

**LAPORAN INDIVIDU  
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)  
SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN  
Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman**

Disusun Guna Memenuhi Tugas Mata Kuliah Praktik Pengalaman Lapangan  
Dosen Pembimbing : Drs. SUDIYONO, M.Sc.



**DISUSUN OLEH :**

**MUSLIKHATUN UMAMI  
NIM. 13505244016**

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

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN INDIVIDU PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN**

1. Tempat Pelaksanaan : SMK N 2 DEPOK
2. Waktu Pelaksanaan : 15 Juli – 15 September 2016
3. Pelaksanaan Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Muslikhatun umami
  - b. NIM : 13505244016
  - c. Program Studi : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan
  - d. Jurusan : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan
  - e. Fakultas : Fakultas Teknik

Yogyakarta, 12 September 2016



## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan individu Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 2 Depok Sleman tahun 2016 ini dapat terselesaikan tanpa ada halangan satupun. Sholawat dan salam mari kita haturkan kepada jinjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW serta sahabat, saudara, dan umat islam yang selalu mengikuti sunnah beliau.

Penulisan laporan ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran program kerja serta pengalaman mengajar yang telah penulis lakukan selama kurun waktu 2 bulan mulai 15 Juli hingga 15 September 2016 di SMK Negeri 2 Depok.

Penulis menyadari, laporan PPL ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama berbagai pihak. Berkennaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Suono, S.Pd. selaku guru pembimbing lapangan yang telah memberikan bimbingan dan ilmu-ilmu mengajar yang bermanfaat.
2. Bapak Raden Supramana Aji, S.Pd.T. selaku ketua program keahlian Teknik Gambar Bangunan yang telah membantu kelancaran PPL di paket keahlian Teknik Gabar Bangunan.
3. Bapak Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd. Selaku kepala sekolah SMKN 2 Depok yang telah memberikan izin untuk melakukan PPL di SMK N 2 Depok.
4. Drs. Sudiyono, M.Sc. selaku dosen pembimbing lapangan yang telah banyak memberikan pengarahan selama kegiatan PPL.
5. Seluruh siswa kelas X TGB B yang telah memberikan pengalaman luar biasa selama PPL baik dalam proses pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas.
6. Teman sekaligus kelurga besar kelompok PPL UNY SMK Negeri 2 Depok 2016 yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama kegiatan PPL.
7. Teman-teman PPL paket keahlian Teknik Gambar Bangunan yang telah bekerja keras dan bekerja sama selama PPL untuk menyelesaikan semua program kerja yang telah disusun.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis menyelesaikan penulisan laporan PPL ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang disajikan dalam laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi perbaikan dan kemajuan laporan ini. Semoga laporan PPL ini dapat bermanfaat untuk penulis, pembaca, dan khasanah pendidikan lain.

Yogyakarta, 12 September 2016

Penulis,

Muslikhatun Umami

NIM 13505244016

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN INDIVIDU .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Analisis Situasi.....	1
1. Profil SMK Negeri 2 Depok .....	1
2. Kondisi Fisik Sekolah.....	3
3. Kondisi Non Fisik Sekolah .....	3
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan .....	5
<b>BAB II. PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL.....</b>	<b>8</b>
A. Persiapan Kegiatan PPL.....	8
1. <i>Micro Teaching</i> (Pengajaran Micro).....	8
2. Pembekalan PPL.....	10
3. Penyerahan Mahasiswa PPL .....	11
4. Observasi.....	11
5. Penyusunan Program PPL .....	12
6. Pembuatan Perangkat Pembelajaran .....	13
B. PELAKSANAAN PPL .....	14
1. Pembuatan administrasi guru .....	15
2. Kegiatan mengajar .....	15
3. Partisipasi dalam kegiatan sekolah .....	19
4. Program fisik sekolah .....	20
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi .....	21
1. Pengalaman PPL.....	21
2. Hambatan Pengalaman PPL yang dialami .....	21
<b>BAB III. PENUTUP.....</b>	<b>23</b>
A. Kesimpulan.....	23
B. Saran .....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>27</b>

## **ABSTRAK**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa S1 di Universitas Negeri Yogyakarta sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan kependidikan dengan gelar sarjana pendidikan. Visi dari Praktik Pengalaman Lapangan adalah sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional sesuai dengan tuntutan era global sekarang ini.

Dalam pelaksanaan PPL yang dilaksanakan di SMK N 2 DEPOK mulai dari tanggal 15 Juli 2016 sampai 15 September 2016, praktikan diberikan tugas oleh guru pembimbing lapangan untuk mengampu mata pelajaran "**Konstruksi Bangunan**" kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan. Kegiatan yang dilakukan selama PPL meliputi kegiatan mengajar, kegiatan non-mengajar, dan program fisik PPL. Kegiatan mengajar dilakukan di dalam dan di luar kelas baik secara terbimbing ataupun secara mandiri. Kegiatan mengajar dimulai dari pembuatan RPP, materi ajar, media pembelajaran, kegiatan belajar mengajar (KBM), hingga evaluasi dan penilaian. Kegiatan non-mengajar meliputi pembuatan administrasi guru, keikutsertaan dalam kegiatan-kegiatan sekolah seperti Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB), upacara bendera, perayaan hari besar, kegiatan jumat taqwa dan kegiatan sabtu bersih. Kegiatan fisik berupa plangisasi, pembuatan jalur evakuasi, visi misi sekolah dan jurusan, slogan kebersihan dll.

Dari kegiatan PPL ini mahasiswa mendapat banyak pengalaman dan pengetahuan dalam hal kependidikan misalnya menusun RPP yang baik, penyusunan materi ajar, pengembangan media pembelajaran dan alat evaluasi, melaksanakan administrasi guru, menerapkan inovasi pembelajaran dan masih banyak pengalaman yang berguna di kemudian hari. Kualitas bimbingan dari guru pembimbing juga mempengaruhi mahasiswa PPL, hambatan dan masalah yang ditemui digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan mahasiswa PPL yang menjadi pemicu semangat agar dapat berperan lebih baik, sehingga setelah melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan mahasiswa dapat benar – benar siap menjadi tenaga pendidik.

Kata kunci: PPL, SMK N 2 DEPOK, Program Kegiatan PPL

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UU No.20 Tahun 2003). Pendidikan merupakan komponen penting yang menentukan kemajuan bangsa. Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Fungsi pendidikan itu sendiri erat sekali kaitannya dengan kualitas pendidikan, karena kualitas pendidikan tersebut mempengaruhi fungsi dan tujuan pendidikan nasional.

Untuk menjadikan guru sebagai faktor penentu keberhasilan pendidikan membutuhkan usaha yang besar. Salah satunya adalah membuat guru memiliki kompetensi sesuai dengan yang diharapkan. Dalam perspektif kebijakan pendidikan nasional, pemerintah telah merumuskan empat jenis kompetensi guru sebagaimana tercantum dalam Undang–Undang Guru dan Dosen Nomor 14 Tahun 2005, yaitu: kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi professional, dan kompetensi sosial.

Berdasarkan hal tersebut, Universitas Negeri Yogyakarta sebagai perguruan tinggi yang mempunyai misi dan tugas untuk menyiapkan dan menghasilkan tenaga-tenaga pendidik yang siap pakai, mencantumkan beberapa mata kuliah pendukung yang menunjang tercapainya kompetensi di atas, salah satunya yaitu Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)/ Magang III. Kegiatan PPL bertujuan untuk memberi pengalaman faktual tentang proses pembelajaran dan kegiatan administrasi sekolah lainnya sehingga dapat digunakan sebagai bekal untuk menjadi tenaga kependidikan yang profesional, memiliki nilai, sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dalam profesi.

#### **A. Analisis Situasi**

##### **1. Profil SMK Negeri 2 Depok**

Dari proses observasi didapatkan berbagai informasi tentang SMK Negeri 2 Depok sebagai dasar acuan atau konsep awal untuk melakukan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan di SMK Negeri 2 Depok. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 2 Depok terletak di Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta dengan lahan seluas 42.077 meter persegi. Sekolah ini merupakan sekolah kejuruan Kelompok Teknik Industri yang

telah bersertifikasi ISO 9001: 2008 dengan jenjang pendidikan yang berbeda dengan SMK pada umumnya, yaitu 4 tahun.

SMK Negeri 2 Depok merupakan sekolah yang menyiapkan peserta didiknya berdasarkan Standar Nasional Pendidikan (SNP) Indonesia dan taraf Internasional sehingga lulusannya memiliki kemampuan dan daya saing tinggi bahkan di tingkat Internasional. Visi yang dimiliki SMK Negeri 2 Depok adalah **"Terwujudnya sekolah unggul penghasil sumber daya manusia yang berbudi pekerti luhur dan kompeten"**.

Misi yang dilakukan untuk meraih visi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang beriman, bertaqwa, dan berakhlak mulia.
- b. Melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan untuk menghasilkan manusia yang berbudi luhur, sehat kompeten, memiliki jiwa kewirausahaan dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan.
- c. Melaksanakan proses diklat dengan pendekatan kurikulum yang dikembangkan di SMKN 2 Depok sehingga peserta didik/ siswa mampu memilih pekerjaan, berkompetensi dan mengembangkan diri dalam menghadapi era MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN).
- d. Menyediakan dan mengembangkan sarana dan prasarana sesuai dengan renstra sekolah dan berwawasan lingkungan.
- e. Melaksanakan dan mengembangkan kegiatan ekstrakurikuler sebagai sarana mengembangkan bakat, minat, prestasi, dan budi pekerti luhur peserta didik.
- f. Menerapkan dan mengembangkan jaringan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pendidikan dan pelatihan.
- g. Melaksanakan dan mengembangkan kerjasama dengan pihak-pihak terkait (*stakeholder*) baik nasional maupun internasional dalam mengimplementasikan mekanisme kerja sekolah.
- h. Meningkatkan profesionalitas pendidik dan tenaga kependidikan.

Adapun program keahlian yang terdapat di SMK Negeri 2 Depok Sleman yaitu:

- a. Teknik Gambar Bangunan (TGB)
- b. Teknik Audio Video (TAV)
- c. Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)
- d. Teknik Otomasi Industri (TOI)
- e. Teknik Pemesinan (TP)
- f. Teknik Perbaikan Bodi Otomotif (TPBO)
- g. Teknik Kendaraan Ringan (TKR)
- h. Kimia Industri (KI)

- i. Kimia Analis (KA)
- j. Geologi Pertambangan (GP)
- k. Teknik Pengolahan Migas dan Petrokimia (TPMP)

## 2. Kondisi Fisik Sekolah

SMK Negeri 2 Depok ini memiliki luas tanah 42.077 m<sup>2</sup>. Tanah tersebut digunakan untuk bangunan seluas 14.414 m<sup>2</sup> atau sekitar 35% dari luas lahan.

Hasil pengamatan:

- a. Bangunan sekolah meliputi lapangan sekolah, ruang guru, ruang karyawan, ruang kelas, aula, ruang Unit Kesehatan Sekolah (UKS), ruang Bimbingan Konseling (BK), ruang OSIS, perpustakaan, kantin, tempat ibadah, kamar mandi, tempat parkir, taman sekolah, ruang bersama (*showroom*), koperasi siswa, ruang pramuka, laboratorium bahasa, laboratorium komputer, laboratorium multimedia, dan bengkel tiap-tiap jurusan.
- b. Fasilitas olah raga meliputi lapangan sepak bola, lapangan basket, lapangan voli, lapangan tenis meja dan gudang olah raga.
- c. Ruang kelas dibedakan menjadi dua yaitu ruang kelas teori dan ruang kelas praktikum yang berupa laboratorium dan bengkel. SMK Negeri 2 Depok menggunakan sistem *moving class* sehingga siswa harus berpindah-pindah tempat ketika pergantian pelajaran.
- d. Sekolah sedang dalam proses membangun dan merenovasi beberapa gedung diantaranya masjid, showroom, dan bengkel otomotif.
- e. Media pembelajaran yang disediakan sekolah antara lain *white board*, splidol, LCD Proyektor, model/ maket, komputer, serta alat-alat penunjang kegiatan praktik di laboratorium dan bengkel.
- f. Ruangan yang dimiliki oleh paket keahlian Teknik Gambar Bangunan adalah ruang gambar, laboratorium simulasi digital, 3 buah ruang media, 2 ruang kelas, laboratorium kerja gambar bangunan, bengkel kayu, bengkel plumbing, gudang alat kayu, gudang alat ukur tanah, mushola, bengkel beton, lab pengujian material, dan 2 buah ruang guru.

## 3. Kondisi Non Fisik Sekolah

### a. Potensi Siswa

- 1) Jumlah peserta didik sebanyak 32 siswa/ kelas, dengan jumlah kelas setiap angkatannya adalah sebanyak 14 kelas.

- 2) Seluruh siswa telah melalui seleksi yang ketat sebelum dinyatakan diterima menjadi siswa SMK Negeri 2 Depok, sehingga siswa-siswanya merupakan bintang unggul dan pilihan.
- 3) Kedisiplinan siswa sudah baik, hal ini dapat dilihat dari tingkat kehadiran siswa, kedatangan siswa, penggunaan seragam yang sesuai dengan ketentuan, serta ketiautan siswa terhadap tata tertib yang berlaku di sekolah.
- 4) Siswa aktif mengikuti perlombaan atas nama sekolah baik di tingkat kabupaten/kota, provinsi, dan nasional dalam bidang akademik maupun non akademik.
- 5) Lulusan SMKN 2 Depok dapat memilih untuk melanjutkan pendidikan di jenjang yang lebih tinggi, berwirausaha, maupun bekerja. Sebagian besar lulusan SMKN 2 Depok memilih langsung bekerja setelah menyelesaikan masa studi.

#### **b. Potensi Guru**

- 1) Jumlah guru tetap ada 127 orang dan guru tidak tetap 21 orang.
- 2) Jumlah guru per jurusan:

Teknik Otomotif	: 13 orang
Teknik Gambar Bangunan	: 12 orang
Teknik Permesinan	: 13 orang
Teknik Komputer Jaringan	: 7 orang
Teknik Audio Video	: 5 orang
Teknik Otomasi Industri	: 6 orang
Teknik Kimia	: 18 orang
Teknik Geologi Pertambangan	: 10 orang

- 3) Guru umum berjumlah 48 orang

- 4) Strata pendidikan guru:

S3 : -

S2 : 24 orang

S1 : 98 orang

D3 : 5 orang

#### **c. Potensi Karyawan**

- 1) Jumlah karyawan sebanyak 55 orang yang terdiri dari 18 orang PNS, dan 37 orang non PNS.
- 2) Karyawan terbagi menjadi 6 bagian yaitu:
  - a) Kepegawaian
  - b) Kesiswaan

- c) Keuangan
  - d) Surat menyurat
  - e) Perlengkapan
  - f) *Tool man*
- 3) *Up Grading* karyawan dilakukan secara insidental.
  - 4) Telah terstandarisasi ISO pada tahun 2008 dan SBI.

#### **d. Kegiatan Kesiswaan**

Kegiatan kesiswaan yang dilaksanakan di SMK Negeri 2 Depok diantaranya adalah OSIS, Pramuka, Pleton Inti (TONTI), KIS (Karya Ilmiah Siswa), Palang Merah Remaja (PMR), Jurnalis, karawitan, Rohis, Club anti Narkoba, karate, sepak bola, bola voli, bola basket, dll.

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

Berdasarkan analisis situasi dari hasil observasi, maka kelompok PPL UNY di SMK Negeri 2 Depok berusaha merancang program kerja yang bisa menjadi stimulus awal bagi pengembangan sekolah. Program kerja yang direncanakan telah mendapat persetujuan Kepala Sekolah, Dosen Pembimbing Lapangan dan hasil mufakat antara guru pembimbing dengan mahasiswa, yang disesuaikan dengan disiplin ilmu, keahlian dan kompetensi yang dimiliki oleh setiap personel yang tergabung dalam tim PPL UNY SMK Negeri 2 Depok tahun 2016. Program kerja tersebut diharapkan dapat membangun dan memberdayakan segenap potensi yang dimiliki oleh SMK Negeri 2 Depok sebagai wilayah kerja tim PPL UNY 2016.

Perencanaan dan penentuan kegiatan yang telah disusun mengacu pada pemilihan kriteria berdasarkan:

1. Maksud, tujuan, manfaat, kelayakan dan fleksibilitas program.
2. Potensi guru dan peserta didik.
3. Waktu dan fasilitas yang tersedia.
4. Kebutuhan dan dukungan dari guru, karyawan, dan siswa.
5. Minat dari guru dan peserta didik.

Setelah semua masalah dari hasil observasi diidentifikasi, maka disusun beberapa program kerja yang dilakukan berdasarkan berbagai pertimbangan, antara lain:

1. Kebutuhan dan manfaat bagi masyarakat sekolah.
2. Kemampuan dan keterampilan mahasiswa praktikan.
3. Adanya dukungan masyarakat sekolah dan instansi terkait.
4. Tersedianya berbagai sarana dan prasarana penunjang .
5. Tersedianya waktu, dan

## 6. Kesinambungan program.

Perumusan program dan rancangan kegiatan PPL dilakukan sejak kegiatan PPL UNY dimulai yaitu tanggal 18 Juli 2016. Program kerja ditugaskan dalam bentuk matriks kegiatan PPL yang telah disetujui oleh dosen pembimbing lapangan dan pihak sekolah. Program PPL yang berwujud praktek mengajar peserta didik bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa dalam menghadapi dunia pendidikan yang sesungguhnya, pembuatan perangkat pembelajaran dan pengadaan media serta bank soal. Program pembuatan administrasi guru bertujuan agar mahasiswa mengetahui kelengkapan administrasi guru yang harus dipenuhi ketika kelak menjadi pendidik yang sesungguhnya. Keikutsertaan pada kegiatan sekolah merupakan wujud partisipasi aktif mahasiswa PPL untuk mensukseskan program sekolah.

Program PPL merupakan bagian dari mata kuliah pendidikan yang berbobot 3 SKS. Mata kuliah ini wajib ditempuh oleh mahasiswa jalur kependidikan. Materinya meliputi program mengajar teori dan praktik di kelas maupun bengkel dengan dikontrol oleh guru pemimpin. Tujuan mata kuliah ini adalah untuk memberikan pengalaman mengajar, memperluas wawasan pelatihan, dan pengembangan kompetensi yang diperlukan dalam bidang keahlian mahasiswa, peningkatan keterampilan kemandirian tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah. Rancangan kegiatan PPL disusun setelah mahasiswa melakukan observasi dikelas sebelum penerjunan PPL yang bertujuan untuk mengamati kegiatan guru, sarana dan prasarana sekolah, kondisi siswa di kelas dan lingkungan sekitar dengan maksud agar pada saat PPL mahasiswa siap diterjunkan untuk praktik mengajar sesuai dengan potensi yang dimiliki sekolah.

Berikut ini merupakan susunan program kerja PPL berdasarkan hasil observasi di sekolah:

### 1. Kegiatan Pembelajaran Terbimbing

- a. Pembuatan RPP
- b. Konsultasi dengan guru pembimbing
- c. Penyusunan materi pembelajaran
- d. Pembuatan media pembelajaran
- e. Pelaksanaan pembelajaran terbimbing
- f. Pelaksanaan pembelajaran mandiri
- g. Evaluasi hasil pembelajaran dan penilaian

### 2. Kegiatan Non Mengajar

- a. Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)
- b. Pembuatan administrasi guru
- c. Pembuatan visi misi sekolah dan jurusan

- d. Pembuatan Laporan PPL
  - e. Briefing Mingguan
3. Kegiatan Sekolah
- a. Upacara senin pagi
  - b. Kegiatan Jum'at Taqwa
  - c. Kegiatan sabtu bersih
  - d. Perayaan hari besar agama
  - e. Perayaan HUT Yogyakarta
  - f. Kerja bakti sekolah
4. Kegiatan Fisik
- a. Pembuatan dan pemasangan slogan kebersihan
  - b. Pembuatan dan pemasangan nama toilet
  - c. Pembuatan plang
  - d. Pemasangan poster lomba kebersihan
  - e. Pembuatan jalur evakuasi

## **BAB II**

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

Pelaksanaan PPL terdiri dari beberapa rangkaian kegiatan. Yang pertama adalah persiapan untuk melaksanakan PPL, langkah tersebut dilakukan sebagai agenda pematangan dan persiapan mahasiswa untuk siap melaksanakan PPL. Setelah itu pelaksanaan PPL yang dilaksanakan dari tanggal 15 Juli sampai dengan 15 September 2016 di SMK Negeri 2 Depok paket keahlian Teknik Gambar Bangunan (TGB). Dari pelaksanaan PLL maka selanjutnya akan dianalisis sehingga didapatkan sebuah analisis hasil PPL.

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

Persiapan kegiatan PPL dimaksudkan untuk melatih mahasiswa sebelum melaksanakan PPL secara langsung. Persiapan kegiatan PPL yang terdiri dari berbagai kegiatan akan menentukan keberhasilan mahasiswa dalam melaksanakan PPL nantinya. Kemantapan saat persiapan akan mematangkan kesiapan fisik dan mental mahasiswa saat menghadapi dan menjalankan PPL.

Persiapan kegiatan PPL yang dijalani oleh mahasiswa, diharapkan mampu menjadi bekal agar mahasiswa melaksanakan PPL secara lancar, siap mental, fisik, maupun keterampilan dan pengetahuan. Dengan adanya persiapan kegiatan PPL, mahasiswa akan memiliki pedoman yang baik ketika melaksanakan PPL. Berikut penjelasan mengenai persiapan kegiatan PPL yang dijalankan oleh mahasiswa :

##### **1. *Micro Teaching (Pengajaran Micro)***

Pengajaran micro merupakan pelatihan tahap awal dalam pembentukan kompetensi mengajar melalui pengaktualisasian kompetensi dasar mengajar. Pada dasarnya pengajaran mikro merupakan suatu metode pembelajaran atas dasar kinerja yang tekniknya dilakukan dengan melatihkan komponen-komponen kompetensi dasar mengajar dalam proses pembelajaran sehingga calon guru benar-benar menguasai seluruh atau beberapa komponen kompetensi dasar tersebut secara terpadu dalam situasi pembelajaran yang disederhanakan.

Pembelajaran micro dilaksanakan oleh mahasiswa semester VI pada mahasiswa reguler, dan semester 2 pada mahasiswa Program Kelanjutan Studi (PKS). Pelaksanaannya dilakukan di setiap jurusan masing-masing. Di Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan UNY, pengajaran micro dilaksanakan dalam satu kelas dengan jumlah mahasiswa antara 10-15 orang. Terdapat 6 kelas, di mana setiap kelas dibimbing oleh dua orang Dosen.

Hasil penilaian pengajaran mikro inilah yang digunakan menjadi syarat lulus atau tidaknya mahasiswa untuk dapat melaksanakan PPL. Mahasiswa dinyatakan lulus dan layak mengikuti PPL apabila mendapat nilai pengajaran mikro minimal B+. Adapun tujuan dan manfaat pengajaran mikro adalah sebagai berikut :

a. Tujuan Pengajaran Micro

Secara umum pengajaran mikro memiliki tujuan untuk membentuk dan mengembangkan kompetensi dasar mengajar mahasiswa sebagai bekal praktik mengajar di sekolah dalam proses PPL. Sedangkan secara khusus yaitu:

- 1) Memahami dasar-dasar pengajaran mikro
- 2) Melatih mahasiswa menyusun Rencana Pelaksanaan pembelajaran (PPL)
- 3) Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar mahasiswa
- 4) Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terpadu dan utuh
- 5) Membentuk kompetensi kepribadian
- 6) Membentuk kompetensi sosial.

b. Manfaat Pengajaran Micro

Adanya pengajaran mikro yang dilaksanakan secara intensif memberikan manfaat kepada mahasiswa diantaranya :

- 1) Mahasiswa menjadi peka terhadap fenomena yang terjadi di dalam proses pembelajaran di kelas.
- 2) Mahasiswa menjadi lebih siap untuk melakukan kegiatan praktik pembelajaran di sekolah.
- 3) Mahasiswa dapat melakukan refleksi diri atas kompetensinya dalam mengajar.
- 4) Mahasiswa menjadi lebih tahu dan mengenal tentang profil guru atau tenaga kependidikan sehingga dapat berpenampilan sebagaimana seorang guru atau tenaga kependidikan.

c. Praktik Pengajaran Micro

- 1) Praktik pengajaran mikro meliputi:
  - a) Latihan menyusun RPP
  - b) Latihan penguasaan kompetensi dasar mengajar terbatas
  - c) Latihan penguasaan kompetensi dasar mengajar secara terpadu
  - d) Latihan penguasaan kompetensi kepribadian dan sosial.

- 2) Praktik pengajaran mikro berusaha mengkondisikan mahasiswa memiliki profil dan penampilan yang mencerminkan penguasaan empat kompetensi yaitu: pedagogik, kepribadian, profesional, dan sosial.
- 3) Pengajaran mikro dibatasi aspek-aspek yang meliputi:
  - a) Jumlah siswa (10 – 15 orang)
  - b) Materi pelajaran
  - c) Waktu penyajian (20-25 menit)
  - d) Kompetensi (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) yang dilatihkan.
- 4) Pembelajaran mikro merupakan bagian integral dari mata kuliah praktek pengalaman lapangan bagi mahasiswa program S1 kependidikan.
- 5) Pembelajaran mikro dilakukan di kampus dalam bentuk peer teaching dengan bimbingan seorang supervisor.

## 2. Pembekalan PPL

Pembekalan PPL dilakukan sebanyak dua kali, pembekalan PPL yang pertama adalah pembekalan PPL dari pihak Jurusan sedangkan pembekalan yang terakhir adalah pembekalan dari universitas yang dilaksanakan di masing-masing Fakultas. Pembekalan PPL tahap pertama dilaksanakan pada tanggal 18 Februari 2016. Pembekalan tahap pertama dimaksudkan untuk memberikan gambaran kepada mahasiswa tentang hakikat *micro teaching* dan urgensinya sebelum melaksanakan PPL. Selain itu, diberikan pula gambaran mengenai etika guru, bagaimana menjadi guru yang sesuai pedoman, dll. Isi pembekalan pertama lebih menekankan pada gambaran sikap dan mental seorang guru yang diharapkan dapat terbentuk saat micro teaching sehingga ketika mahasiswa diterjunkan untuk PPL, mahasiswa telah memiliki bekal yang cukup.

Pembekalan kedua dilakukan di Fakultas, pada tanggal 20 Juni 2016, bertempat di Aula KPLT Lantai 3 Fakultas Teknik UNY. Pembekalan kedua lebih menekankan kepada syarat administratif seperti penyusunan laporan, matriks kegiatan, catatan harian, penghitungan jam efektif di tempat PPL, dll. Pada pembekalan ini juga dijelaskan bagaimana etika mahasiswa selama melakukan PPL disekolah agar tetap membawa nama baik universitas. Materi yang disampaikan antara lain yaitu:

- a. Pengembangan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan
- b. Pemberdayaan masyarakat sekolah lewat PPL

- c. Mekanisme pelaksanaan PPL
- d. Permasalahan-permasalahan dalam pelaksanaan dari yang bersifat akademik, administratif sampai bersifat teknis.
- e. Konsultasi pembimbing
- f. Persiapan mengajar

### **3. Penyerahan Mahasiswa PPL**

Kegiatan penyerahan mahasiswa PPL dari pihak Universitas Negeri Yogyakarta kepada pihak SMK Negeri 2 Depok dilaksanakan pada hari Sabtu 5 Maret 2016. Pihak UNY diwakili oleh Bapak Drs. Sudyiono, M.Sc. selaku dosen pamong menyerahkan langsung mahasiswa PPL kepada Bapak Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd. selaku kepala SMK Negeri 2 Depok. Setelah penyerahan awal mahasiswa selanjutnya diperbolehkan untuk melakukan observasi sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan oleh Universitas dengan surat pengantar. Lalu dilakukan penerjunan mahasiswa PPL pada tanggal 12 Juli 2016 kepada pihak sekolah. Pelepasan seluruh mahasiswa PPL UNY tahun 2015 dilakukan pada tanggal 15 Juli 2016 di GOR UNY dan mahasiswa mulai aktif di sekolah sejak tanggal 18 Juli 2016.

### **4. Observasi**

Setelah melalui proses pembekalan dan penyerahan PPL maka proses atau tahapan selanjutnya adalah observasi lapangan. Observasi dilaksanakan setelah pembekalan PPL dan biasanya mahasiswa melaksanakan observasi yang lebih intensif lagi pada minggu pertama PPL sebelum mulai mengajar di depan kelas. Observasi yang dilakukan setelah pembekalan meliputi pengamatan kelas, pengamatan peserta didik, pengamatan sarana prasarana yang tersedia dan pengamatan sekolah. Dari observasi diharapkan mahasiswa dapat melihat gambaran secara langsung dalam mengajar sehingga saat pelaksanaan PPL atau *real teaching* mahasiswa sudah siap baik mental maupun fisik.

Observasi diharapkan memberikan gambaran dan pengetahuan kepada mahasiswa. Terutama dalam tiga aspek yang diamati, yaitu:

- a. Perangkat Pembelajaran
  - 1) Kurikulum 2013
  - 2) Silabus
  - 3) Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Proses Pembelajaran

- 1) Membuka pelajaran
  - 2) Memberi apersepsi
  - 3) Menyajikan materi
  - 4) Metode pembelajaran
  - 5) Bahasa yang digunakan di dalam KBM
  - 6) Penggunaan alokasi waktu
  - 7) Gerak selama mengajar
  - 8) Cara memotivasi siswa
  - 9) Teknik bertanya
  - 10) Memberi umpan balik kepada siswa
  - 11) Teknik penguasaan kelas
  - 12) Teknik penguasaan siswa
  - 13) Penggunaan media pembelajaran
  - 14) Bentuk dan cara evaluasi
  - 15) Menutup pelajaran
- c. Perilaku siswa
- 1) Perilaku siswa di dalam kelas
  - 2) Perilaku siswa di luar kelas
- Hasil observasi mahasiswa di SMK Negeri 2 Depok (terlampir) menunjukkan bahwa suasana belajar di SMK Negeri 2 Depok sudah berjalan baik. Fasilitas yang dapat digunakan oleh siswa-siswi juga sudah baik. SMK Negeri 2 Depok sudah memiliki langkah pasti dalam pengembangan sekolah dari waktu ke waktu. Lingkungan di SMK Negeri 2 Depok yang begitu bersahabat antara guru dengan siswa, atau guru dengan karyawan, ataupun siswa dengan karyawan menjadi nilai lebih tersendiri. Setelah melaksanakan observasi mahasiswa PPL paket keahlian Teknik Gambar Bangunan membagi mata pelajaran yang akan diampu selama PPL serta masing-masing mahasiswa mendapatkan satu guru pembimbing lapangan. Penulis mendapat bagian untuk mengajar mata pelajaran konstruksi bangunan dengan guru pembimbing lapangan yaitu bapak Sutono, S,Pd.

## 5. Penyusunan Program PPL

Penyusunan program PPL dilakukan setelah mendapat kesepakatan dari Guru Pembimbing Lapangan (GPL). Apa saja yang harus mahasiswa lakukan, termasuk kelas yang akan diampu, mata pelajaran yang akan disampaikan, dan agenda lain yang dilakukan selain mengajar di kelas. Penyusunan program PPL dilaksanakan pada tanggal 19 Juli 2016 sampai dengan 20 Juli 2016. Program PPL yang telah dibuat dituangkan dalam bentuk matriks rencana kegiatan PPL yang berisi kegiatan mengajar,

kegiatan non mengajar, pembuatan administrasi guru, keikutsertaan pada kegiatan sekolah, program fisik, dan penyusunan laporan PPL.

## **6. Pembuatan Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran dibuat untuk mempersiapkan proses pembelajaran. Pembuatan perangkat pembelajaran sangat penting dilakukan sebagai salah satu persiapan sebelum mengajar. Dengan adanya persiapan sebelum mengajar, diharapkan akan membuat mahasiswa menjadi lebih siap baik fisik maupun mental. Adanya persiapan mengajar membuat kemampuan mahasiswa diasah atau diolah terlebih dahulu sebelum mengajar di depan kelas. Dalam pembuatan perangkat pembelajaran perlu dilakukan persiapan sebagai berikut :

- a. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dan Guru Pembimbing Lapangan (GPL).

Berdasarkan prosedur atau pedoman pelaksanaan PPL kolaboratif, sebelum melaksanakan PPL mahasiswa harus melakukan koordinasi dengan DPL dan GPL terkait RPP dan waktu mengajar. mahasiswa juga mengkonsultasikan materi yang akan disampaikan di depan kelas setiap pertemuannya. Koordinasi dan konsultasi atau bimbingan dilaksanakan saat pelaksanaan PPL baik sebelum maupun setelah mahasiswa mengajar. GPL akan memberikan evaluasi mengenai cara mengajar yang dilakukan mahasiswa dan memberikan saran untuk perbaikan bagi mahasiswa.

- b. Penguasaan Materi

Penguasaan materi merupakan hal yang tidak boleh disepelekan karena mahasiswa PPL nantinya harus menyampaikan materi di depan seluruh siswa yang mengikuti pembelajaran. Penguasaan materi harus sesuai dengan kurikulum dan silabus yang digunakan sebagai pedoman. Penguasaan materi didapatkan dari berbagai referensi seperti buku-buku, materi milik guru, atau yang didapat mahasiswa di bangku kuliah, dan dari sumber lainnya, sehingga mahasiswa memiliki banyak materi dan wawasan yang luas. Tujuannya agar selama proses pembelajaran mahasiswa dapat menyampaikan ilmunya dengan benar dan diterima oleh siswa dengan baik.

- c. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berdasarkan silabus yang sudah ada.

RPP disusun sebagai acuan mahasiswa dalam melaksanakan praktik mengajar. Adanya RPP ini diharapkan dapat membuat kegiatan mengajar mahasiswa lebih terstruktur dan terkonsep dengan baik

sehingga tidak adalagi kebingung-kebingungan atau membuang waktu sia-sia dalam mengajar dan penggunaan waktu menjadi lebih efektif. RPP disusun dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), tujuan pembelajaran, indikator materi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan sumber belajar, kegiatan pembelajaran, dan penilaian hasil belajar.

d. Penyusunan Materi Pembelajaran

Materi yang akan disampaikan perlu disusun terlebih dahulu sebelum melakukan kegiatan belajar mengajar. Hal ini terkait dengan keefektifan waktu yang digunakan dalam penyampaian materi serta kemudahan siswa dalam menyerap materi yang disampaikan. Persiapan materi pembelajaran juga bertujuan agar mahasiswa dapat menampaikan materi dengan benar sehingga siswa mendapatkan banyak ilmu baru dari mahasiswa PPL. Adanya penyusunan materi pembelajarn membuat materi yang disampaikan kepada siswa antar kelas menjadi seragam dan lebih terstruktur.

e. Pembuatan media pembelajaran

Media pembelajaran menjadi salah satu faktor pendukung keberhasilan dalam melaksanakan pengajaran. Media dapat memudahkan pengajar dalam menyampaikan materi pelajaran dan membuat siswa lebih mudah mengerti mengenai materi yang disampaikan. Media dibuat sebelum melaksanakan praktik mengajar, dan berisi tentang yang akan disampaikan. Media dapat dibuat secara manual atau menggunakan bantuan teknologi yang ada. Adanya variasi penggunaan media pembelajaran dalam menyampaikan pembelajaran membuat siswa lebih termotivasi dalam menerima pelajaran.

f. Pembuatan Lembar Kerja Siswa (bahan evaluasi).

Evaluasi harus dilaksanakan karena evaluasi bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa dapat memahami dan menerima pembelajaran yang telah dilaksanakan. Evaluasi terdiri dari evaluasi sikap, evaluasi penugasan individu atau kelompok, evaluasi pengetahuan, dan evaluasi keterampilan. Masing-maisng evaluasi dibatasi oleh rubrik yang dijadikan pedoman dalam pengambilan nilai dari evaluasi yang dilaksanakan.

## B. PELAKSANAAN PPL

Dalam kegiatan PPL di SMK Negeri 2 Depok terdapat beberapa kegiatan PPL yang dilaksanakan meliputi pembuatan administrasi guru, kegiatan mengajar, partisipasi dalam kegiatan sekolah, serta program fisik sekolah.

## **1. Pembuatan administrasi guru**

### a. Pembuatan program tahunan dan program semester

Membagi kompetensi dasar yang termuat dalam silabus kedalam program tahunan dan program semester. Selanjutnya membuat pembagian alokasi waktu untuk masing-masing kompetensi dasar dan mem-*break down* masing-masing kompetensi dasar kedalam tiap-tiap pertemuan. Menghitung total jam pelajaran efektif dalam satu semester dengan memperhatikan kalender akademik untuk mengetahui jadwal libur, jadwal ujian, jadwal ulangan tengah semester, serta jadwal kegiatan sekolah yang dapat menghambat proses belajar mengajar, misalnya kegiatan besar pramuka.

### b. Membuat RPP

Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran meliputi identitas pelajaran dan kelas, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Tujuan, Proses Pembelajaran, Alat, Bahan, dan media yang digunakan, materi pelajaran, evaluasi, rubrik evaluasi, dan penilaian. RPP yang dibuat adalah untuk satu mata pelajaran yang diampu selama satu tahun. Setiap RPP memuat satu kompetensi dasar secara utuh dan dapat berisi satu kali tatap muka atau beberapa kali pertemuan. Format RPP yang digunakan sebagai dasar pembuatan RPP adalah format RPP terbaru dari kurikulum 2013.

## **2. Kegiatan mengajar**

Kegiatan mengajar dibagi menjadi dua kategori yaitu pengajaran terbimbing dan pengajaran mandiri. Kegiatan mengajar mencakup segala komponen dalam proses belajar mengajar dimulai dari persiapan materi, pembuatan media, hingga evaluasi setelah proses pembelajaran.

### a. Persiapan mengajar (mengumpulkan materi dan membuat media)

Mengumpulkan materi ajar berdasarkan kompetensi dasar dalam silabus dan materi-materi pokok yang menjadi rambu-rambu terkait poin-poin yang harus disampaikan kepada siswa. Sumber dapat berasal dari buku, internet, modul, ataupun materi terkait dari sumber lain. Setelah materi terkumpul, selanjutnya membuat media pembelajaran agar proses pembelajaran lebih efektif dan ilmu yang disampaikan lebih mudah diterima oleh siswa. Media dapat berupa *job sheet*, *power point*, contoh gambar, video penunjang, dll. Pada tahap persiapan, ditentukan pula metode pengajaran yang akan digunakan seperti metode diskusi, presentasi, ceramah, *problem base learning*, *inquiry learning*, yang kesemuanya mengacu pada pendekatan ilmiah.

b. Pengajaran terbimbing

Praktik mengajar terbimbing adalah praktik mengajar yang mengupayakan agar mahasiswa calon guru dapat menerapkan kemampuan mengajar secara utuh dan terintegrasi dengan bimbingan guru pembimbing dan dosen pembimbing. Pada pengajaran terbimbing, guru ikut mendampingi mahasiswa dalam mengajar untuk memberikan masukan ataupun klarifikasi apabila terdapat kesalahan pada materi yang disampaikan mahasiswa. Pengajaran terbimbing dilakukan di awal pertemuan yaitu sebanyak 4 kali pertemuan.

c. Pengajaran mandiri

Mahasiswa mengajar di kelas tanpa didampingi lagi oleh guru pembimbing. Namun dalam penyusunan RPP, menentukan materi yang akan disampaikan, metode pembelajaran yang digunakan, media yang diterapkan, serta jenis evaluasi tetap dikonsultasikan kepada guru pembimbing sebelum mahasiswa mulai mengajar. Pembelajaran mandiri dilakukan setelah pengajaran terbimbing sampai akhir masa PPL.

d. Evaluasi

Setelah proses pembelajaran maka dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap ilmu yang telah disampaikan. Evaluasi dapat berupa penugasan individu, penugasan terstruktur, latihan soal dan ulangan harian. Mahasiswa berkewajiban membuat soal evaluasi beserta rubrik penilaiannya. Ketika mengoreksi pekerjaan siswa perlu dipetakkan kesalahan yang paling kerap muncul sehingga pada pertemuan selanjutnya, mahasiswa dapat memberikan konfirmasi untuk meluruskan pemahaman siswa. Mahasiswa juga harus mengolah nilai siswa menjadi nilai akhir untuk selanjutnya melakukan remidial pada siswa yang nilainya belum mencapai kriteria kelulusan minimum (KKM), dan melakukan pengayaan pada siswa yang telah mencapai KKM.

e. Mengajar pelajaran lain yang tidak diampu

Mewakili guru pamong mengajar mata pelajaran lain yang bukan mata pelajaran yang diampu mahasiswa praktikan. Seorang guru biasanya mengajar lebih dari satu jenis mata pelajaran. Ketika guru berhalangan hadir, maka guru sering meminta tolong mahasiswa bimbingannya untuk mewakilinya mengajar meski mata pelajaran tersebut bukan mata pelajaran yang harus diampu mahasiswa praktikan.

f. Jadwal mengajar

Jam hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00- 07.45						Konstruksi Bangunan (X TGB B)
07.45- 08.30						Konstruksi Bangunan (X TGB B)
08.30- 09.15						Konstruksi Bangunan (X TGB B)
09.15- 10.00		Konstruksi Bangunan (X TGB B)				Konstruksi Bangunan (X TGB B)
Istirahat (15 menit)						
10.15- 11.00	Konstruksi Bangunan (X TGB B)					
11.00- 11.45	Konstruksi Bangunan (X TGB B)					
Istirahat (30 menit)						
12.15- 12.55	Konstruksi Bangunan (X TGB B)					
12.55- 13.35	Konstruksi Bangunan (X TGB B)					

g. Materi pelajaran setiap pertemuan

No.	Pertemuan ke-	Hari/tanggal	Kelas	Materi
1.	I	Sabtu, 23 Juli 2016	X TGB B	Perkenalan silabus
2.	II	Senin, 25 Juli 2016	X TGB B	Karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan (pengertian kayu bangunan, bagian-bagian kayu, jenis kayu, kelas kayu, sifat-sifat kayu, cacat kayu, kelebihan, kelemahan kayu)
3.	III	Selasa, 26 Juli 2016	X TGB B	Keawetan kayu (pemeriksaan keawetan kayu dan cara pengawetan kayu)
4.	IV	Senin, 1 Agustus 2016	X TGB B	Kayu olahan (jenis-jenis kayu olahan, proses pembuatan, penggunaan)
5.	V	Selasa, 2 Agustus 2016	X TGB B	Ulangan harian KD 1 Karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan.
6.	VI	Sabtu, 3 Agustus 2016	X TGB B	Bahan bangunan beton (Pengertian, bahan-bahan penyusun, syarat bahan penyusun beton, proses pembuatan beton, pengujian beton segar)
7.	VII	Senin, 8 Agustus 2016	X TGB B	Membuat benda uji kayu untuk pengujian kuat tekan sejajar serat, kuat tegak lurus serat, kuat geser, kuat lentur, dan kuat tarik
8.	VIII	Selasa, 9 Agustus 2016	X TGB B	Bahan bangunan beton (Tahapan kondisi beton, kelebihan dan kelemahan beton)
9.	IX	Senin, 15 Agustus 2016	X TGB B	Membuat benda uji kayu untuk pengujian kuat tekan sejajar serat, kuat tegak lurus serat, kuat geser, kuat lentur, dan kuat tarik
10.	X	Selasa, 16 Agustus 2016	X TGB B	Debat kelas beton vs kayu
11.	XI	Sabtu, 20 Agustus 2016	X TGB B	Diskusi mandiri genteng dan keramik (jenis genteng, cara pembuatan, syarat mutu, uji visual genteng, jenis dan klasifikasi keramik, bahan penyusun keramik, proses pembuatan keramik, sifat-sifat keramik).

12.	XII	Senin, 22 Agustus 2016	X TGB B	Membuat benda uji kayu untuk pengujian kuat tekan sejajar serat, kuat tegak lurus serat, kuat geser, kuat lentur, dan kuat tarik
13.	XV	Selasa, 23 Agustus 2016	X TGB B	Penugasan beton terstruktur
14.	XVI	Senin, 29 Agustus 2016	X TGB B	Uji tekan tegak lurus dan geser sejajar serat kayu.
15.	XVII	Selasa, 30 Agustus 2016	X TGB B	Uji lentur kayu
16.	XVII	Sabtu, 3 September 2016	X TGB B	Uji tarik sejajar serat dan uji tekan sejajar serat.
17.	XIX	Senin, 5 September 2016	X TGB B	Mix desain beton.
18.	XX	Selasa, 7 September 2016	X TGB B	Konversi kekuatan beton berdasarkan umur beton.
20.	XXII	Selasa, 13 September 2016	X TGB B	Penguatan cara membaca grafik mix desain beton dan perpisahan dengan kelas.

### 3. Partisipasi dalam kegiatan sekolah

Terdapat beberapa kegiatan sekolah diluar mengajar yang diikuti selama melaksanakan PPL di SMK Negeri 2 Depok, yaitu:

a. Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)

Membantu sekolah mempersiapkan segala keperluan penerimaan peserta didik baru dari mulai mempersiapkan ruangan, menyiapkan berkas-berkas, serta rambu-rambu petunjuk bagi siswa baru. Ikut terlibat secara langsung pada proses penerimaan siswa baru selama 5 hari dari hari Selasa 22 Juni 2016 sampai Jumat 26 Juni 2016.

b. Syawalan dan Halal bi Halal

Mengikuti kegiatan hari pertama ditahun ajaran baru 2016/2017 yaitu syawalan dan halal bi halal di lapangan upacara SMK Negeri 2 Depok. Kegiatan dimulai dengan apel pagi, dilanjutkan dengan ikrar syawalan oleh perwakilan siswa dan guru. Kegiatan ditutup dengan saling berjabat tangan antara guru, karyawan, mahasiswa PPL, dan seluruh siswa.

c. Upacara bendera

Upacara bendera dilakukan setiap hari senin pukul 07.00 sampai dengan 07.45 di lapangan upacara SMK Negeri 2 Depok. Upacara diikuti oleh seluruh warga SMK Negeri 2 Depok yang terdiri dari guru, karyawan, mahasiswa PPL, dan Siswa. Pada tanggal 15 Agustus 2016

upacara bendera ditiadakan dan diganti upacara peringatan hari kemerdekaan Indonesia yang ke 71 pada hari Rabu, 17 Agustus 2016.

d. Jumat taqwa

Jumat taqwa adalah kegiatan untuk membaca kitab suci selama 30 menit sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai. Untuk siswa beragama islam, kegiatan jumat taqwa dilakukan di masjid dan dikelas masing-masing, dimulai dari doa bersama, membaca al-Qur'an bersama, dan ditutup dengan menyanyikan senandung al-Qur'an. Sedangkan untuk siswa beragama lain kegiatan jumat taqwa silakukan di auditorium SMK Negeri 2 Depok. Mahasiswa praktikan beragama islam mendampingi kegiatan jumat taqwa di kelas-kelas, sedangkan mahasiswa non islam mendampingi kegiatan jumat taqwa di auditorium.

#### **4. Program fisik sekolah**

a. Membuat slogan kebersihan

Membuat poster-poster berisi slogan kebersihan yang meliputi himbauan menjaga kebersihan lingkungan dan ajakan membuang sampah pada tempatnya. Slogan kebersihan ini ditempel di dalam ruang kelas, koridor kelas, dan bengkel kerja kayu plumbing.

b. Membuat sticker hemat energi

Membuat sticker hemat energi yaitu himbauan penggunaan listrik dan air secara bijak. Sticker ditempelkan di ruang-ruang kelas serta di toilet atau kran air tempat wudzu dan cuci tangan.

c. Penandaan Toilet

Membuat sticker penanda toilet laki-laki dan perempuan yang sebelumnya tidak dibedakan oleh pihak sekolah agar menjadi lebih terarah dan tertata rapi khususnya bagi paket keahlian yang memiliki homogenitas laki-laki dan perempuan yang jumlahnya hampir sama.

d. Membuat visi misi sekolah dan jurusan

Mencetak visi misi sekolah untuk ditempel di ruang kelas agar visi misi sekolah dapat dipahami oleh seluruh warga sekolah khususnya oleh para siswa. Selain itu dibuat juga struktur organisasi Teknik Gambar Bangunan Beserta visi dan misi jurusan dan ditempel diatas pintu masuk menuju ruang guru agar semua warga Teknik Gambar Bangunan mengetahui struktur organisasi dan visi misi jurusannya.

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

Rencana-rencana yang telah disusun oleh penulis dapat dilaksanakan dengan baik. Sehingga kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dapat dianalisis sebagai berikut.

### **1. Pengalaman PPL**

Ada berbagai hal yang dapat menambah pengalaman selama melaksanakan PPL di SMK N 2 Depok diantaranya:

- a. Pelaksanaan tahap pengenalan lapangan memberikan banyak pengetahuan dan pemahaman pada mahasiswa serta memberikan wawasan terhadap berbagai karakteristik komponen pendidikan, iklim, nilai, dan norma yang ada di Sekolah Menengah Kejuruan khususnya SMK Negeri 2 Depok.
- b. Pelaksanaan praktik mengajar terbimbing telah banyak memberikan pengalaman bagi mahasiswa dalam kaitanya dengan tugas guru sebagai pengajar. Pengalaman tersebut meliputi pengembangan materi pembelajaran, penyusunan persiapan mengajar (RPP), pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, memberi bimbingan kepada siswa, serta melakukan evaluasi.
- c. Pelaksanaan praktik mengajar mandiri, pengalaman ini berkaitan tentang bagaimana melaksanakan tugas guru di Sekolah Menengah Kejuruan dalam mengajar dan mendidik siswa dari awal masuk sampai jam sekolah selesai. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk seolah-olah menjadi guru yang sebenarnya.
- d. Mengikuti kegiatan sekolah, dengan mengikuti kegiatan sekolah mahasiswa dapat mengenal, memiliki kemampuan dan keterampilan dalam melakukan kegiatan-kegiatan sekolah selain proses belajar mengajar yang diadakan di dalam kelas.
- e. Pengalokasian waktu sangatlah penting dan harus direncanakan secara matang. Perencanaan alokasi waktu yang kurang terencana dapat menyebabkan proses pengajaran terkesan terburu-buru atau justru terlalu banyak menyisakan waktu.
- f. Setiap siswa secara individu mengharapkan metode yang berbeda-beda dalam penyampaian materi dan seorang pengajar haruslah mampu memilih metode yang paling efektif dan efisien.

### **2. Hambatan Pengalaman PPL yang dialami**

Selain mendapat pengalaman dan pengetahuan selama PPL, mahasiswa juga mengalami hambatan saat melaksanakan PPL, adapun hambatan yang dialami adalah sebagai berikut.

- a. Memanajemen kelas, waktu pembelajaran yang terlalu lama membuat guru atau mahasiswa praktikan harus membuat materi semenarik dan sebaik mungkin, agar siswa dapat tetap focus memperhatikan dan mengikuti jalannya proses belajar mengajar dikelas. Selain itu mahasiswa juga perlu melakukan *ice breaking* untuk menghindari kejemuhan siswa dan mengembalikan fokus siswa pada materi pelajaran.
- b. Penguasaan kelas, siswa yang memiliki sifat beragam memberikan tantangan tersendiri selama kegiatan PPL. Terdapat siswa yang rajin, siswa yang sulit diatur, siswa yang cepat menerima pelajaran, siswa yang lambat menerima pelajaran, siswa yang serius dalam belajar, dan siswa yang lebih suka bermain-main dalam kelas. Adanya keragaman ini membuat mahasiswa harus pandai menempatkan diri dan menggunakan metode beragam untuk mendapatkan perhatian siswa-siswanya di kelas.
- c. Penggunaan waktu yang sering tidak sesuai dengan alokasi waktu yang ada dalam rencana pembelajaran. Hal ini menyebabkan waktu yang disediakan terkadang kurang dan terkadang lebih untuk kegiatan belajar mengajar.

Dari beberapa hambatan diatas, usaha yang dilakukan untuk mengatasi hambatan tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan pendekatan personal terhadap beberapa siswa yang kurang memperhatikan dan cenderung mengacaukan proses pembelajaran.
- b. Memberikan selingan hiburan dan motivasi sehingga siswa semangat kembali mengikuti pembelajaran.
- c. Menggunakan metode dan media pembelajaran yang variatif agar tidak menjemuhan siswa.
- d. Membuat suasana pembelajaran menjadi asik dan menarik
- e. Lebih teliti dalam mengalokasikan waktu dan memanfaatkan waktu sesuai dengan waktu yang telah tertera dalam rencana pembelajaran. Memberikan kesempatan siswa bertanya mengenai materi dan tugas yang disampaikan, agar materi yang disampaikan dapat terserap secara maksimal oleh siswa sehingga waktu yang ada tidak terbuang dengan sia-sia dan tidak ada kekosongan waktu yang membuat kesulitan mengkondisikan siswa. Apabila siswa mengerjakan tugas dengan tepat waktu maka waktu untuk mendiskusikan tugas tersebut lebih banyak.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Kegiatan PPL merupakan kegiatan yang sangat penting bagi mahasiswa sebagai seorang calon guru. Kegiatan ini membuat mahasiswa lebih mengenal dan memahami lingkungan sekolah, melatih diri dalam pembentukan jiwa dan karakter seorang pendidik dan dapat meningkatkan *life skill* sesuai dengan bidang dan kemampuan lain yang dimilikinya.

Selama melaksanakan PPL di SMK N 2 Depok, mahasiswa PPL banyak memperoleh pengetahuan tentang bagaimana cara meningkatkan mentalitas pemimpin, menghormati dan menghargai setiap pendapat, memecahkan masalah sekolah, bimbingan proses pembelajaran, dan sebagainya. Berdasarkan praktik mengajar yang telah penulis lakukan dan juga data-data yang diperoleh selama melaksanakan PPL di SMK N 2 Depok, maka dapat disimpulkan hasil yang diperoleh selama melaksanakan PPL, antara lain adalah sebagai berikut.

1. Melalui kegiatan PPL, mahasiswa dapat belajar berinteraksi dan beradaptasi dengan seluruh keluarga besar SMK N 2 Depok yang berguna bagi mahasiswa di kemudian hari.
2. Kegiatan PPL di SMK N 2 Depok tahun 2016 dapat berjalan lancar karena kerjasama dan koordinasi yang baik antara mahasiswa, pihak sekolah, dan pihak UNY.
3. Melalui kegiatan PPL ini, mahasiswa memperoleh hasil yang berupa praktik mengajar di kelas sesuai dengan target mengajar minimal yang telah ditentukan oleh UPPL UNY.
4. Melalui kegiatan PPL, mahasiswa dapat menghasilkan perangkat pembelajaran yaitu berupa; RPP, soal ulangan, perbaikan serta media pembelajaran.
5. Melalui kegiatan PPL mahasiswa dapat belajar mengenai kurikulum 2013 dan bagaimana cara mengaplikasikannya.
6. Keberhasilan suatu proses belajar mengajar tergantung kepada unsur utama diantaranya guru, siswa, orang tua, dan perangkat pembelajaran di sekolah, yang ditunjang dengan sarana dan prasarana pendukung.
7. PPL merupakan wahana yang sangat baik bagi mahasiswa untuk menerapkan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh dari bangku kuliah ke lingkungan pendidikan yang nyata.
8. Kesiapan mahasiswa praktikan dalam melaksanakan kegiatan PPL sangat berpengaruh dalam menunjang kelancaran dalam praktik mengajar.

## **B. Saran**

Pelaksanaan program PPL tidak hanya untuk kepentingan mahasiswa saja. Akan tetapi program itu merupakan kepentingan bagi semua pihak yaitu antara pihak penyelenggara (UNY), pihak sekolah, dan mahasiswa PPL.

### 1. Pihak Universitas Negeri Yogyakarta

- a. Pihak universitas diharapkan dapat memberikan pembekalan yang cukup sebelum mahasiswa calon guru melaksanakan praktik pengalaman lapangan. Disisi lain bimbingan dari pihak universitas hendaknya juga dilakukan di sekolah dimana praktikan mengajar, dengan kata lain Dosen Pembimbing Lapangan melakukan pengawasan secara langsung dilapangan, sehingga mahasiswa mendapatkan masukan (kritik dan saran) tidak hanya dari guru pembimbing dan pihak sekolah saja, melainkan dari dosen pembimbing juga.
- b. Keberhasilan pelaksanaan PPL merupakan tanggung jawab bersama antara mahasiswa praktikan, sekolah tempat praktik, maupun pihak universitas dan semua pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu dalam upaya meningkatkan kualitas PPL ini sebaiknya diperlukan adanya kerjasama yang baik antara semua komponen yang terlibat didalamnya. Hal ini dimaksudkan agar tercipta peningkatan peran dan fungsi masing-masing komponen.
- c. Pelaksanaan kegiatan PPL harus dipantau secara teratur oleh dosen pembimbing PPL sehingga kualitas kegiatan pembelajaran yang dilakukan mahasiswa dapat ditingkatkan menjadi semakin baik. Pelaksanaan kegiatan PPL pada tahun berikutnya diharapkan dapat dilaksanakan dengan lebih baik.
- d. Pembekalan kegiatan PPL dan sosialisasi ketentuan yang harus dilaksanakan oleh mahasiswa dan sekolah hendaknya dikemas lebih baik lagi agar tidak terjadi simpang siur informasi yang menjadikan pihak mahasiswa dan sekolah menjadi kebingungan di tengah-tengah pelaksanaan PPL.

### 2. Pihak Sekolah

- a. Dalam upaya meningkatkan kualitas PPL, perlu adanya suatu rancangan program untuk mengoptimalkan fungsi dan peran mahasiswa praktikan bagi pengembangan dan fungsi masing-masing komponen.
- b. Fasilitas yang ada disekolah, misalnya: perpustakaan, ruang UKS, dan fasilitas pembelajaran hendaknya dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh siswa sekolah sehingga dapat meningkatkan kualitas siswa.

- c. Diharapkan untuk terus meningkatkan kualitas sekolah tersebut, baik dari segi SDM maupun sarana dan prasarana.
- d. Optimalisasi peran siswa dalam berbagai kegiatan perlu lebih ditingkatkan.
- e. Senantiasa menjaga dan meningkatkan prestasi baik dalam bidang akademik maupun non akademik.
- f. Hubungan yang sudah terjalin antara pihak sekolah dan UNY hendaknya lebih ditingkatkan dengan saling memberi masukan antara kedua belah pihak.

### 3. Mahasiswa PPL

- a. Hendaknya mahasiswa benar-benar mempersiapkan diri dengan baik sebelum melaksanakan kegiatan PPL di sekolah.
- b. Mahasiswa perlu menyiapkan media pembelajaran yang dapat diterapkan tanpa bergantung fasilitas LCD proyektor.
- c. Perlu penguasaan materi yang mendalam sehingga apapun pertanyaan siswa yang berkaitan dengan materi pokok dapat terjawab dengan baik.
- d. Menjaga nama baik almamater, dan juga sekolah tempat praktik mengajar.
- e. Hendaknya mahasiswa mampu menempatkan diri di mana ia kini berada, yaitu di sebuah lembaga yang bernama sekolah. Mahasiswa hendaknya mampu bersikap, bertutur kata, dan berperilaku yang baik saat berada di lingkungan sekolah.
- f. Hendaknya kegiatan PPL dimanfaatkan sebaik mungkin sebagai wahana pembelajaran dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh di perkuliahan.
- g. Hendaknya selalu ada komunikasi atau koordinasi yang optimal dengan berbagai elemen terkait selama kegiatan PPL berlangsung.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Tim penyusun. 2016. *Panduan KKN-PPL*. Yogyakarta: UPPL UNY.
- Tim pembekalan PPL.2016. *Materi Pembekalan PPL tahun 2014*. Yogyakarta: UPPL UNY.
- Tim penyusun. 2014. *101 Ttips Menjadi Guru Sukses*. Yogyakrta: UPPL UNY.
- Tim penyusun. 2014. *Panduan Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: UPPL UNY.
- Tim pembekalan.2014. *Materi Pembekalan Pengajaran mikro/ PPL 1 tahun 2014*.Yogyakrta: UPPL UNY

# LAMPIRAN



**OBSERVASI KONDISI  
SMK N 2 DEPOK, SELMAN  
PPL UNY TAHUN 2016**

**Universitas Negeri Yogyakarta**

---

NAMA MAHASIWA : MUSLIKHATUN UMAMI  
NO. MAHASIWA : 13505244016  
FAK/JUR/PRODI : PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN  
TGL. OBSERVASI : 26 MARET 2016  
PUKUL : 07.00-10.00  
TEMPAT PRAKTIK : SMK N 2 DEPOK  
ALAMAT SEKOLAH : Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta

NO	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
1.	Kondisi Fisik Sekolah	<p>a. Bangunan sekolah meliputi lapangan sekolah, lapangan basket, lapangan sepak bola, ruang guru, ruang karyawan, ruang kelas, aula, ruang UKS, ruang BK, ruang OSIS, perpustakaan, kantin, kamar Mandi, tempat parkir, tempat ibadah, taman sekolah, ruang bersama (<i>showroom</i>), koperasi, ruang pramuka, ruang lab bahasa, ruang lab computer, ruang lab multimedia, dan bengkel-bengkel tiap jurusan.</p> <p>b. Ruang kelas dibedakan menjadi dua yaitu runag kelas teori dan ruang kelas praktikum yang berupa laboratorium dan bengkel.</p> <p>c. Sekolah sedang dalam proses membangun dan merenovasi beberapa gedung.</p>
2.	Potensi siswa	<p>a. Jumlah siswa sebanyak 32 siswa/kelas,</p>

		<p>dengan setiap angkatan berjumlah 14 kelas.</p> <p>b. Siswa aktif mengikuti perlombaan atas nama sekolah tingkat kota, provinsi, dan nasional baik dalam bidang akademik maupun non akademik.</p> <p>c. Sebagian besar alumninya bekerja.</p>
3.	Potensi Guru	<p>a. Jumlah guru tetap ada 127 orang dan guru tidak tetap 21 orang.</p> <p>b. Jumlah guru per paket keahlian:</p> <p>Teknik Otomotif : 13 orang</p> <p>Teknik Gambar Bangunan : 12 orang</p> <p>Teknik Permesinan : 13 orang</p> <p>Teknik Komputer Jaringan : 7 orang</p> <p>Teknik Audio Video : 5 orang</p> <p>Teknik Otomasi Industri : 6 orang</p> <p>Teknik Kimia : 18 orang</p> <p>Teknik Geologi Pertambangan : 10 orang</p> <p>c. Guru umum 48 orang</p> <p>d. Strata pendidik guru:</p> <p>S3 : -</p> <p>S2 : 24 orang</p> <p>S1 : 98 orang</p> <p>D3 : 5 orang</p>
4.	Potensi Karyawan	<p>a. Jumlah karyawan sebanyak 51 orang yang terdiri dari 18 orang PNS, dan 37 orang non PNS.</p> <p>b. Karyawan terbagi menjadi 6 bagian yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kepegawaian</li> <li>• Kesiswaan</li> <li>• Keuangan</li> <li>• Surat menyurat</li> <li>• Perlengkapan</li> <li>• <i>Tool man</i></li> </ul>

		<p>c. <i>Up Grading</i> karyawan dilakukan secara insidental.</p> <p>d. Telah terstandarisasi ISO pada tahun 2008 dan SBI.</p>
5.	Fasilitas KBM, media	<p>a. Fasilitas KBM berupa LCD, proyektor, terdapat meja, kursi, papan tulis (<i>whiteboard</i>), spidol, penghapus.</p> <p>b. Proses KBM rata-rata menggunakan multimedia, e-learning, dan sebagian guru sudah memanfaatkan web untuk menyebarluaskan modul, penugasan, ataupun materi pembelajaran kepada siswa.</p> <p>c. Laboratorium Bahasa juga didukung audio video.</p>
6.	Perpustakaan	<p>a. Terdapat tiga macam perpustakaan yaitu perpustakaan manual, digital, dan audio video.</p> <p>b. Ruang baca dengan koleksi buku lengkap sesuai dengan program studi yang ada di sekolah.</p> <p>c. Sistem K3 (kesehatan dan keselamatan kerja) juga sudah diperhatikan, terbukti dengan adanya tabung pemadam api.</p> <p>d. Terdapat katalog, surat kabar, dan instalasi penerangan yang baik.</p>
7.	Laboratorium	<p>Laboratorium ada untuk semua program studi yang terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paket Keahlian Teknik Gambar Bangunan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab computer</li> <li>- Bengkel Batu Beton</li> <li>- Bengkel Kayu mesin dan ukur</li> </ul> </li> </ul>

	<p style="text-align: center;">tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bengkel plumbing</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paket Kalhian Teknik Komputer dan Jaringan           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab hardware</li> <li>- Lab pemrograman</li> <li>- Lab jaringan</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paket Kalhian Teknik Audio Video           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bengkel elektronika dasar</li> <li>- Bengkel mekanik elektronika</li> <li>- Lab computer</li> <li>- Bengkel elektronika audio video</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium Otomasi Industri           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bengkel listrik dasar</li> <li>- Bengkel mesin listrik</li> <li>- Lab elektronika industry</li> <li>- Lab computer dan PLC</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paket Keahlian Teknik Pemesinan           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bengkel pemesinan dan kerja bangku</li> <li>- Bengkel <i>sheet metal</i></li> <li>- Bengkel <i>computer numerically controlled (CNC)</i></li> <li>- Lab <i>computer aided drawing and design</i></li> <li>- Lab pengukuran</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paket Keahlian Perbaikan Bodi Otomotif           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bengkel <i>body and paint</i></li> <li>- Bengkel general</li> <li>- Bengkel chassis</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paket Keahlian Kimia Industri dan Kimia Analisis</li> </ul>
--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab kimia utara</li> <li>- Lab kimia tengah</li> <li>- Lab kimia selatan</li> <li>- Lab fisika</li> <li>- Lab analisis kimia</li> <li>• Paket Keahlian Geologi Pertambangan           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab paleontology</li> <li>- Lab mekanika tanah</li> <li>- Lab pemboran</li> <li>- Lab perpetaan</li> <li>- Lab ukur tanah</li> </ul> </li> </ul>
8.	Bimbingan Konseling	Berfungsi dengan baik dalam memberi bimbingan dan informasi pada siswa. Ada jadwal piket dari ruang BK sehingga pelayanan berjalan dengan baik. Administrasi tertib dan baik.
9.	Bimbingan Belajar	<p>a. Bimbingan belajar dikelola oleh guru dan tim dari BK yang terbagi menjadi 4 jenis bimbingan belajar, sosial, bimbingan pribadi, dan bimbingan karier yang diberikan untuk kelas X secara terjadwal, sedangkan untuk kelas XI, XII, XIII dilaksanakan dengan jadwal mandiri yang dibuat masing-masing kelas.</p> <p>b. Terdapat tambahan pembelajaran guna pendalaman materi untuk kelas XII semester genap.</p> <p>c. Pelajaran tambahan kelas XII dilaksanakan setiap selesai jam sekolah.</p>
10.	Ekstrakurikuler (Pramuka, PMI, basket)	<p>a. Terdapat 21 kegiatan ekstrakurikuler, diantaranya yaitu: pramuka, paskibra, PMR, patrol keamanan sekolah, pecinta</p>

		<p>alam SHC, olah raga (bola voli, bola basket, karate, tenis meja, tenis lapangan, sepak bola), kerohanian, kopsis, karawitan, teater, pencak silat.</p> <p>b. Semua masih berjalan dan terdapat beberapa ekstrakurikuler yang wajib diambil oleh siswa kelas X. Kegiatan difokuskan pada kelas X dan sedikit kelas XI.</p>
11.	Organisai Fasilitas OSIS	Terdapat organisasi dan fasilitas OSIS dan diberikan ruang khusus untuk kegiatan OSIS. OSIS dibimbing oleh panitia OSIS dan dibantu setiap perwakilan kelas. Untuk pengusulan atau pemberian ide bisa melalui perwakilan kelas (PK).
12.	Organisasi fasilitas UKS	Terdapat UKS, dan diberikan ruang khusus untuk kegiatan UKS dan PMR. Dibimbing oleh Pembina UKS.
13.	Administrasi (karyawan, sekolah, dinding)	Administrasi sekolah dikelola oleh Tata Usaha. Arsip-arsip dikelola dengan baik dan rapi dalam bentuk <i>soft file</i> , <i>hard file</i> , maupun dalam papan-papan informasi.
14.	Karya Tulis Ilmiah Remaja	Terdapat karya tulis ilmiah remaja, dan pernah menjuarai beberapa lomba atau event-event tertentu.
15.	Karyah Ilmiah oleh Guru	Tidak terdapat karyah ilmiah oleh guru, namun ada beberapa guru yang mengikuti lomba karya ilmiah.
16.	Koperasi Siswa	Koperasi siswa dikelola oleh penjaga koperasi, pendanaanya dari sekolah. Terdapat rak dan lemari untuk barang-barang yang dijual. Di koperasi menjual snack, lata tulis, atribut sekolah, dll, juga melayani print

		dan fotokopi.
17.	Tempat Ibadah	Tempat ibadah berupa masjid, di dalam masjid terdapat tempat untuk majelis kerohanian, alat ibadah.
18.	Kesehatan Lingkungan	<p>a. Lingkungan sekolah cukup bersih, terdapat cukup karyawan yang bertugas dalam membersihkan lingkungan sekolah.</p> <p>b. Terdapat tempat sampah di setiap tempat, beberapa tempat sampah sudah diklasifikasikan ke dalam tempat sampah organic dan anorganik.</p>
19.	Lain-lain	<p>a. Terdapat layanan internet berupa wifi</p> <p>b. Terdapat kantin yang cukup bersih dan rapi</p> <p>c. Area parkir luas, cukup untuk menampung kendaraan siswa, guru, dan tamu.</p>

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Depok, 14 September 2016

Guru Praktikan

Sutono, S.Pd  
NIP . 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
NIM . 13505244016



**MATRIKS PROGRAM KERJA PPL/ MAGANG III  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
TAHUN 2016**



NOMOR LOKASI : 20401315

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN

ALAMAT SEKOLA : MRICAN, CATURTUNGGAL, DEPOK SLEMAN, DIY

NAMA : MUSLIKATUN UMAMI

NIM : 13505244016

## JURUSAN : PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

## MATRIX PROGRAM PPL

	B. Pelaksanaan PPDB	23										<b>23</b>
	C. Syawalan dan halal bi halal		3									<b>3</b>
	D. Upacara Bendera		1	1	1	2		1	1	1		<b>8</b>
	E. Jumat Taqwa			1	1	1	1	1	1	1		<b>6</b>
	F. Sabtu Bersih		1		1		1		1			<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Program Fisik PPL</b>						4	5		10		<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Pembuatan Laporan PPL</b>			4					1	8,5	14	<b>27,5</b>
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>45</b>	<b>42,5</b>	<b>40,5</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>20,5</b>	<b>25,5</b>	<b>37,5</b>	<b>27</b>	<b>323,5</b>

Depok, 13 September 2016

Kepala Sekolah

Drs. Aragani Mizan Zakaria  
NIP. 19630203

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing,

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Mahasiswa,

Muslikhatun Umami  
13505244016

B. Pelaksanaan PPDB	23												23
C. Syawalan dan halal bi halal		3											3
D. Upacara Bendera	1	1	1	2			1	1	1				8
E. Jumat Taqwa		1	1	1			1	1	1				6
F. Sabtu Bersih	1		1				1		1				4
<b>5 Program Fisik PPL</b>							4	5			10		<b>19</b>
<b>6 Pembuatan Laporan PPL</b>			4							1	8,5	14	<b>27,5</b>
<b>Jumlah</b>	<b>32</b>	<b>45</b>	<b>42,5</b>	<b>40,5</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>20,5</b>	<b>25,5</b>	<b>37,5</b>	<b>27</b>	<b>323,5</b>		

Depok, 13 September 2016



Kepala Sekolah

Drs. Aragani Mizan Zakaria  
NIP. 19630203

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Mahasiswa,

Muslikhatun Umami  
13505244016



**KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/LEMBAGA**  
**PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL**  
**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY**  
**TAHUN 2016.....**

**F04**

**UNTUK MAHASISWA**

Nama Sekolah/ Lembaga : SMK Negeri 2 Depok, Sleman  
 Alamat Sekolah/ Lembaga : Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman Fax./ Telp. Sekolah/Lembaga :  
 Nama DPL PPL/ Magang III : Drs. Sudiyono, M.Sc.  
 Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan / Fakultas Teknik  
 Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III : 10 (Sepuluh) Mahasiswa

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL/ Magang III
1.	29 Agustus 2016	10	Monitoring laporan dan pekerjaan lapangan.		
2.	15 September 2016	10	Penarikan dan monitoring Laporan		

**PERHATIAN :**

- Kartu bimbingan PPL ini dibawa oleh mhs PPL/ Magang III (1 kartu untuk 1 prodi)
- Kartu bimbingan PPL/Magang III ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PPL/Magang III setiap kali bimbingan di lokasi.
- Kartu bimbingan PPL/Magang III ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PPL/Magang III untuk keperluan administrasi.



Mengetahui,  
 Kepala Sekolah / Lembaga

Drs. Arifiani, Muzain Zakaria, M.Pd., Harramanto  
 NIP. 19630203 198803 1 010 13505244013

Senin, 15 September 2016  
 Mhs PPL/ Magang III Prodi PTSP



**CATATAN HARIAN**  
**PELAKSANAAN PROGRAM PPL UNY 2015**  
**SMK N 2 DEPOK SLEMAN**



**Oleh: Muslikhatun Umami**  
**13505244016**

<b>NO</b>	<b>HARI, TANGGAL</b>	<b>WAKTU</b>	<b>KEGIATAN</b>	<b>SASARAN</b>	<b>HASIL</b>	<b>PARAF DPL</b>
1	Sabtu, 26 April 2016	07.00-11.00	Observasi Kelas	Guru mengajar di kelas X B	Siswa hadir seluruhnya (32 siswa) namun 3 siswa ijin karena ada kegiatan OSIS.	
2	Selasa, 22 Juni 2016	08.00-13.00	Persiapan PPDB	Panitia PPDB SMK N 2 Depok Tahun 2016	Koordinasi proses PPDB, mempersiapkan segala keperluan PPDB, serta pembagian tugas jaga dalam PPDB.	
3	Rabu, 23 Juni 2016	07.00-11.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu pengisian formulir pendaftaran online dan cetak token siswa pendaftar sekitar 400 orang.	
4	Kamis, 24 Juni 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu pengisian formulir pendaftaran online dan cetak token siswa pendaftar sekitar 300 orang.	
5	Jumat, 25 Juni 2016	10.00-15.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu pengisian formulir pendaftaran online dan cetak token siswa pendaftar sekitar 250 orang.	
6	Sabtu, 26 Juni 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu pengisian formulir pendaftaran online dan cetak token siswa pendaftar sekitar 100 orang.	
7	Senin, 18 Juli 2016	06.45-07.45	Apel penerimaan siswa baru dan ikrar syawalan	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Kepala sekolah menerima siswa didik baru dan dilanjutkan ikrar syawalan dari perwakilan siswa, upacara diikuti sekitar 2000 orang.	

		07.45-10.00	Salam-salaman	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Seluruh warga SMK N 2 stembayo saling bersalam-salaman untuk meminta maaf, kegiatan diikuti sekitar 2000 orang.	
		10.00-12.00	Kerja bakti membuat basecamp PPL jurusan Teknik Gambar Bangunan	Gudang sementara yang terdapat di bengkel Batu Beton	Memindahkan peralatan praktik ke gudang penyimpanan alat, dan membersihkan gudang, terkondisikannya gudang alat untuk menjadi basecamp PPL jurusan Teknik Gambar Bangunan.	
		12.00-14.00	Membuat matrik kerja PPL	Matrik kerja PPL	Membuat daftar kegiatan PPL dan alokasi waktu masing-masing kegiatan.	
8	Selasa, 19 Juli 2016	07.00-09.00	Kerja bakti membuat basecamp PPL jurusan Teknik Gambar Bangunan	Gudang sementara yang terdapat di bengkel Batu Beton	Memindahkan peralatan praktik ke gudang penyimpanan alat, dan membersihkan gudang, terkondisikannya gudang alat untuk menjadi basecamp PPL jurusan Teknik Gambar Bangunan.	
		09.00-13.00	Observasi bengkel dan beberapa ruang belajar	Ruang belajar, bengkel, dan lab komputer	Mengunjungi ruang media, ruang teori, bengkel kayu, dan lab komputer serta melihat media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan.	
8	Rabu, 20 Juli 2016	09.00-14.00	Workshop penyusunan prota, prosen, dan RPP	Seluruh Guru TGB beserta Mahasiswa PPL	Dijelaskan penyusunan prota, prosen dan RPP berdasarkan format terbaru lalu menyusun prota, prosen, dan membagi mata pelajaran dalam silabus beserta guru pamong.	
9	Kamis, 21 Juli 2016	07.00-11.00	Pembuatan RPP	RPP	Membuat 1 buah RPP, materi dibuat yaitu Sub-bab konstruksi Kayu untuk 8 kali pertemuan.	
		11.00-14.00	Pembuatan RPP	RPP	Membuat 1 buah RPP, materi dibuat yaitu Subbab batu beton, genteng, dan keramik untuk 8 kali pertemuan	

10	Jumat, 22 Juli 2016	07.00-12.00	Pembuatan RPP	RPP	Membuat 1 buah RPP, materi dibuat yaitu Subbab baja struktur untuk 8 kali pertemuan	
		12.00-14.00	Penyiapan materi ajar	Materi ajar	Mengumpulkan materi ajar untuk pertemuan pertama, hari Sabtu, 23 Juli 2016.	
11	Sabtu, 23 Juli 2016	07.00-09.00	Pembuatan media	Power point	Melanjutkan pembuatan power point yang akan disampaikan di depan kelas	
		09.00-10.00	Mengajar di kelas X B	Siswa	Guru membimbing memperkenalkan diri dan memotivasi siswa, selanjutnya mahasiswa praktikan memperkenalkan diri dan mengisi materi terkait penjelasan silabus dan materi yang akan diajarkan selama 1 semester.	
		10.00-12.00	Mempersiapkan materi untuk pembelajaran selanjutnya	Power point	Mempersiapkan materi ajar kewirausahaan yang akan disampaikan berupa pengenalan silabus dan materi yang akan diajarkan selama 1 semester.	
		12.00-14.00	Mengajar di kelas X B	Siswa	Guru membimbing berhalangan hadir untuk mengisi pelajaran kewirausahaan di kelas, sehingga meminta mahasiswa praktikan menggantikannya. Seluruh silabus dapat dan sub bab pelajaran dapat disampaikan seluruhnya.	
12	Senin, 25 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-09.30	Pembuatan Media pembelajaran	Power point	Membuat materi ajar pertemuan kedua yang berisi karakteristik dan klasifikasi kayu, sifat fisik kayu, dan sifat mekanik kayu	

		10.30-14.00	Mengajar di Kelas X B	Siswa	Menerangkan materi konstruksi bangunan terkait karakteristik dan klasifikasi kayu, sifat fisik kayu, dan sifat mekanik kayu, seluruh materi dapat disampaikan dan diterima siswa dengan baik.	
10	Selasa, 26 Agustus 2016	07.00-09.00	Pembuatan Media pembelajaran	Power point	Membuat materi ajar pertemuan ketiga yang berisi keawetan dan pengawetan kayu	
		09.00-10.00	Mengajar di Kelas X B	Siswa	Menerangkan materi konstruksi bangunan terkait keawetan dan pengawetan, seluruh materi dapat disampaikan dan diterima siswa dengan baik.	
		10.00-14.00	Pembuatan RPP	RPP	Membuat 1 buah RPP, materi dibuat yaitu Subbab jenis dan klasifikasi cat untuk bangunan untuk 7 kali pertemuan	
11	Rabu, 27 Agustus 2016	07.00-10.00	Mengumpulkan materi ajar	Materi ajar	Mengumpulkan materi ajar terkait kayu spesifikasi kayu olahan dan cara pembuatannya.	
		10.00-14.00	Pembuatan Media pembelajaran	Power point	Membuat materi ajar pertemuan keempat yang berisi spesifikasi kayu olahan dan cara pembuatannya. Dibuat juga evaluasi untuk siswa setelah pembelajaran.	
12	Kamis, 27 Agustus 2016	07.30-11.30	Membuat laporan PPL	Laporan PPL	Menulis laporan harian, membuat laporan kegiatan dan hasil mengajar di kelas selama 3 kali pertemuan.	
		11.30-14.00	Pembuatan RPP	RPP	Membuat RPP pengujian kayu meliputi kuat tekan, tarik, geser, dan lentur.	
13	Jumat, 28 Agustus 2016	07.00-08.00	Jumat taqwa	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Membaca al-Qur'an bersama siswa dan guru-guru sebagai kegiatan rutin setiap jumat, kegiatan ditutup dengan menyanyikan senandung alqur'an bersama-sama.	
		08.00-11.00	Menyusun soal ulangan harian beserta kunci jawabannya	Soal Ulangan harian	Membuat soal harian berjumlah 5 butir soal yang memuat persoalan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan material kayu, akan penilaianya bersifat otentik.	

14	Senin, 1 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-10.30	Pembuatan media	Power point	Melanjutkan pembuatan power point yang akan disampaikan di depan kelas.	
		10.30-14.00	Mengajar di Kelas X B	Siswa	Menerangkan materi konstruksi bangunan terkait kayu olahan, melakukan pretest dan evaluasi terkait pemahaman mereka tentang kayu olahan dalam kehidupan sehari-hari.	
15	Selasa, 2 Agustus 2016	07.00-09.00	Mengoreksi PR Siswa	PR Siswa	Mengoreksi dan menilai hasil pekerjaan rumah siswa dan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya.	
		09.00-10.00	Mengajar di kelas X B	Siswa	Mengadakan ulangan harian terkait mata pelajaran ang pertama yaitu bahan bangunan konstruksi. Ulangan diikuti 31 siswa karena 1 orang siswa ijin untuk mengikuti latihan tonti.	
		10.00-14.00	Mengoreksi PR siswa dan hasil ulangan	Hasil Ulangan	Melanjutkan pengoreksian PR dan dilanjutkan dengan mengoreksi hasil ulangan siswa.	
16	Kamis, 4 Agustus 2016	07.00-09.00	Melakukan input dan pengolahan nilai	Rekap nilai	Memasukkan nilai siswa dalam komputer dan mengolah nilai PR, Tugas, dan Ulangan harian sehingga menjadi nilai akhir.	
		09.00-11.00	Konsultasi dengan guru pembimbing	Guru Pamong	Berkonsultasi terkait alat, bahan, dan dimensi benda uji untuk pengujian kuat tekan sejajar dan tegak lurus serat kayu, kuat tarik, geser, dan lentur, untuk selanjutnya disusun menjadi job sheet dan format laporan. Namun karena guru berhalangan hadir maka materi pengujian kayu diundur hari senin.	

		11.00-12.00	Pembuatan RPP	RPP	Menyempurnakan RPP KD 2 yang akan digunakan hari sabtu dengan membuat soal evaluasi, jawaban, dan rubrik penilaian.	
		13.00-14.00	Membuat administrasi guru	Administrasi Guru	Membuat administrasi guru terkait pembagian sub materi pelajaran dan alokasi waktu yang diberikan. Serta menentukan metode pembelajaran yang akan digunakan.	
17	Jumat, 5 Agustus 2016	07.00-07.45	Jumat taqwa	XI TGB B	Membaca ayat suci alquran, diikuti hafalan beberapa ayat pendek, dan ditutup dengan senandung al-Qur'an.	
		07.45-11.00	Mengumpulkan materi ajar dan mwmbuat PPT	Materi ajar	Mengumpulkan materi pelajaran terkait batu beton dan membuat media pembelajaran berupa power point sebanyak 67 slide.	
18	Senin, 8 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara bendera	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-09.00	Briefing	Kepala sekolah, waka kesiswaan, mahasiswa praktikan	Briefing khusus antara mahasiswa praktikan dengan kepala sekolah terkait program PPL dan kepala sekolah meminta bantuan mahasiswa praktikan melengkapi atribut sekolah seperti plang penunjuk lokasi, poster kebersihan, visi misi, penandaan toilet laki-laki dan perempuan, papan pengumuman..dll.	
16		09.00-10.30	Menyiapkan materi	Materi ajar	Membuat gambar kerja 5 sampel pengujian kayu sebagai acuan siswa dalam membuat benda uji.	

		10.30-13.30	Pengajaran di kelas dan di bengkel	Kelas X TGB B	Satu jam pertama siswa belajar di dalam kelas untuk mendapatkan penjelasan terkait langkah-langkah pembuatan benda uji. Kemudian siswa menuju bengkel kayu mengambil alat dan bahan untuk membuat benda uji. Guru melakukan pendampingan dan supervisi pada siswa yang sedang melakukan praktik.	
17	Selasa, 9 Agustus 2016	07.00-09.00	Membuat lab sheet	Lab Sheet	Menyelesaikan pembuatan labsheet terkait pengujian kayu di laboratorium untuk mengetahui kuat tekan sejajar dan tegak lurus serat, kuat tarik, geser, dan lentur	
		09.15-10.00	Pengajaran di kelas	Kelas X TGB B	Melanjutkan materi sebelumnya karena pertemuan hanya satu jam pelajaran sehingga tidak memungkinkan untuk melanjutkan praktik pembuatan benda uji.	
		10.00-14.00	Administrasi guru	Administrasi Guru	Menyelesaikan pembuatan administrasi guru untuk keperluan (kelengkapan) akreditasi sekolah.	
18	Rabu, 10 Agustus 2016	07.00-09.00	Evaluasi	Siswa	Mengoreksi tugas siswa pada pertemuan sebelumnya, menilai, dan merekap nilai dalam komputer.	
		09.00-10.00	Konsultasi dengan guru pembimbing	Guru Pamong	Menyerahkan administrasi guru, menanyakan apakah ada administrasi guru yang kurang sesuai, berkonsultasi terkait lab sheet pengujian kayu yang sudah dibuat.	
19	Jumat, 12 Agustus 2016	07.00-07.30	Jumat taqwa	Kelas XI TGB A	Membaca al-Qur'an bersama siswa dan guru-guru sebagai kegiatan rutin setiap jumat dilanjutkan dengan membaca senandung al-quran	
		07.30-10.30	Evaluasi	Siswa	Mengoreksi tugas siswa untuk meringkas proses pembuatan laminated veneer lumber, laminated structural lumber, laminated bamboo, dan engineer wood flooring.	

		10.30-11.00	Merekap nilai	Siswa	Merekap nilai siswa kedalam komputer	
20	Senin, 15 Agustus 2016	07.00-09.30	Menyiapkan materi	Materi ajar	Menyelesaikan job sheet, membuat format laporan sementara lalu mencetak dan memperbanyak.	
		09.30-10.00	Konsultasi dengan guru pamong	Guru Pamong	Mengkonsultasikan format laporan sementara dan laporan akhir kepada guru pembimbing, serta mengkonsultasikan materi untuk hari selasa.	
		10.00-14.00	Mengajar di kelas X B	Kelas X TGB B	Mengajar praktikum di ruang bengkel kayu untuk melanjutkan membuat benda uji kayu.	
21	Selasa, 16 Agustus 2016	07.00-09.00	Menyiapkan materi	Materi ajar	Menyiapkan materi untuk diskusi kelompok besar beton versus kayu	
22	Kamis, 18 Agustus 2016	07.00-10.00	Mengumpulkan materi genteng dan keramik	Materi ajar	Mengumpulkan materi terkait genteng dan keramik dari berbagai literatur	
		11.00-14.00	membuat media	Materi ajar	membuat power poin genteng dan keramik	
23	Jumat 19 Agustus 2016	07.00-07.30	Jumat taqwa	Kelas XI TGB B	Membaca al-Qur'an bersama siswa dan guru-guru sebagai kegiatan rutin setiap jumat dilanjutkan dengan membaca senandung al-quran.	
		07.30-08.30	Survey proker fisik	Jurusen TGB	Melakukan survey di lingkungan Teknik Gambar Bangunan untuk melakukan pendataan kebutuhan penandaan toilet, slogan kebersihan, slogan K3, visi misi sekolah, dan penamaan kelas.	
		08.30-11.00	Persiapan mengajar	Materi ajar	Membuat format penilaian diskusi tentang genteng dan keramik, menyiapkan undian siswa, membagi topik diskusi, menyiapkan kertas diskusi, soal, dan lembar jawab, membuat timer	
24	Sabtu, 20 Agustus 2016	07.00-10.00	Mengajar di kelas X B	Kelas X TGB B	Mengajar diskusi genteng dan keramik siswa kelas X B	

		12.30-14.00	Mengajar di kelas X B	Kelas X TGB B	Mewakili guru mengajar kewirausahaan yaitu meminta siswa membuat power point dari ringkasan yang telah dibuat sebelumnya.	
25	Senin, 22 Agustus 2016	07.00-07.45	Upacara	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-10.00	Evaluasi	Siswa	Mengoreksi hasil diskusi siswa terkait genteng dan keramik	
		10.30-14.00	Mengajar di kelas X B	Kelas X TGB B	Melakukan supervisi ketika siswa melanjutkan pekerjaan membuat benda uji untuk pengujian kekuatan kayu.	
26	Selasa, 23 Agustus 2016	07.00-09.00	Persiapan soal	Materi ajar	Membuat soal penugasan terstruktur untuk materi bahan bangunan beton.	
		09.00-10.00	Mengajar di kelas X B	Kelas X TGB B	Menunggu siswa mengerjakan tugas terstruktur untuk materi bahan bangunan beton dan memastikan siswa tidak saling mencontek.	
		10.15-13.00	Mengajar kelas XII	Kelas XII TGB B	Tim Teaching bersama rekan PPL lain untuk mengajar konstruksi jembatan di kelas XII-TGB-B.	
27	Kamis, 25 Agustus 2016	07.00-08.30	Program fisik ppl	Jurusan TGB	Memotong-motong sticker hemat energi, membuat laminasi slogan kebersihan, memotong-motong penanda toilet.	
		08.30-11.00	Menempel slogan dan sticker	Jurusan TGB	Berkeliling ke kelas dan bengkel Teknik Gambar Bangunan untuk menempelkan slogan kebersihan, sticker hemat energi, dan	
		12.00-13.00	Rekap data pengeluaran	Jurusan TGB	Melakukan rekap data kebutuhan dan pengeluaran yang dibutuhkan untuk program fisik sekolah.	

28	Jumat, 26 Agustus 2016	07.00-07.30	Jumat taqwa	Kelas XI TGB B	Membaca al-Qur'an bersama siswa dan guru-guru sebagai kegiatan rutin setiap jumat, kegiatan ditutup dengan menyanyikan senandung alqur'an bersama-sama.	
		08.30-10.00	Menguji bahan kelas A	Kelas X TGB A	Mengikuti pengujian kuat tekan kayu sejajar serat, kuat tekan kayu tegak lurus serat, dan kuat geser kayu sejajar serat bersama kelas X-TGB-A.	
29	Senin, 29 Agustus 2016	07.00-07.30	Upacara	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-10.30	Persiapan mengajar	Materi ajar	Mempersiapkan contoh laporan pengujian bahan bangunan kayu, mengecek kelayakan benda uji siswa dan mempersiapkan alat yang akan digunakan dalam pengujian kayu.	
		10.30-14.00	Mengajar di kelas	Kelas X TGB B	Melakukan pengujian kayu meliputi uji tekan tegak lurus serat dan uji geser sejajar serat, jumlah siswa yang hadir sebanyak 31 orang karena 1 orang siswa sakit sehingga tidak dapat mengikuti KBM.	
30	Selasa, 30 Agustus 2016	07.00-09.00	Evaluasi	Siswa	mengoreksi tugas terstruktur siswa terkait materi bahan bangunan beton.	
		09.00-10.00	Mengajar di kelas	Kelas X TGB B	Melakukan pengujian kayu yaitu pengujian uji lentur kayu.	
		11.00-13.30	Mengumpulkan materi	Materi ajar	Mengumpulkan materi terkait langkah-langkah mix desain beton berdasarkan SNI 2013.	
31	Rabu, 31 Agustus 2016	09.00-10.00	Membuat laporan PPL	Laporan PPL	Membuat laporan PPL tentang pelaksanaan PPL secara diskriptif dan terperinci.	
		10.00-13.30	Evaluasi	Siswa	Mengoreksi tugas terstruktur siswa terkait materi bahan bangunan beton dan melakukan rekap nilai siswa ke komputer.	

32	Kamis, 1 September 2016	09.00-13.00	Membuat modul	Materi ajar	Membuat modul mix desain beton, pengujian bahan bangunan, dan pengujian sifat beton segar.	
33	Jumat, 2 September 2016	07.00-07.30	jumat taqwa	Kelas XI TGB B	Membaca al-Qur'an bersama siswa dan guru-guru sebagai kegiatan rutin setiap jumat, kegiatan ditutup dengan menyanyikan senandung alqur'an bersama-sama.	
		09.00-11.00	membuat PPT	Materi ajar	Membuat power point mix desain beton yang lebih singkat untuk memudahkan siswa memahami setiap tahapan dalam mix desain beton.	
34	Sabtu, 3 September 2016	07.00-10.00	Mengajar di kelas	Kelas X TGB B	Melakukan pengujian bahan bangunan kayu yaitu uji tekan sejajar serat dan pengujian tarik sejajar kayu.	
	Senin, 5 September 2016	07.00-08.00	Upacara Bendera	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin untuk memberikan informasi tentang program 5 menit pungut sampah dan informasi penilaian sekolah bersih , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-10.30	Persiapan mengajar	Materi ajar	Menggandakan lembar mix desain beton dan membuat soal mix desain beton yang variatif untuk masing-masing siswa.	
		10.30-13.30	Mengajar di kelas	Kelas X TGB B	Menerangkan proses mix desain beton dan memberikan langkah serta contoh cara penghitungannya di depan kelas.	
		14.00-14.30	Pasang banner	Jurusen TGB	Memasang banner struktur organisasi dan visi misi paket keahlian di depan ruang guru teknik gambar bangunan.	
35	Selasa, 6 September 2016	07.00-09.00	Persiapan mengajar	Materi ajar	Membuat media konversi nilai beton berdasarkan umur beton. Media yang digunakan adalah tabel berukuran A1 dan siswa diminta menempelkan hasil penghitungannya di tabel yang telah disediakan.	

		09.00-10.00	Mengajar di kelas	Kelas X TGB B	Mengajar di Kelas X-TGB B tentang cara konversi kuat tekan beton berdasarkan usia beton. Hingga diperoleh apakah beton memenuhi syarat atau tidak.	
		10.30-14.00	Membuat laporan PPL	Laporan PPL	Membuat draft laporan PPL dari awal sampai akhir, dan mengatur format penulisan sesuai format yang ditentukan.	
		14.00-15.00	Plangisasi	SMK N 2 Depok	Membuat plang penunjuk arah dari plat baja di bengkel kerja paket keahlian teknik pemesinan SMK N 2 Depok.	
36	Rabu, 7 September 2016	07.00-08.30	Rekap nilai	Siswa	Mengoreksi tugas konversi kuat tekan beton dan melakukan rekaitulasi nilai.	
		08.30-10.00	Membuat laporan PPL	Laporan PPL	Membuat laporan PPL yaitu menyempurnakan laporan harian, dan menyesuaikan jam pada matrik kerja PPL.	
		10.00-14.00	Pembuatan RPP	RPP	Menyempurnakan RPP KD 6 dan 7 masing-masing sejumlah 20 lembar.	
		14.00-15.30	Evaluasi kerja PPL	PPL	Melakukan evaluasi kerja tim PPL UNY paket keahlian teknik gambar bangunan, rapat laporan PPL, dan pembahasan proker fisik yang belum terlaksana.	
37	Kamis, 8 September 2016	07.00-09.00	Menyusun kelengkapan laporan PPL	Laporan PPL	Membuat lampiran-lampiran laporan PPL seperti materi, evaluasi, hasil observasi, plotting laporan PPL, kelengkapan administrasi guru.	
		09.00-14.30	Proker fisik PPL	Proker Fisik	Mencari foto presiden dan wakil presiden yang baru, membuat sticker jalur evakuasi, menempelkan sticker jalur evakuasi di tempat-tempat yang strategis.	
		14.30-17.30	Plangisasi	Proker Fisik	Melakukan finishing pada plang penunjuk arah yaitu dengan cat, menempelkan slogan-slogan kesehatan di ruang teori dan ruang bengkel tiap program keahlian.	
38	Selasa, 13 September 2016	07.00-09.00	Membuat media	Media Pembelajaran	Membuat media pembelajaran untuk pertemuan yang akan dilaksanakan, serta mengontrol siswa dengan nilai tugas yang masuh kurang.	

		09.00-10.00	Mengajar di Kelas	Praktek Mengajar	Mengajar kelas X TGB B yaitu penguatan materi beton dan cara membaca grafik pada mix desain beton. Dilanjutkan perpisahan dengan kelas.	
		10.00-14.00	Evaluasi	Tugas Siswa	Mengoreksi tugas siswa terkait mix desain beton dan melakukan input nilai siswa.	
39	Kamis, 15 September 2016	07.00-10.00	Evaluasi	Laporan Siswa	Mengoreksi laporan praktikum siswa tentang pengujian material kayu.	
		10.00-11.00	Penarikan PPL	Maasiswa	Penarikan mahasiswa PPL secara simbolis oleh pihak kampus kepada pihak sekolah.	
		11.00-14.00	Evaluasi	Laporan Siswa	Mengoreksi laporan praktikum siswa tentang pengujian material kayu.	
	Jumat, 16 September 2016	07.00-11.00	Membuat Laporan PPL	Laporan PPL	Membuat kelengkapan laporan PPL dan Penilaian akhir siswa.	

**PRESENSI KELAS X-TGB-B**  
**(SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN)**  
**(TAHUN AJARAN 2016/2015)**

NO	NAMA	NIS	23-Jul-16	25-Jul-16	26-Jul-16	01-Agt-16	02-Agt-16	06-Agt-16	08-Agt-16	09-Agt-16	15-Agt-16	16-Agt-16	20-Agt-16	22-Agt-16	23-Agt-16	29-Agt-16	30-Agt-16	03-Sep-16	05-Sep-16	06-Sep-16	13-Sep-16
1	MANDANA DEVANTINI	15907	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	MAULANA AHMAD SIROJJUDIN	15908	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	MEI TRI UTAMI	15909	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA	15912	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	NGESTI RAHARJO	15915	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	NOVIYANI	15916	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917	1	1	1	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	PUTRI PRAMEsti FERARI	15918	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	S	1	1
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	RAFI EFFENDI	15920	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	RATNA FATIMAH	15921	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	RIFQI FEBRIANTO	15922	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	ROSHID SYARIFUDIN	15923	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	S	1	1	1	1	1	1	1	1
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	SRI RAHAYU NINGSTIH	15929	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	SYAHRI HAMID	15930	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1
26	WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM	15932	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1
27	WINDI ASTUTI	15933	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	WISNU PRABOWO	15934	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	YUDHA SEPTIA	15936	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
JUMLAH PESERTA		32	32	32	32	31	32	32	32	32	32	31	27	31	32	32	32	32	31	32	

## DOKUMENTASI PENGAJARAN



(Gambar 1. Siswa Presentasi di Depan Kelas)



(Gambar 2. Siswa memperhatikan guru menerangkan)



(Gambar 3. Siswa memperhatikan guru menerangkan)



(Gambar 4. Siswa Berdiskusi Tentang Genteng dan Keramik)



(Gambar 5. Kelompok pertama selesai diskusi)



(Gambar 6. Siswa Berdiskusi Tentang Genteng dan Keramik)



(Gambar 7. Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi)



(Gambar 8. Foto Bersama Kelas X-TGB-B)



(Gambar 9. Menerangkan di Depan Kelas)



(Gambar 10. Siswa Berkonsultasi)

**REKAP NILAI MATERI KONSTRUKSI KAYU KELAS X-TGB-B**  
**(SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN)**  
**(TAHUN AJARAN 2016/2015)**

Nilai Rerata : (0,2\*rata-rata nilai tugas) + (0,4\*nilai akhir ulangan harian)+ (0,4\*nilai praktikum)

NO	NAMA	NIS	KKM	Nilai Tugas			Ulangan Harian			Nilai praktikum Pengujian Kayu	Nilai Rerata	Keterangan
				Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	Nilai	Remidial	Nilai Akhir			
1	<b>MANDANA DEVANTI</b>	15907	76	85	100	97	79		79	89,25	<b>86,10</b>	
2	<b>MAULANA AHMAD SIROJJUDIN</b>	15908	76	85	100	100	64	79	76	91,25	<b>85,90</b>	
3	<b>MEI TRI UTAMI</b>	15909	76	90	90	87	85		85	89,75	<b>87,70</b>	
4	<b>MERNA WIDYANINGRUM</b>	15910	76	85	100	95	62	77	76	90,25	<b>85,17</b>	
5	<b>MU'AMMAR AMIRUL HAKIM</b>	15911	76	85	100	97	76		76	84,80	<b>83,12</b>	
6	<b>MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA</b>	15912	76	80	90	97	66	81	76	91,75	<b>84,90</b>	
7	<b>MUHAMMAD KHAMIM TOHARI</b>	15913	76	90	100	100	80		80	92,00	<b>88,13</b>	
8	<b>MUHAMMAD LUTHFI ADHIM</b>	15914	76	80	85	95	50	82	76	83,55	<b>81,15</b>	
9	<b>NGESTI RAHARJO</b>	15915	76	85	100	100	70	85	76	89,50	<b>85,20</b>	
10	<b>NOVIYANI</b>	15916	76	85	97	98	50	92	76	92,25	<b>85,97</b>	
11	<b>PERMADIKA HERMAWAN</b>	15917	76	80	80	97	0	77	77	91,50	<b>84,53</b>	
12	<b>PUTRI PRAMEsti FERARI</b>	15918	76	83	100	98	95		95	84,25	<b>90,43</b>	
13	<b>RADITYA RAHARDI PRASETYO</b>	15919	76	85	100	97	40	98	76	88,80	<b>84,72</b>	
14	<b>RAFI EFFENDI</b>	15920	76	90	100	100	95		95	89,75	<b>93,23</b>	
15	<b>RATNA FATIMAH</b>	15921	76	90	100	98	80		80	85,55	<b>85,42</b>	
16	<b>RIFQI FEBRIANTO</b>	15922	76	90	100	100	85		85	89,00	<b>88,93</b>	
17	<b>ROSHID SYARIFUDIN</b>	15923	76	90	100	100	93		93	91,50	<b>93,13</b>	
18	<b>SALSA JULIA INDRASARI</b>	15924	76	84	100	90	58	90	76	87,50	<b>83,67</b>	
19	<b>SEFIA INTAN PRATIWI</b>	15925	76	80	95	97	52	87	76	90,50	<b>84,73</b>	
20	<b>SEPTYA TRI HANDAYANI</b>	15926	76	88	100	97	76		76	84,80	<b>83,32</b>	
21	<b>SETO DITOSURYA ARANTA</b>	15927	76	85	98	100	68	83	76	89,75	<b>85,17</b>	
22	<b>SHINTIA LAILATA MAHARANI</b>	15928	76	90	100	97	79		79	84,55	<b>84,55</b>	
23	<b>SRI RAHAYU NINGSIH</b>	15929	76	90	98	95	85		85	85,30	<b>86,99</b>	
24	<b>SYAHRI HAMID</b>	15930	76	80	100	92	54	92	76	83,30	<b>81,85</b>	
25	<b>SYARIF HIDAYAT RAHMAN</b>	15931	76	76	98	93	73	88	76	85,55	<b>82,42</b>	
26	<b>WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM</b>	15932	76	84	100	98	80		80	89,75	<b>86,70</b>	
27	<b>WINDI ASTUTI</b>	15933	76	85	100	97	68	83	76	85,05	<b>83,22</b>	
28	<b>WISNU PRABOWO</b>	15934	76	90	95	97	80		80	91,75	<b>87,50</b>	
29	<b>YOGA BAGUS PRATAMA</b>	15935	76	80	95	93	56	77	76	81,30	<b>80,79</b>	

NO	NAMA	NIS	KKM	Nilai Tugas			Ulangan Harian			Nilai praktikum Pengujian Kayu	Nilai Rerata	Keterangan
				Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	Nilai	Remidial	Nilai Akhir			
30	<b>YUDHA SEPTIA</b>	15936	76	88	100	97	81		81	89,25	<b>87,10</b>	
31	<b>YUNIAR FAJRIYATI</b>	15937	76	90	100	98	91		91	89,25	<b>91,30</b>	
32	<b>ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT</b>	15938	76	90	90	98	76		76	92,00	<b>85,73</b>	

**NILAI TERTINGGI** 93,23  
**NILAI TERENDAH** 80,79  
**RATA-RATA** 85,96

Depok, 16 September 2016

Mengetahui,  
 Guru Pembimbing

Mahasiswa,

Sutono, S.Pd.  
 NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
 NIM. 13505244016

**REKAP NILAI MATERI KONSTRUKSI KAYU KELAS X-TGB-B**  
**(SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN)**  
**(TAHUN AJARAN 2016/2015)**

Nilai Rerata : (0,1\*kesesuaian format) + (0,2\*Kelengkapan)+ (0,6\*perhitungan)+(0,1\*ketepatan waktu)

NO	NAMA	NIS	KKM	Nilai Laporan				Nilai Rerata	Keterangan
				Kesesuaian format	Kelengkapan	Hitungan	Ketepatan waktu		
1	<b>MANDANA DEVANTINI</b>	15907	76	85	95	90	90	<b>90,50</b>	
2	<b>MAULANA AHMAD SIROJJUDIN</b>	15908	76	85	80	100	100	<b>94,50</b>	
3	<b>MEI TRI UTAMI</b>	15909	76	85	95	90	100	<b>91,50</b>	
4	<b>MERNA WIDYANINGRUM</b>	15910	76	85	90	95	100	<b>93,50</b>	
5	<b>MU'AMMAR AMIRUL HAKIM</b>	15911	76	80	90	76	100	<b>81,60</b>	
6	<b>MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA</b>	15912	76	85	90	100	90	<b>95,50</b>	
7	<b>MUHAMMAD KHAMIM TOHARI</b>	15913	76	85	95	100	85	<b>96,00</b>	
8	<b>MUHAMMAD LUTHFI ADHIM</b>	15914	76	85	95	76	100	<b>83,10</b>	
9	<b>NGESTI RAHARJO</b>	15915	76	80	95	90	100	<b>91,00</b>	
10	<b>NOVIYANI</b>	15916	76	85	95	100	100	<b>97,50</b>	
11	<b>PERMADIKA HERMAWAN</b>	15917	76	80	90	100	90	<b>95,00</b>	
12	<b>PUTRI PRAMESTI FERARI</b>	15918	76	85	85	80	100	<b>83,50</b>	
13	<b>RADITYA RAHARDI PRASETYO</b>	15919	76	76	90	90	100	<b>89,60</b>	
14	<b>RAFI EFFENDI</b>	15920	76	85	95	90	100	<b>91,50</b>	
15	<b>RATNA FATIMAH</b>	15921	76	85	95	76	100	<b>83,10</b>	
16	<b>RIFQI FEBRIANTO</b>	15922	76	80	90	90	100	<b>90,00</b>	
17	<b>ROSHID SYARIFUDIN</b>	15923	76	80	95	100	100	<b>97,00</b>	
18	<b>SALSA JULIA INDRASARI</b>	15924	76	80	90	90	90	<b>89,00</b>	
19	<b>SEFIA INTAN PRATIWI</b>	15925	76	80	90	95	100	<b>93,00</b>	
20	<b>SEPTYA TRI HANDAYANI</b>	15926	76	80	90	76	100	<b>81,60</b>	
21	<b>SETO DITOSURYA ARANTA</b>	15927	76	85	95	90	100	<b>91,50</b>	
22	<b>SHINTIA LAILATA MAHARANI</b>	15928	76	85	90	76	90	<b>81,10</b>	
23	<b>SRI RAHAYU NINGSIH</b>	15929	76	80	95	76	100	<b>82,60</b>	
24	<b>SYAHRI HAMID</b>	15930	76	80	80	76	90	<b>78,60</b>	
25	<b>SYARIF HIDAYAT RAHMAN</b>	15931	76	85	95	76	100	<b>83,10</b>	
26	<b>WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM</b>	15932	76	85	95	90	100	<b>91,50</b>	
27	<b>WINDI ASTUTI</b>	15933	76	85	95	76	100	<b>83,10</b>	
28	<b>WISNU PRABOWO</b>	15934	76	85	90	100	90	<b>95,50</b>	
29	<b>YOGA BAGUS PRATAMA</b>	15935	76	80	90	76	80	<b>79,60</b>	

NO	NAMA	NIS	KKM	Nilai Laporan				Nilai Rerata	Keterangan
				Kesesuaian format	Kelengkapan	Hitungan	Ketepatan waktu		
30	<b>YUDHA SEPTIA</b>	15936	76	85	90	90	100	<b>90,50</b>	
31	<b>YUNIAR FAJRIYATI</b>	15937	76	85	90	90	100	<b>90,50</b>	
32	<b>ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT</b>	15938	76	80	95	100	90	<b>96,00</b>	

**NILAI TERTINGGI**      **97,50**  
**NILAI TERENDAH**      **78,60**  
**RATA-RATA**      **88,83**

Depok, 16 September 2016

Mengetahui,  
 Guru Pembimbing

Mahasiswa,

Sutono, S.Pd.  
 NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
 NIM. 13505244016

**REKAP NILAI MATERI KONSTRUKSI KAYU KELAS X-TGB-B**  
**(SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN)**  
**(TAHUN AJARAN 2016/2015)**

Nilai Rerata : (0,2\*prosess) + (0,2\*produk)+ (0,05\*pengujian)+(0,05\*K3)+(0,5\*laporan)

NO	NAMA	NIS	KKM	Nilai Praktikum Pengujian Kayu					Nilai Rerata	Keterangan
				Proses	Produk	Pengujian	K3	Laporan		
1	<b>MANDANA DEVANTINI</b>	15907	76	85	85	100	100	90,50	<b>89,25</b>	
2	<b>MAULANA AHMAD SIROJJUDIN</b>	15908	76	85	85	100	100	94,50	<b>91,25</b>	
3	<b>MEI TRI UTAMI</b>	15909	76	85	85	100	100	91,50	<b>89,75</b>	
4	<b>MERNA WIDYANINGRUM</b>	15910	76	85	85	90	100	93,50	<b>90,25</b>	
5	<b>MU'AMMAR AMIRUL HAKIM</b>	15911	76	85	85	100	100	81,60	<b>84,80</b>	
6	<b>MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA</b>	15912	76	85	85	100	100	95,50	<b>91,75</b>	
7	<b>MUHAMMAD KHAMIM TOHARI</b>	15913	76	85	85	100	100	96,00	<b>92,00</b>	
8	<b>MUHAMMAD LUTHFI ADHIM</b>	15914	76	85	80	80	100	83,10	<b>83,55</b>	
9	<b>NGESTI RAHARJO</b>	15915	76	85	85	100	100	91,00	<b>89,50</b>	
10	<b>NOVIYANI</b>	15916	76	85	85	90	100	97,50	<b>92,25</b>	
11	<b>PERMADIKA HERMAWAN</b>	15917	76	85	85	100	100	95,00	<b>91,50</b>	
12	<b>PUTRI PRAMESTI FERARI</b>	15918	76	85	80	90	100	83,50	<b>84,25</b>	
13	<b>RADITYA RAHARDI PRASETYO</b>	15919	76	85	85	100	100	89,60	<b>88,80</b>	
14	<b>RAFI EFFENDI</b>	15920	76	85	85	100	100	91,50	<b>89,75</b>	
15	<b>RATNA FATIMAH</b>	15921	76	85	85	100	100	83,10	<b>85,55</b>	
16	<b>RIFQI FEBRIANTO</b>	15922	76	85	85	100	100	90,00	<b>89,00</b>	
17	<b>ROSHID SYARIFUDIN</b>	15923	76	85	80	100	100	97,00	<b>91,50</b>	
18	<b>SALSA JULIA INDRASARI</b>	15924	76	80	85	100	100	89,00	<b>87,50</b>	
19	<b>SEFIA INTAN PRATIWI</b>	15925	76	85	85	100	100	93,00	<b>90,50</b>	
20	<b>SEPTYA TRI HANDAYANI</b>	15926	76	85	85	100	100	81,60	<b>84,80</b>	
21	<b>SETO DITOSURYA ARANTA</b>	15927	76	85	85	100	100	91,50	<b>89,75</b>	
22	<b>SHINTIA LAILATA MAHARANI</b>	15928	76	85	85	100	100	81,10	<b>84,55</b>	
23	<b>SRI RAHAYU NINGSIH</b>	15929	76	85	85	100	100	82,60	<b>85,30</b>	
24	<b>SYAHRI HAMID</b>	15930	76	85	85	100	100	78,60	<b>83,30</b>	
25	<b>SYARIF HIDAYAT RAHMAN</b>	15931	76	85	85	100	100	83,10	<b>85,55</b>	
26	<b>WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM</b>	15932	76	85	85	100	100	91,50	<b>89,75</b>	
27	<b>WINDI ASTUTI</b>	15933	76	85	85	90	100	83,10	<b>85,05</b>	
28	<b>WISNU PRABOWO</b>	15934	76	85	85	100	100	95,50	<b>91,75</b>	
29	<b>YOGA BAGUS PRATAMA</b>	15935	76	80	80	90	100	79,60	<b>81,30</b>	

NO	NAMA	NIS	KKM	Nilai Praktikum Pengujian Kayu					Nilai Rerata	Keterangan
				Proses	Produk	Pengujian	K3	Laporan		
30	<b>YUDHA SEPTIA</b>	15936	76	85	85	100	100	90,50	<b>89,25</b>	
31	<b>YUNIAR FAJRIYATI</b>	15937	76	85	85	100	100	90,50	<b>89,25</b>	
32	<b>ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT</b>	15938	76	85	85	100	100	96,00	<b>92,00</b>	

**NILAI TERTINGGI** 92,25  
**NILAI TERENDAH** 81,30  
**RATA-RATA** 88,04

Depok, 16 September 2016

Mengetahui,  
 Guru Pembimbing

Mahasiswa,

Sutono, S.Pd.  
 NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
 NIM. 13505244016

**REKAP NILAI MATERI KONSTRUKSI BETON KELAS X-TGB-B**  
**(SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN)**  
**(TAHUN AJARAN 2016/2015)**

Nilai Rerata : (0,4*rata-rata nilai tugas) + (0,6*nilai akhir ulangan harian)														
<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>NIS</b>	<b>KKM</b>	<b>Nilai Tugas</b>						<b>Ulangan Harian</b>			<b>Nilai Rerata</b>	<b>Keterangan</b>
				Tugas Beton 1	Tugas Beton 2	Tugas Beton 3	Tugas Beton 4	Diskusi genteng dan keramik	Tugas Genteng dan Keramik	Nilai	Remidial	Nilai Akhir		
1	<b>MANDANA DEVANTINI</b>	15907	76	83	96	95	97	87,00						
2	<b>MAULANA AHMAD SIROJJUDIN</b>	15908	76	80	99	100	97	87,10						
3	<b>MEI TRI UTAMI</b>	15909	76	86	91	100	97	87,70						
4	<b>MERNA WIDYANINGRUM</b>	15910	76	80	88	100	80	86,50						
5	<b>MU'AMMAR AMIRUL HAKIM</b>	15911	76	92	79	100	95	86,50						
6	<b>MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA</b>	15912	76	80	88	100	95	87,10						
7	<b>MUHAMMAD KHAMIM TOHARI</b>	15913	76	83	95	95	80	83,60						
8	<b>MUHAMMAD LUTHFI ADHIM</b>	15914	76	83	93	100	100	76,00						
9	<b>NGESTI RAHARJO</b>	15915	76	83	95	100	95	83,50						
10	<b>NOVIYANI</b>	15916	76	80	96	100	85	87,00						
11	<b>PERMADIKA HERMAWAN</b>	15917	76	80	89	100	93	86,10						
12	<b>PUTRI PRAMEsti FERARI</b>	15918	76	89	95	100	97	83,10						
13	<b>RADITYA RAHARDI PRASETYO</b>	15919	76	80	77	100	85	82,40						
14	<b>RAFI EFFENDI</b>	15920	76	83	89	100	80	86,90						
15	<b>RATNA FATIMAH</b>	15921	76	83	98	100	100	87,10						
16	<b>RIFQI FEBRIANTO</b>	15922	76	83	98	100	100	81,70						
17	<b>ROSHID SYARIFUDIN</b>	15923	76	86	96	100	93	82,40						
18	<b>SALSA JULIA INDRASARI</b>	15924	76	80	96	100	93,5	81,60						
19	<b>SEFIA INTAN PRATIWI</b>	15925	76	80	96	100	97	86,10						
20	<b>SEPTYA TRI HANDAYANI</b>	15926	76	80	96	100	97	83,90						
21	<b>SETO DITOSURYA ARANTA</b>	15927	76	86	89	100	100	87,30						
22	<b>SHINTIA LAILATA MAHARANI</b>	15928	76	80	96	100	93	82,10						
23	<b>SRI RAHAYU NINGSIH</b>	15929	76	80	91	100	95	87,10						
24	<b>SYAHRI HAMID</b>	15930	76	86	100	100	85	87,30						
25	<b>SYARIF HIDAYAT RAHMAN</b>	15931	76	80	98	100	95	81,70						

NO	NAMA	NIS	KKM		Nilai Tugas					Ulangan Harian			Nilai Rerata	Keterangan
				Tugas Beton 1	Tugas Beton 2	Tugas Beton 3	Tugas Beton 4	Diskusi genteng dan keramik	Tugas Genteng dan Keramik	Nilai	Remidial	Nilai Akhir		
26	<b>WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM</b>	15932	76	80	96	100	97	83,50						
27	<b>WINDI ASTUTI</b>	15933	76	86	98	100	85	83,50						
28	<b>WISNU PRABOWO</b>	15934	76	86	95	95	100	83,10						
29	<b>YOGA BAGUS PRATAMA</b>	15935	76	92	85	90	91,5	82,10						
30	<b>YUDHA SEPTIA</b>	15936	76	80	80	100	100	87,00						
31	<b>YUNIAR FAJRIYATI</b>	15937	76	80	98	95	97	87,00						
32	<b>ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT</b>	15938	76	80	98	100	93	83,50						
<b>NILAI TERTINGGI</b>														
<b>NILAI TERENDA</b>														
<b>RATA-RATA</b>														

Depok, 16 September 2016

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa,

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

**REKAP NILAI MATERI KONSTRUKSI BETON KELAS X-TGB-B**  
**(SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN)**  
**(TAHUN AJARAN 2016/2015)**

Nilai Rerata : (0,2\*proses) + (0,2\*hasil)+(0,2\*presentasi)+(0,1\*kerjasama)+(0,1\*kejujuran)

NO	NAMA	NIS	KKM	Nilai Diskusi						Nilai Rerata	Keterangan
				Proses	Hasil	Presentasi	Evaluasi	Kerjasama	Kejujuran		
1	<b>MANDANA DEVANTINI</b>	15907	76	85	90	85	90	85	85	87,00	
2	<b>MAULANA AHMAD SIROJJUDIN</b>	15908	76	85	90	85	95	85	76	87,10	
3	<b>MEI TRI UTAMI</b>	15909	76	85	85	91	95	85	80	87,70	
4	<b>MERNA WIDYANINGRUM</b>	15910	76	85	85	85	95	85	80	86,50	
5	<b>MU'AMMAR AMIRUL HAKIM</b>	15911	76	85	85	85	95	85	80	86,50	
6	<b>MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA</b>	15912	76	85	90	85	95	85	76	87,10	
7	<b>MUHAMMAD KHAMIM TOHARI</b>	15913	76	85	80	95	80	80	76	83,60	
8	<b>MUHAMMAD LUTHFI ADHIM</b>	15914	76	76	76	76	76	76	76	76,00	
9	<b>NGESTI RAHARJO</b>	15915	76	80	80	87	90	85	76	83,50	
10	<b>NOVIYANI</b>	15916	76	85	90	85	90	85	85	87,00	
11	<b>PERMADIKA HERMAWAN</b>	15917	76	85	90	85	90	85	76	86,10	
12	<b>PUTRI PRAMEsti FERARI</b>	15918	76	80	80	85	90	85	76	83,10	
13	<b>RADITYA RAHARDI PRASETYO</b>	15919	76	85	80	89	80	80	76	82,40	
14	<b>RAFI EFFENDI</b>	15920	76	85	90	89	90	85	76	86,90	
15	<b>RATNA FATIMAH</b>	15921	76	85	90	85	95	85	76	87,10	
16	<b>RIFQI FEBRIANTO</b>	15922	76	85	85	80	76	85	80	81,70	
17	<b>ROSHID SYARIFUDIN</b>	15923	76	85	80	89	80	80	76	82,40	
18	<b>SALSA JULIA INDRASARI</b>	15924	76	85	80	85	80	80	76	81,60	
19	<b>SEFIA INTAN PRATIWI</b>	15925	76	85	90	85	90	85	76	86,10	
20	<b>SEPTYA TRI HANDAYANI</b>	15926	76	80	80	82	95	85	80	83,90	
21	<b>SETO DITOSURYA ARANTA</b>	15927	76	85	85	89	95	85	80	87,30	

NO	NAMA	NIS	KKM	Nilai Diskusi						Nilai Rerata	Keterangan
				Proses	Hasil	Presentasi	Evaluasi	Kerjasama	Kejujuran		
22	<b>SHINTIA LAILATA MAHARANI</b>	15928	76	85	85	82	76	85	80	82,10	
23	<b>SRI RAHAYU NINGSIH</b>	15929	76	85	90	85	95	85	76	87,10	
24	<b>SYAHRI HAMID</b>	15930	76	85	90	91	90	85	76	87,30	
25	<b>SYARIF HIDAYAT RAHMAN</b>	15931	76	85	85	80	76	85	80	81,70	
26	<b>WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM</b>	15932	76	80	80	80	95	85	80	83,50	
27	<b>WINDI ASTUTI</b>	15933	76	80	80	87	90	85	76	83,50	
28	<b>WISNU PRABOWO</b>	15934	76	80	80	85	90	85	76	83,10	
29	<b>YOGA BAGUS PRATAMA</b>	15935	76	85	85	82	76	85	80	82,10	
30	<b>YUDHA SEPTIA</b>	15936	76	85	90	85	90	85	85	87,00	
31	<b>YUNIAR FAJRIYATI</b>	15937	76	85	90	85	90	85	85	87,00	
32	<b>ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT</b>	15938	76	80	80	80	95	85	80	83,50	
										<b>NILAI TERTINGGI</b>	<b>87,70</b>
										<b>NILAI TERENDA</b>	<b>76,00</b>
										<b>RATA-RATA</b>	<b>84,32</b>

Depok, 16 September 2016

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa,

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

## DAYA SERAP SISWA

PROGRAM DIKLAT/KOMPETENS  
MATA PELAJARAN

: TEKNIK GAMAR BANGUNAN  
: KONSTRUKSI BANGUNAN

KELAS

: X/ TGB B

NILAI (N)	NILAI TENGAH	EVALUASI												
		Tugas I		Tugas II		Tugas III		Ulangan Harian		Remidial		Laporan		
		f	fn	f	fn	f	fn	f	fn	f	fn	f	fn	
90,1-100	95,05	-	-	30	2851,5	31	2.947	4	380	3	285	15	1.426	
80,1-90	85,05	26	2.211	1	85,05	1	85	4	340	8	680	15	1.276	
70,1-80	75,05	6	450	1	75,05		-	10	751	4	300	2	150	
60,1-70	65,05		-		0		-	6	390		-		-	
50,1-60	55,05		-		0		-	4	220		-		-	
40,1-50	45,05		-		0		-	2	90		-		-	
30,1-40	35,05		-		0		-	1	35		-		-	
20,1-30	25,05		-		0		-		-		-		-	
10,1-20	15,05		-		0		-		-		-		-	
0-10	5		-		0		-	1	5		-		-	
<b>Jumlah</b>		32	2.662	32	3.012	32	3.032	32	2.212	15	1.266	32	2.852	
<b>n rata-rata</b>		83,175		94,1125		94,7375		69,1109375		84,38333333		89,1125		87,55
<b>n ideal</b>		100		100		100		100		100		100		100
<b>Daya Serap (%)</b>		83,18		94,11		94,74		69,11		84,38		89,11		87,55
<b>Daya Serap rata-rata</b>								86,03						

Keterangan

$$\text{Daya Serap} = \frac{n \text{ rata-rata kelas}}{n \text{ ideal}} \times 100$$

n= nilai siswa

f= frekuensi nilai yang muncul

Jadi dapat disimpulkan bahwa daya serap siswa rata-rata kelas X TGB B dalam menerima materi pembelajaran Konstruksi Bangunan adalah 86,03 %. Hal tersebut berarti kelas TGB B dapat dikatakan bahwa tuntas dalam pembelajaran, karena lebih dari angka persentase 65 % (Depdiknas, Effendi, 2007:5)

Depok, 16 September 2016

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

## DAYA SERAP SISWA

PROGRAM DIKLAT/KOMPETENSI  
MATA PELAJARAN

: TEKNIK GAMAR BANGUNAN  
: KONSTRUKSI BANGUNAN

KELAS : X/ TGB B

NILAI (N)	NILAI TENGAH	EVALUASI									
		Tugas I		Tugas II		Tugas III		Tugas IV		Diskusi	
		f	fn	f	fn	f	fn	f	fn	f	fn
90,1-100	95,05	2	190	23	2186,15	100	9.505	25	2.376	31	2.947
80,1-90	85,05	16	1.361	6	510,3		-	4	340	1	85
70,1-80	75,05	14	1.051	3	225,15		-	3	225		-
60,1-70	65,05	-	-		0		-		-		-
50,1-60	55,05	-	-		0		-		-		-
40,1-50	45,05	-	-		0		-		-		-
30,1-40	35,05	-	-		0		-		-		-
20,1-30	25,05	-	-		0		-		-		-
10,1-20	15,05	-	-		0		-		-		-
0-10	5	-	-		0		-		-		-
<b>Jumlah</b>		32	2.602	32	2.922	100	9.505	32	2.942	32	3.032
<b>n rata-rata</b>		81,3		91,3		95,05		91,925		94,7375	
<b>n ideal</b>		100		100		100		100		100	
<b>Daya Serap (%)</b>		81,30		91,30		95,05		91,93		94,74	
<b>Daya Serap rata-rata</b>					90,86						

Keterangan

Daya Serap =

$$\frac{n \text{ rata-rata kelas}}{n \text{ ideal}} \times 100$$

n =

nilai siswa

f =

frekuensi nilai yang muncul

Jadi dapat disimpulkan bahwa daya serap siswa rata-rata kelas X TGB B dalam menerima materi pembelajaran Konstruksi Bangunan adalah 90,86 %. Hal tersebut berarti kelas TGB B dapat dikatakan bahwa tuntas dalam pembelajaran, karena lebih dari angka persentase 65 % (Depdiknas, Effendi, 2007:5)

Depok, 16 September 2016

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

**PENILAIAN SIKAP**

Paket Keahlian  
Mata Pelajaran  
Kelas / Semester  
Tahun Pelajaran

: Teknik Gambar Bangunan  
: Konstruksi Bangunan  
: X (Sepuluh) / Gasal TGB-A  
: 2016/2017

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>NIS</b>	<b>Spiritual</b>									<b>Rata-rata</b>	<b>Predikat</b>	<b>KETERANGAN</b>
			<b>Taati Menjalankan Agama</b>	<b>Kejujuran</b>	<b>Disiplin</b>	<b>Tanggung Jawab</b>	<b>Kerjasama</b>	<b>Toleran</b>	<b>Santun</b>	<b>Respektif</b>	<b>Proaktif</b>			
1	MANDANA DEVANANTI	15907	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,44	<b>B</b>	Memperhatikan pembelajaran dengan seksama, namun kurang aktif di kelas.
2	MAULANA AHMAD SIROJJUDIN	15908	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,78	<b>SB</b>	Kurang dapat bekerjasama dalam kelompok.
3	MEI TRI UTAMI	15909	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,78	<b>SB</b>	Disiplin dan aktif dalam kelas.
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,56	<b>B</b>	Daya tangkap lama namun malu mengakui di depan guru.
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,56	<b>B</b>	Fokus terpecah antara pelajaran dan gadget.
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA	15912	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,44	<b>B</b>	Sering bermain-main saat pelajaran.
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,67	<b>SB</b>	Aktif di kelas dan suka bertanya, sering kali kurang maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan.
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,22	<b>B</b>	Kurang menghormati guru, sering bermain gadget dalam kelas, susah di atur.
9	NGESTI RAHARJO	15915	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,78	<b>SB</b>	Kurang aktif selama pembelajaran.
10	NOVIYANI	15916	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,78	<b>SB</b>	Kurang aktif selama pembelajaran, malu bertanya bila ada materi yang belum dipahami.
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,33	<b>B</b>	Tidak serius dalam belajar, suka menunda pekerjaan sehingga terlambat mengumpulkan tugas.
12	PUTRI PRAMESTRI FERARI	15918	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,44	<b>B</b>	Sering terlambat, ramai dalam kelas, bermain gadged saat pelajaran, namun aktif dalam pembelajaran.
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,67	<b>SB</b>	Semangat belajar fluktuasi, sering bermain gadged di dalam kelas.
14	RAFI EFFENDI	15920	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,56	<b>SB</b>	Aktif di kelas, cepat menerima pelajaran, kurang beka terhadap teman yang belum mampu menerima pelajaran dengan baik.
15	RATNA FATIMAH	15921	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00	3,67	<b>B</b>	Aktif dalam pembelajaran, ramai di kelas.
16	RIFQI FEBRIANTO	15922	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,67	<b>SB</b>	Aktif di kelas, cepat menerima pelajaran, kurang beka terhadap teman yang belum mampu menerima pelajaran dengan baik.
17	ROSYID SARIFUDIN	15923	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,67	<b>SB</b>	Cepat menerima pelajaran, pendiam, dan pasif.
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,56	<b>B</b>	Ramai di kelas, kurang disiplin dalam pengumpulan tugas.

No	Nama	NIS	Spiritual									Rata-rata	Predikat	KETERANGAN	
			Taati Menjalank an Agama	Kejujuran	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasam a	Toleran	Santun	Respektif	Proaktif				
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,56	B	Daya tangkap lama namun malu mengakui di depan guru, kurang disiplin dalam pengumpulan tugas.	
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,56	B	Sering terlambat, ramai di kelas, memiliki minat lebih pada mata pelajaran konstruksi bangunan.	
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,56	B	Aktif di kelas, cepat menerima pelajaran, kurang beka terhadap teman yang belum mampu menerima pelajaran dengan baik.	
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,44	B	Mengikuti pelajaran dengan seksama dan fokus, namun kurang aktif dalam kelas.	
23	SRI RAHAYU NINGSIH	15929	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,67	SB	Pasif saat pembelajaran di kelas, namun rajin berkonsultasi dengan guru di luar jam pelajaran.	
24	SYAHRI HAMID	15930	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,56	B	Kurang disiplin dalam mengumpulkan tugas.	
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,78	SB	Disiplin dan aktif dalam kelas.	
26	WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM	15932	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,56	B	Mengikuti pelajaran dengan seksama dan fokus, namun kurang aktif dalam kelas.	
27	WINDI ASTUTI	15933	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,67	SB	Disiplin dan aktif dalam kelas.	
28	WISNU PRABOWO	15934	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,56	B	Daya serap pelajaran cukup lama, pendiam, dan pasif.	
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,22	B	Sering bermain-main saat pelajaran, ramai di kelas, kurang disiplin dalam pengumpulan tugas, bermain gadged saat pelajaran.	
30	YUDHA SEPTIA	15936	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,56	B	Mengikuti pelajaran dengan seksama dan fokus, namun kurang aktif dalam kelas.	
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,78	SB	Disiplin, mengikuti pelajaran dengan seksama, aktif bertanya di kelas dan di luar kelas.	
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,67	SB	Daya serap pelajaran cukup lama, pendiam, dan pasif.

Keterangan

Sangat Baik (SB)

apabila  $3.66 \leq \text{skor akhir} \leq 4.00$

Baik (B)

apabila  $2.66 \leq \text{skor akhir} \leq 3.65$

Cukup ( C )

apabila  $1.66 \leq \text{skor akhir} \leq 2.65$

Kurang (K)

apabila  $1.00 \leq \text{skor akhir} \leq 1.65$

Depok,

Guru Pembimbing PPL

Mahasiswa PPL

Sutono, S.Pd.

NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami

NIM 13505244016

# BUKU KERJA GURU



Nama	:	Muslikhatun Umami
NIM.	:	13505244016
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	:	Konstruksi Bangunan
Tahun Ke / Semester	:	I / Gasal
Paket Keahlian	:	Teknik Gambar Bangunan
Program Keahlian	:	Teknik Bangunan
Bidang Keahlian	:	Teknologi Rekayasa
Tahun Pelajaran	:	2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN  
YOGYAKARTA  
2016

**KALENDER PENDIDIKAN  
SMK NEGERI 2 DEPOK  
TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Juli 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Agustus 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
			1	2	3	4
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

September 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
					1	2
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Oktober 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
					1	
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

November 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
			1	2	3	4
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Desember 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Januari 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Februari 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

Maret 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
				1	2	3
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

April 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
					1	
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Mei 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
			1	2	3	4
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Juni 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

**Keterangan**

<span style="background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Hari-hari pertama masuk sekolah
<span style="background-color: #cc9966; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Pembagian raport
<span style="background-color: #996633; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Libur Ramadhan
<span style="background-color: #cc0000; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Libur Umum / Hari Raya
<span style="background-color: #666699; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Ujian Tengah Semester
<span style="background-color: #336699; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Ujian Akhir Semester
<span style="background-color: #999999; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Ujian Kenaikan Kelas
<span style="background-color: #666666; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Perbaikan / Remedial
<span style="background-color: #993366; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Pengumpulan nilai raport
<span style="background-color: #666666; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Rapat Koordinasi Wali Kelas

<span style="background-color: #996633; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Pembagian raport
<span style="background-color: #cc9966; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Libur Semester
<span style="background-color: #999999; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Kunjungan Pramuka
<span style="background-color: #666666; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Tes Penjajakan UN
<span style="background-color: #336699; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	USEK Praktik Mapel Wajib Kls 12
<span style="background-color: #666699; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Ujian Sekolah Tertulis Kelas 12
<span style="background-color: #993366; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Ujian Nasional Utama
<span style="background-color: #666666; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Ujian Nasional Susulan
<span style="background-color: #999999; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Kemah Bakti

  Hari Pendidikan Nasional  
  Hari jadi Kabupaten Sleman

**Agenda Kegiatan Semester Genap**

- 01 Januari 2017  
Tahun Baru Masehi 2017
- 6 - 11 Maret 2017  
Ujian Tengah Semester Genap
- 13 - 18 Maret 2017  
Ujian Sekolah Praktik Mapel Wajib
- 20 - 28 Maret 2017  
Ujian Sekolah Tertulis
- 3 - 6 April 2017  
UN Utama (CBT : Computer Based Test)
- 10-11 April 2017  
UN Susulan (CBT:Computer Based Test)
- 1 Mei 2017  
Libur Hari Buruh Nasional
- 2 Mei 2017  
Hari Pendidikan Nsaional
- 15 Mei 2017  
Hari jadi Kabupaten Sleman
- 18 - 20 Mei 2017  
Kemah Bakti

- 11 1 - 8 Juni 2017  
Ulangan Kenaikan Kelas
- 12 9 - 12 Juni 2017  
Perbaikan/Remedial
- 13 12 Juni 2017  
Batas akhir Pengumpulan Nilai Raport
- 14 13 Juni 2017  
Rapat Koordinasi Wali Kelas
- 15 14 Juni 2017  
Rapat Pleno Kenaikan Kelas Tingkat Sekolah
- 16 13 - 16 Juni 2017  
Pembuatan/Penulisan Nilai Raport
- 17 17 Juni 2017  
Pembagian Raport Kenaikan Kelas
- 18 19 - 30 Juni, 1 - 5 Juli 2017  
Libur Idul Fitri dan Libur Kenaikan Kelas
- 19 29 Juni 2016  
HUT SMK Negeri 2 Depok Sleman

Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd.  
NIP 19630203 198803 1 010

**Depok, 18 Juli 2016**

Kepala Sekolah

### PROGRAM SEMESTER

Kompetensi Keahlian : Teknik Gambar Bangunan  
 Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan  
 Kelas / Semester : X /GENAP  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017

No	Kompetensi Dasar	Jml Jam	Bulan / Tahun																											Catatan			
			Januari 2017					Februari 2017					Maret 2017					April 2017					Mei 2017										
			Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke										
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
8.	3.8.Mengkategorii macam-macam pekerjaan baja. 4.8. Menalar pekerjaan konstruksi baja.	28	7	7	7	7																											
9.	3.9.Mengkategorii macam-macam pekerjaan konstruksi kayu. 4.9. Menalar pekerjaan konstruksi kayu.	26						5	2	7	7	5																					
10.	3.10.Menyimpulkan penggunaan macam pondasi berdasarkan spesifikasi teknis dan kebutuhan. 4.10. Menalar penggunaan macam pondasi sesuai spesifikasi teknis dan kebutuhan.	10											2	5	2				2														

No	Kompetensi Dasar	Jml Jam	Bulan / Tahun																				Catatan	
			Januari 2017				Februari 2017				Maret 2017				April 2017				Mei 2017					
			Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke					
11.	3.11.Menalar macam pekerjaan utilitas pada bangunan. 4.11. Menalar macam pekerjaan utilitas pada bangunan.	28														2	2	7	7	2	7	1		
12.	3.12.Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup K3LH pada pekerjaan bangunan. 4.12. Mengevaluasi pelaksanaan K3LH pada pekerjaan bangunan.	10																				7	4	
Jumlah																								

Depok , 20 Juli 2016

Diketahui

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

## PROGRAM SEMESTER

Paket Keahlian : Teknik Gambar Bangunan  
 Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan  
 Kelas / Semester : X / GASAL  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017

No	Kompetensi Dasar	Jml Jam	Bulan / Tahun																												Catatan				
			Juli 2016					Agustus 2016					September 2016					Oktober 2016					Nopember 2016					Desember 2016							
			Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke							
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1.	3.1. Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan. 4.1. Mengelola spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan.	20					2	7	7	4																									
		28					2	7	7	7	5																								
2.	3.2. Menerapkan spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genting untuk konstruksi bangunan. 4.2. Mengelola spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genting untuk konstruksi.	17							3	7	7																								
		28							2	7	5	2	7	3	2																				

No	Kompetensi Dasar	Jml Jam	Bulan / Tahun																		Catatan	
			Juli 2016			Agustus 2016			September 2016			Oktober 2016			Nopember 2016			Desember 2016				
			Minggu Ke			Minggu Ke			Minggu Ke			Minggu Ke			Minggu Ke			Minggu Ke				
3.	3.3.Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan alumunium untuk konstruksi bangunan. 4.3. Mengelola spesifikasi dan karakteristik baja dan alumunium untuk konstruksi bangunan.	17								5	2	7	3									
		28												5	7	7	7	2				
4.	3.4.Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan. 4.4. Mengelola spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.	18												7	7	4						
		28															5	4	3	7	7	2
5.	3.5.Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan. 4.5. Mengelola spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.	17														3	7	7				
		28																	3	5		

No	Kompetensi Dasar	Jml Jam	Bulan / Tahun															Catatan	
			Juli 2016			Agustus 2016			September 2016			Oktober 2016			Nopember 2016				
			Minggu Ke		Minggu Ke		Minggu Ke		Minggu Ke		Minggu Ke		Minggu Ke		Minggu Ke				
6.	3.6.Menganalisis jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik. 4.6. Menalar jenis dan fungsi struktur bangunan sesuai karakteristiknya.	7													4	3			
		10																	
7.	3.7.Mengkategorisir macam-macam pekerjaan pekerjaan konstruksi batu beton. 4.7. Menalar pekerjaan konstruksi batu beton.	24													7	7	5	5	
		28																	
Jumlah																			

Depok , 20 Juli 2016

Diketahui

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

**RENCANA PROGRAM TAHUNAN**  
**Tahun Pembelajaran 2016/2017**

Paket Keahlian : Teknik Gambar Bangunan  
Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan

SEMESTER	KOMPETENSI DASAR	Alokasi Waktu (Jam)	Keterangan
Gasal	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan.	20	
	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genting untuk konstruksi bangunan.	17	
	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan alumunium untuk konstruksi bangunan.	17	
	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.	18	
	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.	17	
	Menganalisis jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.	7	
Genap	Mengkategorisasi macam-macam pekerjaan pekerjaan konstruksi batu beton.	24	
	Mengkategorisasi macam-macam pekerjaan baja.	28	
	Mengkategorisasi macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.	26	
	Menyimpulkan penggunaan macam pondasi berdasarkan spesifikasi teknis dan kebutuhan.	10	
	Menalar macam pekerjaan utilitas pada bangunan.	28	
	Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup K3LH pada pekerjaan bangunan.	10	

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui  
Guru Pembimbing

Guru Mata Pelajaran

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

**RENCANA PROGRAM TAHUNAN**  
**Tahun Pembelajaran 2016/2017**

Kompetensi Keahlian : Teknik Gambar Bangunan

Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan

Standar Kompetensi :

Kode Kompetensi :

SEMESTER	STANDAR KOMPETENSI	Alokasi Waktu (Jam)	Keterangan
Gasal	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan.	20	
	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genting untuk konstruksi bangunan.	17	
	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan alumunium untuk konstruksi bangunan.	17	
	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.	18	
	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan.	17	
	Menganalisis jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik.	7	
Genap	Mengkategorii macam-macam pekerjaan pekerjaan konstruksi batu beton.	24	
	Mengkategorii macam-macam pekerjaan baja.	28	
	Mengkategorii macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.	26	
	Menyimpulkan penggunaan macam pondasi berdasarkan spesifikasi teknis dan kebutuhan.	10	
	Menalar macam pekerjaan utilitas pada bangunan.	28	
	Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup K3LH pada pekerjaan bangunan.	10	

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui  
Guru Pembimbing

Guru Mata Pelajaran

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

## ALOKASI WAKTU PEMBELAJARAN

Paket Keahlian : Teknik Gambar Bangunan  
 Kelas / Semester : X / Genap  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan

No	Bulan	Jumlah Minggu		
		Dalam Semester	Tidak Efektif	Efektif
1	Januari	5	0	5
2	Februari	5	0	5
3	Maret	5	3	2
4	April	5	0	5
5	Mei	5	0	5
6	Juni	5	5	0
<b>Jumlah</b>				

**Rincian Minggu Efektif :**

- Jumlah jam pembelajaran yang efektif
- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| Jml Minggu           | : 21             |
| Jam Pembelajaran     | : <u>7 jam</u> X |
| Jml jam pembelajaran | : 147 jam        |

- Digunakan untuk
- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Pembelajaran teori      | : 82 jam          |
| Pembelajaran praktek    | : 20 jam          |
| Evaluasi                | : 14 jam          |
| Ulangan Tengah Semester | : 7 jam           |
| Uji Coba UN             | : 7 jam           |
| Ujian USEK/ UN          | : 7 jam           |
| Ujian Nasional ( UN )   | : 7 Jam           |
| Waktu cadangan          | : 3 jam           |
| Jumlah                  | : <u>147jam</u> + |

Mengetahui  
 Guru Pembimbing

Depok, 20 Juli 2016  
 Mahasiswa

Sutono, S.Pd.  
 NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami  
 NIM. 13505244016

## ALOKASI WAKTU PEMBELAJARAN

Paket Keahlian : Teknik Gambar Bangunan  
 Kelas / Semester : X/ Gasal  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan

No	Bulan	Jumlah Minggu		
		Dalam Semester	Tidak Efektif	Efektif
1	Juli	5	3	2
2	Agustus	5	0	5
3	September	5	1	4
4	Oktober	5	0	5
5	Nopember	5	0	5
6	Desember	5	5	0
<b>Jumlah</b>				

**Rincian Minggu Efektif :**

- Jumlah jam pembelajaran yang efektif
- |                      |           |
|----------------------|-----------|
| Jml Minggu           | : 22      |
| Jam Pembelajaran     | : 7 X     |
| Jml jam pembelajaran | : 154 Jam |

- Digunakan untuk
- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| Pembelajaran teori   | : 95 jam    |
| Pembelajaran praktek | : 25 jam    |
| Evaluasi             | : 7 jam     |
| UTS                  | : 7 Jam     |
| UAS                  | : 14 Jam    |
| Waktu cadangan       | : 6 jam     |
| Jumlah               | : 154 jam + |

Mengetahui  
Guru Pembimbing

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19590410 198203 1 008

Depok, 20 Juli 2016  
Mahasiswa

Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016

## **DAFTAR BUKU PEGANGAN GURU/SISWA**

Nama Sekolah : SMK N 2 Depok  
Paket Keahlian : Konstruksi Bangunan  
Mata Pelajaran : Konstruksi Bangunan  
Kelas/Semester : X/ I dan II

No	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun	Keterangan
1.	Ilmu Bangunan Gedung I		DEPDIKBUD		
2.	Ilmu Bangunan Gedung II		DEPDIKBUD		
3.	Ilmu Bangunan Gedung III		DEPDIKBUD		
4.	Modul Ilmu Bangunan Gedung	Tim Guru IGB			
5.	Teknik Konstruksi Bangunan Gedung I	A.G. Tamrin			
6.	Teknik Konstruksi Bangunan Gedung II	A.G. Tamrin			
7.	Ilmu Konstruksi Bangunan I	Heinz Frick			

Sleman, 20 Juli 2016

Mengetahui  
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd.  
NIP. 19731216 200501 1 006

Muslikhatun Umami  
NIM. 13505244016



**JADWAL KELAS**  
**SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN**  
**SEMESTER : GASAL TAHUN PELAJARAN : 2016/2017**

F / 751 / WKS.1 / 16  
01 - 10 - 2005

**KELAS** : X TGB B  
**PAKET KEAHLIAN** : TEKNIK GAMBAR BANGUNAN

JAM PELAJARAN		JAM PELAJARAN BIASA		JAM PELAJARAN KHUSUS	
KALAU ADA UPACARA		TIDAK ADA UPACARA		JUM'AT DAN SABTU	
R	07.00 -- 07.40	I	07.00 -- 07.45	O	07.00 -- 07.30
Briefing	07.40 -- 08.00	II	07.45 -- 08.30	I	07.30 -- 08.10
I	08.00 -- 08.35	III	08.30 -- 09.15	II	08.10 -- 08.50
II	08.35 -- 09.10	IV	09.15 -- 10.00	III	08.50 -- 09.30
III	09.10 -- 09.45	ISTIRAHAT 15 MENIT		IV	09.30 -- 10.10
IV	09.45 -- 10.20	V	10.15 -- 11.00	ISTIRAHAT 15 MENIT	
ISTIRAHAT 15 MENIT		VI	11.00 -- 11.45	V	10.25 -- 11.05
V	10.35 -- 11.15	ISTIRAHAT 30 MENIT		VI	11.05 -- 11.45
VI	11.15 -- 11.55	VII	12.15 -- 12.55	ISTIRAHAT 30 MENIT	
ISTIRAHAT 30 MENIT		VIII	12.55 -- 13.35	VII	12.15 -- 12.55
VII	12.25 -- 13.05	IX	13.35 -- 14.15	VIII	12.55 -- 13.35
VIII	13.05 -- 13.45	X	14.15 -- 14.55	IX	13.35 -- 14.15
IX	13.45 -- 14.25	ISTIRAHAT 15 MENIT		X	14.15 -- 14.55
X	14.25 -- 15.05	XI	15.10 -- 15.45	ISTIRAHAT 15 MENIT	
ISTIRAHAT 15 MENIT		XII	15.45 -- 16.20	XI	15.10 -- 15.45
XI	15.20 -- 15.55	XIII	16.20 -- 16.55	XII	15.45 -- 16.20
XII	15.55 -- 16.30	XIV	16.55 -- 17.30	XIII	16.20 -- 16.55
XIII	16.30 -- 17.05			XIV	16.55 -- 17.30
XIV	17.05 -- 17.40				

DEPOK, 16 Juli 2016  
KEPALA SEKOLAH

DRS. ARAGANI MIZAN ZAKARIA, M.Pd  
Pembina IV/a  
NIP. 19630203 198803 1 010

## SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK  
Mata Pelajaran : Ilmu Bangunan  
Kelas /Semester : X/1 dan 2

### 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, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu 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
1.1 Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur kebutuhan manusia terhadap kebutuhan yang berkaitan dengan ilmu bangunan					
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 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan pada bidang penyediaan kebutuhan akan ilmu bangunan sebagai cerminan kehidupan dan pergaulan di bermasyarakat					
3.1 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan 4.1 Mengelola spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b></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><b>Menanya :</b></p> <p>Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi :</b></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><b>Mengasosiasi :</b></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><b>Mengkomunikasikan :</b></p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <p>Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>• Tes praktik</li> </ul>	<b>28 JP</b>	Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 1.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 2.</i> 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>Menggambar Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</i> Penerbit Kanisius. Edward T White, ( <i>Graphic</i>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya			<i>Vocabulary for Architectural Presentation)</i> Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i> .Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.
3.2 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genting untuk konstruksi bangunan 4.2 Mengelola spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genting untuk konstruksi bangunan	<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><b>Mengamati :</b></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><b>Menanya :</b> Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pembuatan</li> <li>Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi :</b></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><b>Mengasosiasi :</b></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> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat rangkuman</li> <li>Membuat laporan</li> </ul> <p><b>Observasi</b> Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>Tes praktik</li> </ul>	<b>28 JP</b>	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan hasil pemeriksaan</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya</p>			
3.3 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan 4.3 Mengelola spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan	<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><b>Mengamati :</b></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><b>Menanya :</b> 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><b>Mengeksplorasi :</b></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><b>Mengasosiasi :</b></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><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat rangkuman</li> <li>Membuat laporan</li> </ul> <p><b>Observasi</b> Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>Tes praktik</li> </ul>	<b>28 JP</b>	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<b>Mengkomunikasikan :</b> Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya			
3.4 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan 4.4 Mengelola spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan	<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><b>Mengamati :</b></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><b>Menanya :</b>            Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan klasifikasi</li> <li>• Proses pembuatan</li> <li>• Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi :</b></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><b>Mengasosiasi :</b></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><b>Mengkomunikasikan :</b>            Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya</p>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rangkuman</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul> <p><b>Observasi</b>            Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>• Tes praktik</li> </ul>	<b>28 JP</b>	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan 4.5 Mengelola spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan	<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><b>Mengamati :</b></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><b>Menanya :</b></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 mekanik secara visual</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi :</b></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><b>Mengasosiasi :</b></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><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat rangkuman</li> <li>Membuat laporan</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <p>Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan</p> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan</li> <li>Tes praktik</li> </ul>	<b>28JP</b>	
3.6 Menganalisis jenis dan fungsi struktur	Jenis –jenis bangunan pada umumnya dikelompokkan	<p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan berbagai jenis</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <p>Hasil pekerjaan pengamatan</p>	<b>10 JP</b>	Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Ilmu</b>

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
4.6 Menalar jenis dan fungsi struktur bangunan sesuai karakteristiknya	<p>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 undangundang jasa konstruksi (UU no 18 tahun 1999) dibagi sebagai berikut :</p> <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> <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 lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><b>Menanya :</b></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-bangunan yang ada di sekitarnya, karakteristik setiap bangunan yang dikelopokkan tersebut</li> <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><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang jenis-jenis bangunan yang ada di sekitar lingkungan sekolah, dan</li> </ul>	<p>tentang berbagai bentuk bangunan</p> <p><b>Observasi</b> Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai jenis dan fungsi bangunan</p> <p><b>Portofolio</b> Terkait kemampuan dalam berbagai jenis dan fungsi bangunan (jika ada).</p> <p><b>Tes</b> Tes lisan/tertulis yang terkait dengan jenis dan fungsi bangunan</p>		<p><b>Konstruksi Banguna Kayu 1.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 2.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Rumah Sederhana..</b> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <b>Pengantar Ilmu Bangunan.</b> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <b>Menggambar Bangunan Kayu.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <b>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</b> Penerbit Kanisius. Edward T White, <b>(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation)</b> Dian Arestadi.2008. <b>Teknik Struktur Bangunan.</b>Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>mengklasifikasikannya 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><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkategorikan 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>• Mengkategorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan struktur bangunan berdasarkan fungsinya</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></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>			
3.7 Mengkategorisir macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton 4.7 Menalar pekerjaan konstruksi batu dan beton	<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</li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b></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><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif</li> </ul>	<p><b>Tugas :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaporan hasil observasi lapangan tentang berbagai jenis pekerjaan konstruksi batu beton dan beton bertulang</li> </ul>	<b>28 JP</b>	Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 1.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Ilmu</b>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>penutup lantai dan dinding</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan bahan di lapangan</li> </ul>	<p>bertanya tentang topik yang berkaitan dengan bahan bangunan</p> <p><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang bahan bangunan</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <p>Mengkatagorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan bahan bangunan</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <p>Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai jenis bahan bangunan</p>	<p><b>Observasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbagai jenis bahan bangunan batu dan beton</li> </ul> <p><b>Portofolio :</b></p> <p>Terkait kemampuan dalam bahan konstruksi batuan beton sebagai penyusun bahan bangunan</p> <p><b>Tes:</b></p> <p>Tes lisan/ tertulis terkait dengan topik pekerjaan konstruksi batu dan beton</p>		<p><b>Konstruksi Banguna Kayu 2.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Rumah Sederhana..</b> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <b>Pengantar Ilmu Bangunan.</b> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <b>Menggambar Bangunan Kayu.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <b>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</b> Penerbit Kanisius. Edward T White, <i>(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation)</i> Dian Ariestadi.2008. <b>Teknik Struktur Bangunan.</b>Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8 Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi baja 4.8 Menalar pekerjaan konstruksi baja	<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><b>Mengamati :</b></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, sambungan las</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></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><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang berbagai jenis pekerjaan baja</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis perbedaan pekerjaan baja dan beton</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <p>Mempresentasikan hasil pengamatan tentang pekerjaan konstruksi baja</p>	<p><b>Tugas</b> Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi baja</p> <p><b>Observasi</b> Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi baja</p> <p><b>Portofolio</b> Terkait kemampuan dalam berbagai jenis pekerjaan konstruksi baja</p> <p><b>Tes</b> Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam pekerjaan konstruksi baja</p>	28 JP	Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 1.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 2.</i> 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>Menggambar Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</i> Penerbit Kanisius. Edward T White, ( <i>Graphic Vocabulary for Architectural Presentation</i> ) Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan.</i> Jilid1-

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					3.BSE PSMK Depdikbud.
3.9 Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi kayu 4.9 Menalar pekerjaan konstruksi kayu	<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 dan kudakuda</li> <li>• Konstruksi dinding kayu</li> <li>• Konstruksi plafon</li> <li>• Pemasangan lantai kayu</li> <li>• Pemasangan pintu dan jendela</li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b></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><b>Menanya :</b></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><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang pekerjaan konstruksi kayu</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi :</b></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><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <p>Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi kayu</p>	<p><b>Tugas</b> Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai bentuk pekerjaan konstruksi kayu</p> <p><b>Observasi</b> Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi kayu</p> <p><b>Portofolio</b> Terkait kemampuan dalam berbagai pekerjaan konstruksi kayu (jika ada).</p> <p><b>Tes</b> Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam- pekerjaan konstruksi kayu</p>	26 JP	Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 1.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 2.</i> 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>Menggambar Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</i> Penerbit Kanisius. Edward T White, <i>(Graphic Vocabulary for Architectural</i>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					<i>Presentation)</i> Dian Ariestadi.2008. <b>Teknik Struktur Bangunan</b> .Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.
3.10 Menyimpulkan penggunaan macam pondasi berdasarkan daya dukung tanah dan kebutuhan  4.10 Menalar penggunaan macam pondasi sesuai spesifikasi teknis dan kebutuhan	<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><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan daya dukung tanah</li> <li>• Membaca bahan bacaan terkait dengan daya dukung tanah dan jenis-jenis pondasi</li> <li>• Melakukan observasi lapangan pekerjaan konstruksi pondasi</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan bermacam-macam pondasi dan daya dukung tanah</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang berbagai jenis pondasi</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis hubungan antara karakteristik daya dukung tanah dan jenis pondasi</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Mempresentasikan hasil pengamatan tentang pekerjaan konstruksi pondasi</p>	<p><b>Tugas</b> Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai bentuk pondasi dan daya dukung tanah</p> <p><b>Observasi</b> Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai bentuk pondasi dan daya dukung tanah</p> <p><b>Portofolio</b> Terkait kemampuan dalam berbagai bentuk pondasi dan daya dukung tanah (jika ada).</p> <p><b>Tes</b> Tes lisan/tertulis yang terkait dengan bentuk pondasi dan daya dukung tanah</p>	<b>10 JP</b>	Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 1.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 2.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <b>Rumah Sederhana..</b> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. <b>Pengantar Ilmu Bangunan.</b> Kanisius. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 <b>Menggambar Bangunan Kayu.</b> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. <b>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .</b> Penerbit Kanisius.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					Edward T White, <i>(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation)</i> Dian Ariestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i> .Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.
3.11 Mengklasifikasi macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan 4.11 Menalar macam pekerjaan utilitas pada bangunan	<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 kerumahan</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>	<p><b>Mengamati :</b></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><b>Menanya :</b></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><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengumpulan data tentang utilitas pada bangunan</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <p>Mengkatagorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan utilitas pada bangunan</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <p>Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai utilitas pada bangunan</p>	<p><b>Tugas</b> Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan utilitas pada bangunan</p> <p><b>Observasi</b> Proses pelaksanaan pengamatan tentang berbagai pekerjaan utilitas pada bangunan</p> <p><b>Portofolio</b> Terkait kemampuan dalam berbagai pekerjaan utilitas pada bangunan (jika ada).</p> <p><b>Tes</b> Tes lisan/tertulis yang terkait dengan macam-macam pekerjaan utilitas pada bangunan</p>	<b>28 JP</b>	Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 1.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir. 1980. <i>Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 2.</i> 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>Menggambar Bangunan Kayu.</i> Kanisius. Frick, Heinz. Ir dan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					Stiawan, Pujo 2002. <i>Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan</i> . Penerbit Kanisius. Edward T White, ( <i>Graphic Vocabulary for Architectural Presentation</i> ) Dian Arestadi.2008. <i>Teknik Struktur Bangunan</i> .Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.
3.12 Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton bertulang 4.12 Mengevaluasi pelaksanaan K3LH dalam pelaksanaan pekerjaan	<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>	<p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji dari berbagai sumber tentang K3LH</li> <li>Mengamatiperalatan K3LH dan mencermati prosedur penggunaannya</li> <li>Menyimak informasi mengenai teknologi K3LH</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikansituasibelajaruntukmembiasakanmengajukanpertanyaansecaraaktifdanmandiritentangperalatan dan kegunaannya</li> <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><b>Mengeksplorasi :</b></p>	<p><b>Tugas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasilkajian dari berbagai sumber</li> <li>Potensi bahaya dan penanggulangannya</li> </ul> <p><b>Observasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pelaksanaanpenggunaan peralatan K3LH</li> <li></li> </ul> <p><b>Tes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes lisan/ tertulis terkait denganpelaksanaan K3LH (Penggunaan peralatan, potensi</li> </ul>	<b>10 JP</b>	UU No. 13/2003 : Ketenagakerjaan UU No. 1/1970 : Keselamatan Kerja UU No. 18/1999 : Jasa Konstruksi SKB Menaker & PU No.174/104/86-K3 Konstruksi Permenaker No. 5/1996 – SMK3 Inst Menaker No 01/1992 Ttg Pemeriksaan Unit Organisasi K3

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, 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 dengan cara simulasi di lingkungan bengkel/lab atau dilaksanakan pada saat praktik di bengkel/lab</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya di simpulkan dan urutkan 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 konsensualisasi tentang peralatan K3LH dan penggunaannya dalam bentuk lisan, tulisan .</li> <li>• Memberikan solusi tentang potensi bahaya yang mungkin timbul</li> </ul>	bahaya, penanggulangannya a)		

**RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: KONSTRUKSI BANGUNAN
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 20 x 45 menit
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
KKM/ KB	: 75

---

**A. KOMPETENSI INTI :**

- KI.3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu 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 diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**B. KOMPETENSI DASAR :**

- 3.1 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan.
- 4.1 Mengelola spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan.

**C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )****Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.1.1. Menyebutkan sifat dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan.
- 3.1.2. Mengidentifikasi kuat tekan kayu untuk konstruksi bangunan.
- 3.1.3. Mengidentifikasi kuat tarik kayu untuk konstruksi bangunan.
- 3.1.4. Mengklasifikasikan kuat tarik kayu untuk konstruksi bangunan.
- 3.1.5. Menyebutkan urutan proses pembuatan kayu olahan.

**Indikator KD pada KI Ketampilan**

- 4.1.1. Membuat benda uji pengujian kayu.
- 4.1.2. Melakukan pemeriksaan kayu konstruksi secara visual.
- 4.1.3. Melakukan pemeriksaan fisik dan mekanik kayu hasil olahan secara visual.

**D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat menyebutkan sifat dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan.
2. Siswa dapat mengidentifikasi kuat tekan kayu untuk konstruksi bangunan.
3. Siswa dapat mengidentifikasi kuat tarik kayu untuk konstruksi bangunan.
4. Siswa dapat mengklasifikasikan kuat tarik kayu untuk konstruksi bangunan.
5. Siswa dapat menyebutkan urutan proses pembuatan kayu olahan.
6. Siswa dapat membuat benda uji untuk pengujian tekan, tarik, dan gesek.
7. Siswa dapat melakukan pemeriksaan kayu konstruksi secara visual.

8. Siswa dapat melakukan pemeriksaan fisik dan mekanik kau hasil olahan secara visual.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Sifat dan karakteristik kayu

Sifat-sifat Kayu:

- Kayu tersusun dari sel-sel yang memiliki tipe bermacam-macam dan susunan dinding selnya terdiri dari senyawa kimia berupa selulosa dan hemi selulosa (karbohidrat) serta lignin (non karbohidrat)
- Semua kayu bersifat anisotropik, yaitu memperlihatkan sifat-sifat yang berlainan jika diuji menurut tiga arah utamanya (longitudinal, radial dan tangensial)
- Kayu merupakan bahan yang bersifat higroskopis, yaitu dapat menyerap atau melepaskan kadar air (kelembaban) sebagai akibat perubahan kelembaban dan suhu udara disekelilingnya
- Kayu dapat diserang oleh hama dan penyakit dan dapat terbakar terutama dalam keadaan kering

Sifat Fisik Kayu:

- Berat dan Berat Jenis

Berat jenis adalah rasio antara kerapatan suatu bahan dengan kerapatan air. Berat jenis disebut juga kerapatan relative (Tsoumis, 1991). Menurut Simpson, berat jenis adalah rasio antara kerapatan kayu dengan kerapatan air pada kondisi anomali air ( $4,4^{\circ}\text{C}$ ) dimana kerapatan air pada kondisi tersebut besarnya adalah  $1 \text{ g/m}^3$ .

Faktor-faktor yang mempengaruhi berat jenis kayu yaitu umur pohon, tempat tumbuh, posisi kayu dalam batang dan kecepatan tumbuh. Berat jenis kayu merupakan salah satu sifat fisis kayu yang penting sehubungan dengan penggunaannya.

Berdasarkan volume basahnya, berat jenis kayu mencerminkan berat kayunya.

Klasifikasinya diantaranya:

- Kayu dengan berat ringan, bila BJ kayu  $< 0,3$
- Kayu dengan berat sedang, bila BJ kayu  $0,36-0,56$
- Kayu dengan berat berat, bila BJ kayu  $> 0,56$

- Kadar Air Kayu

Kayu bersifat higroskopis, artinya mempunyai sifat menyerap air bila kayu yang kering ditempatkan ditempat yang basah, dan sebaliknya. Makin lembab udara disekitarnya makin tinggi pula kelembaban kayu sampai tercapai keseimbangan dengan lingkungannya. Dalam kondisi kelembaban kayu sama dengan kelembaban udara disekelilingnya disebut kandungan air keseimbangan (EMC = Equilibrium Moisture Content). Jumlah uap air bergantung pada kadar kelembaban udara disekitarnya. Untuk kelembaban tertentu jumlah air yang dikandung kayu disebut kadar kesetimbangan. Pada kelembaban udara 0% kadar kesetimbangan air kayu kurang lebih berkisar 0% juga. Sedangkan pada kadar kelembaban udara 100%, kadar kesetimbangan air kayu hanya berkisar 30%. Keadaan tersebut dikenal dengan istilah titik jenuh serat.

Air didalam kayu dapat dibedakan dalam 2 keadaan:

- Sebagai air bebas (free water) : air ini terdapat didalam rongga sel kayu, adanya air bebas ini sangat mempengaruhi bobot isi dari kayu
- Sebagai air ambisasi (imbided water) : air ini terdapat dalam dinding sel kayu, dan air ini tentunya sangat mempengaruhi sifat daripada kayu, menguapnya air ambisasi mengakibatnya pengurangan berat dan pengurangan volume
- Warna
- Tekstur
- Arah Serat
- Kesan dan Raba
- Bau dan Rasa
- Nilai Dekoratif
- Higroskopis
- Sifat Kayu terhadap Suara
- Daya Hantar Panas
- Daya Hantar Listrik

**Sifat Mekanik Kayu:**

- Keteguhan Tarik

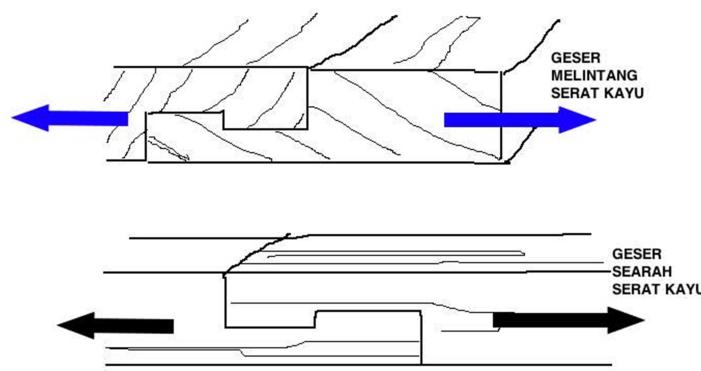
Kekuatan atau Keteguhan tarik suatu jenis kayu ialah untuk menahan gaya-gaya yang berusaha menarik kayu itu. Kekuatan tarik tegak lurus arah serat lebih kecil dari pada kekuatan tarik sejajar arah serat. Keteguhan tarik ini mempunyai hubungan dengan ketahanan kayu terhadap pembelahan (Dumanauw,2001).

- Keteguhan Tekan

Keteguhan tekan suatu jenis kayu adalah kekuatan kayu untuk menahan muatan jika kayu itu dipergunakan untuk tujuan tertentu. Dalam hal ini dibedakan dua macam tekan, yaitu tekan tegak lurus arah serat dan yekan sejajar arah serat. Keteguhan tekan tegak lurus serat menentukan ketahanan kayu terhadap beban. Ketegukan ini mempunyai hubungan juga dengan kekerasan kayu dan keteguhan geser. Keteguhan tekan tegak lurus arah serat pada semua kayu lebih kecil dibandingkan keteguhan sejajar arah serat. (Dumanauw,2001)

- Keteguhan Geser

Menurut Dumanauw (2001), keteguhan geser adalah ukuran kekuatan kayu dalam hal kemampuannya menahan gaya-gaya yang membuat suatu bagian kayu tersebut bergeser kebagian lain di dekatnya. Dalam hubungan ini dibedakan tiga macam keteguhan yaitu, keteguhan geser sejajar arah serat, keteguhan geser tegak lurus serat, dan keteguhan geser miring. Keteguhan geser tegak lurus arah serat jauh lebih besar dari pada keteguhan geser sejajar arah serat.



### Kekuatan Kayu Terhadap Geser

- Keteguhan Belah

Keteguhan belah adalah kemampuan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha membelah kayu. Sifat keteguhan belah yang rendah sangat baik dalam pembuatan sirap dan kayu bakar. Sebaliknya keteguhan belah yang tinggi sangat baik untuk pembuatan ukiran-ukiran (patung). Pada umumnya kayu mudah dibelah sepanjang jari-jari (arah radial daripada arah tangensial).

- Kekerasan

Kekerasan merupakan ukuran kekerasan kayu untuk menahan kikisan pada permukaannya, sifat kekerasan ini dipengaruhi oleh kerapatan kayu, keuletan kayu, ukuran serat, daya ikat antar serat. Nilai yang diperoleh dari hasil pengujian merupakan uji pembanding, yaitu besar gaya yang dibutuhkan untuk memasukan bola bawang berdiameter 0.444 inchi pada kedalaman 0.22 inchi.

- Keteguhan Belah

Keteguhan belah adalah kemampuan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha membelah kayu. Sifat keteguhan belah yang rendah sangat baik dalam pembuatan sirap dan kayu bakar. Sebaliknya keteguhan belah yang tinggi sangat baik untuk pembuatan ukiran-ukiran (patung). Pada umumnya kayu mudah dibelah sepanjang jari-jari (arah radial daripada arah tangensial).

## F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

### 1. Pendekatan

- a. Saintifik

### 2. Model

- a. *Inquiry learning* terbimbing

### 3. Metode

- a. Ceramah
- b. Tanya Jawab
- c. Pengamatan mandiri
- d. Percobaan
- e. Latihan (Diskusi)
- f. Penugasan terstruktur

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

## 1. Pertemuan 1

A. Kegiatan Awal	<p><b>Kegiatan Guru</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Meminta salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>3. Presensi siswa dan perkenalan.</li> <li>4. Memotivasi siswa terkait manfaat ilmu yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>6. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	<p><b>Kegiatan Siswa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam guru.</li> <li>2. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>3. Memperkenalkan diri.</li> <li>4. Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</li> <li>5. Aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</li> </ol>	20 menit
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memberikan modul pelajaran kepada siswa.</li> <li>b. Menerangkan materi pelajaran kepada siswa.</li> </ol> <p><b>2. Menanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang spesifikasi kayu konstruksi.</li> <li>b. Meminta siswa membandingkan spesifikasi kayu berdasarkan peraturan SNI dan PKKI</li> </ol> <p><b>3. Mengeksplorasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil untuk melakukan diskusi.</li> <li>b. Melakukan supervisi</li> </ol>	<p><b>1. Mengamati</b></p> Membaca dan mempelajari sumber belajar yang diberikan oleh guru. <p><b>2. Menanya</b></p> Siswa aktif bertanya kepada guru apabila terdapat materi yang belum dipahami. <p><b>3. Mengeksplorasi</b></p> Membuat rumusan pertanyaan terkait perbedaan pengklasifikasian kayu berdasarkan peraturan SNI dan PKKI.	60 menit

	<p>terhadap siswa yang sedang melakukan diskusi.</p> <p><b>4. Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Meminta siswa melaporkan hasil diskusinya dalam bentuk laporan tertulis.</li> </ul> <p><b>5. Mengomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Meminta siswa untuk membacakan hasil diskusinya di depan kelas.</li> <li>b. Memberikan tanggapan terkait laporan yang dibuat oleh siswa.</li> </ul>	<p>membandingkan spesifikasi kayu berdasarkan SNI dan PKKI.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat laporan tertulis dari hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b></p> <p>Salah satu perwakilan siswa membacakan hasil belajarnya di depan kelas.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyalin tugas yang diberikan guru.</li> <li>2. Salah satu siswa merangkum pelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>3. Menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.</li> <li>4. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>5. Menjawab salam.</li> </ol>	10 menit

## 2. Pertemuan 2

A. Kegiatan Awal	<p><b>Kegiatan Guru</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Meminta salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa dan perkenalan.</li> </ol>	<p><b>Kegiatan siswa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam guru.</li> <li>2. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>3. Salah satu siswa memimpin menyanyikan lagu Indonesia raya diikuti siswa lain.</li> <li>4. Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</li> <li>5. Aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</li> </ol>	15 menit
------------------	--	---	----------

	<p>5. Memotivasi siswa terkait manfaat ilmu yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>		
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Meminta siswa menyimak informasi terkait kuat tekan kayu konstruksi.</li> <li>b. Meminta siswa menyimak informasi terkait kuat tarik kayu</li> <li>c. Memberikan bacaan terkait kuat geser kayu.</li> </ul> <p><b>2. Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang kekuatan tekan, tarik, dan geser kayu konstruksi.</li> </ul> <p><b>3. Mengeksplorasi</b></p> <p>Meminta siswa mengamati penggunaan kayu dalam konstruksi bangunan disekitarnya.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b></p> <p>Melakukan supervisi pada siswa yang menganalisis hasil pengamatan dan membuat simpulan.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b></p> <p>Meminta siswa membacakan hasil pengamatannya di depan</p>	<p><b>1. Mengamati</b></p> <p>Membaca dan mempelajari sumber belajar yang diberikan oleh guru.</p> <p>Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru.</p> <p><b>2. Menanya</b></p> <p>Siswa aktif bertanya kepada guru apabila terdapat materi yang belum dipahami.</p> <p>Membuat rumusan pertanyaan terkait perbedaan kuat tekan, tarik, dan geser kayu dalam berbagai arah.</p> <p><b>3. Mengeksplorasi</b></p> <p>Melakukan pengamatan penggunaan kayu konstruksi dan gaya-gaya yang bekerja pada kayu.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat laporan terkait hasil pengamatan penggunaan kayu berdasarkan gaya yang bekerja pada komponen konstruksi.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b></p> <p>Salah satu perwakilan siswa membacakan hasil</p>	155 menit

	kelas.	belajarnya di depan kelas.	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyalin tugas yang diberikan guru.</li> <li>2. Salah satu siswa merangkum pelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>3. Menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.</li> <li>4. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>5. Menjawab salam.</li> </ol>	10 menit

### 3. Pertemuan 3

A. Kegiatan Awal	<p style="text-align: center;"><b>Kegiatan Guru</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Meminta siswa mengumpulkan tugas.</li> <li>7. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>8. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Kegiatan siswa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam guru.</li> <li>2. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>3. Salah satu siswa memimpin menyanyikan lagu Indonesia raya diikuti siswa lain.</li> <li>4. Mengumpulkan tugas dari pertemuan sebelumnya.</li> <li>5. Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</li> <li>6. Aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Meminta siswa membaca literatur terkait klasifikasi kayu berdasarkan keawetannya.</li> </ol> <p><b>2. Memberikan kasus kerusakan kayu dalam kehidupan sehari-hari agar diamat oleh siswa.</b></p>	<p><b>1. Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membaca literatur terkait klasifikasi kayu berdasarkan keawetannya.</li> <li>b. Siswa mengamati kerusakan pada kayu yang terjadi di</li> </ol>	30 menit

	<p><b>3. Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggiring siswa untuk aktif bertanya terkait penyebab kerusakan kayu dan cara perawatan kayu.</li> </ul> <p><b>4. Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengarahkan siswa untuk mencari pengaruh-pengaruh yang dapat merusak kayu.</li> <li>b. Membentuk kelompok kecil dan meminta siswa berdiskusi mencari cara pencegahan dan pengawetan kayu.</li> </ul> <p><b>5. Mengasosiasi</b></p> <p>Memberi tugas siswa untuk membuat laporan terkait hasil pengamatan dan diskusi yang telah dilaksanakan.</p> <p><b>6. Mengomunikasikan</b></p> <p>Menunjuk perwakilan kelompok untuk membacakan hasil diskusi dan pengamatannya di depan kelas.</p>	<p>sekitarnya.</p> <p><b>2. Menanya</b></p> <p>Siswa aktif bertanya kepada guru apabila terdapat materi yang belum dipahami.</p> <p>Membuat rumusan pertanyaan terkait perbedaan kuat tekan, tarik, dan geser kayu dalam berbagai arah.</p> <p><b>3. Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mencari pengaruh-pengaruh yang dapat merusak kayu.</li> <li>c. Siswa berdiskusi mencari cara pencegahan dan pengawetan kayu.</li> </ul> <p><b>4. Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa membuat laporan terkait hasil pengamatan dan diskusi yang telah dilaksanakan.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b></p> <p>Siswa membacakan hasil diskusi dan pengamatannya di depan kelas.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyalin tugas yang diberikan guru.</li> <li>2. Salah satu siswa merangkum pelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>3. Menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.</li> <li>4. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>5. Menjawab salam.</li> </ol>	5 menit

#### 4. Pertemuan 4

A. Kegiatan Awal	<p><b>Kegiatan Guru</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia</li> </ol>	<p><b>Kegiatan siswa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam guru.</li> <li>2. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>3. Salah satu siswa memimpin</li> </ol>	15 menit
------------------	---	--	----------

	<p>raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	<p>menyanyikan lagu Indonesia raya diikuti siswa lain.</p> <p>4. Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</p> <p>Aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p>	
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b> Memberikan pretest pada siswa untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terkait kayu olahan di sekitarnya.</p> <p><b>2. Menanya</b> Mendorong siswa aktif bertanya tentang spesifikasi kayu olahan yang digunakan dalam dunia konstruksi.</p> <p><b>a. Mengeksplorasi</b> Menerangkan pada siswa macam-macam jenis kayu olahan dan cara pembuatannya.</p> <p><b>b. Mengasosiasi</b> Meminta siswa merangkum cara pembuatan kayu olahan yang berbeda seiap anaknya.</p> <p><b>c. Mengomunikasikan</b> Meminta siswa saling bertukar informasi terkait proses pembuatan beberapa jenis kayu lapis.</p>	<p><b>1. Mengamati</b> Siswa mengerjakan soal pretest yang diberikan guru.</p> <p><b>2. Menanya</b> Siswa aktif bertanya kepada guru apabila terdapat materi yang belum dipahami. Membuat rumusan pertanyaan terkait macam-macam kayu olahan, penggunaan, dan proses pembuatannya.</p> <p><b>3. Mengeksplorasi</b> Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mencari penggunaan kayu-kayu olahan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b> Siswa membuat ringkasan terkait proses pembuatan beberapa jenis kayu olahan.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b> Siswa saling menerangkan kepada sesama siswa terkait hasil ringkasan yang telah dibuat.</p>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p>	<p>1. Menyalin tugas yang diberikan guru.</p> <p>2. Salah satu siswa merangkum pelajaran yang telah dilaksanakan.</p> <p>3. Menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.</p> <p>4. Salah satu siswa memimpin berdoa.</p>	10 menit

	<p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	<p>5. Menjawab salam.</p>	
--	---	---------------------------	--

## 5. Pertemuan 5

A. Kegiatan Awal	<b>Kegiatan Guru</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ul>	<b>Kegiatan siswa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam guru.</li> <li>2. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>3. Salah satu siswa memimpin menyanyikan lagu Indonesia raya diikuti siswa lain.</li> <li>4. Memperkenalkan diri.</li> <li>5. Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</li> <li>6. Aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</li> </ul>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Memberikan job sheet dan mendemonstrasikan proses pembuatan benda uji kepada siswa.</li> <li>2. Menanya Menumbuhkan keaktifan siswa untuk bertanya apabila ada langkah dalam pembuatan benda uji yang kurang jelas.</li> <li>3. Mengeksplorasi Melakukan supervisi ketika siswa membuat benda uji untuk pengujian tekan, tarik, dan geser.</li> <li>4. Mengasosiasi Meminta siswa membuat benda uji sesuai prosedur yang tertera di dalam job sheet.</li> <li>5. Mengomunikasikan Guru memeriksa hasil pekerjaan siswa apakah sudah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mengamati demonstrasi pembuatan benda uji yang dicontohkan oleh guru atau instruktur dengan seksama.</li> <li>2. Menanya Bertanya kepada guru apabila terdapat langkah kerja yang belum dipahami seutuhnya dan terkait penggunaan alat yang belum diketahui.</li> <li>3. Mengeksplorasi Melakukan praktikum pembuatan benda uji untuk pengujian tekan, tarik, dan geser secara individu.</li> <li>4. Mengasosiasi Siswa membuat benda uji sesuai prosedur yang tertera di dalam job sheet.</li> <li>5. Mengomunikasikan Siswa mengkonsultasikan</li> </ul>	155 menit

	layak diuji atau perlu dilakukan revisi.	dengan guru terkait kesesuaian benda uji yang telah dibuat.	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meminta siswa membersihkan tempat pembuatan benda uji.</li> <li>2. Melakukan evaluasi terkait praktikum yang dilakukan siswa.</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membersihkan tempat pembuatan benda uji.</li> <li>2. Mendengarkan evaluasi guru.</li> <li>3. Menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.</li> <li>4. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>5. Menjawab salam.</li> </ol>	10 menit

## 6. Pertemuan 6

A. Kegiatan Awal	<p style="text-align: center;"><b>Kegiatan Guru</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Kegiatan siswa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam guru.</li> <li>2. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>3. Salah satu siswa memimpin menyanyikan lagu Indonesia raya diikuti siswa lain.</li> <li>4. Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama. Aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Siswa mendengarkan koreksi dan evaluasi dari guru terkait praktikum sebelumnya.</li> <li>2. Menanya Mengkondisikan siswa untuk senantiasa bertanya apabila ada materi yang belum</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Siswa mendengarkan koreksi dan evaluasi dari guru terkait praktikum sebelumnya.</li> <li>2. Menanya Bertanya kepada guru apabila terdapat langkah</li> </ol>	30 menit

	<p>dimengerti.</p> <p>3. Mengeksplorasi Meminta siswa melanjutkan proses pembuatan benda uji.</p> <p>4. Mengasosiasi Melakukan supervisi dan penjelasan ulang apabila ditemui kesalahan di lapangan ketika siswa melakukan praktik pembuatan benda uji.</p> <p>5. Mengomunikasikan Guru memeriksa hasil pekerjaan siswa apakah sudah layak diuji atau perlu dilakukan revisi.</p>	<p>kerja yang belum dipahami seutuhnya dan terkait penggunaan alat yang belum diketahui.</p> <p>3. Mengeksplorasi Siswa melanjutkan proses pembuatan benda uji.</p> <p>4. Mengasosiasi Siswa membuat benda uji sesuai dengan prosedur yang tertera dalam job sheet.</p> <p>5. Mengomunikasikan Siswa mengkonsultasikan benda uji yang telah dibuat dan mengumpulkannya kepada guru.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Meminta siswa membersihkan tempat pembuatan benda uji.</p> <p>2. Melakukan evaluasi terkait praktikum yang dilakukan siswa.</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	<p>1. Membersihkan tempat pembuatan benda uji.</p> <p>2. Mendengarkan evaluasi guru.</p> <p>3. Menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.</p> <p>4. Salah satu siswa memimpin berdoa.</p> <p>5. Menjawab salam.</p>	5 menit

## 7. Pertemuan 7

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan</p>	<p><b>Kegiatan siswa</b></p> <p>1. Menjawab salam guru.</p> <p>2. Salah satu siswa memimpin berdoa.</p> <p>3. Salah satu siswa memimpin menyanyikan lagu Indonesia raya diikuti siswa lain.</p> <p>4. Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</p> <p>5. Aktif menjawab pertanyaan yang diberikan</p>	15 menit
------------------	--	---	----------

	manfaatnya dalam dunia nyata.	oleh guru.	
B. Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memmagikan lab sheet kepada siswa.</li> <li>b. Menjelaskan tata cara pengujian kayu.</li> <li>c. Membacakan peraturan K3 dalam lab pengujian.</li> <li>d. Mendemonstrasikan langkah pengujian kayu.</li> </ul> <p>2. Menanya</p> <p>Siswa dituntut untuk lebih kritis terhadap hal-hal yang belum diketahui terkait pengujian kayu.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>Mengoperasikan alat uji untuk menguji benda uji siswa satu persatu.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>Meminta siswa membuat laporan sementara terkait hasil pengujian kayu yang telah dilakukan pada lembar laporan sementara.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengoreksi laporan sementara yang dibuat siswa.</li> <li>b. Mengoreksi laporan hasil praktikum pengujian kayu dan melakukan responsi.</li> </ul>	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mendengarkan penjelasan guru terkait tata cara pengujian kayu.</li> <li>b. Mengamati dengan seksama proses pengujian kayu dan cara penggunaan alat ujinya.</li> </ul> <p>2. Menanya</p> <p>Bertanya kepada guru apabila terdapat langkah pengujian yang belum dipahami seutuhnya dan terkait penggunaan alat yang belum diketahui.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>Siswa menguji kayu benda uji yang telah dibuat masing-masing siswa.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>Siswa membuat laporan sementara terkait hasil pengujian kayu yang telah dilakukan.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa meminta paraf guru pada laporan sementara yang telah dibuat.</li> <li>b. Siswa membuat laporan hasil praktikum pengujian kayu dan dikumpulkan pada guru.</li> </ul>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Meminta siswa membereskan lokasi bekas pengujian.</p> <p>2. Melakukan evaluasi terkait praktikum yang dilakukan siswa.</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan</p>	<p>1. Membersihkan lokasi bekas pengujian.</p> <p>2. Mendengarkan evaluasi guru.</p> <p>3. Menjawab pertanyaan yang diajukan guru.</p> <p>4. Berdoa bersama.</p>	10 menit

	<p>penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	<p>5. Menjawab salam.</p>	
--	---	---------------------------	--

## 8. Pertemuan 8

A. Kegiatan Awal	<p><b>Kegiatan guru</b></p> <p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa agar jujur dalam mengerjakan ulangan.</p> <p>6. Membacakan KKM</p> <p>7. Meminta siswa memasukkan seluruh catatan dan buku ajar konstruksi bangunan.</p>	<p>1. Menjawab salam.</p> <p>2. Salah satu siswa memimpin berdoa.</p> <p>3. Salah satu siswa memimpin menyanyikan lagu indonesia raya.</p> <p>4. Memasukkan buku catatan dan bahan ajar ke dalam tas.</p>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p>1. Mebagikan lembar soal dan jawaban.</p> <p>2. Menanyakan pada siswa apabila ada soal yang kurang jelas.</p> <p>3. Mengawasi siswa ketika mengerjakan soal ulangan.</p> <p>4. Melayani konsultasi laporan pengujian.</p>	<p>1. Siswa mengerjakan soal ulangan harian selama 2 jam pelajaran (<math>2 \times 45</math> menit).</p> <p>2. Bertanya pada guru apabila ada soal yang belum jelas.</p> <p>3. Siswa berkonsultasi pada guru terkait laporan pengujian yang telah dilakukan.</p>	155 menit
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Meminta siswa mengumpulkan lembar jawaban.</p> <p>2. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>3. Berdoa bersama.</p> <p>4. Menutup pelajaran.</p> <p>5. Mengucapkan salam.</p>	<p>1. Mengumpulkan lembar jawaban</p> <p>2. Berdoa bersama</p> <p>3. Menjawab salam</p>	10 menit

## D. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

- a. Tugas
  - 1) Membuat rangkuman.
  - 2) Membuat laporan.
- b. Observasi

Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan.
- c. Tes
  - 1) Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan.
  - 2) Tes praktik

### 2. Pembelajaran Remidial dan Pengayaan

Pembelajaran remidial dilakukan setelah diadakan ulangan harian. Remidial dilakukan untuk siswa yang belum mencapai standar KKM mata pelajaran konstruksi bangunan. Untuk siswa yang telah mencapai KKM maka akan dilakukan pengayaan.

## E. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR

### Media

- 1. Power point
- 2. Model
- 3. Papan Tulis
- 4. Modul
- 5. Lab Sheet

### Alat

- 1. LCD
- 2. Laptop
- 3. Papan Tulis
- 4. Alat pembuatan benda uji kayu
- 5. Alat uji kekuatan kayu

### Bahan

- 1. Kayu

### Sumber Belajar

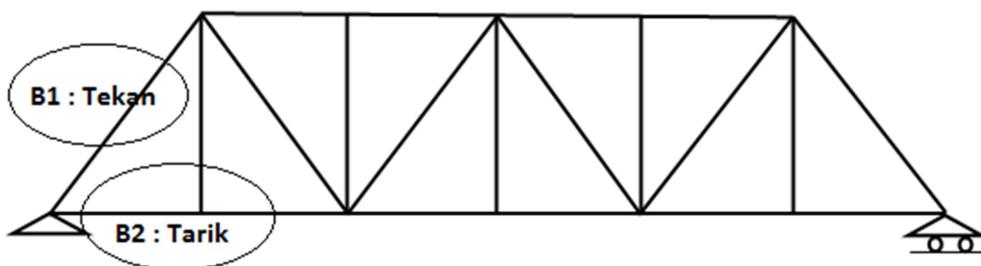
- 1. Frick, Heinz. Ir. 1980. ***Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 1.*** Kanisius.
- 2. Frick, Heinz. Ir. 1980. ***Ilmu Konstruksi Banguna Kayu 2.*** Kanisius.
- 3. Frick, Heinz. Ir. 1980. ***Rumah Sederhana..*** Kanisius.
- 4. Gunawan, Rudy. Ir. 1978. ***Pengantar Ilmu Bangunan.*** Kanisius.
- 5. Gunawan, Rudy. Ir. 1978 ***Menggambar Bangunan Kayu.*** Kanisius.
- 6. Frick, Heinz. Ir dan Stiawan, Pujo 2002. ***Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan .*** Penerbit Kanisius.
- 7. Edward T White, **(Graphic Vocabulary for Architectural Presentation)**
- 8. Dian Ariestadi.2008. ***Teknik Struktur Bangunan.***Jilid1-3.BSE PSMK Depdikbud.

## F. PENILAIAN

### 1. Soal dan kunci jawaban ulangan harian.

#### SOAL

- 1) Suatu hari, ayah anda membeli sebuah rumah lama. Karena konstruksinya sudah tua, maka beberapa komponen struktur harus diganti, salah satunya adalah kuda-kuda. Karena anda bersekolah di SMK Bangunan, maka anda dimintai saran terkait material kayu yang sebaiknya digunakan. Dengan mempertimbangkan kelas kuat dan kelas awet kayu, kayu apa yang akan anda rekomendasikan? Sertakan alasan anda.
- 2) Anda diundang untuk ikut kerja bakti di desa dalam rangka pembangunan suatu jembatan. Jembatan akan dibuat dari kayu dengan bentuk sebagai berikut.



Bagaimanakah batang 1 dan 2 sebaiknya dipasang bila memperhatikan sifat mekanik kayu? Sertakan alasan anda agar orang-orang desa dapat menerima saran anda.

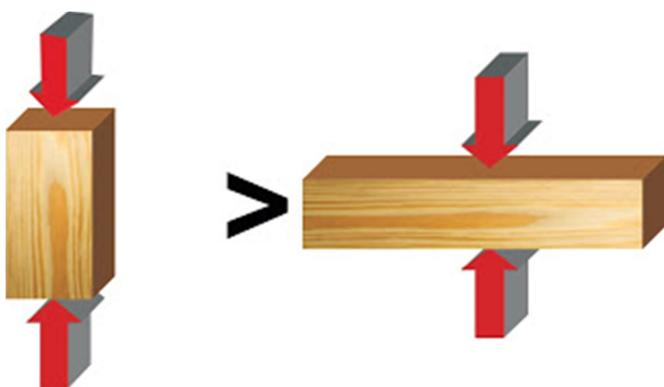
- 3) Pada suatu proyek pembangunan gedung sekolah, anda diberi tugas untuk mengurus material bangunan yang diperlukan. Untuk pembuatan konstruksi atap anda telah membeli kayu sebanyak  $5 \text{ m}^3$ . Karena suatu masalah, proyek terpaksa dihentikan sementara. Apa yang akan anda lakukan pada kayu-kayu tersebut untuk menghindari terjadinya kembang susut serta serangan serangga atau jamur kayu?
- 4) Anda bekerja pada sebuah laboratorium pengujian bahan bangunan. Seorang pelanggan datang membawa sebuah kayu dan meminta anda melakukan pengujian tentang keawetan kayu tersebut terhadap serangan rayap kayu kering. Terangkan bagaimana langkah-langkah anda dalam melakukan pengujian kayu tersebut.
- 5) Anda diundang untuk melakukan wawancara kerja pada suatu perusahaan kayu lapis. Orang yang mewawancarai anda menanyakan pada anda tetang cara pembuatan vinir. Bagaimana anda akan menjawab pertanyaan tersebut untuk meyakinkan orang yang mewawancarai anda agar anda diterima bekerja?

#### JAWABAN

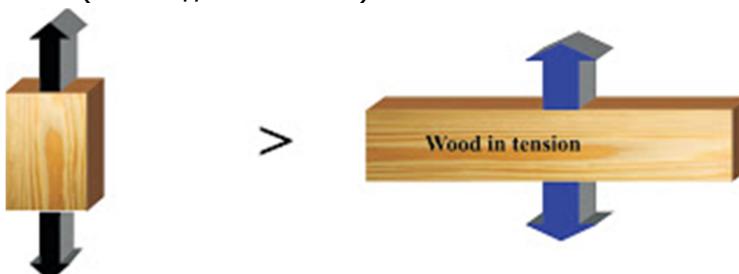
1. Penggunaan kayu: Kuda-kuda.

- ➔ Kuda-kuda merupakan komponen struktural, sehingga dalam perencanaannya perlu memperhatikan beban-beban yang bekerja, sehingga kayu yang digunakan adalah kayu bangunan struktural.
- ➔ Kuda-kuda merupakan konstruksi berat karena menahan gording, usuk, reng, dan genting. Kuda-kuda merupakan struktur yang terlindung dari panas dan hujan secara langsung karena berada di bawah atap, sehingga digunakan kayu kelas 3.
- ➔ Untuk pemakaian dibawah atap, tidak berhubungan dengan tanah lembab dan dilindungi dari kelemasan, maka kayu kelas awet 3 dapat bertahan sangat lama. Jadi dari segi keawetan telah memenuhi persyaratan.

- Jawab** : Rekomendasi kayu dengan kelas kuat dan kelas keawetan 3 yaitu: kamper, puspa, mahoni, keruwing. Kayu kelas 1,2 dapat pula digunakan namun struktur kuda-kuda menjadi mahal. Kayu dibawah kelas 3 dapat pula digunakan namun keawetannya rendah.
2. B1 (Tekan) → c. Kayu lebih kuat menahan desakan searah serat daripada tegak lurus serat ( $\sigma_{desak//} > \sigma_{desak\perp}$ )



- B2 (Tarik) → a. Kayu lebih kuat menahan gaya tarik sejajar serat dari pada tegak lurus serat ( $\sigma_{tarik//} > \sigma_{tarik\perp}$ )



Jawab : maka pada pemasangan B1 dan B2 akan dilakukan pemasangan searah serat baik pada bagian tekan maupun tarik.

3. Mencegah kembang susut kayu :

- a. Mengeringkan kayu sampai mencapai kadar air yang stabil, sehingga penyusutan yang terjadi relatif kecil.
- b. Menyimpan kayu dalam ruangan yang tidak lembab dan memiliki sirkulasi udara yang baik.
- c. Memberi lapisan pada kayu dengan bahan penutup kayu (finishing) untuk mempertahankan kestabilan kadar air kayu.

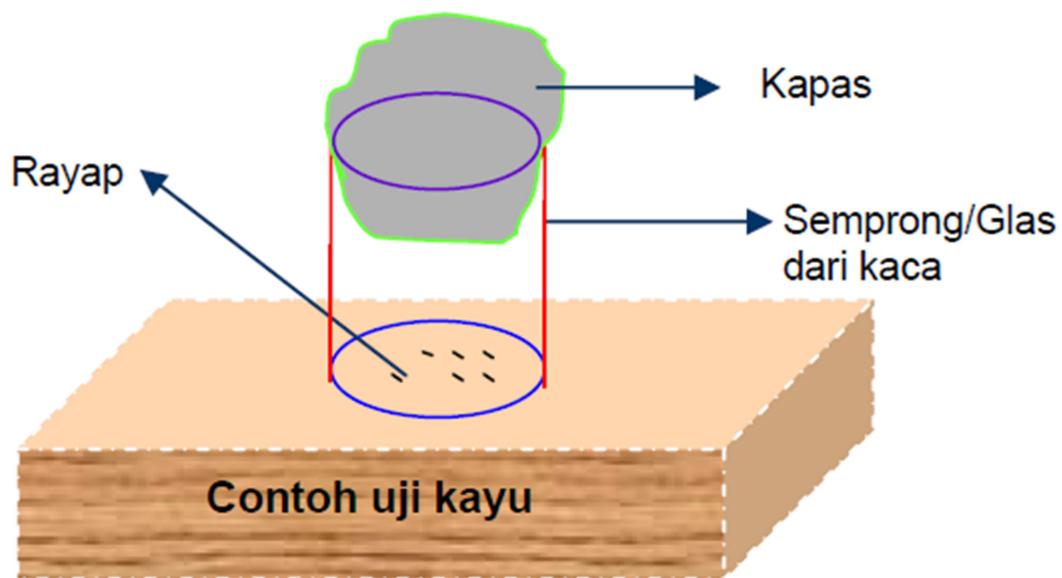
Pencegahan jamur dan rayap:

- a. Pengecatan → karena untuk keperluan konstruksi atap maka tidak dianjurkan apalagi pengawetan dengan cat hanya bersifat sementara.
- b. Perendaman → memerlukan waktu lama, sedangkan pengehentian konstruksi belum diketahui waktunya, sehingga tidak dianjurkan.
- c. Metode vakum → untuk perusahaan kayu.
- d. Pengasapan → metode ini praktis dan dapat diterapkan
- e. Asitilasi → dapat diterapkan.
- f. Furfuril → dapat diterapkan.
- g. Kayu plastik → fabrikasi, tidak bisa dilakukan.

4. Pengujian keawetan kayu terhadap rayap kayu kering

- a. Menyiapkan alat dan bahan berupa kapas, lilin, rayap pekerja, meteran, gergaji, semprong kaca berdiameter 1,8 cm dan tinggi 3 cm.
- b. Membuat benda uji dengan ukuran 5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm.
- c. Pada salah satu sisi yang terlebar pada benda uji dipasang semprong kaca.

- d. Ke dalam semprong kaca tersebut dimasukkan rayap sebanyak 50 ekor rayap pekerja yang sehat dan aktif lalu tutup dengan kapas.
- e. Contoh uji disimpan di tempat gelap selama 12 minggu.



## 5. Cara pembuatan vinir

### a. Debarking

Proses pertama untuk vinir adalah pengupasan kulit kayu hingga bersih.

### b. Conditioning

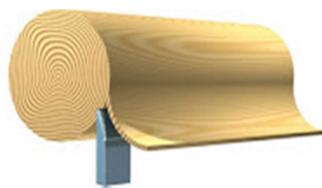
Log 'direbus' atau disteam dengan uap air panas atau air panas sehingga menjadi lunak untuk memudahkan penyayatan vinir.

### c. Charging

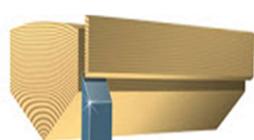
Batang log di masukkan ke mesin yang berfungsi untuk membuat log sebundar mungkin. Termasuk pemangkasan bagian-bagian log agar didapat rendemen yang baik.

### d. Lathing

Proses pengupasan Log. Terdapat berbagai metode penyayatan antara lain rotary slice, quarter slice, flat slice, plain slice, half-round slice dan rift slice.

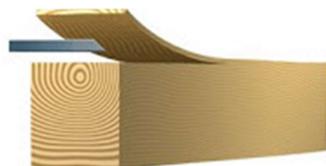


Pada metode **rotary**, kayu log masih tetap dibiarkan utuh sesuai bentuk aslinya. Lalu kayu log tersebut diletakkan pada sebuah poros pemutar (penampangnya) untuk kemudian diputar sesuai arah radial kayu. Rotary slice memungkinkan untuk menghasilkan vinir kayu sepanjang mungkin dengan lebar lembaran vinir sesuai dengan panjang kayu log. Tentu saja untuk mendapatkan hasil terbaik perlu dilakukan pemilihan kayu log yang simetris dan bentuk penampang log yang bundar.



**Quarter slicing**, penyayatan dilakukan searah jari-jari log

(tegak lurus dengan lingkaran tahun) sehingga serat vinir lurus dan seragam. Pada metode ini log dibelah dahulu dengan metode quarter sawn.

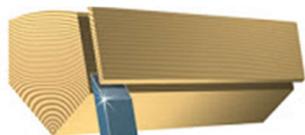


**Flat/Lengthwise;** slicing yang dilakukan sejajar arah panjang serat tanpa memperhatikan arah radial atau tangensial sehingga serat yang dihasilkan bervariasi. Cara ini tidak diproses pada sebuah log melainkan balok kayu yang telah digergaji.

**Plain,** penyayatan dengan arah sejajar lingkaran tahun dan log yang diproses dibelah sedemikian rupa sehingga permukaan lingkaran tahun tetap dipertahankan. Jenis serat vinir berupa motif kembang sesuai dengan pergerakan lingkaran tahun pada kayu.



**Half-Round slicing** hampir sama dengan metode Plain namun pada posisi log yang berputar sehingga hasil permukaan vinir lebih berserat lurus daripada Plain slicing yang lebih banyak berupa serat kembang (melengkung dan kurva).



**Rift Slicing**, hampir mirip dengan metode Quarter namun pisau dimiringkan sedikit dengan posisi jari-jari log. Cara ini membuat serat vinir menjadi lurus dan halus.

#### e. Clipping

Vinir (terutama dari metode rotary) dipotong-potong sesuai ukuran tertentu dan sekaligus memisahkan vinir yang baik dengan membuang bagian vinir yang cacat/defects.

#### f. Sorting

Proses ini biasanya dilakukan secara manual dengan memisahkan jenis vinir berdasarkan kayu Gubal, kayu Teras ataupun grade vinir. Sekaligus pula vinir ditumpuk dengan kategori tersebut sebelum kemudian dikeringkan.

#### g. Pengeringan Vinir

Karena diproses langsung dari log berarti vinir masih dalam keadaan basah dengan kadar MC yang tinggi. Sama halnya dengan kayu, vinir juga perlu dikeringkan hingga mencapai kadar MC yang ditentukan dengan menggunakan mesin khusus untuk

pengering vinir.

## 2. Soal dan lembar penilaian praktikum

### a. Penilaian diri

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian :

Kompetensi Dasar	Indikator	Tanggapan	
		1	0
Mampu menguji bahan bangunan	1. Menetapkan tingkat ketelitian yang diperlukan dalam instruksi kerja untuk mendapatkan informasi parameter.		
	2. Memeriksa dan mengamati kondisi fisik sampel untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan dari ketentuan perusahaan.		
	3. Mencatat dan melaporkan sampel yang tidak memenuhi persyaratan perusahaan.		
	4. Menyiapkan peralatan analisis sesuai kebutuhan dan menggunakan sesuai fungsi yang benar.		
	5. Menimbang dan mengukur sampel dalam jumlah sesuai ketentuan instruksi kerja.		

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = Paham

0 = Tidak Paham

### b. Penilaian sikap

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian :

No.	Aspek Noninstruksional Sikap ( <i>Attitude</i> )	Skor Perolehan									
		Believe (B) (Preferensi Oleh Peserta Ybs.)					Evaluation (E) (Oleh Guru)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Kerja sama										
2.	Kedisiplinan										
3.	Kejujuran										
4.	Mengakses & mengkoordinasi informasi										
5.	Tanggung jawab										
6.	Memecahkan masalah										
7.	Kemandirian										
8.	Ketekunan										
		Skor Perolehan									
		Skor Maksimum					40		40		

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = kurang sekali

2 = kurang

3 = cukup

4 = baik

5 = baik sekali

### c. Penilaian laporan praktikum

- 1) Isi laporan
- 2) Sistematika penulisan laporan
- 3) Kelengkapan laporan
- 4) Ketepatan waktu pengumpulan laporan

### 3. Rubrik penilaian

#### a. Penilaian diri

- 1 : Paham (siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan inisiatifnya sendiri tanpa diarahkan oleh guru, atau diarahkan oleh guru dan melakukannya dengan baik ).
- 0 : Tidak paham (jika siswa telah diarahkan oleh guru namun tidak dapat melakukan instruksi dengan benar atau bahkan tidak menuruti instruksi yang diberikan).

#### b. Penilaian sikap

No	Komponen	Diskripsi Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kerja sama	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas tapi tidak semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas	Mengerjakan tugas kelompok kurang baik dan tidak berbagi tugas	Tidak mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan tidak berbagi tugas
2.	Kedisiplinan	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten tanpa instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan sedikit instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan pengawasan guru.	Peraturan kerja kadang dilanggar meski dalam pengawasan guru.	Peraturan kerja sering dilanggar meski dalam pengawasan guru.
3.	Kejujuran	Tugas dikerjakan sendiri tanpa bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan sedikit bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan sendiri meniru pekerjaan orang lain.	Tugas dikerjakan oleh orang lain.
4.	Mengakses dan mengorganisasi informasi	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab tapi ada sedikit kesalahan	Pertanyaan tentang informasi terkini kadang dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab.

5.	Tanggung jawab	Tugas dikerjakan sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan kadang tidak sesuai dengan SOP	Tugas kadang dikerjakan sesuai SOP	Tugas dikerjakan tapi hanya sedikit dari SOP	Tugas tidak dikerjakan .
6.	Memecahkan masalah	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat dan tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat walau kadang kurang tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat tapi kurang tepat	Dapat memecahkan masalah yang terjadi walaupun lambat	Tidak dapat memecahkan masalah yang terjadi
7.	kemandirian	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik tanpa bantuan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit arahan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit bantuan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik harus dengan bantuan guru.

### c. Laporan praktikum

No.	Komponen	Nilai			
		61-70	71-80	81-90	91-100
1	Isi laporan	Isi laporan kurang lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya tepat.
2	Sistematika penulisan laporan	Format laporan tidak sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa benar, penulisan laporan rapi.
3	Kelengkapan laporan	Data laporan kurang lengkap, laporan sementara belum	Data laporan lengkap, laporan sementara	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir,	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir,

		belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	lampiran kurang lengkap.	lampiran lengkap.
4	Ketepatan waktu pengumpulan laporan	Poin sempurna jika siswa mengumpulkan laporan tepat waktu (seminggu setelah praktikum), dan untuk siswa yang terlambat mengumpulkan laporan maka nilai akan berkurang 10 poin untuk setiap keterlambatan 1 hari. Batas toleransi keterlambatan pengumpulan laporan adalah satu minggu, setelah satu minggu maka laporan tidak diterima.			

#### d. Responsi

Soal Nomor	Nilai			
	61-70	71-80	81-90	91-100
1	Siswa tidak dapat menyebutkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam uji visual genteng.	Siswa menyebutkan alat dan bahan tidak lengkap-lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan kurang lengkap secara lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan secara lengkap.
2	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun benar.	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun kurang benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.
3	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, kurang lengkap, dan melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut namun kurang lengkap.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara lengkap namun melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut dan lengkap.

#### 4. Penilaian

Kerja sama	5 %
Kesesuaian dengan langkah kerja	10%
Penggunaan alat sesuai fungsi	10 %
Keselamatan dan kesehatan kerja	10 %
Laporan praktikum	25 %
Responsi	40 %

**G. PRESENSI SISWA**

No	Nama	NIS	1	2	3	4	5	6	7	8
1	MANDANA DEVANANTI	15907								
2	MAULANA AHMAD SIROJJUDIN	15908								
3	MEI TRI UTAMI	15909								
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910								
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911								
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA	15912								
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913								
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914								
9	NGESTI RAHARJO	15915								
10	NOVIYANI	15916								
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917								
12	PUTRI PRAMEsti FERARI	15918								
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919								
14	RAFI EFFENDI	15920								
15	RATNA FATIMAH	15921								
16	RIFQI FEBRIANTO	15922								
17	ROSHID SYARIFUDIN	15923								
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924								
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925								
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926								
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927								
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928								
23	SRI RAHAYU NINGSIH	15929								
24	SYAHRI HAMID	15930								
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931								
26	WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM	15932								
27	WINDI ASTUTI	15933								
28	WISNU PRABOWO	15934								
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935								
30	YUDHA SEPTIA	15936								
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937								
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938								

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd

NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikatun Umami

NIM. 13505244016

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

---

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: KONSTRUKSI BANGUNAN
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 17 x 45 menit
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
KKM/ KB	: 75

---

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

- KI.3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahuinya 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 diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

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

- 3.2 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genteng untuk konstruksi bangunan.
- 4.2 Mengelola spesifikasi dan karakteristik batu beton, keramik, dan genteng untuk konstruksi.

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )**

#### **Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.2.1. Menyebutkan jenis dan kualifikasi batu beton.
- 3.2.2. Menerangkan proses pembuatan beton.
- 3.2.3. Mengidentifikasi jenis dan klasifikasi keramik.
- 3.2.4. Menerangkan proses pembuatan keramik.
- 3.2.5. Menyebutkan jenis dan klasifikasi genteng.
- 3.2.6. Menjabarkan proses pembuatan genteng.

#### **Indikator KD pada KI Ketampilan**

- 4.2.1. Menerapkan prosedur pemeriksaan sifat fisik dan mekanik beton secara visual.
- 4.2.2. Menerapkan prosedur pemeriksaan sifat fisik dan mekanik keramik secara visual.
- 4.2.3. Menerapkan prosedur pemeriksaan sifat fisik dan mekanik genteng secara visual.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat menyebutkan jenis dan kualifikasi batu beton.
2. Siswa dapat menerangkan proses pembuatan beton.
3. Siswa dapat mengidentifikasi jenis dan klasifikasi keramik.
4. Siswa dapat menerangkan proses pembuatan keramik.

5. Siswa dapat menyebutkan jenis dan klasifikasi genteng.
6. Siswa dapat menjabarkan proses pembuatan genteng.
7. Siswa dapat menerapkan prosedur pemeriksaan sifat fisik dan mekanik beton secara visual.
8. Siswa dapat menerapkan prosedur pemeriksaan sifat fisik dan mekanik keramik secara visual.
9. Siswa dapat menerapkan prosedur pemeriksaan sifat fisik dan mekanik genteng secara visual.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

### Beton

Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidraulik yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padar.

Sifat dan karakteristik beton:

- a. Karakteristik beton adalah mempunyai tegangan hancur tekan yang tinggi serta tegangan hancur tarik yang rendah.
- b. Beton tidak dapat dipergunakan pada elemen konstruksi yang memilik momen lengkung atau tarikan.
- c. Beton sangat lemah dalam menerima gaya tarik, sehingga akan terjadi retak yang makin lama makin besar.
- d. Proses kimia pengikatan semen dengan air menghasilkan panas yang dikenal dengan proses hidrasi.

Kelebihan beton

- a. Kekuatannya tinggi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan struktur.
- b. Mudah dibentuk menggunakan begesting sesuai dengan kebutuhan struktur bangunan.
- c. Tahan terhadap temperatur jadi aman jika terjadi kebakaran gedung.
- d. Biaya pemeliharaan rendah.

Kekurangan beton

- a. Beton termasuk material yang mempunyai berat jenis  $3400 \text{ kg/cm}^2$  sehingga merupakan material yang berat.
- b. Kuat tarik kecil (9%-15%) dari kuat tekannya.
- c. Menuntuk ketelitian yang tinggi dalam pelaksanaanya.

### Keramik

Keramik padaawalnya berasal dari bahasa Yunani *keramikos* yang artinya suatu bentuk dari tanah liat yang telah mengalami proses pembakaran.

Sifat keramik:

Sifat yang umum dan mudah dilihat secara fisik pada kebanyakan jenis keramik adalah *brittle* atau rapuh, hal ini dapat kita lihat pada keramik jenis tradisional seperti barang pecah belah, gelas, kendi, gerabah, dan sebagainya. Sifat lainnya adalah tahan terhadap suhu tinggi, sebagai contoh keramik tradisional yang terdiri dari tanah liat, flint, dan feldspar tahan hingga suhu  $120^\circ\text{C}$ , keramik hasil rekayasa seperti keramik oksida mampu tahan sampai suhu  $200^\circ\text{C}$ . Kekuatan tekan tinggi merupakan sifat yang membuat penelitian tentang keramik terus berkembang.

## Genteng

Genteng merupakan salah satu jenis penutup atap rumah yang paling umum digunakan di Indonesia. Genteng 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 dapat memilih genteng yang tepat untuk rumah kita.

Jenis-jenis genteng yang umum digunakan di Indonesia.

### 1. Genteng tanah liat

Genteng kategori ini terbuat dari tanah liat yang ditekan/ di-press, kemudian dipanaskan menggunakan bara api dengan derajat kepanasan tertentu. Daya tahan genteng jenis ini sangat kuat. Diperlukan teknik pemasangan kunci/ kaitan genteng pada rangka penopang. Selain penampilan alamiberwarna oranye kecoklatan hingga merah terakota, genteng tanah liat juga dapat diwarnai dengan zat pewarna.

Kelebihan genteng tanah liat

- a. Harga relatif murah.
- b. Mempunyai beban yang ringan sehingga meminimalisir beban atap.
- c. Memiliki kuat tekan sehingga dapat diinjak.

Kelemahan genteng tanah liat

- a. Diperlukan ketelitian pada saat pemasangan reng sehingga tidak terjadi kebocoran di dalam rumah.
- b. Mudah berlumut atau berjamur jika tidak dilapisi car atau glatsur.
- c. Menggunakan pola pemasangan zig zag dengan sistem sambung *inlock*.

### 2. Genteng metal

Memiliki ukuran yang lebih besar dari genteng tanah liat, yaitu sekitar 60-120 cm dengan ketebalan 0,3 mm. Pemasangan genteng ini tidak jauh beda dengan genteng dari tanah liat. Karena memiliki ukuran yang lebih lebar maka dapat mempercepat waktu pemasangan pada seluruh atap rumah. Genteng jenis ini biasanya memerlukan sekrup untuk pemasangannya agar tidak mudah terbawa angin karena bobotnya yang relatif ringan. Pilihan warna genteng metal yang tersedia sangat variatif dan menarik. Kombinasi warna atap dan dinding fasade bangunan dapat menciptakan harmoni warna yang menarik.

Kelebihan genteng metal

1. Mudah dan cepat dalam pemasangan.
2. Hemat material karena bentangannya yang lebih lebar.
3. Dilapisi bahan anti karat.
4. Menggunakan bahan anti pecah sehingga lebih aman dari resiko kebocoran.
5. Teknologi baru yang membuat genteng tidak menimbulkan panas dan tidak mudah terbakar.
6. Dilapisi bahan anti lumut sehingga tidak perlu khawatir untuk mengelat ulang.

Kelemahan genteng metal

1. Jika pemasangannya tidak rapi, maka akan sangat tidak enak dilihat.
2. Biaya perawatan mahal.

### 3. Genteng aspal

Genteng aspal bersifat solid namun tetap ringan, terbuat dari campuran lembaran bitumen (turunan aspal) dan bahan kimia lain. terdapat 2 mode dipasaran yaitu:

- Model datar bertumpu pada multiplek yang menempel pada rangka.
- Model bergelombang yang model pemasangannya cukup diskrup pada balok gording.

Kelebihan genteng aspal

- Ringan, 1/6 dari berat genteng beton atau genteng keramik.
- Bisa digunakan untuk kemiringan atap 22,5° sampai 90°.
- Mudahdan praktis dalam pemasangan.
- Tahan terhadap api dan mampi menahana tekanan angin.
- Memiliki pilihan warna dan dilindungi lapisan anti jamur dan anti pudar.

Kelemahan genteng aspal.

- Harganya relatif mahal.

## F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

### 1. Pendekatan

- Saintifik

### 2. Model

- Inquiry learning* terbimbing

### 3. Metode

- Ceramah
- Tanya Jawab
- Pengamatan mandiri
- Percobaan
- Latihan (Diskusi)
- Penugasan

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### 1. Pertemuan 1

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>Berdoa bersama.</li> <li>Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>Presensi siswa.</li> <li>Memotivasi siswa.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempelajari jenis dan klasifikasi batu beton dari berbagai literatur.</li> <li>Siswa memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru tentang material penyusunan beton, proses pembuatan, dan pengujian beton.</li> </ol> </li> <li>Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>Menumbuhkan sikap aktif siswa untuk bertanya terkait</li> </ol> </li> </ol>	30 menit

	<p>jenis dan klasifikasi batu beton dalam bidang konstrusi.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa melakukan pengamatan jenis batu beton yang umum digunakan dalam suatu proyek konstruksi.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Siswa membuat makalah dari hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	5 menit

## 2. Pertemuan 2

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>a. Siswa membaca bahan bacaan terkait proses pembuatan beton.</p> <p>b. Siswa mengamati variasi cara pembuatan beton.</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Siswa aktif bertanya terkait materi proses pembuatan beton.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa membandingkan cara membuat beton secara manual dan dengan mesin.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Siswa membuat kesimpulan berdasarkan pengamatan yang dilakukan.</p>	65 menit

	<p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Siswa melaporkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	10 menit

### 3. Pertemuan 3

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>a. Siswa mengamati jenis dan klasifikasi keramik menurut SNI.</p> <p>b. Siswa membaca literatur terkait proses pembuatan keramik.</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Siswa aktif bertanya terkait jenis dan kualifikasi keramik.</p> <p>b. Siswa aktif bertanya terkait proses pembuatan keramik.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa mengumpulkan informasi terkait jenis dan kualifikasi keramik.</p> <p>b. Siswa mencari tahu proses pembuatan keramik.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Siswa mengelola informasi terkait jenis dan kualifikasi keramik dalam bentuk makalah.</p> <p>b. Siswa membuat bagan alir proses pembuatan keramik.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Siswa melaporkan hasil belajarnya kepada guru dalam bentuk lisan dan bagan alir.</p>	155 menit

C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit
---------------------	--	----------

#### 4. Pertemuan 4

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mempelajari jenis dan klasifikasi genteng dari berbagai literatur.</li> </ul> </li> <li>2. Menanya <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa aktif bertanya tentang macam, jenis, dan klasifikasi genteng.</li> </ul> </li> <li>3. Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membuat ringkasan hasil belajar terkait jenis dan klasifikasi genteng.</li> </ul> </li> <li>4. Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa menyusun ringkasan pembelajaran menjadi catatan yang mudah dipelajari.</li> </ul> </li> <li>5. Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melaporkan hasil belajarnya kepada guru dalam bentuk makalah.</li> </ul> </li> </ol>	30 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

## 5. Pertemuan 5

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengamati proses pembuatan genteng dari internet.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa aktif bertanya terkait proses pembuatan genteng.</li> </ol> </li> <li>3. Mengeksplorasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mencari teknologi terbarukan dalam proses pembuatan genteng.</li> </ol> </li> <li>4. Mengasosiasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membandingkan kelebihan dan kelemahan teknologi pembuatan genteng cara lama dan cara baru.</li> </ol> </li> <li>5. Mengomunikasikan             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mempresentasikan hasil pengamatannya di depan kelas.</li> </ol> </li> </ol>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## 6. Pertemuan 6

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mendengarkan dengan seksama prosedur pengujian batu beton, keramik, dan genteng yang diterangkan guru.</li> <li>b. Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa bertanya apabila terdapat prosedur pengujian yang belum dipahami.</li> </ol> </li> <li>3. Mengeksplorasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melakukan praktik pengujian batu beton, keramik, dan genteng untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik secara visual.</li> </ol> </li> <li>4. Mengasosiasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengolah hasil pengujian dalam bentuk laporan sementara.</li> </ol> </li> <li>5. Mengomunikasikan             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengkonsultasikan hasil pengamatannya kepada guru.</li> </ol> </li> </ol>	155 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## 7. Pertemuan 7

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Siswa membaca hasil penelitian sebelumnya terkait pengujian batu beton, genteng, dan keramik.</li> <li>2. Menanya Siswa aktif berkonsultasi pada guru terkait penyusunan laporan praktikum.</li> <li>3. Mengeksplorasi Siswa mengolah hasil praktikum menjadi informasi yang lebih mudah diterima.</li> <li>4. Mengasosiasi Siswa menyusun laporan hasil pengamatan pengujian batu beton, keramik, dan genteng.</li> <li>5. Mengomunikasikan Siswa mengumpulkan laporan hasil pengamatan dan responsi langsung di depan guru.</li> </ol>	30 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

## 8. Pertemuan 8

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa untuk tidak menyontek.</li> <li>6. Menyampaikan kriteria kelulusan maksimum (KKM)</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membagikan soal dan lembar jawaban.</li> <li>2. Siswa mengerjakan ulangan harian selama 60 menit dibawah pengawasan guru.</li> <li>3. Siswa hanya berkenan bertanya pada guru apabila ada pertanyaan yang kurang jelas.</li> <li>4. Guru mengawasi siswa dalam mengerjakan soal ulangan.</li> <li>5. Siswa mengumpulkan lembar jawaban ulangan kepada guru untuk dikoreksi.</li> </ol>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menutup pelajaran.</li> <li>4. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## A. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

c. Tugas

- 1) Membuat rangkuman.
- 2) Membuat laporan.

d. Observasi

Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan.

e. Tes

- 1) Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan.
- 2) Tes praktik

### 2. Pembelajaran Remidial dan Pengayaan

Pembelajaran remidial dilakukan setelah diadakan ulangan harian. Remidial dilakukan untuk siswa yang belum mencapai standar KKM mata pelajaran konstruksi bangunan. Untuk siswa yang telah mencapai KKM maka akan dilakukan pengayaan.

## B. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR

### Media

1. Power point
2. Papan Tulis
3. Modul
4. Lab sheet

### Alat

1. LCD
2. Laptop
3. Papan Tulis
4. Alat uji batu beton
5. Alat uji keramik
6. Alat uji genting

### Bahan

1. Batu beton
2. Keramik
3. Genteng

### Sumber Belajar

1. Materi power point dari guru.
2. SNI tentang batu beton, keramik, dan genteng.

## F. PENILAIAN

### a. Penilaian Pengetahuan

Soal essay

No	Soal	Kunci Jawaban	Pedoman Penskoran
1.	Jelaskan pengertian dari beton!	Beton merupakan suatu batuan yg terbentuk dari campuran semen, pasir, kerikil, air, dan bahan tambah, tulangan (jika beton bertulang), dan bahan tambah	10
2.	Sebutkan dan jelaskan bahan-bahan penyusun beton!	Semen, sebagai komponen yang berfungsi sebagai pengikat Pasir, besar butiran pasir yang digunakan sebesar 0.14 – 5 mm. Kerikil, ukuran 5 – 40 mm. Air, digunakan supaya dapat bereaksi dengan semen sebagai bahan pengikat. Tulangan, sebagai bagian dari konstruksi yang berfungsi untuk menahan gaya tarik yang diterima oleh beton. Beton kuat dalam menahan tekan, sedangkan lemah dalam menahan gaya tarik	10
3.	Jelaskan pengertian dari	Agregat merupakan butiran-	10

	agregat!	butiran mineral dari alam yang dignakan sebagai bahan penyusun beton	
4.	Sebutkan ukuran dan jenis-jenis agregat!	Agregat halus 0.15-5mm Agregat kasar 5-40mm	10
5.	Agregat yang baik itu yang bagaimana? Jelaskan!	Agregat yang baik adalah yang memiliki bentuk mendekati bulat/ kubus, keras, kuat, dan memiliki gradasi yang variatif	10
6.	Sebutkan kelebihan dan kekurangan beton!	Kelebihan: tahan api, kuat, awet, dapat dibentuk sesuai keinginan Kekurangan: lemah dalam menahan gaya tarik	10
7.	Jelaskan pengertian dari keramik!	Keramik merupakan suatu hasil dari pencampuran tanah liat dengan bahan-bahan penyusunnya dan melalui proses pembakaran	10
8.	Sebutkan kelebihan dan kekurangan dari keramik!	Kekurangan: getas, mudah pecah Kelebihan: harga relative murah, permukaan kedap air, bermacam-macam corak	10
9.	Jelaskan pengertian dari genteng!	Genteng merupakan suatu penutup atap yang umum digunakan yang dibentuk dari tanah liat yang telah dicampur dengan bahan-bahan tertentu dan melalui proses pembakaran	10
10.	Jelaskan langkah-langkah pembuatan genteng!	A. Tahapan awal, mengolah bahan mentah B. Pengolahan tanah liat C. Pencetakan genteng D. Pengeringan 1, hanya diangin anginkan E. Proses pengeringan 2, di dalam tungku selama 2 hari (48 jam) F. Pengglasuran G. Pembakaran tahap 2, setelah dilapisi glasur genteng dimasukkan ke dalam tungku dan melalui proses pembakaran H. Finishing.	10

Nilai= (skor yang didapat / skor maksimum) x 100

Skor maksimum = 100

### b. Penilaian diri

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian :

Kompetensi Dasar	Indikator	Tanggapan	
		1	0
Mampu menguji bahan bangunan	1. Menetapkan tingkat ketelitian yang diperlukan dalam instruksi kerja untuk mendapatkan informasi parameter.		
	2. Memeriksa dan mengamati kondisi fisik sampel untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan dari ketentuan perusahaan.		
	3. Mencatat dan melaporkan sampel yang tidak memenuhi persyaratan perusahaan.		
	4. Menyiapkan peralatan analisis sesuai kebutuhan dan menggunakan sesuai fungsi yang benar.		
	5. Menimbang dan mengukur sampel dalam jumlah sesuai ketentuan instruksi kerja.		

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = Paham

0 = Tidak Paham

### c. Penilaian sikap

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian :

No.	Aspek Noninstruksional Sikap ( <i>Attitude</i> )	Skor Perolehan									
		Believe (B) (Preferensi Oleh Peserta Ybs.)					Evaluation (E) (Oleh Guru)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Kerja sama										
2.	Kedisiplinan										
3.	Kejujuran										
4.	Mengakses & mengkoordinasi informasi										
5.	Tanggung jawab										
6.	Memecahkan masalah										
7.	Kemandirian										
8.	Ketekunan										
Skor Perolehan											
Skor Maksimum		40					40				

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = kurang sekali

2 = kurang

3 = cukup

4 = baik

5 = baik sekali

### d. Penilaian laporan praktikum

1) Isi laporan

2) Sistematika penulisan laporan

- 3) Kelengkapan laporan
- 4) Ketepatan waktu pengumpulan laporan

**e. Responsi**

- 1) Sebutkan alat dan bahan yang diperlukan dalam uji visual genteng keramik.
- 2) Sebutkan komponen-komponen yang perlu diamati dalam uji visual genteng keramik beserta persyaratannya.
- 3) Jelaskan langkah-langkah uji visual genteng keramik.

**H. RUBRIK PENILAIAN**

**a. Penilaian diri**

- 1 : Paham (siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan inisiatifnya sendiri tanpa diarahkan oleh guru, atau diarahkan oleh guru dan melakukannya dengan baik ).
- 0 : Tidak paham (jika siswa telah diarahkan oleh guru namun tidak dapat melakukan instruksi dengan benar atau bahkan tidak menuruti instruksi yang diberikan).

**b. Penilaian sikap**

No	Komponen	Diskripsi Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kerja sama	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas tapi tidak semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas	Mengerjakan tugas kelompok kurang baik dan tidak berbagi tugas	Tidak mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan tidak berbagi tugas
2.	Kedisiplinan	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten tanpa instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan sedikit instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan pengawasan guru.	Peraturan kerja kadang dilanggar meski dalam pengawasan guru.	Peraturan kerja sering dilanggar meski dalam pengawasan guru.
3.	Kejujuran	Tugas dikerjakan sendiri tanpa bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan sedikit bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan sendiri meniru pekerjaan orang lain.	Tugas dikerjakan oleh orang lain.
4.	Mengakses dan mengorganisasi informasi	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab tapi ada	Pertanyaan tentang informasi terkini kadang dijawab dengan	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab.

		dengan baik.	sedikit kesalahan	baik.	dengan baik.	
5.	Tanggung jawab	Tugas dikerjakan sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan kadang tidak sesuai dengan SOP	Tugas kadang dikerjakan sesuai SOP	Tugas dikerjakan tapi hanya sedikit dari SOP	Tugas tidak dikerjakan .
6.	Memecahkan masalah	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat dan tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat walau kadang kurang tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat tapi kurang tepat	Dapat memecahkan masalah yang terjadi walaupun lambat	Tidak dapat memecahkan masalah yang terjadi
7.	kemandirian	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik tanpa bantuan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit arahan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik harus dengan bantuan guru.

### c. Laporan praktikum

No.	Komponen	Nilai			
		61-70	71-80	81-90	91-100
1	Isi laporan	Isi laporan kurang lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya tepat.
2	Sistematika penulisan laporan	Format laporan tidak sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa benar, penulisan laporan rapi.
3	Kelengkapan laporan	Data laporan kurang lengkap,	Data laporan lengkap, laporan	Data laporan lengkap, laporan	Data laporan lengkap, laporan

		laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	sementara dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	sementara dilegalisir, lampiran lengkap.
4	Ketepatan waktu pengumpulan laporan	Poin sempurna jika siswa mengumpulkan laporan tepat waktu 9seminggu setelah praktikum), dan untuk siswa yang terlambat mengumpulkan laporan maka nilai akan berkurang 10 poin untuk setiap keterlambatan 1 hari. Batas toleransi keterlambatan pengumpulan laporan adalah satu minggu, setelah satu minggu maka laporan tidak diterima.			

#### d. Responsi

Soal Nomor	Nilai			
	61-70	71-80	81-90	91-100
1	Siswa tidak dapat menyebutkan menyebutkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam uji visual genteng.	Siswa menyebutkan alat dan bahan tidak lengkap lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan kurang lengkap secara lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan secara lengkap.
2	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun benar.	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun kurang benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.
3	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, kurang lengkap, dan melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut namun kurang lengkap.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara lengkap namun melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut dan lengkap.

#### 1. Penilaian

Kerja sama	5 %
Kesesuaian dengan langkah kerja	10%
Pengunaan alat sesuai fungsi	10 %
Keselamatan dan kesehatan kerja	10 %
Laporan praktikum	25 %
Responsi	40 %

## I. PRESENSI SISWA

No	Nama	NIS	1	2	3	4	5	6	7	8
1	MANDANA DEVANANTI	15907								
2	MAULANA AHMAD SIROJJUDIN	15908								
3	MEI TRI UTAMI	15909								
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910								
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911								
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA	15912								
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913								
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914								
9	NGESTI RAHARJO	15915								
10	NOVIYANI	15916								
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917								
12	PUTRI PRAMEsti FERARI	15918								
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919								
14	RAFI EFFENDI	15920								
15	RATNA FATIMAH	15921								
16	RIFQI FEBRIANTO	15922								
17	ROSHID SYARIFUDIN	15923								
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924								
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925								
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926								
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927								
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928								
23	SRI RAHAYU NINGSIH	15929								
24	SYAHRI HAMID	15930								
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931								
26	WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM	15932								
27	WINDI ASTUTI	15933								
28	WISNU PRABOWO	15934								
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935								
30	YUDHA SEPTIA	15936								
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937								
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938								

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd.

NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikatun Umami

NIM. 13505244016

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: KONSTRUKSI BANGUNAN
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 17 x 45 menit
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
KKM/ KB	: 75

---

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

- KI.3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu 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 diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

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

- 3.3 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminiumuntuk konstruksi.
- 4.4 4.2 Mengelola spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan.

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )**

#### **Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.3.1. Menyebutkan jenis dan kualifikasi baja untuk konstruksi.
- 3.3.2. Menjabarkan proses pembuatan baja untuk konstruksi.
- 3.3.3. Mengemukakan pemanfaatan baja untuk konstruksi.
- 3.3.4. Menjabarkan tata cara perawatan baja.
- 3.3.5. Menyebutkan jenis dan kualifikasi alumunium.
- 3.3.6. Menguraikan proses pembuatan alumunium.

#### **Indikator KD pada KI Ketrampilan**

- 4.3.1. Menguraikan metode pemeriksaan sifat fisik dan mekanik baja konstruksi.
- 4.3.2. Menjelaskan metode pemeriksaan sifat fisik dan mekanik alumunium.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat menyebutkan jenis dan kualifikasi baja untuk konstruksi.
2. Siswa dapat menjabarkan proses pembuatan baja untuk konstruksi.
3. Siswa dapat mengemukakan pemanfaatan baja untuk konstruksi.
4. Siswa dapat menjabarkan tata cara perawatan baja.
5. Siswa dapat menyebutkan jenis dan kualifikasi alumunium.

6. Siswa dapat menguraikan proses pembuatan alumunium.
7. Siswa dapat menguraikan metode pemeriksaan sifat fisik dan mekanik baja konstruksi.
8. Siswa dapat menjelaskan metode pemeriksaan sifat fisik dan mekanik alumunium.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

### Baja

Baja adalah logam paduan, logam besi sebagai unsur dasar dengan beberapa elemen lainnya, termasuk karbon. Kandungan unsur karbon dalam baja berkisar antara 0.2% hingga 2.1% berat sesuai grade-nya. Baja struktur adalah suatu jenis baja berupa batangan dan pelat yang berdasarkan pertimbangan ekonomi, kekuatan, dan sifatnya, cocok sebagai pemikul beban.

Unsur kimia baja:

1. Baja diperoleh dari tambang besi. dalam bentuk Oksida besi ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).
2. Biji besi biasanya tercampur dengan bahan- bahan lain, misalnya silika ( $\text{SiO}_2$ ), alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), Mangaan, belerang, fosfor.
3. Besi yang diperoleh dari alam (besi gubal/ pig gubal) terdiri dari 90-95% besi, 3-4% karbon, sisanya berupa belerang, mangan, fosfor, dll.

Cara pengolahan baja:

- a. Metode bessemer.
- b. Metode dapu baja terbuka.
- c. Metode dapur baja lisrik.

Sifat mekanik baja

Sifat mekanis adalah kekuatan bahan didalam memikul beban yang berasal dari luar. Sifat mekanis pada baja meliputi :

a. Kekuatan

Baja kuat menahan tarik. Ketika diberi beban maka akan terjadi deformasi (perubahan bentuk). Perubahan bentuk ini akan menimbulkan regangan(strain), yaitu sebesar  $\Delta L/L$ . Ada 3 tegangan yang dimiliki oleh baja, yaitu:

1. Tegangan elastis, dimana baja masih dalam keadaan elastis
2. Tegangan leleh, dimana baja mulai rusak/leleh
3. 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 workability pada baja. Cara ujinya berupa uji tarik.

c. Kekerasan

Ketahanan baja terhadap besarnya gaya yang dapat menembus permukaan baja. Cara ujinya dengan kekerasan Brinell, Rockwell,ultrasonic, dan lain-lain.

#### d. Kekakuan (*toughness*)

Kekakuan 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 kekakuanannya. Cara ujinya dengan cara memberi pukulan mendadak (impact).

Jenis baja:

##### A. Baja paduan rendah (*Loy allow steel*)

###### 1. Baja karbon rendah:

Karbon : <2%

Spesifikasi : lunak, lemah, ulet, tangguh, machinability, weldability.

###### 2. Baja karbon sedang Baja

Karbon : 0,2 – 0,5%

Campuran : Cr, Ni, Mo.

Penggunaan : Komponen mesin, roda kereta api, roda gigi (gear)

Spesifikasi : kekuatan tinggi, ketahanan aus, dan tangguh.

###### 3. Baja karbon tinggi

Karbon : 0,6 – 1,4 %

Campuran : Cr, V, W, Mo.

Penggunaan : baja perkakas, pegas, kawat kekuatan tinggi.

Spesifikasi : keras, tahan aus.

##### B. Baja paduan tinggi (*high allow steel*)

Jenis : baja tahan karat (*stainless steel*) dan baja tahan panas.

Kandungan : Cr minimal 11%, Ni, Mo

##### C. Baja paduan khusus (*special allow steel*)

Logam paduan : nikel, cromium, mangan, molybdenum, dan vanadium, tungsten.

Karakteristik : lebih keras, kuat, ulet dibanding baja karbon.

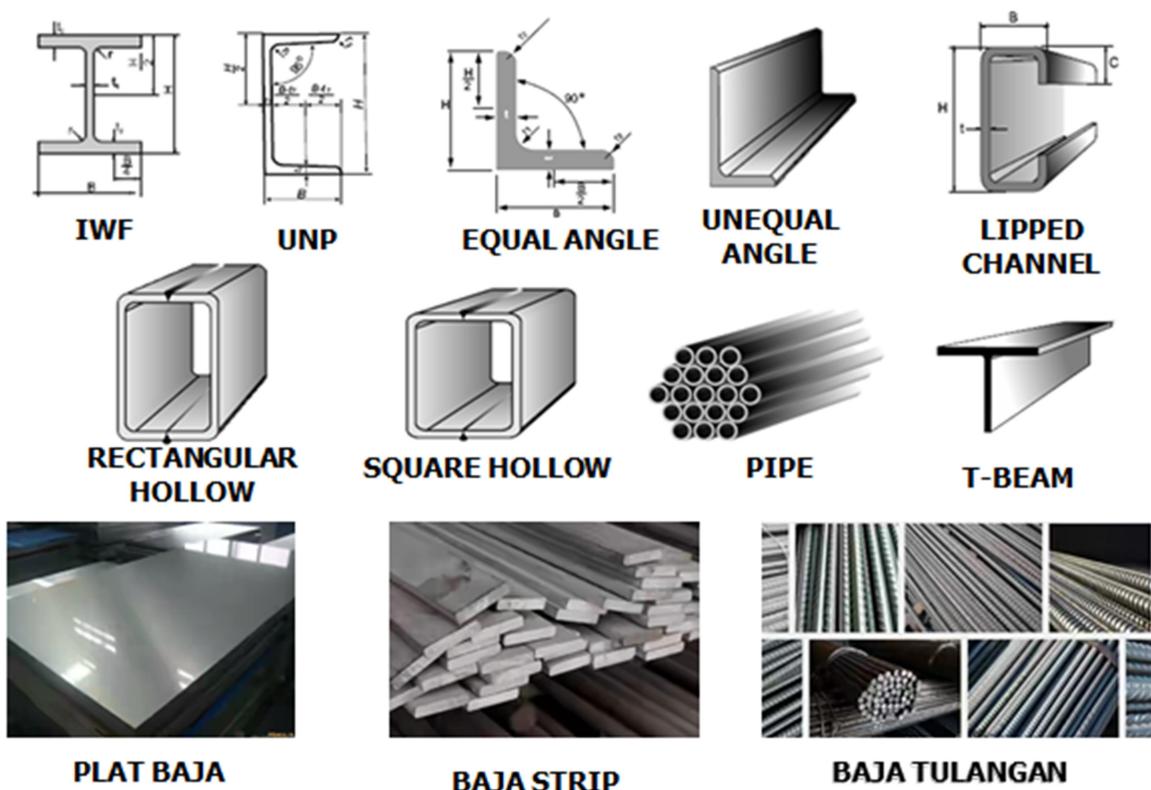
##### D. *High speed steel (HSS) Self hardening steel.*

Carbon : 0,70-1,50 %

Penggunaan : Alat-alat potong

Spesifikasi : dapat dioperasikan dua kali lebih cepat dari carbon steel.

Jenis-jenis baja konstruksi



### Mutu baja

Macam baja	Tegangan leleh ( $\sigma$ )		Tegangan dasar ( $\sigma$ )	
	Kg/cm <sup>2</sup>	MPa	Kg/cm <sup>2</sup>	MPa
BJ 33	2000	200	1333	133,3
BJ 34	2100	210	1400	140
BJ 37	2400	240	1600	160
BJ 41	2500	250	1666	166,6
BJ 44	2800	280	1887	188,7
BJ 50	2900	290	1933	193,3
BJ 52	3600	360	2400	240

### Kelbihan baja

1. Mempunyai kekuatan yang tinggi meski berukuran lebih ringkas.
2. Cukup ringan.
3. Ekonomis.
4. Ramah lingkungan.
5. Homogenitas tinggi.
6. Keawetan tinggi.
7. Bersifat elastis.
8. Daktilitas baja cukup tinggi.
9. Kemudahan pemasangan dan penggerjaan.
10. Kuat tekan dan tariknya tidak banyak berbeda

### Kelemahan baja

1. Pemeliharaan rutin. Baja membutuhkan pemeliharaan khusus agar mutunya tidak berkurang. Konstruksi baja yang berhubungan langsung dengan udara atau air harus dicat secara periodik.
2. Baja akan mengalami penurunan mutu secara drastis bahkan kerusakan langsung karena temperatur tinggi. Misalnya saat terjadi kebakaran.
3. Baja memiliki kelemahan tekuk pada penampang langsing.

## F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

### 1. Pendekatan

- a. Saintifik

### 2. Model

- a. *Inquiry Learning* terbimbing

### 3. Metode

- a. Ceramah
- b. Tanya Jawab
- c. Pengamatan mandiri
- d. Percobaan
- e. Latihan (Diskusi)
- f. Penugasan

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### 1. Pertemuan 1

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membaca bacaan terkait jenis dan klasifikasi baja untuk konstruksi.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan jenis dan klasifikasi</li> </ol> </li> </ol>	155 menit

	<p>baja untuk konstruksi.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa membuat rangkuman hasil belajar tentang jenis dan klasifikasi baja untuk konstruksi.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang jenis dan klasifikasi baja konstruksi.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Mempresentasikan hasil belajar dalam bentuk ringkasan.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	10 menit

## 2. Pertemuan 2

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>a. Siswa membaca bahan bacaan terkait proses pembuatan beton.</p> <p>b. Siswa mengamati variasi cara pembuatan beton.</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Siswa aktif bertanya terkait materi</p>	30 menit

	<p>proses pembuatan beton.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa membandingkan cara membuat beton secara manual dan dengan mesin.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Siswa membuat kesimpulan berdasarkan pengamatan yang dilakukan.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Siswa melaporkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	5 menit

### 3. Pertemuan 3

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>a. Siswa membaca literatur tentang macam-macam pemanfaatan baja dalam untuk konstruksi.</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Siswa kritis bertanya terkait pemanfaatan baja dalam konstruksi.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p>	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melakukan observasi pemanfaatan baja konstruksi di sekitarnya.</li> <li>4. Mengasosiasi           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membuat makalah terkait hasil pengamatannya.</li> </ul> </li> <li>5. Mengomunikasikan           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mempresentasikan hasil observasinya di depan kelas.</li> </ul> </li> </ul>	
C. Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ul>	10 menit

#### 4. Pertemuan 4

A. Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ul>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mendengarkan dengan seksama metode pemeriksaan fisik dan mekanik baja konstruksi yang diterangkan guru.</li> </ul> </li> <li>2. Menanya           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa bertanya apabila terdapat metode pengujian yang belum dipahami.</li> </ul> </li> <li>3. Mengeksplorasi           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melakukan praktik pengujian baja konstruksi untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik secara visual.</li> </ul> </li> <li>4. Mengasosiasi</li> </ul>	155 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengolah hasil pengujian dalam bentuk laporan sementara.</li> <li>5. Mengomunikasikan           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengkonsultasikan hasil pengamatannya kepada guru.</li> </ul> </li> </ul>	
C. Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ul>	10 menit

## 5. Pertemuan 5

A. Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ul>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membaca bacaan terkait jenis dan klasifikasi alumunium sebagai bahan bangunan.</li> </ul> </li> <li>2. Menanya           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan jenis dan klasifikasi alumunium.</li> </ul> </li> <li>3. Mengeksplorasi           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membuat rangkuman hasil belajar tentang jenis dan klasifikasi alumunium.</li> </ul> </li> <li>4. Mengasosiasi           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang jenis dan klasifikasi alumunium.</li> </ul> </li> </ul>	30 menit

	<p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Mempresentasikan hasil belajar dalam bentuk ringkasan.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	5 menit

## 6. Pertemuan 6

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>a. Siswa membaca bahan bacaan terkait proses pembuatan alumunium.</p> <p>b. Siswa mengamati variasi cara pembuatan beton.</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Siswa aktif bertanya terkait materi proses pembuatan beton.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa membandingkan cara membuat beton secara manual dan dengan mesin.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Siswa membuat kesimpulan berdasarkan pengamatan yang dilakukan.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Siswa melaporkan hasil pengamatan</p>	65 menit

	dalam bentuk laporan.	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## 7. Pertemuan 7

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>b. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Siswa mendengarkan dengan seksama metode pemeriksaan fisik dan mekanik alumunium yang diterangkan guru.</li> </ol> </li> <li>c. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Siswa bertanya apabila terdapat metode pengujian yang belum dipahami.</li> </ol> </li> <li>d. Mengeksplorasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Siswa melakukan praktik pengujian alumunium untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik secara visual.</li> </ol> </li> <li>e. Mengasosiasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Siswa mengolah hasil pengujian dalam bentuk laporan sementara.</li> </ol> </li> <li>f. Mengomunikasikan             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengkonsultasikan hasil</li> </ol> </li> </ol>	30 menit

	pengamatannya kepada guru.	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

## 8. Pertemuan 8

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. 2. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengerjakan ulangan harian selama 60 menit dibawah pengawasan guru.</li> <li>2. Siswa mengumpulkan lembar jawaban ulangan kepada guru untuk dikoreksi.</li> </ol>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menutup pelajaran.</li> <li>4. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## A. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

#### b. Tugas

- 1) Membuat rangkuman.
- 2) Membuat laporan.

c. Observasi

Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan.

d. Tes

- 1) Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan.
- 2) Tes praktik

## **2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

### **B. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR**

#### **Media**

1. Power point
2. Gambar
3. Video
4. Papan Tulis
5. Modul

#### **Alat**

1. LCD
2. Laptop
3. Papan Tulis

#### **Bahan**

1. Baja konstruksi
2. Alumunium konstruksi.

#### **Sumber Belajar**

1. Materi power point guru.
2. SNI tentang baja dan alumunium

### **C. PENILAIAN**

1. Soal dan kunci jawaban

#### **I. Soal**

1. Sebutkan pengertian baja dan baja struktur.
2. Sebutkan material-material penyusun baja.
3. Jelaskan secara singkat proses pengolahan bijih besi menjadi baja.
4. Jelaskan perbedaan pembuatan profil baja cara canai dingin dan canai panas.
5. Identifikasikan secara singkat sifat fisik yang dimiliki oleh baja.
6. Uraikan macam-macam sifat mekanik baja serta cara pengujinya.
7. Sebutkan jenis-jenis baja berdasarkan banyaknya persentase logam paduan serta sebutkan unsur-unsur kimia yang ditambahkan di dalamnya.
8. Sebut dan jelaskan macam-macam profil baja beserta penggunaannya.
9. Jelaskan kelebihan material baja sebagai bahan bangunan.
10. Jelaskan kelemahan material baja sebagai bahan bangunan.

## II. Kunci Jawaban

### 1. a. Pengertian baja

Baja adalah logam paduan, logam besi sebagai unsur dasar dengan beberapa elemen lainnya, termasuk karbon. Kandungan unsur karbon dalam baja berkisar antara 0.2% hingga 2.1% berat sesuai grade-nya.

### b. Pengertian baja struktur.

Baja struktur adalah suatu jenis baja berupa batangan dan pelat yang berdasarkan pertimbangan ekonomi, kekuatan, dan sifatnya, cocok untuk sebagai pemikul beban.

### 2. Material- material penyusun baja.

Material utama penyusun baja adalah besi dan karbon dengan kadar yang disesuaikan tujuan penggunaan baja. Selain itu didalam baja ditambahkan unsur-unsur kimia lain seperti: Nikel (Ni), Alumuniaum (Al), Silicon (Si), Phosphorus (P), Sulfur (S), Oksigen (O), Vanadium (V), Cromium (Cr), Mangan (Mn), Molybdenum (Mo), Tungsten (W).

### 3. Proses pengolahan bijih besi menjadi baja

Ada beberapa proses yang dilakukan untuk merubah besi kasar menjadi baja :

#### 1. Dapur Baja Oksigen (Proses Bassemmer)

Pada dapur baja oksigen dilakukan proses lanjutan dari besi kasar menjadi baja, yakni dengan membuang sebagian besar karbon dan kotoran-kotoran (menghilangkan bahan-bahan yang tidak diperlukan) yang masih ada pada besi kasar. Ke dalam dapur dimasukkan besi bekas, kemudian baru besi kasar, tapi sebagian fabrik baja banyak yang langsung dari dapur tinggi, sehingga masih dalam keadaan cair langsung disalurkan ke dapur Oksigen.

Kemudian, udara (oksigen) yang didinginkan dengan air dan kecepatan tinggi ditiupkan ke cairan logam. Ini akan bereaksi dengan cepat antara karbon dan kotoran-kotoran lain yang akan membentuk terak yang mengapung pada permukaan cairan. Dapur dimiringkan, maka cairan logam akan keluar melalui saluran yang kemudian ditampung dalam kereta-kereta tuang.

Untuk mendapatkan spesifikasi baja tertentu, maka ditambahkan campuran lain sebagai bahan paduan. Hasil penuangan ini dapat langsung dilanjutkan dengan proses penggerolan untuk mendapatkan bentuk/profil yang diinginkan.

#### 2. Dapur Baja Terbuka (Siemens Martin)

Sama halnya dengan Dapur Baja Oksigen, maka dapur baja terbuka (Siemens Martin) juga merupakan dapur yang digunakan untuk memproses besi kasar menjadi baja. Dapur ini dapat menampung baja cair lebih dari 100 ton dengan proses mencapai temperatur + 1600°C; wadah besar serta berdinding yang sangat kuat dan landai.

Proses pembuatan dengan dapur ini adalah proses oksidasi kotoran yang terdapat pada bijih besi sehingga menjadi terak yang mengapung pada permukaan baja cair. Oksigen langsung disalurkan kedalam cairan logam melalui tutup atas. Apabila selesai

tiap proses, maka tutup atas dibuka dan cairan baja disalurkan untuk proses selanjutnya untuk dijadikan bermacam-macam jenis baja.

### 3. Dapur Baja Listrik

Panas yang dibutuhkan untuk pencairan baja adalah berasal arus listrik yang disalurkan dengan tiga buah elektroda karbon dan dimasukkan/diturunkan mendekati dasar dapur. Penggunaan arus listrik untuk pemanasan tidak akan mempengaruhi atau mengkontaminasi cairan logam, sehingga proses dengan dapur baja listrik merupakan salah satu proses yang terbaik untuk menghasilkan baja berkualitas tinggi dan baja tahan karat (stainless steel).

Dalam proses pembuatan, bahan-bahan yang dimasukkan adalah bahan-bahan yang benar-benar diperlukan dan besi bekas. Setelah bahan-bahan dimasukkan, maka elektroda-elektroda listrik akan memanaskan bahan dengan panas yang sangat tinggi ( $+ 7000^{\circ}\text{C}$ ), sehingga besi bekas dan bahan-bahan lain yang dimasukkan dengan cepat dapat mencair.

Adapun campuran-campuran lain (misalnya untuk membuat baja tahan karat) dimasukkan setelah bahan-bahan menjadi cair dan siap untuk dituang.

### 4. Perbedaan proses pembuatan baja canai dingin dan canai panas.

#### a. Baja canai dingin

Dibentuk dari lembaran-lembaran baja tipis dengan tebal antara 0,0149-0,5 inch. Produk dari baja canai dingin ini sering disebut dengan istilah baja ringan.

#### b. Baja canai panas

Dilakukan dengan cara melewatkannya ke dalam gilasan dalam keadaan panas kemerah-merahan. Produk dari baja canai panas ini sering disebut dengan istilah baja konvensional.

### 5. Sifat fisik baja.

- Berat, merupakan massa dari suatu profil baja.
- Berat jenis, merupakan hasil bagi antara massa dan volume baja.
- Daya hantar panas, baja memiliki kemampuan yang baik dalam mengantarkan panas sehingga disebut sebagai konduktor.
- Konduktivitas listrik, baja memiliki kemampuan yang baik dalam mengantarkan listrik.

### 6. Sifat mekanik baja dan cara pengujinya.

No	Sifat mekanik	Cara pengujian
1.	<b>Kekuatan</b> Baja kuat menahan tarik. Ketika diberi beban maka akan terjadi deformasi (perubahan bentuk). Perubahan bentuk ini akan menimbulkan regangan (strain), yaitu sebesar $\Delta L/L$ . Ada 3 tegangan yang dimiliki oleh baja, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>Tegangan elastis, dimana baja masih dalam keadaan elastis</li> <li>Tegangan leleh, dimana baja mulai rusak/leleh</li> <li>Tegangan plastis, tegangan maksimum baja, dimana baja mencapai kekuatan maksimum.</li> </ol>	Uji tarik baja

2.	<b>Keuletan (ductility)</b> 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 workability pada baja.	Uji tarik baja
3.	<b>Kekerasan</b> Ketahanan baja terhadap besarnya gaya yang dapat menembus permukaan baja.	Kekerasan Brinell, Rockwell, ultrasonic
4.	<b>Kekakuan (toughness)</b> Kekakuan 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 kekakuanannya.	Pemberian pukulan mendadak (impact).

7. Jenis baja berdasarkan logam pencampurnya.

No.	Jenis baja	Campuran
1.	<b>Baja paduan rendah (<i>low alloy steel</i>)</b>	
	a. Baja karbon rendah	Carbon <2%
	a. Baja karbon sedang Baja	C, Cr, Ni, Mo
	a. Baja karbon tinggi	C, Cr, V, W, Mo
2.	<b>Baja Paduan Tinggi (<i>high alloy steel</i>)</b>	Cr, Ni, Mo
3.	<b>Baja Paduan Khusus (<i>special alloy steel</i>)</b>	Ni, Cr, Mn, Mo, V, W
4.	<b>High Speed Steel (HSS) Self Hardening Steel</b>	Carbon: 0,70-1,50 %

8. Macam-macam profil baja dan kegunaannya.

No.	Profil	Nama	Penggunaan
1.		IWF, WF, H-Beam, UB, UC, balok H, balok I, balok W	Balok, kolom, tiang pancang, top & bottom chord member pada truss, composite beam atau column, kantilever kanopi
2.		Kanal U, U-channel, Profil U	Penggunaan UNP hampir sama dengan WF, kecuali untuk kolom karena relatif lebih mudah mengalami tekuk.
3.		Equal Angle (Hot Rolled), profil siku, profil L, L-shape.	Member pada truss, bracing, balok, dan struktur ringan lainnya.
4.		Unequal Angle (Hot Rolled)	Penggunaan dan istilah lain hampir sama dengan Equal Angle

5.		<i>Lipped Channel</i> balok purlin, kanal C, <i>C-channel</i> , profil C	Purlin (balok dudukan penutup atap), gording, member pada truss, rangka komponen arsitektural.
6.		RHS ( <i>Rectangular Hollow Section</i> ), besi hollow, profil persegi, profil []	Komponen rangka arsitektural (ceiling, partisi gypsum, dan lain-lain), rangka dan support ornamen-ornamen non struktural.
7.		SHS ( <i>Square Hollow Section</i> )	Penggunaan dan istilah lain hampir sama dengan RHS.
8.		<i>Steel Pipe</i> , <i>steel tube</i> , pipa	Bracing (horizontal dan vertikal), <i>secondary beam</i> (biasanya pada rangka atap), kolom arsitektural, alat plumbing.
9.		T-Beam, balok T	Balok lantai, balok kantilever (kanopi)

9. Kelebihan material baja untuk bahan bangunan.

- Mempunyai kekuatan yang tinggi meski berukuran lebih ringkas. Untuk mencapai kekuatan yang sama, baja akan membutuhkan ukuran penampang lebih kecil dibandingkan kayu dan beton.
- Cukup ringan karena meski berat jenis baja tinggi namun karna ukuran penampangnya yang kecil sehingga berat struktur yang dihasilkan akan menjadi ringan.
- Ekonomis, jika dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan untuk konstruksi beton bertulang, penggunaan baja dapat menghemat lebih dari 10 kali lipat biaya beton.
- Ramah lingkungan karena baja dibuat dari bijih besi yang memiliki kelimpahan di alam yang sangat banyak. Selain itu baja dapat didaur ulang sehingga lebih sustainable.
- Homogenitas tinggi karena dibuat secara fabrikasi dengan standar mutu yang telah ditetapkan.
- Keawetan tinggi bila baja dirawat secara berkala dengan benar.

- g. Bersifat elastic, baja memiliki elastisitas (kemampuan kembali ke bentuk semula setelah menerima beban) yang sangat tinggi. Modulus elastisitas baja mencapai 200.000 Mpa.
- h. Daktilitas baja cukup tinggi, material baja tidak bersifat getas yang dapat menyebabkan terjadinya keruntuhan secara tiba-tiba. Namun baja memiliki sifat daktail sehingga akan memberikan indikator-indikator kegagalan struktur sebelum konstruksi runtuh.
- i. Kemudahan pemasangan dan pengerajan, karena dibuat secara fabrikasi maka ukuran baja akan simetris sehingga proses ereksi menjadi lebih mudah.
- j. Kuat tekan dan tariknya tidak banyak berbeda, meskipun lebih dominan pada kekuatan menahan tarik, namun baja juga memiliki kemampuan menahan tekan yang baik.

**10. Kelemahan material baja untuk bahan bangunan.**

- a. Pemeliharaan rutin. Baja membutuhkan pemeliharaan khusus agar mutunya tidak berkurang. Konstruksi baja yang berhubungan langsung dengan udara atau air harus dicat secara periodik.
- b. Baja akan mengalami penurunan mutu secara drastis bahkan kerusakan langsung karena temperatur tinggi. Misalnya saat terjadi kebakaran.
- c. Baja memiliki kelemahan tekuk pada penampang langsing.

**2. Soal dan lembar penilaian praktikum**

**a. Penilaian diri**

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

Kompetensi Dasar	Indikator	Tanggapan	
		1	0
Mampu menguji bahan bangunan	1. Menetapkan tingkat ketelitian yang diperlukan dalam instruksi kerja untuk mendapatkan informasi parameter.		
	2. Memeriksa dan mengamati kondisi fisik sampel untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan dari ketentuan perusahaan.		
	3. Mencatat dan melaporkan sampel yang tidak memenuhi persyaratan perusahaan.		
	4. Menyiapkan peralatan analisis sesuai kebutuhan dan menggunakan sesuai fungsi yang benar.		
	5. Menimbang dan mengukur sampel dalam jumlah sesuai ketentuan instruksi kerja.		

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan :      1 = Paham

                      0 = Tidak Paham

**b. Penilaian sikap**

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

No.	Aspek Noninstruksional Sikap ( <i>Attitude</i> )	Skor Perolehan									
		<i>Believe (B)</i> (Preferensi Oleh Peserta Ybs.)					<i>Evaluation (E)</i> (Oleh Guru)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Kerja sama										
2.	Kedisiplinan										
3.	Kejujuran										
4.	Mengakses & mengkoordinasi informasi										
5.	Tanggung jawab										
6.	Memecahkan masalah										
7.	Kemandirian										
8.	Ketekunan										
		Skor Perolehan									
		Skor Maksimum					40		40		

Beri tanda  pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = kurang sekali

2 = kurang

3 = cukup

4 = baik

5 = baik sekali

### c. Penilaian laporan praktikum

- 1) Isi laporan
- 2) Sistematika penulisan laporan
- 3) Kelengkapan laporan
- 4) Ketepatan waktu pengumpulan laporan

## D. RUBRIK PENILAIAN

### a. Penilaian tugas

No.	Nilai Maksimum	Indikator
1.	4 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menjelaskan pengertian baja secara sempurna baik sesuai redaksi dalam buku maupun dengan bahasanya sendiri.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 2 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>
2.	3 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menjelaskan material penyusun baja dengan lengkap, dan menyebutkan minimal 5 buah unsur tambahan.</li> <li>b. Jawaban yang kurang lengkap namun benar, dan telah mencantumkan unsur tambahan lain <math>\leq 5</math> maka mendapat poin 2.</li> <li>c. Jika jawaban salah namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>

3.	9 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menyebutkan 3 proses pembuatan baja secara benar, runtut, dan dengan disertai uraian yang lengkap.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 3 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah semua namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>
4.	4 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menyebutkan perbedaan proses canai dingin dan canai panas secara benar dan tepat.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 2 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah semua namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>
5.	4 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menyebutkan 4 sifat fisik baja secara benar dan dengan disertai uraian yang lengkap.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 1 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah semua namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>
6.	8 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menyebutkan 4 sifat mekanik baja secara benar dan tepat, disertai dengan cara pengujinya.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 2 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah semua namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>
7.	8 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menyebutkan 4 jenis baja berdasarkan campurannya secara benar dan dengan disertai unsur tambahan yang tepat.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 3 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah semua namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>
8.	10 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menyebutkan minimal 5 buah baja profil beserta kegunaanya secara benar dan tepat.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 2 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah semua namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>
9.	10 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menyebutkan minimal 5 buah kelebihan baja secara benar dan dengan disertai uraian yang lengkap.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 2 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah semua namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> <li>d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).</li> </ul>
10.	10 poin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai sempurna :Jika siswa menyebutkan 3 kelemahan baja secara benar dan dengan disertai uraian yang lengkap.</li> <li>b. Setiap jawaban bernilai 3 poin jika dijawab dengan sempurna, kesalahan pada tiap poin tinggal dikurangkan.</li> <li>c. Jika jawaban salah semua namun siswa telah berusaha menjawab, maka diberikan nilai 1 poin.</li> </ul>

		d. Siswa yang tidak menjawab sama sekali mendapatkan poin 0 (nol).
--	--	--

b. Penilaian praktik

a. Penilaian diri

1 : Paham (siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan inisiatifnya sendiri tanpa diarahkan oleh guru, atau diarahkan oleh guru dan melakukannya dengan baik ).

0 : Tidak paham (jika siswa telah diarahkan oleh guru namun tidak dapat melakukan instruksi dengan benar atau bahkan tidak menuruti instruksi yang diberikan).

b. Penilaian sikap

No	Komponen	Diskripsi Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kerja sama	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas	Mengerjakan tugas kelompok kurang baik dan tidak berbagi tugas	Tidak mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan tidak berbagi tugas
2.	Kedisiplinan	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten tanpa instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan sedikit instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan pengawasan guru.	Peraturan kerja kadang dilanggar meski dalam pengawasan guru.	Peraturan kerja sering dilanggar meski dalam pengawasan guru.
3.	Kejujuran	Tugas dikerjakan sendiri tanpa bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan sedikit bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan sendiri meniru pekerjaan orang lain.	Tugas dikerjakan oleh orang lain.
4.	Mengakses dan mengorganisasi informasi	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab tapi ada sedikit kesalahan	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab.
5.	Tanggung jawab	Tugas dikerjakan sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan kadang tidak sesuai	Tugas kadang dikerjakan sesuai SOP	Tugas dikerjakan tapi hanya sedikit dari SOP	Tugas tidak dikerjakan .

			dengan SOP			
6.	Memecahkan masalah	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat dan tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat walaupun kadang kurang tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat tapi kurang tepat	Dapat memecahkan masalah yang terjadi walaupun lambat	Tidak dapat memecahkan masalah yang terjadi
7.	kemandirian	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik tanpa bantuan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit arahan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik harus dengan bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan bantuan guru.

### c. Laporan praktikum

No.	Komponen	Nilai			
		61-70	71-80	81-90	91-100
1	Isi laporan	Isi laporan kurang lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya tepat.
2	Sistematika penulisan laporan	Format laporan tidak sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa benar, penulisan laporan rapi.
3	Kelengkapan laporan	Data laporan kurang lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran	Data laporan lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran lengkap.

		kurang lengkap.	lengkap.		
4	Ketepatan waktu pengumpulan laporan	Poin sempurna jika siswa mengumpulkan laporan tepat waktu 9seminggu setelah praktikum), dan untuk siswa yang terlambat mengumpulkan laporan maka nilai akan berkurang 10 poin untuk setiap keterlambatan 1 hari. Batas toleransi keterlambatan pengumpulan laporan adalah satu minggu, setelah satu minggu maka laporan tidak diterima.			

#### d. Responsi

Soal Nomor	Nilai			
	61-70	71-80	81-90	91-100
1	Siswa tidak dapat menyebutkan menyebutkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam uji visual genteng.	Siswa menyebutkan alat dan bahan tidak lengkap lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan kurang lengkap secara lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan secara lengkap.
2	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun benar.	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun kurang benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.
3	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, kurang lengkap, dan melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut namun kurang lengkap.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara lengkap namun melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut dan lengkap.

#### 1. Penilaian

Kerja sama	5 %
Kesesuaian dengan langkah kerja	10%
Pengunaan alat sesuai fungsi	10 %
Keselamatan dan kesehatan kerja	10 %
Laporan praktikum	25 %
Responsi	40 %

**E. PRESENSI SISWA**

No	Nama	NIS	1	2	3	4	5	6	7	8
1	MANDANA DEVANANTI	15907								
2	MAULANA AHMAD SIROJJUDIN	15908								
3	MEI TRI UTAMI	15909								
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910								
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911								
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA	15912								
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913								
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914								
9	NGESTI RAHARJO	15915								
10	NOVIYANI	15916								
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917								
12	PUTRI PRAMESTI FERARI	15918								
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919								
14	RAFI EFFENDI	15920								
15	RATNA FATIMAH	15921								
16	RIFQI FEBRIANTO	15922								
17	ROSHID SYARIFUDIN	15923								
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924								
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925								
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926								
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927								
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928								
23	SRI RAHAYU NINGSIH	15929								
24	SYAHRI HAMID	15930								
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931								
26	WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM	15932								
27	WINDI ASTUTI	15933								
28	WISNU PRABOWO	15934								
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935								
30	YUDHA SEPTIA	15936								
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937								
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938								

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd.

NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami

NIM. 13505244016

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: KONSTRUKSI BANGUNAN
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 18 x 45 menit
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
KKM/ KB	: 75

---

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

- KI.3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu 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 diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

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

- 3.4 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.
- 4.4 Mengelola spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan.

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )**

#### **Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.4.1. Menyebutkan jenis dan klasifikasi cat untuk bangunan.
- 3.4.2. Menjabarkan proses pembuatan cat.
- 3.4.3. Menerangkan perkembangan teknologi cat dari masa ke masa.
- 3.4.4. Menyebutkan prosedur pemeriksaan sifat fisik dan mekanik cat secara visual.

#### **Indikator KD pada KI Ketrampilan**

- 4.4.1. Menunjukkan cara pengecatan yang baik dan benar.
- 4.4.2. Melakukan pemeriksaan sifat fisik dan mekanik cat secara visual.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat menyebutkan jenis dan klasifikasi cat untuk bangunan.
2. Siswa dapat menjabarkan proses pembuatan cat.
3. Siswa dapat menerangkan perkembangan teknologi cat dari masa ke masa.
4. Siswa dapat menyebutkan prosedur pemeriksaan sifat fisik dan mekanik cat secara visual.
5. Siswa dapat menunjukkan cara pengecatan yang baik dan benar.
6. Siswa dapat melakukan pemeriksaan sifat fisik dan mekanik cat secara visual.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Cat sebagai bahan bangunan
  - a. Pengertian cat sebagai bahan bangunan
  - b. Jenis dan tipe cat di pasaran
  - c. Teknik pengecatan

## F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

### 1. Pendekatan

- a. Saintifik

### 2. Model

- a. *Inquiry Learning* Terbimbing

### 3. Metode

- a. Ceramah
- b. Tanya Jawab
- c. Pengamatan mandiri
- d. Percobaan
- e. Latihan (Diskusi)
- f. Penugasan

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### 1. Pertemuan 1

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mempelajari jenis dan klasifikasi cat untuk bangunan dari berbagai literatur.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menumbuhkan sikap aktif siswa untuk bertanya terkait jenis dan klasifikasi cat untuk bangunan.</li> </ol> </li> <li>3. Mengeksplorasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melakukan pengamatan cat bangunan yang umum digunakan dalam suatu proyek konstruksi.</li> </ol> </li> <li>4. Mengasosiasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membuat makalah dari hasil pengamatan yang telah dilakukan.</li> </ol> </li> <li>5. Mengomunikasikan</li> </ol>	155 menit

	a. Siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas.	
C. Kegiatan Penutup	1. Memberikan tugas. 2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa 3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian. 4. Memberitahu siswa materi selanjutnya. 5. Berdoa bersama. 6. Menutup pelajaran. 7. Mengucapkan salam.	10 menit

## 2. Pertemuan 2

A. Kegiatan Awal	1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik. 2. Berdoa bersama. 3. Menyanyikan lagu Indonesia raya. 4. Presensi siswa. 5. Memotivasi siswa. 6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.	10 menit
B. Kegiatan Inti	1. Mengamati <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membaca bahan bacaan terkait proses pembuatan cat bangunan.</li> </ul> 2. Menanya <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa aktif bertanya terkait materi proses pembuatan cat bangunan.</li> </ul> 3. Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membuat ringkasan terkait proses pembuatan cat bangunan.</li> </ul> 4. Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa menyajikan proses pembuatan cat dalam bentuk bagan alir.</li> </ul> 5. Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mempresentasikan hasil belajarnya di depan kelas.</li> </ul>	30 menit
C. Kegiatan Penutup	1. Memberikan tugas. 2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa	5 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	
--	---	--

### 3. Pertemuan 3

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Siswa mengamati perkembangan teknologi cat dari masa ke masa.</li> <li>2. Menanya Siswa aktif bertanya terkait teknologi cat yang terbarukan.</li> <li>3. Mengeksplorasi Siswa mencari macam-macam tegnologi cat dari berbagai sumber.</li> <li>4. Mengasosiasi Siswa membuat makalah tentang perkembangan teknologi cat.</li> <li>5. Mengomunikasikan Siswa memeriksakan hasil belajarnya kepada guru.</li> </ol>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

#### 4. Pertemuan 4

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengamati cara pengecatan tembok, baja, dan kayu.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Menumbuhkan keaktifan siswa untuk bertanya terkait tata cara pengecatan yang baik dan benar.</li> </ol> </li> <li>3. Mengeksplorasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang tata cara pengecatan yang baik dan benar.</li> </ol> </li> <li>4. Mengasosiasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa menyimpulkan hasil pengamatan proses pengecatan tembok, baja, dan kayu.</li> </ol> </li> <li>5. Mengomunikasikan             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melaporkan hasil pengamatan kepada guru.</li> </ol> </li> </ol>	155 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

#### 5. Pertemuan 5

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
------------------	---	----------

B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengamati prosedur pemeriksaan fisik dan mekanik cat secara visual.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa aktif bertanya terkait prosedur pemeriksaan fisik dan mekanik cat secara visual.</li> </ol> </li> <li>3. Mengeksplorasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mencari referensi prosedur pemeriksaan fisik dan mekanik cat dari internet.</li> </ol> </li> <li>4. Mengasosiasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membuat laporan dari hasil pengamatan proses pengujian fisik dan mekanik cat.</li> </ol> </li> <li>5. Mengomunikasikan             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melaporkan hasil belajarnya kepada guru.</li> </ol> </li> </ol>	30 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

## 6. Pertemuan 6

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mendengarkan dengan seksama prosedur pengujian sifat fisik dan mekanik cat secara visual yang diterangkan guru.</li> <li>b. Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa bertanya apabila terdapat prosedur pengujian yang belum dipahami.</li> </ol> </li> </ol>	65 menit

	<p>3. Mengeksplorasi</p> <p>a. Siswa melakukan praktik pengujian cat bangunan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik secara visual.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>a. Siswa mengolah hasil pengujian dalam bentuk laporan sementara.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Siswa mengkonsultasikan hasil pengamatannya kepada guru.</p>	
b. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	10 menit

## 7. Pertemuan 7

D. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa untuk tidak menyontek.</p> <p>6. Menyampaikan kriteria kelulusan maksimum.</p>	15 menit
E. Kegiatan Inti	<p>1. Siswa mengerjakan ulangan harian selama 60 menit dibawah pengawasan guru.</p> <p>2. Siswa mengumpulkan lembar jawaban ulangan kepada guru untuk dikoreksi.</p>	155 menit
F. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menutup pelajaran.</p> <p>4. Mengucapkan salam.</p>	10 menit

## A. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

b. Tugas

- 1) Membuat rangkuman.
- 2) Membuat laporan.

c. Observasi

Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan.

d. Tes

- 1) Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan.
- 2) Tes praktik

## **2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

### **B. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR**

#### **Media**

1. Power point
2. Gambar
3. Video
4. Papan Tulis
5. Modul

#### **Alat**

1. LCD
2. Laptop
3. Papan Tulis

#### **Bahan**

1. Cat bangunan.

#### **Sumber Belajar**

1. Materi power point dari guru.
2. SNI tentang cat.

### **C. PENILAIAN**

#### **a. Penilaian pengetahuan**

Soal essay

1. Apa yang dimaksud dengan cat air (water based)? Berikan penjelasan! (5)
2. Apa yang dimaksud dengan cat minyak (solvent-based)? Berikan penjelasan!(5)
3. Sebutkan 4 fungsi yang harus dimiliki oleh cat berkualitas!(10)
4. Sebutkan komponen pembuatan cat air/cat tembok! Minimal 3 bahan!(10)
5. Sebutkan komponen pembuatan cat minyak! Minimal 3 bahan!(10)
6. Apa yang anda ketahui tentang teknik pengecatan menggunakan cat tembok? Berikan penjelasan!(10)
7. Apa yang anda ketahui tentang teknik pengecatan menggunakan cat minyak? Berikan penjelasan!(10)
8. Sebutkan beberapa jenis cat minyak yang baik untuk material pada bangunan yang anda ketahui!(15)
9. Jelaskan apa yang dimaksud dengan cat primer, dan sebutkan pula 4 jenis teknik pengecatan cat primer!(15)
10. Jelaskan apa yang dimaksud dengan cat penutup/top coat atau dikenal dengan cat warna!(10)

### Kunci Jawaban

1. Cat air; cat jenis ini berbasis air (water based), karena yang dibutuhkan hanya air untuk melarutkannya. Cat dengan bahan dasar air tidak menghasilkan efek kimia yang tinggi, sehingga cat ini ramah lingkungan.
2. Cat minyak; cat ini berbasis minyak (solvent-based). Cat dengan bahan dasar minyak dapat dilarutkan dengan menggunakan sejenis minyak atau thinner. Cat ini dikategorikan sebagai cat yang tidak ramah lingkungan karena dapat mengganggu pernafasan manusia.
3. Cat yang berkualitas minimal mempunyai 4 fungsi yang harus dimiliki, diantaranya:
  - a. Daya sebar
  - b. Daya tutup
  - c. Mudah dalam pengaplikasiannya
  - d. Aman bagi kesehatan dan lingkungan
4. Komponen cat air/ tembok:
  - a. Calcium carbonat, kaolin clay dan talc powder (zat perekat)
  - b. Pigmen, binder (zat pewarna)
  - c. Liquid, sebagai pembawa elemen solid dimana dalam penggunaan cat tembok adalah air (pengencer)
5. Komponen cat minyak:
  - a. Resin (zat perekat)
  - b. Pigmen (zat pewarna)
  - c. Solvent (pengencer)
6. Secara umum teknik pengecatan menggunakan cat tembok adalah mengikuti langkah-langkah berikut:
  - a. Pemilihan cat yang bermutu tinggi dan berkualitas tinggi.
  - b. Pengecatan dilakukan pada siang hari, pada saat matahari terik/ panas.
  - c. Pengecatan dimulai dari arah luar, mulai dari dekat jendela, menuju ke ruang dalam.
  - d. Pengecatan total, dimulai dari langit-langit yang diteruskan ke dinding dekat kusen jendela, pintu-pintu, dan kemudian bagian bawah.
  - e. Pengecatan gunakan 3 lapis sesuai dengan anjuran pencampuran.
  - f. Jangan mengecat pada bidang yang lebar sekaligus. Tetapi batasi bidang pengecatan antara satu sampai dua meter persegi sekali mengecat
7. Pengecatan menggunakan cat minyak pada bangunan, antara lain untuk yang berbahan besi, bahan kayu, bahan lain seperti aluminium. Berikut beberapa hal yang harus diperhatikan ketika member lapisan cat pada besi, bahan cat yang diperlukan yaitu:
  - a. Cat dasar (primer) dan cat antara (under coat) tidak boleh mengulit, mengandung endapan, menggumpal, mengeras, adanya pemisahan warna dan bahan asing lain dalam waktu 10 menit, dan mudah diaduk menjadi campuran yang serba sama.
  - b. Cat penutup (top coat) menggunakan pengencer organic (alkyd, vinyl, epoxy, minyak, phenolic, rubber base, polyurethan, dan acrylic) tidak boleh ada gel, endapan keras kering, dan waktu pengeringan maksimum 6 jam.
8. Beberapa jenis cat minyak yang baik untuk material bangunan, antara lain:
  - a. Cat besi alkyd sintetik; cat ini mudah diaplikasikan karena cat ini kering di udara dan mengandung pigmen titanium dioksida.
  - b. Cat aluminium; bukan berarti cat ini hanya digunakan untuk bahan alumium saja tapi bias juga digunakan untuk bahan logam jenis lainnya seperti besi.
  - c. Cat epoxy; cat ini cukup ampuh dan bisa digunakan untuk cat eksterior karena tidak menguap jika terkena panas dan kualitasnya lebih baik dari cat sintetik.
  - d. Cat duco; cat ini lebih popular untuk pengecatan pada mobil atau motor karena teksturnya yang lebih halus sehingga pengecatannya menggunakan spray bertekanan tinggi.
  - e. Cat efek; cat efek adalah cat yang bisa menimbulkan bentuk warna dan gradasi berbeda sehingga bisa berebentuk tekstur seperti granit, kesan antic, atau retak-retak lainnya.

9. Cat primer adalah lapisan cat yang digunakan sebagai cat dasar permukaan plat yang berfungsi untuk memberikan ketahanan terhadap karat, meratakan adesi/ daya lekat diantara metal dasar (sheet metal) dan lapisan (coat) berikutnya. Cat primer digunakan dalam lapisan yang sangat tipis dan tidak memerlukan pengamplasan. Dalam teknik pengecatan cat primer ada 4 jenis, yaitu:

- a. Wash primer, sering disebut etching primer
- b. Lacquer primer, penggunaannya cepat kering
- c. Urethane primer, memberikan ketahanan karat
- d. Epoxy primer, mempunyai daya lekat yang sangat baik

10. Cat warna atau top coat adalah cat akhir yang member warna, kilap, halus bersamaan dengan meningkatkan kualitas serta menjamin keawetan kualitas tersebut. Pengecatan logam adalah pelapisan permukaan dengan bahan cat untuk menahan karat, meniadakan warna dasar serta memberikan pandangan yang indah dan merupakan pertahanan terhadap pengaruh-pengaruh destruktif terhadap cuaca.

Nilai= (skor yang didapat / skor maksimum) x 100

Skor maksimum = 100

### b. Penilaian diri

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

Kompetensi Dasar	Indikator	Tanggapan	
		1	0
Mampu menguji bahan bangunan	1. Menetapkan tingkat ketelitian yang diperlukan dalam instruksi kerja untuk mendapatkan informasi parameter.		
	2. Memeriksa dan mengamati kondisi fisik sampel untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan dari ketentuan perusahaan.		
	3. Mencatat dan melaporkan sampel yang tidak memenuhi persyaratan perusahaan.		
	4. Menyiapkan peralatan analisis sesuai kebutuhan dan menggunakan sesuai fungsi yang benar.		
	5. Menimbang dan mengukur sampel dalam jumlah sesuai ketentuan instruksi kerja.		

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = Paham

0 = Tidak Paham

### c. Penilaian sikap

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

No.	Aspek Noninstruksional Sikap (Attitude)	Skor Perolehan									
		Believe (B) (Preferensi Oleh Peserta Ybs.)					Evaluation (E) (Oleh Guru)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Kerja sama										
2.	Kedisiplinan										

3.	Kejujuran							
4.	Mengakses & mengkoordinasi informasi							
5.	Tanggung jawab							
6.	Memecahkan masalah							
7.	Kemandirian							
8.	Ketekunan							
Skor Perolehan								
Skor Maksimum		40		40				

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = kurang sekali

2 = kurang

3 = cukup

4 = baik

5 = baik sekali

#### d. Penilaian laporan praktikum

- 1) Isi laporan
- 2) Sistematika penulisan laporan
- 3) Kelengkapan laporan
- 4) Ketepatan waktu pengumpulan laporan

### D. RUBRIK PENILAIAN

#### a. Penilaian diri

- 1 : Paham (siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan inisiatifnya sendiri tanpa diarahkan oleh guru, atau diarahkan oleh guru dan melakukannya dengan baik ).
- 0 : Tidak paham (jika siswa telah diarahkan oleh guru namun tidak dapat melakukan instruksi dengan benar atau bahkan tidak menuruti instruksi yang diberikan).

#### b. Penilaian sikap

No	Komponen	Diskripsi Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kerja sama	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas	Mengerjak an tugas kelompok kurang baik dan tidak berbagi tugas	Tidak mengerjak an tugas kelompok dengan baik dan tidak berbagi tugas
2.	Kedisiplinan	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten tanpa instruksi	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan sedikit	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan pengawas	Peraturan kerja kadang dilanggar meski dalam pengawasan	Peraturan kerja sering dilanggar meski dalam pengawasan guru.

		dan pengawasan guru.	instruksi dan pengawasan guru.	an guru.		
3.	Kejujuran	Tugas dikerjakan sendiri tanpa bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan sedikit bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan sendiri meniru pekerjaan orang lain.	Tugas dikerjakan oleh orang lain.
4.	Mengakses dan mengorganisasi informasi	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab tapi ada sedikit kesalahan	Pertanyaan tentang informasi terkini kadang dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab.
5.	Tanggung jawab	Tugas dikerjakan sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan kadang tidak sesuai dengan SOP	Tugas kadang dikerjakan sesuai SOP	Tugas dikerjakan tapi hanya sedikit dari SOP	Tugas tidak dikerjakan .
6.	Memecahkan masalah	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat dan tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat walau kadang kurang tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat tapi kurang tepat	Dapat memecahkan masalah yang terjadi walaupun lambat	Tidak dapat memecahkan masalah yang terjadi
7.	kemandirian	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik tanpa bantuan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit arahan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik harus dengan bantuan guru.

### c. Laporan praktikum

No.	Komponen	Nilai			
		61-70	71-80	81-90	91-100
1	Isi laporan	Isi laporan kurang lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan	Isi laporan lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya

		pengolahan datanya kurang tepat.	datanya kurang tepat.	kurang tepat.	tepat.
2	Sistematika penulisan laporan	Format laporan tidak sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa benar, penulisan laporan rapi.
3	Kelengkapan laporan	Data laporan kurang lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran lengkap.
4	Ketepatan waktu pengumpulan laporan	Poin sempurna jika siswa mengumpulkan laporan tepat waktu (seminggu setelah praktikum), dan untuk siswa yang terlambat mengumpulkan laporan maka nilai akan berkurang 10 poin untuk setiap keterlambatan 1 hari. Batas toleransi keterlambatan pengumpulan laporan adalah satu minggu, setelah satu minggu maka laporan tidak diterima.			

#### d. Responsi

Soal Nomor	Nilai			
	61-70	71-80	81-90	91-100
1	Siswa tidak dapat menyebutkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam uji visual genteng.	Siswa menyebutkan alat dan bahan tidak lengkap/lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan kurang lengkap secara lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan secara lengkap.
2	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun benar.	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun kurang benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.
3	Siswa dapat menjelaskan langkah-	Siswa dapat menjelaskan langkah-	Siswa dapat menjelaskan langkah-	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah

	langkah pengujian secara benar, kurang lengkap, dan melompat-lompat.	langkah pengujian secara benar, runtut namun kurang lengkap.	langkah pengujian secara lengkap namun melompat-lompat.	pengujian secara benar, runtut dan lengkap.
--	--	--	---	---

### 1. Penilaian

Kerja sama	5 %
Kesesuaian dengan langkah kerja	10%
Penggunaan alat sesuai fungsi	10 %
Keselamatan dan kesehatan kerja	10 %
Laporan praktikum	25 %
Responsi	40 %

### E. PRESENSI SISWA

No	Nama	NIS	1	2	3	4	5	6	7
1	MANDANA DEVANANTI	15907							
2	MAULANA AHMAD SIROJJUDIN	15908							
3	MEI TRI UTAMI	15909							
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910							
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911							
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA	15912							
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913							
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914							
9	NGESTI RAHARJO	15915							
10	NOVIYANI	15916							
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917							
12	PUTRI PRAMEsti FERARI	15918							
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919							
14	RAFI EFFENDI	15920							
15	RATNA FATIMAH	15921							
16	RIFQI FEBRIANTO	15922							
17	ROSHID SYARIFUDIN	15923							
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924							
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925							
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926							
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927							
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928							
23	SRI RAHAYU NINGSIH	15929							
24	SYAHRI HAMID	15930							
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931							
26	WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM	15932							
27	WINDI ASTUTI	15933							
28	WISNU PRABOWO	15934							
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935							
30	YUDHA SEPTIA	15936							
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937							
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938							

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd.

NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami

NIM. 13505244016

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: KONSTRUKSI BANGUNAN
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 17 x 45 menit
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
KKM/ KB	: 75

---

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

- KI.3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu 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 diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

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

- 3.5 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan
- 4.5 Mengelola spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )**

#### **Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.5.1. Menyebutkan jenis dan klasifikasi bahan untuk adukan.
- 3.5.2. Menyebutkan jenis dan klasifikasi bahan untuk pasangan.
- 3.5.3. Membedakan gradasi agregat untuk adukan dan pasangan.
- 3.5.4. Menentukan proporsi campuran untuk adukan.
- 3.5.5. Menentukan proporsi campuran pasangan sesuai fungsinya.

#### **Indikator KD pada KI Ketrampilan**

- 4.5.1. Melakukan pemeriksaan sifat fisik dan mekanik agregat secara visual sesuai SNI.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat menyebutkan jenis dan klasifikasi bahan untuk adukan.
2. Siswa dapat menyebutkan jenis dan klasifikasi bahan untuk pasangan.
3. Siswa dapat membedakan gradasi agregat untuk adukan dan pasangan.
4. Siswa dapat menentukan proporsi campuran untuk adukan.
5. Siswa dapat menentukan proporsi campuran pasangan sesuai fungsinya.

6. Siswa dapat melakukan pemeriksaan sifat fisik dan mekanik agregat secara visual sesuai SNI.

## **E. MATERI PEMBELAJARAN**

1. Bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan
  - a. Pengertian adukan dan pasangan
  - b. Bahan adukan
  - c. Pengklasifikasian semen
  - d. Adukan beton
  - e. Teknik campuran adukan beton

## **F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE**

### **1. Pendekatan**

- a. Saintifik

### **2. Model**

- a. Discovery Learning

### **3. Metode**

- a. Ceramah
- b. Tanya Jawab
- c. Percobaan
- d. Latihan (Diskusi)
- e. Penugasan

## **G. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

### **1. Pertemuan 1**

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengamati berbagai jenis bahan bangunan untuk adukan.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkonsdisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang jenis dan klasifikasi bahan adukan (semen, pasir, gips, teras/posolan, kapur, dll.)</li> </ol> </li> <li>3. Mengeksplorasi</li> </ol>	30 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang jenis dan klasifikasi berbagai bahan adukan.</li> <li>4. Mengasosiasi           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang jenis dan klasifikasi berbagai bahan adukan.</li> </ul> </li> <li>5. Mengomunikasikan           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mempresentasikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang jenis dan klasifikasi berbagai bahan adukan.</li> </ul> </li> </ul>	
C. Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ul>	5 menit

## 2. Pertemuan 2

A. Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ul>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengamati berbagai jenis bahan bangunan untuk pasangan.</li> </ul> </li> <li>2. Menanya           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkonsidisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang jenis dan klasifikasi bahan pasangan (semen, pasir, gips, teras/pozolan, kapur, dll.)</li> </ul> </li> <li>3. Mengeksplorasi           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang jenis dan klasifikasi berbagai bahan pasangan.</li> </ul> </li> <li>4. Mengasosiasi           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyajikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang jenis dan klasifikasi berbagai bahan pasangan.</li> </ul> </li> <li>5. Mengomunikasikan</li> </ul>	65 menit

	<p>a. Mempresentasikan hasil rangkuman dari pembelajaran tentang jenis dan klasifikasi berbagai bahan pasangan.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	

### 3. Pertemuan 3

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca informasi terkait gradasi agregat untuk bahan adukan dan pasangan.</li> </ul> </li> <li>2. Menanya <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkondisikan siswa untuk aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan gradasi agregat untuk adukan dan pasangan.</li> </ul> </li> <li>3. Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan eksperimen pengujian gradasi agregat untuk adukan dan pasangan.</li> </ul> </li> <li>4. Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkategorikan jenis gradasi agregat yang baik untuk adukan dan pasangan.</li> </ul> </li> <li>5. Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penerapan gradasi agregat untuk adukan dan pasangan.</li> </ul> </li> </ol>	155 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> </ol>	10 menit

	<p>penilaian.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	
--	--	--

#### 4. Pertemuan 4

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca informasi terkait proporsi campuran yang tepat untuk adukan.</li> </ul> </li> <li>2. Menanya <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengarahkan siswa agar berdiskusi tentang proporsi campuran yang tepat untuk adukan.</li> </ul> </li> <li>3. Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan diskusi kelompok untuk membahas proporsi campuran yang tepat untuk adukan.</li> </ul> </li> <li>4. Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa menyusun hasil diskusi dalam bentuk laporan tulis tangan.</li> </ul> </li> <li>5. Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.</li> </ul> </li> </ol>	30 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

#### 5. Pertemuan 5

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca informasi terkait proporsi campuran yang tepat untuk pasangan berdasarkan penggunaannya.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengarahkan siswa agar berdiskusi tentang proporsi campuran yang tepat untuk pasangan berdasarkan penggunaannya.</li> </ol> </li> <li>3. Mengeksplorasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mencari literatur terkait proporsi campuran yang tepat untuk pasangan dengan penggunaan yang berbeda-beda.</li> </ol> </li> <li>4. Mengasosiasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa menyusun makalah dari hasil pembelajaran dengan literatur lain.</li> </ol> </li> <li>5. Mengomunikasikan             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa membacakan pengetahuan yang di dapat dari literatur lain di depan kelas.</li> </ol> </li> </ol>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## 6. Pertemuan 6

D. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> </ol>	15 menit
------------------	---	----------

	7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.	
E. Kegiatan Inti	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mendengarkan dengan seksama prosedur pengujian bahan penyusun adukan dan pasangan.</li> <li>b. Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru.</li> </ul> <p>7. Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya apabila terdapat prosedur pengujian yang belum dipahami.</li> </ul> <p>8. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melakukan praktik pengujian bahan penyusun adukan dan pasangan.</li> </ul> <p>9. Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengolah hasil pengujian dalam bentuk laporan sementara.</li> </ul> <p>10. Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengkonsultasikan hasil pengamatannya kepada guru.</li> </ul>	155 menit
F. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	10 menit

## 11. Pertemuan 7

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	10 menit
------------------	--	----------

B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati             <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Siswa membaca hasil penelitian sebelumnya terkait pengujian batu beton, genteng, dan keramik.</li> </ol> </li> <li>2. Menanya             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa aktif berkonsultasi pada guru terkait penyusunan laporan praktikum.</li> </ol> </li> <li>3. Mengeksplorasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengolah hasil praktikum menjadi informasi yang lebih mudah diterima.</li> </ol> </li> <li>4. Mengasosiasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa menyusun laporan hasil pengamatan pengujian batu beton, keramik, dan genteng.</li> </ol> </li> <li>5. Mengomunikasikan             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengumpulkan laporan hasil pengamatan dan responsi langsung di depan guru.</li> </ol> </li> </ol>	30 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

## 12. Pertemuan 8

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa untuk tidak menyontek.</li> <li>6. Menyampaikan kriteria kelulusan maksimum.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengerjakan ulangan harian selama 60 menit dibawah pengawasan guru.</li> <li>2. Siswa mengumpulkan lembar jawaban ulangan kepada guru untuk dikoreksi.</li> </ol>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menutup pelajaran.</li> <li>4. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

**A. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN****1. Instrumen dan Teknik Penilaian**

b. Tugas

- 1) Membuat rangkuman.
- 2) Membuat laporan.

c. Observasi

Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan.

d. Tes

- 1) Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan.
- 2) Tes praktik

**2. Pembelajaran Remidial dan Pengayaan****B. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR****Media**

1. Power point
2. Papan Tulis
3. Modul
4. Lab sheet

**Alat**

1. LCD
2. Laptop
3. Papan Tulis
4. Alat uji semen
5. Alat uji agregat

**Bahan**

1. Semen
2. Kapur
3. Agregat halus
4. Agregat kasar

**Sumber Belajar**

1. Materi power point dari guru.
2. SNI tentang adukan, plesteran, dan acian.

**H. PENILAIAN****a. Penilaian diri**

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

Kompetensi Dasar	Indikator	Tanggapan	
		1	0
Mampu menguji bahan bangunan	1. Menetapkan tingkat ketelitian yang diperlukan dalam instruksi kerja untuk mendapatkan informasi parameter.		
	2. Memeriksa dan mengamati kondisi fisik sampel untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan dari ketentuan perusahaan.		
	3. Mencatat dan melaporkan sampel yang tidak memenuhi persyaratan perusahaan.		
	4. Menyiapkan peralatan analisis sesuai kebutuhan dan menggunakan sesuai fungsi yang benar.		
	5. Menimbang dan mengukur sampel dalam jumlah sesuai ketentuan instruksi kerja.		

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = Paham

0 = Tidak Paham

### b. Penilaian sikap

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

No.	Aspek Noninstruksional Sikap (Attitude)	Skor Perolehan									
		Believe (B) (Preferensi Oleh Peserta Ybs.)					Evaluation (E) (Oleh Guru)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Kerja sama										
2.	Kedisiplinan										
3.	Kejujuran										
4.	Mengakses & mengkoordinasi informasi										
5.	Tanggung jawab										
6.	Memecahkan masalah										
7.	Kemandirian										
8.	Ketekunan										
Skor Perolehan											
Skor Maksimum		40					40				

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan : 1 = kurang sekali

2 = kurang

3 = cukup

4 = baik

5 = baik sekali

### c. Penilaian laporan praktikum

- 1) Isi laporan
- 2) Sistematika penulisan laporan
- 3) Kelengkapan laporan
- 4) Ketepatan waktu pengumpulan laporan

## C. RUBRIK PENILAIAN

### a. Penilaian diri

1 : Paham (siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan inisiatifnya sendiri tanpa diarahkan oleh guru, atau diarahkan oleh guru dan melakukannya dengan baik ).

0 : Tidak paham (jika siswa telah diarahkan oleh guru namun tidak dapat melakukan instruksi dengan benar atau bahkan tidak menuruti instruksi yang diberikan).

### b. Penilaian sikap

No	Komponen	Diskripsi Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kerja sama	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas tapi tidak semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas	Mengerjak an tugas kelompok kurang baik dan tidak berbagi tugas	Tidak mengerjak an tugas kelompok dengan baik dan tidak berbagi tugas
2.	Kedisiplinan	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten tanpa instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan sedikit instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan pengawasan guru.	Peraturan kerja kadang dilanggar meski dalam pengawasan guru.	Peraturan kerja sering dilanggar meski dalam pengawasan guru.
3.	Kejujuran	Tugas dikerjakan sendiri tanpa bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan sedikit bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan sendiri meniru pekerjaan orang lain.	Tugas dikerjakan oleh orang lain.
4.	Mengakses dan mengorganisasi informasi	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab tapi ada sedikit kesalahan	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab tapi ada sedikit kesalahan	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab.
5.	Tanggung jawab	Tugas dikerjakan sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan kadang tidak sesuai dengan SOP	Tugas kadang dikerjakan sesuai SOP	Tugas dikerjakan tapi hanya sedikit dari SOP	Tugas tidak dikerjakan .
6.	Memecahkan	Dapat	Dapat	Dapat	Dapat	Tidak

	masalah	memecahkan masalah yang terjadi secara cepat dan tepat.	memecahkan masalah yang terjadi secara cepat walah kadang kurang tepat.	memecahkan masalah yang terjadi secara cepat tapi kurang tepat	memecahkan masalah yang terjadi walaupun lambat	dapat memecahkan masalah yang terjadi
7.	kemandirian	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik tanpa bantuan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit arahan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik harus dengan bantuan guru.

### c. Laporan praktikum

No.	Komponen	Nilai			
		61-70	71-80	81-90	91-100
1	Isi laporan	Isi laporan kurang lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya tepat.
2	Sistematika penulisan laporan	Format laporan tidak sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa benar, penulisan laporan rapi.
3	Kelengkapan laporan	Data laporan kurang lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran lengkap.
4	Ketepatan waktu	Poin sempurna jika siswa mengumpulkan laporan			

	pengumpulan laporan	tepat waktu 9 seminggu setelah praktikum), dan untuk siswa yang terlambat mengumpulkan laporan maka nilai akan berkurang 10 poin untuk setiap keterlambatan 1 hari. Batas toleransi keterlambatan pengumpulan laporan adalah satu minggu, setelah satu minggu maka laporan tidak diterima.
--	---------------------	--

#### d. Responsi

Soal Nomor	Nilai			
	61-70	71-80	81-90	91-100
1	Siswa tidak dapat menyebutkan menyebutkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam uji visual genteng.	Siswa menyebutkan alat dan bahan tidak lengkap lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan kurang lengkap secara lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan secara lengkap.
2	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun benar.	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun kurang benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.
3	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, kurang lengkap, dan melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut namun kurang lengkap.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara lengkap namun melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut dan lengkap.

#### 1. Penilaian

Kerja sama	5 %
Kesesuaian dengan langkah kerja	10%
Penggunaan alat sesuai fungsi	10 %
Keselamatan dan kesehatan kerja	10 %
Laporan praktikum	25 %
Responsi	40 %

**D. PRESENSI SISWA**

No	Nama	NIS	1	2	3	4	5	6	7	8
1	MANDANA DEVANANTI	15907								
2	MAULANA AHMAD SIROJJUDIN	15908								
3	MEI TRI UTAMI	15909								
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910								
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911								
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA	15912								
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913								
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914								
9	NGESTI RAHARJO	15915								
10	NOVIYANI	15916								
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917								
12	PUTRI PRAMESTI FERARI	15918								
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919								
14	RAFI EFFENDI	15920								
15	RATNA FATIMAH	15921								
16	RIFQI FEBRIANTO	15922								
17	ROSHID SYARIFUDIN	15923								
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924								
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925								
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926								
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927								
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928								
23	SRI RAHAYU NINGSIH	15929								
24	SYAHRI HAMID	15930								
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931								
26	WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM	15932								
27	WINDI ASTUTI	15933								
28	WISNU PRABOWO	15934								
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935								
30	YUDHA SEPTIA	15936								
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937								
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938								

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd.

NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami

NIM. 13505244016

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: KONSTRUKSI BANGUNAN
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 7 x 45 menit
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
KKM/ KB	: 75

---

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

- KI.3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu 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 diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

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

- 3.6. Menerapkan spesifikasi dan karakteristik bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan
- 4.6. Menalar jenis dan fungsi struktur bangunan sesuai karakteristiknya.

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )**

#### **Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.6.1. Menyebutkan jenis-jenis bangunan sipil.
- 3.6.2. Menyebutkan jenis pekerjaan konstruksi menurut UU no.18 tahun 1999
- 3.6.3. Menjelaskan pengertian dasar bangunan gedung.

#### **Indikator KD pada KI Ketrampilan**

- 4.6.1. Menunjukkan peran jasa-jasa konstruksi yang terlibat dalam proses pembangunan suatu bangunan.
- 4.6.2. Menunjukkan fungsi pokok bagian-bagian bangunan.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis bangunan sipil.
2. Siswa dapat menyebutkan jenis pekerjaan konstruksi menurut UU no.18 tahun 1999
3. Siswa dapat menjelaskan pengertian dasar bangunan gedung.
4. Siswa dapat menunjukkan peran jasa-jasa konstruksi yang terlibat dalam proses pembangunan suatu bangunan.
5. Siswa dapat menunjukkan fungsi pokok bagian-bagian bangunan.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Bahan adukan dan pasangan pada konstruksi bangunan
  - a. Pengertian adukan dan pasangan
  - b. Bahan adukan
  - c. Pengklasifikasian semen
  - d. Adukan beton
  - e. Teknik campuran adukan beton

## F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

### 1. Pendekatan

- a. Saintifik

### 2. Model

- a. Discovery Learning

### 3. Metode

- a. Ceramah
- b. Tanya Jawab
- c. Percobaan
- d. Latihan (Diskusi)
- e. Penugasan

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### 1. Pertemuan 1

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan pengamatan berbagai jenis bangunan yang ada di lingkungan.</li> <li>b. Membaca informasi tentang berbagai jenis bahan bangunan.</li> <li>c. Melakukan pengamatan struktur</li> </ol> </li> </ol>	155 menit

	<p>bangunan yang mencakup struktur bawah (sub struktur), dan struktur bagian atas bangunan (upper struktur) secara berkelompok.</p> <p>2. Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan pengelompokan bangunan-bangunan yang ada di sekitar.</li> <li>b. Mengarahkan siswa agar berdiskusi tentang pengelompokan bangunan-bangunan yang ada di skitarnya, karakteristik, bangunan yang dikelompokkan.</li> <li>c. 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> </ul> <p>3. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan pengumpulan data tentang jenis-jenis bangunan yang ada disekitar lingkungan sekolah, dan mengklasifikannya dalam beberapa kelompok sesuai hasil diskusi di kelas.</li> </ul> <p>4. Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkategorikan 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> </ul> <p>5. Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penerapan prosedur dan aturan tentang pengelompokan bangunan yang diamati.</li> </ul>	
--	---	--

C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit
---------------------	--	----------

## 2. Pertemuan 2

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Membaca informasi terkait dengan struktur bawah (sub struktur) dan struktur bagian atas bangunan (upper struktur).</li> </ul> </li> <li>2. Menanya <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengarahkan siswa agar berdiskusi karakteristik umum struktur bawah bangunan (sub struktur), dan struktur bagian atas (upper struktur), peranan masing-masing bangunan tersebut secara prinsip.</li> </ul> </li> <li>3. Mengexplorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan pengumpulan data struktur bangunan yang mencakup struktur bawah (sub struktur), dan struktur bagian atas bangunan (upper struktur), salah satu bangunan secara kelompok.</li> </ul> </li> <li>4. Mengasosiasi</li> </ol>	30 menit

	<p>a. Mengkategorikan data/ informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhanasampai pada yang lebih kompleksterkait dengan struktur bangunan berdasarkan fungsinya.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <p>a. Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai bagian-bagian struktur bangunan.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	5 menit

### 3. Pertemuan 3

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan meng kondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa untuk tidak menyontek.</p> <p>6. Menyampaikan kriteria kelulusan maksimum.</p>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p>1. Siswa mengerjakan ulangan harian selama 60 menit dibawah pengawasan guru.</p> <p>2. Siswa mengumpulkan lembar jawaban ulangan kepada guru untuk dikoreksi.</p>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menutup pelajaran.</p> <p>4. Mengucapkan salam.</p>	10 menit

## A. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

d. Tugas

- 1) Membuat rangkuman.
- 2) Membuat laporan.

e. Observasi

Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan.

f. Tes

- 1) Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan.
- 2) Tes praktik

### 2. Pembelajaran Remidial dan Pengayaan

## B. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR

### Media

1. Power point
2. Papan Tulis
3. Modul

### Alat

1. LCD
2. Laptop
3. Papan Tulis

### Bahan

1. Pasir
2. Semen
3. Air
4. Kerikil

### Sumber Belajar

1. Materi power point dari guru.
2. SNI tentang agregat dan semen

## C. PENILAIAN

### a. Penilaian diri

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

Kompetensi Dasar	Indikator	Tanggapan	
		1	0
Mampu menguji	1. Menetapkan tingkat ketelitian yang diperlukan dalam instruksi kerja untuk		

bahan bangunan	mendapatkan informasi parameter.		
	2. Memeriksa dan mengamati kondisi fisik sampel untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan dari ketentuan perusahaan.		
	3. Mencatat dan melaporkan sampel yang tidak memenuhi persyaratan perusahaan.		
	4. Menyiapkan peralatan analisis sesuai kebutuhan dan menggunakan sesuai fungsi yang benar.		
	5. Menimbang dan mengukur sampel dalam jumlah sesuai ketentuan instruksi kerja.		

Beri tanda  pada kolom yang sesuai

Keterangan :      1 = Paham

                      0 = Tidak Paham

### b. Penilaian sikap

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

No.	Aspek Noninstruksional Sikap ( <i>Attitude</i> )	Skor Perolehan									
		Believe (B) (Preferensi Oleh Peserta Ybs.)					Evaluation (E) (Oleh Guru)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Kerja sama										
2.	Kedisiplinan										
3.	Kejujuran										
4.	Mengakses & mengkoordinasi informasi										
5.	Tanggung jawab										
6.	Memecahkan masalah										
7.	Kemandirian										
8.	Ketekunan										
Skor Perolehan											
Skor Maksimum		40					40				

Beri tanda  pada kolom yang sesuai

Keterangan :      1 = kurang sekali

                      2 = kurang

                      3 = cukup

                      4 = baik

                      5 = baik sekali

**c. Penilaian laporan praktikum**

- 1) Isi laporan
- 2) Sistematika penulisan laporan
- 3) Kelengkapan laporan
- 4) Ketepatan waktu pengumpulan laporan

**D. RUBRIK PENILAIAN**

**a. Penilaian diri**

- 1 : Paham (siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan inisiatifnya sendiri tanpa diarahkan oleh guru, atau diarahkan oleh guru dan melakukannya dengan baik ).
- 0 : Tidak paham (jika siswa telah diarahkan oleh guru namun tidak dapat melakukan instruksi dengan benar atau bahkan tidak menuruti instruksi yang diberikan).

**b. Penilaian sikap**

No	Komponen	Diskripsi Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kerja sama	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas	Mengerjak an tugas kelompok kurang baik dan berbagi tugas	Tidak mengerjak an tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas
2.	Kedisiplinan	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten tanpa instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan sedikit instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan pengawas an guru.	Peraturan kerja kadang dilanggar meski dalam pengawasa n guru.	Peraturan kerja sering dilanggar meski dalam pengawas an guru.
3.	Kejujuran	Tugas	Tugas	Tugas	Tugas	Tugas

		dikerjakan sendiri tanpa bantuan orang lain.	dikerjakan dengan sedikit bantuan bantuan orang lain.	dikerjakan dengan bantuan orang lain.	dikerjakan sendiri meniru pekerjaan orang lain.	dikerjakan oleh orang lain.
4.	Mengakses dan mengorganisasi informasi	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini kadang dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan baik.	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab.
5.	Tanggung jawab	Tugas dikerjakan sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan kadang tidak sesuai dengan SOP	Tugas kadang dikerjakan tapi hanya sedikit dari SOP	Tugas dikerjakan tapi hanya sedikit dari SOP	Tugas tidak dikerjakan .
6.	Memecahkan masalah	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat dan tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat walah kadang kurang tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat tapi kurang tepat	Dapat memecahkan masalah yang terjadi walaupun lambat	Tidak dapat memecahkan masalah yang terjadi
7.	kemandirian	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik tanpa	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan bantuan	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik harus dengan bantuan

		bantuan guru	sedikit arahan guru	sedikit bantuan guru.	guru.	guru.
--	--	--------------	---------------------	-----------------------	-------	-------

### c. Laporan praktikum

No.	Komponen	Nilai			
		61-70	71-80	81-90	91-100
1	Isi laporan	Isi laporan kurang lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan kurang benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan pengolahan datanya tepat.
2	Sistematika penulisan laporan	Format laporan tidak sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa benar, penulisan laporan rapi.
3	Kelengkapan laporan	Data laporan kurang lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran lengkap.

4	Ketepatan waktu pengumpulan laporan	Poin sempurna jika siswa mengumpulkan laporan tepat waktu 9seminggu setelah praktikum), dan untuk siswa yang terlambat mengumpulkan laporan maka nilai akan berkurang 10 poin untuk setiap keterlambatan 1 hari. Batas toleransi keterlambatan pengumpulan laporan adalah satu minggu, setelah satu minggu maka laporan tidak diterima.
---	-------------------------------------	---

#### d. Responsi

Soal Nomor	Nilai			
	61-70	71-80	81-90	91-100
1	Siswa tidak dapat menyebutkan alat dan bahan menyebutkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam uji visual genteng.	Siswa menyebutkan alat dan bahan tidak lengkap lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan kurang lengkap secara lengkap.	Siswa menyebutkan alat dan bahan secara lengkap.
2	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun benar.	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun kurang benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.
3	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, kurang lengkap, dan melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut namun kurang lengkap.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara lengkap namun melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut dan lengkap.

**1. Penilaian**

Kerja sama	5 %
Kesesuaian dengan langkah kerja	10%
Penggunaan alat sesuai fungsi	10 %
Keselamatan dan kesehatan kerja	10 %
Laporan praktikum	25 %
Responsi	40 %

**E. PRESENSI SISWA**

No	Nama	NIS	1	2	3
1	MANDANA DEVANANTI	15907			
2	MAULANA AHMAD SIROJJUDIN	15908			
3	MEI TRI UTAMI	15909			
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910			
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911			
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA GHIINA	15912			
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913			
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914			
9	NGESTI RAHARJO	15915			
10	NOVIYANI	15916			
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917			
12	PUTRI PRAMESTI FERARI	15918			
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919			
14	RAFI EFFENDI	15920			
15	RATNA FATIMAH	15921			
16	RIFQI FEBRIANTO	15922			
17	ROSHID SYARIFUDIN	15923			
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924			
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925			
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926			
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927			
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928			
23	SRI RAHAYU NINGSIH	15929			
24	SYAHRI HAMID	15930			
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931			
26	WINDA OKTAVIANA SETYANINGRUM	15932			
27	WINDI ASTUTI	15933			
28	WISNU PRABOWO	15934			
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935			
30	YUDHA SEPTIA	15936			
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937			
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938			

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sutono, S.Pd.

NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami

NIP. 13505244016

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: KONSTRUKSI BANGUNAN
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 24 x 45 menit
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
KKM/ KB	: 75

---

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

- KI.3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu 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 diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

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

- 3.7. Mengkategorikan macam-macam pekerjaan pekerjaan konstruksi batu beton.
- 4.7. Menalar pekerjaan konstruksi batu beton.

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )**

#### **Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.7.1. Menyebutkan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.
- 3.7.2. Menjelaskan pelaksanaan pemasangan pondasi.
- 3.7.3. Menjelaskan pelaksanaan pekerjaan dinding.
- 3.7.4. Menjabarkan pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.
- 3.7.5. Menjabarkan pelaksanaan pekerjaan penutup lantai dan dinding.
- 3.7.6. Mengumpulkan data-data tentang bahan bangunan.

#### **Indikator KD pada KI Ketrampilan**

- 4.7.1. Menunjukkan pelaksanaan pemasangan pondasi.
- 4.7.2. Menunjukkan pelaksanaan pemasangan dinding.
- 4.7.3. Menunjukkan pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.
- 4.7.4. Menunjukkan pelaksanaan pekerjaan penutup lantai dan dinding.
- 4.7.5. Melakukan pemeriksaan bahan-bahan untuk pekerjaan batu dan beton di lapangan.

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat menyebutkan macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.

2. Siswa dapat menjelaskan pelaksanaan pemasangan pondasi.
3. Siswa dapat menjelaskan pelaksanaan pekerjaan dinding.
4. Siswa dapat menjabarkan pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.
5. Siswa dapat menjabarkan pelaksanaan pekerjaan penutup lantai dan dinding.
6. Siswa dapat mengumpulkan data-data tentang bahan bangunan.
7. Siswa dapat menunjukkan pelaksanaan pemasangan pondasi.
8. Siswa dapat menunjukkan pelaksanaan pemasangan dinding.
9. Siswa dapat pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.
10. Siswa dapat pelaksanaan pekerjaan penutup lantai dan dinding.
11. Siswa dapat melakukan pemeriksaan bahan-bahan untuk pekerjaan batu dan beton di lapangan.

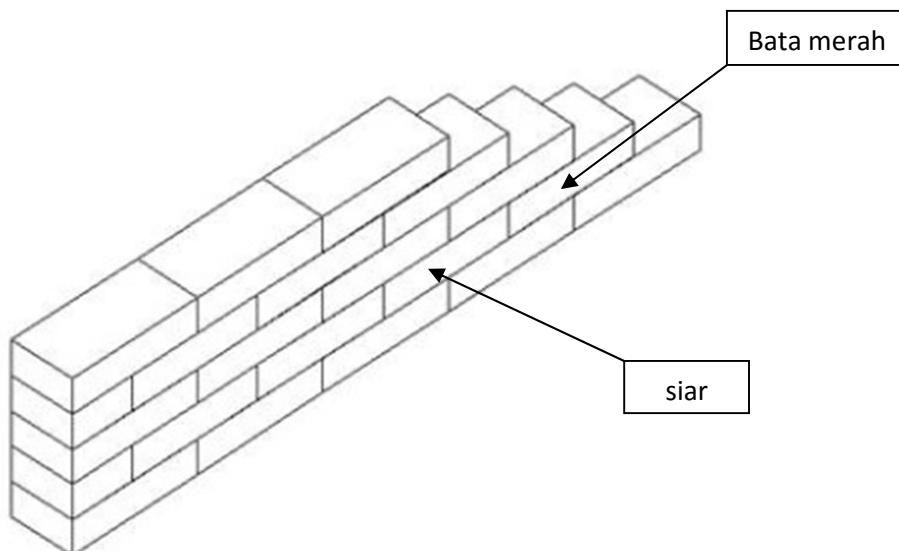
## E. MATERI PEMBELAJARAN

Pasangan  $\frac{1}{2}$  bata merupakan bagian utama pembentuk dinding yang terbuat dari pasangan bata dengan bahan pelekat berupa spesi (adukan semen) yang disusun secara zigzag sehingga dapat mengikat bata satu sama lain.

1. Keselamatan kerja
  - a. Menggunakan Pakaian kerja
  - b. Menggunakan helm pengaman dan sarung tangan
  - c. Periksa tempat kerja
  - d. Periksa alat yang akan digunakan
  - e. Gunakan alat dan bahan sesuai fungsinya
  - f. Serius dan Konsentrasi pada pekerjaan
  - g. Kerjakan praktik sesuai dengan langkah kerja yang ada di jobsheet
  - h. Bersihkan dan simpan peralatan selesai bekerja
2. Alat dan bahan
  - a. Alat :
    1. Cetok (sendok spesi)
    2. Tongkat Penduga
    3. Waterpass
    4. Selang Waterpass
    5. Paku
    6. Benang
    7. Ember
  - b. Bahan :
    1. Spesi
    2. Bata merah
3. Langkah kerja
  1. Bersihkan tempat kerja
  2. Siapkan alat dan bahan yang digunakan
  3. Pasang tongkat penduga

4. Pasang benang pada kedua ujung tongkat penduga dan cek kedataran menggunakan selang waterpas dengan jarak antar benang sebesar 6-7 cm.
5. Basahi tempat kerja yang akan dibuat pasangan  $\frac{1}{2}$  bata.
6. Masukkan spesi kedalam ember
7. Pasangkan spesi ke area kerja yang akan di pasangi pasangan bata.
8. Ratakan spesi
9. Letakkan bata dengan lurus sejajar dengan benang dan tidak menyentuhnya
10. Cek kedataran dan ketegakkan menggunakan waterpas.
11. Setelah datar, pasangkan kembali spesi diatas pasangan bata dan selah selah bata setebal 1,5 – 2 cm lakukan pemadatan pada daerah siar dan ratakan.
12. Setelah itu pasangkan kembali bata secara zigzag, sehingga siar atau jarak antar bata tidak satu garis.
13. Lakukan pekerjaan lakukan pekerjaan 10 – 12 secara berurutan.

#### 4. Gambar kerja



### F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

#### 1. Pendekatan

- a. Saintifik

#### 2. Model

- a. *Inquiry learning* terbimbing

#### 3. Metode

- a. Ceramah
- b. Tanya Jawab
- c. Pengamatan mandiri
- d. Percobaan
- e. Latihan (Diskusi)
- f. Penugasan terstruktur

### G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### 1. Pertemuan 1

<b>A. Kegiatan Awal</b>	<b>Kegiatan guru</b>	<b>Kegiatan siswa</b>	
	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Meminta perwakilan siswa memimpin berdoa bersama.</p> <p>3. Mempresensi siswa.</p> <p>4. Memotivasi siswa terkait pentingnya ilmu yang akan dipelajari dalam dunia kerja.</p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>6. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	<p>1. Menjawab salam dan menyiapkan diri menerima pelajaran.</p> <p>2. Salah satu siswa memimpin doa.</p> <p>3. Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</p> <p>4. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	15 menit
<b>B. Kegiatan Inti</b>	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membagikan materi pelajaran.</li> <li>b. Menerangkan macam-macam pekerjaan konstruksi batubeton.</li> </ul> <p>2. Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkondisikan siswa untuk aktif bertanya terkait macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</li> </ul> <p>3. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Meminta siswa mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber.</li> </ul> <p>4. Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Meminta siswa mengkategorikan macam-macam pekerjaan batu dan beton.</li> </ul> <p>5. Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengomentari dan menilai laporan siswa.</li> </ul>	<p>1. Mengamati Siswa membaca buku bacaan terkait macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton</p> <p>Mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</p> <p>2. Menanya</p> <p>Menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p> <p>3. Mengeksplorasi</p> <p>Mengumpulkan informasi terkait pekerjaan konstruksi batu dan beton</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>Membuat pengkategorian macam-macam pekerjaan konstruksi batu dan beton.</p> <p>5. Mengomunikasikan</p> <p>Melaporkan hasil belajar pengkategorian macam-macam pekerjaan batu dan beton dalam bentuk tabel.</p>	155 menit

C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyalin tugas yang diberikan guru.</li> <li>2. Salah satu siswa merangkum pelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>3. Menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.</li> <li>4. Salah satu siswa memimpin berdoa.</li> <li>5. Menjawab salam.</li> </ol>	10 menit
---------------------	--	---	----------

## 2. Pertemuan 2

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menyimak informasi terkait langkah-langkah pelaksanaan pemasangan pondasi.</li> </ol> <p><b>2. Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang proses pelaksanaan pemasangan pondasi.</li> </ol> <p><b>3. Mengexplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mencari informasi tambahan terkait macam-macam pondasi dan langkah-langkah pemasangannya.</li> </ol> <p><b>3. Mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Merangkum informasi yang dieroleh.</li> </ol> <p><b>4. Mengomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Mempresentasikan hasil belajar di depan kelas.</li> </ol>	30 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> </ol>	

	5. Berdoa bersama. 6. Menutup pelajaran. 7. Mengucapkan salam.	
--	--	--

**3.Pertemuan 3**

A. Kegiatan Awal	1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik. 2. Berdoa bersama. 3. Menyanyikan lagu Indonesia raya. 4. Presensi siswa. 5. Memotivasi siswa. 6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p><b>4. Mengamati</b> Menyimak informasi terkait langkah-langkah pelaksanaan pemasangan pondasi.</p> <p><b>5. Menanya</b> Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang proses pelaksanaan pemasangan pondasi.</p> <p><b>6. Mengeksplorasi</b> Mencari informasi tambahan terkait mcam-macam pondasi dan langkah-langkah pemasangannya.</p> <p><b>5. Mengasosiasi</b> Merangkum informasi yang dieroleh.</p> <p><b>6. Mengomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil belajar di depan kelas.</p>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	1. Memberikan tugas. 2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa 3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian. 4. Memberitahu siswa materi selanjutnya. 5. Berdoa bersama. 6. Menutup pelajaran. 7. Mengucapkan salam.	10 menit

**4.Pertemuan 4**

A. Kegiatan Awal	1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik. 2. Berdoa bersama. 3. Menyanyikan lagu Indonesia raya. 4. Presensi siswa. 5. Memotivasi siswa.	15 menit
------------------	---	----------

	<p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</p>	
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b> Membaca bacaan-bacaan terkait yang menjelaskan tentang pelaksanaan pekerjaan dinding.</p> <p><b>2. Menanya</b> Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang pelaksanaan pekerjaan dinding.</p> <p><b>3. Mengeksplorasi</b> Siswa melakukan pengamatan tentang proses pekerjaan dinding di sekitarnya.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b> Mengoreksi kesesuaian pelaksanaan pekerjaan dinding dengan teori yang ada.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b> Menyajikan hasil pengamatan dan analisis dalam bentuk tabel.</p>	155 menit
C. Kegiatan Penutup	<p>1. Memberikan tugas.</p> <p>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</p> <p>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</p> <p>5. Berdoa bersama.</p> <p>6. Menutup pelajaran.</p> <p>7. Mengucapkan salam.</p>	10 menit

## 5. Pertemuan 5

A. Kegiatan Awal	<p>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</p> <p>2. Berdoa bersama.</p> <p>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</p> <p>4. Presensi siswa.</p> <p>5. Memotivasi siswa.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Menyampaikan kompetensi yang akan</p>	10 menit
------------------	--	----------

	disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.	
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b> Membaca bacaan-bacaan terkait yang menjelaskan tentang pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.</p> <p><b>2. Menanya</b> Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.</p> <p><b>3. Mengeksplorasi</b> Siswa melakukan pengamatan tentang proses pekerjaan finishing dengan batu alam. di sekitarnya.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b> Mengoreksi kesesuaian pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b> Membuat laporan hasil pengamatan dalam bentuk.</p>	30 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan tugas.</li> <li>Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>Berdoa bersama.</li> <li>Menutup pelajaran.</li> <li>Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

## 6. Pertemuan 6

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>Berdoa bersama.</li> <li>Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>Presensi siswa.</li> <li>Memotivasi siswa.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
------------------	--	----------

B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b> Membaca bacaan-bacaan terkait yang menjelaskan tentang pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.</p> <p><b>2. Menanya</b> Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.</p> <p><b>3. Mengeksplorasi</b> Siswa melakukan pengamatan tentang proses pekerjaan finishing dengan batu alam. di sekitarnya.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b> Mengoreksi kesesuaian pelaksanaan pekerjaan finishing dengan batu alam.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b> Membuat laporan hasil pengamatan dalam bentuk.</p>	65 menit
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## 7. Pertemuan 7

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b> Menyimak informasi terkait kuat tekan kayu konstruksi. Menyimak informasi terkait kuat tarik kayu Menyimak informasi terkait kuat geser kayu.</p> <p><b>2. Menanya</b> Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang kekuatan tekan, tarik, dan geser kayu konstruksi.</p>	155 menit

	<p><b>3. Mengeksplorasi</b> Melakukan pengamatan penggunaan kayu konstruksi dan gaya-gaya yang bekerja pada kayu.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b> Menganalisis hasil pengamatan dan membuat simpulan.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b> Membuat laporan hasil pengamatan.</p>	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## 8. Pertemuan 8

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b> Mendengarkan penjelasan guru terkait teknologi batu beton terbarukan.</p> <p><b>2. Menanya</b> Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang teknologi batu beton terbarukan.</p> <p><b>3. Mengeksplorasi</b> Mencari informasi mendetail terkait teknologi beton yang diterangkan guru.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b> Membuat ringkasan hasil pencarian informasi terkait teknologi beton terbarukan.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b> Mengkonsultasikan rangkuman yang telah dibuat kepada guru.</p>	30 menit

C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

## 9. Pertemuan 9

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>7. Menyampaikan kompetensi yang akan disampaikan dan manfaatnya dalam dunia nyata.</li> </ol>	15 menit
B. Kegiatan Inti	<p><b>1. Mengamati</b> Menyimak informasi terkait pengujian bahan dalam pekerjaan batu beton di lapangan.</p> <p><b>2. Menanya</b> Mengarahkan siswa untuk aktif bertanya tentang cara pemeriksaan bahan-bahan dalam pekerjaan batu dan beton di lapangan.</p> <p><b>3. Mengeksplorasi</b> Melakukan pengamatan langkah pemeriksaan masing-masing bahan bangunan di lapangan.</p> <p><b>4. Mengasosiasi</b> Menganalisis kesesuaian langkah pengujian di lapangan dengan standar yang berlaku.</p> <p><b>5. Mengomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pengamatannya di depan kelas.</p>	155 menit

C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas.</li> <li>2. Membuat rangkuman/ simpulan pelajaran yang telah disampaikan dengan melibatkan siswa</li> <li>3. Memberikan umpan balik kepada siswa dan melakukan penilaian.</li> <li>4. Memberitahu siswa materi selanjutnya.</li> <li>5. Berdoa bersama.</li> <li>6. Menutup pelajaran.</li> <li>7. Mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit
---------------------	--	----------

## 10. Pertemuan 10

A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam dan mengkondisikan peserta didik.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menyanyikan lagu Indonesia raya.</li> <li>4. Presensi siswa.</li> <li>5. Memotivasi siswa.</li> <li>6. Membacakan KKM</li> </ol>	10 menit
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyalin soal ulangan take home yang diberikan guru.</li> <li>2. Siswa berkonsultasi pada guru terkait laporan pengujian yang telah dilakukan.</li> </ol>	30 menit
11. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meminta maaf bila selama satu semester banyak melakukan kesalahan.</li> <li>2. Berdoa bersama.</li> <li>3. Menutup pelajaran.</li> <li>4. Mengucapkan salam.</li> </ol>	5 menit

## A. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

a. Tugas

- 1) Membuat rangkuman.
- 2) Membuat laporan.

b. Observasi

Proses pelaksanaan pembelajaran dan pemeriksaan bahan.

c. Tes

- 1) Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan macam-macam bahan bangunan.
- 2) Tes praktik

### 2. Pembelajaran Remidial dan Pengayaan

## B. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR

**Media**

1. Power point
2. Papan Tulis
3. Modul

**Alat**

1. LCD
2. Laptop
3. Papan Tulis

**Bahan**

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**Sumber Belajar**

1. ....
2. ....

**C. PENILAIAN****a. Penilaian diri**

Nama peserta didik : .....

NIS : .....

Tanggal Penilaian : .....

Kompetensi Dasar	Indikator	Tanggapan	
		1	0
Mampu menguji bahan bangunan	1. Menetapkan tingkat ketelitian yang diperlukan dalam instruksi kerja untuk mendapatkan informasi parameter.		
	2. Memeriksa dan mengamati kondisi fisik sampel untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan dari ketentuan perusahaan.		
	3. Mencatat dan melaporkan sampel yang tidak memenuhi persyaratan perusahaan.		
	4. Menyiapkan peralatan analisis sesuai kebutuhan dan menggunakan sesuai fungsi yang benar.		
	5. Menimbang dan mengukur sampel dalam jumlah sesuai ketentuan instruksi kerja.		

Beri tanda √ pada kolom yang sesuai

Keterangan :      1 = Paham  
                   0 = Tidak Paham

### b. Penilaian sikap

Nama peserta didik : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Tanggal Penilaian : \_\_\_\_\_

No.	Aspek Noninstruksional Sikap <i>(Attitude)</i>	Skor Perolehan									
		<i>Believe (B)</i> (Preferensi Oleh Peserta Ybs.)					<i>Evaluation (E)</i> (Oleh Guru)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Kerja sama										
2.	Kedisiplinan										
3.	Kejujuran										
4.	Mengakses & mengkoordinasi informasi										
5.	Tanggung jawab										
6.	Memecahkan masalah										
7.	Kemandirian										
8.	Ketekunan										
Skor Perolehan											
Skor Maksimum		40					40				

Beri tanda  pada kolom yang sesuai

Keterangan :      1 = kurang sekali

2 = kurang

3 = cukup

4 = baik

5 = baik sekali

### c. Penilaian laporan praktikum

- 1) Isi laporan
- 2) Sistematika penulisan laporan
- 3) Kelengkapan laporan
- 4) Ketepatan waktu pengumpulan laporan

## D. RUBRIK PENILAIAN

### a. Penilaian diri

1 : Paham (siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan inisiatifnya sendiri tanpa diarahkan oleh guru, atau diarahkan oleh guru dan melakukannya dengan baik ).

0 : Tidak paham (jika siswa telah diarahkan oleh guru namun tidak dapat melakukan instruksi dengan benar atau bahkan tidak menuruti instruksi yang diberikan).

### b. Penilaian sikap

No	Komponen	Diskripsi Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
1.	Kerja sama	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas kepada semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas kepada semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok dengan baik tapi tidak berbagi tugas kepada semua anggota kelompok terlibat	Mengerjakan tugas kelompok kurang baik dan tidak berbagi tugas kepada semua anggota kelompok terlibat	Tidak mengerjakan tugas kelompok dengan baik dan berbagi tugas kepada semua anggota kelompok terlibat
2.	Kedisiplinan	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten tanpa instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan sedikit instruksi dan pengawasan guru.	Menaati semua peraturan kerja secara konsisten dengan pengawasan guru.	Peraturan kerja kadang dilanggar meski dalam pengawasan guru.	Peraturan kerja sering dilanggar meski dalam pengawasan guru.
3.	Kejujuran	Tugas dikerjakan sendiri tanpa bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan sedikit bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan dengan bantuan orang lain.	Tugas dikerjakan sendiri meniru pekerjaan orang lain.	Tugas dikerjakan oleh orang lain.
4.	Mengakses dan mengorganisasi informasi	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab tapi ada	Pertanyaan tentang informasi terkini dapat dijawab	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab dengan	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab	Pertanyaan tentang informasi terkini tidak dapat dijawab.

		dengan baik.	sedikit kesalahan	baik.	dengan baik.	
5.	Tanggung jawab	Tugas dikerjakan sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan kadang tidak sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan kadang tidak sesuai dengan SOP	Tugas dikerjakan tapi hanya sedikit dari SOP	Tugas tidak dikerjakan .
6.	Memecahkan masalah	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat dan tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat walah kadang kurang tepat.	Dapat memecahkan masalah yang terjadi secara cepat tapi kurang tepat	Dapat memecahkan masalah yang terjadi walaupun lambat	Tidak dapat memecahkan masalah yang terjadi
7.	kemandirian	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik tanpa bantuan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit arahan guru	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan sedikit bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik dengan bantuan guru.	Dapat mengerjakan semua tugas dengan baik harus dengan bantuan guru.

### c. Laporan praktikum

No.	Komponen	Nilai			
		61-70	71-80	81-90	91-100
1	Isi laporan	Isi laporan kurang lengkap, data yang disajikan kurang	Isi laporan lengkap, data yang disajikan kurang benar,	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan	Isi laporan lengkap, data yang disajikan benar, analisis dan

		benar, analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	analisis dan pengolahan datanya kurang tepat.	pengolahan datanya kurang tepat.	pengolahan datanya tepat.
2	Sistematika penulisan laporan	Format laporan tidak sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa kurang benar, penulisan laporan kurang rapi.	Format laporan runtut sesuai panduan, penggunaan bahasa benar, penulisan laporan rapi.
3	Kelengkapan laporan	Data laporan kurang lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara belum dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran kurang lengkap.	Data laporan lengkap, laporan sementara dilegalisir, lampiran lengkap.
4	Ketepatan waktu pengumpulan laporan	Poin sempurna jika siswa mengumpulkan laporan tepant waktu 9 seminggu setelah praktikum), dan untuk siswa yang terlambat mengumpulkan laporan maka nilai akan berkurang 10 poin untuk setiap keterlambatan 1 hari. Batas toleransi keterlambatan pengumpulan laporan adalah satu minggu, setelah satu minggu maka laporan tidak diterima.			

#### d. Responsi

Soal Nomor	Nilai			
	61-70	71-80	81-90	91-100
1	Siswa tidak dapat	Siswa menyebutkan	Siswa menyebutkan	Siswa menyebutkan alat

	menyebutkan menyebutkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam uji visual genteng.	alat dan bahan tidak lengkap lengkap.	alat dan bahan kurang lengkap secara lengkap.	dan bahan secara lengkap.
2	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun benar.	Siswa dapat menyebutkan sebagian poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian namun kurang benar.	Siswa dapat menyebutkan seluruh poin-poin pengujian dan persyaratan pada masing-masing pengujian dengan benar.
3	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, kurang lengkap, dan melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut namun kurang lengkap.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara lengkap namun melompat-lompat.	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian secara benar, runtut dan lengkap.

## 1. Penilaian

Kerja sama	5 %
Kesesuaian dengan langkah kerja	10%
Penggunaan alat sesuai fungsi	10 %
Keselamatan dan kesehatan kerja	10 %
Laporan praktikum	25 %
Responsi	40 %

**E. PRESENSI SISWA**

No	Nama	NIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	MANDANA DEVANANTI	15907										
2	MAULANA AHMAD SIROJUDIN	15908										
3	MEI TRI UTAMI	15909										
4	MERNA WIDYANINGRUM	15910										
5	MU'AMMAR AMIRUL HAKIM	15911										
6	MUHAMMAD FEBRIAN AULIA G	15912										
7	MUHAMMAD KHAMIM TOHARI	15913										
8	MUHAMMAD LUTHFI ADHIM	15914										
9	NGESTI RAHARJO	15915										
10	NOVIYANI	15916										
11	PERMADIKA HERMAWAN	15917										
12	PUTRI PRAMEsti FERARI	15918										
13	RADITYA RAHARDI PRASETYO	15919										
14	RAFI EFFENDI	15920										
15	RATNA FATIMAH	15921										
16	RIFQI FEBRIANTO	15922										
17	ROSHID SYARIFUDIN	15923										
18	SALSA JULIA INDRASARI	15924										
19	SEFIA INTAN PRATIWI	15925										
20	SEPTYA TRI HANDAYANI	15926										
21	SETO DITOSURYA ARANTA	15927										
22	SHINTIA LAILATA MAHARANI	15928										
23	SRI RAHAYU NINGSIH	15929										
24	SYAHRI HAMID	15930										
25	SYARIF HIDAYAT RAHMAN	15931										
26	WINDA OKTAVIANA S	15932										
27	WINDI ASTUTI	15933										
28	WISNU PRABOWO	15934										
29	YOGA BAGUS PRATAMA	15935										
30	YUDHA SEPTIA	15936										
31	YUNIAR FAJRIYATI	15937										
32	ZUBAIDI NASHRULLOH ARYANT	15938										

Depok, 20 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa

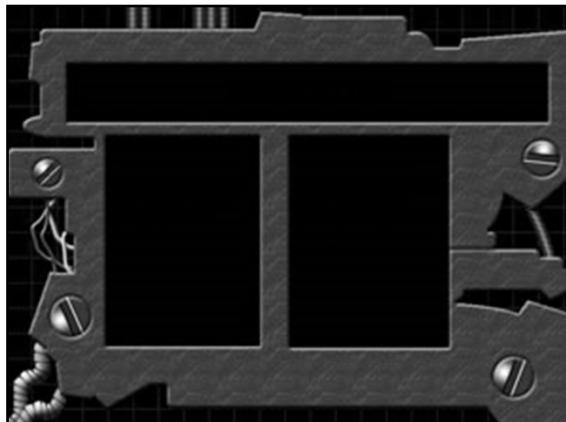
Sutono, S.Pd.

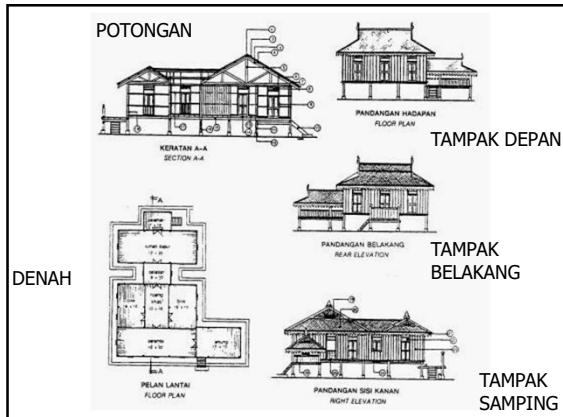
NIP. 19590410 198203 1 008

Muslikhatun Umami

NIM. 13505244016

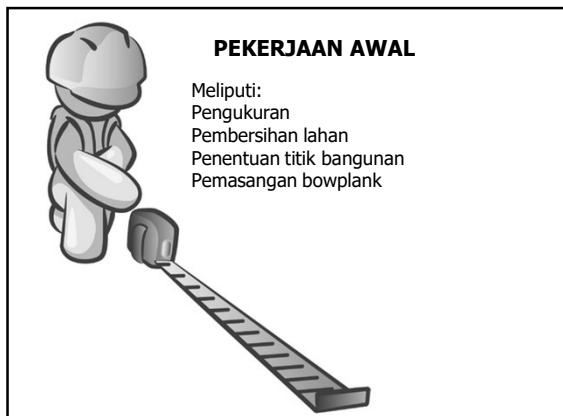
12/09/2016





## Menghitung Rencana Anggaran Biaya

Menghitung kebutuhan biaya pembangunan berdasarkan jenis pekerjaan, material yang digunakan, dan volume pekerjaan



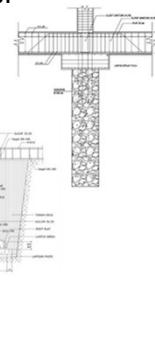
### PEKERJAAN AWAL

Meliputi:  
Pengukuran  
Pembersihan lahan  
Penentuan titik bangunan  
Pemasangan bowplank

## Pekerjaan Pondasi

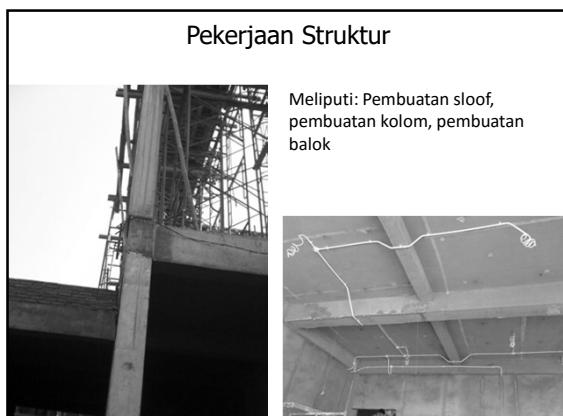
Macam-macam pondasi :

1. Pondasi dangkal
2. Pondasi dalam



Material pondasi:

1. Batu kali
2. Baja
3. Beton

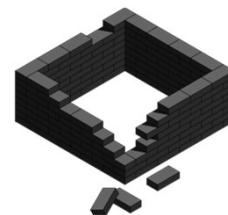


### Pekerjaan Struktur

Meliputi: Pembuatan sloof, pembuatan kolom, pembuatan balok

## Pekerjaan Dinding

Meliputi: pemasangan dinding, plesteran, acian



12/09/2016

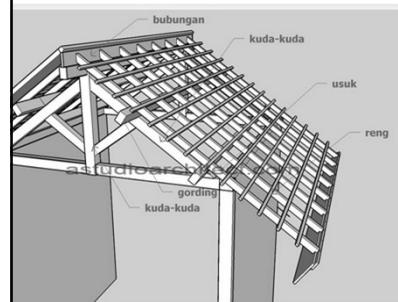
### Pekerjaan kusen, pintu, jendela

Pemasangan kusen, daun pintu jendela, handle pintu jendela, kunci.



### Pekerjaan rangka atap

Pemasangan kuda-kuda, gording, nok, kaso, reng, penutup atap.



### KONSTRUKSI BAJA RINGAN

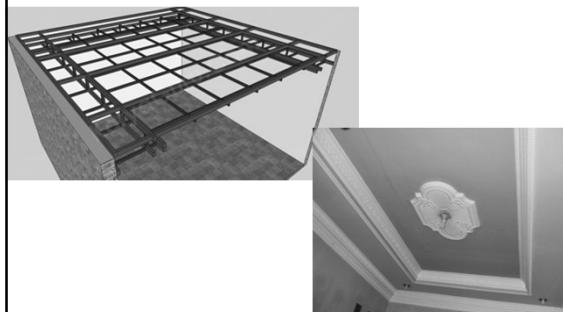


### Pekerjaan plumbing, mekanikal dan elektrikal

Plumbing : pemasangan toilet, washtafel, bath tub, pemanas air, kitchen zink, pemasangan pipa air kotor, air bersih, water toren.  
ME : pemasangan jaringan kabel, listrik, kotak sekring, saklar, titik lampu.

### Pekerjaan plafond

Pemasangan rangka plafond, pemasangan plafond, pemasangan list plafond.

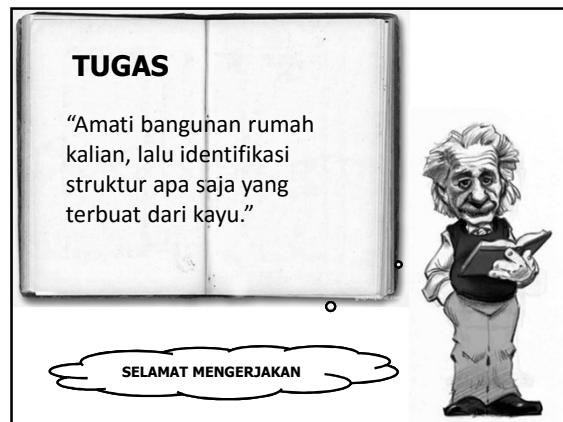


### Pekerjaan penutup lantai

Pekerjaan pemasangan keramik, lantai kayu, plint.



12/09/2016



**KONSTRUKSI BANGUNAN**  
PERTEMUAN KE-2

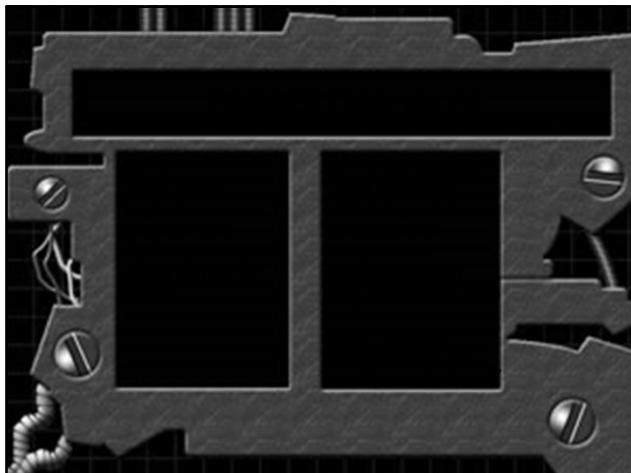
# SIFAT DAN KARAKTERISTIK KAYU

OLEH : MUSLIKHATUN UMAMI

T U J U A N

**Setelah pembelajaran siswa dapat:**

1. Mengetahui bagian-bagian kayu.
2. Mengetahui sifat fisik, mekanik, dan hygroskopis.
3. Mengetahui klasifikasi kayu.



## ANATOMI KAYU

**Keterangan :**

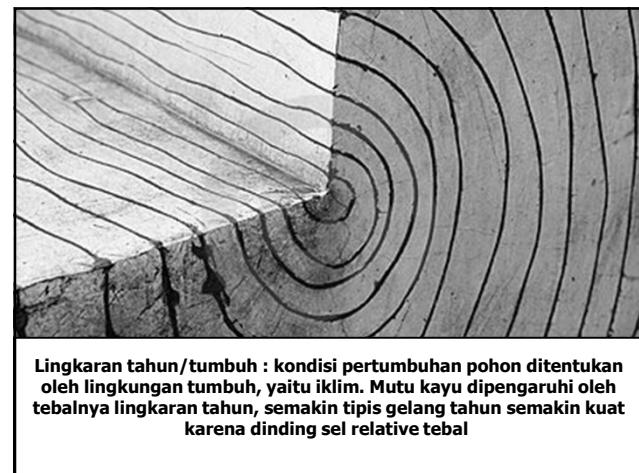
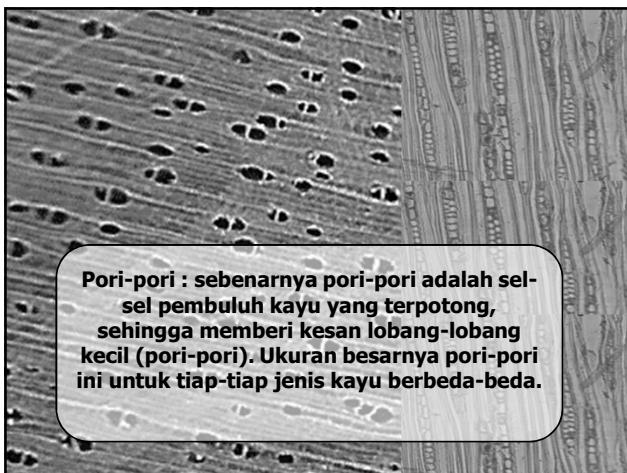
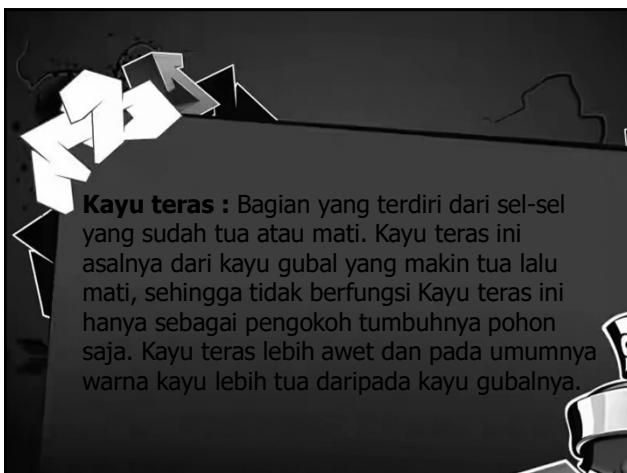
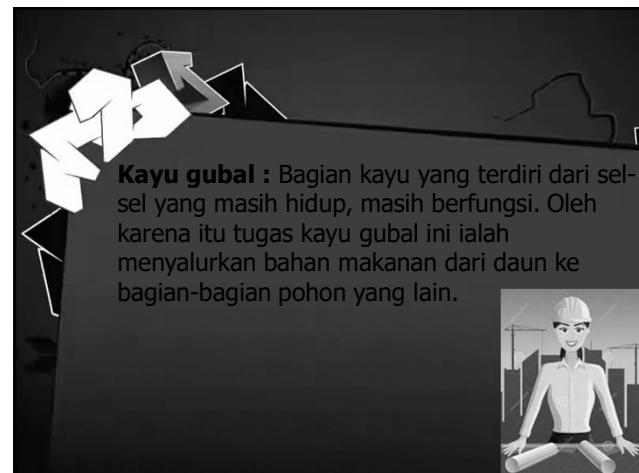
- A : Kambium
- B : Kulit dalam
- C : Kulit luar
- D : Kayu gubal/sapwood
- E : Kayu teras/heartwood
- F : Hati/galih
- G : Jari-jari kayu

**Kulit luar:** Bagian yang terluar. Kulit bertugas sebagai pelindung bagian dalam kayu dari pengaruh-pengaruh iklim, serangan serangga dan jamur atau secara mekanis.

**Sprossquerschnitt (Zweikeimblättrige Pflanze)**

→

**Kambium:**  
Jaringan yang berupa lapisan tipis dan bening, yang melingkar pohon. Tugas kambium ke arah luar membentuk kulit yang baru dan ke dalam membentuk kayu





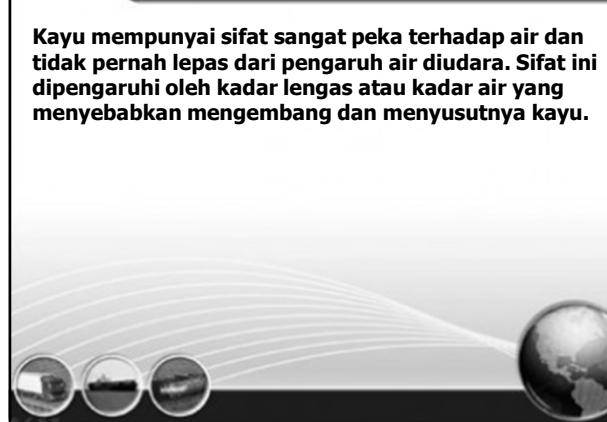
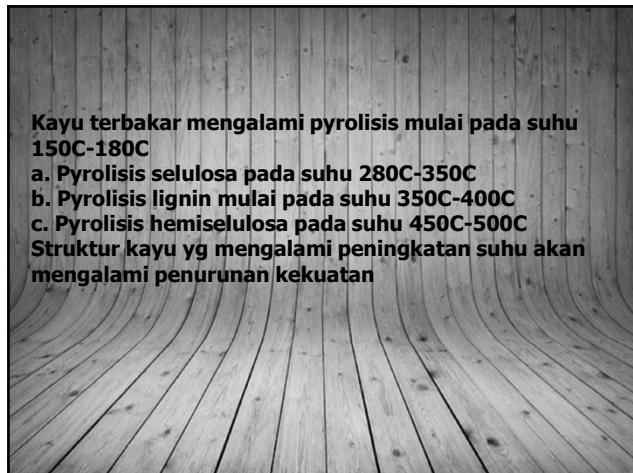
## SIFAT FISIK KAYU

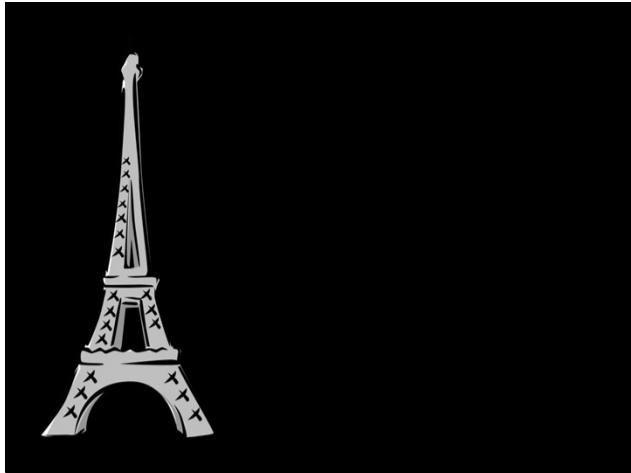
Sifat fisik kayu adalah perilaku fisika kayu sebagai tanggapan terhadap perubahan kondisi atmosfir atau udara sekitarnya.



## PENGARUH TEMPERATUR

Kayu merupakan material yang tersusun atas selulosa, lignin dan hemiselulosa yang semuanya terbentuk dari unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Semua unsur ini mudah terbakar apabila ada peningkatan temperatur ruangan yang berlebihan. Waktu yang diperlukan temperatur untuk membakar kayu tergantung dari kadar air, dimensi kayu, dan kandungan oksigen.





### Kadar lengas kayu yang cocok untuk macam-macam konstruksi

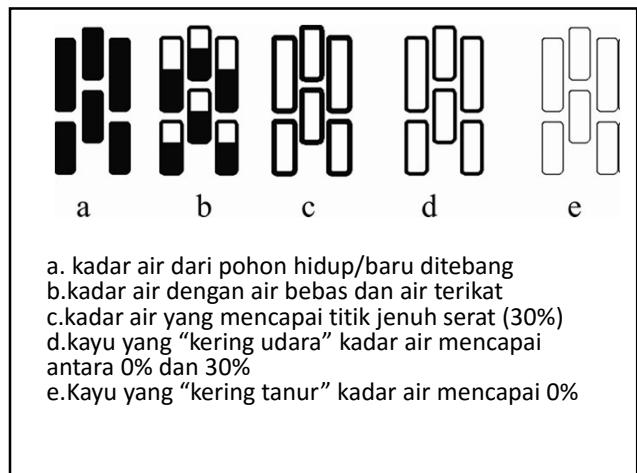
No	Konstruksi	Kadar lengas
1.	Alat pertanian, jembatan, pagar, dll	18 %
2.	Meja kursi kebun, kuda-kuda yang terlindung	16%
3.	Perabot rumah tangga	12%
4.	Cabinet radio, TV, dll	(6-8) %

**KADAR AIR**

- Kadar air adalah nilai yang menunjukkan banyaknya kandungan air yang ada dalam kayu.
- Kadar air kayu berkisar antara 40-300% dengan prosentase dari berat kayu kering tanur.
- Rumus menentukan kadar air kayu

$$Ka (\%) = \frac{\text{berat air dalam kayu}}{\text{berat kayu kering tanur}} \times 100\%$$

1001ChristianClipart.com

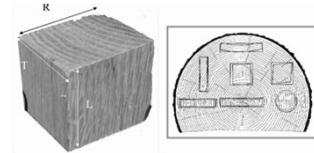


## Anisotropik kayu

Anisotropic kayu adalah sifat kayu yang mempunyai perilaku dan tanggapan beban yang berbeda menurut arah yang berbeda. Sifat anisotropic kayu dibedakan menjadi tiga, yaitu :

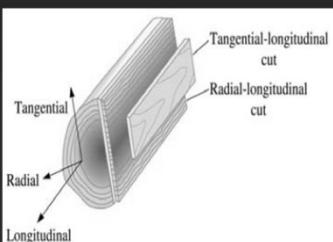
- Arah longitudinal/axial atau sejajar sumbu pohon.
- Arah radial atau sejajar dengan arah jari-jari.
- Arah Tangensial atau tegak lurus jari-jari.

- Pada ketiga arah dan bidang ini kayu memiliki perilaku fisik, mekanika, pengembangan dan penyusutan yang berbeda. Sehingga harus menyebutkan arah atau bidang mana yang ditinjau.



- R : arah radial
- T : arah tangensial
- L : arah longitudinal/axial

## KEMBANG SUSUT



- Kayu akan mengembang apabila kadar lengasnya bertambah dan menyusut bila kadar lengasnya berkurang.
- Besarnya kembang susut tidak sama dalam berbagai arah yaitu radial, axial (longitudinal), dan tangensial.

## Kembang susut menurut arahnya (contoh kayu jati)

ARAH	KADAR LENGAS		
	2,7 %	7%	21,7 %
Tangensial	0,74	2,6	6,3
Radial	0,56	1,5	3,1
Axial	0,14	0,14	0,29
Volumetrik	1,44	4,5	9,9

Susut kayu menyebabkan berbagai cacat kayu seperti:

- Pecah-pecah pada permukaan kayu
- Melengkung pada proses pengeringan



## CARA MENCEGAH PENYUSUTAN

- SFSFS
1. Mengeringkan kayu sampai mencapai kadar air yang stabil, sehingga penyusutan yang terjadi relatif kecil.
  2. Menyimpan kayu dalam ruangan yang tidak lembab dan memiliki sirkulasi udara yang baik.
  3. Memberi lapisan pada kayu dengan bahan penutup kayu (finishing) untuk mempertahankan kestabilan kadar air kayu.

## SIFAT LISTRIK

1. Kayu merupakan daya hantar listrik yang jelek.
2. Banyak dipengaruhi oleh kadar lengas kayu.
3. Pada kadar lengas = 0, kayu menjadi penyekat daya listrik yang baik

## Sifat-Sifat Mekanika Kayu

Sifat mekanika kayu adalah sifat kayu terhadap beban luar yang mengenainya. Sifat mekanika dari kayu memiliki nilai yang berbeda untuk nilai beban yang sama tergantung dari arah serat yang dikenai beban. Untuk perhitungan selanjutnya hanya dibedakan dua buah sumbu saja yaitu gaya sejajar serat dan gaya tegak lurus serat karena sifat mekanika kearah tangensial dan radial yang hampir sama.

Kuat tekan // serat: untuk menetukan beban yang dapat dipikul kolom pendek.

Kuat  $\perp$  serat: untuk rancangan sambungan-sambungan antara kayu dalam bangunan dan balok gelagar

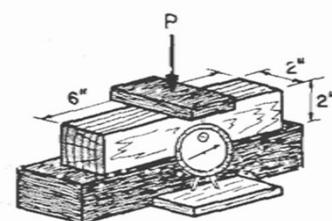


Fig. 9.18. ASTM perpendicular to grain compression test.

Kuat tarik // serat: untuk batang-batang yang menerima tarikan

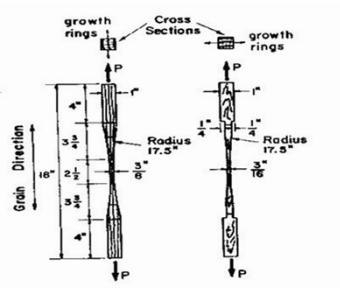


Fig. 9.19. ASTM parallel to grain tension specimen.

d.Kuat geser // serat: untuk menentukan kapasitas beban yang dapat dipikul balok

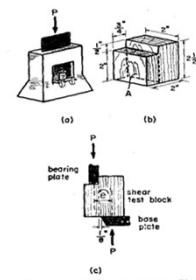


Fig. 9.26. ASTM block shear test: (a) testing apparatus, (b) test specimen, (c) freebody diagram.

Keuletan: ukuran banyaknya kerja yang dikeluarkan untuk memecahkan contoh uji dengan pukulan/impact.

Kekenyalan: diukur dengan banyak energi yang diserap apabila sepotong kayu dibengkokan dalam kisaran elastisitasnya.

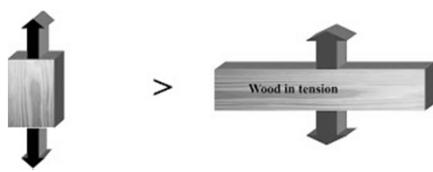
Kekerasan: berhubungan dengan ketahanan terhadap aus seperti pada lantai

MOE (modulus of rupture) : ukuran ketahanan pembekokan, yaitu berhubungan langsung dengan kekakuan gelagar dan faktor untuk kekuatan kolom.

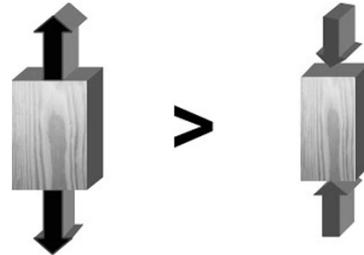
MOR (modulus elastisitas) : menentukan beban yang dapat dipikul balok.

Secara mekanik sifat dari kayu ditinjau dari segi kekuatannya untuk nilai pembebanan yang sama adalah:

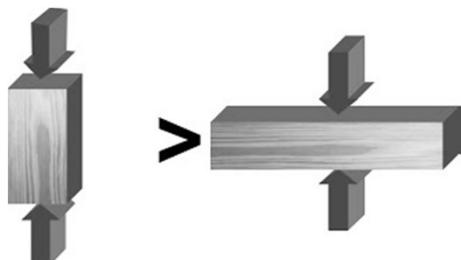
a. Kayu lebih kuat menahan gaya tarik sejajar serat dari pada tegak lurus serat ( $\sigma_{\text{tarik} //} > \sigma_{\text{tarik} \perp}$ )



b. Kayu lebih kuat menahan tarikan dari pada desakan ( $\sigma_{\text{tarik} //} > \sigma_{\text{desak} //}$ )



c. Kayu lebih kuat menahan desakan searah serat daripada tegak lurus serat ( $\sigma_{\text{desak} //} > \sigma_{\text{desak} \perp}$ )



d. Kayu lebih kuat mendukung gaya geser tegak lurus arah serat daripada menurut arah serat (kuat geser  $\perp$  serat > kuat geser// serat)

### KLASIFIKASI KAYU

- Kayu bangunan struktural : kayu bangunan untuk digunakan dalam struktural bangunan yang penggunaannya memerlukan perhitungan beban.
- Kayu bangunan nonstruktural : kayu bangunan untuk digunakan dalam bagian bangunan yang penggunaannya tidak memerlukan perhitungan beban.
- Kayu bangunan untuk keperluan lain : tidak termasuk klasifikasi 1 dan 2 namun dapat digunakan sebagai bahan bangunan penolong atau bangunan sementara.

### Berdasarkan tingkat pemakaian

Tingkat 1 dan 2 : untuk keperluan konstruksi berat, tidak terlindung, terkena tanah lembab.

Contoh : kelas 1 → jati, merbau, bangkirai, belian, resak.  
Kelas 2 → rasamala, merawan.

Tingkat 3 : untuk keperluan konstruksi berat yang terlindung.

Contoh : kelas 3 → puspa, kamper, keruing

Tingkat 4 : untuk keperluan konstruksi ringan yang terlindung.

Contoh : meranti, suren, jeunjing.

### Ditinjau dari kekuatan

Kelas kuat	Berat jenis kering udara	Kekuatan lentur mutlak (kg/cm <sup>2</sup> )	Kekuatan tekan mutlak (kg/cm <sup>2</sup> )
I	>0,9	1100	650
II	0,9-0,6	1100-700	650-425
III	0,6-0,4	725-500	425-300
IV	0,4-0,3	500-360	300-215
V	<0,3	<360	<215

### Ditinjau dari keawetan

Kelas awet	I	II	III	IV	V
a. Selalu berhubungan dengan tanah lembab.	8 th	5 th	3 th	Sangat pendek	Sangat pendek
b. Hanya terbuka terhadap angin dan iklim tapi dilindungi dari angin dan kelemasan.	20 th	15 th	10 th	Beberapa tahun	Sangat pendek
c. Dibawah atap tak berhubungan dengan tanah lembab dan dilindungi terhadap kelemasan.	Tidak terbatas.	Tidak terbatas.	Sangat lama	Beberapa tahun	Pendek
d. Dibawah atap tak berhubungan dengan tanah lembab dan dilindungi terhadap kelemasan dan dipelihara dengan baik, selalu dicat dll.	Tidak terbatas.	Tidak terbatas.	Tidak terbatas.	20 th	20 th
e. Serangan oleh rayap.	Tidak	Jarang	Agak cepat	Sangat cepat	Sangat cepat
f. Serangan oleh bubuk kayu kering.	Tidak	Jarang	Hampir dapat	Tidak seberapa	Sangat cepat

### MUTU KAYU

MUTU A	MUTU B
1. Kayu harus kering udara.	1. Kadar air lebih kecil dari 30%.
2. Besarnya mata kayu tidak melebihi 1/6 dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 3,5 cm.	2. Besarnya mata kayu tidak melebihi dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 5 cm.
3. Balok tidak boleh mengandung gubal yang lebih besar dari 1/20 tinggi balok.	3. Balok tidak boleh mengandung gubal yang lebih besar dari 1/10 tinggi balok.
4. Miring arah serat tidak boleh lebih dari 1/10.	4. Miring arah serat tidak boleh lebih dari 1/7.
5. Retak-retak dalam arah radial tidak boleh lebih dari 1/4 tebal kayu dan retak-retak menurut lingkaran tumbuh tidak boleh melebihi 1/5 dari tebal kayu.	5. Retak-retak dalam arah radial tidak boleh lebih dari 1/4 tebal kayu dan retak-retak menurut lingkaran tumbuh tidak boleh melebihi 1/4 dari tebal kayu.

Golongan	Nama kayu	Kekuatan	Keawetan	Pemakaian	Berat jenis
I	Jati	II	I	I	0,7
I	Ipil	I	I	I	0,9-1
I	Bangkirai	I	II	I	0,8-1,1
I	Sonokeling	II	I	I	0,8-0,95
I	Bahan	I	I	I	0,9-1,2
I	Johar	I	I	I	0,7-1
I	Kayu arang	I	I	I	1,2
I	Resak	I	I	I	1
I	Leban	I	I	I	0,75-1
I	Merbau	I	I	I	
I	Gofassa	I	I	I	0,6-1
II	Rasamala	II	II	II	0,6-0,8
II	Merawan	II	II	II	0,6-0,8
II	Walikun	II	II	II	1
II	Lasi	II	II	II	0,8
II	Wepu	II	II	II	0,6-0,9
II	Senokembang	II	II	II	0,5-0,9
III	Kamper	III	III	III	0,6-0,8
III	Puspa	III	III	III	0,6-0,9
III	Mahoni	III	III	IV	0,5-0,8
III	Keruing	III	III	IV	0,4-0,7
IV	Duriان	IV	IV	IV	0,5-0,7
IV	Jeunjung	IV	IV	IV	0,3-0,5

### KERUSAKAN DAN CACAT PADA KAYU

Faktor perusak kayu:

1. Secara alami oleh kayu.
2. Dari luar :
  - a. Biologis
  - b. Non biologis.

### Cacata pada mata kayu

1. Mata kayu sehat, tidak busuk, berpenampang keras, tumbuh kukuh, rapat dan berwarna gelap.
2. Mata kayu busuk, adanya tanda-tanda kebusukan, bagian-bagian kayunya lunak/lapuk.
3. Mata kayu lepas, mata kayu tidak tumbuh rapat pada kayu.



### Secara alami oleh kayu

#### A. Mata kayu

1. Terdapat pada pertemuan batang kayu dengan dahan.
2. Berbentuk bulat dan warnanya lebih gelap.
3. Lebih keras daripada bagian lainnya.
4. Arah serat kayu jadi membengkok.
5. Mengurangi sifat keteguhan kayu.
6. Menyulitkan pengajaran kayu.
7. Mengurangi keindahan permukaan kayu.
8. Menyebabkan lubangnya lembaran-lembaran vinir.

### Cacat pecah busur dan pecah gelang

Pecah busur → pecah yang mengikuti arah lingkaran tumbuh, bentuknya kurang dari  $\frac{1}{2}$  lingkaran.

Pecah gelang → kelanjutan pecah busur yang kedua ujungnya bertemu membentuk lingkaran penuh.

### AKIBAT DARI LUAR

#### A. BIOLOGIS

1. Jamur pembusuk kayu
2. Jamur pelapuk kayu
3. Jamur penyebab noda kayu
4. Serangga pemakan kayu

#### B. NON BIOLOGIS

1. Fisik : udara, api, air
2. Mekanik : pukulan
3. Kimia : zat asam basa

**TERIMA  
KASIH**

#### LATIHAN:

SELAMAT MENGERJAKAN

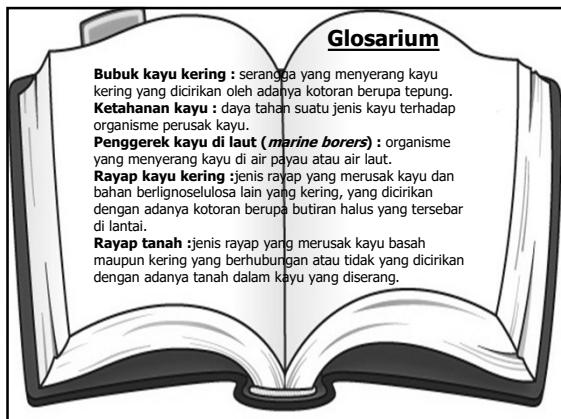
1. Sebutkan bagian-bagian kayu.
2. Sebutkan dan jelaskan tiga sifat mekanik.
3. Apa yang dimaksud dengan air bebas dan air terikat pada kayu?
4. Bagaimana cara menanggulangi susut pada kayu.
5. Sebutkan 3 contoh kayu kelas kuat 1





**TUJUAN**

1. Mengetahui definisi keawetan dan pengawetan kayu.
2. Mengetahui cara pengujian keawetan kayu.
3. Mengetahui metode pengawetan kayu.

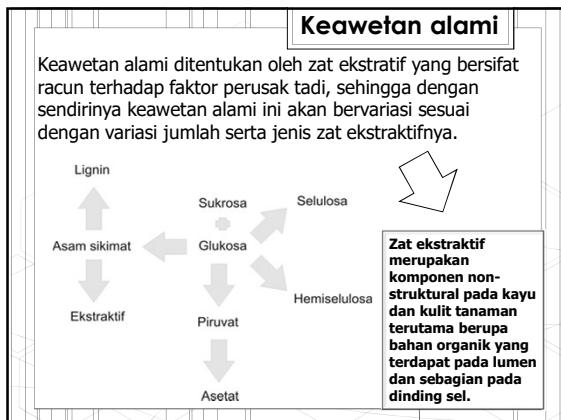


**Definisi keawetan**

Keawetan kayu adalah daya tahan alami suatu jenis kayu terhadap organisme perusak kayu, seperti jamur, serangga dan penggerak di laut serta di mana kayu tersebut dipergunakan.

Serangga perusak kayu

Jamur perusak kayu



Variasi keawetan dalam pohon yang sama terjadi antara kayu gubal dengan kayuteras. Kayu gubal mempunyai keawetan yang rendah karena gubal tidak mengandung zat ekstraktif. Inilah sebabnya penggolongan keawetan kayu didasarkan didasarkan pada keawetan kayu terasnya. Variasi keawetan juga terdapat di dalam kayu teras, dimana kayu teras bagian luar lebih awet dibandingkan kayu teras bagian dalam. Hal ini dihubungkan dengan umur pohon ketika kayu teras tersebut dibentuk.

Kayu Guba1

Kayu Teras

### Permeabilitas kayu

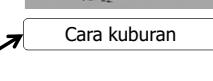
Permeabilitas diartikan sebagai mudah tidaknya kayu ditebus oleh zat cair. Sama seperti pada keawetan permeabilitas kayu sangat bervariasi. Kayu gubal mempunyai sifat permeabilitas yang baik karena bagian ini tadinya berfungsi sebagai penyaluran air dari akar menuju ke daun. Kayu keras mempunyai sifat permeabilitas yang kurang baik, karena terbentuknya filosis serta deposit-deposit lain yang menutupi sel-sel kayu.



Permeabilitas kayu sering juga disebut treatabilitas yaitu mudah tidaknya kayu diperlakukan/diauwetkan. Treatabilitas Kayu dibagi ke dalam 3 golongan, yaitu :

- Sarang** (Permeable) : Kayu ini dapat dipenetrasi seluruhnya di dalam silinder tekan atau mudah diimpregnasi pada proses randaman.
- Sedang** (Moderate) : Penetrasi internal sebesar  $\frac{1}{4}$  –  $\frac{1}{2}$  inci ( $0,6$  –  $1,2$  cm) dapat dicapai dalam waktu  $2$  –  $3$  jam dibawah tekanan
- Sukar** (Difficult) : Kayu ini membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mencapai penetrasi sedalam  $\frac{1}{8}$  –  $\frac{1}{4}$  inci ( $0,3$  –  $0,6$  cm) di bawah tekanan.

### Pemeriksaan kelas keawetan kayu



Cara kuburan

Cara laboratorium



### Cara kuburan

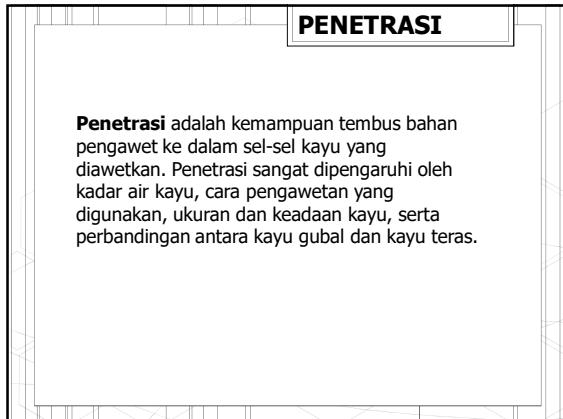
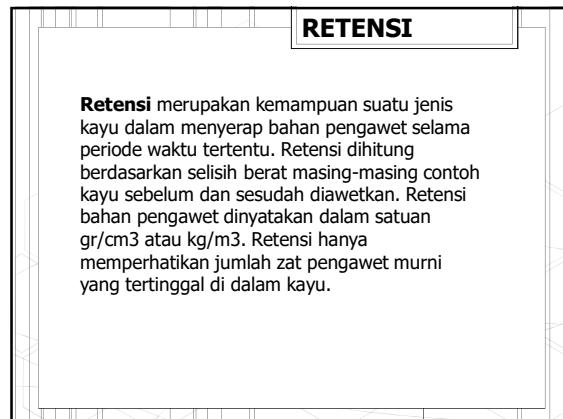
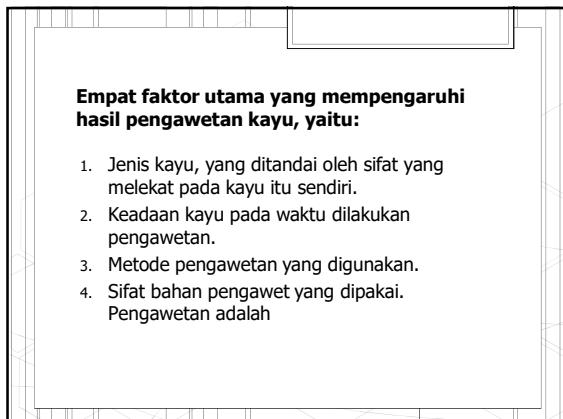
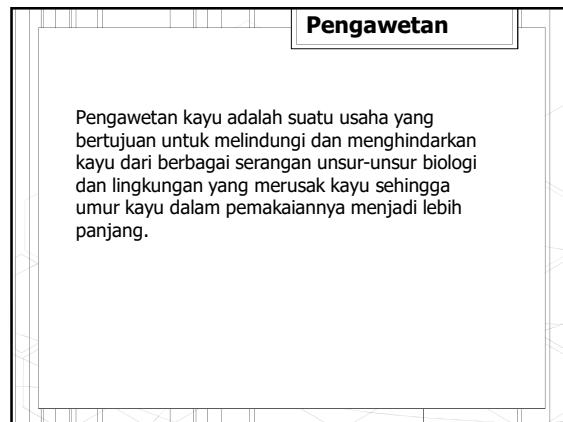
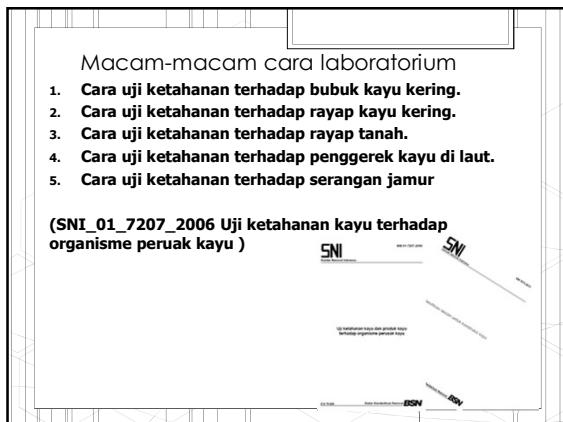
Dalam cara ini, kayu dalam ukuran tertentu ditanam dilapangan dan diperiksa dalam jangka waktu tertentu untuk menentukan masa pakai/umurnya.

Cara ini mempunyai kelemahan-kelemahan antara lain :

- Waktu pengujian sangat panjang sehingga menyulitkan dalam pengamatan.
- Lapangan pengujian harus selalu dirawat agar tidak berubah menjadi semak-semak.
- Sulit menetapkan apakah rusaknya kayu tersebut disebabkan oleh cendawan atau rayap, bila kedua faktor tersebut terdapat bersama-sama pada lapangan pengujian.

### Cara laboratorium

Cara ini waktunya lebih pendek dan umur/masa pakai kayu ditentukan dari besarnya kehilangan berat contoh uji. Cara ini mengatasi kelemahan-kelemahan cara kuburan, akan tetapi juga masih mempunyai kelemahan antara lain hanya jenis-jenis perusak kayu tertentu yang dapat dibudidaya di Laboratorium dan sulit mengatur kondisi yang sesuai dengan kondisi alam sebenarnya.



### Pengawetan kayu dengan cat

Pengawetan kayu dengan memberikan lapisan cat, ter, atau piliter. Metode ini juga akan mengawetkan kayu dari serangan-serangan penyakit kayu. Namun ini hanya dianjurkan dipakai sementara.



### Cara perendaman



Perendaman dengan air atau dengan larutan natrium flouride.  
Kelebihan : murah  
Kelemahan : memerlukan waktu perendaman yang lama sehingga tidak dianjurkan untuk diterapkan pada kayu yang akan segera dipakai.

### Cara vakum



Biasa digunakan oleh perusahaan/ pabrik kayu.

Kelebihan: penetrasi dan retensi bahan pengawet yang sangat tinggi serta dapat dilakukan pada kayu basah maupun kayu kering

Kelehanan: biaya tinggi, diperlukan ketelitian yang tinggi

### Pengasapan

Teknik kayu asap merupakan cara yang sudah diterapkan oleh nenek moyang bangsa Indonesia sejak lama. Asap mengandung bahan kimia seperti fenol, aldehid, keton, asam, organik, alkohol, ester, hidrokarbon dan berbagai bahan heterosiklis. Phenol dan turunannya mempunyai sifat racun terhadap bakteri, rayap maupun jamur.

### Asitilasi

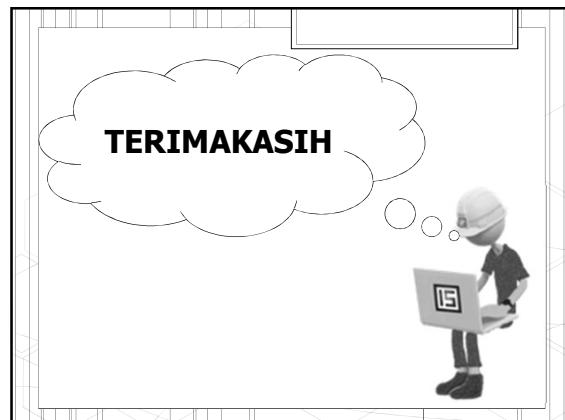
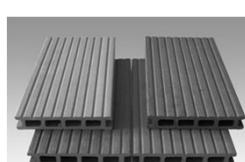
Asitilasi terjadi karena gugusan hidrosil pada kayu bereaksi dengan anhidrida asetat melalui reaksi kimia dengan ikatan kovalen. Kayu menjadi tahan terhadap kayu kering dan serangan jamur perusak kayu.

### Furfuril

Berasal dari hasil reaksi antara kayu dengan furfuril alkohol (FA) dan Wood Plastic Composite (WPC) atau komposit kayu plastik sebagai indikator hasil reaksinya, semakin tinggi WPG warna kayu semakin gelap.

**Kayu plastik**

Kayu plastik dibuat dengan cara cairan monomer plastik masuk ke dalam rongga sel kayu atau ruang kosong lainnya, kemudian berpolimerisasi menjadi molekul yang lebih besar dan keras, dapat menahan perubahan bentuk sel kayu akibat pengaruh air dan lebih tahan terhadap serangan rayap maupun jamur.



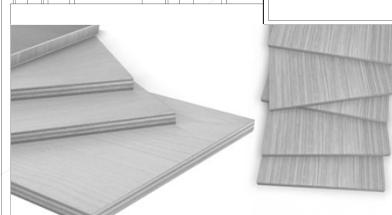
**TERIMAKASIH**



**Ada pertanyaan?**

**Evaluasi**

1. Mengapa kayu jati paling digemari untuk digunakan dalam bidang konstruksi?
2. Jelaskan kelemahan pengujian keawetan kayu dengan cara kuburan
3. Sebutkan cara pengawetan kayu secara alami dan kimia.



**Materi selanjutnya**  
**KAYU OLAHAN**

12/09/2016

KONSTRUKSI BANGUNAN  
(PERTEMUAN KE-4)

# KAYU OLAHAN

OLEH : MUSLIKHATUN UMAMI

## "Engineers"

WE DON'T HAVE BOOKS IN HANDS BUT REVOLUTIONARY IDEAS IN MINDS

HELL YEAH.

**TUJUAN**

1. Mengetahui macam-macam jenis kayu olahan.
2. Mengetahui proses pembuatan kayu olahan.
3. Mengetahui cara pemeriksaan sifat fisik dan mekanik kayu olahan secara visual.

## PRETEST

1. Sebutkan macam-macam kayu olahan yang kalian ketahui.
2. Kayu lapis dibuat dengan cara menempelkan lembaran-lembaran vinir menjadi papan atau balok kayu dengan zat perekat khusus untuk mencapai dimensi tertentu, apa tujuannya dibuatnya kayu lapis?
3. Pada kayu lapis jumlah lapisan umumnya dibuat ganjil dan dipasang berseling-seling, apa tujuannya?
4. Kelemahan kayu lapis adalah mudah hancur jika terkena air, mengapa demikian?
5. Sebutkan contoh penggunaan kayu lapis dalam kehidupan sehari-hari.

## KAYU BANGUNAN

Kayu bangunan adalah kayu olahan yang diperoleh dengan jalan mengkonversikan kayu *log* menjadi kayu berbentuk balok, papan, ataupun bentuk-bentuk lain sesuai penggunaanya

LOG

KAYU OLAHAN

## MACAM-MACAM KAYU OLAHAN

1. Sawn timber/ Kayu gergajian (kayu solid)
2. Vinir
3. Papan bangunan

shitlicious.com

## Sawn timber/ Kayu gergajian (kayu solid)



Merupakan kayu yang berasal dari kayu gelondongan (log) yang di potong sesuai ukuran tertentu berdasarkan keinginan. Penghitungan harga dari kayu solid berdasarkan pada kubikasi/volumenya (panjang x lebar x tebal). Harga kayu solid lebih mahal daripada kayu olahan lainnya karena kayu tersebut utuh dan tidak ada sambungannya.

## VINIR



Lembaran kayu tipis dengan ketebalan 0,24 mm – 0,6 mm yang diperoleh dari penyayatan (pengupasan) doloek kayu jenis-jenis tertentu.

## BAHAN BAKU

Vinir biasa (ordinary veneer) menggunakan kayu yang lunak, ringan, kelas kuat dan keawetan II-IV dan tidak mudah pecah bila dikupas.

1. Meranti
2. Keruing
3. Kapur
4. Kempas
5. Merawan
6. Mangir
7. Agathis (Damar)

Vinir indah (fancy veneer) menggunakan kayu mutu tinggi dengan dekoratif indah dan menarik

1. Jati
2. Sonokeling
3. Kayu hitam
4. Sonokembang
5. Rengas
6. Kuku

## MACAM-MACAM VINIR

**RAW Veneer**, merupakan vinir yang belum diolah lebih lanjut sehingga tidak bisa dibedakan bagian belakang dan depannya.

**Paper Backed Veneer**, merupakan vinir yang mengandalkan kertas pada salah satu sisinya. Jenis vinir ini cocok dimanfaatkan untuk keperluan yang memerlukan fleksibilitas tinggi.

**Phenolic Backed Veneer**, merupakan salah satu macam vinir yang tidak umum dan biasa dimanfaatkan sebagai komposit. Meski demikian, vinir ini mulai mendapat tempat di masyarakat karena penampilannya yang natural.

**Laid Up Veneer**, merupakan vinir mentah. Bila ingin dimanfaatkan, potongan lapisannya perlu disatukan.

**Reconstituted veneer**, merupakan vinir yang terbuat dari tanaman tropis dengan tingkat pertumbuhan cepat. Jenis vinir ini dibuat langsung dari potongan kayu gelondongan dan kemudian diwarnai (bila diperlukan). Setelah pewarnaan, potongan kemudian direkatkan dalam bentuk laminasi membentuk blok.

## PEMBUATAN VINIR

### 1. Debarking

Proses pertama untuk vinir adalah pengupasan kulit kayu hingga bersih.



### 2. Conditioning

Log 'direbus' atau disteam dengan uap air panas atau air panas sehingga menjadi lunak untuk memudahkan penyayatan vinir.

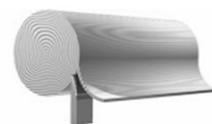


### 3. Charging

Batang log di masukkan ke mesin yang berfungsi untuk membuat log sebandar mungkin. Termasuk pemangkasan bagian-bagian log agar didapat rendemen yang baik.

## A. ROTARY SLICE

Kayu log masih tetap dibiarkan utuh sesuai bentuk aslinya. Lalu kayu log tersebut diletakkan pada sebuah poros pemutar (penampangnya) untuk kemudian diputar sesuai arah radial kayu. Rotary slice memungkinkan untuk menghasilkan vinir kayu sepanjang mungkin dengan lebar lembaran vinir sesuai dengan panjang kayu log. Tentu saja untuk mendapatkan hasil terbaik perlu dilakukan pemilihan kayu log yang simetris dan bentuk penampang log yang bundar.



## B. QUARTER SLICE

Penyayatan dilakukan searah jari-jari log (tegak lurus dengan lingkaran tahun) sehingga serat vinir lurus dan seragam. Pada metode ini log dibelah dahulu dengan metode quarter sawn



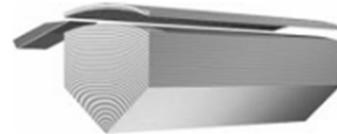
## C. FLAT SLICE

**Flat/Lengthwise;** slicing yang dilakukan sejajar arah panjang serat tanpa memperhatikan arah radial atau tangensial sehingga serat yang dihasilkan bervariasi. Cara ini tidak diproses pada sebuah log melainkan balok kayu yang telah digergaji.

## D. PLAIN SLICE

Penyayatan dengan arah sejajar lingkaran tahun dan log yang diproses dibelah sedemikian rupa sehingga permukaan lingkaran tahun tetap dipertahankan. Jenis serat vinir berupa motif kembang sesuai dengan pergerakan lingkaran tahun pada kayu.

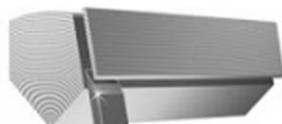
## E. HALF-ROUND SLICE



**Half-Round slicing** hampir sama dengan metode Plain namun pada posisi log yang berputar sehingga hasil permukaan vinir lebih berserat lurus daripada Plain slicing yang lebih banyak berupa serat kembang (melengkung dan kurva).

## F. RIFT SLICE

**Rift Slicing**, hampir mirip dengan metode Quarter namun pisau dimiringkan sedikit dengan posisi jari-jari log. Cara ini membuat serat vinir menjadi lurus dan halus.



## NEXT....

**5. Clipping**  
Vinir (terutama dari metode rotary) dipotong-potong sesuai ukuran tertentu dan sekaligus memisahkan vinir yang baik dengan membuat bagian vinir yang cacat/defects.

**6. Sorting**  
Proses ini biasanya dilakukan secara manual dengan memisahkan jenis vinir berdasarkan kayu Gubal, kayu Teras ataupun grade vinir. Sekaligus pula vinir ditumpuk dengan kategori tersebut sebelum kemudian dikeringkan.

**7. Pengeringan Vinir**  
Karena diproses langsung dari log berarti vinir masih dalam keadaan basah dengan kadar MC yang tinggi. Sama halnya dengan kayu, vinir juga perlu dikeringkan hingga mencapai kadar MC yang ditentukan dengan menggunakan mesin khusus untuk pengering vinir.

## KEUNTUNGAN VINIR

- Sifatnya yang stabil. Karena terbuat dari lapisan kayu sangat tipis, potensi pelengkungan dan keretakan bisa direduksi. Selain itu, dengan penggunaan lem, bahan ini juga lebih kuat dari kayu alami.
- Tahan lama. Beberapa keperluan dengan kondisi lembab dan suhu berfluktuasi tak bisa mengadakan kayu solid, dan pemilihan veneer jauh lebih bisa diandalkan.
- Harga vinir lebih murah dibanding kayu alami.

Suatu produk yang diperoleh dengan cara menyusun bersilangan tegak lurus lembar vinir yang diikat dengan perekat minimal 3 lapis (*SNI 1992*)

Produk panel yang terbuat dengan merekatkan sejumlah vinir atau merekatkan lembaran vinir pada kayu gergajian, dimana kayu gergajian sebagai bagian intinya (*wood core plywood*). arah serat pada lembaran vinir untuk face dan core saling  $\perp$ , sedangkan antar face saling  $/ \backslash$ . (*Tsourmis 1991*)

Papan buatan/  
*Engineered Wood*  
*Composite*  
*Wood / Manufactured*  
*Board*

Panel datar yang tersusun atas lembaran-lembaran vinir yang disatukan oleh bahan pengikat (perekat) dibawah kondisi pengempaan. (*Youngquist 1999*)

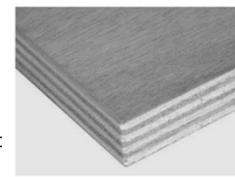
Produk panel vinir-vinir kayu yang direkatkan bersama sehingga arah serat sejumlah vinirnya tegak lurus dan yang lainnya sejajar sumbu panjang panil. (*Haygreen dan Bowyer 1993*)

## MACAM-MACAM PAPAN BUATAN

- *Plywood*
- *Blockboard*
- *Particleboard/Chipboard*
- *MDF (Medium Density Fiberboard)*
- *Softboard*
- *Hardboard*

## PLYWOOD (KAYU LAPIS)

Papan buatan dengan ukuran tertentu yang dibuat dari beberapa lapisan vinir yang jumlahnya ganjil, dipasang dengan arah serat bersilang saling tegak lurus kemudian direkatkan menjadi 1 pada tekanan tinggi dengan perekat khusus sesuai dengan tujuan penggunaannya. Plywood yang terdiri dari tiga lapisan sering kita sebut dengan **Tripleks** sedangkan yang lebih dari tiga lapisan sering disebut dengan **Multipleks**.



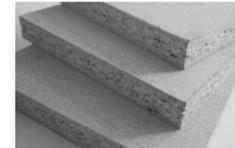
## BLOCKBOARD

Papan yang terbuat dari potongan balok-balok kayu kecil berukuran 4-5 cm yang dipadatkan menggunakan mesin dan diberi pelapis vinir di kedua sisinya menjadi lembaran papan. Potongan kayu yang digunakan biasanya dari kayu lunak.



## PARTICLEBOARD/CHIPBOARD

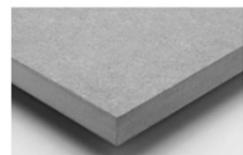
Terbuat dari serpihan kayu (baik yang di hancurkan secara kasar oleh mesin ataupun dari serbuk hasil pengolahan kayu), yang kemudian disatukan menggunakan resin atau adhesif sebagai bahan pengikat. Hasilnya biasa digunakan untuk bahan pembuatan pallet ataupun untuk kebutuhan *packing* barang.



**Kelemahan :**  
Tidak dapat menopang beban yang terlalu berat karena akan melengkung. Penggabungan particleboard juga memerlukan lem atau skrup khusus, jika disatukan dengan skrup biasa atau paku sering kali lepas. Finishing tidak dapat menggunakan cat atau coating karena permukaan yang kasar sehingga biasanya dipakai lapisan vinir atau kertas tiruan (*fancy paper*).

## MDF (MEDIUM DENSITY FIBERBOARD)

MDF terbuat dari kayu yang dileburkan hingga serat-serat kayunya menjadi (bubuk) halus yang kemudian dicampur dengan *wax* dan adhesif yang dicetak dalam suhu dan tekanan yang tinggi. Hasil akhirnya memiliki permukaan yang sangat halus dan padat.



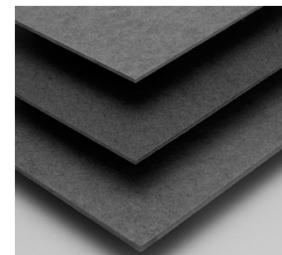
## SOFTBOARD

Terbuat dari serbuk gergaji dan amplas yang disatukan dengan resin atau adhesif namun dengan tingkat *density* atau kepadatan yang rendah. Hal tersebut menyebabkan permukaannya menjadi lebih lunak dibanding papan buatan lainnya.



## HARDBOARD

Hardboard proses pembuatannya hampir sama dengan MDF yaitu dengan meleburkan serat-serat kayu, namun dibuat dengan tekanan yang lebih tinggi sehingga tingkat kerapatan (*density*) nya lebih rapat daripada MDF. Hardboard sering disebut dengan *High Density Fiberboard (HDF)*.



## PEMBUATAN PAPAN BUATAN

### Gluing

Aplikasi bahan lem menggunakan roller coater sistem dan lem yang digunakan adalah jenis urea resin atau phenol-Formaldehyde.

### Pressing

Lapisan-lapisan vinir diatur di bawah mesin press dengan tekanan tinggi hingga ketebalan yang diinginkan. Pressing bisa dilakukan dengan 2 metode:

Hot Press: Dilakukan untuk plywood dengan bahan baku softwood dengan suhu mencapai 120 °C selama hampir 10 menit. Akurasi waktu pengepresan, tingginya tekanan dan temperatur sangat penting pada proses ini.

Cold Press: Dilakukan dengan alat tekan hidrolik atau putar. Jenis lem yang digunakan biasanya adalah resin atau urea-formaldehyde yang memiliki proses pengeringan lebih lama. Pengepresan dilakukan selama 4-24 jam.

Cutting, Sanding
Lembaran-lembaran plywood yang telah kering kemudian di potong sesuai dengan ukuran standar arah panjang dan lebar. Permukaan plywood dihaluskan dengan mesin amplas dan cacat-cacat produksi dibersihkan atau diperbaiki.

Quality Control
Terdapat grade kualitas pada plywood yang dikenal dengan standar kualitas A hingga C. A mewakili kualitas paling tinggi dan C kualitas paling rendah.

SYARAT MUTU
<b>1. Syarat bahan baku</b> Jenis kayu yang dapat digunakan untuk pembuatan kayu lapis struktural adalah jenis-jenis kayu yang berat jenis (BJ) nya lebih dari 0,4.

2. Syarat mutu penampilan
A. Syarat Umum Tidak diperkenankan adanya delaminasi, lapuk dan serangan aktif organisme perusak kayu.

B. Syarat khusus → cacat alami				
No	Karakteristik	Mutu		
		A	B	C
1	Mata kayu sehat D dan jumlah	< 25 mm < 1/20 L	< 40 mm < 1/10 L	Boleh <1/7 L
2	Mata kayu busuk/ lepas/ lubang (D dan Jml)	< 3 mm < 1/20 L	< 5 mm < 1/10 L	< 40 mm < 1/7 L < 1/5 L
3	Kantong kulit/ kantong damar	< 3 mm	Tidak mencolok	Boleh < 3 mm
4	Lubang gerek	< 1,5 mm tersebar	<1,5 mm	Boleh
5	Perubahan warna	Tidak diperkenan kan	Luas >20% panel	Boleh

No	Karakteristik	→ cacat teknis			
		A	B	C	D
1	Pecah terbuka	< 2 bh, P<20%, L <1,5mm	< 3 bh, P < 40%, L < 5 mm	Pecah 25 mm dr tepi, L < 6 mm	Pecah 25 mm dr tepi, L < 6 mm
2	Pecah melintang	Tdk boleh	Tdk boleh	Sgt sedikit	Sgt sedikit
3	Celah sambungan	Tdk boleh	Tdk boleh	L< 6 mm	L< 6 mm
4	Celah inti	Tdk boleh	< 3 bh, L < 2mm	< 5 bh, L < 5 mm	< 5 bh, L < 5 mm
5	Sisispan	Tdk mencolok	Tdk mencolok	Boleh	Boleh
6	Dempul	Amplas rata	Amplas rata	Boleh	Boleh
7	Tambalan	Tdk boleh	Tdk boleh	1 bh <75mm	1 bh <75 mm
8	Lepuh	Tdk boleh	Tdk boleh	Boleh	Boleh
9	Tumpang tindih	Tdk boleh	Tdk boleh	Cembung < 1mm	Cembung < 1mm
10	Tebal vinir tdk rata	Tdk boleh	Tdk boleh	Seragam	Seragam
11	Bekas Kempa	Tdk boleh	Tdk boleh	Tdk mencolk	Tdk mencolk
12	Cacat lain	Tdk boleh	Tdk boleh	Seragam	Seragam

### 3. Kadar Air

Kadar air kayu lapis struktural tidak diperkenankan lebih dari 14%.

### 4. Keteguhan rekat

Keteguhan rekat pada kayu lapis struktural untuk setiap tipenya harus sesuai dengan persyaratan

No	Nilai keteguhan rekat rata-rata (kg/cm <sup>2</sup> )	Kerusakan kayu rata-rata (%)
1	> 7	Tidak dipersyaratkan
2	3,5 - <7	> 50

### 5. Mutu Keteknikan

Mutu keteknikan kayu lapis struktural harus diuji dengan dua cara yaitu uji lapangan dan uji laboratories.

## UKURAN STANDAR PAPAN BUATAN

Dimensi panjang dan lebar

1200 x 2400 mm

900 x 2400 mm

1200 x 2100 mm

900 x 2100 mm

1200 x 1800 mm

900 x 1800 mm

Tebal:

3, 4, 6, 9, 12, 15, 18, dan 21 mm

## SIFAT-SIFAT UMUM KAYU LAPIS

1. Tipe kayu lapis
  - a. Tipe penggunaan di dalam (interior use)
  - b. Tipe penggunaan di luar (eksterior use)
2. Kekuatannya lengkung dan kekakuan (stiffness)
 

Lebih banyak lapisan pada kayu lapis semakin merata pembagian kekuatan pada lapis tersebut.
3. Kuat terhadap pukulan dan benturan
4. Kekuatan geser dan kekuatan menahan paku
 

Dengan memasang vinir bersilangan kayu menjadi kuat menahan geser dan paku.
5. Workability dan memiliki kestabilan dimensi.

## KELEMAHAN KAYU BUATAN

### Air

Papan buatan diproses dan dibuat dari beberapa lembar vinir, serbuk dan serpihan kayu yang kecil dan dihubungkan dengan lem kayu yang tidak tahan air (kecuali waterproof plywood). Pada dasarnya ketika papan buatan terkena air terutama pada sisi tebalnya, air akan meresap dengan mudah dan cepat mengisi rongga-rongga udara di dalam lapisan papan buatan dan membuat ikatan antara serbuk, serpihan atau vinir dengan lem menjadi lebih lemah.

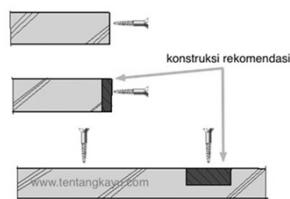
**Solusi:** dipasang list penutup sisi tebal papan buatan yang terbuat dari kayu solid, plastik, atau alumunium

### Sisi Tebal

Memotong atau membelah papan buatan sebaiknya menggunakan jenis geragi dengan konfigurasi mata geragi kombinasi belah dan potong. Pada saat menggeraji papan buatan, terutama dengan geragi tangan atau mesin tangan sebaiknya gunakan landasan MDF bekas atau multiplek agar sisi tebal bagian bawahnya tidak rusak.

### Daya Ikat Sekrup dan Paku

Papan buatan tidak memiliki daya ikat paku dan sekrup sebaik kayu solid. Khususnya bagian sisi tebal bahkan sama sekali tidak ada kekuatan sehingga memasang sekrup atau paku pada sisi tebal sebelum dilapis dengan lapis kayu tidak direkomendasikan.



### Perawatan kekuatan dan keawetan

1. Disimpan secara mendatar dan rata.
2. Dijaga dari gesekan, benturan, dll.
3. Bagian tepi dan sudut perlu dilindungi.
4. Mengangkat kayu lapis dengan cara memegang bagian tepi.
5. Melindungi kayu lapis dari sinar matahari langsung.
6. Dibeli ketika pengrajin akan segera dimulai.

### Keuntungan kayu lapis

1. Kembang susut pada arah memanjang dan melebar jauh lebih kecil.
2. Mempunyai ketahanan lebar besar terhadap belahan dan retak.
3. Memungkinkan penggunaan lembaran-lembaran papan yang lebih besar.
4. Memungkinkan penggunaan lembaran-lembaran papan berbentuk kurva.
5. Ringan dan mudah dikerjakan
6. Memungkinkan mendapat efek nilai dekoratif yang lebih luas

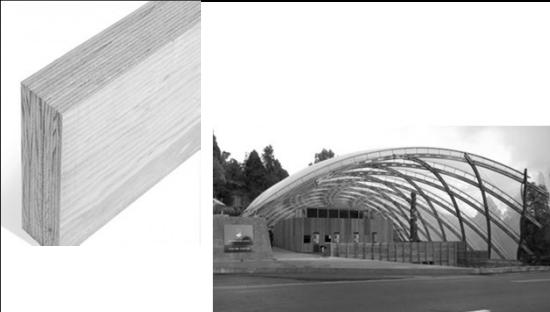
### KAYU LAMINASI

1. Laminated Veneer Lumber
2. Laminated Structural Lumber
3. Laminated Bamboo

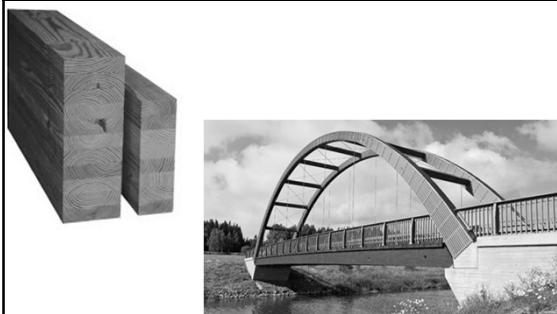
## PENGERTIAN

**Laminasi** adalah teknik manufaktur material dalam beberapa lapisan, sehingga material komposit mencapai peningkatan kekuatan, stabilitas, isolasi suara, penampilan atau properti lainnya dari penggunaan bahan yang berbeda. Sebuah **laminasi** biasanya dirakit secara permanen oleh panas, tekanan, pengelasan, atau perekat.

## LAMINATED VENEER LUMBER



## Laminated Structural Lumber



## Laminated Bamboo



## PEREKAT KAYU OLAHAN

Bersifat menyatukan lembaran-lembaran vinir menjadi satu ketebalan tertentu.

Perekat yang sering digunakan adalah perekat sintetis thermosetting yang biasa mengeras akibat terkena panas. Jenis perekat yang biasa digunakan adalah formaldehid dan fenol formaldehid.

Tujuan utama perekat: agar lapisan pada kayu tidak mudah lepas dan dapat menghasilkan kayu lapis yang berkualitas baik, yaitu kayu lapis yang tahan terhadap air, udara lembab, dan suhu panas.

Berdasarkan sifat-sifatnya perekat dibagi menjadi beberapa golongan:

- a. Perekat tahan kelembaban (moisture resistance)
- b. Perekat tahan panas dan cuaca (dry resistance)
- c. Perekat tahan air (water resistance)

Berdasarkan penggolongannya:

- a. Perekat dari tumbuhan : perekat tapioka, kedelai, perekat biji kapuk, dll.
- b. Perekat dari hewan : perekat kasein, perekat darah (albumin), dll.
- c. Perekat sintetis : perekat yang dibuat dari sintesis antara lain ureaformaldehid, termosetting, fenol formaldehid, resorcinol, formaldehid, dll

**TERIMAKASIH**

**ADA  
PERTANYAAN?**

## EVALUASI

1. Sebutkan macam-macam kayu olahan yang kalian ketahui.
2. Kayu lapis dibuat dengan cara menempelkan lembaran-lembaran vinir menjadi papan atau balok kayu dengan dimensi tertentu, apa tujuan dibuatnya kayu lapis?
3. Pada kayu lapis jumlah lapisan umumnya dibuat ganjil dan dipasang berseling-seling, apa tujuannya?
4. Kayu lapis memiliki kelemahan yaitu mudah hancur ketika terkena air, mengapa demikian?
5. Sebutkan contoh penggunaan kayu lapis dalam kehidupan sehari-hari.



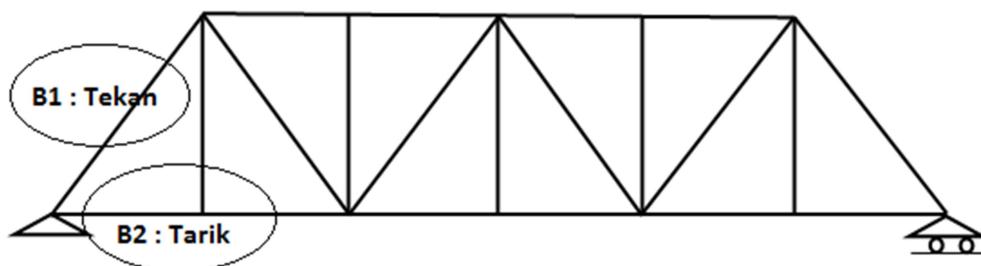
KEMENDIKBUD : JANGAN BEBANKAN SISWA DENGAN PR, BIARKAN MEREKA PULANG TANPA PR ITU LEBIH BAIK

TUGAS	KETERANGAN
<p><u>Ringkaslah proses pembuatan:</u></p> <p>1. LVL 2. LSL 3. Bambu laminasi 4. Engineereed wood flooring</p> 	<p><b>PEREMPUAN GENAP</b> <b>PEREMPUAN GANJIL</b> <b>LAKI-LAKI GENAP</b> <b>LAKI-LAKI GANJIL</b></p>  <p>THEN ASSOCIATED</p>

**ULANGAN HARIAN KELAS X TGB B**  
**TEKNIK GAMBAR BANGUNAN**  
**SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN, YOGYAKARTA**

(Selasa, 2 Agustus 2016, waktu : 30 menit)

1. Suatu hari, ayah anda membeli sebuah rumah lama. Karena konstruksinya sudah tua, maka beberapa komponen struktur harus diganti, salah satunya adalah kuda-kuda. Karena anda bersekolah di SMK Bangunan, maka anda dimintai saran terkait material kayu yang sebaiknya digunakan. Dengan mempertimbangkan kelas kuat dan kelas awet kayu, kayu apa yang akan anda rekomendasikan? Sertakan alasan anda.
2. Anda diundang untuk ikut kerja bakti di desa dalam rangka pembangunan suatu jembatan. Jembatan akan dibuat dari kayu dengan bentuk sebagai berikut.



Bagaimanakah batang 1 dan 2 sebaiknya dipasang bila memperhatikan sifat mekanik kayu? Sertakan alasan anda agar orang-orang desa dapat menerima saran anda.

3. Pada suatu proyek pembangunan gedung sekolah, anda diberi tugas untuk mengurus material bangunan yang diperlukan. Untuk pembuatan konstruksi atap anda telah membeli kayu sebanyak  $5 \text{ m}^3$ . Karena suatu masalah, proyek terpaksa dihentikan sementara. Apa yang akan anda lakukan pada kayu-kayu tersebut untuk menghindari terjadinya kembang susut serta serangan serangga atau jamur kayu?
4. Anda bekerja pada sebuah laboratorium pengujian bahan bangunan. Seorang pelanggan datang membawa sebuah kayu dan meminta anda melakukan pengujian tentang keawetan kayu tersebut terhadap serangan rayap kayu kering. Terangkan bagaimana langkah-langkah anda dalam melakukan pengujian kayu tersebut.
5. Anda diundang untuk melakukan wawancara kerja pada suatu perusahaan kayu lapis. Orang yang mewawancarai anda menanyakan pada anda tentang cara pembuatan vinir. Bagaimana anda akan menjawab pertanyaan tersebut untuk meyakinkan orang yang mewawancarai anda agar anda diterima bekerja?

**GOOD LUCK**  
**NO CHAT AND CHEAT PLEASE !!!!!**

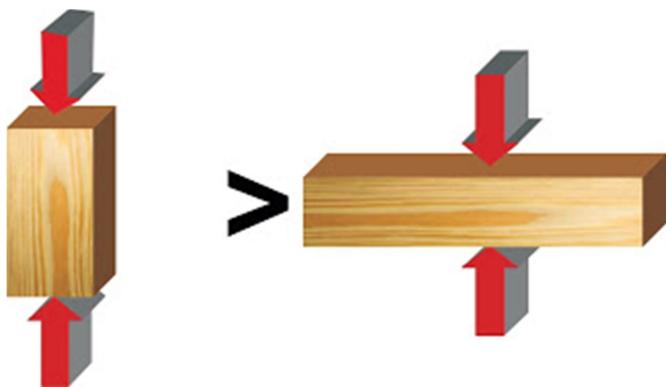
## KUNCI JAWABAN BESERTA ANALISISNYA

1. Penggunaan kayu : Kuda-kuda.

- ➔ Kuda-kuda merupakan komponen struktural, sehingga dalam perencanaannya perlu memperhatikan beban-beban yang bekerja, sehingga kayu yang digunakan adalah kayu bangunan struktural.
- ➔ Kuda-kuda merupakan konstruksi berat karena menahan gording, usuk, reng, dan genting. Kuda-kuda merupakan struktur yang terlindung dari panas dan hujan secara langsung karena berada di bawah atap, sehingga digunakan kayu kelas 3.
- ➔ Untuk pemakaian dibawah atap, tidak berhubungan dengan tanah lembab dan dilindungi dari kelemasan, maka kayu kelas awet 3 dapat bertahan sangat lama. Jadi dari segi keawetan telah memenuhi persyaratan.

Jawab : Rekomendasi kayu dengan kelas kuat dan kelas keawetan 3 yaitu: kamper, puspa, mahoni, keruwing. Kayu kelas 1,2 dapat pula digunakan namun struktur kuda-kuda menjadi mahal. Kayu dibawah kelas 3 dapat pula digunakan namun keawetannya rendah.

2. B1 (Tekan) ➔ c.Kayu lebih kuat menahan desakan searah serat daripada tegak lurus serat ( $\sigma_{desak//} > \sigma_{desak\perp}$ )



B2 (Tarik) ➔ a.Kayu lebih kuat menahan gaya tarik sejajar serat dari pada tegak lurus serat ( $\sigma_{tarik//} > \sigma_{tarik\perp}$ )



Jawab : maka pada pemasangan B1 dan B2 akan dilakukan pemasangan searah serat baik pada bagian tekan maupun tarik.

3. Mencegah kembang susut kayu :

- a. Mengeringkan kayu sampai mencapai kadar air yang stabil, sehingga penyusutan yang terjadi relatif kecil.
- b. Menyimpan kayu dalam ruangan yang tidak lembab dan memiliki sirkulasi udara yang baik.

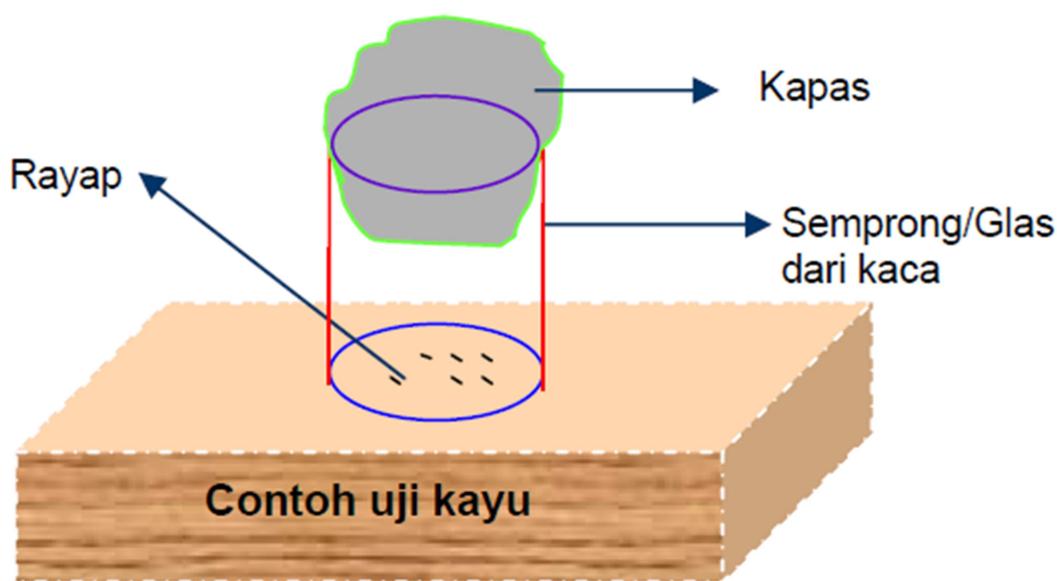
- c. Memberi lapisan pada kayu dengan bahan penutup kayu (finishing) untuk mempertahankan kestabilan kadar air kayu.

Pencegahan jamur dan rayap:

- a. Pengecatan → karena untuk keperluan konstruksi atap maka tidak dianjurkan apalagi pengawetan dengan cat hanya bersifat sementara.
- b. Perendaman → memerlukan waktu lama, sedangkan pengentian konstruksi belum diketahui waktunya, sehingga tidak dianjurkan.
- c. Metode vakum → untuk perusahaan kayu.
- d. Pengasapan → metode ini praktis dan dapat diterapkan
- e. Asitilasi → dapat diterapkan.
- f. Furfural → dapat diterapkan.
- g. Kayu plastik → fabrikasi, tidak bisa dilakukan.

#### 4. Pengujian keawetan kayu terhadap rayap kayu kering

- a. Menyiapkan alat dan bahan berupa kapas, lilin, rayap pekerja, meteran, gergaji, semprong kaca berdiameter 1,8 cm dan tinggi 3 cm.
- b. Membuat benda uji dengan ukuran 5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm.
- c. Pada salah satu sisi yang terlebar pada contoh benda uji dipasang semprong kaca.
- d. Ke dalam semprong kaca tersebut dimasukkan rayap sebanyak 50 ekor rayap pekerja yang sehat dan aktif lalu tutup dengan kapas.
- e. Contoh uji disimpan di tempat gelap selama 12 minggu.



#### 5. Cara pembuatan vinir

##### a. Debarking

Proses pertama untuk vinir adalah pengupasan kulit kayu hingga bersih.

##### b. Conditioning

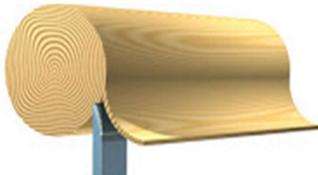
Log 'direbus' atau disteam dengan uap air panas atau air panas sehingga menjadi lunak untuk memudahkan penyayatan vinir.

### c. Charging

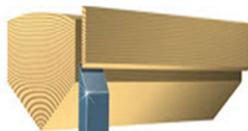
Batang log di masukkan ke mesin yang berfungsi untuk membuat log sebundar mungkin. Termasuk pemangkasan bagian-bagian log agar didapat rendemen yang baik.

### d. Lathing

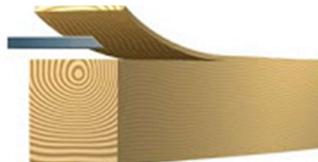
Proses pengupasan Log. Terdapat berbagai metode penyayatan antara lain rotary slice, quarter slice, flat slice, plain slice, half-round slice dan rift slice.



Pada metode **rotary**, kayu log masih tetap dibiarkan utuh sesuai bentuk aslinya. Lalu kayu log tersebut diletakkan pada sebuah poros pemutar (penampangnya) untuk kemudian diputar sesuai arah radial kayu. Rotary slice memungkinkan untuk menghasilkan vinir kayu sepanjang mungkin dengan lebar lembaran vinir sesuai dengan panjang kayu log. Tentu saja untuk mendapatkan hasil terbaik perlu dilakukan pemilihan kayu log yang simetris dan bentuk penampang log yang bundar.

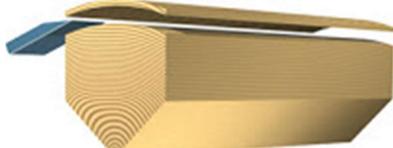


**Quarter slicing**, penyayatan dilakukan searah jari-jari log (tegak lurus dengan lingkaran tahun) sehingga serat vinir lurus dan seragam. Pada metode ini log dibelah dahulu dengan metode quarter sawn.

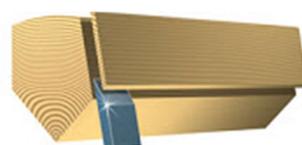


**Flat/Lengthwise**; slicing yang dilakukan sejajar arah panjang serat tanpa memperhatikan arah radial atau tangensial sehingga serat yang dihasilkan bervariasi. Cara ini tidak diproses pada sebuah log melainkan balok kayu yang telah digergaji.

**Plain**, penyayatan dengan arah sejajar lingkaran tahun dan log yang diproses dibelah sedemikian rupa sehingga permukaan lingkaran tahun tetap dipertahankan. Jenis serat vinir berupa motif kembang sesuai dengan pergerakan lingkaran tahun pada kayu.



**Half-Round slicing** hampir sama dengan metode Plain namun pada posisi log yang berputar sehingga hasil permukaan vinir lebih berserat lurus daripada Plain slicing yang lebih banyak berupa serat kembang (melengkung dan kurva).



**Rift Slicing**, hampir mirip dengan metode Quarter namun

pisau dimiringkan sedikit dengan posisi jari-jari log. Cara ini membuat serat vinir menjadi lurus dan halus.

**e. Clipping**

Vinir (terutama dari metode rotary) dipotong-potong sesuai ukuran tertentu dan sekaligus memisahkan vinir yang baik dengan membuang bagian vinir yang cacat/defects.

**f. Sorting**

Proses ini biasanya dilakukan secara manual dengan memisahkan jenis vinir berdasarkan kayu Gubal, kayu Teras ataupun grade vinir. Sekaligus pula vinir ditumpuk dengan kategori tersebut sebelum kemudian dikeringkan.

**g. Pengeringan Vinir**

Karena diproses langsung dari log berarti vinir masih dalam keadaan basah dengan kadar MC yang tinggi. Sama halnya dengan kayu, vinir juga perlu dikeringkan hingga mencapai kadar MC yang ditentukan dengan menggunakan mesin khusus untuk pengering vinir.

## **LAB SHEET PENGUJIAN BAHAN BANGUNAN**

Nama sekolah : SMK N 2 Depok Sleman  
Kelas/ semester : X TGB-B/ I  
Pertemuan ke : 7-8  
Alokasi waktu : 5 Jam Pelajaran  
Materi : Pengujian Sifat Mekanik Kayu

### **I. KOMPETENSI**

Setelah melakukan pengujian, siswa diharapkan mampu melakukan pengujian sifat mekanik kayu dengan benar sesuai langkah kerja.

### **II. SUB KOMPETENSI**

Setelah melakukan pengujian, siswa diharapkan memiliki kompetensi:

1. Menguji kuat geset // serat kayu dengan benar.
2. Menguji kuat tarik // serat kayu dengan benar.
3. Menguji kuat desak // serat kayu dengan benar.
4. Menguji kuat desak  $\perp$  serat kayu dengan benar.
5. Menguji kuat lentur kayu dengan benar.

### **III. BAHAN DAN ALAT**

1. Bahan : Kayu dengan berbagai jenis yang sudah dibuat sesuai ketentuan pengujian.
2. Alat :

a. Penggaris/ meteran/ rol meter	h. Pensil
b. Baja siku	i. Jangka sorong
c. Perusut	j. Klem F
d. Mesin jig saw	k. Ragum/ tanggem
e. Pahat	l. Mesin pahat segi-4
f. Palu kayu	m. Mesin pengukur kuat tarik dan kuat tekan ( <i>multi purpose</i> ).
g. Gergaji	

### **IV. BUTIR-BUTIR KUNCI**

1. Alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran harus valid.
2. Pembacaan hasil pengukuran yang teliti.
3. Pembuatan benda uji yang benar sesuai ke tentuan.

### **V. KESELAMATAN KERJA**

1. Memakai pakaian kerja
2. Meletakkan alat pada tempat yang aman.
3. Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
4. Bekerja dengan hati-hati dan penuh perhatian.
5. Pusatkan perhatian pada pekerjaan.
6. Ikuti petunjuk keselamatan kerja di Bengkel Kerja Kayu atau Laboratorium Bahan Bangunan.
7. Mengikuti petunjuk instruktur.
8. Dilarang bersenda gurau.

### **VI. LANGKAH KERJA**

- A. Uji Kuat Geser // Serat Kayu
  1. Siapkan alat dan bahan (kayu 5/7 atau 4/6).
  2. Buat benda uji sesuai dengan bentuk dan dimensi yang disyaratkan (Gambar 1).
  3. Nyalakan mesin multi purpose dengan kekuatan maksimal 4000 kg.
  4. Letakkan benda uji pada mesin, lalu lakukan pengujian secara perlahan hingga diperoleh kuat geser kayu maksimum yang mampu diterima oleh kayu.

5. Catat nilai kuat geser (P), kemudian matikan mesin pengujian.
6. Menghitung kuat geser dengan rumus  $\tau_{//} = \frac{P}{A}$ , dimana P adalah beban maksimal (kg) dan A adalah bidang geser kayu

**B. Uji Kuat Tarik // Serat Kayu**

1. Siapkan alat dan bahan (kayu 5/7 atau 4/6).
2. Buat benda uji sesuai dengan bentuk dan dimensi yang disyaratkan (Gambar 2).
3. Nyalakan mesin multi purpose dengan kekuatan maksimal 2000 kg.
4. Letakkan benda uji pada mesin, lalu lakukan pengujian secara perlahan hingga diperoleh kuat desak sejajar serat maksimum yang mampu diterima oleh kayu.
5. Catat nilai kuat tarik sejajar serat (P), kemudian matikan mesin pengujian.
6. Menghitung kuat desak tarik // dengan rumus  $\sigma_{trk//} = \frac{P}{A}$ , dimana P adalah beban maksimal (kg) dan A adalah bidang tekan kayu ( $\text{cm}^2$ ).

**C. Uji Kuat Tekan // Serat Kayu**

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Buat benda uji sesuai dengan bentuk dan dimensi yang disyaratkan (Gambar 3).
3. Nyalakan mesin multi purpose dengan kekuatan maksimal 10000 kg.
4. Letakkan benda uji pada mesin, lalu lakukan pengujian secara perlahan hingga diperoleh kuat desak sejajar serat maksimum yang mampu diterima oleh kayu.
5. Catat nilai kuat desak sejajar serat (P), kemudian matikan mesin pengujian.
6. Menghitung kuat desak tekan // dengan rumus  $\sigma_{tkn//} = \frac{P}{A}$ , dimana P adalah beban maksimal (kg) dan A adalah bidang tekan kayu ( $\text{cm}^2$ ).

**D. Uji Kuat Tekan  $\perp$  Serat Kayu**

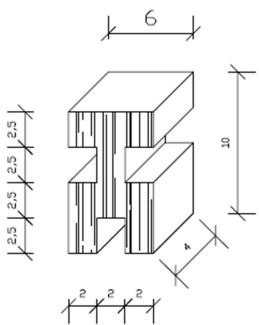
1. Siapkan alat dan bahan.
2. Buat benda uji sesuai dengan bentuk dan dimensi yang disyaratkan (Gambar 4).
3. Nyalakan mesin multi purpose dengan kekuatan maksimal 2000 kg.
4. Letakkan benda uji pada mesin, lalu lakukan pengujian secara perlahan hingga diperoleh kuat lentur maksimum yang mampu diterima oleh kayu.
5. Catat nilai kuat lentur (P), kemudian matikan mesin pengujian.
6. Menghitung kuat desak tekan  $\perp$  dengan rumus  $\sigma_{tkn\perp} = \frac{P}{A}$ , dimana P adalah beban maksimal (kg) dan A adalah luas bidang tekan kayu ( $\text{cm}^2$ ).

**E. Uji Kuat Lentur Kayu**

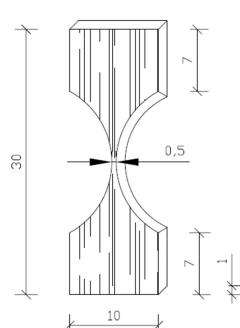
1. Siapkan alat dan bahan (kayu 2/3).
2. Buat benda uji sesuai dengan bentuk dan dimensi yang disyaratkan (Gambar 5).
3. Nyalakan mesin multi purpose dengan kekuatan maksimal 4000 kg.
4. Letakkan benda uji pada mesin, lalu lakukan pengujian secara perlahan hingga diperoleh kuat desak sejajar serat maksimum yang mampu diterima oleh kayu.
5. Catat nilai kuat lentur (P), kemudian matikan mesin pengujian.
6. Menghitung kuat desak dengan rumus  $\sigma_{lt} = \frac{3PL}{bh^2}$  dimana P: beban maksimal (kg), L: panjang panjang benda uji (cm), b: lebar penampang (cm), h:tinggi penampang (cm).

**VII.EVALUASI**

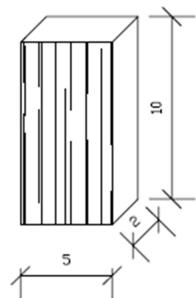
- |                                    |      |
|------------------------------------|------|
| 1. Kesesuaian dengan langkah kerja | 10%  |
| 2. Penggunaan alat sesuai fungsi   | 10 % |
| 3. Keselamatan dan kesehatan kerja | 10 % |
| 4. Laporan praktikum               | 40 % |
| 5. Responsi                        | 30 % |



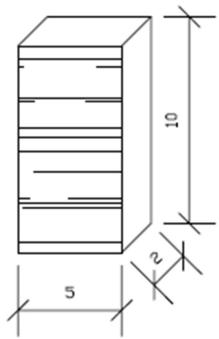
Gambar. 1



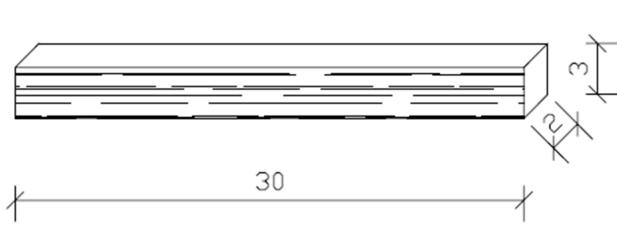
Gambar. 2



Gambar. 3



Gambar. 4



Gambar. 5

### *Format Laporan Pengujian*

#### JENIS PENGUJIAN

- A. Tujuan
- B. Dasar Teori
- C. Bahan dan Alat
- D. Metode Pengujian (Langkah Kerja)
- E. Hasil Pengamatan
- F. Analisis Data dan Pembahasan
- G. Saran-saran
- H. Kesimpulan
- I. Daftar Pustaka
- J. Lampiran
  - Laporan sementara
  - Gambar-gambar

*Nb: daftar pustaka dan lampiran diletakkan paling belakang setelah semua laporan pengujian.*

## **LEMBAR PENGAMATAN PENGUJIAN KAYU**

Nama : .....

No. Presensi : .....

Kelas : .....

Lokasi Pengujian : .....

Tanggal pengujian : .....

**TABEL HASIL PENGUJIAN**

<b>PENGUJIAN</b>	<b>P (Kg)</b>	<b>F (cm<sup>2</sup>)</b>	
1. Menguji kuat geser // serat kayu.			
2. Menguji kuat tarik // serat kayu.			
3. Menguji kuat tekan // serat kayu.			
4. Menguji kuat tekan $\perp$ serat kayu.			
5. Menguji kuat lentur kayu.		L (cm)	
		b (cm)	
		h (cm)	

Yogyakarta, ..... 2016

Guru Pengampu

Siswa Praktikan

## **SOAL REMIDIAL**

1. Sebutkan bagian-bagian kayu beserta fungsinya.
2. Sebutkan cacat fisik kayu yang disebabkan oleh adanya mata kayu.
3. Sebutkan dan jelaskan minimal 3 sifat mekanik kayu.
4. Sebutkan syarat kayu dapat diklasifikasikan kedalam mutu A.
5. Sebutkan beberapa kelebihan kayu.
6. Sebutkan beberapa kelemahan kayu.
7. Apakah yang dimaksud dengan keawetan kayu?
8. Uraikan secara singkat langkah pengujian ketahanan kayu terhadap rayap tanah di laboratorium.
9. Sebutkan 5 contoh jenis kayu olahan dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.
10. Sebutkan keuntungan penggunaan kayu olahan dalam kehidupan sehari-hari.

## KUNCI JAWABAN

1. Bagian kayu beserta fungsinya
  - a. **Kulit luar:** Bagian yang terluar. Kulit bertugas sebagai pelindung bagian dalam kayu dari pengaruh-pengaruh iklim, serangan serangga dan jamur atau secara mekanis.
  - b. **Kambium:** Jaringan yang berupa lapisan tipis dan bening, yang melingkar pohon. Tugas kambium ke arah luar membentuk kulit yang baru dan ke dalam membentuk kayu.
  - c. **Kayu gubal :** Bagian kayu yang terdiri dari sel-sel yang masih hidup, masih berfungsi. Oleh karena itu tugas kayu gubal ini ialah menyalurkan bahan makanan dari daun ke bagian-bagian pohon yang lain.
  - d. **Kayu teras :** Bagian yang terdiri dari sel-sel yang sudah tua atau mati. Kayu teras ini asalnya dari kayu gubal yang makin tua lalu mati, sehingga tidak berfungsi Kayu teras ini hanya sebagai pengokoh tumbuhnya pohon saja. Kayu teras lebih awet dan pada umumnya warna kayu lebih tua daripada kayu gubalnya.
  - e. **Hati :** Merupakan bagian kayu yang berada di pusat pohon. Hati ini asalnya dari kayu awal yaitu kayu yang pertama-tama dibentuk oleh kambium dan bersifat rapuh berupa jaringan gabus.
  - f. **Pori-pori :** sebenarnya pori-pori adalah sel-sel pembuluh kayu yang terpotong, sehingga memberi kesan lobang-lobang kecil (pori-pori). Ukuran besarnya pori-pori ini untuk tiap-tiap jenis kayu berbeda-beda.
  - g. **Lingkaran tahun/tumbuh :** kondisi pertumbuhan pohon ditentukan oleh lingkungan tumbuh, yaitu iklim. Mutu kayu dipengaruhi oleh tebalnya lingkaran tahun, semakin tipis gelang tahun semakin kuat karena dinding sel relative tebal.
2. Cacat fisik karena mata kayu
  - a. Terdapat pada pertemuan batang kayu dengan dahan.
  - b. Berbentuk bulat dan warnanya lebih gelap.
  - c. Lebih keras daripada bagian lainnya.
  - d. Arah serat kayu jadi membengkok.
  - e. Mengurangi sifat keteguhan kayu.
  - f. Menyulitkan pengajaran kayu.
  - g. Mengurangi keindahan permukaan kayu.

- h. Menyebabkan lubangnya lembaran-lembaran vinir.
3. 3 sifat mekanik kayu
- a. Kuat tekan // serat: untuk menentukan beban yang dapat dipikul kolom pendek.
  - b. Kuat  $\perp$  serat: untuk rancangan sambungan-sambungan antara kayu dalam bangunan dan balok gelagar.
  - c. Kuat tarik // serat: untuk batang-batang yang menerima tarikan.
  - d. Kuat geser // serat: untuk menentukan kapasitas beban yang dapat dipikul balok.
  - e. Keuletan: ukuran banyaknya kerja yang dikeluarkan untuk memecahkan contoh uji dengan pukulan/impact.
  - f. Kekenyalan: diukur dengan banyak energi yang diserap apabila sepotong kayu dibengkokan dalam kisaran elastisitasnya.
  - g. Kekerasan: berhubungan dengan ketahanan terhadap aus seperti pada lantai.
  - h. MOR (modulus elastisitas) : ukuran ketahanan pembekokan, yaitu berhubungan langsung dengan kekakuan gelagar dan faktor untuk kekuatan kolom.
  - i. MOE (modulus of rupture) : menentukan beban yang dapat dipikul balok.
4. Syarat kayu mutu A
- a. Kayu harus kering udara.
  - b. Besarnya mata kayu tidak melebihi  $1/6$  dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 3,5 cm.
  - c. Baok tidak boleh mengandung gubal yang lebih besar dari  $1/20$  tinggi balok.
  - d. Miring arah serat tidak boleh lebih dari  $1/10$ .
  - e. Retak-retak dalam arah radial tidak boleh lebih dari  $1/4$  tebal kayu dan retak-retak menurut lingkaran tumbuh tidak boleh melebihi  $1/5$  dari tebal kayu.
5. Kelebihan kayu
- a. Mudah di dapat.
  - b. Harganya cukup terjangkau.
  - c. Memiliki nilai estetika tinggi.
  - d. Muda di kerjakan.
  - e. Tidak memerlukan teknologi yang canggih dalam pengolahan.
  - f. Memiliki kekuatan tekan, tarik, lentur, dan geser yang tinggi.

6. Kelemahan kayu

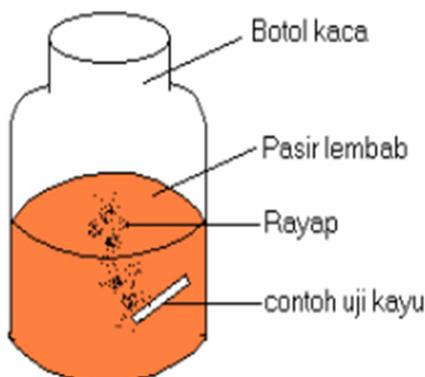
- a. Usia kematangan kayu kualitas 1 sangat lama.
- b. Durabilitas tidak terlalu lama.
- c. Ketahanan terhadap organisme dan cuaca yang rendah.
- d. Muda terbakar.
- e. Dimensi kayu terbatas.

7. Definisi keawetan kayu

Keawetan kayu adalah daya tahan alami suatu jenis kayu terhadap organisme perusak kayu, seperti jamur, serangga dan penggerek di laut serta di mana kayu tersebut dipergunakan.

8. Langkah pengujian ketahanan kayu teradap rayap tanah

- 1) Sapkan alat dan bahan.
- 2) Contoh uji dimasukkan ke dalam jampot, diletakkan dengan cara berdiri pada dasar jampot dan disandarkan sedemikian rupa sehingga salah satu bidang terlebar contoh uji menyentuh dinding jampot;
- 3) Ke dalam jampot dimasukkan 200 gram pasir lembab yang mempunyai kadar air 7 % di bawah kapasitas menahan air (water holding capacity);
- 4) Selanjutnya ke dalam setiap jampot dimasukkan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) yang sehat dan aktif sebanyak 200 ekor, kemudian contoh uji tersebut disimpan di tempat gelap selama 6 minggu;
- 5) Setiap minggu aktivitas rayap dalam jampot diamati dan masing-masing jampot ditimbang. Jika kadar air pasir turun 2 % atau lebih, maka ke dalam jampot tersebut ditambahkan air secukupnya sehingga kadar airnya kembali.



**Gambar 4 Contoh uji kayu terhadap serangan rayap tanah**

- 6) Hasil dinyatakan berdasarkan penurunan berat dan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$W_1 - W_2 P = \frac{-----}{W_2} \times 100$$

dengan pengertian: P adalah penurunan berat (%); W<sub>1</sub> adalah berat kayu kering tanur sebelum diumpangkan (g); W<sub>2</sub> adalah berat kayu kering tanur setelah diumpangkan (g).

9. 5 contoh kayu olahan dan penggunaanya dalam

- a. Particle board → bahan palet dan keperluan packing.
- b. Ply wood → dinding partisi atau dinding penyekat.
- c. Medium density fiber board → membuat kitchen set.
- d. Block board → membuat meuble.
- e. Soft board → membuat papan ujian.

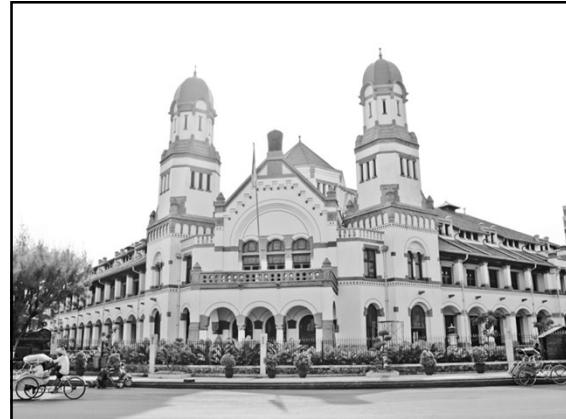
10. Keuntungan penggunaan kayu olahan

- a. Dimensi kayu olaan dapat dibuat sesuai kebutuan.
- b. Menghemat penggunaan kayu kualitas tinggi.
- c. Kekuatan ke segala arah relatif sama.

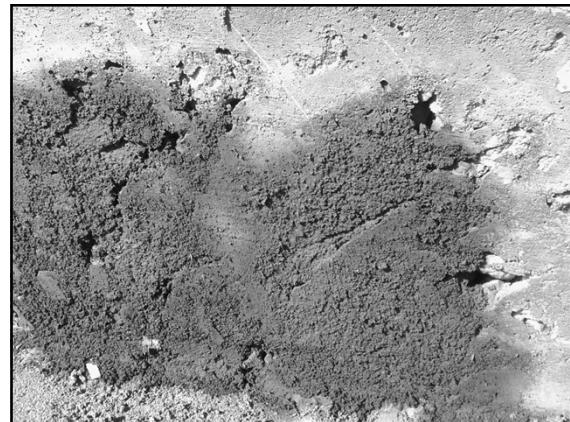
12/09/2016



12/09/2016



12/09/2016



12/09/2016



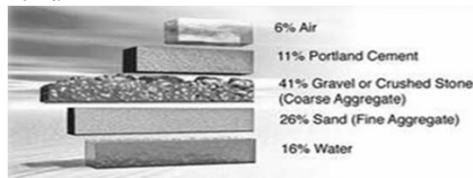
### PENGERTIAN BETON

Beton adalah campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan (*admixture*), (SNI 2847 2013).

Material-material ini dicampur dan diaduk dengan jumlah tertentu sehingga mudah dipindahkan, ditempatkan (dituang), dipadatkan (compact), dan dibentuk (finish), dan campuran material tersebut akan mengeras dan menghasilkan produk yang kuat dan tahan lama.

## KOMPOSISI BETON

Beton tersusun dari 6% udara, 11% portland cement, 41% agregat kasar, 26% agregat halus, dan 16% air



### AGREGAT

Agregat adalah butiran mineral yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran mortar (adukan) dan beton.

#### B. Buatan

Agregat buatan dibuat dengan tujuan tertentu (khusus). Agregat buatan umumnya memiliki massa yang ringan. Contoh; klinker, breeze (terbuat dari bahan-bahan yang mengembang seperti cake, hydite, lelite).

## KLASIFIKASI AGREGAT DITINJAU DARI ASALNYA

### A. Alam

1. Kerikil dan pasir alam → hasil penghancuran oleh alam dari batuan induknya, dan terdapat dekat atau sering kali jauh dari asalnya karena terbawa arus air atau angin dan mengendap si suatu alam.
2. Agregat batu pecah → membuat agregat dari batuan alam yang dipecah jika terdapat kesulitan untuk mendapat kerikil dan pasir alami.
3. Agregat batu apung → merupakan agregat alamiah yang ringan dan umum digunakan. Batu apung harus bebas dari debu vulkanik, misalnya lempung. Batu apung bersifat isolasi panas yang baik.

## KLASIFIKASI AGREGAT BERDASAR BERAT JENISNYA

Agregat ringan : memiliki berat jenis  $\pm 2$ . Contoh; batu apung, hydite, rocklite, letite.

Agregat normal : memiliki berat jenis antara 2,5-2,7. Contoh; batu granit, basalt, kuarsa.

Agregat berat : memiliki berat jenis lebih dari 2,7. Contoh; batu magnetik. Fungsinya untuk membuat dinding pelindung sinar radiasi X-ray.

#### KLASIFIKASI AGREGAT BERDASAR BENTUKNYA

1. Bulat (telur) : berasal dari sungai/pantai yang mempunya rongga udara minimum 33%.
2. Bersudut: pecahan batu kali/batu split.
3. Pipih :  $t < 1/3 L$
4. Lonjong :  $l < 1/3$  panjang
5. Tidak beraturan

#### KLASIFIKASI AGREGAT BERDASARKAN TEKSTUR PERMUKAAN

1. Agregat seperti gelas/mengkilat. Contoh: flint hitam obsidian.
2. Agregat permukaan kasar. Contoh: basit, felsite, porphyry, batu kapur.
3. Agregat permukaan licin. Contoh: krikil sungai, chatti, batu lapis, marmer, rhyolite.
4. Agregat permukaan berbutir. Contoh: batu pasir, colite.
5. Agregat berpori dan berongga. Contoh: batu apung, klinker, tanah liat, dan batuan dari lahar gunung berapi

#### KLASIFIKASI AGREGAT BERDASARKAN BESAR BUTIRANNYA

1. Agregat halus (pasir) → diameter antara 0,075-4,8 mm. Kurang dari 0,075 adalah debu.
2. Agregat kasar (kerikil) → diameter 4,8-40 mm. Jika lebih maka disebut batu.

#### SYARAT AGREGAT

1. Kuat dan keras. Agregat yang rapuh dan keropos dapat menurunkan kualitas beton.
2. Tahan terhadap waktu dan cuaca seekstrim apapun.
3. Tidak reaktif (secara kimia). Agregat tidak boleh bereaksi dengan semen karena akan menurunkan kualitas beton.
4. Bersih. Jika permukaan agregat terdapat lapisan lumpur atau tanah, maka lekatannya antara agregat dengan semen tidak akan maksimal.
5. Gradiasi ukuran harus variatif sehingga didapat beton yang padat dan lebih kuat.
6. Agregat bulat lebih mudah dicampur, namun agregat bersudut lebih lekat pada semen.

#### FUNGSI AGREGAT

1. Menghemat penggunaan semen portland.
2. Menghasilkan kekuatan yang besar pada beton.
3. Mengurangi susut pengerasan beton.
4. Mencapai susunan yang padat.
5. Mengontrol workability.

#### PENYIMPANAN AGREGAT

Agregat harus diletakkan di tempat yang bersih dari kotoran seperti dedaunan, ranting pohon, lumpur, dan sampah-sampah kecil lainnya. Jika agregat terlalu basah (misalnya hujan), maka takaran air sewaktu mencampur beton boleh dikurangi.

### ZAT PENGIKAT



Semen adalah zat pengikat hidrolis yang dibuat dari penggilingan klinker dicampur dengan tepung gips dan bila dicampur air akan mengikat/membatu serta tidak akan larut pada air.

Jenis-jenis semen yang ada di Indonesia:

1. Semen portland putih
2. Portland Pozolan Cement (PPC)
3. Ordinary Portland Cement (OPC)
4. Semen portland campur
5. Semen massony
6. Semen portland komposit



### KLASIFIKASI SEMEN

- Type I (*Normal portland cement*), semen portland yang didalam penggunaannya tidak memerlukan persyaratan khusus seperti jenis-jenis lainnya.
- Type II (*high-early-strength portland cement*), semen portland yang dalam penggunaannya memerlukan ketahanan terhadap sulfat dan panas hidrasi sedang.
- Type III (*modified portland cement*), semen portland yang didalam penggunaannya memerlukan kekuatan awal yang tinggi dalam fase permulaan setelah pengikatan terjadi.
- Type IV (*low heat portland cement*), semen portland yang dalam penggunaannya memerlukan panas hidrasi rendah.
- Type V (*sulfate resisting portland cement*), semen portlan yang dalam penggunaannya memerlukan ketahanan yang tinggi terhadap sulfat.

### PENYIMPANAN SEMEN

Semen jika tidak digunakan, harus disimpan dengan baik. Semen tidak boleh diletakkan langsung di atas permukaan tanah atau lantai karena dapat menyebabkan kelembaban. Jika lembab, ada uap air, semen bereaksi dengan air sehingga mengeras. Oleh karena itu, dudukan semen harus kering, bersih, dan



Tumpukan semen juga boleh ditutup dengan plastik terpal atau sejenisnya untuk memberikan perlindungan ekstra. Jangan lupa, sirkulasi udara tetap harus diperhatikan.

Tumpukan semen yang sangat banyak biasanya diletakkan di dalam gedung khusus.

### AIR

Beton memerlukan air sebagai bahan perekasi semen, air yang dapat digunakan dalam pembuatan beton haruslah air yang bersih dan tidak tercemar. Kebutuhan air untuk pembuatan beton dapat mencapai 10% dari total penggunaan air diseluruh dunia. (Roodman dan Lessen 1996).

### SYARAT AIR



1. Air harus bersih
2. Tidak mengandung lumpur, minyak, dan benda melayang lainnya, yang dapat dilihat secara visual. Benda-benda tersuspensi ini tidak boleh lebih dari 2 gr/liter
3. Tidak mengandung garam-garam yang dapat larut dan dapat merusak beton (asam, zat organik, dan sebagainya) lebih dari 15 gram/liter.
4. Tidak mengandung Klorida (Cl) lebih dari 0.5 gram/liter. Khusus untuk beton prategang kandungan klorida tidak boleh lebih dari 0.05 gram/liter
5. Tidak mengandung senyawa sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) lebih dari 1 gram/liter

### PENGARUH AIR

1. Sifat workability adukan beton
2. Besar kecilnya nilai susut beton
3. Kelangsungan reaksi dengan semen portland, sehingga dihasilkan kekuatan selang beberapa waktu
4. Perawatan adukan beton guna menjamin mutu beton

## ADMIXTURE



Material campuran tambahan (*Admixture*) adalah material selain air, agregat, atau semen hidrolis, yang digunakan sebagai bahan penyusun beton dan ditambahkan pada beton sebelum atau selama pencampurannya untuk memodifikasi properti (SNI 3 2847 2013).

Tujuan : meningkatkan mutu beton/ mempercepat proses pengerasan dan pengeringan beton/ mengubah tingkat kekerasan dll.

*Admixture* dapat berupa *chemical admixture* maupun *mineral admixture*.

## MINERAL ADMIXTURE

*Mineral admixture* merupakan bahan-bahan admixture yang dapat tidak dapat larut dalam air.

Mineral Admixtures berupa bahan padat yang dihaluskan, mengandung senyawa silika atau silika alumina. Jenis Mineral admixture, pozzolan, slag, abu sekam, Karena kehalusannya dan dengan adanya air, maka senyawa-senyawa tersebut akan bereaksi dengan kalsium hidroksida membentuk senyawa kalsium silikat hidrat (**CSH**) dan kalsium hidrat yang bersifat hidrolis

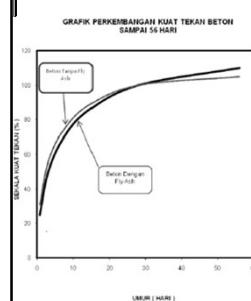
## CONTOH MINERAL ADMIXTURE

- Silica Fume, hasil sampingan produk elemen silicon
- Fly ash, sisa buangan industri PLTU
- Abu sekam padi, sisa pembakaran batu bata.
- Abu ampas tebu sisa buangan industri gula



## PENGARUH PENAMBAHAN MINERAL ADMIXTURE

- Menurunkan panas hidrasi
- Membuat beton lebih awet (*durable*)



- Terhadap Sifat Beton Segar (*fresh concrete*)
  1. Meningkatkan *workability*
  2. Mengurangi *bleeding*
  3. Mudah dipompa karena plastis dan *cohesive*
  4. Memperlama waktu *setting*

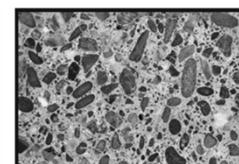
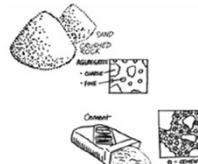
## CHEMICAL ADMIXTURE

*Chemical admixture (additive)* merupakan bahan-bahan admixture yang dapat larut dalam air.

Menurut ASTM C.494, *chemical admixture* dibagi kedalam beberapa tipe yaitu:

- Type A : Water Reducing Admixture
- Type B : Retarding Admixture
- Type C : Accelerating Admixture
- Type D : Water Reducing and Retarding Admixture
- Type E : Water Reducing and Accelerating Admixture
- Type F : Water Reducing High Range
- Type G : Water Reducing High Range and Retarding

## CARA PEMBUATAN



Aggregat kasar dan agregat hasil dicampur terlebih dahulu. Kemudian sejumlah semen ditambahkan dan diaduk ke campuran agregat. Air ditambahkan sedikit demi sedikit sehingga semen dapat berubah menjadi pasta dan merekatkan agregat dengan baik.

## KOMPOSISI DAN PENCAMPURAN BETON

### 1. Proporsional

Komposisi yang berbeda-beda antara bahan-baku beton mempengaruhi sifat beton yang dihasilkan. Pembagian ini biasanya diukur dalam satuan berat. Namun lebih banyak dinyatakan berdasarkan volume.

### 2. Semen

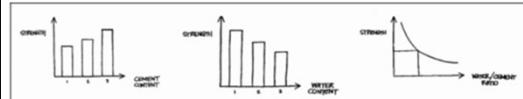
Jika kadar semen dinaikkan, maka kekuatan dan durabilitas beton akan meningkat. Pasta semen akan mengikat agregat dari yang paling kasar hingga paling halus.

### 3. Air

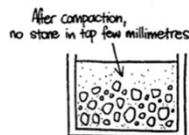
Penambahan air akan mengurangi kekuatan beton. Air cukup digunakan untuk melarutkan semen. Air juga yang membuat adukan menjadi kohesi dan mudah dikerjakan (workability).

### 4. Rasio air semen

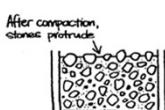
Biasa disebut dengan *w/c ratio* alias *water to cement ratio*. Jika *w/c ratio* semakin besar, kekuatan dan daya tahan beton menjadi berkurang. Pada lingkungan tertentu, rasio air-semen ini dibatasi maksimal 0.40-0.50 tergantung sifat korosif atau kadar *sulfat* yang ada di lingkungan tersebut.



## 5. Agregat Halus dan Kasar



Jika agregat halus terlalu banyak, maka adukannya akan terlihat "sticky", encer, "lunak", seperti tidak punya kekuatan. Dan setelah pemadatan, bagian atas adukan akan cenderung "kosong" alias tidak ada agregat.



Sebaliknya, jika agregat kasar terlalu banyak, adukannya akan terlihat kasar, berbatu, kelihatan getas (rapuh). Agregat ini akan muncul di permukaan setelah dipadatkan.

## PENCAMPURAN

Beton harus dicampur dan diaduk dengan baik sehingga semen, air, agregat, dan zat tambahan bisa tersebar merata di dalam adukan.

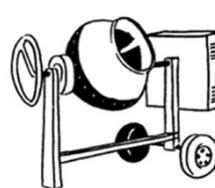
Beton biasanya dicampur secara manual atau dengan menggunakan mesin. Ada yang dicampur di lapangan (*on site*) ada juga yang sudah dicampur sebelum dibawa ke lapangan (*ready mix*).

## PENCAMPURAN CARA MANUAL



Pencampuran cara ini tidak dianjurkan karena campuran beton yang dihasilkan kurang merata dan campuran dapat kehilangan banyak air.

## PENCAMPURAN ON SITE



Beton yang dicampur di lapangan biasanya menggunakan mesin yang dinamakan molen. Sewaktu mencampur di lapangan, agregat terlebih dahulu dimasukkan ke dalam molen, kemudian diikuti oleh pasir dan terakhir semen. Semuanya dalam takaran tertentu sesuai dengan mutu beton yang diinginkan.

### READY MIX

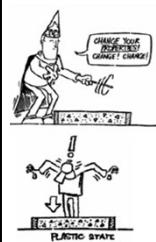


Untuk beton ready mix, takarannya sudah diukur di batch plant, kemudian dicampur dan dimasukkan ke dalam. Selama perjalanan drum beton tersebut terus diputar agar beton tidak mengalami setting di dalam drum.

### TAHAPAN KONDISI BETON

#### 1. Tahap Plastis

##### TAHAPAN KONDISI BETON



**Tahap Plastis.** Ketika bahan-bahan beton pertama kali dicampurkan, bentuknya menyerupai sebuah "adonan". Lunak, encer, sehingga dapat dituang dan dibentuk menjadi bermacam-macam bentuk. Tahapan ini dinamakan kondisi plastis. Beton harus dalam kondisi plastis pada saat penyuangan (pengecoran) dan pemadatan (kompaksi). Karakteristik yang paling penting di kondisi plastis ini adalah *workability* dan *cohesiveness*. Kaki kita akan tenggelam jika mencoba berdiri di atas beton yang masih dalam kondisi plastis.

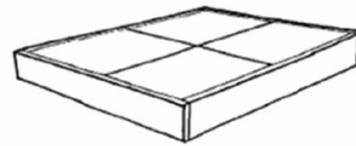
### 2. Tahap Setting

**Tahap Setting.** Selanjutnya, beton akan mulai mengeras dan kaku. Ketika beton tidak lagi lunak, dan mulai mengeras, kondisinya dinamakan setting. Setting terjadi setelah kompaksi (pemadatan) dan pemolesan akhir (finishing). Beton yang basah seperti becek akan lebih mudah di tempatkan tetapi lebih sulit untuk dilakukan finishing. Jika kita menginjakkan kaki di atas beton yang sedang setting, kaki kita tidak akan tenggelam, tetapi jejak kaki kita akan muncul di permukaan beton tersebut.



### 3. Tahap Pengerasan

**Tahap Pengerasan (hardening).** Setelah melalui tahap setting, beton mulai mengeras dan mencapai kekuatannya. Karakteristik yang ada pada tahap ini adalah kekuatan dan durabilitas (daya tahan). Kaki kita tidak akan meninggalkan jejak jika diinjakkan di atas beton yang sudah mengeras.



### KARAKTERISTIK BETON

Ada empat karakteristik beton yaitu:

1. *Workability* → kemudahan dalam penggeraan (mudah dikerjakan, mudah di tempatkan, dipadatkan, mudah di finishing). *Workability* berkaitan dengan beton segar yang dilakukan dengan uji *slump*.
2. *Cohesiveness* → daya lekat antar komponen penyusun beton.
3. *Strength and Durability* → ciri-ciri beton yang kuat dan memiliki daya tahan yang tinggi adalah; padat, kedap air, tahan terhadap perubahan suhu, tahan terhadap kerusakan dan pelapukan

### KEKUATAN DAN DAYA TAHAN BETON

Dipengaruhi oleh:

1. Pemadatan
2. Pemeliharaan/ curing
3. Cuaca
4. Type semen
5. Water Cement Ratio (WCR)/ Faktor Air Semen (FAS) → perbandingan berat air terhadap berat semen.



### PENGUJIAN SIFAT BETON SEGAR (SLUMP TEST)

#### SLUMP TEST

Tujuannya adalah memastikan bahwa campuran beton tersebut tidak terlalu encer dan tidak terlalu keras. Slump yang diukur harus berada dalam range atau dalam batas toleransi dari yang ditargetkan.

#### Peralatan

Slump cone standar (diameter atas 100 mm, diameter bawah 200 mm, dan tinggi 300 mm)

Sekup kecil

Batang besi silinder (panjang 600 mm, di Penggaris/mistar/ruler  
Papan slump (ukuran 500x500 mm)



#### Prosedur

Bersihkan cone, basahi permukaan dengan air dan tempatkan di papan slump. Papan slump harus bersih, stabil (tidak mudah bergeser), tidak berdebu dan tidak miring.



Berdiri pada pijakan (kuping) yang ada pada cone. Isi sepertiga bagian dari cone dengan sampel. Padatkan dengan cara rodding, yaitu menusuk-nusuk beton sebanyak 25 kali. Lakukan dari bagian terluar ke bagian tengah.

Isi lagi hingga mencapai 2/3 bagian cone. Lakukan rodding 25 kali, tapi hanya sampai ke bagian atas lapisan pertama. Bukan ke dasar cone.



Isi hingga penuh, lakukan lagi rodding 25 kali hingga ke bagian atas lapisan kedua.



Ratakan bagian atas beton yang meluap dengan menggunakan batang besi. Bersihkan papan slump di sekitar cone. Tekan pegangan cone ke bawah, dan lepaskan pijakan.

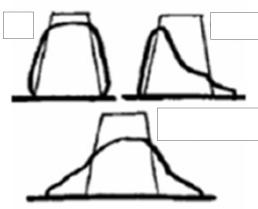
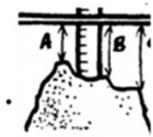


Angkat pelan-pelan cone tersebut. Jangan sampai sampel bergerak/bergeser.

Balikkan cone, tempatkan di samping sampel dan letakkan batang besi diatas cone.



Ukur slump beberapa titik, yaitu jarak puncak beton dari tinggi cone, lalu catat rataratanya.



Jika sampel gagal atau berada di luar toleransi, maka harus diambil sampel lain, kemudian dilakukan slump test lagi. Jika tetap gagal, maka beton tersebut boleh ditolak.

#### UJI KUAT TEKAN

Uji kuat tekan bertujuan untuk mengetahui kuat tekan dari beton yang sudah mengeras. Test ini dilakukan di laboratorium, dan tentu saja bukan di lokasi proyek (*off-site*). Yang bisa dilakukan di lokasi (*site*) hanyalah membuat atau mencetak beton silinder untuk diujii. Kan, sampelnya ada di site. Tidak boleh membawa sampel ke laboratorium, kemudian masukkan ke cetakan silinder. Cetakan silinder harus disediakan di lokasi proyek.

Kekuatan beton dapat diukur dalam satuan MPa atau satuan lain misalnya kg/cm<sup>2</sup>. Kuat tekan ini menunjukkan mutu beton yang diukur pada umur beton 28 hari.

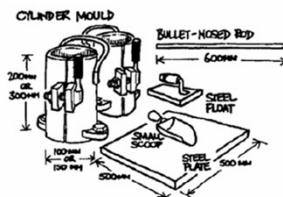
#### Peralatan Pembuatan Sampel

Tabung/silinder cetakan (diameter 100mm x 200mm H, atau diameter 150 mm x 300 mm H)

Sekup kecil.

Batang besi silinder (diameter 16 mm, panjang 600 mm)

Pelat baja sebagai dudukan



#### Prosedur Pembuatan Sampel Silinder

Bersihkan cetakan silinder dan lumuri permukaan dalamnya dengan form oil, agar adukan beton tidak menempel di permukaan metal dari cetakan tersebut.

Ambil sampel adukan beton.



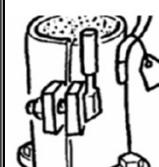
Isi 1/2 dari isi cetakan dengan sampel dan lakukan pemadatan dengan cara rodding sebanyak 25 kali. Pemadatan juga dapat dilakukan di atas meja getar.



Isi lagi cetakan silinder hingga sampel beton sedikit meluap. Lakukan rodding 25 kali sampai ke atas lapisan pertama.



Ratakan beton yang meluap, dan bersihkan tumpahan-tumpahan beton yang menempel di sekitar cetakan.



Beri label. Letakkan di tempat yang teduh dan kering dan biarkan beton setting sekurang-kurangnya selama 24 jam.

Buka cetakan dan bawa beton silinder ke laboratorium untuk dilakukan uji kuat tekan.

#### BETON RAMAH LINGKUNGAN

Beton ramah lingkungan adalah beton dengan sedikit semen, sedikit pasir alam, dan sedikit air, tanpa menurunkan *quality*, *workability*, *durability*, dan *performance* (Khrisna,2014).

Untuk mengaplikasikan beton yang lebih ramah lingkungan untuk saat ini secara prinsip adalah melalui upaya :

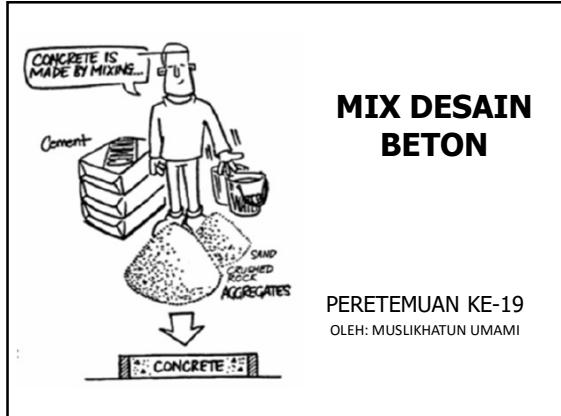
1. Mengurangi pemakaian semen pada campuran beton dengan penggunaan admixtures
2. Mengurangi pemakaian air pencampur beton menggunakan admixture dan mengoptimalkan penggunaan maksimum ukuran agregat.
3. Mengurangi pemakaian pasir alam dengan mensubtitusi menggunakan pasir buatan (*manufacture sand*).

#### KELEBIHAN BETON

1. Harganya relatif murah karena menggunakan bahan-bahan dasar dari bahan lokal, kecuali semen Portland.
2. Beton termasuk tahan aus dan tahan kebakaran, sehingga biaya perawatan termasuk rendah
3. Beton termasuk bahan yang berkekuatan tekan tinggi, serta mempunyai sifat tahan terhadap pengkaratan/pembusukan oleh kondisi lingkungan.
4. Beton segar dapat dengan mudah diangkut maupun dicetak dalam bentuk apapun dan ukuran seberapapun tergantung keinginan .

#### KELEMAHAN BETON

1. Beton mempunyai kuat tarik yang rendah, sehingga mudah retak.
2. Beton segar mengerut saat pengeringan dan beton keras mengembang jika basah.
3. Beton keras mengembang dan menyusut bila terjadi perubahan suhu sehingga perlu dibuat dilatasi (expansion joint) untuk mencegah terjadinya retak-retak akibat perubahan suhu.
4. Beton sulit untuk kedap air secara sempurna, sehingga selalu dapat dimasuki air, dan air yang membawa kandungan garam dapat merusakan beton.
5. Beton bersifat getas (tidak daktil) sehingga harus dihitung dan didetal secara seksama agar setelah dikombinasikan dengan baja tulangan menjadi bersifat daktil, terutama pada struktur tahan gempa.



## 1. MENENTUKAN KUAT TEKAN KARAKTERISTIK BETON (F'c)

Merupakan kuat tekan beton yang direncanakan pada usia 28 hari. Satuan kuat tekan beton adalah Mega Pascal (Mpa), yaitu N/mm<sup>2</sup>. Kuat tekan biasanya disyaratkan berdasarkan jenis penggunaan beton.

## 2. Menentukan Kuat Tekan Minimal Beton Berdasarkan Keawetan

Tabel 4.2.1 Kategori dan kelas paparan (kategori beku dan cair tidak relevan dan dihapus, masuk Daftar Deviasi)

Kategori	Tingkat Keparahan	Kelas	Kondisi		
			Sulfat ( $\text{SO}_4$ ) larut air dalam tanah, dalam persen massa*	Sulfat ( $\text{SO}_4$ ) larut dalam air, dalam ppm <sup>†</sup>	
S Sulfat	Tidak ada	S0	$\text{SO}_4 < 0.10$	$\text{SO}_4 < 150$	
	Sedang	S1	$0.10 \leq \text{SO}_4 < 0.20$	$150 \leq \text{SO}_4 < 1500$ Air laut	
	Parah	S2	$0.20 \leq \text{SO}_4 \leq 2.00$	$1500 \leq \text{SO}_4 \leq 10.000$	
D Mengandung permeabilitas rendah	Sangat parah	S3	$\text{SO}_4 > 2.00$	$\text{SO}_4 > 10.000$	
	Tidak ada	P0	Kontak dengan air dimana permeabilitas rendah tidak disyaratkan		
C Proteksi korosi tulangan	Disyaratkan	P1	Kontak dengan air dimana permeabilitas rendah disyaratkan		
	Tidak ada	C0	Beton kerak atau terlindung dari kelembaban		
	Sedang	C1	Beton terpapar terhadap kelembaban tetapi tidak terhadap sumber klorida luar		
P Parah	Parah	C2	Beton terpapar terhadap kelembaban dan sumber klorida ekstrem dari bahan kimia, garam, air asin, air payau, atau perikanan dari sumber-sumber air		

\*Persen sulfat dalam masa dalam tanah harus ditentukan dengan ASTM C1500.

<sup>†</sup>Konsentrasi sulfat larut dalam air dalam ppm harus ditentukan dengan ASTM D516 atau ASTM D4130.

Tabel 4.3.1 Persyaratan untuk beton dengan kelas paparan (kelas paparan F tidak relevan dan dihapus, masuk Daftar Deviasi)

Kelas Paparan	$w/cm$ maks.	$f'_c$ min., MPa	Persyaratan minimum tambahan		
			Material semenitious <sup>‡</sup> -type		Material campuran tambahan kalsium klorida
			ASTM C150	ASTM C595	
S0	T/A	17	Tanpa batasan	Tanpa batasan tipe	Tanpa batasan
S1	0.50	28	$f^*$	IP(MS), IS(<70) (MS)	MS
S2	0.45	31	$V^*$	IP(HS), IS(<70) (HS)	HS
S3	0.45	31	$V +$ pozzolan atau kerak atau $IS(<70)$ (HS) + pozzolan atau slag <sup>§</sup>	IP(HS) + pozzolan atau kerak atau $IS(<70)$ (HS) + pozzolan atau slag <sup>§</sup>	Tidak dicirikan
P0	T/A	17			Tidak ada
P1	0.50	28			Tidak ada

Tabel 4.3.1 Persyaratan untuk beton dengan kelas paparan (kelas paparan F tidak relevan dan dihapus, masuk Daftar Deviasi) lanjutan

	Kadar ion klorida ( $\text{Cl}^-$ ) larut air maksimum dalam beton, persen oleh berat semen <sup>¶</sup>		Ketentuan terkait
	Beton bertulangan	Beton prategang	
C0	T/A	17	1.00 0.06
C1	T/A	17	0.30 0.06
C2	0.40	35	0.15 0.06 7.76, 18.16

<sup>¶</sup>Untuk beton ringan, lihat 4.1.2.

<sup>‡</sup>Kombinasi alternatif material semenitious dari material yang terdaftar dalam Tabel 4.3.1 harus dicirikan bila diuji untuk ketahanan sulfat dan memenuhi kriteria dalam 4.5.1.

<sup>§</sup>Untuk paparan air laut, type semen Portland lainnya dengan kadar trikalium aluminat (C<sub>4</sub>A) sampai dengan 10 persen dicirikan jika  $w/cm$  tidak melebihi 0.40.

<sup>¶</sup>Tipe semen tersedia lainnya seperti Tipe III atau Tipe I dicirikan dalam Kelas Paparan S1 atau S2 jika kadar C3A masing-masing kurang dari 8 atau 5 persen.

<sup>¶</sup>Jumlah sumber spesifik pozzolan atau slag yang digunakan tidak boleh kurang dari jumlah yang telah ditentukan oleh catatan layar untuk meningkatkan ketahanan sulfat bila digunakan dalam beton yang mengandung semen Tipe V. Sebagai alternatif, jumlah sumber spesifik pozzolan atau slag yang digunakan tidak boleh kurang dari jumlah yang diuji sesuai dengan ASTM C 1012M dan memenuhi kriteria dalam 4.5.1.

<sup>¶</sup>Kadar ion klorida larut air yang disimbang dari material dasar termasuk air, agregat, material semenitious dan material campuran tambahan harus difiturnya pada campuran beton oleh ASTM C 1218M saat umur antara 28 dan 42 hari.

<sup>¶</sup>Persyaratan 7.7.6 harus dipenuhi. Lihat 18.16 untuk tendon tanpa lekat.

## 3. Menentukan Standar Deviasi

Jika tidak ada catatan hasil uji dari pembuatan beton serupa sebelumnya maka untuk mencari standar deviasi digunakan rumus  $sd = m/k$ . Dimana M adalah margin dan  $k=1,34$  berdasarkan SNI 2847:2013.

#### 4. Menentukan Nilai Margin

Jika tidak tersedia catatan hasil uji terdahulu untuk perhitungan deviasi standar yang memenuhi ketentuan, maka nilai margin didasarkan pada peraturan SNI tahun 2013.

Persyaratan kuat tekan, $f'_c$ , MPa	Margin (m), MPa
Kurang dari 21 MPa	7,0
21 s/d 35	8,5
Lebih dari 35	10,0

#### Menentukan Kuat Rata-Rata yang Direncanakan

- Kuat tekan rata-rata yang direncanakan diperoleh dengan rumus
- $f'_{cr} = f'_c + m$

#### Menetapkan Jenis Semen Portland.

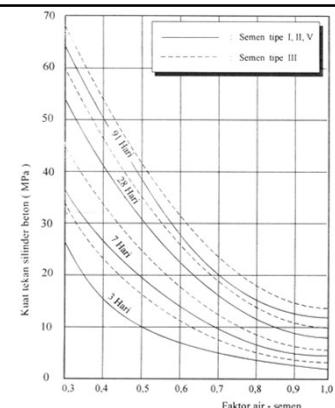
Dapat digunakan jenis semen type I sampai V sesuai perencanaan.

#### Menetapkan Jenis Agregat

Agregat halus = Alami atau buatan.  
Agregat kasar = Alami atau buatan.

#### Menetapkan Nilai Faktor Air Semen (FAS)

Penetapan nilai FAS ditentukan berdasarkan kuat tekan rata-rata silinder beton yang direncanakan pada umur tertentu.



### Menetapkan Nilai Faktor Air Semen (FAS) Maksimum

Agar beton yang diperoleh tidak cepat rusak, maka perlu ditetapkan nilai faktor air semen maksimum berdasarkan tujuan dan lingkungan dimana beton itu akan diaplikasikan.

Nilai FAS yang dipilih adalah yang terkecil antara hasil hitungan menggunakan grafik dengan nilai maksimum yang disyaratkan.

Jenis Pembetonan	fas Maksimum
Beton di dalam ruang bangunan:	
a. Keadaan sekeliling non-korosif	0,60
b. Keadaan sekeliling korosif akibat kondensasi atau uap korosi	0,52
Beton di luar ruang bangunan:	
a. Tidak terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	0,55
b. Terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	0,60
Beton di luar ruang bangunan:	0,55
a. Mengalami keadaan basah dan kering berganti-ganti	
Mendapat pengaruh sulfat dan alkali dari tanah	Lihat tabel 7
Beton yang selalu berhubungan dengan air tawar/paya/laut	Lihat tabel 6

### Menetapan Nilai Slump

Penentuan nilai slump didasarkan pada pemakaian beton.

Pemakaian Beton	Maksimum (cm)	Minimum (cm)
Dinding, Pelat Pondasi dan Pondasi Telapak Bertulang	12,5	5,0
Pondasi Telapak Tidak Bertulang, Kaison, dan Struktur di bawah Tanah	9,0	2,5
Pelat Balok, Kolom, dan Dinding	15,0	7,5
Perkerasan Jalan	7,5	5,0
Pembetonan Masal	7,5	2,5

### Menetapan Ukuran Maksimum Agregat

Penetapan ukuran maksimum agregat disasarkan pada hasil pengujian modulus kehalusan butir yang telah dilakukan ketika pengujian material.

### Menentukan Kebuthan Air untuk setiap m<sup>3</sup>.

- Kebutuhan air ditetapkan berdasarkan ukuran maksimum agregat, jenis batuan, serta nilai slump.

Ukuran Agregat Maksimum (mm)	Jenis Batuan	Slump (mm)			
		0-10	10-30	30-60	60-180
10	Alami	150	180	205	225
	Batu pecah	180	205	230	250
20	Alami	135	160	180	195
	Batu pecah	170	190	210	225
40	Alami	115	140	160	175
	Batu pecah	155	175	190	205

### Menentukan Kebutuhan Semen Portland

Kebutuhan semen portland diperoleh dengan cara membagi jumlah kebutuhan air dengan nilai fas.  
Kebutuhan semen = kebutuhan air/ fas

### Menentukan Kebutuhan Semen Minimum

Kebutuhan semen ditetapkan untuk mendapatkan beton yang awet dan tahan terhadap zat agresif yang terdapat di lingkungan sekitarnya.

Jenis Pembetonan	Semen Minimum (kg/m <sup>3</sup> )
Beton di dalam ruang bangunan	
c. Keadaan sekeliling non-korosif	275
d. Keadaan sekeliling korosif akibat kondensasi atau uap korosi	325
Beton di luar ruang bangunan	
c. Tidak terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	325
d. Terlindung dari hujan dan tenik matahari langsung	275
Beton di luar ruang bangunan	
a. Mengalami keadaan basah dan kering berganti-ganti	325
b. Mendapat pengaruh sulfat dan alkali dari tanah	Lihat Tabel 7
Beton yang selalu berhubungan dengan air tawar/paya/laut	Lihat Tabel 6

### Menentukan Penyesuaian Kebutuhan Semen

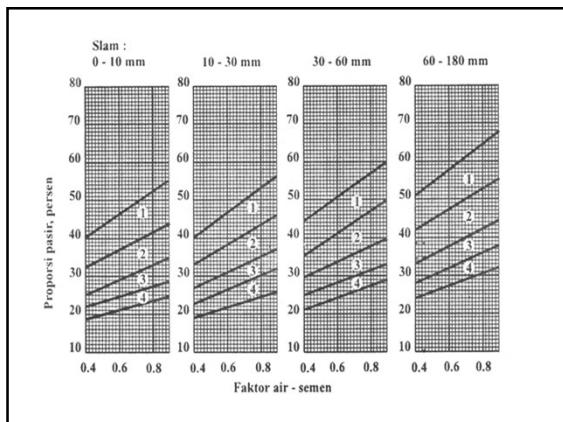
Berbeda dengan penentuan kebutuhan air, kebutuhan semen dipilih yang lebih besar dari hasil perhitungan kebutuhan semen dengan tabel jumlah semen minimum. Apabila hasil penghitungan lebih besar, maka hasil penghitungan digunakan dalam mix desain beton dan tidak perlu ada penyesuaian ulang terhadap jumlah air dan fas yang telah ditetapkan sebelumnya. Namun apabila persyaratan minimum tabel yang besar maka perlu adanya penyesuaian jumlah air dan fas baru.

### Menentukan Daerah Gradiasi Agregat Halus

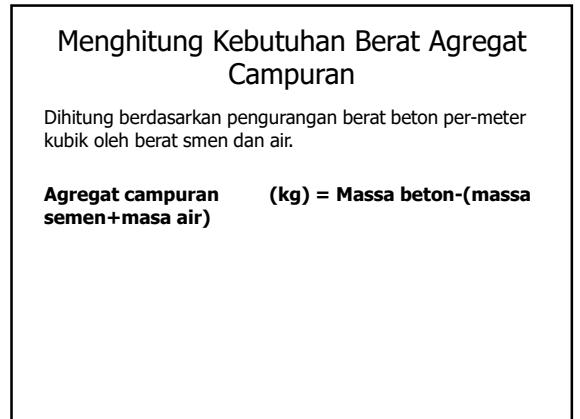
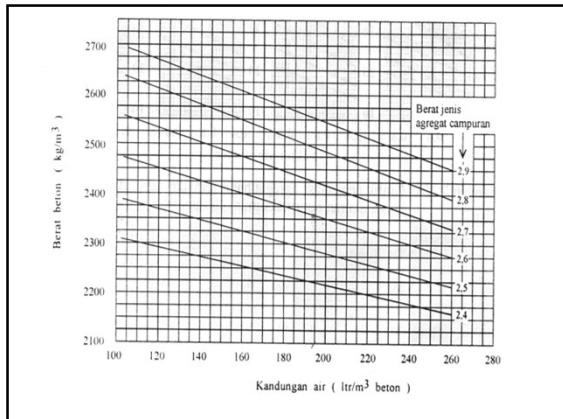
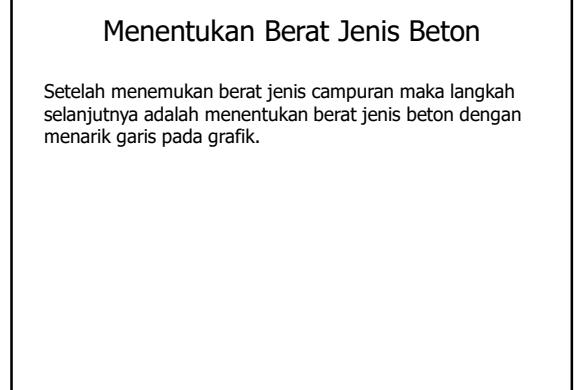
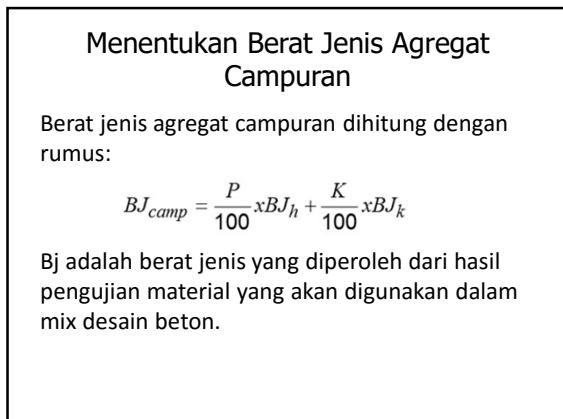
Daerah gradasi agregat diperoleh dari hasil pengujian modulus kehalusan butir pasir. Pasir dapat memenuhi zona 1 sampai dengan 4.

### Menentukan Perbandingan Agregat Halus dengan Agregat kasar

Nilai banding dibutuhkan untuk memperoleh gradasi agregat campuran yang baik. Pada langkah ini dicari nilai banding antara berat agregat halus dan berat agregat campuran penetapan dilakukan dengan memperhatikan besar butir maksimum agregat kasar, nilai slump, fas, daerah gradasi agregat halus.



- Presentase agregat halus = (garis batas atas+garis batas bawah)/2 = .... (%)
- Presentase agregat kasar = 100-prosentase agregat halus = .... (%)



### Menghitung Kebutuhan Berat Agregat Halus yang Diperlukan

Diperoleh dengan cara mengalikan kebutuhan agregat campuran dengan persentase berat agregat halus.

$$\text{Agregat halus (kg)} = \text{persentase agregat halus} \times \text{massa agregat campuran}$$

### Menghitung Kebutuhan Berat Agragat Kasar yang Diperlukan

Diperoleh dengan cara mengalikan kebutuhan agregat campuran dengan persentase berat agregat kasar.

$$\text{Agregat kasar (kg)} = \text{persentase agregat kasar} \times \text{massa agregat campuran}$$

## LANGKAH KERJA MIX DESAIN BETON

1. Menetapkan Kuat Tekan Beton yang Disyaratkan ( $f'_c$ ) pada Umur 28 Hari
2. Menetapkan kekuatan minimum beton berdasarkan keawetan

**Tabel 4.2.1 Kategori dan kelas paparan (kategori beku dan cair tidak relevan dan dihapus, masuk Daftar Deviasi)**

Kategori	Tingkat Keparahan	Kelas	Kondisi	
<b>S</b> Sulfat	Tidak ada	S0	Sulfat ( $\text{SO}_4$ ) larut air dalam tanah, dalam persen masa*	Sulfat ( $\text{SO}_4$ ) larut dalam air, dalam ppm <sup>†</sup>
	Sedang	S1	$\text{SO}_4 < 0,10$	$\text{SO}_4 < 150$
	Parah	S2	$0,10 \leq \text{SO}_4 < 0,20$	$150 \leq \text{SO}_4 < 1500$ Air laut
	Sangat parah	S3	$0,20 \leq \text{SO}_4 \leq 2,00$	$1500 \leq \text{SO}_4 \leq 10.000$
<b>P</b> Mensyaratkan permeabilitas rendah	Tidak ada	P0	Kontak dengan air dimana permeabilitas rendah tidak disyaratkan	
	Disyaratkan	P1	Kontak dengan air dimana permeabilitas rendah disyaratkan	
<b>C</b> Proteksi korosi tulangan	Tidak ada	C0	Beton kering atau terlindung dari kelembaban	
	Sedang	C1	Beton terpapar terhadap kelembaban tetapi tidak terhadap sumber klorida luar	
	Parah	C2	Beton terpapar terhadap kelembaban dan sumber klorida eksternal dari bahan kimia, garam, air asin, air payau, atau percikan dari sumber-sumber ini	

\*Persen sulfat dalam masa dalam tanah harus ditentukan dengan ASTM C1580.

<sup>†</sup>Konsentrasi sulfat larut dalam air dalam ppm harus ditentukan dengan ASTM D516 atau ASTM D4130.

**Tabel 4.3.1 Persyaratan untuk beton dengan kelas paparan (kelas paparan F tidak relevan dan dihapus, masuk Daftar Deviasi)**

Kelas Paparan	w/cm maks.	$f'_c$ min., MPa	Persyaratan minimum tambahan				
			Material cementisius <sup>‡</sup> tipe	ASTM C150	ASTM C595	ASTM C1157	Material campuran tambahan kalsium klorida
S0	T/A	17	Tanpa batasan tipe	Tanpa batasan tipe	Tanpa batasan tipe	Tanpa batasan tipe	Tanpa batasan
S1	0,50	28	II <sup>§</sup>	IP(MS), IS(<70) (MS)		MS	Tanpa batasan
S2	0,45	31	V <sup>§</sup>	IP(HS), IS(<70) (HS)		HS	Tidak diizinkan
S3	0,45	31	V + pozzolan atau slag <sup>  </sup>	IP(HS) + pozzolan atau kerak atau IS(<70) (HS) + pozzolan atau slag <sup>  </sup>	HS + pozzolan atau slag <sup>  </sup>		Tidak diizinkan
P0	T/A	17				Tidak ada	
P1	0,50	28				Tidak ada	

**Tabel 4.3.1 Persyaratan untuk beton dengan kelas paparan (kelas paparan F tidak relevan dan dihapus, masuk Daftar Deviasi) lanjutan**

			Kadar ion klorida ( $\text{Cl}^-$ ) larut air maksimum dalam beton, persen oleh berat semen <sup>¶</sup>		Ketentuan terkait
			Beton bertulang	Beton prategang	
C0	T/A	17	1,00	0,06	
C1	T/A	17	0,30	0,06	Tidak ada
C2	0,40	35	0,15	0,06	7.7.6, 18.16

<sup>‡</sup>Untuk beton ringan, lihat 4.1.2.

<sup>§</sup>Kombinasi alternatif material cementisius dari material yang terdaftar dalam Tabel 4.3.1 harus diizinkan bila diuji untuk ketahanan sulfat dan memenuhi kriteria dalam 4.5.1.

<sup>||</sup>Untuk paparan air laut, tipe semen Portland lainnya dengan kadar trikalsium aluminat ( $\text{C}_3\text{A}$ ) sampai dengan 10 persen diizinkan jika  $w/cm$  tidak melebihi 0,40.

<sup>¶</sup>Tipe semen tersedia lainnya seperti Tipe III atau Tipe I diizinkan dalam Kelas Paparan S1 atau S2 jika kadar  $\text{C}_3\text{A}$  masing-masing kurang dari 8 atau 5 persen.

<sup>||</sup>Jumlah sumber spesifik pozzolan atau slag yang digunakan tidak boleh kurang dari jumlah yang telah ditentukan oleh catatan layan untuk meningkatkan ketahanan sulfat bila digunakan dalam beton yang mengandung semen Tipe V. Sebagai alternatif, jumlah sumber spesifik pozzolan atau slag yang digunakan tidak boleh kurang dari jumlah yang diuji sesuai dengan ASTM C 1012M dan memenuhi kriteria dalam 4.5.1.

<sup>¶</sup>Kadar ion klorida larut air yang disumbang dari material dasar termasuk air, agregat, material cementisius, dan material campuran tambahan harus ditentukan pada campuran beton oleh ASTM C 1218M saat umur antara 28 dan 42 hari.

<sup>||</sup>Persyaratan 7.7.6 harus dipenuhi. Lihat 18.16 untuk tendon lekat.

### 3. Menetapan Standar Deviasi (sd)

Jika tidak ada catatan hasil uji dari pembuatan beton serupa sebelumnya maka untuk mencari standar deviasi digunakan rumus  $sd = m/k$ . Dimana M adalah margin dan k=1,34 berdasarkan SNI 2847:2013.

### 4. Menghitungan Nilai Tambah/ Margin (M)

Jika tidak tersedia catatan hasil uji terdahulu untuk perhitungan deviasi standar yang memenuhi ketentuan, maka nilai margin didasarkan ada peraturan SNI tahun 2013.

Persyaratan kuat tekan, $f'_c$ , MPa	Margin (m), MPa
Kurang dari 21 MPa	7.0
21 s/d 35	8.5
Lebih dari 35	10.0

### 5. Menentukan Kuat Rata-Rata yang Direncanakan

Kuat tekan rata-rata yang direncanakan diperoleh dengan rumus  

$$f'_{cr} = f'_c + m$$

### 6. Menetapkan Jenis Semen Portland.

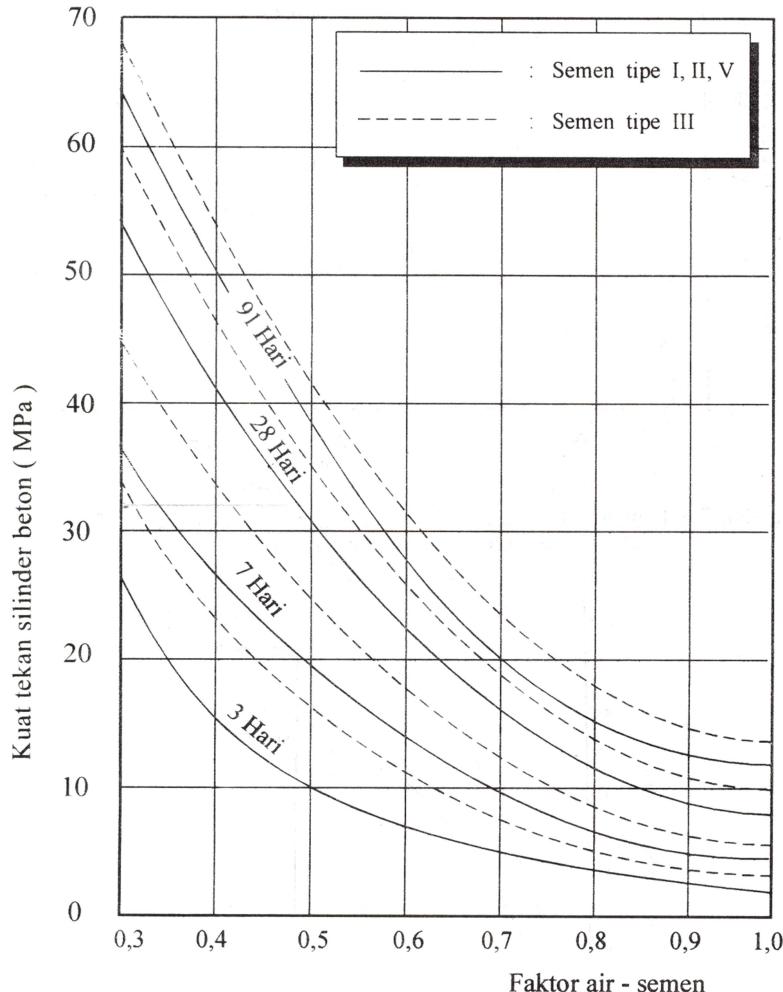
Dapat digunakan jenis semen type I sampai V sesuai perencanaan.

### 7. Menetapkan Jenis Agregat

- **Agregat halus** = Alami atau buatan.
- **Agregat kasar** = Alami atau buatan.

### 8. Menetapkan Nilai Faktor Air Semen (FAS)

Penetapan nilai FAS ditentukan berdasarkan kuat tekan rata-rata silinder beton yang direncanakan pada umur tertentu.



## 9. Menetapkan Nilai Faktor Air Semen (FAS) Maksimum

Agar beton yang diperoleh tidak cepat rusak, maka perlu ditetapkan nilai faktor air semen maksimum berdasarkan tujuan dan lingkungan dimana beton itu akan diaplikasikan.

Jenis Pembetonan	fas Maksimum
Beton di dalam ruang bangunan: a. Keadaan sekeliling non-korosif b. Keadaan sekeliling korosif akibat kondensasi atau uap korosi	0,60 0,52
Beton di luar ruang bangunan: a. Tidak terlindung dari hujan dan terik matahari langsung b. Terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	0,55 0,60
Beton di luar ruang bangunan: a. Mengalami keadaan basah dan kering berganti-ganti <u>Mendapat pengaruh sulfat dan alkali dari tanah</u>	0,55 Lihat tabel 7
Beton yang selalu berhubungan dengan air tawar/payau/laut	Lihat tabel 6

Nilai FAS yang dipilih adalah yang terkecil antara hasil hitungan menggunakan grafik dengan nilai maksimum yang disyaratkan.

## 10. Menetapan Nilai Slump

Penentuan nilai slump didasarkan pada pemakaian beton.

Pemakaian Beton	Maksimum (cm)	Minimum (cm)
Dinding, Pelat Pondasi dan Pondasi Telapak Bertulang	12,5	5,0
Pondasi Telapak Tidak Bertulang, Kaison, dan Struktur di bawah Tanah	9,0	2,5
Pelat, Balok, Kolom, dan Dinding	15,0	7,5
Perkerasan Jalan	7,5	5,0
Pembetonan Masal	7,5	2,5

## 11. Menetapan Ukuran Maksimum Agregat

Penetapan ukuran maksimum agregat disasarkan pada hasil pengujian modulus kehalusan butir yang telah dilakukan ketika pengujian material.

## 12. Menentukan Kebuthan Air untuk setiap m<sup>3</sup>.

Kebutuhan air ditetapkan berdasarkan ukuran maksimum agregat, jenis batuan, serta nilai slump.

Ukuran Agregat Maksimum (mm)	Jenis Batuan	Slump (mm)			
		0-10	10-30	30-60	60-180
10	Alami	150	180	205	225
	Batu pecah	180	205	230	250
20	Alami	135	160	180	195
	Batu pecah	170	190	210	225
40	Alami	115	140	160	175
	Batu pecah	155	175	190	205

### 13. Menentukan Kebutuhan Semen Portland

Kebutuhan semen portland diperoleh dengan cara membagi jumlah kebutuhan air dengan nilai fas.

$$\text{Kebutuhan semen} = \text{kebutuhan air/fas}$$

### 14. Menentukan Kebutuhan Semen Minimum

Kebutuhan semen ditetapkan untuk mendapatkan beton yang awet dan tahan terhadap zat agresif yang terdapat di lingkungan sekitarnya.

Jenis Pembetonan	Semen Minimum ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )
Beton di dalam ruang bangunan: c. Keadaan sekeliling non-korosif d. Keadaan sekeliling korosif akibat kondensasi atau uap korosi	275 325
Beton di luar ruang bangunan: c. Tidak terlindung dari hujan dan terik matahari langsung d. Terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	325 275
Beton di luar ruang bangunan: a. Mengalami keadaan basah dan kering berganti-ganti b. Mendapat pengaruh sulfat dan alkali dari tanah	325 <b>Lihat Tabel 7</b>
Beton yang selalu berhubungan dengan air tawar/paya/laut	<b>Lihat Tabel 6</b>

### 15. Menentukan Penyesuaian Kebutuhan Semen

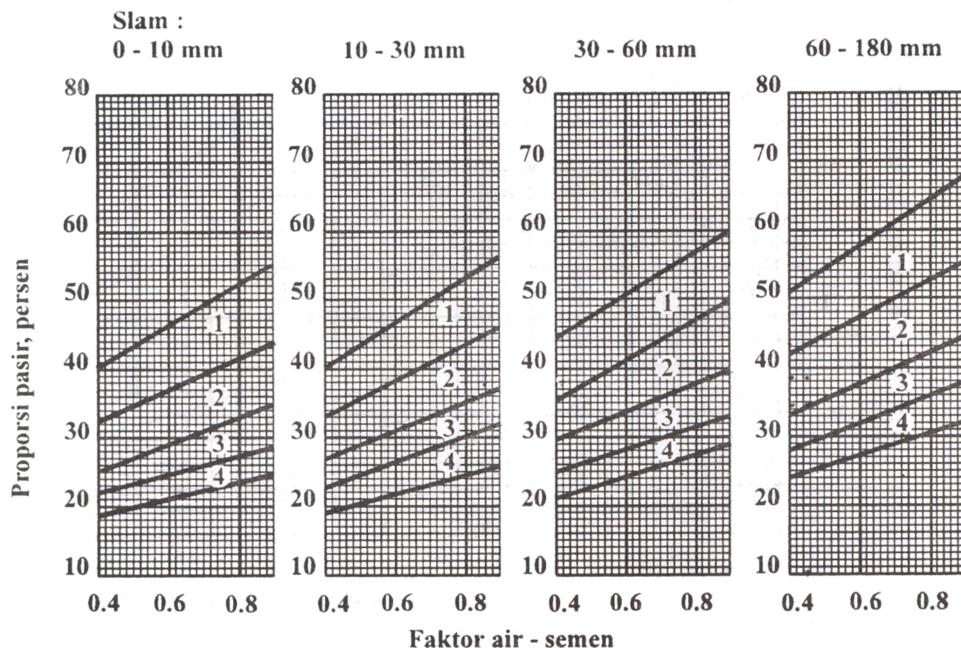
Berbeda dengan penentuan kebutuhan air, kebutuhan semen dipilih yang lebih besar dari hasil perhitungan kebutuhan semen dengan tabel jumlah semen minimum. Apabila hasil penghitungan lebih besar, maka hasil penghitungan digunakan dalam mix desain beton dan tidak perlu ada penyesuaian ulang terhadap jumlah air dan fas yang telah ditetapkan sebelumnya. Namun apabila persyaratan minimum tabel yang besar maka perlu adanya penyesuaian jumlah air dan fas baru.

### 16. Menentukan Daerah Gradasi Agregat Halus

Daerah gradasi agregat diperoleh dari hasil pengujian modulus kehalusan butir pasir. Pasir dapat memenuhi zona 1 sampai dengan 4.

### 17. Menentukan Perbandingan Agregat Halus dengan Agregat kasar

Nilai banding dibutuhkan untuk memperoleh gradasi agregat campuran yang baik. Pada langkah ini dicari nilai banding antara berat agregat halus dan berat agregat campuran penetapan dilakukan dengan memperhatikan besar butir maksimum agregat kasar, nilai slump, fas, daerah gradasi agregat halus.



- Presentase agregat halus = (garis batas atas+garis batas bawah)/2 = .... (%)
- Presentase agregat kasar = 100-prosentase agregat halus = .... (%)

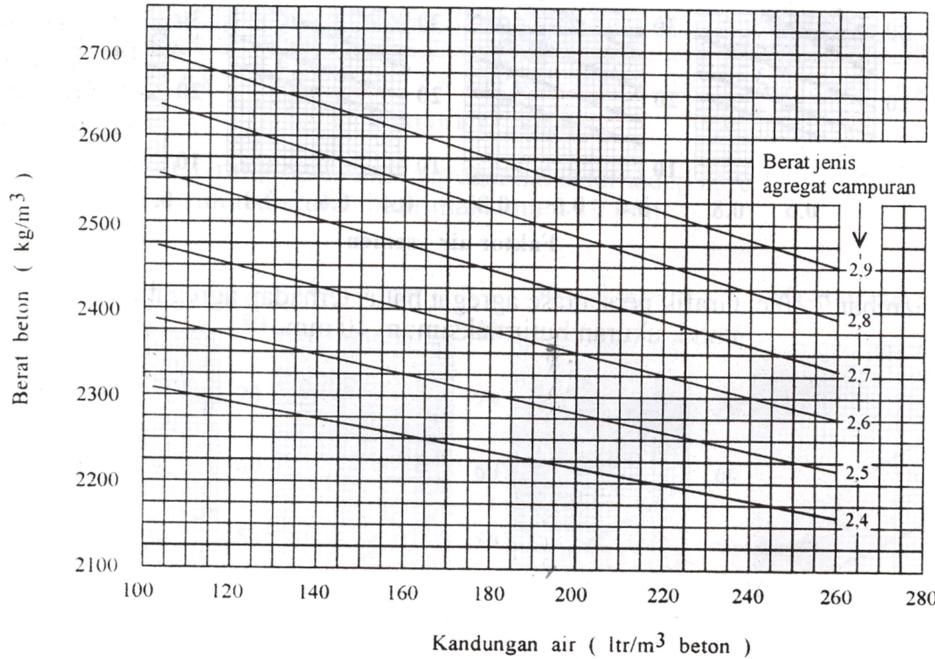
#### 18. Menentukan Berat Jenis Agregat Campuran

Berat jenis agregat campuran dihitung dengan rumus:

$$BJ_{camp} = \frac{P}{100} x BJ_h + \frac{K}{100} x BJ_k$$
.  $BJ$  adalah berat jenis yang diperoleh dari hasil pengujian material yang akan digunakan dalam mix desain beton.

#### 19. Menentukan Berat Jenis Beton

Setelah menemukan berat jenis campuran maka langkah selanjutnya adalah menentukan berat jenis beton dengan menarik garis pada grafik.



#### 20. Menghitung Kebutuhan Berat Agregat Campuran

Dihitung berdasarkan pengurangan berat beton per-meter kubik oleh berat smen dan air.

$$\text{Agregat campuran (kg)} = \text{Massa beton} - (\text{massa semen} + \text{masa air})$$

21. Menghitung Kebutuhan Berat Agregat Halus yang Diperlukan

Diperoleh dengan cara mengalikan kebutuhan agregat campuran dengan persentase berat agregat halus.

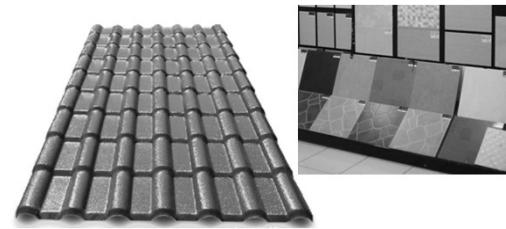
**Agregat halus (kg)= prosentase agregat halus x massa agregat campuran**

22. Menghitung Kebutuhan Berat Agragat Kasar yang Diperlukan

Diperoleh dengan cara mengalikan kebutuhan agregat campuran dengan persentase berat agregat kasar.

**Agregat kasar (kg)= prosentase agregat kasar x massa agregat campuran**

12/09/2016



**PERTEMUAN 11:**  
**GENTENG DAN KERAMIK**



## KELOMPOK 1

**TOPIK** : Jenis-jenis Genteng dan Asal Genteng (Daerah Penghasil)

**MEMBER**

1. SYAHRI HAMID	2. SEFIA
3. PERMADIKA	4. RAFI

## KELOMPOK 2

**TOPIK** : Proses Pembuatan Genteng

**MEMBER**

1. RATNA	2. SRI RAHAYU
3. FEBRIAN	4. MAULANA

## KELOMPOK 3

**TOPIK** : Uji Visual Genteng

**MEMBER**

1. WINDA	2. ZUBAIDI
3. SEPTYA	4. @

## KELOMPOK 4



**TOPIK : Syarat Mutu Genteng**

MEMBER	
1. MANDANA	2. NOVIYANI
3. YUDHA	4. YUNIAR

## KELOMPOK 5



**TOPIK : Jenis-jenis dan Klasifikasi Keramik**

MEMBER	
1. YOGA	2. SHINTIA
3. RIFQI	4. SYARIF

## KELOMPOK 6



**TOPIK : Bahan Penyusun Keramik**

MEMBER	
1. MEI	2. MERNA
3. SETO	4. MU'AMMAR

## KELOMPOK 7



**TOPIK : Proses Pembuatan Keramik**

MEMBER	
1. NGESTI	2. BOWO
3. FERARI	4. WINDI

## KELOMPOK 8



**TOPIK : Sifat-sifat Keramik**

MEMBER	
1. SALSA	2. RADITYA
3. ROSYID	4. KHAMIM

SILAHKAN DISKUSIKAN TOPIK YANG KALIAN DAPAT. CARI TEMPAT YANG KALIAN SUKA



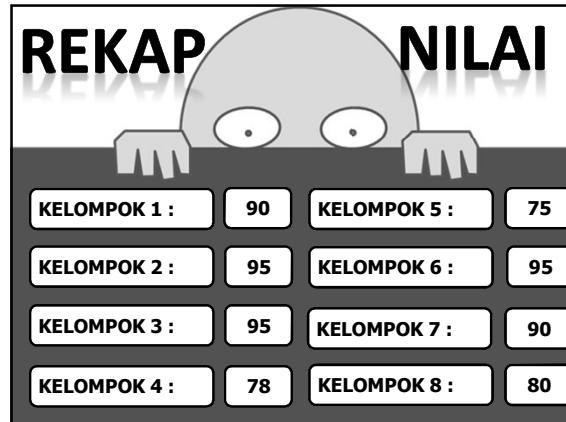
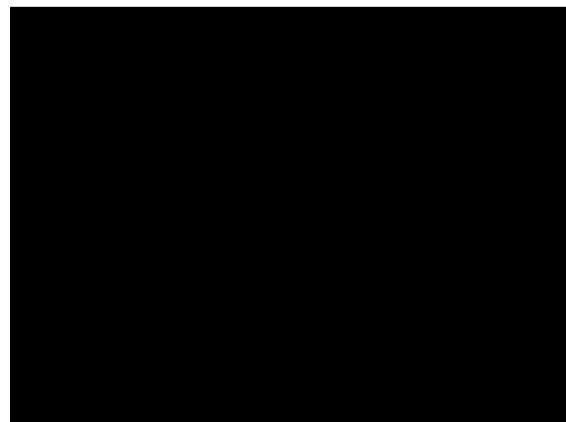
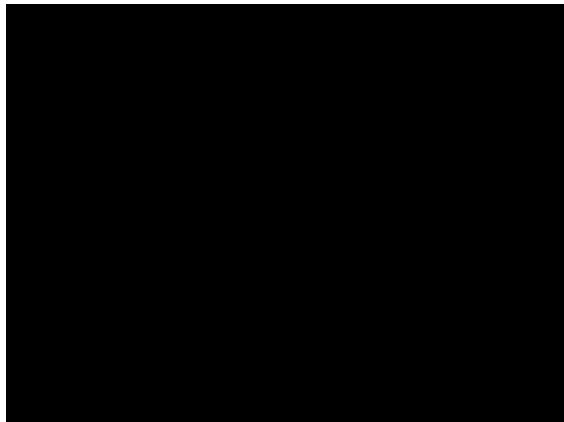
SUMBER BOLEH DARI MANAPUN, INTERNET, BUKU, DLL...



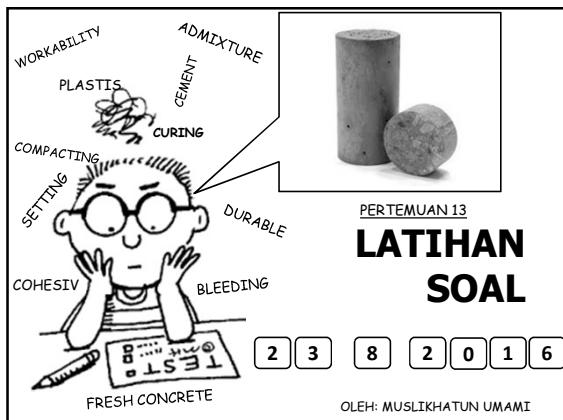
WAKTU KALIAN : 60 MENIT

KETERANGAN : HASIL DISKUSI DITULIS DI KERTAS. BUAT JUGA 5 SOAL DARI TOPIK KALIAN DAN DITULIS DI KERTAS LAIN.

12/09/2016



12/09/2016



## SOAL

1. Sebutkan pengertian beton.
2. Sebutkan bahan-bahan penyusun beton beserta fungsinya.
3. Bagaimanakah syarat air yang baik untuk membuat beton? Sertakan alasannya.
4. Jelaskan langkah-langkah pembuatan beton on-site dengan molen.
5. Sebutkan dan jelaskan secara singkat 3 tahapan kondisi beton.
6. Apakah yang disebut dengan workability (kemudahan pengerjaan) beton?
7. Mengapa beton perlu dilakukan curing dengan cara menyirami dengan air atau menutup dengan karung basah?
8. Apa yang terjadi jika beton mengandung terlalu banyak air (encer)?
9. Sebutkan kelebihan-kelebihan beton.
10. Sebutkan kelemahan-kelemahan beton.

## KUNCI JAWABAN

1. Beton adalah → Beton adalah campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan (admixture), (SNI 2847 2013).

BY: RGP

## KUNCI JAWABAN

2. Bahan penyusun beton dan fungsinya
  - ❖ Agregat
    1. Menghemat penggunaan semen portland.
    2. Menghasilkan kekuatan yang besar pada beton.
    3. Mengurangi susut pengerasan beton.
    4. Mencapai susunan yang padat.
    5. Mengontrol workability.
  - ❖ Air → bahan perekasi semen.
  - ❖ Semen → zat pengikat untuk merekatkan agregat halus dan kasar menjadi masa padat yang homogen.
  - ❖ Admixture → zat tambahan yang digunakan untuk membuat beton dengan karakteristik tertentu

BY: RGP

## KUNCI JAWABAN

3. Syarat air untuk beton → dapat diminum, artinya air harus bebas dari zat pencemar yang dapat mempengaruhi proses kimia antara air dan semen.
  1. Air harus bersih
  2. Tidak mengandung lumpur, minyak, dan benda melayang lainnya, yang dapat dilihat secara visual. Benda-benda tersuspensi ini tidak boleh lebih dari 2 gr/liter
  3. Tidak mengandung garam-garam yang dapat larut dan dapat merusak beton (asam, zat organik, dan sebagainya) lebih dari 15 gram/liter.
  4. Tidak mengandung Klorida (Cl) lebih dari 0.5 gram/liter. Khusus untuk beton prategang kandungan klorida tidak boleh lebih dari 0.05 gram/liter
  5. Tidak mengandung senyawa sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) lebih dari 1 gram/liter

BY: RGP

### KUNCI JAWABAN

4. Langkah pembuatan beton on site

1. Basahi dinding dalam molen agar menjadi jenuh dan tidak menyerap air beton.
2. Nyalakan molen.
3. Masukkan 1/3 agregat halus, 1/3 agregat kasar, 1/3 semen, dan 1/3 air, lalu aduk hingga homogen.
4. Masukkan lagi 1/3 agregat halus, 1/3 agregat kasar, 1/3 semen, dan 1/3 air, lalu aduk hingga homogen.
5. Masukkan lagi 1/3 agregat halus, 1/3 agregat kasar, 1/3 semen, dan 1/3 air, lalu aduk hingga homogen.
6. Pengadukan harus sampai beton benar-benar homogen namun tidak bole terlalu lama karena dapat menyebabkan segresi dan bleeding.

BY: RCP

### KUNCI JAWABAN

5. 3 tahapan kondisi beton

1. Tahap plastis → ketika beton baru saja diaduk, bentuknya masih encer dan lunak sehingga mudah untuk dituang, dipindah, dipadatkan.
2. Tahap setting → beton tidak lagi lunak dan mulai mengeras serta kaku.
3. Tahap pengerasan → beton mulai mengeras dan mencapai kekuatannya.

BY: RCP

### KUNCI JAWABAN

6. Workability beton

Kemudahan beton untuk dikerjakan, yaitu mudah di bawa, mudah dituang, mudah di padatka, mudah dilakukan finishing. Workability berkaitan dengan sifat beton segar yang dibuktikan dengan uji slump.

BY: RCP

### KUNCI JAWABAN

7. Pentingnya curing → untuk memastikan air pada beton bereaksi optimal dengan semen, menghindari adanya panas hidrasi semen yang terlalu tinggi yang dapat menyebabkan munculnya retak-retak pada beton sehingga dapat menurunkan kualitas mutu beton.

BY: RCP

### KUNCI JAWABAN

8. Beton yang terlalu banyak air dapat menyebabkan penurunan kekuatan beton karena nilai FAS (faktor air semen) yang tinggi, menyebabkan segresi atau pemisahan butir agregat, menyebabkan bleeding atau naiknya air pada beton meninggalkan adukannya.

BY: RCP

### KUNCI JAWABAN

9. Kelebihan beton

- a) Harganya relatif murah karena menggunakan bahan-bahan dasar dari bahan lokal, kecuali semen Portland.
- b) Beton termasuk tahan aus dan tahan kebakaran, sehingga biaya perawatan termasuk rendah
- c) Beton termasuk bahan yang berkekuatan tekan tinggi, serta mempunyai sifat tahan terhadap pengkaratan/pembusukan oleh kondisi lingkungan.
- d) Beton segar dapat dengan mudah diangkat maupun dicetak dalam bentuk apapun dan ukuran seberapapun tergantung keinginan.

BY: RCP

### **KUNCI JAWABAN**

10. Kelamahan beton

- a) Beton mempunyai kuat tarik yang rendah, sehingga mudah retak.
- b) Beton segar mengerut saat pengeringan dan beton keras mengembang jika basah.
- c) Beton keras mengembang dan menyusut bila terjadi perubahan suhu sehingga perlu dibuat dilatasi (expansion joint) untuk mencegah terjadinya retak-retak akibat perubahan suhu.
- d) Beton sulit untuk kedap air secara sempurna, sehingga selalu dapat dimasuki air, dan air yang membawa kandungan garam dapat merusakkan beton.
- e) Beton bersifat getas (tidak daktail) sehingga harus dihitung dan didetail secara seksama agar setelah dikombinasikan dengan baja tulangan menjadi bersifat daktail, terutama pada struktur tahan gempa.