

**LAPORAN INDIVIDU**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**LOKASI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**  
**PERIODE 15 Juli s.d. 15 September 2016**

Disusun guna memenuhi Tugas  
Mata Kuliah Praktik Pengalaman Lapangan  
Dosen Pembimbing: Agus Santoso, M.Pd



Disusun Oleh:  
**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

**PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan laporan hasil kegiatan praktik Pengalaman Lapangan (PPL)

**Nama Sekolah : SMK N 2 Yogyakarta**

**Alamat Sekolah : Jalan AM Sangaji No.47 Yogyakarta**

**Tanggal Pelaksanaan : 15 Juli – 15 September 2016**

**Nama : Dhika Ramadiansyah**

**NIM : 13505241069**

**Prodi : Pendidikan Teknik Sipil & Perencanaan**

**Fakultas / Jurusan : Teknik/Pendidikan Teknik Sipil&Perencanaan**

**Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta**

Telah melaksanakan kegiatan PPL di SMKN 2 Yogyakarta mulai tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016. Hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Yogyakarta, September 2016

Menyetujui / mengesahkan,

DPL PPL  
Universitas Negeri Yogyakarta

Guru Pembimbing  
SMK N 2 Yogyakarta

**Drs. Agus Santoso, M.Pd**  
NIP. 19620217 198903 2 002

**Riswanto, S.Pd**  
NIP. 19600729 1989002 1 001

Mengetahui,

Kepala Sekolah  
SMK N 2 Yogyakarta

Koordinator PPL  
SMK N 2 Yogyakarta



**Drs. Sentot Hargiardi, MM**  
NIP. 19600819 198603 1 010

**Drs. M. Kharis**  
NIP. 19640803 198803 1 012

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kami dapat melaksanakan kegiatan 2016 di SMK N 2 Yogyakarta dengan baik dan lancar serta dapat menyelesaikan penyusunan laporan ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Penyusunan laporan ini merupakan tahap akhir dari seluruh rangkaian kegiatan yang dilaksanakan dari tanggal 15 Juli s.d. 15 September 2016. Laporan ini disusun berdasarkan data hasil observasi, Praktik Pengalaman Lapangan (PPL), yang telah dilaksanakan guna memenuhi sebagian tugas kegiatan .

Penulisan laporan ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan kerjasama berbagai pihak yang ikut mendukung dan mensukseskan program-program yang telah direncanakan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Much. Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik UNY yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan .
2. Agus Santoso, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Jurusan yang telah bersedia memberikan bimbingan dan motivasi selama pelaksanaan di SMK N 2 Yogyakarta.
3. Drs.Sentot Hargiardi, MM., selaku Kepala sekolah SMK N 2 Yogyakarta beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan untuk dapat mengembangkan dan mengapresiasi kemampuan mahasiswa untuk berperan serta dalam proses pendidikan yang dilangsungkan.
4. Drs.Muh. Kharis., selaku Koordinator di sekolah yang telah membantu kami dan membimbing kami dalam pelaksanaan di sekolah.
5. Drs. Riswanto S.Pd, selaku ketua program Keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton yang telah menyambut baik dan memberikan kesempatan untuk praktik mengajar di Jurusan Teknik Bangunan.
6. Drs. Riswanto S.Pd, selaku guru pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama praktek mengajar dengan sabar, sehingga penyusun dapat menyelesaikan kegiatan dengan baik.
7. Segenap Staf Unit Pengalaman Lapangan (UPL) UNY.
8. Bapak dan Ibu, serta keluarga yang selalu memberikan dukungan mental, spiritual dan material.
9. Teman-teman UNY 2016 yang telah berjuang bersama di SMK N 2 Yogyakarta.

10. Seluruh warga SMK N 2 Yogyakarta yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam kelancaran pelaksanaan UNY di SMK N 2 Yogyakarta.
11. Siswa-siswi SMK N 2 Yogyakarta yang telah bersedia belajar bersama dan bekerjasama selama kegiatan di SMK N 2 Yogyakarta.
12. Semua pihak yang turut membantu yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa pelaksanaan program kerja maupun penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Yogyakarta, September 2016

Penyusun

Dhika Ramadiansyah

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi.....	1
B. Perumusan Program .....	6
BAB II. PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL	
A. Persiapan .....	9
B. Pelaksanaan .....	11
C. Analisis Hasil .....	14
BAB III. PENUTUP	
A. Kesimpulan .....	17
B. Manfaat .....	17
C. Saran .....	18
DAFTAR PUSTAKA .....	20
LAMPIRAN	

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Lampiran Lembar Matriks PPL
2. Lampiran Lembar Observasi Sekolah
3. Lampiran Lembar Observasi Kelas
4. Lampiran Lembar Laporan Mingguan Pelaksanaan
5. Lampiran Administrasi Guru / Buku Kerja Guru

**LAPORAN INDIVIDU**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN**  
**LOKASI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**  
**PERIODE 15 JULI s.d. 15 SEPTEMBER 2015**

**Oleh:**

**Dhika Ramadiansyah**

**13505241069**

**Abstrak**

Praktik Pengalaman Lapangan merupakan istilah kependidikan yang bersifat intrakurikuler yang dilaksanakan mahasiswa yang menyangkut tugas kependidikan, baik berupa persiapan administrasi mengajar, praktik mengajar, dan evaluasi pembelajaran. Pelaksanaan PPL mahasiswa UNY 2015 di SMK Negeri 2 Yogyakarta berlangsung mulai tanggal dari tanggal 15 Juli s.d. 15 September 2016 memiliki tujuan utama yaitu untuk melatih mahasiswa dalam menerapkan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki dalam suatu proses pembelajaran sesuai dengan bidang studinya, sehingga mahasiswa memiliki pengalaman yang nyata dan dapat dipakai sebagai bekal untuk mengembangkan potensi. Peserta PPL mahasiswa UNY 2016 terdiri dari mahasiswa UNY berjumlah 12 orang yang memiliki jurusan dan bidang keahlian yang sama.

Sebelum pelaksanaan di sekolah, terlebih dahulu diadakan kegiatan observasi lapangan (kelas). Observasi sekolah ini dilakukan sebagai tolak ukur dalam perumusan program yang akan dilaksanakan, mengetahui kondisi dan situasi kelas pada saat proses pembelajaran berlangsung, mengetahui karakter siswa, serta mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Begitu pula dengan kegiatan konsultasi atau bimbingan dengan guru pembimbing dilakukan dalam rangka persiapan dalam pelaksanaan. Kegiatan yang dilakukan selama 1 (satu) bulan antara lain adalah persiapan administrasi mengajar, menyusun dan mengembangkan alat pembelajaran, melakukan praktik mengajar dan terbimbing dan evaluasi. Adapun administrasi mengajar yang dibuat adalah Buku Kerja Guru (BKG).

Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah pengalaman nyata baik dalam bentuk pengalaman mengajar maupun pengalaman dalam mengenali dan mengatasi berbagai permasalahan yang timbul di lingkungan sekolah. Semua pengalaman ini semoga dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa sebagai calon tenaga pendidik dan dapat dijadikan bekal dalam pengabdian diri di masyarakat di masa yang akan datang.

Kata Kunci: PPL, SMK N 2 Yogyakarta, Program Kegiatan PPL

# BAB I

## PENDAHULUAN

Program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu program yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa. Sebagai calon pendidik atau tenaga kependidikan, mahasiswa UNY diharapkan mampu mendapat pengalaman di lapangan demi memantapkan ilmu yang didapatkan di kelas. Pada program PPL 2016, penulis mendapatkan tempat pelaksanaan PPL di SMK N 2 Yogyakarta yang beralamat di Jalan A.M Sangaji 47 Yogyakarta.

### A. Analisis Situasi

SMK Negeri 2 Yogyakarta atau yang lebih dikenal dengan nama STM Jetis atau STM 1 Yogyakarta, merupakan salah satu sekolah menengah tertua di Indonesia. Sekolah ini dibangun pada tahun 1919, pada masa penjajahan belanda gedung ini digunakan sebagai gedung PJS (Prince Juliana School). Gedung yang merupakan salah satu peninggalan sejarah ini ditetapkan sebagai cagar budaya oleh Menteri Kebudayaan dan Pariwisata, mengingat nilai historis yang melekat pada gedung ini.

Pada tahun 1929, 1950 dan 1954 dilakukan renovasi dan penambahan ruangan sehingga luas bangunan menjadi 16.000 m<sup>2</sup> diatas tanah 5,5 Ha. Selain bangunan untuk teori, tersedia juga fasilitas lainnya antara lain ruang praktik, tempat ibadah, aula dan lapangan-lapangan olahraga. Mulai tahun 1952 sampai dekade 70-an, STM ini mulai dibagi-bagi menjadi berbagai STM dengan berbagai jurusan baru namun masih dalam satu kompleks di Jetis. Pada tahun 1975 melalui keputusan Mendikbud No. 019/O/1975, semua STM yang berada di kompleks Jetis digabung menjadi satu dengan nama STM Yogyakarta I. Kemudian pada akhirnya tehitung mulai tanggal 7 Maret 1997 melalui keputusan Mendikbud Nomor 036/O/1997 nama sekolah berubah menjadi SMK Negeri 2 Yogyakarta.

Visi SMK Negeri 2 Yogyakarta adalah “*Menjadikan Lembaga Pendidikan Pelatihan Kejuruan Bertaraf Internasional dan Berwawasan Lingkungan yang Menghasilkan Tamatan Profesional, Mampu Berwirausaha, Beriman dan Bertaqwa*”. Sedangkan Misi dari SMK Negeri 2 Yogyakarta adalah melaksanakan sistem manajemen mutu (SMM) berbasis ICT dan berkelanjutan, meningkatkan kualitas tenaga pendidik dan kependidikan yang memenuhi kualifikasi dan kompetensi standar, meningkatkan fasilitas dan lingkungan belajar yang nyaman memenuhi standar kualitas dan kuantitas, mengembangkan kurikulum, metodologi pembelajaran dan sistem penilaian berbasis kompetensi,

menyelenggarakan pembelajaran sistem CBT dan PBE menggunakan bilingual dengan pendekatan ICT, membangun kemitraan dengan lembaga yang relevan baik dalam maupun luar negeri serta menyelenggarakan kegiatan ekstrakurikuler agar peserta didik mampu mengembangkan kecakapan hidup (life skill) dan berakhlak mulia.

### 1. Kondisi Fisik Sekolah

Secara umum bangunan sekolah merupakan salah satu cagar budaya di kota Yogyakarta yang merupakan peninggalan jaman penjajahan Belanda. Sehingga bangunan ini sebagian besar masih bangunan lama yang telah direnovasi. Namun dengan bertambahnya kebutuhan sarana dan prasarana pendidikan, maka ditambahi pula bangunan baru dengan dana bantuan Proyek SBI Invest. Adapun ruangan-ruangan yang terdapat di sekolah ini meliputi :

Tabel 1. Ruangan di SMK Negeri 2 Yogyakarta

No	Jenis Ruang	Jumlah	Luas
1	Ruang Teori	37	1.818,70 m <sup>2</sup>
2	Ruang Gambar	5	1.373 m <sup>2</sup>
3	Self Access Study (SAS)	1	274 m <sup>2</sup>
4	Ruang Laboratorium (Bahasa & IPA)	2	274 m <sup>2</sup>
5	Ruang Praktek Bengkel	15	2315 m <sup>2</sup>
6	Ruang Laboratorium Komputer ( KKPI )	4	288 m <sup>2</sup>
7	Ruang Laboratorium Hardware TI	1	96 m <sup>2</sup>
8	Ruang Laboratorium Software TI	1	96 m <sup>2</sup>
9	Bengkel AHASS	1	112 m <sup>2</sup>
10	Ruang Kepala Sekolah	1	140 m <sup>2</sup>
11	Ruang Kantor	6	298 m <sup>2</sup>
12	Ruang BP	1	84 m <sup>2</sup>
13	Ruang Perpustakaan	3	318 m <sup>2</sup>
14	Ruang Guru	1	102 m <sup>2</sup>
15	Ruang UKS	1	94 m <sup>2</sup>
16	Ruang Ibadah	3	256 m <sup>2</sup>
17	Ruang OSIS	2	256 m <sup>2</sup>
18	Ruang Koperasi	2	76 m <sup>2</sup>
19	Ruang Kantin	8	177 m <sup>2</sup>
20	Kamar Mandi / WC	10	240 m <sup>2</sup>
21	Gudang	1	399 m <sup>2</sup>
22	Ruang Pertemuan / Aula	1	454,5 m <sup>2</sup>

23	Lapangan Olah Raga	1	13.851,25 m <sup>2</sup>
24	Kebun Sekolah	1	2.229 m <sup>2</sup>
25	Tempat Sepeda	2	1.572 m <sup>2</sup>
26	Halaman Sekolah	1	1.972 m <sup>2</sup>

## 2. Kondisi Non Fisik Sekolah

### a. Kondisi umum SMK Negeri 2 Yogyakarta

Secara umum kondisi SMK N 2 Yogyakarta yaitu lokasi sekolah cukup strategis dan kondusif sebagai tempat belajar. Jalan menuju ke sekolah cukup ramai dikarenakan SMK N 2 Yogyakarta berada pada kawasan perkantoran dan sekolah-sekolah tetapi juga cukup kondusif sebagai tempat belajar. Fasilitas penunjang cukup lengkap. Adanya perawatan yang saat ini semakin baik menjadikan KBM dapat berjalan lancar sehingga siswa merasa nyaman untuk mengikuti program KBM di sekolah.

### b. Kondisi kedisiplinan di SMK Negeri 2 Yogyakarta

Hasil observasi diperoleh data kondisi kedisiplinan di SMK N 2 Yogyakarta sebagai berikut:

- 1) Masuk jam pelajaran/ jam efektif dimulai pada pukul 06.45 WIB. Dan pada setiap jurusan diterapkan sistem blok maka terdapat beberapa penyesuaian pada masing-masing jurusan ketika masuk dan jam pulang pelajaran.
- 2) Tingkat kedisiplinan siswa masih perlu ditingkatkan karena masih terdapat siswa yang terlambat masuk sekolah dengan berbagai alasan serta masing terdapat oknum siswa yang sering tidak masuk dalam pelajaran sehingga perlu diberikan penyuluhan dan pembinaan.
- 3) Personalia Sekolah  
Personalia yang ada di SMK N 2 Yogyakarta terdiri dari Kepala Sekolah yang dibantu oleh beberapa Wakil Kepala Sekolah perbidang yang dibawahinya. Staf TU, Kaprodi, Kepala bursa kerja dan prektek kerja industri pada masing-masing jurusan dipimpin oleh satu kepala jurusan.
- 4) Lingkungan  
Sekolah pada kawasan perkantoran serta sekolah-sekolah yaitu SMK N 3 Yogyakarta, SMA N 11 Yogya, SMP 6 Yogya, SD N jetis serta sekolah lainnya
- 5) Fasilitas Olahraga

SMK N 2 Yogyakarta mempunyai beberapa fasilitas olahraga yang cukup mumpuni salah satu diantaranya adalah Lapangan Basket, Lapangan volly, Lapangan Sepak Bola dan lain sebagainya.

6) Kegiatan Kesiswaan

Program kegiatan kesiswaan di SMK N 2 Yogyakarta cukup baik. Masing-masing organisasi telah mempunyai ruang tersendiri semisalkan Ruang OSIS, Pramuka, Pecinta Alam, KSR, dan kegiatan Kerohanian.

### **3. Potensi Siswa**

SMK Negeri 2 Yogyakarta seperti sekolah menengah kejuruan yang lainnya yang bergerak dibidang teknologi dan industri, pada umumnya mayoritas siswanya adalah laki-laki dan beberapa persen siswa putri. Para siswa juga berasal dari berbagai daerah baik dari daerah Yogyakarta maupun dari luar daerah Yogyakarta. Perbedaan latar belakang dari siswa tentu menimbulkan karakter-karakter yang berbeda pula pada masing-masing siswa. Sehingga perlu adanya pendekatan dan bimbingan yang sesuai untuk mencapai keberhasilan proses belajar mengajar di sekolah.

### **4. Fasilitas KBM dan Media Pembelajaran**

Sarana pembelajaran di SMK Negeri 2 Yogyakarta cukup mendukung bagi tercapainya proses belajar mengajar, karena ruang teori dan praktik terpisah serta ada ruang teori di dalam bengkel (untuk teori pelajaran praktik). Fasilitas-fasilitas tersebut meliputi:

a. Media pembelajaran yang ada

*White board, black board, kapur, OHP, LCD, modul, komputer, job sheet dan alat-alat peraga lainnya.*

b. Laboratorium dan bengkel

Hamper setiap program keahlian di SMK N 2 Yogyakarta memiliki laboratorium dan bengkel. Di SMK N 2 Yogyakarta mempunyai laboratorium Jurusan, Laboratorium Bahasa, Laboratorium Komputer, Laboratorium SAS (perpustakaan dan akses data), Laboratorium Fisika dan Kimia.

c. Lapangan olahraga

d. Ruang bimbingan dan konseling

e. Perpustakaan

f. Kelas teori dan gambar

## **5. Bidang Akademik**

Kegiatan belajar mengajar berlangsung dari. Sebelum memulai proses kegiatan belajar mengajar, seluruh warga sekolah menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya. Hal ini sebagai salah satu pembentukan karakter bagi para siswa dan menciptakan rasa cinta tanah air pada setiap personil sekolah. SMK Negeri 2 Yogyakarta memiliki 9 program keahlian, yaitu :

- a. Teknik Audio Video
- b. Teknk Kendaraan Ringan
- c. Teknik Komputer Jaringan
- d. Teknik Gambar Bangunan
- e. Teknik Konstruksi Batu dan Beton
- f. Teknik Instalasi Tenaga Listrik
- g. Teknik Permesinan
- h. Multimedia
- i. Teknik Survei Pemetaan

## **6. Kegiatan Siswa**

Pengembangan potensi siswa tidak hanya dalam bidang akademik saja, namun perlu juga pengembangan potensi dalam bidang non akademik. Kegiatan ekstrakurikuler merupakan salah satu wadah pengembangan potensi non akademik. Beberapa kegiatan ekstrakurikuler yang ada di SMK Negeri 2 Yogyakarta ini antara lain Tonti, PKS, PMR/ UKS, Pecinta alam, KIR, Karate, Kuli tinta, Mading, PIKR dan dalam bidang olahraga. Para siswa kelas satu diwajibkan mengikuti kegiatan ekstrakurikuler pramuka.

Kegiatan ekstrakurikuler ini dilaksanakan diluar jam belajar mengajar (setelah jam 1) dan mayoritas diikuti oleh siswa kelas X dan kelas XI. Kegiatan ekstrakurikuler ini diharapkan dapat menjadi wadah untuk menampung dan menyalurkan bakat, minat, serta aspirasi dari para siswa.

## **7. Administrasi Sekolah**

Bagian administrasi dikelola oleh bagian Tata Usaha (TU) yang membawahi berbagai bidang diantaranya: bidang kepegawaian, keuangan, kesiswaan, perpustakaan, kerumahtanggaan, pengetikan, persuratan.

## **8. Personalia Sekolah**

Kepala sekolah dibantu oleh beberapa wakil kepala sekolah per bidang yang dibawahinya. Staf TU, Kepala Koordinator Program, Kepala Bursa Tenaga Kerja dan Praktik Kerja Industri. Dimasing-masing jurusan dipimpin oleh satu kepala jurusan.

## **B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL**

Program PPL ini merupakan bagian dari mata kuliah sebesar 3 SKS yang harus ditempuh oleh mahasiswa program kependidikan. Materi yang ada meliputi program mengajar teori dan praktek di kelas dengan diawasi dan dikontrol oleh guru pembimbing masing-masing. Rancangan kegiatan PPL disusun setelah mahasiswa setelah melakukan observasi di kelas. Observasi ini bertujuan untuk mengamati kegiatan guru, siswa di kelas, dan lingkungan sekolah agar mahasiswa lebih mengetahui kondisi di lapangan dan benar-benar siap saat diterjunkan untuk praktik mengajar, dalam periode bulan 15 Juli sampai 15 September 2016. Berikut merupakan rencana kegiatan PPL :

a. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Sebelum melaksanakan praktik mengajar di kelas, mahasiswa diharuskan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP tersebut digunakan sebagai pedoman perencanaan pengajaran oleh guru setiap kali tatap muka.

b. Menyiapkan materi bahan ajar

Materi ajar merupakan hal yang sangat penting. Materi ajar ini menyesuaikan dengan silabus dan RPP yang telah disusun agar tujuan dari pembelajaran dapat tercapai. Bahan materi ajar yang akan disampaikan dapat menyesuaikan dengan materi yang telah didapat mahasiswa di bangku perkuliahan. Selain itu, untuk menambah referensi dan penyesuaian dengan teknologi yang ada saat ini, referensi materi ajar bisa didapatkan dari buku yang ada atau melalui *browsing* di internet.

c. Konsultasi metode dan media pembelajaran.

Sebelum praktik mengajar, mahasiswa diharuskan berkonsultasi terhadap guru mengenai metode yang akan digunakan saat guru biasa mengajar. Mahasiswa dapat menerapkan beberapa inovasi dalam menerapkan kegiatan belajar-mengajar agar lebih menarik minat siswa dengan mengonsultasikan terlebih dahulu terhadap guru pembimbing.

Penerapan metode yang akan digunakan sejalan dengan media pembelajaran yang dibutuhkan. Media pembelajaran ini bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam praktik mengajar di kelas dan membantu siswa untuk memahami materi ajar yang disampaikan. Media pembelajaran ini pun sebaiknya dikonsultasikan dengan guru pembimbing sebelum disampaikan kepada siswa agar tujuan pembelajaran dapat tersampaikan.

d. Melaksanakan praktik mengajar di kelas.

Praktik mengajar di kelas merupakan komponen terpenting dalam program PPL ini. Praktik mengajar ini bertujuan agar mahasiswa mampu

menerapkan ilmu yang didapat di bangku kuliah sebagai calon pendidik. Hal ini dapat membuat mahasiswa mendapat pengalaman mengajar di lapangan secara langsung sebelum terjun langsung ke dunia pendidikan.

Pada PPL ini, mahasiswa melakukan praktik mengajar sesuai dengan kesepakatan dan tugas yang diberikan oleh universitas maupun oleh sekolah. Pembagian jadwal ini menyesuaikan dengan pembagian jadwal dari guru pembimbing. Mahasiswa melakukan praktik mengajar untuk kelas XII TSP.

e. Membuat dan mengembangkan alat evaluasi.

Evaluasi merupakan tolak ukur keberhasilan proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Kegiatan evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menangkap atau memahami materi yang telah disampaikan oleh mahasiswa. Evaluasi didapatkan dari berbagai macam sumber, seperti tes tertulis, tes lisan, kinerja praktik, maupun laporan yang dibuat oleh siswa. Dalam setiap evaluasi, diharapkan terdapat berbagai macam indikator yang digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan dari setiap praktik. Apabila indikator yang telah ditetapkan tidak dapat dipenuhi oleh setiap siswa, maka dapat diadakan program remedial untuk memperbaiki kinerja siswa.

f. Membuat inovasi dan motivasi pembelajaran di kelas

Inovasi merupakan hal yang cukup penting dalam kegiatan pembelajaran. Inovasi dapat dilakukan sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini. Perkembangan inovasi dalam dunia pendidikan, terutama untuk proses pembelajaran saat ini, sudah sangat beragam sejalan dengan perkembangan teknologi.

Inovasi dilakukan agar siswa tidak merasa monoton dalam setiap pembelajaran. Hal ini juga mampu menarik minat siswa terhadap materi ajar yang diberikan. Namun, diharapkan setiap inovasi yang akan diberikan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan guru pembimbing agar tujuan dari pembelajaran tetap tersampaikan dan tidak menyimpang.

Sebelum melakukan praktik inti mengajar di kelas, diharapkan mahasiswa mampu memberikan motivasi terhadap siswa. Pemberian motivasi ini diharapkan mampu membangkitkan minat siswa terhadap pelajaran yang akan diberikan. Siswa juga akan menjadi lebih ingin tahu mengenai materi ajar yang akan disampaikan.

g. Umpan balik/bimbingan dari guru pembimbing

Sebelum praktik mengajar, mahasiswa melakukan bimbingan terlebih dahulu dengan guru pembimbing mengenai materi apa yang akan disampaikan

kepada peserta didik maupun metode yang digunakan. Setelah melakukan kegiatan praktik mengajar di kelas, guru pembimbing memberikan evaluasi mengenai pelaksanaan praktik mengajar.

h. Menyusun laporan PPL

Pembuatan laporan PPL (individu) merupakan salah satu bentuk pertanggungjawaban mahasiswa terhadap kegiatan PPL yang telah dilaksanakan di kelas. Laporan berisi segala sesuatu mengenai persiapan, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan PPL, serta buku administrasi guru yang dibuat oleh mahasiswa. Laporan ini digunakan sebagai penilaian kegiatan PPL mahasiswa.

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. Persiapan PPL**

Untuk mempersiapkan mahasiswa dalam melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) baik yang dipersiapkan berupa fisik maupun mental. Untuk dapat mengatasi permasalahan yang akan muncul selanjutnya dan sebagai sarana persiapan program apa yang akan dilaksanakan nantinya, maka sebelum diterjunkan, Universitas Negeri Yogyakarta membuat berbagai program persiapan sebagai bekal mahasiswa nantinya dalam melaksanakan PPL persiapan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

##### **1. Pembekalan PPL**

Pembekalan PPL diadakan oleh universitas yang bertujuan untuk membekali mahasiswa peserta PPL agar dapat melaksanakan kegiatan PPL dengan baik, sesuai yang diharapkan. Pembekalan ini menyampaikan informasi mengenai kemungkinan – kemungkinan apa saja yang akan ditemui disekolah sehingga mahasiswa peserta PPL akan dapat mempersiapkan diri dalam menghadapi kemungkinan – kemungkinan yang terjadi pada saat PPL berlangsung. Pelaksanaan pembekalan ini dilakukan oleh masing – masing fakultas dan DPL PPL masing – masing jurusan.

##### **2. Pembelajaran Mikro (*Micro Teaching*)**

Pembelajaran mikro atau dikenal dengan *microteaching*, adalah mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa peserta PPL. Mata kuliah ini wajib lulus dengan nilai minimum B, apabila belum lulus peserta PPL akan diberi kesempatan untuk dibimbing oleh dosen pengampu. Dan apabila masih belum lulus, maka PPL akan ditunda pada tahun berikutnya. Pembelajaran mikro dilaksanakan pada semester 6.

Dalam perkuliahan ini, mahasiswa peserta PPL dilatih bagaimana menjadi seorang guru yang berkarakter, mampu mengelola kelas, menyusun perangkat mengajar seperti RPP, dan keterampilan – keterampilan lain yang dibutuhkan dalam praktik mengajar. Dalam pelaksanaan perkuliahan pembelajaran mikro, mahasiswa berlatih membuat materi dan melaksanakan praktikum mengajar dimana peserta didiknya adalah teman satu kelasnya sendiri.

Dengan dilatihnya berbagai keterampilan untuk mengajar dengan baik dan benar, diharapkan mahasiswa yang akan melaksanakan PPL akan memiliki kesiapan mental, pikiran dan tenaga, sehingga tidak akan terjadi suatu kendala yang berarti.

### **3.Observasi Pembelajaran di kelas**

Sebelum melaksanakan kegiatan PPL,terlebih dahulu mahasiswa melakukan observasi/pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas yang akan menjadi tempat praktik PPL. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana situasi kelas, bagaimana cara guru mengajar, bagaimana mengelola kelas, dan juga apa saja perangkat mengajar yang digunakan. Bukan hanya tentang masalah peserta didiknya saja,observasi ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi sarana prasarana atau media pembelajaran apa saja yang ada disekolah khususnya dikelas yang bersangkutan guna menunjang kelancaran mengajar.

Hasil observasi ini berguna untuk menyusun perangkat mengajar, materi yang akan diajarkan, persiapan mental mahasiswa dan menentukan metode apa yang hendak digunakan untuk mengajar.

### **4.Bimbingan dengan guru pembimbing di sekolah.**

Bimbingan dengan guru pembimbing dilakukan dalam rangka persiapan dalam kelas, diawali dengan berkenalan dengan guru pembimbing menanyakan kompetensi kejuruan yang akan diajarkan,mempelajari silabus dilanjutkan membuat rencana pelaksanaan pembelajaran.

### **5.Pembuatan persiapan mengajar**

Sebelum mengajar,seorang tenaga pendidik perlu membuat persiapan. Persiapan tersebut merupakan penjabaran dari silabus yang kemudian disusun dalam rencana pelaksanaan pembelajaran yang berisi sebagai berikut:

#### **a. Kompetensi Dasar**

Merupakan kemampuan yang diharapkan dapat dicapai siswa setelah menerima materi pelajaran yang diambil dari kurikulum 2013.

#### **b. Indikator Keberhasilan**

Merupakan perwujudan yang bisa dilihat dan terukur untuk melihat kompetensi dasar yang dicapai siswa.

#### **c. Kegiatan Pembelajaran**

Berisi pendekatan terhadap siswa, membuka pelajaran, melakukan apersepsi, menyampaikan materi, penyimpulan materi dan menutup pelajaran dan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan tersebut sehingga waktu yang digunakan dalam setiap kegiatan pembelajaran dapat efisien.

d. Sumber dan Media Pembelajaran

Media yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar berupa spidol, kapur tulis, power point, laptop, viewer dan benda asli seperti komponen atau bahan dan alat Geomatika, Sedangkan sumber belajar dapat berupa buku manual, modul, buku pegangan dan jobsheet.

e. Penilaian

Tugas yang diberikan oleh guru kepada siswa dalam mengikuti pelajaran. Penilaian yang digunakan oleh praktikan adalah penilaian proses yaitu penilaian yang setiap selesai memberikan materi di kelas baik teori maupun praktik tenaga pendidik memberikan evaluasi. Untuk evaluasi teori dapat berupa soal tertulis yaitu essay. Penilaian harus dilakukan secara objektif agar kemampuan siswa dapat terlihat dengan jelas.

## **B. Pelaksanaan PPL**

Diharapkan dalam pelaksanaan PPL ini berjalan lancar, sehingga dari pihak mahasiswa, sekolah dan DPL PPL terjalin silaturahmi dan kerjasama serta koordinasi antar pihak yang berkelanjutan.

### **1. Kegiatan Bimbingan dengan Guru Pembimbing di Sekolah**

Bimbingan dengan guru pembimbing dilakukan dalam rangka persiapan mengajar di kelas, diawali dengan mempelajari silabus, pembuatan RPP, pengelolaan kelas, pembuatan media pembelajaran, pembuatan instrumen penilaian, penggunaan perangkat media pembelajaran serta pembuatan administrasi guru. Selain itu mengkonsultasikan materi yang akan diajarkan dan konsultasi jika terdapat kesulitan pemahaman materi ajar dapat diselesaikan.

### **2. Pembuatan Persiapan Mengajar**

a. Penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran

- 1) Bentuk kegiatan : penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran
- 2) Tujuan kegiatan : mempersiapkan pelaksanaan KBM
- 3) Sasaran : siswa kelas X TGB-3

- 4) Waktu pelaksanaan : sebelum praktik mengajar
  - 5) Tempat pelaksanaan : SMK Negeri 2 Yogyakarta
  - 6) Peran mahasiswa : pelaksana
- b. Menggunakan buku acuan yang sesuai
- 1) Buku Konstruksi Bangunan.
  - 2) Buku Ilmu Ilmu Bahan Bangunan.

### 3. Pelaksanaan Praktik Mengajar di Kelas

Praktik mengajar di kelas dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Praktik mengajar terbimbing

Dalam latihan mengajar terbimbing, praktikan didampingi oleh guru pembimbing saat mengajar di kelas. Praktikan memberikan materi di depan kelas, sedangkan guru pembimbing mengamati dari belakang. Dengan demikian guru pembimbing dapat mengetahui kekurangan-kekurangan mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan praktikan, sehingga praktikan mendapat masukan-masukan untuk dapat lebih profesional lagi. Pelaksanaan praktik mengajar terbimbing ini dilaksanakan selama satu kali pada awal pertemuan.

Tabel 2. Jadwal Mengajar

Hari	Jam Pelajaran Ke-									Mata Diklat	Kelas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Kamis										Konstruksi	X TGB-3
Sabtu										Bangunan	X TGB-3

Adapun proses pembelajaran yang dilakukan praktikan meliputi:

1) Membuka pelajaran

Kegiatan membuka pelajaran yang dilakukan oleh praktikan meliputi beberapa hal diantaranya:

- a) Mengkondisikan diri dan mengkondisikan siswa
- b) Membuka dengan salam dan berdoa bersama
- c) Menyapa siswa dengan ucapan selamat pagi
- d) Mengecek presensi siswa dengan membacakan absen
- e) Memberikan motivasi kepada siswa
- f) Menanyakan pengetahuan siswa yang berhubungan dengan materi (apersepsi)
- g) Menyampaikan silabus dan hal-hal menarik mengenai materi yang akan dipelajari (pada saat tampil pertama kali).

- h) Mengaitkan materi yang sudah disampaikan pada pertemuan sebelumnya dengan materi yang akan disampaikan saat ini (pada saat tampil yang ke dua dan seterusnya)
- i) Menyampaikan kompetensi/topik yang akan diberikan pada pertemuan tersebut.

## 2) Penyajian materi

Dalam penyampaian materi, praktikan menulis di papan tulis. Dalam penyajian materi praktikan menggunakan beberapa metode yaitu:

- a) Ceramah
- b) Tanya jawab

Media pembelajaran yang digunakan meliputi:

- a) Papan tulis, marker, penghapus

Praktikan telah mengajar selama 6 kali pertemuan. Sementara dalam satu minggu terdapat 2 kali pertemuan yaitu hari Rabu dan Jumat. Waktu mengajar digunakan seefektif mungkin agar materi yang akan disampaikan dapat tersampaikan semua.

## 3) Gerak

Gerakan yang dilakukan tidak terpaku di satu tempat. Kadang mendekati pada siswa dan kadang berkeliling kelas. Tetapi saat praktik langsung, diusahakan selalu mendampingi siswa sehingga dapat memberi pengawasan dan mengetahui sejauh mana kemampuan siswa..

## 4) Cara memotivasi siswa

Cara memotivasi siswa dilakukan dengan memberikan kata-kata penyemangat agar siswa termotivasi untuk belajar lebih giat serta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Selain itu, juga dapat dilakukan memberi pujian pada siswa yang menjawab pertanyaan atau menyampaikan pendapatnya.

## 5) Teknik bertanya

Praktikan memancing siswa untuk bertanya tentang materi yang belum jelas, sehingga dapat dipertegas kembali. Mengembangkan pertanyaan yang ditanyakan oleh seorang siswa untuk dijawab oleh siswa yang lainnya.

## 6) Teknik penguasaan kelas

Pada waktu mengajar praktikan tidak terpaku pada satu tempat, menciptakan interaksi dengan siswa dengan memberi perhatian. Memberi teguran bagi siswa yang kurang memperhatikan dan membuat gaduh di kelas.

## 7) Menutup pelajaran

Dalam menutup pelajaran praktikan melakukan beberapa hal diantaranya:

- a) Mengevaluasi sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang sudah disampaikan
- b) Bersama-sama siswa menarik kesimpulan dari materi yang sudah disampaikan
- c) Menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya
- d) Menutup pelajaran dengan doa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing dan salam penutup.

#### **4. Penyusunan dan Pelaksanaan Evaluasi**

- a. Bentuk kegiatan : Latihan soal atau ulangan
- b. Tujuan kegiatan : Untuk mengetahui sejauh mana siswa pahami materi yang telah disampaikan
- c. Sasaran : Kelas X TGB-3
- d. Waktu pelaksanaan : 7 jam (@ 45 menit)
- e. Tempat pelaksanaan : Ruang Teori/ Bengkel
- f. Peran mahasiswa : Pelaksana

Evaluasi pembelajaran dilakukan dengan pemberian evaluasi hasil belajar yang berupa ulangan teori maupun penilaian praktik. Selama kegiatan PPL praktikan mengadakan evaluasi sebanyak 1 kali. Di samping itu kehadiran dan kedisiplinan juga merupakan salah satu alat untuk memantau sikap siswa sehingga pada akhirnya membantu wali kelas untuk memberikan nilai sikap.

#### **A. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi**

##### **1. Analisis Praktik Mengajar Terbimbing**

Praktik mengajar terbimbing yang dilakukan satu kali mendapat respon positif dari guru pembimbing. Selain itu juga sebagai langkah awal membangun kedekatan dengan guru pembimbing agar mahasiswa tidak canggung untuk konsultasi apabila ada masalah selama praktik mengajar berlangsung. Dalam pelaksanaan praktik mengajar terbimbing mahasiswa dituntut mampu melakukan banyak hal kaitannya dengan proses KBM, diantaranya:

- a. Mahasiswa dituntut mampu memahami karakteristik siswa sehingga diketahui metode apakah yang diinginkan siswa sehingga mereka tertarik untuk mengikuti pelajaran.
- b. Mahasiswa sebagai tenaga pendidik dituntut mampu menciptakan satu situasi interaksi belajar-mengajar yang tercipta dalam suasana psikologis yang kondusif dan tidak ada jarak antara mahasiswa dengan siswa.

- c. Mahasiswa dituntut mampu menjadi manager pembelajaran yang mempunyai kemandirian dalam mengelola KBM di kelas.
- d. Mahasiswa dituntut tidak hanya mampu mengajar tetapi juga berperilaku belajar dan interaksinya dengan siswa yang artinya bahwa pendidik bukanlah satu-satunya sumber belajar tetapi hanya sebagai fasilitator pembelajaran bagi siswa.
- e. Mahasiswa dituntut mampu menggerakkan dan mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran.

Terkait dengan beberapa tuntutan di atas, mahasiswa juga dihadapkan pada masalah hubungannya dengan objek belajar yaitu siswa. Tidak dapat dipungkiri bahwa tingkat kecerdasan dari tiap siswa berbeda. Hal ini memerlukan kesabaran dan ketekunan ekstra agar tujuan pembelajaran tercapai.

## **2. Faktor Pendukung, Faktor Penghambat dan Solusi**

Dari kegiatan yang telah dilaksanakan, praktikan dapat menganalisis beberapa faktor penghambat serta faktor pendukung dalam melaksanakan program PPL. Diantaranya adalah:

- a. Faktor pendukung
  - 1) Guru pembimbing yang sangat perhatian, sehingga kekurangan-kekurangan praktikan dalam proses pembelajaran dapat diketahui. Selain itu, praktikan diberikan masukan-masukan untuk perbaikan.
  - 2) Murid-murid yang kooperatif sehingga menciptakan kondisi yang kondusif dalam proses KBM.
- b. Faktor Penghambat
  - 1) Adanya beberapa siswa yang kurang antusias atau pasif dalam mengikuti KBM, adanya beberapa siswa yang terkesan menyepikan tugas yang diberikan.
  - 2) Praktikan kurang bisa memberikan perhatian secara menyeluruh ke seluruh siswa. Hal ini dapat diatasi dengan praktikan keliling kelas.
- c. Solusi
  - 1) Untuk menghadapi siswa yang kurang aktif praktikan memberi pertanyaan kepada siswa tersebut sebagai motivasi siswa. Untuk menghadapi siswa yang bicara sendiri praktikan menegurnya, baik dengan cara memberi peringatan maupun langsung diberi pertanyaan sesuai materi yang disampaikan.
  - 2) Mengakrabkan diri dengan siswa tapi masih dalam batas-batas yang wajar, menanyakan kepada siswa tentang tugas-tugas yang

diberikan dan berusaha membantu memberi petunjuk mengerjakannya, berusaha untuk selalu berkomunikasi dengan guru-guru, sering berdiskusi dengan guru dan berbagi pengalaman

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Pelaksanaan PPL di SMK N 2 Yogyakarta memberikan wacana tersendiri bagi individu yaitu mahasiswa. Dari kegiatan ini banyak hal-hal yang diterima, dimengerti, dan dipahami. Dalam pelaksanaan program PPL UNY yang dilaksanakan di SMK N 2 Yogyakarta tidak mengalami hambatan yang fatal. Disini praktikan memberikan hal-hal terbaik agar kelak di sekolah tersebut dapat digunakan untuk kegiatan PPL lagi tahun depan. Dari hasil pelaksanaan program PPL Universitas Negeri Yogyakarta di SMK N 2 Yogyakarta yang dimulai pada tanggal 15 Juli sampai dengan 15 September 2016 ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. PPL memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi mahasiswa untuk mengetahui secara lebih dekat aktivitas dan berbagai permasalahan yang timbul dalam lingkungan pendidikan.
2. Melalui Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dapat memperdalam pengetahuan dan wawasan mahasiswa mengenai tugas tenaga pendidik, pelaksanaan pendidikan di sekolah atau lembaga, dan kegiatan lain yang menunjang kelancaran proses belajar mengajar di sekolah.
3. Dengan adanya PPL dapat memberikan pengalaman dalam menghadapi permasalahan-permasalahan aktual seputar kegiatan belajar mengajar yang terjadi di sekolah dan berusaha memecahkan permasalahan tersebut dengan menerapkan ilmu atau teori-teori yang telah dipelajari di kampus, sehingga dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan mahasiswa, serta mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai tenaga pendidik.
4. Dalam kegiatan PPL, mahasiswa bisa mengembangkan kreativitasnya, misalnya dengan menciptakan media pembelajaran, menyusun materi sendiri berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai. Praktikan juga mempelajari bagaimana menjalin hubungan yang harmonis dengan semua komponen sekolah untuk menjamin kelancaran kegiatan belajar mengajar.

#### **B. Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya PPL adalah :

1. Bagi mahasiswa
  - a. Sebagai sarana aktualisasi diri dalam dunia pendidikan yang memerlukan pengembangan mental kepribadian untuk menghadapi objek belajar sesungguhnya yaitu siswa. Kemampuan yang sangat

diperlukan adalah kemampuan komunikasi efektif dan daya nalar tinggi atau respon.

- b. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang telah didapat di bangku perkuliahan.
  - c. Sebagai sarana sosialisasi dalam lingkungan formal dengan berbagai komponen di dalamnya sehingga hal ini menjadi sebuah bekal untuk menghadapi dunia kerja di bidang pendidikan.
  - d. Mendewasakan cara berfikir dan meningkatkan daya penalaran mahasiswa dalam melakukan pemahaman, perumusan, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan dunia kependidikan baik itu di kelas maupun di luar kelas
  - e. Belajar menjadi guru sesungguhnya tentang bagaimana mengelola manajemen kelas, dan memilih metode yang tepat.
2. Bagi pihak sekolah
    - a. Membantu sekolah menemukan metode-metode baru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas dengan harapan dapat meningkatkan kualitas pendidikan.
    - b. Terjalannya kerja sama yang baik antara pihak sekolah dengan pihak UNY.
  3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta
    - a. Memperluas hubungan kerjasama dengan pihak atau instansi yang terkait yang digunakan mahasiswa sebagai tempat PPL.
    - b. Meningkatkan hubungan kerjasama dengan pihak atau instansi yang terkait yang digunakan mahasiswa sebagai tempat PPL.

### **C. Saran**

Setelah praktikan melaksanakan kegiatan PPL di SMK N 2 Yogyakarta, maka praktikan menyarankan beberapa hal, yaitu :

1. Bagi pihak sekolah
  - a. Agar lebih meningkatkan hubungan baik dengan pihak UNY yang telah terjalin selama ini sehingga akan menimbulkan hubungan timbal balik yang saling menguntungkan
  - b. Meningkatkan kepedulian sekolah terhadap PPL dan terhadap program PPL yang telah disepakati.
  - c. Peningkatan komunikasi dan koordinasi antar pihak sekolah dengan mahasiswa PPL agar tercipta suasana yang kondusif dalam pelaksanaan PPL.
2. Bagi Guru Pembimbing SMK N 2 Yogyakarta

- a. Guru pembimbing harus benar-benar dapat berfungsi sebagaimana mestinya baik sebagai pembimbing dan juga sebagai pemberi evaluasi guna kemajuan praktikan.
  - b. Penetapan guru pembimbing sebaiknya sesegera mungkin setelah penerjunan observasi agar mahasiswa dan guru bisa lebih memaksimalkan kerja sama.
3. Bagi mahasiswa PPL yang akan datang
- a. Jagalah nama baik diri, kelompok, dan Universitas
  - b. Perumusan program PPL harus sebaik mungkin, lebih baik lagi jika dalam perumusan program melakukan konsultasi dengan pihak sekolah atau dengan guru pembimbing. Hal ini penting agar program yang dilakukan dapat bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan sekolah.
  - c. Dalam perumusan program harus dipertimbangkan dengan matang. Pertimbangkan faktor manfaat, waktu, dana, SDM dengan sebaik-baiknya.
  - d. Jangan segan untuk berkonsultasi dengan Dosen Pembimbing Lapangan atau dengan Koordinator PPL jika ada permasalahan yang belum dapat diselesaikan
  - e. Rasa kesetiakawanan, solidaritas, dan kekompakan dalam satu tim hendaknya selalu dijaga sampai kegiatan PPL berakhir.
4. Bagi UPPL UNY
- a. Lebih memperhatikan mahasiswa PPL terutama saat dilapangan. Hal ini dapat dilakukan dengan cara meningkatkan frekuensi kunjungan ke sekolah.
  - b. Pembekalan sebelum penerjunan PPL harus dilakukan baik dari segi kualitas maupun kuantitas.
  - c. Bimbingan dan dukungan moril dari dosen pembimbing tetap dipertahankan dan lebih ditingkatkan agar mahasiswa praktikan dapat menjalankan tugas mengajarnya dengan percaya diri yang besar
  - d. Segala informasi dan pengurusan terkait birokrasi PPL jangan dipersulit.

## DAFTAR PUSTAKA

- UPPL. 2016. *Panduan Pengajaran Mikro 2016*. Yogyakarta: UPPL Universitas Negeri Yogyakarta
- UPPL. 2016. *Materi Pembekalan PPL 2016*. Yogyakarta: UPPL Universitas Negeri Yogyakarta





LEMBAR OBSERVASI  
KONDISI SEKOLAH  
Universitas Negeri Yogyakarta

NPma.2

untuk  
mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK N 2 Yogyakarta  
NAMA MAHASISWA : Dhika Ramadiansyah  
NIM : 13505241069  
ALAMAT SEKOLAH : Jl. AM. Sangaji No. 47, Yogyakarta

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Ket
1	Kondisi fisik sekolah	Kondisi fisik sekolah sudah tertata dan bersih. Terdapat banyak tempat sampah disudut - sudut sekolah. Bangunan sangat layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran.	
2	Potensi siswa	Cukup berkembang dan disiplin. Siswa - siswi SMK Negeri 2 Yogyakarta juga sering memenangkan lomba dari berbagai bidang diantaranya bidang olah raga, MTQ, Tonti dan sebagainya.	
3	Potensi guru	Dari semua guru yang mengajar di SMK N 2 Yogyakarta, rata - rata guru sudah S1 dan ada beberapa guru yang sudah S2. Dengan melihat potensi pendidik tersebut, dapat dikatakan bahwa guru-guru di SMK Negeri 2 Yogyakarta sudah cukup berkompeten dalam menyampaikan materi ajar pada siswa, selain itu guru juga sudah bekerja secara profesional dengan mengajar mata pelajaran sesuai dengan bidangnya.	
4	Potensi karyawan	Ada 9 karyawan di SMK N 2 Yogyakarta, yang bekerja secara profesional sesuai	

		dengan bidangnya masing-masing. Pembagian tugas dan stuktur organisasi kepegawaian juga sudah terprogram dengan baik.	
5	Fasilitas KBM, media	Fasilitas KBM sudah sangat memadai, guru dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan motivasi belajar dengan memakai media yang telah disediakan sekolah. Seperti LCD masing-masing kelas, white board pada setiap kelas, meja dan kursi kayu serta LCD pada setiap kelas.	
6	Perpustakaan	Kondisi Perpustakaan SMK Negeri 2 Yogyakarta sudah cukup memadai, dengan tersedianya berbagai jenis buku, antara lain buku non-fiksi, referensi, fiksi, peta, paper, koran, dan buku - buku mata pelajaran. Buku buku ini dapat digunakan oleh siswa untuk menambah bahan dalam pembelajaran, selain itu buku ini juga dapat dipinjam dengan peraturan tertentu.	
7	Bengkel	SMK Negeri 2 Yogyakarta memiliki beberapa Bengkel dan Ruang gambar Fasilitas - fasilitas ini digunakan untuk mengembangkan potensi siswa – siswi SMK N 2 Yogyakarta khususnya dalam bidang Batu Beton, Gambar dan Komputer.	
8	Bimbingan konseling	Ruangan BK digunakan sebagai kegiatan konseling bagi siswa – siswi SMK N 2 Yogyakarta.	
9	Ekstrakurikuler (batik, band, pramuka, tonti, seni, mading dsb)	Ekstrakurikuler yang ada di SMK N 2 Yogyakarta antara lain; paskibra, pramuka, tonti, teater, <i>english club</i> , batik dll.	

10	Organisasi dan fasilitas OSIS	Cukup terorganisir, dengan pengurus osis yang aktif dan disiplin.  Fasilitas dalam ruang osis antara lain : meja, bangku, lemari, dan komputer.	
11	Organisasi dan fasilitas UKS	Cukup terorganisir dengan murid dan anggota PMR yang bersama-sama mengelola UKS.  Fasilitas sudah memadai, yang terdiri dari 3 set tempat tidur, 2 di UKS putri, dan 1 di UKS putra, dan lemari obat, dengan menggunakan obat yang sesuai aturan puskesmas.	
12	Administrasi (karyawan, sekolah, dinding)	Karyawan sudah aktif dan tertib, di ruang TU sudah terdapat papan keadaan siswa dan data pegawai, selain itu juga terdapat papan struktur organisasi TU dan organisasi sekolah.	
13	Karya Tulis Ilmiah Remaja	Sementara ini belum ada.	
14	Karya Ilmiah oleh Guru	Sementara ini belum ada.	
16	Koperasi siswa	Koperasi siswa dikelola oleh sekolah. Koperasi ini beroperasi setiap saat selama jam kerja sekolah. Koperasi ini menjual LKS, alat tulis serta kebutuhan bagi para guru, karyawan serta siswa.	
17	Tempat ibadah	Tempat ibadah yang ada ialah mushola. Mushola SMK N 2 Yogyakarta sudah selesai diperbaiki. Mushola tersebut memiliki tempat wudlu.	
18	Kesehatan lingkungan	Dengan kebersihan lingkungan yang selalu dijaga, kurang lebih kesehatan di lingkungan sekolah terjaga. Terdapat banyak tempat sampah di sudut - sudut sekolah. Kamar mandi juga terlihat	

		bersih. Ketersediaan air bersih bersumber pada beberapa sumur yang ada di lingkungan sekolah.	
19	Lain-lain . . . . parkiran	Terdapat dua tempat parkir, yaitu tempat parkir guru/karyawan, dan tempat parkir siswa yang terletak terpisah. Tempat parkir untuk siswa sudah cukup luas sehingga cukup untuk menampung semua kendaraan dari siswa SMK N 2 Yogyakarta.	

Yogyakarta, September 2016

Koordinator PPL UNY

Mahasiswa PPL UNY

Dra. Zamtinah, M. Pd.  
NIP. 19620217 1989032 002

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



**FORMAT OBSERVASI  
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN  
OBSERVASI PESERTA DIDIK**

**Universitas Negeri Yogyakarta**

NPma.1

untuk  
mahasiswa

NAMA MAHASISWA : DHIKA RAMADIANSYAH

PUKUL : 12.15 – 14.30

NO. MAHASISWA : 13505241069

TEMPAT PRAKTIK : X TGB 3

TGL. OBSERVASI : 21 Juli 2016

FAK/JUR/PRODI : TEKNIK / PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL &  
PERENCANAAN

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
<b>A</b>	<b>Perangkat Pembelajaran</b>	
	1. Kurikulum	Kurikulum 2013
	2. Silabus	Menggunakan silabus dari pemerintah sesuai kurikulum 2013
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).	Menggunakan format RPP sesuai dngan kurikulum 2013
<b>B</b>	<b>Proses Pembelajaran</b>	
	1. Membuka pelajaran	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam
	2. Penyajian materi	Guru menyajikan materi dengan cara menjelaskan materi.
	3. Metode pembelajaran	Diskusi informatif
	4. Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia formal tetapi disampaikan dengan santai.
	5. Penggunaan waktu	Waktu pembelajaran hanya satu jam pelajaran tetapi digunakan dengan efektif
	6. Gerak	Bergerak dengan luwes dan tidak melakukan

	gerakan-gerakan yang aneh.
7. Cara memotivasi siswa	Cara memotivasi siswa dengan menanyakan materi yang sudah dipelajari sebelumnya dan memberikan contoh-contoh nyata pada kehidupan sehari-hari
8. Teknik bertanya	Guru bertanya dengan pertanyaan terbuka, jadi siswa bisa menjawab dengan bahasanya sendiri tetapi dalam konteks yang sama
9. Teknik penguasaan kelas	Menguasai kelas dengan cara berbaur dengan siswa, sehingga siswa tidak segan untuk bertanya tentang hal-hal yang mereka ingin tahu atau belum jelas. Guru juga jadi mudah mengarahkan siswa untuk diajak belajar karena sudah akrab.
10. Penggunaan media	Menggunakan handout agar siswa tidak lama mencatatnya.
11. Bentuk dan cara evaluasi	Mengerjakan soal latihan
12. Menutup pelajaran	Menutup salam dengan mengucapkan selamat siang dan mengingatkan siswa untuk mengerjakan soal latihan.
<b>C</b>	<b>Perilaku siswa</b>
1. Perilaku siswa di dalam kelas	Perilaku siswa di dalam kelas sopan. Awalnya siswa ramai saat guru masuk kelas, akan tetapi setelah diberi waktu untuk menyiapkan dirinya untuk belajar, siswa diam dan memperhatikan intruksi dari guru.
2. Perilaku siswa di luar kelas	Perilaku siswa di luar kelas sopan, saat bertemu dengan guru tetap menyapa.

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO, S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016

F02

Untuk mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta No. Mahasiswa : 13505241069  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd Dosen Pembimbing : Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
Fak./Jur./Prodi : Teknik/PTSP/P.T. Sipil & Perenc.

MINGGU KE-1

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin / 18 Juli 2016 (07.00–08.30WIB)	- Mengikuti Upacara Bendera dan pembukaan MOS untuk siswa kelas X	- Mengikuti upacara bendera pada hari pertama pelaksanaan PPL, yang diikuti oleh seluruh siswa SMKN 2 & 3 Yogyakarta dan guru serta mahasiswa PPL UNY dan juga mahasiswa PPL Universitas Ahmad Dahlan.		
2.	Senin / 18 Juli 2016 (09.00–11.00WIB)	Briefing seluruh mahasiswa PPL jurusan Bangunan	- Pemberian masukan / nasihat selama kegiatan nantinya dan tugas yang harus dilaksanakan mahasiswa oleh Kepala Jurusan Bangunan serta perkenalan individu mahasiswa PPL UNY		
3.	Senin / 18 Juli 2016 (11.00–14.00WIB)	Konsultasi dengan Guru Pembimbing	- Diberikan tanggungjawab untuk mengampu mata pelajaran Konstruksi Bangunan untuk kelas X TGB 3 pada hari Kamis dan juga kelas XI TKBB mengajar Konstruksi Batu pada hari		

			<p>selasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemberian silabus dan modul mata pelajaran untuk dipelajari.</li> <li>- Pemberian <i>form</i> administrasi guru dan RPP yang harus dikerjakan untuk satu tahun.</li> <li>- Dan diminta untuk mengikuti kegiatan belajar mengajar di keesokan harinya, yaitu pada hari Selasa.</li> </ul>		
4.	Selasa / 19 Juli 2016 (06.45–11.45WIB)	Observasi kelas XI TKBB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengikuti pelajaran mata pelajaran Konstruksi Batu dengan mengamati cara mengajar Guru Pembimbing didepan kelas. Dengan materi yang disampaikan adalah tentang K3LH.</li> <li>- Memperkenalkan diri kepada siswa didepan kelas.</li> <li>- Menjaga siswa saat guru pembimbing keluar kelas.</li> </ul>		
5.	Selasa / 19 Juli 2016 (12.00–14.00WIB)	Konsultasi RPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengonsultasikan RPP Konstruksi Bangunan Klas X dengan guru pembimbing.</li> </ul>		
6.	Selasa / 19 Juli 2016 (16.00–18.00WIB)	Menyusun Matriks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyusun program kerja PPL untuk selama 1 bulan</li> </ul>		
7.	Selasa / 19 Juli 2016 (18.30–20.30WIB)	Pembelajaran silabus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk mata pelajaran Konstruksi Bangunan, terdiri dari 12 Kompetensi Dasar</li> <li>- Untuk 5 KD awal untuk materi semester gasal, dan 7 KD berikutnya untuk semester genap.</li> </ul>		
8.	Rabu / 20 Juli 2016 (09.00–14.00WIB)	Menyusun RPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melanjutkan pembuatan RPP, KD yang pertama dengan materi sifat-sifat dan</li> </ul>		

			karakteristik dari kayu. - Membuat perencanaan mengajar untuk 3 kali pertemuan.		
9.	Rabu / 20 Juli 2016 (18.00–21.00WIB)	Menyusun RPP	- Melanjutkan membuat perencanaan mengajar untuk KD 2 pertemuan ke 4 dan ke 5.		
10.	Kamis / 13 Agustus 2016 (12.15–14.30WIB)	Mengikuti Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3 bersama guru pembimbing	- Mengikuti pelajaran mata pelajaran Konstruksi Beton Bertulang dengan mengamati cara mengajar Guru Pembimbing didepan kelas.		
11.	Kamis/ 21 September 2016 (13.00–14.00WIB)	Konsultasi Guru Pembimbing	- Konsultasi bersama guru pembimbing mengenai RPP dan juga administrasi guru yang harus dikerjakan.		
12.	Kamis / 21 September 2016 (15.00–17.00WIB)	Menyusun RPP	- Melanjutkan RPP KD 1, mengerjakan perencanaan penilaian yang akan diberikan kepada siswa.		
13.	Kamis / 21 September 2016 (18.00–21.00WIB)	Menyusun Administrasi	- Membuat jadwal mengajar selama satu semester pertama, kemudian merencanakan pemetaan pembelajaran untuk satu semester.		
14.	Jumat / 22 September 2016 (06.45–10.00WIB)	Membantu kurikulum	- Membantu menata ruang kurikulum.		

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Lapangan,

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Guru Pembimbing,

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Mahasiswa PPL UNY

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016**

Universitas Negeri Yogyakarta

**F02**

Untuk mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta      Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta      No. Mahasiswa : 13505241069  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd      Dosen Pembimbing : Drs. Agus Santoso, M.Pd.

**MINGGU KE-2**

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
15.	Senin / 25 Juli 2016 (07.00–08.00WIB)	Mengikuti Upacara Bendera	- Mengikuti upacara bendera, yang diikuti oleh seluruh siswa dan guru SMKN 2 Yogyakarta serta mahasiswa PPL UNY dan juga mahasiswa PPL Universitas Ahmad Dahlan.		
16.	Senin / 25 Juli 2016 (08.00–09.00WIB)	Mengerjakan RPP	- Mengerjakan RPP untuk KD yang ke 2, dengan jumlah rencana 3 kali pertemuan. - Pertama – tama membuat indikator dari kompetensi dasar yang ada di silabus, setelah itu menyusun tujuan pembelajaran. - Merencanakan pembelajaran untuk 3 kali pertemuan		
17.	Senin / 25 Juli 2016 (07.30-09.00)	Mengikuti team Teaching Mekanika	- Mengikuti pembelajaran Mekanika Teknik dengan teman yang mengajar		

		Teknik.	mata pelajaran tersebut.		
18.	Selasa / 26 Juli 2016 (06.45–13.45WIB)	Mengikuti Pembelajaran Konstruksi Batu kelas XI TKBB secara Kolaborasi bersama guru pembimbing	- Mengikuti pelajaran mata pelajaran Finishing Bangunan dengan mengamati cara mengajar Guru Pembimbing didepan kelas. Dengan materi yang disampaikan adalah Pengenalan kepada alat-alat praktek yang ada di bengkel TKBB.		
19.	Selasa / 26 Juli 2016 (13.45–15.00WIB)	Konsultasi RPP	- Konsultasi mengenai RPP KD 1, 2 dan 3 yang telah dibuat		
20.	Selasa / 26 Juli 2016 (16.00–19.30WIB)	Menyusun RPP	- Melanjutkan pembuatan RPP		
21.	Selasa / 26 Juli 2016 (20.00–22.00WIB)	Menyusun Administrasi	- Melanjutkan mengerjakan pemetaan pembelajaran untuk KD yang ke 2		
22.	Rabu / 27 Juli 2016 (12.00–14.00WIB)	Menyusun RPP	- Mengerjakan RPP untuk KD yang ke 3. Diawali dengan menyusun indikator – indikatornya. - Menyusun tujuan pembelajaran unuk KD yang ke 3 - Membuat rancangan pembelajaran untuk pertemuan yang pertama		
23.	Rabu / 27 Juli 2016 (16.00–18.30WIB)	Menyusun RPP	- Melanjutkan mengerjakan RPP KD 3, merancang pembelajaran untuk pertemuan ke 2 dan ke 3		
24.	Kamis / 27 Juli 2016 (12.15–14.30WIB)	Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3.	- Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3 dengan materi yang sama yaitu klasifikasi sifat dari struktur kayu.		
25.	Kamis / 27 Juli 2016 (12.00–14.00WIB)	Menyusun RPP	- Melanjutkan mengerjakan RPP KD 3, merancang pembelajaran untuk pertemuan ke 4, 5 dan ke 6 - Merencanakan penilaian pembelajaran		

			untuk KD 3		
26.	Kamis / 27 Juli 2016 (16.00–18.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Melanjutkan mengerjakan pemetaan pembelajaran untuk KD selanjutnya		
27.	Jumat / 28 Juli 2016 (06.45–10.30WIB)	Membantu Kurikulum	- Membantu packing ijazah di ruang kurikulum.		

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Lapangan,

Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL UNY

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016**

Universitas Negeri Yogyakarta

**F02**

Untuk mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta      Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta      No. Mahasiswa : 13505241069  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd      Dosen Pembimbing : Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
Fak./Jur./Prodi : Teknik/PTSP/P.T. Sipil & Perenc.

**MINGGU KE-3**

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
28.	Senin / 25 Juli 2016 (07.30-09.00)	Mengikuti team Teaching Mekanika Teknik.	- Mengikuti pembelajaran Mekanika Teknik dengan teman yang mengajar mata pelajaran tersebut.		
29.	Senin / 1 Agustus 2016 (10.30-12.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Menyusun program tahunan dan program semester untuk semester gasal.		
30.	Senin / 1 Agustus 2016 (13.00-15.00WIB)	Mengevaluasi tugas siswa	- Pemberian nilai untuk tugas finishing bangunan kelas X TGB 3 sebanyak 32 tugas siswa.		
31.	Senin / 1 Agustus 2016 (19.00-00.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Melanjutkan menyusun program tahunan dan program semester untuk semester gasal. - Menyusun alokasi waktu semester gasal.		
32.	Selasa / 2 Agustus 2016 (06.45-11.45WIB)	Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel TKBB.	- Mengajar Konstruksi Batu di kelas XI TKBB dengan materi pengukuran.		

33.	Selasa / 2 Agustus 2016 (14.00–15.00WIB)	Konsultasi Guru Pembimbing.	- Memberitahu mengenai pembelajaran yang sudah selesai. - Konsultasi mengenai nilai yang harus diberikan untuk tugas siswa.		
34.	Selasa / 2 Agustus 2016 (19.00–21.00WIB)	Mengevaluasi tugas siswa.	- Pemberian nilai untuk tugas Konstruksi Batu sebanyak 27 tugas siswa TKBB.		
35.	Rabu / 3 Agustus 2016 (12.00–14.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru.	- Menyusun program tahunan dan program semester untuk semester gasal		
36.	Rabu / 3 Agustus 2016 (18.30–20.30WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Melanjutkan menyusun program tahunan dan program semester untuk semester gasal. - Menyusun alokasi waktu semester gasal.		
37.	Kamis / 4 Agustus 2016 (12.15–14.30WIB)	Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3.	- Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3 dengan materi Praktek di bengkel mengenai sifat fisik dan mekanik kayu secara visual.		
38.	Kamis / 4 Agustus 2016 (12.00–14.00WIB)	Mengevaluasi tugas siswa.	- Menerima tugas siswa kelas X TGB 3 setelah praktek , kemudian memberi penilaian. - Setelah itu menginput ke dalam laptop.		
39.	Kamis / 4 Agustus 2016 (17.00–18.00WIB)	Mempelajari silabus.	- Mempelajari silabus untuk semester gasal, sebagai acuan untuk mengajar.		

Dosen Pembimbing Lapangan,

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Guru Pembimbing,

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Mahasiswa PPL UNY

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016**

Universitas Negeri Yogyakarta

**F02**

Untuk mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta      Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta      No. Mahasiswa : 13505241069  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd      Fak./Jur./Prodi : Teknik/PTSP/P.T. Sipil & Perenc.  
Dosen Pembimbing :      Drs. Agus Santoso, M.Pd.

**MINGGU KE-4**

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
40.	Senin / 8 Agustus 2016 (06.45–08.30WIB)	Menyusun Administrasi	- Menyusun program tahunan dan program semester untuk semester gasal		
41.	Senin / 8 Agustus 2016 (09.00–11.00WIB)	Mempelajari Silabus Konstruksi Batu	- Melanjutkan mempelajari Silabus Konstruksi Batu, untuk bahan ajar pertemuan selanjutnya - Materi yang dipelajari masih mengenai Jenis-jenis pekerjaan Konstruksi Batu.		
42.	Senin / 8 Agustus 2016 (11.00–12.00WIB)	Menyusun Bahan Ajar	- Menyiapkan bahan yang akan digunakan untuk mengajar, seperti catatan materi. - Menyusun urutan mengajar yang akan disampaikan besok harinya		

43.	Senin / 8 Agustus 2016 (13.00–14.00WIB)	Mengevaluasi tugas siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi nilai untuk tugas siswa</li> <li>- Setelah itu, menginput nilai tugas siswa ke dalam laptop</li> </ul>		
44.	Selasa / 9 Agustus 2016 (06.45–11.45WIB)	Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel.	- Mengajar Konstruksi Batu kelas TKBB di bengkel dengan materi pengukuran praktek memasang patok.		
45.	Selasa / 9 Agustus 2016 (14.00–15.00WIB)	Konsultasi Guru Pembimbing	- Mengonsultasikan RPP Konstruksi Bangunan Kelas X TGB 3 dengan guru pembimbing.		
46.	Selasa / 9 Agustus 2016 (18.30–20.00WIB)	Mempelajari silabus	- Mempelajari silabus untuk semester gasal, sebagai acuan untuk mengajar.		
47.	Rabu / 10 Agustus 2016 (17.00–19.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Menata serta mengedit seluruh file administrasi dan juga RPP yang ada di laptop untuk semester gasal.		
48.	Rabu / 10 Agustus 2016 (20.00–21.00WIB)	Menyusun RPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengerjakan RPP untuk KD 4 semester ganjil.</li> <li>- Membuat indikator dari KD di silabus serta menentukan tujuan pembelajaran.</li> </ul>		
49.	Rabu / 10 Agustus 2016 (22.00–00.30WIB)	Menyusun RPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melanjutkan mengerjakan RPP untuk KD 4 semester ganjil.</li> <li>- Rencana pertemuan untuk KD 4 adalah sebanyak 3 kali</li> <li>- Membuat rancangan pembelajaran untuk pertemuan ke 1 dan ke 2</li> </ul>		
50.	Kamis / 11 Agustus 2016 (12.15-14.30WIB)	Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3.	- Mengajar Konstruksi Bangunan Kelas X TGB 3 dengan materi jenis dan klasifikasi beton, genteng, dan keramik.		
51.	Kamis / 11 Agustus 2016 (12.00–13.00WIB)	Mencetak Administrasi Guru	- Mencetak administrasi guru termasuk RPP untuk semester gasal		

52.	Kamis / 11 Agustus 2016 (13.30–14.00WIB)	Konsultasi Guru Pembimbing	- Konsultasi mengenai administrasi guru untuk semester gasal termasuk RPP KD 1, 2 dan 3.		
53.	Jumat / 12 Agustus 2016 (08.30–10.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Merevisi administrasi guru untuk semester gasal serta RPP KD 1, 2 dan 3		
54.	Jumat / 12 Agustus 2016 (13.00–15.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Menyusun program tahunan dan program semester untuk semester genap		

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Lapangan,

Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL UNY

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016

F02

Untuk mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta No. Mahasiswa : 13505241069  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd Dosen Pembimbing : Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
Fak./Jur./Prodi : Teknik/PTSP/P.T. Sipil & Perenc.

MINGGU KE-5

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
55.	Senin / 15 Agustus 2016 (06.45–08.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Melanjutkan mengerjakan pemetaan pembelajaran untuk KD selanjutnya		
56.	Senin / 15 Agustus 2016 (08.00–09.00WIB)	Mempelajari silabus Konstruksi Batu serta buku yang terkait tentang konstruksi Batu.	- Mempelajari silabus, untuk bahan ajar pertemuan selanjutnya - Materi yang dipelajari adalah masih mengenai tentang pengukuran.		
57.	Selasa/ 16 Agustus 2016 (06.45–11.45WIB)	Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel.	- Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel dengan materi tentang pengukuran. Siswa melakukan praktek pemasangan bowplank.		
58.	Selasa / 16 Agustus 2016 (14.00–15.00WIB)	Konsultasi Guru Pembimbing	- Konsultasi mengenai nilai yang harus diberikan untuk tugas siswa		

59.	Rabu / 17 Agustus 2016 (06.45–08.45WIB)	Upacara bendera dalam rangka HUT RI ke 71	- Seluruh siswa, guru, karyawan serta mahasiswa ppl smk 2 dan 3 Yogyakarta mengikuti upacara bendera dalam rangka HUT RI ke 71		
60.	Kamis / 18 Agustus 2016 (06.45–11.45WIB)	Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3	- Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3 dengan materi masih tentang jenis dan klasifikasi batu beton, keramik dan genteng karena masih pertemuan kedua sedangkan untuk KD ke 2 ada 3 pertemuan.		
61.	Kamis / 18 Agustus 2016 (12.00–13.30WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Melanjutkan mengerjakan pemetaan pembelajaran untuk KD selanjutnya		
62.	Kamis / 18 Agustus 2016 (16.45–17.45WIB)	Mengevaluasi tugas siswa	- Pemberian nilai untuk tugas kelas X TGB 3 kelas XI TKBB		
63.	Kamis / 18 Agustus 2016 (19.00–23.00WIB))	Menyusun RPP	- Melanjutkan mengerjakan RPP untuk KD 4 semester ganjil. - Rencana pertemuan untuk KD 4 adalah sebanyak 4 kali - Membuat rancangan pembelajaran untuk pertemuan ke 3, 4, 5 dan ke 6		
64.	Jumat / 19 Agustus 2016 (06.45–09.45WIB)	Menyusun RPP	- Melanjutkan mengerjakan RPP untuk KD 4 semester ganjil. - Membuat rancangan penilaian		
65.	Jumat / 19 Agustus 2016 (10.00–11.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Membuat rancangan program tahunan, program semester serta program harian untuk KD 4		
66.	Jumat / 19 Agustus 2016 (12.30–14.00WIB)	Menyusun RPP	- Mengerjakan RPP untuk KD 5 semester ganjil. - Rencana pertemuan untuk KD 5 adalah		

			sebanyak 4 kali. - Pertama membuat indikator menyesuaikan dengan KD 5 di silabus		
--	--	--	--	--	--

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Lapangan,

Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL UNY

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016

F02

Untuk mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta      Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta      No. Mahasiswa : 13505241069  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd      Dosen Pembimbing : Drs. Agus Santoso, M.Pd.

MINGGU 6

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
67.	Senin / 22 Agustus 2016 (06.45–09.00WIB)	Mengerjakan RPP	- Mengerjakan RPP untuk KD yang ke 5, dengan jumlah rencana 4 kali pertemuan. - Pertama – tama membuat indikator dari kompetensi dasar yang ada di silabus, setelah itu menyusun tujuan pembelajaran. - Merencanakan pembelajaran untuk 4 kali pertemuan		
68.	Senin / 22 Agustus 2016 (11.00–13.00WIB)	Mengikuti team Teaching Desain Interior dan Eksterior.	- Mengikuti pembelajaran Gambar Teknik dengan teman yang mengajar mata pelajaran tersebut.		
69.	Selasa / 23 Agustus 2016 (06.45–11.45WIB)	Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel.	- Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB dengan materi time schedule. Siswa dapat mempelajari Time		

			Schedule dengan mulanya mempelajari mengenai Rencana Anggaran Biaya.		
70.	Selasa / 23 Agustus 2016 (14.00–15.00WIB)	Konsultasi RPP	- Konsultasi mengenai RPP yang telah dibuat		
71.	Selasa / 23 Agustus 2016 (18.00–19.30WIB)	Menyusun RPP	- Melanjutkan pembuatan RPP		
72.	Kamis / 25 Agustus 2016 (06.45–11.45WIB)	Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3	- Mengajar Konstruksi Batu kelas X TGB 3 dengan materi praktek di bengkel mengenai tentang pemeriksaan sifat fisik dan mekanik dari batu bata, genteng, serta keramik secara visual.		
73.	Kamis / 25 Agustus 2016 (13.30–14.00WIB)	Menyusun RPP	- Melanjutkan mengerjakan RPP dan merancang pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya - Merencanakan penilaian pembelajaran		
74.	Kamis / 25 Agustus 2016 (18.30–19.30WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Melanjutkan mengerjakan pemetaan pembelajaran untuk KD selanjutnya		

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Lapangan,

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Guru Pembimbing,

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Mahasiswa PPL UNY

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016**

**Universitas Negeri Yogyakarta**

**F02**

**Untuk mahasiswa**

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta      Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta      No. Mahasiswa : 13505241069  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd      Dosen Pembimbing : Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
Fak./Jur./Prodi : Teknik/PTSP/P.T. Sipil & Perenc.

**MINGGU 7**

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
75.	Senin / 29 Agustus 2016 (06.45–09.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Menyusun program tahunan dan program semester untuk semester genap		
76.	Senin / 29 Agustus 2016 (09.00–11.00WIB)	Mengevaluasi tugas siswa	- Pemberian nilai untuk tugas konstruksi batu kelas XI TKBB sebanyak 27 tugas siswa dari hasil praktek siswa tersebut di minggu sebelumnya.		
77.	Senin / 29 Agustus 2016 (11.00–13.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Melanjutkan menyusun program tahunan dan program semester untuk semester genap - Menyusun alokasi waktu semester genap		
78.	Selasa / 30 Agustus 2016 (06.45–11.45WIB)	Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel	- Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel dengan materi masih sama seperti minggu sebelumnya, yaitu time schedule. Mengulas dari awal RAB agar bisa memahami tentang time		

			schedule itu sendiri bagaimana fungsinya untuk suatu penjadwalan pembangunan konstruksi.		
79.	Selasa / 30 Agustus 2016 (14.00-14.30WIB)	Konsultasi Guru Pembimbing	- Memberitahu mengenai pembelajaran yang sudah selesai		
80.	Rabu/ 31 Agustus 2016 (08.00–14.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Melanjutkan menyusun program tahunan dan program semester untuk semester genap - Menyusun alokasi waktu semester genap		
81.	Kamis / 1 September 2016 (06.45–11.45WIB)	Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3	- Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3 dengan materi mengenai jenis dan klasifikasi baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.		
82.	Kamis / 1 September 2016 (15.00–16.30WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Mengerjakan bagian abstrak - Serta mengerjakan lampiran – lampiran		
83.	Kamis / 1 September 2016 (19.30–21.30WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Melanjutkan mengerjakan lampiran – lampiran		

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Lapangan,

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Guru Pembimbing,

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Mahasiswa PPL UNY

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016

F02

Untuk mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta No. Mahasiswa : 13505241069  
Fak./Jur./Prodi : Teknik/PTSP/P.T. Sipil & Perenc.  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd Dosen Pembimbing : Drs. Agus Santoso, M.Pd.

MINGGU 8

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
84.	Senin / 5 September 2016 (06.45–07.45WIB)	Upacara Bendera	Seluruh siswa, guru, karyawan serta mahasiswa ppl SMKN 2 Yogyakarta mengikuti upacara bendera.		
85.	Senin / 5 September 2016 (08.00–11.00WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Melanjutkan mengerjakan lampiran – lampiran		
86.	Senin / 5 September 2016 (12.30–14.00WIB)	Mempelajari Silabus	- Melanjutkan mempelajari buku dan silabus untuk bahan ajar pertemuan selanjutnya. - Materi yang dipelajari masih mengenai time schedule.		
87.	Selasa / 6 September 2016 (06.45–13.45WIB)	Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel.	- Mengajar Konstruksi Batu kelas XI TKBB di bengkel. Masih sama seperti minggu sebelumnya, melanjutkan materi Rencana Anggaran Biaya dahulu sebelum mengetahui apa yang		

			dimaksud dengan Time Schedule.		
88.	Selasa / 6 September 2016 (14.00–15.00WIB)	Menemui Guru Pembimbing	- Konsultasi mengenai pelajaran yang akan disampaikan kepada siswa		
89.	Selasa / 6 September 2016 (16.00–17.00WIB)	Mempelajari silabus	- Mempelajari silabus untuk Kompetensi Dasar yang ke 5 semester ganjil.		
90.	Selasa / 6 September 2016 (18.00–21.00WIB)	Menyusun RPP	- Meneruskan mengerjakan RPP KD 5 - Menentukan tujuan pembelajaran untuk KD 5 - Membuat rancangan pembelajaran untuk pertemuan 4 kali rencana pertemuan		
91.	Rabu / 7 September 2016 (10.00–12.30WIB)	Melakukan Team Teaching mata pelajaran Desain Interior dan Eksterior.	- Melakukan Team Teaching mata pelajaran Interior dan Eksterior bersama dengan teman PPL yang mengajar mata pelajaran tersebut.		
92.	Kamis/ 8 September 2016 (12.15–14.30WIB)	Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3.	- Mengajar Konstruksi Bangunan kelas X TGB 3 dengan materi praktek yaitu, pemeriksaan sifat fisik dan mekanik pada baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.		
93.	Kamis/ 8 September 2016 (13.30–20.00WIB)	Menyusun RPP	- Meneruskan mengerjakan RPP KD 6 dan 7 untuk semester genap. - Membuat rancangan pembelajaran untuk pertemuan 2 sampai 3 kali rencana pertemuan. - Serta membuat rencana penilaian pembelajaran.		
94.	Jumat / 9 September 2016	Menyusun Administrasi Guru	- Membuat rancangan untuk KD 6 dan 7. - Analisis pemetaan, desain		

	(06.45–09.30WIB)		pembelajaran, program tahunan, program semester, dan program harian		
95.	Jumat / 9 September 2016 (09.00–10.00WIB)	Mencetak Administrasi Guru	- Mencetak administrasi guru serta RPP untuk semester gasal dan juga genap.		

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Lapangan,

Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL UNY

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY  
TAHUN 2016**

**Universitas Negeri Yogyakarta**

**F02**

**Untuk mahasiswa**

Nama Sekolah/Lembaga : SMK Negeri 2 Yogyakarta Nama Mahasiswa : Dhika Ramadiansyah  
Alamat Sekolah/Lembaga : Jl. AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta No. Mahasiswa : 13505241069  
Fak./Jur./Prodi : Teknik/PTSP/P.T. Sipil & Perenc.  
Guru Pembimbing : Riswanto, S.Pd Dosen Pembimbing : Drs. Agus Santoso, M.Pd.

**MINGGU TAMBAHAN**

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
96.	Senin/ 12 September 2016 (07.30–10.30WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Membuat Kata Pengantar, daftar isi, daftar lampiran. - Serta mengerjakan bab pertama, analisis situasi		
97.	Selasa/ 13 September 2016 (10.30–14.00WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Melanjutkan mengerjakan bagian bab pertama, perumusan program dan rancangan kegiatan		
98.	Kamis / 15 September 2016 (10.00–11.45WIB)	Penarikan PPL	- Proses penarikan mahasiswa PPL dihadiri oleh DPL, Kepala Sekolah dan wakilnya serta Ketua Jurusan yang ada di SMK 2 Yogyakarta.		
99.	Kamis / 15 September 2016 (12.30–15.30WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Melanjutkan mengerjakan pada bagian bab kedua, pelaksanaan PPL serta analisis hasil pelaksanaan - Dan bab tiga untuk simpulan dan juga saran		

100.	Kamis/ 15 September 2016 (20.00–00.59WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Membuat Kata Pengantar, daftar isi, daftar lampiran. - Serta mengerjakan bab pertama, analisis situasi		
101.	Jumat / 16 September 2016 (08.30–14.00WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Melanjutkan mengerjakan bagian bab pertama, perumusan program dan rancangan kegiatan		
102.	Jumat / 16 September 2016 (07.00–09.00WIB)	Menyusun Laporan PPL	- Melanjutkan mengerjakan pada bagian bab kedua, persiapan dan pelaksanaan PPL		
103.	Jumat / 16 September 2016 (14.25–21.00WIB)	Menyusun Administrasi Guru	- Membuat rancangan untuk KD pada seluruh semester 2. - Analisis pemetaan, desain pembelajaran, program tahunan, program semester, dan program harian		
104.	Sabtu / 16 September 2016 (07.00-08.20WIB)	Mencetak Administrasi Guru	- Mencetak administrasi guru serta RPP untuk semester gasal dan juga genap.		

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Lapangan,

Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL UNY

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069

**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Jl. AM Sangaji No. 47 Yogyakarta 55233 Telp. (0274)513490 Fax. (0274)512639  
e-mail: info@smk2-yk.sch.id website: smk2-yk.sch.id

## ADMINISTRASI GURU



**DI SUSUN OLEH:**

**NAMA** : **DHIKA RAMADIANSYAH**  
**NIM** : **13505241069**  
**MATA PELAJARAN** : **KONSTRUKSI BANGUNAN**  
**SEMESTER** : **1 ( GASAL )**  
**TAHUN PELAJARAN** : **2016 / 2017**




CERT. NO: 01 100 086007

### **SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

**KOMPETENSI KEAHLIAN:**


- |                                   |                                    |                             |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. TEKNIK GAMBAR BANGUNAN         | 4. TEKNIK AUDIO VIDEO              | 7. TEKNIK KENDARAAN RINGAN  |
| 2. TEKNIK KONSTRUKSI BATUAN BETON | 5. TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK | 8. TEKNIK KOMPUTER JARINGAN |
| 3. TEKNIK SURVEY DAN PEMETAAN     | 6. TEKNIK PEMESINAN                | 9. MULTIMEDIA               |

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>LEMBAR SUPERVISI PERANGKAT YANG HARUS DI BUAT GURU</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 2

**LEMBAR SUPERVISI  
PERANGKAT YANG HARUS DIBUAT OLEH GURU**

**Nama Guru** : DHIKA RAMADIANSYAH  
**NIM** : 13505241069  
**Mata Pelajaran** : KONSTRUKSI BANGUNAN  
**Tahun Pelajaran** : 2016 / 2017

No	Jenis Perangkat	Kriteria				Keterangan
		SEM. GASAL		SEM. GENAP		
		ADA	TIDAK	ADA	TIDAK	
1	Sumpah/Janji Guru					
2	Kalender Pendidikan					
3	Perhitungan Jam Efektif					
4	Program Tahunan					
5	Program semester					
6	Silabus					
7	Jadwal Mengajar					
8	Agenda Kegiatan Guru					
9	RPP					
10	Daftar Buku/Modul Pegangan Guru dan Siswa					
11	Daftar Hadir Siswa					
12	Daftar Nilai Siswa					
13	Penilaian Ahlak					
14	Penilaian Kepribadian					
15	Buku Catatan Pembinaan Siswa					
16	Laporan Prestasi Siswa					
17	Program Kegiatan Perbaikan dan Pengayaan					
18	Hasil kegiatan Perbaikan dan Pengayaan					
19	Kisi-kisi dan Butir Soal					

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>LEMBAR SUPERVISI PERANGKAT YANG HARUS DI BUAT GURU</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 2

20	Analisis Butir Soal dan Hasil Evaluasi					
21	Perhitungan Daya Serap					
22	Pencapaian Target Kurikulum					
23	Jab Sheet (Khusus materi praktek)					
24	Bank Soal					

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	Doc. No.	F/751/WAKA 1/23	
		Rev. No.	0	
	INSTRUMEN SUPERVISI AKADEMIK BIDANG: ADMINISTRASI GURU	Effective Date	18 Juli 2016	
		Page	Halaman 1 dari 2	

**INSTRUMEN  
SUPERVISI AKADEMIK  
BIDANG: ADMINISTRASI GURU**

Nama Guru : **DHIKA RAMADIANSYAH**      Kelas : **X TGB III**  
Mata Pelajaran : **KONSTRUKSI BANGUNAN**      Hari/Tanggal : \_\_\_\_\_  
Nama Sekolah : **SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**


NO	YANG DIAMATI / DINILAI	KONDISI		SKOR					KET
		Ya/ Ada	Tidak	4	3	2	1	0	
<b>A</b>	<b>Dokumen Wajib</b>								
1	Memiliki dokumen kurikulum yang berlaku								
2	Memiliki kalender pendidikan								
3	Memiliki analisis kompetensi dasar								
4	Memiliki jadwal pelajaran sesuai struktur program kurikulum								
5	Memiliki pemetaan Kompetensi Dasar/jaringan tema/promes								
6	Silabus pembelajaran								
7	Memiliki RPP yang dikembangkan oleh guru secara mandiri								
8	Memiliki dokumen penetapan KKM yang dibangunmulai KKM, KKM KD, KKMSK, dan KKM matapelajaran								
9	Memiliki dokumen kisi-kisi soal								
10	Memiliki dokumen kumpulan soal ulangan harian								
11	Memiliki dokumen analisis hasil belajar								
12	Memiliki Program remedial teaching								
13	Memiliki dokumen perbaikan dan pengayaan								
14	Memiliki dokumen nilai ulangan harian, UTS, dan UAS								
15	Memiliki program BK								
16	Memilikidokumenpelaksanaan BK								
<b>B</b>	<b>DokumenPenunjang</b>								
17	Memiliki daftar hadir peserta didik								
18	Melaksanakan penelitian tindakan kelas								
	TOTAL SKOR								

Skor Akhir :  $\frac{\text{jumlah skor perolehan} \times 100}{\text{skor maksimal}}$  =

Kualifikasi Hasil Kinerja :

Kesimpulan :

Saran Pembinaan :

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/23
		Rev. No.	0
	<b>INSTRUMEN SUPERVISI AKADEMIK BIDANG: ADMINISTRASI GURU</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 2

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069



**SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**  
**INSTRUMEN SUPERVISI AKADEMIK**  
**BIDANG: PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN**

Doc. No.	F/751/WAKA 1/22
Rev. No.	0
Effective Date	18 Juli 2016
Page	Halaman 1 dari 2

**INSTRUMEN**  
**SUPERVISI AKADEMIK**  
**BIDANG: PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN**

Nama Guru : **DHIKA RAMADIANSYAH**                      Kelas : **X TGB III**  
Mata Pelajaran : **KONSTRUKSI BANGUNAN**                      Hari/Tanggal:  
Nama Sekolah : **SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**


NO	YANG DIAMATI / DINILAI	KONDISI		SKOR					KET
		Ya/ Ada	Tidak	4	3	2	1	0	
1	Pengaturan Tempat Duduk Peserta Didik								
	a. sesuai dengan karakteristik peserta didik								
	b. sesuai dengan karakteristik mata pelajaran								
	c. sesuai dengan aktivitas pembelajaran								
2	Volume dan intonasi suara dapat didengar oleh seluruh peserta didik								
3	Tutur kata guru dapat dimengerti siswa								
4	Tidak terdapat siswa yang tersinggung oleh pernyataan guru								
5	Siswa mampu mengikuti dan menyerap materi pelajaran yang disampaikan								
6	Suasana kelas selama proses pembelajaran tertib								
7	Peserta didik dan guru secara patuh dan disiplin mengikuti pelajaran								
8	Peserta didik nyaman mengikuti proses pembelajaran								
9	Tidak ada peserta didik yang mengalami kecelakaan selama proses pembelajaran								
10	Penguatan dan umpan balik terhadap respons dan hasil belajar peserta didik selama proses pembelajaran telah diberikan dengan baik								
11	Tidak terdapat siswa yang tersinggung oleh pernyataan guru terkait dengan agama, suku, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi								
12	Guru menghargai pendapat peserta didik								
13	Guru memakai pakaian yang sopan, bersih, dan rapi								
14	Silabus mata pelajaran telah disampaikan pada awal semester								
15	Guru memulai dan mengakhiri proses pembelajaran sesuai dengan waktu yang dijadwalkan.								
	<b>TOTAL SKOR</b>								

Skor Akhir :  $\frac{\text{jumlah skor perolehan} \times 100}{\text{skor maksimal}}$  =

Kualifikasi Hasil Kinerja =

Kesimpulan :

Saran Pembinaan :

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/22
		Rev. No.	0
	<b>INSTRUMEN SUPERVISI AKADEMIK          BIDANG: PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 2

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002100

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	Doc. No.	F/751/WAKA 1/22
		Rev. No.	0
	<b>SUMPAH/JANJI GURU</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 2


## SUMPAH/JANJI GURU

Bahwa saya akan :

1. Membaktikan diri saya untuk mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran peserta didik guna kepentingan kemanusiaan dan masa depannya;
2. Melestarikan dan menjunjung tinggi martabat guru sebagai profesi terhormat dan mulia;
3. Melaksanakan tugas saya sesuai dengan kompetensi jabatan guru;
4. Melaksanakan tugas saya serta bertanggungjawab yang tinggi dengan mengutamakan kepentingan peserta didik, masyarakat, bangsa dan negara serta kemanusiaan;
5. Menggunakan keharusan profesional saya semata-mata berdasarkan nilai-nilai agama dan Pancasila;
6. Menghormati hak asasi peserta didik untuk tumbuh dan berkembang guna mencapai kedewasaannya sebagai warga negara dan bangsa Indonesia yang bermoral dan berakhlak mulia;
7. Berusaha secara sungguh-sungguh untuk meningkatkan keharusan profesional;
8. Berusaha secara sungguh-sungguh untuk melaksanakan tugas guru tanpa dipengaruhi pertimbangan unsur-unsur di luar kependidikan;
9. Memberikan penghormatan dan pernyataan terima kasih pada guru yang telah mengantarkan saya menjadi guru Indonesia;
10. Menjalin kerja sama secara sungguh-sungguh dengan rekan sejawat untuk menumbuhkembangkan dan meningkatkan profesionalitas guru Indonesia;
11. Berusaha untuk menjadi teladan dalam berperilaku bagi peserta didik masyarakat;
12. Menghormati, menaati dan mengamalkan Kode Etik Guru Indonesia.

### KODE ETIK GURU

- (1) Hubungan Guru dengan Profesi :
  - a. Guru menjunjung tinggi jabatan guru sebagai sebuah profesi.
  - b. Guru berusaha mengembangkan dan memajukan disiplin ilmu pendidikan dan mata pelajaran yang diajarkan.
  - c. Guru terus menerus meningkatkan kompetensinya.

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	Doc. No.	F/751/WAKA 1/22
		Rev. No.	0
	SUMPAH/JANJI GURU	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 2

- d. Guru menjunjung tinggi tindakan dan pertimbangan pribadi dalam menjalankan tugas-tugas professional dan bertanggung jawab atas konsekuensinya.
- e. Guru menerima tugas-tugas sebagai suatu bentuk tanggungjawab, inisiatif individual, dan integritas dalam tindakan-tindakan professional lainnya.
- f. Guru tidak melakukan tindakan dan mengeluarkan pendapat yang akan merendahkan martabat profesionalnya.
- g. Guru tidak menerima janji, pemberian, dan pujian yang dapat mempengaruhi keputusan atau tindakan-tindakan profesionalnya.
- h. Guru tidak mengeluarkan pendapat dengan maksud menghindari tugas-tugas dan tanggungjawab yang muncul akibat kebijakan baru di bidang pendidikan dan pembelajaran.

**Yogyakarta, Juli 2016**  
**Mahasiwa PPL UNY**

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
**NIM.13505241069**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/22
	<b>KALENDER PENDIDIKAN</b>	Rev. No.	0
		Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 1



**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta Kodepos: 55233 Telp. (0274) 513490 Fax. (0274) 512639  
Website: <http://www.smk2-yk.sch.id> e-mail: [info@smk2-yk.sch.id](mailto:info@smk2-yk.sch.id)

**KALENDER PENDIDIKAN TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

	<b>JULI 2016</b>	<b>AGUSTUS 2016</b>	<b>SEPTEMBER 2016</b>	<b>OKTOBER 2016</b>	<b>NOVEMBER 2016</b>
MINGGU	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
SENIN	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
SELASA	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
RABU	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
KAMIS	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
JUM'AT	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
SABTU	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
	1 2 3 4	5 6 7 8 9	10 11 12 13	14 15 16 17	18 19 20 21 22
	<b>DESEMBER 2016</b>	<b>JANUARI 2017</b>	<b>FEBRUARI 2017</b>	<b>MARET 2017</b>	<b>APRIL 2017</b>
MINGGU	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	2 9 16 23 30
SENIN	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	3 10 17 24
SELASA	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	4 11 18 25
RABU	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	5 12 19 26
KAMIS	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	6 13 20 27
JUM'AT	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	7 14 21 28
SABTU	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	1 8 15 22 29
	23 24 25 26	1 2 3 4	5 6 7 8	9 10 11 12 13	14 15 16 17
	<b>MEI 2017</b>	<b>JUNI 2017</b>	<b>JULI 2017</b>		
MINGGU	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30		
SENIN	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31		
SELASA	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25		
RABU	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26		
KAMIS	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27		
JUM'AT	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28		
SABTU	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29		
	18 19 20 21 22	23 24 25 26			


Perhitungan Minggu Efektif:  
Semester Ganjil : 19 Minggu  
Semester Genap : 19 Minggu

Yogyakarta, 1 Juli 2016  
Kepala Sekolah

  
**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
 NIP. 19600819 198603 1 010

**KETERANGAN:**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1 - 9 Juli 2016 : Libur Kenaikan Kelas                             | 16 - 21 Januari 2017 : Pekan Karir Kelas XII                       | 28 Januari 2017 : Do'a Bersama Kls.XII                             |
| 6 - 7 Juli 2016 : Hari Besar Idul Fitri 1437 H                     | 6 Februari 2017 : Ujian Praktik Kejuruan                           | 6 - 11 Maret 2017 : Ujian Tengah Semester Genap                    |
| 11 - 16 Juli 2016 : Libur Hari Besar Idul Fitri 1437 H             | 6 - 11 Maret 2017 : Ujian Tengah Semester Genap                    | 13 - 18 Maret 2017 : Ujian Sekolah Praktik                         |
| 18 - 20 Juli 2016 : MOPDB 2016                                     | 13 - 18 Maret 2017 : Ujian Sekolah Praktik                         | 20 - 25 Maret 2017 : Ujian Sekolah Teori                           |
| 21 - 23 Juli 2016 : Bina Karakter Kls.X                            | 20 - 25 Maret 2017 : Ujian Sekolah Teori                           | 20 - 23 Maret 2017 : Pertika Kls.X                                 |
| 17 Agustus 2016 : HUT Kemerdekaan RI ke-71                         | 20 - 23 Maret 2017 : Pertika Kls.X                                 | 3 - 6 April 2017 : UNBK Utama                                      |
| 12 September 2016 : Hari Besar Idul Adha 1437H                     | 3 - 6 April 2017 : UNBK Utama                                      | 10 - 11 April 2017 : UNBK Susulan                                  |
| 26 Sept - 1 Okt 2016 : Ujian Tengah Semester Ganjil                | 10 - 11 April 2017 : UNBK Susulan                                  | 3 - 5 April 2017 : Bina Karakter Kls.XI                            |
| 7 Oktober 2016 : HUT Kota Jogjakarta                               | 3 - 5 April 2017 : Bina Karakter Kls.XI                            | 17 - 20 April 2017 : Kunjungan Industri Tahap I                    |
| 11 - 12 Oktober 2016 : Outdoor Study Kelas X                       | 17 - 20 April 2017 : Kunjungan Industri Tahap I                    | 24 - 27 April 2017 : Kunjungan Industri Tahap II                   |
| 18 - 19 Oktober 2016 : Outdoor Study Kelas XI                      | 24 - 27 April 2017 : Kunjungan Industri Tahap II                   | 1 Mei 2017 : Hari Buruh Nasional                                   |
| 25 November 2016 : Hari Guru Nasional                              | 1 Mei 2017 : Hari Buruh Nasional                                   | 2 Mei 2017 : Hari Pendidikan Nasional                              |
| 1 - 7 Desember 2016 : Ujian Akhir Semester Ganjil                  | 2 Mei 2017 : Hari Pendidikan Nasional                              | 20 Mei 2017 : Hari Kebangkitan Nasional                            |
| 12 Desember 2016 : Maulid Nabi Muhammad SAW                        | 20 Mei 2017 : Hari Kebangkitan Nasional                            | 22 - 24 Mei 2017 : Pameran Seni Budaya Kls.X                       |
| 10 - 15 Desember 2016 : Porsenitas dan Pameran Seni Budaya Kls.XII | 22 - 24 Mei 2017 : Pameran Seni Budaya Kls.X                       | 29 Mei - 6 Juni 2017 : Ujian Akhir Semester Genap                  |
| 17 Desember 2016 : Penerimaan Raport Semester Ganjil               | 29 Mei - 6 Juni 2017 : Ujian Akhir Semester Genap                  | 12 - 14 Juni 2017 : Pesantren Ramadhan                             |
| 19 Desember 2016 : Audit Internal ISO Management System            | 12 - 14 Juni 2017 : Pesantren Ramadhan                             | 17 Juni 2017 : Penerimaan Raport Semester Genap                    |
| 19 - 31 Desember 2016 : Libur Semester Ganjil                      | 17 Juni 2017 : Penerimaan Raport Semester Genap                    | 19 Juni - 15 Juli 2017 : Libur Kenaikan Kelas dan Idul Fitri 1438H |
| 1 Januari 2017 : Tahun Baru 2017                                   | 19 Juni - 15 Juli 2017 : Libur Kenaikan Kelas dan Idul Fitri 1438H |  |
| 16 Januari 2017 : Audit Eksternal ISO Management System            |  |  |

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>PERHITUNGAN MINGGU JAM EFEKTIF</b>	Effective Date	16 Juli 2014
		Page	Halaman dari

### PERHITUNGAN MINGGU / JUMLAH JAM EFEKTIF

Program Diklat	: Konstruksi Bangunan
Tingkat	: X/TGB 3
Semester	: Ganjil
Program Keahlian	: TGB 3
Tahun Ajaran	: 2016/2017

Mengajar per minggu untuk setiap kelas jam pelajaran

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
Kelas		XI TKBB		X TGB 3	XII TGB	X TGB 3
Mapel		KBT		KB	KBT	KB
Jumlah JP		6		3	8	4

No	Bulan	Jumlah Minggu dalam Semester	Jumlah Minggu Tidak Efektif	Jumlah Minggu Efektif	Jumlah Hari Efektif	Kelas
1	Juli	5	4	1	1	X TGB 3
2	Agustus	4	-	4	4	
3	September	4	-	4	4	
4	Oktober	5	1	4	4	
5	November	4	-	4	4	
6	Desember	5	4	1	1	
	<b>Jumlah</b>	27	9	18	<b>18</b>	

Rincian jumlah jam pelajaran yang efektif:


Kelas X TGB 3	18 Hari	X	7 jam pelajaran	=	126 jam pelajaran
------------------	---------	---	-----------------	---	-------------------

Dipergunakan untuk:

#### KELAS : X TGB 3

<b>Pembelajaran / Materi Pokok</b>	<b>: 126 JP</b>
Materi 1. (KD 3.1,4.1 Rpp1-3 )	: 21 jam pelajaran
Materi 2. (KD 3.2, 4.2 Rpp 4-6)	: 21 jam pelajaran
Materi 3. (KD 3.3, 4.3 Rpp 7-9)	: 21 jam pelajaran
Materi 4 (KD 3.4, 4.4 Rpp 10-13)	: 28 jam pelajaran
Materi 5 (KD 3.5, 4.5 Rpp 14-17)	: 28 jam pelajaran

Ulangan Harian .....	: 3 jam pelajaran
Ulangan Umum .....	: 4 jam pelajaran
Cadangan .....	: .. jam pelajaran
<b>Jumlah .....</b>	<b>: 126 jam pelajaran</b>

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>PERHITUNGAN MINGGU JAM EFEKTIF</b>	Effective Date	16 Juli 2014
		Page	Halaman dari

Yogyakarta, Juli 2016

Ka.PK.TKBB

Diverifikasi

Guru Mata Pelajaran,

**RISWANTO, SPd**  
NIP: 19600729 198902 1 0

**Drs. SUKANTO**  
NIP.196111111989031 010


Mengetahui/Menyetujui

Kepala Sekolah

Waka Kurikulum

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: 19600819 198603 1 010

**Drs. M. KHARIS**  
NIP: 19640803 198803 1012

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>PERHITUNGAN MINGGU JAM EFEKTIF</b>	Effective Date	16 Juli 2014
		Page	Halaman dari

### PERHITUNGAN MINGGU / JUMLAH JAM EFEKTIF

Program Diklat	: Konstruksi Bangunan
Tingkat	: X/TGB 3
Semester	: Genap
Program Keahlian	: TGB 3
Tahun Ajaran	: 2016/2017

Mengajar per minggu untuk setiap kelas jam pelajaran

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
Kelas		XI TKBB		X TGB 3	XII TGB	X TGB 3
Mapel		KBT		KB	KBT	KB
Jumlah JP		6		3	8	4

No	Bulan	Jumlah Minggu dalam Semester	Jumlah Minggu Tidak Efektif	Jumlah Minggu Efektif	Jumlah Hari Efektif	Kelas
1	Januari	4	-	4	4	X TGB 3
2	Februari	4	-	4	4	
3	Maret	4	1	3	3	
4	April	5	-	5	5	
5	Mei	4	1	3	3	
6	Juni	4	4	-	-	
	<b>Jumlah</b>	25	3	19	<b>19</b>	

Rincian jumlah jam pelajaran yang efektif:

Kelas X TGB 3	19 Hari	X	7 jam pelajaran	=	133 jam pelajaran
------------------	---------	---	-----------------	---	-------------------

Dipergunakan untuk:

#### KELAS : X TGB 3

**Pembelajaran / Materi Pokok : 133 JP**

Materi 6. (KD 3.6,4.6 Rpp 18-20) : 21 jam pelajaran

Materi 7. (KD 3.7, 4.7 Rpp 21-22) : 14 jam pelajaran

Materi 8. (KD 3.8, 4.8 Rpp 23-24) : 14 jam pelajaran

Materi 9. (KD 3.9, 4.9 Rpp 25-26) : 14 jam pelajaran

Materi 10. (KD 3.10, 4.10 Rpp 27-29) : 21 jam pelajaran

Materi 11. (KD 3.11, 4.11 Rpp 30-32) : 21 jam pelajaran


Materi 12. (KD 3.12, 4.12 Rpp 33-35) : 21 jam pelajaran

Ulangan Harian ..... : 3 jam pelajaran

Ulangan Umum ..... : 4 jam pelajaran

Cadangan ..... : ..jam pelajaran

**Jumlah ..... : 133 jam pelajaran**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>PERHITUNGAN MINGGU JAM EFEKTIF</b>	Effective Date	16 Juli 2014
		Page	Halaman dari

Yogyakarta, Juli 2016

Diverifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran,

**RISWANTO, SPd**  
NIP: 19600729 198902 1 001

**RISWANTO, SPd**  
NIP.19600729 198902 1 001

Mengetahui/Menyetujui


Kepala Sekolah

Waka Kurikulum

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: 19600819 198603 1 010

**Drs. M. KHARIS**  
NIP: 19640803 198803 1012

[Type text]


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>PROGRAM TAHUNAN</b>	Effective Date	16 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 1

**PROGRAM TAHUNAN (PROTA)**

Mata Pelajaran	: Konstruksi Bangunan
Kelas	: X / TGB 3
Tahun Pelajaran	: 2016 / 2017

Semester	Standar Kompetensi/ Kompetensi Dasar	Jumlah Jam Pelajaran	Keterangan
1	3.1 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi.	21	
	3.2 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik beton, keramik, dan genting untuk konstruksi bangunan.	21	
	3.3 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.	21	
	3.4 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.	28	
	3.5 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.	28	
	Evaluasi (perbaikan)	7	
	Jumlah		<b>126</b>
2	3.6 Menganalisis jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.	21	
	3.7 Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton	14	
	3.8 Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi baja	14	
	3.9 Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi kayu	14	
	3.10 Menyimpulkan penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah.	14	
	3.11 Mengklasifikasi macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.	28	
	3.12 Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.	21	
Evaluasi (perbaikan)	7		
	Jumlah		<b>133</b>

[Type text]

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>PROGRAM TAHUNAN</b>	Effective Date	16 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 1

Yogyakarta, Juli 2016

Diverifikasi

Ka PK TKBB

Guru Mata Pelajaran,

**RISWANTO, SPd**  
NIP.19600729 198902 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP.196111111989031 010

Mengetahui/Menyetujui

Kepala Sekolah

Waka Kurikulum

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: 19600819 198603 1 010

**Drs. M.KHARIS**  
NIP: 19640803 198803 1012



# SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

## PROGRAM SEMESTER

Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
Rev. No.	0
Effective Date	16 Juli 2014
Page	Halaman 1 dari 1

### PROGRAM SEMESTER

#### SEMESTER : 1

	Standar Kompetensi / Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu	BULAN																									JUMLAH					
			JULI					AGUSTUS				SEPTEMBER				OKTOBER					NOVEMBER				DESEMBER								
			Minggu ke					Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke					Minggu ke				Minggu ke								
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3		4	5			
1	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi	21				7	7	7																						3			
2	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik beton, keramik, dan genteng untuk konstruksi bangunan	21							7	7	7																				3		
3	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.	21										7	7	7																	3		
4	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.	28																		7	7	7	7										4
5	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.	28																													4		
6	Evaluasi / perbaikan	7																													1		
	<b>Jumlah</b>	<b>126</b>																													<b>18</b>		

Mengetahui  
Kepala Sekolah

KaPK TKBB

Verifikasi

Guru Mata Pelajaran

Yogyakarta, Juli 2016

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069



## SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA


### PROGRAM SEMESTER

Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
Rev. No.	0
Effective Date	16 Juli 2014
Page	Halaman 1 dari 1

### PROGRAM SEMESTER

SEMESTER : 2

No	Standar Kompetensi / Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu	B U L A N																								JUMLAH			
			JANUARI				FEBRUARI				MARET				APRIL					MEI				JUNI						
			Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke					Minggu ke				Minggu ke						
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3		4		
1	Menganalisis jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.	21	7	7	7																									3
2	Mengkategori macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.	14				7	7																							2
3	Mengkategori macam-macam pekerjaan konstruksi baja.	14						7	7																					2
4	Mengkategori macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.	14								7	7																			2
5	Menyimpulkan penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.	21										7	7																	3
6	Mengklasifikasi macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.	21												7	7	7	7													3
7	Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.	21																7	7	7										3
8	Evaluasi ( Perbaikan )	7																												1
<b>Jumlah</b>		<b>133</b>																												<b>19</b>

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/25
		Rev. No.	0
	<b>PROGRAM SEMESTER</b>	Effective Date	16 Juli 2014
		Page	Halaman <b>2</b> dari 1

Mengetahui  
Kepala Sekolah

KaPK TKBB

Verifikasi

Guru Mata Pelajaran

Yogyakarta, Juli 2016

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP.: 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

## SILABUS MATA PELAJARAN KURIKULUM 2013

Satuan Pendidikan : SMK N 2 YOGYAKARTA  
Bidang keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
Program Keahlian : Teknik Bangunan  
Mata Pelajaran : KONSTRUKSI BANGUNAN  
Kelas /Semester : X / Ganjil dan Genap

### **Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p> <p>1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur kebutuhan manusia terhadap kebutuhan yang berkaitan dengan ilmu bangunan</p>					
<p>2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan pada bidang penyediaan kebutuhan akan ilmu bangunan sebagai cerminan kehidupan dan pergaulan di bermasyarakat</p>					
<p>3.1 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan</p> <p>4.1 Mengelola spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat dan karakteristik kayu</li> <li>• Kuat tekan kayu</li> <li>• Kuat tarik kayu</li> <li>• Keawetan kayu</li> <li>• Pemeriksaan kayu secara visual</li> </ul> <p>Kayu hasil olahan (tripleks, multipleks, multiblock, MDF, partikel board, dll)</p>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan bahan-bahan bangunan sesuai SNI</li> <li>• Mengamati berbagai jenis bahan bangunan</li> <li>• Menyimak informasi tentang perkembangan teknologi bahan bangunan</li> </ul> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan :</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul> <p>Observasi Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p>	<p>21 JP</p>	<p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 1</i>. Kanisius.</p> <p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 2</i>. Kanisius.</p> <p>Frick, Heinz. Ir. 1980.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Melakukan eksperimen pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Membuat laporan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Menganalisis hasil pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Menyimpulkan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan : Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk</p>	<p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>• Tes praktik</li> </ul>		<p><i>Rumah Sederhana..</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <i>Pengantar Ilmu Bangunan.</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <i>Menggambarkan Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</i> Penerbit Kanisius. Edward T</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		lisan, tulisan, atau media lainnya			White, (Graphic Vocabulary for Architectural Presentation ) Dian Ariestadi.2008. Teknik Struktur Bangunan. Jilid 1-3. BSE PSMK Depdikbud.
<p>3.2 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genting untuk konstruksi bangunan</p> <p>4.2 Mengelola spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genting untuk konstruksi bangunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan klasifikasi batu beton, keramik, dan genting</li> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan bahan-bahan bangunan sesuai SNI</li> <li>• Mengamati berbagai jenis bahan bangunan</li> <li>• Menyimak informasi tentang perkembangan teknologi bahan bangunan</li> </ul> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan :</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul> <p>Observasi Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p>	21 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Melakukan eksperimen pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Membuat laporan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Menganalisis hasil pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Menyimpulkan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan : Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk</p>	<p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>• Tes praktik</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.3 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan</p> <p>4.3 Mengelola spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan klasifikasi baja dan aluminium</li> <li>• Proses pembuatan baja dan aluminium</li> <li>• Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual</li> </ul>	<p>lisan, tulisan, atau media lainnya</p> <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan bahan-bahan bangunan sesuai SNI</li> <li>• Mengamati berbagai jenis bahan bangunan</li> <li>• Menyimak informasi tentang perkembangan teknologi bahan bangunan</li> </ul> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan klasifikasi baja dan aluminium</li> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Melakukan eksperimen pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul> <p>Observasi Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p> <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>• Tes praktik</li> </ul>	<p>21 JP</p>	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Menganalisis hasil pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Menyimpulkan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan : Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya</p>			
<p>3.4 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan</p> <p>4.4 Mengelola spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan klasifikasi cat</li> <li>• Proses pembuatan cat</li> <li>• Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual sesuai SNI</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan bahan-bahan bangunan sesuai SNI</li> <li>• Mengamati berbagai jenis bahan bangunan</li> <li>• Menyimak informasi tentang perkembangan teknologi bahan bangunan</li> </ul> <p>Menanya :</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul> <p>Observasi Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan</p>	28 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan klassifikasi</li> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Melakukan eksperimen pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Membuat laporan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Menganalisis hasil pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Menyimpulkan hasil pemeriksaan</li> </ul>	<p>bahan</p> <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>• Tes praktik</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengkomunikasikan : Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya</p>			
<p>3.5 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan</p> <p>4.5 Mengelola spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan klasifikasi bahan adukan dan pasangan (semen, pasir, gips, teras/puzzolan, kapur, dll)</li> <li>• Gradasi agregat untuk adukan dan pasangan</li> <li>• Proporsi campuran adukan dan pasangan</li> <li>• Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual sesuai SNI</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan bahan-bahan bangunan sesuai SNI</li> <li>• Mengamati berbagai jenis bahan bangunan</li> <li>• Menyimak informasi tentang perkembangan teknologi bahan bangunan</li> </ul> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan klasifikasi bahan adukan dan pasangan (semen, pasir, gips, teras/puzzolan, kapur, dll)</li> <li>• Gradasi agregat untuk adukan dan pasangan</li> <li>• Proporsi campuran adukan dan pasangan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan</li> </ul>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul> <p>Observasi Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p> <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>• Tes praktik</li> </ul>	<p>28 JP</p>	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>mekanik secara visual</p> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Melakukan eksperimen pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Membuat laporan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang proses pembuatan</li> <li>• Menganalisis hasil pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> <li>• Menyimpulkan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya</li> </ul>			
3.6 Menganalisis jenis dan	Jenis –jenis	Mengamati :	Tugas	21 JP	Frick, Heinz.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik</p> <p>4.6 Menalar jenis dan fungsi struktur bangunan sesuai karakteristiknya</p>	<p>bangunan pada umumnya dikelompokkan menjadi 2 kelompok besar ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bangunan sipil kering : bangunan gedung, jalan raya, jembatan, lapangan terbang</li> <li>• Bangunan sipil basah : bangunan irigasi, pelabuhan, saluran drainase, bendung, waduk, dll</li> </ul> <p>Jenis pekerjaan konstruksi disebutkan dalam undang-undang jasa konstruksi (UU no 18 tahun 1999) dibagi sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerjaan Arsitektur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan berbagai jenis bangunan yang ada di lingkungan</li> <li>• Membaca informasi tentang berbagai jenis bangunan</li> <li>• Melakukan pengamatan struktur bangunan yang mencakup struktur bawah (sub structure), dan struktur bagian atas bangunan(upper structure), salah satu bangunan secara berkelompok</li> <li>• Membaca informasi terkait dengan struktur bawah (sub structure), dan struktur bagian atas bangunan(upper structure)</li> </ul> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan pengelompokan bangunan-bangunan yang ada di sekitarnya</li> <li>• Mengarahkan siswa agar berdiskusi tentang pengelompokan bangunan-</li> </ul>	<p>Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai bentuk bangunan</p> <p>Observasi Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai jenis dan fungsi bangunan</p> <p>Portofolio Terkait kemampuan dalam berbagai jenis dan fungsi bangunan (jika ada).</p> <p>Tes Tes lisan/tertulis yang terkait dengan jenis dan fungsi bangunan</p>		<p>Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 1. Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 2. Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Rumah Sederhana..</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <i>Pengantar Ilmu Bangunan.</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <i>Menggambarnya Bangunan Kayu.</i></p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerjaan Sipil</li> <li>• Pekerjaan Mechanical/Electrical</li> <li>• Pekerjaan tata Lingkungan</li> </ul> <p>Pengertian dasar bangunan gedung</p> <p>Fungsi pokok konstruksi bagian-bagian bangunan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian-bagian dari konstruksi bangunan bawah.</li> <li>• Bagian-bagian dari konstruksi bangunan atas</li> </ul>	<p>bangunan yang ada di sekitarnya, karakteristik setiap bangunan yang dikelompokkan tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan bagian-bagian struktur bangunan, fungsi bagian atas dan bagian bawah struktur bangunan, pada setiap jenis bangunan seperti bangunan gedung, bangunan air, jalan dan jembatan</li> <li>• Mengarahkan siswa agar berdiskusi karakteristik umum struktur bawah bangunan(sub structure), dan struktur bagian atas bangunan(upper structure), peranan masing-masing bagian tersebut secara prinsip</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang jenis-jenis bangunan yang ada di sekitar lingkungan sekolah, dan mengklasifikasikannya</li> </ul>			<p>Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perencanaan dan Utilitas Bangunan</i> . Penerbit Kanisius.</p> <p>Edward T White, (Graphic Vocabulary for Architectural Presentation )</p> <p>Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i>.Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dalam beberapa kelompok sesuai hasil diskusi di kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data struktur bangunan yang mencakup struktur bawah (sub structure), dan struktur bagian atas bangunan (upper structure), salah satu bangunan secara berkelompok</li> </ul> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan jenis dan karakteristik setiap bangunan yang diamati</li> <li>• Mengkatagorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait</li> </ul>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dengan struktur bangunan berdasarkan fungsinya</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penerapan prosedur dan aturan tentang pengelompokan bangunan yang diamati</li> <li>• Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai bagian-bagian struktur bangunan</li> </ul>			
<p>3.7 Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton</p> <p>4.7 Menalar pekerjaan konstruksi batu dan beton</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaksanaan pemasangan pondasi</li> <li>• Pelaksanaan pekerjaan dinding</li> <li>• Pelaksanaan Pekerjaan finishing dengan batu alam</li> <li>• Pelaksanaan pekerjaan penutup lantai dan dinding</li> <li>• Pemeriksaan bahan di</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan ilmu bahan bangunan</li> <li>• Mengamati berbagai jenis bahan bangunan</li> </ul> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan bahan bangunan</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan</li> </ul>	<p>Tugas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaporan hasil observasi lapangan tentang berbagai jenis pekerjaan konstruksi batu beton dan beton bertulang</li> </ul> <p>Observasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbagai jenis bahan</li> </ul>	<p>14 JP</p>	<p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 1. Kanisius.</p> <p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 2. Kanisius.</p> <p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Rumah</i></p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	lapangan	<p>data tentang bahan bangunan</p> <p>Mengasosiasi : Mengkategorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan bahan bangunan</p> <p>Mengkomunikasikan : Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai jenis bahan bangunan</p>	<p>bangunan batu dan beton</p> <p>Portofolio : Terkait kemampuan dalam bahan konstruksi batuan beton sebagai penyusun bahan bangunan</p> <p>Tes: Tes lisan/ tertulis terkait dengan topik pekerjaan konstruksi batu dan beton</p>		<p><i>Sederhana..</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <i>Pengantar Ilmu Bangunan.</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <i>Menggambarkan Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan</i> . Penerbit Kanisius. Edward T White,</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					<p>(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation )  Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i>.Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.</p>
<p>3.8 Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi baja  4.8 Menalar pekerjaan konstruksi baja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep sambungan baja: las dan baut</li> <li>• Dasar perencanaan baja</li> <li>• Jenis konstruksi sambungan pada baja</li> <li>• Struktur baja komposit</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan karakteristik bahan baja</li> <li>• Melakukan observasi lapangan pekerjaan konstruksi baja seperti jembatan, rangka baja ringan, rumah/ruko yang menggunakan struktur baja untuk kolom dan balok</li> <li>• Melakukan pengamatan sambungan baja: sambungan baut,</li> </ul>	<p>Tugas Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi baja</p> <p>Observasi Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi baja</p>	<p>14 JP</p>	<p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 1. Kanisius.  Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 2. Kanisius.  Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Rumah</i></p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>sambungan las</p> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan bahan bangunan baja</li> <li>• Mengarahkan siswa agar berdiskusi tentang keunggulan dan kelemahan struktur baja</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang berbagai jenis pekerjaan baja</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis perbedaan pekerjaan baja dan beton</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan : Mempresentasikan hasil pengamatan tentang pekerjaan konstruksi baja</p>	<p>Portofolio Terkait kemampuan dalam berbagai jenis pekerjaan konstruksi baja</p> <p>Tes Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam pekerjaan konstruksi baja</p>		<p><i>Sederhana..</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <i>Pengantar Ilmu Bangunan.</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <i>Menggambarkan Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan</i> . Penerbit Kanisius. Edward T White,</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					<p>(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation )  Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i>.Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.</p>
<p>3.9 Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi kayu  4.9 Menalar pekerjaan konstruksi kayu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macam-macam konstruksi pintu</li> <li>• Macam-macam konstruksi jendela</li> <li>• Macam-macam sambungan dan hubungan kayu ; sambungan bibir miring lurus, bibir miring berkait, dll dan kegunaannya di dalam struktur kayu</li> <li>• Konstruksi atap</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan pekerjaan konstruksi kayu</li> <li>• Mengamati berbagai pekerjaan konstruksi kayu</li> </ul> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan pekerjaan konstruksi kayu</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan</li> </ul>	<p>Tugas  Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai bentuk pekerjaan konstruksi kayu</p> <p>Observasi  Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi kayu</p> <p>Portofolio</p>	<p>14 JP</p>	<p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 1. Kanisius.  Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 2. Kanisius.  Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Rumah</i></p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>dan kuda-kuda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksi dinding kayu</li> <li>• Konstruksi plafon</li> <li>• Pemasangan lantai kayu</li> <li>• Pemasangan pintu dan jendela</li> </ul>	<p>data tentang pekerjaan konstruksi kayu</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan pekerjaan konstruksi kayu</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi kayu</p>	<p>Terkait kemampuan dalam berbagai pekerjaan konstruksi kayu (jika ada).</p> <p>Tes</p> <p>Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam- pekerjaan konstruksi kayu</p>		<p><i>Sederhana..</i>            Kanisius.            Gunawan,            Rudy. Ir.            1978.  <i>Pengantar Ilmu Bangunan.</i>            Kanisius.            Gunawan,            Rudy. Ir.            1978  <i>Menggambarkan Bangunan Kayu.</i>            Kanisius.            Frick, Heinz.            Ir dan Stiawan,            Pujo 2002.  <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</i>            Penerbit Kanisius.            Edward T White,</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					<p>(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation )  Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i>.Jil id1-3.BSE PSMK Depdikbud.</p>
<p>3.10 Menyimpulkan penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan</p> <p>4.10 Menalar penggunaan macam pondasi sesuai spesifikasi teknis dan kebutuhan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis pondasi</li> <li>• daya dukung tanah</li> <li>• Pemilihan pondasi berdasarkan jenis tanahnya</li> <li>• Jenis-jenis pondasi dangkal</li> <li>• Jenis-jenis pondasi dalam</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan daya dukung tanah</li> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan dan jenis-jenis pondasi</li> <li>• Melakukan observasi lapangan pekerjaan konstruksi pondasi</li> </ul> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan</li> </ul>	<p>Tugas Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai bentuk pondasi dan daya dukung tanah</p> <p>Observasi Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai bentuk pondasi dan daya dukung tanah</p>	<p>14 JP</p>	<p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 1. Kanisius.  Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 2. Kanisius.  Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Rumah</i></p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>bermacam-macam pondasi dan daya dukung tanah</p> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang berbagai jenis pondasi</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis hubungan antara karakteristik daya dukung tanah dan jenis pondasi</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan : Mempresentasikan hasil pengamatan tentang pekerjaan konstruksi pondasi</p>	<p>Portofolio Terkait kemampuan dalam berbagai bentuk pondasi dan daya dukung tanah (jika ada).</p> <p>Tes Tes lisan/tertulis yang terkait dengan bentuk pondasi dan daya dukung tanah</p>		<p><i>Sederhana..</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <i>Pengantar Ilmu Bangunan.</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <i>Menggambarkan Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</i> Penerbit Kanisius. Edward T White,</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					<p>(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation )  Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i>.Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.</p>
<p>3.11 Mengklasifikasi macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan  4.11 Menalar macam pekerjaan utilitas pada bangunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perancangan Sistem Plumbing Air Minum dan jaringan distribusi</li> <li>• Perancangan Sistem plumbing Air Kotor dan jaringan distribusi</li> <li>• Perancangan Sistem plumbing Air Hujan dan jaringan distribusi</li> <li>• Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan utilitas pada bangunan</li> <li>• Mengamati berbagai utilitas pada bangunan</li> </ul> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan utilitas pada bangunan</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan</li> </ul>	<p>Tugas  Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan utilitas pada bangunan</p> <p>Observasi  Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan utilitas pada bangunan</p>	<p>28 JP</p>	<p>Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 1. Kanisius.  Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu</i> 2. Kanisius.  Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Rumah</i></p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	Kebakaran bangunan dan lingkungan perumahan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listrik Untuk Bangunan dan lingkungan perumahan</li> <li>• Sistem pengolahan sampah lingkungan</li> <li>• Pengkondisian Udara</li> <li>• Pekerjaan Penyambungan Pipa</li> <li>• Pekerjaan pemasangan pompa dan drainase</li> <li>• Pekerjaan pemasangan tangki air</li> </ul>	data tentang utilitas pada bangunan  Mengasosiasi : Mengkatagorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan utilitas pada bangunan  Mengkomunikasikan : Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai utilitas pada bangunan	Portofolio Terkait kemampuan dalam berbagai pekerjaan utilitas pada bangunan (jika ada).  Tes Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan		<i>Sederhana..</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <i>Pengantar Ilmu Bangunan.</i> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <i>Menggambarkan Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</i> Penerbit Kanisius. Edward T White,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					<p>(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation )  Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i>.Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.</p>
<p>3.12 Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang</p> <p>4.12 Mengevaluasi pelaksanaan K3LH dalam pelaksanaan pekerjaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian keselamatan dan Kesehatan kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH)</li> <li>• Organisasi K3LH</li> <li>• Peralatan K3LH</li> <li>• Aplikasi K3LH</li> <li>• Persiapan Alat Pelindung Diri (APD)</li> <li>• Prosedur Pemakaian APD</li> <li>• Mengidentifikasi</li> </ul>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji dari berbagai sumber tentang K3LH</li> <li>• Mengamati peralatan K3LH dan mencermati prosedur penggunaannya</li> <li>• Menyimak informasi mengenai teknologi K3LH</li> </ul> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan</li> </ul>	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kajian dari berbagai sumber</li> <li>• Potensi bahaya dan penanggulangannya</li> </ul> <p>Observasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelaksanaan penggunaan</li> </ul>	<p>21 JP</p>	<p>UU No. 13/2003 : Ketenagakerjaan  UU No. 1/1970 : Keselamatan Kerja  UU No. 18/1999 : Jasa Konstruksi  SKB Menaker &amp; PU</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>potensi bahaya dan menindaklanjuti</p>	<p>mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang peralatan dan kegunaannya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan tentang peralatan untuk alat pelindung diri (APD),</li> <li>• Mengajukan pertanyaan tentang potensi bahaya yang mungkin terjadi dan bagaimana menindaklanjuti</li> </ul> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang peralatan dan kegunaannya</li> <li>• Mengajukan pertanyaan mengenai peralatan K3LH sampai penggunaannya</li> <li>• Melakukan eksperimen</li> </ul>	<p>n peralatan K3LH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis terkait dengan pelaksanaan K3LH (Penggunaan peralatan, potensi bahaya, penanggulangnya)</li> </ul>		<p>No.174/104/86-K3 Konstruksi Permenaker No. 5/1996 – SMK3 Inst Menaker No 01/1992 Ttg Pemeriksaan Unit Organisasi K3</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dengan cara simulasi di lingkungan bengkel/lab atau dilaksanakan pada saat praktik di bengkel/lab</p> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang peralatan K3LH dan penggunaannya</li> <li>• Menganalisis potensi bahaya yang mungkin terjadi</li> <li>• Menyimpulkan hasil analisis potensi bahaya yang mungkin terjadi</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan /menyampaikan hasil konseptualisasi tentang peralatan K3LH dan penggunaannya dalam bentuk lisan , tulisan .</li> </ul>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan solusi tentang potensi bahaya yang mungkin timbul</li> </ul>			

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069



**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) 2  
YOGYAKARTA**



Jl. AM. Sangaji 47 Telp./Faks. 513490 Yogyakarta 55233  
Website : <http://www.smk2-yk.sch.id> E-Mail : [info@smk2-yk.sch.id](mailto:info@smk2-yk.sch.id)

**AGENDA KEGIATAN GURU**

**Hari : Kamis**

**Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan  
Kelas : X TGB 3**

**Semester : Ganjil  
Tahun Pelajaran 2016/2017**

No	Hari/Tanggal	Jam ke	RPP ke	DILAKSANAKAN		Tandatangan Perwakilan Kelas	Catatan/Ket
				Ya	Tidak		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIP. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 20

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN


Satuan Pendidikan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	:	TGB 3
Mata Pelajaran	:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Kelas/Semester	:	X TGB 3/1
Materi Pokok	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat dan karakteristik kayu</li> <li>• Kuat tekan kayu</li> <li>• Kuat tarik kayu</li> <li>• Keawetan kayu</li> <li>• Pemeriksaan kayu secara visual Kayu hasil olahan (tripleks, multipleks, multiblock, MDF, partikel board, dll)</li> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul>
Alokasi Waktu	:	21 x 45 menit
Pertemuan ke	:	1-3

#### A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 20

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. KOMPETENSI DASAR**

K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan pengertian spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang fungsi spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

K.3 : Menerapkan dan menelaah tujuan spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

k.4 : Mengolah,menalar, dan menyaji penerapan spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

## **C. INDIKATOR**

1.1 Siswa dapat mendeskripsikan spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

2.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang fungsi spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.


3.1 Siswa dapat menerapkan dan menelaah tujuan spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

4.1 Siswa dapat mengidentifikasi penerapan spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

## **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton dapat:

1. Mendeskripsikan pengertian spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 20

2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.
3. Menerapkan dan menelaah tujuan spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.
4. Mengidentifikasi penerapan spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.

## **E. MATERI PEMBELAJARAN**

### **A. Pengertian Kayu**

Pada SNI 03-3527-1994, dijelaskan tentang mutu kayu dan ukuran kayu bangunan, dijelaskan defenisi kayu seperti berikut ini.


Definisi: kayu bangunan adalah kayu yang diperoleh dengan jalan mengkonversikan kayu bulat menjadi kayu berbentuk balok, papan ataupun bentuk bentuk lain sesuai dengan tujuan penggunaannya.

Pada SNI 03-3527-1994, pasal (4) Penggolongan Kayu bangunan dibagi dalam 3 (tiga) golongan pemakaian yaitu:

- ❖ 4.1 Kayu bangunan structural ialah kayu bangunan yang digunakan untuk bagian structural bangunan dan penggunaannya memerlukan perhitungan beban.
- ❖ 4.2 Kayu bangunan non structural adalah kayu bangunan yang digunakan dalam bagian bangunan, yang penggunaannya tidak memerlukan perhitungan beban.
- ❖ 4.2 Kayu bangunan untuk keperluan lain adalah kayu bangunan yang tidak termasuk kedua penggolongan butir 4.1 dan 4.2; tersebut diatas, tetapi dapat dipergunakan sebagai bahan bangunan penolong ataupun bangunan sementara.

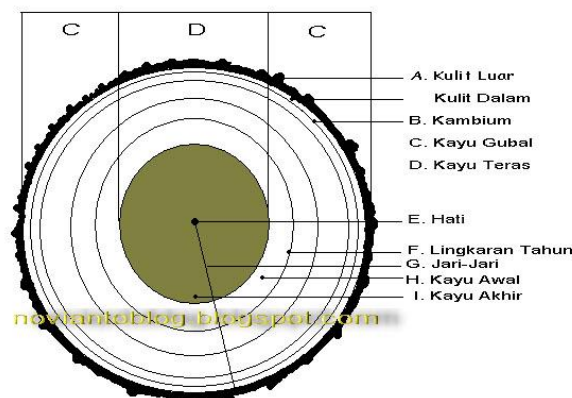
### **B. Sifat dan karakteristik Kayu**

Sifat kayu tidak terlepas dari sifat “pohon” yang mempunyai arah serat vertical dan sifat arah radial, dimana kayu tersusun dari dinding sel-sel senyawa kimia, berupa selulosa dan hemiselulosa. Bahan kayu bersifat anisotropik yaitu memperlihatkan sifat-sifat yang berlainan jika diuji menurut tiga arah utamanya (longitudinal, tangensial, dan radial), dan kayu merupakan salah satu bahan yang bersifat higroskopis yaitu dapat kehilangan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 20

atau bertambah kelembabannya akibat perubahan kelembaban dan suhu udara di sekitarnya.

Sifat kayu tidak terlepas dari sifat pohon, dapat dilihat dari karakteristik pohon yang dijadikan kayu sebagai bahan konstruksi, dimana bagian bagian dari pohon terdiri dari kulit, kambium, gubal kayu, hati, lingkaran tumbuh dan jari jari kayu. Berikut ini adalah potongan bagian bagian dari sebuah pohon.




Kayu sebagai bahan konstruksi, dalam prakteknya memiliki kelebihan dan kekurangan bila dibandingkan dengan bahan konstruksi lain, seperti baja, beton plastic dan lain lain. Kayu sebagai bahan konstruksi memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan seperti : Berat Jenis (BJ), Keawetan Alami, Warna, Higroskopis, Berat, Kekerasan dan lain-lain.

- 1) Kayu memiliki Berat Jenis (BJ) ringan, sehingga berat sendiri struktur menjadi ringan
- 2) Kayu mudah didapat
- 3) Kayu mudah dikerjakan, menggunakan alat sederhana
- 4) Kayu memiliki nilai estetika yang tinggi
- 5) Kayu dapat dibudidayakan, sebagai bahan dari alam
- 6) Kayu dikenal lebih aman terhadap bahaya gempa.

Kekurangan kayu antara lain adalah :

- a) Sifatnya kurang homogen
- b) Mudah dipengaruhi iklim/cuaca
- c) Lendutan dapat terjadi pada keadaan kelembaban tinggi
- d) Mudah terserang serangga, jamur, dan cacing laut
- e) Adanya cacat-cacat bawaan dan cacat alam, seperti : mata kayu dan pecah pecah
- f) Mudah terbakar

#### **Keawetan Kayu**


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 20

Kayu sebagai bahan konstruksi memiliki kelemahan, yaitu tentang keawetan, untuk mencegah kerusakan kayu, perlu adanya pengawetan. Kerusakan kayu umumnya dikarenakan adanya serangan serangga, serangan jamur dan perusak lain. Tujuan usaha pengawetan kayu, adalah untuk menambah umur pakai kayu lebih lama terutama kayu yang dipakai sebagai bahan bangunan (konstruksi), maupun sebagai perabot atau aksesoris. Metode pengawetan kayu yang sudah dikenal luas oleh penduduk kita merupakan seperti perendaman panas serta dingin, dan saat ini dikenal juga dengan system vacuum.

Dalam dunia konstruksi dikenal istilah keawetan dan kekuatan, hal ini berhubungan dengan kelas kayu. Oleh para ahli sesuai dengan hasil penelitian, berbagai macam kekuatan dan keawetan biasanya berhubungan, dimana biasanya kayu keras dan kuat terhadap konstruksi lebih awet dari kayu yang kurang kuat. Sebagai contoh ambil jenis kayu kelas awet satu, biasanya tahan terhadap basah, dan biasanya serangga seperti rayap jarang mau memakannya, kayu ini dikenal seperti kayu jati, kayu sonokeling, kayu besi, dan lain sebagainya. Berikut beberapa klasifikasi keawetan kayu:

Kelas awet kayu, dikategorikan ke dalam beberapa kelas:

1. Kelas awet I (sangat awet), misal: kayu jati, Sonokeling.
2. Kelas awet II (awet), misal: Kayu Merbau, Mahoni.
3. Kelas awet III (kurang awet), misal: Kayu Karet, Pinus.
4. Kelas awet IV (tidak awet), misal: Kayu Albasia
5. Kelas awet V (sangat tidak awet) .


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 20

Tabel 1.2 Kelas Awet Kayu Berdasarkan Umurnya

Kelas Awet	I	II	III	IV	V
Selalu berhubungan dengan tanah lembab	8 tahun	5 tahun	3 tahun	Sangat pendek	Sangat pendek
Kayu tidak terlindung terhadap angin dan iklim, tetapi dilindungi terhadap air	20 tahun	15 tahun	10 tahun	Beberapa tahun	Sangat pendek
Kayu ditempatkan ditempat terlindung	Tidak terbatas	Tidak terbatas	Sangat lama	Beberapa tahun	pendek
Kayu ditempatkan ditempat terlindung tapi dirawat, dicat, dsb	Tidak terbatas	Tidak terbatas	Tidak terbatas	20 tahun	tahun
Kayu termakan/ terserang rayap	Tidak	Jarang	Agak cepat	Sangat cepat	Sangat cepat
Kayu termakan oleh bubuk kayu, rayap dan serangga lain					

### Pemeriksaan Kayu

Kayu merupakan bahan alam, dan kayu merupakan bahan bangunan yang banyak digunakan orang, baik dari sudut kemudahan mendapatkan, kemudahan mengolah menjadi produk industri maupun rumah tangga, dan atas pertimbangan lain. Dari aspek kekuatan, kayu cukup kuat dan dari aspek kemudahan, bahan kayu mudah

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 20

dikerjakan, disambung dengan alat relative sederhana, kemudian kayu merupakan bahan yang dapat didaur ulang dan ramah lingkungan.

Pemeriksaan kayu secara kasat mata (visual) dapat dilakukan, untuk mendapatkan kualitas bahan kayu yang baik. Kualitas bahan kayu dapat kita kenali dari mulai cacat pohon, maupun cacat dari hasil gergajian baik yang disebabkan kesalahan akibat olah dari pabrik kayu, cacat karena kayu busuk, karena jamur dan kadungan air yang berlebihan, lapuk karena sereangan hama. Untuk mengetahui kualitas kayu dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu pengujian visual (tanpa alat), pengujian dengan memakai alat di laboratorium maupun di luar laboratorium. Sebagai bahan konstruksi, maupun untuk digunakan sebagai bahan perabot, pemeriksaan kayu dapat dilihat dari kondisi fisik, bagaimana kondisinya lurus, bengkok, cacat, dan bagaimana warna maupun penampilan fisik, dari ukuran yaitu panjang, lebar dan kelurusan. Pemeriksaan ukuran panjang, lebar dan tebal dapat diukur dengan alat meteran, dalam hal ini ukuran dikenal dengan adanya toleransi yaitu besarnya penyimpangan dari ukuran normal yang masih diperkenankan.


#### **Sifat Mekanik Kayu**

Dalam menggunakan kayu sebagai bahan bangunan, seperti tiang, balok induk, kuda-kuda, gording dan bahan konstruksi lain perlu adanya perhitungan matematis yang berhubungan dengan kekuatan konstruksi. Perhitungan matematis tersebut, berkaitan dengan sifat mekanik kayu, dimana dalam mekanika tersebut dikenal dengan istilah tegangan dan regangan, tegangan adalah perhitungan distribusi gaya per unit luas, sedangkan regangan adalah perhitungan perubahan panjang per unit panjang bahan. Kemudian kekuatan lentur atau MoE (Modulus of Elasticity) adalah suatu nilai yang konstan dan merupakan perbandingan antara tegangan dan regangan dibawah batas proporsi dan menurut Kollman dan Cote (1986) kekuatan lentur patah atau Modulus of Rupture (MoE) merupakan sifat mekanis kayu yang berhubungan dengan kekuatan kayu yaitu ukuran kemampuan kayu untuk menahan beban atau gaya luar yang bekerja padanya dan cenderung merubah bentuk dan ukuran kayu.

(gambar kuda2 sampai pondasi)

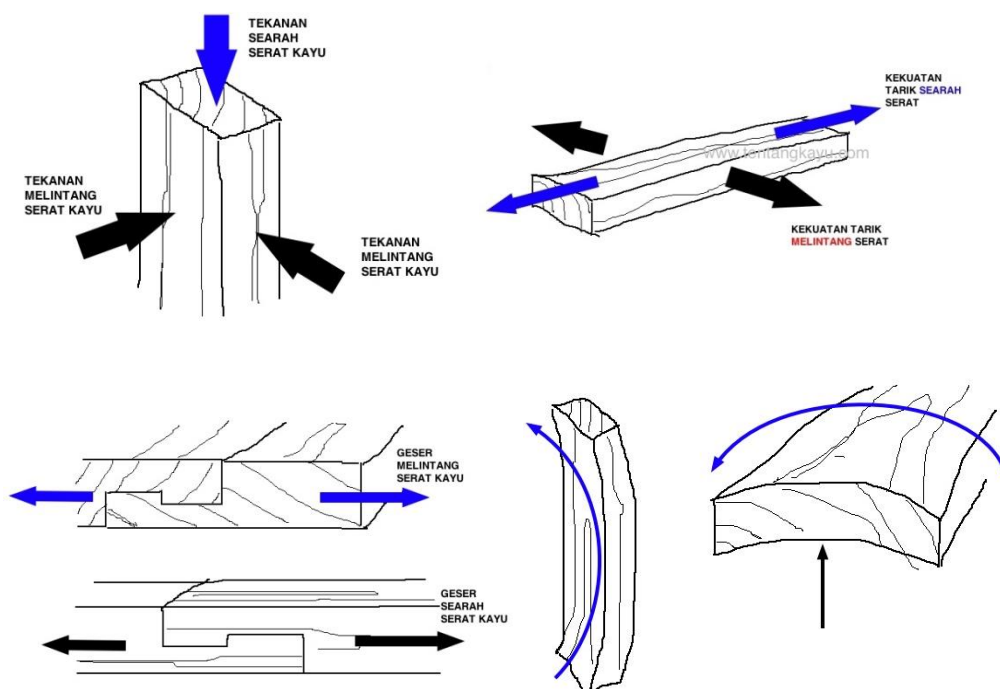
(table kons kuda2 kayu)

Kekuatan tekan atau keteguhan tekan (Compression Strength) suatu jenis kayu adalah kekuatan kayu untuk menahan muatan jika kayu dipergunakan untuk tujuan tertentu. Dalam hal ini dibedakan menjadi dua macam tekan, yaitu tekan tegak lurus serat menentukan ketahanan kayu terhadap beban. Keteguhan ini mempunyai

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 8 dari 20

hubungan juga dengan kekerasan kayu dan keteguhan geser. Keteguhan tekan tegak lurus arah serat pada semua kayu lebih kecil dibandingkan keteguhan sejajar arah serat.

Kekuatan tarik kayu, adalah kekuatan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha menarik kayu, dikenal dua macam kekuatan tarik yaitu, kekuatan tarik sejajar arah serat dan kekuatan tarik tegak lurus arah serat. Dalam perhitungan mekanika kekuatan tarik terbesar pada kayu ialah kekuatan tarik sejajar arah serat. Kekuatan tarik tegak lurus arah serat lebih kecil daripada kekuatan tarik sejajar arah serat.




## Kayu Hasil Olahan

### 1) Multipleks



Produk kayu hasil olahan yang terbentuk dari beberapa lapisan lembaran kayu, lembaran-lembaran tersebut direkatkan dengan tekanan tinggi dan menggunakan perekat khusus. Kayu lapis yang terdiri dari lebih dari tiga lembar lapisan dipasaran disebut dengan sebutan multipleks, sedangkan yang terdiri dari tiga lembar kayu disebut tripleks. Ketebalan mulai dari 3mm, 4mm, 9mm, dan 18 mm dengan ukuran

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 9 dari 20

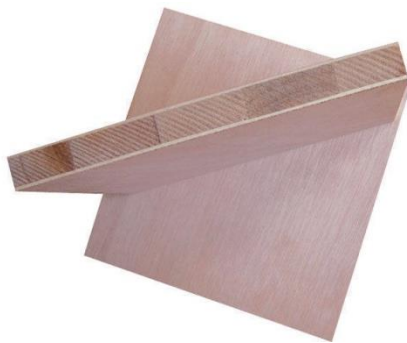
penampang standart 120 cm x 240 cm. Dapat digunakan sebagai material untuk perabot, furniture, seperti kitchen set, tempat tidur, lemari dan meja.

### 2) MDF (Medium Density Fiberboard)




Merupakan material kayu olahan yang tidak tahan terhadap air dan kelembaban, bahan ini terbuat dari campuran bubur kayu dengan bahan kimia tertentu, cara pembuatannya mirip dengan kayu partikel. Untuk daerah-daerah yang memiliki kelembaban tinggi, sebaiknya menggunakan kayu MDF. Keunggulan dari MDF adalah permukaannya yang halus dan tidak berpori membuat proses finishing pada jenis kayu lainnya, kelebihanannya MDF dapat dilengkungkan karena seratnya lebih lembut daripada partikel dan kekurangannya adalah harganya yang relatif mahal.

### 3) Blockboard



Istilah yang dipakai untuk bahan berupa lembaran seperti papan kayu. Yang terbuat dari balok-balok kayu berukuran 4 cm- 5cm dipadatkan menggunakan mesin, setelah itu diberi pelapis, sehingga hasil akhirnya berupa lembaran seperti papan kayu. Blockboard memiliki ketebalan 15mm dan 18mm, harganya cenderung lebih murah dibandingkan kayu solid. Blockboard berukuran macam-macam, dipasaran dapat dijumpai seperti ukuran tebal 0,9-1,8 cm, dan panjang 122 x 244 cm. Terdiri dari satu lapis lembaran kayu yang dilapis 2 lembar kayu yang lebih tipis. Umumnya lapisan luarnya mempunyai tebal 0,5-2mm. Lapisan blockboard mempunyai serat yang bermacam macam, mulai dari serat kayu biasa, serat jati, melaminto, dan serat lain dengan berbagai corak/motif.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>10</b> dari <b>20</b>

#### 4) Partikel Board



Merupakan serbuk-serbuk kayu kasar yang dicampur dengan bahan kimia khusus, campuran tersebut kemudian disatukan dengan lem dan dikeringkan dengan suhu tinggi kemudian di press sehingga berbentuk lembaran. Memiliki kepadatan partikel 160-450 kg/cm<sup>3</sup>. Furniture berbahan partikel menggunakan lapisan temple, Decosit, Takonsit, dll.


#### 5) Teakwood



Lembaran berupa corak kayu jati, dimensi panjang, lebar dan tebal seperti multipleks dan blockboard, teakwood biasanya untuk melapisi kedua bahan tersebut. Fungsi dari teakwood adalah memberikan corak pada blockboard atau multipleks, dan corak teakwood bermacam-macam. Biasanya dilapiskan pada blockboard yang akan menggunakan finishing, melamin, sehingga serat kayu jatinya kelihatan.

#### 6) Melaminto



	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 11 dari 20

Serat papan tulis spidol. Memiliki permukaan yang halus dan licin biasanya juga digunakan untuk lapisan blockboard atau multipleks yang akan di finishing.

### **Pemeriksaan Kayu Olahan**

Untuk mendapatkan kualitas kayu hasil olahan yang baik, berbagai cara pemeriksaan dapat dilakukan; mulai dari pengiriman, pemeriksaan dokumen, pemeriksaan fisik, dan sampai pada penyimpanan agar kayu tetap dalam kondisi baik. Kualitas kayu hasil olahan dapat dilihat pada permukaan luarnya, hal ini dikarenakan lapisan luarnya berhubungan dengan keadaan lapisan muka lapisan belakang dalam cacat alami dan cacat teknis. Cacat alami terjadi atau terdapat pada kayu lapis yang disebabkan oleh faktor alami, cacat teknis, terjadi atau terdapat pada kayu lapis yang disebabkan oleh faktor teknis atau proses pengolahan. Pemeriksaan mutu lapisan luar dilakukan secara visual dan untuk mengetahui ukuran cacat alami dan kerusakan/cacat teknis. Pemeriksaan berbagai macam cacat alami dan kerusakan/cacat teknis pada setiap standar tidak selalu sama, namun ada persamaan dalam hal cacat yang penting seperti mata kayu, lubang gerak, perubahan warna, sisipan, tambalan dan permukaan kasar.


### **F. METODE PEMBELAJARAN**

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Srtategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok

### **G. MEDIA, SUMBER DAN ALAT PEMBELAJARAN**

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar:
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujjo, Kanisius 2002.


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 12 dari 20

- f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.  
g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

## H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

### 1. Pertemuan Pertama


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang konsep Sifat dan karakteristik kayu.</li> </ol>	25 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati dan/membaca bahan bacaan terkait dengan bahan bahan bangunan sesuai SNI.</li> <li>2. Mengamati berbagai jenis bahan bangunan yaitu kayu jati, cendana, dan rasamala.</li> <li>3. Menyimak informasi tentang perkembangan teknologi bahan bangunan yaitu kayu jati, cendana, dan rasamala.</li> </ol> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembuatan furniture kayu jati, cendana, dan rasamala.</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual.</li> </ul> </li> </ol> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pembuatan.</li> <li>2. Melakukan eksperimen pemeriksaan fisik dan</li> </ol>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 13 dari 20


	<p>mekanik secara visual.</p> <p>3. Membuat laporan hasil pemeriksaan.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang proses pembuatan.</li> <li>2. Menganalisis hasil pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual.</li> <li>3. Menyimpulkan hasil pemeriksaan.</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>2. Postest dalam bentuk lisan</li> <li>3. Mengingatnkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ol>	15 menit

## 2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan apersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang kuat tekan dan kuat tarik kayu.</li> </ol>	25 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <p>Mengamati dan/membaca informasi tentang kuat tekan dan kuat tarik kayu.</p> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengkondisikan situasi belajar untuk</li> </ol>	275 menit


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 14 dari 20

	<p>membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang kuat tekan dan kuat tarik kayu.</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang kuat tekan dan kuat tarik kayu.</li> </ol> <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang kuat tekan dan kuat tarik kayu.</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang kuat tekan dan kuat tarik kayu.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>2. Postest dalam bentuk lisan</li> <li>3. Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan</li> </ol>	15 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 15 dari 20

### 3. Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>6. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>7. Membuat pertanyaan</li> <li>8. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang keawetan kayu dan pemeriksaan kayu secara visual.</li> </ol>	15 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <p>Mengamati dan/membaca informasi tentang keawetan kayu dan pemeriksaan kayu secara visual.</p> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang keawetan kayu dan pemeriksaan kayu secara visual.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang keawetan kayu dan pemeriksaan kayu secara visual.</li> </ol> <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai</li> </ol>	270 menit


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 16 dari 20

	<p>pada yang lebih kompleks tentang keawetan kayu dan pemeriksaan kayu secara visual.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>2. Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang keawetan kayu dan pemeriksaan kayu secara visual.</p>	
Penutup	<p>Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</p> <p>Postest dalam tes tertulis.</p> <p>Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan</p>	30 menit

### I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan
2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran</p> <p><b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok.</p> <p>b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 17 dari 20

	masalah yang berbeda dan kreatif		
2.	<b>Pengetahuan</b>  a. Dapat menjelaskan pengertian tentang spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.  b. Dapat menjelaskan tujuan tentang spesifikasi & karakteristik kayu utk kons bangunan.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	<b>Keterampilan</b>  a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)


## J. INSTRUMEN PENILAIAN

### Tes tertulis (Pengetahuan) :


1. Jelaskan pengertian kuat tekan dan kuat tarik kayu!
2. Jelaskan karakteristik kayu beserta kekurangan dan kelebihanannya!
3. Jelaskan tentang pengertian keawetan kayu!

### Kunci Jawaban :


NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	Kekuatan tekan atau keteguhan tekan (Compression Strength) suatu jenis kayu adalah kekuatan kayu untuk kayu menahan muatan jika kayu dipergunakan untuk tujuan tertentu. Dalam hal ini dibedakan menjadi dua macam tekan, yaitu tekan tegak lurus serat menentukan ketahanan kayu terhadap beban. Keteguhan ini mempunyai hubungan juga dengan kekerasan kayu dan keteguhan geser. Keteguhan tekan tegak lurus arah serat pada semua kayu lebih kecil	30

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>18</b> dari <b>20</b>

	<p>dibandingkan keteguhan sejajar arah serat.</p> <p>Kekuatan tarik kayu, adalah kekuatan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha menarik kayu, dikenal dua macam kekuatan tarik yaitu, kekuatan tarik sejajar arah serat dan kekuatan tarik tegak lurus arah serat. Dalam perhitungan mekanika kekuatan tarik terbesar pada kayu ialah kekuatan tarik sejajar arah serat. Kekuatan tarik tegak lurus arah serat lebih kecil daripada kekuatan tarik sejajar arah serat.</p>	
<b>2</b>	<p><b>Sifat dan karakteristik Kayu</b></p> <p>Sifat kayu tidak terlepas dari sifat “pohon” yang mempunyai arah serat vertical dan sifat arah radial, dimana kayu tersusun dari dinding sel-sel senyawa kimia, berupa selulosa dan hemiselulosa. Bahan kayu bersifat anisotropik yaitu memperlihatkan sifat-sifat yang berlainan jika diuji menurut tiga arah utamanya (longitudinal, tangensial, dan radial), dan kayu merupakan salah satu bahan yang bersifat higroskopis yaitu dapat kehilangan atau bertambah kelembabannya akibat perubahan kelembaban dan suhu udara di sekitarnya.</p> <p>Sifat kayu tidak terlepas dari sifat pohon, dapat dilihat dari karakteristik pohon yang dijadikan kayu sebagai bahan konstruksi, dimana bagian bagian dari pohon terdiri dari kulit, kambium, gubal kayu, hati, lingkaran tumbuh dan jari jari kayu. Berikut ini adalah potongan bagian bagian dari sebuah pohon.</p> <p>(gambar bagian bagian pohon)</p> <p>Kayu sebagai bahan konstruksi, dalam prakteknya memiliki kelebihan dan kekurangan bila dibandingkan dengan bahan konstruksi lain, seperti baja, beton plastic dan lain lain. Kayu sebagai bahan konstruksi memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan seperti : Berat Jenis (BJ), Keawetan Alami, Warna, Higroskopis, Berat, Kekerasan dan lain-lain.</p> <p>Kayu memiliki Berat Jenis (BJ) ringan, sehingga berat sendiri struktur menjadi ringan</p> <p>Kayu mudah didapat</p>	65

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>20</b>

	<p>Kayu mudah dikerjakan, menggunakan alat sederhana</p> <p>Kayu memiliki nilai estetika yang tinggi</p> <p>Kayu dapat dibudidayakan, sebagai bahan dari alam</p> <p>Kayu dikenal lebih aman terhadap bahaya gempa.</p> <p style="text-align: center;"><b>Kekurangan kayu antara lain adalah :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sifatnya kurang homogen.</li> <li>b. Mudah dipengaruhi iklim/cuaca.</li> <li>c. Lendutan dapat terjadi pada keadaan kelembaban tinggi.</li> <li>d. Mudah terserang serangga, jamur, dan cacing laut.</li> <li>e. Adanya cacat-cacat bawaan dan cacat alam, seperti : mata kayu dan pecah pecah.</li> <li>f. Mudah terbakar.</li> </ol>	
<b>3</b>	<p><b>Keawetan Kayu</b></p> <p>Kayu sebagai bahan konstruksi memiliki kelemahan, yaitu tentang keawetan, untuk mencegah kerusakan kayu, perlu adanya pengawetan. kerusakan kayu umumnya dikarenakan adanya serangan serangga, serangan jamur dan perusak lain. Tujuan usaha pengawetan kayu, adalah untuk menambah umur pakai kayu lebih lama terutama kayu yang dipakai sebagai bahan bangunan(konstruksi), maupun sebagai perabot atau aksesoris. Metode pengawetan kayu yang sudah dikenal luas oleh penduduk kita merupakan seperti perendaman panas serta dingin, dan saat ini dikenal juga dengan system vacuum.</p> <p>Dalam dunia konstruksi dikenal istilah keawetan dan kekuatan, hal ini berhubungan dengan kelas kayu. Oleh para ahli sesuai dengan hasil penelitian, berbagai macam kekuatan dan keawetan biasanya berhubungan, dimana biasanya kayu keras dan kuat terhadap konstruksi lebih awet dari kayu yang kurang kuat. Sebagai contoh ambil jenis kayu kelas awet satu, biasanya tahan terhadap basah, dan biasanya serangga seperti rayap jarang mau memakannya, kayu ini dikenal seperti kayu jati, kayu sonokeling, kayu</p>	15

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>20</b>

	<p>besi, dan lain sebagainya. Berikut beberapa klasifikasi keawetan kayu:</p> <p>Kelas awet kayu, dikategorikan ke dalam beberapa kelas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelas awet I (sangat awet), misal: kayu jati, Sonokeling.</li> <li>2. Kelas awet II (awet), misal: Kayu Merbau, Mahoni.</li> <li>3. Kelas awet III (kurang awet), misal: Kayu Karet, Pinus.</li> <li>4. Kelas awet IV (tidak awet), misal: Kayu Albasia</li> <li>5. Kelas awet V (sangat tidak awet) .</li> </ol>	
--	--	--

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman 1 dari 40


### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pekerjaan:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian:	TGB 3
Mata Pelajaran:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran:	2016/2017
Kelas/Semester:	X TGB 3/1
Materi Pokok:	Jenis dan klasifikasi batu beton, keramik, dan genting, Proses Pembuatan, Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual.
Alokasi Waktu:	21 x 45 menit
Pertemuan Ke:	4-6

#### **A. KOMPETENSI INTI**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### **B. KOMPETENSI DASAR**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman 2 dari 40

- K.1: Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.
- K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang menerapkan spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.
- K.3 : Menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.
- .k.4 : Mengolah,menalar, dan menyaji spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.


### C. INDIKATOR

- 1.1 Siswa dapat mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.
- 1.2 Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.
- 1.3 Siswa dapat menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.
- 1.4 Siswa dapat mengidentifikasi spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton dapat:

1. Mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan..
3. Menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman 3 dari 40

4. Mengidentifikasi penerapan tentang spesifikasi dan karakteristik batu, beton, keramik dan genting untuk konstruksi bangunan.

## **E. MATERI PEMBELAJARAN**

Beton adalah material bahan yang terdiri dari semen, agregat (*split* dan pasir), air, serta bahan tambahan (admixture) baik kimia maupun mineral jika diperlukan.


Kelebihan beton antara lain :

1. Kuat tekan tinggi.
2. Harga murah.
3. Bahan-bahan penyusun mudah didapat.
4. Mudah diolah.
5. Tahan terhadap api
6. Tahan lama, minimal untuk jangka waktu 30-40 tahun.
7. Tidak mengalami pembusukan.
8. Biaya pemeliharaan rendah.
9. Tahan terhadap temperatur tinggi dan anti-korosi
10. Kekuatan pada umur 28 hari, minimal 70% dari kekuatan yang sebenarnya.

Dapat kita lihat bahwa karakteristik dari beton sebagian besar merupakan kelebihan beton dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya. Kita dapat ambil poin yang pertama. Beton memiliki kuat tekan yang tinggi. Karakteristik ini sangat tepat jika beton digunakan untuk daerah bangunan yang mengalami kuat tekan yang besar. Berbeda dengan baja, baja cenderung kuat terhadap gaya tarik. Namun lemah jika mengalami gaya tekan.

Akan tetapi dalam pemakaiannya dalam pembangunan konstruksi. Sama seperti bahan material lainnya, beton juga memiliki kekurangan. Kita mengetahui secara jelas bahwa beton memiliki kuat tekan yang tinggi, namun kenyataannya bahwa beton sangat lemah terhadap gaya tarik. Untuk itu dibuatlah beton bertulang dengan tulangan baja yang bukan hanya saja kuat terhadap tekan namun tarik pula. Atau berat jenis beton yang tinggi membutuhkan alat berat untuk mengangkut beton (jika proyek tersebut berskala menengah ke atas). Beberapa kekurangan beton antara lain:

1. Cenderung lemah terhadap gaya tarik.
2. Jika sudah dibentuk (keras) sukar diubah kembali.
3. Pelaksanaan membutuhkan ketelitian, pengawasan serta etos kerja yang tinggi.
4. Berat jenis beton tinggi.
5. Daya pantul suara besar.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>4</b> dari <b>40</b>

6. Membutuhkan cetakan sebagai media pembentuk beton.
7. Beton yang sudah jadi tidak bisa didaur ulang.
8. Jika dibiarkan akan langsung mengeras. Ini menyulitkan para kontraktor untuk tetap membuat beton segar.
9. Membutuhkan alat berat yang mengeluarkan biaya tambahan.

Pada kesempatan ini yang perlu ditekankan adalah pembuatan beton yang baik dan benar. Jika kita melakukan pembuatan beton secara baik dan benar. Maka beton yang dihasilkan adaah baik pula. Karekateristik beton yang baik yakni:

1. *Homogen*, artinya semua bahan tercampur dengan baik dan tidak mengalami *segregasi* ( pemisahan bahan-bahan penyusun).
2. *Strenght*, artinya sebuah beton mempunyai kekuatan seperti yang kita rencanakan. Kelebihan maupun kekurangan keuatan menunjukkan bahwa ada kesalahan yang kita lakukan. Baik pada pemilihan bahan, pengaturan komposisi, pencampuran maupun perawatan beton.
3. *Durable*, keawetan beton juga minimal sesuai dengan apa yang direncanakan. Biasanya beton mempunyai daya awet hingga 40-50 tahun. Setidaknya beton yang sudah berumur 40 tahun sudah diganti. Karena kekuatannya akan menurun secara perlahan yang dikhawatirkan akan mempengaruhi pembagian beban terhadap struktur bangunan.
4. *Economic*, harga yang ekonomis bukan berarti harganya murah. Ekonomis berarti pelaksanaan dan pemakaian beton memenuhi standar efisiensi dan efektivitas pekerjaan. Kebanyakan akan menyangkut masalah biaya. Jadi wajar jika beton mempunyai harga yang lebih murah dibanding bahan konstruksi lainnya.


Ada bermacam-macam jenis beton antara lain :

### **1. Beton siklop**

Beton jenis ini sama dengan beton normal biasa , perbedaannya ialah pada beton ini digunakan ukuran agregat yang relative besar2.beton ini digunakan pada pembuatan bendungan, pangkal jembatan,dan sebagainya.ukuran agregat kasar dapat sampai 20 cm,namun proporsi agregat yang lebih besar dari biasanya ini sebaiknya tidak lebih dari 20 persen dari agregat seluruhnya.

### **2. Beton Ringan**

Beton jenis ini sama dengan beton biasa perbedaannya hanya agregat kasarnya diganti dengan agregat ringan. Selain itu dapat pula dengan beton biasa yang diberi bahan tambah yang mampu membentuk gelembung udara waktu pengadukanbeton

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman 5 dari 40

berlangsung. beton semacam ini mempunyai banyak pori sehingga berat jenisnya lebih rendah daripada beton biasa.

### **3. Beton bertulang**

Beton biasa sangat lemah dengan gaya tarik, namun sangat kuat dengan gaya tekan, batang baja dapat dimasukkan pada bagian beton yang tertarik untuk membantu beton. Beton yang dimasuki batang baja pada bagian tariknya ini disebut beton bertulang.

#### **Beton prategang**

Jenis beton ini sama dengan beton bertulang, perbedaannya adalah batangnya baja yang dimasukkan ke dalam beton ditegangkan dahulu. Batang baja ini tetap mempunyai tegangan sampai beton yang dituang mengeras. Bagian balok beton ini walaupun menahan lenturan tidak akan terjadi retak.

#### **Beton pracetak**

Beton biasa dicetak /dituang di tempat. Namun dapat pula dicetak di tempat lain, fungsinya di cetak di tempat lain agar memperoleh mutu yang lebih baik. Selain itu dipakai jika tempat pembuatan beton sangat terbatas. Sehingga sulit menyediakan tempat percetakan perawatan betonnya.

#### **Beton serat**


Beton komposit yang terdiri dari beton biasa dan bahan lain yang berupa serat. Serat berupa batang 2,5 sd 500mm, panjang 25-100mm. Serat asbatos, tumbuh2an, serat plastic, kawat baja.

#### **Bahan-bahan penyusun beton antara lain :**

##### **1. Semen Portland, Ada beberapa jenis semen portland yakni :**

- Semen tipe I, semen biasa umum untuk pembangunan perumahan massal.
- Semen tipe II, tipe semen yang tahan terhadap garam, biasa digunakan untuk membangun konstruksi di daerah pinggir pantai.
- Semen tipe III, sangat tepat bagi kontraktor yang menginginkan kekuatan di awal (*early high strenght*)
- Semen tipe IV, tipe yang menginginkan adanya panas yang rendah untuk memperlambat pengerasan. Biasa dipakai di daerah yang mempunyai suhu ekstrim.
- Semen tipe V, tipe semen yang tahan terhadap sulfat.

2. **Agregat**, adalah butiran mineral yang merupakan hasil disintegrasi alami batuan atau juga berupa hasil mesin pemecah batu dengan memecah batu alami. Agregat merupakan salah satu bahan pengisi pada beton, namun demikian

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>6</b> dari <b>40</b>

peranan agregat pada beton sangatlah penting. Kandungan agregat dalam beton kira-kira mencapai 65%-75% dari volume beton. Agregat sangat berpengaruh terhadap sifat- sifat beton, sehingga pemilihan agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan beton. agregat dibedakan menjadi dua macam yaitu agregat halus dan agregat kasar yang didapat secara alami atau buatan.


Batu beton termasuk agregat kasar,yaitu batu beton atau kerikil atau batu pecah, sebagian bahan agregat kasar, terdiri dari batuan alam utuh,dan batuan alam yang dipecah. Kerikil adalah batuan kecil dan biasanya diambil dari sungai, dan ada pula batu granit yang dipecahkan. Ukuran kerikil yang selalu digunakan ialah antara 2mm dan 75mm. Selain untuk bahan beton, kerikil sering digunakan dalam pembangunan badan jalan. Sebagian batu campuran untuk sirtu. Batu kerikil, dapat dibedakan atas; kerikil galian, kerikil sungai, dan kerikil pantai. Kerikil biasanya mengandung za-zat seperti tanah liat, debu, pasir, dan zat-zat organic. Kerikil sungai dan kerikil pantai biasanya bebas dari zat-zat yang tercampur. Permukaannya licin dan bentuknya lebih bulat, kerikil alam yang kasar akan menjamin pengikatan adukan yang lebih baik. Terdapat beberapa jenis batu kerikil yang sudah dikenali, yakni :

- Kerikil tepi
- Kerikil pantai
- Cadas teluk
- Cadas tumbukan
- Kerikil tumbukan
- Kerikil murni
- Kerikil sisa
- Kerikil plemonte
- Kerikil gunung
- Kerikil sungai

Batu pecah atau split adalah agregat kasar yang diperoleh dari batu alam yang dipecah, berukuran 5-70 mm. Proses penggilingan biasanya dilakukan dengan mesin pemecah batu(crusher).

Menurut ukurannya, batu beton jenis split/ kricak dapat dibedakan atas:

- a. Ukuran butir : 5-10 mm disebut split/kricak halus.
- b. Ukuran butir: 10-20 mm disebut split/kricak sedang.
- c. Ukuran butir : 20-40 mm disebut split/ kricak kasar.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman 7 dari 40

d. Ukuran butir : 40-70 mm disebut split/kricak kasar sekali.

Pada umumnya yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat dengan besar butir lebih dari 5 mm. Sebagai bahan adukan beton, maka agregat kasar harus diperiksa baik secara visual dan bila perlu menggunakan laboratorium pengujian, untuk mutu beton khusus. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1%, ditentukan terhadap berat kering, dan juga tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton. Penggunaan bahan batuan dalam adukan beton berfungsi :

- Menghemat Penggunaan semen Portland,
  - Menghasilkan kekuatan yang besar pada betonnya,
  - Mengurangi susut pengerasan,
  - Mencapai susunan pampat beton dengan gradasi beton yang baik,
  - Mengontrol *workability* adukan beton dengan gradasi bahan batuan baik.
- (Antono, 1995)


3. **Air**, air yang digunakan pada pembuatan beton ialah yang dapat diminum. Yang dimaksud di sini adalah air yang memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- Tidak mengandung lumpur atau benda melayang lainnya lebih dari 2 gr/ltr,
- Tidak mengandung garam-garam yang dapat merusak beton (asam, zat organik) lebih dari 15 gr/ltr,
- Tidak mengandung Klorida (Cl) lebih dari 0,5 gr/ltr,
- Tidak mengandung senyawa sulfat lebih dari 1 gr/ltr . (Tjokrodimulyo, 1992)

4. **Bahan tambahan mineral kimia**, misalnya Superplastisizer atau Hiperplastisizer yang dapat memperencer campuran beton dan pengerasan secara cepat. Silika fume atau nano silika yang dapat menaikkan kekuatan beton secara signifikan. Fly ash, bahan mineral yang dapat menggantikan peran semen dengan harga yang relatif terjangkau.

Setelah kita menyelesaikan tahap yang pertama. Muncul pertanyaan seberapa banyak komposisi atau perbandingan-perbandingan bahan-bahan penyusun agar kuat dan murah. Bagaimana agar tidak mengalami susut. Dan bagaimana agar mudah diolah. Beberapa perbandingan yang digunakan biasanya adalah 1:2:3. 1 untuk semen, 2 untuk agregat halus dan 3 untuk agregat kasar. Namun dalam teorinya, beton memiliki batasan-batasan. Batasan-batasan itu antara lain:

1. Jumlah agregat biasanya mencapai 65%-75% untuk beton biasa. 40%-45% untuk agregat kasar dan 25%-30% untuk agregat halus.
2. Jumlah semen berkisar 11%-12% dari jumlah berat.
3. Sisanya berupa air dan bahan tambahan berkisar 9%-11%.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>8</b> dari <b>40</b>

Di awal sudah dikemukakan pula, berbeda karakteristik beton maka berbeda pula cara memperlakukannya termasuk dalam tahap yang kedua ini. Sebagai contoh beton yang dapat memadat sendiri (SCC). Komposisinya berbeda dengan yang lain karena membutuhkan nilai keenceran yang tinggi maka agregat kasar dibuat lebih sedikit dan agregat halus dibuat lebih banyak. Perbandingan antara agregat kasar dan agregat halus adalah 35% : 65% atau 40% : 60%. Juga diperlukan bahan tambahan seperti silika fume yang berbanding terbalik dengan jumlah semen. Diperlukan bahan tambahan aditif untuk memperdaya beton yang kita buat. Intinya dalam pembuatan komposisi campuran beton adalah melanjutkan tahap pertama lalu sesuai dengan karakteristik bahan-bahan, membuat komposisi yang sesuai pula, yakni :

1. Jika nilai penyerapan agregat tinggi perlu diperhatikan nilai banyaknya air yang akan ditambahkan.
2. Jika diberikan bahan *addmixture* maka juga perlu diteliti bagaimana karakteristik bahan *addmixture*. Misal untuk *superplastisizer*, tidak perlu membutuhkan banyak air karena karakteristik *superplastisizer* dapat memperencer campuran beton saat pembuatan.
3. Nilai lumpur akan mempengaruhi kekuatan beton.
4. Semakin banyak komposisi agregat halus akan memperencer campuran beton. Sebaliknya semakin banyak agregat kasar akan semakin sukar diolah.


#### **Proses pembuatan beton :**

##### **a. Pengadukan beton**

- Lakukan pencampuran bahan beton diatas bak dengan lantai dari papan kayu agar kotoran atau tanah tidak tercampur.
- Lakukan pencampuran dan pengadukan di tempat terlindung atap agar terlindung dari hujan dan panas.
- Lakukan pencampuran adonan dengan perbandingan volume.
- Lakukan urutan pencampuran adukannya yaitu; pasir dengan semen dahulu,yang telah ditakar kering didalam bak pengaduk lalu kerikil atau split dituangkan dalam bak pengaduk kemudian diaduk secara merata.

##### **b. Pengecoran beton**

- Lakukan pengecoran hanya di siang hari, kecuali diizinkan dilaksanakan pada malam hari.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>9</b> dari <b>40</b>

- Pengecoran dilakukan segera setelah selesai pengadukan dan sebelum beton mulai mengeras.
- Pengecoran beton harus dilanjutkan tanpa berhenti sampai dengan sambungan konstruksi yang telah disetujui sebelumnya atau sampai pekerjaan selesai.
- Jarak jatuh bebas ke dalam cetakan harus pada ketinggian kurang dari 150 cm, apabila melebihi dapat menyebabkan segregasi spesi beton.
- Lakukan slump test (test kekentalan adukan beton) selama pelaksanaan pengecoran untuk menjamin agar nilai air semen tetap sesuai dengan mix design.
- Lakukan pemadatan dengan menggunakan alat penggetar (vibrator). Hal ini dilakukan agar semua sudut-sudut terisi, sela-sela di antara dan di sekeliling tulangan terpenuhi tanpa menggeser kedudukan tulangan tersebut membuat agar permukaan menjadi rata dan halus.

#### **c. Perawatan Beton**

- Lakukan perawatan setelah beton mulai mengeras dengan meyelimutinya dengan bahan yang dapat menyerap air. Lembaran bahan harus dibuat jenuh dalam waktu paling sedikit 3 hari.
- Apabila digunakan acuan kayu, acuan tersebut harus dipertahankan basah pada setiap saat sampai dibongkar.
- Pada lantai beton yang difungsikan sebagai lantai aus harus dirawat setelah permukaannya mulai mengeras dengan cara ditutup oleh lapisan lembab setelah 5 m paling sedikit 21 hari.


#### **Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual pada beton:**

- a) Periksa permukaan beton hasil pengecoran, hasil pengamatan dan penyebabnya, perhatikan kondisi beton, seperti:
- b) Tes uji dilakukan untuk setiap mutu beton dan untuk setiap jenis komponen struktur yang dicor terpisah pada tiap hari pengecoran.

Setiap pengujian minimum harus mencakup empat benda uji, dengan maksud :

- Benda uji pertama diuji pembebanan kuat tekan sesudah 3 hari.
- Benda uji pertama diuji pembebanan kuat tekan sesudah 7 hari.
- Benda uji pertama diuji pembebanan kuat tekan sesudah 14 hari.
- Benda uji pertama diuji pembebanan kuat tekan sesudah 28 hari.

#### **Genteng**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>10</b> dari <b>40</b>


Genteng merupakan salah satu jenis penutup atap rumah yang paling umum digunakan di Indonesia. Genteng seperti penutup atap lainnya berfungsi sebagai pelindung dari panas dan hujan. Selain itu tampilan genteng menjadi hal yang penting dalam membantu penampilan aksen sebuah rumah. Dengan mengetahui jenis genteng beserta kelebihan dan kekurangannya, diharapkan Anda dapat memilih genteng yang tepat untuk rumah Anda. Pemilihan jenis dan warna genteng yang tepat tentunya akan menambah estetika rumah tersebut.

Salah satu jenis atap yang bisa dijadikan pilihan sebagai penutup rumah adalah atap aspal (bitumen), yaitu atap yang memiliki banyak variasi warna seperti warna merah bata, hijau lumut, coklat, dan hitam. Terdapat 2 bentuk model yaitu model datar yang terbuat pada triplek dan bentuk bergelombang yang terbuat pada rangka atap. Bentuknya yang lebar dan ringan membuat atap ini sering dipakai untuk atap pada bangunan tambahan seperti garasi. Pemasangannya pun mudah, hampir sama dengan atap seng. Genteng ini terbuat dari bahan bubuk kertas, serat organik, resin serta aspal. Material tersebut diolah sehingga menghasilkan genteng yang ringan, lentur serta tahan air.



Sebagai konsumen haruslah pintar-pintar dalam memilih jenis genteng. Soalnya, sebagai pelindung rumah ini harus tahan dari sengatan panas sang surya atau terpaan hujan, atap rumah seharusnya berdaya tahan tinggi, tidak memiliki banyak kelemahan. Berikut ini kita bisa menyimak macam-macam genteng seperti :

1. Genteng keramik
2. Genteng Beton
3. Genteng Metal
4. Genteng aspal

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>11</b> dari <b>40</b>

5. Genteng Policarbonat

6. Genteng Sirap

7. Asbes

### 1. Genteng keramik

Genteng ini memiliki warna yang cukup banyak karena pada saat proses finishingnya dilapisi pewarna glazuur pada bagian atasnya. Bahan utama genteng ini adalah keramik. bertumpu pada rangka kayu atau beton.


Ukuran genteng berdimensi 31×32 cm dengan berat 3 hingga 3,5 kg per buahnya. Genteng ini cocok digunakan untuk rumah jenis apa saja dari tropis, modern, mediterania atau rumah bergaya klasik. Untuk harga Anda perlu mengeluarkan biaya yang lebih besar. Namun dengan kelebihan yang ditawarkan oleh genteng keramik, kepuasan yang didapatkan akan lebih tinggi.

Kelebihan genteng jenis ini adalah :

- a. Lebih tahan lama
- b. Kuat menahan beban manusia jika diinjak pada saat pemasangan atau mengganti genteng.
- c. Warnanya tahan lama karena diproses pada saat pembakaran keramik dan tidak perlu pengecatan ulang.
- d. Cocok digunakan untuk daerah tropis yang sering mengalami pergantian cuaca antara hujan dan panas yang dapat menyebabkan warna cepat memudar.
- e. Cocok untuk rumah dengan gaya apa pun, cukup dengan memilih warna yang sesuai dengan warna tembok sehingga tercipta komposisi yang tepat.

Kekurangannya adalah :

- a. Diperlukan ketelitian ketika memasang agar didapatkan kerapatan yang baik sehingga tidak terjadi kebocoran di dalam rumah.
- b. Kemiringan atap minimum 30 derajat agar air hujan dapat mengalir sempurna dan genteng tidak terlepas ketika diterpa angin. Jika dipasang pada sudut kemiringan 45-60 derajat, perlu bantuan baut ketika memasang agar genteng tidak terlepas dan lebih kuat.
- c. Harga relatif mahal

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>12</b> dari <b>40</b>



## 2. Genteng Beton

Genteng beton merupakan genteng berteknologi pembuatan kuno. Genteng ini memiliki bobot yang berat. Sehingga, untuk menampung beratnya, memerlukan rangka kayu yang agak besar. Harga genteng beton sangat murah. Karena berpenampilan kusam dan pilihan warnanya tak banyak, agar terlihat bagus harus dicat genteng khusus, sebagian pemakai sering mengganti genteng beton dengan genteng jenis lain.


Genteng ini terbuat dari beton pracetak yaitu campuran pasir, semen, agregat dan bahan aditif yang di cetak semi kering dengan mesin press hidrolis bertekanan tinggi. Bentuknya ada yang bergelombang dan ada juga yang datar. Bentuk datar muncul seiring dengan gaya arsitektur rumah yang modern dan minimalis sehingga perlu adanya penyesuaian bentuk atap yang lebih sederhana. Berat genteng beton berkisar 4-5 kg per buah dengan dimensi ukuran bervariasi dengan panjang minimum 30cm dan lebar 15 cm.

Kelebihan genteng beton :

- a. Kuat dan awet tahan lama puluhan tahun
- b. Harga terjangkau
- c. Tahan cuaca panas maupun hujan
- d. Daya tahan terhadap tekanan tinggi sehingga tidak mudah goyah oleh terpaan angin.

Kekurangannya :

- a. Memiliki tekstur kasar.
- b. Mudah timbul lumut pada permukaannya.
- c. Berat sehingga menimbulkan beban yang tinggi pada rangka atap.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>13</b> dari <b>40</b>



### 3. Genteng Metal

Pemasangan genteng ini tidak jauh beda dengan genteng dari tanah liat. Lebarnya genteng ini mempercepat waktu pengerjaan sebuah rumah. Nah, teknologi yang dipakai genteng metal lebih baru. Genteng metal terbuat dari pelat baja galvanis, yaitu bahan baja yang dilapisi metal zinalume.


Genteng jenis ini cocok dipasang di kuda-kuda dengan rangka baja ringan. Karena bobotnya ringan, genteng metal meringankan beban yang dipikul rangka atap. Sayangnya, genteng metal tipis dan ringkih. Alhasil, menginjak genteng ringan harus lebih hati-hati. Agar genteng itu tidak melengkung dan pecah, harus menginjak bagian genteng yang ditopang rangka atap. Walau begitu, genteng metal cukup digemari karena tampilannya trendi dan pilihan warnanya banyak. Genteng metal saat ini tersedia dengan berbagai macam ukuran, warna dan bentuk dengan berat rata-rata 1,6 kg per meter persegi.

Kelebihan-kelebihan genteng metal :

- a. Mudah dan cepat dipasang sehingga lebih efisien dibandingkan pemasangan genteng biasa.
- b. Hemat material karena memiliki bentang yang lebih lebar.
- c. Dilapisi bahan antikarat.
- d. Menggunakan bahan anti pecah sehingga tidak perlu kuatir bocor.
- e. Adanya teknologi baru yang membuat genteng metal tidak menimbulkan panas serta tidak mudah terbakar.
- f. Terdapat lapisan anti lumut sehingga tidak diperlukan pengecatan ulang.

Kekurangannya :

- a. Bunyi berisik saat hujan
- b. Pemasangan yang tidak rapi akan mengurangi keindahannya.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>14</b> dari <b>40</b>




#### 4. Genteng Polycarbonat

Polycarbonate berbentuk lembaran datar dengan pilihan warna bervariasi dan dijual per roll. Polycarbonate ada dua jenis yaitu polycarbonate rata dengan rongga dan polycarbonate bergelombang tanpa rongga. Polycarbonate biasanya digunakan di garasi, kanopi atau untuk atap tambahan. Harga Polycarbonate tergantung merk dan jenis. Pemasangan polycarbonat untuk rangka kayu menggunakan paku, sedangkan untuk rangka baja menggunakan mur baut.

Tips sederhana memilih kualitas polikarbonat (polycarbonate) adalah dengan menekan kuat dengan jari penampang berongga pada lembaran polikarbonat, jika berkualitas jelek maka konstruksi berongga polikarbonat yang ditekan tadi tidak akan kuat menahan tekanan jari ('penyok'), anda bisa lakukan test ini pada beberapa merk polikarbonat yang berbeda lebih disarankan lagi anda lakukan test ini pada polikarbonat dengan harga yang termahal dan pada harga yang termurah untuk lebih jelas melihat perbedaannya.

Kelebihan dari polycarbonate adalah :

- a. Dapat meredam radiasi matahari
- b. Dicitak dalam bentuk lembaran, sehingga mudah bila dipakai di luasan yang besar.
- c. Cepat dalam pemasangan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>15</b> dari <b>40</b>

d. Mudah di dapat di pasaran

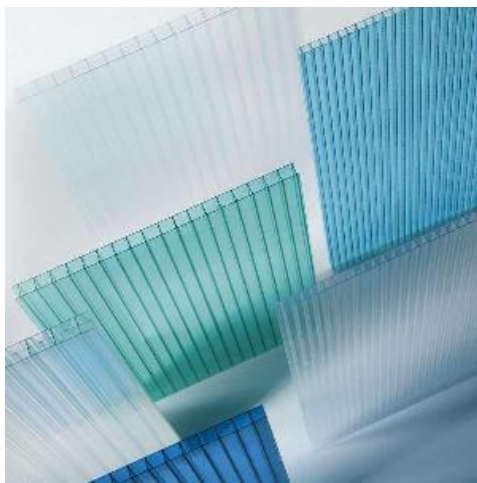
e. Kedap air

f. Bebas rayap

Kekurangan dari Polycarbonate adalah :

a. Harganya mahal

b. polycarbonate berongga rentan terhadap jamur dan sulit dibersihkan




Asbestos (selanjutnya akan saya sebut asbes), merupakan gabungan enam mineral silikat alam. Penutup atap dari bahan asbes sangat akrab dengan masyarakat, selain harganya murah dan pemasangannya mudah, karena atap asbes memiliki bobot yang ringan sehingga tidak membutuhkan konstruksi gording yang khusus. Atap asbes dibuat dari campuran semen, agregat halus dan serat/fiber asbestos menjadi fiber semen yang kuat dan bisa dicetak dalam lembaran2 tipis sebagai atas asbes gelombang.

Kelebihan :

Atap jenis lembaran ini umumnya masih dijual di pasaran dan banyak yang menggunakannya dengan berbagai pertimbangan antara lain karena lebih murah dibandingkan genteng, pemasangan relatif lebih mudah, dan tidak membutuhkan banyak kayu reng tidak mudah bocor dan ruangan menjadi sejuk karena sifat asbes yang tidak menyerap panas.

Kekurangan :

Penggunaan asbes sebagai atap rumah menurut para ahli kesehatan sebetulnya kurang baik karena dapat menyebabkan penyakit. Hal ini terjadi karena serat asbestos dalam bentuk partikel dalam waktu lama akan mudah lepas dan beterbangan di udara, sehingga bila terhirup penghuninya akan dapat menyebabkan penyakit kanker paru-paru.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>16</b> dari <b>40</b>



Proses pembuatan genteng :


1. Pengambilan tanah dari sawah.
2. Dibawa ke pabrik.
3. Lalu digiling.
4. Dilakukan dua kali penggilingan.
5. Dipipihkan dulu sebelum dipres.
6. Proses pencetakan/pengepresan.
7. Merapikan tepian genteng.
8. Didiamkan di rak sampai agak kering.
9. Setelah kering didiamkan dibawah sinar matahari.
10. Dibawa ketempat pembakaran.
11. Dimasukkan ketempat pembakaran
12. Proses pembakaran
13. Dikeluarkan dari tempat pembakaran
14. Proses penyortiran

## **LANTAI**

Lantai merupakan penutup permukaan tanah dalam ruangan dan sekitar rumah (*teras, carport*). Hal yang kadang terjadi adalah kurangnya pemahaman tentang jenis, sifat dan teknik pemasangan setiap lantai sehingga lantai tidak terpasang secara baik dan tidak berfungsi secara maksimal menurut kebutuhan ruang.

Ada bermacam-macam jenis lantai, tetapi fungsi secara umum sebagai alas pijakan kaki sehingga memberi kenyamanan ketika berjalan diatasnya. Lantai juga dapat memberi nilai estetika suatu rumah sehingga dapat menambah nilai jual bangunan rumah.

Penggunaan lantai pun bermacam-macam. Untuk dalam ruangan (*interior*) sebaiknya digunakan bahan lantai yang mempunyai warna, pola, dan dimensi serta tekstur yang halus. Sedangkan untuk luar ruangan (*exterior*) digunakan lantai yang bertekstur kasar supaya tidak licin apabila terkena air.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>17</b> dari <b>40</b>


jenis bahan-bahan lantai biasanya digunakan yaitu *tegel*, *lantai teraso*, *lantai keramik*, *lantai marmer*, *lantai granit*, *lantai kayu*.

### 1. Lantai Tegel.



Lantai tegel dibuat menggunakan campuran semen dan pasir. Warna lantai tegel dipasaran beragam, mulai dari abu-abu, merah, biru, kuning dan lain sebagainya, *lantai tegel berukuran 30 cm x 30 cm atau 40 cm x 40 .cm*. Lantai tegel merupakan bahan lantai yang handal, sangat sesuai dengan iklim indonesia, juga memberikan kesan sejuk terhadap ruangan.

Bila akan menggunakan tegel sebagai lantai, pilihlah yang terlihat basah agar tidak mudah pecah atau retak dan tidak gompel sisi-sisinya sehingga pada waktu pemasangan terlihat bagus dan rapi. Kelebihan lantai tegel dibandingkan dengan lantai yang lainnya adalah harganya yang lumayan murah dan pemasangan yang mudah. Namun lantai tegel juga mempunyai kekurangan yaitu jika terkena asam (cuka) akan membekas/bernoda yang sulit untuk di bersihkan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>18</b> dari <b>40</b>

## 2. Lantai Teraso




Lantai teraso terbuat dari semen dan pasir yang pada bagian atasnya dilapisi bahan keras dengan beberapa beberapa kombinasi campuran antara kulit kerang laut dan pecahan marmer, sehingga tampak berbagai corak dan textur sesuai bahan yang digunakan.

Ukuran teraso yang dijual dipasaran antara lain *20 cm x 20 cm*, dan *30cm x 30cm* dengan warna putih. Sifat lantai teraso hampir mirip dengan lantai tegel. Hanya saja lantai teraso mudah berlumut jika sering terkena air. Agar tahan lama lantai teraso harus sering dilakukan pemolesan ulang.

## 3. Lantai Keramik



Lantai keramik merupakan jenis bahan lantai yang paling banyak digunakan masyarakat pada saat ini karena sifatnya yang cocok dengan iklim indonesia. Bahkan warna, corak, ukuran lantai keramik yang ada dipasaran juga beraneka ragam sehingga banyak pilihanya. Saat ini keramik bukan merupakan bahan lantai rumah yang mahal karena prodak local pun kini banyak dipasaran dengan kualitas yang tidak kalah dengan keramik impor.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>40</b>

Pengerjaan lantai keramik relatif murah, sama dengan pemasangan lantai tegel dan lantai teraso. Perawatan lantai keramik pun juga relatif mudah, juga tidak mudah tergores. Jika terkena cairan atau kotoran, cairan atau kotoran tidak akan membekas. Untuk ruang yang terkena air secara langsung, sebaiknya gunakan keramik yang bertekstur kasar agar tidak licin. Sedangkan untuk ruangan yang lain seperti ruangan tamu, ruang tidur, dan ruang keluarga sebaiknya digunakan lantai bertekstur halus. Keramik juga biasanya digunakan untuk dinding kamar mandi dan WC karena sifatnya yang tidak menyerap air dan mudah dibersihkan.


#### **4. Lantai Marmer**



Lantai marmer dipasaran ada yang impor dan ada juga yang lokal, marmer impor berasal dari *Italia, Australia, dan Amerika*, sedangkan marmer lokal berasal dari *Lampung, Tulungagung, dan Makasar*. Lantai marmer terbuat dari batu marmer yang ukuran awalnya berupa bongkahan, kemudian dipotong di pabrik pemotongan. Konsumen biasanya dapat menentukan sendiri ukuran yang diinginkan atau sesuai pesanan. Warna dan motif yang ada dipasaran cukup bervariasi. Kesan yang ditampilkan dari lantai marmer sangat indah dan mewah, tetapi harganya mahal karena marmer terbentuk dari proses alam yang memakan waktu lama. Bahkan proses pengolahannya pun lama. Marmer cocok digunakan *di Indonesia*.

##### *Kelebihan lantai Marmer*

Istimewanya adalah tahan api dan lebih mampu menahan beban yang berat dibandingkan dengan jenis yang lain. Hanya saja, *kekurangan marmer adalah jika terkena cairan berwarna (air kopi, air teh, atau tinta) akan meresap dan sulit hilang. Juga jika tidak ada perawatan khusus, marmer bisa berlumut karena terkena cahaya matahari secara terus menerus dan warna bisa berubah*. Oleh karena itu, marmer cocok digunakan untuk interior saja, misalnya ruang tamu dan ruang keluarga.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>40</b>

Pemasangan keramik sebagai lantai dapat dilakukan langkah-langkah berikut:

- 1) Tumpuk keramik yang akan dipasang dekat dengan pemnasangan.
- 2) Bilaskan semen yang sudah dicampuri air sedikit ke bawah keramik, hal ini akan membuat daya rekat keramik ke adukan benar-benar lengket.
- 3) Adukan dan permukaan dasar lantai beton harus benar benar bersih.
- 4) Ketuk keramik yang baru dipasang dan pastikan tidak ada yang kopong atau bagian dasar yang berongga agar tidak membuat keramik lepas di kemudian hari.
- 5) Memasang benang dan periksa ketinggian apakah sudah rata ketinggiannya dengan benang.
- 6) Amankan areal pemasangan keramik dari lalu lalang orang selama 2-3 hari
- 7) Periksa hasil pemasangan
- 8) Membuat jarak nat

### **Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik batu beton, keramik, dan genteng secara visual**

Memeriksa dan mengidentifikasi secara langsung atau visual apakah batu beton, keramik, dan genteng layak digunakan secara fisik yaitu tampilan luar dari penampang maupun permukaannya. Serta mekaniknya atau diperiksa apakah dapat atau tidak untuk digunakan dari ketiga bahan tersebut.


### **F. Metode Pembelajaran**

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok

### **G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>21</b> dari <b>40</b>

- e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
- f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
- g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan apersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang spesifikasi dan karakteristik batu beton untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	25 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati dan/membaca informasi tentang spesifikasi dan karakteristik batu beton, untuk konstruksi bangunan..</li> </ol> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang spesifikasi dan karakteristik batu beton untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi dan</li> </ol>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>22</b> dari <b>40</b>


	<p>,karakteristik batu beton untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang spesifikasi dan karakteristik batu beton untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang spesifikasi dan karakteristik batu beton untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>2. Postest dalam bentuk tes tertulis</li> <li>3. Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ol>	15 menit

## 2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaa</li> <li>4. Melakukan apersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang spesifikasi dan karakteristik genting untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	25 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>23</b> dari <b>40</b>


Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati dan/membaca informasi tentang spesifikasi dan karakteristik genting untuk konstruksi bangunan..</li> </ol> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang spesifikasi dan karakteristik genting untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi dan karakteristik genting untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang spesifikasi dan karakteristik genting untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang spesifikasi dan karakteristik genting untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	275 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>Postest dalam bentuk tes tertulis</li> <li>Penugasan tersetruktur secara mandiri</li> </ol>	15 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>24</b> dari <b>40</b>

	membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan	
--	--	--

### Pertemuan Ketiga

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan presensi peserta didik</li> <li>Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>Membuat pertanyaan</li> <li>Melakukan apersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang spesifikasi dan karakteristik keramik untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	15 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati dan/membaca informasi tentang spesifikasi dan karakteristik keramik untuk konstruksi bangunan..</li> </ol> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang spesifikasi dan karakteristik keramik untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi dan karakteristik keramik untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	270 menit


	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman 25 dari 40

	<p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkategorikan data informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang spesifikasi dan karakteristik keramik untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang spesifikasi dan karakteristik keramik untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</li> <li>Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan.</li> </ol>	30 menit

### I. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan
- Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok.</li> <li><b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</li> </ol>	Pengamatan	Selama pembelajaran

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman 26 dari 40

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	Pengetahuan a. Dapat menjelaskan jenis-jenis peralatan tangan mekanik/listrik. b. dapat mendeskripsikan fungsi alat-alat mekanik/listrik. c. Dapat menjelaskan Spesifikasi dan teknik perawatan pada setiap alat.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)


## J. INSTRUMEN PENILAIAN

### Tes tertulis (Pengetahuan) :


1. Sebut dan jelaskan klasifikasi jenis dan spesifikasi beton!
2. Sebut dan jelaskan kekurangan dan kelebihan beton!
3. Sebut dan jelaskan bahan penyusun beton!
4. Sebut dan jelaskan proses pembuatan genteng!
5. Sebut dan jelaskan klasifikasi jenis dan spesifikasi keramik!

### Kunci Jawaban :


NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	Karakteristik beton yang baik yakni: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Homogen</i>, artinya semua bahan tercampur dengan baik dan tidak mengalami <i>segregasi</i> (pemisahan bahan-bahan penyusun).</li> <li>2. <i>Strength</i>, artinya sebuah beton mempunyai kekuatan seperti yang kita rencanakan. Kelebihan maupun kekurangan kekuatan menunjukkan bahwa ada kesalahan yang kita lakukan. Baik pada pemilihan</li> </ol>	20

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>27</b> dari <b>40</b>


	<p>bahan, pengaturan komposisi, pencampuran maupun perawatan beton.</p> <p>3. <i>Durable</i>, keawetan beton juga minimal sesuai dengan apa yang direncanakan. Biasanya beton mempunyai daya awet hingga 40-50 tahun. Setidaknya beton yang sudah berumur 40 tahun sudah diganti. Karena kekuatannya akan menurun secara perlahan yang dikhawatirkan akan mempengaruhi pembagian beban terhadap struktur bangunan.</p> <p>4. <i>Economic</i>, harga yang ekonomis bukan berarti harganya murah. Ekonomis berarti pelaksanaan dan pemakaian beton memenuhi standar efisiensi dan efektivitas pekerjaan. Kebanyakan akan menyangkut masalah biaya. Jadi wajar jika beton mempunyai harga yang lebih murah dibanding bahan konstruksi lainnya.</p> <p>Ada bermacam-macam jenis beton antara lain :</p> <p><b>1. Beton siklop</b></p> <p>Beton jenis ini sama dengan beton normal biasa , perbedaannya ialah pada beton ini digunakan ukuran agregat yang relative besar. Beton ini digunakan pada pembuatan bendungan, pangkal jembatan, dan sebagainya. Ukuran agregat kasar dapat sampai 20 cm, namun proporsi agregat yang lebih besar dari biasanya ini sebaiknya tidak lebih dari 20 persen dari agregat seluruhnya.</p> <p><b>2. Beton Ringan</b></p> <p>Beton jenis ini sama dengan beton biasa perbedaannya hanya agregat kasarnya diganti dengan agregat ringan. Selain itu dapat pula dengan beton biasa yang diberi bahan tambah yang mampu membentuk gelembung udara waktu pengadukan beton berlangsung. Beton semacam ini</p>	
--	---	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>28</b> dari <b>40</b>


	<p>mempunyai banyak pori sehingga berat jenisnya lebih rendah daripada beton biasa</p> <p><b>3. Beton hampa</b></p> <p>Seperti yang telah diketahui bahwa kira2 separuh air yang dicampurkan saja yang bereaksi dengan semen, adapun separuh sisanya digunakan untuk mengencerkan adukan. beton jenis ini diaduk dan dituang serta dipadatkan sebagaimana beton biasa, namun setelah beton tercetak padat kemudian air sisa reaksi disedot dengan cara khusus. Seperti cara vakum. Dengan demikian air yang tertinggal hanya air yang digunakan untuk reaksi dengan semen, sehingga beton yang diperoleh sangat kuat.</p> <p><b>4. Beton bertulang</b></p> <p>Beton biasa sangat lemah dengan gaya tarik, namun sangat kuat dengan gaya tekan, batang baja dapat dimasukkan pada bagian beton yang tertarik untuk membantu beton. Beton yang dimasuki batang baja pada bagian tariknya ini disebut beton bertulang.</p> <p><b>5. Beton prategang</b></p> <p>Jenis beton ini sama dengan beton bertulang, perbedaannya adalah batangnya baja yang dimasukkan ke dalam beton ditegangkan dahulu. Batang baja ini tetap mempunyai tegangan sampai beton yang dituang mengeras. bagian balok beton ini walaupun menahan lenturan tidak akan terjadi retak.</p> <p><b>6. Beton pracetak</b></p> <p>Beton biasa dicetak /dituang di tempat. namun dapat pula dicetak di tempat lain, fungsinya di cetak di tempat lain agar memperoleh mutu yang lebih baik. selain itu dipakai jika tempat pembuatan beton sangat terbatas. sehingga sulit menyediakan tempat percetakan perawatan betonnya.</p> <p><b>7. Beton massa</b></p>	
--	--	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>29</b> dari <b>40</b>


	<p>Beton yang dituang dalam volume besar yaitu perbandingan antara volume dan permukaannya besar. Bila dimensinya lebih besar dari 60 sm. Pondasi besar, pilar, bendungan. Harus diperhatikan perbedaan temperatur.</p> <p><b>8. Fero semen</b></p> <p>Suatu bahan gabungan yang diperoleh dengan cara memberikan ortar semen suatu tulangan yang berupa suatu anyaman kawat baja.</p> <p><b>9. Beton serat</b></p> <p>Beton komposit yang terdiri dari beton biasa dan bahan lain yang berupa serat. Serat berupa batang 2 5 sd 500mm, panjang 25-100mm. serat</p> <p>As batos, tumbuh 2 an , serat plastic, kawat baja.</p>	
2	<p>Kelebihan beton antara lain :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuat tekan tinggi.</li> <li>2. Harga murah.</li> <li>3. Bahan-bahan penyusun mudah didapat.</li> <li>4. Mudah diolah.</li> <li>5. Tahan terhadap api</li> <li>6. Tahan lama, minimal untuk jangka waktu 30-40 tahun.</li> <li>7. Tidak mengalami pembusukan.</li> <li>8. Biaya pemeliharaan rendah.</li> <li>9. Tahan terhadap temperatur tinggi dan anti-korosi</li> <li>10. Kekuatan pada umur 28 hari, minimal 70% dari kekuatan yang sebenarnya.</li> </ol> <p>Beberapa kekurangan beton antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cenderung lemah terhadap gaya tarik.</li> <li>2. Jika sudah dibentuk (keras) sukar diubah kembali.</li> <li>3. Pelaksanaan membutuhkan ketelitian, pengawasan serta etos kerja yang tinggi.</li> <li>4. Berat jenis beton tinggi.</li> <li>5. Daya pantul suara besar.</li> </ol>	20

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman 30 dari 40


	<p>6. Membutuhkan cetakan sebagai media pembentuk beton.</p> <p>7. Beton yang sudah jadi tidak bisa didaur ulang.</p> <p>8. Jika didiamkan akan langsung mengeras. Ini menyulitkan para kontraktor untuk tetap membuat beton segar.</p> <p>9. Membutuhkan alat berat yang mengeluarkan biaya tambahan.</p>	
3	<p>1. Semen Portland, Ada beberapa jenis semen portland yakni :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semen tipe I, semen biasa umum untuk pembangunan perumahan massal.</li> <li>• Semen tipe II, tipe semen yang tahan terhadap garam, biasa digunakan untuk membangun konstruksi di daerah pinggiran pantai.</li> <li>• Semen tipe III, sangat tepat bagi kontraktor yang menginginkan kekuatan di awal (<i>early high strenght</i>)</li> <li>• Semen tipe IV, tipe yang menginginkan adanya panas yang rendah untuk memperlambat pengerasan. Biasa dipakai di daerah yang mempunyai suhu ekstrim.</li> <li>• Semen tipe V, tipe semen yang tahan terhadap sulfat.</li> </ul> <p>2. Agregat, adalah butiran mineral yang merupakan hasil disintegrasi alami batu-batuan atau juga berupa hasil mesin pemecah batu dengan memecah batu alami. Agregat merupakan salah satu bahan pengisi pada beton, namun demikian peranan agregat pada beton sangatlah penting. Kandungan agregat dalam beton kira-kira mencapai 65%-75% dari volume beton. Agregat sangat berpengaruh terhadap sifat- sifat beton, sehingga pemilihan agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan beton. agregat dibedakan menjadi dua macam yaitu agregat halus dan agregat kasar yang didapat secara alami atau buatan.</p>	20

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>31</b> dari <b>40</b>

	<p>Untuk menghasilkan beton dengan kekompakan yang baik, diperlukan gradasi agregat yang baik. Gradasi agregat adalah distribusi ukuran kekasaran butiran agregat. Gradasi diambil dari hasil pengayakan dengan lubang ayakan 10 mm, 20 mm, 30 mm dan 40 mm untuk kerikil. Untuk pasir lubang ayakan 4,8 mm, 2,4 mm, 1,2 mm, 0,6 mm, 0,3 mm dan 0,15 mm.</p> <p>Penggunaan bahan batuan dalam adukan beton berfungsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghemat Penggunaan semen Portland,</li> <li>• Menghasilkan kekuatan yang besar pada betonnya,</li> <li>• Mengurangi susut pengerasan,</li> <li>• Mencapai susunan pampat beton dengan gradasi beton yang baik,</li> <li>• Mengontrol <i>workability</i> adukan beton dengan gradasi bahan batuan baik. (Antono, 1995)</li> </ul> <p>3. Air,air yang digunakan pada pembuatan beton ialah yang dapat diminum. Yang dimaksud di sini adalah air yang memenuhi persyaratan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mengandung lumpur atau benda melayang lainnya lebih dari 2 gr/ltr,</li> <li>• Tidak mengandung garam-garam yang dapat merusak beton (asam, zat organik) lebih dari 15 gr/ltr,</li> <li>• Tidak mengandung Klorida (Cl) lebih dari 0,5 gr/ltr,</li> <li>• Tidak mengandung senyawa sulfat lebih dari 1 gr/ltr . (Tjokrodimulyo, 1992)</li> </ul> <p>4. Bahan tambahan mineral kimia, misalnya Superplastisizer atau Hiperplastisizer yang dapat memperencer campuran beton dan pengerasan secara cepat. Silika fume atau nano silika yang dapat menaikkan kekuatan beton secara signifikan. Fly ash, bahan mineral yang dapat menggantikan peran semen dengan harga yang relatif terjangkau.</p>	
--	--	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>32</b> dari <b>40</b>

<b>4</b>	<p>Proses pembuatan genteng :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengambilan tanah dari sawah</li> <li>2. Dibawa ke pabrik</li> <li>3. Lalu digiling</li> <li>4. Dilakukan dua kali penggilingan</li> <li>5. Dipipihkan dulu sebelum dipres</li> <li>6. Proses pencetakan/pengepresan</li> <li>7. Merapikan tepian genteng.</li> <li>8. Didiamkan di rak sampai agak kering</li> <li>9. Setelah kering didiamkan dibawah sinar matahari</li> <li>10. Dibawa ketempat pembakaran</li> <li>11. Dimasukkan ketempat pembakaran</li> <li>12. Proses pembakaran</li> <li>13. Dikeluarkan dari tempat pembakaran</li> <li>14. Proses penyortiran</li> </ol>	20
<b>5</b>	<p><b>Lantai Tegel.</b></p> <p>Lantai tegel dibuat menggunakan campuran semen dan pasir. Warna lantai tegel dipasaran beragam, mulai dari abu-abu, merah, biru, kuning dan lain sebagainya, <i>lantai tegel berukuran 30 cm x 30 cm atau 40 cm x 40 .cm</i>. Lantai tegel merupakan bahan lantai yang handal, sangat sesuai dengan iklim indonesia, juga memberikan kesan sejuk terhadap ruangan.</p> <p>Bila akan menggunakan tegel sebagai lantai, pilihlah yang terlihat basah agar tidak mudah pecah atau retak dan tidak gompel sisi-sisinya sehingga pada waktu pemasangan terlihat bagus dan rapi.</p> <p>Kelebihan lantai tegel dibandingkan dengan lantai yang lainnya adalah harganya yang lumayan murah dan pemasangan yang mudah. Namun lantai tegel juga mempunyai kekurangan yaitu jika terkena asam (cuka) akan membekas/bernoda yang sulit untuk di bersihkan.</p> <p><b>2. Lantai Teraso</b></p> <p>Lantai teraso terbuat dari semen dan pasir yang pada bagian</p>	20

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>33</b> dari <b>40</b>

atasnya dilapisi bahan keras dengan beberapa beberapa kombinasi campuran antara kulit kerang laut dan pecahan marmer, sehingga tampak berbagai corak dan textur sesuai bahan yang digunakan.

Ukuran teraso yang dijual dipasaran antara lain *20 cm x 20 cm*, dan *30cm x 30cm* dengan warna putih. Sifat lantai teraso hampir mirip dengan lantai tegel. Hanya saja lantai teraso mudah berlumut jika sering terkena air. Agar tahan lama lantai teraso harus sering dilakukan pemolesan ulang.

### **3. Lantai Keramik**


Lantai keramik merupakan jenis bahan lantai yang paling banyak digunakan masyarakat pada saat ini karena sifatnya yang cocok dengan iklim indonesia. Bahkan warna, corak, ukuran lantai keramik yang ada dipasaran juga beraneka ragam sehingga banyak pilihannya. Saat ini keramik bukan merupakan bahan lantai rumah yang mahal karena prodak local pun kini banyak dipasaran dengan kualitas yang tidak kalah dengan keramik impor.

Pengerjaan lantai keramik relatif murah, sama dengan pemasangan lantai tegel dan lantai teraso. Perawatan lantai keramik pun juga relatif mudah, juga tidak mudah tergores. Jika terkena cairan atau kotoran, cairan atau kotoran tidak akan membekas.

Untuk ruang yang terkena air secara langsung, sebaiknya gunakan keramik yang bertextur kasar agar tidak licin. Sedangkan untuk ruangan yang lain seperti ruangan tamu, ruang tidur, dan ruang keluarga sebaiknya digunakan lantai bertextur halus. Keramik juga biasanya digunakan untuk dinding kamar mandi dan WC karena sifatnya yang tidak menyerap air dan mudah dibersihkan.

### **4. Lantai Marmer**

Lantai marmer dipasaran ada yang impor dan ada juga yang lokal, marmer impor berasal dari *Italia*, *Australia*, dan *Amerika*, sedangkan marmer lokal berasal dari *Lampung*,

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	11 Agustus 2016
		Page	Halaman <b>34</b> dari <b>40</b>

<p><i>Tulunggangung, dan Makasar. Lantai marmer</i> terbuat dari batu marmer yang ukuran awalnya berupa bongkahan, kemudian dipotong di pabrik pemotongan.</p> <p>Konsumen biasanya dapat menentukan sendiri ukuran yang diinginkan atau sesuai pesanan. Warna dan motif yang ada dipasaran cukup bervariasi. Kesan yang ditampilkan dari lantai marmer sangat indah dan mewah, tetapi harganya mahal karena marmer terbentuk dari proses alam yang memakan waktu lama. Bahkan proses pengolahannya pun lama. Marmer cocok digunakan <i>di indonesia</i>.</p> <p><i>Kelebihan lantai Marmer</i></p> <p>Istimewanya adalah tahan api dan lebih mampu menahan beban yang berat dibandingkan dengan jenis yang lain. Hanya saja, <i>kekurangan marmer adalah jika terkena cairan berwarna (air kopi, air teh, atau tinta) akan meresap dan sulit hilang. Juga jika tidak ada perawatan khusus, marmer bisa berlumut karena terkena cahaya matahari secara terus menerus dan warna bisa berubah.</i> Oleh karena itu, marmer cocok digunakan untuk interior saja, misalnya ruang tamu dan ruang keluarga.</p>	
---	--

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui	Verifikasi		
Kepala Sekolah	KaPK TKBB	Guru Mata Pelajaran	Guru Pengampu

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**

NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**


NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**

NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**

NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 25

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN


Satuan Pendidikan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	:	TGB 3
Mata Pelajaran	:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Kelas/Semester	:	X TGB 3/1
Materi Pokok	:	Jenis dan klasifikasi baja dan aluminium, Proses pembuatan baja dan aluminium, Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual.
Alokasi Waktu	:	21 x 45 menit
Pertemuan ke	:	7-9

#### A. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### B. KOMPETENSI DASAR

- K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan pengelolaan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 25

spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang pengelolaan material/bahan pada spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

K.3 : Menerapkan dan menelaah pengelolaan peralatan pada spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

k.4 : Mengolah,menalar, dan menyaji schedule pekerjaan pada spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

### **C. INDIKATOR**

**1.1** Siswa dapat mendeskripsikan pengelolaan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

**2.1** Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang pengelolaan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.


**3.1** Siswa dapat menerapkan dan menelaah pengelolaan peralatan pada spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

**4.1** Siswa dapat mengidentifikasi schedule pekerjaan pada spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton dapat:

1. Mendeskripsikan pengelolaan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.
3. Menerapkan dan menelaah pengelolaan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 25

## E. MATERI PEMBELAJARAN

Baja adalah paduan logam yang tersusun dari besi sebagai unsur utama dan karbon sebagai unsur penguat. Unsur karbon inilah yang banyak berperan dalam peningkatan sifat dan karakteristik baja.

### Kelebihan Baja

- Kuat tarik tinggi.
- Tidak dimakan rayap.
- Hampir tidak memiliki perbedaan nilai muai dan susut.
- Bisa di daur ulang.
- Dibanding Stainless Steel lebih murah.
- Dibanding beton lebih lentur dan lebih ringan untuk konstruksi.
- Dibanding alumunium lebih kuat.

### Kekurangan Baja :

- Bisa berkarat.
- Lemah terhadap gaya tekan.
- Tidak fleksibel seperti kayu yang dapat dipotong dan dibentuk berbagai profile.
- Biaya Pemeliharaan.
- Biaya Perlindungan Terhadap Kebakaran.

### Sifat-sifat Baja

Beberapa sifat - sifat baja secara umum adalah :


#### *Sifat fisik*

Sifat fisik baja meliputi : berat, berat jenis, daya hantar panas dan konduktivitas listrik. Baja dapat berubah sifatnya karena adanya pengaruh beban dan panas.

#### *Sifat mekanis*

Sifat mekanis suatu bahan adalah kemampuan bahan tersebut memberikan perlawanan apabila diberikan beban pada bahan tersebut. Atau dapat dikatakan sifat mekanis adalah kekuatan bahan didalam memikul beban yang berasal dari luar. Sifat mekanis pada baja meliputi:

#### a. Kekuatan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 25

Sifat penting pada baja adalah kuat tarik. Pada saat baja diberi beban, maka baja akan cenderung mengalami deformasi/perubahan bentuk. Perubahan bentuk ini akan menimbulkan regangan/strain, yaitu sebesar terjadinya deformasi tiap satuan panjangnya. Akibat regangan tersebut, didalam baja terjadi tegangan/stress.

Ada 3 jenis tegangan yang terjadi pada baja, yaitu :

- tegangan , dimana baja masih dalam keadaan elastis
- tegangan leleh, dimana baja mulai rusak/leleh
- tegangan plastis, tegangan maksimum baja, dimana baja mencapai kekuatan maksimum.

**b. Keuletan (*ductility*)**

Kemampuan baja untuk berdeformasi sebelum baja putus. Keuletan ini berhubungan dengan besarnya regangan/strain yang permanen sebelum baja putus. Keuletan ini juga berhubungan dengan sifat dapat dikerjakan pada baja. Cara ujinya berupa uji tarik.

**c. Kekerasan**

Kekerasan adalah ketahanan baja terhadap besarnya gaya yang dapat menembus permukaan baja. Cara ujinya dengan kekerasan Brinell, Rockwell, ultrasonic, dll

**d. Ketangguhan (*toughness*)**

Ketangguhan adalah hubungan antara jumlah energi yang dapat diserap oleh baja sampai baja tersebut putus. Semakin kecil energi yang diserap oleh baja, maka baja tersebut makin rapuh dan makin kecil ketangguhannya. Cara ujinya dengan cara memeberi pukulan mendadak (*impact/pukul takik*).

**e. Elastisitas (*elasticity*)**


Kemampuan atau kesanggupan untuk dalam batas–batas pembebanan tertentu sesudahnya pembebanan ditiadakan kembali kepada bentuk semula.

**f. Kekenyalan atau keliatan (*tenacity*)**

Kemampuan atau kesanggupan untuk dapat menerima perubahan perubahan bentuk yang besar tanpa menderita kerugian-kerugian berupa cacat atau kerusakan yang terlihat dari luar dan dalam untuk jangka waktu pendek.

**g. Kemungkinan ditempa (*malleability*)**

Sifat dalam keadaan merah pijar menjadi lembek dan plastis sehingga dapat dirubah bentuknya.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 25

### Sifat mekanis baja

Menurut SNI 03-1729-2002 tentang cara perencanaan struktur baja untuk bangunan gedung, sifat mekanis baja structural yang digunakan dalam perencanaan harus memenuhi persyaratan minimum yang diberikan pada table dibawah ini. Tegangan leleh untuk perencanaan ( $F_y$ ) tidak boleh diambil melebihi nilai yang diberikan pada table tegangan putus. Untuk perencanaan tegangan putus ( $f_u$ ) tidak boleh diambil melebihi nilai yang diberikan.

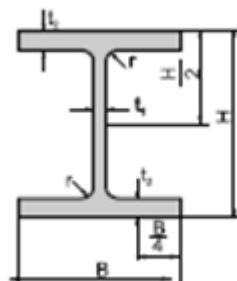
Jenis Baja	Tegangan Putus		Tegangan Leleh		Peregangan Minimum
	Minimum (Mpa)	$F_u$	Minimum (Mpa)	$F_y$	
BJ 34	340		210		22
BJ 37	270		240		20
BJ 41	410		250		18
BJ 50	500		290		16
BJ 55	550		410		13


Sifat-sifat mekanis lainnya baja structural untuk maksud perencanaan ditetapkan sebagai berikut :

- ❖ Modulus elastisitas :  $E = 2000.000 \text{ Mpa}$
- ❖ Modulus Geser :  $G = 80.000 \text{ Mpa}$
- ❖ Nisbah poisson :  $\nu = 0,3$
- ❖ Koefisien pemuaian :  $\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^\circ \text{C}$

### Macam – macam Baja profil :

#### Wide Flange ( WF )

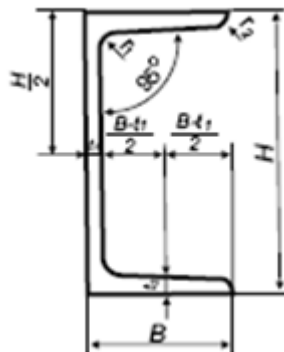


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 25

Baja Wide Flang atau kebanyakan orang baja WF atau baja H-beam ini biasa digunakan untuk membuat sebuah kolom , balok , tiang pancang , top & bottom chord member pada truss , composite beam atau coloum , kanti liverkanopi , dan masih banyak lagi kegunaan nya.

Ada pun istilah lain dalam menyebutkan baja Wide Flange (WF): IWF, WF, H-Beam, UB, UC, balok H, balok I, balok W.


- **U Channel ( Kanal U , UNP )**



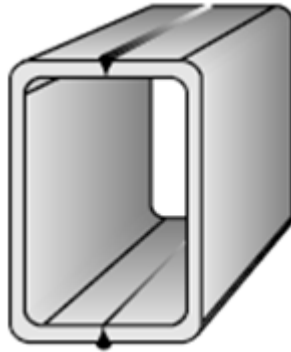
Baja Channel atau UNP ini punya kegunaan yang hampir sama dengan baja WF , kecuali untuk kolom jarang baja UNP ini jarang digunakan karena struktur nya yang mudah mengalami tekukan disetiap sisi nya.

bukan hanya baja WF yang mempunyai istilah lain baja UNP jug punya istilah lain ini lah istilah lain baja UNP: Kanal U, U-channel, Profil U

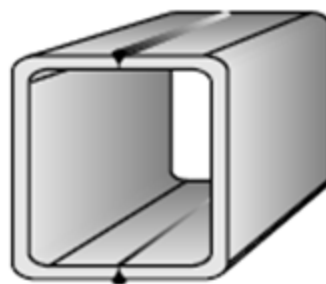
Baja channel C (CNP) Biasa digunakan untuk : purlin (balok dudukan penutup atap), girts (elemen yang memegang penutup dinding misalnya metal sheet, dll), member pada truss, rangka komponen arsitektural.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 25

- **RHS (Rectangular Hollow Section) – cold formed ( Hollow Persegi )**




Baja jenis ini biasa digunakan untuk komponen rangka arsitektural (ceiling, partisi gipsum, dll), rangka dan support ornamen-ornamen non struktural.  
ada pun istilah lain : besi hollow (istilah pasar), profil persegi, profil SHS (Square Hollow Section) – cold formed ( Hollow Kotak )



Baja ini kegunaan dan istilah lain hampir sama dengan RHS.

Steel Pipe ( Pipa Baja, Pipa Hitam, Pipa Galvanis, Pipa Seamless, Pipa Welded )

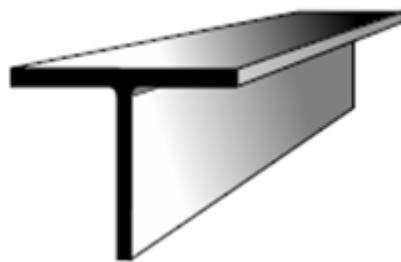


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>8</b> dari <b>25</b>

Penggunaan : bracing (horizontal dan vertikal), secondary beam (biasanya pada rangka atap), kolom arsitektural, support komponen arsitektural (biasanya eksposed, karena bentuknya yang silinder mempunyai nilai artistik)

Istilah lain : steel tube, pipa hitam, pipa galvanis

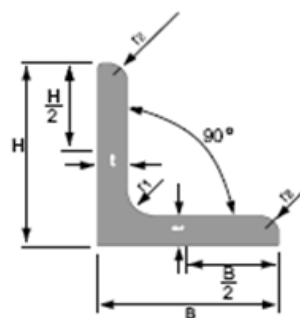
### **T-Beam (hot rolled)**




Penggunaan : balok lantai, balok kantilever (kanopi)

Istilah lain : balok T

### **Equal Angle (hot rolled)**

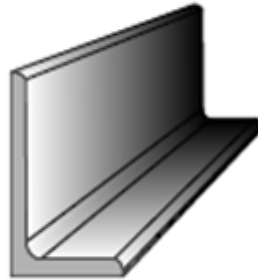


Biasa digunakan untuk : member pada truss, bracing, balok, dan struktur ringan lainnya.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>9</b> dari <b>25</b>

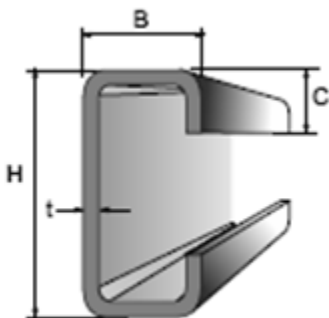
Istilah lain : profil siku, profil L, L-shape

#### 4. Unequal Angle (hot rolled)



Penggunaan dan istilah lain hampir sama dengan Equal Angle.


#### 5. Lipped Channel

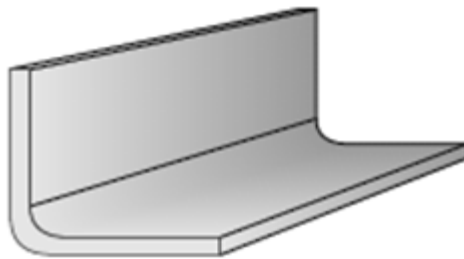


Biasa digunakan untuk : purlin (balok dudukan penutup atap), girts (elemen yang memegang penutup dinding misalnya metal sheet, dll), member pada truss, rangka komponen arsitektural.

Istilah lain : balok purlin, kanal C, C-channel, profil C

#### 6. Equal Angle (cold formed)

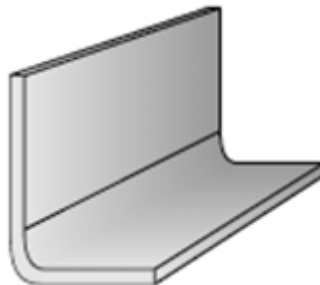
	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>10</b> dari <b>25</b>



Biasa digunakan untuk : bracing struktur ringan (kecil), rangka komponen arsitektural, support komponen-komponen ME.

Istilah lain : hampir sama dengan EA hot rolled.


#### 7. Unequal Angle (cold formed)



Pengunaan dan istilah lain hampir sama dengan Equal Angle.

#### Proses pembuatan baja

1. **Iron making:** Pada langkah pertama, input bijih besi mentah, kokas dan kapur yang meleleh dalam blast furnace. Menghasilkan besi cair – juga disebut sebagai ‘logam panas’ – masih mengandung 4-4,5% karbon dan kotoran lainnya yang membuatnya rapuh.
2. **Pembuatan baja primer:** Metode pembuatan baja primer berbeda antara BOS dan metode EAF. Metode BOS menambahkan baja scrap daur ulang dengan besi cair dalam konverter. Pada suhu tinggi, oksigen ditiupkan melalui logam, yang mengurangi kadar karbon menjadi antara 0-1,5%. Metode EAF, alternatif, pakan daur ulang scrap baja melalui penggunaan daya tinggi busur listrik (suhu sampai 1650 ° C) untuk melelehkan logam dan mengubahnya menjadi baja berkualitas tinggi.


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>11</b> dari <b>25</b>

3. **Pembuatan baja sekunder:** Pembuatan baja sekunder melibatkan mengobati baja cair yang dihasilkan dari kedua BOS dan rute EAF untuk menyesuaikan komposisi baja. Hal ini dilakukan dengan menambahkan atau menghapus unsur-unsur tertentu dan / atau memanipulasi suhu dan produksi environment. Depending pada jenis baja yang dibutuhkan, proses pembuatan baja sekunder berikut dapat digunakan: pengadukan, tungku sendok, injeksi sendok, degassing dan CAS-OB (Komposisi Penyesuaian dengan Sealed argon menggelegak dengan Oksigen Hembusan) .
4. **Continuous Casting:** Pada langkah ini, baja cair dilemparkan ke dalam cetakan didinginkan menyebabkan shell baja tipis untuk memperkuat. Shell untai ditarik menggunakan gulungan dipandu dan sepenuhnya didinginkan dan dipadatkan. Untai dipotong menjadi panjang yang diinginkan tergantung pada aplikasi; lembaran untuk produk datar (piring dan jalur), mekar untuk bagian (balok), billet untuk produk lama (kabel) atau strip tipis.
5. **Pembentukan primer :** Baja yang dilemparkan kemudian dibentuk menjadi berbagai bentuk, sering dengan rolling panas, sebuah proses yang menghilangkan cacat cor dan mencapai bentuk dan kualitas permukaan yang diperlukan. Produk canai panas dibagi menjadi produk datar, produk lama, tabung mulus, dan produk-produk khusus.
6. **Manufaktur, Fabrikasi, dan Finishing:** Akhirnya, teknik membentuk sekunder memberikan baja bentuk dan sifat akhir. Teknik-teknik ini meliputi: membentuk (misalnya dingin bergulir), mesin (misalnya pengeboran), bergabung (misalnya pengelasan), coating (misalnya galvanizing), perlakuan panas (misalnya tempering), dan pengobatan permukaan (misalnya karburasi).

#### **Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik baja secara visual**

Memeriksa dan mengidentifikasi secara langsung atau visual apakah baja layak digunakan secara fisik yaitu tampilan luar dari penampang maupun permukaan baja tersebut. Serta mekaniknya atau diperiksa apakah dapat atau tidak untuk digunakan.

#### **Aluminium**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 12 dari 25

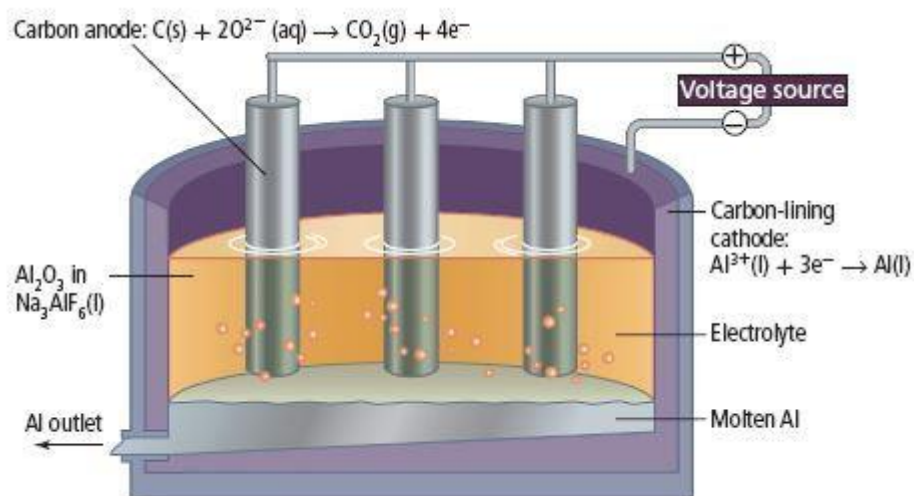
Aluminium dapat bentuk bauksit adalah suatu mineral yang berasal dari magma asam yang mengalami proses pelapukan dan pengendapan secara residual. Proses pengendapan residual sendiri merupakan suatu proses pengkonstrasian mineral bahan galian di tempat. Aluminium tidak termasuk jenis logam berat. Aluminium merupakan logam yang berlimpah sehingga mudah ditemukan. Aluminium memiliki unsur nama kimi yaitu Al.


Ciri ciri aluminium :

- a. Ringan.
- b. Berwarna perak-putih
- c. Kuat.
- d. Ketahanan terhadap korosi.
- e. Daya hantar listrik yang baik.
- f. Anti magnetis.
- g. Toksifitas.
- h. Kemudahan dalam proses.
- i. Sifat dapat dipakai kembali.

### Proses Pembuatan Aluminium

Aluminium termasuk logam yang mudah bereaksi sehingga tidak terdapat alam bentuk unsur bebas di alam. Unsur aluminium terdapat pada kulit bumi dalam bentuk senyawa oksida, seperti bijih bauksit ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) atau tanah liat ( $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ).



	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>13</b> dari <b>25</b>

Pengolahan bijih bauksit menjadi aluminium dapat dilakukan dalam sel Hall-Heroult. Prosesnya terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pemurnian dan elektrolisis.

#### **a. Tahap Pemurnian**

Pada tahap pemurnian bauksit terjadi reaksi sebagai berikut.

1. Bauksit direaksikan dengan NaOH pekat untuk memisahkan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dari pengotornya. Senyawa  $\text{Al}_2\text{O}_3$  akan larut, sedangkan zat lainnya tidak larut.  

$$\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaAlO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
2. Larutan kemudian diasamkan dengan HCl untuk memperoleh  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .  

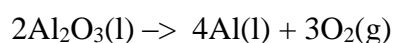
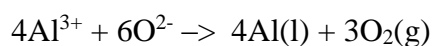
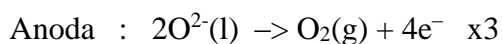
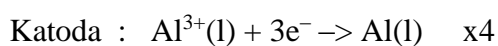
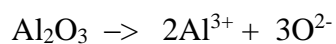
$$\text{NaAlO}_2(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$$
3. Setelah disaring,  $\text{Al}(\text{OH})_3$  dipanaskan untuk memperoleh  $\text{Al}_2\text{O}_3$  murni.  

$$2\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
 (disertai tambahan kalor)

#### **b. Tahap Elektrolisis**

Pada tahap kedua, yaitu tahap elektrolisis,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dicampur dengan kriolit ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ). Fungsi kriolit adalah untuk menurunkan titik leleh  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dan  $2.000^\circ\text{C}$  menjadi  $1.000^\circ\text{C}$ .


Ketika campuran dilelehkan, kriolit akan berfungsi sebagai pelarut. Elektrolisis dilakukan dalam suatu bejana yang dindingnya terbuat dari besi yang dilapisi karbon. Karbon (grafit) tersebut juga berfungsi sebagai katoda, sedangkan untuk anodanya digunakan batang-batang karbon yang dicelupkan ke dalam campuran. Reaksi elektrolisisnya adalah:



#### **Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik aluminium secara visual**

Memeriksa dan mengidentifikasi secara langsung atau visual apakah aluminium layak digunakan secara fisik yaitu tampilan luar dari penampang maupun permukaan baja tersebut. Serta mekaniknya atau diperiksa apakah dapat atau tidak untuk digunakan.

## **F. METODE PEMBELAJARAN**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>14</b> dari <b>25</b>

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*).
2. Strategi : *Cooperative Learning*.
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok.


### **G. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

1. Media: Papan Tulis, Lcd.
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku.
3. Sumber Belajar:
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
  - f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
  - g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.


### **H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN**

#### **1. Pertemuan Pertama**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan..</li> </ol>	25 menit
Inti	Mengamati:	275

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>15</b> dari <b>25</b>


	<p>1. Mengamati dan/membaca informasi tentang pengelolaan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Menanya:</p> <p>1. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>1. Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>1. Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>1. Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p>	menit
Penutup	<p>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</p> <p>2. Postest dalam bentuk tes tertulis.</p> <p>3. Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya</p>	15 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>16</b> dari <b>25</b>

	materi selanjutnya.	
--	---------------------	--

## 2. Pertemuan Kedua


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan presensi peserta didik</li> <li>Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>Membuat pertanyaan</li> <li>Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	25 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati dan/membaca informasi karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkategorikan data /informasi dan</li> </ol>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 17 dari 25

	<p>menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</li> <li>2. Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>3. Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan.</li> </ol>	15 menit

### 3. Pertemuan Ketiga


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>6. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>7. Membuat pertanyaan</li> <li>8. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang pengelolaan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	15 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mengamati dan/membaca informasi tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	270 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>18</b> dari <b>25</b>

	<p>Menanya:</p> <p>2. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>2. Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>2. Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>2. Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.</p>	
Penutup	<p>4. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</p> <p>5. Postest dalam bentuk tes tertulis</p> <p>6. Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan</p>	30 menit

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>25</b>


2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok. b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Dapat mendeskripsikan unsur-unsur pengelolaan pekerjaan konstruksi batu sesuai ketentuan. b. dapat mendeskripsikan pengelolaan peralatan pada konstruksi batu. c. Dapat menjelaskan schedule pekerjaan pada konstruksi batu.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

**J. INSTRUMEN PENILAIAN**


**Tes tertulis (Pengetahuan) :**

1. Sebutkan kekurangan dan kelebihan baja untuk konstruksi!
2. Jelaskan dan sebutkan sifat sifat baja!
3. Sebutkan proses pembuatan baja!
4. Sebutkan ciri ciri aluminium!
5. Sebutkan contoh contoh aluminium dalam konstruksi!


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>25</b>

**Kunci Jawaban :**


NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	<p><b>Kelebihan Baja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuat tarik tinggi.</li> <li>• Tidak dimakan rayap.</li> <li>• Hampir tidak memiliki perbedaan nilai muai dan susut.</li> <li>• Bisa di daur ulang.</li> <li>• Dibanding Stainless Steel lebih murah.</li> <li>• Dibanding beton lebih lentur dan lebih ringan.</li> <li>• Dibanding alumunium lebih kuat.</li> </ul> <p><b>Kekurangan Baja :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bisa berkarat.</li> <li>• Lemah terhadap gaya tekan.</li> <li>• Tidak fleksibel seperti kayu yang dapat dipotong dan dibentuk berbagai profile.</li> <li>• Biaya Pemeliharaan.</li> <li>• Biaya Perlindungan Terhadap Kebakaran.</li> </ul>	20
2	<p><b>Sifat-sifat Baja</b></p> <p>Beberapa sifat - sifat baja secara umum adalah :</p> <p><i>Sifat fisik</i></p> <p>Sifat fisik baja meliputi : berat, berat jenis, daya hantar panas dan konduktivitas listrik. Baja dapat berubah sifatnya karena adanya pengaruh beban dan panas.</p> <p><i>Sifat mekanis</i></p> <p>Sifat mekanis suatu bahan adalah kemampuan bahan tersebut memberikan perlawanan apabila diberikan beban pada bahan tersebut. Atau dapat dikatakan sifat mekanis adalah kekuatan bahan didalam memikul beban yang berasal dari luar. Sifat mekanis pada baja meliputi:</p> <p><b>a. Kekuatan.</b></p> <p>Sifat penting pada baja adalah kuat tarik. Pada saat baja</p>	20

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>21</b> dari <b>25</b>


	<p>diberi beban, maka baja akan cenderung mengalami deformasi/perubahan bentuk. Perubahan bentuk ini akan menimbulkan regangan/strain, yaitu sebesar terjadinya deformasi tiap satuan panjangnya. Akibat regangan tersebut, didalam baja terjadi tegangan/stress.</p> <p>Ada 3 jenis tegangan yang terjadi pada baja, yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tegangan , dimana baja masih dalam keadaan elastis</li> <li>- tegangan leleh, dimana baja mulai rusak/leleh</li> <li>- tegangan plastis, tegangan maksimum baja, dimana baja mencapaikekuatan maksimum.</li> </ul> <p><b>b. Keuletan (<i>ductility</i>)</b></p> <p>Kemampuan baja untuk berdeformasi sebelum baja putus. Keuletan ini berhubungan dengan besarnya regangan/strain yang permanen sebelum baja putus. Keuletan ini juga berhubungan dengan sifat dapat dikerjakan pada baja. Cara ujinya berupa uji tarik.</p> <p><b>c. Kekerasan</b></p> <p>Kekerasan adalah ketahanan baja terhadap besarnya gaya yang dapat menembus permukaan baja. Cara ujinya dengan kekerasan Brinell, Rockwell, ultrasonic, dll</p> <p><b>d. Ketangguhan (<i>toughness</i>)</b></p> <p>Ketangguhan adalah hubungan antara jumlah energi yang dapat diserap oleh baja sampai baja tersebut putus. Semakin kecil energi yang diserap oleh baja, maka baja tersebut makin rapuh dan makin kecil ketangguhannya. Cara ujinya dengan cara memeberi pukulan mendadak (<i>impact/pukul takik</i>).</p> <p><b>e. Elastisitas (<i>elasticity</i>)</b></p> <p>Kemampuan atau kesanggupan untuk dalam batas–batas pembebanan tertentu sesudahnya pembebanan ditiadakan kembali kepada bentuk semula.</p>	
--	--	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 22 dari 25

	<p><b>f. Kekenyalan atau keliatan (<i>tenacity</i>)</b> Kemampuan atau kesanggupan untuk dapat menerima perubahan-perubahan bentuk yang besar tanpa menderita kerugian-kerugian berupa cacat atau kerusakan yang terlihat dari luar dan dalam untuk jangka waktu pendek.</p> <p><b>g. Kemungkinan ditempa (<i>malleability</i>)</b> Sifat dalam keadaan merah pijar menjadi lembek dan plastis sehingga dapat dirubah bentuknya.</p>	
<b>3</b>	<p><b>Proses pembuatan baja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Iron making:</b> Pada langkah pertama, input bijih besi mentah, kokas dan kapur yang meleleh dalam blast furnace. Menghasilkan besi cair – juga disebut sebagai ‘logam panas’ – masih mengandung 4-4,5% karbon dan kotoran lainnya yang membuatnya rapuh.</li> <li><b>Pembuatan baja primer:</b> Metode pembuatan baja primer berbeda antara BOS dan metode EAF. Metode BOS menambahkan baja scrap daur ulang dengan besi cair dalam konverter. Pada suhu tinggi, oksigen ditiupkan melalui logam, yang mengurangi kadar karbon menjadi antara 0-1,5%. Metode EAF, alternatif, pakan daur ulang skrap baja melalui penggunaan daya tinggi busur listrik (suhu sampai 1650 ° C) untuk melelehkan logam dan mengubahnya menjadi baja berkualitas tinggi.</li> <li><b>Pembuatan baja sekunder:</b> Pembuatan baja sekunder melibatkan mengobati baja cair yang dihasilkan dari kedua BOS dan rute EAF untuk menyesuaikan komposisi baja. Hal ini dilakukan dengan menambahkan atau menghapus unsur-unsur tertentu dan / atau memanipulasi suhu dan produksi environment. Depending pada jenis baja yang</li> </ol>	20

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>23</b> dari <b>25</b>

	<p>dibutuhkan, proses pembuatan baja sekunder berikut dapat digunakan: pengadukan, tungku sendok, injeksi sendok, degassing dan CAS-OB (Komposisi Penyesuaian dengan Sealed argon menggelegak dengan Oksigen Hembusan) .</p> <p>4. <b>Continuous Casting:</b> Pada langkah ini, baja cair dilemparkan ke dalam cetakan didinginkan menyebabkan shell baja tipis untuk memperkuat. Shell untai ditarik menggunakan gulungan dipandu dan sepenuhnya didinginkan dan dipadatkan. Untai dipotong menjadi panjang yang diinginkan tergantung pada aplikasi; lembaran untuk produk datar (piring dan jalur), mekar untuk bagian (balok), billet untuk produk lama (kabel) atau strip tipis.</p> <p>5. <b>Pembentukan primer :</b> Baja yang dilemparkan kemudian dibentuk menjadi berbagai bentuk, sering dengan rolling panas, sebuah proses yang menghilangkan cacat cor dan mencapai bentuk dan kualitas permukaan yang diperlukan. Produk canai panas dibagi menjadi produk datar, produk lama, tabung mulus, dan produk-produk khusus.</p> <p>6. <b>Manufaktur, Fabrikasi, dan Finishing:</b> Akhirnya, teknik membentuk sekunder memberikan baja bentuk dan sifat akhir. Teknik-teknik ini meliputi: membentuk (misalnya dingin bergulir), mesin (misalnya pengeboran), bergabung (misalnya pengelasan), coating (misalnya galvanizing), perlakuan panas (misalnya tempering), dan pengobatan permukaan (misalnya karburasi).</p>	
<b>4</b>	<p>Ciri ciri aluminium :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ringan.</li> <li>• Ketahanan terhadap korosi.</li> </ul>	

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>24</b> dari <b>25</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daya hantar listrik yang baik.</li> <li>• Anti magnetis.</li> <li>• Kemudahan dalam proses.</li> <li>• Sifat dapat dipakai kembali.</li> </ul>	20
<b>5</b>	Railing tangga Kusen jendela Rangka Atap	20

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 26

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	:	TGB 3
Mata Pelajaran	:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Kelas/Semester	:	X TGB 3/1
Materi Pokok	:	Jenis dan klasifikasi cat, proses pembuatan cat, pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual sesuai SNI
Alokasi Waktu	:	28 x 45 menit
Pertemuan ke	:	10 -13

### A. KOMPETENSI INTI


KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### B. KOMPETENSI DASAR

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 26

K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

K.3 : Menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

k.4 :Mengolah,menalar, dan menyaji spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

### **C. INDIKATOR**


- 1.1** Siswa dapat spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
- 2.1** Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
- 3.1** Siswa dapat menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
- 4.1** Siswa dapat mengidentifikasi spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton dapat:

1. Mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
3. Menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
4. Mengidentifikasi spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

### **E. MATERI PEMBELAJARAN**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 26

Cat adalah suatu cairan yang dipakai untuk melapisi permukaan suatu bahan dengan tujuan memperindah (decorative), memperkuat (reinforcing) atau melindungi (protective) bahan tersebut.

### Jenis jenis dan Spesifikasi Cat

1. Berdasarkan Bahan Pengikat, dibagi menjadi dua;

a. **Cat Minyak**

Spesifikasi :

- mengkilap.
- pengaturan sangat baik, bebas dari garis-garis kuas
- kering dalam waktu 2 s.d. 4 jam.
- mengeras dalam waktu 24 jam
- daya tutup cukup baik
- tahan luar dan dalam
- warna satu sama lainnya bisa dicampur.
- Bila terlalu kental dapat diencerkan dengan pengencer cat, seperti minyak cat, terpenting atau tinner. Tujuan pemakaian cat jenis ini dapat diaplikasikan untuk segalan macam kayu, dan bahan logam asal diberi cat dasar terlebih dahulu.

b. **Cat air ( water paints )**


Spesifikasi:

- Cat jenis ini tidak mengkilat.
- tahan cuaca luar dan dalam (pada cat air jenis tertentu).
- tahan terhadap basa dan asam lemah.
- kering dalam waktu 15 s.d. 20 menit.
- dapat diencerkan dengan air 15 s.d. 20%.
- dapat dicuci dengan air maupun air sabun.
- dapat dioplos warna satu dengan yang lainnya.

Bahan pengikat berfungsi untuk mengikat bahan-bahan campuran maupun terhadap benda yang dicat.

Bahan pengikat ini mempunyai sifat-sifat :

- bahan-bahan pewarna harus tersebar secara merata pada atau dalam bahan-bahan pengikat.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 26

- bahan pengikat harus dapat menghubungkan butir-butir bahan pewarna satu dengan yang lainnya dengan baik.
- Setelah diulaskan pada permukaan suatu benda campuran, bahan pengikat dan pewarna dapat mengering
- dan membentuk lapisan padat dengan syarat agar lapisan ini tidak mudah luntur atau terhapus bila digosok.

Berdasarkan pada sifat-sifat mengeringnya bahan pengikat ini dapat dibedakan menjadi:

- Bahan pengikat mengering karena reaksi kimia, seperti minyak cat
- Bahan pengikat mengering karena proses fisika dan reaksi kimia, contoh : larutan minyak dalam spiritus dan politur

i. Berdasarkan Daya Tutupnya, dibagi menjadi:

**a. cat kilap (gloss)**

Clear/gloss digunakan sebagai cat pernis akhir pada pengecatan sistem dua lapis untuk memberikan daya kilap dan daya tahan gores terhadap cat warna dasar metalik.

**b. Cat Kusam (dop)**

Duco - Fik

Duco fik merupakan cat penutup buram yang baik sekali untuk melindungi tembok luar dan dalam maupun beton (masanry surfaci) terhadap matahari hujan, debu dan lumut. Selain untuk tembok, Deco Fik dipergunakan juga untuk kayu, eternit, besi dan genteng (terbuat dari tanah atau asbes).

Spesifikasi:


- cepat mengering.
- tahan terhadap cuaca luar atau udara yang mengandung gas-gas kimia.
- mempunyai daya lekat baik, sehingga mudah untuk mengecat ulang kembali.
- dapat digunakan dengan kuas, rol ataupun semprotan.

ii. Berdasarkan Pemakaiannya, cat dibagi :

a) **Cat penutup (dempul)**

Dempul dapat digunakan pada kayu dan benda berbahan metal. Pada kayu, dempul berfungsi untuk menutupi pori-pori kayu dan cacat kayu. Untuk bahan dari logam, dempul berfungsi untuk meratakan permukaan logam yang akan dicat.

b) **Plamur**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 26

Plamur biasanya digunakan pada kayu dan tembok. Plamur ini sebagai bahan berbentuk bubuk yang dipakai sebagai lapisan tipis pada bidang yang akan dicat.

c) **Cat Dasar**

Cat dasar ini berfungsi agar cat warna dapat melekat dengan baik pada permukaan benda yang akan dicat. Cat dasar ini banyak macamnya, seperti loodmenie (menie timbal), epoxy, dan lain-lain.

d) **Cat pewarna**

Cat pewarna dapat dibedakan menjadi cat pewarna untuk bidang-bidang diluar bangunan dan di dalam & bangunan. Cat pewarna ini dapat diaduk antara warna yang satu dengan warna lainnya.

Bahan dasar pembuat cat secara garis besar terdiri dari beberapa bagian yaitu:

1. Zat pewarna (pigmen)

Zat pewarna atau pigmen adalah bahan kimia yang terbentuk baik secara alami ataupun melalui proses sintesa. Kualitasnya menentukan daya tutup (strength) pigmen tersebut terhadap media dasarnya. Semakin baik kualitasnya, semakin baik daya tutupnya.

Pigmen untuk pembuatan cat secara umum dibedakan menjadi dua yaitu pigmen eksterior dan interior. Untuk eksterior kualitasnya selain ditentukan oleh daya tutup (strength) juga ditentukan oleh kecepatan memudar (light fastness) karena sinar matahari. Untuk interior kecepatan memudar ini tidak terlalu penting karena intensitas sinar matahari sangat minimal dibandingkan pada eksterior.

Menilik dari faktor kesehatan dan lingkungan, pigmen yang mengandung logam berat seperti timbal (Pb) dan krom (Cr) sudah tidak boleh dipergunakan di sebagian besar negara maju.


2. Zat pengikat (binder)

Zat pengikat atau binder atau resin adalah bahan yang dipergunakan untuk menempelkan pigmen di permukaan suatu media. Jenis binder ini sangat beragam dengan sederet keunggulan dan keterbatasannya. Berikut ini adalah jenis-jenis binder yang biasa dipergunakan yaitu:

Acrylic, Alkyd, Vinyl, Epoxy, Polyurethane

3. Zat tambahan (aditif)

Zat tambahan atau aditif dipergunakan untuk meningkatkan penampilan, memudahkan penyimpanan dan pemakaian serta meningkatkan kualitas dari cat.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 26

#### 4. Zat pengencer (thinner)

Zat pengencer atau thinner dipergunakan sebagai media untuk memudahkan aplikasi. Zat ini tidak mempengaruhi kualitas cat, tetapi pemakaian thinner yang salah akan menyebabkan kerusakan dari cat.

Secara umum thinner ini dibedakan menjadi 2 bagian yaitu air dan minyak. Cat tembok yang berbasis acrylic biasanya menggunakan media air sebagai pengencer, sedangkan untuk cat yang berbasis alkyd, vinyl, epoxy dan polyurethane menggunakan minyak. Dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini, sudah ada beberapa produk yang tadinya menggunakan minyak sebagai pengencer beralih ke air sesuai dengan tuntutan kesehatan lingkungan.

### **PROSES PEMBUATAN CAT**

Proses pembuatan cat mempunyai tahapan yaitu:

1. Proses penimbangan dan pencampuran (Weighing and Mixing)
2. Proses penghalusan (Grinding)
3. Proses penambahan (Make up)
4. Proses pengecekan dan pengaturan kualitas (Quality Control)
5. Proses pengisian ke dalam kemasan (Filling)

#### **Penimbangan dan Pencampuran (Weighing and Mixing)**

Proses pembuatan cat dimulai dari pembuatan formula. Di dalam formula itu terdapat persentase perbandingan antara pigmen, binder, aditif dan thinner.


#### **Penimbangan**

Pada proses penimbangan semua material yang ingin dipakai ditimbang terlebih dahulu dengan ketelitian yang tinggi. Pigmen dan sebagian binder dituang ke dalam suatu tempat pengaduk (mixing pot) sambil diaduk dengan kecepatan tinggi (High Speed Dispersion). Bila dirasa masih terlalu kental, sebagian thinner dapat ditambahkan. Tujuan pengadukan dengan kecepatan tinggi adalah untuk proses pencampuran yang merata. Untuk produk yang tidak memerlukan ukuran partikel akhir yang sangat halus seperti cat tembok, proses ini juga berlaku sebagai proses penghalusan (Grinding). Besar partikel yang didapatkan dari proses ini adalah sekitar 300 mikron.

#### **Penghalusan (Grinding)**

Proses penghalusan ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan ukuran partikel yang cukup halus, sehingga dalam proses aplikasi didapatkan hasil permukaan yang halus.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 26

2. Untuk mendapatkan kestabilan pengendapan, sehingga mudah untuk mendapatkan warna yang homogen.

3. Untuk memudahkan reaksi-reaksi dari binder dan aditif agar didapatkan sifat yang baik (daya tutup, tingkat kilap, dsb).

Dalam proses ini, sebagian bahan yang telah melewati tahap mixing dimasukkan ke dalam mesin grinding yang memuat bola-bola besi atau keramik dengan ukuran tertentu yang diputar dengan kecepatan tinggi sehingga seluruh bahan akan tergilind dengan tingkat kehalusan tertentu. Dengan ukuran partikel yang hampir seragam, ikatan antar partikel akan jauh lebih mudah terjadi.

#### **Proses Penambahan (Make-up)**

Setelah seluruh partikel padatan mencapai ukuran tertentu, bahan tersebut dikeluarkan dari mesin dan dimasukkan ke dalam suatu tempat yang lebih besar untuk ditambahkan bahan pengikat dan bahan tambahan lain. Pada proses ini juga dilakukan proses penyesuaian warna (color matching).

#### **Proses Quality Control**

Bila seluruh bahan sudah dimasukkan dan warna yang diinginkan juga sudah sesuai, dilakukan pengecekan akhir pada proses ini. Karakteristik dan sifat yang diharapkan dari produk tersebut diuji sampai dinyatakan layak untuk dijual.

Secara umum proses pengujian ini meliputi:

- Kecepatan Pengeringan
- Daya Tutup
- Daya Lekat
- Kekerasan permukaan
- Elastisitas (bila diperlukan)
- Homogenitas


Untuk pengecekan jangka panjang dilakukan proses weathering test yang meliputi ketahanan warna setelah disinari oleh cahaya UV dalam jangka waktu tertentu. Juga dapat dilakukan (untuk substrat logam) tes daya lekat dengan menggunakan salt spay test.

#### **Proses Pengisian dan Pengepakan (Filling)**

Pada proses ini produk disiapkan untuk dikirim kepada pelanggan.

Kendala-kendala yang terjadi pada proses pembuatan cat:

pigmen dan binder

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 8 dari 26

Penggunaan binder dan pigmen yang tidak sesuai dapat mengakibatkan kerusakan cat yang dibuat seperti terjadi koagulasi. Koagulasi akan menyebabkan pigmen tidak dapat terdispersi dengan sempurna sehingga menyebabkan kerataan warna yang buruk dan cat yang nantinya dihasilkan daya rekatnya menjadi tidak sempurna.

Penggunaan aditif yang tidak sesuai

Kerusakan akibat penggunaan aditif yang salah cukup besar. Untuk aditif berbahan dasar silikon, kerusakan yang dapat terjadi adalah cat dengan kerataan permukaan yang sangat jelek sehingga dapat menimbulkan 'kawah' pada permukaan.

Penggunaan thinner yang tidak sesuai

Penggunaan thinner yang tidak sesuai berakibat berkurangnya daya larut dari cat tersebut, kesulitan dalam aplikasi, sampai dengan mengelupas. Thinner yang sesuai dengan standar menghindarkan kerusakan akibat hal yang sepele ini.

#### **Pemeriksaan Mutu Cat :**


1. Tidak menimbulkan pecah pecah.
2. Warnanya tidak luntur.
3. Harus kering max30 jam.
4. Kenyal.
5. Melekat dengan baik.
6. Tahan terhadap iklim.
7. Tidak menyerap debu.
8. Menghasilkan lapisan cat yang lengket.
9. Menutup dengan rata jika diulas.
10. Menutup dengan baik.

#### **Bentuk bentuk dalam perdagangan :**

Umumnya dalam bentuk kalengan tergantung dari merk pabrik yang mengeluarkan. Untuk kayu dan besi, berat cat dalam kalengan 1 ons, ½ kg, 1 kg, 2 kg. Untuk cat tembok 1 kg, 2 kg, dan 5 kg.

#### **Cara pemakaian Cat :**


- Cara pemakaian untuk Tembok
  - a. Untuk tembok baru
    - Tembok baru harus dijaga agar sudah kering sebelum mulai pengecatan.
    - Haluskan tembok dengan amplas besi.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 9 dari 26

- Lapiskan plamur hingga kering.
- Haluskan kembali dengan amplas besi halus.
- Tembok siap untuk dicat.
- b. Untuk tembok lama
  - Mengerok bekas cat yang lama/ diampas.
  - Bersihkan tembok dengan air dan tunggu sampai kering.
  - Lapiskan planur dan ratakan hingga kering.
  - Haluskan tembok dengan amplas besi halus.
  - Tembok siap untuk dicat.
- Cara pemakaian untuk kayu
  - a. Untuk kayu yang belum dicat
    - Ampas kayu sampai halus
    - Tutup lobang dengan dempul
    - Tutup pori pori dengan plamur tunggu sampai kering
    - Ampas dengan amplas kayu halus sampai halus
    - Jika masih ada lobang kecil, maka ulangi lapisan plamur kemudian diampas kembali.
  - b. Untuk kayu yang pernah dicat
    - Kerok lapisan cat yang lama dan amplas hingga halus.
    - Lapiskan satu lapis cat dasar setelah kering diampas kembali sampai halus.
    - Ulaskan beberapa lapis cat pewarna.
- Cara pemakaian untuk logam
  - Bersihkan logam dari kotoran
  - Lapiskan dengan satu lapis cat dasar tunggu sampai kering.
  - Ratakan logam dengan plamur sintesis.
  - Setelah plamur kering, amplas sampai halus menggunakan no 280 atau 320.
  - Logam siap dicat dengan beberapa lapisan cat pewarna.

**Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual sesuai SNI**

Memeriksa dan mengidentifikasi secara langsung atau visual apakah cat layak digunakan secara fisik yaitu tampilan luar dari penampang maupun permukaannya.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>10</b> dari <b>26</b>

Serta mekaniknya atau diperiksa apakah dapat atau tidak untuk digunakan dan dapat memenuhi dari syarat mutu cat yaitu :

1. Tidak menimbulkan pecah pecah.
2. Warnanya tidak luntur.
3. Harus kering max 30 jam.
4. Kenyal
5. Melekat dengan baik
6. Tahan terhadap iklim
7. Tidak menyerap debu
8. Menghasilkan lapisan cat yang lengket.
9. Menutup dengan rata jika diulas.
10. Menutup dengan baik.


#### **F. METODE PEMEBELAJARAN**

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok

#### **G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
4. Media: Papan Tulis, Lcd
5. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
6. Sumber Belajar:
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>11</b> dari <b>26</b>

- e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
- f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
- g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama


<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan appersepsi terhadap materi spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.</li> </ol>	15 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati dan/membaca informasi tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda</li> </ol>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>12</b> dari <b>26</b>


	<p>kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>i. Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>1. Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.</p>	
Penutup	<p>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</p> <p>2. Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya.</p>	25 menit

## 2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Melakukan presensi peserta didik</p> <p>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</p> <p>3. Membuat pertanyaan</p> <p>4. Melakukan appersepsi terhadap materi</p>	15 menit


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>13</b> dari <b>26</b>

	<p>pelajaran yang akan di bahas tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p>	
Inti	<p>Mengamati: Mengamati dan/membaca informasi tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Menanya: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengeksplorasi: Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengasosiasi: Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengkomunikasikan: Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p>	275 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</li> <li>2. Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan.</li> </ol>	25 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>14</b> dari <b>26</b>


### Pertemuan Ketiga

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	5. Melakukan presensi peserta didik 6. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran 7. Membuat pertanyaan 8. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang proses pembuatan cat untuk konstruksi bangunan.	15 menit
Inti	Mengamati: Mengamati dan/membaca informasi tentang proses pembuatan cat untuk konstruksi bangunan. Menanya: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang proses pembuatan cat untuk konstruksi bangunan. Mengeksplorasi: Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan	275 menit


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>15</b> dari <b>26</b>

	<p>menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang proses pembuatan cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang proses pembuatan cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang proses pembuatan cat untuk konstruksi bangunan.</p>	
Penutup	<p>3. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</p> <p>4. Postest dalam bentuk tes tertulis.</p> <p>5. Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan.</p>	25 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</li> </ul>	15 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b></p> <p>Mengamati dan/membaca informasi tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>16</b> dari <b>26</b>

	<p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	25 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>17</b> dari <b>26</b>

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok. b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Dapat mendeskripsikan unsur-unsur pengelolaan pekerjaan konstruksi batu sesuai ketentuan. b. dapat mendeskripsikan pengelolaan peralatan pada konstruksi batu. c. Dapat menjelaskan schedule pekerjaan pada konstruksi batu.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)


### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan
2. Prosedur Penilaian :

### J. INSTRUMEN PENILAIAN

#### Tes tertulis (Pengetahuan) :


1. Jelaskan dan sebutkan jenis dan klasifikasi cat!
2. Jelaskan dan sebutkan proses pembuatan cat!

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>18</b> dari <b>26</b>


3. Sebutkan pemeriksaan mutu cat!
4. Jelaskan dan sebutkan cara pemakaian cat untuk kayu, logam, dan tembok!

**Kunci Jawaban :**


NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	<p>Berdasarkan Bahan Pengikat, dibagi menjadi dua;</p> <p><b>Cat Minyak</b></p> <p>Spesifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ mengkilap.</li> <li>➤ pengaturan sangat baik, bebas dari garis-garis kuas</li> <li>➤ kering dalam waktu 2 s.d. 4 jam.</li> <li>➤ mengeras dalam waktu 24 jam</li> <li>➤ daya tutup cukup baik</li> <li>➤ tahan luar dan dalam</li> <li>➤ warna satu sama lainnya bisa dicampur.</li> <li>➤ Bila terlalu kental dapat diencerkan dengan pengencer cat, seperti minyak cat, terpening atau tinner. Tujuan pemakaian cat jenis ini dapat diaplikasikan untuk segala macam kayu, dan bahan logam asal diberi cat dasar terlebih dahulu.</li> </ul> <p><b>b. Cat air ( water paints )</b></p> <p>Spesifikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cat jenis ini tidak mengkilat.</li> <li>• tahan cuaca luar dan dalam (pada cat air jenis tertentu).</li> <li>• tahan terhadap basa dan asam lemah.</li> <li>• kering dalam waktu 15 s.d. 20 menit.</li> <li>• dapat diencerkan dengan air 15 s.d. 20%.</li> <li>• dapat dicuci dengan air maupun air sabun.</li> <li>• pemakaian 5 s.d. 6 m<sup>2</sup>/kg cat.</li> <li>• dapat dioplos warna satu dengan yang lainnya.</li> </ul>	25

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>26</b>


	<p>Bahan pengikat berfungsi untuk mengikat bahan-bahan campuran maupun terhadap benda yang dicat. Bahan pengikat ini mempunyai sifat-sifat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bahan-bahan pewarna harus tersebar secara merata pada atau dalam bahan-bahan pengikat.</li> <li>• bahan pengikat harus dapat menghubungkan butir-butir bahan pewarna satu dengan yang lainnya dengan baik.</li> <li>• Setelah diulaskan pada permukaan suatu benda campuran, bahan pengikat dan pewarna dapat mengering</li> <li>• dan membentuk lapisan padat dengan syarat agar lapisan ini tidak mudah luntur atau terhapus bila digosok.</li> </ul> <p>Berdasarkan pada sifat-sifat mengeringnya bahan pengikat ini dapat dibedakan menjadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan pengikat mengering karena reaksi kimia, seperti minyak cat</li> <li>• Bahan pengikat mengering karena proses fisika dan reaksi kimia, contoh : larutan minyak dalam spiritus dan politur</li> </ul> <p>iii. Berdasarkan Daya Tutupnya, dibagi menjadi:</p> <p><b>a. cat kilap (gloss)</b></p> <p>Clear/gloss digunakn sebagai cat pernis akhir pada pengecatan sistem dua lapis untuk memberikan daya kilap dan daya tahan gores terhadap cat warna dasar metalik.</p> <p><b>b. Cat Kusam (dop)</b></p> <p>Duco - Fik</p> <p>Duco fik merupakan cat penutup buram yang baik sekali untuk melindungi tembok luar dan dalam maupun beton (masanry surfaci) terhadap matahari hujan, debu dan lumut. Selain untuk tembok, Deco Fik dipergunakan juga</p>	
--	---	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>26</b>


	<p>untuk kayu, eternit, besi dan genteng (terbuat dari tanah atau asbes).</p> <p>Spesifikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cepat mengering.</li> <li>• tahan terhadap cuaca luar atau udara yang mengandung gas-gas kimia.</li> <li>• mempunyai daya lekat baik, sehingga mudah untuk mengecat ulang kembali.</li> <li>• dapat digunakan dengan kuas, rol ataupun semprotan.</li> </ul> <p>iv. Berdasarkan Pemakaiannya, cat dibagi :</p> <p style="padding-left: 40px;">e) <b>Cat penutup (dempul)</b></p> <p>Dempul dapat digunakan pada kayu dan benda berbahan metal. Pada kayu, dempul berfungsi untuk menutupi pori-pori kayu dan cacat kayu. Untuk bahan dari logam, dempul berfungsi untuk meratakan permukaan logam yang akan dicat.</p> <p style="padding-left: 40px;">f) <b>Plamur</b></p> <p>Plamur biasanya digunakan pada kayu dan tembok. Plamur ini sebagai bahan berbentuk bubur yang dipakai sebagai lapisan tipis pada bidang yang akan dicat.</p> <p style="padding-left: 40px;">g) <b>Cat Dasar</b></p> <p>Cat dasar ini berfungsi agar cat warna dapat merekat dengan baik pada permukaan benda yang akan dicat. Cat dasar ini banyak macamnya, seperti loodmenie (menie timbal), epoxy, dan lain-lain.</p> <p style="padding-left: 40px;">h) <b>Cat pewarna</b></p> <p>Cat pewarna dapat dibedakan menjadi cat pewarna untuk bidang-bidang diluar bangunan dan di dalam &amp; bangunan. Cat pewarna ini dapat diaduk antara warna yang satu dengan warna lainnya.</p>	
<b>2</b>	<p><b>PROSES PEMBUATAN CAT</b></p> <p>Bahan dasar pembuat cat secara garis besar terdiri dari</p>	25

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	Effective Date	14 Juli 2014
	<b>(RPP)</b>	Page	Halaman <b>21</b> dari <b>26</b>


	<p>beberapa bagian yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zat pewarna (pigmen)</li> </ol> <p>Zat pewarna atau pigmen adalah bahan kimia yang terbentuk baik secara alami ataupun melalui proses sintesa. Kualitasnya menentukan daya tutup (strength) pigmen tersebut terhadap media dasarnya. Semakin baik kualitasnya, semakin baik daya tutupnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Zat pengikat (binder)</li> </ol> <p>Zat pengikat atau binder atau resin adalah bahan yang dipergunakan untuk menempelkan pigmen di permukaan suatu media. Jenis binder ini sangat beragam dengan sederet keunggulan dan keterbatasannya. Berikut ini adalah jenis-jenis binder yang biasa dipergunakan yaitu:</p> <p style="padding-left: 20px;">Acrylic, Alkyd, Vinyl, Epoxy, Polyurethane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Zat tambahan (aditif)</li> </ol> <p>Zat tambahan atau aditif dipergunakan untuk meningkatkan penampilan, memudahkan penyimpanan dan pemakaian serta meningkatkan kualitas dari cat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Zat pengencer (thinner)</li> </ol> <p>Zat pengencer atau thinner dipergunakan sebagai media untuk memudahkan aplikasi. Zat ini tidak mempengaruhi kualitas cat, tetapi pemakaian thinner yang salah akan menyebabkan kerusakan dari cat.</p> <p>Secara umum thinner ini dibedakan menjadi 2 bagian yaitu air dan minyak. Cat tembok yang berbasis acrylic biasanya menggunakan media air sebagai pengencer, sedangkan untuk cat yang berbasis alkyd, vinyl, epoxy dan polyurethane menggunakan minyak. Dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini, sudah ada beberapa produk yang tadinya menggunakan minyak sebagai pengencer beralih ke air sesuai dengan tuntutan kesehatan lingkungan.</p> <p>Proses pembuatan cat mempunyai tahapan yaitu:</p>	
--	---	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>22</b> dari <b>26</b>


	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses penimbangan dan pencampuran (Weighing and Mixing)</li> <li>2. Proses penghalusan (Grinding)</li> <li>3. Proses penambahan (Make up)</li> <li>4. Proses pengecekan dan pengaturan kualitas (Quality Control)</li> <li>5. Proses pengisian ke dalam kemasan (Filling)</li> </ol> <p><b>Penimbangan dan Pencampuran (Weighing and Mixing)</b></p> <p>Proses pembuatan cat dimulai dari pembuatan formula. Di dalam formula itu terdapat persentase perbandingan antara pigmen, binder, aditif dan thinner.</p> <p><b>Penimbangan</b></p> <p>Pada proses penimbangan semua material yang ingin dipakai ditimbang terlebih dahulu dengan ketelitian yang tinggi. Pigmen dan sebagian binder dituang ke dalam suatu tempat pengaduk (mixing pot) sambil diaduk dengan kecepatan tinggi (High Speed Dispersion). Bila dirasa masih terlalu kental, sebagian thinner dapat ditambahkan. Tujuan pengadukan dengan kecepatan tinggi adalah untuk proses pencampuran yang merata. Untuk produk yang tidak memerlukan ukuran partikel akhir yang sangat halus seperti cat tembok, proses ini juga berlaku sebagai proses penghalusan (Grinding). Besar partikel yang didapatkan dari proses ini adalah sekitar 300 mikron.</p> <p><b>Penghalusan (Grinding)</b></p> <p>Proses penghalusan ini mempunyai tujuan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mendapatkan ukuran partikel yang cukup halus, sehingga dalam proses aplikasi didapatkan hasil permukaan yang halus.</li> <li>2. Untuk mendapatkan kestabilan pengendapan, sehingga mudah untuk mendapatkan warna yang homogen.</li> <li>3. Untuk memudahkan reaksi-reaksi dari binder dan aditif agar</li> </ol>	
--	---	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>23</b> dari <b>26</b>


<p>didapatkan sifat yang baik (daya tutup, tingkat kilap, dsb).</p> <p>Dalam proses ini, sebagian bahan yang telah melewati tahap mixing dimasukkan ke dalam mesin grinding yang memuat bola-bola besi atau keramik dengan ukuran tertentu yang diputar dengan kecepatan tinggi sehingga seluruh bahan akan tergilinding dengan tingkat kehalusan tertentu.</p> <p>Dengan ukuran partikel yang hampir seragam, ikatan antar partikel akan jauh lebih mudah terjadi.</p> <p><b>Proses Penambahan (Make-up)</b></p> <p>Setelah seluruh partikel padatan mencapai ukuran tertentu, bahan tersebut dikeluarkan dari mesin dan dimasukkan ke dalam suatu tempat yang lebih besar untuk ditambahkan bahan pengikat dan bahan tambahan lain. Pada proses ini juga dilakukan proses penyesuaian warna (color matching).</p> <p><b>Proses Quality Control</b></p> <p>Bila seluruh bahan sudah dimasukkan dan warna yang diinginkan juga sudah sesuai, dilakukan pengecekan akhir pada proses ini. Karakteristik dan sifat yang diharapkan dari produk tersebut diuji sampai dinyatakan layak untuk dijual.</p> <p>Secara umum proses pengujian ini meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecepatan Pengeringan</li> <li>• Daya Tutup</li> <li>• Kekerasan permukaan</li> <li>• Elastisitas (bila diperlukan)</li> <li>• Homogenitas</li> </ul> <p>Untuk pengecekan jangka panjang dilakukan proses weathering test yang meliputi ketahanan warna setelah disinari oleh cahaya UV dalam jangka waktu tertentu. Juga dapat dilakukan (untuk substrat logam) tes daya lekat dengan menggunakan salt spray test.</p> <p><b>Proses Pengisian dan Pengepakan (Filling)</b></p> <p>Pada proses ini produk disiapkan untuk dikirim kepada</p>	
---	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>24</b> dari <b>26</b>

	<p>pelanggan.</p> <p>Kendala-kendala yang terjadi pada proses pembuatan cat: pigmen dan binder</p> <p>Penggunaan binder dan pigmen yang tidak sesuai dapat mengakibatkan kerusakan cat yang dibuat seperti terjadi koagulasi. Koagulasi akan menyebabkan pigmen tidak dapat terdispersi dengan sempurna sehingga menyebabkan kerataan warna yang buruk dan cat yang nantinya dihasilkan daya rekatnya menjadi tidak sempurna.</p> <p>Penggunaan aditif yang tidak sesuai</p> <p>Kerusakan akibat penggunaan aditif yang salah cukup besar. Untuk aditif berbasis dasar silikon, kerusakan yang dapat terjadi adalah cat dengan kerataan permukaan yang sangat jelek sehingga dapat menimbulkan 'kawah' pada permukaan.</p> <p>Penggunaan thinner yang tidak sesuai</p> <p>Penggunaan thinner yang tidak sesuai berakibat berkurangnya daya larut dari cat tersebut, kesulitan dalam aplikasi, sampai dengan mengelupas. Thinner yang sesuai dengan standar menghindarkan kerusakan akibat hal yang sepele ini.</p>	
<b>3</b>	<p><b>Pemeriksaan Mutu Cat :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menimbulkan pecah pecah.</li> <li>2. Warnanya tidak luntur.</li> <li>3. Harus kering max30 jam.</li> <li>4. Kenyal.</li> <li>5. Melekat dengan baik.</li> <li>6. Tahan terhadap iklim.</li> <li>7. Tidak menyerap debu.</li> <li>8. Menghasilkan lapisan cat yang lengket.</li> <li>9. Menutup dengan rata jika diulas.</li> <li>10. Menutup dengan baik.</li> </ol>	25
<b>4</b>	<p><b>Cara pemakaian Cat :</b></p> <p>➤ <b>Cara pemakaian untuk Tembok</b></p>	25

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	Effective Date	14 Juli 2014
	<b>(RPP)</b>	Page	Halaman <b>25</b> dari <b>26</b>

	<p>Untuk tembok baru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tembok baru harus dijaga agar sudah kering sebelum mulai pengecatan.</li> <li>• Haluskan tembok dengan amplas besi.</li> <li>• Lapiskan plamur hingga kering.</li> <li>• Haluskan kembali dengan amplas besi halus.</li> <li>• Tembok siap untuk dicat.</li> </ul> <p><b>Untuk tembok lama</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerok bekas cat yang lama/ diampas.</li> <li>• Bersihkan tembok dengan air dan tunggu sampai kering.</li> <li>• Lapiskan planur dan ratakan hingga kering.</li> <li>• Haluskan tembok dengan amplas besi halus.</li> <li>• Tembok siap untuk dicat.</li> </ul> <p>➤ <b>Cara pemakaian untuk kayu</b></p> <p><b>a. Untuk kayu yang belum dicat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplas kayu sampai halus</li> <li>• Tutup lobang dengan dempul</li> <li>• Tutup pori pori dengan plamur tunggu sampai kering</li> <li>• Amplas dengan amplas kayu halus sampai halus</li> <li>• Jika masih ada lobang kecil, maka ulangi lapisan plamur kemudian diampas kembali.</li> </ul> <p><b>b. Untuk kayu yang pernah dicat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerok lapisan cat yang lama dan amplas hingga halus.</li> <li>• Lapiskan satu lapis cat dasar setelah kering di amplas kembali sampai halus.</li> <li>• Ulaskan beberapa lapis cat pewarna.</li> </ul> <p>➤ <b>Cara pemakaian untuk logam</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersihkan logam dari kotoran</li> <li>• Lapiskan dengan satu lapis cat dasar tunggu sampai kering.</li> <li>• Ratakan logam dengan plamur sintesis.</li> </ul>	
--	---	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>26</b> dari <b>26</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah plamur kering, amplas sampai halus menggunakan no 280 atau 320.</li> <li>• Logam siap dicat dengan beberapa lapisan cat pewarna.</li> </ul>	
--	--	--

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 22

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pekerjaan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian		TGB 3
Mata Pelajaran:		Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran:		2016/2017
Kelas/Semester:		X TGB 3/1
Materi Pokok:		Jenis dan klasifikasi bahan adukan dan pasangan (semen,pasir,gips,teras/puzzolan,kapur, dll) Gradasi agregat untuk adukan dan pasangan Proporsi campuran adukan dan pasangan Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual sesuai SNI
Alokasi Waktu:		28 x 45 menit
Pertemuan Ke:		14 -17

### A. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan,dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 22

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. KOMPETENSI DASAR**

K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.

K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan..

K.3 : Menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.

k.4 :Mengolah,menalar, dan menyaji tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.

## **C. INDIKATOR**


**1.1** Siswa dapat mendeskripsikan prinsip spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.

**2.1** Siswa dapat menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.Siswa dapat mengidentifikasi spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.

## **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas XI semester 1 program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton dapat:

1. Mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.
3. Menerapkan dan menelaah menelaah spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 22

4. Mengidentifikasi spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.

#### **E. MATERI PEMBELAJARAN**

Adukan adalah suatu campuran dari bahan pengikat dan bahan pengisi serta air sampai konsisten tertentu. Bahan pengikat yang biasa dipakai adalah semen (PC) dan kapur, sedangkan bahan pengisi adalah kapur atau tras. Bahan-bahan tersebut harus memenuhi syarat yang telah ditentukan. Adukan yang memakai semen (PC) mempunyai kekuatan adhesi yang besar akan tetapi pengerjaannya agak sukar, sedangkan adukan yang menggunakan bahan pengikat kapur kekuatan adhesi nya rendah jika dibandingkan menggunakan semen (PC), oleh karena itu sering dilakukan pencampuran antara semen (PC). Jadi pengertian adukan disini dapat diartikan suatu campuran yang terdiri dari bahan pengikat dan bahan pengisi dengan ditambah dengan air, sehingga menjadi suatu masa dengan konsistensi tertentu.

#### **Bahan untuk membuat adukan konstruksi bangunan**


Terdapat beberapa macam susun adukan spesi pasangan. untuk mendapatkan adukan yang sesuai dengan penggunaannya serta memenuhi syarat kekuatan yang diinginkan maka bahan-bahan adukan tersebut harus memenuhi persyaratan secara teknis

##### **1. Kapur**

kapur sebagai bahan pengikat, ada dua macam kapur, antara lain kapur tohor dan kapur padam. kapur tohor jika mau dipergunakan untuk adukan, harus dipadamkan dahulu (disibar). kapur sebagai bahan pengikat proses pengerasannya relatif lama dan penyusutan besar, jika dibandingkan dengan semen. sifat yang menguntungkan dari kapur adalah keplastisanya tinggi kapur yang baik digunakan untuk bahan adukan adalah kapur padam, yang lewat dari ayakan 0,3 mm da semakin halus butiran kapur akan semakin bagus. kapur hendaknya disimpan ditempat yang terlindung dari panas dan hujan.

##### **2. Semen Portland (SP)**

semen portland atau SP adalah bahan hidrolik artinya dapat mengikat mengeras setelah bereaksi dengan air. sebagai bahan pengikat, semen mempunyai proses pengerasan yang cepat dan penyusutannya relati rendah jika dibandingkan dengan bahan pengikat lainnya. semen dihasilkan oleh pabrik, berbentuk tepung sangat halus dimasukan ke kantong-kantong semen yang beratnya 40 kg. semen yang baik digunakan adalah semen yang masih berupa tepung yang halus (belum mengkristal). semen sebaiknya disimpan ditempat yang terlindung dari panas dan hujan serta

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 22

terhindar dari udara yang lembab

**3. Pasir (agregat)**

pasir sebagai bahan pengisi dipakai bersama dengan bahan pengikat dan air pasir yang baik untuk adukan hendaknya dipilih dengan memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. butiran pasir gradasinya harus bervariasi, ukurannya antara 0,65 mm s.d 4,8 mm
- b. butiran harus keras dan sisinya berbentuk tajam, tidak mudah hancur karena cuaca dan iklim
- c. kadar lumpur maksimum 5% dari jumlah berat pasir
- d. tidak boleh mengandung bahan-bahan organik/kimia

**4. Tras**

tras berasal dari lapukan batuan gunung api (tanah tuf atau batu tuf) yang mengandung silika. tras adalah bahan yang relatif lunak jika dibanding dengan pasir, semakin halus tras maka semakin baik dan semakin aktif sifatnya, akan tetapi penyusutannya juga terlalu besar. ukuran tras yang lolos pada ayakan adalah 2,5 mm

**5. Semen merah**

semen merah adalah hasil dari penghancuran bata, genting, bahan-bahan bakaran lempung lain hingga menjadi tepung. semen merah merupakan bahan tambahan hidrolik, bila dicampur dengan kapur dan air dapat mengeras dengan perbandingan tertentu. adukan yang terbuat dari kapur, semen merah, pasir, dan air dapat digunakan untuk siar pasangan, plesteran, dan tanpa pasir untuk perapihan plesteran. semen merah juga merupakan sisa-sisa berasal dari bata yang mengalami kerusakan. bata pecah-pecah dihancurkan untuk dijadikan semen merah dan diayak, harus lewat ayakan lubang persegi 2,5 mm

**6. Air**


air yang digunakan untuk membuat adukan menjadi seperti bubur kental dan juga sebagai bahan untuk menimbulkan reaksi pada bahan lain untuk dapat mengeras, dan mendapatkan adukan yang baik maka harus digunakan air :

- a. air bersih, dengan kata lain, bebas dari bahan organik seperti kotoran hewan, tumbuhan dan sebagainya
- b. air tidak mengandung minyak, garam, atau zat lain yang dapat merusak adukan (pasangan)

untuk air ini sebaiknya diambil air sumur atau air yang dapat diminum.

**Adukan Beton**

Beton adalah satu bahan bangunan yang komponen penyusunnya campuran dari beberapa bagian material,yaitu agregat kasar,agregat halus, semen, dan air dengan komposisi tertentu untuk mencapai kekuatan pada durasi waktu tertentu. Pada beton,

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 22

bahan penyusun tersebut dicampur dengan perbandingan tertentu sesuai dengan mutu beton. Nilai slump, kondisi lingkungan yang diinginkan pada suatu konstruksi bangunan. Bila sudah dicampur bahan-bahan tadi akan menjadi suatu massa seperti batuan, karena terjadi reaksi kimia dari semen dan air.

Campuran bahan/ material untuk beton yang diinginkan adalah beton yang baik, dalam arti memenuhi persyaratan yang berlaku pada SNI, ASTM, karena tuntutan pekerjaan pembetonan yang lebih tinggi, maka cara-cara memperoleh adukan beton harus diperhitungkan dengan seksama. Beton ada berbagai macam jenisnya, misalnya beton normal, beton ringan, beton berat, beton kedap air, beton serat dan beton mutu tinggi.

Sifat adukan beton normal segar yang baik adalah mudah diaduk (workability) mudah diangkut, mudah dituang, dapat dipadatkan, tidak ada kecenderungan untuk terjadi pemisahan kerikil dari adukan beton (segregasi) maupun bleeding (air bersama-sama semen akan bergerak ke atas permukaan adukan beton segar yang baru saja dituang) sehingga mengakibatkan beton yang diperoleh jelek. Beton yang kuat, tahan lama/awet kedap air, tahan aus, sedikit mengalami perubahan volume (kembangan/susutnya).

(Gambar adukan beton menggunakan molen)

Perhitungan volume bahan untuk adukan perbandingan beton 1 : 2 : 3, yaitu perbandingan semen, pasir, batu split/kerikil 1 : 2 : 3, berapakah volume bahan?

Pertama tama kita harus mengetahui berapa bagian masing-masing item.

Semen : 1/6

Pasir : 2/6


Batu Split : 3/6

Jadi semen mempunyai bagian 1/6 dari 1 m<sup>3</sup> beton = 0,167 m<sup>3</sup>, pasir mempunyai bagian 2/6 dari 1 m<sup>3</sup> beton = 0,333 m<sup>3</sup>, batu split/ kerikil mempunyai bagian 3/6 dari 1 m<sup>3</sup> beton = 0,5 m<sup>3</sup>.

Teknik Campuran Adukan Beton

Pengadukan beton dapat dilakukan dengan beberapa 2 cara, yaitu : pengadukan manual dan pengadukan dengan molen. Cara pengadukan beton secara manual adalah sebagai berikut ;

- 1) Pengadukan beton dengan tangan harus dilakukan diatas bak dengan dasar lantai dari papan kayu atau dari pasangan yang diplaster. Hal tersebut dilakukan agar kotoran atau tanah tidak mudah tercampur dan air pencampur tidak meluap keluar dari campuran.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 22

- 2) Pengadukan beton dengan jumlah besar, sebaiknya dilakukan dibawah atap agar terlindung dari panas matahari dan hujan.
- 3) Pengadukan beton manual biasanya menggunakan perbandingan volume. Yang lazim digunakan dilapangan adalah dengan membuat kotak takaran untuk perbandingan volume pasir, semen, dan kerikil.
- 4) Urutan pencampuran adukannya adalah; pasir dan semen yang sudah ditakar dicampur kering di dalam bak pengaduk, lalu krikil dituangkan dalam bak pengaduk kemudian diaduk sampai merata. Setelah adukan merata, tuangkan air sesuai kebutuhan, aduk sampai campuran merata dan sesuai dengan persyaratan. Untuk pengadukan menggunakan molen, prinsip dasarnya sama dengan pengadukan secara manual, hanya proses pencampuran bahan adukan beton dilakukan didalam molen yang terus menerus berputar.

Hasil adukan beton dengan menggunakan molen lebih baik dan lebih merata dibandingkan dengan proses pengadukan secara manual. Pelaksanaan pengecoran dimana proses pencampuran dan pengadukan beton dilakukan di lapangan yaitu di lokasi kerja, disebut dengan istilah site mix, umumnya pelaksanaan ini dilaksanakan dengan pertimbangan sebagai berikut;


- a) Tidak adanya beton ready mix di lokasi.
- b) Akses jalan masuk yang tidak memungkinkan masuk ke lokasi.
- c) Biaya yang terlampau mahal bila mendatangkan dari luar kota.
- d) Pertimbangan biaya yang lebih murah jika dibuat di lokasi.

### **Mutu beton**

Mutu beton menyatakan kekuatan tekan luas bidang permukaan, beton dengan mutu FC' 25 menyatakan kekuatan tekan minimum 25 Mpa pada umur beton 28 hari dengan menggunakan silinder beton diameter 15 cm, tinggi 30 cm. Mengacu pada SNI 03-2847-2002 yang merujuk pada ACI (American Concrete institute) 1 Mpa = 10 kg/cm<sup>2</sup>. Karakteristik beton dengan mutu K-250 menyatakan kekuatan tekan karakteristik minimum adalah 250 kg/cm<sup>2</sup> pada umur beton 28 hari, dengan menggunakan kubus beton ukuran 15x15x15 cm. Mengacu pada PBI 71 yang merujuk pada standar eropa lama.

### **Perbedaan mutu beton K dengan FC' Mpa**

Tidak sama dalam karena K adalah kuat tekan karakteristik beton kg/cm<sup>2</sup> dengan benda uji kubus berisi 15 cm. Sedangkan FC' dalam Mpa adalah kuat tekan betonyang diisyaratkan Mpa atau kg/cm<sup>2</sup> dengan benda uji mutu betonnya menjadi

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 22

tidak sama. Sebagai hasil contoh,  $f_c' = 22,5$  Mpa itu setara dengan mutu beton berkisar K-271.

Kekuatan tekan karakteristik ialah kekuatan tekan, dimana dari sejumlah besar hasil-hasil pemeriksaan benda uji, kemungkinan adanya kekuatan tekan yang kurang dari itu terbatas sampai 5% saja. Yang diartikan dengan kekuatan tekan beton senantiasa ialah kekuatan tekan yang diperoleh dari pemeriksaan benda uji kubus yang berisi  $15(\pm 0,06)$  pada umur 28 hari.

Sedangkan  $f_c'$  adalah kuat tekan beton yang diisyaratkan (dalam Mpa), didapat berdasarkan pada hasil pengujian benda uji silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Penentuan nilai  $f_c'$  boleh juga didasarkan pada hasil pengujian pada nilai  $f_{ck}$  yang didapat dari hasil uji tekan pada benda uji kubus berisi 150 mm. Dalam hal ini,  $f_c'$  didapat dari perhitungan konversi berikut ini.  $f_c' = (0,76 + 0,2 \log f_{ck}/15) f_{ck}$ , dimana  $f_{ck}$  adalah kuat tekan beton (dalam Mpa) didapat dari benda uji kubus berisi 150 mm. Atau perbandingan kedua benda uji ini, untuk kebutuhan praktis bisa diambil berkisar 0,83

Sebagai bahan perbandingan  $f_c'$  dan K, dapat dilihat dari hasil uji kuat tekan sebagai berikut ini;

Dengan perbandingan kuat tekan benda uji :

Benda uji dan perbandingan Kekuatan Tekan

Benda Uji	Perbandingan Kekuatan Tekan
Kubus 15 x 15 x 15	1.00
Kubus 20 x 20 x 20	0.95
Silinder 015 x 30	0.83

Contoh :

Mutu beton  $f_c' = 25$  Mpa (benda uji silinder), berapa mutu beton K ?

Apabila benda diuji kubus 15 x 15 x 15 cm

Kuat tekan =  $250 \text{ kg/cm}^2 : 0.83 = 301,20 \text{ kg/cm}^2$  – K-300


Adukan beton dan mortar berdasarkan analisa BOW

1 m<sup>3</sup> adukan mortar 1:7 dibutuhkan bahan :

Semen  $1 \times 0,760 = 0,760 \text{ m}^3 \times 1250 = 950 = 19$  sak

Pasir =  $7 \times 0,675 = 4,725 \text{ m}^3$

### Uji Kuat Tekan Beton

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 8 dari 22

Besarnya beban persatuan luas yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan (SNI 03-1974-1990). Pengujian kekuatan tekan beton dilakukan dengan menggunakan mesin tekan. Hasil massa beban maksimum akan terbaca dalam satuan ton. Benda uji diletakkan pada bidang tekan mesin secara sentris. Pembebanan dilakukan secara perlahan sampai beton mengalami kehancuran.

Kuat tekan suatu mutu beton dapat dikategorikan memenuhi syarat jika dua hal berikut terpenuhi (SNI 03-2847-2002)

- 1) Setiap nilai rata-rata dari tiga uji kuat tekan yang berurutan mempunyai nilai yang sama atau lebih besar dari  $f_c'$
- 2) Tidak ada nilai uji kuat tekan yang dihitung sebagai nilai rata-rata dari dua hasil uji contoh silinder mempunyai nilai bawah  $f_c'$  melebihi 3,5 Mpa.

#### **Adukan Plesteran dan Pasangan Batu**


Proses yang dilakukan dalam pekerjaan konstruksi yang meliputi pekerjaan penempatan bahan adukan perekat terhadap suatu bidang kasar yang ditujukan supaya permukaan menjadi rata. Plesteran dinding merupakan lapisan padadinding yang merupakan penguat ikatan dinding. Tujuan pasangan plesteran adalah :

- 1) Untuk membuat permukaan sebuah dinding lebih rapi, bersih, dan juga untuk membuat kesan penampilan lebih indah.
- 2) Melindungi permukaan dari pengaruh cuaca dan iklim.
- 3) Menutupi cacat atau kerusakan pada dinding atau bidang yang ditutupi.
- 4) Menutup kualitas bahan yang kurang baik pada pasangan bata.
- 5) Menjadikan dasar yang baik untuk proses pengecatan pada dinding.
- 6) Mempermudah pencucian atau pembersihan pada dinding.

(gambar plesteran dinding)

Panduan atau pedoman dalam pekerjaan plesteran dinding adalah sebagai berikut :

- a) Terlebih dahulu selesaikan pekerjaan instalasi yang terdapat pada dinding, seperti instalasi listrik, plumbing, saluran AC, kabel-kabel dan utilitas lain, sehingga tidak ada pekerjaan bongkar pasang lagi setelah diplester dan plesteran terlihat rapi.
- b) Basahi dengan air bersih sampai jenuh, untuk menghindari semen diserap pasangan dinding.
- c) Pakai plesteran kedap air, dengan adukan pc 1 : 2 pasir untuk dinding yang berhubungan langsung dengan air.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 9 dari 22


- d) Ketebalan plesteran maksimal adalah 2,5 cm, atau sesuai dengan kebutuhan.
- e) Plesteran harus lurus, tidak bengkok atau menggelembung dari dindingnya.

no	Jenis Penggunaan	Perbandingan Campuran Semen : Pasir
1	Pasangan & plesteran – pasangan batu kali.	PC (1) – Pasir (7-8)
2	Pasangan & plesteran – pasangan batu beton berlubang(batako).	PC (1) – Pasir (7-8)
3	Pasangan & plesteran – pasangan bata merah.	PC (1) – Pasir (7-8)
4	Pasangan & plesteran – plesteran dinding.	PC (1) – Pasir (7-8)
5	Pasangan & plesteran – plesteran dinding kamar mandi.	PC (1) – Pasir (3-5)
6	Pasangan bata beton berlubang.	PC (1) – Pasir (5-7)
7	Komponen Bangunan – Paving Block.	PC (1) – Pasir (3-6)
8	Komponen Bangunan – Genteng Beton	PC (1) – Pasir (2-5)

### **Adukan Pasangan Bata atau Batu Kali**

Telah dijelaskan diatas, jenis dan penggunaan adukan baik perbandingan campuran yang dipersyaratkan, untuk melekatkan pasangan baik batu kali, bata, batu cetak atau bahan lain yang digunakan adukan dengan perbandingan campuran yang sesuai. Adukan, terdiri dari bahan seperti ; Pc, tras, dan pasir menurut perbandingan tertentu ditambah air secukupnya sehingga adukan menjadi keras. Cara membuat adukan untuk pasangan batu bata atau batu kali ada dua cara, yaitu :

- 1) Manual, yaitu pengadukan dengan menggunakan tenaga pekerja bangunan, dan pencampuran biasanya dilakukan dengan menggunakan ember atau pacul sebagai takaran dugaan.
- 2) Mesin, yaitu pengadukan yang menggunakan mesin pengaduk campuran atau molen, dan biasanya digunakan ukuran campuran digunakan volume menggunakan ember atau alat lain yang dianggap memenuhi.


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>10</b> dari <b>22</b>

Pada umumnya bahan adukan ditakar menurut perbandingan campuran sebagai berikut:

No	Jenis Penggunaan	Perbandingan Campuran
1	Untuk pasangan batu kali/bata	a) 1kp : 1pc : 2-3 ps b) 1 pc : ¼ kp : 5-7 ps c) ½ pc : 1kp : 7 ps ( untuk batu cetak)
2	Untuk pekerjaan kedap air	a) 1 kp : 1 pc : 1 ps b) 1pc : 2 ps
3	Untuk pasangan yang berhubungan air yang mengandung garam.	a) 1 pc : 1 tr : 1 ps b) 1pc : 2 ps
4	Untuk pasangan ubin dan krepus/wuwung.	a) 1 kp : 2 ps b) 2 kp : 3 -4 ps (untuk ubin dinding)
5	Untuk plesteran.	a) 1 kp : 1 sm : 2- 3 ps b) 2 kp : ¼ pc : 7 – 8 ps
6	Untuk pasangan angker dank los kayu.	1 pc : 3 – 4 ps

Pasangan batu bata adalah susunan beberapa buah batu yang diikatkan menjadi satu kesatuan dengan menggunakan bahan perekat yang disebut mortar/spesi. Suatu konstruksi pasangan batu, kekuatannya sangat dipengaruhi oleh kualitas dan jenis bahan perekatnya. Ketebalan perekat (spesi) pada umumnya tipis berkisar 1 sd 2,5 cm, jadi memerlukan adukan perekat yang lembut. Untuk memperoleh adukan yang lembut, maka semua butiran bahan harus disaring atau diayak terlebih dahulu dalam keadaan kering untuk membuang butiran butiran yang besar.

## F. Metode Pembelajaran

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 11 dari 22

Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok


#### G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
  - f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
  - g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

#### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</li> </ol>	15 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b></p> <p>Mengamati dan/membaca informasi tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan..</p>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 12 dari 22


	<p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>2. Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>3. Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ol>	25 menit

## 2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu




Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Melakukan presensi peserta didik</li><li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li><li>3. Membuat pertanyaan</li><li>4. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</li></ol>	15 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang pengukuran dan penentuan titik duga bangunan gedung atau bangunan air berdasarkan gambar denah.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 14 dari 22

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>2. Posttest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>3. Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ol>	25 menit
---------	---	----------

### 3. Pertemuan Ketiga


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</li> </ol>	15 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan</p>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 15 dari 22

	<p>pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	25 menit

#### 4. Pertemuan keempat

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</li> </ul>	15 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk</p>	275 menit


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 16 dari 22

	<p>membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	25 menit

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan
2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
----	--------------------	------------------	-----------------

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 17 dari 22

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok. b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Dapat mendeskripsikan unsur-unsur pengelolaan pekerjaan konstruksi batu sesuai ketentuan. b. dapat mendeskripsikan pengelolaan peralatan pada konstruksi batu. c. Dapat menjelaskan schedule pekerjaan pada konstruksi batu.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

## J. INSTRUMEN PENILAIAN

### Tes tertulis (Pengetahuan) :

1. Jelaskan pengertain bahan adukan!
2. Sebutkan dan jelaskan bahan untuk membuat adukan konstruksi bangunan!
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan mutu beton!
4. Jelaskan Perbedaan mutu beton K dengan FC' Mpa!
5. Sebutkan perbandingan campuran pada Adukan pasangan batu dan Pasangan Bata !

**Kunci Jawaban :**

<b>NO</b>	<b>Jawaban Pertanyaan</b>	<b>Pedoman Penskoran</b>
<b>1</b>	<p>Adukan adalah suatu campuran dari bahan pengikat dan bahan pengisi serta air sampai konsisten tertentu. Bahan pengikat yang biasa dipakai adalah semen (PC) dan kapur, sedangkan bahan pengisi adalah kapur atau tras. Bahan-bahan tersebut harus memenuhi syarat yang telah ditentukan. Adukan yang memakai semen (PC) mempunyai kekuatan adhesi yang besar akan tetapi pengerjaannya agak sukar, sedangkan adukan yang menggunakan bahan pengikat kapur kekuatan adhesi nya rendah jika dibandingkan menggunakan semen (PC), oleh karena itu sering dilakukan pencampuran antara semen (PC). Jadi pengertian adukan disini dapat diartikan suatu campuran yang terdiri dari bahan pengikat dan bahan pengisi dengan ditambah dengan air, sehingga menjadi suatu masa dengan konsistensi tertentu.</p>	25
<b>2</b>	<p><b>1. Kapur</b> kapur sebagai bahan pengikat, ada dua macam kapur, antara lain kapur tohor dan kapur padam. kapur tohor jika mau dipergunakan untuk adukan, harus dipadamkan dahulu (disibar). kapur sebagai bahan pengikat proses pengerasannya relatif lama dan penyusutan besar, jika dibandingkan dengan semen. sifat yang menguntungkan dari kapur adalah keplastisanya tinggi kapur yang baik digunakan untuk bahan adukan adalah kapur padam, yang lewat dari ayakan 0,3 mm dan semakin halus butiran kapur akan semakin bagus. kapur hendaknya disimpan ditempat yang terlindung dari panas dan hujan.</p> <p><b>2. Semen Portland (SP)</b> semen portland atau SP adalah bahan hidrolik artinya dapat mengikat mengeras setelah bereaksi dengan air. sebagai bahan pengikat, semen mempunyai proses pengerasan yang cepat dan penyusutannya relatif rendah jika dibandingkan dengan bahan</p>	25



pengikat lainnya. semen dihasilkan oleh pabrik, berbentuk tepung sangat halus dimasukan ke kantong-kantong semen yang beratnya 40 kg. semen yang baik digunakan adalah semen yang masih berupa tepung yang halus (belum mengkristal). semen sebaiknya disimpan ditempat yang terlindung dari panas dan hujan serta terhindar dari udara yang lembab

**3. Pasir (agregat)**

pasir sebagai bahan pengisi dipakai bersama dengan bahan pengikat dan air pasir yang baik untuk adukan hendaknya dipilih dengan memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. butiran pasir gradasinya harus bervariasi, ukuranya antara 0,65 mm s.d 4,8 mm
- b. butiran harus keras dan sisinya berbentuk tajam, tidak mudah hancur karena cuaca dan iklim
- c. kadar lumpur maksimum 5% dari jumlah berat pasir
- d. tidak boleh mengandung bahan-bahan organik/kimia

**4. Tras**

tras berasal dari lapukan batuan gunung api (tanah tuf atau batu tuf) yang mengandung silika. tras adalah bahan yang relatif lunak jika dibanding dengan pasir, semakin halus tras maka semakin baik dan semakin aktif sifatnya, akan tetapi penyusutanya juga terlalu besar. ukuran tras yang lolos pada ayakan adalah 2,5 mm

**5. Semen merah**

semen merah adalah hasil dari penghancuran bata, genting, bahan-bahan bakaran lempung lain hingga menjadi tepung. semen merah merupakan bahan tambahan hidrolik, bila dicampur dengan kapur dan air dapat mengeras dengan perbandingan tertentu. adukan yang terbuat dari kapur, semen merah, pasir, dan air dapat digunakan untuk siar pasangan, plesteran, dan tanpa pasir untuk perapihan plesteran. semen merah juga merupakan sisa-sisa berasal dari bata yang mengalami kerusakan. bata pecah-pecah dihancurkan untuk dijadikan semen merah dan diayak, harus lewat ayakan lubang persegi 2,5 mm

**6. Air**




	<p>air yang digunakan untuk membuat adukan menjadi seperti bubur kental dan juga sebagai bahan untuk menimbulkan reaksi pada bahan lain untuk dapat mengeras, dan mendapatkan adukan yang baik maka harus digunakan air :</p> <p>a. air bersih, dengan kata lain, bebas dari bahan organik seperti kotoran hewan, tumbuhan dan sebagainya</p> <p>b. air tidak mengandung minyak, garam, atau zat lain yang dapat merusak adukan (pasangan)</p> <p>untuk air ini sebaiknya diambil air sumur atau air yang dapat diminum.</p>	
<b>3</b>	<p>Site Instalation adalah pekerjaan lanjutan untuk menentukan dan melakukan cara pengaturan penempatan bangunan-bangunan sementara maupun penempatan material bangunan yang diperlukan dalam pelaksanaan pengerjaan bangunan. Site instalation direncanakan sedemikian rupa sehingga pekerjaan yang dilakukan dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Selain itu dapat menunjang kelancaran sirkulasi pekerja dan bahan material bangunan yang keluar masuk. Jenis dan macamnya bangunan sementara yang direncanakan tergantung dari besar kecilnya volume proyek dan juga sifat dari pekerjaan itu sendiri.</p>	25
<b>4</b>	<p><b>Perbedaan mutu beton K dengan FC' Mpa</b></p> <p>Tidak sama dalam karena K adalah kuat tekan karakteristik beton kg/cm<sup>2</sup> dengan benda uji kubus berisi 15 cm. Sedangkan FC' dalam Mpa adalah kuat tekan betonyang diisyaratkan Mpa atau kg/cm<sup>2</sup> dengan benda uji mutu betonnya menjadi tidak sama. Sebagai hasil contoh,FC' 22,5 Mpa itu setara dengan mutu beton berkisar K-271.</p> <p>Kekuatan tekan karakteristik ialah kekuatan tekan, dimana dari sejumlah besar hasil-hasil pemeriksaan benda uji, kemungkinan adanya kekuatan tekan yang kurang dari itu terbatas sampai 5% saja. Yang diartikan dengan kekuatan tekan beton senantiasa ialah kekuatan tekan yang diperoleh dari pemeriksaan benda uji kubus yang berisi 15(±0,06) pada umur 28 hari.</p> <p>Sedangkan FC' adalah kuat tekan beton yang diisyaratkan (dalam Mpa),didapat berdasarkan pada hasil pengujian benda</p>	25

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

	<p>uji silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Penentuan nilai <math>F_c'</math> boleh juga didasarkan pada hasil pengujian pada nilai <math>f_{ck}</math> yang didapat dari hasil uji tekan pada benda uji kubus berisi 150 mm. Dalam hal ini, <math>F_c'</math> didapat dari perhitungan konversi berikut ini. <math>F_c' = (0,76 + 0,2 \log f_{ck}/15) f_{ck}</math>, dimana <math>f_{ck}</math> adalah kuat tekan beton (dalam Mpa) didapat dari benda uji kubus berisi 150 mm. Atau perbandingan kedua benda uji ini, untuk kebutuhan praktis bisa diambil berkisar 0,83</p>																												
<b>5</b>	<p><b>Adukan Plesteran dan Pasangan Batu</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>no</th> <th>Jenis Penggunaan</th> <th>Perbandingan Campuran Semen : Pasir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pasangan &amp; plesteran – pasangan batu kali.</td> <td>PC (1) – Pasir (7-8)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Pasangan &amp; plesteran – pasangan batu beton berlubang (batako).</td> <td>PC (1) – Pasir (7-8)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Pasangan &amp; plesteran – pasangan bata merah.</td> <td>PC (1) – Pasir (7-8)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Pasangan &amp; plesteran – plesteran dinding.</td> <td>PC (1) – Pasir (7-8)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Pasangan &amp; plesteran – plesteran dinding kamar mandi.</td> <td>PC (1) – Pasir (3-5)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Pasangan bata beton berlubang.</td> <td>PC (1) – Pasir (5-7)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Komponen Bangunan – Paving Block.</td> <td>PC (1) – Pasir (3-6)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Komponen Bangunan – Genteng Beton</td> <td>PC (1) – Pasir (2-5)</td> </tr> </tbody> </table>	no	Jenis Penggunaan	Perbandingan Campuran Semen : Pasir	1	Pasangan & plesteran – pasangan batu kali.	PC (1) – Pasir (7-8)	2	Pasangan & plesteran – pasangan batu beton berlubang (batako).	PC (1) – Pasir (7-8)	3	Pasangan & plesteran – pasangan bata merah.	PC (1) – Pasir (7-8)	4	Pasangan & plesteran – plesteran dinding.	PC (1) – Pasir (7-8)	5	Pasangan & plesteran – plesteran dinding kamar mandi.	PC (1) – Pasir (3-5)	6	Pasangan bata beton berlubang.	PC (1) – Pasir (5-7)	7	Komponen Bangunan – Paving Block.	PC (1) – Pasir (3-6)	8	Komponen Bangunan – Genteng Beton	PC (1) – Pasir (2-5)	
no	Jenis Penggunaan	Perbandingan Campuran Semen : Pasir																											
1	Pasangan & plesteran – pasangan batu kali.	PC (1) – Pasir (7-8)																											
2	Pasangan & plesteran – pasangan batu beton berlubang (batako).	PC (1) – Pasir (7-8)																											
3	Pasangan & plesteran – pasangan bata merah.	PC (1) – Pasir (7-8)																											
4	Pasangan & plesteran – plesteran dinding.	PC (1) – Pasir (7-8)																											
5	Pasangan & plesteran – plesteran dinding kamar mandi.	PC (1) – Pasir (3-5)																											
6	Pasangan bata beton berlubang.	PC (1) – Pasir (5-7)																											
7	Komponen Bangunan – Paving Block.	PC (1) – Pasir (3-6)																											
8	Komponen Bangunan – Genteng Beton	PC (1) – Pasir (2-5)																											

**Adukan Pasangan Bata atau Batu Kali**

No	Jenis Penggunaan	Perbandingan Campuran
1	Untuk pasangan batu kali/bata	d) 1kp : 1pc : 2-3 ps e) 1 pc : ¼ kp : 5-7 ps f) ½ pc : 1kp : 7 ps ( untuk

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 22 dari 22

		batu cetak)
2	Untuk pekerjaan kedap air	c) 1 kp : 1 pc : 1 ps d) 1pc : 2 ps
3	Untuk pasangan yang berhubungan air yang mengandung garam.	c) 1 pc : 1 tr : 1 ps d) 1pc : 2 ps
4	Untuk pasangan ubin dan krepus/wuwung.	c) 1 kp : 2 ps d) 2 kp : 3 -4 ps (untuk ubin dinding)
5	Untuk plesteran.	c) 1 kp : 1 sm : 2- 3 ps d) 2 kp : ¼ pc : 7 – 8 ps
6	Untuk pasangan angker dank los kayu.	1 pc : 3 – 4 ps

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 6


## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pekerjaan:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	TGB 3
Mata Pelajaran:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran:	2016/2017
Kelas/Semester:	X TGB 3/2
Materi Pokok:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bangunan sipil kering : bangunan gedung, jalan raya, jembatan, lapangan terbang Bangunan sipil basah : bangunan irigasi, pelabuhan, saluran drainase, bendung, waduk, dll</li> <li>2) Jenis pekerjaan konstruksi disebutkan dalam undangundang jasa konstruksi (UU no 18 tahun 1999) dibagi sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerjaan Arsitektur</li> <li>• Pekerjaan Sipil</li> <li>• Pekerjaan Mechanical/Electrical</li> <li>• Pekerjaan tata Lingkungan</li> </ul> </li> <li>3) Pengertian dasar bangunan gedung Fungsi pokok konstruksi bagian-bagian bangunan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian-bagian dari konstruksi bangunan bawah.</li> <li>• Bagian-bagian dari konstruksi bangunan atas</li> </ul> </li> </ol>
Alokasi Waktu:	21 x 45 menit
Pertemuan Ke:	1-3

### A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 6

permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. KOMPETENSI DASAR**

K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

K.3 : Menerapkan dan menelaah tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

k.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

## **C. INDIKATOR**

1.1 Siswa dapat mendeskripsikan pengertian jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

2.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

3.1 Siswa dapat menerapkan dan menelaah tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

4.1 Siswa dapat mengidentifikasi tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 6

#### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Gambar Bangunan dapat:

1. Mendeskripsikan jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.
3. Menerapkan dan menelaah jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.
4. Mengidentifikasi tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.

#### **E. MATERI PEMBELAJARAN**

Bangunan adalah sebuah benda hasil karya yang dibuat dengan tujuan dan fungsi tertentu, dibuat dari berbagai bahan sehingga membentuk bagian-bagian yang bermanfaat. Ilmu yang berhubungan dengan bangunan, seperti Ilmu Bangunan Gedung, yaitu ilmu pengetahuan yang digunakan untuk perencanaan, pelaksanaan dan perbaikan bangunan-bangunan gedung, dan ilmu lain yang langsung maupun tidak langsung mendukung untuk perencanaan, pelaksanaan dan perbaikan bangunan. Fungsi suatu bangunan gedung dapat dikelompokkan menjadi fungsi perumahan, usaha/pasar, komersil, pabrik, fungsional budaya dan fungsi khusus. Fungsi bangunan gedung merupakan acuan untuk persyaratan teknis bangunan gedung, baik ditinjau dari segi tata bangunan dan lingkungan maupun kendalanya. Pekerjaan bangunan sipil, adalah pekerjaan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan perbaikan bangunan sipil. Pada ilmu bangunan sipil (teknik sipil), dikenal dua jenis pekerjaan, yaitu;

- 1) Pekerjaan sipil kering, yang termasuk ke dalam pekerjaan jenis ini adalah pekerjaan bangunan gedung, rumah tinggal, ruko, bangunan transportasi jalan raya, bandara dan lain sebagainya. Jenis pekerjaan yang termasuk pada sipil kering, yaitu pekerjaan pada bagian atas permukaan tanah, tidak berhubungan dengan tanah, dan air secara langsung.
- 2) Pekerjaan bangunan sipil basah (Hidro), yang termasuk ke dalam pekerjaan jenis ini adalah pekerjaan bendungan, irigasi, pelabuhan, jembatan, dan lain sebagainya. Jenis pekerjaan yang termasuk pada sipil basah, yaitu pekerjaan pada

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 6

bagian bawah permukaan tanah, yang berhubungan langsung dengan tanah dan air

(gambar bagian pekerjaan bangunan sipil kering dan basah).

Pekerjaan bangunan sipil kering, seperti pada bagian bangunan yang letaknya di atas permukaan tanah (lantai). Pekerjaan bangunan sipil basah, seperti pada bagian bangunan yang letaknya di bagian bawah. Bangunan bawah pada rumah tinggal berfungsi untuk menahan seluruh berat bangunan yang ada di atasnya kemudian meneruskannya ke tanah.

Ditinjau dari susunannya, bangunan gedung dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :

- a) Bangunan bagian bawah : yaitu bagian bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah, seperti sloof dan pondasi. Bangunan bawah merupakan konstruksi yang dibuat untuk menahan seluruh bangunan.
- b) Bangunan bagian atas : yaitu bagian bangunan yang terletak di atas permukaan tanah, seperti kolom, pintu & jendela, ringbalk, rangka atap, eternity, dll.

### **Ruang Lingkup Pekerjaan Konstruksi Bangunan Sipil**

Bangunan adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukan baik yang ada di atas, di bawah tanah dan atau di air. Bangunan biasanya dikonstruksikan dengan rumah, gedung ataupun segala sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan atau kehidupan manusia dalam membangun peradabannya seperti halnya jembatan dan konstruksinya serta rancangannya, jalan, sarana telekomunikasi, dan lain-lain. Teknik bangunan adalah suatu ilmu disiplin ilmu teknik yang berkaitan dengan perencanaan, desain, konstruksi, operasional, renovasi dan pemeliharaan bangunan, termasuk juga kaitannya dengan dampaknya terhadap lingkungan sekitar.

Proyek konstruksi adalah rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan sesuatu bangunan, umumnya mencakup pekerjaan pokok dalam bidang teknik sipil dan arsitektur, meskipun tidak jarang juga melibatkan disiplin lain seperti teknik industri, mesin, elektro, geoteknik, maupun lansekap.

Secara umum, proyek konstruksi ada beberapa jenis, diantaranya yaitu :

#### **1) Proyek Konstruksi Teknik Sipil**

Merupakan suatu proses penambahan infrastruktur pada suatu lingkungan terbangun. Pemilik proyek biasanya pemerintah baik pada tingkat nasional atau daerah. Pada proyek ini elemen desain, finansial dan pertimbangan hukum tetap

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 6

menjadi pertimbangan penting walaupun proyek ini lebih bersifat non profit dan mengutamakan pelayanan masyarakat. Beberapa proyek konstruksi yang termasuk pada jenis proyek ini antara lain proyek pembangkit tenaga listrik, jalan raya, jalan kereta api, bendungan, pertambangan, dan lainnya.

## 2) **Konstruksi Bangunan Gedung**

Merupakan tipe proyek konstruksi yang paling banyak dilakukan. Tipe konstruksi ini menekankan pada pertimbangan konstruksi dan teknologi praktis, dan pertimbangan pada peraturan pembangunan setempat.

## 3) **Proyek Bangunan Rumah/Pemukiman**

Merupakan proyek pembangunan perumahan pemukiman didasarkan pada tahapan pembangunan yang secara serempak dengan penyediaan prasarana penunjang. Jenis proyek ini sangat memerlukan perencanaan yang matang untuk infrastruktur yang ada di dalam lingkungan pemukiman tersebut seperti jaringan jalan, air bersih, dan fasilitas lainnya.

## 4) **Konstruksi Bangunan Industri**

Merupakan bagian yang relative kecil dari industry konstruksi, namun merupakan suatu komponen yang penting. Pemilik proyek biasanya merupakan suatu perusahaan atau industry besar, seperti perusahaan minyak, farmasi, kimia, dan industry lain. Proses yang dilakukan dalam industry ini membutuhkan keahlian khusus di bidang perencanaan, desain, dan konstruksi.

Di Indonesia, jenis pekerjaan konstruksi disebutkan dalam UU jasa konstruksi (UU no 18 tahun 1999), meliputi :

- Pekerjaan arsitektural yang mencakup antara lain pengolahan bentuk dan massa bangunan gedung berdasarkan fungsi serta persyaratan yang diperlukan setiap pekerjaan konstruksi.
- **Pekerjaan sipil** yang mencakup antara lain pembangunan pelabuhan, Bandar udara, jalan kereta api, pengaman pantai, terowongan, structural gedung, jalan , jembatan, reklamasi rawa, pekerjaan pemasangan pemipaan, pekerjaan pemboran,dan pembukaan lahan,
- **Pekerjaan mekanikal elektrikal** merupakan pekerjaan pemasangan produk-produk rekayasa industry, pekerjaan mekanikal mencakup antara lain pemasangan turbin, pendirian dan pemasangan instalasi pabrik, kelengkapan instalasi bangunan, pekerjaan pemasangan perpipaan air, minyak dan gas.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 6

- **Pekerjaan elektrik** mencakup antara lain pembangunan jaringan transmisi dan distribusi kelistrikan, pemasangan instalasi kelistrikan, telekomunikasi beserta kelengkapannya.
- **Pekerjaan tata lingkungan** mencakup antara lain pekerjaan pengolahan dan penataan akhir bangunan maupun lingkungannya.

### **Bidang Ilmu Dalam Teknik Bangunan**

Disiplin ilmu yang relevan dengan teknik bangunan dan konstruksi antara lain :

- Teknik sipil untuk struktur bangunan dan pondasi.
- Arsitektur untuk desain bangunan meliputi bentuk bangunan, fungsi peraturan bangunan dan spesifikasinya.
- Mekanikal untuk penghawaan, pengkondisian udara dan system pelayanan mekanikal bangunan, elektrik untuk distribusi daya serta system control dan elektrik bangunan.
- Fisika bangunan untuk pencahayaan dan akustika bangunan.
- Studi kelayakan dan analisis proyek secara ekonomi.
- Manajemen untuk pengelolaan atau manajemen proyek.

#### **1. Teknik Sipil**

Salah satu cabang ilmu teknik yang mempelajari tentang bagaimana merancang, membangun, merenovasi tidak hanya gedung dan infrastruktur tetapi juga mencakup lingkungan untuk kemaslahatan hidup manusia. Cabang-cabang ilmu teknik sipil dengan aplikasi antara lain :

##### **a) Struktur**

Mempelajari masalah structural dan material yang digunakan untuk pembangunan. Dalam bidang ini dipelajari lebih mendalam hal yang berkaitan dengan perencanaan struktur bangunan, jalan, jembatan, terowongan dari pembangunan pondasi hingga bangunan siap digunakan.

##### **b) Geoteknik**

Mempelajari struktur dan sifat berbagai macam tanah dalam menopang suatu bangunan yang akan berdiri di atasnya. Cakupannya dapat berupa investigasi lapangan yang merupakan penyelidikan keadaan-keadaan tanah suatu daerah dan diperkuat dengan penyelidikan laboratorium.

##### **c) Manajemen Proyek**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 6

Cabang yang mempelajari masalah dalam proyek konstruksi yang berkaitan dengan ekonomi, penjadwalan pekerjaan, pengembalian modal, biaya proyek, serta semua hal yang berkaitan dengan hukum dan perizinan bangunan hingga pengorganisasian pekerjaan di lapangan sehingga diharapkan bangunan tersebut selesai tepat waktu.

**d) Hidrologi dan Lingkungan**

Cabang yang mempelajari air dan lingkungan alam, pengendalian dan permasalahannya. Mencakup bidang ini antara lain cabang ilmu hidrologi air (berkenaan dengan cuaca, curah hujan, debit air sebuah sungai dsb), hidrolika (sifat material air, tekanan air, gaya dorong air, dsb).

**e) Transportasi**

Memelajari mengenai system transportasi dalam perencanaan dan pelaksanaannya. Mencakup bidang ini antara lain konstruksi dan pengaturan jalan raya, konstruksi Bandar udara, terminal, serta stasiun dan manajemennnya.

**f) Informatika Teknik Sipil**

Mempelajari penerapan teknologi computer untuk perhitungan dan pemodelan sebuah system dalam proyek pembangunan atau penelitian bangunan. Mencakup bidang ini antara lain berupa pemodelan struktur bangunan (structural dan material atau CAD), pemodelan pergerakan air tanah atau limbah, pemodelan lingkungan teknologi GIS.

**Arsitektur**

Pengetahuan dan seni untuk merancang bangunan struktur, dalam pengertian yang lebih luas mencakup perancangan keseluruhan lingkungan terbangun, mulai dari tingkat makro untuk perencanaan kota, kawasan atau lingkungan, lansekap atau bentang alam, hingga tingkat mikro untuk perancangan detail konstruksi bangunan dan desain perabot atau furniture. Arsitektur sebagai proses awal perencanaan dan perancangan ruang dan fisik bangunan harus mempertimbangkan segala aspek kehidupan dalam prosesnya. Tujuan arsitektur yang harus dipenuhi dengan baik adalah pemenuhan akan kegunaan (fungsi), kekuatan (struktur), dan keindahan (estetika).

Bidang-bidang perancangan arsitektur meliputi:

- a. Lingkungan Ruang Dalam Bangunan, meliputi aspek-aspek lingkungan dalam desain, analisis dan efisiensi energi, kesehatan dan kenyamanan bangunan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>8</b> dari <b>6</b>

- b. Building envelope yaitu aplikasi yang menggambarkan semua area dari teknik bangunan, khususnya ilmu bangunan dan lingkungan ruang dalam.
- c. Building Science menekankan pada analisis kontrol dari fenomena fisika yang mempengaruhi tampilan material bangunan dan system penutupan bangunan.
- d. Building Struktur mempertimbangkan prinsip-prinsip mekanika struktur, perilaku material, dan analisisnya dan disain baja, beton bertulang, struktur bangunan kayu.
- e. Manajemen Konstruksi meliputi teknik konstruksi, proses konstruksi, perencanaan, penjadwalkan, pengendalian proyek, pekerja dan pengaturan bangunan.
- f. Computer Aided Design
- g. Efisiensi Energi meliputi analisa, desain, dan kontrol efisiensi energy atau low-energy, system HVAC, serta intelegent building.

#### **Mekanikal, Elektrikal, dan Plambing (MEP)**

Merupakan pekerjaan instalasi system dan peralatan dalam bangunan sebagai bagian dari fungsi pelayanan bangunan atau utilitas bangunan. Di Indonesia pengetahuan MEP termasuk dalam bidang-bidang ilmu teknik mesin dan teknik elektro. Keahlian MEP yang termasuk dalam bidang ilmu bidang teknik mesin, yaitu :

- a. Instalasi dan mesin-mesin generator listrik dan pompa-pompa air, mesin pengkondisian udara, lift dan escalator, dll.
- b. Teknik pengelasan
- c. Mesin dan alat berat konstruksi keahlian MEP yang termasuk dalam bidang ilmu teknik elektro : instalasi dan peralatan daya listrik – instalasi dan peralatan listrik penerangan – instalasi penangkal petir – instalasi dan peralatan telepon, jaringan computer dan multimedia, system deteksi dan kontrol bangunan.

#### **Fisika Bangunan**

Merupakan cabang ilmu fenomena fisika yang terjadi pada suatu bangunan yang mempengaruhi faktor kenyamanan manusia. Maka permasalahan kenikmatan fisik dalam suatu bangunan erat kaitannya dengan kenikmatan fisik bangunan, yang diantaranya adalah:

- Pencahayaan
- Temperatur udara
- Kelembaban udara
- Kejernihan oksigen

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>9</b> dari <b>6</b>

- Pergerakan udara (angina) : berpengaruh pada
- Temperatur, bau, sweating (keringat), debu
- Akustik

### **Studi Kelayakan dan Analisis proyek secara ekonomi**

Dibuat dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan pembangunan., hasil studi bermanfaat bagi para stakeholder untuk menetapkan kebijaksanaan, pengambilan keputusan dalam pelaksanaan proyek bangunan tersebut di kemudian hari, sehingga diharapkan target pelaksanaan proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana.

### **Bagian-bagian Bangunan Gedung**

Setiap bangunan merupakan susunan sesuatu yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya agar mendapatkan konstruksi yang stabil.

Ditinjau dari sisi susunannya, bangunan gedung dapat dibagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu sebagai berikut:

#### 1. Bagian bawah

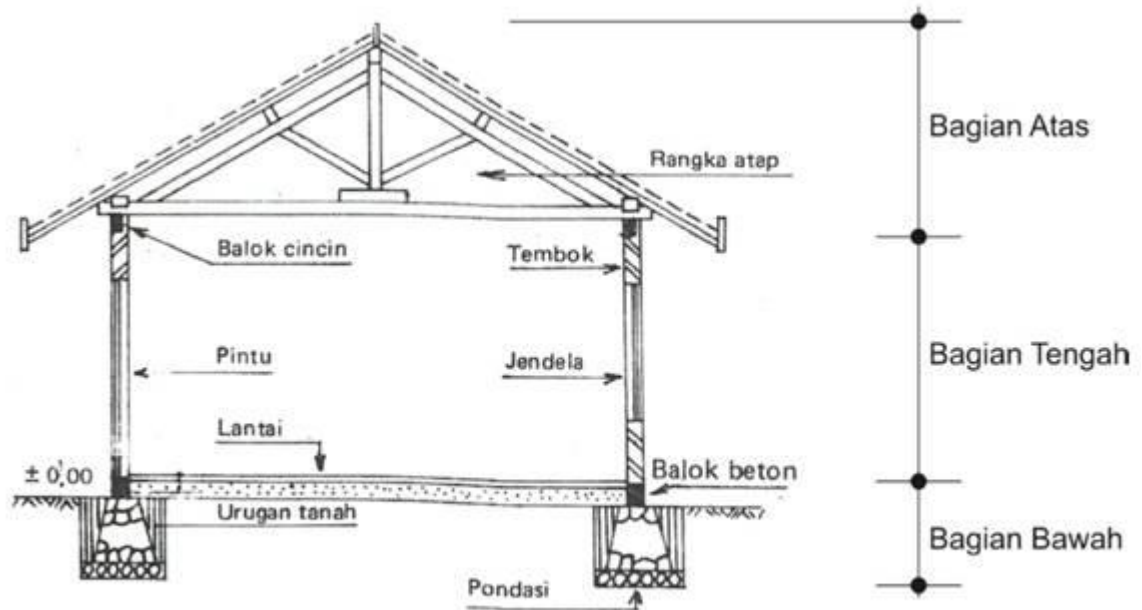
Yaitu bagian-bagian bangunan yang terletak dibawah permukaan lantai atau bagian bangunan yang ada di dalam tanah, seperti balok beton (sloof), kolom beton dan pondasi. Bangunan bagian bawah ini berfungsi untuk menahan semua beban bangunan yang berada di atasnya termasuk beratnya sendiri.

#### 2. Bagian tengah

Yaitu bagian-bagian bangunan yang terletak diatas balok beton (sloof), seperti dinding, pintu dan jendela.

#### 3. Bagian atas

Yaitu bagian-bagian bangunan yang terletak diatas dinding (pasangan bata), seperti plafond, balok cincin (ring balk), rangka atap dan penutup atap.



**Gambar 1.1. Bagian-bagian Bangunan Gedung**


### **Pekerjaan Bangunan Sipil Kering**

Pekerjaan struktur sebuah bangunan dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu struktur bangunan yang berada diatas permukaan tanah, yang terdiri dari dua bagian, bagian atap dan rangka bangunan (dinding dan kolom) dan struktur bagian bawah, yaitu struktur bangunan yang berada dibawah permukaan tanah yang dimaksud disini adalah pondasi, kedua struktur tersebut dalam pelaksanaannya harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Kualitas bangunan yang baik.
- b. Keberadaan dan dimensi struktur yang sesuai.
- c. Seluruh elemen struktur utama tersambung dengan baik.
- d. Mutu pengerjaan baik.

Pekerjaan bangunan sipil kering pada gedung atau rumah tinggal, baik perancang, maupun pelaksanaannya dapat diidentifikasi dari mulai bagian atas bangunan. Konsep perancangan merupakan suatu rangkaian proses kegiatan menyiapkan keputusan mengenai apa yang diharapkan terjadi yang merupakan persiapan yang harus memiliki data yang bernilai sehingga dapat diwujudkan. Dalam bangunan sipil kering, yang menyangkut dengan perancangan, yaitu :

- a. Perencanaan teknis; menyangkut kekuatan.
- b. Perencanaan ekonomis; menyangkut biaya.
- c. Perencanaan fungsional; menyangkut penggunaan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 11 dari 6

- d. Perencanaan etetika; menyangkut seni dan keindahan.
- e. Perencanaan standar; menyangkut standar seperti SNI dan standar perhitungan yang diakui secara internasional.

Pekerjaan perencanaan dan pelaksanaan bangunan sipil kering pada bangunan ruma, antara lain yaitu;

- Atap dan rangka atap
- Ring balok dan kolom
- Dinding
- Sloof
- Pintu, jendela, dan kunci- kunci.
- Plafon
- Lantai
- Finishing bagian atas

#### **Pekerjaan bangunan sipil basah**

Yang termasuk dalam pekerjaan bangunan sipil basah adalah;pekerjaaan bendungan, saluran irigasi, pelabuhan, jembatan, dan lain sebagainya. Jenis pekerjaan yang termasuk sipil basah yaitu pekerjaan pada bagian bawah permukaan tanah, yang berhubungan langsung dengan tanah dan air. Beberapa bagian perencanaan, pelaksanaan dan perbaikan yang termasuk pekerjaan bangunan sipil basah, antara lain adalah :

- Pekerjaan pondasi; terutama jenis pondasi dalam
- Pekerjaan jalan dan jembatan
- Pekerjaan hidrologi; bendungan, waduk, sungai dan irigasi.

#### **Pekerjaan bangunan pondasi**

Pekerjaan pondasi merupakan bangunan bawah yaitu bagian-bagian yang terletak di bawah muka lantai yang ada di dalam tanah. Bangunan lain yang berhubungan dengan pondasi, seperti balok beton(sloof) dan pondasi dapat juga digolongkan pada bangunan basah, tetapi pada prakteknya pekerjaan tersebut masuk dalam pekerjaan bangunan sipil kering. Pondasi sebagai bangunan bawah ini dimaksudkan untuk menahan seluruh berat bangunan yang berada di atasnya termasuk berat pondasi itu sendiri dan berat tanah yang langsung diatas pondasi. Dengan demikian pondasi mempunyai hubungan langsung dengan dasar tanah keras di bawahnya. Karena posisi

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 12 dari 6

pondasi harus memikul beratnya sendiri dan berat bangunan bagian atas, maka konstruksi pondasi harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut;

- Konstruksi pondasi harus terletak diatas lapisan tanah keras yang tidak mengandung humus.
- Konstruksi pondasi harus mempunyai ukuran yang sesuai, sehingga tanah cukup kuat menahan beban. Untuk bangunan sederhana dasar pondasi harus terletak pada kedalaman 60-80 cm dibawah muka tanah.
- Konstruksi pondasi harus cukup kuat, sehingga tidak akan pecah karena muatan yang bekerja pada pondasi. Dan untuk bangunan-bangunan yang berat harus dihitung secara cermat dengan ilmu pondasi.

#### Bangunan jalan dan jembatan

Pekerjaan jalan dan jembatan merupakan pekerjaan bangunan sipil basah dari mulai perencanaan, pelaksanaan, dan perbaikan. Pekerjaan jalan (transportasi), khususnya bagian perkerasan,dan drainase yang berhubungan langsung dengan daya dukung tanah, dan juga berhubungan langsung dengan air, tentu strukturnya membutuhkan perhitungan hidrolika yang membuat bangunan jalan ini masuk pada bagian bangunan sipil basah. Pekerjaan jembatan yang dibangun dengan perhitungan perencanaan yang memperhitungkan daya dukung tanah, dan langsung berhubungan dengan tanah dan air, sehingga pekerjaan bangunan jembatan termasuk dalam kategori bangunan sipil basah.

#### **Bangunan jalan**

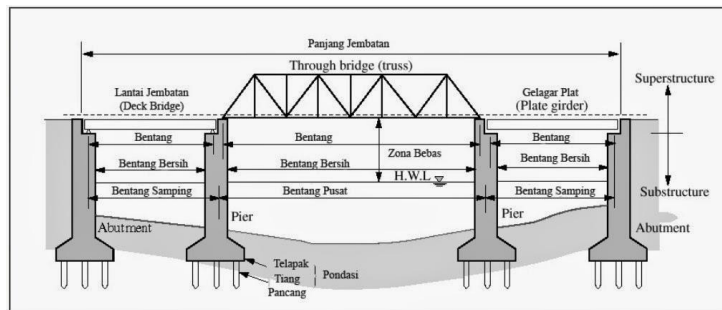
Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap jalan,dan perlengkapan yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, dan jalan kabel. Tahapan kegiatan perencanaan jalan, meliputi kegiatan;

- Pekerjaan lapangan, meliputi semua survey yang diperlukan.
- Kriteria perencanaan, meliputi klasifikasi jalan, karakteristik lalu lintas, kondisi lapangan, pertimbangan ekonomi, dll.
- Penyiapan peta planimetri, meliputi peta hasil topografi yang diperlukan sebagai peta dasar perencanaan geometric.
- Perencanaan geometric, meliputi jarak pandang dan perencanaan alinemen horizontal dan vertical.

#### **Bangunan Jembatan**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
Effective Date		14 Juli 2014	
Page		Halaman 13 dari 6	

Bangunan pelengkap jalan yang menghubungkan suatu lintasan yang terputus akibat suatu rintangan atau sebab lainnya, dengan cara melompati rintangan tersebut tanpa menimbulkan atau menutup rintangan itu. Lintasan tersebut bisa merupakan jalan kendaraan, jalan kereta api, atau jurang. Jembatan mempunyai ciri-ciri khusus yaitu, bangunan atas, bangunan bawah (abudment), pondasi, tumpuan, oprit, sandaran (railing).



Beberapa tahapan dalam perencanaan jembatan, yang semuanya merupakan bagian pekerjaan bangunan sipil, antara lain :

- Pekerjaan lapangan meliputi semua survey yang diperlukan.
- Perencanaan teknis meliputi klasifikasi jembatan, karakteristik lalu-lintas, kondisi lapangan, pertimbangan ekonomi.
- Penyiapan peta planimetris, meliputi peta hasil survey topografi.
- Hidrologi sungai, menguraikan analisis material yang terbawa.
- Perkiraan biaya, meliputi perhitungan kuantitas analisis harga satuan.

### **Bangunan hidrolis**

Bangunan yang dapat digunakan untuk mengalihkan, membatasi, menghentikan, atau mengelola aliran air. Bangunan tersebut dibuat untuk mengatur satu atau lebih parameter yang akan diatur, seperti debit air, tinggi muka air, volume air, kecepatan air, dan arah air. Dalam pekerjaan bangunan jenis bangunan hidrolis, diantaranya adalah tanggul, pintu air, bendung, dan bendungan. Tanggul adalah istilah umum untuk menjelaskan sebuah bangunan yang berfungsi untuk mengendalikan aliran air, baik air sungai, empang, kolam, ataupun air laut. Tanggul dapat berfungsi untuk menahan air sehingga tinggi muka air meningkat, dan pada teknik irigasi, beda tinggi air ini menjadi tumpuan dalam pembagian volume air dan kecepatan yang berhubungan dengan debit air. Bangunan hidrolis dapat dibuat dari bahan dari batu besar/bronjong, beton dan bahan lain yang sifatnya sementara maupun permanen.

Bendung adalah bangunan untuk mengempang air agar tinggi muka air dan aliran air dapat dikendalikan, sebagai penaik tinggi muka air dan pembagi aliran air. Sedangkan bendungan lebih mirip dengan bendung namun dengan fungsi yang lebih luas mulai

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 14 dari 6

dari untuk memenuhi tujuan irigasi, sumber air baku, pengendali banjir, sumber tenaga untuk pembangkit tenaga listrik sampai pada pemenuhan fungsi turisme. Bendungan biasanya dilengkapi dengan drop struktur yang dapat digunakan untuk mengalirkan kelebihan air, bangunan-bangunan tersebut dapat menjadi pengendali semua parameter sesuai kebutuhan.

Bangunan bendung, biasanya dilengkapi dengan bangunan pengendali debit atau aliran air, seperti pintu air, bangunan ini lebih spesifik yang diperuntukkan untuk mengendalikan aliran air, khususnya air yang mengalir di sungai atau keluaran waduk, kolam, empang atau danau. Pintu air banyak ditemukan dibangun untuk tujuan irigasi dan pengendali banjir, dan berfungsi untuk mengatur air yang masuk ke saluran ataupun bendungan, sehingga debit, volume, dan tinggi muka air dapat dikendalikan.

### **Fungsi pokok konstruksi bagian-bagian bangunan**

#### **1. PONDASI BANGUNAN**

Pondasi merupakan komponen/ struktur paling bawah dari sebuah bangunan, meski tidak terlihat secara langsung saat bangunan sudah selesai, namun secara fungsi struktur, keberadaan pondasi tidak boleh terabaikan. Perlu perencanaan yang matang, karena salah satu faktor yang mempengaruhi keawetan atau keamanan bangunan adalah pondasi.

Dalam menentukan jenis, ukuran, dan konstruksi pondasi harus memperhatikan jenis bangunan, beban bangunan, kondisi tanah, dan faktor-faktor lain yang berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung. Karena fungsi pondasi adalah sebagai perantara untuk meneruskan beban struktur yang ada di atas muka tanah dan gaya-gaya lain yang bekerja ke tanah pendukung bangunan tersebut. Dengan demikian, sebaiknya perlu perhitungan matang dan tidak hanya berdasar kebiasaan setempat. Karena sering ditemui, banyak yang membuat rumah hanya didasari dari kebiasaan masyarakat.

Pondasi dibedakan menjadi dua macam, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Seperti sebagai berikut:

#### **Pondasi dangkal**

Jenis pondasi dangkal kedalaman masuknya ke tanah relatif dangkal, hanya beberapa meter masuknya ke dalam tanah. Salah satu tipe yang sering digunakan ialah pondasi menerus yang biasa pada rumah-rumah, dibuat dari beton atau pasangan batu, meneruskan beban dari dinding dan kolom bangunan ke tanah keras. Berikut yang termasuk pondasi dangkal diantaranya

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 15 dari 6

Pondasi Umpak. Biasanya jenis pondasi ini digunakan pada rumah adat, rumah kayu, atau rumah tradisional jaman dulu.

Pondasi Batu Kali. Jenis pondasi yang bahan dasarnya batu kali. Pondasi batu kali sering kita temuin pada bangunan – bangunan rumah tinggal. Pondasi ini masih digunakan, karena selain kuat, pondasi ini pun masih termasuk murah. Bentuknya yang trapesium dengan ukuran tinggi 60 – 80 Cm, lebar pondasi bawah 60 – 80 Cm dan lebar pondasi atas 25 – 30 Cm. Bahan lain yang murah sebagai alternatif pengganti pondasi batu kali adalah memanfaatkan bongkaran bekas pondasi tiang pancang ( Bore Pile ) atau beton bongkaran jalan. Bekas bongkaran tersebut cukup kuat digunakan untuk pondasi, sebab mutu beton yang digunakan ialah K-250 s/d K-300. Permukaannya yang tajam dan kasar mampu mengikat adukunan semen dan pasir. Bila dibandingkan dengan pondasi rollag bata, tentu bongkaran bekas beton jauh lebih kuat. Ukurannya rata – rata 30 x 30 cm.

## 2. PONDASI TIANG PANCANG

Jenis pondasi dalam digunakan untuk menyalurkan beban bangunan melewati lapisan tanah yang lemah di bagian atas ke lapisan bawah yang lebih keras. Contohnya antara lain tiang pancang, tiang bor, kaison, dan sebagainya. Penyebutannya dapat berbeda-beda tergantung disiplin ilmu atau pasarannya. Sebagai bagian dari pondasi dalam diantaranya:

Pondasi tiang pancang (driven pile). Tiang pancang pada dasarnya sama dengan bore pile, hanya saja yang membedakan bahan dasarnya. Tiang pancang menggunakan beton jadi yang langsung ditancapkan langsung ketanah dengan menggunakan mesin pemancang. Karena ujung tiang pancang lancip menyerupai paku, oleh karena itu tiang pancang tidak memerlukan proses pengeboran.

Pondasi tiang bor (bored pile) adalah pondasi yang kedalamannya lebih dari 2 meter. Digunakan untuk pondasi bangunan – bangunan tinggi. Sebelum memasang bore pile, permukaan tanah dibor terlebih dahulu dengan menggunakan mesin bor. Hingga menemukan daya dukung tanah yang sangat kuat untuk menopang pondasi. Setelah itu tulang besi dimasukkan kedalam permukaan tanah yang telah dibor, kemudian dicor dengan beton. Pondasi ini berdiameter 20 Cm keatas. Dan biasanya pondasi ini terdiri dari 2 atau lebih yang di atasnya terdapat pile cap.

## 3. SLOOF

Sloof adalah struktur bangunan yang terletak di atas pondasi bangunan. Sloof berfungsi mendistribusikan beban dari bangunan atas ke pondasi, sehingga beban yang tersalurkan setiap titik di pondasi tersebar merata. Selain itu sloof juga berfungsi

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>16</b> dari <b>6</b>

sebagai pengunci dinding dan kolom agar tidak roboh apabila terjadi pergerakan tanah. Sebagai tambahan pada sloof, untuk bangunan tahan terhadap gempa maka disempurnakan pada ikatan antara sloof dengan pondasi yaitu dengan memberikan angker dengan besi diameter 12 mm dengan jarak 1,5 meter. namun angka ini dapat berubah untuk bangunan yang lebih besar atau bangunan bertingkat banyak.

Dimensi sloof yang sering digunakan pada bangunan rumah tinggal lantai satu, lebar 15 cm, tinggi 20 cm, besi beton tulangan utama menggunakan 4 buah diameter 10 mm (4 d 10) sedangkan untuk begel menggunakan diameter 8 mm berjarak 15 cm (d 8 – 15). Dibawah ini gambar sloof untuk bangunan rumah tinggal lantai satu.

Secara garis besar sloof merupakan bagian dari beton bertulang yang diletakkan secara horizontal di atas pondasi. Sloof biasanya terbuat dari konstruksi beton bertulang.

Adapun fungsi sloof adalah sebagai berikut :

Sebagai pengikat kolom.

Meratakan gaya beban dinding ke pondasi.

Menahan gaya beban dinding.

Sebagai balok penahan gaya reaksi tanah yang disalurkan dari pondasi lajur

#### **4. KOLOM**

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (collapse) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (total collapse) seluruh struktur (Sudarmoko, 1996).

SK SNI T-15-1991-03 mendefinisikan kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil.

Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Bila diumpamakan, kolom itu seperti rangka tubuh manusia yang memastikan sebuah bangunan berdiri. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin.

Kolom berfungsi sangat penting, agar bangunan tidak mudah roboh. Beban sebuah bangunan dimulai dari atap. Beban atap akan meneruskan beban yang diterimanya

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 17 dari 6

ke kolom. Seluruh beban yang diterima kolom didistribusikan ke permukaan tanah di bawahnya. Kesimpulannya, sebuah bangunan akan aman dari kerusakan bila besar dan jenis pondasinya sesuai dengan perhitungan. Namun, kondisi tanah pun harus benar-benar sudah mampu menerima beban dari pondasi. Kolom menerima beban dan meneruskannya ke pondasi, karena itu pondasinya juga harus kuat, terutama untuk konstruksi rumah bertingkat, harus diperiksa kedalaman tanah kerasnya agar bila tanah ambles atau terjadi gempa tidak mudah roboh.

### **5. KONSTRUKSI DINDING BANGUNAN**

Dinding adalah suatu struktur padat yang membatasi dan kadang melindungi suatu area. Umumnya, dinding membatasi suatu bangunan dan menyokong struktur lainnya, membatasi ruang dalam bangunan menjadi ruangan-ruangan, atau melindungi atau membatasi suatu ruang di alam terbuka. Tiga jenis utama dinding struktural adalah dinding bangunan, dinding pembatas (boundary), serta dinding penahan (retaining).

Dinding bangunan memiliki dua fungsi utama, yaitu menyokong atap dan langit-langit, membagi ruangan, serta melindungi terhadap intrusi dan cuaca. Dinding pembatas mencakup dinding privasi, dinding penanda batas, serta dinding kota. Dinding jenis ini kadang sulit dibedakan dengan pagar. Dinding penahan berfungsi sebagai penghadang gerakan tanah, batuan, atau air dan dapat berupa bagian eksternal ataupun internal suatu bangunan.

Dinding merupakan salah satu elemen bangunan yang berfungsi memisahkan/ membentuk ruang. Ditinjau dari segi struktur dan konstruksi, dinding ada yang berupa dinding partisi/ pengisi (tidak menahan beban) dan ada yang berupa dinding struktural (bearing wall). Dinding pengisi/ partisi yang sifatnya non struktural harus diperkuat dengan rangka (untuk kayu) dan kolom praktis-sloof-ringbalk (untuk bata). Dinding dapat dibuat dari bermacam-macam material sesuai kebutuhannya, antara lain :

- a. Dinding batu buatan : bata dan batako
- b. Dinding batu alam/ batu kali
- c. Dinding kayu: kayu log/ batang, papan dan sirap
- d. Dinding beton (struktural – dinding geser, pengisi – clayding wall/ beton pra cetak)

### **6. LANTAI**

Pengertian lantai adalah bagian dasar sebuah ruang, yang memiliki peran penting untuk memperkuat eksistensi obyek yang berada di dalam ruang. Fungsi lantai

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>18</b> dari <b>6</b>

secara umum adalah: menunjang aktivitas dalam ruang dan membentuk karakter ruang. Ketika orang berjalan di atas lantai, maka karakter yang muncul adalah: tahan lama, tidak licin dan berwarna netral (tidak dominan). Lantai rumah digunakan untuk meletakkan barang-barang seperti kursi, meja, almari, dan sebagainya serta mendukung berbagai aktivitas seperti berjalan, anak-anak berlari, duduk di lantai, dan lain-lain.

## **7. PELAT LANTAI (FLOOR PLATE)**

### Pengertian Plat Lantai

Plat lantai adalah lantai yang tidak terletak di atas tanah langsung, merupakan lantai tingkat pembatas antara tingkat yang satu dengan tingkat yang lain. Plat lantai didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. Plat lantai harus direncanakan: kaku, rata, lurus dan waterpas (mempunyai ketinggian yang sama dan tidak miring), agar terasa mantap dan enak untuk berpijak kaki. Ketebalan plat lantai ditentukan oleh : beban yang harus didukung, besar lendutan yang diijinkan, lebar bentangan atau jarak antara balok-balok pendukung, bahan konstruksi dari plat lantai.

Pada plat lantai hanya diperhitungkan adanya beban tetap saja (penghuni, perabotan, berat lapis tegel, berat sendiri plat) yang bekerja secara tetap dalam waktu lama. Sedang beban tak terduga seperti gempa, angin, getaran, tidak diperhitungkan.

### Fungsi Plat Lantai

Fungsi plat lantai adalah sebagai berikut

1. Sebagai pemisah ruang bawah dan ruang atas
2. Sebagai tempat berpijak penghuni di lantai atas
3. Untuk menempatkan kabel listrik dan lampu pada ruang bawah
4. Meredam suara dari ruang atas maupun dari ruang bawah
5. Menambah kekakuan bangunan pada arah horizontal

## **8. RANGKA ATAP BANGUNAN**

Atap adalah bagian dari suatu bangunan yang berfungsi sebagai penutup seluruh ruangan yang ada di bawahnya terhadap pengaruh panas, debu, hujan, angin atau untuk keperluan perlindungan. Bentuk atap berpengaruh terhadap keindahan suatu bangunan dan pemilihan tipe atap hendaknya disesuaikan dengan iklim setempat, tampak yang dikehendaki oleh arsitek, biaya yang tersedia, dan material yang mudah didapat.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>6</b>

Konstruksi rangka atap yang digunakan adalah rangka atap kuda-kuda. Rangka atap atau kuda-kuda adalah suatu susunan rangka batang yang berfungsi untuk mendukung beban atap termasuk juga berat sendiri dan sekaligus memberikan bentuk pada atap. Pada dasarnya konstruksi kuda-kuda terdiri dari rangkaian batang yang membentuk segitiga. Dengan mempertimbangkan berat atap serta bahan penutup atap, maka konstruksi kuda-kuda akan berbeda satu sama lain. Setiap susunan rangka batang haruslah merupakan satu kesatuan bentuk yang kokoh yang nantinya mampu memikul beban yang bekerja padanya tanpa mengalami perubahan.

Pada bagian konstruksi atap terdapat berbagai bagian penting sebagai pendukung utama berdirinya konstruksi atap tersebut, seperti berikut :

#### **a. Gording**

Gording membagi bentangan atap dalam jarak-jarak yang lebih kecil pada proyeksi horisontal. Gording meneruskan beban dari penutup atap, reng, usuk, orang, beban angin, beban air hujan pada titik-titik buhul kuda-kuda.

Gording berada di atas kuda-kuda, biasanya tegak lurus dengan arah kuda-kuda. Gording menjadi tempat ikatan bagi usuk, dan posisi gording harus disesuaikan dengan panjang usuk yang tersedia. Gording harus berada di atas titik buhul kuda-kuda, sehingga bentuk kuda-kuda sebaiknya disesuaikan dengan panjang usuk yang tersedia.


Bahan- bahan untuk Gording, terbuat dari kayu, baja profil canal atau profil WF. Pada gording dari baja, gording satu dengan lainnya akan dihubungkan dengan sagrod untuk memperkuat dan mencegah dari terjadinya pergerakan. Posisi sagrod diletakkan sedemikian rupa sehingga mengurangi momen maksimal yang terjadi pada gording.

#### **b. Jurai**

Pada pertemuan sudut atap terdapat batang baja atau kayu atau framework yang disebut jurai. Jurai dibedakan menjadi jurai dalam dan jurai luar.

#### **c. Usuk / kaso**

Usuk berfungsi menerima beban dari penutup atap dan reng dan meneruskannya ke gording. Usuk terbuat dari kayu dengan ukuran 5/7 cm dan panjang maksimal 4 m. Usuk dipasang dengan jarak 40 s.d. 50 cm antara satu dengan lainnya pada arah tegak lurus gording. Usuk akan terhubung dengan gording dengan menggunakan paku.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>6</b>

Pada kondisi tertentu usuk harus dibor dahulu sebelum dipaku untuk menghindari pecah pada ujung-ujung usuk.

#### **d. Reng**

Reng berupa batang kayu berukuran 2/3 cm atau 3/5 cm dengan panjang sekitar 3 m. Reng menjadi tumpuan langsung penutup atap dan meneruskannya ke usuk/kaso. Pada atap dengan penutup dari asbes, seng atau sirap reng tidak digunakan. Reng akan digunakan pada atap dengan penutup dari genteng. Reng akan dipasang pada arah tegak lurus usuk dengan jarak menyesuaikan dengan panjang dari penutup atapnya (genteng).

#### **e. Penutup Atap**

Penutup atap adalah elemen paling luar dari struktur atap.

Penutup atap harus mempunyai sifat kedap air, bisa mencegah terjadinya rembesan air selama kejadian hujan. Sifat tidak rembes ini diuji dengan pengujian serapan air dan rembesan. Struktur penutup atap merupakan struktur yang langsung berhubungan dengan beban-beban kerja (cuaca) sehingga harus dipilih dari bahan-bahan yang kedap air, tahan terhadap perubahan cuaca. Struktur penutup yang sering digunakan antara lain; genteng, asbes, kayu (sirap), seng, polycarbonat, plat beton, dan lain-lain.

Kuda-kuda dari type bahan yang dipakai ada sebagian jenis diantaranya :

1. Kuda-kuda berbahan kayu
2. Kuda-kuda berbahan beton
3. Kuda-kuda berbahan pasangan bata
4. Kuda-kuda baja

## **F. Metode Pembelajaran**

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>21</b> dari <b>6</b>

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok


#### **G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

1. Media: Papan Tulis, Lcd.
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku.
3. Sumber Belajar:
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
  - f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
  - g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

#### **H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

##### **1. Pertemuan Pertama**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan</li> </ul>	25 menit


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>22</b> dari <b>6</b>

	<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</li> </ul>	
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p>	275 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	15 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>23</b> dari <b>6</b>

## 2. Pertemuan Kedua

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</li> </ul>	25 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p>	275 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang</li> </ul>	15 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>24</b> dari <b>6</b>

	<p>sudah dikerjakan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	
--	---	--

### 3. Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</li> </ul>	15 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b></p>	270 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>25</b> dari <b>6</b>

	<p>Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	30 menit

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok.</p> <p>b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Dapat mendeskripsikan pengertian kualitas, indikator kualitas pada konstruksi</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>26</b> dari <b>6</b>

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	batu. b. Dapat mendeskripsikan instrumen kualitas pekerjaan pada konstruksi batu. c. Dapat menjelaskan pelaksanaan pemeriksaan dan evaluasi hasil pemeriksaan		
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

## J. INSTRUMEN PENILAIAN

### Tes tertulis (Pengetahuan) :

1. Jelaskan pengertian bangunan sipil kering dan basah!
2. Jelaskan dan sebutkan bidang ilmu dalam teknik bangunan!
3. Sebutkan apa saja bangunan yang termasuk dalam bangunan sipil kering dan basah!

### Kunci Jawaban :

NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 27 dari 6

<b>1</b>	<p>1) Pekerjaan sipil kering, yang termasuk ke dalam pekerjaan jenis ini adalah pekerjaan bangunan gedung, rumah tinggal, ruko, bangunan transportasi jalan raya, bandara dan lain sebagainya. Jenis pekerjaan yang termasuk pada sipil kering, yaitu pekerjaan pada bagian atas permukaan tanah, tidak berhubungan dengan tanah, dan air secara langsung.</p> <p>2) Pekerjaan bangunan sipil basah (Hidro), yang termasuk ke dalam pekerjaan jenis ini adalah pekerjaan bendungan, irigasi, pelabuhan, jembatan, dan lain sebagainya. Jenis pekerjaan yang termasuk pada sipil basah, yaitu pekerjaan pada bagian bawah permukaan tanah, yang berhubungan langsung dengan tanah dan air</p>	25
<b>2</b>	<p><b>2. Teknik Sipil</b></p> <p>Salah satu cabang ilmu teknik yang mempelajari tentang bagaimana merancang, membangun, merenovasi tidak hanya gedung dan infrastruktur tetapi juga mencakup lingkungan untuk kemaslahatan hidup manusia. Cabang-cabang ilmu teknik sipil dengan aplikasi antara lain :</p> <p><b>a. Struktur</b></p> <p>Mempelajari masalah structural dan material yang digunakan untuk pembangunan. Dalam bidang ini dipelajari lebih mendalam hal yang berkaitan dengan perencanaan struktur bangunan, jalan, jembatan, terowongan dari pembangunan pondasi hingga bangunan siap digunakan.</p> <p><b>b. Geoteknik</b></p> <p>Mempelajari struktur dan sifat berbagai macam tanah dalam menopang suatu bangunan yang akan berdiri di atasnya. Cakupannya dapat berupa investigasi lapangan yang merupakan penyelidikan keadaan-keadaan tanah suatu daerah dan diperkuat dengan penyelidikan laboratorium.</p> <p><b>c. Manajemen Proyek</b></p> <p>Cabang yang mempelajari masalah dalam proyek konstruksi yang berkaitan dengan ekonomi, penjadwalan pekerjaan, pengembalian modal, biaya proyek, serta semua</p>	50



hal yang berkaitan dengan hokum dan perizinan bangunan hingga pengorganisasian pekerjaan di lapangan sehingga diharapkan bangunan tersebut selesai tepat waktu.

**d. Hidrologi dan Lingkungan**

Cabang yang mempelajari air dan lingkungan alam, pengendalian dan permasalahannya. Mencakup bidang ini antara lain cabang ilmu hidrologi air (berkenaan dengan cuaca, curah hujan, debit air sebuah sungai dsb), hidrolika (sifat material air, tekanan air, gaya dorong air, dsb).

**e. Transportasi**

Memepelajari mengenai system transportasi dalam perencanaan dan pelaksanaannya. Mencakup bidang ini antara lain konstruksi dan pengaturan jalan raya, konstruksi Bandar udara, terminal, serta stasiun dan manajemennya.

**f. Informatika Teknik Sipil**

Mempelajari penerapan teknologi computer untuk perhitungan dan pemodelan sebuah system dalam proyek pembangunan atau penelitian bangunan. Mencakup bidang ini antara lain berupa pemodelan struktur bangunan (structural dan material atau CAD), pemodelan pergerakan air tanah atau limbah, pemodelan lingkungan teknologi GIS.

**Arsitektur**

Pengetahuan dan seni untuk merancang bangunan struktur, dalam pengertian yang lebih luas mencakup perancangan keseluruhan lingkungan terbangun, mulai dari tingkat makro untuk perencanaan kota, kawasan atau lingkungan, lansekap atau bentang alam, hingga tingkat mikro untuk perancangan detail konstruksi bangunan dan desain perabot atau furniture. Arsitektur sebagai proses awal perencanaan dan perancangan ruang dan fisik bangunan harus mempertimbangkan segala aspek kehidupan dalam prosesnya. Tujuan arsitektur yang harus dipenuhi dengan baik adalah pemenuhan akan kegunaan (fungsi), kekuatan (struktur), dan keindahan (estetika).



Bidang-bidang perancangan arsitektur meliputi:

- Lingkungan Ruang Dalam Bangunan, meliputi aspek-aspek lingkungan dalam desain, analisis dan efisiensi energi, kesehatan dan kenyamanan bangunan.
- Building envelope yaitu aplikasi yang menggambarkan semua area dari teknik bangunan, khususnya ilmu bangunan dan lingkungan ruang dalam.
- Building Science menekankan pada analisis kontrol dari fenomena fisika yang mempengaruhi tampilan material bangunan dan system penutupan bangunan.
- Building Struktur mempertimbangkan prinsip-prinsip mekanika struktur, perilaku material, dan analisisnya dan disain baja, beton bertulang, struktur bangunan kayu.
- Manajemen Konstruksi meliputi teknik konstruksi, proses konstruksi, perencanaan, penjadwalkan, pengendalian proyek, pekerja dan pengaturan bangunan.
- Computer Aided Design
- Efisiensi Energi meliputi analisa, desain, dan kontrol efisiensi energy atau low-energy, system HVAC, serta intelegent building.


#### **Mekanikal, Elektrikal, dan Plambing (MEP)**

Merupakan pekerjaan instalasi system dan peralatan dalam bangunan sebagai bagian dari fungsi pelayanan bangunan atau utilitas bangunan. Di Indonesia pengetahuan MEP termasuk dalam bidang-bidang ilmu teknik mesin dan teknik elektro. Keahlian MEP yang termasuk dalam bidang ilmu bidang teknik mesin, yaitu :

- Instalasi dan mesin-mesin generator listrik dan pompa-pompa air, mesin pengkondisian udara, lift dan escalator, dll.
- Teknik pengelasan
- Mesin dan alat berat konstruksi keahlian MEP yang termasuk dalam bidang ilmu teknik elektro : instalasi dan peralatan daya listrik – instalasi dan peralatan listrik

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>30</b> dari <b>6</b>

	<p>penerangan – instalasi penangkal petir – instalasi dan peralatan telepon, jaringan computer dan multimedia, system deteksi dan kontrol bangunan.</p> <p><b>Fisika Bangunan</b></p> <p>Merupakan cabang ilmu fenomena fisika yang terjadi pada suatu bangunan yang mempengaruhi faktor kenyamanan manusia. Maka permasalahan kenikmatan fisik dalam suatu bangunan erat kaitannya dengan kenikmatan fisik bangunan, yang diantaranya adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan</li> <li>• Temperatur udara</li> <li>• Kelembaban udara</li> <li>• Kejernihan oksigen</li> <li>• Pergerakan udara (angina) : berpengaruh pada</li> <li>• Temperatur, bau, sweating (keringat), debu</li> <li>• Akustik</li> </ul> <p><b>Studi Kelayakan dan Analisis proyek secara ekonomi</b></p> <p>Dibuat dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan pembangunan., hasil studi bermanfaat bagi para stakeholder untuk menetapkan kebijaksanaan, pengambilan keputusan dalam pelaksanaan proyek bangunan tersebut di kemudian hari, sehingga diharapkan target pelaksanaan proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana</p>	
<b>3</b>	<p>Bangunan sipil kering : gedung, rumah tinggal, ruko, bangunan transportasi jalan raya, bandara dan lain sebagainya. Jenis pekerjaan yang termasuk pada sipil kering, yaitu pekerjaan pada bagian atas permukaan tanah, tidak berhubungan dengan tanah, dan air secara langsung.</p> <p>Bangunan sipil baasah : bendungan, irigasi, pelabuhan, jembatan, dan lain sebagainya. Jenis pekerjaan yang termasuk pada sipil basah, yaitu pekerjaan pada bagian bawah permukaan tanah, yang berhubungan langsung dengan tanah dan air</p>	25

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>31</b> dari <b>6</b>

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 6

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pekerjaan:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian:	TGB 3
Mata Pelajaran:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran:	2016/2017
Kelas/Semester:	X TGB 3/2
Materi Pokok:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaksanaan pemasangan pondasi</li> <li>• Pelaksanaan pekerjaan dinding</li> <li>• Pelaksanaan Pekerjaan finishing dengan batu alam</li> <li>• Pelaksanaan pekerjaan penutup lantai dan dinding</li> <li>• Pemeriksaan bahan di lapangan</li> </ul>
Alokasi Waktu:	14 x 45 menit
Pertemuan Ke:	4-5


#### A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 6

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. KOMPETENSI DASAR**

- K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
- K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
- K.3 : Menerapkan dan menelaah tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
- k.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.


## **C. INDIKATOR**

- 1.1** Siswa dapat mendeskripsikan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
- 2.1** Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
- 3.1** Siswa dapat menerapkan dan menelaah tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
- 4.1** Siswa dapat mengidentifikasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.

## **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Gambar Bangunan dapat:

1. Mendeskripsikan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
3. Menerapkan dan menelaah macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 6

4. Mengidentifikasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.

## **E. MATERI PEMBELAJARAN**

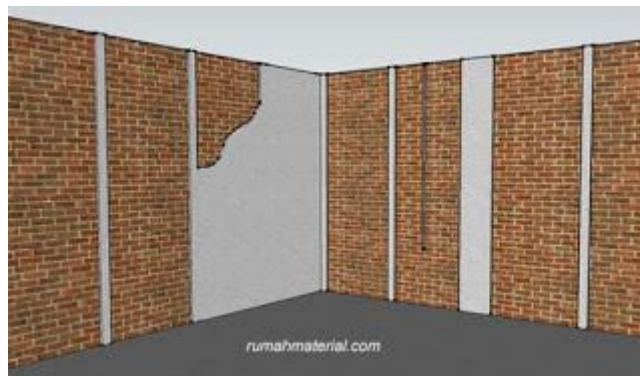
### **PELAKSANAAN PEMASANGAN PONDASI**


Pondasi adalah bagian paling dasar sebuah bangunan rumah. Di dalam pembuatannya, jenis dan ukuran pondasi bermacam-macam disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan struktur bangunan yang akan dibuat. Sebagai contoh, pondasi untuk ruang dapur, air mancur, dan gedung akan berbeda-beda.

#### **Langkah Kerja Dalam Pemasangan Pondasi Batu Kali**

- Ukur tanah yang akan di pasang pondasi, kemudian pasanglah bowplang untuk mengetahui ketinggian muka tanah setelah itu pasang benang agar pondasi bisa tegak dan lurus.
- Gali tanah yang akan di buat pondasi dengan kedalaman sekitar setengah meter karena pondasi tersebut dibuat untuk pagar tembok yang mempunyai ketinggian 3 meter saja.
- Landasan tanah tersebut diberi anstamping dengan ketinggian sekitar 20cm, dengan posisi batu tegak.
- Pasir dan semen di campur dengan menggunakan perbandingan 1:5 kemudian campur dengan air secukupnya sebagai pengikat dengan menggunakan alat pengaduk molen.
- Susun batu kali tersebut diatas anstamping setinggi 80cm.
- Setelah semuanya tercampur dengan baik tuangkan campuran tersebut ke dalam batu kali yang tersusun tadi sambil di padatkan dengan menggunakan tongkat besi agar campuran tersebut memadati lobang-lobang yang berada di podasi batu kali tersebut.
- Setelah itu tunggu pasangan batu kali tersebut hingga mengeras dan siap untuk di beri beban di atasnya.

### **PELAKSANAAN PEKERJAAN DINDING**




	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 6

Pemasangan bata sebagai dinding rumah merupakan pekerjaan yang perlu mendapatkan perhatian terutama pada pekerjaan pasangan bata yang ditujukan untuk pembuatan dinding. Dalam pemasangannya, disamping kerapian pekerjaan harus diperhatikan dari segi kekuatan, kelurusan pasangan, ketegakan dan pengaruh kesikuan terhadap ruangan dan yang perlu diperhatikan juga adalah keamanan sewaktu pemasangan dan juga keefesienan pemakaian material. Untuk mendapatkan hasil maksimal terhadap hal tersebut beberapa faktor yang harus diperhatikan saat pelaksanaan pekerjaan pasangan bata adalah sebagai berikut :

#### **A. Kualitas Material**

- 1) Pastikan bata yang dipakai adalah bermutu baik, secara visual anda dapat lihat bata yang bagus adalah berwarna coklat tua dan bata tidak cepat rapuh. Pastikan permukaan tidak terlalu rapat karena akan menyulitkan penyerapan permukaan bata terhadap mortar sehingga ikatan akan kurang baik.
- 2) Batu bata kadang ditemukan dalam berbagai ukuran dan lebar yang tidak sama, baik panjang, lebar dan ketebalan. Ukura batu bata yang anda miliki harus diperhatikan, jika anda mendapatkan bata dari supplier yang berbeda dengan ukuran bata yang berbeda, lakukan pemisahan pemasangan supaya pasangan bata kelihatan rapi.
- 3) Sebelum dipasang lakukan pengecekan kedapapan air pada bata. Jika bata terlalu kering lakukan perendaman bata sekitar 5-10 menit hingga tercapai jenuh permukaan kering pada bata, hal ini dilakukan supaya tingkat penyerapan bata terhadap air campuran adukan/ mortar tidak terlalu cepat, karena pengeringan yang terlalu cepat mengakibatkan kekuatan ikatan tidak baik. Jika bata dalam keadaan basah jangan terlalu dipaksakan untuk dipasang, tunggu permukaan bata agak kering. Permukaan yang terlalu basah mengakibatkan bata akan jenuh menyerap adukan mortar sehingga akan memungkinkan adukan akan meleleh dan air semen akan terbuang dari pasangan. Dan jika bata terlalu kering maka akan menimbulkan penyerapan yang terlalu cepat, yang akan menimbulkan pengikatan tidak terlalu bagus.
- 4) Lakukan penumpukan material batu bata dekat area dinding yang dipasangkan. Penumpukan material tidak boleh terlalu jauh dan tidak terlalu dekat sehingga menyulitkan pemasangan. Batu bata ditumpuk harus beraturan, supaya memudahkan pengambilan oleh tukang pasang. Untuk

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 6

pemotongan, harus disediakan satu orang khusus yang melakukan pemotongan


- 5) Pastikan adukan mortar menggunakan pasir yang baik dengan gradasi yang bagus. Pasir juga dianjurkan tidak banyak mengandung butiran batu dan juga tidak banyak mengandung lumpur. Pastikan pengadukan dilakukan dengan perbandingan campuran dengan seimbang sesuai dengan yang diisyartakan. Biasanya campuran 1:3, 1:4 dan 1:5.
- 6) Pembuatan adukan harus diperhatikan secara benar, jangan membuat adukan dalam volume yang terlalu banyak, maksudnya harus diseimbangkan antara volume adukan dengan volume pemasangan. Jika volume adukan terlalu banyak, dikhawatirkan adukan/ mortar sempat mengering.

### **B. Kelengkapan Peralatan**


1. Pastikan anda mempunyai semua peralatan yang dibutuhkan. Perlengkapan dari mulai pengadukan, alat pasang, alat potong dan juga alat pengantar material harus tersedia dengan jumlah yang cukup dan kondisi yang baik.
2. Pastikan selalu tersedia benang tukang, paku dan waterpass, yang diperlukan untuk pembuatan garis pandu dan pengecekan kelurusan dan ketegakan pasangan bata.
3. Untuk posisi pemasangan dinding bata pada posisi yang sudah tinggi, harus disediakan scaffolding ataupun perancah kayu dipasang dalam kondisi kuat dan posisi yang tidak terlalu jauh dengan dinding yang dipasang. Hindari pemasangan perancah yang bersinggungan langsung dengan dinding yang baru dipasang karena dikhawatirkan bisa membuat pasangan akan roboh / jatuh.

### **C. Pelaksanaan Pemasangan**

1. Cek posisi penempatan dinding yang akan dikerjakan dan cek kondisi pondasi penempatan dinding apakah sudah kondisi baik.
2. Kondisi pondasi/ sloof harus bersih dan mempunyai alur pengikatan antara sloof ke pasangan bata. Jika terdapat kotoran atau lumpur pada sloof harus dibersihkan supaya pengikatan dinding dengan sloof terikat dengan baik. Demikian juga halnya pada kolom harus dipastikan tersedia angkur untuk pengikatan ke dinding (biasanya angkur menggunakan besi 10 mm yang ditanamkan ke kolom sewaktu pengecoran dan muncul dengan panjang antara 15 – 20 cm).

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 6

3. Jika kondisi sloof dan kolom sudah baik, kemudian lakukan pembuatan garis benang pada bagian dinding yang akan dipasangkan. Untuk garis lurus secara horizontal dilakukan pembuatan benang pada salah satu sisi bagian pinggir bata yang akan dipasang, dilakukan dengan penarikan benang dari ujung ke ujung dinding. Untuk ketegakan dibuat garis tegak lurus secara vertical terhadap benang horizontal yang sudah dibuat, pembuatan garis vertical dapat dibuat pada kolom yang ada ataupun pembuatan mal bantu dikedua ujung dinding yang akan dipasangkan .
4. Jika benang horizontal pada pemasangan awal sudah terpasang. kemudain mulai memasang bata pada kedua ujung bagian dinding yang akan dipasangkan , kemudian dilanjutkan mulai satu demi satu hingga tercapai sambungan dari ujung keujung. Lakukan
5. pengecekan leveling diatas batu bata yang sudah terpasang dan pastikan semua pasangan bata semuanya dalam keadan rata. Jika sudah rata maka ini adalah menjadi panduan untuk memasang ketinggian berikutnya. Harus dipasikan ketebal mortar harus tetap sama dan demikian juga pengisian mortar antar bata harus sama.
6. Jika saat pemasangan terdapat perbedaan ketinggian bata, maka untuk mendapatkan kerataan dapat dilakukan dengan memukul ujung bata dengan pelan sampai bata tetap rata, pemukulan dapat dilakukan dengan kondisi adukan masih dalam keadaan basah. Jika adukan/ mortar sudah kering maka mortar harus diambil dan diganti dengan adukan/mortar baru.
7. Jika bata sudah dipasangkan dalam beberapa rangkaian, kadang adukan/mortar ada yang berlebih atau sampai melehl hingga keluar dari sisi pinggir pasangan, jika itu terjadi adukan berlebih harus segera di ratakan dengan menggunakan sendok semen supaya permukaan tetap rata , jangan biarkan sempat mengering karena hal ini sangat mempengaruhi kerapian dan kerataan dinding saat pelaksanaan plesteran.
8. Setelah mendapatkan beberapa tingkatan pasangan bata yang sudah dipasangkan yang telah terhubung dari ujung keujung bagian didinding ayng dipasangkan, anda kemudian harus menarik garis horizontal dari ujung keujung pada garis vertical yang dibuat untuk mendapatkan ketegakan dinding. Pemasangan benang horizontal dapat dilakuakn setiap 50 cm . Pastikan anda tetap memasangkan dalam 1 garis lurus sesuai dengan benang

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 6

yang dipasangkan sehingga didapatkan ketegakan dinding yang baik dan kondisi pasangan tetap rapi sampai posisi atas.

#### **D. Pemeliharaan**

1. Jika pemasangan dinding sudah selesai sampai level yang diinginkan, pasangan harus dipelihara dari benturan atau pembebanan sampai kondisi ikatan sudah benar benar kering.
2. Jika ada bekas adukan/ mortar dibawah pasangan yang menumpuk harus segera dibersihkan, jangan sampai mengering karena bisa menjadi pekerjaan tambahan saat pelaksanaan pemasangan lantai.
3. Jika pemasangan baru selesai dilakukan, anda perlu juga membuat pengaman atau tanda supaya pasangan tersebut tidak disentuh atau di bentur oleh orang yang lewat.


#### **Pelaksanaan Pekerjaan finishing dengan batu alam**

##### **1. Persiapkan material.**

Yang dibutuhkan adalah paku (biasanya paku beton) dan tali untuk acuan atau istilahnya tarik benang, supaya dalam pemasangan batu alamnya nanti hasilnya rapi dan siku. Semen dan pasir sebagai perekat, pelapis/coating untuk menjaga penampilan permukaan batu alam agar tidak berlumut dan kusam. Dan tidak lupa, batu alamnya itu sendiri.



Keramik disamping adalah acuannya.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 8 dari 6




Setelah diberi tanda, baru dipotong sisinya.



Hasilnya batu alam dengan sisi yang siku.

Karena batu alam bukan buatan pabrik maka pada persiapannya harus dibuat siku terlebih dulu sisi-sisinya. Bisa memakai keramik yang siku sebagai acuannya.

**2. Persiapkan lokasi kerja.** Untuk tembok yang masih baru atau belum diaci, bisa langsung tarik benang dan lanjut ke pemasangan. Tetapi untuk tembok yang sudah jadi dan dicat seperti ini maka temboknya harus dibobok terlebih dahulu atau dirusak/dibuat cacat.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 9 dari 6



Tembok yang akan dipasang batu alam.


Hal ini supaya adukan semen nanti bisa menempel / menyatu dengan baik dengan lapisan semen sebelumnya. Karena sebenarnya sifat cat dan semen tidak menyawa atau menempel dengan baik

### **3. Tarik benang sebagai acuan.**

Ambil salah satu sisi yang siku untuk awal pemasangan, jadi batu alam yang utuh mulai dipasang dari sana. Jangan lupa basahi dulu tembok sebelumnya, agar lapisan semennya agak lembab dan lunak sehingga bisa menyatu dengan lapisan semen yang baru.



Paku acuan bagian atas.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>10</b> dari <b>6</b>




Paku acuan bagian bawah.

**4. Pemasangan.** Untuk pemasangan maju mundur maka pemasangan dimulai dari bawah ke atas. Agar batu alam tidak merosot ke bawah, maka harus diberi pengganjal.



Awal pemasangan batu alam

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 11 dari 6



Diberi pengganjal

Cara pemasangannya kurang lebih sama dengan cara pasang keramik. Setelah diberi lapisan semen pada bagian belakang, batu alam lalu diletakkan pada posisinya dan diketuk-ketuk dengan palu agar lapisan semennya menyebar dan menjadi padat/mengisi ruang kosong di belakang batu alam tersebut.



Batu alam diberi adukan semen pasir



# SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
Rev. No.	1
Effective Date	14 Juli 2014
Page	Halaman 12 dari 6




Disesuaikan tinggi permukaannya, seberapa maju yang diinginkan.



Diketuk-ketuk dengan palu agar sesuai tinggi permukaannya




	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 13 dari 6

Bersihkan sisa semen yang keluar



Agar cepat kering, diberi bubuk semen untuk menyerap kadar air pada adukan  
 Pada proses ini biasanya ada semen yang berlebih dan keluar melalui sisi samping keramik, cukup bersihkan kelebihan semen ini dengan menggunakan kuas dan air. Batu alam lebih rentan daripada keramik karena pori-porinya lebih besar. Maka itulah, harus rajin-rajin dibersihkan agar tidak ada sisa semen yang meninggalkan noda nantinya.



	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>14</b> dari <b>6</b>


### 5. Berikan pelapis atau *coating*.

Setelah selesai dipasang dan jika permukaan batu alam sudah agak kering, bisa langsung dilapisi dengan cairan pelapis atau *coating* dengan kuas. Jika prosesnya memakan waktu lebih dari 1 hari dan dalam kondisi hujan maka tutupi batu alam yang sudah terpasang tersebut dengan terpal agar air tidak dapat masuk dan membasahi lapisan semen lagi. Jika tidak, hal ini bisa menyebabkan lapisan semen lama mengering dan batu alam bisa lepas dari posisinya. Bisa juga membuat penampilan batu alam menjadi kotor karena adanya semen yang merembes keluar terbawa oleh air. Biasanya pelapisan diberikan sebanyak 3 kali agar lebih bagus hasilnya dan tahan lama.

### Penutup Lantai dan Dinding

#### Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Memasang Keramik

- **Nat yang baik**, hal yang perlu diperhatikan pertama kali dalam memasang keramik adalah memilih nat yang baik, dulu orang menggunakan adukan semen biasa untuk mengisi nat namun adukan seperti ini terbukti kurang baik dan memungkinkan tumbuhnya jamur. Sehingga untuk nat (*grouting*) gunakan bahan khusus, bahan ini mengandung plimer, jadi mampu menahan air yang memungkinkannya mencegah tumbuhnya jamur.
- **Mulai dari depan**, memasang keramik agar rapi sebaiknya dimulai dari depan rumah, yaitu dari pintu depan dan kemudian bergerak ke arah belakang rumah. Tujuannya adalah agar keramik yang utuh dipasang di depan sedangkan potongan keramik dipasang di belakang. Namun jika anda ingin memasang ubin dengan pola khusus atau simetris, mulailah pemasangan dari tengah ruangan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 15 dari 6


- **Mencegah ubin meledak**, tidak jarang ditemui dalam pemasangan keramik tiba-tiba terangkat dan pecah dengan suara keras, seolah-olah meledak atau lebih sering disebut popping. Popping umumnya terjadi di lantai dua atau lebih. Ini karena pergerakan struktur di lantai tersebut lebih besar yang menyebabkan posisi ubin menjadi lebih tidak stabil. Sehingga jika dipasang sembarangan ubin akan terdorong ke atas dan lepas. Selain itu popping juga bisa disebabkan oleh muai-susut keramik. Jika ubin memuai dan tidak ada tempat untuk menampung volume muainya maka keramik akan terangkat. Untuk mencegah popping alangkah baiknya untuk sisakan sedikit ruang di antara ubin keramik dan dinding saat memasang keramik. Bisa juga celah tersebut diisi dengan bahan yang elastis seperti karet atau plastic agar bisa fleksibel mengikuti pergerakan ubin.



### **Cara Memasang Keramik Lantai Dan Dinding**

Setelah memperhatikan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memasang keramik diatas, berikut adalah cara memasang keramik lantai dan dinding yang tepat dan sesuai agar lebih efisien dan hasil yang didapatkan dapat sesuai dengan apa yang anda inginkan.

- **Akhir**, pemasangan keramik lantai dan dinding sebaiknya pada tahap akhir, untuk menghindari kerusakan akibat pekerjaan yang belum selesai.
- **Bersih dan cukup kering**, permukaan lantai dan dinding yang akan dipasang keramik harus bersih, cukup kering dan rata air.
- **Tulangan**, tentukan tulangan dengan mempertimbangkan tata letak ruangan, tangga, dinding yang ada. Pemasangan keramik lantai atau dinding dimulai dari tulangan ini agar didapatkan hasil yang lebih rapi.
- **Rendam**, sebelum dipasang keramik lantai atau dinding agar direndam dalam air terlebih dahulu.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>16</b> dari <b>6</b>

- **Lurus**, setiap jalur pemasangan sebaiknya ditarik benang dan rata air agar didapatkan hasil yang lurus dan rapi.
- **Semen**, adukan semen untuk pemasangan keramik harus penuh, baik permukaan dasar maupun dibadan belakang keramik lantai atau dinding yang terpasang.
- **Nat**, lebar nat yang dianjurkan yaitu untuk pemasangan keramik lantai 4 – 5 mm dan untuk pemasangan keramik dinding 2 mm, dengan campuran pengisi nat (grout) yang berkualitas baik.
- **Segera bersihkan**, bersihkan segera bekas adukan dan grouting dari permukaan keramik agar tidak menimbulkan bekas di kemudian hari.
- **Ukuran dan warna**, pastikan dalam memilih keramik lantai atau dinding yang akan dipasang mempunyai seri dan golongan ukuran yang sama dan cukup berkualitas. Karena kadang dapat teradi perbedaan warna dan ukuran keramik walaupun dalam satu kemasan dan seri, perubahan warna dan ukuran sering disebabkan oleh sifat alamiah maupun kualitas produk keramik setelah melalui proses pembakaran pada temperatur tinggi.


#### **A. Memeriksa Material Agregat Halus dan Kasar**

Agregat adalah butir-butiran mineral yang bila dicampur dengan semen portland akan menghasilkan beton. Dilihat dari asal bahan, agregat terdiri dari dua macam, yaitu agregat batuan alam dan agregat buatan. Untuk agregat batuan alam, berdasarkan ukurannya terbagi 2 macam, yaitu agregat halus (pasir) dan agregat kasar (krikil atau kricak/batu pecah). Di dalam beton, agregat merupakan bahan pengisi yang netral dengan komposisi 70-75% dari masa beton dalam manajemen proyek.

Tujuan penggunaan agregat di dalam adukan beton adalah:

1. Menghemat penggunaan semen portland.
2. Menghasilkan kekuatan besar pada beton.
3. Mengurangi penyusutan pada pengerasan beton.
4. Dengan gradasi agregat yang baik dapat tercapai beton padat.
5. Sifat dapat dikerjakan (workability) dapat diperiksa pada adukan beton dengan gradasi yang baik.

Sifat dapat dikerjakan dari adukan beton dapat diusahakan dengan mengatur gradasi dari agregat. Gradasi agregat yang baik akan menghasilkan beton padat. Susunan beton padat akan menghasilkan kekuatan besar pada beton. Agregat yang baik harus keras, kuat dan ulet. Kekuatannya melebihi kekuatan pasta semen yang telah mengeras. Agregat mengandung pori-pori tertutup tetapi tidak menambah sifat

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 17 dari 6

tembus air betonnya. Semakin banyak agregat di dalam beton semakin berkurang susut beton di dalam proses pengerasan dalam manajemen proyek.

### 1. Agregat Halus (Pasir)

Pasir adalah bahan batuan halus, terdiri dari butiran dengan ukuran 0,14-5 mm, didapat dari hasil desintegrasi batuan alam (natural sand) atau dengan memecah (artificial sand). Sebagai bahan adukan, baik untuk spesi maupun beton, maka agregat halus harus diperiksa secara lapangan dalam manajemen proyek. Hal-hal yang dapat dilakukan dalam pemeriksaan agregat halus di lapangan adalah:


- Agregat halus terdiri dari butir-butir tajam dan keras. Butir agregat halus harus bersifat kekal, arlinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca.
- Agregat halus tidak mengandung lumpur lebih dari 5% (ditentukan terhadap berat kering). Apabila kadar lumpur melampaui 5%, maka agregat halus harus dicuci.
- Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan organik terlalu banyak, hal tersebut dapat diamati dari warna agregat halus.
- Agregat yang berasal dari laut tidak boleh digunakan sebagai agregat halus untuk semua adukan spesi dan beton.

### 2. Agregat Kasar (Krikil/Batu Pecah)

Agregat kasar dibedakan atas 2 macam, yaitu krikil (dari batuan alam) dan kricak (dari batuan alam yang dipecah). Menurut asalnya krikil dapat dibedakan atas; krikil galian, krikil sungai dan krikil pantai. Krikil galian biasanya mengandung zat-zat seperti tanah liat, debu, pasir dan zat-zat organik. Krikil sungai dan krikil pantai biasanya bebas dari zat-zat yang tercampur, permukaannya licin dan bentuknya lebih bulat. Hal ini disebabkan karena pengaruh air. Butir-butir krikil alam yang kasar akan menjamin pengikatan adukan lebih baik. Batu pecah (kricak) adalah agregat kasar yang diperoleh dari batu alam yang dipecah, berukuran 5-70 mm. Panggilingan/pemecahan biasanya dilakukan dengan mesin pemecah batu (Jaw breaker/ crusher) dalam manajemen proyek.

Menurut ukurannya, krikil/kricak dapat dibedakan atas:

- a. Ukuran butir : 5 - 10 mm disebut krikil/kricak halus,
- b. Ukuran butir : 10-20 mm disebut krikil/kricak sedang,
- c. Ukuran butir : 20-40 mm disebut krikil/kricak kasar,
- d. Ukuran butir : 40-70 mm disebut krikil/kricak kasar sekali.
- e. Ukuran butir >70 mm digunakan untuk konstruksi beton siklop (cyclopean

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>18</b> dari <b>6</b>

concreten).

Pada umumnya yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat dengan besar butir lebih dari 5 mm. Sebagai bahan adukan beton, maka agregat kasar harus diperiksa secara lapangan. Hal-hal yang dapat dilakukan dalam pemeriksaan agregat halus di lapangan adalah;

- Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir keras dan tidak berpori. Agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih hanya dapat dipakai, apabila jumlah butir-butir pipih tersebut tidak melebihi 20% dari berat agregat seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca.
- Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% (ditentukan terhadap berat kering). Apabila kadar lumpur melampaui 1%, maka agregat kasar harus dicuci.
- Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton, seperti zat-zat yang relatif alkali.
- Besar butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari pada 1/5 jarak terkecil antara bidang-bidang samping cetakan, 1/3 dari tebal pelat atau 3/4 dari jarak bersih minimum batang-batang tulangan.


## **B. Memeriksa Material Semen**

Semen portland (PC) sebagai komponen beton atau berfungsi sebagai bahan pengikat anorganik secara umum sifat utamanya adalah mengikat dengan adanya air dan mengeras secara hidrolis. Semen portland merupakan bahan bubuk halus, butirnya sekitar 0,05 mm dan pada hakekatnya terdiri dari hablur-hablur senyawa yang kompleks. Bahan baku semen sangat tergantung pada kadar bahan asli yang terdapat di daerah tertentu. Untuk konstruksi bangunan sederhana, pemeriksaan semen di lapangan sangat jarang dilakukan, karena semen portland yang beredar di pasaran sudah dinyatakan layak pakai oleh badan yang berwenang dalam manajemen proyek. Beberapa pemeriksaan semen di lapangan diantaranya adalah:

### **1. Pengujian Pengikatan Awal dengan Kuku**

Cara pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. 100 gram semen portland dicampur dengan air sebanyak 25-30 gram, diaduk selama 3 menit sampai menjadi adonan yang tegar. Adukan tadi kemudian di

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>6</b>

dibuat dalam bentuk kue di atas pelat kaca dengan garis tengah 10 cm dan tinggi di tengahnya 1,5 cm menipis ke tepinya.

2. Dengan kuku tangan atau pisau kecil dari waktu ke waktu dibuat goresan pada adonan tersebut. Bila goresan tetap ada, (tidak menutup kembali), maka dianggap bahwa ikatan mulai terjadi. Akhir ikatan dicapai bila dengan tekanan ringan sudah tidak didapatkan goresan yang dalam.

## 2. Pengujian Kekelatan Bentuk dengan Pembakaran Bola

Caranya pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. 100 grm semen portland diaduk dengan air sebanyak 20 gram. Dengan telapak tangan selama 5 menit dibuat menjadi bola. Jumlah air yang dianggap tepat bila bola tersebut agak lembab dan kalau sedikit ditekan terjadi sedikit perubahan bentuk tanpa menjadi hancur. Kelebihan air dapat dihilangkan dengan menggulirgulir bola semen tersebut di atas sehelai kertas penghisap. Bola tersebut diletakkan di atas sebuah pelat baja dan dipanasi dengan kompor pembakar. Pemanasan harus berjalan secara bertahap, sehingga dalam waktu setengah jam nyala apin mengenai pelat baja tersebut dalam manajemen proyek.
2. Pengujian dihentikan bila sebuah cermin kaca diletakkan di atas bola semen tersebut tidak lagi berkabut karena embun. Kalau bola tersebut ternyata penuh dengan retak-retak dan pemuaiianpemuaiian, maka semen tidak memiliki kekekalan bentuk yang baik.


## F. Metode Pembelajaran

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok

## G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>6</b>

- c. Rumah Sederhana, Gunawan,Rudy Ir, Kanisius 1978.
- d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan,Rudy Ir, Kanisius 1978.
- e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
- f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
- g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</li> </ul> </li> </ul>	25 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang pemeriksaan kualitas hasil pekerjaan pemasangan batu</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk</p>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 21 dari 6

	<p>menjawab pertanyaan yang diajukan pemeriksaan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang pemeriksaan kualitas hasil macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	15 menit


## 2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</li> </ul>	20 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 22 dari 6

Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang pemeriksaan kualitas hasil pekerjaan pemasangan batu</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan pemeriksaan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p>	275 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	20 menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>23</b> dari <b>6</b>

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan


2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok. b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Dapat mendeskripsikan pengertian kualitas, indikator kualitas pada konstruksi batu. b. Dapat mendeskripsikan instrumen kualitas pekerjaan pada konstruksi batu. c. Dapat menjelaskan pelaksanaan pemeriksaan dan evaluasi hasil pemeriksaan	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

## J. INSTRUMEN PENILAIAN

### Tes tertulis (Pengetahuan) :


1. Jelaskan prosedur atau langkah-langkah dalam membuat pondasi!
2. Jelaskan apa saja yang diperhatikan dalam proses pelaksanaan pembuatan dinding!

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>24</b> dari <b>6</b>


3. Jelaskan cara pemasangan keramik pada lantai!

**Kunci Jawaban :**

NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	<p><b>Langkah Kerja Dalam Pemasangan Pondasi Batu Kali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukur tanah yang akan di pasang pondasi, kemudian pasanglah bowplang untuk mengetahui ketinggian muka tanah setelah itu pasang benang agar pondasi bisa tegak dan lurus.</li> <li>• Gali tanah yang akan di buat pondasi dengan kedalaman sekitar setengah meter karena pondasi tersebut dibuat untuk pagar tembok yang mempunyai ketinggian 3 meter saja.</li> <li>• Landasan tanah tersebut diberi anstamping dengan ketinggian sekitar 20cm, dengan posisi batu tegak.</li> <li>• Pasir dan semen di campur dengan menggunakan perbandingan 1:5 kemudian campur dengan air secukupnya sebagai pengikat dengan menggunakan alat</li> </ul>	25

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>25</b> dari <b>6</b>

	<p>pengaduk molen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Susun batu kali tersebut diatas anstamping setinggi 80cm.</li> <li>• Setelah semuanya tercampur dengan baik tuangkan campuran tersebut ke dalam batu kali yang tersusun tadi sambil di padatkan dengan menggunakan tongkat besi agar campuran tersebut memadati lobang-lobang yang berada di podasi batu kali tersebut.</li> <li>• Setelah itu tunggu pasangan batu kali tersebut hingga mengeras dan siap untuk di beri beban di atasnya.</li> </ul>	
--	---	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>26</b> dari <b>6</b>

<b>2</b>	<p><b>. Kualitas Material</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan bata yang dipakai adalah bermutu baik, secara visual anda dapat lihat bata yang bagus adalah berwarna coklat tua dan bata tidak cepat rapuh. Pastikan permukaan tidak terlalu rapat karena akan menyulitkan penyerapan permukaan bata terhadap mortar sehingga ikatan akan kurang baik.</li> <li>• Batu bata kadang ditemukan dalam berbagai ukuran dan lebar yang tidak sama, baik panjang, lebar dan ketebalan. Ukura batu bata yang anda miliki harus diperhatikan, jika anda mendapatkan bata dari supplier yang berbeda dengan ukuran bata yang berbeda, lakukan pemisahan pemasangan supaya pasangan bata kelihatan rapi .</li> <li>• Sebelum dipasang lakukan pengecekan kekedapan air pada bata. Jika bata terlalu kering lakukan perendaman bata sekitar 5-10 menit hingga tercapai jenuh permukaan kering pada bata, hal ini dilakukan supaya tingkat penyerapan bata terhadap air campuran adukan/ mortar tidak terlalu cepat, karena pengeringan yang terlalu cepat mengakibatkan kekuatan ikatan tidak baik. Jika bata dalam keadaan basah jangan terlalu dipaksakan untuk dipasang, tunggu permukaan bata agak kering. Permukaan yang terlalu basah mengakibatkan bata akan jenuh menyerap adukan mortar sehingga akan memungkinkan adukan akan meleleh dan air semen akan terbuang dari pasangan. Dan jika bata terlalu kering maka akan menimbulkan penyerapan yang terlalu cepat, yang akan menimbulkan pengikatan tidak terlalu bagus.</li> <li>• Lakukan penumpukan material batu bata dekat area dinding yang dipasangkan. Penumpukan material tidak boleh terlalu jauh dan tidak terlalu dekat sehingga menyulitkan pemasangan. Batu bata ditumpuk harus beraturan, supaya memudahkan pengambilan oleh tukang pasang. Untuk pemotongan, harus disediakan satu orang khusus yang melakukan pemotongan</li> </ul>	50
----------	--	----



- Pastikan adukan mortar menggunakan pasir yang baik dengan gradasi yang bagus. Pasir juga dianjurkan tidak banyak mengandung butiran batu dan juga tidak banyak mengandung lumpur. Pastikan pengadukan dilakukan dengan perbandingan campuran dengan seimbang sesuai dengan yang diisyartakan. Biasanya campuran 1:3, 1:4 dan 1:5.
- Pembuatan adukan harus diperhatikan secara benar, jangan membuat adukan dalam volume yang terlalu banyak, maksudnya harus diseimbangkan antara volume adukan dengan volume pemasangan. Jika volume adukan terlalu banyak, dikhawatirkan adukan/ mortar sempat mengering.

**B. Kelengkapan Peralatan**

- Pastikan anda mempunyai semua peralatan yang dibutuhkan. Perlengkapan dari mulai pengadukan, alat pasang, alat potong dan juga alat penghantar material harus tersedia dengan jumlah yang cukup dan kondisi yang baik.
- Pastikan selalu tersedia benang tukang, paku dan waterpass, yang diperlukan untuk pembuatan garis pandu dan pengecekan kelurusan dan ketegakan pasangan bata.
- Untuk posisi pemasangan dinding bata pada posisi yang sudah tinggi, harus disediakan scaffolding ataupun perancah kayu dipasang dalam kondisi kuat dan posisi yang tidak terlalu jauh dengan dinding yang dipasang. Hindari pemasangan perancah yang bersinggungan langsung dengan dinding yang baru dipasang karena dikhawatirkan bisa membuat pasangan akan roboh / jatuh.

**C. Pelaksanaan Pemasangan**

- Cek posisi penempatan dinding yang akan dikerjakan dan cek kondisi pondasi penempatan dinding apakah sudah kondisi baik.
- Kondisi pondasi/ sloof harus bersih dan mempunyai alur pengikatan antara sloof ke pasangan bata. Jika terdapat kotoran atau lumpur pada sloof harus dibersihkan supaya pengikatan dinding dengan sloof terikat dengan baik.



Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
Rev. No.	1
Effective Date	14 Juli 2014
Page	Halaman 28 dari 6

Demikian juga halnya pada kolom harus dipastikan tersedia ankur untuk pengikatan ke dinding (biasanya ankur menggunakan besi 10 mm yang ditanamkan ke kolom sewaktu pengecoran dan muncul dengan panjang antara 15 – 20 cm).

- Jika kondisi sloof dan kolom sudah baik, kemudian lakukan pembuatan garis benang pada bagian dinding yang akan dipasangkan. Untuk garis lurus secara horizontal dilakukan pembuatan benang pada salah satu sisi bagian pinggir bata yang akan dipasang, dilakukan dengan penarikan benang dari ujung ke ujung dinding. Untuk ketegakan dibuat garis tegak lurus secara vertical terhadap benang horizontal yang sudah dibuat, pembuatan garis vertical dapat dibuat pada kolom yang ada ataupun pembuatan mal bantu dikedua ujung dinding yang akan dipasangkan .
- Jika benang horizontal pada pemasangan awal sudah terpasang. kemudain mulai memasang bata pada kedua ujung bagian dinding yang akan dipasangkan , kemudian dilanjutkan mulai satu demi satu hingga tercapai sambungan dari ujung keujung. Lakukan
- pengecekan leveling diatas batu bata yang sudah terpasang dan pastikan semua pasangan bata semuanya dalam keadaan rata. Jika sudah rata maka ini adalah menjadi panduan untuk memasang ketinggian berikutnya. Harus dipasikan ketebal mortar harus tetap sama dan demikian juga pengisian mortar antar bata harus sama.
- Jika saat pemasangan terdapat perbedaan ketinggian bata, maka untuk mendapatkan kerataan dapat dilakukan dengan memukul ujung bata dengan pelan sampai bata tetap rata, pemukulan dapat dilakukan dengan kondisi adukan masih dalam keadaan basah. Jika adukan/ mortar sudah kering maka mortar harus diambil dan diganti dengan adukan/mortar baru.
- Jika bata sudah dipasangkan dalam beberapa rangkaian,




	<p>kadang adukan/mortar ada yang berlebih atau sampai meleleh hingga keluar dari sisi pinggir pasangan, jika itu terjadi adukan berlebih harus segera di ratakan dengan menggunakan sendok semen supaya permukaan tetap rata , jangan biarkan sempat mengering karena hal ini sangat mempengaruhi kerapian dan kerataan dinding saat pelaksanaan plesteran.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Setelah mendapatkan beberapa tingkatan pasangan bata yang sudah dipasangkan yang telah terhubung dari ujung keujung bagian dinding yang dipasangkan, anda kemudian harus menarik garis horizontal dari ujung keujung pada garis vertical yang dibuat untuk mendapatkan ketegakan dinding. Pemasangan benang horizontal dapat dilakukan setiap 50 cm . Pastikan anda tetap memasang dalam 1 garis lurus sesuai dengan benang yang dipasangkan sehingga didapatkan ketegakan dinding yang baik dan kondisi pasangan tetap rapi sampai posisi atas.</li></ul> <p><b>D. Pemeliharaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jika pemasangan dinding sudah selesai sampai level yang diinginkan, pasangan harus dipelihara dari benturan atau pembebanan sampai kondisi ikatan sudah benar benar kering.</li><li>• Jika ada bekas adukan/ mortar dibawah pasangan yang menumpuk harus segera dibersihkan, jangan sampai mengering karena bisa menjadi pekerjaan tambahan saat pelaksanaan pemasangan lantai.</li><li>• Jika pemasangan baru selesai dilakukan, anda perlu juga membuat pengaman atau tanda supaya pasangan tersebut tidak disentuh atau di bentur oleh orang yang lewat.</li></ul>	
<b>3</b>	<p><b>Cara Memasang Keramik Lantai Dan Dinding</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Akhir</b>, pemasangan keramik lantai dan dinding sebaiknya pada tahap akhir, untuk menghindari kerusakan akibat pekerjaan yang belum selesai.</li><li>• <b>Bersih dan cukup kering</b>, permukaan lantai dan dinding</li></ul>	25



yang akan dipasang keramik harus bersih, cukup kering dan rata air.

- **Tulangan**, tentukan tulangan dengan mempertimbangkan tata letak ruangan, tangga, dinding yang ada. Pemasangan keramik lantai atau dinding dimulai dari tulangan ini agar didapatkan hasil yang lebih rapi.
- **Rendam**, sebelum dipasang keramik lantai atau dinding agar direndam dalam air terlebih dahulu.
- **Lurus**, setiap jalur pemasangan sebaiknya ditarik benang dan rata air agar didapatkan hasil yang lurus dan rapi.
- **Semen**, adukan semen untuk pemasangan keramik harus penuh, baik permukaan dasar maupun dibadan belakang keramik lantai atau dinding yang terpasang.
- **Nat**, lebar nat yang dianjurkan yaitu untuk pemasangan keramik lantai 4 – 5 mm dan untuk pemasangan keramik dinding 2 mm, dengan campuran pengisi nat (grout) yang berkualitas baik.
- **Segera bersihkan**, bersihkan segera bekas adukan dan grouting dari permukaan keramik agar tidak menimbulkan bekas di kemudian hari.
- **Ukuran dan warna**, pastikan dalam memilih keramik lantai atau dinding yang akan dipasang mempunyai seri dan golongan ukuran yang sama dan cukup berkualitas. Karena kadang dapat terjadi perbedaan warna dan ukuran keramik walaupun dalam satu kemasan dan seri, perubahan warna dan ukuran sering disebabkan oleh sifat alamiah maupun kualitas produk keramik setelah melalui proses pembakaran pada temperatur tinggi.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>31</b> dari <b>6</b>

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 6

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pekerjaan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian		TGB 3
Mata Pelajaran		Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran		2016/2017
Kelas/Semester		X TGB 3/1
Materi Pokok		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep sambungan baja: las dan baut.</li> <li>• Dasar perencanaan baja.</li> <li>• Jenis konstruksi sambungan pada baja.</li> <li>• Struktur baja komposit.</li> </ul>
Alokasi Waktu		14 x 45 menit
Pertemuan Ke		6-7


### A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 6

## B. KOMPETENSI DASAR

- K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
- K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
- K.3 : Menerapkan dan menelaah tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
- k.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.

## C. INDIKATOR

- 1.1 Siswa dapat mendeskripsikan macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
- 2.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
- 3.1 Siswa dapat menerapkan dan menelaah tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
- 4.1 Siswa dapat mengidentifikasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.

## D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Gambar Bangunan dapat:


1. Mendeskripsikan macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
3. Menerapkan dan menelaah macam-macam pekerjaan konstruksi baja.
4. Mengidentifikasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

Pekerjaan konstruksi baja

Baja dalam teknik konstruksi bangunan gedung terdapat dalam bermacam-macam bentuk sebagai berikut:

- Baja pelat, yaitu berupa pelat lembaran maupun strip dengan tebal antara 3 mm sampai 60 mm. Baja pelat lembaran terdapat dengan lebar antara 150 mm s.d 4300 mm dengan panjang 3 s.d 6 m. sedangkan plat strip biasanya dengan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 6

lebar < 600 mm dengan panjang 3 s.d 6 m. Untuk keperluan konstruksi umumnya digunakan baja pelat yang polos rata dengan lebar dapat dipotong sendiri sesuai dengan kebutuhan.

- Baja profil, yaitu baja berupa batangan dengan penampang berprofil dengan bentuk tertentu dengan panjang pada umumnya 6 meter. Adapun bentuk-bentuk profil penampang baja dapat dilihat dalam buku daftar-daftar untuk konstruksi baja dan tabel profil baja. Dalam daftar baja lama terdapat profil INP, Kanal, DIN, DIE, DIR, DIL, ½ INP, ½ IDN, Profil T, Profil L (baja siku sama kaki dan tidak sama kaki), batang profil segi empat sama sisi, dan batang profil bulat, juga daftar paku keeling, baut, dan las. Sedangkan daftar baja yang baru profil INP, DIN, DIE, DIR, DIL, ½ INP, ½ DIN, batang profil segi empat sama sisi, batang profil bulat.
- Baja beton yaitu baja yang digunakan untuk penulangan/pembesian beton (untuk konstruksi beton). Pada umumnya berbentuk batangan/lonjoran dengan berbagai macam ukuran diameter, panjang 12 meter. Terdapat baja tulangan berpenampang bulat polos, juga baja tulangan yang diprofilkan.

Baja memiliki kekuatan tarik yang tinggi, jauh lebih tinggi dibanding beton. Bila diberi gaya tarikan terus menerus hingga melewati batas elastisitasnya, baja akan mengalami regangan yang cukup besar sebelum benar-benar runtuh. Baja sering digunakan sebagai struktur utama bangunan karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain, yaitu :

Mempunyai kekuatan yang tinggi.


- Bersifat elastis.
- Homogenitas tinggi.
- Daktilitas yang cukup tinggi.
- Keawetan tinggi.
- Kemudahan pemasangan dan pengerjaan.

Beberapa kelemahan baja sebagai struktur, antara lain, yaitu :

- Pemeliharaan rutin.
- Mengalami penurunan mutu.
- Memiliki kelemahan tekuk pada penampang langsing.

### **Sambungan Baja**


Di dalam struktur rangka sambungan pelat ataupun sambungan profil baja tidak dapat dihindari karena ada kemungkinan suatu profil baja yang kurang panjangnya, tetapi selain itu ada juga kemungkinan diadakan sambungan karena pertemuan suatu batang

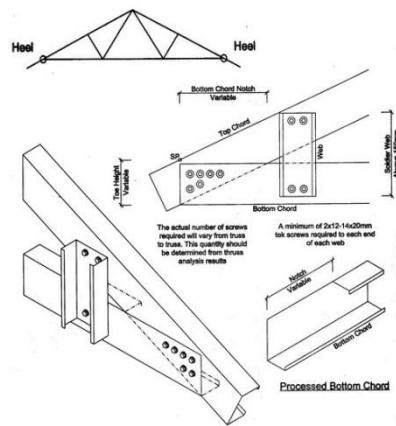
	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 6

dengan batang yang lain pada satu titik buhul, dengan menggunakan plat buhul. Alat penyambung yang lazim digunakan profil baja ialah baut, paku keling dan las.

#### **Tipe sambungan baja**

- 1) Sambungan antar balok. Sambungan ini merupakan sambungan yang menghubungkan antara balok dengan balok, yaitu jenis sambungan memanjang, sehingga menjadikan baja profil yang menerus secara horizontal. Sambungan baja ini dapat dilakukan menggunakan profil yang sama dan sejenis atau dengan profil berbeda. Sambungan atau hubungan kedua profil yang disambung, dapat menggunakan salah satu jenis sambungan atau kombinasi dari beberapa alat sambung, baut, paku dan las.
- 2) Sambungan antar kolom, merupakan sambungan yang menghubungkan antara kolom dengan kolom, sehingga mendapatkan profil yang menerus secara vertical. Sambungan baja ini dapat dilakukan menggunakan profil yang sama dan sejenis atau dengan profil berbeda. Sambungan atau hubungan kedua profil yang disambung, dapat menggunakan salah satu jenis sambungan atau kombinasi dari beberapa alat sambung, baut, paku dan las.
- 3) Sambungan balok dengan kolom, merupakan sambungan antara balok yang dihubungkan dengan kolom sehingga mendapatkan sambungan siku. Sambungan baja ini dapat dilakukan dengan merakit balok pada tepi flens/ sayap maupun web/badan kolom yang dibantu dengan pelat penyambung ataupun profil yang lainnya. Sambungan baja ini dapat dilakukan menggunakan profil yang sama dan sejenis atau dengan profil berbeda. Sambungan atau hubungan kedua profil yang disambung, dapat menggunakan salah satu jenis sambungan atau kombinasi dari beberapa alat sambung, baut, paku dan las.
- 4) Sambungan titik buhul, merupakan sambungan yang menyatukan beberapa batang/balok menjadi satu titik. Sambungan ini dilakukan dengan cara memberi plat baja (plat buhul/simpul) sebagai titik pertemuan batang-batang aksial tersebut. Sambungan baja ini dapat dilakukan menggunakan profil yang sama dan sejenis atau dengan profil berbeda. Sambungan atau hubungan kedua profil yang disambung, dapat menggunakan salah satu jenis sambungan atau kombinasi dari beberapa alat sambung, baut, paku dan las.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 6



(Gambar sambungan baja profil)

### Sambungan Las

Ikatan metalurgi pada sambungan logam atau paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Dalam cara pengelasan yang digunakan kawat elektroda logam yang dibungkus dengan fluks, bahwa busur listrik terbentuk diantara logam induk dan ujung elektroda.

### Pekerjaan kuda-kuda profil

Panjang baja profil umum di pasaran yaitu, 12 meter, tentu untuk kebutuhan lebih untuk kebutuhan lebih panjang dibutuhkan sambungan baja. Yang dikenal dengan tiga jenis sambungan yaitu sambungan baut, paku, dan las.

Untuk atap genteng, digunakan pedoman, sbb :

Kemiringan atap :  $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

$\alpha \geq 60^\circ$  : dipakai untuk genteng khusus, dipaku pada reng.

$\alpha \leq 30^\circ$  : dipakai genteng presisi tinggi, dan diberi lapisan aluminium foil dibawah reng.

Usuk dan reng harus mampu memikul beban hidup merata q dan p terpusat p.


Untuk penutup atap dari jenis; Seng Gelombang, Asbes Gelombang, dan spandeks.

Semakin kecil  $\alpha$ , overlap semakin besar.

Kemiringan atap lebih bebas,  $5^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

Semakin kecil  $\alpha$ , overlap semakin besar overlap : pada arah mengalir air dan pada II arah mengalir.

Bearing/ support point : titik simpul pada suatu kuda-kuda yang difungsikan sebagai tumpuan/ perletakan kuda-kuda. Tumpuan kuda-kuda minimal 2 buah, dan dipilih dari panel point yang berada di atas struktur penopang kuda-kuda

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 6

Pitch : sudut kemiringan atap.,

Overhang : perpanjangan dari batang utama atas, yang melewati posisi tumpuan rangka atap.

Clean span : jarak horizontal antara dua sisi dalam pada tumpuan kuda-kuda.

Apex : titik simpul yang berada di puncak kuda-kuda.

Heel joint : titik simpul yang merupakan pertemuan antara batang utama atas dan bawah.

Panel point titik simpul yang merupakan pertemuan beberapa elemen batang pada suatu struktur kuda-kuda.

Span : jarak antara as/sumbu tumpuan kuda-kuda.

Top Chords : batang utama yang terletak dibagian atas dari kuda-kuda.

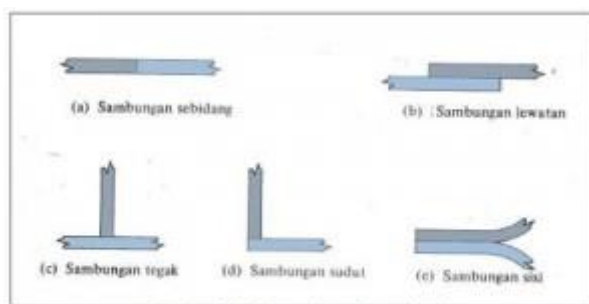
Bottom chords : batang-batang utama yang terletak di bagian bawah dari kuda-kuda.

Webb: batang-batang yang terletak di bagian dalam dari kuda-kuda.

## SAMBUNGAN LAS

Sambungan las adalah sambungan antara dua logam dengan cara pemanasan, dengan atau tanpa logam pengisi. Sambungan terjadi pada kondisi logam dalam keadaan plastis atau leleh. Sambungan las banyak digunakan pada: Konstruksi baja, Ketel uap dan tangki, Permesinan


Jenis – Jenis Sambungan LAS:



Gambar 6.16. Pengelasan Busur Nyala  
Sumber: Salmon dkk, 1991

### 1) Sambungan Sebidang

Sambungan sebidang dipakai terutama untuk menyambung ujung-ujung plat datar dengan ketebalan yang sama atau hampir sama. Keuntungan utama jenis sambungan ini ialah menghilangkan eksentrisitas yang timbul pada sambungan lewatan tunggal seperti dalam Gambar 6.16(b). Bila digunakan bersama dengan las tumpul penetrasi sempurna (full penetration groove weld), sambungan sebidang menghasilkan ukuran sambungan minimum dan biasanya lebih estetik dari pada sambungan bersusun. Kerugian utamanya ialah ujung yang akan disambung biasanya harus disiapkan secara khusus (diratakan atau dimiringkan) dan dipertemukan secara hati-hati

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 6

sebelum dilas. Hanya sedikit penyesuaian dapat dilakukan, dan potongan yang akan disambung harus diperinci dan dibuat secara teliti. Akibatnya, kebanyakan sambungan sebidang dibuat di bengkel yang dapat mengontrol proses pengelasan dengan akurat.

#### 2) Sambungan Lewatan

Sambungan lewatan pada Gambar 6.17 merupakan jenis yang paling umum. Sambungan ini mempunyai dua keuntungan utama:

- Mudah disesuaikan. Potongan yang akan disambung tidak memerlukan ketepatan dalam pembuatannya bila dibanding dengan jenis sambungan lain. Potongan tersebut dapat digeser untuk mengakomodasi kesalahan kecil dalam pembuatan atau untuk penyesuaian panjang.
- Mudah disambung. Tepi potongan yang akan disambung tidak memerlukan persiapan khusus dan biasanya dipotong dengan nyala (api) atau geseran. Sambungan lewatan menggunakan las sudut sehingga sesuai baik untuk pengelasan di bengkel maupun di lapangan. Potongan yang akan disambung dalam banyak hal hanya dijepit (diklem) tanpa menggunakan alat pemegang khusus. Kadang-kadang potongan-potongan diletakkan ke posisinya dengan beberapa baut pemasangan yang dapat ditinggalkan atau dibuka kembali setelah dilas.
- Keuntungan lain sambungan lewatan adalah mudah digunakan untuk menyambung plat yang tebalnya berlainan.

#### 3) Sambungan Tegak

Jenis sambungan ini dipakai untuk membuat penampang bentukan (built-up) seperti profil T, profil I, gelagar plat (plat girder), pengaku tumpuan atau penguat samping (bearing stiffener), penggantung, konsol (bracket). Umumnya potongan yang disambung membentuk sudut tegak lurus seperti pada Gambar 6.16(c). Jenis sambungan ini terutama bermanfaat dalam pembuatan penampang yang dibentuk dari plat datar yang disambung dengan las sudut maupun las tumpul.


#### 4) Sambungan Sudut

Sambungan sudut dipakai terutama untuk membuat penampang berbentuk boks segi empat seperti yang digunakan untuk kolom dan balok yang memikul momen puntir yang besar.

#### 5) Sambungan Sisi

Sambungan sisi umumnya tidak struktural tetapi paling sering dipakai untuk menjaga agar dua atau lebih plat tetap pada bidang tertentu atau untuk mempertahankan kesejajaran (alignment) awal.

Keunggulan dibandingkan dengan sambungan lainnya:

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 8 dari 6

1. Lebih murah dan lebih ringan
2. Tidak ada pengurangan luas penampang
3. Permukaan sambungan bisa dibuat rata
4. Bahaya terhadap korosi kurang
5. Mudah pembersihannya
6. Tampak lebih bagus

Kekurangan:

1. Hanya untuk logam sejenis
2. Terjadi perubahan struktur material pada daerah HAZ
3. Pengelasan dilapangan lebih sukar dari sambungan keling/baut
4. Sambungan Cendrung melengkung

### **Sambungan Paku Keling**

Paku keling (rivet) digunakan untuk sambungan tetap antara 2 plat atau lebih misalnya pada tangki dan boiler. Paku keling dalam ukuran yang kecil dapat digunakan untuk menyambung dua komponen yang tidak membutuhkan kekuatan yang besar, misalnya peralatan rumah tangga, furnitur, alat-alat elektronika, dll Sambungan dengan paku keling sangat kuat dan tidak dapat dilepas kembali dan jika dilepas maka akan terjadi kerusakan pada sambungan tersebut. Karena sifatnya yang permanen, maka sambungan paku keling harus dibuat sekuat mungkin untuk menghindari kerusakan atau patah.

Bagian utama paku keling adalah :


1. Kepala
2. Badan
3. Ekor
4. kepala lepas

#### *Bahan paku keeling*

yang biasa digunakan antara lain adalah baja, brass, aluminium, dan tembaga tergantung jenis sambungan/ beban yang diterima oleh sambungan. Penggunaan umum bidang mesin : ductile (low carbor), steel, wrought iron. Penggunaan khusus : weight, corrosion, or material constraints apply : copper (+alloys) aluminium (+alloys), monel, dll.

Sambungan paku keling ini dibandingkan dengan sambungan las mempunyai keuntungan yaitu :

1. Sambungan keling lebih sederhana dan murah untuk dibuat.
2. Pemeriksaannya lebih mudah

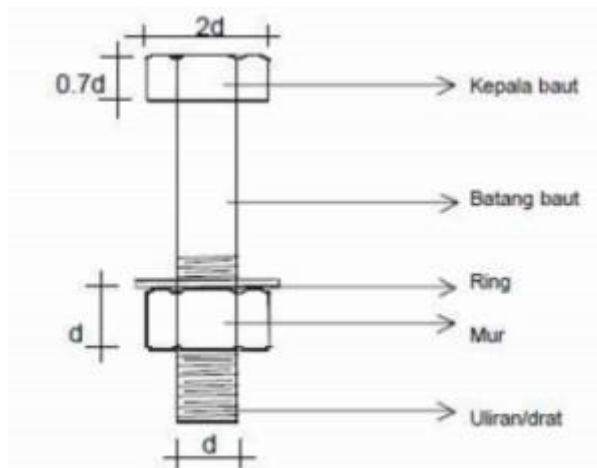
	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 9 dari 6

3. Sambungan keling dapat dibuka dengan memotong kepala dari paku keling tersebut.

Bila dilihat dari bentuk pembebanannya, sambungan paku keling ini dibedakan yaitu :

1. Pembebanan tangensial.
2. Pembebanan eksentrik.
3. Pembebanan Tangensial

### Sambungan baut



Baut adalah alat sambung dengan batang bulat dan berulir, salah satu ujungnya dibentuk kepala baut ( umumnya bentuk kepala segi enam ) dan ujung lainnya dipasang mur/pengunci. Dalam pemakaian di lapangan, baut dapat digunakan untuk membuat konstruksi sambungan tetap, sambungan bergerak, maupun sambungan sementara yang dapat dibongkar/dilepas kembali. Bentuk uliran batang baut untuk baja bangunan pada umumnya ulir segi tiga (ulir tajam) sesuai fungsinya yaitu sebagai baut pengikat. Sedangkan bentuk ulir segi empat (ulir tumpul) umumnya untuk baut-baut penggerak atau pemindah tenaga misalnya dongkrak atau alat-alat permesinan yang lain.


#### Jenis Baut

##### •Baut Hitam

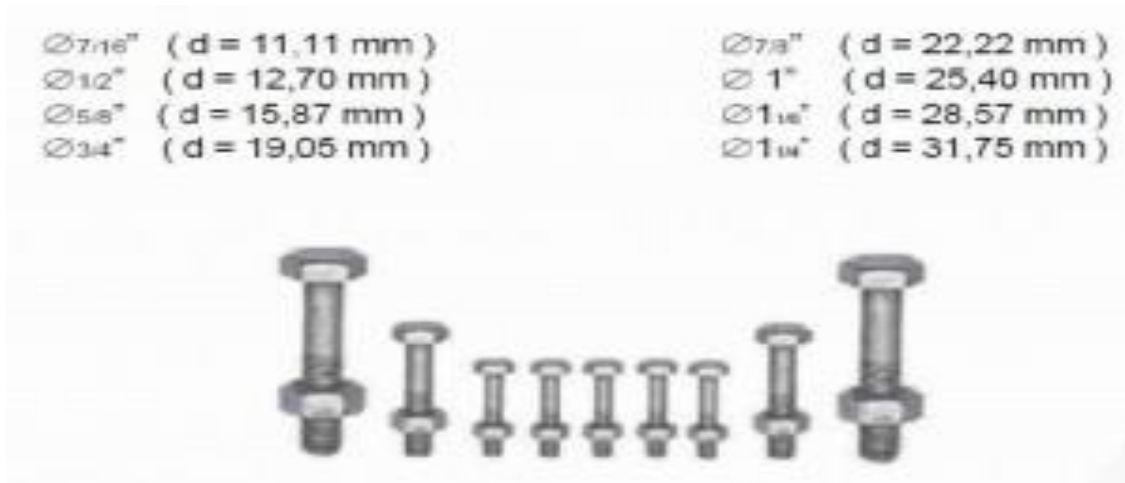
Yaitu baut dari baja lunak ( St-34 ) banyak dipakai untuk konstruksi ringan / sedang misalnya bangunan gedung, diameter lubang dan diameter batang baut memiliki kelonggaran 1 mm.

##### •Baut Pass

Yaitu baut dari baja mutu tinggi ( $>St-42$  ) dipakai untuk konstruksi berat atau beban bertukar seperti jembatan jalan raya, diameter lubang dan diameter batang baut relatif pass yaitu kelonggaran  $< 0,1$  mm.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 10 dari 6

### Ukuran Diameter Baut




### Dalam perencanaan struktur baja harus dipenuhi syarat-syarat berikut:

1. Analisis struktur harus dilakukan dengan cara-cara mekanika teknik yang baku.
2. Analisis dengan komputer, harus memberitahukan prinsip cara kerja program dan harus ditunjukkan dengan jelas data masukan serta penjelasan data keluaran.
3. Percobaan model diperbolehkan bila diperlukan untuk menunjang analisis teoritis.
4. Analisis struktur harus dilakukan dengan model-model matematis yang mensimulasikan keadaan struktur yang sesungguhnya dilihat dari segi sifat bahan dan kekakuan unsur-unsurnya.

Bila cara perhitungan menyimpang dari tata cara ini, maka harus mengikuti persyaratan sebagai berikut:

1. Struktur yang dihasilkan dapat dibuktikan dengan perhitungan dan atau percobaan yang cukup aman.
2. Tanggung jawab atas penyimpangan, dipikul oleh perencana dan pelaksana yang bersangkutan.
3. Perhitungan dan atau percobaan tersebut diajukan kepada panitia yang ditunjuk oleh pengawas bangunan, yang terdiri dari ahli-ahli yang diberi wewenang menentukan segala keterangan dan cara-cara tersebut.
4. Nama penanggung jawab hasil perhitungan harus ditulis dan dibubuhi tanda tangan serta tanggal yang jelas.

Suatu struktur disebut stabil bila ia tidak mudah terguling, miring, atau tergeser, selama umur bangunan yang direncanakan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 11 dari 6

Suatu struktur disebut cukup kuat dan mampu-layan bila kemungkinan terjadinya kegagalan-struktur dan kehilangan kemampuan layan selama masa hidup yang direncanakan adalah kecil dan dalam batas yang dapat diterima. Suatu struktur disebut awet bila struktur tersebut dapat menerima keausan dan kerusakan yang diharapkan terjadi selama umur bangunan yang direncanakan tanpa pemeliharaan yang berlebihan.

Batas-batas lendutan harus sesuai dengan struktur, fungsi penggunaan, sifat pembebanan, serta elemen-elemen yang didukung oleh struktur tersebut.

Batas lendutan maksimum sebagai berikut:

Komponen struktur dengan beban tidak terfaktor	Beban Tetap	Beban sementara
Balok pemikul dinding atau finishing yang getas	L/360	-
Balok biasa	L/240	-
Kolom dengan analisis orde pertama saja	h/500	h/200
Kolom dengan analisis orde kedua	h/300	h/200


Sebagai *Acuan Dan Persyaratan-Persyaratan* Semua baja struktural sebelum difabrikasi, harus memenuhi ketentuan berikut ini:

- SNI S-05-1989-F : Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian B (Bahan Bangunan dari Besi/baja)
- SNI 07-0358-1989-A : Baja, Peraturan Umum Pemeriksaan
- SNI 07-3014-1992 : Baja untuk Keperluan Rekayasa Umum
- SNI 03-1726-1989 : Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung.

### **STRUKTUR KOMPOSIT**

Komponen komposit didefinisikan sebagai suatu elemen yang terdiri dari dua jenis bahan atau lebih membentuk suatu elemen tunggal untuk memikul beban yang bekerja.

Komponen komposit dapat berupa profil tunggal (*rolled*) atau profil susun (*built up*) baik yang diisi dengan beton (*infilled concrete*), dibalut dengan beton bertulang (*encased by reinforced concrete*) maupun dihubungkan dengan pelat beton bertulang.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 12 dari 6

Sistem struktur komposit terbentuk dengan adanya interaksi antara komponen-komponen struktur baja dan beton yang masing-masing karakteristik dasar materialnya dimanfaatkan secara optimal.

Karakteristik penting yang dimiliki oleh struktur baja:

1. Kekuatan tarik yang tinggi
2. Modulus elastisitas yang tinggi
3. Daktilitas yang tinggi

Karakteristik penting yang dimiliki oleh struktur beton:

1. Sifat ketahanan yang baik terhadap api
2. Mudah dibentuk
3. Murah

Elemen-elemen struktur komposit:

1. Kolom komposit
2. Balok komposit
3. Pelat komposit

Prinsip-prinsip dasar perencanaan:

1. Distribusi tegangan plastis pada daerah momen positif balok
  - a. Tegangan pada balok (tekan) distribusi merata
  - b. Tegangan pada baja =  $f_y$  (tarik atau tekan) distribusi merata
2. Distribusi tegangan plastis pada daerah momen negatif balok
  - a. Tegangan pada balok = 0 (tarik)
  - b. Tegangan pada tulangan beton =  $f_{yr}$  (tarik)
  - c. Tegangan pada tulangan beton =  $f_y$  (tekan atau tarik) distribusi merata
3. Distribusi tegangan elastik distribusi linier
  - a. Tegangan maksimum pada beton (tekan)
  - b. Tegangan maksimum pada baja =  $f_y$  (tekan atau tarik)


### **I. Perencanaan Balok Komposit**

Ada dua tipe balok komposit, yaitu:

1. Balok komposit dengan penghubung geser
2. Balok baja yang diberi selubung beton

Aksi komposit terbentuk dengan adanya transfer geser antara pelat beton dan balok baja yang dapat terjadi melalui:

1. Mekanisme interlocking antara penghubung geser mekanis dan pelat beton
2. Mekanisme lekatan dan friksi di sepanjang permukaan atas profil baja yang terkekang di dalam beton dan mekanisme tahanan geser pada bidang antara pelat beton dan selubung beton di sekitar profil baja.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 13 dari 6

### **Balok Komposit dengan *Shear connector***

Dalam merencanakan balok komposit, harus memperhatikan atau dikaitkan dengan metoda pelaksanaan di lapangan. Ada dua metoda pelaksanaan balok komposit, yaitu:

1. Memakai penyanggah (*shored construction*)
2. Tanpa memakai penyanggah (*unshored construction*)

### **Konstruksi dengan Penyanggah**

Dalam sistem konstruksi ini, diperlukan penyanggah sementara untuk membantu gelagar menyanggah beton yang dicor. Untuk jenis konstruksi ini, balok komposit menyanggah semua beban seperti beban mati struktur dan beban-beban yang bekerja pada permukaan pelat lantai.

### **Konstruksi tanpa Penyanggah**


Dalam sistem konstruksi ini, tidak diperlukan penyanggah sementara. Beton yang baru dicor, sepenuhnya dipikul oleh gelagar. Setelah beton mencapai kekuatan yang disyaratkan ( $0,75 f_c'$ ), gelagar akan menahan beban-beban yang bekerja pada permukaan pelat lantai. Pada keadaan ini, gelagar direncanakan menahan semua beban terfaktor yang bekerja sebelum beton mencapai perawatan yang sempurna.

Bilamana disyaratkan distribusi tegangan elastis, maka dalam analisis penampang harus menggunakan superposisi. Pada tahap I, gelagar menahan semua beban tetap terfaktor sebelum beton mencapai perawatan yang sempurna. Pada tahap II, balok komposit menahan beban-beban terfaktor yang bekerja setelah beton mencapai perawatan yang sempurna.

Bila digunakan distribusi tegangan plastis, beban uji harus menunjukkan bahwa beban terfaktor dapat diasumsikan ditahan oleh balok komposit untuk *unshored construction*.

### **Kekuatan lentur balok komposit dengan penghubung geser**

1. Kekuatan lentur positif
  - a. Untuk penampang berbadan kompak , kekuatan lentur positif dapat dihitung dengan menggunakan distribusi tegangan plastis
  - b. Untuk penampang berbadan tidak kompak , kekuatan lentur positif dapat dihitung dengan menggunakan distribusi tegangan elastik dengan memperhitungkan pengaruh tumpuan sederhana. Pada kondisi ini, kekuatan lentur batas penampang ditentukan oleh terjadinya leleh pertama
2. Kekuatan lentur negatif

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 14 dari 6

- a. Kekuatan lentur negatif dapat dihitung dengan mengabaikan aksi komposit. Jadi kekuatan lentur negatif penampang komposit sama dengan kekuatan lentur negatif penampang baja saja .
- b. Sebagai alternatif, untuk balok dengan penampang kompak dan tidak langsing, kekuatan lentur negatif dapat dihitung menggunakan distribusi tegangan plastis dengan mempertimbangkan pengaruh tulangan baja di sepanjang lebar efektif pelat beton.

#### **Kekuatan lentur balok baja yang berselubung beton**

1. Kekuatan lentur balok baja yang berselubung beton dapat ditentukan berdasarkan superposisi tegangan elastik pada baja dan beton yang memperhitungkan pengaruh adanya tumpuan sementara .
2. Sebagai alternatif, kekuatan lentur balok baja yang berselubung beton dapat ditentukan berdasarkan distribusi tegangan plastis pada penampang baja saja .

#### **Kekuatan struktur selama pelaksanaan**

Untuk struktur tanpa perancah, penampang baja harus memiliki kekuatan yang cukup untuk memikul semua pembebanan yang ada selama pelaksanaan yaitu selama

#### **Kekuatan geser rencana**

Kuat geser rencana balok komposit, ditentukan berdasarkan kuat geser badan penampang baja saja.


### **F. METODE PEMBELAJARAN**

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok

### **G. MEDIA, ALAT,DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol,alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 15 dari 6

- b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
- c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
- d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
- e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
- f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
- g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</li> </ul> </li> </ul>	25 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b></p> <p>Mengamati dan/membaca informasi tentang pemeriksaan kualitas hasil pekerjaan pemasangan batu</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk</p>	275 menit




	<p>membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan pemeriksaan macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li><li>➤ Posttest dalam bentuk lisan.</li><li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li></ul>	15 menit

## 2. Pertemuan Kedua

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li><li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li><li>➤ Membuat pertanyaan</li><li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</li></ul>	20 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang pemeriksaan kualitas hasil pekerjaan pemasangan</p>	275 menit



	<p>batu</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b></p> <p>Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan pemeriksaan macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b></p> <p>Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang pemeriksaan kualitas hasil pekerjaan pemasangan batu dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b></p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi baja.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li><li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li><li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li></ul>	20 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 18 dari 6

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok. b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Dapat mendeskripsikan pengertian kualitas, indikator kualitas pada konstruksi batu. b. Dapat mendeskripsikan instrumen kualitas pekerjaan pada konstruksi batu. c. Dapat menjelaskan pelaksanaan pemeriksaan dan evaluasi hasil pemeriksaan	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

### J. INSTRUMEN PENILAIAN

#### Tes tertulis (Pengetahuan) :

1. Jelaskan dan sebutkan tipe sambungan baja!
2. Jelaskan dan sebutkan Jenis – Jenis Sambungan Las!
3. Jelaskan dan sebutkan dasar perencanaan baja!



4. Jelaskan dan sebutkan perencanaan struktur baja komposit!

**Kunci Jawaban :**

<b>NO</b>	<b>Jawaban Pertanyaan</b>	<b>Pedoman Penskoran</b>
<b>1</b>	<p><b>Tipe sambungan baja</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Sambungan antar balok. Sambungan ini merupakan sambungan yang menghubungkan antara balok dengan balok, yaitu jenis sambungan memanjang, sehingga menjadikan baja profil yang menerus secara horizontal. Sambungan baja ini dapat dilakukan menggunakan profil yang sama dan sejenis atau dengan profil berbeda. Sambungan atau hubungan kedua profil yang disambung, dapat menggunakan salah satu jenis sambungan atau kombinasi dari beberapa alat sambung, baut, paku dan las.</li><li>2) Sambungan antar kolom, merupakan sambungan yang menghubungkan antara kolom dengan kolom, sehingga mendapatkan profil yang menerus secara vertical. Sambungan baja ini dapat dilakukan menggunakan profil yang sama dan sejenis atau dengan profil berbeda. Sambungan atau hubungan kedua profil yang disambung, dapat menggunakan salah satu jenis sambungan atau kombinasi dari beberapa alat sambung, baut, paku dan las.</li><li>3) Sambungan balok dengan kolom, merupakan sambungan antara balok yang dihubungkan dengan kolom sehingga mendapatkan sambungan siku. Sambungan baja ini dapat dilakukan dengan merakit balok pada tepi flens/ sayap maupun web/badan kolom yang dibantu dengan pelat penyambung ataupun profil yang lainnya. Sambungan baja ini dapat dilakukan menggunakan profil yang sama dan sejenis atau dengan profil berbeda. Sambungan atau hubungan kedua profil yang disambung, dapat menggunakan salah satu jenis sambungan atau kombinasi dari beberapa alat sambung, baut, paku dan las.</li></ol>	25



	<p>4) Sambungan titik buhul, merupakan sambungan yang menyatukan beberapa batang/balok menjadi satu titik. Sambungan ini dilakukan dengan cara memberi plat baja (plat buhul/simpul) sebagai titik pertemuan batang-batang aksial tersebut. Sambungan baja ini dapat dilakukan menggunakan profil yang sama dan sejenis atau dengan profil berbeda. Sambungan atau hubungan kedua profil yang disambung, dapat menggunakan salah satu jenis sambungan atau kombinasi dari beberapa alat sambung, baut, paku dan las.</p>	
<b>2</b>	<p>1) Sambungan Sebidang</p> <p>Sambungan sebidang dipakai terutama untuk menyambung ujung-ujung plat datar dengan ketebalan yang sama atau hampir sama. Keuntungan utama jenis sambungan ini ialah menghilangkan eksentrisitas yang timbul pada sambungan lewatan tunggal seperti dalam Gambar 6.16(b). Bila digunakan bersama dengan las tumpul penetrasi sempurna (full penetration groove weld), sambungan sebidang menghasilkan ukuran sambungan minimum dan biasanya lebih estetik dari pada sambungan bersusun. Kerugian utamanya ialah ujung yang akan disambung biasanya harus disiapkan secara khusus (diratakan atau dimiringkan) dan dipertemukan secara hati-hati sebelum dilas. Hanya sedikit penyesuaian dapat dilakukan, dan potongan yang akan disambung harus diperinci dan dibuat secara teliti. Akibatnya, kebanyakan sambungan sebidang dibuat di bengkel yang dapat mengontrol proses pengelasan dengan akurat.</p> <p>2) Sambungan Lewatan</p> <p>Sambungan lewatan pada Gambar 6.17 merupakan jenis yang paling umum. Sambungan ini mempunyai dua keuntungan utama:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Mudah disesuaikan. Potongan yang akan disambung tidak memerlukan ketepatan dalam pembuatannya bila dibanding dengan jenis sambungan lain. Potongan tersebut dapat digeser untuk mengakomodasi kesalahan kecil dalam pembuatan atau untuk penyesuaian panjang.</li></ul>	<b>50</b>



	<p>– Mudah disambung. Tepi potongan yang akan disambung tidak memerlukan persiapan khusus dan biasanya dipotong dengan nyala (api) atau geseran. Sambungan lewatan menggunakan las sudut sehingga sesuai baik untuk pengelasan di bengkel maupun di lapangan. Potongan yang akan disambung dalam banyak hal hanya dijepit (diklem) tanpa menggunakan alat pemegang khusus. Kadang-kadang potongan-potongan diletakkan ke posisinya dengan beberapa baut pemasangan yang dapat ditinggalkan atau dibuka kembali setelah dilas.</p> <p>– Keuntungan lain sambungan lewatan adalah mudah digunakan untuk menyambung plat yang tebalnya berlainan.</p> <p>3) Sambungan Tegak</p> <p>Jenis sambungan ini dipakai untuk membuat penampang bentukan (built-up) seperti profil T, profil I, gelagar plat (plat girder), pengaku tumpuan atau penguat samping (bearing stiffener), penggantung, konsol (bracket). Umumnya potongan yang disambung membentuk sudut tegak lurus seperti pada Gambar 6.16(c). Jenis sambungan ini terutama bermanfaat dalam pembuatan penampang yang dibentuk dari plat datar yang disambung dengan las sudut maupun las tumpul.</p> <p>4) Sambungan Sudut</p> <p>Sambungan sudut dipakai terutama untuk membuat penampang berbentuk boks segi empat seperti yang digunakan untuk kolom dan balok yang memikul momen puntir yang besar.</p> <p>5) Sambungan Sisi</p> <p>Sambungan sisi umumnya tidak struktural tetapi paling sering dipakai untuk menjaga agar dua atau lebih plat tetap pada bidang tertentu atau untuk mempertahankan kesejajaran (alignment) awal.</p>	
<b>3</b>	<p>5. Analisis struktur harus dilakukan dengan cara-cara mekanika teknik yang baku.</p> <p>6. Analisis dengan komputer, harus memberitahukan prinsip cara kerja program dan harus ditunjukkan dengan jelas data masukan serta penjelasan data keluaran.</p> <p>7. Percobaan model diperbolehkan bila diperlukan untuk</p>	<b>25</b>



**RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)**

menunjang analisis teoritis.

8. Analisis struktur harus dilakukan dengan model-model matematis yang mensimulasikan keadaan struktur yang sesungguhnya dilihat dari segi sifat bahan dan kekakuan unsur-unsurnya.

Bila cara perhitungan menyimpang dari tata cara ini, maka harus mengikuti persyaratan sebagai berikut:

1. Struktur yang dihasilkan dapat dibuktikan dengan perhitungan dan atau percobaan yang cukup aman.
2. Tanggung jawab atas penyimpangan, dipikul oleh perencana dan pelaksana yang bersangkutan.
3. Perhitungan dan atau percobaan tersebut diajukan kepada panitia yang ditunjuk oleh pengawas bangunan, yang terdiri dari ahli-ahli yang diberi wewenang menentukan segala keterangan dan cara-cara tersebut.
4. Nama penanggung jawab hasil perhitungan harus ditulis dan dibubuhi tanda tangan serta tanggal yang jelas.

Suatu struktur disebut stabil bila ia tidak mudah terguling, miring, atau tergeser, selama umur bangunan yang direncanakan.

Suatu struktur disebut cukup kuat dan mampu-layan bila kemungkinan terjadinya kegagalan-struktur dan kehilangan kemampuan layan selama masa hidup yang direncanakan adalah kecil dan dalam batas yang dapat diterima. Suatu struktur disebut awet bila struktur tersebut dapat menerima keausan dan kerusakan yang diharapkan terjadi selama umur bangunan yang direncanakan tanpa pemeliharaan yang berlebihan.

Batas-batas lendutan harus sesuai dengan struktur, fungsi penggunaan, sifat pembebanan, serta elemen-elemen yang didukung oleh struktur tersebut.

Batas lendutan maksimum sebagai berikut:

Komponen struktur dengan beban tidak terfaktor	Beban Tetap	Beban sementara
--	-------------	-----------------



Balok pemikul dinding atau finishing yang getas	L/360	-
Balok biasa	L/240	-
Kolom dengan analisis orde pertama saja	h/500	h/200
Kolom dengan analisis orde kedua	h/300	h/200

Sebagai *Acuan Dan Persyaratan-Persyaratan* Semua baja struktural sebelum difabrikasi, harus memenuhi ketentuan berikut ini:

- SNI S-05-1989-F : Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian B (Bahan Bangunan dari Besi/baja)
- SNI 07-0358-1989-A : Baja, Peraturan Umum Pemeriksaan
- SNI 07-3014-1992 : Baja untuk Keperluan Rekayasa Umum
- SNI 03-1726-1989 : Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung.

- 4** Ada dua tipe balok komposit, yaitu:
1. Balok komposit dengan penghubung geser
  2. Balok baja yang diberi selubung beton
- Aksi komposit terbentuk dengan adanya transfer geser antara pelat beton dan balok baja yang dapat terjadi melalui:
1. Mekanisme interlocking antara penghubung geser mekanis dan pelat beton
  2. Mekanisme lekatan dan friksi di sepanjang permukaan atas profil baja yang terkekang di dalam beton dan mekanisme tahanan geser pada bidang antara pelat beton dan selubung beton di sekitar profil baja.
- Balok Komposit dengan *Shear connector***
- Dalam merencanakan balok komposit, harus memperhatikan atau dikaitkan dengan metoda pelaksanaan di lapangan. Ada dua metoda pelaksanaan balok komposit, yaitu:



1. Memakai penyanggah (*shored construction*)
2. Tanpa memakai penyanggah (*unshored construction*)

**Konstruksi dengan Penyanggah**

Dalam sistem konstruksi ini, diperlukan penyanggah sementara untuk membantu gelagar menyanggah beton yang dicor. Untuk jenis konstruksi ini, balok komposit menyanggah semua beban seperti beban mati struktur dan beban-beban yang bekerja pada permukaan pelat lantai.

**Konstruksi tanpa Penyanggah**

Dalam sistem konstruksi ini, tidak diperlukan penyanggah sementara. Beton yang baru dicor, sepenuhnya dipikul oleh gelagar. Setelah beton mencapai kekuatan yang disyaratkan ( $0,75 f_c'$ ), gelagar akan menahan beban-beban yang bekerja pada permukaan pelat lantai. Pada keadaan ini, gelagar direncanakan menahan semua beban terfaktor yang bekerja sebelum beton mencapai perawatan yang sempurna.

Bilamana disyaratkan distribusi tegangan elastis, maka dalam analisis penampang harus menggunakan superposisi. Pada tahap I, gelagar menahan semua beban tetap terfaktor sebelum beton mencapai perawatan yang sempurna. Pada tahap II, balok komposit menahan beban-beban terfaktor yang bekerja setelah beton mencapai perawatan yang sempurna.

Bila digunakan distribusi tegangan plastis, beban uji harus menunjukkan bahwa beban terfaktor dapat diasumsikan ditahan oleh balok komposit untuk *unshored construction*.

**Kekuatan lentur balok komposit dengan penghubung geser**

1. Kekuatan lentur positif
  - a. Untuk penampang berbadan kompak, kekuatan lentur positif dapat dihitung dengan menggunakan distribusi tegangan plastis
  - b. Untuk penampang berbadan tidak kompak, kekuatan lentur positif dapat dihitung dengan menggunakan distribusi tegangan elastik dengan memperhitungkan pengaruh tumpuan sederhana. Pada kondisi ini,



	<p>kekuatan lentur batas penampang ditentukan oleh terjadinya leleh pertama</p> <p>2. Kekuatan lentur negatif</p> <p>a. Kekuatan lentur negatif dapat dihitung dengan mengabaikan aksi komposit. Jadi kekuatan lentur negatif penampang komposit sama dengan kekuatan lentur negatif penampang baja saja .</p> <p>b. Sebagai alternatif, untuk balok dengan penampang kompak dan tidak langsing, kekuatan lentur negatif dapat dihitung menggunakan distribusi tegangan plastis dengan mempertimbangkan pengaruh tulangan baja di sepanjang lebar efektif pelat beton .</p> <p><b>Kekuatan lentur balok baja yang berselubung beton</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kekuatan lentur balok baja yang berselubung beton dapat ditentukan berdasarkan superposisi tegangan elastik pada baja dan beton yang memperhitungkan pengaruh adanya tumpuan sementara .</li><li>• Sebagai alternatif, kekuatan lentur balok baja yang berselubung beton dapat ditentukan berdasarkan distribusi tegangan plastis pada penampang baja saja.</li></ul> <p><b>Kekuatan struktur selama pelaksanaan</b></p> <p>Untuk struktur tanpa perancah, penampang baja harus memiliki kekuatan yang cukup untuk memikul semua pembebanan yang ada selama pelaksanaan yaitu selama <b>Kekuatan geser rencana</b></p> <p>Kuat geser rencana balok komposit, ditentukan berdasarkan kuat geser badan penampang baja saja.</p>	
--	---	--


Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahaasiswa PPL UNY

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 6

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	:	TGB 3
Mata Pelajaran	:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Kelas/Semester	:	X TGB 3/2
Materi Pokok	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macam-macam konstruksi jendela</li> <li>• Macam-macam sambungan dan hubungan kayu ; sambungan bibir miring lurus, bibir miring berkait, dll dan kegunaannya di dalam struktur kayu</li> <li>• Konstruksi atap dan kuda-kuda</li> <li>• Konstruksi dinding kayu</li> <li>• Konstruksi plafon</li> <li>• Pemasangan lantai kayu</li> <li>• Pemasangan pintu dan jendela</li> </ul>
Alokasi Waktu	:	21 x 45 menit
Pertemuan ke	:	8-9

#### A. KOMPETENSI INTI


KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### B. KOMPETENSI DASAR

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 6

K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.

K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.

K.3 : Menerapkan dan menelaah tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.

k.4 :Mengolah,menalar, dan menyaji tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.

### C. INDIKATOR

**1.1** Siswa dapat mendeskripsikan pengertian macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.

**2.1** Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.

**3.1** Siswa dapat menerapkan dan menelaah tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.

**4.1** Siswa dapat mengidentifikasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton dapat:

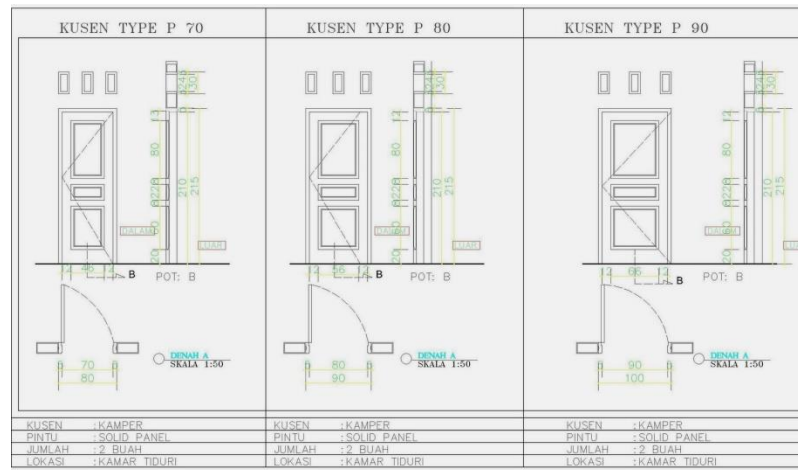
1. Mendeskripsikan jenis -jenis pasangan batu bata pada konstruksi batu..
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang persyaratan pemasangan batu bata pada konstruksi batu.
3. Menerapkan dan menelaah perencanaan pemasangan batu bata pada dinding  $\frac{1}{2}$  dan 1 bata dalam berbagai bentuk.
4. Mengidentifikasi tentang pasangan bata rollag,pasangan konstruksi lengkung dan pasangan tiang batu,bata ekspose pada konstruksi batu.

### D. MATERI PEMBELAJARAN

#### KONSTRUKSI KUSEN PINTU DAN JENDELA



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)



**1. Kusen**

Pengertian dan fungsi : Kusen adalah salah satu bagian dari konstruksi bangunan yang berfungsi untuk membentuk hubungan, baik antara sebuah dinding pasangan bata, beton ataupun kayu dengan pintu atau jendela

Jenis - jenis kusen :

berdasarkan fungsinya dapat dibedakan antara : kusen pintu dan kusen jendela

- berdasarkan lokasinya dapat dibedakan antara : kusen dalam dan kusen luar, yang terutama dipengaruhi oleh iklim setempat
- berdasarkan bahan yang digunakan dapat dibedakan antara : kusen kayu, kusen logam dan kusen beton

**2. Daun Pintu Dan Jendela**


Pengertian dan fungsi : Daun pintu dan jendela berfungsi untuk penutup/pemisah ruang yang movable tidak statis dan dapat dibuka atau ditutup bahkan bila perlu untuk keamanan dapat pula dikunci atau pengertian lain dari Daun pintu dan jendela adalah :

- Daun pintu : Berfungsi sebagai tempat keluar masuknya manusia ataupun barang. Ukuran pintu biasanya dibuat disesuaikan dengan tempat dimana Daun pintu itu akan di tempatkan. misalnya untuk pintu Ruang tamu, biasa dibuat agak lebar. karena disitulah terjadi proses keluar masuknya manusia dan barang.
- Jendela : Berfungsi sebagai tempat masuknya cahaya matahari dan juga sebagai tempat berlangsungnya proses pertukaran udara pada suatu bangunan

Jenis - jenis Daun pintu dan jendela:

1. Berdasarkan sifatnya

- pintu/jendela 1 sayap
- pintu/jendela putar

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 6

- pintu/jendela 2 sayap
- pintu/jendela geser
- pintu lipat/harmonica
- pintu gulung/rolling
- Jendela jalusi/nako
- pintu/jendela 2 rangkap
- jendela mati

2. Berdasarkan konstruksinya

- pintu/jendela panil kayu atau kaca
- pintu/jendela jalusi atau krepyak
- pintu/jendela papan berangka (plipit)
- pintu/jendela blok berangka didalam
- pintu/jendela blok tanpa rangka
- pintu kisi

3. Berdasarkan penggunaan bahan

- pintu/jendela kayu
- pintu/jendela logam atau alumunium

• Ukuran nominal kayu untuk bangunan, tebal dan lebar minimal (10x10) mm, (10x30)

mm, (20x30) mm, sampai (120x120) mm, (25x30) mm, (30x30) mm, (30x50) mm, (60x80) mm, (60x100) mm, 60x120)mm, (80x80) mm, (80x100) mm, 120x120) mm.

• Toleransi ukuran panjang kayu ditetapkan berdasarkan ukuran nominal 100 mm dan toleransi ukuran tebal dan lebar kayu ditetapkan 0-15 mm dari ukuran nominal.

• Ketentuan kadar air kayu adalah ukuran kayu gergajian dalam keadaan kering udara,

maksimum 23%, kecuali untuk kusen daun pintu, daun jendela, jelusi dan elemen lainnya mempunyai kadar air maksimum 20%



Ukuran kayu berdasarkan penggunaan (Tabel):

**Tabel 1. Ukuran kayu berdasar penggunaan**

Jenis Penggunaan	Tebal (mm)	Lebar (mm)
Lis dan Jalusi	10	10,30,40,50, 60, 80
	15	30,40,50,60,80,100,120,150, 180,200,220
	20	40, 50,60,80, 100, 120
Papan	20	150, 180,200,220,250
	30	180,200,220,250,300
	40	180,200,220,250
Reng dan kaso	20	30
	25	30,40,60,80, 100, 120.
	35	30,40,60,80,100,120,150
	50	70,80,100,120,130, 150,180,200,220,250
Balok	60	80,100,120,130,150,180,200,20,250
	100	100, 120, 130, 150, 180, 200,220,250

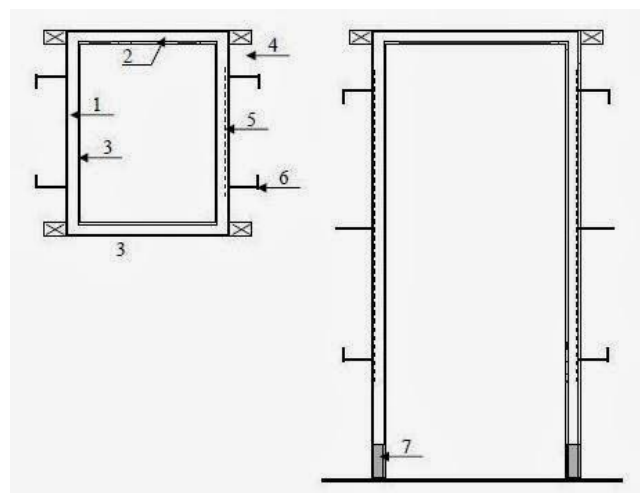
Bagian-Bagian kusen terdiri atas :

1. Tiang (style).
2. Ambang (dorpel) pada kusen jendela terdapat ambang atas dan ambang bawah sedangkan pada pintu tidak ada ambang bawah.
3. Sponneng, yaitu tempat perletakan/melekatnya daun pintu atau daun jendela.
4. Telinga, yaitu bagian ambang (dorpel) yang masuk/ditanam kedalam tembok yang berfungsi untuk menahan gerakan kusen kemuka atau kebelakang.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

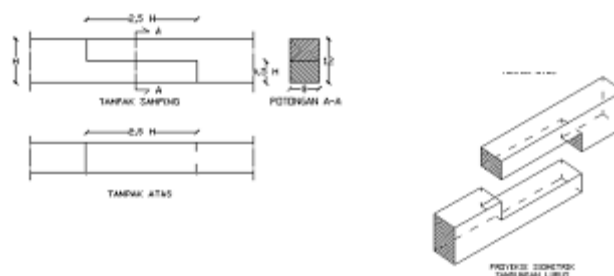
- Alur kapur, bagian dari tiang (style) yang dialur/dicoak dengan fungsi untuk menahan gerakan kusen kemuka atau kebelakang selain itu juga agar apabila terjadi penyusutan, tidak timbul celah.
- Angkur, dipasang pada tiang (style), berfungsi untuk memperkuat melekatnya pada tembok juga menahan gerakan ke samping.dan ke muka/ke belakang.
- Duk (neut), dipasang pada tiang (style) di bagian bawah, khusus untuk kusen pintu, berfungsi untuk menahan gerakan tiang ke segala arah dan melindungi tiang kayu terhadap resapan air dari lantai ke atas.



SAMBUNGAN KAYU

1. Sambungan bibir lurus

Merupakan jenis sambungan yang paling sederhana, kekuatan sambungan lemah karena masing-masing ditakik separo, sehingga digunakan untuk batang yang seluruh permukaannya tertahan (contoh balok tembok/murplat). Sambungan diperkuat dengan paku atau baut.



Jenis sambungan BIBIR LURUS ini biasanya digunakan untuk penyambungan kayu pada arah memanjang. (biasanya digunakan untuk kayu balok pada konstruksi bangunan ).

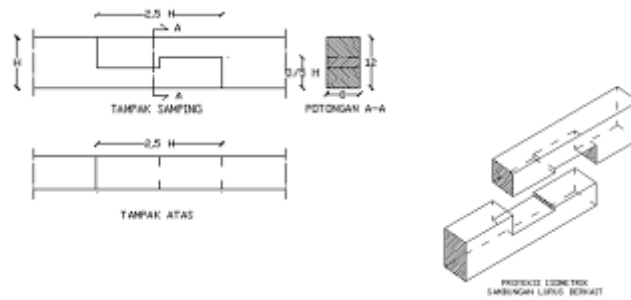


RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)



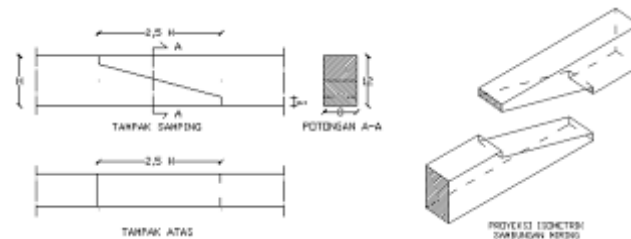
2. Sambungan kait lurus

Jenis sambungan ini digunakan apabila ada gaya tarik yang timbul pada batang, dan seluruh permukaan batang tertahan. Sambungan diperkuat dengan paku atau baut.



3. Sambungan lurus miring

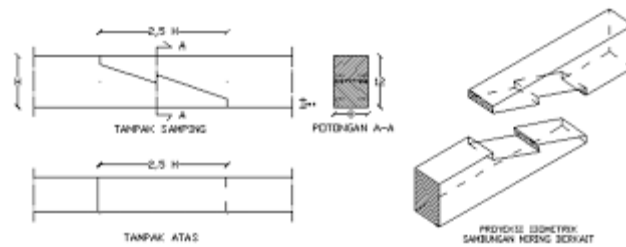
Sambungan ini digunakan untuk menyambung gording yang dipikul oleh kuda-kuda. Letak didekatkan kuda-kuda, bukan bibir penutup.



4. Sambungan kait miring

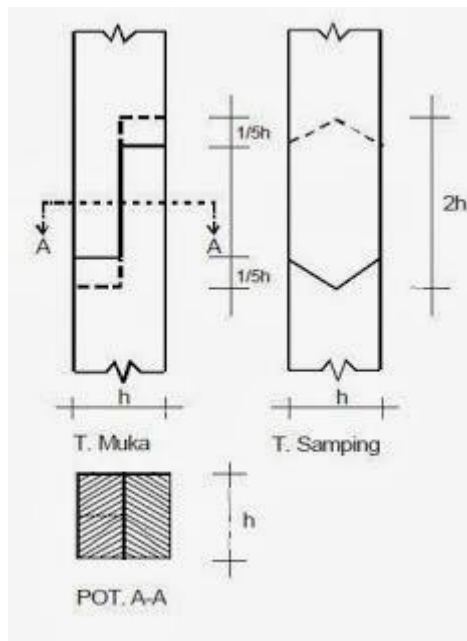


Hampir sama dengan bibir miring, sambungan digunakan jika gaya tarik bekerja pada batang.



### 5. Sambungan Takikan Mulut Ikan

Type sambungan TAKIKAN LURUS MULUT IKAN ini biasa digunakan pada balok kayu dengan arah memanjang. Untuk detailnya silakah lihat gambat berikut.

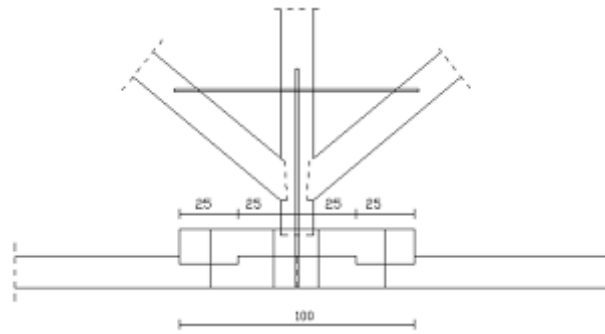


### 6. Sambungan memanjang kunci sosisi

- Jenis sambungan ini digunakan untuk konstruksi kuda-kuda baik balok tarik maupun kaki kuda-kuda, karena menghasilkan kekuatan tarik maupun desak yang baik.
- Letak pengunci pada balok tarik berada diatas, sedangkan pada pada kaki kuda-kuda berada di atas.
- Pengunci akan menyebabkan momen sekunder pada sambungan, oleh karena tidak diperkenankan menggunakan sambungan miring.

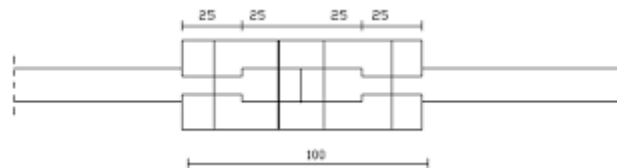


Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
Rev. No.	1
Effective Date	14 Juli 2014
Page	Halaman 9 dari 6



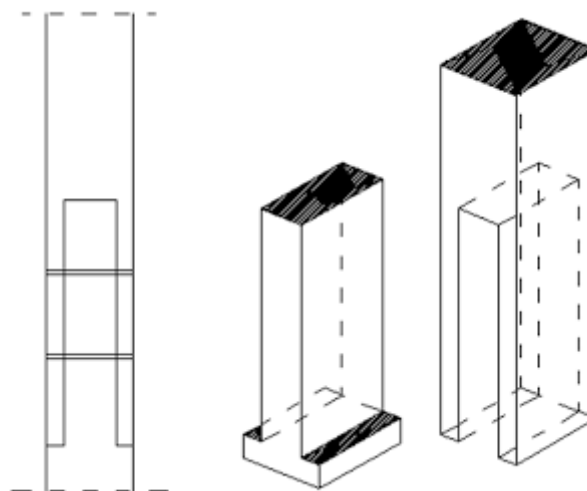
7. Sambungan memanjang kunci jepit

Sambungan kunci jepit dapat menetralsir momen sekunder yang terjadi pada sambungan kunci sisi. Kekuatan yang dihasilkan lebih baik, namun kurang tepat digunakan untuk kuda-kuda.



8. Sambungan memanjang tegak lurus

Digunakan untuk tiang-tiang tinggi, yang dimensinya sulit didapatkan di pasaran.

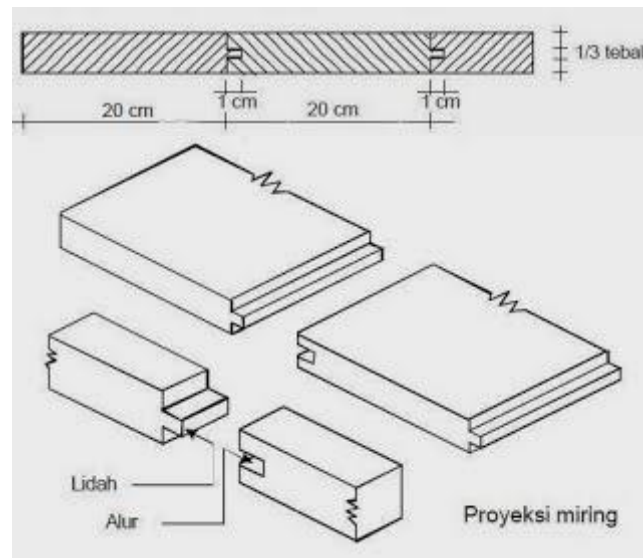


9. Sambungan Kayu Melebar Lidah dan Alur

Type sambungan kayu melebar jenis lidah dan alur ini biasa digunakan pada jenis kayu melebar untuk konstruksi lantai dan konstruksi dinding. Untuk detailnya silakah lihat gambat berikut.

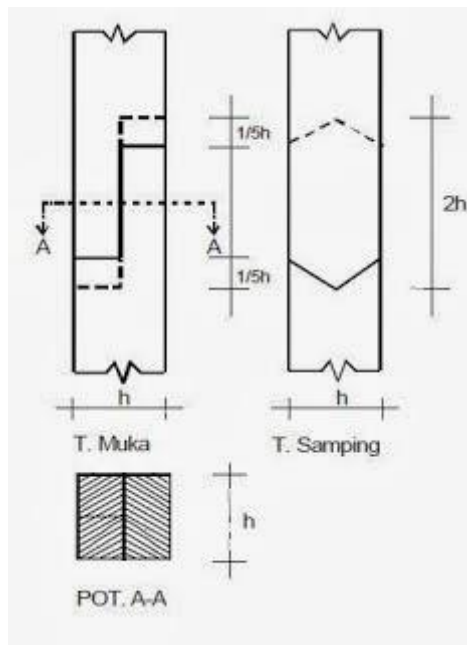


RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)



10. Sambungan Takikan Lurus Rangkap

Type sambungan takikan lurus rangkap ini biasa digunakan pada balok kayu dengan arah memanjang. Untuk detailnya silakah lihat gambat berikut.

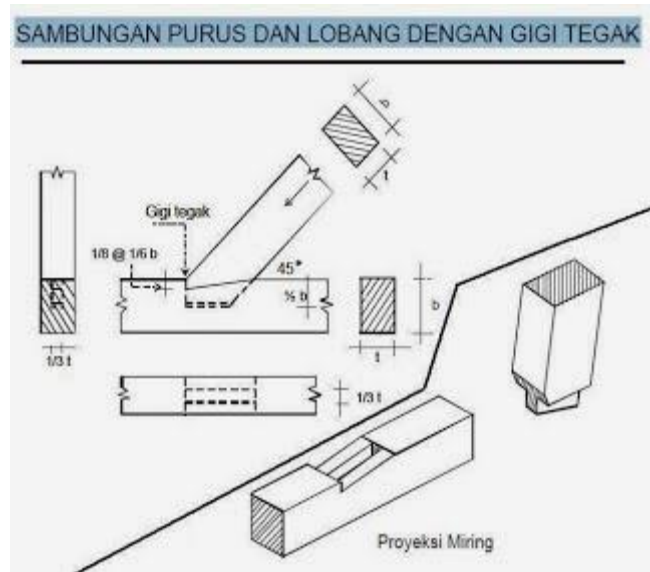


11. Sambungan Kayu Purus dan Lobang dengan Gigi Tegak

Type sambungan kayu purus dan lobang dengan gigi tegak ini biasa digunakan pada balok kayu dengan arah memanjang. Untuk detailnya silakah lihat gambar berikut.



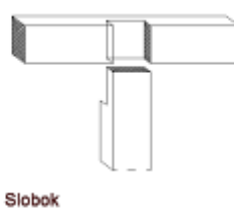
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)



**HUBUNGAN KAYU**

Macam-macam hubungan kayu:

- Hubungan penyiku
- Hubungan kayu silang/lintang
- Hubungan pen lobang
- Hubungan kayu serong
- Hubungan penyiku

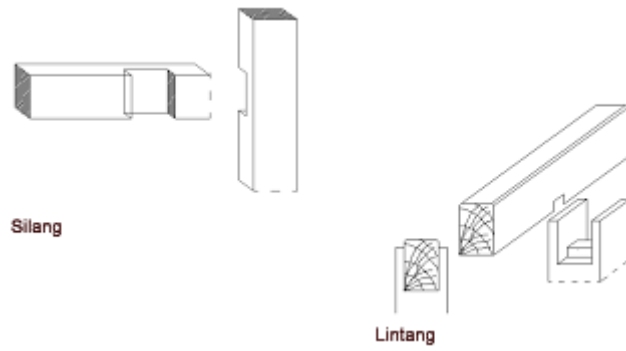


- Hubungan silang dan lintang

Hubungan silang, digunakan untuk menghubungkan kayu yang saling silang (vertikal dan horisontal). Sambungan lintang digunakan untuk pemasangan bubungan/nok.

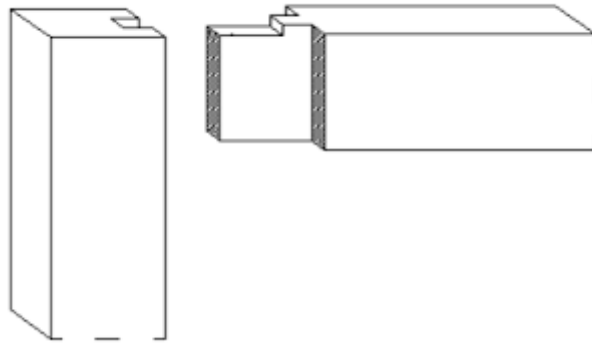


**RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)**



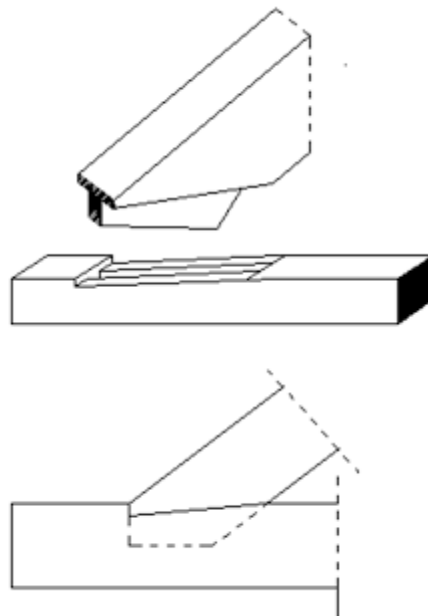
**Hubungan Pen Lobang**

Hubungan Pen lobang, digunakan untuk hubungan ambang atas dengan tiang daun pintu.



**Hubungan Serong**

Hubungan serong, digunakan untuk hubungan antara kaki kuda-kuda dengan balok tarik.



**Konstruksi atap dan kuda-kuda**



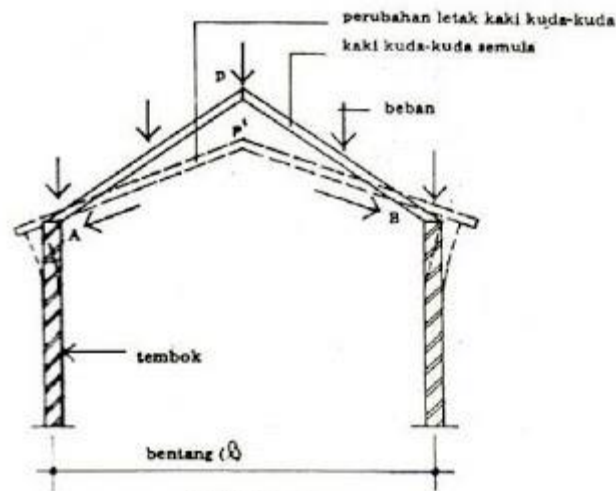
Konstruksi kuda-kuda ialah suatu susunan rangka batang yang berfungsi untuk mendukung beban atap termasuk juga beratnya sendiri dan sekaligus dapat memberikan bentuk pada atapnya.

Kuda-kuda merupakan penyangga utama pada struktur atap. Struktur ini termasuk dalam klasifikasi struktur framework (truss). Umumnya kuda-kuda terbuat dari kayu, bambu, baja, dan beton bertulang.

Untuk lebih mengenal fungsi kuda kuda kita akan uraikan sebagai berikut :

Kuda2 berfungsi untuk menerima beban dari atap yaitu :

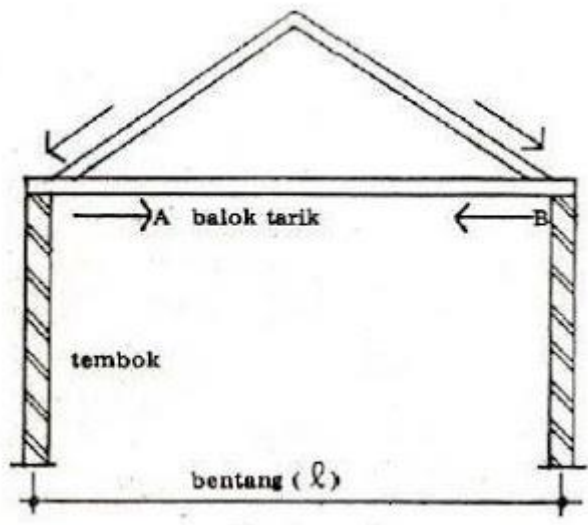
- Air Hujan
- Angin
- Genteng
- Reng Usuk dan list-plank
- Plafon
- dan beban dari kuda2 itu sendiri, adanya beban maka titik pertemuan kedua kaki kuda-kuda bagian atas (P) mengalami perubahan letak yaitu turun ke P', sehingga kaki kuda-kuda menekan kedua tembok kearah samping. Bila tembok tidak kokoh maka tembok akan roboh.



Untuk mencegah agar kaki kuda-kuda tidak bergerak ke samping akibat tekanan beban dari atas perlu dipasang balok horisontal untuk menahan kedua ujung bawah balok kaki kuda-kuda yaitu berupa balok tarik.

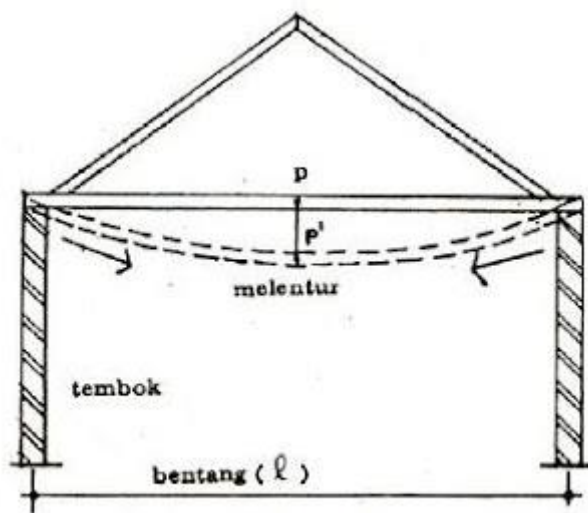


Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
Rev. No.	1
Effective Date	14 Juli 2014
Page	Halaman 14 dari 6



Gambar 2

Karena lebar bentangan menahan beban yang bekerja dan beban berat sendiri kuda-kuda, maka batang tarik AB akan melentur. Titik P bergerak turun ke titik P', dengan adanya pelenturan, tembok seolah olah masuk ke dalam.

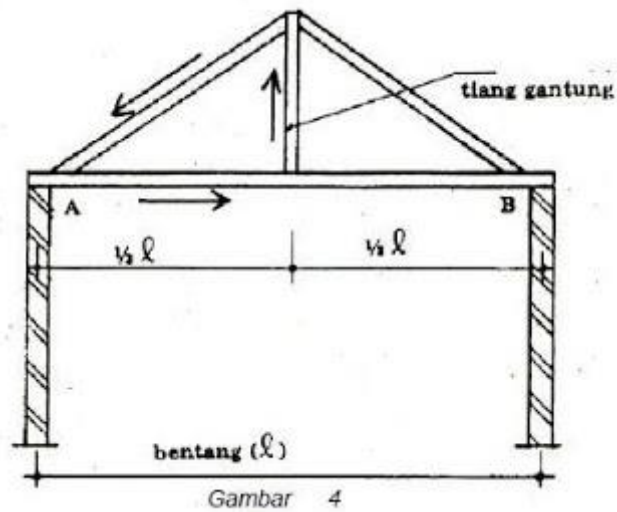


Gambar 3

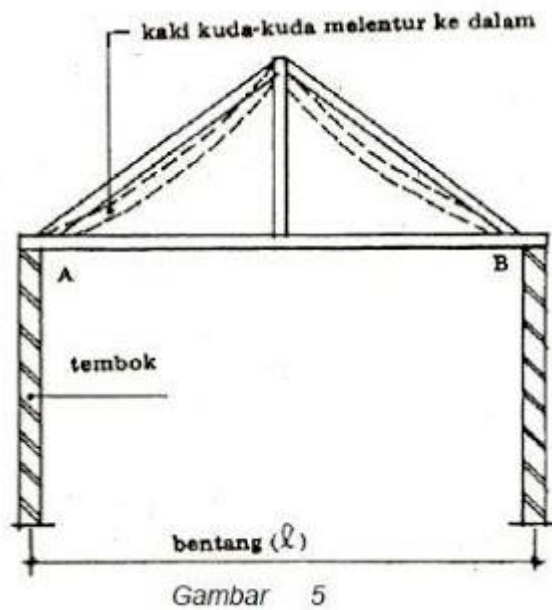
Untuk mengatasi adanya penurunan pada batang tarik diujung atas kaki kuda-kuda dipasang tiang dan ujung bawah tiang menggantung tengah-tengah batang tarik AB yang disebut tiang gantung.



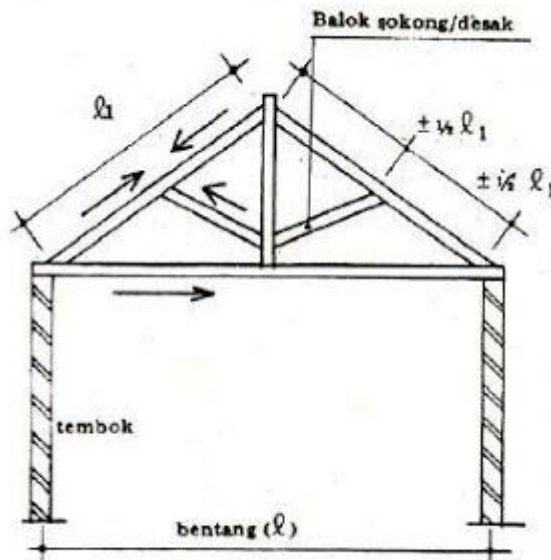
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)



Semakin besar beban yang bekerja dan bentangan yang semakin panjang, sehingga kaki kuda-kuda yang miring mengalami pelenturan. Dengan adanya pelenturan pada kaki kuda-kuda maka bidang atap akan kelihatan cekung kedalam, ini tidak boleh terjadi.

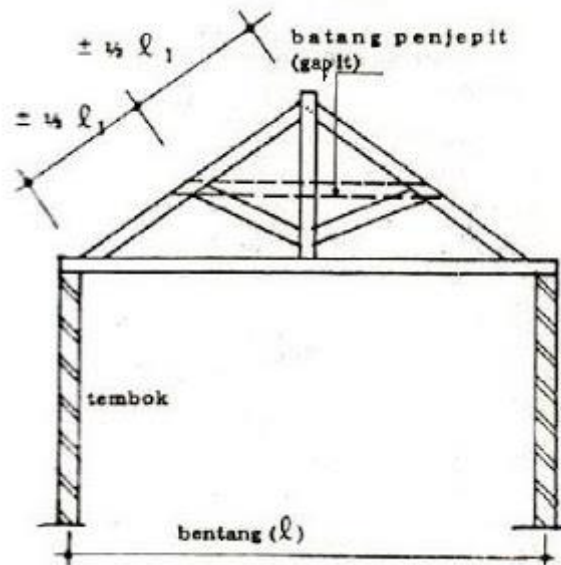


Untuk mencegah pelenturan pada kaki kuda-kuda perlu dipasang batang sokong/skoor dimana ujung bawah skoor memancang pada bagian bawah tiang gantung ujung atas skoor menopang bagian tengah kuda-kuda. Dengan demikian pelenturan dapat dicegah.



Gambar 6

Pada bangunan-bangunan yang berukuran besar, kemungkinan konstruksi kuda-kuda melentur pada bidangnya karena kurang begitu kaku. Untuk itu perlu diperkuat dengan dua batang kayu horisontal yang diletakkan kira-kira ditengah-tengah tinggi tiang gantung.




Gambar 7

### Atap

Atap adalah bagian dari suatu bangunan yang berfungsi sebagai penutup seluruh ruangan yang ada di bawahnya terhadap pengaruh panas, debu, hujan, angin atau untuk keperluan perlindungan.

Bentuk atap berpengaruh terhadap keindahan suatu bangunan dan pemilihan tipe atap hendaknya disesuaikan dengan iklim setempat, tampak yang dikehendaki oleh arsitek, biaya yang tersedia, dan material yang mudah didapat.



	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>18</b> dari <b>6</b>

Gording membagi bentangan atap dalam jarak-jarak yang lebih kecil pada proyeksi horizontal. Gording meneruskan dari penutup atap, reng, usuk, orang, beban angin, beban air hujan pada titik-titik buhul kuda-kuda. Gording berada diatas kuda-kuda, biasanya tegak lurus dengan arah kuda-kuda. Gording menjadi tempat ikatan bagi usuk, dan posisi gording harus disesuaikan dengan panjang usuk yang tersedia.

#### **Jurai**

Pada pertemuan sudut atap terdapat batang baja atau kayu atau framewort yang disebut jurai. Jurai dibedakan menjadi jurai **dalam** dan **jurai luar**.

#### **Usuk/kasao**

Usuk berfungsi menerima beban dari penutup atap dan reng meneruskan ke gording. Usuk terbuat dari kayu dengan ukuran 5/7 cm dan panjang maksimal 4m. Usuk dipasang dengan jarak 40 s.d 50 cm antara satu dengan yang lainnya pada arah tegak lurus gording. Usuk akan terhubung dengan gording dengan menggunakan paku. Pada kondisi tertentu usuk harus dibor dahulu sebelum dipaku untuk menghindari pecah pada ujung-ujung usuk.

#### **Reng**


Reng berupa batang kayu berukuran 2/3 cm atau 3/5 cm dengan panjang sekitar 4 m. Reng menjadi tumpuan langsung penutup atap dan meneruskannya ke usuk / kasao. Pada atap dengan penutup dari asbes, seng atau sirap reng tidak digunakan. Reng akan digunakan pada atap dengan penutup dari genteng. Reng akan dipasang tegak lurus usuk dengan jarak menyesuaikan dengan **panjang guna** dari (genteng).

#### **Penutup**

Penutup adalah elemen paling luar dari struktur atap. Penutup atap harus mempunyai sifat kedap air, bias mencegah terjadinya rembesan air selama kejadian hujan. Sifat tidak rembes ini diuji dengan pengujian serapan air dan rembesan.

### **B. Penutup atap (genteng, polikarbonat)**

Penutup merupakan bagian yang menutupi atap secara keseluruhan sehingga terciptalah ambang atas yang membatasi kita dari alam luar. Ada berbagai pilihan penutup atap dengan pilihan bentuk dan sifat yang berbeda. Dua faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam pemilihannya adalah faktor keringanan material agar tidak terlalu membebani struktur bangunan dan faktor keawetan terhadap cuaca (angin, panas, hujan). Faktor lain adalah kecocokan/keindahan terhadap desain rumah.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>6</b>

Ukuran dan desain dari penutup atap juga memberi pengaruh pada struktur, misalnya konstruksi kuda-kuda, ukuran reng, dan sudut kemiringan.

### **C. Pelengkap atap (talang horizontal/vertikal dan lisplang)**

Elemen pelengkap pada atap selain berfungsi struktural juga estetis.

#### **1. Talang**

Saluran air pada atap yang berfungsi mengarahkan air agar jatuh ke tanah disebut talang. Talang dipasang mendatar mengikuti tiris atap kemudian dialirkan ke bawah melalui pipa vertikal.

#### **2. Lisplang**

Dari segi konstruksi, lisplang menciptakan bentukan rigid (kokoh, tidak berubah) dari susunan kasau. Pada pemasangan rangka penahan atap, batang-batang kasau hanya ditahan oleh paku dan ada kemungkinan posisinya bergeser. Disinilah lisplang berfungsi untuk mengunci susunan kasau tersebut agar tetap berada pada tempatnya. Dari segi estetika, lisplang berfungsi menutupi kasau yang berjajar dibawah susunan genteng/bahan penutup atap lain. Maka tampilan atap pada bagian tepi akan terlihat rapi oleh kehadiran lisplang.

#### **2.2 Atap Yang Baik Menurut Iklim**

Atap dapat dikatakan berkualitas jika strukturnya kuat/kokoh dan awet/tahan lama. Faktor iklim menjadi bahan pertimbangan penting dalam merancang bentuk dan konstruksi atap/bangunan.

Keberadaan atap pada rumah sangat penting mengingat fungsinya seperti payung yang melindungi sisi rumah dari gangguan cuaca (panas, hujan dan angin). Oleh karena itu, sebuah atap harus benar-benar kokoh/kuat dan kekuatannya tergantung pada struktur pendukung atap. Mengacu pada kondisi iklim perancangan atap yang baik ditentukan 3 faktor, yakni jenis material, bentuk/ukuran, dan teknik pengerjaan

#### **2.3 Jenis Material Struktur Dan Penutup Atap**

Penentuan material tergantung pada selera penghuni, namun harus tetap memerhatikan prinsip dasar sebuah struktur yaitu harus kuat, presisi, cukup ringan, dan tidak over design. Atap yang kuat harus mampu menahan besarnya beban yang bekerja pada elemen struktur atap.

Ada 3 jenis beban yang bekerja pada atap yaitu:

1. Beban berat sendiri (bahan rangka, penopang rangka, dan penutup atap),
2. Beban angin tekan dan angin hisap, dan
3. Beban bergerak lain (berat manusia saat pemasangan dan pemeliharaan).

#### **Konstruksi dinding kayu**

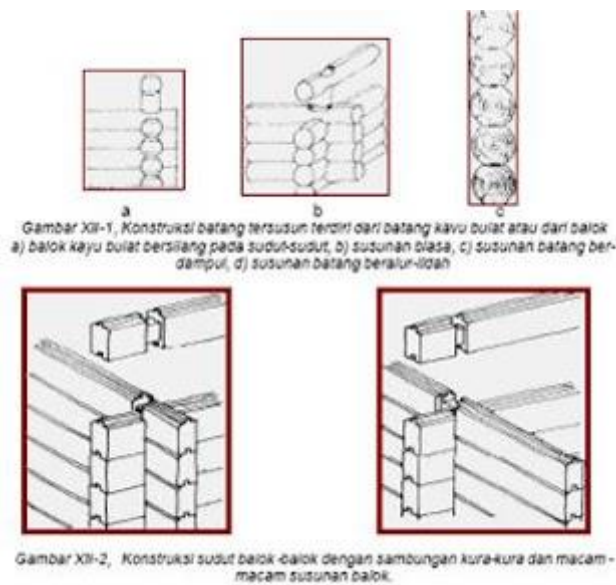


Bahan bangunan memiliki sifat-sifat teknis yang berbeda-beda. Jika pemilihan kayu sebagai bahan bangunan yang akan dipakai dalam konstruksi bangunan maka pengetahuan akan metode-metode pengerjaan kayu harus dipelajari. Kayu sampai saat ini masih merupakan bahan bangunan yang sangat dibutuhkan masyarakat.


Bahkan dewasa ini kayu merupakan salah satu bahan bangunan yang mahal.

**a. Dinding Kayu Batang Tersusun**

Konstruksi batang tersusun untuk dinding dari kayu merupakan cara yang paling tua, yang sampai sekarang masih dipergunakan, Hanya bentuknya berlainan. Karena kayu mempunyai daya isolasi yang tinggi maka di Skandinavia dan Eropa Timur konstruksi batang tersusun banyak digunakan. Di daerah hutan di Eropa rumah-rumah kediaman dan sebagainya dibangun dengan konstruksi batang tersusun.



Konstruksi rangka tersusun disusun setingkat-setingkat. Kuda-kuda penopang di sudut-sudut rumah pada umumnya diatur, sehingga beban angin langsung disalurkan dari sudut ke bantalan. Penyusutan konstruksi rangka tersusun di bagian-bagian konstruksi yang melintang tidak beraturan, bantalan-bantalan, balok lantai dan balok loteng penyusutannya besar. Di bagian konstruksi yang tegak yang berupa tiang-tiang penyusutannya kecil. Dengan memperhatikan perbedaan dalam penyusutan tersebut di atas, maka lapisan yang tegak tidak boleh dipasang langsung lebih tinggi dari satu tingkat. Untuk bagian-bagian konstruksi yang melintang penyusutan sama seperti di konstruksi batang tersusun, yaitu 3 cm per meter tinggi. Pada konstruksi rangka tersusun yang terbuka seperti telah disebut di atas, maka untuk kayu bantalan disarankan agar memakai kayu Ulin atau Jati, karena mempunyai daya tahan terhadap hujan dan panas yang lebih daripada kayu yang lain.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 21 dari 6

Dalam konstruksi rangka tersusun tempat-tempat yang terbuka antara tiang-tiang, palang-palang dan sebagainya diisi dengan tembok dari bata. Jarak antar tiang pada umumnya sekitar 80 cm.

***b. Dinding Kayu Batang Melintang***

Gording merupakan bagian atas penutup atap, yang mendukung seluruh beban atap. Pada bangunan yang bertingkat gording berperan juga mendukung dinding atasnya. Tinggi gording disesuaikan dengan beban dan jarak tiang, akan tetapi minimal 12cm. Sambungan seperti pada bantalan, hanya pada sambungan panjangnya dengan sambungan serong bertingkat, ditambah dengan dua baut untuk menahan gaya tarik. Bantalan ke bawah membatasi dinding dan menumpunya. Bebannya akan disalurkan pada kaki pondasi atau kepala balok. Oleh sebab itu bantalan harus seluruhnya bertumpu dan cukup kuat.

Bantalan pada dinding bata atau beton harus dikuatkan letaknya dengan baut angkur yang dimasukkan di dalam dinding, dan pada kepala balok disambung dengan baut. Kalau bantalan itu tidak cukup panjang untuk seluruh dinding, maka bisa disambung. Sambungan dengan ditakik separuh, lihat. Bantalan sebaiknya dibuat dari kayu Ulin atau kayu Jati, untuk menghindarkan kerusakan oleh kelembaban.

Palang berfungsi membagi bidang antara dua tiang atau kuda penopang dalam bidang yang lebih kecil. Dengan demikian, palang akan memperkuat dinding juga. Melihat tinggi dinding maka


digunakan 2 sampai 3 palang. Palang disambungkan pada tiang dan kuda penopang dengan pen biasa. Palang pintu bagian atas dan palang jendela disambungkan dengan pen bergigi tunggal. Kedua macam palang ini berukuran seperti tiang palang antara biasanya 2 cm lebih rendah.

***c. Dinding Kayu Batang Tegak***

Tinggi konstruksi tiang menentukan tinggi dinding. Tiang berdiri tegak lurus antara bantalan dan gording dinding. Tiang biasanya berpenampang bujur sangkar. Kalau penampang ini tidak sesuai pada suatu titik, maka dapat digunakan tiang ganda yang ditanam disambung dengan baut. Biasanya ini hanya terjadi pada gedung-gedung dengan beberapa tingkat, dimana tiang ganda ini berlajur terus sampai semua tingkat. Di atas dan di bawah tiang biasanya diberi pen, yang dalam bantalan sedikitnya 4 cm, dan pada gording dinding sedikitnya 6 cm panjangnya, yaitu ½ tingginya.

***d. Dinding Kayu Batang Miring***

Kuda penopang membagi segiempat bidang dinding yang goyah dalam bidang segitiga yang mantap. Menjaga agar dinding tidak bergerak oleh benturan atau tekanan angin. Antara tiang dan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 22 dari 6

kuda penopang, dalam bantalan dan gording dinding harus tersisa 8 sampai 12 cm kayu muka, untuk menghindarkan pergeseran. Penampang kuda penopang sedikitnya harus sama dengan tiang.

Sering juga digunakan yang 2 cm lebih lebar. Sambungan atas dan bawah dengan pen atau gigi tunggal menurut detail 1 sampai n,

***e. Dinding Kayu Rangka Terusan (Lajur)***

Konstruksi rangka terusan pada umumnya bagian luar dan dalam dilapisi dengan papan. Tiang-tiang menembus melalui semua tingkat bangunan. Oleh karena itu penyusunannya sedikit dan pada

dasarnya hanya tergantung dari bagian-bagian konstruksi yang melintang. Maka bagian ini harus memenuhi syarat-syarat teknis.

Konstruksi rangka terusan pada umumnya dibuat dari papan. Sambungan-sambungan seperti pen, gigi tunggal dan sebagainya tidak digunakan disini, sebab semua sambungan dipaku. Untuk tiap-tiap sambungan diperlukan paling sedikit empat paku. Jarak dari tiap-tiap tiang pada umumnya kira-kira 60 cm.

Kestabilan pada arah horisontal diperoleh dari papan kuda-kuda penopang atau dari lapisan papan-papan yang dipaku dan dipasang diagonal. Kekuatan papan untuk rangka dinding yang bisa digunakan adalah: 5/10, 5/12, 6/12. Berbeda dengan pada konstruksi tersusun, maka pada konstruksi rangka terusan (lajur) biasanya dipasangkan dinding papan atau susunan sirap. Beberapa cara pemasangan papan dinding yang digunakan adalah sebagai berikut :

**1. Pemasangan papan dinding vertikal**

Pemasangan papan dinding dengan lis pelindung (lis tempel): Papan dipaku di tengah saja setiap 60 – 90 cm. Tebal papan 20 mm dan tidak boleh lebih dari 16 cm lebarnya. Lis tempel berukuran 45/45 mm dengan sisi miring disekrup dengan sekrup ukuran minimum 2 1/2" pada jarak sejauh jarak papan. Pemasangan semacam ini memungkinkan papan menyusut dan mengembang tanpa mengakibatkan timbulnya pecahan.

Pemasangan papan bersponing dengan sela konis juga menggunakan sekrup untuk menghindarkan melengkungnya papan. Arah datangnya angin dan hujan harus diperhatikan, sehingga bisa dihindarkan air masuk melalui celah sambungan vertikal

**2. Pemasangan papan dinding horisontal**

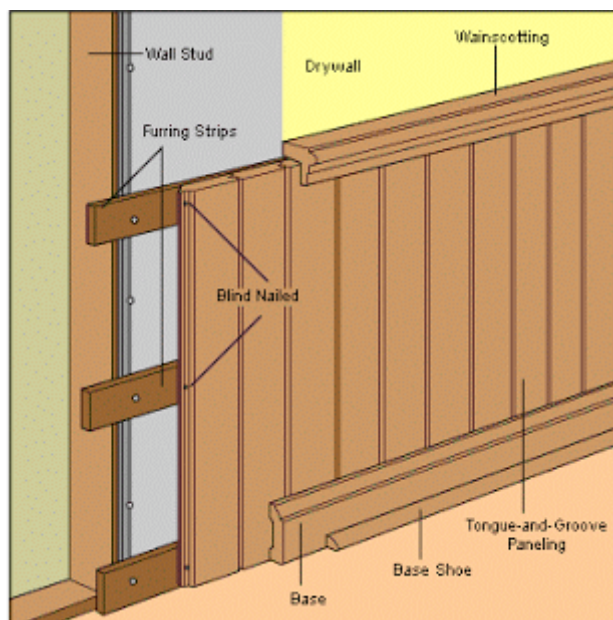
Papan dinding horisontal menggunakan papan berukuran maximum 20/160 mm. Seperti pada pemasangan papan kap, atau pada pemasangan papan dengan sponing khusus, pemasangan dilakukan dari papan ujung bawah. Setiap papan disekrup atau



dipaku di bagian bawahnya. Dengan menggunakan sekrup, melengkungnya papan dapat dihindarkan. Sambungan papan-papan dapat diatur selang-seling.

### 3. Pemasangan dinding sirap

Untuk bangunan kayu, maka dinding sirap merupakan penutup dinding yang paling ideal, karena dapat disesuaikan menyusut dan mengembangnya pada bidang konstruksi dinding tanpa berakibat tidak baik. Keuntungan lainnya ialah bahwa dinding sirap memberi perlindungan yang baik terhadap iklim dan tahan lama. Dinding sirap yang sudah terpasang boleh dikatakan tidak membutuhkan perawatan. Dinding sirap dipasangkan pada papan atau pada reng. Untuk dinding biasa, yaitu dinding yang terlindung oleh atap, pemasangan dua lapis sudah memadai. Tetapi karena biasanya sirap yang digunakan untuk menutup dinding dari kualitas dua atau tiga, karena kualitas satu dan dua sudah digunakan untuk atap, maka disarankan pemasangan empat lapis. Sirap dipaku dengan paku berkepala datar ukuran 1". Sirap yang dipotong lurus lebih baik daripada yang dipotong runcing. Sirap berujung runcing ini menyalurkan air melalui alur sambungan daun sirap yang di bawahnya. Dengan menggunakan sirap yang panjangnya 55 – 60 cm, diperoleh deretan sirap yang berjarak 14 cm. Pemakuan deretan sirap dilakukan dengan menggunakan benang yang direntangkan. Untuk bidang yang sempit dapat ditarik garis dengan pensil melalui sebuah mistar.





Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
Rev. No.	1
Effective Date	14 Juli 2014
Page	Halaman 24 dari 6



### **Konstruksi plafon**

Plafon atau sering disebut juga langit-langit merupakan bidang atas bagian dalam dari ruangan bangunan (rumah). Fungsi dari pada langit-langit atau plafon adalah:

1. Untuk mengurangi panas dari sinar matahari yang melalui bidang atap.
2. Untuk menahan kotoran yang jatuh dari bidang atap.
3. Untuk menahan percikan air hujan, agar ruangan dan isinya selalu terlindung.
4. Supaya ruangan di bawah atap selalu nampak bersih.
5. Menambah estetika ruangan, karena konstruksi plafon bisa dibuat beraneka macam bentuk.

Bahan untuk pembuatan plafon dapat dibuat dari keping ( anyaman bambu atau bilik ), papan kayu, asbes semen, tripleks, hardboard, selotex, acustek tile, particle board, jabar wood dan pada saat ini banyak digunakan papan gipsium dan lain-lain.



**RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)**

Karena bahan-bahan tersebut merupakan lembaran yang relatif tipis, maka pemasangannya memerlukan suatu konstruksi yang khusus dan dari bahan lain sebagai penggantung dimana bahan tadi ditempelkan. Bentuk pemasangan plafon dapat dibuat bermacam – macam sesuai selera pemilik rumah seperti misalnya; langit-langit datar /rata, melengkung, kesan bertingkat dan langit-langit berventilasi. Bahan yang mudah didapat dan mudah dikerjakan yaitu dari balok – balok kayu yang dipasang saling bersilangan sehingga membentuk petak-petak dengan ukuran tertentu sesuai dengan bahan plafon tersebut. Bagian-bagian dari konstruksi plafon adalah:

1. Balok induk yang dipasang / ditanam pada tembok atau digantungkan dengan kuda-kuda.
2. Balok anak ukuran lebih kecil dari balok induk yang dipasangkan bersilangan dengan balok induk.
3. Balok pembagi yang ukuran bisa sama dengan balok anak atau bisa lebih kecil sedikit dan dipasang bersilangan dengan balok anak.
4. Langit-langit atau sering disebut p्यान yang bahannya seperti tersebut di atas dan dipasang pada balok tadi.

Ukuran yang biasa dipakai sebagai balok penggantung langit-langit seperti daftar di bawah ini :

Jarak perletakan ( cm )		Lebar balok (cm)	Tinggi balok ( cm )
100	-200	5	7
200	-300	6	8
300	-400	6	10
400	-500	6	12

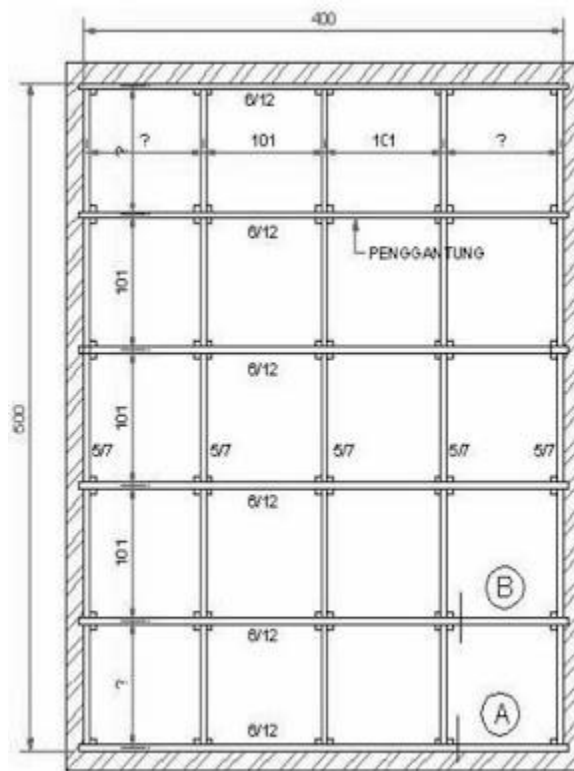
Jarak pemasangan maupun cara pemasangan penggantung plafon berbeda-beda, tergantung dari jenis dan ukuran dari bahan langit-langit yang dipakai. Untuk dapat menetapkan pola dari langit-langit maka perlu memperhatikan:

1. Bentuk dari ruangnya akan mempengaruhi pola yang digunakan
2. Bahan yang digunakan sebagai penutup dapat asbes, triplek ataupun jenis lainnya
3. Tinggi rendahnya penutup
4. Menggunakan lis atau tidak
5. Pembagian jalur penutup langit-langit menggunakan modul 100 x 100 cm, 60 x 60 cm atau 60 x 80 cm



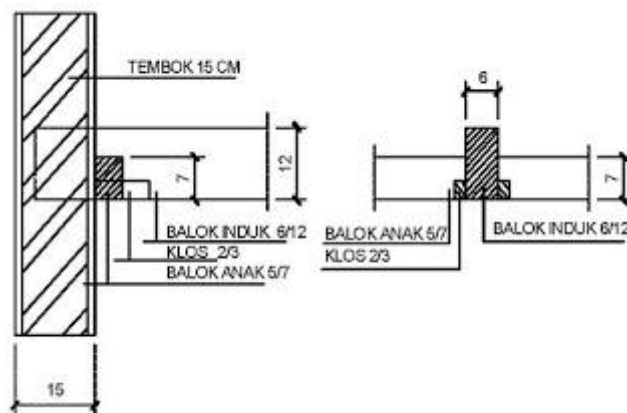
Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
Rev. No.	1
Effective Date	14 Juli 2014
Page	Halaman 26 dari 6


Agar lebih mudah untuk mempelajari cara pemasangan plafon, di bawah ini diberikan contoh konstruksi plafon dengan bahan dari asben semen yang mempunyai ukuran 100 x 100 cm.



Keterangan : Balok induk ukuran 6/12 cm Balok anak ukuran 5/7 cm Balok pembagi ukuran 5/7 atau 4/5 cm. Cara pemasangan balok penggantung plafon. Hubungan antara balok induk dengan tembok,

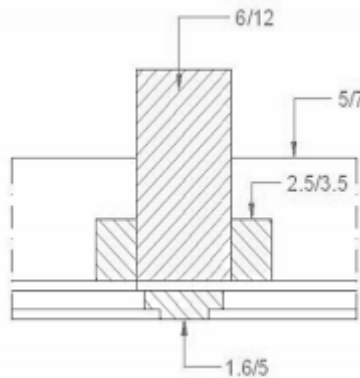
1. Lubanglah tembok tembok pada ketinggian yang telah ditentukan sedalam kurng lebih 2/3 x tebal tembok.
2. Masukkan ujung balok induk ke dalam tembok, agar balok tembok stabil pada celah–celah dimasuki spesi.



	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 27 dari 6

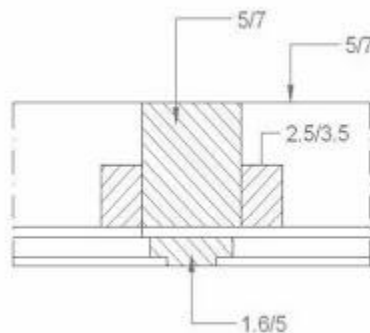
Hubungan antara balok induk dengan balok anak,

1. Pada balok induk terlebih dahulu dipasang klos dari reng kayu ukuran 2/3 cm, panjang 15 cm dipakukan pada balok induk
2. Ujung balok anak dibuat cowakan sesuai dengan tebal dan lebar klos
3. Ujung balok anak yang telah dicowak ditumpangkan menempel di atas klos dan dipaku.




Hubungan balok anak dengan balok pembagi,

1. Pada balok anak terlebih dahulu dipasang klos dari reng kayu ukuran 2/3 cm, panjang 15 cm dipakukan pada balok induk
2. Ujung balok pembagi dibuat cowakan sesuai dengan tebal dan lebar klos
3. Ujung balok pembagi yang telah dicowak ditumpangkan menempel di atas klos dan dipaku



### Pemasangan lantai kayu

Cara Memasang Lantai Kayu Parket Agar Melekat Dengan Kuat dapat dilakukan sendiri bahkan dengan sangat mudah apalagi saat ini lantai kayu yang dijual oleh

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>28</b> dari <b>6</b>

produsen lantai kayu memiliki bentuk yang memudahkan konsumen untuk melakukan pemasangan sendiri dengan baik. Namun membutuhkan kesabaran sedikit dan energi agar keindahan lantai yang anda miliki terlihat memiliki nilai seni tinggi. Agar anda dapat memasang lantai kayu sendiri dengan sempurna dengan cara yang relatif lebih sederhana, perlu adanya tahapan tahapan yang benar agar lantai kayu melekat dengan kuat dan erat serta sempurna.



Berikut adalah panduan dan tahapan tahapan memasang lantai kayu dengan sederhana yang dapat anda lakukan sendiri untuk penampilan indah lantai rumah anda :

- Tahap 1 : Periksa Kekuatan Dan Kerataan Lantai Utama / Dasar

Periksalah tingkat kekuatan dan tingkat rata dari lantai dasar, jika ada lantai yang kurang kokoh segera diperkokoh dan jika ada lantai yang belum rata harus diratakan terlebih dahulu agar tidak mengganggu pada saat pemasangan.

- Tahap 2 : Penyesuaian Dengan Ruangan

Sebelum instalasi permanen dilakukan, lakukanlah penyesuaian lantai kayu terlebih dahulu dengan suhu ruangan. Penyesuaian ini dilakukan dengan cara membuka lantai kayu dan memasangnya selama 48 jam.

- Tahap 3 : Bersihkan Permukaan Lantai Utama / Dasar

Bersihkan lantai dasar dari berbagai kotoran dan berbagai jenis minyak yang menempel dan pastikan lantai dasar dalam kondisi kering pada saat pemasangan.


- Tahap 4 : Memasang Lembaran Penghalang Uap

Pasanglah terlebih dahulu lembaran untuk menghalangi penguapan langsung pada lantai kayu dengan menggunakan lembaran sejenis aluminium foil atau bahan plastik lainnya.

- Tahap 5 : Setting Permukaan Di Bawah Pintu

Pada wilayah lantai kayu di bawah pintu, lakukan setting elevasi terlebih dahulu agar pintu tidak terganggu dan memiliki jarak dengan lantai kayu sehingga pintu akan bergerak dengan bebas dan lantai kayu pun tidak terganggu dengan pergerakan pintu tersebut.

- Tahap 6 : Mulai Pemasangan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>29</b> dari <b>6</b>

Agar tampil sempurna, pemasangan mulai dilakukan dengan lembaran kayu pertama yang sejajar dengan dinding ruangan yang paling panjang. Ikuti alur dinding dan beri space antara lembaran lantai kayu pertama dengan dinding secukupnya agar jarak lembaran kayu yang lain dapat disesuaikan.

- Tahap 7 : Pemasangan Lembar Lantai Kayu Berikutnya

Gunakanlah lidah sambungan untuk lembaran berikutnya agar lembaran lembaran kayu tidak mudah bergeser.

- Tahap 8 : Pemasangan Terakhir

Pemasangan lembaran lantai kayu terakhir tentunya sangat dipengaruhi oleh lembaran lantai kayu sebelumnya. Pastikan semuanya maksimal sehingga tidak ada celah pada setiap lantai kayu yang dipasang.

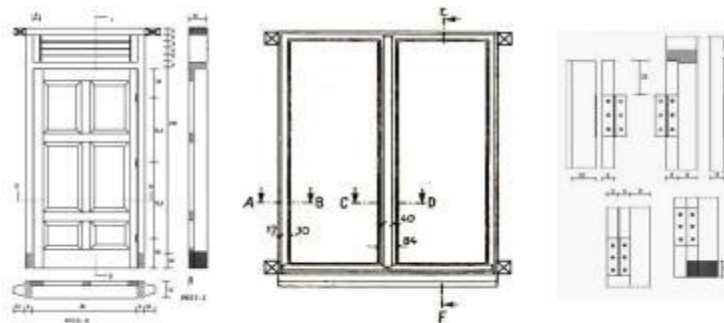
- Tahap 9 : Pemasangan Lembaran Lantai Kayu Pengunci

Lantai kayu pengunci dilakukan pada bagian tepi luar agar menampilkan pemasangan lantai kayu yang indah dipandang.

### **Pemasangan pintu dan jendela**

#### **Metode Pemasangan Kusen Pintu dan Jendela**

#### **Kusen Pintu dan Jendela**



Untuk meletakkan daun pintu atau daun jendela pada dinding, dipasang rangka yang disebut Kusen, kusen untuk tempat tinggal terbuat dari kayu atau logam. Kusen kayu memberikan penampilan yang hangat dan indah dari tampilan tekstur serat-serat kayu yang dimilikinya, mempunyai nilai penyekat panas yang baik dan pada umumnya tahan terhadap pengaruh cuaca. Rangka jenis ini dapat berupa produk pabrik yang telah diselesaikan dengan pelapisan cat, pewarnaan atau masih berupa kayu asli tanpa pelapisan. Kusen dari bahan logam berbeda dari kayu, Kusen logam dapat terbuat dari aluminium, baja atau baja tak berkarat (stainless-steel), warna alami logam dapat ditutup dengan lapisan cat dan dirawat dengan baik untuk mencegah korosi.

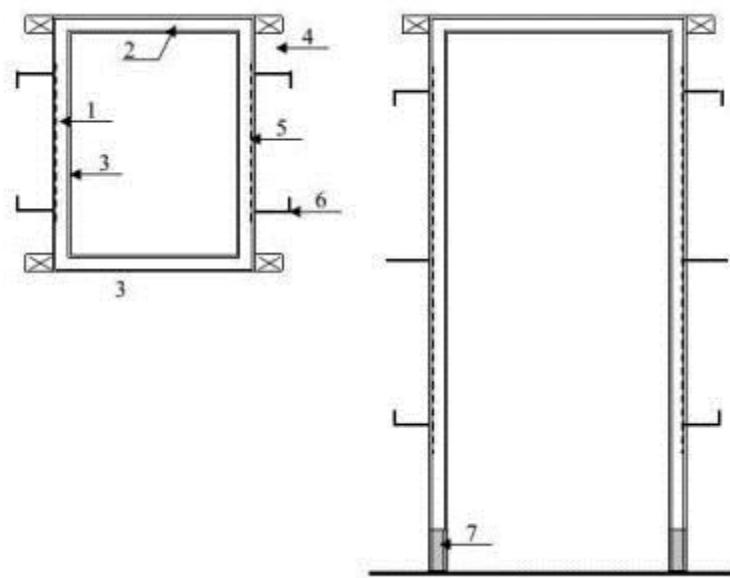
**Ukuran penampang batang kayu untuk rangka pintu dan jendela adalah sebagai berikut :**




- Pada pintu biasa dengan satu daun: 5/10 5/12 5/14 5/15 cm ,6/10 6/12 6/14 6/15 cm 7/12 cm
- Pada pintu rangkap dengan dua daun:8/10 8/12 8/14 8/15 cm

### Bagian-Bagian Kusen

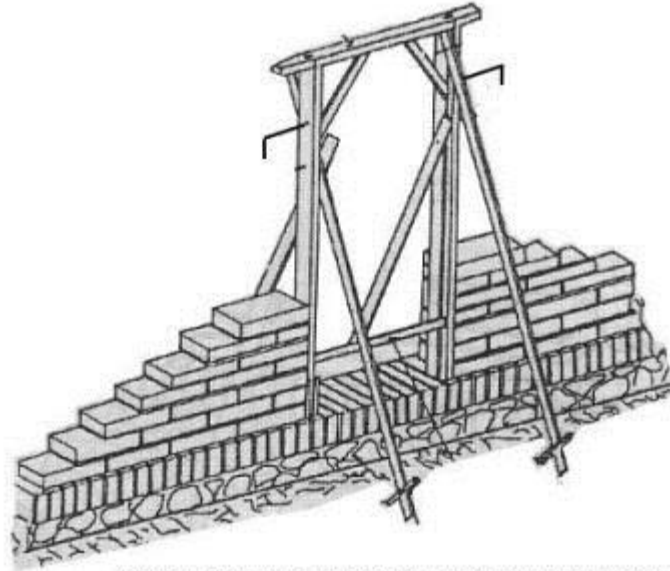
Kusen terdiri atas :



1. Tiang
2. Ambang (dorpel) pada kusen jendela terdapat ambang atas dan ambang bawah sedangkan pada pintu tidak ada ambang bawah.
3. Sponneng, yaitu tempat perletakan/melekatnya daun pintu atau daun jendela.
4. Telinga, yaitu bagian ambang (dorpel) yang masuk/ditanam kedalam tembok yang berfungsi untuk menahan gerakan kusen kemuka atau kebelakang.
5. Alur kapur, bagian dari tiang yang dialur/dicoak dengan fungsi untuk menahan gerakan kusen kemuka atau kebelakang selain itu juga agar apabila terjadi penyusutan, tidak timbul celah.
6. Angkur, dipasang pada tiang berfungsi untuk memperkuat melekatnya pada tembok juga menahan gerakan ke samping.dan ke muka/ke belakang.
7. Duk (neut), dipasang pada tiang di bagian bawah, khusus untuk kusen pintu, berfungsi untuk menahan gerakan tiang ke segala arah dan melindungi tiang kayu terhadap resapan air dari lantai ke atas.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 31 dari 6

## 1. Pemasangan Kusen Pintu

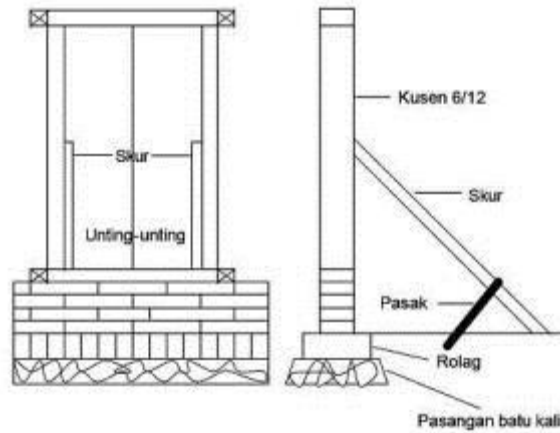


Gambar Pemasangan Kusen Pintu pada Konstruksi Dinding

**Cara pemasangan kusen pintu adalah sebagai berikut;**

1. Siapkan alat dan bahan secukupnya di tempat yang aman dan mudah dijangkau
2. Rentangkan benang berjarak separuh dari tebal kusen terhadap as bouwplank untuk menentukan kedudukan kusen.
3. Pasang angker pada kusen secukupnya.
4. Dirikan kusen dan tentukan tinggi kedudukan kusen pintu yaitu 2 meter dari tinggi bouwplank.
5. Setel kedudukan kusen pintu sehingga berdiri tegak dengan menggunakan unting-unting.
6. Pasang skur sehingga kedudukannya stabil dan kokoh.
7. Pasang patok untuk diikat bersama dengan skur sehingga kedudukan menjadi kokoh.
8. Cek kembali kedudukan kusen pintu, apakah sudah sesuai pada tempatnya, ketinggian dan ketegakan dari kusen.
9. Bersihkan tempat sekelilingnya.

## 2. Pemasangan Kusen Jendela




Gambar Pemasangan Kusen Jendela pada Konstruksi Dinding

### Cara pemasangan kusen pintu adalah sebagai berikut;

1. Siapkan alat dan bahan secukupnya di tempat yang aman dan mudah dijangkau.
2. Rentangkan benang selebar setengah ukuran batu bata dari as bouwplank.
3. Pasang bata setengah batu setinggi dasar kusen jendela .
4. Rentangkan benang setinggi 2 meter dari bouwplank.
5. Pasang kusen jendela setinggi benang tersebut.
6. Pasang kusen jendela sampai betul-betul tegak dengan pertolongan unting-unting.
7. Pasang skur agar kedudukannya stabil dan kuat.
8. Cek kembali posisi kusen jendela sampai terpasang pada keadaan yang benar.
9. Bersihkan tempat sekelilingnya.

### 3. Memasang Daun Pintu



	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>33</b> dari <b>6</b>

Pintu terdiri dari kusen atau gawang dan daun pintu. Kusen dipasang tetap atau mati di dalam tembok, sedang daunnya digantungkan pada kusen dengan menggunakan engsel sehingga dapat berputar pada engsel, berputar ke kiri atau ke kanan. Namun, daun pintu ada yang tidak berputar pada engsel, melainkan bergeser di depan kusenya. Pintu tersebut dinamakan dengan pintu geser. Kedudukan daun pintu pada saat ditutup melekat dengan sponing pada kusen pintu, kecuali pada bagian bawah, kedudukannya dibuat beberapa cm di atas lantai.

**Cara Pemasangan :**

1. Ukur lebar dan tinggi kusen pintu.
2. Ukur lebar dan tinggi daun pintu.
3. Ketam dan potong daun pintu (bila terlalu lebar dan terlalu tinggi).
4. Masukkan/pasang daun pintu pada kusenya, stel sampai masuk dengan toleransi kelonggaran 3 – 5 mm, baik ke arah lebar maupun ke arah tinggi.
5. Lepaskan daun pintu, pasang/tanam engsel daun pintu pada tiang daun pintu (sisi tebal) dengan jarak dari sisi bagian bawah 30 cm, dan dari sisi bagian atas 25 cm (untuk pintu dengan 2 engsel), dan pada bagian tengah (untuk pintu dengan 3 engsel)
6. Masukkan/pasang lagi daun pintu pada kusenya, stel sampai baik kedudukannya, kemudian beri tanda pada tiang kusen pintu tempat engsel yang sesuai dengan engsel pada daun pintu.
7. Lepaskan sebelah bagian engsel pada daun pintu dengan cara melepas penna, kemudian pasang/tanam pada tiang kusen
8. Pasang kembali daun pintu pada kusenya dengan memasangkan engselnya, kemudian masukkan penna sampai pas, sehingga terpasanglah daun pintu pada kusen pintunya.
9. Coba daun pintu dengan cara membuka dan menutup.
10. Bila masih dianggap kurang pas, lepaskan daun pintu dengan cara melepaskan pen.
11. Stel lagi sampai daun pintu dapat membuka dan menutup dengan baik, rata dan lurus dengan kusen.




#### 4. Memasang Daun Jendela



Seperti halnya pintu, jendela terdiri atas kusen atau gawang dan daun jendela. Kusen dipasang tetap atau mati di dalam tembok, sedang daunnya digantungkan pada kusen dengan menggunakan engsel sehingga dapat berputar pada engsel, berputar horizontal (ke kiri dan ke kanan) atau berputar vertikal (ke atas dan ke bawah). Namun, ada jenis jendela yang tetap atau mati, biasa disebut jendela mati dengan tujuan untuk penerangan. Kedudukan daun jendela pada saat ditutup melekat dengan sponing pada kusen jendela.

##### **Cara Pemasangan**

1. Ukur lebar dan tinggi kusen jendela.
2. Ukur lebar dan tinggi daun jendela.
3. Ketam dan potong daun jendela (bila terlalu lebar dan terlalu tinggi).
4. Masukkan/pasang daun jendela pada kusenya, stel sampai masuk dengan toleransi kelonggaran 3 – 5 mm, baik ke arah lebar maupun ke arah tinggi.
5. Lepaskan daun jendela, pasang/tanam engsel daun jendela pada tiang daun jendela (sisi tebal) dengan jarak dari sisi bagian bawah 15-20 cm dari bagian tepi (untuk putaran horizontal) atau engsel ditanam pada bagian ambang atas daun jendela dengan jarak 15-20 cm dari bagian tepi (untuk putaran vertikal).
6. Masukkan/pasang lagi daun jendela pada kusenya, stel sampai baik kedudukannya, kemudian beri tanda pada tiang/ambang atas jendela tempat engsel yang sesuai dengan engsel pada daun jendela.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>35</b> dari <b>6</b>


7. Lepaskan sebelah bagian engsel pada daun jendela dengan cara melepas penny, kemudian pasang/tanam pada tiang/ambang atas kusen
8. Pasang kembali daun jendela pada kusenya dengan memasang engselnya, kemudian masukkan penny sampai pas, sehingga terpasanglah daun jendela pada kusen jendelanya.
9. Coba daun jendela dengan cara membuka dan menutup.
10. Bila masih dianggap kurang pas, lepaskan daun jendela dengan cara melepaskan pen.
11. Stel lagi sampai daun jendela dapat membuka dan menutup dengan baik, rata dan lurus dengan kusen.

### **5. Pemasangan Kaca**

Dengan sifat kaca yang sangat mudah pecah dan membutuhkan ekstra hati-hati dalam penanganannya, sebaiknya perlu diperhatikan beberapa hal yang penting pada saat memasang kaca pada daun pintu/jendela. Konstruksi pemasangan kaca pada daun pintu/jendela dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode, tergantung dari ukuran kayu, material rangka daun intu/jendela, fungsi, dan ketebalan kaca. Apabila kaca dengan tebal kurang dari 4 mm, sebaiknya gunakan sistem rangka tempel, papan belakang yang sekaligus daun pintu/jendela berfungsi sebagai penahan kaca agar stabil dan tidak pecah, kemudian ditambahkan lis tempel di sekeliling kaca untuk menahan kaca tetap pada posisinya. Bila tebal kaca lebih dari 5 mm, dapat digunakan rangka kayu solid, bagian dalam rangka perlu dibuat satu lajur takikan untuk penempatan kaca. Kemudian kaca ditahan dengan lis kecil di sekeliling rangka kayu.

#### **Cara memasang kaca pada daun pintu/jendela adalah sebagai berikut;**

1. Letakkan daun pintu/jendela dengan posisi alur terletak pada bagian atas. Usahakan letakkan pada meja yang luasnya minimal sama dengan luas daun pintu. Atau letakkan pada lantai yang datar.
2. Haluskan seluruh sisi kaca agar tidak tajam.
3. Pasangkan lembaran kaca dengan hati-hati, gunakan selebar karton atau kain untuk memegang kaca.
4. Pasang paku pada list kayu sebelum dipasang pada keempat sisi daun pintu/jendela.
5. Setelah lis terpasang, perlahan masukkan paku dengan martil.
6. Sebaiknya letakkan selebar kain di atas permukaan kaca yang sedang dipasang lis kayu. Ini untuk menghindari goresan pada permukaan kaca karena gerakan martil.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 36 dari 6

### Metode Pembelajaran

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok


### E. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
4. Media: Papan Tulis, Lcd.
5. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku.
6. Sumber Belajar:
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
  - f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
  - g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

### F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### 1. Pertemuan Pertama


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</li> </ul>	25 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 37 dari 6

Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang pemeriksaan kualitas hasil pekerjaan pemasangan batu</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan pemeriksaan macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</p>	275 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk lisan</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	15 menit

## 2. Pertemuan Kedua


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> </ul>	20 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>38</b> dari <b>6</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</li> </ul>	
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang pemeriksaan kualitas hasil pekerjaan pemasangan batu</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan pemeriksaan macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.</p>	275 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya.</li> </ul>	20 menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>39</b> dari <b>6</b>

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok.</p> <p>b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Dapat mendeskripsikan pengertian kualitas, indikator kualitas pada konstruksi batu.</p> <p>b. Dapat mendeskripsikan instrumen kualitas pekerjaan pada konstruksi batu.</p> <p>c. Dapat menjelaskan pelaksanaan pemeriksaan dan evaluasi hasil pemeriksaan</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	<p>Keterampilan</p> <p>a. Menggambar dan membuat laporan</p>	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

**J. INSTRUMEN PENILAIAN**

**Tes tertulis (Pengetahuan) :**

1. Jelaskan bagian-bagian dari kusen!
2. Jelaskan dan sebutkan sambungan –sambungan kayu untuk konstruksi!
3. Jelaskan dan sebutkan tata cara pemasangan kusen pintu!

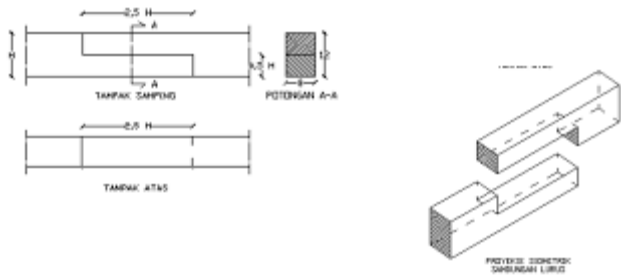
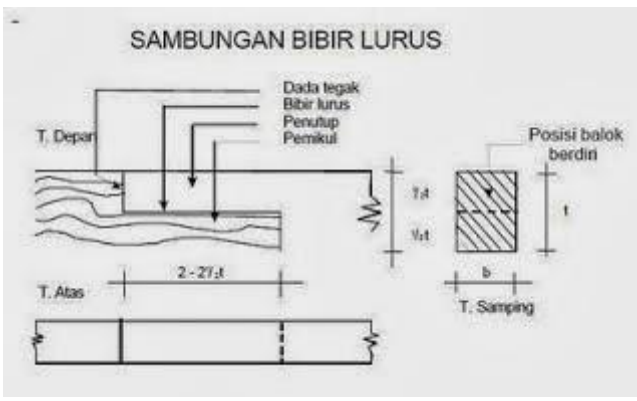


**Kunci Jawaban :**

NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	<p>Bagian-Bagian kusen terdiri atas :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tiang (style).</li><li>2. Ambang (dorpel) pada kusen jendela terdapat ambang atas dan ambang bawah sedangkan pada pintu tidak ada ambang bawah.</li><li>3. Sponneng, yaitu tempat perletakan/melekatnya daun pintu atau daun jendela.</li><li>4. Telinga, yaitu bagian ambang (dorpel) yang masuk/ditanam kedalam tembok yang berfungsi untuk menahan gerakan kusen kemuka atau kebelakang.</li><li>5. Alur kapur, bagian dari tiang (style) yang dialur/dicoak dengan fungsi untuk menahan gerakan kusen kemuka atau kebelakang selain itu juga agar apabila terjadi penyusutan, tidak timbul celah.</li><li>6. Angkur, dipasang pada tiang (style), berfungsi untuk memperkuat melekatnya pada tembok juga menahan gerakan ke samping.dan ke muka/ke belakang.</li><li>7. Duk (neut), dipasang pada tiang (style) di bagian bawah, khusus untuk kusen pintu, berfungsi untuk menahan gerakan tiang ke segala arah dan melindungi tiang kayu terhadap resapan air dari lantai ke atas.</li></ol>	25

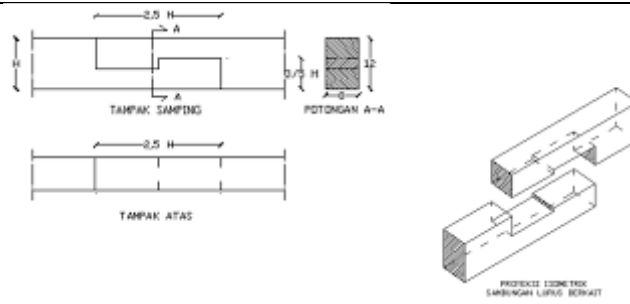
The diagram shows two technical drawings of window and door frames. The left drawing is a plan view of a window frame with parts labeled 1 through 6. Part 1 is the vertical stile, 2 is the top rail, 3 is the bottom rail, 4 is the top cheek, 5 is the bottom cheek, and 6 is the bottom stop. The right drawing is a side view of a door frame with part 7 labeled at the bottom, representing the bottom stop (duk/neut).



<p>2</p>	<p><b>SAMBUNGAN KAYU</b></p> <p>1. Sambungan bibir lurus</p> <p>Merupakan jenis sambungan yang paling sederhana, kekuatan sambungan lemah karena masing-masing ditakik separo, sehingga digunakan untuk batang yang seluruh permukaannya tertahan (contoh balok tembok/murplat). Sambungan diperkuat dengan paku atau baut.</p>  <p>Jenis sambungan BIBIR LURUS ini biasanya digunakan untuk penyambungan kayu pada arah memanjang. (biasanya digunakan untuk kayu balok pada konstruksi bangunan ).</p>  <p>2. Sambungan kait lurus</p> <p>Jenis sambungan ini digunakan apabila ada gaya tarik yang timbul pada batang, dan seluruh permukaan batang tertahan. Sambungan diperkuat dengan paku atau baut.</p>	<p>50</p>
----------	--	-----------

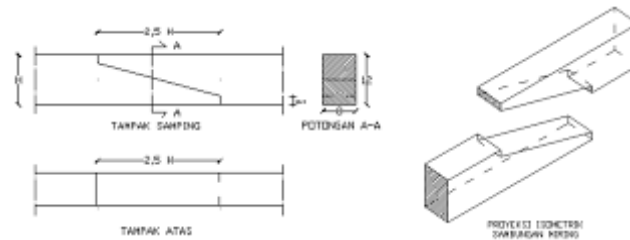


RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)



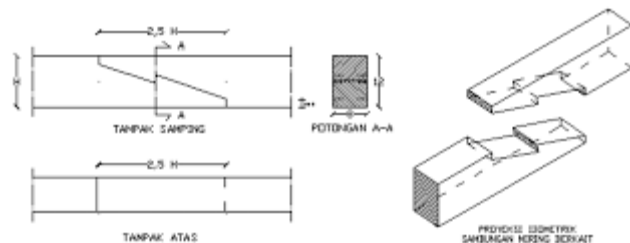
3. Sambungan lurus miring

Sambungan ini digunakan untuk menyambung gording yang dipikul oleh kuda-kuda. Letak didekatkan kuda-kuda, bukan bibir penutup.



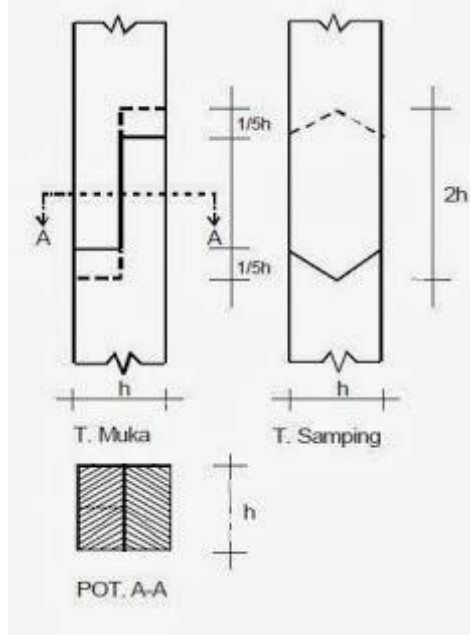
4. Sambungan kait miring

Hampir sama dengan bibir miring, sambungan digunakan jika gaya tarik bekerja pada batang.



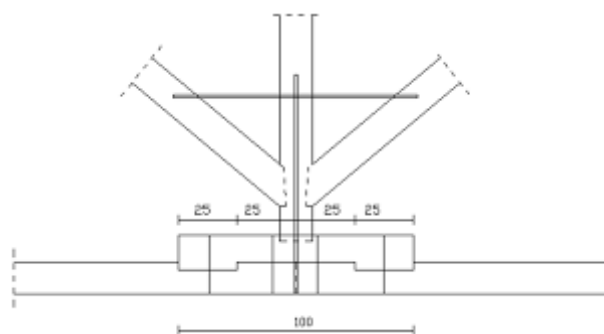
5. Sambungan Takikan Mulut Ikan

Type sambungan TAKIKAN LURUS MULUT IKAN ini biasa digunakan pada balok kayu dengan arah memanjang. Untuk detailnya silakah lihat gambat berikut.



6. Sambungan memanjang kunci sesisi

- Jenis sambungan ini digunakan untuk konstruksi kuda-kuda baik balok tarik maupun kaki kuda-kuda, karena menghasilkan kekuatan tarik maupun desak yang baik.
- Letak pengunci pada balok tarik berada diatas, sedangkan pada pada kaki kuda-kuda berada di atas.
- Pengunci akan menyebabkan momen sekunder pada sambungan, oleh karena tidak diperkenankan menggunakan sambungan miring.

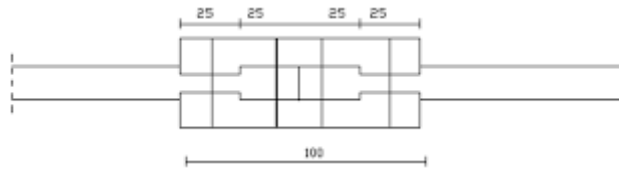


7. Sambungan memanjang kunci jepit

Sambungan kunci jepit dapat menetralsir momen sekunder yang terjadi pada sambungan kunci sesisi. Kekuatan yang dihasilkan lebih baik, namun kurang tepat digunakan untuk kuda-kuda.

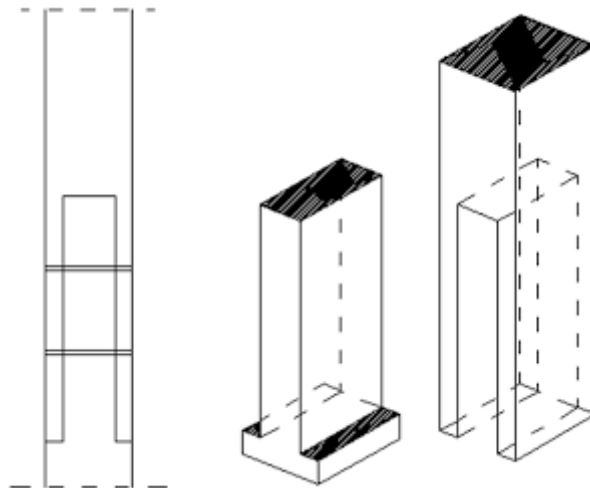


RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)



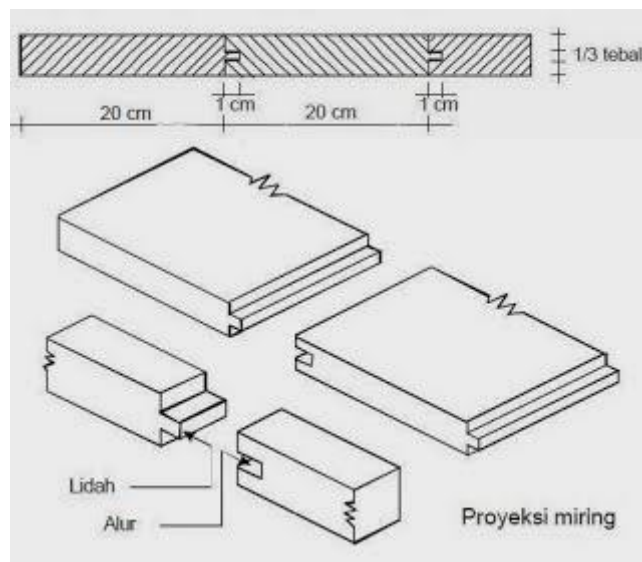
8. Sambungan memanjang tegak lurus

Digunakan untuk tiang-tiang tinggi, yang dimensinya sulit didapatkan di pasaran.



9. Sambungan Kayu Melebar Lidah dan Alur

Type sambungan kayu melebar jenis lidah dan alur ini biasa digunakan pada jenis kayu melebar untuk konstruksi lantai dan konstruksi dinding. Untuk detailnya silakah lihat gambat berikut.

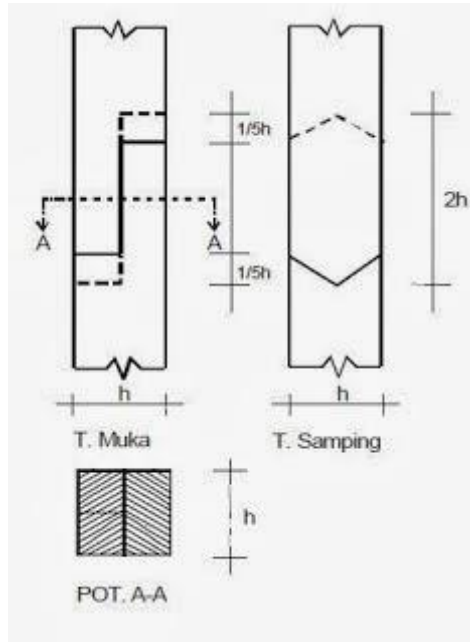


10. Sambungan Takikan Lurus Rangkap

Type sambungan takikan lurus rangkap ini biasa digunakan pada balok kayu dengan arah memanjang. Untuk detailnya silakah lihat



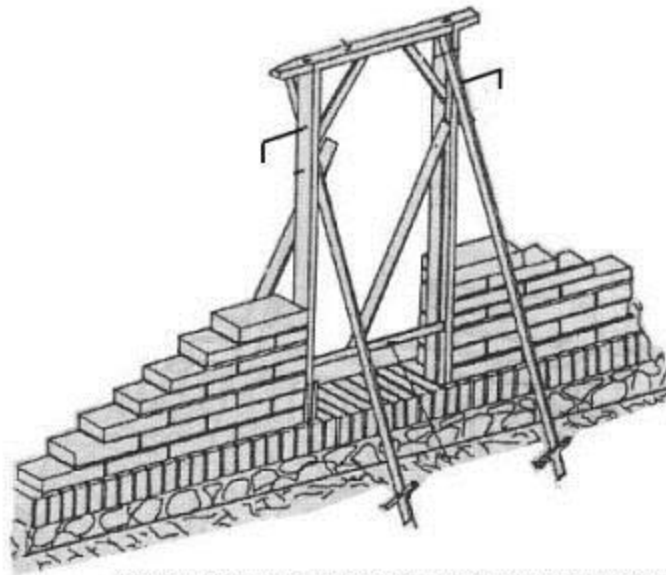
gambar berikut.



### 11. Sambungan Kayu Purus dan Lobang dengan Gigi Tegak

Type sambungan kayu purus dan lobang dengan gigi tegak ini biasa digunakan pada balok kayu dengan arah memanjang. Untuk detailnya silakah lihat gambar berikut.






*Gambar Pemasangan Kusen Pintu pada Konstruksi Dinding*

**Cara pemasangan kusen pintu adalah sebagai berikut;**

1. Siapkan alat dan bahan secukupnya di tempat yang aman dan mudah dijangkau
2. Rentangkan benang berjarak separuh dari tebal kusen terhadap as bouwplank untuk menentukan kedudukan kusen.
3. Pasang angker pada kusen secukupnya.
4. Dirikan kusen dan tentukan tinggi kedudukan kusen pintu yaitu 2 meter dari tinggi bouwplank.
5. Setel kedudukan kusen pintu sehingga berdiri tegak dengan menggunakan unting-unting.
6. Pasang skur sehingga kedudukannya stabil dan kokoh.
7. Pasang patok untuk diikat bersama dengan skur sehingga kedudukan menjadi kokoh.
8. Cek kembali kedudukan kusen pintu, apakah sudah sesuai pada tempatnya, ketinggian dan ketegakan dari kusen.
9. Bersihkan tempat sekelilingnya.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>47</b> dari <b>6</b>

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 43

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	:	TGB 3
Mata Pelajaran	:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Kelas/Semester	:	X TGB 3/2
Materi Pokok	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis pondasi</li> <li>• daya dukung tanah</li> <li>• Pemilihan pondasi berdasarkan jenis tanahnya</li> <li>• Jenis-jenis pondasi dangkal</li> <li>• Jenis-jenis pondasi dalam.</li> </ul>
Alokasi Waktu	:	21 x 45 menit
Pertemuan ke	:	10-11

### KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 43

### **A. KOMPETENSI DASAR**

- K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.
- K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.
- K.3 : Menerapkan dan menelaah tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.
- k.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.


### **B. INDIKATOR**

- 1.1** Siswa dapat mendeskripsikan pengertian kualitas pada konstruksi batu.
- 2.1** Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.
- 3.1** Siswa dapat menerapkan dan menelaah tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.
- 4.1** Siswa dapat mengidentifikasi tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.

### **C. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Gambar Bangunan dapat:

1. Mendeskripsikan penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.
3. Menerapkan dan menelaah penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan. ncaanaan penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.
4. Mengidentifikasi tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 43

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **Jenis-jenis pondasi**


Pondasi bangunan adalah konstruksi yang paling terpenting pada suatu bangunan. Karena pondasi berfungsi sebagai ***“penahan seluruh beban (hidup dan mati) yang berada di atasnya dan gaya-gaya dari luar”***. Pondasi merupakan bagian dari struktur yang berfungsi meneruskan beban menuju lapisan tanah pendukung dibawahnya. Dalam struktur apapun, beban yang terjadi baik yang disebabkan oleh berat sendiri ataupun akibat beban rencana harus disalurkan ke dalam suatu lapisan pendukung dalam hal ini adalah tanah yang ada di bawah struktur tersebut. beton bertulang adalah material yang paling cocok sebagai pondasi untuk struktur beton bertulang maupun bangunan baja, jembatan, menara, dan struktur lainnya. Beban dari kolom yang bekerja pada pondasi ini harus disebar ke permukaan tanah yang cukup luas sehingga tanah dapat memikul beban dengan aman. Jika tegangan tekan melebihi tekanan yang diizinkan, maka dapat menggunakan bantuan tiang pancang untuk membantu memikul tegangan tekan pada dinding dan kolom pada struktur.

#### **B. PERSYARATAN PERENCANAAN PONDASI**

Dengan memperhatikan faktor-faktor dalam pemilihan tipe pondasi terdapat juga Syarat-syarat umum dari pondasi yaitu :

1. Kedalaman harus memadai untuk menghindari pergerakan tanah lateral dari bawah pondasi khususnya untuk pondasi telapak dan pondasi rakit.
2. Kedalaman harus berada dibawah daerah perubahan volume musiman yang disebabkan oleh pembekuan, pencairan dan pertumbuhan tanaman.
3. Sistem harus aman terhadap penggulingan, rotasi, penggelinciran atau pergeseran tanah.
4. Sistem harus aman terhadap korosi atau kerusakan yang disebabkan oleh bahan berbahaya yang terdapat didalam tanah.
5. Sistem harus mampu beradaptasi terhadap beberapa perubahan geometri konstruksi atau lapangan selama proses pelaksanaan perlu dilakukan. Metode pemasangan harus seekonomis mungkin.
6. Pergerakan tanah keseluruhan dan pergerakan diferensial harus dapat ditolerir dan elemen pondasi dan elemen bangunan atas.
7. Pondasi dan konstruksinya harus memenuhi syarat standar untuk perlindungan lingkungan.

#### **C. PEMILIHAN PONDASI BERDASAR DAYA DUKUNG TANAH**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 43

- Bila tanah keras terletak pada permukaan tanah atau 2-3 meter di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi dangkal. (Misalnya : pondasi jalur, pondasi telapak, atau straus).
- Bila tanah keras terletak pada kedalaman sekitar 10 meter atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi bored pile.
- Bila tanah keras terletak pada kedalaman 20 meter atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi tiang pancang.

Standar daya dukung tanah menurut Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung tahun 1983 adalah :

- Tanah keras (lebih dari 5 kg/cm<sup>2</sup>).
- Tanah sedang (2-5 kg/cm<sup>2</sup>)
- Tanah lunak (0,5-2 g/cm<sup>2</sup>)
- Tanah amat lunak (0-0,5 kg/cm<sup>2</sup>)


Kriteria daya dukung tanah tersebut dapat ditentukan melalui pengujian secara sederhana. Misal pada tanah berukuran 1 cm x 1 cm yang diberi beban 5 kg tidak akan mengalami penurunan atau amblas maka tanah tersebut digolongkan tanah keras.

#### **D. JENIS –JENIS PONDASI**

Bentuk pondasi ditentukan oleh berat bangunan dan keadaan tanah disekitar bangunan, sedangkan kedalaman pondasi ditentukan oleh letak tanah padat yang mendukung pondasi. Jika terletak pada tanah miring lebih dari 10%, maka pondasi bangunan tersebut harus dibuat rata atau dibentuk tangga dengan bagian bawah dan atas rata. Jenis pondasi dibagi menjadi 2, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam.

##### **Pondasi dangkal**

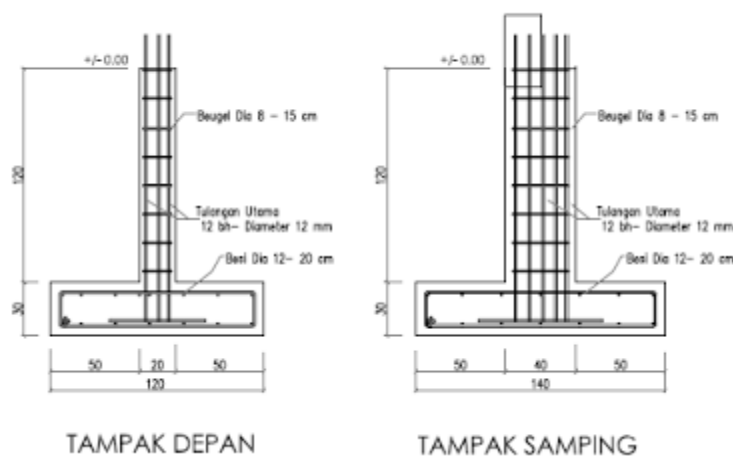
pondasi dangkal biasanya dibuat dekat dengan permukaan tanah, umumnya kedalaman pondasi didirikan kurang 1/3 dari lebar pondasi sampai dengan kedalaman kurang dari 3 m. Kedalaman pondasi dangkal ini bukan aturan yang baku, tetapi merupakan sebagai pedoman. Pada dasarnya, permukaan pembebanan atau kondisi permukaan lainnya akan mempengaruhi kapasitas daya dukung pondasi dangkal. Pondasi dangkal biasanya digunakan ketika tanah permukaan yang cukup kuat dan kaku untuk mendukung beban yang dikenakan dimana jenis struktur yang didukungnya tidak terlalu berat dan juga

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 43

tidak terlalu tinggi, pondasi dangkal umumnya tidak cocok dalam tanah kompresif yang lemah atau sangat buruk, seperti tanah urug dengan kepadatan yang buruk, pondasi dangkal juga tidak cocok untuk jenis tanah gambut, lapisan tanah muda dan jenis tanah deposito aluvial, dll. Apabila kedalaman alas pondasi ( $D_f$ ) dibagi lebar terkecil alas pondasi ( $B$ ) kurang dari 4, ( $D_f/B < 4$ ) dan apabila letak tanah baik (kapasitas dukung ijin tanah  $> 2,0 \text{ kg/cm}^2$ ) relatif dangkal (0,6-2,0 m) maka digunakan pondasi ini. Pondasi dangkal juga digunakan bila bangunan yang berada di atasnya tidak terlalu besar. Rumah sederhana misalnya. Pondasi ini juga bisa dipakai untuk bangunan umum lainnya yang berada di atas tanah yang keras. Yang termasuk dalam pondasi dangkal adalah sebagai berikut :

- Pondasi tapak (pad foundation)


Pondasi tapak (pad foundation) digunakan untuk mendukung beban titik individual seperti kolom struktural. Pondasi pad ini dapat dibuat dalam bentuk bukatan (melingkar), persegi atau rectangular. Jenis pondasi ini biasanya terdiri dari lapisan beton bertulang dengan ketebalan yang seragam, tetapi pondasi pad dapat juga dibuat dalam bentuk bertingkat atau haunched jika pondasi ini dibutuhkan untuk menyebarkan beban dari kolom berat. Pondasi tapak disamping diterapkan dalam pondasi dangkal dapat juga digunakan untuk pondasi dalam.



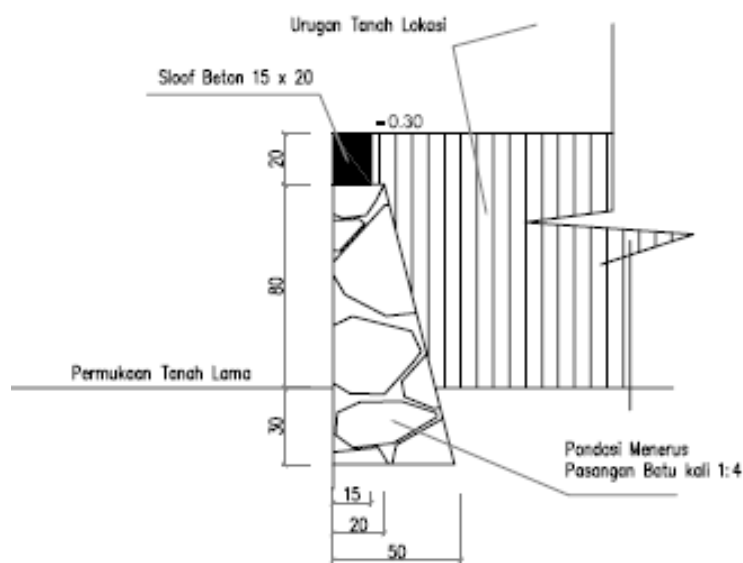
### PONDASI TAPAK

- Pondasi jalur/ pondasi memanjang

Pondasi jalur/ pondasi memanjang (kadang disebut juga pondasi menerus) adalah jenis pondasi yang digunakan untuk mendukung beban memanjang atau beban garis, baik untuk mendukung beban dinding atau beban


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 43

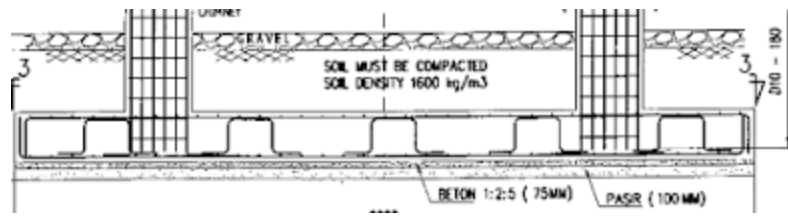
kolom dimana penempatan kolom dalam jarak yang dekat dan fungsional kolom tidak terlalu mendukung beban berat sehingga pondasi tapak tidak terlalu dibutuhkan. Pondasi jalur/ pondasi memanjang biasanya dapat dibuat dalam bentuk memanjang dengan potongan persegi ataupun trapesium. Biasanya digunakan untuk pondasi dinding maupun kolom praktis. Bahan untuk pondasi ini dapat menggunakan pasangan patu pecah, batu kali, cor beton tanpa tulangan dan dapat juga menggunakan pasangan batu bata dengan catatan tidak mendukung beban struktural.



### **PONDASI JALUR**

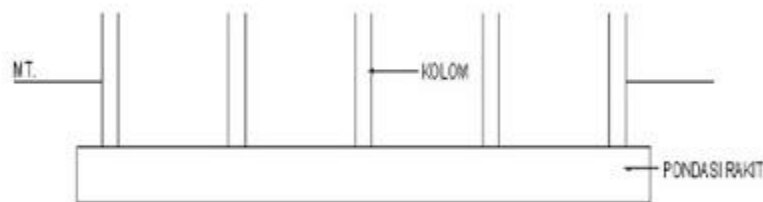
- Pondasi tikar/ pondasi raft  
Pondasi tikar/ pondasi raft digunakan untuk menyebarkan beban dari struktur atas area yang luas, biasanya dibuat untuk seluruh area struktur. Pondasi raft digunakan ketika beban kolom atau beban struktural lainnya berdekatan dan pondasi pada saling berinteraksi. Pondasi raft biasanya terdiri dari pelat beton bertulang yang membentang pada luasan yang ditentukan. Pondasi raft memiliki keunggulan mengurangi penurunan setempat dimana plat beton akan mengimbangi gerakan diferensial antara posisi beban. Pondasi raft sering dipergunakan pada tanah lunak atau longgar dengan kapasitas daya tahan rendah karena pondasi radft dapat menyebarkan beban di area yang lebih besar.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 43




### PONDASI TIKAR

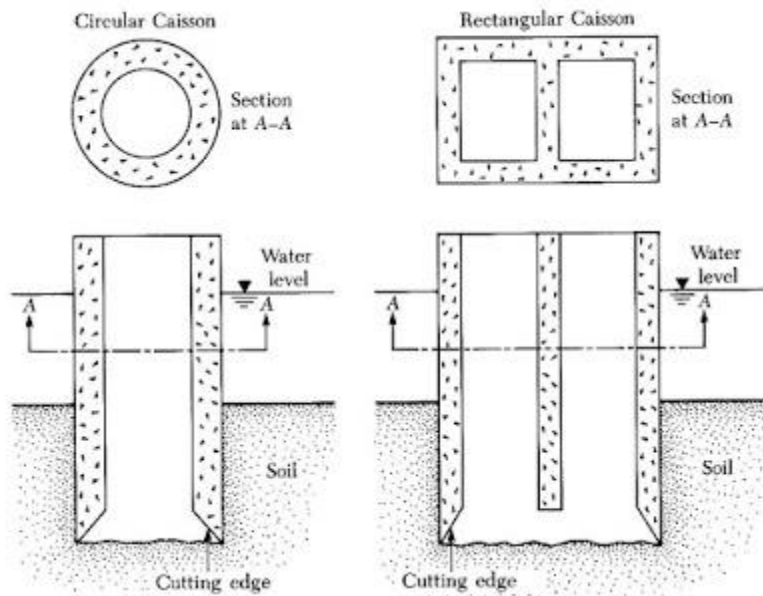
- Pondasi rakit, Pondasi rakit adalah plat beton besar yang digunakan untuk mengantar permukaan dari satu atau lebih kolom di dalam beberapa garis/ beberapa jalur dengan tanah. Digunakan di tanah lunak atau susunan jarak kolomnya sangat dekat di semua arahnya, bila memakai telapak, sisinya berhimpit satu sama lain.



### PONDASI RAKIT

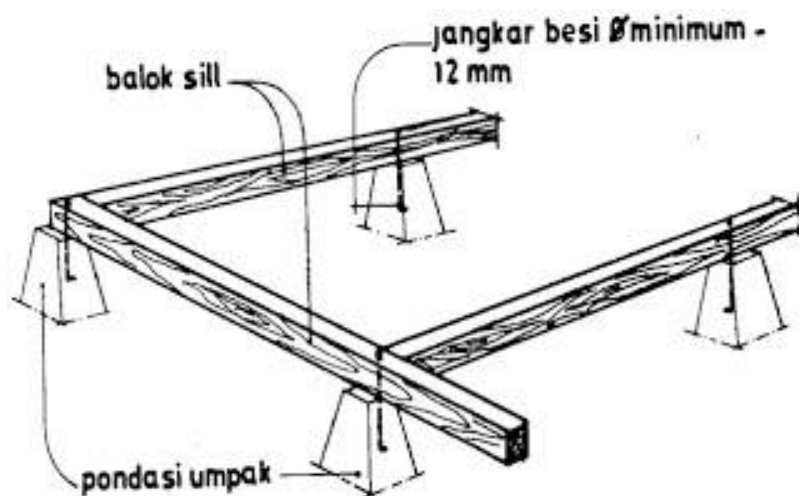
- Pondasi sumuran, Pondasi sumuran atau *cyclop beton* menggunakan beton berdiameter 60 – 80 cm dengan kedalaman 1 – 2 meter. Di dalamnya dicor beton yang kemudian dicampur dengan batu kali dan sedikit pembersian dibagian atasnya. Pondasi ini kurang populer sebab banyak kekurangannya, diantaranya boros adukan beton dan untuk ukuran sloof haruslah besar. Hal tersebut membuat pondasi ini kurang diminati. Pondasi sumuran dipakai untuk tanah yang labil, dengan sigma lebih kecil dari 1,50 kg/cm<sup>2</sup>. Seperti bekas tanah timbunan sampah, lokasi tanah yang berlumpur. Pada bagian atas pondasi yang mendekati sloof, diberi pembersian untuk mengikat sloof.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	Effective Date	14 Juli 2014
	<b>(RPP)</b>	Page	Halaman 8 dari 43




### PONDASI SUMURAN

- Pondasi umpak, Pondasi ini diletakan diatas tanah yang telah padat atau keras. Sistem dan jenis pondasi ini sampai sekarang terkadang masih digunakan, tetapi ditopang oleh pondasi batu kali yang berada di dalam tanah dan sloof sebagai pengikat struktur, serta angkur yang masuk kedalam as umpak kayu atau umpak batu dari bagian bawah umpaknya atau tiangnya. Pondasi ini membentuk rigitifitas struktur yang dilunakkan, sehingga sistim membuat bangunan dapat menyelaraskan goyangan goyangan yang terjadi pada permukaan tanah, sehingga bangunan tidak akan patah pada tiang-tiangnya jika terjadi gempa.

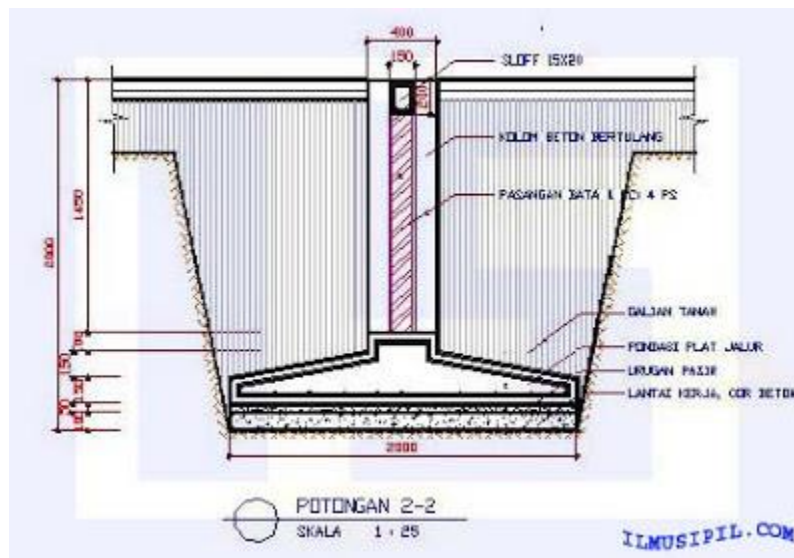


### PONDASI UMPAK

Pondasi plat beton Lajur, Pondasi plat beton lajur adalah pondasi yang digunakan untuk mendukung sederetan kolom Pondasi plat beton lajur

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 9 dari 43


sangat kuat, sebab seluruhnya terdiri dari beton bertulang dan harganya lebih murah dibandingkan dengan pondasi batu kali. Ukuran lebar pondasi lajur ini sama dengan lebar bawah dari pondasi batu kali, yaitu 70 Cm. Sebab fungsi pondasi plat beton lajur adalah pengganti pondasi batu kali. berjarak dekat dengan telapak, sisinya berhimpit satu sama lain.



**PONDASI PLAT BETON LAJUR**

## 2. Pondasi Dalam

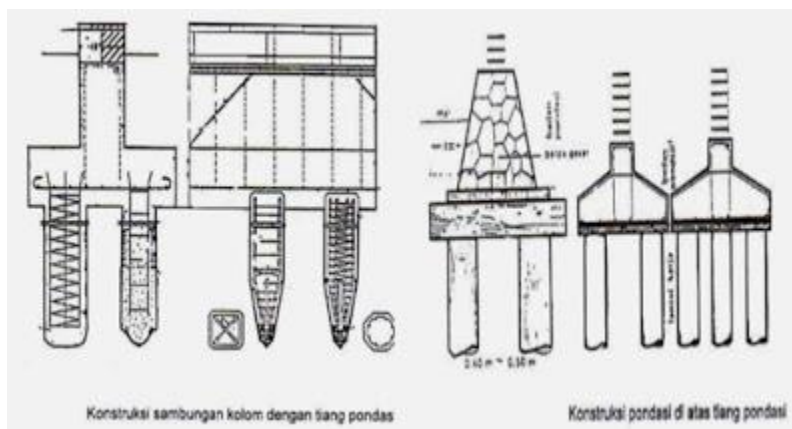
Pondasi Dalam adalah pondasi yang didirikan permukaan tanah dengan kedalaman tertentu dimana daya dukung dasar pondasi dipengaruhi oleh beban struktural dan kondisi permukaan tanah, pondasi dalam biasanya dipasang pada kedalaman lebih dari 3 m di bawah elevasi permukaan tanah. Pondasi dalam dapat dijumpai dalam bentuk pondasi tiang pancang, dinding pancang dan caissons atau pondasi kompensasi . Pondasi Dalam dapat digunakan untuk mentransfer beban ke lapisan yang lebih dalam untuk mencapai kedalaman yang tertentu sampai didapat jenis tanah yang mendukung daya beban struktur bangunan sehingga jenis tanah yang tidak cocok di dekat permukaan tanah dapat dihindari. Apabila lapisan atas berupa tanah lunak dan terdapat lapisan tanah yang keras yang dalam maka dibuat pondasi tiang pancang yang dimasukkan ke dalam sehingga mencapai tanah keras ( $D_f/B > 10$  m) tiang-tiang tersebut disatukan oleh poer/pile cap. Pondasi ini juga dipakai pada bangunan dengan bentangan yang cukup lebar (jarak antar kolom 6m) dan bangunan bertingkat. Jenis-jenis pondasi dalam adalah sebagai berikut : yang termasuk di dalam pondasi ini antara lain pondasi tiang pancang, (beton,

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>10</b> dari <b>43</b>

besi, pipa, baja), pondasi sumuran, pondasi borpile dan lain-lain.

- **Pondasi Tiang Pancang**


Pada dasarnya sama dengan bore pile, hanya saja yang membedakan bahan dasarnya. Tiang pancang menggunakan beton jadi yang langsung ditancapkan langsung ketanah dengan menggunakan mesin pemancang. Karena ujung tiang pancang lancip menyerupai paku, oleh karena itu tiang pancang tidak memerlukan proses pengeboran. Pondasi tiang pancang dipergunakan pada tanah-tanah lembek, tanah berawa, dengan kondisi daya dukung tanah ( $\sigma$  tanah) kecil, kondisi air tanah tinggi dan tanah keras pada posisi sangat dalam. Bahan untuk pondasi tiang pancang adalah : bamboo, kayu besi/ kayu ulin, baja, dan beton bertulang.



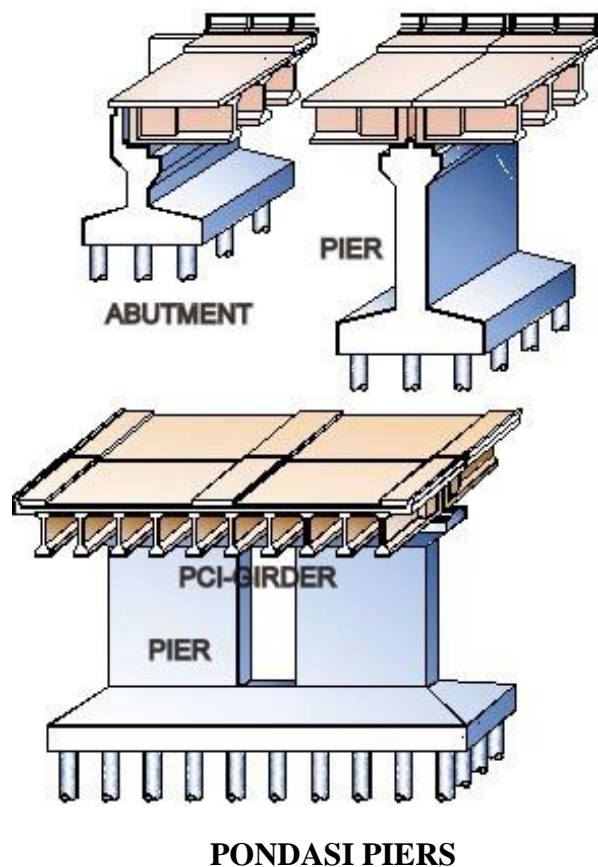
### **PONDASI TIANG PANCANG**

- **Pondasi piers**


Pondasi piers adalah pondasi untuk meneruskan beban berat struktural yang dibuat dengan cara melakukan penggalian dalam, kemudian struktur pondasi pier dipasang kedalam galian tersebut. Satu keuntungan pondasi pier adalah bahwa pondasi jenis ini lebih murah dibandingkan dengan membangun pondasi dengan jenis pondasi menerus, hanya kerugian yang dialami adalah jika lempengan pondasi yang sudah dibuat mengalami kekurangan ukuran maka kekuatan jenis pondasi tidak menjadi normal. Pondasi pier standar dapat dibuat dari beton bertulang pre cast. Karena itu, aturan perencanaan pondasi pier terhadap balok beton diafragma adalah mengikuti setiap ukuran ketinggian pondasi yang direncanakan. Pondasi pier dapat divisualisasikan sebagai bentuk tabel, struktur adalah sistem kolom vertikal yang terbuat dari beton bertulang ditempatkan di bawah bangunan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>11</b> dari <b>43</b>

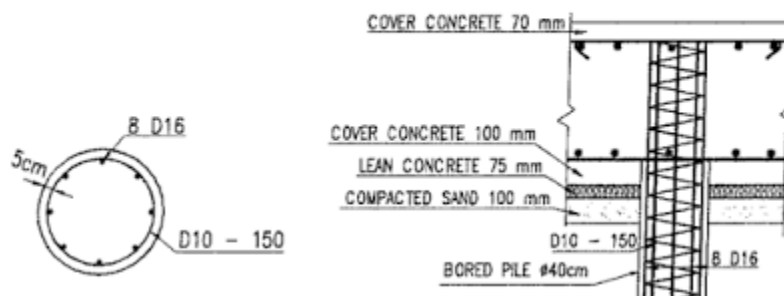
yang ditanamkan dibawah tanah yang sudah digali. Lempengan beton diafragma ini mentransfer beban bangunan terhadap tanah. Balok dibangun di atas dinding diafragma vertikal (pondasi pier) yang menahan dinding rumah atau struktur. Banyak rumah didukung sepenuhnya dengan jenis pondasi ini, dimana beton yang dipasang juga berguna sebagai dinding pada ruang bawah tanah, dimana ruang tersebut digunakan sebagai gudang penyimpanan atau taman. Beton pondasi pier biasanya dibuat dalam bentuk pre cast dalam berbagai ukuran dan bentuk, dimana sering dijumpai dalam bentuk persegi memanjang dengan ketinggian sesuai dengan ukuran kedalaman yang diperlukan. Tapi beton dapat juga dibuat dalam bentuk bulatan. Setelah beton bertulang cukup kering kemudian di masukkan ke dalam tanah yang sudah digali dan disusun secara bersambungan. Setelah tersusun dengan baik kemudian baru dilanjutkan dengan konstruksi di atasnya.



- Pondasi bor pile (caisson), Pondasi bor pile adalah bentuk pondasi dalam yang dibangun di dalam permukaan tanah, pondasi di tempatkan sampai ke dalaman yang dibutuhkan dengan cara membuat lobang dengan sistim pengeboran atau pengerukan tanah. Setelah kedalaman sudah

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>12</b> dari <b>43</b>

didapatkan kemudian pondasi pile dilakukan dengan pengecoran beton bertulang terhadap lobang yang sudah di bor. Sistem pengeboran dapat dilakukan dalam berbagai jenis baik sistem manual maupun sistem hidrolik. Besar diameter dan kedalaman galian dan juga sistem penulangan beton bertulang didesain berdasarkan daya dukung tanah dan beban yang akan dipikul. Fungsional pondasi ini juga hampir sama pondasi pile yang mana juga ditujukan untuk menahan beban struktur melawan gaya angkat dan juga membantu struktur dalam melawan kekuatan gaya lateral dan gaya guling.



### **PONDASI BOR PILE**


#### **Daya dukung tanah**

Dalam tahap pembangunan suatu struktur bangunan dibutuhkan data besaran daya dukung tanah dalam menerima beban. Daya dukung tanah perlu diketahui untuk menghitung dan merencanakan dimensi pondasi yang dapat mendukung beban struktur yang akan dibangun. Apabila daya dukung tanah tidak mampu menerima beban dari struktur yang direncanakan, dengan data daya dukung tanah yang telah diketahui kita dapat melakukan perlakuan tertentu agar nilai daya dukung tanah dapat mencapai nilai yang diinginkan. penimbunan dan pemadatan merupakan salah satu perlakuan tertentu untuk mendapatkan nilai daya dukung tanah.

Tujuan dari penyelidikan tanah adalah untuk mengetahui letak atau posisi lapisan tanah yang memenuhi syarat daya dukung yang diperlukan sehingga bangunan dapat berdiri dengan stabil dan tidak terjadi penurunan yang terlalu besar. Penyelidikan tanah meliputi penyelidikan lapangan (lokasi pembangunan) dan penyelidikan laboratorium.

#### **2.1 Penyelidikan Tanah di Lapangan**

Penyelidikan lapangan yang sering dilakukan adalah:

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>13</b> dari <b>43</b>


1. Pemboran (drilling)

Pemboran sangat penting dalam penyelidikan tanah karena dengan membor dapat diketahui lapisan – lapisan tanah yang berada di bawah lokasi tempat berdirinya bangunan. Melalui pemboran ini juga diperoleh contoh tanah pada setiap lapisan yang selanjutnya akan diuji di laboratorium.

2. Pengambilan contoh tanah (soil sampling)

Pengambilan contoh tanah dilakukan untuk selanjutnya dilakukan pengujian di laboratorium. Ada dua macam contoh tanah untuk dilakukan pengujian di laboratorium

- a. Contoh tanah yang tidak terganggu (undisturb sample), yaitu contoh tanah yang mempunyai sifat-sifat aslinya sesuai dengan kondisi tanah di tempat pengambilan contoh tanah. Sifat aslinya meliputi kondisi struktur tanah, kepadatan tanah, kadar air dan kondisi ikatan kimianya. Contoh tanah yang tidak terganggu sangat penting untuk melakukan pengujian kekuatan butir tanah yang berhubungan dengan sudut geser tanah dan nilai kohesi antar butiran tanah, nilai kompresibilitas dan permeabilitas.
- b. Contoh tanah yang terganggu (disturb sample), yaitu contoh tanah yang diambil tanpa harus mempertahankan sifat-sifat aslinya. Contoh tanah terganggu biasanya digunakan untuk analisis ukuran butiran, batas-batas Atterberg (meliputi batas cair dan indeks plastisitas), klasifikasi tanah serta uji pemadatan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>14</b> dari <b>43</b>

3. Pengujian penetrasi (penetration test) dilakukan untuk mengetahui daya dukung tanah secara langsung dilapangan. Pengujian penetrasi ini dilakukan dengan dua metode yaitu:

a. Metode pegujian statis,

Metode pengujian statis umumnya dilakukan dengan alat sondir (Dutch Static Penetrometer) yaitu berupa konus pada ujung alat sondir yang ditekan masuk kedalam lapisan tanah. Besar gaya yang diperoleh diukur dengan alat pengukur tekanan (manometer gauge) yang menunjukkan nilai tahanan konus dalam kg/cm<sup>2</sup>. Nilai konus yang diperoleh adalah nilai dari kepadatan relatif (relative density) dari lapisan-lapisan tanah yang diukur.

b. Metode pegujian dinamis,


Metode pengujian dinamis dilakukan dengan alat SPT (Standard Penetration Test), cara kerjanya adalah tabung silinder contoh standar dipukul masuk ke dalam tanah menggunakan alat penumbuk seberat 140 pound (63,5 kg) yang dijatuhkan dari ketinggian 30 inchi (76 cm) yang dihitung sebagai nilai N dengan satuan pukulan per kaki (blows per foot).

Pengujian dengan metode penetrasi statis lebih sesuai digunakan di Indonesia yang kondisi tanahnya terdiri dari lapisan tanah pasir/lanau atau lempung lunak. Hasil metode penetrasi statis biasanya hasilnya lebih tepat daripada hasil pengujian pentrasi dinamis (SPT).

#### **Pemilihan pondasi berdasarkan jenis tanahnya**

Pondasi dibuat pada saat paling awal dalam mendirikan rumah, tetapi kekuatan dan ketepatannya menjadi yang terpenting selama sebuah rumah berdiri. Karena fungsi yang penting tersebut, pengerjaan pondasi haruslah dikerjakan dengan tepat dan cermat.

Dalam pemilihan *bentuk pondasi*, jenis pondasi dan kedalaman pondasi bangunan yang memadahi, perlu diperhatikan beberapa hal yang berkaitan dengan pekerjaan pondasi tersebut. Hal ini disebabkan tidak semua jenis pondasi dapat dilaksanakan di semua tempat. (Misal penggunaan pondasi tiang pancang pada daerah padat penduduk tentu tidak tepat meskipun secara teknis telah memenuhi syarat).

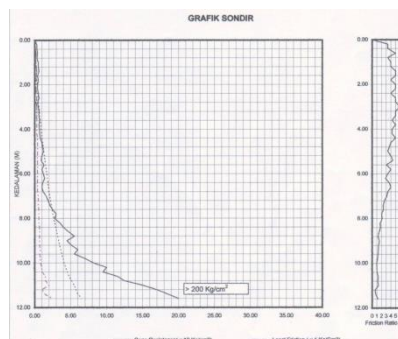
	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>15</b> dari <b>43</b>

Berikut ini cara memilih pondasi berdasarkan daya dukung tanah :


1. Bila kondisi tanah keras terletak pada permukaan tanah atau kedalaman pondasi antara 2-3 meter di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi dangkal. (misal: pondasi jalur, pondasi telapak atau pondasi strauss pile).
2. Bila kondisi tanah lunak hingga kedalaman kurang lebih 6 meter maka jenis pondasi yang dapat di gunakan adalah *pondasi strauss pile* atau bor pile manual
3. Bila tanah keras terletak pada kedalaman sekitar 10 meter atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi bored pile, pondasi sumuran atau pondasi minipile.
4. Bila tanah keras terletak pada kedalaman 20 meter atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi tiang pancang atau pondasi bored pile.

Bagaimana cara mengetahui letak posisi tanah keras?

Untuk mengetahui letak kedalaman tanah keras ada 2 cara yaitu dengan melakukan uji tanah dengan alat sondir ( soil test ) dan secara manual atau saat *pekerjaan pondasi* berlangsung (bor pile, strauss pile dan tiang pancang) atau bisa ditanyakan ke lingkungan sekitar yang pernah menggunakan *pondasi dalam*, karena pada umumnya dalam suatu lingkup wilayah letak kedalaman tanah keras tidak berbeda begitu jauh.



Tampak grafik yang turun horisontal adalah letak tanah keras

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>16</b> dari <b>43</b>


## **Jenis-jenis pondasi dangkal**

### **Jenis Pondasi Terdiri Dari 2 Jenis yaitu :**

1. Pondasi Dangkal (Shallow foundations). Pondasi dangkal (kadang-kadang disebut 'pondasi menyebar') termasuk dudukan umpak ('pondasi terisolasi'), pondasi memanjang, pondasi tapak dan pondasi raft.
2. Pondasi Dalam (Deep foundations ). Pondasi dalam termasuk tiang pancang, bor pile , dinding diafragma dan caissons.

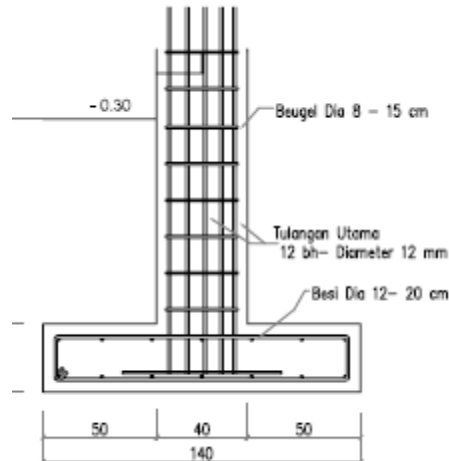
#### **A. Pondasi Dangkal**

Pondasi dangkal biasanya dibuat dekat dengan permukaan tanah, umumnya kedalaman pondasi didirikan kurang 1/3 dari lebar pondasi sampai dengan kedalaman kurang dari 3 m. Kedalaman pondasi dangkal ini bukan aturan yang baku, tetapi merupakan sebagai pedoman. Pada dasarnya, permukaan pembebanan atau kondisi permukaan lainnya akan mempengaruhi kapasitas daya dukung pondasi dangkal. Pondasi dangkal biasanya digunakan ketika tanah permukaan yang cukup kuat dan kaku untuk mendukung beban yang dikenakan dimana jenis struktur yang didukungnya tidak terlalu berat dan juga tidak terlalu tinggi, pondasi dangkal umumnya tidak cocok dalam tanah kompresif yang lemah atau sangat buruk, seperti tanah urug dengan kepadatan yang buruk , pondasi dangkal juga tidak cocok untuk jenis tanah gambut, lapisan tanah muda dan jenis tanah deposito aluvial, dll.


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>17</b> dari <b>43</b>

## Jenis – Jenis Pondasi Dangkal

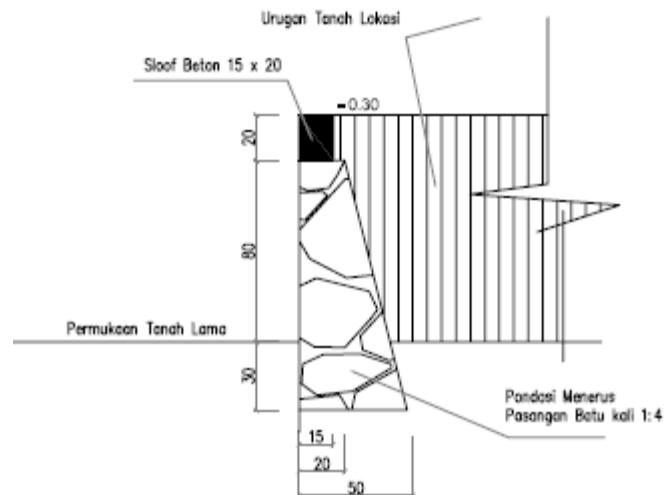
### 1. Pad foundations (Pondasi Tapak)



Pondasi tapak (pad foundation) digunakan untuk mendukung beban titik individual seperti kolom struktural. Pondasi pad ini dapat dibuat dalam bentuk bukatan (melingkar), persegi atau rectangular. Jenis pondasi ini biasanya terdiri dari lapisan beton bertulang dengan ketebalan yang seragam, tetapi pondasi pad dapat juga dibuat dalam bentuk bertingkat atau haunched jika pondasi ini dibutuhkan untuk menyebarkan beban dari kolom berat. Pondasi tapak disamping diterapkan dalam pondasi dangkal dapat juga digunakan untuk pondasi dalam.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	Effective Date	14 Juli 2014
	<b>(RPP)</b>	Page	Halaman <b>18</b> dari <b>43</b>

## 2. Pondasi Jalur atau pondasi memanjang (Strip foundations)




Pondasi jalur/ pondasi memanjang (kadang disebut juga pondasi menerus) adalah jenis pondasi yang digunakan untuk mendukung beban memanjang atau beban garis, baik untuk mendukung beban dinding atau beban kolom dimana penempatan kolom dalam jarak yang dekat dan fungsional kolom tidak terlalu mendukung beban berat sehingga pondasi tapak tidak terlalu dibutuhkan. Pondasi jalur/ pondasi memanjang biasanya dapat dibuat dalam bentuk memanjang dengan potongan persegi ataupun trapesium. Biasanya digunakan untuk pondasi dinding maupun kolom praktis. Bahan untuk pondasi ini dapat menggunakan pasangan batu pecah, batu kali, cor beton tanpa tulangan dan dapat juga menggunakan pasangan batu bata dengan catatan tidak mendukung beban struktural.

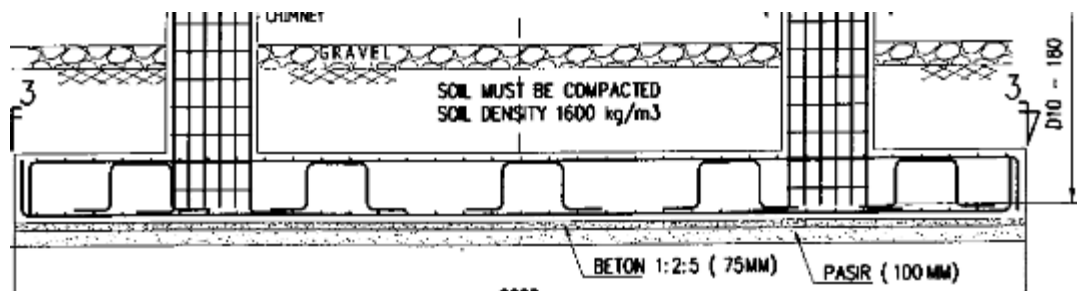
## 3. Pondasi Tikar (Raft foundations)

Pondasi tikar/ pondasi raft digunakan untuk menyebarkan beban dari struktur atas area yang luas, biasanya dibuat untuk seluruh area struktur. Pondasi raft digunakan ketika beban kolom atau beban struktural lainnya berdekatan dan pondasi pad saling berinteraksi.

Pondasi raft biasanya terdiri dari pelat beton bertulang yang membentang pada luasan yang ditentukan. Pondasi raft memiliki keunggulan mengurangi penurunan


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>43</b>

setempat dimana plat beton akan mengimbangi gerakan diferensial antara posisi beban. Pondasi raft sering dipergunakan pada tanah lunak atau longgar dengan kapasitas daya tahan rendah karena pondasi radft dapat menyebarkan beban di area yang lebih besar.



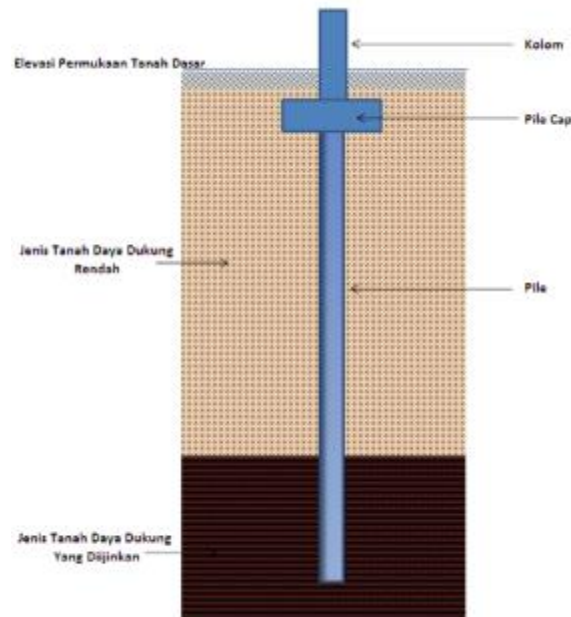
## B. Pondasi Dalam

Pondasi dalam adalah pondasi yang didirikan permukaan tanah dengan kedalaman tertentu dimana daya dukung dasar pondasi dipengaruhi oleh beban struktural dan kondisi permukaan tanah, pondasi dalam biasanya dipasang pada kedalaman lebih dari 3 m di bawah elevasi permukaan tanah. Pondasi dalam dapat dijumpai dalam bentuk pondasi tiang pancang, dinding pancang dan caissons atau pondasi kompensasi . Pondasi dalam dapat digunakan untuk mentransfer beban ke lapisan yang lebih dalam untuk mencapai kedalaman yang tertentu sampai didapat jenis tanah yang mendukung daya beban strutur bangunan sehingga jenis tanah yang tidak cocok di dekat permukaan tanah dapat dihindari.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>43</b>


**Jenis – jenis Pondasi Dalam :**

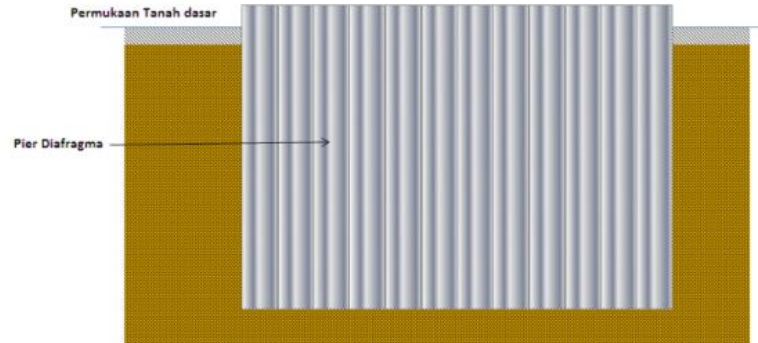
### **1. Pondasi Pile**




Pondasi pile merupakan jenis pondasi yang dibuat dalam berbentuk ramping yang ditujukan untuk mengirimkan beban melalui jenis lapisan tanah dengan jenis daya dukung rendah hingga tercapai jenis tanah yang lebih dalam atau lapisan batuan yang memiliki kapasitas daya dukung yang tinggi. Pondasi pile digunakan ketika dengan pertimbangan nilai ekonomi, konstruksi atau tanah yang diinginkan untuk mengirimkan beban diluar jangkauan praktis dibandingkan menggunakan jenis pondasi dangkal. Selain mendukung struktur, pondasi pile juga digunakan untuk menahan beban struktur melawan gaya angkat dan juga membantu struktur dalam melawan kekuatan gaya lateral dan gaya guling.

Pondasi pile dapat dijumpai dalam berbagai jenis misalnya v pile dan beton pancang dimana . Secara struktural pondasi pile sebelum bebab dari kolom diteruskan terhadap pile, maka diatas pile sendiri dibuat konstruksi penghubung yang biasanya disebut dengan pile cap.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>21</b> dari <b>43</b>




**2. Pondasi Piers (dinding diafragma)** adalah pondasi untuk meneruskan beban berat struktural yang dibuat dengan cara melakukan penggalian dalam, kemudian struktur pondasi pier dipasang ke dalam galian tersebut. Satu keuntungan pondasi pier adalah bahwa pondasi jenis ini lebih murah dibandingkan dengan membangun pondasi dengan jenis pondasi menerus, hanya kerugian yang dialami adalah jika lempengan pondasi yang sudah dibuat mengalami kekurangan ukuran maka kekuatan jenis pondasi tidak menjadi normal. Pondasi pier standar dapat dibuat dari beton bertulang pre cast. Karena itu, aturan perencanaan pondasi pier terhadap balok beton diafragma adalah mengikuti setiap ukuran ketinggian pondasi yang direncanakan. Pondasi pier dapat divisualisasikan sebagai bentuk tabel, struktur adalah sistem kolom vertikal yang terbuat dari beton bertulang ditempatkan di bawah bangunan yang ditanamkan di bawah tanah yang sudah digali. Lempengan beton diafragma ini mentransfer beban bangunan terhadap tanah. Balok dibangun di atas dinding diafragma vertikal (pondasi pier) yang menahan dinding.

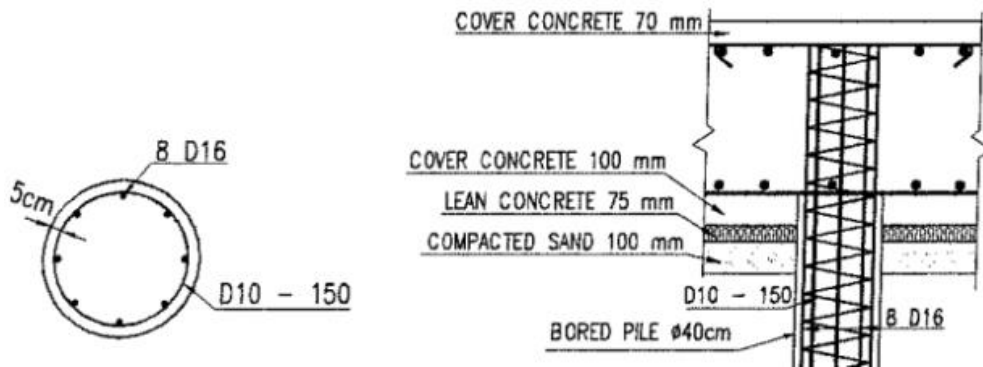
	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>22</b> dari <b>43</b>



rumah atau struktur. Banyak rumah didukung sepenuhnya dengan jenis pondasi ini, dimana beton yang dipasang juga berguna sebagai dinding pada ruang bawah tanah, dimana ruang tersebut digunakan sebagai gudang penyimpanan atau taman. Beton pondasi pier biasanya dibuat dalam bentuk pre cast dalam berbagai ukuran dan bentuk, dimana sering dijumpai dalam bentuk persegi memanjang dengan ketinggian sesuai dengan ukuran kedalaman yang diperlukan. Tapi beton dapat juga dibuat dalam bentuk bulatan. Setelah beton bertulang cukup kering kemudian di masukkan ke dalam tanah yang sudah digali dan disusun secara bersambungan. Setelah tersusun dengan baik kemudian baru dilanjutkan dengan konstruksi di atasnya.

**3. Pondasi Caissons (Bor Pile)** adalah bentuk pondasi dalam yang dibangun di dalam permukaan tanah, pondasi di tempatkan sampai ke dalaman yang dibutuhkan dengan cara membuat lobang dengan sistim pengeboran atau pengerukan tanah. Setelah kedalaman sudah didapatkan kemudian pondasi pile dilakukan dengan pengecoran beton bertulang terhadap lobang yang sudah di bor. Sistim pengeboran dapat dilakukan dalam berbagai jenis baik sistim maual maupun sistim hidrolik.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 23 dari 43



Besar diameter dan kedalaman galian dan juga sistim penulangan beton bertulang didesain berdasarkan daya dukung tanah dan beban yang akan dipikul. Fungsional pondasi ini juga hampir sama pondasi pile yang mana juga ditujukan untuk menahan beban struktur melawan gaya angkat dan juga membantu struktur dalam melawan kekuatan gaya lateral dan gaya guling

k) . Oleh karena itu, ketika Anda ingin membangun rumah pastikan tidak hanya mementingkan desain apiknya tetapi juga pentingkan pula kekokohnya.



Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
Rev. No.	1
Effective Date	14 Juli 2014
Page	Halaman 24 dari 6

Beban aksial

**E. Metode Pembelajaran**

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*
3. Model : (*disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)
4. Metode : Diskusi kelompok

**F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
  - f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
  - g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

**G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran****1. Pertemuan Pertama**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li><li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li><li>➤ Membuat pertanyaan</li><li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.</li></ul>	25 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.</p>	275 menit



	<b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li><li>➤ Postest dalam bentuk lisan</li><li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li></ul>	15 menit

## 2. Pertemuan Kedua

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li><li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li><li>➤ Membuat pertanyaan</li><li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.</li></ul>	20 menit
Inti	<b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan. <b>Mengeksplorasi:</b>	275 menit



	<p>Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li><li>➤ Postest dalam bentuk tes tertulis.</li><li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li></ul>	20 menit

**I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok. b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Dapat mendeskripsikan pengertian kualitas, indikator kualitas pada konstruksi batu. b. Dapat mendeskripsikan instrumen kualitas pekerjaan pada konstruksi batu. c. Dapat menjelaskan pelaksanaan pemeriksaan dan evaluasi hasil pemeriksaan	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

**J. INSTRUMEN PENILAIAN****Tes tertulis (Pengetahuan) :**

1. Jelaskan dan jelaskan jenis-jenis pada pondasi!
2. Bagaimana cara memilih pondasi berdasarkan daya dukung tanah!
3. Apa yang dimaksud dengan pondasi piers (dinding diafragma)!

**Kunci Jawaban :**

NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	<p><b>H. Materi Pembelajaran</b></p> <p><b>Jenis-jenis pondasi</b></p> <p>Pondasi bangunan adalah kontruksi yang paling terpenting pada suatu bangunan. Karena pondasi berfungsi sebagai <i>“penahan seluruh beban (hidup dan mati) yang berada di atasnya dan gaya-gaya dari luar”</i>. Pondasi merupakan bagian dari struktur yang berfungsi meneruskan beban menuju lapisan tanah pendukung dibawahnya. Dalam struktur apapun, beban yang terjadi baik yang disebabkan oleh berat sendiri ataupun akibat beban rencana harus disalurkan ke dalam suatu lapisan pendukung dalam hal ini adalah tanah yang ada di bawah struktur tersebut. beton bertulang adalah material yang paling cocok sebagai pondasi untuk struktur beton bertulang maupun bangunan baja, jembatan, menara, dan struktur lainnya. Beban dari kolom yang bekerja pada pondasi ini harus disebar ke permukaan tanah yang cukup luas sehingga tanah dapat memikul beban dengan aman. Jika tegangan tekan melebihi tekanan yang diizinkan, maka dapat menggunakan bantuan tiang pancang untuk membantu memikul tegangan tekan pada dinding dan kolom pada struktur.</p> <p><b>D. JENIS –JENIS PONDASI</b></p> <p>Bentuk pondasi ditentukan oleh berat bangunan dan keadaan tanah disekitar bangunan, sedangkan kedalaman pondasi</p>	50



ditentukan oleh letak tanah padat yang mendukung pondasi. Jika terletak pada tanah miring lebih dari 10%, maka pondasi bangunan tersebut harus dibuat rata atau dibentuk tangga dengan bagian bawah dan atas rata. Jenis pondasi dibagi menjadi 2, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam.

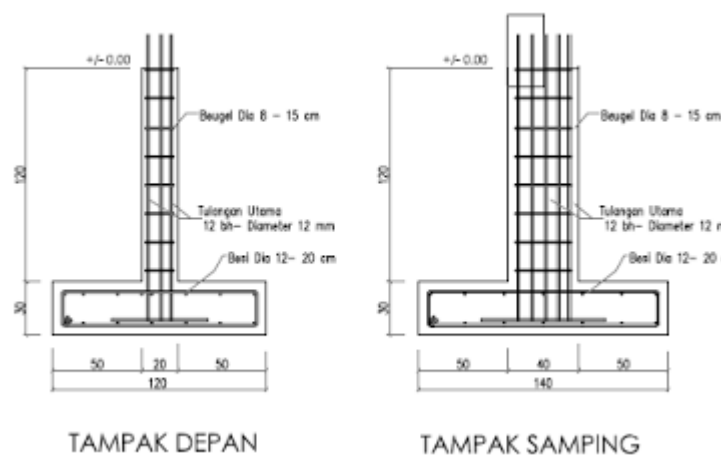
**Pondasi dangkal**

pondasi dangkal biasanya dibuat dekat dengan permukaan tanah, umumnya kedalaman pondasi didirikan kurang  $\frac{1}{3}$  dari lebar pondasi sampai dengan kedalaman kurang dari 3 m. Kedalaman pondasi dangkal ini bukan aturan yang baku, tetapi merupakan sebagai pedoman. Pada dasarnya, permukaan pembebanan atau kondisi permukaan lainnya akan mempengaruhi kapasitas daya dukung pondasi dangkal. Pondasi dangkal biasanya digunakan ketika tanah permukaan yang cukup kuat dan kaku untuk mendukung beban yang dikenakan dimana jenis struktur yang didukungnya tidak terlalu berat dan juga tidak terlalu tinggi, pondasi dangkal umumnya tidak cocok dalam tanah kompresif yang lemah atau sangat buruk, seperti tanah urug dengan kepadatan yang buruk, pondasi dangkal juga tidak cocok untuk jenis tanah gambut, lapisan tanah muda dan jenis tanah deposito aluvial, dll. Apabila kedalaman alas pondasi ( $D_f$ ) dibagi lebar terkecil alas pondasi ( $B$ ) kurang dari 4, ( $D_f/B < 4$ ) dan apabila letak tanah baik (kapasitas dukung ijin tanah  $> 2,0 \text{ kg/cm}^2$ ) relatif dangkal (0,6-2,0 m) maka digunakan pondasi ini. Pondasi dangkal juga digunakan bila bangunan yang berada di atasnya tidak terlalu besar. Rumah sederhana misalnya. Pondasi ini juga bisa dipakai untuk bangunan umum lainnya yang berada di atas tanah yang keras. Yang termasuk dalam pondasi dangkal adalah sebahai berikut :

- Pondasi tapak (pad foundation)



Pondasi tapak (pad foundation) digunakan untuk mendukung beban titik individual seperti kolom struktural. Pondasi pad ini dapat dibuat dalam bentuk bukatan (melingkar), persegi atau rectangular. Jenis pondasi ini biasanya terdiri dari lapisan beton bertulang dengan ketebalan yang seragam, tetapi pondasi pad dapat juga dibuat dalam bentuk bertingkat atau haunched jika pondasi ini dibutuhkan untuk menyebarkan beban dari kolom berat. Pondasi tapak disamping diterapkan dalam pondasi dangkal dapat juga digunakan untuk pondasi dalam.



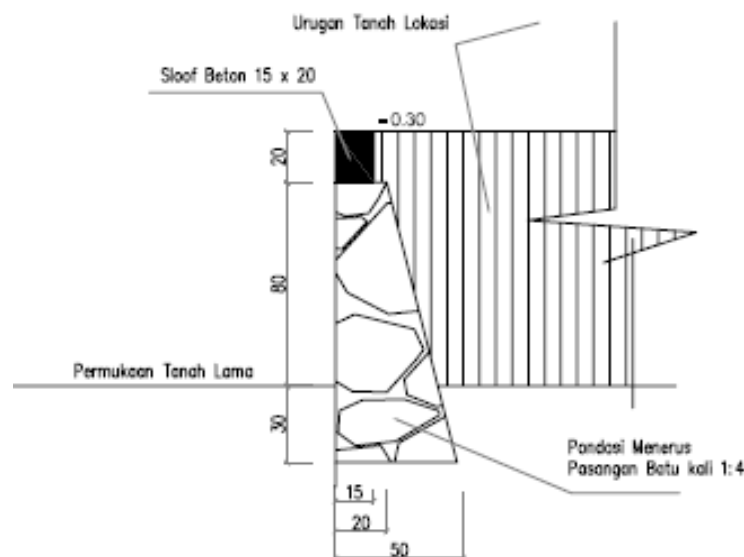
### **PONDASI TAPAK**

- Pondasi jalur/ pondasi memanjang

Pondasi jalur/ pondasi memanjang (kadang disebut juga pondasi menerus) adalah jenis pondasi yang digunakan untuk mendukung beban memanjang atau beban garis, baik untuk mendukung beban dinding atau beban kolom dimana penempatan kolom dalam jarak yang dekat dan fungsional kolom tidak terlalu mendukung beban berat sehingga pondasi tapak tidak



terlalu dibutuhkan. Pondasi jalur/ pondasi memanjang biasanya dapat dibuat dalam bentuk memanjang dengan potongan persegi ataupun trapesium. Biasanya digunakan untuk pondasi dinding maupun kolom praktis. Bahan untuk pondasi ini dapat menggunakan pasangan batu pecah, batu kali, cor beton tanpa tulangan dan dapat juga menggunakan pasangan batu bata dengan catatan tidak mendukung beban struktural.

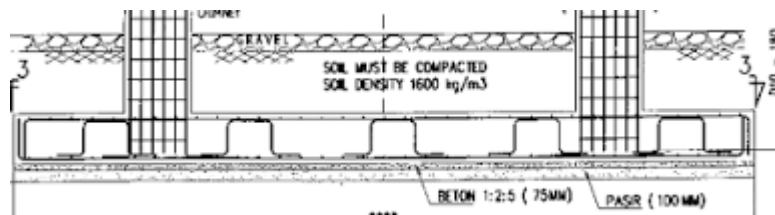


### **PONDASI JALUR**

- Pondasi tika/ pondasi raft  
Pondasi tika/ pondasi raft digunakan untuk menyebarkan beban dari struktur atas area yang luas, biasanya dibuat untuk seluruh area struktur. Pondasi raft digunakan ketika beban kolom atau beban struktural lainnya berdekatan dan pondasi pada saling berinteraksi. Pondasi raft biasanya terdiri dari pelat beton bertulang yang membentang pada luasan yang

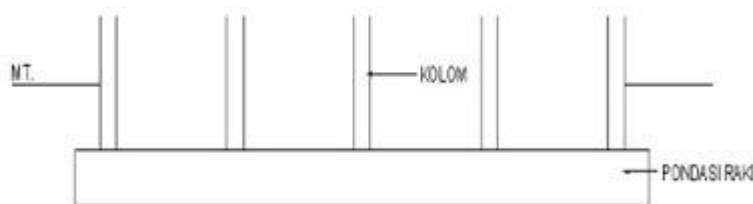


ditentukan. Pondasi raft memiliki keunggulan mengurangi penurunan setempat dimana plat beton akan mengimbangi gerakan diferensial antara posisi beban. Pondasi raft sering dipergunakan pada tanah lunak atau longgar dengan kapasitas daya tahan rendah karena pondasi raft dapat menyebarkan beban di area yang lebih besar.



### PONDASI TIKAR

- Pondasi rakit, Pondasi rakit adalah plat beton besar yang digunakan untuk mengantar permukaan dari satu atau lebih kolom di dalam beberapa garis/ beberapa jalur dengan tanah. Digunakan di tanah lunak atau susunan jarak kolomnya sangat dekat di semua arahnya, bila memakai telapak, sisinya berhimpit satu sama lain.

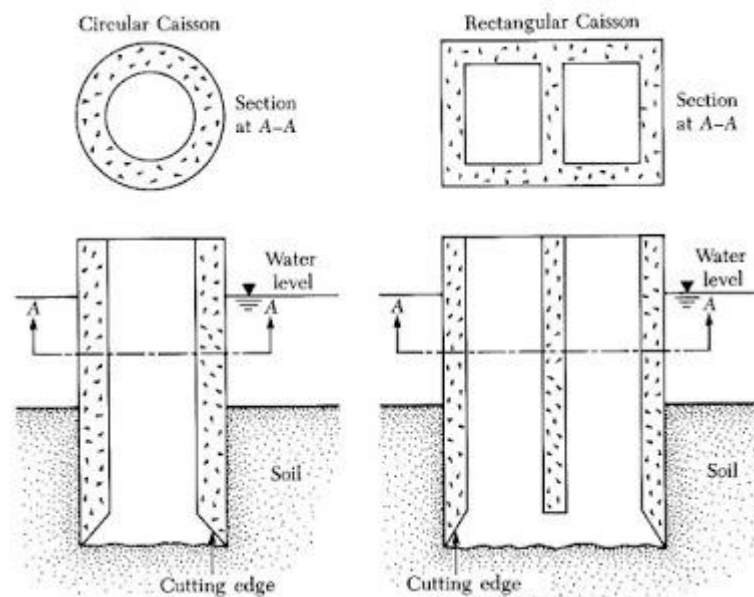


### PONDASI RAKIT

- Pondasi sumuran, Pondasi sumuran atau *cyclop beton* menggunakan beton berdiameter 60 – 80 cm dengan kedalaman 1 – 2 meter. Di dalamnya dicor beton yang kemudian dicampur dengan batu kali dan sedikit pembesian dibagian atasnya. Pondasi ini kurang populer



sebab banyak kekurangannya, diantaranya boros adukan beton dan untuk ukuran sloof haruslah besar. Hal tersebut membuat pondasi ini kurang diminati. Pondasi sumuran dipakai untuk tanah yang labil, dengan sigma lebih kecil dari 1,50 kg/cm<sup>2</sup>. Seperti bekas tanah timbunan sampah, lokasi tanah yang berlumpur. Pada bagian atas pondasi yang mendekati sloof, diberi pembesian untuk mengikat sloof.

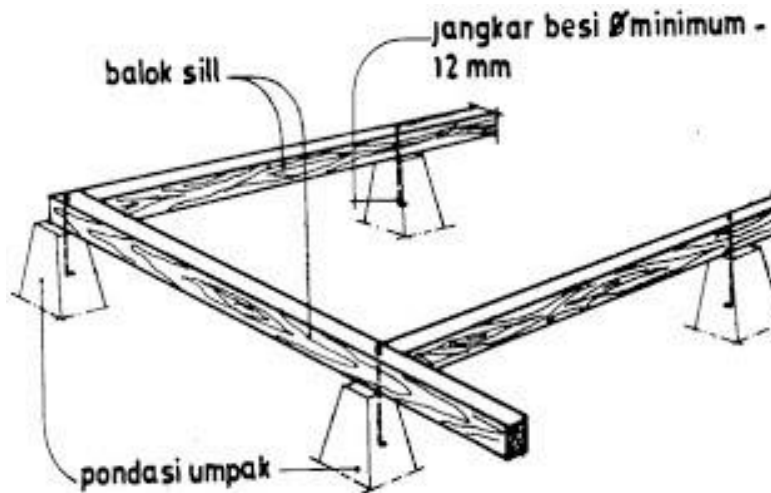


### PONDASI SUMURAN

- Pondasi umpak, Pondasi ini diletakan diatas tanah yang telah padat atau keras. Sistem dan jenis pondasi ini sampai sekarang terkadang masih digunakan, tetapi ditopang oleh pondasi batu kali yang berada di dalam tanah dan sloof sebagai pengikat struktur, serta angkur yang masuk kedalam as umpak kayu atau umpak batu dari bagian bawah umpaknya atau tiangnya. Pondasi ini membentuk rigitifitas struktur yang dilunakkan, sehingga sistim membuat bangunan dapat menyelaraskan goyangan goyangan yang terjadi pada

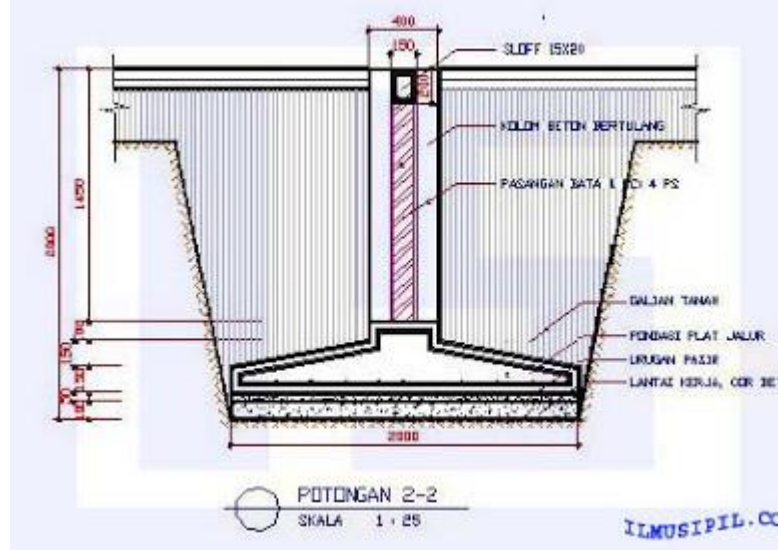


permukaan tanah, sehingga bangunan tidak akan patah pada tiang-tiangnya jika terjadi gempa.



### **PONDASI UMPAK**

Pondasi plat beton Lajur, Pondasi plat beton lajur adalah pondasi yang digunakan untuk mendukung sederetan kolom Pondasi plat beton lajur sangat kuat, sebab seluruhnya terdiri dari beton bertulang dan harganya lebih murah dibandingkan dengan pondasi batu kali. Ukuran lebar pondasi lajur ini sama dengan lebar bawah dari pondasi batu kali, yaitu 70 Cm. Sebab fungsi pondasi plat beton lajur adalah pengganti pondasi batu kali. berjarak dekat dengan telapak, sisinya berhimpit satu sama lain.



### PONDASI PLAT BETON LAJUR

#### 2. Pondasi Dalam

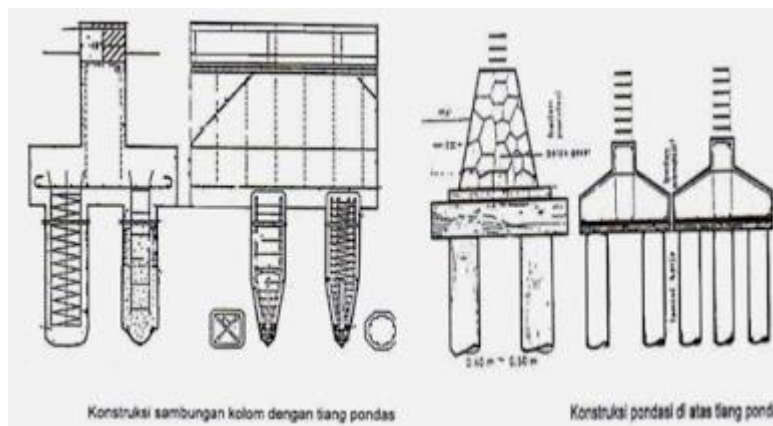
Pondasi Dalam adalah pondasi yang didirikan permukaan tanah dengan kedalaman tertentu dimana daya dukung dasar pondasi dipengaruhi oleh beban struktural dan kondisi permukaan tanah, pondasi dalam biasanya dipasang pada kedalaman lebih dari 3 m di bawah elevasi permukaan tanah. Pondasi dalam dapat dijumpai dalam bentuk pondasi tiang pancang, dinding pancang dan caissons atau pondasi kompensasi. Pondasi Dalam dapat digunakan untuk mentransfer beban ke lapisan yang lebih dalam untuk mencapai kedalaman yang tertentu sampai didapat jenis tanah yang mendukung daya beban struktur bangunan sehingga jenis tanah yang tidak cocok di dekat permukaan tanah dapat dihindari. Apabila lapisan atas berupa tanah lunak dan terdapat lapisan tanah yang keras yang dalam maka dibuat pondasi tiang pancang yang dimasukkan ke dalam sehingga mencapai tanah keras ( $D_f/B > 10$  m) tiang-tiang tersebut disatukan oleh poer/pile cap. Pondasi ini juga dipakai pada bangunan dengan bentangan



yang cukup lebar (jarak antar kolom 6m) dan bangunan bertingkat. Jenis-jenis pondasi dalam adalah sebagai berikut : yang termasuk di dalam pondasi ini antara lain pondasi tiang pancang, (beton, besi, pipa, baja), pondasi sumuran, pondasi borpile dan lain-lain.

- **Pondasi Tiang Pancang**

Pada dasarnya sama dengan bore pile, hanya saja yang membedakan bahan dasarnya. Tiang pancang menggunakan beton jadi yang langsung ditancapkan langsung ketanah dengan menggunakan mesin pemancang. Karena ujung tiang pancang lancip menyerupai paku, oleh karena itu tiang pancang tidak memerlukan proses pengeboran. Pondasi tiang pancang dipergunakan pada tanah-tanah lembek, tanah berawa, dengan kondisi daya dukung tanah ( $\sigma$  tanah) kecil, kondisi air tanah tinggi dan tanah keras pada posisi sangat dalam. Bahan untuk pondasi tiang pancang adalah : bamboo, kayu besi/ kayu ulin, baja, dan beton bertulang.



### **PONDASI TIANG PANCANG**

- **Pondasi piers**

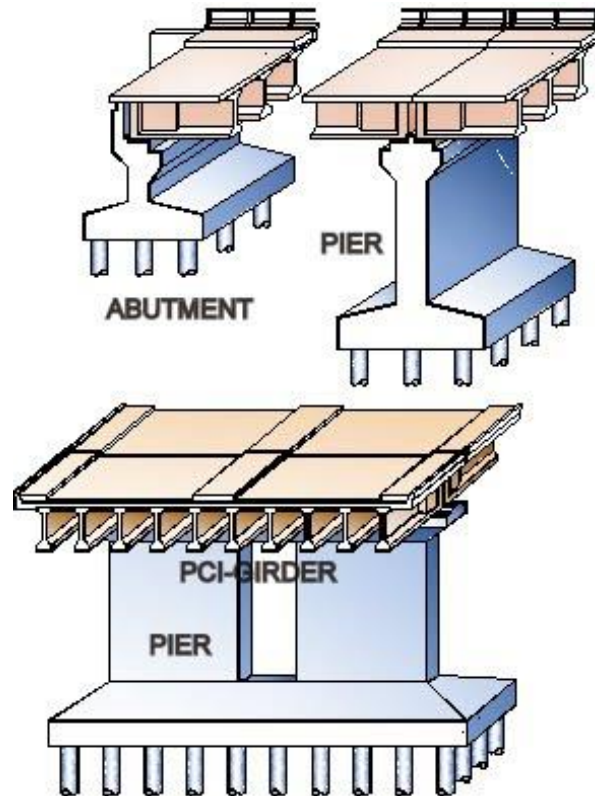
Pondasi piers adalah pondasi untuk meneruskan beban berat struktural yang dibuat dengan cara melakukan



penggalian dalam, kemudian struktur pondasi pier dipasang ke dalam galian tersebut. Satu keuntungan pondasi pier adalah bahwa pondasi jenis ini lebih murah dibandingkan dengan membangun pondasi dengan jenis pondasi menerus, hanya kerugian yang dialami adalah jika lempengan pondasi yang sudah dibuat mengalami kekurangan ukuran maka kekuatan jenis pondasi tidak menjadi normal. Pondasi pier standar dapat dibuat dari beton bertulang pre cast. Karena itu, aturan perencanaan pondasi pier terhadap balok beton diafragma adalah mengikuti setiap ukuran ketinggian pondasi yang direncanakan. Pondasi pier dapat divisualisasikan sebagai bentuk tabel, struktur adalah sistem kolom vertikal yang terbuat dari beton bertulang ditempatkan di bawah bangunan yang ditanamkan di bawah tanah yang sudah digali. Lempengan beton diafragma ini mentransfer beban bangunan terhadap tanah. Balok dibangun di atas dinding diafragma vertikal (pondasi pier) yang menahan dinding rumah atau struktur. Banyak rumah didukung sepenuhnya dengan jenis pondasi ini, dimana beton yang dipasang juga berguna sebagai dinding pada ruang bawah tanah, dimana ruang tersebut digunakan sebagai gudang penyimpanan atau taman. Beton pondasi pier biasanya dibuat dalam bentuk pre cast dalam berbagai ukuran dan bentuk, dimana sering dijumpai dalam bentuk persegi memanjang dengan ketinggian sesuai dengan ukuran kedalaman yang diperlukan. Tapi beton dapat juga dibuat dalam bentuk bulatan. Setelah beton bertulang cukup kering kemudian di masukkan ke



dalam tanah yang sudah digali dan disusun secara bersambungan. Setelah tersusun dengan baik kemudian baru dilanjutkan dengan konstruksi di atasnya.

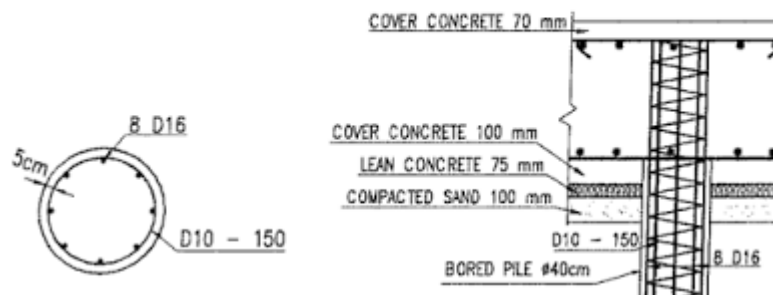


### PONDASI PIERS

- Pondasi bor pile (caisson), Pondasi bor pile adalah bentuk pondasi dalam yang dibangun di dalam permukaan tanah, pondasi di tempatkan sampai ke dalaman yang dibutuhkan dengan cara membuat lobang dengan sistim pengeboran atau pengerukan tanah. Setelah kedalaman sudah didapatkan kemudian pondasi pile dilakukan dengan pengecoran beton bertulang terhadap lobang yang sudah di bor. Sistim pengeboran dapat dilakukan dalam berbagai jenis baik sistim maual maupun sistim hidrolik. Besar diameter dan kedalaman galian dan juga sistim penulangan beton bertulang



didesain berdasarkan daya dukung tanah dan beban yang akan dipikul. Fungsional pondasi ini juga hampir sama pondasi pile yang mana juga ditujukan untuk menahan beban struktur melawan gaya angkat dan juga membantu struktur dalam melawan kekuatan gaya lateral dan gaya guling.

**PONDASI BOR PILE**

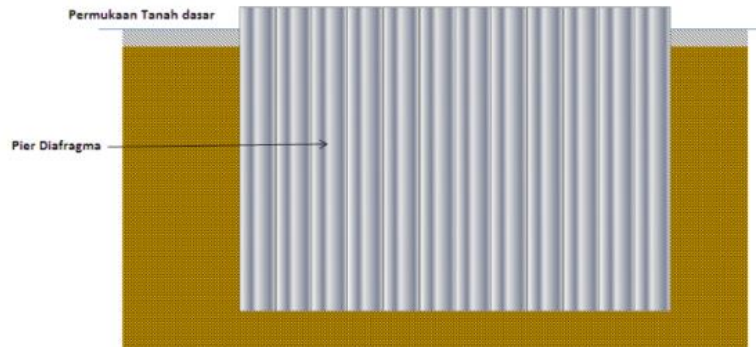
- 2** Berikut ini cara memilih pondasi berdasarkan daya dukung tanah :
1. Bila kondisi tanah keras terletak pada permukaan tanah atau kedalaman pondasi antara 2-3 meter di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi dangkal. (misal: pondasi jalur, pondasi telapak atau pondasi strauss pile).
  2. Bila kondisi tanah lunak hingga kedalaman kurang lebih 6 meter maka jenis pondasi yang dapat di gunakan adalah *pondasi strauss pile* atau bor pile manual
  3. Bila tanah keras terletak pada kedalaman sekitar 10 meter atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi bored pile, pondasi sumuran atau pondasi minipile.
  4. Bila tanah keras terletak pada kedalaman 20 meter atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya

25



adalah pondasi tiang pancang atau pondasi bored pile.

3



25

**2. Pondasi Piers (dinding diafragma)** adalah pondasi untuk meneruskan beban berat struktural yang dibuat dengan cara melakukan penggalian dalam, kemudian struktur pondasi pier dipasang ke dalam galian tersebut. Satu keuntungan pondasi pier adalah bahwa pondasi jenis ini lebih murah dibandingkan dengan membangun pondasi dengan jenis pondasi menerus, hanya kerugian yang dialami adalah jika lempengan pondasi yang sudah dibuat mengalami kekurangan ukuran maka kekuatan jenis pondasi tidak menjadi normal. Pondasi pier standar dapat dibuat dari beton bertulang pre cast. Karena itu, aturan perencanaan pondasi pier terhadap balok beton diafragma adalah mengikuti setiap ukuran ketinggian pondasi yang direncanakan. Pondasi pier dapat divisualisasikan sebagai bentuk tabel, struktur adalah sistem kolom vertikal yang terbuat dari beton bertulang ditempatkan di bawah bangunan yang ditanamkan di bawah tanah yang sudah digali. Lempengan beton diafragma ini mentransfer beban bangunan terhadap tanah. Balok dibangun di atas dinding diafragma vertikal (pondasi pier) yang menahan dinding.

**SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA****RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)**

Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
Rev. No.	1
Effective Date	14 Juli 2014
Page	Halaman <b>42</b> dari <b>6</b>


Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala SekolahVerifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: : 19600819 198603 1 010**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM.13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 6


### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	:	TGB 3
Mata Pelajaran	:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Kelas/Semester	:	X TGB 3/2
Materi Pokok	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perancangan Sistem Plumbing Air Minum dan jaringan distribusi</li> <li>• Perancangan Sistem plumbing Air Kotor dan jaringan distribusi</li> <li>• Perancangan Sistem plumbing Air Hujan dan jaringan distribusi</li> <li>• Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran bangunan dan lingkungan perumahan</li> <li>• Listrik Untuk Bangunan dan lingkungan perumahan</li> <li>• Sistem pengolahan sampah lingkungan</li> <li>• Pengkondisian Udara</li> <li>• Pekerjaan Penyambungan Pipa</li> <li>• Pekerjaan pemasangan pompa dan drainase</li> <li>• Pekerjaan pemasangan tangki air</li> </ul>
Alokasi Waktu	:	21 x 45 menit
Pertemuan ke	:	12-14

#### A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 6

permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. KOMPETENSI DASAR**

K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

K.3 : Menerapkan dan menelaah tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

k.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

## **C. INDIKATOR**


**1.1** Siswa dapat mendeskripsikan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

**2.1** Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

**3.1** Siswa dapat menerapkan dan menelaah tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

**4.1** Siswa dapat mengidentifikasi tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

## **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 6

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Gambar Bangunan dapat:

1. Mendeskripsikan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan..
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.
3. Menerapkan dan menelaah macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.
4. Mengidentifikasi tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.

### **E. Materi Pembelajaran**

#### **Perancangan Sistem Plumbing Air Minum dan jaringan distribusi**

Sistem plumbing adalah suatu pekerjaan yang meliputi sistem pembuangan limbah / air buangan (air kotor dan air bekas), sistem venting, air hujan dan penyediaan air bersih. Jadi secara sederhana sistem plumbing dalam suatu gedung biasanya terdiri dari:


- Sistem instalasi air kotor
- Sistem instalasi air bekas
- Sistem instalasi venting
- Sistem penyediaan air bersih
- Selain sistem diatas juga karena menyangkut pembuangan air, yang harus dialirkan ke saluran, yaitu Sistem instalasi air hujan dan Instalasi drain (drain AC dan drain sprinkler).

#### **1. Sistim Instalasi air kotor**

Sistem instalasi air kotor atau sistem pembuangan air limbah merupakan sistem instalasi untuk mengalirkan air buangan yang berasal dari peralatan saniter: closet dan urinoir. Sistem instalasi ini kemudian diteruskan ke septictank, atau diolah dalam bioseptictank atau instalasi IPAL, hingga akhirnya menuju saluran kota.

#### **2. Sistem Instalasi Air Bekas**

Sistem pembuangan air bekas merupakan instalasi untuk mengalirkan air buangan yang berasal dari peralatan saniter: wastafel, FD (floor drain) dan kitchen zink. Instalasi air bekas pada umumnya memiliki instalasi tersendiri yang berbeda dengan instalasi air kotor. Pada gedung-gedung yang lebih besar, misalnya: mall, instalasi yaang berasal dari kitchen dipisahkan dan mempunyai instalasi sendiri yang kemudian dialirkan hingga ke greese trap. sistem air bekas juga biasanya dialirkan ke

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 6

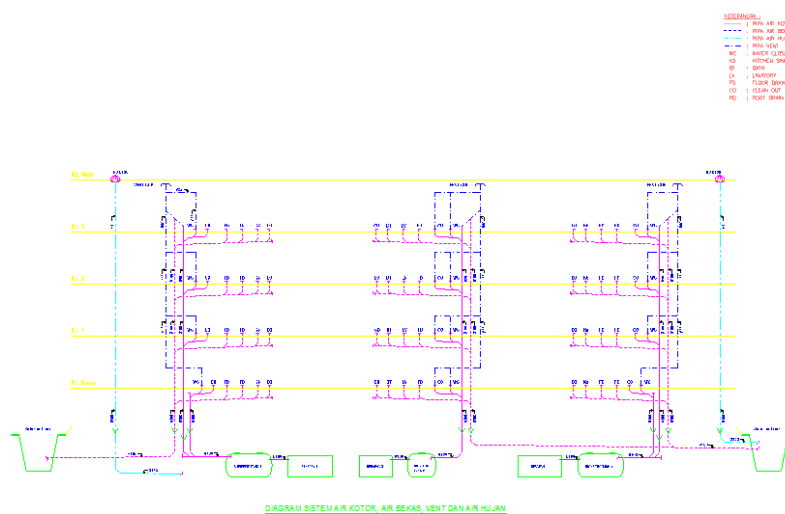
sistem pengolahan air limbah (IPAL), atau ada juga yang langsung dialirkan ke saluran kota, jika tidak membahayakan.

### 3. Sistem Venting

Sistem venting merupakan sistem instalasi untuk mengeluarkan udara yang terjebak di dalam pipa air limbah / air buangan (air kotor, air bekas dan air hujan).

Diantara tujuan pemasangan sistem venting adalah:

- Menjaga sekat air dari efek siphon atau tekanan. Efek siphon timbul apabila seluruh perangkat dan pipa pembuangan terisi air buangan pada akhir proses pembuangan mengakibatkan sekat air akan ikut mengalir.
- Menjaga aliran air yang lancar di dalam pipa pembuangan
- Memungkinkan adanya sirkulasi udara di dalam semua jaringan pipa pembuangan.




Gbr. Skematik Instalasi Air Kotor, air bekas dan venting

### 4. Sistem Penyediaan Air Bersih

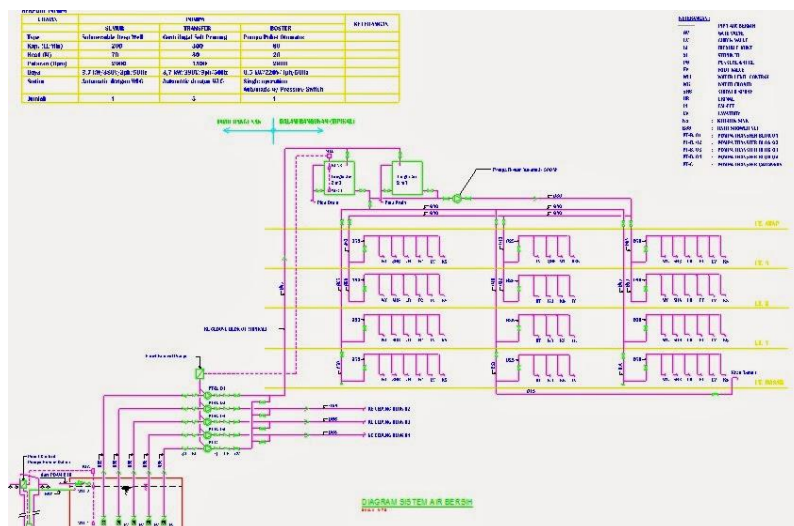
Sistem penyediaan air bersih meliputi penyediaan air bersih itu sendiri dan distribusi. Sistem ini menyangkut sumber air bersih, sistem penampungan air (bak air / tangki, ground tank, Roof tank), pompa transfer dan distribusi.

- Sumber air bersih, biasanya di dapat dari PDAM, atau berasal dari Deep Well.
- tank dan clean water tank. Sumber air bersih yang berasal dari PDAM langsung dialirkan ke clean water tank. Sedang yang berasal dari Deep well di masukan ke dalam raw water tank. Air yang berada di raw water tank

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 6

ditreatment dulu di instalasi Water Treatment Plant dan selanjutnya di alirkan ke clean water tank (bak air bersih).

- Air yang berada di dalam bak air bersih (clean water tank) selanjutnya dialirkan ke bak air atas (roof tank) dengan pompa transfer.
- pump, sedang untuk lantai-lantai dibawahnya dialirkan secara gravitasi.
- Pada umumnya persediaan air bersih diperhitungkan untuk cadangan 1 hari pemakaian air.



Gbr. Skematik air bersih (contoh)


## 5. Sistem Air Hujan dan Sistem Drain

Para perencana suatu gedung biasanya ada yang memasukan sistem air hujan dan drain ke dalam sistem plumbing, ada juga yang memisahkannya dari sistem plumbing. Sistem drain biasanya dipisahkan dari sistem plumbing, dan dimasukan kepada instalasi subyek dari sistem yang perlu drain, seperti AC atau sistem sprinkler, yang masuk pada sistem sprinkler tu sendiri.

Karena air yang dihasilkan oleh air hujan atau drain (AC dan sprinkler) termasuk air bersih (tidak terkontaminasi) maka biasanya pembuangannya langsung dialirkan ke saluran kota (tidak melalui pengolahan).

Dasar-dasar sistem Pembuangan

Jenis Air buangan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 6

Air buangan atau sering pula disebut air limbah, adalah semua cairan yang dibuang, baik yang mengandung kotoran manusia, hewan, bekas tumbuhan-tumbuhan, maupun yang mengandung sisa-sisa proses dari industri.

Air buangan dapat dibagi menjadi empat golongan:

1. Air kotor: air buangan yang berasal dari kloset, peturasan, bidet, dan air buangan mengandung kotoran manusia yang berasal dari alat-alat plambing lainnya.
2. Air bekas: air buangan yang berasal dari alat-alat plambing lainnya, seperti bak mandi (*bathtub*), bak cuci tangan, bak dapur dsb.
3. Air hujan: dari atap, halaman dsb.
4. Air buangan khusus: yang mengandung gas, racun, atau bahan-bahan berbahaya seperti yang berasal dari pabrik, air buangan dari laboratorium, tempat pengobatan, tempat pemeriksaan di RS, rumah pemotongan hewan, air buangan dari PLTN atau laboratorium penelitian atau pengobatan yang menggunakan bahan radioaktif.

Klasifikasi sistem pembuangan air

1. Klasifikasi menurut jenis air buangan:

a) Sistem pembuangan air kotor

Adalah sistem pembuangan, yang dilalui air kotor dari kloset, peturasan, dan lain-lain dalam gedung dikumpulkan dan dialirkan keluar.

b) Sistem pembuangan air bekas

Adalah sistem pembuangan di mana air bekas dalam gedung dikumpulkan dan dialirkan ke luar.

c) Sistem pembuangan air hujan

Adalah sistem pembuangan di mana hanya air hujan dari atap gedung dan tempat lainnya dikumpulkan dan dialirkan ke luar.

d) Sistem air buangan khusus

Hanya untuk air buangan khusus, perlu disediakan peralatan pengolahan yang tepat pada sumbernya dan baru kemudian dimasukkan ke dalam riol umum.

e) Sistem pembuangan air dari dapur


Khusus untuk air buangan yang berasal dari bak cuci di dapur.

2. Klasifikasi menurut cara pembuangan air

a) Sistem pembuangan air campuran

Yaitu sistem pembuangan, dimana segala macam air buangan dikumpulkan ke dalam satu saluran dan dialirkan ke luar gedung, tanpa memperhatikan jenis air buangannya.

b) Sistem pembuangan terpisah

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 6

Yaitu sistem pembuangan, dimana setiap jenis air buangan dikumpulkan dan dialirkan ke luar gedung secara terpisah.

c) Sistem pembuangan tak langsung

Yaitu sistem pembuangan, dimana air buangan dari beberapa lantai gedung bertingkat digabungkan dalam satu kelompok. Pada setiap akhir gabungan perlu dipasang pemecah aliran.

3. Klasifikasi menurut cara pengaliran

a) Sistem gravitasi

Dimana air buangan mengalir dari tempat yang lebih tinggi secara gravitasi ke saluran umum yang letaknya lebih rendah.

b) Sistem bertekanan

Dimana saluran umum letaknya lebih tinggi dari letak alat-alat plambing, sehingga air buangan dikumpulkan lebih dahulu dalam suatu bak penampung kemudian dipompakan ke luar ke dalam riol umum.

4. Klasifikasi menurut letaknya

a) Sistem pembuangan gedung

Yaitu sistem pembuangan yang terletak dalam gedung, sampai jarak satu meter dari dinding paling luar gedung tersebut.

b) Sistem pembuangan di luar gedung atau roil gedung

Yaitu sistem pembuangan di luar gedung, di halaman, mulai satu meter dari dinding paling luar gedung tersebut sampai ke riol umum.


Kemiringan pipa dan kecepatan aliran

Sistem pembuangan harus mampu mengalirkan dengan cepat air buangan yang biasanya mengandung bagian-bagian padat. Untuk maksud tersebut, pipa buangan harus mempunyai ukuran dan kemiringan yang cukup, sesuai dengan banyaknya dan jenis air buangan yang harus dialirkan..

Biasanya pipa dianggap tidak penuh berisi air buangan, melainkan hanya tidak lebih dari 2/3 terhadap penampang pipa, sehingga bagian atas yang "kosong" cukup untuk mengalirkan udara.

Tabel 4.1: Kemiringan pipa pembuangan horizontal

Diameter pipa (mm)	Kemiringan minimum
75 atau kurang	1/50

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 8 dari 6

100 atau kurang	1/100
-----------------	-------

Sumber: Noerbambang, Soufyan M & Moimura Takeo "Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing"

Kemiringan pipa pembuangan gedung dan riol gedung dapat dibuat lebih landai dari pada yang dinyatakan dalam tabel asal kecepatannya tidak kurang dari 0.6 m/detik. Kalau kurang, kotoran dalam air buangan pada akhirnya akan dapat menyumbat pipa. Sebaliknya bila terlalu cepat akan menimbulkan turbulensi aliran yang dapat menimbulkan gejolak-gejolak tekanan dalam pipa. Disamping itu kemiringan lebih curam dari 1/50 cenderung menimbulkan efek sifon yang akan menyedot air penutup dalam perangkat alat plambing.


Untuk jalur yang panjang, ukuran pipa sebaiknya tidak kurang dari 50 mm karena endapan kotoran ataupun kerak walaupun dipasang dengan kemiringan yang cukup akan menyumbat.

### **Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran bangunan dan lingkungan perumahan**

Untuk mencegah dan mengatasi kebakaran bukan hanya tanggung jawab Dinas Pemadam Kebakaran, masyarakat secara umum wajib ikut serta untuk mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran terutama di lingkungan kerja atau di rumah masing-masing dengan melakukan hal-hal sebagai berikut :


Membiasakan memeriksa peralatan listrik di lingkungan kerja atau tempat tinggal, misalnya dengan :

- Memperbaiki setiap sambungan yang longgar, karena sambungan yang longgar dapat menyebabkan kabel menjadi panas dan kemudian akan terbakar;
- Menghindarkan penggunaan instalasi atau kabel yang tidak standar;
- Menyesuaikan besarnya ukuran kabel/wayar dengan kebutuhan termasuk besarnya arus yang akan digunakan;
- Hindarilah penggunaan steker yang bertumpuk;
- Bagi yang menggunakan kompor gas, bila tercium bau gas yang bocor atasilah dengan cara mencabut regulator gas dari tabung, segera buka semua jendela atau pintu agar gas yang bocor di ruangan dapat keluar, jangan coba-coba menghidupkan atau mematikan lampu atau peralatan listrik yang terpasang karena dapat menyebabkan terjadinya percikan api dan dapat langsung menyambar ke gas yang sudah ada dalam ruangan akibat kebocoran.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 9 dari 6

Bila lampu di sekitar kompor gas sedang menyala jangan matikan lampu listrik dan bila lampu memang sedang mati jangan hidupan.

- Tidak membiarkan lilin atau lampu teplok tetap menyala pada saat akan pergi keluar rumah dan jangan letakkan lilin di atas benda yang mudah terbakar sebaiknya pakai alas;
- Awasi penggunaan peralatan listrik tidak disarankan menggunakan arus listrik terlalu berlebihan, misalnya mengambil arus dari 1 titik atau penggunaan steker yang bertumpuk;
- Bila masih menggunakan kompor minyak tanah tidak dibenarkan menambah minyak kompor pada kompor sedang menyala;
- Isilah minyak genset pada saat hari masih terang (pagi/siang atau sore hari) agar lebih mudah dipantau bila pada saat mengisi BBM ke mesin Genset terjadi tumpahan pada mesin atau di lantai. Tumpahan BBM pada mesin Genset dapat membahayakan bila Genset dihidupkan kemungkinan besar ada percikan api dari busi mesin yang menyebabkan tiba-tiba terjadi kebakaran;
- Sebaiknya anda menyiapkan lampu emergency di rumah daripada menggunakan lilin atau lampu teplok;
- Jangan biasakan menggunakan Laptop di atas kasur atau tempat tidur karena Laptop akan panas karena hawa panas dari kipas pendinginnya tidak keluar dan rawan sekali terjadi kebakaran terutama pada saat anda tinggalkan atau anda sendiri tertidur;
- Hindarkanlah meninggalkan puntung rokok di asbak atau meletakkan dan membuang puntung rokok sembarangan pastikan bahwa puntung rokok telah benar-benar mati;
- Awasi penggunaan obat nyamuk bakar, jangan terlalu dekat dengan tempat tidur atau di bawah gantungan baju karena bisa saja sewaktu-waktu baju yang anda gantungkan terjatuh ke obat nyamuk bakar;
- Siapkan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) yang siap-pakai di lingkungan kerja atau di rumah dan gunakan bila sewaktu-waktu diperlukan untuk memadamkan api;
- Waspada lingkungan sekitar dengan mengadakan simulasi di lingkungan kerja;
- Periksa semua peralatan pendukung untuk pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran di lingkungan anda seperti APAR, Hidran Kebakaran, Alat Pendeteksi Kebakaran dan Alarm Kebakaran yang anda miliki. Bila bangunan


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 10 dari 6

belum memiliki sarana prasarana sebagaimana di atas disarankan agar segera melengkapinya sesuaikan dengan kebutuhan dan ketentuan yang berlaku;

- Jangan membakar sampah di tengah terik matahari atau pada saat angin kencang.;

#### **Apa yang akan dilakukan bila kebakaran terjadi?**

- Usahakan memadamkan api sebisa mungkin, apabila yang terbakar adalah kompor maka segera padamkan dengan menggunakan kain atau goni yang sudah dibasahi terlebih dahulu;
- Jangan sekali-kali menyiramkan air ke kompor yang sedang terbakar karena api akan membesar secara tiba-tiba dan sangat membahayakan diri anda;
- Bila yang terbakar adalah peralatan listrik, segera putus aliran listrik secepatnya dan padamkan apinya dengan menggunakan bahan yang tidak menghantar arus listrik seperti APAR jenis Powder, atau CO<sub>2</sub>, tapi bila listrik memang benar-benar sudah tidak berarus lagi barulah dapat anda padamkan dengan menggunakan air;
- Bila ternyata api tidak mampu anda padamkan, utamakan keselamatan diri anda dan orang-orang yang ada di dalam gedung/bangunan dan segeralah minta bantuan kepada masyarakat sekitar anda sambil berteriak-teriak minta tolong serta upayakan agar segera menghubungi dinas pemadam kebakaran setempat ke nomor telepon 113, berikan informasi yang jelas dan lengkap seperti apa yang terbakar dan dimana lokasinya;
- Bila yang terbakar adalah di lingkungan kerja, segera tekan tombol alarm kebakaran agar semua penghuni dan petugas di gedung datang membantu;
- Bila terkurung asap, usahakan segera keluar dengan cara merangkak untuk menghindarkan asap;
- Hindarilah untuk berlindung di kamar mandi atau toilet karena tempat itu tidak aman untuk lokasi berlindung;
- Siapkan jalur alternatif untuk menyelamatkan diri dan dapat digunakan untuk menyelamatkan diri jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran;
- Bila pada bangunan anda terdapat jeruji atau teralis, usahakan agar jeruji atau teralis tersebut dapat dibuka dari dalam (tidak dilas mati) agar lebih mudah digunakan untuk menyelamatkan diri;
- Jika Anda mengalami luka akibat terbakar, secepatnya dinginkan dengan air yang dingin atau es dan dapat juga disirami dengan air mengalir lalu

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 11 dari 6

kemudian olesi dengan obat luka bakar, hindarilah menggunakan odol gigi; Bila luka bakar cukup parah segera minta bantuan dengan tim medis atau dokter.

### **Sistem pengolahan sampah lingkungan**

Sampah (*refuse*) adalah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang harus dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia (termasuk kegiatan industri), tetapi bukan biologis (karena *human waste* tidak termasuk didalamnya) dan umumnya bersifat padat (Azwar, 1990). Sumber sampah bisa bermacam-macam, diantaranya adalah : dari rumah tangga, pasar, warung, kantor, bangunan umum, industri, dan jalan.

Berdasarkan komposisi kimianya, maka sampah dibagi menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Penelitian mengenai sampah padat di Indonesia menunjukkan bahwa 80% merupakan sampah organik, dan diperkirakan 78% dari sampah tersebut dapat digunakan kembali (Outerbridge, ed., 1991).


Pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan dalam menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan di dalam pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbulan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transport, pengolahan dan pembuangan akhir (Kartikawan, 2007) sebagai berikut :

#### 1. Penimbunan sampah (*solid waste generated*)

Dari definisinya dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya sampah itu tidak diproduksi, tetapi ditimbulkan (*solid waste is generated, not produced*). Oleh karena itu dalam menentukan metode penanganan yang tepat, penentuan besarnya timbulan sampah sangat ditentukan oleh jumlah pelaku dan jenis dan kegiatannya. Idealnya, untuk mengetahui besarnya timbulan sampah yang terjadi, harus dilakukan dengan suatu studi. Tetapi untuk keperluan praktis, telah ditetapkan suatu standar yang disusun oleh Departemen Pekerjaan Umum. Salah satunya adalah SK SNI S-04- 1993-03 tentang Spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang. Dimana besarnya timbulan sampah untuk kota sedang adalah sebesar 2,75-3,25 liter/orang/hari atau 0,7-0,8 kg/orang/hari.

#### 2. Penanganan di tempat (*on site handling*)

Penanganan sampah pada sumbernya adalah semua perlakuan terhadap sampah yang dilakukan sebelum sampah di tempatkan di tempat pembuangan. Kegiatan ini bertolak dari kondisi di mana suatu material yang sudah dibuang atau tidak dibutuhkan, seringkali masih memiliki nilai ekonomis. Penanganan sampah

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 12 dari 6

ditempat, dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penanganan sampah pada tahap selanjutnya.

Kegiatan pada tahap ini bervariasi menurut jenis sampahnya meliputi pemilahan (*shorting*), pemanfaatan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*). Tujuan utama dan kegiatan di tahap ini adalah untuk mereduksi besarnya timbulan sampah (*reduce*)

### 3. Pengumpulan (*collecting*)

Adalah kegiatan pengumpulan sampah dan sumbernya menuju ke lokasi TPS. Umumnya dilakukan dengan menggunakan gerobak dorong dan rumah-rumah menuju ke lokasi TPS.

### 4. Pengangkutan (*transfer and transport*)

Adalah kegiatan pemindahan sampah dan TPS menuju lokasi pembuangan pengolahan sampah atau lokasi pembuangan akhir.

### 5. Pengolahan (*treatment*)


Bergantung dari jenis dan komposisinya, sampah dapat diolah. Berbagai alternatif yang tersedia dalam pengolahan sampah, di antaranya adalah :

a. Transformasi fisik, meliputi pemisahan komponen sampah (*shorting*) dan pemadatan (*compacting*), yang tujuannya adalah mempermudah penyimpanan dan pengangkutan.

b. Pembakaran (*incinerate*), merupakan teknik pengolahan sampah yang dapat mengubah sampah menjadi bentuk gas, sehingga volumenya dapat berkurang hingga 90-95%. Meski merupakan teknik yang efektif, tetapi bukan merupakan teknik yang dianjurkan. Hal ini disebabkan karena teknik tersebut sangat berpotensi untuk menimbulkan pencemaran udara.

c. Pembuatan kompos (*composting*), Kompos adalah pupuk alami (organik) yang terbuat dari bahan - bahan hijau dan bahan organik lain yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan, misalnya kotoran ternak atau bila dipandang perlu, bisa ditambahkan pupuk buatan pabrik, seperti urea (Wied, 2004). Berbeda dengan proses pengolahan sampah yang lainnya, maka pada proses pembuatan kompos baik bahan baku, tempat pembuatan maupun cara pembuatan dapat dilakukan oleh siapapun dan dimanapun.

d. Energy recovery, yaitu transformasi sampah menjadi energi, baik energi panas maupun energi listrik. Metode ini telah banyak dikembangkan di Negara-negara maju yaitu pada instalasi yang cukup besar dengan kapasitas ± 300 ton/hari dapat dilengkapi dengan pembangkit listrik sehingga energi

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 13 dari 6

listrik ( $\pm$  96.000 MWH/tahun) yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menekan biaya proses pengelolaan.

#### 6. Pembuangan akhir

Pada prinsipnya, pembuangan akhir sampah harus memenuhi syarat-syarat kesehatan dan kelestarian lingkungan. Teknik yang saat ini dilakukan adalah dengan *open dumping*, di mana sampah yang ada hanya di tempatkan di tempat tertentu, hingga kapasitasnya tidak lagi memenuhi. Teknik ini sangat berpotensi untuk menimbulkan gangguan terhadap lingkungan. Teknik yang direkomendasikan adalah dengan *sanitary landfill*. Di mana pada lokasi TPA dilakukan kegiatan-kegiatan tertentu untuk mengolah timbunan sampah.

Dewasa ini masalah sampah merupakan fenomena sosial yang perlu mendapat perhatian dari semua pihak, karena setiap manusia pasti memproduksi sampah, disisi lain masyarakat tidak ingin berdekatan dengan sampah. Seperti kita ketahui bersama bahwa sampah yang tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif pada lingkungan. Gangguan yang ditimbulkan meliputi bau, penyebaran penyakit hingga terganggunya estetika lingkungan. Beberapa permasalahan yang timbul dalam sistem penanganan sampah sistem yang terjadi selama ini adalah :


a. Dari segi pengumpulan sampah dirasa kurang efisien karena mulai dari sumber sampah sampai ke tempat pembuangan akhir, sampah belum dipilah-pilah sehingga walaupun akan diterapkan teknologi lanjutan berupa *komposting* maupun daur ulang perlu tenaga untuk pemilahan menurut jenisnya sesuai dengan yang dibutuhkan, dan hal ini akan memerlukan dana maupun menyita waktu.

b. Pembuangan akhir ke TPA dapat menimbulkan masalah, diantaranya :

- Perlu lahan yang besar bagi tempat pembuangan akhir sehingga hanya cocok bagi kota yang masih mempunyai banyak lahan yang tidak terpakai. bila kota menjadi semakin bertambah jumlah penduduknya, maka sampah akan menjadi semakin bertambah baik jumlah dan jenisnya. Hal ini akan semakin bertambah juga luasan lahan bagi TPA.

- Dapat menjadi lahan yang subur bagi pembiakan jenis-jenis bakteri serta bibit penyakit lain juga dapat menimbulkan bau tidak sedap yang dapat tercium dari puluhan bahkan ratusan meter yang pada akhirnya akan mengurangi nilai estetika dan keindahan lingkungan.

#### **Pengkondisian Udara**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 14 dari 6

Tujuan pengkondisian udara adalah untuk mendapatkan kenyamanan bagi penghuni yang berada didalam ruangan. Kondisi udara yang dirasakan nyaman oleh tubuh manusia adalah berkisar antara :

Suhu dan kelembaban : 20<sup>0</sup>C hingga 26<sup>0</sup>C, 45% hingga 55%

Kecepatan udara : 0.25 m/s

Ada beberapa system pengkondisian udara yang dapat dilakukan, yaitu :

#### **Sistim ekspansi langsung**


Dengan sistim ini, pendinginan secara langsung dilakukan oleh refrigerant yang diekspansikan melalui koil pendingin, sedangkan udara disirkulasikan dengan cara menghembuskannya dengan menggunakan blower / fan melintasi koil pendingin tersebut. Sistim ini biasanya dipergunakan untuk beban pendinginan udara yang tidak terlalu besar seperti keperluan ruangan di rumah

#### **Sistim Pengkondisian Udara secara Sentral**

Secara singkat sistim *Central Air Conditioning System* ( Sistim Pengkondisian Udara secara sentral ), yang biasa di rancang pada bangunan dapat di jelaskan sebagai berikut : Unit pendingin utama di gunakan 2 unit Water Cooled Water Chiller dimana satu unit beroperasi dan satu unit sebagai cadangan, unit Chiller beroperasi dengan menggunakan “Primary Refrigerant” berupa refrigerant R123 pada unit Chiller & R 134A pada unit purging yang sudah ramah lingkungan, nantinya akan mendinginkan “Secondary Refrigerant” berupa air, dimana air yang sudah didinginkan ini di sirkulasikan oleh Chilled Water Pump ke AHU dan FCU di LQB.

Pada unit AHU air dingin akan mengkondisikan / mendinginkan udara segar dari luar gedung sehingga mencapai temperature dan kelembaban yang cukup dan untuk selanjutnya di distribusikan ke koridor – koridor di ruangan setiap lantainya dan kamar- kamar pada masing-masing lantai. Pada setiap lantai akan ditangani oleh 2 unit AHU yang memiliki kapasitas pendinginan yang sama, begitu pula dengan 2 lantai di atasnya memiliki masing-masing 2 unit AHU yang memiliki kapasitas pendinginan yang sama dengan lantai dasar. Sedangkan proses pertukaran kalor yang terjadi di masing-masing kamar akan ditangani oleh Fan Coil Unit yang telah mendapatkan distribusi udara segar yang telah didinginkan oleh AHU sehingga kerja FCU tidak terlalu berat. Dikarenakan lantai dasar, satu dan lantai dua memiliki kapasaitas pendinginan yang sama dan jenis bangunana yang sama pula, maka perhitungan luasan sistim ducting akan diwakilkan di salah satu lantai, yaitu lantai dasar.

#### **Water Cooled Water Chiller**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 15 dari 6

Unit Chiller yang digunakan pada sistim ini merupakan jenis Water Cooled Water Chiller dengan menggunakan kompresor jenis sentrifugal 3 tahap / *3 stage centrifugal compressor* ( Kompresor sentrifugal 3 tingkat ), yang diproduksi oleh salah satu pabrikan unit AC yang cukup terkenal yaitu Trane Company. Unit ini berkapasitas 320 Ton Refrigerant / 320 TR, dengan menggunakan sistim *negative pressure*, dimana jika terjadi kebocoran pada unit Chiller maka refrigerant yang terdapat didalamnya tidak akan terbuang ke udara, melainkan udara luar yang akan masuk kedalam sistim. Didalam sistim Chiller sendiri terdapat satu unit pembuang udara yang masuk saat terjadi kebocoran tadi yang dinamakan *Purging Unit*. cara kerja purging seperti ini : saat Chiller mengalami kebocoran, maka udara luar akan masuk kedalam sistim chiller sehingga refrigerant atau freon akan bercampur dengan udara luar yang mengandung uap air, sensor pada purging unit akan membaca perbedaan tekanan pada sistim dan kelembaban refrigerant pada sistim sehingga akan mengaktifkan purging unit tersebut.

Saat purging unit bekerja, Chiller tetap beroperasi sebagaimana mestinya tanpa terganggu. Udara yang terhisap masuk kedalam sistim akan di tekan keluar oleh purging unit, sehingga tekanan pada sistim mengalami kondisi stabil barulah unit Chiller dapat di perbaiki. Untuk media pendingin yang digunakan oleh unit Chiller yaitu refrigerant jenis R 123 dan untuk Purging unit berjenis R 134 A, kedua sudah ramah lingkungan.


#### **Chilled Water & Condenser Water Pump**

Guna keperluan mensirkulasikan air yang sudah didinginkan oleh unit Chiller ke AHU maupun air yang mendinginkan unit condenser di Chiller ke Cooling Tower, maka di gunakan masing-masing sistim satu paket Pompa sirkulasi air dingin dan Pompa sirkulasi air pendingin. Jenis kedua pompa ini adalah sama, yaitu digunakan jenis End Suction Centrifugal Pump dengan tekanan kerja pompa adalah 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Pada sistim ini, sistim Chilled Water atau air yang didinginkan menggunakan 2 buah pompa yang beroperasi sekaligus, hal ini dirancang agar umur pompa dapat lebih lama mengingat jarak antara ruang pompa dan lokasi hotel cukup jauh. Sedangkan untuk sistim air pendinginan hanya di gunakan satu buah pompa sirkulasi, mengingat jarak ruang pompa dan unit Cooling Tower cukup dekat.

#### **Cooling Tower Unit**

Unit ini berfungsi sebagai pendingin unit condenser pada unit Chiller dengan media yang digunakan adalah air, dimana sistim kerja Cooling Tower dapat di jelaskan sebagai berikut : condenser di unit Chiller akan memiliki temperature

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 16 dari 6

dan tekanan yang tinggi akibat tekanan kerja dari Kompresor, sehingga diperlukan media pendingin untuk merubah fase refrigerant di condenser tersebut, untuk itu dibuat suatu sistim pendinginan dengan menggunakan media air yang disirkulasikan oleh pompa ke unit Cooling Tower, dimana air yang disirkulasikan tersebut akan membawa kalor dari condenser untuk kemudian di lepaskan kalornya ke udara di Cooling Tower, sehingga air akan mengalami penurunan temperature dan kembali disirkulasikan kembali ke unit condenser.

Unit Cooling Tower sendiri terdiri dari : satu unit casing Cooling Tower, Motor Blower, Basin dan Water Filler atau jika diartikan menjadi sirip – sirip pendingin air.

#### **Air Handling Unit dan Fan Coil Unit**

Baik Air Handling Unit maupun Fan Coil Unit memiliki kesamaan fungsi, Air Handling unit di fokuskan untuk menangani kapasitas pendinginan yang lebih besar sedangkan Fan Coil Unit di fokuskan untuk kapasitas pendinginan yang lebih kecil, dalam sistim ini AHU di gunakan untuk mengkondisikan *fresh air* (udara segar) dari udara luar yang akan di distribusikan sebagai tambahan udara segar untuk FCU dan kamar juga sebagai distribusi suplai udara dingin guna keperluan koridor di masing-masing lantai.

Komponen – komponen dari AHU maupun FCU sebenarnya cukup sederhana yang terdiri dari : Casing, Koil, Filter Udara dan Motor Blower.

#### **Penggolongan Sistim Pengkondisian Udara**

Jenis yang mendasari adalah sistim pengkondisian udara sentral. Untuk menjamin pengaturan pengkondisian udara ruangan yang di teliti, maka sesuai dengan kemajuan teknik pengkondisian udara yang telah dicapai sampai pada saat ini, dapat dikembangkan beberapa sistim. Hal tersebut terutama menyangkut perkembangan elemen pendinginnya.

Jenis – jenis sistim penghantar udara adalah sebagai berikut :

- 
1. Sistim Udara Penuh
  2. Sistim Saluran Tunggal
- 


Sistim ini merupakan sistim penghantar udara yang paling banyak dipergunakan. campuran udara ruangan didinginkan dan dilembabkan, kemudian dialirkan kembali kedalam ruangan melalui saluran udara.

---

Keuntungan dari sistim ini adalah :

Sederhana, mudah perancangannya, pemasangan, pemakaian dan perawatannya. Biaya awal lebih rendah dan murah.

---

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 17 dari 6

Kerugian dari sistim ini adalah :

Saluran utama berukuran besar, sehingga memerlukan tempat yang lebih besar.

Kesulitan dalam mengatur temperature dan kelembaban dari ruangan yang sedang dikondisikan, karena beban kalor dari ruangan yang berbeda satu dengan yang lainnya.


Pada dasarnya sistim pengaturan untuk sistim saluran tunggal menyangkut pengaturan temperature udara melalui bagian-bagian utama dari saluran. Dalam hal tersebut, laju aliran air dingin, laju aliran air panas atau uap ke koil udara, diatur sedemikian rupa sehingga temperature udara dapat diubah. Sistim ini dinamakan sistim volume konstan temperature variable, yang sudah banyak dipergunakan dalam sistim penghantar udara.

Dalam keadaan dimana beban kalor dari beberapa ruangan yang akan dilayani ini berbeda-beda, boleh dikatakan tidak mungkin mempertahankan udara ruangan pada suatu temperature tertentu, kecuali bagi beberapa ruangan utama saja. Jadi masalah tersebut dapat dipecahkan dengan melayani ruangan dengan beban kalor yang sama oleh satu pengolah udara secara sentral.

Sistim saluran udara tunggal yang lain adalah sistim pemanasan ulang, dimana udara segar yang mengalir didalam saluran utama tersebut dapat dipertahankan konstan, pada temperature yang rendah. Kemudian udara tersebut masuk kedalam ruangan melalui alat pemanas yang dipasang pada saluran- saluran cabang masing-masing. Pemanas tersebut memanaskan udara dan diatur sedemikian rupa sehingga diperoleh temperature udara yang sesuai dengan temperature udara ruangan yang di inginkan. Sistim ini dinamakan *sistim pemanasan ulang terminal* dan banyak digunakan untuk melayani beberapa ruangan pribadi yang ada didalam gedung perkantoran umum.

Ada pula sistim saluran tunggal yang bekerja dengan volume variable dimana jumlah aliran udara dapat diubah sesuai dengan beban kalornya, jadi, volume aliran udara akan berkurang dengan turunnya beban kalor dari ruangan yang harus dilayani. pengaturab volume aliran udara dilakukan dengan mengatur posisi damper atau dengan unit volume variable damper. Ada beberapa macam unit volume variable damper. Salah satu diantaranya seperti gambar dibawah ini

Pada hal tersebut terakhir terdapat dua saluran; satu saluran menyalurkan jumlah udara yang minimal diperlukan, sedangkan saluran lainnya menyalurkan jumlah udara sesuai dengan pembukaan katup udara yang diatur oleh thermostat. Pemasukan udara diatur oleh tekanan udara yang bekerja pada tirai dari alat pengatur volume konstan dan gaya pegas. Pemasukan udara minimum harus

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 18 dari 6

diatur supaya distribusi udara didalam ruangan dapat berlangsung sebaik-baiknya, dengan jumlah ventilasi udara yang minimal. Jumlah udara masuk akan berkurang dengan turunnya beban kalor, sehingga apabila jumlah udara masuk menjadi lebih kecil daripada jumlah udara masuk yang minimal, maka temperature udara masuk akan berubah.

Dalam sistim volume variable, putaran atau sudu isap dari kipas udara dapat diatus sesuai dengan perubahan pemasukan udara yang diinginkan. Sistim pengaturan kipas udara tersebut diatas memungkinkan penghematan daya listrik yang diperlukan untuk menggerakkan kipas udara pada beban parsial.

### **Sistim Dua Saluran**

Selain sistim saluran tunggal, terdapat pula sistim dua saluran yang dapat menutupi kekurangan dari sistim saluran tunggal. Sistim ini kebanyakan digunakan di gedung-gedung besar, dalam hal tersebut udara panas dan udara dingin dihasilkan secara terpisah oleh mesin penyegar udara yang bersangkutan. Kedua jenis udara itupun disalurkan melalui saluran yang terpisah satu sama lain. Tetapi kemudian dicampur sedemikian rupa sehingga tercapai tingkat keadaan yang sesuai dengan beban kalor dari ruangan yang akan disegarkan. Sesudah itu disalurkan kedalam ruangan yang bersangkutan. Sistim ini dinamakan sistim dua saluran.

Dalam sistim ini, alat yang diperlukan untuk mencampur udara panas dan udara dingin dalam perbandingan jumlah aliran yang ditetapkan untuk memperoleh kondisi akhir yang diinginkan, dinamai alat pencampur. Sistim dua saluran dapat memberikan hasil pengaturan yang lebih teliti. Tetapi memerlukan lebih banyak energi kalor dan lebih tinggi harga awalnya. Ada dua jenis sistim dua saluran, yaitu sistim volume konstan dan sistim volume variabel.


---

### **Sistim Air Udara**

#### **Ciri-ciri Sistim Air Udara**

Dalam sistim air udara, unit koil kipas udara atau unit induksi dipasang didalam ruangan yang akan dikondisikan. Air dingin dialirkan kedalam unit tersebut, sedangkan udara ruangan dialirkan melalui unit tersebut sehingga menjadi dingin. Selanjutnya udara tersebut bersirkulasi didalam ruangan. Demikian pula untuk keperluan ventilasi, udara luar yang telah didinginkan dan dikeringkan atau udara luar yang telah dipanaskan dan dilembabkan dialirkan dari mesin pengolah udara jenis sentral keruangan yang akan di kondisikan.

Oleh karena berat jenis dan kalor spesifik air lebih besar dari pada udara, maka baik daya yang diperlukan untuk mengalirkan maupun ukuran pipa yang

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>6</b>

diperlukan untuk memindahkan kalor yang sama adalah lebih kecil. Dengan demikian, untuk mengatasi beban kalor dari ruangan yang akan di kondisikan, banyaknya udara yang mengalir dari mesin pengolah udara jenis sentral adalah lebih kecil. Disamping itu, ukuran mesin pengolah udara maupun daya yang diperlukan adalah lebih kecil jika dibandingkan dengan yang diperlukan oleh sistim udara penuh.

### **Unit Koil Kipas Udara dan Unit Induksi**


Unit ini dinamakan unit terminal dan dipasang didalam ruangan. Semua unit tersebut merupakan bagian dari sistim penghantar udara yang berfungsi sama. Didalam unit tersebut Koil udara ditempatkan didalam kabinet kecil, dimana dialirkan air dingin. Pada unit koil kipas udara, udara dialirkan oleh kipas udara yang dipasang didalam unit tersebut. Pada unit induksi, udara primer berkecepatan tinggi di alirkan melalui beberapa nosel. Selanjutnya dengan efek induksi secara primer, udara ruangan terisap masuk kedalam unit dan didinginkan oleh koil udara, kemudian disirkulasikan kembali kedalam ruangan.

### **Pekerjaan pemasangan pompa dan drainase**

#### **Pompa Air**

Untuk mendapatkan air dari tanah dan mendistribusikannya agar bisa dikonsumsi, kita memerlukan pompa air. Klasifikasi pompa dibedakan menurut kapasitas, panjang pipa hisap, power, dan totalhead, dalam manajemen proyek yaitu:

1. Pompa Tangan/ Pompa Hisap Tekan Pengoperasiannya dengan cara mengayun tuas naik-turun menggunakan tenaga manusia (bukan tenaga listrik). Biasa digunakan untuk sumur dangkal.
2. Pompa listrik Dioperasikan dengan cara menekan tombol listriknya, dan kemudian pompa akan bekerja menyedot air dan mengalirkannya. Pompa listrik tersedia di pasaran dengan berbagai ukuran, antara lain: Sistem pompa paling sederhana adalah pompa tradisional yang dioperasikan dengan tangan. Dengan pompa sederhana ini kita dapat mengambil air langsung dari dalam tanah. Untuk hunian di kota, pompa tradisional sudah jarang digunakan. Selain kurang efektif, kemampuan pompa ini untuk menaikkan air kurang dari 7 m. Pompa tenaga listrik atau jet pump lebih disukai, sebab selain menghemat tenaga, daya sedotnya lebih tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sehari-hari, jet pump memang lebih praktis. Bersumberkan tenaga yang berasal dari listrik atau motor bahan bakar, pompa ini mampu mendorong air sampai ke ketinggian 24 m. Sistem sanitasi dengan bak

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>6</b>

penampung air yang diletakkan di tempat tinggi mutlak memerlukan jet pump. Pilih pompa yang teruji kualitasnya agar aliran air lancar dan tidak lemah. Letakkan di tempat yang aman dan tidak sulit diakses. Dengan demikian, jikaterjadi kerusakan atau ketidak beresan, Anda bisa mengeceknya dengan mudah.



### *Pompa Air*

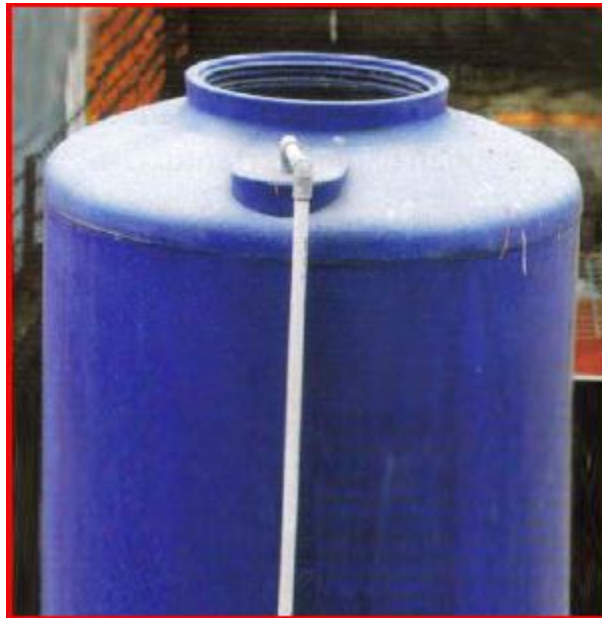
#### **B. Tangki Air**

Tangki air atau elevated water tank atau recevoir atas, tersedia di pasaran dengan berbagai ukuran. Ada ukuran besar dan juga ukuran kecil tergantung dari kebutuhan air per harinya. Kebutuhan air per hari dipakai sebagai acuan menghitung kebutuhan tangki air. Begitu pula dengan bentuk penampangnya, ada yang lingkaran, silinder dengan penampang bujursangkar, dan juga bentuk kubus. Sedangkan dari jenis materialnya terdapat pilihan aluminium atau polyethylene. Kapasitas tangki air berbahan polyethylene adalah: 700 liter, 1100 liter, 1500 liter, 2000 liter, dan 5200 liter. Dengan bahan stainless steel, pilihan kapasitas yang ada: 660 liter, 1100 liter, 1500 liter, dan 2100 liter. Keunggulan tangki air polyethylene, terdiri dari 3 lapisan. Lapisan paling dalam (lapisan putih deluxe) untuk memprotek jamur dan lumut; lapisan kedua (fleksible foam) untuk memproteksi bentur, bantingan, dan panas; sedangkan lapisan terluar (kulit berwarna) untuk memprotek radiasi sinar ultra violet dalam manajemen proyek.



***Tangki Air Alumunium***

2. Tangki Air dari Polyethylene Water tower dari bahan baku ini, mudah ditemukan di pasaran dengan berbagai ukuran.



***Tangki Air Polyethylene***

3. Tangki Air di Atas Dak Beton Water tower ditumpu oleh sesuatu yang cukup kuat, karena beban air yang besar. Boleh menara besi atau dak beton. Menara besi, harus sering dicat ulang agar tidak terlihat kotor karena karat. Di bawah dak beton sebagai penumpu water tower dapat dimanfaatkan sebagai ruang.




### ***Tangki Air di Atas Dak Beton***

#### **C. DRAINASE**

Air hujan atau storm water terpisah dari air bekas. Air hujan sifatnya tidak mengandung sabun, lemak, dan limbah padat dari dapur. Air hujan dapat langsung disalurkan menuju buangan akhir. Air hujan harus langsung hilang dan jangan sampai menggenang. Genangan yang banyak akan menjadi banjir. Untuk mengusahakan air hujan cepat hilang dari permukaan tanah, perlu sistem pembuangan yang tepat. Penyediaan talang baik horizontal maupun vertikal dan cara pemasangannya yang tepat adalah salah satu solusinya. Jangan sampai rumah sudah ditinggali tetapi sistem pembuangan air hujan belum maksimal penanganannya. Buangan air hujan dari bidang atap dapat dibiarkan langsung jatuh ke permukaan tanah, atau dapat dialirkan menggunakan talang-talang horizontal atau talang vertikal dalam manajemen proyek.

1. Drainase Permukaan Tanah Permukaan tanah yang tertutup material kedap air, sulit menyalurkan limpahan air hujan. Sesuai dengan sifatnya, air hujan tersebut datang dengan volume yang cukup besar pada waktu yang singkat. Bila tidak diantisipasi penyerapannya dengan cepat pula maka air hujan tersebut dapat dipastikan akan menggenang di atas permukaan kedap air. Lebih fatal lagi bila air menggenang itu mengalir ke dataran yang lebih rendah. Tanpa limpahan air hujan dari daerah yang lebih tinggi, dataran tersebut sudah cukup sulit menyalurkan air ke dalam tanah. Akibatnya menjadi banjir. Ini merupakan fenomena yang sering terjadi di perkotaan. Usahakan secepat mungkin air hujan dapat menghilang dari permukaan tanah, dengan meminimalkan penutupan permukaan tanah dengan material yang kedap air. Lebih baik tanah ditutup dengan rumput atau kerikil dalam manajemen proyek.

2. Talang Horizontal


	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>23</b> dari <b>6</b>

- Talang Jadi Talang horizontal, adalah talang yang terpasang secara horizontal di sekeliling atap rumah. Talang horizontal ini ada yang sudah jadi dan bisa dibeli di toko material atau bisa pula dibuat sendiri dan biasa disebut sebagai talang seng (saat ini sudah jarang digunakan lagi). Talang seng, umurnya tidak lama, karena talang seng mudah terkena karat dan dalam waktu yang tidak lama akan bocor.
- Talang Beton Membuat talang horizontal yang kuat dapat dilakukan dengan menggunakan beton cor di keliling atap. Talang seperti ini mudah dibersihkan dan cukup lebar untuk dipakai jalan bagi orang yang melakukan perawatan/perbaikan talang. Talang dari beton cor, dibuat dengan membuat cetakan lebih dahulu. Meskipun waktu yang diperlukan lebih lama tetapi lebar talang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dalam manajemen proyek.

3. Talang Vertikal Talang vertikal dapat dimasukkan ke dalam kolom atau berdiri di depan dinding. Talang ini perlu diklem dengan kuat sehingga tidak jatuh. Agar rapi, talang vertikal dapat dimasukkan ke dalam shaft. Semakin curam permukaan atap, maka talang lebih lebar. Talang vertikal diikat pada dinding yang telah difinishing, menggunakan klem atau pengunci. Memang terlihat estetikanya kurang bagus, tetapi bisa juga menjadi aksen dengan memberikan warna tertentu. Harus diingat bagian atas talang vertikal ini harus diberi penyaring kotoran. Meski di atas atap bukan berarti terbebas dari kotoran. Kotoran daun, tikus, serangga, atau benda lain, dapat menyumbat pipa tegak air hujan. Pipa-pipa tersebut dialirkan sesuai dengan jenisnya. Agar mudah perawatan dan kontrolnya, perpindahan dari pipa vertikal ke pipa horizontal dilengkapi dengan bak kontrol dalam manajemen proyek.

4. Bak Kontrol Kondisi pipa yang melewati bak kontrol pada storm water lepas atau tidak tersambung begitu masuk bak kontrol. Jadi begitu pipa masuk dalam bak kontrol, langsung terputus dan air buangan akan jatuh dan menggenangi bak kontrol dalam manajemen proyek.

5. Lubang Talang (Roof Drain) Pada titik tertentu pada talang horizontal terdapat roof drain, yaitu lubang keluarnya air dari talang horizontal menuju talang vertikal. Pada roof drain diberi saringan yang menonjol sekurang-kurangnya 10 cm di atas permukaan. Jumlah luas lubang saringan tidak boleh lebih kecil dari 1,5 kali luas penampang talang tegak. Agar air dapat lancar dan tidak menggenangi di talang horizontal, maka talang horizontal idealnya memiliki kemiringan 2%. Artinya, setiap satu meter panjang pipa, selisih ketinggiannya 2 cm. Jangan lupa pada roof drain ditutup saringan agar kotoran dari atap tidak masuk ke dalam pipa vertikal. Untuk memudahkan perawatan talang horizontal, maka perlu tangga monyet yang aman.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 24 dari 6

Karena secara periodik, talang ini harus dipelihara. Tangga ini menempel pada salah satu sisi dinding pada area service. Letak tangga memudahkan orang melakukan perawatan pada talang horizontal. Tetapi talang juga cukup terlindung dari tindak kejahatan, sehingga tidak berada di area publik dalam manajemen proyek.

#### **Pekerjaan pemasangan tangki air**

Perlu diketahui bahwa Setiap 1000 liter air memiliki berat 1 ton, sehingga sangat penting dalam mempertimbangkan pembuatan pondasi yang mampu menahan berat keseluruhan tangki. Pondasi yang dibuat dengan baik dan benar sangat penting untuk semua tangki air

#### **Petunjuk penempatan tangki**

##### 1. Tempat peletakan tangki

-Tower yang terbuat dari kerangka besi (tidak memiliki celah pada alas dudukan tangki).

Tower yang terbuat dari beton bertulang

-Dak dari beton bertulang

-Lantai dasar dibuat dari beton bertulang atau pasangan batu bata

2. Pondasi untuk alas tangki harus bersih, datar, rapat dan rata (usahakan diatur dengan waterpass)

3. Tempat untuk membuat pondasi harus dalam kondisi padat dan stabil

4. Lebar pondasi harus lebih besar daripada diameter tangki.

5. Usahakan untuk tidak menempatkan tangki air di atas instalasi pipa dan/atau kabel tertimbun (untuk memudahkan bila suatu saat pipa atau kabel tersebut akan diservis atau perawatan rutin).

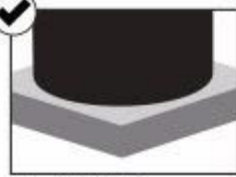
6. Tempat yang akan dipasang tangki sebaiknya terbebas dari lalu lintas atau mobilitas sehingga seluruh peralatan yang berhubungan dengan tangki aman dari gangguan.

7. Hindari memasang tangki air di atas struktur bawah tanah seperti gudang, tangki septik, saluran limbah, dll

General Tank tidak dirancang untuk instalasi bawah tanah. Maka tidak dapat dipendam sepenuhnya / sebagian



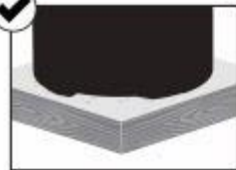
Pondasi/ Dudukan yang benar dan rata



Lantai (Plat) Beton



Paving Block / Batako / Conblock



Pasir Urug



Menara



Kesalahan dalam meletakkan tangki dapat menyebabkan tangki retak, pecah, dan rusak.



Posisi Tangki Menggantung



Pondasi tidak lebih luas dari tangki



Pondasi atau dudukan tangki miring



Pondasi diatas batu kerikil atau plat siku

Batas toleransi untuk elastisitas pemuaian/ penyusutan yang dimiliki Tangki Polyethylene adalah 3% dari dimensi tangki. Semua sambungan tangki harus memiliki ketentuan yang memungkinkan pergerakan saat tangki memuai/ menyusut karena perubahan suhu dan beban

### Pemasangan tangki - pompa

1. Gunakan pompa sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan.
2. Pompa diletakkan ditempat yang mudah untuk diperiksa jika terjadi masalah.
3. Tempatkan pompa sedekat mungkin dengan sumber air, karena dengan memperkecil jarak pipa hisap (suction) akan menambah daya pipa dorong (discharge).
4. Pemasangan pompa tidak boleh langsung atau dekat dengan outlet tangki.
5. Gunakan koneksi fleksibel untuk melindungi dinding tangki dari getaran pompa. Lihat gambar

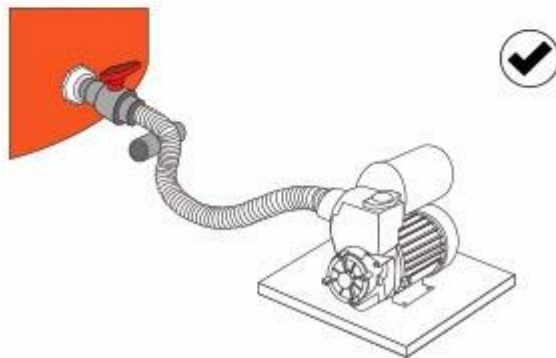
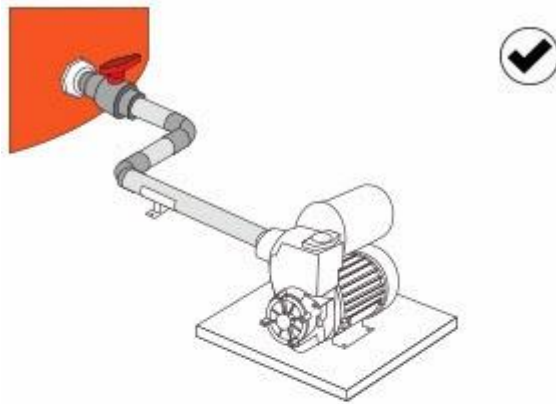


6. Pompa harus diikat (dibaut) kuat padaudukan, untuk menghindari pergerakan dan getaran pompa saat sedang beroperasi.
7. Kurangi jumlah tikungan dalam sambungan pipa untuk mencegah kebocoran dalam instalasi pipa dan meminimalkan hambatan tenaga.
8. Pasang Saringan Pasir (strainer) untuk sumber air yang mudah terhisap kotoran.

**Instalasi Pompa**

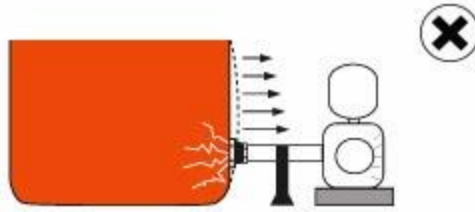


Pemasangan pompa yang baik dan benar

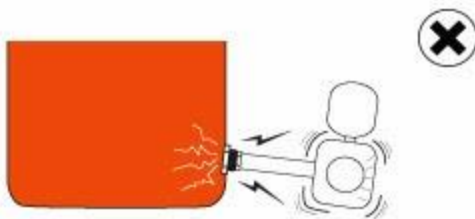




**!** Kesalahan dalam pemasangan pompa dapat menyebabkan tangki retak, pecah, dan rusak.



Sambungan yang kaku dapat membuat dinding tangki retak dan rembes




Sambungan Pipa dan pompa yang tidak memiliki support menyebabkan sambungan menjadi labil dan goyang.

**F. Metode Pembelajaran**

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>28</b> dari <b>6</b>

3. Model : (disarankan *Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry*)

4. Metode : Diskusi kelompok

#### **G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - e. Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
  - f. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
  - g. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.

#### **H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

##### **1. Pertemuan Pertama**


<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> </ul>	25 menit



	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</li> </ul>	
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p>	275 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk lisan</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	15 menit

**2. Pertemuan Kedua**


<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> </ul>	25 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>30</b> dari <b>6</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</li> </ul>	
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p>	275 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk lisan</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	15 menit


### 3. Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi
----------	--------------------	---------

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Rev. No.	1
		Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 31 dari 6

		<b>Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan presensi peserta didik</li> <li>➤ Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Membuat pertanyaan</li> <li>➤ Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</li> </ul>	15 menit
Inti	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/membaca informasi tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan. Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan.</p>	270 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan</li> <li>➤ Postest dalam bentuk lisan</li> <li>➤ Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya</li> </ul>	30 menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>32</b> dari <b>6</b>

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok. b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Dapat mendeskripsikan pengertian kualitas, indikator kualitas pada konstruksi batu. b. Dapat mendeskripsikan instrumen kualitas pekerjaan pada konstruksi batu. c. Dapat menjelaskan pelaksanaan pemeriksaan dan evaluasi hasil pemeriksaan	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Menggambar dan membuat laporan	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

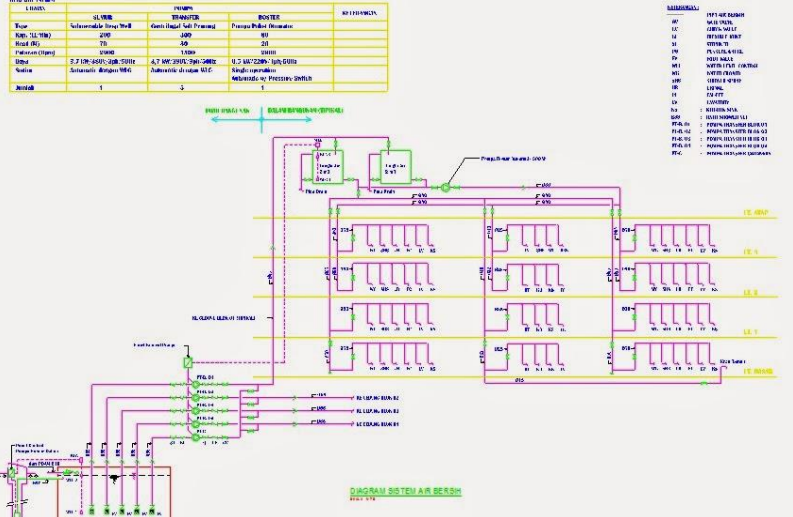
## J. INSTRUMEN PENILAIAN

### Tes tertulis (Pengetahuan) :

1. Jelaskan system penyediaan air bersih!
2. Jelaskan dan sebutkan petunjuk penempatan pompa air!
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan cooling tower unit!

### Kunci Jawaban :





















NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	<p><b>1 Sistem Penyediaan Air Bersih</b></p> <p>Sistem penyediaan air bersih meliputi penyediaan air bersih itu sendiri dan distribusi. Sistem ini menyangkut sumber air bersih, sistem penampungan air (bak air / tangki, ground tank, Roof tank), pompa transfer dan distribusi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sumber air bersih, biasanya di dapat dari PDAM, atau berasal dari Deep Well.</li><li>• tank dan clean water tank. Sumber air bersih yang berasal dari PDAM langsung dialirkan ke clean water tank. Sedang yang berasal dari Deep well di masukan ke dalam raw water tank. Air yang berada di raw water tank ditreatment dulu di instalasi Water Treatment Plant dan selanjutnya di alirkan ke clean water tank (bak air bersih).</li><li>• Air yang berada di dalam bak air bersih (clean water tank) selanjutnya dialirkan ke bak air atas (roof tank) dengan pompa transfer.</li><li>• pump, sedang untuk lantai-lantai dibawahnya dialirkan secara gravitasi.</li><li>• Pada umumnya persediaan air bersih diperhitungkan untuk cadangan 1 hari pemakaian air.</li></ul> 	25




	Gbr. Skematik air bersih (contoh)	
<b>2</b>	<p><b>Petunjuk penempatan tangki</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Tempat peletakan tangki<ul style="list-style-type: none"><li>-Tower yang terbuat dari kerangka besi (tidak memilikit celah pada alas dudukan tangki).</li><li>Tower yang terbuat dari beton bertulang</li><li>-Dak dari beton bertulang</li><li>-Lantai dasar dibuat dari beton bertulang atau pasangan batu bata</li></ul></li><li>Pondasi untuk alas tangki harus bersih, datar, rapat dan rata (usahakan diatur dengan waterpass)</li><li>Tempat untuk membuat pondasi harus dalam kondisi padat dan stabil</li><li>Lebar pondasi harus lebih besar daripada diameter tangki.</li><li>Usahakan untuk tidak menempatkan tangki air di atas instalasi pipa dan/atau kabel tertimbun (untuk memudahkan bila suatu saat pipa atau kabel tersebut akan diservis atau perawatan rutin).</li><li>Tempat yang akn dipasang tangki sebaiknya terbebas dari lalu lintas atau mobilitas sehingga seluruh peralatan yang berhubungan dengan tangki aman dari gangguan.</li><li>Hindari memasang tangki air di atas struktur bawah tanah seperti gudang, tangki septik, saluran limbah, dll</li></ol> <p>General Tank tidak dirancang untuk instalasi bawah tanah. Maka tidak dapat dipendam sepenuhnya / sebagian</p>	50



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

	<p> Pondasi/ Dudukan yang benar dan rata</p> <p>  Lantai (Plat) Beton</p> <p>  Paving Block / Batako / Conblock</p> <p>  Pasir Urug</p> <p>  Menara</p> <p> Kesalahan dalam meletakkan tangki dapat menyebabkan tangki retak, pecah, dan rusak.</p> <p>  Posisi Tangki Menggantung</p> <p>  Pondasi tidak lebih luas dari tangki</p> <p>  Pondasi atau dudukan tangki miring</p> <p>  Pondasi diatas batu kerikil atau plat siku</p> <p>Batas toleransi untuk elastisitas pemuaian/ penyusutan yang dimiliki Tangki Polyethylene adalah 3% dari dimensi tangki. Semua sambungan tangki harus memiliki ketentuan yang memungkinkan pergerakan saat tangki memuai/ menyusut karena perubahan suhu dan beban</p>	
<p>3</p>	<p><b>Cooling Tower Unit</b></p> <p>Unit ini berfungsi sebagai pendingin unit condenser pada unit Chiller dengan media yang digunakan adalah air, dimana sistim kerja Cooling Tower dapat di jelaskan sebagai berikut : condenser di unit Chiller akan memiliki temperature dan tekanan yang tinggi akibat tekanan kerja dari Kompresor, sehingga diperlukan media pendingin untuk merubah fase refrigerant di condenser tersebut, untuk itu dibuat suatu</p>	<p>25</p>

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>36</b> dari <b>6</b>

	<p>sistim pendinginan dengan menggunakan media air yang disirkulasikan oleh pompa ke unit Cooling Tower, dimana air yang disirkulasikan tersebut akan membawa kalor dari condenser untuk kemudian di lepaskan kalornya ke udara di Cooling Tower, sehingga air akan mengalami penurunan temperature dan kembali disirkulasikan kembali ke unit condenser.</p> <p>Unit Cooling Tower sendiri terdiri dari : satu unit casing Cooling Tower, Motor Blower, Basin dan Water Filler atau jika diartikan menjadi sirip – sirip pendingin air.</p> <hr/>	
--	--	--

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 1 dari 33

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN


Satuan Pendidikan	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	:	TGB 3
Mata Pelajaran	:	Konstruksi Bangunan
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Kelas/Semester	:	X TGB 3/1
Materi Pokok	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian keselamatan dan Kesehatan kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH</li> <li>• Organisasi K3LH</li> <li>• Peralatan K3LH</li> <li>• Aplikasi K3LH</li> <li>• Persiapan Alat Pelindung Diri (APD)</li> <li>• Prosedur Pemakaian APD</li> <li>• Mengidentifikasi potensi bahaya dan menindaklanjutinya</li> </ul>
Alokasi Waktu	:	28 x 45 menit
Pertemuan ke	:	15-19

#### A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 2 dari 33

prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### **B. KOMPETENSI DASAR**

K.1 : Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

K.2 : Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

K.3 : Menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

k.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

### **C. INDIKATOR**

1.1 Siswa dapat spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

2.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.


3.1 Siswa dapat menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

4.1 Siswa dapat mengidentifikasi spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah memperhatikan penjelasan dan demonstrasi yang diberikan oleh guru, siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta kelas X semester 1 program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton dapat:

1. Mendeskripsikan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
2. Menyelesaikan masalah perbedaan konsep berfikir tentang spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 3 dari 33

3. Menerapkan dan menelaah spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
4. Mengidentifikasi spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

## **E. MATERI PEMBELAJARAN**

### **K3LH (Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup)**

#### **Pengertian**

Setiap melakukan suatu pekerjaan kita harus memperhatikan K3LH agar tidak terjadi kesalahan yang dapat berakibat fatal. Selain itu kita harus memperhatikan kebersihan yang ada pada lingkungan kerja agar dapat menciptakan suasana yang nyaman dan sehat. Sehat artinya bahwa lingkungan itu telah benar-benar bersih. Nyaman memiliki arti yang menunjukkan bahwa tempat itu memang rapi dan indah serta enak untuk dipandang

#### **B. Keselamatan Kerja**


Yaitu usaha untuk sedapat mungkin memberikan jaminan kondisi kerja yang aman dan sehat untuk mencegah kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja pada setiap karyawan dan untuk melindungi sumber daya manusia.

Faktor-faktor pendukung keselamatan kerja yaitu:

- Pengaturan jam kerja dengan memperhatikan kondisi fit untuk pekerja
- Pengaturan jam istirahat yang memadai untuk menjaga kestabilan untuk bekerja
- Pengaturan Penggunaan peralatan kantor yang menjamin kesehatan kerja pekerja
- Pengaturan Sikap tubuh dan anggota badan yang efektif yang tidak menimbulkan gangguan ketika bekerja
- Penyediaan sarana untuk melindungi keselamatan kerja pekerja
- Kedisiplinan pekerja untuk mentaati ketentuan penggunaan peralatan kerja dan perlindungan keselamatan kerja yang telah disediakan dan diatur dengan SOP (Standard Operating Prosedur) yang telah ditetapkan

#### **C. Kesehatan Kerja**

Yaitu Suatu kondisi yang optimal/ maksimal dengan menunjukkan keadaan yang fit untuk mendukung terlaksananya kegiatan kerja dalam rangka menyelesaikan proses penyelesaian pekerjaan secara efektif.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 4 dari 33

Faktor-faktor pendukung kesehatan kerja yaitu:

- Pola makan yang sehat dan bergizi
- Pola pengaturan jam kerja yang tidak mengganggu kesehatan pekerja
- Pola pengaturan istirahat yang cukup pada pekerja/ profesiona
- Pola pengaturan tata cara sikap bekerja secara ergonomi
- Pola pengaturan lingkungan yang harmonis yang tidak mengganggu kejiwaan
- Pola pengaturan tata ruang kerja sehat
- Pola pengaturan tata warna dinding dan perabotan yang tidak ganggu kesehatan
- Pola pengaturan penerangan ruang kerja yang memadai
- Pola perlindungan atas penggunaan peralatan yang menimbulkan gangguan kesehatan

#### D. Dasar Hukum K3

Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Yang diatur oleh Undang-Undang ini adalah keselamatan kerja dalam segala tempat kerja baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia.


#### E. Tujuan K3

- a) Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi dan produktivitas nasional
- b) Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja tersebut
- c) Memelihara sumber produksi agar dapat digunakan secara aman dan efisien

#### F. Kebijakan dan Prosedur K3

##### a) Unsur manusia :

- Merupakan upaya preventif agar tidak terjadi kecelakaan atau paling tidak untuk menekan timbulnya kecelakaan menjadi seminimal mungkin (mengurangi terjadinya kecelakaan).
- Mencegah atau paling tidak mengurangi timbulnya cedera, penyakit, cacat bahkan kematian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja.
- Menyediakan tempat kerja dan fasilitas kerja yang aman, nyaman dan terjamin sehingga etos kerja tinggi, produktifitas kerja meningkat.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 5 dari 33

- Penerapan metode kerja dan metode keselamatan kerja yang baik sehingga para pekerja dapat bekerja secara efektif dan efisien.
- Untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja.

b) Unsur pekerjaan :

- Mengamankan tempat kerja, peralatan kerja, material (bahan-bahan), konstruksi, instalasi pekerjaan dan berbagai sumber daya lainnya.
- Meningkatkan produktifitas pekerjaan dan menjamin kelangsungan produksinya.
- Terwujudnya tempat kerja yang aman, nyaman dan terjamin kelangsungannya.
- Terwujudnya pelaksanaan pekerjaan yang tepat waktu dengan hasil yang baik dan memuaskan.

c) Unsur perusahaan :

- Menekan biaya operasional pekerjaan sehingga keuntungan menjadi lebih besar, perusahaan bisa lebih berkembang dan kesejahteraan karyawan dapat ditingkatkan.
- Mewujudkan kepuasan pelanggan (pemberi kerja) sehingga kesempatan perusahaan untuk mencari dan mendapatkan pekerjaan lebih banyak.
- Terwujudnya perusahaan yang sehat

### **Organisasi K3LH**


Secara umum ada empat bentuk organisasi pengelola keselamatan dan kesehatan kerja yang diterapkan dalam usaha pertambangan atau pun usaha lainnya, yakni :

#### **1. Safety Department**

Model organisasi ini memberikan kedudukan khusus kepada bagian keselamatan kerja (safety department) sebagai subsistem organisasi perusahaan untuk mengurus segala hal yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan kerja dalam perusahaan. Untuk dapat melaksanakan tugas-tugas organisasi, mestinya personil safety department terdiri dari orang-orang yang punya percekapan teknik dan praktis tentang keselamatan dan kesehatan kerja

(setifikasi khusus safety) Secara umum tugas dari staf department adalah :

- a. Memberikan petunjuk teknik dan praktis tentang keselamatan dan kesehatan kerja.
- b. Melakukan inspeksi penerapan norma keselamatan dan kesehatan kerja oleh para pekerja dibawah pimpinannya.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 6 dari 33

- c. Melakukan pengusutan tentang sebab-sebab kecelakaan
- d. Mencatat statistik kecelakaan yang terjadi pada perusahaan
- e. Membuat laporan tentang keselamatan dan kesehatan kerja

## **2. Safety Committee**

Komite keselamatan kerja (Safety Committee) merupakan suatu forum rapat para pimpinan tingkat atas mengenai masalah keselamatan dan kesehatan kerja. Biasanya komite diketuai oleh pimpinan tertinggi ( Kuasa Direksi/General Manager) dan sekretarisnya adalah Kepala bagian keselamatan dari kesehatan kerja serta anggotanya terdiri dari kepala-kepala dinas/ anager dan kepala bagian Superintendent, sehingga keputusan yang dikeluarkann mempunyai kekuatan moral dan dilaksanakan.Tugas Safety Committer antara lain :

- a. Menetapkan kebijaksanaan perusahaan, pengarahan dan pedoman untuk rencana keselamatan dan kesehatan kerja (corporate level)
- b. Mempelajari usulan proses, fasilitas dan peralatan baru safety (technical level)
- c. Menilai dan mengevaluasi segi penerapann norma keselamatan dan kesehatan kerja dan tata cara kerja standar (management level)
- d. Mengusut,memeriksa, dan melaporkan setiap tindakan dan ondisi tidak aman dari masing-masing bagian dan mengusulkan tindakan koreksi (supervisory-in-plant level).

## **3. Bagian Personalia**


Pada sistem organisasi ini penanganan masalah keselamatan dan kesehatan kerja tidak dilakukan oleh suatu badan khusus, tetapi oleh bagian personalia.Tugas dari bagian ini sama dengan tugas staf safety department, yakni antara lain :

- a. Memberikan petunjuk teknik dan praktis kepada pekerja tentang keselamatan dan kesehatan kerja.
- b. Melakukan onspeksi penerapan norma keselamatan dan kesehatan kerja.
- c. Melakukan pengusutan sebab-sebab kecelakaan
- d. Mencatat data statistik kecelakaan kerja
- e. Membuat laporan tentang keselamatan dan kesehatan kerja

Model manajemen pengelolaan seperti ini biasanya hasil kerjanya kurang memuaskan, kerena terkesan keselamatan dan kesehatan kerja diurus secara sambilan.

## **4. Organisasi staf dan garis**

Organisasi perusahaan tambang yang berbentuk staf dan garis memberi tugas tambahan kepada staf yang ada pada posisi pengawas untuk terjun langsung dalam

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 7 dari 33

menangani keselamatan dan kesehatan kerja di bidang masing-masing. Seorang staf dalam organisasi ini haruslah mempunyai sertifikasi khusus, motivasi tinggi, pengetahuan, dan pengalaman yang cukup dalam masalah keselamatan dan kesehatan kerja.

Mereka bertugas :

- a. Memberikan contoh langsung (mendemonstrasikan) cara dan kebiasaan kerja yang aman.
- b. Mengamati dan mengoreksi tindakan dan kondisi tidak aman.
- c. Membangkitkankan dan memelihara minat sert partisipasi anak buahnya dalam penerpan norma keselamatan dan kesehatan kerja.
- d. Membuat laporan keselamatan dan kesehatan kerja.

Staf and line organization menetapkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja merupakan tanggung jawab penuh organisasi dan aspek keselamatan dan kesehatan kerja adalah merupakan bagian integral dari kegiatan produksi.


### **Peralatan K3LH**

#### **Alat Pelindung Diri Dalam K3**

Beberapa kelengkapan atau peralatan yang "**WAJIB**" digunakan saat melakukan aktivitas bekerja yang disesuaikan dengan potensi risiko bahaya dalam kaitannya untuk menjaga kesehatan dan keselamatan kerja baik pada pekerja itu sendiri maupun orang disekitarnya disebut juga dengan Alat Pelindung Diri (APD). Penggunaan APD tersebut telah diatur oleh pemerintah melalui peraturan menteri Tenaga Kerja. Beberapa alat pelindung diri yang dimaksudkan dapat dilihat di bawah ini:

#### **1. Sabuk Keselamatan (safety belt)**



	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 8 dari 33

Alat pelindung ini digunakan untuk menghindari terjadinya benturan pada saat berkendara, misalnya mobil, pesawat terbang, alat berat dan lain-lain.

### ***2. Sepatu Karet (sepatu boot)***




Berfungsi sebagai alat pengaman saat bekerja di tempat yang becek ataupun berlumpur. Kebanyakan di lapiasi dengan metal untuk melindungi kaki dari benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia, dsb.

### ***3. Sarung Tangan (Gloves)***



Berfungsi sebagai alat pelindung tangan pada saat bekerja di tempat atau situasi yang dapat mengakibatkan cedera tangan. Bahan dan bentuk sarung tangan di sesuaikan dengan fungsi masing-masing pekerjaan.

### ***4. Masker (Respirator)***

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 9 dari 33



Masker dapat berfungsi sebagai pelindung hidung dan penyaring udara yang dihirup saat bekerja di tempat yang memiliki kualitas udara buruk (misal berdebu, beracun, dsb).

#### ***5. Tali Pengaman (Safety Harness)***


Pada pekerjaan yang berada di ketinggian, sangat memerlukan alat pelindung diri berupa tali pengaman (safety harness). Alat pelindung diri ini digunakan jika bekerja pada ketinggian lebih dari 1.8 meter. Hal ini akan melindungi pekerja agar terhindar dari potensi jatuh dari ketinggian.

#### ***6. Penutup Telinga (Ear Plug / Ear Muff)***



Guna melindungi telinga dari sumber suara yang cukup tinggi diperlukan penutup telinga. Hal ini dimaksudkan karena telinga tidak mampu menahan suara dalam intensitas yang tinggi dan memekakkan telinga.

#### ***7. Sepatu pelindung (safety shoes)***

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>10</b> dari <b>33</b>




Seperti sepatu biasa, tapi dari bahan kulit dilapisi metal dengan sol dari karet tebal dan kuat. Berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena tertimpa benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia, dsb.

### **IDENTIFIKASI BAHAYA**

Langkah pertama manajemen risiko kesehatan di tempat kerja adalah identifikasi atau pengenalan bahaya kesehatan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi faktor risiko kesehatan yang dapat tergolong fisik, kimia, biologi, ergonomik, dan psikologi yang terpajan pada pekerja. Untuk dapat menemukan faktor risiko ini diperlukan pengamatan terhadap proses dan simpul kegiatan produksi, bahan baku yang digunakan, bahan atau barang yang dihasilkan termasuk hasil samping proses produksi, serta limbah yang terbentuk proses produksi. Pada kasus terkait dengan bahan kimia, maka diperlukan: pemilikan material safety data sheets (MSDS) untuk setiap bahan kimia yang digunakan, pengelompokan bahan kimia menurut jenis bahan aktif yang terkandung, mengidentifikasi bahan pelarut yang digunakan, dan bahan inert yang menyertai, termasuk efek toksiknya. Ketika ditemukan dua atau lebih faktor risiko secara simultan, sangat mungkin berinteraksi dan menjadi lebih berbahaya atau mungkin juga menjadi kurang berbahaya. Sebagai contoh, lingkungan kerja yang bising dan secara bersamaan terdapat pajanan toluen, maka ketulian akibat bising akan lebih mudah terjadi.

### **Penilaian Pajanan**

Proses penilaian pajanan merupakan bentuk evaluasi kualitatif dan kuantitatif terhadap pola pajanan kelompok pekerja yang bekerja di tempat dan pekerjaan tertentu dengan jenis pajanan risiko kesehatan yang sama. Kelompok itu dikenal juga

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>11</b> dari <b>33</b>

dengan similar exposure group (kelompok pekerja dengan pajanan yang sama). Penilaian pajanan harus memenuhi tingkat akurasi yang adekuat dengan tidak hanya mengukur konsentrasi atau intensitas pajanan, tetapi juga faktor lain. Pengukuran dan pemantauan konsentrasi dan intensitas secara kuantitatif saja tidak cukup, karena pengaruhnya terhadap kesehatan dipengaruhi oleh faktor lain itu. Faktor tersebut perlu dipertimbangkan untuk menilai potensial faktor risiko (bahaya/hazards) yang dapat menjadi nyata dalam situasi tertentu.

Risiko adalah probabilitas suatu bahaya menjadi nyata, yang ditentukan oleh frekuensi dan durasi pajanan, aktivitas kerja, serta upaya yang telah dilakukan untuk pencegahan dan pengendalian tingkat pajanan. Termasuk yang perlu diperhatikan juga adalah perilaku bekerja, higiene perorangan, serta kebiasaan selama bekerja yang dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan.

#### **Karakterisasi Risiko**

Tujuan langkah karakterisasi risiko adalah mengevaluasi besaran (magnitude) risiko kesehatan pada pekerja. Dalam hal ini adalah perpaduan keparahan gangguan kesehatan yang mungkin timbul termasuk daya toksisitas bila ada efek toksik, dengan kemungkinan gangguan kesehatan atau efek toksik dapat terjadi sebagai konsekuensi pajanan bahaya potensial. Karakterisasi risiko dimulai dengan mengintegrasikan informasi tentang bahaya yang teridentifikasi (efek gangguan/toksisitas spesifik) dengan perkiraan atau pengukuran intensitas/konsentrasi pajanan bahaya dan status kesehatan pekerja.

#### **Penilaian Risiko**


Rincian langkah umum yang biasanya dilaksanakan dalam penilaian risiko meliputi :

##### 1. Menentukan personil penilai

Penilai risiko dapat berasal dari intern perusahaan atau dibantu oleh petugas lain diluar perusahaan yang berkompeten baik dalam pengetahuan, kewenangan maupun kemampuan lainnya yang berkaitan. Tergantung dari kebutuhan, pada tempat kerja yang luas, personil penilai dapat merupakan suatu tim yang terdiri dari beberapa orang.

##### 2. Menentukan obyek/bagian yang akan dinilai

Obyek atau bagian yang akan dinilai dapat dibedakan menurut bagian / departemen, jenis pekerjaan, proses produksi dan sebagainya. Penentuan obyek ini sangat membantu dalam sistematika kerja penilai.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>12</b> dari <b>33</b>

### 3. Kunjungan / Inspeksi tempat kerja

Kegiatan ini dapat dimulai melalui suatu “walk through survey / Inspection” yang bersifat umum sampai kepada inspeksi yang lebih detail. Dalam kegiatan ini prinsip utamanya adalah melihat, mendengar dan mencatat semua keadaan di tempat kerja baik mengenai bagian kegiatan, proses, bahan, jumlah pekerja, kondisi lingkungan, cara kerja, teknologi pengendalian, alat pelindung diri dan hal lain yang terkait.

### 4. Identifikasi potensi bahaya

Berbagai cara dapat dilakukan guna mengidentifikasi potensi bahaya di tempat kerja, misalnya melalui : inspeksi / survei tempat kerja rutin, informasi mengenai data keelakaan kerja dan penyakit, absensi, laporan dari (panitia pengawas Kesehatan dan Keselamatan Kerja) P2K3, supervisor atau keluhan pekerja, lembar data keselamatan bahan (material safety data sheet) dan lain sebagainya. Selanjutnya diperlukan analisis dan penilaian terhadap potensi bahaya tersebut untuk memprediksi langkah atau tindakan selanjutnya terutama pada kemungkinan potensi bahaya tersebut menjadi suatu risiko.

### 5. Mencari informasi / data potensi bahaya

Upaya ini dapat dilakukan misalnya melalui kepustakaan, mempelajari MSDS, petunjuk teknis, standar, pengalaman atau informasi lain yang relevan.

### 6. Analisis Risiko


Dalam kegiatan ini, semua jenis resiko, akibat yang bisa terjadi, tingkat keparahan, frekuensi kejadian, cara pencegahannya, atau rencana tindakan untuk mengatasi risiko tersebut dibahas secara rinci dan dicatat selengkap mungkin. Ketidaktepatan dapat juga terjadi, namun melalui upaya sistematis, perbaikan senantiasa akan diperoleh.

### 7. Evaluasi risiko

Memprediksi tingkat risiko melalui evaluasi yang akurat merupakan langkah yang sangat menentukan dalam rangkaian penilaian risiko. Kualifikasi dan kuantifikasi risiko, dikembangkan dalam proses tersebut. Konsultasi dan nasehat dari para ahli seringkali dibutuhkan pada tahap analisis dan evaluasi risiko.

### 8. Menentukan langkah pengendalian

- Apabila dari hasil evaluasi menunjukkan adanya risiko membahayakan bagi kelangsungan kerja maupun kesehatan dan keselamatan pekerja perlu ditentukan langkah pengendalian yang dipilih dari berbagai cara seperti :

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>13</b> dari <b>33</b>

Apabila dari hasil evaluasi menunjukkan adanya risiko membahayakan bagi kelangsungan kerja maupun kesehatan dan keselamatan pekerja perlu ditentukan langkah pengendalian yang dipilih dari berbagai cara seperti : Memilih teknologi pengendalian seperti eliminasi, substitusi, isolasi, engineering control, pengendalian administratif, pelindung peralatan/mesin atau pelindung diri.

- Menyusun program pelatihan guna meningkatkan pengetahuan dan pemahaman berkaitan dengan risiko,
- Menentukan upaya monitoring terhadap lingkungan / tempat kerja.
- Menentukan perlu atau tidaknya survailans kesehatan kerja melalui pengujian kesehatan berkala, pemantauan biomedik, audiometri dan lain-lain.
- Menyelenggarakan prosedur tanggap darurat / emergensi dan pertolongan pertama sesuai dengan kebutuhan.

#### 9. Menyusun pencatatan / pelaporan


Seluruh kegiatan yang dilakukan dalam penilaian risiko harus dicatat dan disusun sebagai bahan pelaporan secara tertulis. Format yang digunakan dapat disusun sesuai dengan kondisi yang ada.

#### 10. Mengkaji ulang penelitian

Pengkajian ulang perlu senantiasa dilakukan dalam periode tertentu atau bila terdapat perubahan dalam proses produksi, kemajuan teknologi, pengembangan informasi terbaru dan sebagainya, guna perbaikan berkelanjutan penilaian risiko tersebut.

### **C. FAKTOR/ POTENSI BAHAYA DI TEMPAT KERJA**

Untuk menghindari dan meminimalkan kemungkinan terjadinya potensi bahaya di tempat kerja, Pengenalan potensi bahaya di tempat kerja merupakan dasar untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tenaga kerja, serta dapat dipergunakan untuk mengadakan upaya-upaya pengendalian dalam rangka pencegahan penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi. Secara umum, potensi bahaya lingkungan kerja dapat berasal atau bersumber dari berbagai faktor, antara lain : 1) **faktor teknis**, yaitu potensi bahaya yang berasal atau terdapat pada peralatan kerja yang digunakan atau dari pekerjaan itu sendiri; 2) **faktor lingkungan**, yaitu potensi bahaya yang berasal dari atau berada di dalam lingkungan, yang bisa bersumber dari proses produksi termasuk bahan baku, baik produk antara maupun hasil akhir; 3) **faktor manusia**, merupakan potensi bahaya yang cukup besar terutama apabila manusia yang

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>14</b> dari <b>33</b>

melakukan pekerjaan tersebut tidak berada dalam kondisi kesehatan yang prima baik fisik maupun psikis.

Potensi bahaya di tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan dapat dikelompokkan antara lain sebagai berikut :

1. **Potensi bahaya fisik**, yaitu potensi bahaya yang dapat menyebabkan gangguan-gangguan kesehatan terhadap tenaga kerja yang terpapar, misalnya: terpapar kebisingan intensitas tinggi, suhu ekstrim (panas & dingin), intensitas penerangan kurang memadai, getaran, radiasi.

**a) Radiasi**


Radiasi adalah pancaran energi melalui suatu materi atau ruang dalam bentuk panas, partikel atau gelombang elektromagnetik/cahaya (foton) dari sumber radiasi. Ada beberapa sumber radiasi yang kita kenal di sekitar kehidupan kita, contohnya adalah televisi, lampu penerangan, alat pemanas makanan (microwave oven), komputer, dan lain-lain.

**b) Kebisingan**

Bising adalah campuran dari berbagai suara yang tidak dikehendaki ataupun yang merusak kesehatan, saat ini kebisingan merupakan salah satu penyebab penyakit lingkungan (Slamet, 2006). Sedangkan kebisingan sering digunakan sebagai istilah untuk menyatakan suara yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh kegiatan manusia atau aktifitas- aktifitas alam (Schilling, 1981). Kebisingan dapat diartikan sebagai segala bunyi yang tidak dikehendaki yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap kesehatan dan kesejahteraan seseorang maupun suatu populasi.

Aspek yang berkaitan dengan kebisingan antara lain : jumlah energi bunyi, distribusi frekuensi, dan lama pajanan.

- Kebisingan dapat menghasilkan efek akut seperti masalah komunikasi, turunnya konsentrasi, yang pada akhirnya mengganggu job performance tenaga kerja.
- Pajanan kebisingan yang tinggi (biasanya >85 dBA) pada jangka waktu tertentu dapat menyebabkan tuli yang bersifat sementara maupun kronis.
- Tuli permanen adalah penyakit akibat kerja yang paling banyak di klaim .

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>15</b> dari <b>33</b>


- Contoh : Pengolahan kayu, tekstil, metal, dll.

**c) Penerangan / Pencahayaan ( Illuminasi )**

Penerangan yang kurang di lingkungan kerja bukan saja akan menambah beban kerja karena mengganggu pelaksanaan pekerjaan tetapi juga menimbulkan kesan kotor. Oleh karena itu penerangan dalam lingkungan kerja harus cukup untuk menimbulkan kesan yang higienis. Disamping itu cahaya yang cukup akan memungkinkan pekerja dapat melihat objek yang dikerjakan dengan jelas dan menghindarkan dari kesalahan kerja.

**d) Getaran**

- Getaran mempunyai parameter yang hampir sama dengan bising seperti: frekuensi, amplitudo, lama pajanan dan apakah sifat getaran terus menerus atau intermitten.
- Metode kerja dan ketrampilan memegang peranan penting dalam memberikan efek yang berbahaya. Pekerjaan manual menggunakan “powered tool” berasosiasi dengan gejala gangguan peredaran darah yang dikenal sebagai ” Raynaud’s phenomenon ” atau ” vibration-induced white fingers”(VWF).
- Peralatan yang menimbulkan getaran juga dapat memberi efek negatif pada sistem saraf dan sistem musculo-skeletal dengan mengurangi kekuatan cengkram dan sakit tulang belakang.
- Contoh : Loaders, forklift truck, pneumatic tools, chain saws.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>16</b> dari <b>33</b>


2. **Potensi bahaya kimia**, yaitu potensi bahaya yang berasal dari bahan-bahan kimia yang digunakan dalam proses produksi. Potensi bahaya ini dapat memasuki atau mempengaruhi tubuh tenaga kerja melalui : *inhalation* (melalui pernafasan), *ingestion* (melalui mulut ke saluran pencernaan), *skin contact* (melalui kulit). Terjadinya pengaruh potensi kimia terhadap tubuh tenaga kerja sangat tergantung dari jenis bahan kimia atau kontaminan, bentuk potensi bahaya debu, gas, uap, asap; daya acun bahan (toksisitas); cara masuk ke dalam tubuh. Jalan masuk bahan kimia ke dalam tubuh dapat melalui:

- Pernapasan ( *inhalation* ),
- Kulit ( *skin absorption* )
- Tertelan ( *ingestion* )
- Racun dapat menyebabkan efek yang bersifat akut, kronis atau kedua-duanya.

3. **Potensi bahaya biologis**, yaitu potensi bahaya yang berasal atau ditimbulkan oleh kuman-kuman penyakit yang terdapat di udara yang berasal dari atau bersumber pada tenaga kerja yang menderita penyakit-penyakit tertentu, misalnya : TBC, Hepatitis A/B, Aids, dll maupun yang berasal dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi. Dimana pun Anda bekerja dan apa pun bidang pekerjaan Anda, faktor biologi merupakan salah satu bahaya yang kemungkinan ditemukan ditempat kerja. Maksudnya faktor biologi eksternal yang mengancam kesehatan diri kita saat bekerja. Namun demikian seringkali luput dari perhatian, sehingga bahaya dari faktor ini tidak dikenal, dikontrol, diantisipasi dan cenderung diabaikan sampai suatu ketika menjadi keadaan yang sulit diperbaiki. Faktor biologi ditempat kerja umumnya dalam bentuk mikroorganisma sebagai berikut :

#### **Pembebanan Kerja Fisik**

- Beban kerja fisik bagi pekerja kasar perlu memperhatikan kondisi iklim, sosial ekonomi dan derajat kesehatan.
- Pembebanan tidak melebihi 30 – 40% dari kemampuan kerja maksimum tenaga kerja dalam jangka waktu 8 jam sehari.

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>17</b> dari <b>33</b>

- Berdasarkan hasil beberapa observasi, beban untuk tenaga Indonesia adalah 40 kg. Bila mengangkat dan mengangkut dikerjakan lebih dari sekali maka beban maksimum tersebut harus disesuaikan.
- Oleh karena penetapan kemampuan kerja maksimum sangat sulit, parameter praktis yang digunakan adalah pengukuran denyut nadi yang diusahakan tidak melebihi 30-40 permenit di atas denyut nadi sebelum bekerja.

### **Stress**


- Stress adalah tanggapan tubuh (respon) yang sifatnya non-spesifik terhadap setiap tuntutan atasnya. Manakala tuntutan terhadap tubuh itu berlebihan, maka hal ini dinamakan stress.
- Gangguan emosional yang di timbulkan : cemas, gelisah, gangguan kepribadian, penyimpangan seksual, ketagihan alkohol dan psikotropika.
- Penyakit-penyakit psikosomatis antara lain : jantung koroner, tekanan darah tinggi, gangguan pencernaan, luka usus besar, gangguan pernapasan, asma bronkial, penyakit kulit seperti eksim,dll.

6. **Potensi bahaya dari proses produksi**, yaitu potensi bahaya yang berasal atau ditimbulkan oleh beberapa kegiatan yang dilakukan dalam proses produksi, yang sangat bergantung dari: bahan dan peralatan yang dipakai, kegiatan serta jenis kegiatan yang dilakukan. Potensi bahaya keselamatan terdapat pada alat/mesin, serta bahan yang digunakan dalam proses produksi, seperti forklift (tertabrak), gancu (tertusuk), pallet (tertimpa), dan bahan baku (tertimpa, terjatuh dari tumpukan bahan baku), feed additive (kerusakan mata akibat terkena debu feed additive), cutter, mesin bubut/las (kerusakan mata akibat terpercik geram, lecet akibat terkena part panas, dan kerusakan paru-paru akibat terhirup debu las), luka bakar akibat kebocoran gas, terjepit part, semburan panas dari blow down otomatis, kebakaran, dan peledakan.

## **F. METODE PEMEBELAJARAN**

*Rincian dari Kegiatan Pembelajaran, contoh sebagai berikut ini:*

1. Pendekatan : Ilmiah (*Scientific*)
2. Strategi : *Cooperative Learning*

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>18</b> dari <b>33</b>

3. Model : *(disarankan Problem Based Learning, Project, Discovery, Inquiry)*
4. Metode : Diskusi kelompok


#### **G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

1. Media: Papan Tulis, Lcd
2. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
3. Sumber Belajar: .
4. Media: Papan Tulis, Lcd
5. Alat/Bahan: Spidol, alat tulis dan buku
6. Sumber Belajar:
  - a. Ilmu Konstruksi Bangunan, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - b. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Frick, Heinz Ir, Kanisius 1980.
  - c. Rumah Sederhana, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.
  - d. Pengantar Ilmu Bangunan, Gunawan, Rudy Ir, Kanisius 1978.  
Menggambar Bangunan Kayu, Frick, Heinz Ir dan Stiawan Pujo, Kanisius 2002.
  - e. Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Kanisius.
  - f. Teknik Struktur Bangunan jilid 1-3 BSE PSMK Depdikbud.


#### **H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

##### **1. Pertemuan Pertama**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan appersepsi terhadap materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</li> </ol>	15 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>19</b> dari <b>33</b>


Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati dan/membaca informasi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</li> </ol> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</li> </ol> <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan</li> </ol>	275 menit
------	---	--------------

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>20</b> dari <b>33</b>

	pekerjaan konstruksi beton bertulang.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</li> <li>2. Mengingatkan kepada siswa tentang pentingnya materi selanjutnya.</li> </ol>	25 menit

## 2. Pertemuan Kedua


<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan presensi peserta didik</li> <li>2. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Membuat pertanyaan</li> <li>4. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang jenis dan klasifikasi cat untuk konstruksi bangunan.</li> </ol>	15 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <p>Mengamati dan/membaca informasi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Menanya:</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Mengeksplorasi:</p>	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>21</b> dari <b>33</b>


	<p>Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</li> <li>2. Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan.</li> </ol>	25 menit

### Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi
----------	--------------------	---------

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>22</b> dari <b>33</b>


		<b>Waktu</b>
Pendahuluan	5. Melakukan presensi peserta didik 6. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran 7. Membuat pertanyaan 8. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.	15 menit
Inti	Mengamati: Mengamati dan/membaca informasi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang. Menanya: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang. Mengeksplorasi: Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit,dokumen,buku,eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang. Mengasosiasi: Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan	275 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>23</b> dari <b>33</b>


	<p>urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p>	
Penutup	<p>3. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan.</p> <p>4. Postest dalam bentuk tes tertulis.</p> <p>5. Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan.</p>	25 menit

### Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>9. Melakukan presensi peserta didik</p> <p>10. Menyampaikan SK/KD dan tujuan pembelajaran</p> <p>11. Membuat pertanyaan</p> <p>12. Melakukan appersepsi terhadap materi pelajaran yang akan di bahas tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p>	15 menit
Inti	Mengamati:	275

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>24</b> dari <b>33</b>


	<p>Mengamati dan/membaca informasi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Menanya: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Mengeksplorasi: Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda kongkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Mengasosiasi: Mengkategorikan data /informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p> <p>Mengkomunikasikan: Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang.</p>	menit
Penutup	6. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap hasil pekerjaan yang sudah	25 menit

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>25</b> dari <b>33</b>

	<p>dikerjakan.</p> <p>7. Postest dalam bentuk tes tertulis.</p> <p>8. Penugasan terstruktur secara mandiri membuat laporan sebagai evaluasi tugas yang telah dikerjakan.</p>	
--	--	--

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat <b>aktif</b> dalam pembelajaran <b>Bekerjasama</b> dalam kegiatan diskusi kelompok.</p> <p>b. <b>Toleran</b> terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Dapat mendeskripsikan unsur-unsur pengelolaan pekerjaan konstruksi batu sesuai ketentuan.</p> <p>b. dapat mendeskripsikan pengelolaan peralatan pada konstruksi batu.</p> <p>c. Dapat menjelaskan schedule pekerjaan pada konstruksi batu.</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	<p>Keterampilan</p> <p>a. Menggambar dan membuat laporan</p>	Pengamatan dan keserasian bentuk	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok)

### I. Penilaian Hasil Belajar

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>26</b> dari <b>33</b>

1. Teknik Penilaian : a. Portofolio  
b. Penugasan
2. Prosedur Penilaian :


## J. INSTRUMEN PENILAIAN

### Tes tertulis (Pengetahuan) :

1. Jelaskan dan sebutkan APD beserta fungsinya!
2. Jelaskan maksud dari organisasi K3LH!
3. Sebutkan dan jelaskan maksud dari tujuan K3LH!

### Kunci Jawaban :

NO	Jawaban Pertanyaan	Pedoman Penskoran
1	<p><b>Alat Pelindung Diri Dalam K3</b></p> <p>Beberapa kelengkapan atau peralatan yang <b>"WAJIB"</b> digunakan saat melakukan aktivitas bekerja yang disesuaikan dengan potensi risiko bahaya dalam kaitannya untuk menjaga kesehatan dan keselamatan kerja baik pada pekerja itu sendiri maupun orang disekitarnya disebut juga dengan Alat Pelindung Diri (APD). Penggunaan APD tersebut telah diatur oleh pemerintah melalui peraturan menteri Tenaga Kerja. Beberapa alat pelindung diri yang dimaksudkan dapat dilihat di bawah ini:</p> <p><b>1. Sabuk Keselamatan (safety belt)</b></p> 	50

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman 27 dari 33

Alat pelindung ini digunakan untuk menghindari terjadinya benturan pada saat berkendara, misalnya mobil, pesawat terbang, alat berat dan lain-lain.

**2. Sepatu Karet (*sepatu boot*)**




Berfungsi sebagai alat pengaman saat bekerja di tempat yang becek ataupun berlumpur. Kebanyakan di lapisi dengan metal untuk melindungi kaki dari benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia, dsb.

**3. Sarung Tangan (*Gloves*)**



Berfungsi sebagai alat pelindung tangan pada saat bekerja di tempat atau situasi yang dapat mengakibatkan cedera tangan. Bahan dan bentuk sarung tangan di sesuaikan dengan fungsi masing-masing pekerjaan.

**4. Masker (*Respirator*)**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>28</b> dari <b>33</b>



Masker dapat berfungsi sebagai pelindung hidung dan penyaring udara yang dihirup saat bekerja di tempat yang memiliki kualitas udara buruk (misal berdebu, beracun, dsb).

#### ***5. Tali Pengaman (Safety Harness)***


Pada pekerjaan yang berada di ketinggian, sangat memerlukan alat pelindung diri berupa tali pengaman (safety harness). Alat pelindung diri ini digunakan jika bekerja pada ketinggian lebih dari 1.8 meter. Hal ini akan melindungi pekerja agar terhindar dari potensi jatuh dari ketinggian.


#### ***6. Penutup Telinga (Ear Plug / Ear Muff)***




Guna melindungi telinga dari sumber suara yang cukup tinggi diperlukan penutup telinga. Hal ini dimaksudkan karena telinga tidak mampu menahan suara dalam intensitas yang tinggi dan memekakkan telinga.


#### ***1. 7. Sepatu pelindung (safety shoes)***

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>29</b> dari <b>33</b>


		
	<p>Seperti sepatu biasa, tapi dari bahan kulit dilapisi metal dengan sol dari karet tebal dan kuat. Berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena tertimpa benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia, dsb.</p>	
<b>2</b>	<p><b>Organisasi K3LH</b></p> <p>Secara umum ada empat bentuk organisasi pengelola keselamatan dan kesehatan kerja yang diterapkan dalam usaha pertambangan atau pun usaha lainnya, yakni :</p> <p><b>1. Safety Department</b></p> <p>Model organisasi ini memberikan kedudukan khusus kepada bagian keselamatan kerja (seafety department) sebagai subsistem organisasi perusahaan untuk mengurus segala hal yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan kerja dalam perusahaan. Untuk dapat melaksanakan tugas-tugas organisasi, mestinya personil safety department terdiri dari orang-orang yang punya percekapan teknik dan praktis tentang keselamatan dan kesehatan kerjas (setifikasi khusu safety) Secara umum tugas dari staf department adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memberikan petunjuk teknik dan praktis tentang keselamatan dan kesehatan kerja.</li> <li>b. Melakukan isnpeksi penerapan norma keselamtan dan kesehatan kerja oleh para pekerja dibawah pimpinannya.</li> </ol>	25

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>30</b> dari <b>33</b>


<p>c. Melakukan pengusutan tentang sebab-sebab kecelakaan</p> <p>d. Mencatat statistik kecelakaan yang terjadi pada perusahaan</p> <p>e. Membuat laporan tentang keselamatan dan kesehatan kerja</p> <p><b>2. Safety Committee</b></p> <p>Komite keselamatan kerja (Safety Committee) merupakan suatu forum rapat para pimpinan tingkat atas mengenai masalah keselamatan dan kesehatan kerja. Biasanya komite diketuai oleh pimpinan tertinggi ( Kuasa Direksi/General Manager) dan sekretarisnya adalah Kepala bagian keselamatan dari kesehatan kerja serta anggotanya terdiri dari kepala-kepala dinas/ anager dan kepala bagian Superintendent, sehingga keputusan yang dikeluarkann mempunyai kekuatan moral dan dilaksanakan.Tugas Safety Committer antara lain :</p> <p>a. Menetapkan kebijaksanaan perusahaan, pengarahan dan pedoman untuk rencana keselamatan dan kesehatan kerja (corporate level)</p> <p>b. Mempelajari usulan proses, fasilitas dan peralatan baru safety (technical level)</p> <p>c. Menilai dan mengevaluasi segi penerapann norma keselamatan dan kesehatan kerja dan tata cara kerja standar (management level)</p> <p>d. Mengusut,memeriksa, dan melaporkan setiap tindakan dan ondisi tidak aman dari masing-masing bagian dan mengusulkan tindakan koreksi (supervisory-in-plant level).</p> <p><b>3. Bagian Personalia</b></p> <p>Pada sistem organisasi ini penanganan masalah keselamatan dan kesehatan kerja tidak dilakukan oleh suatu badan khusus, tetapi oleh bagian personalia.Tugas dari bagian ini sama dengan tugas staf safety department, yakni antara lain :</p>	
--	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>31</b> dari <b>33</b>

<p>a. Memberikan petunjuk teknik dan praktis kepada pekerja tentang keselamatan dan kesehatan kerja.</p> <p>b. Melakukan inspeksi penerapan norma keselamatan dan kesehatan kerja.</p> <p>c. Melakukan pengusutan sebab-sebab kecelakaan</p> <p>d. Mencatat data statistik kecelakaan kerja</p> <p>e. Membuat laporan tentang keselamatan dan kesehatan kerja</p> <p>Model manajemen pengelolaan seperti ini biasanya hasil kerjanya kurang memuaskan, karena terkesan keselamatan dan kesehatan kerja diurus secara sambilan.</p> <p><b>4. Organisasi staf dan garis</b></p> <p>Organisasi perusahaan tambang yang berbentuk staf dan garis memberi tugas tambahan kepada staf yang ada pada posisi pengawas untuk terjun langsung dalam menangani keselamatan dan kesehatan kerja di bidang masing-masing. Seorang staf dalam organisasi ini haruslah mempunyai sertifikasi khusus, motivasi tinggi, pengetahuan, dan pengalaman yang cukup dalam masalah keselamatan dan kesehatan kerja.</p> <p>Mereka bertugas :</p> <p>a. Memberikan contoh langsung (mendemonstrasikan) cara dan kebiasaan kerja yang aman.</p> <p>b. Mengamati dan mengoreksi tindakan dan kondisi tidak aman.</p> <p>c. Membangkitkan dan memelihara minat serta partisipasi anak buahnya dalam penerapan norma keselamatan dan kesehatan kerja.</p> <p>d. Membuat laporan keselamatan dan kesehatan kerja.</p> <p>Staf and line organization menetapkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja merupakan tanggung jawab penuh</p>	
--	--

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>32</b> dari <b>33</b>

	organisasi dan aspek keselamatan dan kesehatan kerja adalah merupakan bagian integral dari kegiatan produksi.	
<b>3</b>	<p>Tujuan K3</p> <p>a) Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi dan produktivitas nasional</p> <p>b) Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja tersebut</p> <p>c) Memelihara sumber produksi agar dapat digunakan secara aman dan efisien</p> <p>F. Kebijakan dan Prosedur K3</p> <p>a) Unsur manusia :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merupakan upaya preventif agar tidak terjadi kecelakaan atau paling tidak untuk menekan timbulnya kecelakaan menjadi seminimal mungkin (mengurangi terjadinya kecelakaan).</li> <li>• Mencegah atau paling tidak mengurangi timbulnya cedera, penyakit, cacat bahkan kematian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja.</li> <li>• Menyediakan tempat kerja dan fasilitas kerja yang aman, nyaman dan terjamin sehingga etos kerja tinggi, produktivitas kerja meningkat.</li> <li>• Penerapan metode kerja dan metode keselamatan kerja yang baik sehingga para pekerja dapat bekerja secara efektif dan efisien.</li> <li>• Untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja.</li> </ul> <p>b) Unsur pekerjaan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamankan tempat kerja, peralatan kerja, material (bahan-bahan), konstruksi, instalasi pekerjaan dan berbagai sumber daya lainnya.</li> <li>• Meningkatkan produktivitas pekerjaan dan menjamin kelangsungan produksinya.</li> </ul>	25

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>	Effective Date	14 Juli 2014
		Page	Halaman <b>33</b> dari <b>33</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terwujudnya tempat kerja yang aman, nyaman dan terjamin kelangsungannya.</li> <li>• Terwujudnya pelaksanaan pekerjaan yang tepat waktu dengan hasil yang baik dan memuaskan.</li> </ul> <p>c) Unsur perusahaan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menekan biaya operasional pekerjaan sehingga keuntungan menjadi lebih besar, perusahaan bisa lebih berkembang dan kesejahteraan karyawan dapat ditingkatkan.</li> <li>• Mewujudkan kepuasan pelanggan (pemberi kerja) sehingga kesempatan perusahaan untuk mencari dan mendapatkan pekerjaan lebih banyak.</li> <li>• Terwujudnya perusahaan yang sehat</li> </ul>	
--	---	--

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM.13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/26
		Rev. No.	0
	<b>DAFTAR BUKU/MODUL PEGANGAN GURU</b>	Effective Date	16 Juli 2012
		Page	Halaman 1 dari 1

**DAFTAR BUKU PEGANGAN**

**PEGANGAN GURU**

**Buku Wajib**

No.	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun
1	Ilmu Konstruksi bangunan kayu 1	Frick, Heinz Ir.	Kanisius	1980
2	Ilmu Konstruksi bangunan kayu 2	Frick, Heinz Ir.	Kanisius	1980
3	Rumah Sederhana	Gunawan, Rudi Ir.	Kanisius	1978
5	Konstruksi Bangunan 1	Dado		2014
6	Konstruksi Bangunan 2	Dado		2014
7	Pengantar Ilmu Bangunan	Gunawan, Rudi Ir.	Kanisius	1978
8	Menggambar Bangunan Kayu	Frick, Heinz Ir. dan Stiawan Pujo	Kanisius	2002
9	Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan	Edward T White	Kanisius	2008
10	Teknik Struktur Bangunan	Ariestadi	PSMK Depdikbud	2008

**Buku Pelengkap (perpus/kampus)**

No.	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun
1	Teori dan Praktek Kejuruan Dasar Bangunan	R. Harijoso, Drs. Pangoedi Raharjo	Departemen Pendidikan dan Kebudayaan	1979
2	Ilmu Bahan Bangunan	Sutopo Edi Widjojo, Bhakti Probowo	Departemen Pendidikan dan Kebudayaan	1979
3	Buku Pemeriksaan Bahan Bangunan			
4	Buku Manajemen Konstruksi Bangunan Gedung			

**PEGANGAN SISWA**

**Buku Wajib (perpus/kampus)**

No.	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun
1	Ilmu Konstruksi bangunan kayu 1	Frick, Heinz Ir.	Kanisius	1980
2	Ilmu Konstruksi bangunan kayu 2	Frick, Heinz Ir.	Kanisius	1980
3	Konstruksi Bangunan 1	Dado		2014
4	Konstruksi Bangunan 2	Dado		2014

Mengetahui  
Kepala Sekolah

KaPK TKBB

Verifikasi  
Guru Mata Pelajaran

Yogyakarta, Juli 2016

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO, S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM.13505241069



Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM.13505241069



**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) 2  
YOGYAKARTA**



Jl. AM. Sangaji 47 Telp./Faks. 513490 Yogyakarta 55233

Website : <http://www.smk2-yk.sch.id> E-Mail : [info@smk2-yk.sch.id](mailto:info@smk2-yk.sch.id)

**Daftar Nilai Siswa**

Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan Semester : Gasal  
Kelas : X TGB 3 Tahun Pelajaran : 2016/2017

No	NIS	Nama	Kompetensi Ke/Tanggal									Jumlah Nilai	Nilai Akhir	Catatan / Keterangan
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	29371	MUHAMMAD FANI RACHMAWAN												
2	29372	MUHAMMAD YOGA SAPUTRA												
3	29373	MUKHSIN ASSEGAF												
4	29374	MUSTHAFA SYAFII SYUJA												
5	29375	MUTIARA NURCAHYANI												
6	29376	NADAR NAYLA SYALSABILA												
7	29377	NARISKA YUMITA CHOIRINISA												
8	29378	NURIYAWAN												
9	29379	NURUL FAJRI FAUZIAH												
10	29380	PRASETYA SELGI PERDANA												
11	29381	QUSNUL FISYABILA DWIANTARI												
12	29382	RAAFIN MUKHIYINGSIH												
13	29383	RAHADIAN SHINTA MIFTAHUL JANNAH												
14	29384	RAIHAN YAHYA												
15	29385	REGA RAMA DANI												
16	29386	RINNO FERDHIAN												
17	29887	RISKA VIYANTI HANAROMI												
18	29388	RIZAL ROHMAT MAULANA												
19	29389	RIZKY ALEMAYO												
20	29390	SAFIRA DWI YULIANTI												
21	29391	SALMAN HANIEF RAHMANULLAH												
22	29392	SALSA AYU NABILA												
23	29393	SOFIAN HELMI												
24	29394	SRI RACHMA INDAH WULANDARI												
25	29395	SUSILA BAYUJAYA NUGRAHA												
26	29396	UMI LATIFAH												
27	29397	VINSENSIUS HENDRA SAPUTRA												
28	29398	WILDAN HANDITA TAMA												
29	29399	WINDIRA ANGELIR DWITA												
30	29400	WIRA BINTANG SAHAJA												
31	29401	YUNITA DWI NINGRUM												
32	293402	ZAKI FATURAHMAN												

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/22
		Rev. No.	0
	<b>PENILAIAN AKHLAK</b>	Effective Date	27 juli 2015
		Page	Halaman 1 dari 2

## PENILAIAN AKHLAK

Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan Semester : Ganjil  
 Kelas : X TGB 3 Tahun Pelajaran : 2016/2017

No	Hari/Tgl	Nama Siswa	Kejadian / Kasus
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM.13505241069



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) 2  
YOGYAKARTA



Jl. AM. Sangaji47 Telp./Faks. 513490 Yogyakarta 55233

Website : <http://www.smk2-yk.sch.id> E-Mail : [info@smk2-yk.sch.id](mailto:info@smk2-yk.sch.id)

**PENILAIAN KEPRIBADIAN/KARAKTER**

Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan Kelas : X TGB 3  
Pertemuan ke : 1 Semester : Ganjil  
Standar Kompetensi : Tahun Pelajaran : 2016/2017

No	NamaSiswa	KEPRIBADIAN / KARAKTER				Nilai	Keterangan
		Rasa Ingin Tahu	Inisiatif	Mandiri	Disiplin		
1	MUHAMMAD FANI RACHMAWAN						
2	MUHAMMAD YOGA SAPUTRA						
3	MUKHSIN ASSEGAF						
4	MUSTHAFA SYAFII SYUJA						
5	MUTIARA NURCAHYANI						
6	NADAR NAYLA SYALSABILA						
7	NARISKA YUMITA CHOIRINISA						
8	NURIYAWAN						
9	NURUL FAJRI FAUZIAH						
10	PRASETYA SELGI PERDANA						
11	QUSNUL FISYABILA DWIANTARI						
12	RAAFIN MUKHIYINGSIH						
13	RAHADIAN SHINTA MIFTAHUL JANNAH						
14	RAIHAN YAHYA						
15	REGA RAMA DANI						
16	RINNO FERDHIAN						
17	RISKA VIYANTI HANAROMI						
18	RIZAL ROHMAT MAULANA						
19	RIZKY ALEMAYO						
20	SAFIRA DWI YULIANTI						
21	SALMAN HANIEF RAHMANULLAH						
22	SALSA AYU NABILA						
23	SOFIAN HELMI						
24	SRI RACHMA INDAH WULANDARI						
25	SUSILA BAYUJAYA NUGRAHA						
26	UMI LATIFAH						

No	NamaSiswa	KEPRIBADIAN / KARAKTER				Nilai	Keterangan
27	VINSENSIUS HENDRA SAPUTRA						
28	WILDAN HANDITA TAMA						
29	WINDIRA ANGELIR DWITA						
30	WIRA BINTANG SAHAJA						
31	YUNITA DWI NINGRUM						
32	ZAKI FATURAHMAN						

CATATAN / KETERANGAN :  
 BT = Belum Terlihat (< 55)  
 MT = Mulai Terlihat (71-85)  
 MB = Mulai Berkembang (56-70)  
 MK = Membudaya (86-100)

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

**SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA****CATATAN PEMBINAAN SISWA**

Doc. No.	F/76/WAKA 1/25
Rev. No.	0
Effective Date	16 Juli 2014
Page	Halaman

Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan  
Kelas : X TGB 3

Semester : 1 ( Ganjil )  
Tahun Pelajaran : 2016/2017

No	Hari/Tanggal	Nama Siswa	Kelas	Kasus/Kajadian	Saran/Pembinaan	Ttd Siswa	Catatan/Ke terangan

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069



## LAPORAN PRESTASI SISWA

Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan Semester : Ganjil  
Kelas : X TGB 3 Tahun Pelajaran : 2016-2107  
Standar Kompetensi : - Nama Guru : Riswanto

No	Nama Siswa	Nilai		Deskripsi
		≥ 7,6	< 7,6	
1	MUHAMMAD FANI RACHMAWAN			
2	MUHAMMAD YOGA SAPUTRA			
3	MUKHSIN ASSEGAF			
4	MUSTHAFA SYAFII SYUJA			
5	MUTIARA NURCAHYANI			
6	NADAR NAYLA SYALSABILA			
7	NARISKA YUMITA CHOIRINISA			
8	NURIYAWAN			
9	NURUL FAJRI FAUZIAH			
10	PRASETYA SELGI PERDANA			
11	QUSNUL FISYABILA DWIANTARI			
12	RAAFIN MUKHIYNINGSIH			
13	RAHADIAN SHINTA MIFTAHUL JANNAH			
14	RAIHAN YAHYA			
15	REGA RAMA DANI			
16	RINNO FERDHIAN			
17	RISKA VIYANTI HANAROMI			
18	RIZAL ROHMAT MAULANA			
19	RIZKY ALEMAYO			
20	SAFIRA DWI YULIANTI			
21	SALMAN HANIEF RAHMANULLAH			
22	SALSA AYU NABILA			
23	SOFIAN HELMI			
24	SRI RACHMA INDAH WULANDARI			
25	SUSILA BAYUJAYA NUGRAHA			
26	UMI LATIFAH			
27	VINSENSIUS HENDRA SAPUTRA			
28	WILDAN HANDITA TAMA			
29	WINDIRA ANGELIR DWITA			
30	WIRA BINTANG SAHAJA			
31	YUNITA DWI NINGRUM			
32	ZAKI FATURAHMAN			

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Mahasiswa PPL UNY

Drs. SENTOT HARGIARDI, MM  
NIP : 19600819 198603 1 010

RISWANTO, S.Pd  
NIP 19600729 1989002 1 001

Drs. SUKANTO  
NIP. 19611111198903 1 010

DHIKA RAMADIANSYAH  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/26
	<b>PERHITUNGAN DAYA SERAP</b>	Rev. No.	0
		Effective Date	16 Juli 2013
		Page	Halaman dari



**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) 2  
YOGYAKARTA**



Jl. AM. Sangaji 47 Telp./Faks. 513490 Yogyakarta 55233

Website : <http://www.smk2-yk.sch.id> E-Mail : [info@smk2-yk.sch.id](mailto:info@smk2-yk.sch.id)

### PERHITUNGAN DAYA SERAP

1. Mata pelajaran : Konstruksi Bangunan
2. Tanggal evaluasi :
3. Topik :
4. Jumlah siswa : 32 siswa
5. Kelas : X TGB 3
6. Absen :
7. Evaluasi ke :
8. Daya serap :

NILAI (A)	JML SISWA (B)	Pks (AxB)	Perhitungan rata-rata dan daya serap	Keterangan
10				
9.5				
9				
8.5				
8				
7.5				
7				
6.5				
6				
5.5				
5				
4.5				
4				
3.5				
3				
2.5				
2				
1.5				
1				
0.5				
0				
Jumlah				


  

$$1. \text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Jumlah Pks}^{**})}{\text{Jumlah B}^*)} =$$
  

$$1. \text{ Daya serap} = \frac{\text{Jumlah siswa yg mendapat nilai KKM ke atas}}{\text{Jumlah B}} \times 100\%$$

Keterangan:

Pks = Prestasi kelompok siswa

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/751/WAKA 1/26
		Rev. No.	0
	<b>PERHITUNGAN DAYA SERAP</b>	Effective Date	16 Juli 2013
		Page	Halaman dari

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran


Guru Pengampu

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP. : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

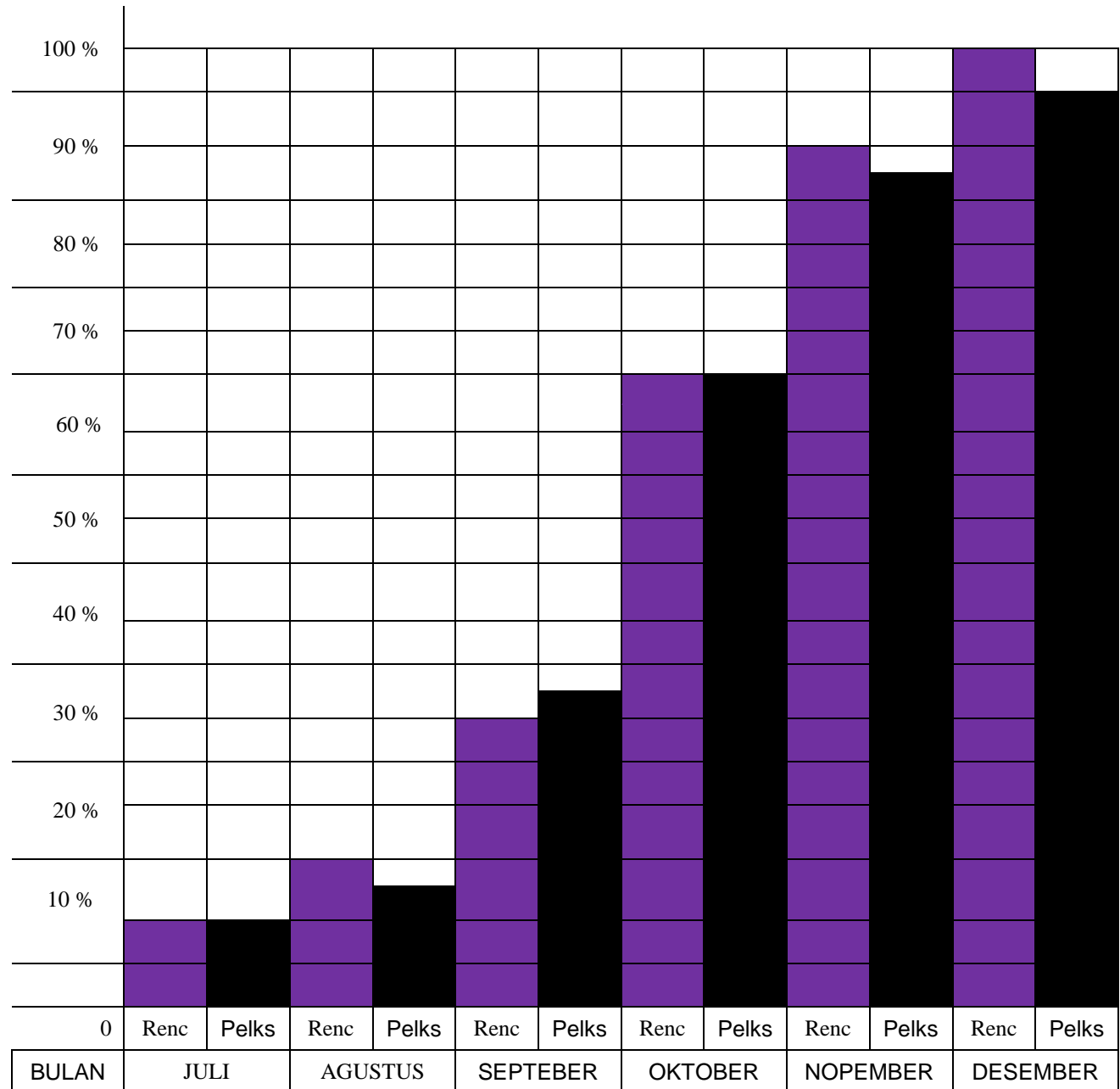
**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010


**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM. 13505241069

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>		Doc. No.	F/751/WAKA 1/26
			Rev. No.	0
	<b>PENCAPAIAN TARGET KURIKULUM</b>		Effective Date	16 Juli 2013
			Page	Halaman dari

**PENCAPAIAN TARGET KURIKULUM**

**Mata pelajaran :Konstruksi Bangunan**  
**Kelas/Semester :X TGB 3/Gasal**  
**Th. Pelajaran : 2016/2017**



	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	<i>Doc. No.</i>	<i>F/751/WAKA 1/26</i>
		<i>Rev. No.</i>	0
	<b>PENCAPAIAN TARGET KURIKULUM</b>	<i>Effective Date</i>	16 Juli 2013
		<i>Page</i>	Halaman dari

Yogyakarta, Juli 2016

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Verifikasi  
KaPK TKBB

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

**Drs. SENTOT HARGIARDI, MM**  
NIP: : 19600819 198603 1 010

**RISWANTO,S.Pd**  
NIP 19600729 1989002 1 001

**Drs. SUKANTO**  
NIP. 19611111198903 1 010

**DHIKA RAMADIANSYAH**  
NIM.13505241069

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA KAYU SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 4

## **JOBSHEET**

Mata Pelajaran	: Konstruksi Bangunan
Kelas / Semester	: XI TGB / 3
Tahun Pelajaran	: 2016/2017
Judul Tugas (Job)	: Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual pada kayu.
Alokasi Waktu	: 1 Pertemuan @ 7 x 45 menit

### **A. TUJUAN**

Peserta didik mampu dalam:

1. tim memeriksa fisik dan mekanik secara visual pada kayu untuk konstruksi bangunan.
2. Bekerja secara tim memeriksa fisik dan mekanik secara visual pada kayu dengan menunjukkan sikap aktif, mampu bekerja sama, dan toleran.

### **B. ALAT DAN BAHAN**

1. penggaris
2. jangka sorong
3. timbangan

### **C. SUMBER BELAJAR**

1. Materi / bahan ajar dari guru (softcopy/hardcopy)
2. Referensi pendukung:
  - Buku tentang konstruksi kayu atau struktur kayu.
  - Buku referensi (struktur kayu , praktek kerja kayu.)
3. Internet : artikel yang relevan.

### **D. KESELAMATAN KERJA**

1. Taatilah peraturan / tata tertib di bengkel TKBB.
2. Bekerjalah sesuai petunjuk atau Jobsheet.
3. Bekerja dan belajar secara tertib dan disiplin.
4. Jaga keamanan / keselamatan alat, bahan, hasil kerja dan keselamatan diri anda selama belajar dan bekerja.

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA KAYU SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 4

5. Bekerja dan belajar dengan teliti, rapi, dan utamakan benar sesuai ketentuan / petunjuk yang diberikan sehingga mencapai hasil kerja terbaik.
6. Jangan saling mengganggu apalagi merusak/menghapus hasil kerja orang lain.
7. Jangan melakukan kecurangan (tidak jujur) dalam belajar atau bekerja.
8. Tanyakan hal-hal penting yang kurang jelas atau belum dimengerti kepada guru atau narasumber lain yang relevan/kompeten, atau melalui buku dan referensi lainnya. Jika perlu pelajari obyek nyata di lapangan yang sekiranya bisa membantu.
9. Jangan lupa berdoa setiap memulai dan mengakhiri belajar atau bekerja.

#### E. LANGKAH KERJA

1. Melihat apakah ada kecacatan atau kerusakan pada kayu yang diamati atau diuji.
2. Menimbang benda uji atau kayu yang ingin diuji agar mengetahui berapa massanya.
3. Mengukur dimensi benda uji, baik itu panjang, lebar, serta ketebalan.
4. Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian yang telah diamati berdasarkan beberapa kayu atau benda uji yang telah di uji.

#### F. PENILAIAN

<b>SMK N 2</b>		<b>SK : Melak. Pem. Bahan Bangunan</b>		Kode :	
Rumpun : Bangunan		Sub KD :		Waktu : 7 x 45 menit	
Mat Pel : Pengujian Bahan		<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA KAYU SECARA VISUAL</b>		Tgl :	
Kls/Smt : I / I				Nama :	
<b>Penilaian ketrampilan</b>			<b>NILAI</b>		
<b>Tujuan</b>			<b>Maximum</b>	<b>Jg Dicapai</b>	<b>Ulasan</b>
<b>KETERAMPILAN POKOK</b>	1. Menimbang		50	15	
	2. Menghitung			15	
	3. Menyimpulkan			20	



## SMK N 2 YOGYAKARTA

### PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA KAYU SECARA VISUAL

Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
Rev. No.	1
Effective Date	18 Juli 2016
Page	Halaman 3 dari 4

<b>KETERAMPILAN TAMBAHAN</b>	1. Hasil kerja	20	15		
	2. Laporan		5		
<b>METODA</b>	1. Langkah kerja	10	3		
	2. Penggunaan peralatan		4		
	3. Kerapian kerja		3		
<b>KEAMANAN</b>	1. Pribadi	10	5		
	2. Peralatan / Pekerjaan		5		
<b>WAKTU</b>	1. Jangka waktu		10		
	Bobot nilai = 10	<b>JUMLAH</b>	100		Tanda tangan
$\frac{\text{Nilai} \times \text{waktu}}{10} = \text{Nilai akhir}$					
Pekerjaan Selesai Tanggal :					

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA KAYU SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 4 dari 4

Yogyakarta, 18 Juli 2016

Mengetahui  
Dosen Pembimbing Lapangan


Verifikasi  
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Drs. Agus Santoso, M.Pd  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP. 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BATA, KERAMIK, DAN GENTENG SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 4

### JOBSHEET

Mata Pelajaran	: Konstruksi Bangunan
Kelas / Semester	: XI TGB / 3
Tahun Pelajaran	: 2016/2017
Judul Tugas (Job)	: Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual pada batu bata, keramik dan genteng secara visual.
Alokasi Waktu	: 1 Pertemuan @ 7 x 45 menit

#### A. TUJUAN

Peserta didik mampu dalam:

1. tim memeriksa fisik dan mekanik secara visual pada batu bata, keramik, serta genteng untuk konstruksi bangunan.
2. Bekerja secara tim memeriksa fisik dan mekanik secara visual pada batu bata, keramik, serta genteng dengan menunjukkan sikap aktif, mampu bekerja sama, dan toleran.

#### B. ALAT DAN BAHAN


1. penggaris
2. jangka sorong
3. timbangan
4. ember
5. air

#### C. SUMBER BELAJAR

1. Materi / bahan ajar dari guru (softcopy/hardcopy)
2. Referensi pendukung:
  - Buku tentang konstruksi bangunan.
  - Buku referensi (praktek kerja batu.)
3. Internet : artikel yang relevan.

#### D. KESELAMATAN KERJA

1. Taatilah peraturan / tata tertib di bengkel TKBB.
2. Bekerjalah sesuai petunjuk atau Jobsheet.

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BATA, KERAMIK, DAN GENTENG SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 4

3. Bekerja dan belajar secara tertib dan disiplin.
4. Jaga keamanan / keselamatan alat, bahan, hasil kerja dan keselamatan diri anda selama belajar dan bekerja.
5. Bekerja dan belajar dengan teliti, rapi, dan utamakan benar sesuai ketentuan / petunjuk yang diberikan sehingga mencapai hasil kerja terbaik.
6. Jangan saling mengganggu apalagi merusak/menghapus hasil kerja orang lain.
7. Jangan melakukan kecurangan (tidak jujur) dalam belajar atau bekerja.
8. Tanyakan hal-hal penting yang kurang jelas atau belum dimengerti kepada guru atau narasumber lain yang relevan/kompeten, atau melalui buku dan referensi lainnya. Jika perlu pelajari obyek nyata di lapangan yang sekiranya bisa membantu.
9. Jangan lupa berdoa setiap memulai dan mengakhiri belajar atau bekerja.

#### E. LANGKAH KERJA

1. Melihat apakah ada kecacatan atau kerusakan pada benda uji yang diamati, yaitu genteng, batu bata, serta keramik.
2. Menimbang benda uji yang ingin diuji agar mengetahui berapa massanya.
3. Mengukur dimensi benda uji, baik itu panjang, lebar, serta ketebalan.
4. Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian yang telah diamati berdasarkan beberapa kayu atau benda uji yang telah di uji.


#### F. PENILAIAN

<b>SMK N 2</b>	<b>SK : Melak. Pem. Bahan Bangunan</b>	Kode :	
Rumpun : Bangunan	Sub KD :	Waktu : 7 x 45 menit	
Mat Pel : Pengujian Bahan	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BATU BATA, KERAMIK, DAN GENTENG SECARA VISUAL</b>	Tgl :	
Kls/Smt : I / I		Nama :	
<b>Penilaian ketrampilan</b>	<b>NILAI</b>		
<b>Tujuan</b>	<b>Maximum</b>	<b>Jg Dicapai</b>	<b>Ulasan</b>

**SMK N 2 YOGYAKARTA****PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN  
MEKANIK PADA BATA, KERAMIK,  
DAN GENTENG SECARA VISUAL**

Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
Rev. No.	1
Effective Date	18 Juli 2016
Page	Halaman 3 dari 4

<b>KETERAMPILAN POKOK</b>	1. Menimbang 2. Menghitung 3. Menyimpulkan	<b>50</b> 15 15 20		
	1. Hasil kerja 2. Laporan	<b>20</b> 15 5		
	1. Langkah kerja 2. Penggunaan peralatan 3. Kerapian kerja	<b>10</b> 3 4 3		
	1. Pribadi 2. Peralatan / Pekerjaan	<b>10</b> 5 5		

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BATA, KERAMIK, DAN GENTENG SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 4 dari 4

WAKTU	1. Jangka waktu	10		
	Bobot nilai = 10	<b>JUMLAH</b>	100	Tanda tangan
	$\frac{\text{Nilai} \times \text{waktu}}{10} = \text{Nilai akhir}$			
	Pekerjaan Selesai Tanggal :			

Yogyakarta, 18 Juli 2016

Mengetahui  
Dosen Pembimbing Lapangan


Verifikasi  
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Drs. Agus Santoso, M.Pd  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP. 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAJA DAN ALUMINIUM</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 4

### **JOBSHEET**

Mata Pelajaran	: Konstruksi Bangunan
Kelas / Semester	: XI TGB / 3
Tahun Pelajaran	: 2016/2017
Judul Tugas (Job)	: Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual pada baja dan aluminium secara visual.
Alokasi Waktu	: 1 Pertemuan @ 7 x 45 menit

#### **A. TUJUAN**

Peserta didik mampu dalam:

1. tim memeriksa fisik dan mekanik secara visual pada baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.
2. Bekerja secara tim memeriksa fisik dan mekanik secara visual pada baja dan aluminium dengan menunjukkan sikap aktif, mampu bekerja sama, dan toleran.

#### **B. ALAT DAN BAHAN**


1. penggaris
2. jangka sorong
3. timbangan

#### **C. SUMBER BELAJAR**

1. Materi / bahan ajar dari guru (softcopy/hardcopy)
2. Referensi pendukung:
  - Buku tentang konstruksi bangunan.
  - Buku referensi (praktek kerja batu.)
3. Internet : artikel yang relevan.

#### **D. KESELAMATAN KERJA**

1. Taatilah peraturan / tata tertib di bengkel TKBB.
2. Bekerjalah sesuai petunjuk atau Jobsheet.
3. Bekerja dan belajar secara tertib dan disiplin.

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAJA DAN ALUMINIUM</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 4

4. Jaga keamanan / keselamatan alat, bahan, hasil kerja dan keselamatan diri anda selama belajar dan bekerja.
5. Bekerja dan belajar dengan teliti, rapi, dan utamakan benar sesuai ketentuan / petunjuk yang diberikan sehingga mencapai hasil kerja terbaik.
6. Jangan saling mengganggu apalagi merusak/menghapus hasil kerja orang lain.
7. Jangan melakukan kecurangan (tidak jujur) dalam belajar atau bekerja.
8. Tanyakan hal-hal penting yang kurang jelas atau belum dimengerti kepada guru atau narasumber lain yang relevan/kompeten, atau melalui buku dan referensi lainnya. Jika perlu pelajari obyek nyata di lapangan yang sekiranya bisa membantu.
9. Jangan lupa berdoa setiap memulai dan mengakhiri belajar atau bekerja.

#### E. LANGKAH KERJA

1. Melihat apakah ada kecacatan atau kerusakan pada benda uji yang diamati, yaitu baja dan aluminium.
2. Menimbang benda uji yang ingin diuji agar mengetahui berapa massanya.
3. Mengukur dimensi benda uji, baik itu panjang, lebar, serta ketebalan.
4. Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian yang telah diamati berdasarkan beberapa kayu atau benda uji yang telah di uji.

#### F. PENILAIAN

<b>SMK N 2</b>	<b>SK : Melak. Pem. Bahan Bangunan</b>	Kode :
Rumpun : Bangunan	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAJA DAN ALUMINIUM SECARA VISUAL.</b>	Waktu : 7 x 45 menit
Mat Pel : Pengujian Bahan		Tgl :
Kls/Smt : I / I		Nama :
<b>Penilaian ketrampilan</b>	<b>NILAI</b>	
<b>Tujuan</b>	<b>Maximum</b>	<b>Jg Dicapai</b>
		<b>Ulasan</b>




## SMK N 2 YOGYAKARTA

### PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAJA DAN ALUMINIUM

Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
Rev. No.	1
Effective Date	18 Juli 2016
Page	Halaman 3 dari 4

<b>KETERAMPILAN POKOK</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menimbang</li> <li>2. Menghitung</li> <li>3. Menyimpulkan</li> </ol>	<b>50</b>	15			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hasil kerja</li> <li>2. Laporan</li> </ol>	<b>20</b>	15	5		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Langkah kerja</li> <li>2. Penggunaan peralatan</li> <li>3. Kerapian kerja</li> </ol>	<b>10</b>	3	4	3	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pribadi</li> <li>2. Peralatan / Pekerjaan</li> </ol>	<b>10</b>	5	5		
<b>KETERAMPILAN TAMBAHAN</b>						
<b>METODA</b>						
<b>KEAMANAN</b>						

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAJA DAN ALUMINIUM</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 4 dari 4

WAKTU	1. Jangka waktu	10		
	Bobot nilai = 10	<b>JUMLAH</b>	100	Tanda tangan
	$\frac{\text{Nilai} \times \text{waktu}}{10} = \text{Nilai akhir}$			
	Pekerjaan Selesai Tanggal :			

Yogyakarta, 18 Juli 2016

Mengetahui  
Dosen Pembimbing Lapangan


Verifikasi  
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Drs. Agus Santoso, M.Pd  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP. 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAHAN ADUKAN SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 3

## JOBSHEET

Mata Pelajaran	: Konstruksi Bangunan
Kelas / Semester	: XI TGB / 3
Tahun Pelajaran	: 2016/2017
Judul Tugas (Job)	: Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual pada bahan adukan dan pasangan (semen, pasir, gips, teras/puzzolan, kapur, dll).
Alokasi Waktu	: 1 Pertemuan @ 7 x 45 menit

### A. TUJUAN

Peserta didik mampu dalam:

1. tim memeriksa fisik dan mekanik secara visual pada bahan adukan dan pasangan (semen, pasir, gips, teras/puzzolan, kapur, dll) untuk konstruksi bangunan.
2. Bekerja secara tim memeriksa fisik dan mekanik secara visual pada bahan adukan dan pasangan (semen, pasir, gips, teras/puzzolan, kapur, dll) dengan menunjukkan sikap aktif, mampu bekerja sama, dan toleran.

### B. ALAT DAN BAHAN


1. penggaris
2. air
3. ember
4. timbangan

### C. SUMBER BELAJAR

1. Materi / bahan ajar dari guru (softcopy/hardcopy)
2. Referensi pendukung:
  - Buku tentang konstruksi bangunan.
  - Buku referensi (struktur kayu , praktek kerja batu.)
3. Internet : artikel yang relevan.

### D. KESELAMATAN KERJA

1. Taatilah peraturan / tata tertib di bengkel TKBB.
2. Bekerjalah sesuai petunjuk atau Jobsheet.
3. Bekerja dan belajar secara tertib dan disiplin.
4. Jaga keamanan / keselamatan alat, bahan, hasil kerja dan keselamatan diri anda selama belajar dan bekerja.
5. Bekerja dan belajar dengan teliti, rapi, dan utamakan benar sesuai ketentuan / petunjuk yang diberikan sehingga mencapai hasil kerja terbaik.
6. Jangan saling mengganggu apalagi merusak/menghapus hasil kerja orang lain.
7. Jangan melakukan kecurangan (tidak jujur) dalam belajar atau bekerja.
8. Tanyakan hal-hal penting yang kurang jelas atau belum dimengerti kepada guru atau narasumber lain yang relevan/kompeten, atau melalui buku dan referensi lainnya. Jika perlu pelajari obyek nyata di lapangan yang sekiranya bisa membantu.
9. Jangan lupa berdoa setiap memulai dan mengakhiri belajar atau bekerja.


	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAHAN ADUKAN SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 3

#### E. LANGKAH KERJA

1. Melihat apakah ada kecacatan atau kerusakan pada kayu yang diamati atau diuji.
2. Menimbang benda uji atau kayu yang ingin diuji agar mengetahui berapa massanya.
3. Mengukur dimensi benda uji, baik itu panjang, lebar, serta ketebalan.
4. Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian yang telah diamati berdasarkan beberapa kayu atau beda uji yang telah di uji.

#### F. PENILAIAN

<b>SMK N 2</b>		<b>SK : Melak. Pem. Bahan Bangunan</b>		Kode :	
Rumpun : Bangunan		Sub KD :		Waktu : 7 x 45 menit	
Mat Pel : Pengujian Bahan		<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAHAN ADUKAN SECARA VISUAL</b>		Tgl :	
Kls/Smt : I / I				Nama :	
<b>Penilaian ketrampilan</b>			<b>NILAI</b>		
<b>Tujuan</b>			<b>Maximum</b>	<b>Jg Dicapai</b>	<b>Ulasan</b>
<b>KETERAMPILAN POKOK</b>	1. Menimbang 2. Menghitung 3. Menyimpulkan	<b>50</b>	15 15 20		
<b>KETERAMPILAN TAMBAHAN</b>	1. Hasil kerja 2. Laporan	<b>20</b>	15 5		
<b>METODA</b>	1. Langkah kerja 2. Penggunaan peralatan 3. Kerapian kerja	<b>10</b>	3 4 3		
<b>KEAMANAN</b>	1. Pribadi 2. Peralatan / Pekerjaan	<b>10</b>	5 5		

	<b>SMK N 2 YOGYAKARTA</b>	Doc. No.	F/76/WAKA 1/4
		Rev. No.	1
	<b>PEMERIKSAAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA BAHAN ADUKAN SECARA VISUAL</b>	Effective Date	18 Juli 2016
		Page	Halaman 3 dari 3

<b>WAKTU</b>	1. Jangka waktu	10		
	Bobot nilai = 10	<b>JUMLAH</b>	100	Tanda tangan
	$\frac{\text{Nilai} \times \text{waktu}}{10} = \text{Nilai akhir}$			
	Pekerjaan Selesai Tanggal :			

Yogyakarta, 18 Juli 2016

Mengetahui  
Dosen Pembimbing Lapangan

Verifikasi  
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Drs. Agus Santoso, M.Pd  
NIP. 19640822 198812 1 001

Riswanto, S.Pd  
NIP. 19600729 1989002 1001

Dhika Ramadiansyah  
NIM. 13505241069