

LAPORAN

PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)

Mengajar Mata Pelajaran Produktif dengan Kompetensi Kejuruan
“Teknik Otomotif Dasar”

Di Kelas X TKR A dan X TKR B Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan

SMK NEGERI 2 KLATEN

Periode 1 Juli s.d 16 September 2014



Disusun Oleh :

DIDIN HUDI PRAYOGI

NIM. 11504241026

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2014

PENGESAHAN

Setelah mendapatkan pengarah dan bimbingan, maka laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang disusun oleh :

Nama : Didin Hudi Prayogi
NIM : 11504241026
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Diajukan sebagai hasil akhir dari pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA di SMK NEGERI 2 KLATEN dari tanggal 1 Juli s.d. 17 September 2014.

Demikian pengesahan ini kami berikan semoga dapat dipertanggung jawabkan sebagaimana mestinya.

Klaten, 19 September 2013

**Dosen Pembimbing
Lapangan PPL**

Martubi, M.Pd, M.T.
NIP. 19570906 198502 1 001

**Guru Pembimbing
Lapangan**

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

Mengetahui,

**Kepala Sekolah
SMK Negeri 2 Klaten**

Drs. Wardani Sugiyanto, M.Pd
NIP. 19640311 198910 1 001

**Koordinator KKN-PPL
SMK Negeri 2 Klaten**

Drs. Sri Purwono
NIP. 19590627 198603 1 011

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat serta salam tercurahkan atas junjungan Nabi Muhammad SAW. Tidak ada daya dan upaya melainkan atas segala kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 2 Klaten tanpa ada halangan yang berarti hingga tersusun dan terselesaikannya laporan ini. Tujuan penyusunan laporan kegiatan PPL ini untuk memberikan gambaran secara luas tentang keseluruhan rangkaian kegiatan PPL di SMK N 2 Klaten yang telah kami laksanakan.

Dalam pelaksanaan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) serta dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari bahwa telah mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak, maka untuk itu perkenankan kami menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Rochmad Wahab, M.Pd, MA selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Sudiyanto, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Lapangan KKN-PPL di SMK Negeri 2 Klaten, yang telah membimbing KKN-PPL hingga penyusunan laporan ini.
3. Martubi, M.Pd, M.T, selaku Dosen Pembimbing Lapangan PPL jurusan otomotif di SMK Negeri 2 Klaten, yang telah memberikan arahan, bimbingan serta petunjuk dalam pelaksanaan PPL.
4. Drs. Wardani Sugiyanto, M.Pd, selaku kepala sekolah SMK Negeri 2 Klaten yang telah memberikan izin untuk melaksanakan KKN-PPL di SMK Negeri 2 Klaten.
5. Drs. Sri Purwono, selaku koordinator KKN-PPL di SMK Negeri 2 Klaten yang senantiasa memberikan arahan dalam melaksanakan program kerja.
6. Fajar Suryadi, S.Pd, selaku Ketua Jurusan Teknik Kendaraan Ringan yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan fasilitas baik secara moril maupun materi kepada kami dalam melaksanakan program kerja jurusan.
7. Dra. Sri Lestari, selaku guru pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan dan petunjuk dalam pelaksanaan PPL.
8. Bapak, ibu guru Jurusan Teknik Kendaraan Ringan, yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan masukan kepada kami dalam melaksanakan PPL.

9. Bapak, ibu guru, staff tata usaha (TU) dan karyawan SMK Negeri 2 Klaten, yang telah memberikan dukungan dan saran masukan kepada kami semua.
10. Para siswa SMK Negeri 2 Klaten yang telah membantu kelancaran PPL.
11. Teman-teman mahasiswa PPL UNY 2014 di SMK Negeri 2 Klaten, yang setia senasib seperjuangan, membantu dalam menyelesaikan pembuatan laporan ini dan atas kerja sama serta kekompakan dalam kebersamaan.
12. Kedua orang tua, kakak, adik dan keluargaku di rumah yang senantiasa mendoakan dan memberi dorongan semangat agar menjadi anak yang sholeh dan berguna bagi nusa dan bangsa.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan PPL yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Banyak sekali pengetahuan dan pengalaman yang penulis dapat selama melaksanakan PPL. Penulis menyadari dalam penyusunan laporan PPL masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terkait.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi mahasiswa, SMK Negeri 2 Klaten dan Universitas Negeri serta semua pembaca. Amien.

Klaten, 19 September 2014

Penulis

Didin Hudi P

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Lampiran	vii
Abstrak	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi.....	2
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL.....	6
 BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL	
A. Persiapan PPL	8
B. Pelaksanaan PPL	10
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi	14
 BAB III PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	19
B. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jadwal Mengajar	11
Tabel 2. Dasar Kompetensi Kejuruan.....	12
Tabel 3. Jadwal Mengajar Kelas X TKR	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks PPL	22
Lampiran 2. Silabus	24
Lampiran 3. Laporan Mingguan Pelaksanaan PPL.....	29
Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	33
Lampiran 5. Laporan Dana PPL	79
Lampiran 6. Rencana Pembelajaran.....	80
Lampiran 7. Jadwal Mengajar Guru.....	82
Lampiran 8. Rencana Materi Ajar.....	83
Lampiran 9. Soal Ujian Teori	98
Lampiran 10. Daftar Hadir Siswa	102
Lampiran 11. Daftar Nilai	104
Lampiran 12. Foto Kegiatan	106

**LAPORAN KEGIATAN PPL
DI SMK NEGERI 2 KLATEN JAWA TENGAH
Senden Ngawen Klaten**

ABSTRAK

**DIDIN HUDI PRAYOGI
NIM. 11504241026**

Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar sebagai sarjana pendidikan selain tugas akhir skripsi di Universitas Negeri Yogyakarta. Tujuan dilaksanakannya Praktik Pengalaman Lapangan adalah memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran dan manajerial di sekolah atau lembaga, dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan.

Praktik Pengalaman Lapangan di SMK Negeri 2 Klaten Jawa Tengah dilaksanakan mulai 1 Juli 2014 sampai 17 September 2014 penyusun diberikan tugas oleh guru pembimbing lapangan memberikan materi kompetensi kejuruan “**Teknik Otomotif Dasar**”. Kegiatan yang dilakukan selama PPL antara lain: Menyusun Rencana Pembelajaran (RPP), Menyusun materi ajar, Membuat media pembelajaran, menyusun dan mengembangkan alat evaluasi, menerapkan inovasi pembelajaran, mempelajari dan melaksanakan administrasi guru, serta berpartisipasi dalam kegiatan sekolah.

Dalam pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan mahasiswa mendapat banyak pengalaman dan pengetahuan dalam hal kependidikan yang berguna di kemudian hari. Pelaksanaan PPL UNY tahun ajaran 2014/2015 dikatakan telah berhasil, karena praktikan mampu menyelesaikan materi yang diberikan oleh pihak sekolah dilanjutkan dengan ujian teori maupun ujian praktik dengan hasil yang memuaskan dilihat dari nilai ketuntasan siswa yang diatas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Penyusun menghimbau pada SMK Negeri 2 Klaten untuk menambah pengadaan sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan proses belajar mengajar selain itu penyusun juga menyarankan pada guru pembimbing untuk meningkatkan kualitas bimbinganya terhadap mahasiswa PPL sehingga setelah melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan mahasiswa benar-benar siap menjadi tenaga pendidik.

Kata Kunci: PPL UNY 2014, Senden, Ngawen, Klaten.

BAB I

PENDAHULUAN

KKN PPL merupakan salah satu bagian dari tridharma Perguruan Tinggi yang meliputi pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Berdasarkan PP No. 09 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan pasal 26 ayat (4) menyebutkan :

“Standar kompetensi lulusan pada jenjang pendidikan tinggi bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang berakhlak mulia, memiliki pengetahuan, keterampilan, kemandirian, dan sikap untuk menemukan, mengembangkan, serta menerapkan ilmu, teknologi, dan seni, yang bermanfaat bagi kemanusiaan”.

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) adalah salah satu tahap dari kegiatan perkuliahan yang dilakukan di lapangan untuk mengintegrasikan pengetahuan teoritis yang diperoleh di kampus dengan pengalaman praktik di lapangan dengan tujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam melaksanakan praktik mengajar secara riil dan utuh, memberikan layanan studi kasus kesulitan belajar bidang studi, mengembangkan manajemen pendidikan di sekolah, dan kegiatan-kegiatan terkait lain agar mahasiswa siap menjadi tenaga pendidikan yang profesional.

Kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan sinergi dari pihak Universitas, Sekolah dan Mahasiswa. Tentunya peran mahasiswa dalam kegiatan ini adalah mampu memberikan kontribusi positif bagi sekolah dalam rangka peningkatan maupun pengembangan program-program sekolah dan mengadakan pembenahan serta perbaikan baik secara fisik maupun secara non fisik guna menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah. Oleh karena itu mahasiswa peserta PPL berusaha untuk merancang dan melaksanakan program-program PPL yang sejalan dengan program sekolah sebagai upaya untuk lebih memajukan sekolah diberbagai bidang. Melalui kegiatan ini mahasiswa dapat mengukur kesiapan dan kemampuan untuk menjadi *innovator mediator problem solver* dalam menghadapi berbagai permasalahan di sekolah dan di dunia pendidikan pada umumnya.

Sekolah merupakan bagian penting dalam proses pendidikan nasional. Perannya begitu strategis dalam mengatur individu menjadi manusia yang berkualitas, yang dapat membangun diri sendiri, bangsa serta agama. Menanggapi persoalan tersebut, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) sebagai bagian dari komponen pendidikan nasional yang merupakan metamorfosis dari IKIP Yogyakarta

sejak tahun 1999, sejak awal berdirinya telah menyatakan komitmennya terhadap dunia pendidikan. Salah satu perwujudannya adalah merintis program pemberdayaan sekolah melalui program KKN-PPL yang diselenggarakan di sekolah sejak tahun 2000.

SMK Negeri 2 Klaten merupakan salah satu sekolah yang dijadikan sasaran PPL oleh UNY. Sebagai sekolah yang menjadi sasaran diharapkan pasca program ini, SMK Negeri 2 Klaten lebih aktif dan kreatif. Dengan pendekatan menyeluruh diharapkan lingkungan sekolah menjadi tempat yang nyaman bagi siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar. Karena dalam pendekatan ini, dimensi kognitif, afektif maupun psikomotorik siswa mendapatkan ruang partisipasi yang lapang. Mahasiswa diharapkan dapat memberikan bantuan pemikiran, tenaga, dan ilmu pengetahuan dalam merencanakan dan melaksanakan program pengembangan sekolah. Secara garis besar, bidang kegiatan yang telah dilaksanakan meliputi dua bidang, yaitu (1) Bidang Fisik, Bidang fisik dilaksanakan dalam rangka pengadaan, pemeliharaan, dan pengoptimalan sarana prasarana yang dimiliki sekolah dalam rangka peningkatan kualitas kegiatan pembelajaran di SMK N 2 Klaten, (2) Bidang Non-Fisik, Bidang non-fisik dilaksanakan untuk meningkatkan kreativitas, kemampuan, wawasan, dan pengetahuan Guru beserta siswa di SMK N 2 Klaten dalam rangka peningkatan kualitas sumber daya manusia menuju persaingan global.

A. Analisis Situasi

SMK N 2 Klaten yang berlokasi di dusun Senden, Ngawen merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan negeri yang ada di Klaten. SMK N 2 Klaten memiliki ruang kepala sekolah, ruang guru, ruang karyawan, ruang belajar, bengkel untuk praktik tiap jurusan, perpustakaan, lapangan untuk upacara rutin, lapangan olahraga, ruang UKS, ruang koperasi, ruang osis, mushola, KM/WC, dan tempat parkir.

Rincian sarana dan prasarana yang ada di SMKN 2 Klaten sebagai berikut:

1. Kondisi Fisik Sekolah

SMK N 2 Klaten adalah salah satu Sekolah Menengah Kejuruan Negeri yang terdapat di Kabupaten Klaten, tepatnya berlokasi di Dusun Senden, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. Terlihat dari sarana dan prasarannya, SMK N 2 Klaten memiliki ruang kepala sekolah, ruang guru, ruang karyawan, ruang belajar, bengkel

untuk praktik tiap jurusan, perpustakaan, lapangan untuk upacara, lapangan olahraga, Gedung serba guna (GSB), ruang UKS, ruang koperasi, kantin, ruang osis, mushola, KM/WC, dan tempat parkir. Suasana untuk belajar sangat mendukung karena SMK N 2 Klaten ini terletak di daerah pedesaan, jauh dari keramaian dan area hijaunya pun masih baik. Banyak lahan hijau sebagai paru-paru di sekolah ini. Secara geografis berbatasan dengan :

Selatan	: Pematang sawah
Utara	: Pemukiman warga dusun kundenrejo
Barat	: Jalan desa
Timur	: Pemukiman warga dusun kragilan

Sebagian besar keadaan bangunan masih dalam tahap perbaikan. Akan tetapi dengan kondisi seperti ini tidak mengganggu jalannya proses pembelajaran di dalamnya. Berikut ini sarana prasaranan yang mendukung proses pembelajaran di SMK N 2 Klaten :

a. Laboratorium/Bengkel

Ruangan laboratorium terdapat papan tulis, meja dan kursi lengkap dengan stop kontak di setiap meja. Ada rak tempat alat-alat praktek, rak tempat tas dan sepatu. Ada tempat untuk menyimpan barang jadi dan barang setengah jadi hasil praktek.

b. Perpustakaan

Kondisi perpustakaan SMK N 2 Klaten secara umum adalah sebagai berikut:

- 1) Pendataan pengunjung masih manual.
- 2) Koleksi buku lengkap namun sebagian besar sudah tua.
- 3) Terdapat berbagai macam fasilitas yaitu komputer, ruang baca, lemari tas, dan TV.

c. Organisasi dan Fasilitas UKS

Ruang UKS tersedia, tetapi kurang memadai bagi seluruh siswa. Karena Ruangnya masih kecil dan obat-obatan yang tersedia masih sedikit. Tersedia 2 tempat tidur.

d. Fasilitas KBM

Media pembelajaran menggunakan papan tulis dan *whiteboard*, ada beberapa yang menggunakan LCD projector. Belum semua ruangan terpasang LCD projector.

e. Tempat Ibadah

Kondisi mushola sudah sangat baik, namun tempat wudhu untuk siswa putri dan putra masih menjadi 1 tempat. Untuk mukena dan fasilitas lain sudah disediakan dengan baik.

f. Koperasi Siswa

Dikelola oleh siswa yang ditunjuk oleh guru. Menyediakan makan ringan dan alat tulis. Kondisi ruangan kurang tertata. Tidak ada plakat atau papan informasi.

2. Kondisi Non Fisik

a. Potensi Guru

SMKN 2 Klaten memiliki 133 orang guru yang terdiri dari 113 guru CPNS dan PNS, serta 20 orang guru tidak tetap. Keseluruhan guru terbagi dalam lima bagian, yakni guru normatif, adaptif, produktif, BK, serta tenaga pengajar. Tenaga pengajar sangat kurang terutama di kompetensi keahlian teknik pengecoran logam, teknik instalasi listrik dan teknik komputer jaringan.

b. Potensi Karyawan

SMKN 2 Klaten memiliki 26 orang karyawan yang terdiri dari 24 orang karyawan tetap yayasan belum PNS dan dua orang karyawan PNS.

c. Potensi Siswa

SMKN 2 Klaten pada tahun ajaran 2014-2015 tercatat memiliki siswa sebanyak 1730 siswa yang terbagi ke dalam delapan kompetensi keahlian.

d. Administrasi (karyawan, sekolah, dinding)

Kondisi administrasi karyawan dan sekolah di SMKN 2 Klaten sudah tersistem dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari kegiatan administrasi yang berjalan dengan baik, dan lengkapnya struktur administrasi karyawan dan sekolah. Mengenai administrasi dinding, agaknya administrasi dinding di SMKN 2 Klaten perlu sedikit dirapikan, meskipun papan untuk administrasi dinding sudah disediakan, namun masih banyak dijumpai pemberitahuan dan informasi yang ditempel di sembarang tempat.

e. Bimbingan Konseling

Bimbingan yang dilakukan kurang maksimal karena siswa enggan ke BK karena masih melabelisasi bahwa siswa yang masuk ke BK adalah siswa yang bermasalah atau nakal.

Untuk masalah yang dihadapi dan di tangani oleh BK sendiri sangat kompleks. Beberapa diantaranya masalah keluarga, lingkungan, pergaulan, kesulitan belajar dll.

BK berupaya menanamkan bahwa BK bukan polisi sekolah namun hanya pendamping siswa. Cara-cara penanganan siswa bermasalah pihak BK menggunakan alur tahapan pemanggilan siswa, pemanggilan orang tua hingga 3 kali, home visit. Kendala BK SMK 2 Klaten yaitu jumlah guru yang kurang sehingga setiap guru BK harus mengampu jumlah siswa yang melebihi batas ideal. Jumlah guru BK 4 orang.

f. Kurikulum

SMK Negeri 2 Klaten merupakan sekolah kejuruan program studi 4 tahun. SMK ini menggunakan/mengimplementasikan dua kurikulum di dalamnya yaitu kurikulum lama atau KTSP dan kurikulum 2013. Untuk implementasikan kurikulum 2013 berlaku sejak tahun ajaran 2013/2014. Adapun untuk kurikulum yang lama atau KTSP masih diimplementasikan pada siswa/siswi kelas XII dan XIII sedangkan untuk kurikulum 2013 diimplementasikan pada siswa/siswi kelas X dan XI.

g. Karya Tulis Ilmiah Remaja

Sudah ada program kerjanya, tetapi kurang maksimal dalam pelaksanaannya.

h. Ekstrakurikuler

Kegiatan ekstrakurikuler yang ada diantaranya : Pramuka, PMR, Paskibra, Rohis, Sepakbola, Basket, Futsal. Terjadwal dengan baik, 1 minggu sekali. Peralatan cukup lengkap.

i. Kesehatan Lingkungan

Secara keseluruhan sudah baik. Belum ada tempat pengolahan limbah. Penggunaan tempat sampah kurang optimal. Sanitasi di belakang kantin kurang bersih.

j. Lain-lain

Lapangan olah raga dan lapangan upacara sudah ada. Cat dan garis lapangan basket sudah agak luntur. Ada 2 kantin yang menyediakan makanan dan minuman untuk siswa maupun guru.

B. Perumusan Program & Rancangan Kegiatan PPL

Program PPL merupakan bagian dari mata kuliah yang bobotnya sebesar 3 SKS yang harus ditempuh oleh mahasiswa kependidikan. Materi yang ada meliputi program mengajar di kelas dan praktik di bengkel dengan dikontrol oleh guru pembimbing masing-masing. Rancangan kegiatan PPL ini disusun setelah mahasiswa melakukan observasi di kelas sebelum penerjungan KKN-PPL yang bertujuan untuk mengamati kegiatan guru, siswa di kelas dan lingkungan sekitar dengan maksud agar pada saat PPL nanti mahasiswa benar-benar siap diterjunkan untuk praktik mengajar, dalam periode bulan Juli sampai September 2014. Di bawah ini rencana kegiatan PPL :

1. Konsultasi persiapan mengajar

Sebelum praktikan mengajar, perlu konsultasi kepada guru pembimbing untuk menentukan materi yang harus diajarkan kepada siswa.

2. Menyusun RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Penyusunan RPP sangat perlu dilakukan bagi setiap pengajar yang akan melaksanakan pembelajaran di dalam kelas maupun di bengkel, salah satu tujuannya adalah untuk memberi kemudahan pada pendidik dalam mengarahkan kemana tujuan dari pembelajaran yang di ajarkan, sehingga sebelum pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas perlu pembuatan RPP dari jauh-jauh hari sebelumnya.

3. Mencari materi atau bahan ajar

Pencarian materi bahan ajar tentang materi yang akan diajarkan di dalam kelas sesuai dengan kompetensi yang diberikan oleh guru pembimbing dilapangan atau pengampu mata pelajaran.

4. Membuat dan mencari media pembelajaran (power point dan video animasi pembelajaran)

Membuat media pembelajaran berbentuk power point dan mencari animasi berbentuk video maupun animasi agar mempermudah siswa dalam memahami pembelajaran yang disampaikan.

5. Membuat inovasi dan motivasi pembelajaran di kelas

Didalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas, peserta PPL dalam hal ini, kami mahasiswa PPL menyampaikan motivasi-motivasi dan inovasi yang dapat membangun para siswa untuk lebih giat lagi dalam belajar dan lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran.

6. Melaksanakan praktik mengajar di kelas

Pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas sesuai dengan materi yang berikan oleh guru pembimbing lapangan.

7. Evaluasi pembelajaran teori

Evaluasi pembelajaran antara teori dan praktik dilakukan secara terpisah, yaitu setelah teori pembelajaran selesai kemudian dilakukan proses evaluasi pembelajaran teori.

8. Penilaian

Penilaian merupakan bentuk administrasi para siswa setelah melakukan serangkaian proses pembelajaran, baik pembelajaran teoritis di dalam kelas maupun pembelajaran praktikum di bengkel. Penilaian ini tidak hanya berfokus pada kedua point itu saja, akan tetapi juga mengutamakan pada sikap dan kepribadian dari masing-masing siswa dalam kesehariannya dalam mengikuti pembelajaran.

9. Penyusunan laporan PPL

Penyusunan laporan PPL ini merupakan bentuk pertanggungjawaban mahasiswa setelah melakukan serangkaian proses PPL dan semua aktifitas akademisi dan non akademisi di SMK N 2 Klaten.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan PPL

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

1. Pengajaran Mikro

Program pengajaran mikro dilakukan selama satu semester yaitu pada semester 6 dan merupakan mata kuliah yang wajib lulus. Pengajaran mikro merupakan simulasi kecil suatu kelas Sehingga dapat memberikan gambaran tentang suatu suasana kelas. Pengajaran mikro merupakan tahapan yang harus dilakukan untuk menerapkan teori-teori dasar kependidikan dan teori dasar metodologi dan media pembelajaran.

2. Pembekalan PPL

Pembekalan PPL diadakan satu kali sebelum penerjunan mahasiswa ke sekolah, dimana materi yang disampaikan dalam pembekalan PPL berupa mekanisme pelaksanaan PPL di sekolah, teknik pelaksanaan PPL dan teknik untuk menghadapi sekaligus mengatasi permasalahan yang mungkin akan terjadi selama pelaksanaan PPL.

3. Observasi Lingkungan Sekolah

Tujuan observasi lingkungan sekolah adalah untuk mengetahui keseluruhan kondisi sekolah secara mendalam agar mahasiswa dalam melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekolah. Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam observasi:

- a. Lingkungan fisik sekolah.
- b. Perilaku siswa.
- c. Sarana prasarana pembelajaran dan lain-lain.

4. Bimbingan dengan guru pembimbing di sekolah

Bimbingan dengan guru pembimbing dilakukan dalam rangka persiapan mengajar dalam kelas, diawali dengan berkenalan dengan guru

pembimbing menanyakan kompetensi kejuruan yang akan diajarkan, mempelajari silabus yang dilanjutkan untuk membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan persiapan media pembelajaran yang akan digunakan.

5. Pembuatan Persiapan Mengajar

Sebelum mengajar, seorang tenaga pendidik perlu membuat persiapan. Persiapan tersebut merupakan penjabaran dari silabus yang kemudian disusun dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 33 – 78). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tersebut berisi sebagai berikut:

a. Kompetensi Dasar

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

b. Indikator Keberhasilan

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

c. Kegiatan Pembelajaran

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

d. Sumber dan Media Pembelajaran

Media yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar berupa kapur tulis, papan tulis, *power point*, laptop, *viewer*, dan model pembelajaran. Sedangkan sumber belajar dapat berupa modul, buku pegangan dan blog dari internet.

e. Penilaian

Penilaian digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam mengikuti pelajaran. Setelah selesai memberikan materi di kelas tenaga pendidik memberikan evaluasi. Evaluasi tersebut berupa soal tertulis yaitu *essay*. Penilaian harus dilakukan secara objektif agar kemampuan setiap siswa dapat terlihat dengan jelas (soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 pada halaman 98 – 101).

B. Pelaksanaan PPL

Dalam kegiatan praktik mengajar, mahasiswa praktik secara langsung menjadi tenaga pendidik. Mata diklat yang diajarkan adalah kompetensi menerapkan otomotif dasar, untuk kelas X TKR A dan X TKR B.

Pelaksanaan PPL di rencanakan selama minimal 12 kali pertemuan tatap muka. Awal praktik mengajar dilaksanakan pada hari Sabtu, 9 Agustus 2014 mengampu kelas X TKR B dan hari Senin, 11 Agustus mengampu kelas TKR A. Waktu mengajar dimulai dari jam ke-2 sampai jam ke-4 untuk hari Senin, untuk hari Selasa dimulai dari jam ke-1 sampai jam ke-3, hari Jum'at dimulai dari jam ke-4 sampai jam ke-6, hari Sabtu dimulai dari jam ke-1 sampai jam ke-3. Setiap satu jam pelajaran normal berdurasi waktu 45 menit. Sehingga praktik mengajar teori untuk waktu normal pada jam ke-1 sampai jam ke-3 yaitu pukul 07.00 - 09.15, istirahat dilakukan selama 15 menit pada akhir jam ke-4 yaitu pukul 10.00 - 10.15 dan pada akhir jam ke-6 yaitu pukul 11.45 sampai 12.00.

1. Praktik Mengajar Terbimbing

Praktik mengajar terbimbing dilakukan praktikan didalam kelas dan didampingi oleh guru pembimbing dikelas. Mahasiswa praktikan memberikan materi ajar di depan kelas, sedangkan guru pembimbing melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang dilakukan praktikan, dan selanjutnya setelah pelajaran berakhir guru pembimbing akan melakukan evaluasi dari apa yang telah dilakukan praktikan Sehingga dengan adanya masukan dari guru pembimbing praktikan dapat melakukan perbaikan untuk penampilan mengajar pada hari berikutnya.

2. Praktik Mengajar Mandiri

Kegiatan praktik mengajar dilakukan pada Tanggal 8 Agustus 2014 sampai Tanggal 16 September 2014, Namun tidak menutup kemungkinan untuk dapat menambah waktu praktik mengajar mandiri sampai dinyatakan benar-benar telah memenuhi kompetensi sebagai seorang tenaga pendidik oleh guru pembimbing lapangan.

a. Kegiatan Mengajar Mandiri

Setelah mendapatkan beberapa masukan dan arahan dari guru pembimbing, praktikan mulai mengajar mandiri tanpa didampingi guru pembimbing. Latihan mengajar mandiri bertujuan untuk melatih keterampilan dan kemampuan dalam mengelola kelas serta untuk dapat

menjadi tenaga pendidik yang professional dan mempunyai rasa percaya diri yang tinggi.

Latihan praktik mengajar mandiri dilakukan praktikan dengan mengajar kelas X TKR A dan X TKR B dengan standar kompetensi Teknik otomotif dasar. Praktik mengajar mandiri teori didalam kelas dilakukan pada Tanggal 8 Agustus – 16 September 2014 penuh tanpa adanya praktik mengajar di lapangan (mengajar praktik) sebanyak 21 tatap muka, hal ini dikarenakan praktikan hanya diberi tugas untuk mengajar teori.

b. Umpan Balik dari Guru Pembimbing

Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan tidak lepas dari pengawasan dari pembimbing, baik pembimbing dari SMK Negeri 2 Klaten dan pembimbing dari Universitas Negeri Yogyakarta. Untuk pembimbing dari Universitas Negeri Yogyakarta disebut Dosen Pembimbing PPL. Bimbingan oleh Dosen Pembimbing PPL dilakukan setiap kali dosen pembimbing berkunjung ke sekolah, untuk memonitor mahasiswa PPL apabila mengalami kesulitan dan hambatan dalam melakukan PPL.

Sedangkan Guru Pembimbing Lapangan adalah guru SMK Negeri 2 Klaten yang ditunjuk untuk membimbing mahasiswa PPL, satu guru membimbing satu mahasiswa. Guru pembimbing selalu memantau dan mengawasi setiap kegiatan PPL yang dilakukan mahasiswa Sehingga jika terdapat masalah dan hambatan saat pelaksanaan kegiatan PPL guru pembimbing dapat memberikan masukan dan solusi untuk memecahkan masalah dan hambatan tersebut. Jadwal pelaksanaan kegiatan praktik mengajar dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Jadwal Mengajar

No	Hari	Kelas	Jam	Ruang	Ket.
1	Senin	X TKR B	2 – 4 (08.00 – 10.15)	Bengkel	Teori
2	Selasa	X TKR A	1 – 3 (07.00 – 9.15)	Bengkel	Teori
3	Jum'at	X TKR A	4 – 6 (09.10 – 11.30)	Bengkel	Teori
4	Sabtu	X TKR B	1 – 3 (07.00 – 9.15)	Bengkel	Teori

Kompetensi Keahlian Teknologi Kendaraan Ringan (TKR) untuk kelas X pada semester 1 (gasal) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Dasar Kompetensi Kejuruan

No	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
1.	Teknik otomotif dasar	1.1 Menerapkan Dasar Mesin 1.2 Menerapkan Konsep Dasar Sambungan – Sambungan Mesin

Dalam pelaksanaan praktik mengajar, seluruh agenda rancangan yang telah dirumuskan dapat terlaksana dengan baik. Standar kompetensi yang diajarkan yaitu Teknik Otomotif Dasar. Adapun jadwal mengajar Kompetensi Keahlian Teknologi Kendaraan Ringan (TKR) kelas X TKR A dan X TKR B terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Jadwal Mengajar Kelas X TKR

No	Hari dan Tanggal	Jam ke	Materi	Kelas
1	Jum'at, 8 Agustus 2014	Ke 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perkenalan ▪ Penyampaian Silabus 	X TKR B
2	Jum'at, 8 Agustus 2014	Ke 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perkenalan ▪ Penyampaian Silabus 	X TKR A
3	Sabtu, 9 Agustus 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan tentang besaran dan satuan ▪ Menjelaskan tentang dimensi suatu besaran. 	X TKR B
4	Senin, 11 Agustus 2014	Ke 2 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan tentang macam – macam besaran (skalar dan vektor) ▪ Menjelaskan tentang gaya. 	X TKR B
5	Selasa, 12 Agustus 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan tentang besaran dan satuan ▪ Menjelaskan tentang dimensi suatu besaran. 	X TKR A
6	Jum'at, 15 Agustus 2014	Ke 4 – 6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan tentang macam – macam besaran (skalar dan vektor) ▪ Menjelaskan tentang gaya. 	X TKR A
7	Sabtu, 16 Agustus 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan tentang pengertian dan penerapan momen, kopel. 	X TKR B

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan rumus momen dan kopel 	
8	Senin, 18 Agustus 2014	Ke 2 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan tentang kesetimbangan. ▪ Menjelaskan rumus mencari kesetimbangan suatu benda. 	X TKR B
9	Selasa, 19 Agustus 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan tentang pengertian dan penerapan momen, kopel. ▪ Menjelaskan rumus momen dan kopel 	X TKR A
10	Jum'at, 22 Agustus 2014	Ke 4 – 6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan tentang kesetimbangan. ▪ Menjelaskan rumus mencari kesetimbangan suatu benda. 	X TKR A
11	Senin, 25 Agustus 2014	Ke 2 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluasi/Ujian Teori. ▪ Pembahasan pertanyaan evaluasi. 	X TKR B
12	Selasa, 26 Agustus 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluasi/Ujian Teori. ▪ Pembahasan pertanyaan evaluasi. 	X TKR A
13	Jum'at, 29 Agustus 2014	Ke 4 – 6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ujian Ulang/Remidi. ▪ Menjelaskan dasar – dasar sambungan mesin. ▪ Pengumpulan tugas tentang gaya. 	X TKR A
14	Sabtu, 30 Agustus 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ujian Ulang/Remidi. ▪ Menjelaskan macam – macam sambungan mesin (sambungan tidak tetap). ▪ Pengumpulan tugas tentang gaya. 	X TKR B
15	Senin, 1 September 2014	Ke 2 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan sambungan tetap (pengelasan). ▪ Menjelaskan las asitelin. 	X TKR B
16	Selasa, 2 September 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan macam – macam sambungan mesin (sambungan tidak tetap). 	X TKR A
17	Jum'at, 5 September 2014	Ke 4 – 6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan sambungan tetap (pengelasan). 	X TKR A

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan las asitelin. 	
18	Senin, 8 September 2014	Ke 2 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan sambungan tetap (pengelasan). ▪ Menjelaskan las listrik. 	X TKR B
19	Selasa, 9 September 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan sambungan tetap (pengelasan). ▪ Menjelaskan las listrik. 	X TKR A
20	Sabtu, 13 September 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentasi tentang las asitelin dan las listrik 	X TKR B
21	Selasa, 16 September 2014	Ke 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengumpulan tugas tentang gaya. ▪ Presentasi tentang las asitelin dan las listrik 	X TKR A

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

1. Hasil Pelaksanaan PPL

Setelah melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dengan mengajar mata pelajaran produktif dengan kompetensi kejuruan teknik otomotif dasar di kelas X TKR A dan X TKR B program keahlian teknik kendaraan ringan SMK N 2 Klaten, banyak pengalaman mengajar yang didapat bagi mahasiswa. Mahasiswa dapat terjun langsung ke dalam dunia pendidikan untuk belajar mengenal lingkungan sekolah. Dari kegiatan yang dilakukan di sekolah, mahasiswa mengenal administrasi yang berhubungan dengan guru dan siswa.

Praktik mengajar yang terbagi atas praktik mengajar terbimbing dan mandiri membantu mahasiswa untuk benar-benar melakukan kegiatan mengajar. Dari kegiatan praktik mengajar terbimbing, mahasiswa mendapat banyak masukan dari guru pembimbing tentang bagaimana seharusnya membuat administrasi guru yang baik dan cara mengajar siswa dengan baik. Praktik mengajar mandiri membantu mahasiswa untuk praktik mengajar di dalam kelas. Dari pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan yang dilakukan di SMK N 2 Klaten dari tanggal 1 Juli s.d 17 September 2014 dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

- a. Dari pelaksanaan PPL dari awal sampai akhir pertemuan (21 pertemuan), prosentase jumlah rata – rata siswa yang hadir sebanyak

97,68%, sakit 1,22%, ijin 0,96%, tanpa keterangan 0,14% dan bolos 0,00%.

- b. Dari hasil evaluasi yang dilakukan, terdapat beberapa siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Untuk nilai KKM mata pelajaran teknik listrik dasar otomotif 7,5. Terdapat 36 siswa dari 66 siswa yang nilainya dibawah KKM sehingga belum tuntas dan harus melakukan remidiasi/perbaikan dan program pengayaan materi (daftar nilai dapat dilihat pada lampiran 11 halaman 104 – 105).
- c. Evaluasi dilakukan untuk menganalisis daya serap dan daya capai kelas. Daya serap materi siswa kelas X TKR A dan X TKR B pada mata pelajaran teknik dasar otomotif mencapai 45,45%, dimana terdapat 36 siswa yang nilainya masih dibawah KKM dari total 66 siswa. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor lain. Karena sebelum evaluasi diadakan, kelas X melaksanakan perkemahan sabtu minggu. Karena kegiatan tersebut dapat menjadi faktor kegagalan dalam mengerjakan evaluasi yaitu faktor lelah dan belum sempat belajar dengan baik.
- d. Penilaian akhir diperoleh dari 20% nilai tugas (NT) ditambah 80% nilai ujian teori (UT). Nilai total semua siswa baik kelas X TKR A maupun kelas X TKR B diatas rata – rata KKM sehingga dinyatakan tuntas. Untuk kelas X TKR A Nilai tertinggi siswa 9,8, nilai terendah 7,5 serta rata – rata kelasnya mencapai 8,19. Sedangkan kelas X TKR B Nilai tertinggi siswa 9,5, nilai terendah 7,2 serta rata – rata kelasnya mencapai 8,51.

2. Analisis Hasil Pelaksanaan

Setelah melakukan Praktik Pengalaman Lapangan dengan memberikan materi kompetensi kejuruan Teknik otomotif dasar didapatkan hasil sebagai berikut :

- a. Siswa SMK Negeri 2 Klaten sangat semangat dalam mengikuti jalanya pelajaran, terlihat dari 21 kali pertemuan tatap muka siswa yang hadir sebanyak 97,68% (daftar hadir siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10 pada halaman 102 – 103).

- b. Dalam mengerjakan tugas terstruktur para siswa aktif mengerjakan tugas, meskipun beberapa siswa tidak mengerjakan pekerjaannya dan tidak mengumpulkan hasil pekerjaannya sesuai waktu yang di tentukan.
- c. Setengah dari jumlah siswa kelas X TKR A dan X TKR B memahami materi ajar yang diberikan oleh praktikan, terlihat dari hasil ujian teori yang diikuti 66 siswa sebanyak 36 siswa yang tidak memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) namun sudah dilakukan remediasi dan nilainya sudah dinyatakan tuntas (daftar nilai selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11 pada halaman 104 – 105).

3. Hambatan Pelaksanaan PPL

- a. Terbatasnya sarana dan prasarana pendukung kegiatan pembelajaran seperti ruang belajar yang menjadi satu dengan bengkel praktik menjadikan suasana belajar menjadi terganggu karena adanya suara kebisingan serta ruang belajar yang terdapat di atas, sehingga pada siang hari terasa panas.
- b. Kurang optimalnya observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan PPL, Sehingga menyebabkan sedikit kesulitan dalam pelaksanaan PPL terutama memahami metode belajar yang diinginkan siswa untuk dapat lebih mudah memahami materi yang diberikan.
- c. Kemampuan pemahaman siswa yang berbeda-beda dalam menerima materi Sehingga menghambat materi ajar yang selanjutnya.
- d. Sifat siswa yang kadang-kadang kurang mendukung kegiatan belajar mengajar (KBM) seperti meminta jam pulang lebih awal dari jadwal pelajaran yang telah ditentukan.

4. Cara Mengatasi Hambatan dalam Pelaksanaan PPL

Agar pelaksanaan PPL dapat berjalan dengan baik, maka hambatan-hambatan tersebut harus bisa diatasi. Usaha-usaha yang dilakukan dalam mengatasi hambatan tersebut antara lain :

- a. Kurang optimalnya observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan PPL membuat mahasiswa sulit untuk mencari metode pembelajaran yang sesuai dapat di atasi dengan meminta masukan dari guru pembimbing sehingga setelah menerima masukan dari guru, mahasiswa praktikan dapat menggunakan metode pembelajaran yang disarankan dari guru pembimbing.

- b. Kemampuan pemahaman siswa yang berbeda dapat diatasi dengan adanya pengulangan penjelasan materi pelajaran yang diberikan dan memberikan penekanan pada materi yang disampaikan dengan berberapa gerakan-gerakan tubuh sehingga siswa dapat mengingat kembali ketika melihat gerakan-gerakan tubuh tersebut.
- c. Sifat siswa yang kurang mendukung kegiatan belajar mengajar seperti meminta waktu pulang lebih cepat dari jadwal pelajaran yang telah ditentukan dapat diatasi dengan memberikan sedikit canda dan humor waktu menyampaikan materi pelajaran Sehingga siswa tidak jenuh dan dapat menikmati pelajaran yang diberikan sampai waktunya selesai.

5. Refleksi

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) adalah semua kegiatan kurikuler yang dilakukan oleh mahasiswa praktikan, sebagai pelatihan untuk menerapkan teori yang diperoleh dalam semester-semester sebelumnya, observasi dan latihan mengajar bagi mahasiswa program studi S1 kependidikan, sesuai dengan persyaratan agar dapat memperoleh pengalaman dan keterampilan lapangan dalam penyelenggaraan pendidikan dan pengajaran di sekolah atau tempat lainnya

Praktikan menyadari keterbatasan kemampuan yang dimiliki sebagai calon tenaga pendidik yang sedang dalam tahap belajar, banyak kekurangan yang praktikan miliki, seperti belum memiliki cukup pengalaman tentang bagaimana menagani pengelolaan kelas dengan baik. Namun demikian dibawah asuhan guru pembimbing praktikan dapat belajar mengenai aspek pendalaman materi, metode pembelajaran, maupun belajar tentang bagaimana menjadi guru yang professional.

Keberhasilan yang dapat dilihat dalam pelaksanaan praktik mengajar yang praktikan laksanakan dapat dilihat dari pengelolaan kelas ketika belajar praktik mengajar dibengkel, tanggapan peserta didik yang baik, tertib dalam mengikuti pelajaran praktik, rasa keingintahuan yang tinggi dan semangat untuk ingin bisa melakukan pengerjaan terhadap benda kerja. Untuk membantu tenaga pendidik dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran baik teori atau praktik hendaknya sarana dan prasarana berupa penunjang media pembelajaran sangat dibutuhkan, karena akan memungkinkan kegiatan pembelajaran supaya lebih

variatif jika terdapat sarana pendidikan yang memadai sehingga siswa lebih memahami konsep dan lebih antusias dalam mengikuti pelajaran.

Setelah pelaksanaan PPL praktikan menyadari bahwa menjadi tenaga pendidik membutuhkan kesabaran dan keuletan tinggi. Tenaga pendidik juga harus memiliki tanggung jawab moral mencerdaskan peserta didik, kedisiplinan dan tanggung jawab yang harus dimiliki dan dipegang teguh oleh seorang tenaga pendidik ditengah kondisi dimana kesejahteraan guru belum memadai.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Melalui pelaksanaan PPL di SMK Negeri 2 Klaten praktikan mahasiswa mempunyai gambaran yang jelas mengenai pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar di sekolah.

Setelah melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilaksanakan mulai tanggal 1 Juli 2014 sampai dengan 17 September 2014 di SMK N 2 Klaten, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) adalah suatu sarana bagi mahasiswa UNY untuk dapat menerapkan langsung ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah dengan program studi atau konsentrasi masing-masing dalam hal ini konsentrasi praktikan adalah Pendidikan Teknik Otomotif. Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) memberikan pengalaman kepada mahasiswa praktikan berupa pengalaman nyata dan langsung dalam bidang mengajar di dalam maupun di luar kelas. Keberhasilan proses belajar mengajar tergantung kerjasama setiap unsur utama yaitu, guru, murid, orang tua dan perangkat sekolah yang di tambah dengan sarana dan prasarana pendukung.
2. Selama PPL di SMK N 2 Klaten, praktikan mengampu kelas X TKR A dan X TKR B dengan mata pelajaran produktif "**Teknik Otomotif Dasar**". Praktikan selama PPL di SMK N 2 Klaten mengampu kelas X TKR A dan X TKR B dengan total 21 kali pertemuan. Praktikan selama PPL di SMK N 2 Klaten mengampu kelas X TKR A dan X TKR B dengan total jam dikelas adalah 75 jam. Total jam PPL yang meliputi observasi, pembuatan administrasi guru, praktik mengajar dan evaluasi di SMK N 2 Klaten praktikan adalah 292 jam.
3. Secara umum kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK N 2 Klaten telah berjalan lancar. Praktikan mampu menyelesaikan materi yang diberikan oleh pihak sekolah dilanjutkan dengan ujian teori dan hasil yang baik dapat dilihat dari nilai ketuntasan siswa yang diatas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 7,50. Untuk kelas X TKR A Nilai tertinggi siswa 9,65, nilai terendah 7,62 serta rata – rata kelasnya mencapai 8,55. Sedangkan kelas X TKR B Nilai tertinggi siswa 9,3, nilai terendah 7,62 serta rata – rata kelasnya mencapai 8,46.

B. Saran

Untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan KKN-PPL pada tahun-tahun yang akan datang serta dalam rangka menjalin hubungan baik antara pihak sekolah dengan pihak Universitas Negeri Yogyakarta, beberapa saran kami sampaikan sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa PPL

- a. Mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan kerjasama dengan anggota kelompok dalam melakukan persiapan dengan lebih baik.
- b. Mahasiswa diharapkan mempersiapkan rencana pembelajaran jauh-jauh hari sebelum pelaksanaan praktik pembelajaran sebagai pedoman dalam mengajar.
- c. Mahasiswa diharapkan sering berkonsultasi pada guru dan dosen pembimbing sebelum dan sesudah mengajar, supaya bisa diketahui kelebihan, kekurangan dan permasalahan selama mengajar.

2. Bagi Tempat Pelaksanaan PPL (SMK Negeri 2 Klaten)

- a. Pihak sekolah diharapkan mendukung semua program PPL yang bersifat positif, baik secara materi maupun nonmateri.
- b. Pihak sekolah diharapkan membuka forum komunikasi kepada mahasiswa PPL sehingga terjadi hubungan timbal balik yang membawa manfaat baik untuk kedua belah pihak.

3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta)

- a. Pihak Universitas (UNY) lebih meningkatkan hubungan dengan sekolah-sekolah yang menjadi tempat KKN-PPL supaya terjalin kerjasama yang baik untuk menjalin koordinasi dan mendukung kegiatan praktik lapangan dan praktik mengajar.
- b. Pihak UNY diharapkan memberikan perhatian lebih kepada mahasiswa PPL dalam melaksanakan semua program PPL, tidak seperti tahun ini tidak ada pembekalan PPL.
- c. Pihak UNY diharapkan memberikan penjelasan pelaksanaan KKN-PPL secara rinci agar mahasiswa tidak mengalami banyak kesulitan.

DAFTAR PUSTAKA

- Tim Pembekalan KKN-PPL, 2014. *Materi Pembekalan KKN-PPL Tahun 2014* . Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta
- Tim Pembekalan KKN-PPL, 2014. *Materi Pembekalan Pengajaran Mirko/PPL Tahun 2014* . Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta
- Tim Pembekalan KKN-PPL, 2014. *Panduan KKN-PPL Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2014*. Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta
- Tim Pembekalan KKN-PPL, 2014. *Panduan Pengajaran Mirko/PPL Tahun 2014* . Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta



MATRIKS PROGRAM KERJA PPL
PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

TAHUN 2014/2015

No. Lokasi	: 344	Nama Mahasiswa	: Didin Hudi Prayogi
Nama Sekolah	: SMK N 2 Klaten	No. Mahasiswa	: 11504241026
Alamat Sekolah	: Senden, Ngawen, Klaten, Jawa Tengah	Fak/Jur/Prodi	: Teknik/P.T Otomotif

No	Program Kegiatan PPL	Jumlah Jam Per Minggu																									Jumlah Jam			
		Maret			April		Mei		Juni			Juli					Agustus					September								
		I	II	IV	IV	V	III	V	II	III	IV	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V				
1	Observasi																													
	a. Observasi Kelas			1																									1	
	b. Observasi Lingkungan Sekolah			2																									2	
2	Penyusunan RPP																													
	a. Persiapan								2 2 2			2 2		2 2												14				
	c. Evaluasi & Tindak Lanjut											2		2 2		2 2												8		
3	Pelaksanaan Praktik Mengajar																													
	a. Persiapan																3 3		2 2		3 2		1							16
	b. Pelaksanaan																5 8		9 3		7 8		2							42
	c. Evaluasi & Tindak Lanjut																1 1		1 1		1 1		1 1							7
4	Media Pembelajaran																													
	a. Persiapan																1 1		1 1		1 1		1 1							7
	b. Pelaksanaan																2 4		2 1		2 1		2							14

**SILABUS MATA PELAJARAN TEKNIK OTOMOTIF
(Teknologi Dasar Teknik Otomotif)**

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Klaten

Kelas /Semester : X

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan 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 karakteristik fenomena alat ukur					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi</p> <p>2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.1. Menjelaskan dasar Ilmu Statika dan Tegangan .</p> <p>3.2 Menerangkan Komponen / Elemen Mesin.</p> <p>3.3 Menerangkan material dan kemampuan proses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui Besaran skalar, besaran vektor, sistem satuan, dan hukum Newton . • Mengetahui Diagram benda bebas dan keseimbangan . • Mengetahui/memahami terhadap komponen sambungan mesin • Mengetahui Sambungan mati dan sambungan hidup • Mengetahui/memahami terhadap poros dan aksesoris-nya • Mengetahui macam-macam poros • Mengetahui/memahami terhadap komponen penerus daya • Mmengetahui macam-macam penerus daya • Mengetahui proses pemesinan • Mengetahui parameter-parameter mesin dan alat potong • Mengetahui pengaturan putaran mesin • Mengetahui proses 	<p>Mengamati Membaca bahan bacaan terkait</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami besaran skalar, besaran vector. sistem satuan dan hukum newton. • Memahami diagram benda bebas dan keseimbangan. • Memahami komponen sambungan mesin. • Memahami sambungan mati dan sambungan hidup. • Memahami poros dan aksesorisnya. • Memahami macam-macam poros. • Memahami komponen penerus daya • Memahami macam-macam penerus daya • Memahami proses pemesinan. • Memahami cara menggunakan parameter-parameter mesin dan lat potong. • Memahami cara pengaturan pitaran mesin. • Memahami cara proses pembuatan roda gigi. • Memahami penggunaan pisau cutter. 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan identifikasi nilai pengetahuan dasar ilmu statika dan tegangan • Melakukan identifikasi nilai tentang komponen elemen mesin • Mengerjakan latihan soal-soal mengenai dasar ilmu statika dan tegangan, komponen elemen mesi dan material kemampuan proses. <p>Portofolio Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada</p> <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis berbentuk uraian dan/atau pilihan ganda terkait dengan ilmu statika dan tegangan, komponen elemen mesindan 	<p>12 X 4 jam pelajaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ebook tentang dasar ilmu statika dan tegangan.komponen elemen mesin dan material kemampuan proses. • Modul diknas dasar ilmu statika dan tegangan,komponen elemen mesin dan kemampuan proses. • Buku teks yang lain • Sumber atau referensi lain (internet jika ada)

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	pembuatan roda gigi. <ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan pisau cutter • Mendeskripsikan macam-macam roda gigi. • Mendeskripsikan metode pembagian kepala pembagi. • Pengetahuan /pemahaman terhadap komponen penerus daya fleksibel 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami macam-macam roda gigi. • Memahami metode pembagian kepala pembagi. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang dasar ilmu statika dan tegangan. • Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan tentang hukum Newton. <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi komponen elemen mesin • Mengidentifikasi komponen penerus daya. • Mengidentifikasi macam-macam poros. • Mengidentifikasi komponen sambungan mesin. • Mengidentifikasi proses pembuatan roda gigi. • Mengklasifikasi parameter mesin dan alat potong. • Mengidentifikasi macam-macam roda gigi. • Menggunakan pisau cutter yang benar 	material kemampuan proses. <ul style="list-style-type: none"> • Tes kinerja (<i>performance test</i>) 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data hasil dasar ilmu statikan dan tegangan, komponen elemen mesin dan materian dan kemampuan proses. • Menyimpulkan hasil interpretasi data pembuatan elemen mesin dan material. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan laporan lisan dan tertulis 			



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

F02Untuk
mahasiswa**Universitas Negeri Yogyakarta**Nama sekolah : SMK Negeri 2 Klaten
Prayogi

Nama Mahasiswa : Didin Hudi

Alamat sekolah : Senden, Ngawen, Klaten

No. Mahasiswa : 11504241026

Fakultas : Teknik

Prodi : P.T. Otomotif

Guru pembimbing : Dra, Sri Lestari
M.Pd., M.T.

Dosen Pembimbing : Martubi,

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Jum'at, 08 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none">Perkenalan dengan siswa kelas X TKR B dan X TKR A.Penyampaian silabus dan materi yang akan dibahas selama 1 bulan lebih.Penyampaian sistem penilaian dan sistem penyampaian materi.	<ul style="list-style-type: none">Nama, dan alamat siswa dapat dikenali.Sebagian siswa memahami tentang materi yang akan dibahas selama 1 bulan kedepan.Siswa lebih termotivasi untuk mendapatkan nilai yang terbaik.	-	-
2	Sabtu, 9 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none">Menyampaikan materi di silabus dan sedikit pengantar tentang besaran dan satuan di kelas X TKR B.	<ul style="list-style-type: none">Siswa yang hadir 34 siswa.	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

F02

Untuk
mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
3	Senin, 11 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang besaran skalar dan vektor di kelas X TKR B. Menyampaikan materi tentang dasar-dasar gaya. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 34 siswa. Proses belajar mengajar berjalan dengan lancar 	-	-
4	Selasa, 12 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi di silabus dan sedikit pengantar tentang besaran dan satuan di kelas X TKR A. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang tidak hadir 1 siswa tanpa keterangan. 	-	-
5	Jum'at, 15 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang besaran skalar dan vektor di kelas X TKR A Menyampaikan materi tentang dasar-dasar gaya. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 1 siswa dikarenakan sakit. 	-	-
6	Sabtu, 16 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang momen dan kopel di kelas X TKR B. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 34 orang. Proses belajar mengajar berjalan dengan lancar. 	-	-
7	Senin, 18 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang kesetimbangan di kelas X TKR B. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang tidak hadir 1 siswa dengan keterangan sakit. 	-	-
8	Selasa, 19 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang momen dan kopel di kelas X TKR A. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang tidak hadir 1 siswa dikarenakan sakit. 	-	-
9	Jum'at, 22 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang kesetimbangan di kelas X TKR A. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 32 siswa. 		
10	Senin, 25 Agustus	<ul style="list-style-type: none"> Evaluasi tentang gaya, momen, dan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang tidak 	Terlalu banyak siswa yang	Mengadakan evaluasi



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

F02

Untuk
mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
	2014	kesetimbangan pada kelas X TKR B.	mengikuti evaluasi ada 6 siswa, dikarenakan sakit.	tidak hadir ketika evaluasi	dilain hari terhadap siswa yang belum megikuti evaluasi
11	Selasa, 26 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Evaluasi tentang gaya, momen, dan kesetimbangan pada kelas X TKR A. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 32 siswa. 		
12	Jum'at, 29 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Ujian mengulang/Remidi tentang gaya, momen dan kesetimbangan pada kelas X TKR A. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 32 siswa. 	-	-
13	Sabtu, 30 Agustus 2014	<ul style="list-style-type: none"> Ujian mengulang/Remidi tentang gaya, momen dan kesetimbangan pada kelas X TKR B. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang tidak hadir ada 6 siswa karena dispend. 	-	-
14	Senin, 01 September 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang sambungan tetap (las asetilin) di kelas X TKR B. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 34 siswa. 	-	-
15	Selasa, 02 September 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan materi tentang sambungan tidak tetap dikelas X TKR A. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 34 siswa 	-	-
16	Jum'at, 05 September 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang sambungan tetap (las asetilin) di kelas X TKR A. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 32 siswa. 		
17	Senin, 08 September 2014	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang sambungan tetap (las listrik) di kelas X TKR B. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 34 siswa 	-	-
18	Selasa, 15	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi tentang 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang hadir 32 	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

F02

Untuk
mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
	September 2014	sambungan tetap (las listrik) di kelas X TKR A.	siswa.		
19	Sabtu, 13 September 2014	<ul style="list-style-type: none">Presentasi tentang las listrik dan las asetilin di Kelas X TKR B.	<ul style="list-style-type: none">Siswa yang hadir 34 siswa	-	-
20	Selasa, 16 September 2014	<ul style="list-style-type: none">Presentasi tentang las listrik dan las asetilin di Kelas X TKR A.	<ul style="list-style-type: none">Siswa yang hadir 32 siswa.	-	-

Mengetahui,

Klaten, 29 September 2014

DPL – PPL

Pendidikan Teknik Otomotif UNY

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL

Martubi, M.Pd., M.T.

NIP. 19570906 198502 1 001

Dra. Sri Lestari

NI NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Prayogi

NIM. 11504241026

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK N 2 Klaten
Mata Pelajaran	: Besaran dan Satuan
Kelas/Semester	: X TKR
Materi Pokok/Tema/Topik	: Memahami Besaran dan Satuan
Alokasi Waktu	: 3 x 45 Menit
Pertemuan Ke-	: 3

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, cinta, 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 menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Memahami Besaran dan Satuan.

C. Indikator

1. Pengertian Besaran dan Satuan.
2. Macam-macam Besaran dan satuannya.
3. Dimensi dari suatu besaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian Besaran beserta satuannya.
2. Siswa dapat menyebutkan macam-macam besaran beserta satuannya.
3. Siswa dapat menjelaskan dimensi suatu besaran.

E. Materi Ajar/Pembelajaran

Besaran Pokok

Besaran fisika adalah segala sesuatu yang dapat diukur dan dapat dinyatakan dengan angka. Pekerja di laboratorium sering mengukur massa bahan-bahan kimia yang digunakan dalam percobaan. Massa tergolong besaran fisika karena dapat diukur.

Selain itu, kita juga mengenal besaran lain yang bukan merupakan gejala alam.

Contohnya: laju pertumbuhan penduduk, produksi pertanian, produk kotor nasional (GNP), dan tingkat kecerdasan anak. Namun, besaran-besaran ini tidak termasuk dalam besaran fisika, karena tidak dapat dinyatakan dalam satuan tertentu. Besaran fisika dikelompokkan menjadi dua, yaitu besaran pokok dan besaran turunan.

Besaran pokok merupakan besaran yang ditetapkan terlebih dahulu. Besaran pokok memiliki beberapa sifat, yaitu:

1. Bukan turunan dari besaran lain,

2. Dapat menghasilkan atau menurunkan besaran lain

Tabel 1.1 Tujuh Besaran Pokok yang diberlakukan secara internasional

No	Besaran Pokok	Lambang besaran pokok	Satuan	Singkatan
1.	Panjang	l	meter	m
2.	Massa	m	kilogram	kg
3.	Waktu	t	detik (sekon)	s
4.	Kuat Arus listrik	I	ampere	A
5.	Suhu	t	kelvin	K
6.	Intensitas cahaya	I_v	candela	cd
7.	Jumlah zat	n	mol	mol
8.	Sudut datar		radian	rad
9.	Sudut ruang		steradian	sr

Besaran Turunan

Besaran turunan adalah besaran yang diturunkan dari satu atau lebih besaran pokok. Besaran turunan merupakan kombinasi dari beberapa besaran pokok. Hampir semua besaran fisika merupakan besaran turunan. Beberapa contoh besaran turunan dapat dilihat pada **Tabel 1.2**.

Tabel 1.2 Contoh Besaran Turunan

No	Besaran Turunan	Satuan	Singkatan
1.	Luas	meter persegi	m^2
2.	Volume	meter kubik	m^3
3.	Gaya	newton	N ($kg \cdot m \cdot s^{-2}$)
4.	Usaha	joule	J ($kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$)
5.	Tekanan	pascal	Pa ($kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$)
6.	Massa jenis	kilogram per meter kubik	$kg \cdot m^{-3}$
7.	Kecepatan	meter per sekon	$m \cdot s^{-1}$
8.	Daya	watt	W ($kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$)
9.	Impuls	newton per sekon	Ns^{-1} ($kg \cdot m \cdot s^{-3}$)
10.	Momentum	newton sekon	Ns ($kg \cdot m \cdot s^{-1}$)

Besaran Ekstensif dan Intensif

Suatu besaran disebut besaran ekstensif jika besar atau magnitudenya bersifat aditif, yaitu dijumlahkan dari bagian-bagiannya. Sebagai contoh, besaran massa dan volume. Jika terdapat seonggok daging dengan massa 1 kg dan sepotong gula merah 0,5 kg maka secara keseluruhan massa daging dan sepotong gula merah itu adalah 1,5 kg yang merupakan jumlah dari massa daging dan massa gula.

Suatu besaran disebut besaran intensif jika besarnya tidak bergantung pada penambahan subsistem. Sebagai contoh, besaran massa jenis. Dua potong kayu masing-masing memiliki massa jenis $0,9 \text{ kg/m}^3$. Jika kayu itu disambung, massa jenisnya tidak

berubah, yaitu tetap $0,9 \text{ kg/m}^3$. Jadi, massa jenisnya tidak menjadi dua kali massa jenis masing-masing potongan. Contoh lain adalah tekanan dan temperatur.

Satuan

Satuan adalah suatu besaran fisika khusus yang telah didefinisikan dan disepakati untuk dibandingkan dengan besaran lain dari jenis yang sama dalam berbagai pengukuran. Besaran pokok maupun besaran turunan dapat diukur baik dengan menggunakan satuan yang telah baku maupun satuan yang belum baku. Satuan baku adalah satuan yang telah disepakati secara internasional. Satuan tidak baku adalah satuan yang dipakai oleh suatu negara atau kelompok tertentu saja. Satuan baku biasa disebut Satuan Internasional (SI).

a. Satuan Sistem Internasional (SI)

Pada konferensi umum tentang berat dan pengukuran ke-14 tahun 1971 ditetapkan satuan standar untuk besaran-besaran pokok. Satuan tersebut dikenal dengan satuan SI (Sistem Internasional). **Tabel 4.1** memuat daftar besaran pokok beserta satuannya dalam SI.

Tabel 1.3 Satuan SI untuk tujuh besaran pokok

No	Besaran Pokok	Satuan	Singkatan
1.	Panjang	meter	m
2.	Massa	kilogram	kg
3.	Waktu	detik (sekon)	s
4.	Kuat Arus listrik	ampere	A
5.	Suhu	kelvin	K
6.	Intensitas cahaya	candela	cd
7.	Jumlah zat	mol	mol

b. Nilai Satuan Standar

Satuan standar untuk masing-masing besaran pokok adalah sebagai berikut:

Tabel 1.4 Nilai standar untuk besaran-besaran pokok

Satuan pokok	Nilai yang ditetapkan
Meter	Satu meter sama dengan jarak yang ditempuh cahaya dalam ruang hampa dalam selang waktu $1/299.792.458$ sekon.
Kilogram	Satu kilogram adalah massa silinder campuran (<i>alloy</i>) platina-iridium yang mempunyai diameter dan tinggi yang sama, sebesar 39 mm yang disimpan di Lembaga berat dan Pengukuran di Kota Sèvres, Prancis
Sekon	Satu sekon adalah waktu $9.192.631.770$ kali periode gelombang elektromagnetik (radiasi) yang dipancarkan karena transisi antara dua arah hiperhalus pada keadaan dasar atom cesium-133.
Ampere	Satu ampere adalah besar kuat arus yang jika dialirkan pada masing-masing kawat dari dua kawat sejajar berdiameter amat kecil yang panjangnya tak berhingga dan terpisah oleh jarak 1 meter dalam ruang hampa, akan menimbulkan gaya sebesar newton di antara kedua kawat itu untuk setiap meter panjang kawat.
Kelvin	

Candela	Suhu titik tripel air (suhu di mana terjadi keseimbangan antara fasa cair, uap, dan gas dari air) didefinisikan memiliki nilai 273,16 kelvin.
Mol	Satu kandela didefinisikan sebagai intensitas cahaya monokromatik atau radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh suatu sumber pada frekuensi tertentu (540 terahertz atau hertz) dengan intensitas radiasi sebesar 1/683 W/sr. Satu mol adalah jumlah zat yang mengandung unsur elementer zat tersebut dalam jumlah sebanyak jumlah atom karbon dalam 0,012 kg karbon-12 atau sebanyak .

c. Satuan SI untuk Besaran Turunan

Seperti telah disebutkan sebelumnya, besaran turunan merupakan kombinasi dari besaran-besaran pokok. Akibatnya, satuan besaran turunan merupakan kombinasi dari satuan besaran-besaran pokok yang menyusun besaran turunan tersebut.

Analisis Dimensi

Dimensi menyatakan tipe suatu besaran tanpa memperhatikan satuan maupun nilainya. Contoh; 10 m, 0,2 mm, 15 km, dan 10 tahun cahaya. Semuanya ini memiliki dimensi yang sama, yaitu panjang, meskipun memiliki nilai dan satuan yang berbeda-beda. Angka numerik biasa seperti 5, 10, 10000 dikatakan tidak memiliki dimensi. Operasi-operasi persamaan dalam fisika harus memenuhi syarat keseimbangan nilai dan kesamaan dimensi. Perhatikan dua persamaan berikut:

$$8 \text{ kg} + 2 \text{ kg} = 10 \text{ m}$$

$$5 \text{ m} + 10 \text{ m} = 12 \text{ m}$$

Operasi persamaan pertama memiliki keseimbangan nilai, yaitu penjumlahan 8 dan 2 di ruas kiri persis sama dengan nilai di ruas kanan, namun dimensinya berbeda. Sementara operasi persamaan kedua memiliki kesamaan dimensi dan satuan, namun tidak memenuhi keseimbangan nilai. Penjumlahan 5 dan 10 di ruas kiri tidak sama dengan nilai di ruas kanan. Dengan demikian, kedua operasi persamaan di atas tidak dibenarkan dalam fisika. Dimensi suatu besaran dinyatakan dengan tanda kurung siku. Contohnya $[a]$ menyatakan dimensi besaran fisika a . Contoh dimensi dari beberapa besaran pada **Tabel 1.7**.

Tabel 1.7 Contoh Dimensi beberapa Besaran Turunan

No	Besaran Turunan	Singkatan	Dimensi
1.	Luas	m^2	$[\text{L}]^2$
2.	Volum	m^3	$[\text{L}]^3$
3.	Gaya	$\text{N (kg.m.s}^{-2}\text{)}$	$[\text{M}] [\text{L}] [\text{T}]^{-2}$
4.	Usaha	$\text{J (kg.m}^2\text{.s}^{-2}\text{)}$	$[\text{M}] [\text{L}]^2 [\text{T}]^{-2}$
5.	Tekanan	$\text{Pa (kg.m}^{-1}\text{.s}^{-2}\text{)}$	$[\text{M}] [\text{L}]^{-1} [\text{T}]^{-2}$
6.	Massa jenis	kg.m^{-3}	$[\text{M}] [\text{L}]^{-3}$
7.	Kecepatan	m.s^{-1}	$[\text{L}] [\text{T}]^{-1}$
8.	Daya	$\text{W (kg.m}^2\text{s}^{-3}\text{)}$	$[\text{M}] [\text{L}]^2 [\text{T}]^{-3}$

9.	Impuls	$\text{Ns}^{-1} (\text{kg.m.s}^{-3})$	$[\text{M}] [\text{L}] [\text{T}]^{-3}$
10.	Momentum	$\text{Ns} (\text{kg.m.s}^{-1})$	$[\text{M}] [\text{L}] [\text{T}]^{-1}$

F. Penilaian

1. Penilaian Sikap
2. Penilaian Pengetahuan

Penilaian Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Besaran dan satuan
 Kelas/Semester : X TKR
 Tahun Pelajaran : 2014

Indikator sikap aktif, mandiri dan kerja keras dalam pembelajaran Besaran dan Satuan :

1. Kurang Baik (KB) *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran; salah dalam konsep besaran, atau macam-macam besaran.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran meski masih terdapat kesalahan dalam menjelaskan besaran, dan macam-macam besaran.
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menjelaskan besaran dan telah menyelesaikan tugas mandiri.

Indikator sikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang Baik (KB) *jika* sama sekali tidak bersikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif; tidak menghargai teman, tidak mau bekerja sama.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten; menghargai teman, tidak mau kerja sama
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten; menghargai teman dan mau bekerja sama

Bubuhkan tanda (\checkmark) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X TKR-A

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Adhi Setiawan		\checkmark			\checkmark	
2	Adi Febriyanto		\checkmark			\checkmark	

3	Agung Apriyana		√			√	
4	Ahmad Naufal H		√			√	
5	Anton Soleh H		√			√	
6	Devisa Listianto		√			√	
7	Diki Wahyu A		√			√	
8	Echsanudin		√			√	
9	Fahmi Samiaji		√			√	
10	Fandi Arif M		√			√	
11	Faqih Rohadi		√			√	
12	Gilang Aditama		√			√	
13	Hendri Kristianto		√			√	
14	Indarto Bagus P		√			√	
15	Ipung Bogie P		√			√	
16	Khairuddin Nur H		√			√	
17	Moh. Rifky L		√			√	
18	Muh. Ilham Etmi P		√			√	
19	Muhammad Abdul A		√			√	
20	Muhammad Fauzi F A		√			√	
21	Nafisah Linda A		√			√	
22	Pryangga Adhi N		√			√	
23	Putranta Aswintama		√			√	
24	Risada Novianta		√			√	
25	Rizal Pradana		√			√	
26	Rohmad Febrianto		√			√	
27	Sanutra Muhammad F		√			√	
28	Surya Eka P		√			√	
29	Triyono		√			√	
30	Wahyu Nur Cholis		√			√	
31	Wendi Asngari		√			√	
32	Wisnu Prasetya		√			√	

Kelas X TKR B

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Affan Syahrizal W		√			√	
2	Agus Joko S		√			√	
3	Angga Kurniawan		√			√	
4	Antony Yogi P		√			√	
5	Arif Agus Mujahidin		√			√	
6	Aris Kurniandi		√			√	
7	Benny Nur Aprillino		√			√	
8	Dhidsa Orlando		√			√	
9	Dicky Rustamaji		√			√	
10	Dodi Setiawan		√			√	
11	Erwin Setiaputra		√			√	

12	Febri Eko Ariyanto		√			√	
13	Febriani Novitasari		√			√	
14	Firnanda Bagus Y		√			√	
15	Guntur Bimantara		√			√	
16	Irvan Nurfauzi		√			√	
17	Joko Yulianto		√			√	
18	Juni Mularsito		√			√	
19	Mega Bangun Laksono		√			√	
20	Muchhamad Alfian A		√			√	
21	Muh. Mabur Al Majied MZ		√			√	
22	Muh. Faqih Al F		√			√	
23	Octavian Fikri S		√			√	
24	Permata Aji		√			√	
25	Rohmat Alvianto		√			√	
26	Rusdianto Hami Seno		√			√	
27	Shodiqul Bachtiar		√			√	
28	Sigit Wahyu Setiawan		√			√	
29	Siwi Dwi Utami		√			√	
30	Titis Wisnu Anggoro		√			√	
31	Tri Atmojo		√			√	
32	Vicky Faudi		√			√	
33	Yanu Catur Pamungkas		√			√	
34	Yunanto Nur Alan		√			√	

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

Mengetahui / Menyetujui,
Guru Pembimbing

Klaten., 13 Agustus 2014
Mahasiswa PPL 2014

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Prayogi
NIM. 11504241026

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	:	SMK N 2 Klaten
Mata Pelajaran	:	Besaran vektor dan skalar dan gaya
Kelas/Semester	:	X TKR
Materi Pokok/Tema/Topik	:	Memahami Besaran vektor dan skalar, dan gaya
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Pertemuan Ke-	:	3

A) Kompetensi Inti

- 1) Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- 2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, cinta, 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 menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 3) Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- 4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam rana konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B) Kompetensi Dasar

1. Memahami Besaran dan Satuan.

C) Indikator

1. Pengertian Besaran vektor dan skalar.
2. Resultan gaya.

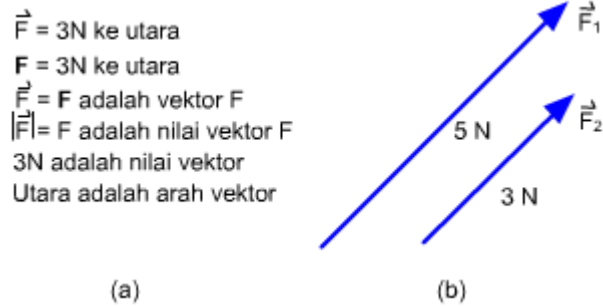
D) Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian Besaran vektor dan skalar.
2. Siswa dapat mencari resultan gaya

E) Materi Ajar/Pembelajaran

BESARAN VEKTOR DAN BESARAN SKALAR

Besaran yang hanya memiliki nilai disebut **besaran skalar** contoh besaran **massa, panjang, waktu** masing-masing memiliki nilai saja yaitu misal **5 kg, 6 m, 7 menit**. Sedangkan besaran yang memiliki nilai dan arah disebut besaran vektor contoh besaran kecepatan, gaya masing-masing 5 m/detik ke utara, 6 Newton ke timur. Besaran vektor dinotasikan dengan huruf di atasnya ada anak panah atau huruf dicetak tebal sedangkan huruf tanpa cetak tebal adalah nilai (besar) vektor. Lambang besaran vektor yaitu anak panah dimana panjang ruas garis menunjukkan nilai vektor dan anak panah menunjukkan arah vektor.



Gb1. Besaran vektor (a). notasi (b) lambang

Perhatikan Gb1 (b) di atas bagaimana Vektor F_1 dan F_2 ? Betul, arah sama tetapi panjang tidak sama berarti vektor F_1 dan F_2 searah dan beda nilai. **Dua vektor dikatakan sama jika besar dan arah sama. Vektor dapat dipindah asal besar dan arah tidak berubah.**

PENJUMLAHAN VEKTOR

Pada prinsipnya menjumlahkan dua vektor atau lebih adalah menyambungkan vektor satu ke ujung vektor yang lain maka jumlah vektor (resultan vektor) adalah tarik garis lurus dari pangkal sampai ke ujung vektor yang disambung-sambungkan tersebut. Menentukan nilai vektor adalah menentukan panjang ruas garis vektor tersebut secara geometri dan trigonometri.

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$

$$R = |\vec{A} + \vec{B}|$$

$$R = \sqrt{(A + B \cos \beta)^2 + (B \sin \beta)^2}$$

$$= \sqrt{A^2 + 2AB \cos \beta + B^2 \cos^2 \beta + B^2 \sin^2 \beta}$$

$$= \sqrt{A^2 + 2AB \cos \beta + B^2 (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta)}$$

$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \beta}$

 $\beta =$ sudut apit vektor A dan B

Bandingkan $\sin \beta / \sin \alpha$ akan didapat:

$B \sin \beta = R \sin \alpha$

Berarti $R \neq A + B$

Jika $A = 8$ satuan dan $B = 6$ satuan serta sudut $\beta = 60^\circ$ maka:
 Besar resultan vektor R :

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \beta}$$

$$R = \sqrt{8^2 + 6^2 + 2(8)(6) \cos 60^\circ}$$

$$= \sqrt{64 + 36 + 48}$$

$$= \sqrt{148} \text{ satuan}$$

Arah resultan vektor R:

$$B \sin \beta = R \sin \alpha$$

$$6 \sin 60^\circ = \sqrt{148} \sin \alpha$$

$$6 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} = \sqrt{148} \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{148}} = 0,4271$$

$$\alpha = 25,3^\circ$$

Jadi $\vec{R} = \sqrt{148}$ satuan dan arah $\alpha = 25,3^\circ$ dari vektor \vec{A}

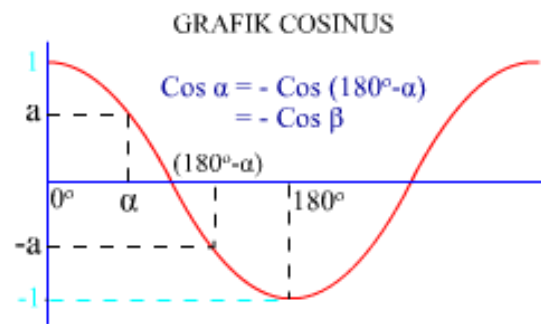
PENJUMLAHAN DUA VEKTOR MEMBENTUK SUDUT TUMPUL (>90°)

$$R = \sqrt{(A - B\cos\alpha)^2 + (B\sin\alpha)^2}$$

$$R = \sqrt{A^2 - 2AB\cos\alpha + B^2\cos^2\alpha + B^2\sin^2\alpha}$$

$$R = \sqrt{A^2 - 2AB\cos\alpha + B^2(\cos^2\alpha + \sin^2\alpha)}$$

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB\cos\alpha}$$



$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\beta}$	Persis rumus di atas
---------------------------------------	----------------------

β = sudut apit (sudut tumpul atau sudut lancip berlaku)

Jika $A=9$ satuan dan $B=8,544$ satuan serta sudut antara A dan B ($\beta=110,556^\circ$), maka besar resultan vektor R :

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\beta}$$

$$R = \sqrt{9^2 + 8,544^2 + (2)(9)(8,544)\cos 110,556^\circ}$$

$$= \sqrt{81 + 73 + 154(-0,351)}$$

$$R = \sqrt{154 - 54}$$

$$R = 10 \text{ satuan}$$

Metode menguraikan vektor.

Diketahui $\alpha = (180^\circ - 110,556^\circ) = 69,444^\circ$ maka

$$B_x = B\cos\alpha = 8,544(0,351) = 3 \text{ satuan}$$

$$B_y = B\sin\alpha = 8,544(0,936) = 8 \text{ satuan}$$

Metode Skala terlihat lebih jelas.

$$B_x = 3 \text{ satuan}$$

$$B_y = 8 \text{ satuan}$$

	Hasil
$\vec{R}_x = \vec{A}_x + \vec{B}_x$	$\vec{R}_y = \vec{A}_y + \vec{B}_y$
$\vec{R}_x = 9 - 3$	$\vec{R}_y = 0 + 8$
$\vec{R}_x = 6 \text{ satuan}$	$\vec{R}_y = 8 \text{ satuan}$

$$\begin{aligned}
 R &= \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \\
 &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\
 &= \sqrt{36 + 64} \\
 &= 10 \text{ satuan}
 \end{aligned}$$

PENGURANGAN VEKTOR

Pengurangan vektor adalah penjumlahan dengan vektor negatif. Vektor jika arahnya dibalik maka menjadi vektor negatif.

Besar Vektor $A=8,246$ satuan dan vektor $B=4$ satuan membentuk sudut $\theta=104,03^\circ$ seperti animasi ai atas. Tentukan nilai vektor $\mathbf{A-B}$? Berarti sudut $\beta=180^\circ - \theta = 180-104,03=75,97^\circ$

$$\begin{aligned}
 R &= \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\beta} \\
 R &= \sqrt{8,246^2 + 4^2 + (2)(8,246)(4)\cos 75,97^\circ} \\
 &= \sqrt{68 + 16 + 16} \\
 &= 10 \text{ Satuan}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R &= \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\beta} \\
 R &= \sqrt{8,246^2 + 4^2 + (2)(8,246)(4)\cos 75,97^\circ} \\
 &= \sqrt{68 + 16 + 16} \\
 &= 10 \text{ Satuan}
 \end{aligned}$$

Cara menguraikan perhatikan animasi di atas.

$$\begin{aligned}
 \vec{R}_x &= \vec{A}_x + (-\vec{B}_x) & \vec{R}_y &= \vec{A}_y + (-\vec{B}_y) \\
 \vec{R}_x &= 2 + 4 & \vec{R}_y &= 8 + 0 \\
 &= 6 \text{ satuan} & &= 8 \text{ satuan}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \vec{R} &= \vec{R}_x + \vec{R}_y \\
 R &= \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \\
 &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\
 &= \sqrt{36 + 64} \\
 &= 10 \text{ Satuan}
 \end{aligned}$$

PENJUMLAHAN VEKTOR CARA PENGURAIAN

Menjumlahkan lebih dari dua vektor akan lebih mudah dengan menguraikan menjadi komponen penyusun vektor.

Vektor B dapat diuraikan menjadi vektor $B_x = B \cos \beta$ dan $B_y = B \sin \beta$ vektor C diuraikan menjadi $C_x = C \cos \alpha$ dan $C_y = C \sin \alpha$ sedang vektor A hanya $A_x, A_y = 0$.

Atau menentukan panjang ruas garisnya, jika 1 skala pada animasi 3 bernilai 1 satuan akan di dapat:

$$\begin{aligned}\vec{R}_x &= \vec{A}_x + \vec{B}_x + \vec{C}_x & \vec{R}_y &= \vec{A}_y + \vec{B}_y + \vec{C}_y \\ \vec{R}_x &= 7 + 3 - 4 & \vec{R}_y &= 0 + 5 + 3 \\ \vec{R}_x &= 6 \text{ satuan} & \vec{R}_y &= 8 \text{ satuan}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{R} &= \vec{R}_x + \vec{R}_y \\ R &= \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \\ R &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ R &= 10 \text{ satuan}\end{aligned}$$

Arah γ didapat dari :

$$\tan \gamma = \frac{R_y}{R_x} \quad \cos \gamma = \frac{R_x}{R} \quad \sin \gamma = \frac{R_y}{R}$$

F) Penilaian

1. Penilaian sikap
2. Penilaian pengetahuan

Penilaian Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Besaran vektor dan skalar dan gaya
 Kelas/Semester : X TKR
 Tahun Pelajaran : 2014

Indikator sikap aktif, mandiri dan kerja keras dalam pembelajaran Besaran dan Satuan :

1. Kurang Baik (KB) *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran; salah dalam penjelasan besaran vektor dan skalar, atau gaya.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran meski masih terdapat kesalahan dalam menjelaskan besaran vektor dan skalar.
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menjelaskan besaran vektor dan skalar, dan telah menyelesaikan tugas mandiri.

Indikator sikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang Baik (KB) *jika* sama sekali tidak bersikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif; tidak menghargai teman, tidak mau bekerja sama.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten; menghargai teman, tidak mau kerja sama
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten; menghargai teman dan mau bekerja sama

Bubuhkan tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X TKR-A

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Adhi Setiawan		√			√	
2	Adi Febriyanto		√			√	
3	Agung Apriyana		√			√	
4	Ahmad Naufal H		√			√	
5	Anton Soleh H		√			√	
6	Devisa Listianto		√			√	
7	Diki Wahyu A		√			√	
8	Echsanudin		√			√	
9	Fahmi Samiaji		√			√	
10	Fandi Arif M		√			√	
11	Faqih Rohadi		√			√	
12	Gilang Aditama		√			√	
13	Hendri Kristianto		√			√	

14	Indarto Bagus P		√			√	
15	Ipung Bogie P		√			√	
16	Khairuddin Nur H		√			√	
17	Moh. Rifky L		√			√	
18	Muh. Ilham Etmi P		√			√	
19	Muhammad Abdul A		√			√	
20	Muhammad Fauzi F A		√			√	
21	Nafisah Linda A		√			√	
22	Pryangga Adhi N		√			√	
23	Putranta Aswintama		√			√	
24	Risada Novianta		√			√	
25	Rizal Pradana		√			√	
26	Rohmad Febrianto		√			√	
27	Sanutra Muhammad F		√			√	
28	Surya Eka P		√			√	
29	Triyono		√			√	
30	Wahyu Nur Cholis		√			√	
31	Wendi Asngari		√			√	
32	Wisnu Prasetya		√			√	

Kelas X TKR B

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Affan Syahrizal W		√			√	
2	Agus Joko S		√			√	
3	Angga Kurniawan		√			√	
4	Antony Yogi P		√			√	
5	Arif Agus Mujahidin		√			√	
6	Aris Kurniandi		√			√	
7	Benny Nur Aprillino		√			√	
8	Dhidsa Orlando		√			√	
9	Dicky Rustamaji		√			√	
10	Dodi Setiawan		√			√	
11	Erwin Setiaputra		√			√	
12	Febri Eko Ariyanto		√			√	
13	Febriani Novitasari		√			√	
14	Firnanda Bagus Y		√			√	
15	Guntur Bimantara		√			√	
16	Irvan Nurfauzi		√			√	
17	Joko Yulianto		√			√	
18	Juni Mularsito		√			√	
19	Mega Bangun Laksono		√			√	
20	Muchhammad Alfian A		√			√	

21	Muh. Mabrrur Al Majied MZ		√			√	
22	Muh. Faqih Al F		√			√	
23	Octavian Fikri S		√			√	
24	Permata Aji		√			√	
25	Rohmat Alvianto		√			√	
26	Rusdianto Hami Seno		√			√	
27	Shodiqul Bachtiar		√			√	
28	Sigit Wahyu Setiawan		√			√	
29	Siwi Dwi Utami		√			√	
30	Titis Wisnu Anggoro		√			√	
31	Tri Atmojo		√			√	
32	Vicky Faudi		√			√	
33	Yanu Catur Pamungkas		√			√	
34	Yunanto Nur Alan		√			√	

Keterangan:

KB : Kurang baik
 B : Baik
 SB : Sangat baik

Mengetahui / Menyetujui,
 Guru Pembimbing

Klaten., 13 Agustus 2014
 Mahasiswa PPL 2014

Dra. Sri Lestari
 NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Prayogi
 NIM. 11504241026

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	:	SMK N 2 Klaten
Mata Pelajaran	:	Momen, Kopel, dan Kesetimbangan
Kelas/Semester	:	X TKR
Materi Pokok/Tema/Topik	:	Memahami Momen, Kopel dan Kesetimbangan
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Pertemuan Ke-	:	3

1) **Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, cinta, 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 menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam rana konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

2) **Kompetensi Dasar**

1. Memahami Momen, Kopel, dan Kesetimbangan.

3) **Indikator**

1. Pengertian Momen, Kopel, dan Kesetimbangan.
2. Menghitung Momen, Kopel, dan Kesetimbangan.

4) **Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian Momen, Kopel, dan Kesetimbangan.
2. Siswa dapat menghitung besar Momen, Kopel, dan Kesetimbangan.

5) **Materi Ajar/Pembelajaran**

Momen gaya merupakan besaran yang dipengaruhi oleh gaya dan lengan. Besaran yang dapat menyebabkan benda berotasi itulah yang dinamakan *momen gaya* atau *torsi*. Benda dapat melakukan gerak rotasi karena adanya momen gaya. **Momen gaya** timbul akibat gaya yang bekerja pada benda tidak tepat pada pusat massa.

Momen Gaya

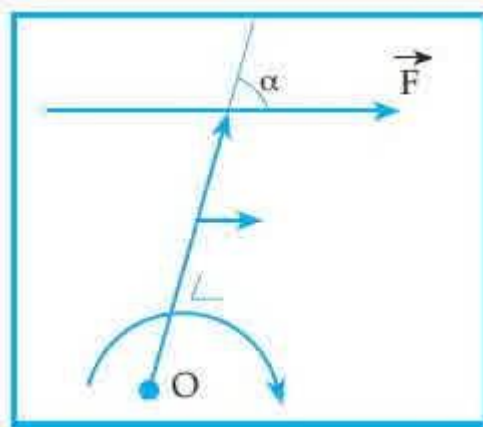
Momen gaya merupakan besaran yang dapat menyebabkan sebuah titik partikel berputar (berotasi). Gambar dibawah menggambarkan seseorang sedang mengencangkan sebuah baut pada tempatnya.



Contoh Momen Gaya

Agar orang tersebut dapat dengan mudah mengencangkan baut tersebut dapat melakukan dua cara yaitu :

- memberi gaya yang besar
- memberi lengan gaya yang panjang. Atau dengan kata lain, orang tersebut harus memberi momen gaya yang besar.



Momen Gaya F

Momen gaya dilambangkan dengan “ τ ” gambar momen gaya diatas menyatakan sebuah gaya F sedang mengadakan momen gaya terhadap titik O dengan lengan gaya L, sehingga titik O berputar dengan arah putar searah putaran jarum jam. Momen gaya F terhadap titik O didefinisikan sebagai hasil kali silang antara lengan gaya dan gaya F, seperti dalam persamaan berikut :

$$\vec{\tau} = \vec{L} \cdot \vec{F}$$

Besar momen gaya :

$$\tau = L \cdot \sin \alpha \cdot F \quad \text{atau} \quad \tau = L \cdot \sin \alpha \cdot F$$

Dimana :

F = besar gaya (N)

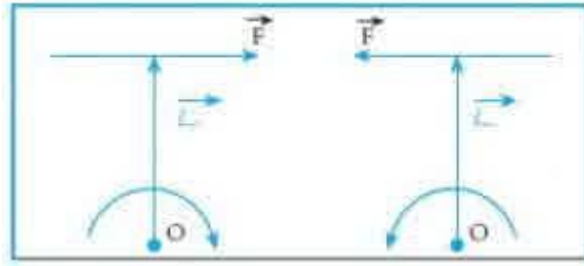
L = panjang lengan gaya (m)

τ = besar momen gaya (N.m)

α = sudut antara arah lengan gaya dan arah gaya

Momen gaya merupakan besaran vektor

Momen gaya ada dua macam, yaitu **momen gaya positif** dan **momen gaya negatif**.



Macam-macam momen gaya

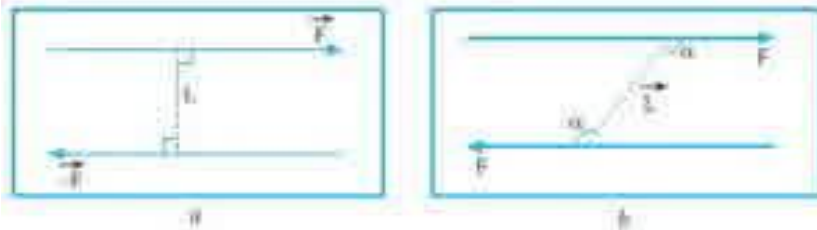
Jika pada sebuah partikel bekerja beberapa buah momen gaya sebidang maka momen gaya resultannya merupakan jumlah aljabar momen-momen gaya tersebut.

$$\tau R = \Sigma \tau$$

Pada materi pokok terdahulu, kita telah mempelajari gerak melingkar beraturan (GMB) dan gerak melingkar berubah beraturan (GMBB), harap dipahami kembali lagi beberapa ketentuan dan beberapa persamaan pada GMB maupun GMBB.

Momen Kopel

Seorang sopir bus selama menjalankan busnya sering memberikan kopel pada stir bus agar jalannya bus dapat teratur. Apakah yang dimaksud kopel? Kopel adalah pasangan dua buah gaya yang sama besar, sejajar dan berlawanan arah. Kopel menyebabkan sebuah benda berotasi.



Keterangan :

- a. gambar sebuah momen kopel
- b. menunjukkan bahwa momen kopel adalah besaran vektor

Momen kopel merupakan hasil kali vektor antara vektor gaya dan vektor lengan gaya.

$$\vec{M} = \vec{L} \cdot \vec{F}$$

Sehingga besar momen gaya dapat dinyatakan:

$$M = L \cdot F \sin \alpha$$

Dengan :

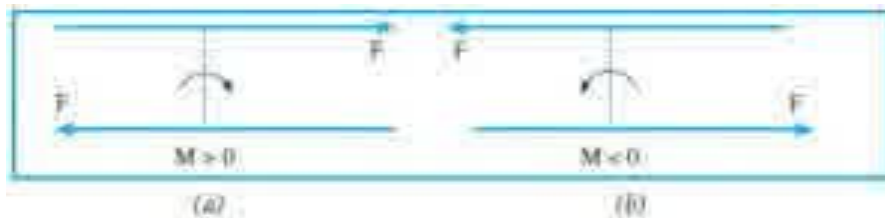
M = momen kopel (N . m)

L = lengan gaya (m)

F = gaya (N)

α = sudut antara lengan gaya dan gaya

Macam momen kopel ada dua, yaitu kopel positif dan kopel negatif



a. momen kopel positif

b. momen kopel negatif

Jika pada sebuah benda bekerja kopel-kopel sebidang momen kopelnya dapat dinyatakan :

$$M_R = \Sigma M$$

Sifat-Sifat Momen Kopel

- 1) Sebuah kopel dapat diganti dengan kopel yang lain yang arah dan besarnya sama.
- 2) Jumlah momen kopel dari kopel-kopel yang sebidang sama dengan jumlah aljabar momen kopel dari kopel itu.

Resultan sebuah gaya dan sebuah kopel adalah gaya yang besarnya sama dengan gaya mula-mula dan letaknya bergeser sejauh :

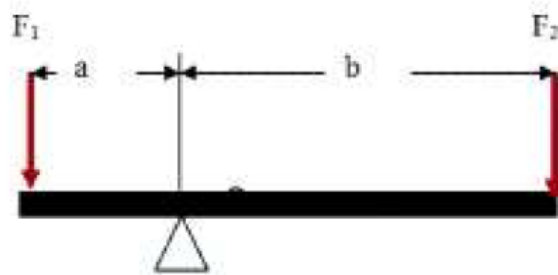
$$d = \frac{M}{F}$$

Kesetimbangan

Pengertian kesetimbangan

Syarat kesetimbangan adalah jumlah momen-momen gaya terhadap titik kesetimbangan (o) sama dengan nol.

$$\Sigma M_o = 0$$



Gambar 1.12 Dua gaya pada batang membentuk kesetimbangan

Momen gaya F_1 terhadap O , $M_1 = -F_1 \cdot a$ (searah jarum jam), momen gaya F_2 terhadap O , $M_2 = +F_2 \cdot b$ (berlawanan arah jarum jam) Persamaan kesetimbangannya:

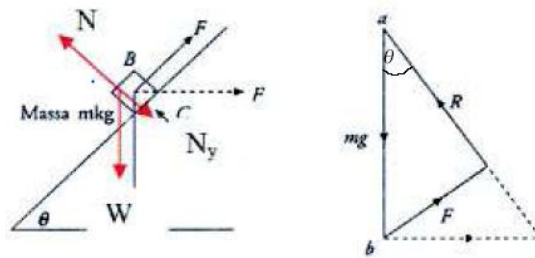
$$\Sigma M_o = 0$$

$$F_2 \cdot b - F_1 \cdot a = 0$$

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot a}{b_2}$$

Satuan momen: Nm atau kg.m, kg.cm, ton.m. Aplikasi perhitungan momen biasanya dipergunakan dalam perhitungan pada alat angkat sederhana, seperti pengungkit, tuas, atau linggis.

Kesetimbangan pada benda miring Benda pada bidang miring dalam kondisi diam atau bergerak memiliki gaya-gaya yang mempengaruhinya, antara lain gaya berat, gaya gesek (f), gaya luar, dan gaya normal (N). Gaya berat (W) terletak pada titik pusat benda dan arahnya selalu menuju pusat bumi, gaya gesek (f) arahnya selalu berlawanan dengan arah gerak benda, gaya luar dapat berupa F yang besar dan arahnya tergantung pada sumbernya. Gaya normal (N) merupakan reaksi tumpuan terhadap benda, arahnya tegak lurus dengan permukaan bidang. Nilai F tergantung pada arah benda ang bekerja. Gambar di bawah ini menunjukkan gaya yang bekerja sejajar bidang lintasan.



Gambar 1.13 Kestimbangan benda pada bidang miring

Diagram vektor berbentuk segitiga siku-siku di mana : $\frac{F}{mg} = \sin \theta$

Jika gesekan diabaikan, agar tetap setimbang maka gaya F sebesar:

$$F = W \sin \theta \text{ dan}$$

$$N = W \cos \theta$$

6) Penilaian

1. Penilaian Sikap
2. Penilaian Pengetahuan

Penilaian Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Momen Kopel dan Kesetimbangan
 Kelas/Semester : X TKR
 Tahun Pelajaran : 2014

Indikator sikap aktif, mandiri dan kerja keras dalam pembelajaran Besaran dan Satuan :

1. Kurang Baik (KB) *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran; salah dalam konsep momen dan kesetimbangan.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran meski masih terdapat kesalahan dalam menjelaskan momen dan kesetimbangan.
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menjelaskan momen kopel dan kesetimbangan, dan telah menyelesaikan tugas mandiri.

Indikator sikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang Baik (KB) *jika* sama sekali tidak bersikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif; tidak menghargai teman, tidak mau bekerja sama.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten; menghargai teman, tidak mau kerja sama
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten; menghargai teman dan mau bekerja sama

Bubuhkan tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X TKR-A

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Adhi Setiawan		√			√	
2	Adi Febriyanto		√			√	
3	Agung Apriyana		√			√	
4	Ahmad Naufal H		√			√	
5	Anton Soleh H		√			√	
6	Devisa Listianto		√			√	
7	Diki Wahyu A		√			√	
8	Echsanudin		√			√	
9	Fahmi Samiaji		√			√	
10	Fandi Arif M		√			√	
11	Faqih Rohadi		√			√	
12	Gilang Aditama		√			√	
13	Hendri Kristianto		√			√	

14	Indarto Bagus P		√			√	
15	Ipung Bogie P		√			√	
16	Khairuddin Nur H		√			√	
17	Moh. Rifky L		√			√	
18	Muh. Ilham Etmi P		√			√	
19	Muhammad Abdul A		√			√	
20	Muhammad Fauzi F A		√			√	
21	Nafisah Linda A		√			√	
22	Pryangga Adhi N		√			√	
23	Putranta Aswintama		√			√	
24	Risada Novianta		√			√	
25	Rizal Pradana		√			√	
26	Rohmad Febrianto		√			√	
27	Sanutra Muhammad F		√			√	
28	Surya Eka P		√			√	
29	Triyono		√			√	
30	Wahyu Nur Cholis		√			√	
31	Wendi Asngari		√			√	
32	Wisnu Prasetya		√			√	

Kelas X TKR B

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Affan Syahrizal W		√			√	
2	Agus Joko S		√			√	
3	Angga Kurniawan		√			√	
4	Antony Yogi P		√			√	
5	Arif Agus Mujahidin		√			√	
6	Aris Kurniandi		√			√	
7	Benny Nur Aprillino		√			√	
8	Dhidsa Orlando		√			√	
9	Dicky Rustamaji		√			√	
10	Dodi Setiawan		√			√	
11	Erwin Setiaputra		√			√	
12	Febri Eko Ariyanto		√			√	
13	Febriani Novitasari		√			√	
14	Firnanda Bagus Y		√			√	
15	Guntur Bimantara		√			√	
16	Irvan Nurfauzi		√			√	
17	Joko Yulianto		√			√	
18	Juni Mularsito		√			√	
19	Mega Bangun Laksono		√			√	
20	Muchhamad Alfian A		√			√	
21	Muh. Mabrur Al Majied MZ		√			√	
22	Muh. Faqih Al F		√			√	

23	Octavian Fikri S		√			√	
24	Permata Aji		√			√	
25	Rohmat Alvianto		√			√	
26	Rusdianto Hami Seno		√			√	
27	Shodiqul Bachtiar		√			√	
28	Sigit Wahyu Setiawan		√			√	
29	Siwi Dwi Utami		√			√	
30	Titis Wisnu Anggoro		√			√	
31	Tri Atmojo		√			√	
32	Vicky Faudi		√			√	
33	Yanu Catur Pamungkas		√			√	
34	Yunanto Nur Alan		√			√	

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

Mengetahui / Menyetujui,
Guru Pembimbing

Klaten., 13 Agustus 2014
Mahasiswa PPL 2014

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Prayogi
NIM. 11504241026

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	:	SMK N 2 Klaten
Mata Pelajaran	:	Dasar Dasar Sambungan Mesin
Kelas/Semester	:	X TKR
Materi Pokok/Tema/Topik	:	Memahami Dasar Dasar Sambungan Mesin
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Pertemuan Ke-	:	3

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, cinta, 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 menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam rana konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. Memahami Dasar Dasar Sambungan Mesin.

C. Indikator

1. Pengertian Dasar Dasar Sambungan Mesin.
2. Macam-macam Sambungan Mesin.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian Dasar Dasar Sambungan Mesin.
2. Siswa dapat Menyebutkan besar Dasar Dasar Sambungan Mesin.

E. Materi Ajar/Pembelajaran

SAMBUNGAN

Yaitu menghubungkan antara satu benda dengan lainnya. Yang bertujuan untuk menambah dimensi dari benda tersebut. Ukurannya yang lebih kecil dari elemen yang disambung mengakibatkan beban terkonsentrasi padanya. Efek konsentrasi beban inilah yang harus diantisipasi saat merancang sambungan, karena sudah tentu akan bersifat merusak.

Ada Dua Jenis Sambungan Yang Dikenal Secara Umum :

1.Sambungan Tetap (Permanent Joint).

Merupakan sambungan yang bersifat tetap, sehingga tidak dapat dilepas selamanya, kecuali dengan merusaknya terlebih dahulu.

Contohnya : sambungan paku keling (rivet joint) dan sambungan las (welded joint).

2.Sambungan Tidak Tetap (Semi Permanent).

Merupakan sambungan yang bersifat sementara, sehingga masih dapat dibongkar pasang selagi masih dalam kondisi normal. Contohnya : sambungan mur-baut / ulir (screwed joint) dan sambungan pasak (keys joint)

1. SAMBUNGAN PAKU KELING (Rivet Joint)

Paku keling adalah batang silinder pendek dengan sebuah kepala di bagian atas, silinder tengah sebagai badan dan bagian bawahnya yang berbentuk kerucut terpancung sebagai ekor. Konstruksi kepala (head) dan ekor (tail) dipatenkan agar permanen dalam menahan kedudukan paku keling pada posisinya. Badan (body) dirancang untuk kuat mengikat sambungan dan menahan beban kerja yang diterima benda yang disambung saat berfungsi digunakan untuk membuat sambungan permanen antara pelat-pelat, mulai dari konstruksi ringan sampai konstruksi berat. Biasanya terbuat dari bahan baja, kuningan, aluminium atau tembaga sesuai dengan bahan benda yang disambung.

2. SAMBUNGAN LAS

Mengelas adalah menyambung dua bagian logam dengan cara memanaskan sampai suhu lebur dengan memakai bahan pengisi atau tanpa bahan pengisi. Sistem sambungan las ini termasuk jenis sambungan tetap dimana pada konstruksi dan alat permesinan, sambungan las ini sangat banyak digunakan. Untuk menyambung baja bangunan kita mengenal 2 jenis las yaitu :

1. Las Karbid (Las OTOGEN)

Yaitu pengelasan yang menggunakan bahan pembakar dari gas oksigen (zat asam) dan gas acetylene (gas karbid). Dalam konstruksi baja las ini hanya untuk pekerjaan-pekerjaan ringan atau konstruksi sekunder, seperti ; pagar besi, teralis dan sebagainya.

2. Las Listrik (Las LUMER)

Yaitu pengelasan yang menggunakan energi listrik. Untuk pengelasannya diperlukan pesawat las yang dilengkapi dengan dua buah kabel, satu kabel dihubungkan dengan penjepit benda kerja dan satu kabel yang lain dihubungkan dengan tang penjepit batang las / elektrode las. Jika elektrode las tersebut didekatkan pada benda kerja maka terjadi kontak yang menimbulkan panas yang dapat melelehkan baja ,dan elektrode (batang las) tersebut juga ikut melebur ujungnya yang sekaligus menjadi pengisi pada celah sambungan las. Karena elektrode / batang las ikut melebur maka lama-lama habis dan harus diganti dengan elektrode yang lain. Dalam perdagangan elektrode / batang las terdapat berbagai ukuran diameter yaitu 2 1/2 mm, 3 1/4 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, dan 7 mm. Untuk konstruksi baja yang bersifat *struktural* (memikul beban konstruksi)) maka sambungan las tidak diijinkan menggunakan *las Otogen*, tetapi harus dikerjakan dengan *las listrik* dan harus dikerjakan oleh tenaga kerja ahli yang profesional.

3. SAMBUNGAN BAUT (BOLT)

Pengertian

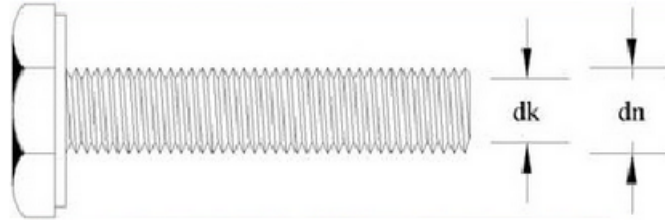
Sambungan ulir adalah sambungan yang menggunakan konstruksi ulir untuk mengikat dua atau lebih komponen. Sambungan Ulir merupakan jenis dari sambungan semi permanen (dapat dibongkar pasang). Sambungan ulir terdiri dari 2 (dua) bagian, yakni Baut dan Mur .

Pada umumnya baut yang digunakan untuk menyambung profil baja ada 2 jenis, yaitu :

- Baut yang diulir penuh
- Baut yang tidak diulir penuh

Baut Yang Diulir Penuh

Baut yang diulir penuh berarti mulai dari pangkal baut sampai ujung baut diulir. Untuk lebih jelasnya, perhatikan Gambar berikut.



F. Penilaian

1. Penilaian Sikap
2. Penilaian Pengetahuan

1. Penilaian Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Dasar Dasar Sambungan Mesin
 Kelas/Semester : X TKR
 Tahun Pelajaran : 2014

Indikator sikap aktif, mandiri dan kerja keras dalam pembelajaran Besaran dan Satuan :

1. Kurang Baik (KB) *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran; salah dalam konsep Dasar Dasar Sambungan Mesin.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran meski masih terdapat kesalahan dalam menjelaskan Dasar Dasar Sambungan Mesin.
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menjelaskan Dasar Dasar Sambungan Mesin, dan telah menyelesaikan tugas mandiri.

Indikator sikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang Baik (KB) *jika* sama sekali tidak bersikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif; tidak menghargai teman, tidak mau bekerja sama.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten; menghargai teman, tidak mau kerja sama
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten; menghargai teman dan mau bekerja sama

Bubuhkan tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X TKR-A

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Adhi Setiawan		√			√	
2	Adi Febriyanto		√			√	
3	Agung Apriyana		√			√	
4	Ahmad Naufal H		√			√	
5	Anton Soleh H		√			√	
6	Devisa Listianto		√			√	
7	Diki Wahyu A		√			√	
8	Echsanudin		√			√	
9	Fahmi Samiaji		√			√	
10	Fandi Arif M		√			√	
11	Faqih Rohadi		√			√	
12	Gilang Aditama		√			√	

13	Hendri Kristianto		√			√	
14	Indarto Bagus P		√			√	
15	Ipung Bogie P		√			√	
16	Khairuddin Nur H		√			√	
17	Moh. Rifky L		√			√	
18	Muh. Ilham Etmi P		√			√	
19	Muhammad Abdul A		√			√	
20	Muhammad Fauzi F A		√			√	
21	Nafisah Linda A		√			√	
22	Pryangga Adhi N		√			√	
23	Putranta Aswintama		√			√	
24	Risada Novianta		√			√	
25	Rizal Pradana		√			√	
26	Rohmad Febrianto		√			√	
27	Sanutra Muhammad F		√			√	
28	Surya Eka P		√			√	
29	Triyono		√			√	
30	Wahyu Nur Cholis		√			√	
31	Wendi Asngari		√			√	
32	Wisnu Prasetya		√			√	

Kelas X TKR B

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Affan Syahrizal W		√			√	
2	Agus Joko S		√			√	
3	Angga Kurniawan		√			√	
4	Antony Yogi P		√			√	
5	Arif Agus Mujahidin		√			√	
6	Aris Kurniandi		√			√	
7	Benny Nur Aprillino		√			√	
8	Dhidsa Orlando		√			√	
9	Dicky Rustamaji		√			√	
10	Dodi Setiawan		√			√	
11	Erwin Setiaputra		√			√	
12	Febri Eko Ariyanto		√			√	
13	Febriani Novitasari		√			√	
14	Firnanda Bagus Y		√			√	
15	Guntur Bimantara		√			√	
16	Irvan Nurfauzi		√			√	
17	Joko Yulianto		√			√	
18	Juni Mularsito		√			√	
19	Mega Bangun Laksono		√			√	
20	Muchhammad Alfian A		√			√	
21	Muh. Mabrur Al Majied MZ		√			√	

22	Muh. Faqih Al F		√			√	
23	Octavian Fikri S		√			√	
24	Permata Aji		√			√	
25	Rohmat Alvianto		√			√	
26	Rusdianto Hami Seno		√			√	
27	Shodiqul Bachtiar		√			√	
28	Sigit Wahyu Setiawan		√			√	
29	Siwi Dwi Utami		√			√	
30	Titis Wisnu Anggoro		√			√	
31	Tri Atmojo		√			√	
32	Vicky Faudi		√			√	
33	Yanu Catur Pamungkas		√			√	
34	Yunanto Nur Alan		√			√	

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

Mengetahui / Menyetujui,
Guru Pembimbing

Klaten., 13 Agustus 2014
Mahasiswa PPL 2014

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Prayogi
NIM. 11504241026

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	:	SMK N 2 Klaten
Mata Pelajaran	:	Las asetilin
Kelas/Semester	:	X TKR
Materi Pokok/Tema/Topik	:	Memahami Dasar pengelasan las asetilin
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Pertemuan Ke-	:	3

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, cinta, 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 menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam rana konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. Memahami Dasar Dasar Sambungan Mesin.

C. Indikator

1. Pengertian Dasar pengelasan las asetilin.
2. Komponen-komponen las asetilin.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan Dasar pengelasan las asetilin.
2. Siswa dapat Menyebutkan Komponen-komponen las asetilin.

E. Materi Ajar/Pembelajaran

Las karbit asetilin

Pengelasan dengan oksidasi – asetilin adalah proses pengelasan secara manual dengan pemanasan permukaan logam yang akan dilas atau disambung sampai mencair oleh nyala gasasetilin melalui pembakaran C_2H_2 dengan gas O_2 dengan atau tanpa logam pengisi. Proses penyambungan dapat dilakukan dengan tekanan (ditekan), sangat tinggi sehingga dapat mencairkan logam.

Peralatan

Peralatan las asetilen berupa generator acetylen yaitu alat yang digunakan untuk memproduksi acetylene melalui proses reaksi kalsium karbida dengan air. Proses reaksi kimia ini sangat sederhana, yaitu dengan mempertemukan kalsium karbida (batu karbit/C₂H₂) dengan air secara proporsional yang selanjutnya diikuti terjadinya reaksi sehingga menghasilkan gas asetilen.

Generator acetylene dibedakan berdasarkan kapasitas, pelayanan, cara kerja dan tekanan.

- berdasar kapasitas dapat digolongkan dalam beberapa tingkat, seperti 0,8; 1,25; 2; 3,2; 5; 10; 20; 40 dan 80m³/jam
- berdasar pelayanan dibedakan atas:
 - a. generator portable (dapat dipindah-pindah) biasanya berukuran kecil dan berkapasitas antara 30 sd 60 Cu.ft/jam (1 Cu.ft = 0,028 m³)
 - b. generator stasioner (tetap) yaitu generator untuk industri-industri besar dan penempatannya tetap tidak dipindah-pindah.
- Berdasarkan proses kerjanya / cara kerja Yang dimaksud cara kerja di sini adalah sistem pembentukan asetilen di dalam generator. Berdasarkan cara kerja generator ini dibedakan atas dua jenis, yaitu :
 - a. generator pencampur yang menggunakan :
 - sistem tetes (air ke karbit)
 - sistem lempar (karbit ke air)
 - b. Generator kontak, di mana karbit dan air dibuat bereaksi pada waktu tertentu. Sistem ini dikenal dengan sistem celup atau sistem desak.

Penggunaan generator ini dapat digantikan oleh tabung gas acetylen yang diproduksi oleh perusahaan.

Pembakar las (brander)

Pembakar las adalah alat yang berfungsi sebarai:

- pencampur gas acetylene dan gas oksigen
- pengatur pengeluaran gas
- pembangkit nyala api

Bahan tambah

Bahan tambah/bahan pengisi adalah suatu batang logam yang digunakan sebagai bahan pengisi. Ukuran kawat ini di pasaran biasanya dijual dengan panjang 900mm berdiameter 1.6; 2.5; 3.2; 4.0; 5.0; 6.0; 8.0; 10.0mm. penggunaanya kawat las ini harus disesuaikan dengan jenis bahan yang akan dilas, kecuali untuk membrazing. Bahan kawat tambah yang tersedia seperti baja lunak, besi tuang, stainless steel, tembaga, paduan tembaga, alumunium dan paduan alumunium.

Flux

Flux adalah bahan kimia yang digunakan pengelasan logam yang bukan baja lunak, seperti aluminium, tembaga, besi tuang, stainless steel.

Flux berfungsi untuk melindungi cairan logam dari oksidasi udara luar dan menghilangkan bahan-bahan bukan logam. Flux tersedia dalam bentuk cair, pasta dan serbuk. Cara pemakaiannya adalah dengan mengoleskannya ke bahan dasar atau pada kawat tambahannya dengan cara dipanasi terlebih dahulu kemudian dicelupkan pada flux serbuk.

Jenis flux yang digunakan dalam pengelasan seperti : borax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), sodium karbonat (Na_2CO_3), sodium bikarbonat (NaHCO_3), sodium silikat, polassium borat, karbonat, klorida, sulphat, dan borik acid (H_2BO_3). Penggunaan flux ini dapat diketahui dari keterangan yang mengikutinya yang ditetapkan oleh pembuat (pabrik)

Pengelasan Dengan Gas Oksi-asetilin

Las karbit atau las asetilen adalah salah satu perkakas perbengkelan yang sering ditemui. Pengoperasiannya yang cukup mudah membuatnya sering digunakan untuk menghubungkan dua logam atau welding. Secara umum, perkakas las asetilen adalah alat penyambung logam melalui proses pelelehan logam dengan menggunakan energi panas hasil pembakaran campuran gas asetilin dan gas oksigen. Perangkat perbengkelan las karbit digunakan untuk memotong dan menyambung benda kerja yang terbuat dari logam (plat besi, pipa dan poros)

Pengelasan dengan gas dilakukan dengan membakar bahan bakar gas yang dicampur dengan oksigen (O_2) sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu tinggi (3000o) yang mampu mencairkan logam induk dan logam pengisinya. Jenis bahan bakar gas yang digunakan asetilen, propan atau hidrogen, sehingga cara pengelasan ini dinamakan las oksi-asetilen atau dikenal dengan nama las karbit.

Nyala asetilen diperoleh dari nyala gas campuran oksigen dan asetilen yang digunakan untuk memanaskan logam sampai mencapai titik cair logam induk. Pengelasan dapat dilakukan dengan atau tanpa logam pengisi.

Oksigen diperoleh dari proses elektrolisa atau proses pencairan udara. Oksigen komersil umumnya berasal dari proses pencairan udara dimana oksigen dipisahkan dari nitrogen. Oksigen ini disimpan dalam silinder baja pada tekanan 14 MPa. Gas asetilen (C_2H_2) dihasilkan dari reaksi kalsium karbida dengan air. Gelembung-gelembung gas naik dan endapan yang terjadi adalah kapur tohor. Reaksi yang terjadi dalam tabung asetilen adalah :



Bila dihitung ternyata 1 kg CaC_2 menghasilkan kurang lebih 300 liter asetilen. Sifat dari asetilen (C_2H_2) yang merupakan gas bahan bakar adalah tidak berwarna, tidak beracun, berbau, lebih ringan dari udara, cenderung untuk memisahkan diri bila terjadi kenaikan tekanan dan suhu (di atas 1,5 bar dan 350°C), dapat larut dalam massa berpori (aseton).

Karbida kalsium keras, mirip batu, berwarna kelabu dan terbentuk sebagai hasil reaksi antara kalsium dan batu bara dalam dapur listrik. Hasil reaksi ini kemudian digerus, dipilih dan disimpan dalam drum baja yang tertutup rapat. Gas asetilen dapat diperoleh dari generator asetilen yang menghasilkan gas asetilen dengan mencampurkan

karbid dengan air atau kini dapat dibeli dalam tabung-tabung gas siap pakai. Agar aman tekanan gas asetilen dalam tabung tidak boleh melebihi 100 Kpa, dan disimpan tercampur dengan aseton. Tabung asetilen diisi dengan bahan pengisi berpori yang jenuh dengan aseton, kemudian diisi dengan gas asetilen. Tabung jenis ini mampu menampung gas asetilen bertekanan sampai 1,7 MPa.

Prinsip dari pengelasan ini tidak terlalu rumit. Hanya dengan mengatur besarnya gas asetilen dan oksigen, kemudian ujungnya didekatkan dengan nyala api maka akan timbul nyala api. Tetapi besarnya gas asetilen dan oksigen harus diatur sedemikian rupa dengan memutar pengatur tekanan sedikit demi sedikit. Apabila gas asetilen saja yang dihidupkan maka nyala apinya berupa nyala biasa dengan mengeluarkan jelaga. Apabila gas asetilennya terlalu sedikit yang diputar, maka las tidak akan menyala.

Kecepatan penarikan kembali gas per jam dari sebuah silinder asetilen tidak boleh lebih besar dari 20% (seperlima) dari isinya, agar gas aseton bisa dialirkan (silinder asetilen haruslah selalu tegak lurus).

Nyala hasil pembakaran dalam las oksasi-asetilen dapat berubah bergantung pada perbandingan antara gas oksigen dan gas asetilennya. Ada tiga macam nyala api dalam las oksasi-asetilen seperti ditunjukkan pada gambar di bawah :

a. Nyala asetilen lebih (nyala karburasi)

Bila terlalu banyak perbandingan gas asetilen yang digunakan maka di antara kerucut dalam dan kerucut luar akan timbul kerucut nyala baru berwarna biru. Di antara kerucut yang menyala dan selubung luar akan terdapat kerucut antara yang berwarna keputih-putihan, yang panjangnya ditentukan oleh jumlah kelebihan asetilen. Hal ini akan menyebabkan terjadinya karburisasi pada logam cair. Nyala ini banyak digunakan dalam pengelasan logam monel, nikel, berbagai jenis baja dan bermacam-macam bahan pengerasan permukaan non-ferous.

b. Nyala oksigen lebih (nyala oksidasi)

Bila gas oksigen lebih daripada yang dibutuhkan untuk menghasilkan nyala netral maka nyala api menjadi pendek dan warna kerucut dalam berubah menjadi ungu. Nyala ini akan menyebabkan terjadinya proses oksidasi atau dekarburisasi pada logam cair. Nyala yang bersifat oksidasi ini harus digunakan dalam pengelasan fusion dari kuningan dan perunggu namun tidak dianjurkan untuk pengelasan lainnya.

c. Nyala netral

Nyala ini terjadi bila perbandingan antara oksigen dan asetilen sekitar satu. Nyala terdiri atas kerucut dalam yang berwarna putih bersinar dan kerucut luar yang berwarna biru bening. Oksigen yang diperlukan nyala ini berasal dari udara. Suhu maksimum setinggi 3300 sampai 3500 oC tercapai pada ujung nyala kerucut.

Karena sifatnya yang dapat merubah komposisi logam cair maka nyala asetilen berlebih dan nyala oksigen berlebih tidak dapat digunakan untuk mengelas baja. Suhu pada ujung kerucut dalam kira-kira 3000° C dan di tengah kerucut luar kira-kira 2500° C.

F. Penilaian

1. Penilaian Sikap
2. Penilaian Pengetahuan

1. Penilaian Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Dasar pengelasan las asetilin
 Kelas/Semester : X TKR
 Tahun Pelajaran : 2014

Indikator sikap aktif, mandiri dan kerja keras dalam pembelajaran Besaran dan Satuan :

1. Kurang Baik (KB) *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran; salah dalam konsep Dasar pengelasan las asetilin dan komponen las asetilin.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran meski masih terdapat kesalahan dalam menjelaskan Dasar pengelasan las asetilin dan komponen las asetilin.
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menjelaskan Dasar pengelasan las asetilin dan komponen las asetilin, dan telah menyelesaikan tugas mandiri.

Indikator sikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang Baik (KB) *jika* sama sekali tidak bersikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif; tidak menghargai teman, tidak mau bekerja sama.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten; menghargai teman, tidak mau kerja sama
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten; menghargai teman dan mau bekerja sama

Bubuhkan tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X TKR-A

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Adhi Setiawan		√			√	
2	Adi Febriyanto		√			√	
3	Agung Apriyana		√			√	
4	Ahmad Naufal H		√			√	
5	Anton Soleh H		√			√	
6	Devisa Listianto		√			√	
7	Diki Wahyu A		√			√	
8	Echsanudin		√			√	
9	Fahmi Samiaji		√			√	
10	Fandi Arif M		√			√	

11	Faqih Rohadi		√			√	
12	Gilang Aditama		√			√	
13	Hendri Kristianto		√			√	
14	Indarto Bagus P		√			√	
15	Ipung Bogie P		√			√	
16	Khairuddin Nur H		√			√	
17	Moh. Rifky L		√			√	
18	Muh. Ilham Etmi P		√			√	
19	Muhammad Abdul A		√			√	
20	Muhammad Fauzi F A		√			√	
21	Nafisah Linda A		√			√	
22	Pryangga Adhi N		√			√	
23	Putranta Aswintama		√			√	
24	Risada Novianta		√			√	
25	Rizal Pradana		√			√	
26	Rohmad Febrianto		√			√	
27	Sanutra Muhammad F		√			√	
28	Surya Eka P		√			√	
29	Triyono		√			√	
30	Wahyu Nur Cholis		√			√	
31	Wendi Asngari		√			√	
32	Wisnu Prasetya		√			√	

Kelas X TKR B

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Affan Syahrizal W		√			√	
2	Agus Joko S		√			√	
3	Angga Kurniawan		√			√	
4	Antony Yogi P		√			√	
5	Arif Agus Mujahidin		√			√	
6	Aris Kurniandi		√			√	
7	Benny Nur Aprillino		√			√	
8	Dhidsa Orlando		√			√	
9	Dicky Rustamaji		√			√	
10	Dodi Setiawan		√			√	
11	Erwin Setiaputra		√			√	
12	Febri Eko Ariyanto		√			√	
13	Febriani Novitasari		√			√	
14	Firnanda Bagus Y		√			√	
15	Guntur Bimantara		√			√	
16	Irvan Nurfauzi		√			√	
17	Joko Yulianto		√			√	
18	Juni Mularsito		√			√	
19	Mega Bangun Laksono		√			√	

20	Muchhamad Alfian A		√			√	
21	Muh. Mabur Al Majied MZ		√			√	
22	Muh. Faqih Al F		√			√	
23	Octavian Fikri S		√			√	
24	Permata Aji		√			√	
25	Rohmat Alvianto		√			√	
26	Rusdianto Hami Seno		√			√	
27	Shodiqul Bachtiar		√			√	
28	Sigit Wahyu Setiawan		√			√	
29	Siwi Dwi Utami		√			√	
30	Titis Wisnu Anggoro		√			√	
31	Tri Atmojo		√			√	
32	Vicky Faudi		√			√	
33	Yanu Catur Pamungkas		√			√	
34	Yunanto Nur Alan		√			√	

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

Mengetahui / Menyetujui,
Guru Pembimbing

Klaten., 13 Agustus 2014
Mahasiswa PPL 2014

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Pravogi
NIM. 11504241026

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	:	SMK N 2 Klaten
Mata Pelajaran	:	Las listrik
Kelas/Semester	:	X TKR
Materi Pokok/Tema/Topik	:	Memahami Dasar pengelasan las asetilin
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Pertemuan Ke-	:	3

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, cinta, 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 menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam rana konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. Memahami Dasar Dasar Sambungan Mesin.

C. Indikator

1. Pengertian Dasar pengelasan las listrik.
2. Komponen-komponen las listrik.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan Dasar pengelasan las listrik.
2. Siswa dapat Menyebutkan Komponen-komponen las listrik.

E. Materi Ajar/Pembelajaran

Las Listrik

Las Listrik adalah suatu proses penyambungan logam, dimana logam menjadi satu akibat panas dengan atau tanpa tekanan, atau dapat didefinisikan sebagai akibat dari metalurgi yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antara atom menggunakan media listrik. Sebelum atom-atom tersebut membentuk ikatan, permukaan yang akan menjadi satu perlu bebas dari gas yang terserap atau oksida-oksida”.

Dari penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwasanya las listrik merupakan proses penyambungan logam dapat disatukan dengan menggunakan tekanan atau tidak menggunakan tekanan

1. Peralatan Las Listrik

a. **Mesin Las**

Dalam proses pengelasan mesin las yang dipakai bermacam-macam, tapi ditinjau dari jenis arus yang keluar, mesin las dapat dibedakan menjadi:

- **Mesin las Arus Bolak-balik (AC)**

Pesawat **ini** banyak dipakai karena biaya operasinya yang rendah di samping harganya murah juga transformator las yang berkapasitas 200 – 500 **ampere**.

- **Mesin las Arus Searah (DC)**

Pesawat las arus searah **ini** dapat berupa pesawat transformator **rectifier**, pembangkit listrik motor **diesel** atau **motor bensin**, maupun pesawat pembangkit listrik yang digerakkan oleh motor listrik.

- **Mesin las Arus Bolak-balik (AC) dan Mesin las Arus Searah (DC)**

Pesawat ini merupakan gabungan dari pesawat las arus bolak-balik dan arus searah. Dengan pesawat ini akan lebih banyak kemungkinan pemakaiannya karena arus yang keluar dapat dapat searah maupun arus bolak-balik. Pesawat las jenis ini misalnya transformator-rectifier maupun pembangkit tenaga listrik diesel.

Mesin las yang sering dipakai dalam bengkel adalah mesin las arus bolak-balik, maka untuk memakai mesin las ini maka kita membutuhkan arus listrik dari PLN, karena kita ketahui bahwa aliran listrik dari tiang-tiang PLN adalah arus AC (110 **volt** – 220 volt). Pada mesin las AC **kabel** massa dan kabel elektroda dapat dipertukarkan tanpa mempengaruhi perubahan panas yang timbul pada busur nyala.

Menurut Hery Sonawan (2003), daya listrik dari suatu mesin las diperlukan untuk memulai dan menjaga operasi pengelasan busur listrik. Daya listrik dihasilkan dari suatu mesin las yang mengalirkan arus dan beda potensial tertentu di antara dua elektroda. Tegangan las bervariasi mulai dari 10 volt hingga 60 volt dan besar arus las dari 3 **ampere** hingga 700 ampere. Kadang-kadang terjadi tegangan atau arus yang lebih besar atau lebih kecil dari harga-harga itu. Power supply yang dipergunakan dalam pengelasan busur listrik dibagi dua yaitu mesin las berkarakteristik statik mesin las berkarakteristik dinamik. Dalam mempelajari mesin las dikenal istilah lain yang tidak kalah pentingnya yaitu **DUTY CYCLE** yang merupakan perbandingan antara waktu pembusuran dan waktu total sebesar 10 menit.

b. Trafo

Trafo merupakan kelengkapan mesin las AC. Kapasitas trafo biasanya 200 sampai 500 Ampere. Sedangkan tegangan yang keluar dari trafo antara 36 sampai 70 volt.

c. Penyearah Arus

Penyearah arus atau rectifier berfungsi untuk merubah arus AC. Penyearah arus merupakan kelengkapan dari mesin las DC. Dengan menggunakan rectifier diperoleh beberapa keuntungan di samping kerugiannya.

- Keuntungannya :

- Kebisingan rendah
- Setiap tipe elektroda dapat digunakan pada mesin DC
- Murah pemeliharaannya
- Busur nyala listriknya terang
- Mesin las dapat dirubah ke arus bolak-balik atau ke arus searah

- Kerugiannya :

- Harganya mahal
- Relatif besar dan berat
- Daya tiup busur listrik lebih kuat

d. Alat Bantu Las

- Kabel Las

Menurut Maman Suratman (2001), inti kabel penghantar ini biasanya terbuat dari tembaga yang dipintal, dibungkus dengan **isolator**, dan diberi penguat agar tidak mudah patah atau terkelupas. Kabel ini harus lentur, tidak kaku, agar tidak mengganggu **operator** saat bekerja. Kabel ini terbagi atas dua bagian pokok yakni kabel **primer** dan kabel sekunder, artinya kabel primer adalah kabel yang menghubungkan sumber tenaga dengan mesin las sedangkan kabel sekunder adalah kabel elektroda dan kabel massa.

- Tang Elektroda

Tang elektroda digunakan untuk menjepit elektroda las. Alat ini terdiri atas mulut penjepit dan pegangan yang dibungkus penyekat (Maman Suratman, 2001).

- Klem Massa

Klem massa digunakan untuk menghubungkan kabel massa ke benda kerja, agar arus listrik dapat mengalir dengan baik maka klem massa biasanya dibuat dari bahan penghantar yang baik misalnya tembaga, juga dilengkapi dengan **pegas** yang kuat agar klem dapat menjepit benda kerja dengan kuat (Hery Sonawan, 2003).

- Palu Las dan Sikat Kawat

Menurut Maman Suratman (2001), untuk membersihkan terak dan percikan las pada benda kerja, berguna juga untuk membersihkan benda kerja sebelum pengelasan.

- Tang Penjepit

Selama dilakukan pengelasan benda kerja tentu mengalami pemanasan maka setelah benda kerja dilas jangan dipegang dengan tangan tetapi ambillah dengan menggunakan penjepit benda kerja.

- Topeng atau Helm Las
Alat ini digunakan untuk melindungi mata dan kepala dari sinar **ultra violet**, infra merah, gas, percikan api yang timbul saat pengelasan. Jendela kaca dari topeng atau helm las ini terdiri atas tiga lapis kaca, kaca berwarna diapit oleh dua kaca bening (Hery Sonawan, 2003).
- Kaca Mata Pengaman
Untuk melindungi mata operator saat membersihkan benda kerja sebelum dan sesudah pengelasan (Maman Suratman, 2001).
- Alat Bantu Pengerjaan Kampuh Las
Setelah mengelas, kemudian kampuh las dibersihkan dengan menggunakan alat-alat seperti pada **gambar** berikut :
- Pakaian Kerja
Pakaian las digunakan untuk melindungi tubuh operator yang tidak dapat ditangkal dengan alat keselamatan lain. Yang termasuk pakaian las terdiri dari sarung tangan dari kulit, baju las (Apron) dan sepatu las (Maman Suratman, 2001).
- Kamar Las
Kamar las penting agar orang yang ada disekitarnya tidak terganggu oleh cahaya las. Tabir-tabirnya terbuat dari bahan tahan **api**. Agar gas pengelasan mudah keluar, maka sebuah kamar las harus dilengkapi sistem ventilasi yang baik. Di dalam kamar las meja las juga harus terbuat dari bahan tahan api.

e. Elektroda

Elektroda yang digunakan pada las busur manual adalah jenis elektroda yang terbungkus (berselaput) fluks. Pada waktu pengelasan selaput elektroda ini akan turut mencari dan menghasilkan gas CO₂ yang melindungi cairan las, busur listrik dan sebagian benda kerja terhadap udara **luar**.

Udara luar yang mengandung O₂ dan N₂ dapat mempengaruhi sifat mekanik dari logam las. Cairan selaput yang disebut terak yang terapung dan membeku melapisi permukaan yang masih panas. Ukuran standar diameter kawat inti dari 1,5 – 7 mm dengan panjang antara 350 – 450 mm. Sebagian bahan fluks dari elektroda ini antara lain : selulosa, kalsium karbonat (CaCO₃), titanium dioksida (rutil), kaolin, kalsium oksida, mangan, oksida besi, serbuk besi, besi silikon, besi mangan dan sebagainya. Dengan prosentase yang berbeda untuk setiap elektroda.

2. Arus Listrik pada Pengelasan

a. Menentukan Besarnya Arus Listrik

Arus listrik yang digunakan dalam pengelasan harus sesuai dengan ukuran diameter elektroda. Tiap elektroda mempunyai amperase minimum dan maksimum. Tetapi dalam prakteknya dipilih atau ditentukan amperase pertengahan

b. Pengaruh Besarnya Arus Listrik

- Bila arus terlalu rendah, akan menyebabkan:
 - a) Penyalaan busur listrik sukar dan busur listrik yang terjadi tidak stabil.
 - b) Terlalu banyak tumpukan logam las karena panas yang terjadi tidak mampu melelehkan elektroda dan bahandasar dengan baik.

- c) Penembusan kurang baik.
- d) Pinggiran-pinggiran dingin
- Bila arus terlalu tinggi, maka elektroda akan mencair terlalu cepat dan menghasilkan:
 - a) Permukaan las yang lebih lebar dan datar
 - b) Perembesan yang terlalu dalam
 - c) Terjadi parit-parit sepanjang jalur las

c. **Menyalakan Busur Listrik**

Ada dua metode yang mungkin dapat dilaksanakan yaitu,

1. Penggoresan (scratching),

Metode penggoresan biasanya disukai oleh pemula karena relatif lebih muda. Cara ini serupa dengan menggoreskan batang korek api.

2. Pengetukan (tapping).

Dengan metode pengetukan, ujung elektroda disentuhkan sesaat kemudian menariknya kembali. Panjang busur biasanya ditentukan sama dengan diameter elektroda yang dipakai. Metode ini lebih sulit tapi banyak disukai oleh juru las berpengalaman karena tidak merusak permukaan benda kerja, salah satu kesulitannya yang mungkin timbul adalah ujung elektroda menempel pada permukaan benda kerja.

3. Dengan Cara Menggoreskan

d. **Mematikan Busur Listrik**

Untuk memutuskan atau mematikan lengkung listrik las dari benda kerja dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

- Cara pertama:
Elektroda diangkat dan diturunkan sedikit kemudian ditarik keluar.
- Cara kedua:
Elektroda diangkat sedikit dan diturunkan kembali sambil dilepas dengan mengayunkan kekiri.

e. **Pengaruh Jarak Busur Pada Hasil Las**

Jarak Busur (L) yang normal adalah kurang lebih sama dengan diameter (D) elektroda.

- Bila jarak busur tepat ($L=D$), maka cairan elektroda akan mengalir dan mengendap dengan baik, dan hasilnya:
 1. rigi-rigi las yang halus dan baik
 2. tembusan las baik
 3. perpaduan dengan bahan dasar baik
 4. percikan teraknya halus
- Bila jarak busur terlalu besar ($L>D$), maka akan timbul bagian-bagian yang berbentuk bola cairan elektroda, hasil pengelasan yaitu:
 1. rigi-rigi las kasar
 2. tembusan las dangkal
 3. percikan teraknya kasar dan keluar dari jalur las
- Bila busur las terlalu pendek, akan sukar memeliharanya, bila terjadi pembekuan ujung elektroda pada pengelasan dan menghasilkan hasil las:
 1. rigi-rigi las tidak merata
 2. tembusan las tidak baik
 3. jalur las terlalu kecil
 4. percikan teraknya kasar dan berbentuk bola.

F. Penilaian

1. Penilaian Sikap
2. Penilaian Pengetahuan

1. Penilaian Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Dasar pengelasan las listrik
 Kelas/Semester : X TKR
 Tahun Pelajaran : 2014

Indikator sikap aktif, mandiri dan kerja keras dalam pembelajaran Besaran dan Satuan :

1. Kurang Baik (KB) *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran; salah dalam konsep Dasar pengelasan las listrik dan komponen las listrik.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran meski masih terdapat kesalahan dalam menjelaskan Dasar pengelasan las listrik dan komponen las listrik.
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menjelaskan Dasar pengelasan las asetilin dan komponen las listrik, dan telah menyelesaikan tugas mandiri.

Indikator sikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang Baik (KB) *jika* sama sekali tidak bersikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif; tidak menghargai teman, tidak mau bekerja sama.
2. Baik (B) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten; menghargai teman, tidak mau kerja sama
3. Sangat Baik (SB) *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten; menghargai teman dan mau bekerja sama

Bubuhkan tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X TKR-A

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Adhi Setiawan		√			√	
2	Adi Febriyanto		√			√	
3	Agung Apriyana		√			√	
4	Ahmad Naufal H		√			√	
5	Anton Soleh H		√			√	
6	Devisa Listianto		√			√	
7	Diki Wahyu A		√			√	
8	Echsanudin		√			√	
9	Fahmi Samiaji		√			√	
10	Fandi Arif M		√			√	

11	Faqih Rohadi		√			√	
12	Gilang Aditama		√			√	
13	Hendri Kristianto		√			√	
14	Indarto Bagus P		√			√	
15	Ipung Bogie P		√			√	
16	Khairuddin Nur H		√			√	
17	Moh. Rifky L		√			√	
18	Muh. Ilham Etmi P		√			√	
19	Muhammad Abdul A		√			√	
20	Muhammad Fauzi F A		√			√	
21	Nafisah Linda A		√			√	
22	Pryangga Adhi N		√			√	
23	Putranta Aswintama		√			√	
24	Risada Novianta		√			√	
25	Rizal Pradana		√			√	
26	Rohmad Febrianto		√			√	
27	Sanutra Muhammad F		√			√	
28	Surya Eka P		√			√	
29	Triyono		√			√	
30	Wahyu Nur Cholis		√			√	
31	Wendi Asngari		√			√	
32	Wisnu Prasetya		√			√	

Kelas X TKR B

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB
1	Affan Syahrizal W		√			√	
2	Agus Joko S		√			√	
3	Angga Kurniawan		√			√	
4	Antony Yogi P		√			√	
5	Arif Agus Mujahidin		√			√	
6	Aris Kurniandi		√			√	
7	Benny Nur Aprillino		√			√	
8	Dhidsa Orlando		√			√	
9	Dicky Rustamaji		√			√	
10	Dodi Setiawan		√			√	
11	Erwin Setiaputra		√			√	
12	Febri Eko Ariyanto		√			√	
13	Febriani Novitasari		√			√	
14	Firnanda Bagus Y		√			√	
15	Guntur Bimantara		√			√	
16	Irvan Nurfauzi		√			√	
17	Joko Yulianto		√			√	
18	Juni Mularsito		√			√	
19	Mega Bangun Laksono		√			√	

20	Muchhamad Alfian A		√			√	
21	Muh. Mabror Al Majied MZ		√			√	
22	Muh. Faqih Al F		√			√	
23	Octavian Fikri S		√			√	
24	Permata Aji		√			√	
25	Rohmat Alvianto		√			√	
26	Rusdianto Hami Seno		√			√	
27	Shodiqul Bachtiar		√			√	
28	Sigit Wahyu Setiawan		√			√	
29	Siwi Dwi Utami		√			√	
30	Titis Wisnu Anggoro		√			√	
31	Tri Atmojo		√			√	
32	Vicky Faudi		√			√	
33	Yanu Catur Pamungkas		√			√	
34	Yunanto Nur Alan		√			√	

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

Mengetahui / Menyetujui,
Guru Pembimbing

Klaten., 13 Agustus 2014
Mahasiswa PPL 2014

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Pravogi
NIM. 11504241026



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN DANA PELAKSANAAN PPL

TAHUN 2014

F03

Untuk
mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK NEGERI 2 KLATEN

ALAMAT SEKOLAH : SENDEN, NGAWEN, KLATEN,

No	Nama Kegiatan	Hasil Kuantitatif/Kualitatif	Serapan Dana (Dalam Rupiah)				Jumlah
			Swadaya / Sekolah / Lembaga	Mahasiswa	Pemda Kabupaten	Sponsor/ Lembaga lainnya	
1.	Pembuatan perangkat pembelajaran	RPP, Silabus, Daftar Hadir, Daftar Nilai, Program Tahunan dan Program Semester.	-	Rp 30.000,00	-	-	Rp 30.000,00
3.	Membuat laporan individu PPL serta Penggandaannya	Laporan PPL sebanyak 1 eksemplar	-	Rp 50.000,00	-	-	Rp 50.000,00
Jumlah							Rp 80.000,00

Mengetahui,
Kepala Sekolah/Pimpinan Lembaga

Dosen Pembimbing Lapangan

Klaten, 17 September 2014
Mahasiswa PPL

Drs. Wardani Sugiyanto, M. Pd
NIP . 19730121 200801 1 003

Martubi, M.Pd., M.T.
NIP. 19570906 198502 1 001

Didin Hudi Prayogi
NIM. 11504241026



RENCANA PEMBELAJARAN (RP) TAHUN PELAJARAN 2014 / 2015

Mata Pelajaran : Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan Kelas / Semester : XI TKR-B/ 1 (Gasal) Alokasi Waktu :

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Pertemuan ke 1 s/d pada Bulan Agustus 2014 s/d September 2014																												Ket			
				Agust-14																															
				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
1	Memahami Besaran dan Satuan	Pengertian dasar, macam-macam besaran dan satuannya	4																																
		Besaran Skalar dan Vektor	6																																
		Pengertian gaya dan arah gaya	3																																
		Pengertian momen kopel dan kesetimbangan	7																																
2	Memahami Sambungan Mesin	Macam-macam Sambungan Mesin	2																																
		Pengertian Las asetilin dan komonennya																																	
		Pengertian Las listrik dan komonennya																																	
JUMLAH JAM			22																																

Keterangan :

- Hari Efektif
- Hari Libur Nasional
- Hari Minggu
- Hari Mengajar
- Izin Sakit
- Gantian sama Guru lain
- Evaluasi

Mengetahui
Kepala Sekolah

Drs. Wardani Sugiyanto, M.Pd
NIP. 19640311 198903 1 001

Disahkan
WKS1

Drs. Sri Purwono
NIP. 19590627 198603 1 011

Klaten, 04 Agustus 2014
Disusun
Guru Mata Pelajaran

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001



RENCANA PEMBELAJARAN (RP) TAHUN PELAJARAN 2014 / 2015

Mata Pelajaran : Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan Kelas / Semester : XI TKR-B / 1 (Gasal) Alokasi Waktu :

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Pertemuan ke 1 s/d pada Bulan Agustus 2014 s/d September 2014																												Ket	
				Sep-14																													
				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
1	Memahami Besaran dan Satuan	Pengertian dasar, macam-macam besaran dan satuannya																															
		Besaran Skalar dan Vektor																															
		Pengertian gaya dan arah gaya																															
		Pengertian momen kopel dan kesetimbangan																															
2.	Memahami Sambungan Mesin	Macam-macam Sambungan Mesin	3	3																													
		Pengertian Las asetilin dan komonennya	5		3																												
		Pengertian Las listrik dan komonennya	5				3	3																									
JUMLAH JAM			13																														

Keterangan :

- | | | | |
|----------------|---------------|-------|------------------------|
| Hari Efektif | Hari Minggu | Izin | Gantian sama Guru lain |
| Libur Nasional | Hari Mengajar | Sakit | Evaluasi |

Mengetahui
Kepala Sekolah


Drs. Wardani Sugiyanto, M.Pd
NIP. 19640311 198903 1 001

Disahkan
WKS1

Drs. Sri Purwono
NIP. 19590627 198603 1 011

Klaten, 04 Agustus 2014
Disusun
Guru Mata Pelajaran

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

	SMK NEGERI 2 KLATEN		Doc. No.	F/751/Waka 1/22	
			Rev. No.	1	
	Jadwal Pelajaran Tahun 2014/2015			Effective Date	5 Agustus 2014
				Nama File	Jadwal Guru 2014
Kode Guru : 804	Mapel : T. Otomotif Dasar				
Nama : Dra. Sri Lestari					

Kelas : XI Teknik Kendaraan Ringan – B

Jumlah Siswa = 35 orang

HARI	KELAS	JAM PEMBELAJARAN												KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Senin	X TKR-B													3 Jam
Selasa	X TKR-A													3 Jam
Jumat	X TKR-A													3 Jam
Sabtu	X TKR-B													3 Jam

Keterangan :

1. 07.00 – 07.45
2. 07.45 – 08.30
3. 08.30 – 09.15
4. 09.15 – 10.00
- Istirahat
5. 10.15 – 11.00
6. 11.00 – 11.45
7. 11.45 – 12.30
8. 12.30 – 13.15
- Istirahat
9. 13.30 – 14.15
10. 14.15 – 15.00
11. 15.00 – 15.45
12. 12. 15.45 – 16.30

MATERI AJAR TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Teknik Dasar Otomotif

DISUSUN OLEH:
Didin Hudi Prayogi 11504241026

X - TEKNIK KENDARAAN RINGAN
SMK NEGERI 2 KLATEN

PROFIL

Nama : Didin Hudi Prayogi
NIM : 11504241026
TTL : Tanjung Enim, 04-02-1994
Alamat 1 : Kulupan RT 2 RW 10, Kujon Ceper, Klaten.
Alamat 2 : Jl. Ngorojo 199, Catur Tunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta.

Pendidikan :



- TK Pertiwi Kujon 1
- SD Negeri 2 Keroncong Permai – SD Negeri 2 Kujon
- SMP Negeri 2 Ceper
- SMK Negeri 1 Trucuk
- Universitas Negeri Yogyakarta

BAB 1 BESARAN DAN SISTEM SATUAN

1.2 BESARAN DAN SATUAN

➤ Besaran :

Sesuatu yang dapat diukur → dinyatakan dengan angka (kuantitatif) Contoh : panjang, massa, waktu, suhu, dll.

➤ Mengukur :

Membandingkan sesuatu dengan sesuatu yang lain yang sejenis yang ditetapkan sebagai satuan.

Besaran Fisika baru terdefinisi jika :

- ada nilainya (besarnya)
- ada satuannya

contoh : panjang jalan 10 km



1.1 PENDAHULUAN

Fisika :

- Ilmu pengetahuan yang mempelajari benda-benda di alam, gejala-gejala, kejadian-kejadian alam serta interaksi dari benda-benda di alam .
- Fisika merupakan ilmu pengetahuan dasar yang mempelajari sifat-sifat dan interaksi antar materi dan radiasi.
- Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang didasarkan pada pengamatan eksperimental dan pengukuran kuantitatif (Metode Ilmiah).

➤ Satuan :

Ukuran dari suatu besaran ditetapkan sebagai satuan.

Contoh :

- meter, kilometer → satuan panjang
- detik, menit, jam → satuan waktu
- gram, kilogram → satuan massa
- dll.

➤ Sistem satuan : ada 2 macam

1. Sistem Metrik : a. mks (meter, kilogram, sekon)
b. cgs (centimeter, gram, sekon)
2. Sistem Non metrik (sistem British)

➤ Sistem Internasional (SI)

Sistem satuan mks yang telah disempurnakan → yang paling banyak dipakai sekarang ini.

Dalam SI :

Ada 7 besaran pokok berdimensi dan 2 besaran pokok tak berdimensi

7 Besaran Pokok dalam Sistem internasional (SI)

NO	Besaran Pokok	Satuan	Singkatan	Dimensi
1	Panjang	Meter	m	L
2	Massa	Kilogram	kg	M
3	Waktu	Sekon	s	T
4	Arus Listrik	Ampere	A	I
5	Suhu	Kelvin	K	θ
6	Intensitas Cahaya	Candela	cd	j
7	Jumlah Zat	Mole	mol	N

➤ Dimensi

Cara besaran itu tersusun oleh besaran pokok.

- Guna Dimensi :

1. Untuk menurunkan satuan dari suatu besaran
2. Untuk meneliti kebenaran suatu rumus atau persamaan

- Metode penjabaran dimensi :

1. Dimensi ruas kanan = dimensi ruas kiri
2. Setiap suku berdimensi sama

➤ Besaran Turunan

Besaran yang diturunkan dari besaran pokok.

Faktor Pengkali dalam SI

NO	Faktor	Nama	Simbol
1	10^{-18}	atto	a
2	10^{-15}	femto	f
3	10^{-12}	piko	p
4	10^{-9}	nano	n
5	10^{-6}	mikro	μ
6	10^{-3}	mili	m
7	10^3	kilo	K
8	10^6	mega	M
9	10^9	giga	G
10	10^{12}	tera	T

Contoh Soal

1. Tentukan dimensi dan satuannya dalam SI untuk besaran turunan berikut :

- a. Gaya
- b. Usaha
- c. Daya

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a. Gaya} &= \text{massa} \times \text{percepatan} \\ &= M \times LT^{-2} \\ &= MLT^{-2} \text{ satuan } kgms^{-2} \end{aligned}$$

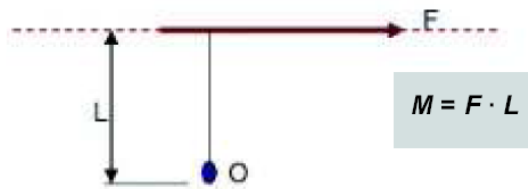
$$\text{b. Usaha} = \text{gaya} \times \text{jarak} = MLT^{-2} \times L = ML^2 T^{-2} \text{ satuan } kgm^2s^{-2}$$

$$\text{c. Daya} = \frac{\text{usaha}}{\text{waktu}} = \frac{ML^2 T^{-2}}{T} = ML^2 T^{-3} \text{ satuan } kgm^2s^{-3}$$

Momen Gaya dan Kopel

1) Momen gaya

Momen gaya F terhadap titik pusat O adalah hasil kali antara besarnya gaya F dengan jarak garis gaya, ke titik pusat O . Besarnya momen tergantung dari besarnya gaya F dan jarak garis gaya terhadap titik putarnya (L). Dalam bidang teknik mesin momen sering terjadi pada saat mengencangkan mur atau baut, penggantung pelat, sistem pegas, dan sebagainya.



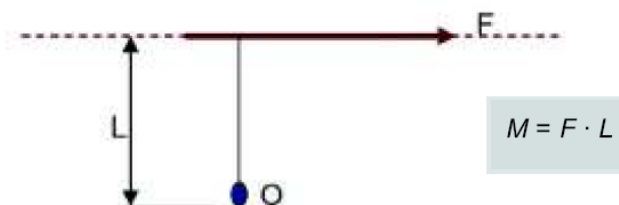
Gambar 1.9 Jarak (L) garis gaya (F) terhadap titik perputaran (O)

Dimana F = gaya

L = jarak gaya terhadap titik pusat

M = Momen gaya

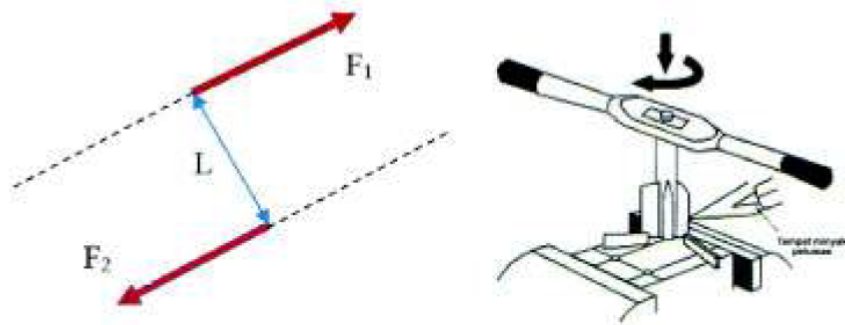
Dalam satuan SI (standar international), momen memiliki satuan Newton meter (N.m). Suatu momen adalah positif (+) jika momen itu berputar searah jarum jam, dan berharga negatif (-) jika berputar berlawanan arah putaran jarum jam. Jika terdapat beberapa gaya yang tidak satu garis kerja seperti gambar di bawah maka momen gayanya adalah jumlah dari momen gaya-momen gaya itu terhadap titik tersebut.



Gambar 1.10 Menyusun lebih dari dua buah gaya secara poligon

2) Kopel

Sebuah kopel terjadi jika dua gaya dengan ukuran yang sama dan garis kerjanya sejajar tetapi arahnya berlawanan, yang keduanya cenderung menimbulkan perputaran. (lihat gambar di bawah ini)



Gambar 1.11 Dua gaya sama sejajar berlawanan arah dan berjarak L

Dua gaya tersebut mengakibatkan suatu putaran yang besarnya merupakan hasil kali gaya dengan jaraknya. Aplikasi dari kopel dapat dirasakan ketika membuat mur atau baut, dimana tangan kita memberikan gaya putar pada kedua tuas snei dan tap yang sama besar namun berlawanan arah.

STANDAR KOMPETENSI

MENERAPKAN KONSEP DAN PRINSIP MEKANIKA KLASIK SISTEM KONTINU DALAM MENYELESAIKAN MASALAH

KOMPETENSI DASAR

MENFORMULASIKAN HUBUNGAN ANTARA KONSEP TORSI, MOMENTUM SUDUT, DAN MOMEN INERSIA, BERDASARKAN HUKUM II NEWTON SERTA PENERAPANNYA DALAM MASALAH BENDA TEGAR

KESEIMBANGAN BENDA TEGAR

- Keseimbangan Partikel
- Keseimbangan Benda Tegar
- Titik Berat
- Jenis Keseimbangan

KESEIMBANGAN PARTIKEL

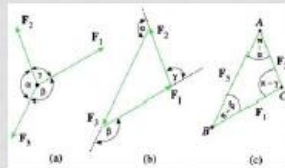
- Syarat keseimbangan partikel

$$\Sigma \mathbf{F} = 0$$

- Syarat keseimbangan gaya-gaya pada bidang xy

$$\Sigma F_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$



$$\frac{F_1}{\sin \alpha} = \frac{F_2}{\sin \beta} = \frac{F_3}{\sin \gamma}$$

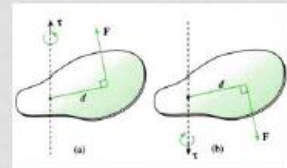
KESEIMBANGAN BENDA TEGAR

- Momen gaya

"ukuran efektivitas suatu gaya dalam menghasilkan rotasi benda mengelilingi sumbu putarnya"

$$\tau = Fd$$

- τ = momen gaya (N m)
- F = gaya (N)
- d = lengan momen (m)



- Momen gaya searah jarum jam diberi tanda positif
- momen gaya berlawanan arah jarum jam diberi tanda negatif

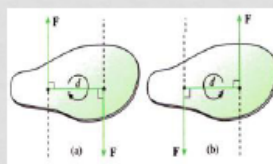
KESEIMBANGAN BENDA TEGAR

- Momen Kopel

"merupakan pasangan dua buah gaya yang sejajar dan sama besar, namun arahnya berlawanan"

$$M = Fd$$

- τ = momen kopel (N m)
- F = gaya (N)
- d = jarak antara kedua gaya (m)



- Momen kopel searah jarum jam diberi tanda positif
- momen kopel berlawanan arah jarum jam diberi tanda negatif

KESEIMBANGAN BENDA TEGAR

- Koordinat Titik Tangkap Gaya Resultan

Jika sejumlah gaya bekerja pada bidang xy, maka setiap gaya tersebut dapat diuraikan atas komponen-komponennya

$$\Sigma \tau_y = \tau_{1y} + \tau_{2y} + \dots + \tau_{ny}$$

$$R_y x_R = F_{1y} x_1 + F_{2y} x_2 + \dots + F_{ny} x_n$$

$$x_R = \frac{F_{1y} x_1 + F_{2y} x_2 + \dots + F_{ny} x_n}{R_y}$$

$$x_R = \frac{\Sigma F_{ny} x_n}{R_y}$$

$$\Sigma \tau_x = \tau_{1x} + \tau_{2x} + \dots + \tau_{nx}$$

$$R_x y_R = F_{1x} y_1 + F_{2x} y_2 + \dots + F_{nx} y_n$$

$$y_R = \frac{F_{1x} y_1 + F_{2x} y_2 + \dots + F_{nx} y_n}{R_x}$$

$$y_R = \frac{\Sigma F_{nx} y_n}{R_x}$$

SYARAT KESEIMBANGAN BENDA TEGAR

- Syarat keseimbangan benda tegar

$$\Sigma F = 0 \quad \Sigma \tau = 0$$

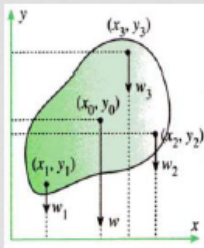
- Syarat keseimbangan benda tegar Jika gaya-gaya yang bekerja pada bidang xy

$$\begin{matrix} \Sigma F_x = 0 \\ \Sigma F_y = 0 \end{matrix} \quad \Sigma \tau = 0$$

TITIK BERAT

- Setiap benda terdiri atas partikel-partikel yang masing-masing memiliki berat.
- Resultan dari seluruh berat partikel disebut gaya berat benda
- Titik tangkap gaya berat inilah yang dinamakan titik berat

MENENTUKAN TITIK BERAT



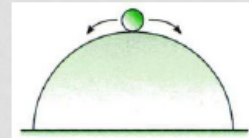
$$x_0 = \frac{W_1x_1 + W_2x_2 + \dots + W_nx_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n} = \frac{\Sigma W_ix_i}{W_n}$$

$$y_0 = \frac{W_1y_1 + W_2y_2 + \dots + W_ny_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n} = \frac{\Sigma W_iy_i}{W_n}$$

JENIS KESEIMBANGAN

- Keseimbangan labil

Keseimbangan yang dialami benda dimana jika dipengaruhi oleh gaya atau gangguan kecil tidak akan segera kembali ke posisi semula



JENIS KESEIMBANGAN

- Keseimbangan stabil

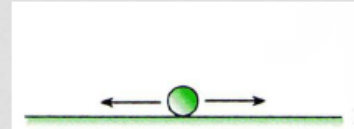
Keseimbangan yang dialami benda dimana jika dipengaruhi oleh gaya atau gangguan kecil akan segera kembali ke posisi semula



JENIS KESEIMBANGAN

- Keseimbangan indeferen (netral)

Keseimbangan yang dialami benda dimana jika dipengaruhi oleh gaya atau gangguan tidak mengalami perubahan.



MEMAHAMI DASAR KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN

Kompetensi dasar:
Menjelaskan sambungan mesin

SAMBUNGAN KOMPONEN MESIN

PRINSIP KERJA:

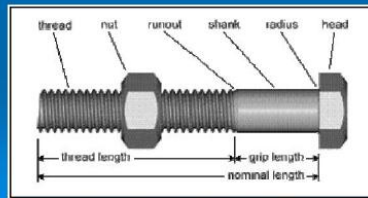
Menyambung dua atau lebih komponen mesin baik secara permanen (las) maupun tidak (baut, keling)

MACAM-MACAM SAMBUNGAN:

- Sambungan Mur baut
- Sambungan Keling
- Sambungan Las

SAMBUNGAN MUR BAUT

Sekrup atau baut adalah suatu batang atau tabung dengan alur heliks pada permukaannya.



SAMBUNGAN MUR BAUT

Penggunaan utamanya adalah sebagai pengikat (*fastener*) untuk menahan dua obyek bersama, dan sebagai pesawat sederhana untuk mengubah torsi (*torque*) menjadi gaya linear.

Ulir digolongkan menurut bentuk profil penampangnya diantaranya: ulir segitiga, persegi, trapesium, gigi gergaji dan bulat. Baut, mur dan screw digolongkan menurut bentuk kepalanya yakni segi enam, socket segi enam dan kepala persegi.

SAMBUNGAN KELING (RIVET)

Sambungan keling umumnya diterapkan pada jembatan, bangunan, ketel, tangki, kapal dan pesawat terbang. Penggunaan metode penyambungan dengan paku keling ini juga sangat baik digunakan untuk penyambungan pelat-pelat aluminium.

Pengembangan penggunaan rivet dewasa ini umumnya digunakan untuk pelat-pelat yang sukar dilas dan dipatri dengan ukuran yang relatif kecil.

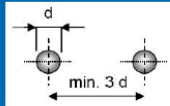
SAMBUNGAN KELING



SAMBUNGAN KELING

Cara pemasangan paku keling :

- Tidak terlalu berdekatan dan berjauhan jaraknya



- Jika jarak antar paku terlalu besar dapat terjadi buckling. Jarak maksimum biasanya adalah 16 x tebal plat
- Jarak dari pusat paku keling dengan sisi plat tidak boleh terlalu kecil, sebab dapat terjadi kegagalan.

SAMBUNGAN LAS (WELDING)

- Proses pengelasan adalah proses penyambungan logam dengan menggunakan energi panas
- Sambungan las mempunyai tingkat kerapatan yang baik serta mempunyai kekuatan sambungan yang memadai
- Tingkat efisiensi kekuatan sambungan yang relatif lebih baik
- Operasional pengerjaan sambungan konstruksi las lebih sederhana dan relatif murah

SAMBUNGAN LAS (WELDING)

MACAM JENIS PENGELASAN:

1. **Las Resistansi Listrik (Tahanan)**
adalah suatu cara pengelasan dimana permukaan pelat yang disambung ditekankan satu sama lain dan pada saat yang sama arus listrik dialirkan sehingga permukaan tersebut menjadi panas dan mencair karena adanya resistansi listrik.

SAMBUNGAN LAS (WELDING)

Las Resistansi Listrik (Tahanan)

Energi masukan panas las busur listrik bersumber dari energi listrik. Panas yang ditimbulkan dari hasil proses pengelasan ini melebihi dari titik lebur bahan dasar dan elektroda yang di las 2000-3000°C. Kisanan temperatur yang dapat dicapai pada proses pengelasan ini melebur secara bersamaan menjadi suatu ikatan melebur logam lasan.

SAMBUNGAN LAS (WELDING)

2. Las Oxy-Asetilen

Pengelasan dengan gas oksidasi-asetylen dilakukan dengan membakar bahan bakar gas C₂H₂ dengan O₂, sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu yang dapat mencair logam induk dan logam pengisi.

SAMBUNGAN LAS (WELDING)

3. Las TIG (Tungsten Inert Gas) GTAW (Gas Tungsten Arc Welding)

Pengelasan pengembangan dari pengelasan secara manual yang khususnya untuk pengelasan non ferrous (aluminium, magnesium, titanium)

Tidak menggunakan proses elektroda sekali habis (non consumable electrode)

Gas pelindung inert untuk menghindari terjadinya oksidasi selama proses peleburan logam yang dilas

SAMBUNGAN LAS (WELDING)

4. Las MIG (Metal Inert Gas Arc Welding)/ Gas Metal Arc Welding (GMAW)

Gas Metal Arc Welding (GMAW) adalah proses pengelasan yang energinya diperoleh dari busur listrik. Busur las terjadi di antara permukaan benda kerja dengan ujung kawat elektroda yang keluar dari *nozzle* Bersamasama dengan gas pelindung

LAS ASETILIN

Pengelasan dengan oksidasi-asetilin

adalah proses pengelasan secara manual dengan pemanasan permukaan logam yang akan dilas atau disambung sampai mencair oleh nyala gas asetilin melalui pembakaran C_2H_2 dengan gas O_2 dengan atau tanpa logam pengisi.

LAS ASETILIN

- Untuk memperoleh nyala pembakaran yang baik perlu pengaturan campuran gas yang dibakar.
- Jika jumlah gas O_2 di tambah maka akan dihasilkan suhu yang sangat tinggi, lebih tinggi dari pada suhu lebur baja atau metal lainnya sehingga dalam waktu sekejap mampu mencairkan logam tersebut yang cukup tebal.

LAS ASETILIN

NYALA OKSI ASETILIN

- Dalam proses ini digunakan campuran gas oksigen dengan gas asetilen.
- Suhu nyalanya bisa mencapai $3500\text{ }^\circ\text{C}$. Pengelasan bisa dilakukan dengan atau tanpa logam pengisi.
- Oksigen berasal dari proses hidrolisa atau pencairan udara. Oksigen disimpan dalam silinder baja pada tekanan 14 MPa .

LAS ASETILIN

- Gas asetilen (C_2H_2) dihasilkan oleh reaksi kalsium karbida dengan air dengan reaksi sebagai berikut

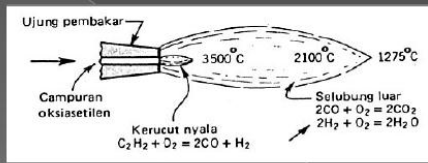


NYALA OKSI ASETILIN

- Pada nyala gas oksiasetilen ada 3 jenis nyala yaitu
 1. nyala netral
 2. nyala karburasi dan
 3. nyala oksidasi

NYALA OKSI ASETILIN

- Pada nyala netral kerucut nyala bagian dalam pada ujung nyala memerlukan perbandingan oksigen dan asetilen kira-kira $1 : 1$ dengan reaksi serti yang bisa dilihat pada gambar.
- Selubung luar berwarna kebiru-biruan adalah reaksi gas CO atau H_2 dengan oksigen yang diambil dari udara.



Nyala netral dan suhu yang dicapai pada ujung pembakar.

NYALA OKSI ASETILIN

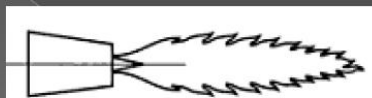
- Nyala karburasi terjadi apabila terdapat kelebihan asetilen dan pada nyala akan dijumpai tiga daerah dimana antara kerucut nyala dan selubung luar akan terdapat kerucut antara yang berwarna keputih-putihan.
- Nyala jenis ini digunakan untuk pengelasan logam Monel, Nikel, berbagai jenis baja dan bermacam-macam bahan pengerasan permukaan nonferrous.



Nyala api karburasi

NYALA OKSI ASETILIN

- Nyala oksidasi adalah apabila terdapat kelebihan gas oksigen.
- Nyalanya mirip dengan nyala netral hanya kerucut nyala bagian dalam lebih pendek dan selubung luar lebih jelas warnanya.
- Nyala oksidasi digunakan untuk pengelasan kuningan dan perunggu.



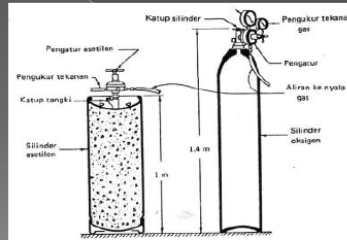
Nyala oksidasi

LAS ASETILIN

- Pemakaian jenis las ini misalnya untuk keperluan pengelasan produksi, kerja lapangan dan reparasi.
- Umumnya las asetilin sangat baik untuk mengelas baja karbon, terutama yang berbentuk lembaran-lembaran dan pipa berdinding tipis.

ALAT-ALAT UTAMA LAS ASETILIN

1. BOTOL GAS ASETILIN



ALAT-ALAT UTAMA LAS ASETILIN

- Tabung gas berfungsi untuk menampung gas atau gas cair dalam kondisi bertekanan.
- Umumnya tabung gas dibuat dari Baja, tetapi sekarang ini sudah banyak tabung-tabung gas yang terbuat dari paduan Aluminium.
- Tabung gas tersedia dalam bentuk beragam mulai berukuran kecil hingga besar.

2. GENERATOR ASETILIN

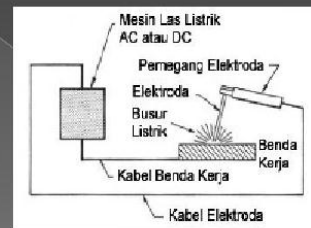
- Gas asetilin dapat dibuat secara sederhana dengan cara mencampur karbit (calcium carbida) ditambah air
- Ada dua macam generator asetilin yaitu generator asetilin sistem tetes dan generator asetilin sistem celup

LAS BUSUR LISTRIK

- Las busur nyala listrik merupakan metode pengelasan yang memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber panas. Arus listrik yang cukup tinggi dimanfaatkan untuk menciptakan busur nyala listrik (Arc) sehingga dihasilkan suhu pengelasan yang tinggi, mencapai 4000°C.
- Sumber arus listrik yang digunakan dapat berupa listrik arus searah (direct current / DC) maupun arus bolak-balik (alternating current / AC).

Prinsip Las Busur Nyala Listrik

Busur nyala listrik terjadi di antara benda kerja yang akan disambung dan elektroda (dapat berupa batang atau kabel). Pada umumnya, elektroda selain berfungsi sebagai penghantar arus listrik untuk menghasilkan busur nyala listrik sekaligus berfungsi sebagai bahan tambah. Bersamaan dengan timbulnya busur nyala listrik, elektroda meleleh dan mengisi celah sambungan bagian logam yang akan disambung



Gambar Skema dasar las busur nyala listrik.

• Klasifikasi Las Busur Nyala Listrik

Terdapat beberapa macam las busur nyala listrik, yang diklasifikasikan sebagai berikut :

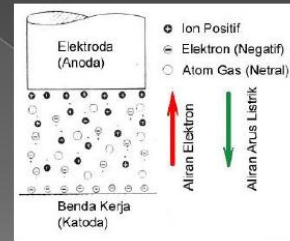
1. Las busur listrik elektroda terbungkus (Shielded Metal Arc Welding/ SMAW)
2. Las busur listrik dengan pelindung gas (TIG/ Wolfram, MIG, CO₂)
3. Las busur listrik dengan pelindung bukan gas



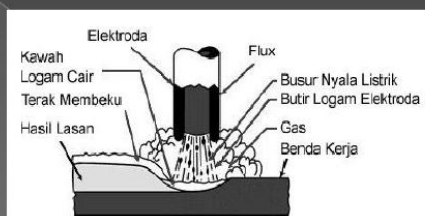
Gambar Pekerja las menggunakan las busur nyala listrik

Las busur listrik elektroda terbungkus (Shielded Metal-Arc Welding/SMAW)

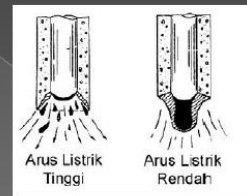
Las busur nyala listrik dengan elektroda terbungkus merupakan jenis pengelasan yang banyak digunakan, sehingga pembahasan las busur nyala listrik pada materi ini dibatasi mengenai las busur nyala listrik dengan Elektroda terbungkus (SMAW)



Gambar Pembentukan busur nyala listrik



Gambar Peleburan butiran logam oleh busur nyala listrik

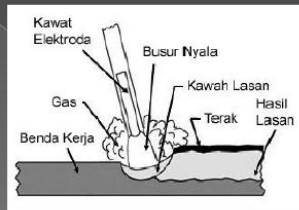


Gambar Peleburan butiran logam elektroda

Perlindungan Terhadap Busur Nyala Listrik

Bagaimanapun, proses pengelasan busur nyala listrik tidak hanya sekedar menggeser elektroda sepanjang jalur sambungan. Pada suhu tinggi, logam memiliki kecenderungan mudah bereaksi terhadap zat-zat yang terkandung dalam udara, terutama terhadap oksigen dan nitrogen

- Pada saat pengelasan, apabila terjadi kontak langsung antara kawah lasan dengan udara bebas, oksid dan nitrid akan terbentuk sehingga menurunkan kekuatan dan keuletan sambungan.
- Perlindungan terhadap busur nyala listrik akan mengurangi hubungan kawah lasan dengan udara bebas sehingga melindungi sambungan lasan dari proses oksidasi yang akan merusak mutu lasan



Gambar Ilustrasi Perlindungan Terhadap Kawah Lasan dan Sambungan Las pada las Busur Nyala Listrik dengan Elektroda Terbungkus

Parameter Pengelasan

1. Tegangan dan Arus Pengelasan
2. Kecepatan pengelasan
3. Polaritas Listrik
4. Dampak Bakar
5. Penyulutan Elektroda

Tegangan dan Arus Pengelasan

- Energi listrik pada las busur nyala listrik diukur dalam tegangan (volt) dan arus (ampere).
- Tegangan pengelasan ditentukan oleh panjang busur nyala listrik.
- Panjang busur nyala listrik bergantung pada ukuran dan jenis elektroda yang digunakan.
- Panjang busur nyala listrik yang baik kurang lebih setengah dari diameter elektroda.
- Stabilitas busur nyala listrik dapat dirasakan dari suara pengelasan yang stabil

- Arus listrik merupakan energi listrik yang lebih praktis untuk diukur dalam melaksanakan pengelasan busur nyala listrik.
- Besar kecilnya arus yang digunakan tergantung dari bahan benda kerja, ukuran (ketebalan) benda kerja, bentuk kampuh sambungan, posisi pengelasan, jenis elektroda, dan diameter elektroda

Kecepatan pengelasan

- Kecepatan pengelasan tergantung dari jenis elektroda, diameter Elektroda, bahan benda kerja, bentuk sambungan, dan ketelitian sambungan.
- Kecepatan pengelasan berbanding lurus dengan besar arus. Kecepatan yang tinggi memerlukan arus yang besar. Semakin cepat langkah pengelasan semakin kecil panas yang ditimbulkan sehingga perubahan bentuk bahan dapat dihindarkan

Hasil pengelasan terbaik akan didapatkan dengan cara mengatur panjang busur nyala, mengatur kecepatan pengelasan dan pemakanan elektroda (feeding) secara konstan sesuai dengan kecepatan lebur elektroda

Polaritas Listrik

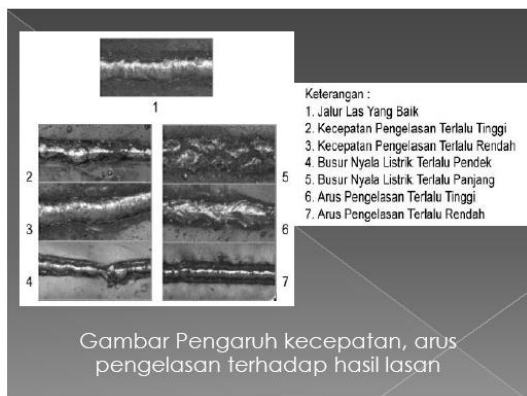
- Polaritas listrik ditentukan oleh bahan fluks pada elektroda, ketahanan benda kerja terhadap panas, kapasitas panas pada sambungan, dan sebagainya.
- Polaritas besar cocok digunakan pada pengelasan benda kerja yang mempunyai titik cair tinggi dan kapasitas panas yang besar, demikian pula sebaliknya

Dampak Bakar

- Dampak bakar merupakan tingkat kedalaman penembusan (penetrasi) jalur lasan terhadap bidang kerja yang disambung.
- Kekuatan sambungan las ditentukan oleh dampak bakar. Kedalaman dampak bakar dipengaruhi oleh sifat-sifat bahan fluks, polaritas listrik, besar kecilnya arus, tegangan busur dan kecepatan pengelasan

Penyulutan Elektroda

Penyulutan elektroda dilakukan dengan mengadakan hubungan singkat pada ujung Elektroda dengan logam benda kerja yang kemudian secepat mungkin memisahkannya dengan jarak tertentu (biasanya setengah dari diameter elektroda)



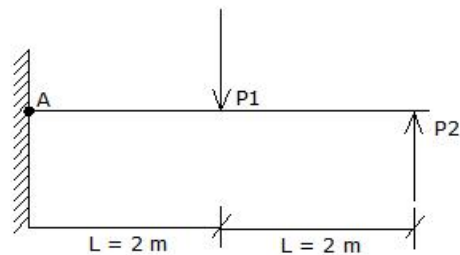
SOAL UJIAN TEORI TENTANG MOMEN, KOPEL DAN KESETIMBANGAN



1. Sebuah balok dijepit tegak lurus pada tembok. Ujung balok sepanjang 2 m dari tembok dibebani $P = 100$ kg.
Berapa besarnya momen di A ?



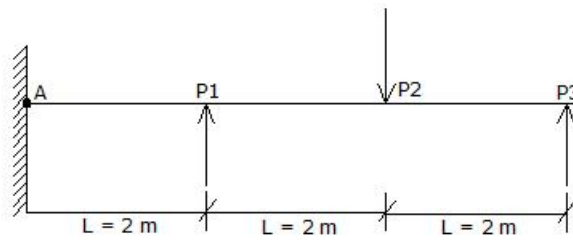
2. Diketahui:
 $P_1 = 150$ kg
 $P_2 = 50$ kg
Ditanya M_A ?





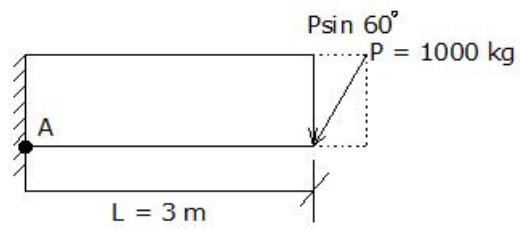
3. Diketahui : $P_1 = 100 \text{ kg}$, $P_2 = 40 \text{ kg}$ dan $P_3 = 80 \text{ kg}$

Ditanya : M_A ?



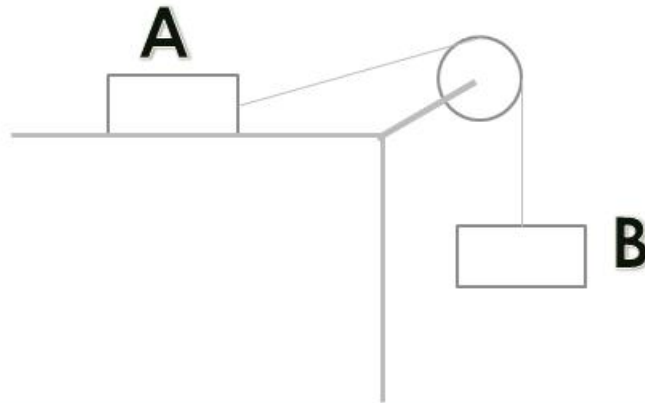
4. Diketahui : $P = 1000 \text{ kg}$
sudut 60°

Ditanya : M_A ?





5. Gambarkan diagram bebas dari benda dibawah ini!



6. Hitung besar gaya F_2 yang dibutuhkan dibawah ini!



Jika F_1 sebesar 50 Newton dan panjang a adalah sepersepuluh dari panjang b



7. Hitung besar gaya yang diterima benda a dan b dibawah ini!



Jika F sebesar 50 Newton dan panjang x adalah
sepersembilan dari panjang y

DAFTAR HADIR SISWA
SMK NEGERI 2 KLATEN TAHUN PELAJARAN : 2014/2015

Ma.Pel/Standar Kompetensi		: Teknik Dasar Otomotif										Semester		: I						
Kompetensi Keahlian		: Teknik Kendaraan Ringan										Nama Guru		: Dra. Sri Lestari						
Kelas		: X TKR-A										Wali Kelas		:						
NO. URUT ABSEN	NAMA SISWA	Tatap Muka Ke ... / Tgl													JUMLAH					
		08 Agustus 2014	12 Agustus 2014	15 Agustus 2014	19 Agustus 2014	22 Agustus 2014	26 Agustus 2014	29 Agustus 2014	02 September 2014	05 September 2014	09 September 2014	16 September 2014						S	I	A
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	Adhi Setiawan	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
2	Adi Febriyanto	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
3	Agung Apriyana	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
4	Ahmad Naufal H	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
5	Anton Soleh H	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
6	Devisa Listianto	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
7	Diki Wahyu A	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
8	Echsanudin	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
9	Fahmi Samiaji	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
10	Fandi Arif M	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
11	Faqih Rohadi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
12	Gilang Aditama	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
13	Hendri Kristianto	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
14	Indarto Bagus P	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
15	Ipung Bogie P	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
16	Khairuddin Nur H	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
17	Moh. Rifky L	v	A	S	v	v	v	v	v	v	v						1		1	
18	Muh. Ilham Etmi P	v	v	v	S	v	v	v	v	v	v						1			
19	Muhammad Abdul A	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
20	Muhammad Fauzi F A	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
21	Nafisah Linda A	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
22	Pryangga Adhi N	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
23	Putranta Aswintama	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
24	Risada Novianta	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
25	Rizal Pradana	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
26	Rohmad Febrianto	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
27	Sanutra Muhammad F	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
28	Surya Eka P	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
29	Triyono	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
30	Wahyu Nur Cholis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
31	Wendi Asngari	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
32	Wisnu Prasetya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v									
S				1	1															
I																				
D			1																	

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Klaten, 17 September 2014
Mahasiswa PPL 2014

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Prayogi
NIM. 11504241026

**DAFTAR HADIR SISWA
SMK NEGERI 2 KLATEN TAHUN PELAJARAN : 2014/2015**

Ma.Pel/Standar Kompetensi		: Teknik Dasar Otomotif										Semester		: I					
Kompetensi Keahlian		: Teknik Kendaraan Ringan										Nama Guru		: Dra. Sri Lestari					
Kelas		: X TKR-B										Wali Kelas		:					
NO. URUT ABSEN	NAMA SISWA	Tatap Muka Ke ... / Tgl														JUMLAH			
		08 Agustus 2014	09 Agustus 2014	11 Agustus 2014	16 Agustus 2014	18 Agustus 2014	25 Agustus 2014	30 Agustus 2014	01 September 2014	08 September 2014	13 September 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	S	I	A
1	Affan Syahrizal W	v	v	v	v	v	S	v	v	v	v								
2	Agus Joko S	v	v	v	v	v	S	v	v	v	v								
3	Angga Kurniawan	v	v	v	v	v	S	v	v	v	v								
4	Antony Yogi P	v	v	v	v	S	v	v	v	v	v					1			
5	Arif Agus Mujahidin	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
6	Aris Kurniandi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
7	Benny Nur Aprillino	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
8	Dhidsa Orlando	v	v	v	v	v	S	v	v	v	v								
9	Dicky Rustamaji	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
10	Dodi Setiawan	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
11	Erwin Setiaputra	v	v	v	v	v	v	D	v	v	v								
12	Febri Eko Ariyanto	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
13	Febriani Novitasari	v	v	v	v	v	v	D	v	v	v								
14	Firnanda Bagus Y	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
15	Guntur Bimantara	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
16	Irvan Nurfauzi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
17	Joko Yulianto	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
18	Juni Mularsito	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
19	Mega Bangun Laksono	v	v	v	v	v	S	v	v	v	v								
20	Muchamad Alfian A	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
21	Muh. Mabur Al Majjed MZ	v	v	v	v	v	v	D	v	v	v								
22	Muh. Faqih Al F	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
23	Octavian Fikri S	v	v	v	v	v	v	D	v	v	v								
24	Permata Aji	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
25	Rohmat Alvianto	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
26	Rusdianto Hami Seno	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
27	Shodiqul Bachtiar	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
28	Sigit Wahyu Setiawan	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
29	Siwi Dwi Utami	v	v	v	v	v	v	D	v	v	v								
30	Titis Wisnu Anggoro	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
31	Tri Atmojo	v	v	v	v	v	v	D	v	v	v								
32	Vicky Faudi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
33	Yanu Catur Pamungkas	v	v	v	v	v	S	v	v	v	v								
34	Yunanto Nur Alan	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v								
S						1	6												
I																			
D							6												

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Klaten, 17 September 2014
Mahasiswa PPL 2014

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

Didin Hudi Prayogi
NIM. 11504241026



DAFTAR NILAI SISWA X TEKNIK KENDARAAN RINGAN-A

No.	Nama	NILAI TEORI (Pengetahuan)								NTT	PREDIKAT KOMPETENSI UNIT KOPLING DENGAN HURUF
		Kehadiran	Presentasi	Tugas Harian	Evaluasi Akhir Pelajaran	Nilai Total Perbaikan	Evaluasi Akhir Materi	Kemudi	Nilai Akhir Evaluasi		
1	Adhi Setiawan	100	75	75	85	83,8	55	80	80	80,75	B
2	Adi Febriyanto	100	75	80	75	82,5	68	90	90	88,5	B+
3	Agung Apriyana	100	75	80	75	82,5	80	100	100	96,5	A
4	Ahmad Naufal H	100	75	80	75	82,5	65	100	100	96,5	A
5	Al Fisyahri M Nur Aini										
6	Anton Soleh H	100	75	80	80	83,8	75	80	80	80,75	B
7	Devisa Listianto	100	75	85	80	85,0	55	80	80	81	B
8	Diki Wahyu A	100	80	85	85	87,5	60	75	75	77,5	B-
9	Echsanudin	100	75	75	75	81,3	70	95	95	92,25	A-
10	Fahmi Samiaji	100	75	75	75	81,3	70	70	75	76,25	B-
11	Fandi Arif M	100	75	85	80	85,0	65	85	85	85	B
12	Faqih Rohadi	100	75	85	75	83,8	75	95	95	92,75	A-
13	Gilang Aditama	100	75	75	80	82,5	63	95	95	92,5	A-
14	Hendri Kristianto	100	80	80	85	86,3	65	80	80	81,25	B
15	Indarto Bagus P	100	75		75	62,5	75	80	80	76,5	B-
16	Ipong Bogie P	100	75	75	75	81,3	83	83	83	82,65	B
17	Khairuddin Nur H	100	75	75	75	81,3	90	90	90	88,25	B+
18	Moh. Rifky L	95	75	75	75	80,0	60	85	85	84	B
19	Muh. Ilham Etni P	100	75	85	75	83,8	55	75	75	76,75	B-
20	Muhammad Abdul A	100	75	85	75	83,8	70	70	75	76,75	B-
21	Muhammad Fauzi F A	100	75	80	75	82,5	60	85	85	84,5	B
22	Nafisah Linda A	100	75	90	80	86,3	80	100	90	89,25	A-
23	Pryangga Adhi N	100	75	75	70	80,0	80	90	90	88	B+
24	Putranta Aswintama	100	75	75	70	80,0	100		100	96	A
25	Risada Novianta	100	75	75	80	82,5	80		80	80,5	B
26	Rizal Pradana	100	75	75	80	82,5	85	100	87	86,1	B+
27	Rohmad Febrianto	100	75	75	75	81,3	75	85	85	84,25	B
28	Sanutra Muhammad F	100	75	75	75	81,3	83	100	90	88,25	B+
29	Surya Eka P	100	80	75	75	82,5	70	95	95	92,5	A-
30	Triyono	100	75		75	62,5	75	80	80	76,5	B-
31	Wahyu Nur Cholis	100	70	75	70	78,8	55	90	90	87,75	B+
32	Wendi Asngari	100	75	75	75	81,3	90		90	88,25	B+
33	Wisnu Prasetya	100	80	75	80	83,8	90		90	88,75	B+

Mengetahui
Guru Pembimbing

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001



DAFTAR NILAI SISWA X TEKNIK KENDARAAN RINGAN-B

No.	Nama	NILAI TEORI (Pengetahuan)								NTT	PREDIKAT KOMPETENSI UNIT KOPLING DENGAN HURUF
		Keahlian	Prentisasi	Ujian Harian	Evaluasi Akhir Pelajaran	Nilai Total Partisipasi	Evaluasi Akhir Materi	Remidi	Nilai Akhir Evaluasi		
1	Affan Syahrizal W	100	75	75	85	83,8		90	90	88,75	B+
2	Agus Joko S	100	75	80	75	82,5		85	85	84,5	B
3	Angga Kurniawan	100	75	80	75	82,5		75	75	76,5	B-
4	Antony Yogi P	100	75	75	75	81,3		80	80	80,25	B
5	Arif Agus Mujahidin	100	75	80	80	83,8	75	90	89	87,95	B+
6	Aris Kurniandi	100	75	75	80	82,5	65	90	89	87,7	B+
7	Benny Nur Aprillino	100	75	90	80	86,3	70	75	77	78,85	B-
8	Dhidsa Orlando	100	80	75	85	85,0		90	81	81,8	B
9	Dicky Rustamaji	100	75	80	75	82,5	90	95	94	91,7	A-
10	Dodi Setiawan	100	75	80	75	82,5	65	90	89	87,7	B+
11	Erwin Setiaputra	100	75	80	80	83,8	70	90	89	87,95	B+
12	Febri Eko Ariyanto	100	75	75	75	81,3	55	90	89	87,45	B+
13	Febriani Novitasari	100	75	75	80	82,5	80	95	93	90,9	A-
14	Firnanda Bagus Y	100	80	75	85	85,0	45	95	93	91,4	A-
15	Guntur Bimantara	100	75	75	75	81,3	55	90	89	87,45	B+
16	Irvan Nurfauzi	100	75	90	75	85,0	60	80	81	81,8	B
17	Joko Yulianto	100	75	75	75	81,3	80	90	89	87,45	B+
18	Juni Mularsito	100	75	75	75	81,3	60	90	89	87,45	B+
19	Mega Bangun Laksono	100	75	80	75	82,5		90	89	87,7	B+
20	Muchhamad Alfian A	100	75	75	75	81,3	60	95	93	90,65	A-
21	Muh. Mabruur Al Majied MZ	100	75	65	75	78,8	80	95	86	84,55	B
22	Muh. Faqih Al F	100	75	85	80	85,0	65	75	76	77,8	B-
23	Octavian Fikri S	100	75	65	70	77,5	60	80	80	79,5	B
24	Permata Aji	100	75	80	70	81,3	50	95	94	91,45	A-
25	Rohmat Alvianto	100	75	75	80	82,5	90		89	87,7	B+
26	Rusdianto Hami Seno	100	75	85	80	85,0	65	95	94	92,2	A-
27	Shodiqul Bachtiar	100	75	90	75	85,0	90	95	95	93	A-
28	Sigit Wahyu Setiawan	100	80	80	75	83,8	68	70	75	76,75	B-
29	Siwi Dwi Utami	100	75	85	75	83,8	65	75	76	77,55	B-
30	Titis Wisnu Anggoro	100	75	65	75	78,8	60	90	81	80,55	B
31	Tri Atmojo	100	70	85	70	81,3	75	70	75	76,25	B-
32	Vicky Faudi	100	75	75	75	81,3	50	85	84	83,45	B
33	Yanu Catur Pamungkas	100	80	75	80	83,8		70	75	76,75	B-
34	Yunanto Nur Alan	100	75	75	75	81,3	60	70	75	76,25	B-

Mengetahui
Guru Pembimbing

Dra. Sri Lestari
NIP. 19670221 199802 2 001

FOTO – FOTO KEGIATAN PPL



Foto 1. Persiapan Sebelum memulai pelajaran



Foto 2. Memberi penjelasan dan penguatan kepada siswa



Foto 3. Suasana kelas saat pelajaran



Foto 4. Siswa maju untuk menjelaskan kembali materi yang telah diajarkan



Foto 5. Mengawasi saat evaluasi berlangsung