

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

**Semester Khusus Tahun Akademik 2016/2017
15 Juli - 15 September 2016**

**Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Mata Kuliah
Praktik Pengalaman Lapangan**



Disusun Oleh :

ARIS MUNANDAR

13503241013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan Laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK N 2
Yogyakarta:

Nama Sekolah : SMK N 2 Yogyakarta
Alamat Sekolah : Jalan AM. Sangaji 47 Yogyakarta
Nama : Aris Munandar
NIM : 13503241013
Fakultas/Jurusan : Teknik / Pendidikan Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan kegiatan PPL di SMK Negeri 2 Yogyakarta, dari tanggal 15
Juli-15 September 2016, dengan hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Yogyakarta, 15 September 2016

Menyetujui / Mengesahkan :

Dosen Pembimbing Lapangan PPL,

Guru Pembimbing,



Dr. Sutopo, M.T
NIP. 19710313 200212 1 001



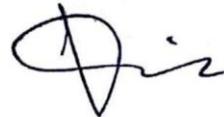
Sudiyono, S. Pd.
NIP. 19600910 198203 1 013

Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta,

Koordinator PPL Sekolah,




Dr. Sentot Harglardi, MM
NIP. 19600819 198609 1 010



Drs. Muh. Kharis
NIP. 19640803 198803 1 012

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya, sehingga tugas pembuatan Laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan PPL ini disusun untuk memenuhi tugas dan kewajiban mahasiswa sebagai salah satu syarat kelulusan mata kuliah di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Dr. Sutopo , M.T selaku Dosen Pembimbing PPL yang berlokasi di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
2. Sudiyono, S.Pd selaku guru pembimbing PPL di SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam melaksanakan PPL di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
3. Drs. Muh. Kharis selaku Koordinator PPL di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
4. Drs. Sentot Hargiardi, MM M.Pd selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Yogyakarta.
5. Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Drs. Rochmat Wahab selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Zamtinah, M.Pd. selaku Ketua Unit PPL Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Bapak dan Ibu guru serta karyawan jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan selama PPL.
9. Semua siswa di jurusan Teknik Pemesinan khususnya kelas X yang telah membantu terlaksananya program PPL.
10. Bapak dan Ibu serta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
11. Seluruh rekan-rekan mahasiswa PPL UNY Jurusan Pendidikan Teknik Mesin yang telah bekerjasama dengan baik.
12. Seluruh rekan-rekan TIM PPL SMK Negeri 2 Yogyakarta Tahun 2016.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung atau tidak langsung dalam pelaksanaan PPL dan penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa, laporan ini memiliki kelemahan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun kami butuhkan demi kemajuan dalam pembuatan laporan mendatang. Akhirnya, penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan berguna bagi mahasiswa yang akan melakukan kegiatan PPL di SMK Negeri 2 Yogyakarta khususnya dan semua pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 15 September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Analisis Situasi	1
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL	6
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL	9
A. Persiapan Kegiatan PPL	9
B. Pelaksanaan PPL	13
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi	19
BAB III PENUTUP	28
A. Kesimpulan	28
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	36
1. Dokumentasi	
2. Matriks PPL	
3. Administrasi Guru	
4. Laporan PPL Mingguan	
5. Analisis Angket Evaluasi Pembelajaran	

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
LOKASI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
PERIODE 15 JULI 2016 – 15 SEPTEMBER 2016**

**Oleh :
ARIS MUNANDAR
13503241013**

ABSTRAK

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh setiap mahasiswa S1 pendidikan di semua jurusan. Kegiatan ini mempunyai visi untuk memberikan pengalaman dan kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar menjadi guru atau tenaga kependidikan yang profesional. Adapun tujuan pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan adalah untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa tentang bagaimana mengatur jalannya proses belajar mengajar dikelas, serta menyusun strategi, metode dan media pembelajaran dikelas. Praktik mengajar yang dilakukan akan memberikan pengalaman sekaligus referensi kepada mahasiswa terhadap kenyataan yang ada dilapangan, terutama yang berkaitan erat dengan kondisi dan perilaku siswa, sehingga dapat menentukan sikap, strategi, metode, dan media pembelajaran dengan cepat dan tepat.

Pelaksanaan PPL berlokasi di SMK Negeri 2 Yogyakarta yang beralamat di jalan AM Sangaji No.47 Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan sebelum mengajar yaitu materi yang akan diajarkan dan administrasi guru yang meliputi silabus, RPP, analisis soal, penilaian dan lain-lain. Program PPL terbagi menjadi dua, yaitu praktik mengajar terbimbing dan praktik mengajar mandiri. Praktik mengajar mandiri dilakukan sebanyak 8 kali tatap muka pada pelajaran teknik bubut dan teknologi mekanik. Hasil dari penilaian mata diklat teknik bubut diperoleh untuk kelas XI TP 1 nilai rata-rata 61,36. Setelah kegiatan penilaian selesai, maka tahap selanjutnya yaitu menganalisis permasalahan yang dialami siswa. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kesulitan butir soal dan analisis materi. Permasalahan-permasalahan itulah yang nanti akan digunakan untuk menentukan jenis metode, strategi, dan media pembelajaran yang selanjutnya.

Selama kegiatan PPL banyak pelajaran dan pengalaman yang sangat berharga baik pengalaman akademik maupun non-akademik. Setelah kegiatan PPL harapannya semakin memahami dan menghayati tentang proses pendidikan disekolah. Kerjasama dan komunikasi yang baik antara semua pihak merupakan cara yang ampuh untuk mengatasi permasalahan tersebut, sehingga kedepan akan menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi perkembangan sekolah, siswa dan mahasiswa.

Kata Kunci : PPL, SMK Negeri 2 Yogyakarta, Program Kegiatan PPL, Laporan

BAB I

PENDAHULUAN

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) adalah mata kuliah yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam melaksanakan praktik kependidikan atau non-kependidikan agar mahasiswa siap menjadi tenaga profesional dalam bidang keahliannya. Program PPL merupakan usaha dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran dimana mata kuliah PPL mempunyai program yang terkait dengan proses pembelajaran maupun kegiatan yang mendukung berlangsungnya pembelajaran.

Program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan kegiatan yang pelaksanaannya terpadu dengan pembelajaran yang ada di sekolah. Tuntutan peningkatan penyelenggaraan program PPL secara terpadu mengandung konsekuensi pada pengelolaan dan manajemen yang profesional, sehingga dapat diciptakan sistem yang efektif dan efisien. Visi dari program PPL adalah sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional. Sedangkan misi dari program PPL adalah penyiapan yang menghasilkan calon guru yang memiliki kompetensi wajib bagi seorang guru serta untuk mengintegrasikan dan mengimplementasikan ilmu yang telah dikuasai ke dalam praktik keguruan atau kependidikan.

Lokasi PPL adalah sekolah atau lembaga pendidikan yang berada di wilayah provinsi DIY dan sekitarnya. Sekolah yang dijadikan sebagai lokasi PPL meliputi SD, SLB, SMP, MTs, SMA, SMK dan MAN. Lembaga pendidikan yang digunakan sebagai lokasi PPL mencakup lembaga pengelola pendidikan seperti Dinas Pendidikan, Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) milik kedinasan, klub cabang olahraga, balai diklat di masyarakat, atau instansi swasta. Sekolah atau lembaga pendidikan yang digunakan sebagai lokasi PPL dipilih berdasarkan pertimbangan kesesuaian antara mata pelajaran atau materi kegiatan yang dipraktikan di sekolah atau lembaga pendidikan dengan program studi mahasiswa.

Pada program PPL tahun 2016, penulis mendapatkan lokasi pelaksanaan program PPL di SMK Negeri 2 Yogyakarta yang beralamat di Jalan AM. Sangaji No. 47 Yogyakarta yang berada di pusat kota Yogyakarta.

A. Analisis Situasi

1. Sejarah Singkat dan Profil Sekolah

SMK Negeri 2 Yogyakarta yang lebih dikenal dengan nama STM Jetis (STM 1 Yogyakarta) merupakan salah satu sekolah menengah tertua di Indonesia dan cukup mempunyai nama di dunia industri baik swasta maupun pemerintah. Alumni sekolah ini banyak tersebar di seantero Indonesia dan mampu memimpin di bidang industri maupun pemerintahan. Sekolah yang gedungnya anggun dan berwibawa ini dibangun pada tahun 1919. Pada masa penjajahan Belanda gedung ini digunakan sebagai gedung PJS (Prince Juliana School). Gedung yang merupakan salah satu peninggalan sejarah ini ditetapkan sebagai cagar budaya oleh Menteri Kebudayaan dan Pariwisata melalui Peraturan Menteri Nomor : PM.25/PW.007/MKP/2007.

Sekolah Teknik Negeri yang pertama di Indonesia adalah Sekolah Teknik Menengah yang berada di Yogyakarta. Ijazah pertama Sekolah Teknik Menengah di Yogyakarta dikeluarkan tahun 1951. Jurusan yang ada pada awalnya yaitu Teknik Civil, Teknik Listrik dan Teknik Mesin. Walaupun sekolah teknik di kompleks Jetis baru mengeluarkan ijazah pada tahun 1951, namun sebelumnya gedung di kompleks Jetis ini sudah digunakan sebagai Sekolah Teknik pada jaman Belanda maupun Jepang. Pada masa setelah kemerdekaan sampai dekade delapan puluhan, gedung di kompleks Jetis juga digunakan sebagai tempat kuliah Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada dan Akademi Teknik Negeri Yogyakarta.

Pada tahun 1929, 1950 dan 1954 dilakukan renovasi dan penambahan ruangan sehingga luas bangunan menjadi 16.000 m² diatas tanah 5,5 Ha. Selain bangunan untuk teori, tersedia juga fasilitas lainnya antara lain ruang praktik, tempat ibadah, aula dan lapangan-lapangan olahraga. Pada tahun 1952, Sekolah Teknik Menengah di Yogyakarta dipecah menjadi dua sekolah, yaitu STM Negeri I dengan jurusan Bangunan dan Kimia serta STM Negeri II dengan jurusan Listrik dan Mesin. Kedua STM tersebut sama-sama menempati kompleks Jetis. Seiring berkembangnya teknologi dan semakin banyaknya kebutuhan tenaga teknik menengah yang terampil dengan berbagai kompetensi, maka di kompleks Jetis ini didirikan beberapa STM dengan jurusan baru.

Pada dekade 70-an, dengan berdirinya sekolah-sekolah baru, maka sekolah teknik di kompleks Jetis ini terdapat banyak sekolah dengan jurusan yang bervariasi, antara lain STM Negeri I (jurusan Bangunan dan Kimia), STM Negeri II (jurusan Listrik dan Mesin), STM Khusus Instruktur (jurusan

Bangunan, Listrik, Diesel dan Mesin), STM Geologi Pertambangan, STM Metalurgi, STM Pertanian, STM Percobaan I dan STM Percobaan II. Pada tahun 1975 melalui keputusan Mendikbud No. 019/O/1975, semua STM yang berada di kompleks Jetis digabung menjadi satu dengan nama STM Yogyakarta I. Terhitung mulai 11 April 1980 nama sekolah diubah menjadi STM I Yogyakarta, sesuai dengan keputusan Mendikbud No. 090/O/1979 tertanggal 26 Mei 1979. Kemudian pada akhirnya terhitung mulai tanggal 7 Maret 1997 melalui keputusan Mendikbud Nomor 036/O/1997 nama sekolah berubah menjadi SMK Negeri 2 Yogyakarta.

2. Gedung dan Fasilitas Sekolah

Secara umum bangunan SMK Negeri 2 Yogyakarta merupakan salah satu cagar budaya di kota Yogyakarta yang merupakan peninggalan jaman penjajahan Belanda. Bangunan ini sebagian besar masih bangunan lama yang telah direnovasi, jadi nuansa tempo dulu masih sangat terasa. Namun dengan bertambahnya kebutuhan sarana dan prasarana pendidikan, maka diadakan penambahan bangunan baru dengan dana bantuan Proyek SBI Invest. Adapun ruangan-ruangan yang terdapat di sekolah ini meliputi:

Tabel 1. Daftar Ruangan di SMK N 2 Yogyakarta

No	Jenis Ruang	Jumlah	Luas
1	Ruang Teori	37	1.818,70 m ²
2	<i>Self Access Study (SAS)</i>	1	274 m ²
3	Ruang Laboratorium (Bahasa & IPA)	2	274 m ²
4	Ruang Praktik Bengkel	15	2315 m ²
5	Ruang Laboratorium Komputer (KKPI)	4	288 m ²
6	Ruang Laboratorium <i>Hardware</i> TI	1	96 m ²
7	Ruang Laboratorium <i>Software</i> TI	1	96 m ²
8	Bengkel AHASS	1	112 m ²
9	Ruang Kepala Sekolah	1	140 m ²
10	Ruang Kantor	6	298 m ²
11	Ruang BP	1	84 m ²
12	Ruang Perpustakaan	3	318 m ²
13	Ruang Guru	1	102 m ²
14	Ruang UKS	1	94 m ²
15	Ruang Ibadah	3	256 m ²

16	Ruang OSIS	2	256 m ²
17	Ruang Koperasi	2	76 m ²
18	Ruang Kantin	8	177 m ²
19	Kamar Mandi / WC	10	240 m ²
20	Gudang	1	399 m ²
21	Ruang Pertemuan / Aula	1	454,5 m ²
22	Lapangan Olah Raga	1	13.851 m ²
23	Kebun Sekolah	1	2.229 m ²
24	Halaman Sekolah	1	1.972 m ²

Sarana pembelajaran yang digunakan di SMK Negeri 2 Yogyakarta cukup mendukung bagi tercapainya proses belajar mengajar, karena ruang teori dan praktik terpisah. Pada bengkel juga terdapat ruang teori sendiri yang berfungsi untuk teori pada saat pelajaran praktik. Sedangkan fasilitas-fasilitas yang tersedia di SMK Negeri 2 Yogyakarta antara lain:

a. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang ada antara lain *white board*, *black board*, kapur, *OHP*, *LCD*, modul, komputer, *job sheet* dan alat-alat peraga lainnya.

b. Laboratorium / bengkel

Setiap program keahlian di SMK Negeri 2 Yogyakarta memiliki laboratorium dan bengkel. Kegiatan praktik untuk jurusan permesinan sebagian masih dilaksanakan di BLPT. Laboratorium yang ada di SMK Negeri 2 Yogyakarta antara lain Laboratorium Jurusan, Laboratorium Bahasa, Laboratorium Komputer, Laboratorium SAS (perpustakaan dan akses data), Laboratorium Fisika dan Kimia.

c. Lapangan olahraga dan Auditorium

Lapangan olahraga merupakan lapangan bersama-sama antara SMK N 2 Jogja dan SMK N 3 Jogja. Lapangan olahraga ini berukuran 200 meter x 200

d. Ruang bimbingan dan konseling

Bimbingan konseling ditujukan kepada siswa yang mempunyai masalah dengan kegiatan belajarnya. Ruang bimbingan konseling terdiri dari meja dan kursi kerja untuk guru maupun siswa yang sedang menjalani bimbingan.

e. Perpustakaan

Koleksi buku-buku yang dimiliki antara lain ensiklopedia, kamus, fiksi, bahasa, sosial, teknik, ilmu sosial, filsafat, teknik keterampilan dan karya umum. Dalam perpustakaan juga terdapat poster-poster motivasi membaca, lemari katalog, penitipan tas, meja dan kursi untuk membaca, satu set peralatan komputer, TV, satu set meja petugas perpustakaan dan data statistik kegiatan perpustakaan SMK Negeri 2 Yogyakarta. Pada tahun ajaran baru 2015/2016 lokasi perpustakaan dipindahkan ke gedung yang baru.

f. Kelas teori dan gambar

Kelas teori terdiri dari fasilitas pembelajaran, seperti: meja, kursi, papan tulis, proyektor, dll. Dalam ruang teori kapasitas siswa yaitu 32 siswa. Sedangkan untuk ruang gambar fasilitasnya hampir sama dengan ruang teori hanya saja ada tambahan pada meja kerja pada ruang gambar ditambah dengan kaca.

g. Unit Kesehatan Sekolah (UKS)

Fasilitas-fasilitas yang mendukung di UKS antara lain 3 tempat tidur, 1 tandu kayu, 1 tandu lipat, 1 almari obat-obatan, air minum, alat ukur badan dan lain-lain. Dalam UKS juga terdapat beberapa medali/ piagam penghargaan dan trofi.

h. Tempat Ibadah

Mushola Al Kautsar digunakan sebagai tempat ibadah bagi yang beragama Islam dan tempat kegiatan belajar mengajar pelajaran Pendidikan Agama Islam. Disebelah kanan mushola terdapat ruang ROHIS. Fasilitas yang ada di mushola antara lain Al Qur'an, mukena, kipas angin, penerangan, peralatan sound system, jadwal sholat dan kaligrafi.

Selain fasilitas di atas, di sekolah ini juga terdapat wifi yang sudah mencakup seluruh area sekolah dan dapat digunakan oleh para guru karyawan serta para siswa. Pada masing-masing laboratorium juga telah disediakan jaringan internet kabel (LAN).

3. Potensi Siswa

SMK Negeri 2 Yogyakarta seperti sekolah menengah kejuruan yang lainnya yang bergerak dibidang teknologi dan industri, pada umumnya mayoritas siswanya adalah laki-laki dan beberapa persen siswa putri. Para siswa juga berasal dari berbagai daerah baik dari daerah Yogyakarta maupun dari luar daerah Yogyakarta. Perbedaan latar belakang dari siswa tentu

menimbulkan karakter-karakter yang berbeda pula pada masing-masing siswa. Sehingga perlu adanya pendekatan dan bimbingan yang sesuai untuk mencapai keberhasilan proses belajar mengajar di sekolah.

Jumlah siswa keseluruhan ada \pm 2062 siswa yang terdiri dari kelas X, kelas XI dan kelas XII. Program keahlian yang ada di SMK Negeri 2 Yogyakarta antara lain Teknik Audio Video, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Komputer Jaringan, Teknik Gambar Bangunan, Teknik Konstruksi Batu dan Beton, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Permesinan, Multimedia dan teknik Survei Pemetaan.

Untuk menambah cakrawala pengetahuan dan mendukung penggalian potensi serta mendorong munculnya kreatifitas dari siswa diadakan pelatihan dan penyuluhan bagi siswa. Perlombaan yang diikuti meliputi perlombaan yang ada di tingkat kota, provinsi sampai tingkat nasional. Selain perlombaan dalam bidang akademik, prestasi yang diraih juga disumbangkan dari bidang non akademik seperti bidang paskibraka, tonti, pramuka dan yang lainnya.

4. Kegiatan Ekstrakurikuler

Pengembangan potensi siswa tidak hanya dalam bidang akademik saja, namun perlu juga pengembangan potensi dalam bidang non akademik. Kegiatan ekstrakurikuler merupakan salah satu wadah pengembangan potensi non akademik.

Kegiatan kesiswaan yang dilaksanakan di SMK Negeri 2 Yogyakarta antara lain OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah), TONTI (Pleton Inti), ROHIS (Rohani Islam), ROKHAT (Rohani Katholik), ROKRIS (Rohani Kristen), KLH (Kelestarian Lingkungan Hidup), KIR (Kelompok Ilmiah remaja), Ambalan, PMR (Palang Merah Remaja), PKS (Patroli Keamanan Sekolah), Olah raga (basket, sepak bola, volly), Band dan Karawitan, KKI (Khusinryu Karate-Do Indonesia), PB. Sinar Putih dll.

Kegiatan ekstrakurikuler ini dilaksanakan di luar jam belajar mengajar (setelah jam 1) dan mayoritas diikuti oleh siswa kelas 1 dan kelas 2. Beberapa kegiatan itu diharapkan dapat menjadi wadah untuk menampung dan menyalurkan bakat serta aspirasi dari para siswa. Organisasi siswa tertinggi di sekolah ini adalah OSIS.

5. Visi dan Misi SMK Negeri 2 Yogyakarta

a. Visi SMK Negeri 2 Yogyakarta adalah:

“Menjadikan lembaga pendidikan pelatihan kejuruan bertaraf internasional dan berwawasan lingkungan yang menghasilkan tamatan profesional, mampu berwirausaha, beriman dan bertaqwa “

b. Misi SMK Negeri 2 Yogyakarta adalah:

- 1) Melaksanakan sistem manajemen mutu (SMM) berbasis ICT dan berkelanjutan.
- 2) Meningkatkan kualitas tenaga pendidik dan kependidikan yang memenuhi kualifikasi dan kompetensi standar.
- 3) Meningkatkan fasilitas dan lingkungan belajar yang nyaman memenuhi standar kualitas dan kuantitas.
- 4) Mengembangkan kurikulum, metodologi pembelajaran dan sistem penilaian berbasis kompetensi.
- 5) Menyelenggarakan pembelajaran sistem CBT (*Competency-Based Training*) dan PBE (*Production-Based Education*) menggunakan bilingual dengan pendekatan ICT.
- 6) Membangun kemitraan dengan lembaga yang relevan baik dalam maupun luar negeri.
- 7) Menyelenggarakan kegiatan ekstrakurikuler agar peserta didik mampu mengembangkan kecakapan hidup (*life skill*) dan berakhlak mulia.

c. Motto SMK Negeri 2 Yogyakarta adalah :

“Pelayanan prima, unggul dalam mutu, tinggi dalam prestasi.”

6. Fungsionaris Sekolah

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

7. Guru dan Karyawan

Jumlah guru di SMK ada ±193 guru dan masing-masing guru mengampu sesuai dengan kompetensi yang dimilikinya. Guru yang mengampu mata diklat rata-rata berlatar pendidikan S1 (sarjana), sedangkan untuk karyawan rata-rata lulusan SMA/SMK. Jumlah karyawan ±74 karyawan. Guru dan karyawan rata-rata mempunyai diklat komputer dan bahasa inggris.

8. Sistem Persekolahan

Kegiatan belajar mengajar berlangsung selama 30-40 jam per minggu. Sebelum memulai proses kegiatan belajar mengajar, seluruh warga sekolah

menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya. Hal ini sebagai salah satu pembentukan karakter bagi para siswa dan menciptakan rasa cinta tanah air pada setiap personil sekolah. Jam efektif sekolah dimulai pukul 06.45 WIB. Setiap jurusan menyelenggarakan KBM dengan sistem blok maka terdapat penyesuaian terhadap jam masuk dan jam pulang sekolah. Sistem pembelajaran untuk setiap jurusan berbeda-beda, seperti untuk jurusan bangunan dan informatika sistem pembelajarannya bersifat reguler, sedangkan untuk jurusan permesinan bersifat blok dan untuk jurusan otomotif, listrik dan elektronika sistem pembelajarannya bersifat blok semesteran.

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL

Perumusan rancangan kegiatan PPL disusun agar dalam pelaksanaan PPL dapat terarah dan siap melaksanakan KBM, baik itu untuk kegiatan belajar teori maupun kegiatan belajar praktik. Perumusan program dan rancangan kegiatan PPL berdasarkan pada matriks program kerja PPL yang telah dibuat beberapa diantaranya yakni pembuatan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), konsultasi dengan guru pembimbing, pembuatan media pembelajaran, administrasi sekolah (kesiswaan dan kurikulum), kegiatan pendampingan mengajar, kegiatan mengajar teknik gambar manufaktur, pembuatan materi ajar, pembuatan soal-soal evaluasi, penilaian, persiapan kelengkapan kegiatan pembelajaran dan pembuatan laporan PPL.

Kegiatan PPL UNY di SMK Negeri 2 Yogyakarta dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan terhitung mulai tanggal 15 juli 2016 sampai 15 September 2016, adapun jadwal pelaksanaan kegiatan PPL UNY di SMK Negeri 2 Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan PPL UNY 2015

No.	Nama Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Tempat
1.	Observasi Pra PPL	14 Februari 2016	SMK Negeri 2 Yogyakarta
2.	Pembekalan PPL	29 Juni 2016	FT UNY
3.	Penyerahan mahasiswa PPL ke sekolah	03 Agustus 2016	SMK Negeri 2 Yogyakarta
4.	Penerjunan mahasiswa PPL ke Sekolah	10 Juli 2016	SMK Negeri 2 Yogyakarta

5.	Pelaksanaan PPL	15 Juli s.d. 15 Sep. 2016	SMK Negeri 2 Yogyakarta
6.	Penyelesaian Laporan/Ujian	15 juli s.d. 19 September 2016	SMK Negeri 2 Yogyakarta
7.	Penarikan mahasiswa PPL	15 September 2016	SMK Negeri 2 Yogyakarta

Program PPL merupakan program wajib yang harus ditempuh mahasiswa UNY program studi kependidikan. Berdasarkan hal tersebut, maka program PPL harus dirancang dan disusun secara terperinci untuk melaksanakan proses pelaksanaan program tersebut.

Kegiatan PPL meliputi pra-PPL dan PPL. Pra-PPL merupakan kegiatan sosialisasi lebih awal kepada para mahasiswa melalui beberapa mata kuliah kependidikan yang wajib lulus ditempuh sebelum mengikuti kegiatan PPL ini. Pra-PPL ini bertujuan untuk memberikan bekal awal bagi para mahasiswa untuk mengenal lebih jauh mengenai dunia pendidikan khususnya sistem persekolahan. PPL merupakan kegiatan mahasiswa di lapangan dalam upaya mengamati, mengenal dan mempraktikkan semua kompetensi yang diperlukan bagi seorang tenaga pendidik dalam menjalankan tugasnya. Pengalaman tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai bekal untuk membentuk calon guru yang sadar akan tugas dan tanggung jawabnya sebagai seorang tenaga pendidik yang profesional.

Kegiatan PPL di SMK Negeri 2 Yogyakarta dilaksanakan kurang lebih 2 bulan terhitung mulai tanggal 15 juli 2016 sampai dengan tanggal 15 September 2016. Secara garis besar kegiatan PPL meliputi:

1. Persiapan

Sebelum melaksanakan PPL, mahasiswa terlebih dahulu dipersiapkan baik dari segi mental maupun fisiknya untuk memberikan gambaran tentang kondisi yang ada di sekolah. Persiapan tersebut antara lain: pengajaran mikro, pembekalan PPL, observasi sekolah dan pembuatan persiapan mengajar.

2. Praktik Mengajar

a. Praktik Mengajar Terbimbing

Praktik mengajar terbimbing adalah praktik mengajar yang dilakukan oleh mahasiswa dimana guru pembimbing memantau secara langsung proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Hal ini bertujuan untuk mengontrol mahasiswa dalam mengajar, sehingga guru pembimbing

dapat memberikan masukan dan arahan kepada mahasiswa tentang cara mengajar yang telah dilakukan.

b. Praktik Mengajar Mandiri

Praktik mengajar mandiri adalah praktik mengajar dimana mahasiswa dilepas oleh guru pembimbing untuk mengajar tanpa didampingi secara langsung oleh guru pembimbing. Dalam kegiatan ini mahasiswa dituntut untuk menjadi seorang guru yang baik dan profesional.

BAB II

KEGIATAN PPL

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

Kegiatan PPL dilaksanakan secara terpadu dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah yaitu kurang lebih 2 bulan (15 Juli 2016 sampai- 15 September 2016). Pelaksanaan PPL ini meliputi persiapan dan pelaksanaan PPL yang berupa praktik terbimbing dan mandiri. Persiapan pelaksanaan PPL meliputi kegiatan observasi sekolah dan observasi kelas untuk persiapan program kerja PPL. Adapun tujuan dari PPL ini adalah:

1. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan.
2. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk menghayati dan memahami permasalahan sekolah yang terkait dengan proses pembelajaran
3. Meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah dikuasai dalam kehidupan nyata di sekolah.
4. Meningkatkan hubungan kerjasama yang baik antara UNY dengan sekolah.

A. Persiapan Kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan)

Sebelum mahasiswa diterjunkan langsung dalam kegiatan PPL perlu dilakukan persiapan terlebih dahulu agar pelaksanaannya dapat berjalan dengan maksimal sesuai dengan yang diharapkan. Persiapan yang dilakukan oleh masing-masing mahasiswa baik berupa fisik maupun mental bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang akan terjadi selama pelaksanaan kegiatan PPL. UPPL sebagai unit yang melayani mahasiswa PPL memberikan berbagai program persiapan sebagai bekal mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan PPL. Persiapan yang dilaksanakan diantaranya sebagai berikut :

1. Pengajaran Mikro

Pengajaran Mikro dilaksanakan pada semester sebelum pelaksanaan PPL yaitu pada semester VI. Pada mata kuliah ini mahasiswa diwajibkan lulus dengan nilai minimum B bagi yang ingin melaksanakan PPL pada semester berikutnya. Kegiatan ini dilakukan untuk memberikan simulasi mengajar langsung sesuai dengan kondisi di sekolah. Pada saat pengajaran mikro, materi yang diberikan kepada mahasiswa diantaranya adalah latihan mengajar, menyampaikan materi pelajaran, memberi pertanyaan kepada siswa, membuka dan menutup pelajaran, pengelolaan kelas serta keterampilan lain yang berhubungan dengan calon pendidik.

Dalam mata kuliah pembelajaran mikro mahasiswa dituntut untuk bisa membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), menyiapkan materi dan metode mengajar yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, serta melaksanakan proses kegiatan belajar-mengajar (sesuai dengan RPP yang dibuat) yang dilaksanakan di depan kelas dengan rekan mahasiswa lain yang berada satu kelas tersebut.

Pada pelaksanaannya mahasiswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan program studi masing-masing. Setiap kelompok terdiri dari 8 sampai 10 orang. Pelaksanaan pengajaran mikro dibimbing oleh seorang dosen dan tiap mahasiswa diberikan waktu selama kurang lebih 15 menit untuk menyampaikan satu materi di depan kelas. Setelah selesai menyampaikan materi di depan kelas, mahasiswa diberi kritik saran, dan motivasi dari rekan-rekan mahasiswa yang lain serta dari dosen pembimbing untuk lebih mengembangkan kemampuan yang dimiliki.

Adapun aspek ketrampilan yang dituju dari kegiatan ini yaitu: ketrampilan membuka dan menutup pelajaran, ketrampilan menjelaskan dan memberi pengetahuan pada materi yang dianggap penting, ketrampilan menggunakan media dan alat pembelajaran, ketrampilan mengelola kelas serta ketrampilan dalam bertanya dan memberikan evaluasi atas materi yang telah disampaikan.

2. Pembekalan PPL

Pembekalan dilakukan oleh pihak universitas melalui dosen pembimbing lapangan program studi masing-masing mahasiswa. Pembekalan ini bertujuan untuk memberikan bekal bagi mahasiswa agar dapat melaksanakan tugas dan kewajiban sebagai peserta PPL dengan baik. Pada saat pembekalan mahasiswa memperoleh informasi mengenai situasi yang akan terjadi selama pelaksanaan PPL di sekolah.

3. Observasi Pembelajaran di Kelas

Observasi lingkungan sekolah dilaksanakan mulai tanggal 14 Juni 2016. Kegiatan observasi ini bertujuan untuk mengetahui keadaan sarana dan prasarana sekolah dan beberapa aspek lain yang berhubungan dengan program PPL. Berdasarkan observasi yang dilakukan, mahasiswa mendapatkan data baik fisik maupun non-fisik sekolah yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan rencana program yang akan dilakukan selama kegiatan PPL.

Selain observasi sekolah, juga diadakan observasi kelas yang dilaksanakan sesuai dengan koordinasi dari guru pembimbing masing-masing mahasiswa. Hal ini dilakukan agar mahasiswa memperoleh data mengenai kondisi kelas, kegiatan belajar mengajar dan kondisi siswa yang nanti akan diampu oleh mahasiswa praktikan. Selain itu guru pembimbing

juga dapat memberikan arahan dan masukan dalam pelaksanaan program PPL nanti.

Observasi kelas diperlukan bagi mahasiswa untuk menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan selama kegiatan PPL. Para mahasiswa juga dapat mempersiapkan mental dan fisik ketika menghadapi calon siswa yang dididiknya agar ketika pelaksanaan mahasiswa tidak gugup dan program PPL dapat berjalan dengan baik dan maksimal.

Observasi di kelas bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang aspek-aspek karakteristik komponen kependidikan dan norma yang berlaku di tempat PPL. Hal yang diobservasi yaitu :

- a. Perangkat Pembelajaran:
 - 1) Kurikulum 2013
 - 2) Silabus
 - 3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Proses Pembelajaran:
 - 1) Membuka pelajaran
 - 2) Penyajian materi
 - 3) Metode pembelajaran
 - 4) Penggunaan bahasa
 - 5) Penggunaan waktu
 - 6) Gerak
 - 7) Cara memotivasi siswa
 - 8) Teknik bertanya
 - 9) Teknik penguasaan kelas
 - 10) Penggunaan media
 - 11) Bentuk dan cara evaluasi
 - 12) Menutup pelajaran
- c. Perilaku Siswa:
 - 1) Perilaku siswa di dalam kelas
 - 2) Perilaku siswa di luar kelas

Berikut adalah beberapa hal penting hasil kegiatan observasi pra PPL yang dilakukan di kelas XI TP tahun ajaran 2016/2017 yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar:

- a) Perangkat pembelajaran sudah tersiapkan dengan baik
- b) Cara guru membuka pelajaran dengan memberikan motivasi dan mengutarakan apa yang akan dipelajari atau dibahas pada pertemuan hari ini.
- c) Interaksi guru dengan siswa dengan mengajak diskusi dan tanya jawab.

- d) Cara guru memantau kesiapan siswa dengan memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi yang telah diberikan dahulu.
- e) Media yang digunakan sudah baik seperti penggunaan *Projector*, *White Board* dan *Black Board*.
- f) Cara guru menutup pelajaran dengan mengutarakan apa yang akan dipelajari pada minggu depan dan mengingatkan peralatan apa saja yang digunakan untuk mendukung materi minggu depan.
- g) Perilaku siswa berubah-ubah, terkadang tenang dan terkadang memberikan komentar apabila ada kejadian yang mengganggu KBM seperti ketika ada siswa yang terlambat masuk dalam kelas.
- h) Gerakan cukup bervariasi dari duduk, berdiri mengelilingi kelas, melakukan bimbingan secara langsung ketika siswa sedang mengerjakan praktik dan terkadang menulis dipapan tulis.

Berdasarkan observasi di atas didapatkan suatu kesimpulan bahwa kegiatan belajar mengajar sudah berlangsung sebagaimana mestinya. Suatu Kegiatan Pembelajaran akan berjalan dengan baik apabila persiapan guru dalam mengajar sudah baik. Persiapan guru tersebut tertuang dalam Administrasi Guru.

4. Pembuatan Persiapan Mengajar

Dari hasil observasi kelas, diwajibkan membuat sebuah buku administrasi guru selama satu tahun. Ada beberapa perangkat yang sudah ada antara lain silabus, kalender pendidikan dan jadwal mengajar guru sehingga mahasiswa praktikan tinggal melengkapi beberapa perangkat yang harus ada pada buku administrasi guru. Berikut ini merupakan isi dari buku administrasi guru tersebut.

- a. Kalender Pendidikan
- b. Silabus
- c. Jadwal mengajar guru
- d. Program satu tahun
- e. Perhitungan Jam Efektif
- f. Program semester
- g. RPP selama satu tahun
- h. Bahan Ajar (Modul/Diktat/*Jobsheet/Power point/ dll*)
- i. Daftar Buku/Modul Pegangan Guru dan Siswa
- j. Agenda Kegiatan Guru
- k. Daftar hadir siswa
- l. Daftar nilai siswa

- m. Penilaian Ahlak
- n. Penilaian Kepribadian
- o. Buku catatan pembinaan siswa
- p. Laporan prestasi siswa
- q. Laporan hasil perbaikan
- r. Kisi-kisi butir soal
- s. Analisis hasil ulangan
- t. Tingkat daya serap siswa
- u. Pencapaian target kurikulum

Pembuatan RPP disusun berdasarkan program semester, materi dan tugas untuk evaluasinya. Penyesuaian RPP materi dan tugas untuk evaluasi maupun program semester tersebut dikarenakan karena agar nanti setelah PPL selesai, guru pengampu dapat meneruskan pelajaran tanpa mengurangi substansi yang ada.

5. Bimbingan dengan guru

Sebelum mengajar penulis melakukan bimbingan kepada guru pembimbing tentang RPP yang telah disusun dan kelengkapan yang lain agar kegiatan mengajar dapat berjalan dengan lancar. Selain RPP penulis juga menyiapkan kelengkapan administrasi seperti daftar siswa dan lembar penilaian.

B. Pelaksanaan PPL

Pelaksanaan PPL di SMK N 2 Yogyakarta dimulai setelah mengikuti penyerahan mahasiswa PPL pada tanggal 15 juli 2016. Setelah mempersiapkan persiapan mengajar dan konsultasi materi dengan guru pembimbing praktikan mullai pelaksanaan ini. Adapun pelaksanaan PPL yang dilakukan adalah :

1. Praktik Mengajar

Pelaksanaan praktik mengajar dimulai dengan mengikuti kalender akademik tahun pelajaran 2016/ 2017 yaitu mulai tanggal 15 juli 2016 sampai dengan tanggal 15 September 2016. Selama praktik mengajar, praktikan diberi tanggung jawab untuk mengampu mata pelajaran teknologi mekanik kelas X TP 1, X TP 2, X TP 4 dan teori bubut untuk kelas XI TP 2. Materi yang disampaikan disesuaikan dengan silabus yang telah ada dan disesuaikan dengan program pendidikan dan program keahlian masing-masing.

Pembagian jadwal mengajar ditentukan oleh kurikulum berdasarkan koordinasi dengan ketua jurusan teknik pemesinan. Jadwal mengajar yang didapatkan yaitu sebanyak 4 kali dalam seminggu yaitu hari senin, selasa, kamis dan jumat dengan alokasi jam pelajaran masing masing kelas adalah 6 jam pelajaran untuk praktek teknologi mekanik dan 3 jam untuk teori bubut. Secara komulatif kegiatan pembelajaran masing-masing kelas setiap minggunya 30 - 40 jam pelajaran @45 menit. Mata pelajaran teknologi

mekanik merupakan pelajaran praktik, ada kurang lebih 5 job yang harus di praktikkan oleh setiap siswa.

Pelaksanaan PPL berupa praktik mengajar terbagi menjadi dua, yaitu :

a. Praktik mengajar terbimbing

Praktik mengajar terbimbing dilakukan pada pertemuan pertama mengajar. Pada awal pertemuan dimulai dengan perkenalan. Guru pembimbing membuka kelas terlebih dan memperkenalkan mahasiswa praktikan kepada peserta didik serta menjelaskan bahwa mahasiswa praktikan akan mengampu mata pelajaran tersebut selama kurang lebih 2 bulan kedepan. Saat praktik mengajar terbimbing mahasiswa mendapatkan pelajaran mengenai metode pengusaan kelas, bahan ajar yang harus disampaikan dan sumber belajar yang digunakan serta trik-trik tentang penyampaian materi agar peserta didik lebih memahami materi yang disampaikan dan tidak membosankan selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Selain itu guru pembimbing juga dapat memberikan arahan dan masukan kepada mahasiswa dalam proses kegiatan belajar mengajar nanti.

b. Praktik mengajar mandiri

Praktik mengajar mandiri berarti mahasiswa mengajar tanpa didampingi secara langsung oleh guru pembimbing namun tetap memantau proses kegiatan belajar mengajar. Materi yang disampaikan untuk kelas XI selama semester 3 adalah mengenai teori bubut yang didalamnya terdapat kurang lebih 7 job yang harus dilaksanakan oleh setiap peserta didik. Kemudian untuk kelas X selama semester 1 akan belajar mengikir rata siku dan sejajar kemudian praktek pekerjaan las dan juga ada praktek bubut dasar.

Guru pembimbing memberikan kepercayaan penuh untuk mengelola kelas selama melaksanakan kegiatan PPL. Mahasiswa mendapat jadwal mengajar 4 kali dalam seminggu yaitu hari senin, selasa, kamis dan jumat. Terhitung dari 15 juli 2016 sampai dengan tanggal 15 September 2016 dengan jumlah 8 kali tatap muka untuk 4 kelas, jadi total penampilan mahasiswa mengajar didepan kelas yaitu sebanyak 36 kali. Berikut adalah agenda kegiatan PPL selama mengajar di kelas :

Tabel 2. Matriks Pelaksanaan Kegiatan PPL

No	Hari, Tanggal	Materi	Jam	Kelas
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 25 juli 2016 • Selasa, 26 juli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengenalan kerja bangku ▪ Pengenalan alat ukur presisi ▪ Praktek mengukur menggunakan jangka 	3-9	<ul style="list-style-type: none"> X TP 1 X TP 2 X TP 4

	2016 •kamis, 28 juli 2016 •jumat, 29 juli 2016	sorong dan micrometer		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian motivasi ▪ Memberikan teori jenis-jenis mesin bubut 	3-6	XI TP 2
2.	<ul style="list-style-type: none"> •Senin, 1 agustus 2016 •Selasa, 2 agustus 2016 •kamis, 5 agustus 2016 •jumat, 6 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pemberian teori jenis jenis perkakas tangan ▪ pengenalan job kerja bangku ▪ Pengenalan K3 ▪ Pengenalan teori prktek las 	3-9	X TP 1 X TP 2 X TP 4
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian materi komponen- komponen mesin bubut ▪ Memberikan gambaran mesin bubut yang ada dalam industri 	3-6	XI TP 2
3.	<ul style="list-style-type: none"> •Senin, 8 agustus 2016 •Selasa, 9 agustus 2016 •kamis, 11 agustus 2016 •jumat, 12 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penjelasan job sheet praktek ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Pemberian teori pengelasan 	3-9	X TP 1 X TP 2 X TP 4
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian materi tentang alat potong ▪ Pemberian materi tentang material alat potong 	3-6	XI TP 2
4.	<ul style="list-style-type: none"> •Senin, 15 agustus 2016 •Selasa, 16 agustus 2016 •kamis, 18 agustus 2016 •jumat, 19 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek kerja las membuat jalur rigi-rigi down hand 	3-9	X TP 1 X TP 2 X TP 4
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian materi tentang alat potong ▪ Penyampaian materi tentang alat bantu mesin bubut 	3-6	XI TP 2

5.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 22 agustus 2016 • Selasa, 23 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek las membuat jalur lebar 	3-9	X TP 1 X TP 2 X TP 4
	<ul style="list-style-type: none"> • kamis, 25 agustus 2016 • jumat, 26 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penjelasan tentang penggunaan macam macam cekam ▪ Penjelasan tentang cara memasang cekam yang benar ▪ Pemberian teori pembubutan tirus 	3-6	XI TP 2
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 28 agustus 2016 • Selasa, 29 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek las membuat jalur lebar 	3-9	X TP 1 X TP 2 X TP 4
	<ul style="list-style-type: none"> • kamis, 1 september 2016 • jumat, 2 september 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian materi tentang parameter pembubutan ▪ Ulangan harian 	3-6	XI TP 2
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian materi tentang parameter pembubutan ▪ Ulangan harian 	3-6	XI TP 2
7.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 4 september 2016 • Selasa, 5 september 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek las membuat jalur lebar 	3-9	X TP 1 X TP 2 X TP 4
	<ul style="list-style-type: none"> • kamis, 7 september 2016 • jumat, 8 september 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penyampaian Teori bubut tirus ▪ Pemberian materi parameter bubut. 	3-6	XI TP 2

8.	<ul style="list-style-type: none"> • Selasa, 13 september 2016 • Kamis, 15 september 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek las membuat jalur lebar 	3-9	<ul style="list-style-type: none"> X TP 1 X TP 2 X TP 4
----	---	---	-----	--

Proses pembelajaran yang dilakukan mahasiswa pada praktik mengajar mandiri adalah:

- 1) Membuka pelajaran yang diawali dengan salam dan doa untuk mengkondisikan kelas.
- 2) Mengecek kehadiran siswa
- 3) Mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya.
- 4) Menyampaikan secara ringkas pendahuluan untuk materi hari itu
- 5) Mengecek kesiapan siswa untuk pelajaran praktik
- 6) Menyampaikan contoh demonstrasi dan penjelasan singkat pada setiap awal praktik.
- 7) Menjelaskan job-job yang akan dilakukan saat praktik
- 8) Memantau siswa dengan berkeliling ke semua siswa untuk mengetahui kemampuan dan kesulitan siswa saat praktik.
- 9) Pelajaran ditutup dengan menarik kesimpulan tentang job praktik yang telah dilaksanakan serta disampaikan materi untuk persiapan job pada pertemuan berikutnya. Pertemuan diakhiri dengan berdoa bersama dan salam.

2. Pemilihan Metode dan Media Pembelajaran

Metode adalah suatu prosedur untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Metode mengajar adalah cara untuk mempermudah siswa mencapai tujuan belajar atau prestasi belajar. Setiap pembelajaran memiliki metode mengajarnya sendiri-sendiri tergantung dari materi yang akan disampaikan. Metode mengajar dilakukan secara berkesinambungan dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran dalam satu pertemuan. Metode yang digunakan tentu saja memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Oleh karena itu diperlukan pemahaman mengenai materi dan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan sehingga metode yang digunakan bisa dioptimalkan secara efektif dan dapat membantu siswa untuk meningkatkan hasil belajarnya serta siswa dapat memahami pelajaran yang disampaikan dengan baik.

Metode yang digunakan selama kegiatan praktik mengajar adalah penyampaian materi dengan menggunakan metode ceramah, diskusi, tutorial

teman sebaya dan tanya jawab. Variasi metode yang dilakukan bertujuan supaya siswa tidak merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan metode tanya jawab bertujuan untuk meningkatkan interaksi siswa dengan guru saat PBM berlangsung.

Media pembelajaran merupakan segala macam alat atau perlengkapan berupa apapun yang dapat digunakan oleh guru atau pengajar atau instruktur atau pelatih untuk membantu dan memperlancar proses belajar mengajar. Adapun media yang digunakan dalam proses belajar mengajar yaitu; *Projector, White Board, Black Board, Job Sheet* dan *Power point*.. Penggunaan projector digunakan saat memberikan teori saja atau setiap akan ada job terbaru. *Projector* yang ada sudah terpasang sehingga bisa langsung digunakan sesuai kebutuhan saat mengajar.

3. Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi adalah proses penimbangan yang diberikan kepada nilai materi ataupun metode tertentu untuk tujuan atau maksud tertentu pula. Sedangkan penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik (PP 19 Tahun 2005, pasal 1). Penimbangan tersebut dapat bersifat kualitatif maupun kuantitatif dengan maksud untuk memeriksa seberapa jauh materi atau metode tersebut dapat memenuhi tolak ukur yang telah ditetapkan. Evaluasi pembelajaran yang digunakan yaitu dengan memberikan ujian tulis. Ujian tersebut diberikan untuk mengetahui seberapa jauh materi yang dapat dipahami oleh para siswa.

Pada tahap ini, praktikan setiap pertemuan memberikan tugas yang harus diselesaikan setiap tatap muka, sehingga dari total 8 kali pertemuan ada 3 jenis tugas atau post test yang harus di kumpulkan 5 tugas berupa tugas mengikir rata bidang 1, 1 ulangan teori bubut. Hasil nilai tugas rata-rata telah memenuhi KKM yaitu nilai ≥ 76 . Sehingga tidak diperlukan perbaikan untuk nilai tugas. Hanya saja ada beberapa siswa yang tidak mengumpulkan tugas sehingga nilainya kosong.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi Kegiatan PPL

Setelah praktikan melaksanakan kegiatan PPL di SMK N 2 Yogyakarta diperoleh hasil pelaksanaan yang telah dilakukan. Hasil ini terdiri dari hasil dari peserta didik dan hasil dari praktikan mengajar dikelas. Untuk hasil dari pelaksanaan ini antara lain:

a. Kelas X TP 1

1) Tatap Muka 1

Pada tatap muka 1 praktikan memberikan materi pertama mengenai pengenalan alat ukur presisi. Materi dirangkum sedemikian rupa dan disajikan dengan *power point*. Setelah pemberian materi siswa diberikan evaluasi berupa beberapa pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mengulang materi yang telah disampaikan. Pada pertemuan pertama ini praktikan belum memberikan PR ataupun tugas.

2) Tatap Muka 2

Pada tatap muka 2, materi yang diberikan adalah teori alat ukur presisi. Pada awal pembelajaran praktikan memberikan sedikit penjelasan dan gambaran tentang bagaimana langkah menggunakan alat ukur presisi dengan benar. Setelah selesai siswa didik ditanya secara acak dengan beberapa pertanyaan terkait materi yang telah disampaikan. Peserta didik diminta untuk bertanya apabila ada beberapa materi yang belum jelas. Kemudian siswa didik diberikan tugas untuk mencari materi yang terkait dengan alat ukur presisi dan di diskusikan secara berkelompok.

3) Tatap Muka 3

Pada tatap muka 3, siswa melakukan praktek kerja bangku membuat benda kerja dengan bentuk balok. Siswa diminta dapat mengikis benda kerja secara rata, siku dan sejajar. Tujuan praktik ini adalah untuk menanamkan sikap dan mental terhadap siswa sehingga siswa dapat memiliki kemampuan yang baik dalam melakukan proses pengerjaan mesin nantinya. Siswa melakukan praktek mengikis di bengkel namun masih diberikan teori di dalam jeda waktu praktek. Untuk istirahat siswa karena masih awal siswa melakukan praktek di bengkel smk.

4) Tatap Muka 4

Pada pertemuan ke 4 siswa melanjutkan praktik dengan mengikis bidang ke dua. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikis siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada

ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Selain pekerjaan mengikir ada satu kelompok siswa yang beranggotakan 8 orang melakukan praktek las dasar. Yaitu membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

5) Tatap Muka 5

Pada tatap muka 5, siswa melanjutkan praktik dengan mengikir bidang ke tiga, empat. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 3 yaitu nomor 16-24 melakukan praktek las membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

6) Tatap Muka 6

Pada tatap muka 6, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan 3 bidang dasar yang menjadi acuan pengerjaan selanjutnya. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya

dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 4 yaitu nomor 24-32 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

7) Tatap Muka 7

Pada tatap muka ke 7, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan pengikiran dengan menetapkan ukuran. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 1 yaitu nomor 1-8 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur lebar posisi bawah tangan. Praktek selalu dilakukan cunh terlebih dahulu dari gurunya. Jalur lebar ini dilakukan dengan awal melakukan pengelasan dua jalur lurus terlebih dahulu kemudian baru di jalur lebar dengan cara di ayun menggunakan teknik ayunan elektroda yang tepat. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

8) Tatap Muka 8

Pada tatap muka 8, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan job pengikiran sampai selesai. Kemudian siswa menilaikan hasil kerjanya ke guru kelasnya. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 2 yaitu nomor 8-16 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur lebar posisi bawah tangan. Praktek selalu dilakukan cuntuh terlebih dahulu dari gurunya. Jalur lebar ini dilakukan dengan awal melakukan pengelasan dua jalur lurus terlebih dahulu kemudian baru di jalur lebar dengan cara di ayun menggunakan teknik ayunan elektroda yang tepat. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

b. Kelas X TP 2

1. Tatap Muka 1

Pada tatap muka 1 praktikan memberikan materi pertama mengenai pengenalan alat ukur presisi. Materi dirangkum sedemikian rupa dan disajikan dengan *power point*. Setelah pemberian materi siswa diberikan evaluasi berupa beberapa pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mengulang materi yang telah disampaikan. Pada pertemuan pertama ini praktikan belum memberikan PR ataupun tugas.

2. Tatap Muka 2

Pada tatap muka 2, materi yang diberikan adalah teori alat ukur presisi. Pada awal pembelajaran praktikan memberikan sedikit penjelasan dan gambaran tentang bagaimana langkah menggunakan alat ukur presisi dengan benar. Setelah selesai siswa didik ditanya secara acak dengan beberapa pertanyaan terkait materi yang telah disampaikan. Peserta didik diminta untuk bertanya apabila ada beberapa materi yang belum jelas. Kemudian siswa didik diberikan tugas untuk mencari materi yang terkait dengan alat ukur presisi dan di diskusikan secara berkelompok.

3. Tatap Muka 3

Pada tatap muka 3, siswa melakukan praktek kerja bangku membuat benda kerja dengan bentuk balok. Siswa diminta dapat mengikir benda kerja secara rata, siku dan sejajar. Tujuan praktik ini adalah untuk menanamkan sikap dan mental terhadap siswa sehingga siswa dapat memiliki kemampuan yang baik dalam melakukan proses pengerjaan mesin nantinya. Siswa melakukan praktek mengikir di bengkel namun masih diberikan teori di dalam jeda waktu praktek. Untuk istirahat siswa karena masih awal siswa melakukan praktek di bengkel smk.

4. Tatap Muka 4

Pada pertemuan ke 4 siswa melanjutkan praktik dengan mengikir bidang ke dua. Siswa masih sama yaitu dikelompokkanurut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Selain pekerjaan mengikir ada satu kelompok siswa yang beranggotakan 8 orang melakukan praktek las dasar. Yaitu membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urutan presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

5. Tatap Muka 5

Pada tatap muka 5, siswa melanjutkan praktik dengan mengikir bidang ke tiga, empat. Siswa masih sama yaitu dikelompokkanurut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan

diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 3 yaitu nomor 16-24 melakukan praktek las membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

6. Tatap Muka 6

Pada tatap muka 6, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan 3 bidang dasar yang menjadi acuan pengerjaan selanjutnya. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragam, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 4 yaitu nomor 24-32 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

7. Tatap Muka 7

Pada tatap muka ke 7, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan pengikiran dengan menetapkan ukuran. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut.

Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 1 yaitu nomor 1-8 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur lebar posisi bawah tangan. Praktek selalu dilakukan cuntau terlebih dahulu dari gurunya. Jalur lebar ini dilakukan dengan awal melakukan pengelasan dua jalur lurus terlebih dahulu kemudian baru di jalur lebar dengan cara di ayun menggunakan teknik ayunan elektroda yang tepat. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

8. Tatap Muka 8

Pada tatap muka 8, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan job pengikiran sampai selesai. Kemudian siswa menilaikan hasil kerjanya ke guru kelasnya. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 2 yaitu nomor 8-16 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur lebar posisi bawah tangan. Praktek selalu dilakukan cuntau terlebih dahulu dari gurunya. Jalur lebar ini dilakukan dengan awal melakukan pengelasan dua jalur lurus terlebih dahulu kemudian baru di jalur lebar dengan cara di ayun menggunakan teknik ayunan elektroda yang tepat. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

c. Kelas X TP 4

1. Tatap Muka 1

Pada tatap muka 1 praktikan memberikan materi pertama mengenai pengenalan alat ukur presisi. Materi dirangkum sedemikian rupa dan disajikan dengan *power point*. Setelah pemberian materi siswa diberikan evaluasi berupa beberapa pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mengulang materi yang telah disampaikan. Pada pertemuan pertama ini praktikan belum memberikan PR ataupun tugas.

2. Tatap Muka 2

Pada tatap muka 2, materi yang diberikan adalah teori alat ukur presisi. Pada awal pembelajaran praktikan memberikan sedikit penjelasan dan gambaran tentang bagaimana langkah menggunakan alat ukur presisi dengan benar. Setelah selesai siswa didik ditanya secara acak dengan beberapa pertanyaan terkait materi yang telah disampaikan. Peserta didik diminta untuk bertanya apabila ada beberapa materi yang belum jelas. Kemudian siswa didik diberikan tugas untuk mencari materi yang terkait dengan alat ukur presisi dan di diskusikan secara berkelompok.

3. Tatap Muka 3

Pada tatap muka 3, siswa melakukan praktek kerja bangku membuat benda kerja dengan bentuk balok. Siswa diminta dapat mengikir benda kerja secara rata, siku dan sejajar. Tujuan praktik ini adalah untuk menanamkan sikap dan mental terhadap siswa sehingga siswa dapat memiliki kemampuan yang baik dalam melakukan proses pengerjaan mesin nantinya. Siswa melakukan praktek mengikir di bengkel namun masih diberikan teori di dalam jeda waktu praktek. Untuk istirahat siswa karena masih awal siswa melakukan praktek di bengkel smk.

4. Tatap Muka 4

Pada pertemuan ke 4 siswa melanjutkan praktik dengan mengikir bidang ke dua. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragam, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Selain pekerjaan mengikir ada satu kelompok siswa yang beranggotakan 8 orang melakukan praktek las dasar. Yaitu membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

5. Tatap Muka 5

Pada tatap muka 5, siswa melanjutkan praktik dengan mengikir bidang ke tiga, empat. Siswa masih sama yaitu dikelompokkanurut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 3 yaitu nomor 16-24 melakukan praktek las membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

6. Tatap Muka 6

Pada tatap muka 6, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan 3 bidang dasar yang menjadi acuan pengerjaan selanjutnya. Siswa masih sama yaitu dikelompokkanurut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir,

dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 4 yaitu nomor 24-32 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur posisi bawah tangan. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

7. Tatap Muka 7

Pada tatap muka ke 7, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan pengikiran dengan menetapkan ukuran. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Siswa sangat antusias mengerjakan karena didukung oleh motivasi guru dan mahasiswa. Setiap selesai mengikir siswa selalu dianjurkan untuk mengukur hasil pekerjaannya dengan menggunakan siku. Sehingga dapat dilihat kesikuan dan kerataan hasil kikiran tersebut. Dengan harapan nantinya siswa dapat mengetahui bagaimana cara menjepit benda kerja dengan benar pada ragum, kemudian cara menggunakan alat ukur yang benar. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 1 yaitu nomor 1-8 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur lebar posisi bawah tangan. Praktek selalu dilakukan cuntau terlebih dahulu dari gurunya. Jalur lebar ini dilakukan dengan awal melakukan pengelasan dua jalur lurus terlebih dahulu kemudian baru di jalur lebar dengan cara di ayun menggunakan teknik ayunan elektroda yang tepat. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

8. Tatap Muka 8

Pada tatap muka 8, siswa melanjutkan praktik dengan menyelesaikan job pengikiran sampai selesai. Kemudian siswa menelaikan hasil kerjanya ke guru kelasnya. Siswa masih sama yaitu dikelompokkan urut sesuai dengan urutan presensi siswa. Setelah jam waktu pelajaran habis maka benda kerja dibersihkan dari tatal kikir, dan diberikan oli supaya benda kerja tidak berkarat saat hendak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

Kelompok ke 2 yaitu nomor 8-16 melakukan praktek las. Yaitu membuat jalur lebar posisi bawah tangan. Praktek selalu dilakukan cunh terlebih dahulu dari gurunya. Jalur lebar ini dilakukan dengan awal melakukan pengelasan dua jalur lurus terlebih dahulu kemudian baru di jalur lebar dengan cara di ayun menggunakan teknik ayunan elektroda yang tepat. Jenis las yang digunakan adalah SMAW. Pengelompokan berdasarkan nomor urut presensi siswa dan diputar pada pertemuan selanjutnya.

Seluruh siswa rutin melakukan bersih-bersih lingkungan kerja praktek setelah usai jam praktek. Sehingga menyadarkan siswa bahwa pentingnya menjaga kebersihan bengkel praktek yang nantinya juga akan diterapkan di industri. Pembagian kelompok piket bersih bersih dan piket alat di kelompokkan setiap 8 orang siswa.

d. Kelas XI TP2

1. Tatap Muka 1

Pada tatap muka 1 mahasiswa dan guru melakukan perkenalan dan memberikan beberapa buah motivasi belajar. Sehingga siswa dapat semakit bersemangat dalam belajar. Guru menyampaikan prota dan prosem terhadap siswa kemudian siswa mencatat dan nantinya akan digunakan sebagai acuan belajar. Kemudian disampaikan materi bubut secara umum. Siswa mendengar dan mencatat.

2. Tatap Muka 2

Pada tatap muka 2, materi yang diberikan adalah teori tentang mesin bubut. Disampaikan jenis jenis mesin bubut standar kemudian penentuan kapasitas mesin bubut. Untuk media pembelajaran yang digunakan adalah power point. Dalam pertemuan ini juga ditampilkan pembubutan di lapangan dan di sekolah.

3. Tatap Muka 3

Pada tatap muka 3, siswa diberikan materi tentang bagian bagian mesin bubut yaitu penjelasan tentang *tail stock*, *collet*, cekam, dll . siswa mendengarkan dan mencatat materi yang telah disampaikan

4. Tatap Muka 4

Pada pertemuan ke 4, siswa diberikan materi tentang jenis jenis pahat yang akan digunakan dalam mesin bubut. Kemudian siswa

mencatat materi yang disampaikan. Setiap selesai bab yang disampaikan selesai maka siswa diberikan beberapa buah pertanyaan sehingga kita sebagai guru dapat mengetahui seberapa pahamnya siswa didik terhadap materi yang telah kita sampaikan.

5. Tatap Muka 5

Pada tatap muka 5, siswa disampaikan materi tentang parameter mesin bubut, dan perhitungan pembubutan tirus. Siswa didik mencatat materi yang telah disampaikan kemudian guru selalu mengecek seaneh mana siswa memahami materi ajar yang disampaikan dengan cara menanya secara acak.

6. Tatap Muka 6

Pada tatap muka 6, dilakukan ulangan harian terkait materi pokoknya yaitu tentang mesin bubut, fungsi komponen, dan parameter. Siswa mengerjakan soal ulangan harian yang terdiri dari 4 butir soal uraian. Waktu yang digunakan adalah 90 menit. setelah selesai dan lembar jawaban dikumpulkan maka diterangkan kembali materi yang ada pada soal tersebut. Siswa mendengar dan mencatat. Tidak lupa kami memberikan kesempatan terhadap siswa untuk bertanya.

7. Tatap Muka 7

Pada tatap muka ke 7, siswa dijelaskan lagi tentang parameter dan perhitungan pembubutan tirus. Siswa mencatat dan mendengarkan. Tidak lupa kami memberikan kesempatan terhadap siswa untuk bertanya.

8. Tatap Muka 8

Pada tatap muka 8, siswa diberikan tugas untuk membuat WP (*work preparation*) untuk semua pekerjaan yang ada pada job sheet. Sehingga besok saat pelajaran praktek, siswa akan mengerjakan benda kerja sesuai dengan prosedur yang benar. WP ini ditulis langsung pada kertas folio kemudian dikumpulkan.

3. Hambatan

Hambatan yang terjadi selama pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) antara lain :

- a. Hambatan saat persiapan administrasi guru

Hambatan dalam persiapan administrasi guru adalah pengetahuan mahasiswa mengenai apa saja administrasi yang perlu

dimiliki seorang guru masih kurang. Pada saat pembekalan dan pembelajaran mikro mahasiswa hanya ditekankan untuk membuat RPP dan silabus, sedangkan pada kenyataannya administrasi guru terdiri dari banyak komponen.

b. Hambatan dari siswa

Peserta didik yang dihadapi oleh mahasiswa praktikan adalah siswa semester 3 (kelas XI). Pada masing-masing kelas memiliki karakteristik sendiri-sendiri. Sikap peserta didik yang kurang mendukung pelaksanaan KBM secara optimal. Yaitu peserta didik yang masih remaja kebanyakan suka mencari perhatian dengan melakukan hal-hal yang mengganggu seperti ramai sendiri dan jalan-jalan dikelas. Kemudian kemampuan *trouble-solving* peserta didik kurang sehingga mereka terlalu sering bertanya apabila menghadapi *jobsheet* yang ada.

c. Hambatan dari sekolah

Secara umum hambatan ini berada pada sarana prasarana yang terbatas. Terutama pada bagian mesin las yang masih belum memenuhi standar. Alat pelindung diri yang kurang memenuhi standar. Kemudian tata letak bengkel yang kurang kondusif. Bengkel kerja bangku menggunakan rantai keramik sehingga sulit digunakan untuk mengikir sehingga hasil kerja siswa sulit untuk mencapai standar yang telah ditentukan.

4. Usaha untuk mengatasi hambatan

Hambatan yang terjadi selama pelaksanaan kegiatan PPL tidak mematahkan semangat untuk tetap melaksanakan kegiatan PPL semaksimal mungkin. Hambatan tersebut justru menjadi pengalaman dan pembelajaran yang sangat berharga untuk menjadi guru yang baik dan profesional. Solusi untuk mengatasi hambatan yang terjadi selama pelaksanaan PPL, yaitu :

- a. Penyiapan administrasi guru dilakukan dengan melihat contoh-contoh yang telah ada serta melakukan konsultasi kepada guru pembimbing.
- b. Untuk mengatasi suasana yang terlalu gaduh dan jalan-jalan dikelas dalam pelajaran adalah menegur peserta didik yang menjadi sumber kegaduhan dan menasehati untuk memaksimalkan waktu praktik serta memberikan nasehat dan motivasi agar peserta didik kembali bersemangat untuk melakukan praktik. Untuk para siswa yang menjadi sumber masalah dan keributan adalah menegur dengan tegas kepada siswa tersebut dan diberikan dua pilihan bersyarat yaitu tetap melaksanakan praktik atau keluar dari kelas (tidak melaksanakan praktik untuk seterusnya).
- c. Dilakukan inventarisasi yang baik terhadap alat-alat di bengkel praktek maupun di kelas teori

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pelaksanaan program individu PPL Universitas Negeri Yogyakarta yang dilaksanakan mulai tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan tanggal 15 September 2016 di SMK Negeri 2 Yogyakarta, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam pelaksanaan mengajar di kelas mengalami beberapa hambatan yaitu ; ada siswa tidak mendukung Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dan tingkat pemahaman terhadap materi yang rendah serta beberapa peralatan yang masih kurang sehingga siswa tidak dapat melaksanakan praktek dengan baik.
2. Mendapatkan pengalaman menjadi calon guru sehingga mengetahui persiapan-persiapan yang perlu dilakukan oleh guru sebelum mengajar sehingga benar – benar dituntut untuk bersikap selayaknya guru profesional.
3. Memperoleh gambaran yang nyata mengenai kehidupan di dunia pendidikan (terutama di lingkungan SMK) karena telah terlibat langsung di dalamnya, yaitu selama melaksanakan praktik PPL.
4. Kegiatan PPL ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk berhadapan langsung dengan dunia pendidikan, dimana terdapat beberapa karakteristik yang berbeda-beda baik dari guru maupun dari siswa dalam proses pembelajaran. Praktik Pengalaman Lapangan adalah salah satu sarana bagi para mahasiswa untuk menerapkan secara langsung ilmu yang telah diperoleh selama dibangku kuliah sesuai dengan kompetensi keahlian masing-masing. Keberhasilan proses belajar mengajar tergantung kepada unsur utama yaitu guru dan siswa dengan ditunjang oleh sarana dan prasarana yang mendukung.
5. Kegiatan ini merupakan persiapan bagi para calon tenaga kependidikan untuk menghasilkan seorang tenaga kependidikan yang ahli di bidangnya. Kegiatan ini tidak semudah yang kami bayangkan, banyak kendala yang dialami baik dari para peserta didik maupun dari sarana prasarana pendukung. Hal tersebut memberikan tantangan sendiri bagi kami untuk lebih belajar dan memperbaiki diri menjadi seorang calon pendidik yang lebih baik.

B. Saran

Pelaksanaan PPL di SMK Negeri 2 Yogyakarta tentu tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu demi peningkatan kualitas pelaksanaan PPL dimasa yang akan datang, beberapa saran yang dapat kami berikan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa

- a. Pelaksanaan observasi sebelum penerjunan PPL sangat bermanfaat. Oleh karena itu harus dilaksanakan seefektif mungkin, sehingga dapat mengetahui dan mengatasi situasi dan kondisi kegiatan belajar mengajar dengan baik.
- b. Mental, fisik dan materi peserta PPL perlu dipersiapkan sebaik mungkin agar dalam pelaksanaannya nanti mahasiswa benar-benar telah siap dengan semua kemungkinan yang terjadi dan dapat cepat beradaptasi dengan lingkungan di sekolah.
- c. Sebelum pelaksanaan PPL sebaiknya mahasiswa benar-benar mempersiapkan diri dengan ilmu, baik yang bersifat teoritis maupun yang bersifat praktis sehingga ketika terjun langsung mahasiswa benar-benar siap dan tidak gugup.
- d. Mahasiswa senantiasa mematuhi segala tata tertib yang berlaku pada sekolah tempat pelaksanaan PPL dengan disiplin dan rasa tanggung jawab yang tinggi.

2. Bagi Sekolah

- a. Bimbingan dan pengarahan bagi mahasiswa PPL sebaiknya lebih ditingkatkan, baik dari guru pembimbing maupun dari koordinator PPL di sekolah.
- b. Pihak sekolah hendaknya melakukan monitoring secara lebih intensif terhadap proses kegiatan PPL yang berada dibawah bimbingan guru yang bersangkutan.

3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta

- a. *Monitoring* yang lebih intensif perlu ditingkatkan dalam pelaksanaan PPL agar mendapatkan hasil yang maksimal.
- b. Program pembekalan PPL hendaknya lebih efisien dan lebih ditekankan pada permasalahan yang ada dilapangan agar pelaksanaan PPL lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

UPPL. 2014. *Panduan KKN-PPL*. Yogyakarta : PL PPL dan PKL Universitas Negeri Yogyakarta.

UPPL. 2014. *Materi Pembekalan KKN-PPL*. Yogyakarta : PL PPL dan PKL Universitas Negeri Yogyakarta.

LAMPIRAN

**MATRIKS PERENCANAAN PROGRAM KERJA
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
JURUSAN PEND. TEKNIK MESIN
TAHUN : 2016/2017**

NOMOR LOKASI :
NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
ALAMAT SEKOLAH : Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233

NO.	PROGRAM/KEGIATAN	JUMLAH JAM PER MINGGU					JML. JAM
		I	II	III	IV	V	
1	Observasi Kelas						
	a. Observasi Mapel Teknologi Mekanik Kelas X	6					6
2	Persiapan Tempat PPL						
	a. Bersih-bersih tempat	2					2
3	Persiapan Mengajar						
	a. Pembuatan RPP	2	2	3	3		10
	b. Membuat Bahan/Materi ajar		1		2	1	4
	c. Pembuatan <i>Jobsheet</i>	1	1	1	1		4
	d. Konsultasi RPP	1	1	1	1		4
	e. Konsultasi Bahan/ Materi ajar		1	1	1	1	4
	f. Koordinasi dengan guru pembimbing	3	1	1	1	2	8
	g. Pembuatan soal evaluasi		1	4	1		6
4	Upacara						
	a. Pelaksanaan		2		2		4
5	Pelaksanaan Mengajar						
	a. Pelaksanaan mengajar: 1) Teknologi Mekanik Kelas X TP 1 2) Teknologi Mekanik Kelas X TP 2 3) Teknologi Mekanik Kelas X TP 4 4) Teknik Bubut XI TP 4	24	24	24	24	24	120
	b. Penilaian tugas dan evaluasi	2	2	4	4	4	20
6	Piket						
	a. Pelaksanaan				4		4
5	Pembuatan Laporan						
	a. Persiapan			2			2
	b. Pengarahan DPL	2			2		4
	c. Pelaksanaan			2	5	8	15
7	Pembuatan Administrasi guru						
	a. Pelaksanaan	4	4	4	4	4	20
JUMLAH JAM							237

Yogyakarta, 15 September 2016



Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta,

Dr. Sentot Hargiardi, MM
NIP. 19600819 198609 1 010

Mengetahui/Menyetujui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Dr. Sutopo, M.T
NIP. 19710313 200212 1 001

Mahasiswa,

Aris Munandar
NIM. 13503241013



KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/LEMBAGA

PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL
LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY
TAHUN 2016/2017

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah/ Lembaga : SMK N 2 YOGYAKARTA
 Alamat Sekolah/ Lembaga : Jalan AM Sangaji 47 Yogyakarta Fax./ Telp. Sekolah/Lembaga : (0274) 513490
 Nama DPL PPL/ Magang III : Dr. Sutopo M.T.
 Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : Pendidikan Teknik Mesin - S1
 Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III : 5

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL/ Magang III
1	19 Agustus 2016	5	RPP, Jadwal mengajar, media	RPP & bahan wa berasil	SA
2	24 Agustus 2016	5	Pengembangan bahan ajar		SA
3	6 September 2016	5	Media, Penilaian		SA
4			Evaluasi Belajar, Laporan		SA

PERHATIAN:

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



Yogyakarta, 15 September 2016
 Mhs PPL/ Magang III Prodi PT... Mesin
 [Signature]
 NIM. 133D3241040

NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA : SMK N 2 Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : Aris Munandar

ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Jl. AM. Sangaji 47, Yogyakarta

NO. MAHASISWA : 13503241013

GURU PEMBIMBING : Sudiyono, S.Pd

FAK./JUR./PRODI : Teknik/Pendidikan Teknk Mesin

DOSEN PEMBIMBING : Dr. Sutopo, MT.

No	Hari, Tanggal	Materi	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	• Senin, 25 juli 2016 • Selasa, 26 juli 2016 • Kamis, 28 juli 2016 • Jumat, 29 juli 2016	<ul style="list-style-type: none">▪ Pengenalan kerja bangku▪ Pengenalan alat ukur presisi▪ Praktek mengukur menggunakan jangka sorong dan micrometer	Siswa dapat mengetahui peralatan kerja bangku dan mempunyai gambaran awal	Siswa masih belum jelas terhadap jurusanya sendiri.	Diberikan motivasi gambaran juusan teknik mesin
		<ul style="list-style-type: none">▪ Pemberian motivasi▪ Memberikan teori jenis-jenis mesin bubut	Siswa dapat mengetahui jenis jenis mesin bubut	ada mengantuk	Diberikan sedikit kegiatan yang melibatkan semua siswa
2.	• Senin, 1 agustus 2016 • Selasa, 2 agustus 2016 • Kamis, 5 agustus 2016 • Jumat, 6 agustus 2016	<ul style="list-style-type: none">▪ pemberian teori jenis jenis perkakas tangan▪ pengenalan job kerja bangku▪ Pengenalan K3▪ Pengenalan teori prktek las	Siswa dapat mengetahui jenis-jenis perkakas tangan dan penggunaanya	Siswa susah diatur	Dikondisikan dengan cara member peringatan yang berupa hukuman
		<ul style="list-style-type: none">▪ Pemberian materi komponen-	Siswa dapat	-	

		<p>komponen mesin bubut</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan gambaran mesin bubut yang ada dalam industri 	mengetahui nama nama komponen mesin bubut		-
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 8 agustus 2016 • Selasa, 9 agustus 2016 • Kamis, 11 agustus 2016 • Jumat, 12 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penjelasan job sheet praktek ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Pemberian teori pengelasan 	Siswa dapat berlatih menggunakan kikir dengan benar	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian materi tentang alat potong ▪ Pemberian materi tentang material alat potong 	Siswa dapat mengetahui material alat potong	Beberapa siswa belum paham	diulangi
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 15 agustus 2016 • Selasa, 16 agustus 2016 • Kamis, 18 agustus 2016 • Jumat, 19 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek kerja las membuat jalur rigi-rigi down hand 	Siswa dapat berlatih pekerjaan las.	Peralatan K3 hanya sedikit	Dipakai bergantian
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian materi tentang alat potong ▪ Penyampaian materi tentang alat bantu mesin bubut 	Siswa dapat mengetahui peralatan bantu mesin bubut	-	-
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 22 agustus 2016 • Selasa, 23 agustus 2016 • Kamis, 25 agustus 2016 • Jumat, 26 agustus 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek las membuat jalur lebar 	Siswa dapat berlatih membuat las jalur lebar	Listrik bengkel over load saat digunakan untuk mengelas	Mengganti MCB

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penjelasan tentang penggunaan macam macam cekam ▪ Penjelasan tentang cara memasang cekam yang benar ▪ Pemberian teori pembubutan tirus 	Siswa dapat menentukan sudut eretan saat membubut tirus	-	-
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 28 agustus 2016 • Selasa, 29 agustus 2016 • Kamis, 1 september 2016 • Jumat, 2 september 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek las membuat jalur lebar 	Siswa dapat belajar menggunakan high gauge pada meja rata	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemberian materi tentang parameter pembubutan ▪ Ulangan harian 	Hasil ulangan	-	-

7.	<ul style="list-style-type: none"> • Senin, 4 september 2016 • Selasa, 5 september 2016 • Kamis, 7 september 2016 • Jumat, 8 september 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek las membuat jalur lebar 	Siswa dapat berlatih mengikir dengan benar	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penyampaian Teori bubut tirus ▪ Pemberian materi parameter bubut. ▪ Membuat WP 	Lembar WP	Siswa kesulitan dalam menentukan langkah kerja	dipandu
8.	<ul style="list-style-type: none"> • Selasa, 13 september 2016 • Kamis, 15 september 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktek kerja bangku membuat balok siku rata dan sejajar ▪ Praktek las membuat jalur lebar 	Penilaian hasil pengikiran	-	-

Yogyakarta, 16 September 2016

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing PPL

Mahasiswa PPL

Dr. Sutopo, M.T

NIP. 19710313 200212 1 001

Sudiyono, S. Pd

NIP. 19600910 198203 1 013

Aris Munandar

NIM. 13503241013

MATRIKS PERENCANAAN PROGRAM KERJA**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)****JURUSAN PEND. TEKNIK MESIN****TAHUN : 2016/2017**

NOMOR LOKASI :
NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
ALAMAT SEKOLAH : Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta 55233

NO.	PROGRAM/KEGIATAN	JUMLAH JAM PER MINGGU					JML JAM
		I	II	III	IV	V	
1	Observasi Kelas						
	a. Observasi Mapel Teknologi Mekanik Kelas X	6					6
2	PersiapanTempat PPL						
	a. Bersih-bersih tempat	2					2
3	PersiapanMengajar						
	a. Pembuatan RPP	2	2	3	3		10
	b. Membuat Bahan/Materi ajar		1		2	1	4
	c. Pembuatan <i>Jobsheet</i>	1	1	1	1		4
	d. Konsultasi RPP	1	1	1	1		4
	e. Konsultasi Bahan/ Materi ajar		1	1	1	1	4
	f. Koordinasi dengan guru pembimbing	3	1	1	1	2	8
	g. Pembuatan soal evaluasi		1	4	1		6
4	Upacara						
	a. Pelaksanaan		2		2		4
5	Pelaksanaan Mengajar						
	a. Pelaksanaan mengajar: 1) Teknologi Mekanik Kelas X TP 1 2) Teknologi Mekanik Kelas X TP 2 3) Teknologi Mekanik Kelas X TP 4 4) Teknik Bubut XI TP 4	24	24	24	24	24	120
	b. Penilaian tugas dan evaluasi	2	2	4	4	4	20
6	Piket						
	a. Pelaksanaan				4		4
5	PembuatanLaporan						
	a. Persiapan			2			2

NO.	PROGRAM/KEGIATAN	JUMLAH JAM PER MINGGU					JML JAM
		I	II	III	IV	V	
	b. Pengarahan DPL	2			2		4
	c. Pelaksanaan			2	5	8	15
7	PembuatanAdministrasi guru						
	a. Pelaksanaan	4	4	4	4	4	20
JUMLAH JAM							237

Yogyakarta, 15 September 2016

Mengetahui/Menyetujui,

Kepala Sekolah

Dosen Pembimbing Lapangan

Mahasiswa,

Drs. Sentot Hargiardi, MM

NIP. 19600819 198603 1 010

Dr. Sutopo M.T

NIP. 19710313 200212 1 001

Aris Munandar

NIM. 13503241013

PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 2

JL. AM. Sangaji 47 Telp. (0274) 513490 Fax. (0274) 512639

Website : www.smk2-yk.sch.id, E-mail : info@smk2-yk.sch.id

Yogyakarta 55233

ADMINISTRASI GURU



DI SUSUN OLEH:

NAMA	: Aris Munandar
NIM	: 13503241013
MATA PELAJARAN	: TEKNOLOGI MEKANIK
SEMESTER	: GANJIL
TAHUN PELAJARAN	: 2016/2017

SUMPAH/JANJI GURU

Bahwa saya akan :

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

KODE ETIK GURU

- (1) Hubungan Guru dengan Profesi :
- a. Guru menjunjung tinggi jabatan guru sebagai sebuah profesi.
 - b. Guru berusaha mengembangkan dan memajukan disiplin ilmu pendidikan dan mata pelajaran yang diajarkan.
 - c. Guru terus menerus meningkatkan kompetensinya.
 - d. Guru menjunjung tinggi tindakan dan pertimbangan pribadi dalam menjalankan tugas-tugas profesional dan bertanggung jawab atas konsekuensinya.
 - e. Guru menerima tugas-tugas sebagai suatu bentuk tanggung jawab, inisiatif individual, dan integritas dalam tindakan-tindakan profesional lainnya.
 - f. Guru tidak melakukan tindakan dan mengeluarkan pendapat yang akan merendahkan martabat profesionalnya.
 - g. Guru tidak menerima janji, pemberian, dan pujian yang dapat mempengaruhi keputusan atau tindakan-tindakan profesionalnya.
 - h. Guru tidak mengeluarkan pendapat dengan maksud menghindari tugas-tugas dan tanggung jawab yang muncul akibat kebijakan baru di bidang pendidikan dan pembelajaran.

Yogyakarta, 27 Juli 2016

Guru Pengampu,



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

Jl. AM. Sangaji 47 Yogyakarta Kodepos: 55233 Telp. (0274) 513490 Fax. (0274) 512638
Website: <http://www.amk2-yk.sch.id> e-mail: info@amk2-yk.sch.id

KALENDER PENDIDIKAN TAHUN PELAJARAN 2016/2017

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

Perhitungan Minggu Efektif:

Semester Ganjil : 19 Minggu
Semester Genap : 19 Minggu

Yogyakarta, 1 Juli 2016
Kepala Sekolah



Drs. SENTOT HARGIARDI, MM
NIP. 19600519 196603 1 010

KETERANGAN:

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

PERHITUNGAN MINGGU /JUMLAH JAM EFEKTIF

Program Diklat : TEKNOLOGI MEKANIK

Tingkat : X (Sepuluh) X TP1

Semester : Ganjil (01)

Mengajar per minggu untuk setiap kelas jam pelajaran

Hari	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jum'at		Sabtu	
Kelas	XTP1		XTP2									
Jumlah Jam	8		8									

No	Bulan	Jumlah minggu	Jumlah minggu tidak efektif	Jumlah minggu efektif	Jumlah hari efektif	Jumlah jam efektif
1.	Juli	5	4	1	0	0
2.	Agustus	4	0	4	4	32
3.	September	5	0	5	4	32
4.	Oktober	4	0	4	4	32
5.	November	4	0	4	5	40
6.	Desember	5	5	0	0	0
Jumlah		27	9	18	17	136

Rincian jumlah jam pelajaran yang efektif

17 hari		x	8 JPL		=	136 JPL
---------	--	---	-------	--	---	---------

Dipergunakan untuk :

Kelas : X TP 1

Pembelajaran / Materi pokok :

:136 JP

Menerapkandan Melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	10
Mendeskrripsikandan Menerapkan pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)	12
Mendeskrripsikandan Melakukan teknik pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)	12
Menerapkandan Melaksanakan teknik penggunaan alatukur	18
Menerapkandan Melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan	48
Menerapkandan Melaksanakan teknik pengerjaan logam	30
Evaluasi, remididanpengayaan	6
Jumlah JP	136

Mengetahui, Diverifikasi Yogyakarta, 15Juli
2016

Kepala Sekolah Ketua Program Guru Mata Pelajaran Guru Pengampu

Drs. SentotHargiardi, MM.

Budi WiratmaS.Pd

Drs. Tri TunggalinNugraha

Sudiyono, S.Pd

NIP. 19600819 198603 1 010

NIP.19600327 198902 1 001

NIP. 19550209198103 1 010

NIP.19600910 198203 1
013

PERHITUNGAN MINGGU /JUMLAH JAM EFEKTIF

Program Diklat : TEKNOLOGI MEKANIK

Tingkat : X (Sepuluh) X TP1

Semester : Genap

Mengajar per minggu untuk setiap kelas jam pelajaran

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
Kelas	XTP1	XTP2				
Jumlah Jam	8	8				

No	Bulan	Jumlahminggudalam semester	Jumlahminggutidakefektif	Jumlahmingguefektif	Jumlahhariefektif	Kelas
1.	Januari	4	0	4	4	X TP 1
2.	Februari	5	2	3	3	
3.	Maret	4	1	3	3	
4.	April	4	1	3	3	
5.	Mei	5	2	3	4	
6.	Juni	4	0	0	0	
Jumlah		25	6	17	17	

Rincian jumlah jam pelajaran yang efektif

17 HARI	x	8 JPL	=	136 JPL
---------	---	-------	---	---------

Pembelajaran / Materi pokok : : 136 JP

Menerapkandan Melaksanakan teknik penanganan material 6

Mendeskripsikan dan Menerapkan macam mesin tenaga fluida 12

Mendeskripsikan dan Menerapkan macam-macam system kontrol	10
Menerapkandan Melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan	48
Menerapkandan Melaksanakan teknik pengerjaan logam	54
Evaluasi, remidi dan pengayaan	6
Jumlah JP	136

Mengetahui,	Diverifikasi		Yogyakarta, 15 Juli 2016
Kepala Sekolah	Ketua Program	Guru Mata Pelajaran	Guru Pengampu

<u>Drs. SentotHargiardi, MM.</u>	Budi WiratmaS.Pd	Drs. TrunggalinNugraha	Sudiyono, S.Pd
NIP. 19600819 198603 1 010	NIP.19600327 198902 1 001	NIP. 19550209198103 1 010	NIP.19600910 198203 1 013

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Doc. No. :	F/73/Waka 1/6
	PROGRAM SEMESTER		Rev. No. :	0
			Effective Date :	14 Juli 2014
			Page :	Halaman 1 dari

Mata Pelajaran : TEKMEK Program keahlian : TEKNIK PEMESINAN
 Kelas : X.TP1 Tahun Pelajaran : 2016/2017
 Semester : Ganjil (1)

No	Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu	Bulan												KET			
			Juli			Agust			Sept.			Okt.				Nov			Des.
			Minggu	Ke :	Minggu	Ke :	Minggu	Ke :	Minggu	Ke :	Minggu	Ke :	Minggu	Ke :	Minggu	Ke :	Minggu	Ke :
1	Menerapkan Teknik Penggunaan Perkakas Tangan	6																
2	Menerapkan Teknik Penggunaan Alat Ukur	6																
3	Melaksanakan Teknik Penggunaan Alat Ukur	6																
4	Melaksanakan Teknik Penggunaan Perkakas Tangan																	
	Job 1/PT Mengikir rata Siku dan Sejajar	18																
	Job 2/PT Mengikir, Menggosok, mengasah dan Ciwerisak	12																
	Job 3/PT Mir Segi 6	10																
	Job 4/PT Membuat C	12																
	Ulanga Tengah Semester (UTS)	2																
5	Menerapkan Teknik Pengerjaan Logam	12																
6	Melaksanakan Teknik Pengerjaan Logam																	
	Job 1/SMAW Rigi-rigi Las Pendek	6																
	Job 2/SMAW Rigi-rigi Las Jalur Panjang	6																
	Job 3/SMAW Pelapisan dengan sponan (Jalur Lebar)	6																
	Job 4/SMAW Sambungan I	6																
	JUMLAH	108																

Mengetahui,
 Kepala Sekolah : Drs. SentotHargiardi, MM NIP.19600819
 Guru Mata pelajaran : Drs. Tri Tungraing N NIP.19600910.198203.1.013
 Guru Program : Budi Wiratma, S. Pd NIP. 19600327.198902.1.001
 Diverifikasi : Sudiyo, SPd NIP. 19600910.198203.1.013
 Ketua Program : Yogyakarta, 14 Juli 2016
 Guru Pengampu

	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA	Doc. No.	F/751/WAKA 1/1
		Rev. No.	0
	SILABUS	Effective Date	15 Juli 2013
		Page	Halaman

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan ; SMK

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik

Kelas /Semester : X

Alokasi Waktu : 296 Jpl x 45 menit : 13320 menit

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin 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.

KI4 : 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	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari						
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari		•				
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan		•				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
lingkungan pada kehidupan sehari-hari.						
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.		•				
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan		•				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
lingkungan pada kehidupan sehari-hari						
3.1 Menerapkan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	Penerapan dan pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L):		<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati dan melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) melalui pengamatan di bengkel atau simulasi.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil mengidentifikasi definisi, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja, jenis dan fungsi alat pelindung diri.</p> <p>Observasi :</p>	8JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku K3L • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.1 Melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi K3L - UU K3L - Tujuan K3L - Ruang lingkup K3L - Jenis kecelakaan kerja - Cara pengendalian kecelakaan kerja - Tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja 					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	- Alat pelindung diri (APD)		<p>Mengeksplorasi :</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnyadisimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p>Mengkomunikasikan :</p>	<p>Proses melaksanakan tugas definisi, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja, jenis dan fungsi alat pelindung diri.</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam penerapan dan pelaksanaan K3L</p> <p>Tes:</p> <p>Testertulis terkait dengan</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) melalui media lisan dan tulisan.	keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)		
3.2 Mendeskripsikan pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan bahan teknik • Bahan Logam (fero non fero) • Bahan non logam (plastik, karet alam, pelumas, bahan bakar, bahan packing, bahan isolator, bahan las) <p>Meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jenis, • profil/bentuk, • komposisi, • sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia, teknologis) 		<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan & pendeskripsian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero <p>melalui pengamatan di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan</p>	<p>Tugas</p> <p>Tugas hasil mendeskripsikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero <p>Observasi :</p> <p>Proses pelaksanaan tugas mendeskripsikan:</p>	8JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Bahan Teknik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.2 Menerapkan pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)						

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>Teknik pengolahan & pengecoran logam dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> dapur tinggi dapur listrik dapur kopula <p>Perlakuan panas logam fero :</p> <ul style="list-style-type: none"> Hardening Tempering Anealing Normalising Carburizing Blackening/blueing <p>Pelapisan logam:</p> <ul style="list-style-type: none"> Electroplating (pelapisan Zn, Cr, Ni) 		<p>mandiri tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero. <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas 	<ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero <p>Portofolio:</p> <p>Terkait dengan kemampuan mendeskripsikan pengetahuan bahan teknik.</p> <p>Tes:</p> <p>Testertulis terkait :</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>logam fero</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, terkait dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran 	<ul style="list-style-type: none"> - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>logam (<i>ferrous</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - teknik perlakuan panas logam fero melalui lisan & tulisan (laporan praktikum). 			
3.3 Mendeskripsikan teknik pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)	<p>Teknik pengujian logam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis & fungsi pengujian logam • Nama-nama bagian alat pengujian logam • Perlengkapan alat pengujian logam • Prosedur melakukan pengujian logam • Pengujian merusak <ul style="list-style-type: none"> - Uji tarik - Uji kekerasan - Uji puntir - Uji impact - Metalografi • Pengujian tidak 		<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan & pendeskripsian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>melalui pengamatan di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang :</p>	<p>Tugas</p> <p>Tugas hasil mendeskripsikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>Observasi :</p> <p>Proses pelaksanaan tugas</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teknik Pengujian Logam • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.3 Melakukan teknik pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)						

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	merusak <ul style="list-style-type: none"> - Die penetrant - Ultrasonik test - Radiografi • Pengolahan data dan penyusunan laporan hasil pengujian. 		<ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>Mengeksplorasi :</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero 	mendeskripsikan: <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam melakukan teknik pengujian logam.</p> <p>Tes:</p> <p>Testertulis terkait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, terkait dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat 	<p>logam</p> <ul style="list-style-type: none"> - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero melalui lisan& tulisan (laporan praktikum).			
3.4 Menerapkan teknik penggunaan alat ukur	Teknik penggunaan alat ukur: <ul style="list-style-type: none"> jenis dan fungsi alat ukur (dasar & presisi): <ul style="list-style-type: none"> alat ukur langsung alat ukur tidak langsung alat ukur pembanding alat ukur standar alat ukur bantu prosedur melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi) 	3.4.1 Dapat menjelaskan alat ukur langsung 3.4.2 Dapat menjelaskan alat ukur tak langsung 3.4.3 Dapat menjelaskan alat ukur pembanding standar 3.4.4 Dapat menjelaskan standar 4.4.1 Dapat menjelaskan Prosedur pengukuran dengan alat ukur dasar	Mengamati : Mengamati dan melaksanakan teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi melalui pengamatan dilaboratorium. Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur	Tugas: Tugas melakukan pengukuran dengan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi Observasi: Proses melaksanakan teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teknik Pengukuran Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.4 Melaksanakan teknik penggunaan alat ukur		4,4,1Dapat menggunakan alat ukur dasar (mistar,penggores,				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi) 	<p>4.4.2Dapat menggunakan alat ukur presisi (jangka sorong)</p>	<p>mekanik presisi</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik penggunaan alat</p>	<p>presisi</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan teknik dalam melakukan pengukuran.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi.</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi melalui media tulisan (laporan pengukuran)</p>			
3.5 Menerapkan teknik penggunaan perkakas tangan	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik penggunaan perkakas tangan (kerja bangku) : <ul style="list-style-type: none"> - jenis-jenis & fungsi perkakas tangan - prosedur menggunakan perkakas tangan - prosedur 	Dapat menjelaskan alat perkakas tangan	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati dan melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal di bengkel.</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pelaksanaan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal</p>	90 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Perkakas Tangan • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.5 Melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan						

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>pemeliharaan perkakas tangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan perkakas tangan bertanaga : <ul style="list-style-type: none"> - jenis-jenis & fungsi perkakas tangan bertanaga - prosedur menggunakan perkakas tangan bertanaga - prosedur pemeliharaan perkakas bertanaga • Penggerindaan alat potong dengan gerinda bangku/pedestal: <ul style="list-style-type: none"> - Bagian –bagian mesin gerinda 		<p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertanaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal.</p> <p>Mengekplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertanaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda</p>	<p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan tugas teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertanaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal.</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam menggunakan perkakas tangan dan perkakas tangan bertanaga.</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	pedestal - Keselamatan & kesehatan kerja menggunakan mesin gerinda pedestal - Teknik menggunakan gerinda pedestal (menggerinda :penitik pusat, penitik garis, penggores, mata bor, pahat tangan, pahat bubut)		bangku/ pedestal. Mengasosiasi : Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal. Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda	Tes: Tes tertulis yang terkait dengan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan gerinda bangku/pedestal.		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			bangku/ pedestal			
3.6Menerapkan teknik penanganan material	Penjelasan dan pendeskripsian teknik penanganan material: - Jenis-jenis dan fungsi alat angkat/ alat angkut - Prosedur penanganan material - Prosedur penyimpanan material		Mengamati : Mengamati penjelasan teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar	Tugas: Hasil pelaksanaan teknik penanganan material Observasi: Proses mendeskripsikan teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar. Portofolio:	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Material Handling • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.6Melaksanakan teknik penanganan material						

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar.</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang</p>	<p>Terkait kemampuan teknik dalam melakukan penanganan material</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>lebih kompleks terkait dengan teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut melalui media lisan dan tulisan.</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7 Mendeskripsikan macam-macam mesin tenaga fluida	Penjelasan & pendeskripsian fungsi, konstruksi, cara kerjanya dan karakteristik mesin tenaga fluida: <ul style="list-style-type: none"> • Kompresor <ul style="list-style-type: none"> - Kompresor radial - Kompresor aksial - Kompresor screw - Kompresor reciprocating • Pompa <ul style="list-style-type: none"> - Pompa radial - Pompa aksial - Pompa screw - Pompa reciprocating 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa) melalui pengamatan trainer atau di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa).</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit,</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pengamatan mengenai fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa dan kompresor)</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan tugas pengamatan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa dan kompresor)</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam mendeskripsikan macam-macam mesin tenaga</p>	12JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Pompa & Kompresor • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.7 Menerapkan macam-macam mesin tenaga fluida					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa)</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa)</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa) melalui media</p>	<p>fluida.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa dan kompresor).</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		tulisan.			
3.8 Mendeskripsikan macam-macam sistem kontrol	Penjelasan & pendeskripsian komponen(bagian-bagian), cara kerja dan aplikasi sistem kontrol: <ul style="list-style-type: none"> • Mekanik • Elektrik • Pneumatik/elektro pneumatik • Hidrolik/elektro hidrolik Teknik mengoperasikan dan mendesain sistem kontrol (sederhana): <ul style="list-style-type: none"> • Mekanik • Elektrik • Pneumatik/elektro pneumatik • Hidrolik/elektro hidrolik 	Mengamati : Mengamati penjelasan & praktek : <ul style="list-style-type: none"> • komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik melalui pengamatan pada trainer atau simulasi. • mengoperasikan dan mendesain system kontrol mekanik, elektrik, pneumatik/elektro pneumatic dan hidrolik/elektro hidrolik melalui pengamatan praktek langsung. Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang	Tugas: Hasil pengamatan mengenai: <ul style="list-style-type: none"> • komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik • teknik mengoperasikan dan mendesain system control mekanik, elektrik, pneumatic dan hidrolik Observasi: Proses pendeskripsian komponen, cara kerja dan	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik Hidrolik • Teknik Pneumatik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.8 Menerapkan macam-macam sistem kontrol					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan</p>	<p>aplikasi, teknik pengoperasian dan desain sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik.</p> <p>Potofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam mendeskripsikan macam-macam sistem kontrol(mekanik, elektrik, pneumatic/elektro pneumatik dan hidrolik /elektrohidrolik)</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya melalui media lisan dan tulisan (lembar kerja)</p>	pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik .		
3.9 Menerapkan teknik pengerjaan logam	Menjelaskan & mendeskripsikan (jenis-jenis mesin & fungsinya, bagian-bagian utama mesin, perlengkapan mesin, alat bantu kerja mesin, parameter pemotongan/rpm, macam-macam & fungsinya alat	Mengamati :	Tugas:	88	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teknologi Mekanik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.9 Melaksanakan teknik pengerjaan logam						Mengamati penjelasan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)	Hasil pelaksanaan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>potong, prosedur pengoperasian), untuk proses pengerjaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pengeboran - penggerindaan - pembubutan - pengefraisan - penyekrapan - pengecoran logam - pengelasan - fabrikasi logam 	<p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan</p>	<p>pengefraisian, penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>pengelasan)</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait denganteknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan,</p>	<p>melakukan teknik pengerjaan logam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengeboran - Penggerindaan - Pembubutan - Pengefraisan - Penyekrapan - Pengecoran logam - Pengelasan - Fabrikasi logam <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan,</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan).melalui media tulisan.	penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)		

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Diverifikasi

Ketua Program

Guru Mata pelajaran

Yogyakarta, 14 Juli 2016

Guru Pengampu

Drs. SentotHargiardi, MM,

NIP. 19600819 198603 1 010

Budi Wiratma, S. Pd

NIP. 19600327 198902 1 001

Drs. Tri Tunggaling N

NIP.

Sudiyono,SPd

NIP. 19600910 198203 1 013

Catatan:

1. Jumlah Minggu Efektif/Semester 1 = 18 Minggu
2. Jumlah Minggu Efektif/Semester 2 = 19 Minggu

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Teknologi Mekanik
Kelas/Semester	: X / Ganjil
Materi Pokok	: Mendeskripsikan dan Menerapkan pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)
Pertemuan	: 6 x pertemuan
Alokasi Waktu	: 12 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan jenis, propel bentuk, komposisi, sifat-sifat bahan teknik
2. Siswa dapat menjelaskan dapur tinggi, dapur listrik dan dapur kopula pada teknik pengolahan dan pengecoran logam
3. Siswa dapat menjelaskan hardening, tempering, anealin, normalizing, carburizing pada perlakuan panas logam
4. Siswa dapat menjelaskan pelapisan logam

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan dan Menerapkan pengetahuan bahan *ferrous* dan *non ferrous*) (*diambil dari KD yang sesuai*)

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Dapat menjelaskan jenis, propel bentuk, komposisi, sifat-sifat bahan teknik
2. Dapat menjelaskan dapur tinggi, dapur listrik dan dapur kopula pada teknik pengolahan dan pengecoran logam
3. Dapat menjelaskan hardening, tempering, anealin, normalizing, carburizing pada perlakuan panas logam
4. Dapat menjelaskan menjelaskan pelapisan logam
(*dengan memperhatikan tujuan yang akan dicapai serta mengaitkan materi dengan fakta atau pelajaran lainnya*)

D. Materi Pembelajaran

Jenis- jenis, propel bentuk, komposisi, sifat-sifat bahan teknik, logam fero, logam non fero, bukan logam

Hardening, tempering, anealin, normalizing, carburizing pada perlakuan panas logam

Pelapisan logam

E. Metode Pembelajaran

1. Scientific learning
2. Project Based learning (Pembelajaran berbasis Proyek)
(*yang melibatkan siswa: metode royek, metode penemuan, cooperative, dll*)

F. Media Pembelajaran

1. LCD

G. Sumber Belajar

1. Buku diktat, buku pekerja logam dasar.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran (3 x pertemuan) pengetahuan bahan teknik

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan dilanjutkan berdoa 2. Guru mempresensi kehadiran siswa 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu tentang jenis, sifat-sifat bahan teknik 4. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>. 	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang jenis, propil bentuk, komposisi, sifat-sifat bahan teknik 2. Guru meminta siswa mempelajari tentang jenis, propil bentuk, komposisi, sifat-sifat bahan teknik pada ilmu logam 3. Siswa merangkum materi mengenai jenis, propil bentuk, komposisi, sifat-sifat bahan teknik pada ilmu logam 4. Siswa mencari kelengkapan materi di internet tentang logam fero, logam non fero dan bahan teknik bukan logam kemudian mengumpulkan tugas dan mempresentasikan tugas tersebut 5. Guru memeriksa dan menilai tentang tugas yang dikerjakan siswa. (pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)	..... menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk menyempurnakan tugas sebelum dikumpulkan 2. Guru memberikan pekerjaan rumah secara individu untuk mempelajari materi berikutnya . 3. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. (pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya) 	30 menit

Langkah-Langkah Pembelajaran (3 x pertemuan) teknik pengolahan dan pengecoran logam

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk memberi salam dan doa 2. Guru mempresensi kehadiran siswa 3. Guru menjelaskan tentang teknik pengolahan dan pengecoran 	20 menit

	<p>logam .</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu teknik pengolahan dan pengecoran logam . Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>. 	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tentang tentang teknik pengolahan dan pengecoran logam . Guru meminta siswa mempelajari tentang teknik pengolahan logam. Siswa merangkum materi teknik pengolahan logam Siswa mencari kelengkapan materi di internet tentang pengecoran logam . Guru memeriksa dan menilai tentang tugas yang dikerjakan siswa. <p>(pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)</p>	..... menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk menyempurnakan tugas sebelum dikumpulkan Guru memberikan pekerjaan rumah secara individu untuk mempelajari materi berikutnya . Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. <p>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</p>	30 menit

Langkah-Langkah Pembelajaran (3 x pertemuan) perlakuan panas logam fero

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberi salam dan dilanjutkan berdoa Guru mempresensi kehadiran siswa Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu tentang perlakuan panas logam fero Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>. 	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tentang perlakuan panas logam fero. Guru meminta siswa mempelajari tentang perlakuan panas logam fero. Siswa mencari kelengkapan materi di internet tentang perlakuan panas logam fero kemudian mengumpulkan tugas. Guru memeriksa dan menilai tentang tugas yang dikerjakan siswa.	..... menit

	(pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk menyempurnakan tugas sebelum dikumpulkan 2. Guru memberikan pekerjaan rumah secara individu untuk mempelajari materi berikutnya . 3. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. <p>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</p>	menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian : tugas individu.
2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ol style="list-style-type: none"> a. Terlibat aktif dalam mencari bahan yang telah ditugaskan b. Bekerjasama dan bertanggung jawab tugas masing masing c. Toleran terhadap sesama teman dalam mengerjakan tugas. 	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"> a. Mengerjakan soal. b. Pengumpulan tugas 	Test tertulis dan mengumpulkan tugas	Selama pembelajaran
3.	Keterampilan <ol style="list-style-type: none"> a. Mampu menjelaskan bahan teknik. b. Mampu menjelaskan pengolahan logam dan perlakuan panas logam 	Ulangan	Selama pembelajaran

J. Lampiran

Mengetahui

Kepala Sekolah

Drs. SENTOT HARGIARDI . MM

NIP 19600819 198603 1 010

Verifikasi

Kaprodi Mesin

Budi Wiratma,SPd

NIP. 19600327 198902 1 001

Yogyakarta, 27 Juli 2016

Guru Mata Pelajaran

SUDIYONO, SPd

NIP.19600910 198203 1 1 013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Teknologi Mekanik
Kelas/Semester	: X / Ganjil
Materi Pokok	: Melaksanakan teknik pengerjaan logam
Pertemuan	: 5 x pertemuan
Alokasi Waktu	: 30 x 45 menit

K. Tujuan Pembelajaran

5. Siswa dapat menjelaskan & mendeskripsikan (jenis-jenis mesin & fungsinya, bagian-bagian utama mesin untuk proses pengerjaan pengelasan
6. Siswa dapat mengelas jalur las, kumpuh I las busur listrik manual

L. Kompetensi Dasar

1. Melaksanakan teknik pengerjaan logam (*diambil dari KD yang sesuai*)

M. Indikator Pencapaian Kompetensi

5. Dapat menjelaskan & mendeskripsikan (jenis-jenis mesin & fungsinya, bagian-bagian utama mesin untuk proses pengerjaan pengelasan
6. Dapat mengelas/membuat jalur las dan mengelas kumpuh I (*dengan memperhatikan tujuan yang akan dicapai serta mengaitkan materi dengan fakta atau pelajaran lainnya*)

N. Materi Pembelajaran

Jenis-jenis mesin & fungsinya, bagian-bagian utama mesin, perlengkapan mesin, alat bantu kerja mesin, parameter pemotongan/rpm, macam-macam & fungsinya alat potong, prosedur pengoperasian) untuk proses pengerjaan pengelasan

O. Metode Pembelajaran

3. Scientific learning
4. Project Based learning (Pembelajaran berbasis Proyek)
(*yang melibatkan siswa: metode royek, metode penemuan, cooperative, dll*)

P. Media Pembelajaran

2. Pesawat las busur listrik dan perlengkapannya
3. Topeng/helm las
4. Benda kerja.
5. Smetang panjang
6. Elektroda
7. Sikat baja
8. Palu las
9. Meja las
10. Grinda tangan

Q. Sumber Belajar

2. Buku diktat
3. Job sheet
4. Benda kerja.

R. Langkah-Langkah Pembelajaran (5 x pertemuan)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 5. Guru masuk ke bengkel mengkondisikan siswa dan memberi salam dilanjutkan berdoa 6. Guru mempresensi kehadiran siswa 7. Guru menjelaskan tentang kebersihan lingkungan sebelum,selama dan sesudah praktek. 8. Guru memerikan gambaran job yang akan dikerjakan. 9. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa dan berpikir kritis untuk mengerjakan benda kerja sesuai gambar pada job sheet. 10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu membuat jalur las dan mengelas kampuh I posisi bawah tangan. 11. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>. 12. Guru memberikan tugas 2 atau 3 siswa yang bertanggung jawab tentang kebersihan dan piket alat. 10.Guru menyuruh siswa untuk ganti pakaian kerja. 	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 6. Guru menjelaskan tentang jenis-jenis & fungsi, bagian-bagian utama, perlengkapan,alat bantu kerja pada proses pengelasan 7. Guru menjelaskan tentang elektroda dank ode kode pada yang tertulis pada elektroda 8. Guru membagi job sheet dan benda kerja yang akan dikerjakan untuk masing masing siswa. 9. Guru mendemonstrasikan cara mengelas membuat jalur las 10. Siswa mengerjakan membuat jalur dua las. 11. Jika sudah selesai dicek,diperiksa,benda kerjanya 12. Guru bersama siswa memeriksa hasil las lasanya jika masih kurang baik supaya mengulangi lagi. 13. Guru memeriksa dan menilai tentang benda kerja yang dikerjakan siswa. <p><i>(pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)</i></p>	..... menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru membimbing siswa untuk menemukan kesalahan proses pengelasan 5. Guru menyuruh untuk membersihkan bengkel,mengembalikan peralatan yang telah dipakai pada tempatnya. 6. Guru memberikan pekerjaan rumah secara idividu untuk mempelajari job berikutnya. 4 Guru menutup dengan doa dan salam. <p><i>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan</i></p>	31 menit

	<i>selanjutnya)</i>	
--	---------------------	--

S. Penilaian

3. Teknik Penilaian : Hasil praktek benda kerja.
4. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap d. Terlibat aktif dalam pengerjaan benda kerja e. Bekerjasama dalam bertanggung jawab peralatan dan kebersihan lingkungan bengkel. f. Toleran terhadap sesama teman dalam mengerjakan benda kerja..	Pengamatan	Selama praktek
2.	Pengetahuan c. Arti kode elektroda. d. Prosedur pengelasan e. Posisi pengelasan	Pengamatan/obser vasi	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan c. Mampu membuat jalur las dan mengelas kampuh I posisi bawah tangan. d. Mampu memeriksa hasil las lasan	Pengamatan dan praktek	Penyelesaian tugas baik individu

T. Lampiran

1. Job sheet

Yogyakarta, 27 Juli 2016

Mengetahui
Kepala Sekolah

Verifikasi
Kaprodin Mesin

Guru Mata Pelajaran

Drs. SENTOT HARGIARDI . MM
NIP 19600819 198603 1 010

BUDI WIRATMA,SPd
NIP. 19600327 198902 1 001

SUDIYONO, SPd
NIP.19600910 198203 1 1 013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Teknologi Mekanik
Kelas/Semester	: X / Ganjil
Materi Pokok	: Melaksanakan persiapan sambungan las
Pertemuan ke	: 2 x pertemuan
Alokasi Waktu	: 12 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat membuat persiapan sambungan las (kampuh las)

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Dapat melaksanakan persiapan sambungan las
(diambil dari KD yang sesuai)

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Dapat menjelaskan persiapan sambungan sebelum di las
2. Dapat membuat kampuh/ sambungan las
(dengan memperhatikan tujuan yang akan dicapai serta mengaitkan materi dengan fakta atau pelajaran lainnya)

D. Materi Pembelajaran

- Cara cara membuat kampuh/ sambungan las
Macam macam kampuh las

E. Metode Pembelajaran

1. Scientific learning
2. Project Based learning (Pembelajaran berbasis Proyek)
(yang melibatkan siswa: metode royek, metode penemuan, cooperative, dll)

F. Media Pembelajaran

1. Mesin grinda tangan
2. Benda kerja.
3. Busur derajat
4. Penggaris dan penggores

G. Sumber Belajar

1. Buku diktat
2. Job sheet

3. Benda kerja.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran (2 x pertemuan)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk ke bengkel mengkondisikan siswa dan memberi salam dilanjutkan berdoa 2. Guru mempresensi kehadiran siswa 3. Guru menjelaskan tentang kebersihan lingkungan sebelum,selama dan sesudah praktek. 4. Guru memerikan gambaran job yang akan dikerjakan. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu membuat kampuh las. 6. Guru memberikan tugas 2 atau 3 siswa yang bertanggung jawab tentang kebersihan dan piket alat. 10.Guru menyuruh siswa untuk ganti pakaian kerja. 	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi job sheet dan benda kerja yang akan dikerjakan untuk masing masing siswa. 2. Guru mendemonstrasikan cara membuat kampuh las 3. Siswa mengerjakan membuat kampuh las 4. Jika sudah selesai dicek,diperiksa,benda kerjanya 5. Guru bersama siswa memeriksa kampuh las 6. Guru memeriksa dan menilai tentang benda kerja yang dikerjakan siswa. <p><i>(pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)</i></p>	..... menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk menemukan kesalahan proses pembuatan kampuh las 2. Guru menyuruh untuk membersihkan bengkel,mengembalikan peralatan yang telah dipakai pada tempatnya. 3. Guru memberikan pekerjaan rumah secara idividu untuk mempelajari job berikutnya. 5 Guru menutup dengan doa dan salam. <p><i>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</i></p>	30 menit

I. Penilaian

1.Teknik Penilaian : Hasil praktek benda kerja.

2.Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Terlibat aktif dalam pengerjaan benda kerja b. Bekerjasama dalam bertanggung jawab peralatan dan kebersihan lingkungan bengkel. 	Pengamatan	Selama praktek

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	c. Toleran terhadap sesama teman dalam mengerjakan benda kerja..		
2.	Pengetahuan a. Macam macam kampuh. b. Prosedur membuat kampuh las	Pengamatan/observasi	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan a. Mampu membuat kampuh las.	Pengamatan dan praktek	Penyelesaian tugas baik individu

J. Lampiran

1. Job sheet

Yogyakarta, 15 Juli 2016

Mengetahui

Verifikasi

Kepala Sekolah

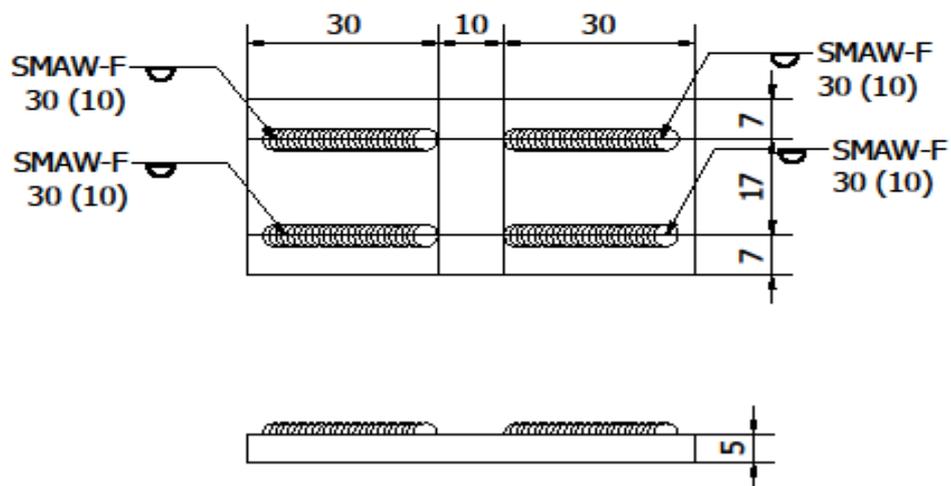
Kaprodi Mesin

Guru Mata Pelajaran

Drs. Paryoto, M.T, M.Pd
19641214 199003 1 007

SPd Budi Wiratma,SPd
NIP. **19600327 198902 1 001**

Drs.Tri Tunggaling Nugraha NIP
NIP.19651110 200012 1 003



			ST - 37	31 x 5 x 70			
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan			Pengganti Dari Diganti Dengan			
	RIGI-RIGI LAS PENDEK			Skala 1 : 1	Digambar	30/08/14	Kholis
					Dilihat		Sudiyono
					Diperiksa		Manyuwono
					Disetujui		Budi. W
	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA			Job No. 1/ SMAW / I			

LEMBAR PENILAIAN JOB SHEET

Nama :

Mulai :

No / klas :

Selesai :

Waktu :

NAMA JOB RIGI RIGI LAS PANJANG BAWAH TANGAN

A. OBYEKTIF

Unsur yang dinilai	Kriteria penilaian	Nilai dicapai	Nilai rata-rata
Perubahan bentuk / distorsi	Maksimum 5 ⁰	□	
Rigi – rigi las	85 % rata dan halus	□	
Cacat las	Maks. 4 mm ²	□	
Kebersihan	Bebas percikan dan terak	□	
		□	
		□	
		□	□

B. Subyektif

Tampilan	□	
Waktu	□	□

C.	Nilai total	25 % Nilai subyektif	= Jumlah
75 % Nilai obyektif	+		
□	+	□	□

D.	Penyimpangan	□
waktu		

Yogyakarta,

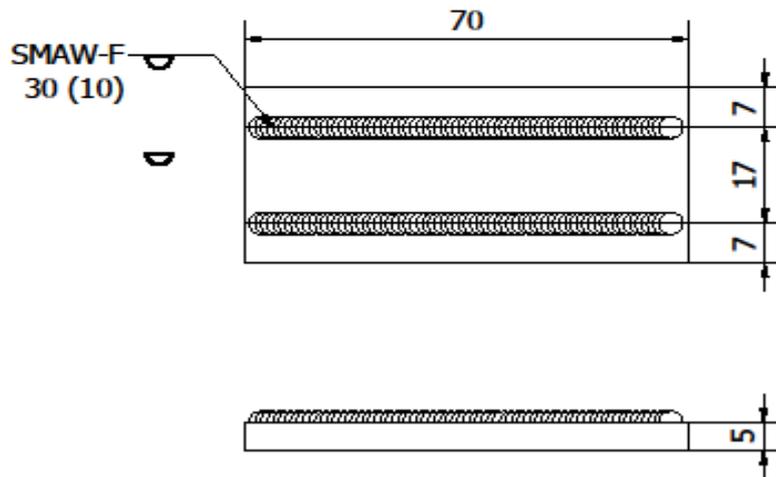
2016

Peserta diklat

Penilai

()

()



Jumlah	Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan		ST - 37	31 x 5 x 70	Pengganti Dari Diganti Dengan	
	RIGI-RIGI LAS PANJANG		Skala 1 : 1	Digambar	30/08/14	Kholis
		Dilihat			Sudiyono	
		Diperiksa			Maryuwono	
		Disetujui			Budi. W	
	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Job No. 2/ SMAW / I			

LEMBAR PENILAIAN JOB SHEET

Nama :

Mulai :

No / klas :

Selesai :

Waktu :

NAMA JOB RIGI RIGI LAS PANJANG BAWAH TANGAN

E. OBYEKTIF

Unsur yang dinilai	Kriteria penilaian	Nilai dicapai	Nilai rata-rata
Sambungan jalur las	- a dan terpadu - bedaan tinggi maks. 0,5 mm	Rat Per	
Perubahan bentuk / distorsi	Maksimum 5°		
Rigi – rigi las	85 % rata dan halus		
Cacat las	Maks. 4 mm ²		
Kebersihan	Bebas percikan dan terak		

F. Subyektif

Tampilan		
Waktu		

G. 75 % Nilai obyektif Nilai total + 25 % Nilai subyektif = Jumlah

	+		=	
--	---	--	---	--

H. Penyimpangan waktu

Yogyakarta,

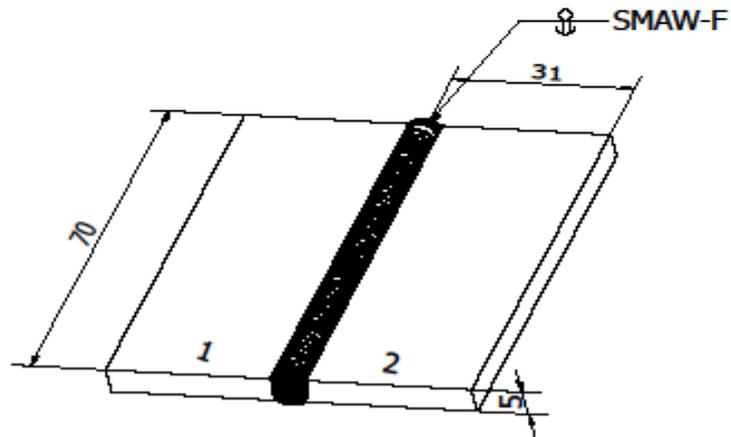
2016

Peserta diklat

Penilai

()

()



2			ST - 37	31 x 5 x 70			
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan			Pengganti Dari Diganti Dengan			
	SAMBUNGAN I (SQUARE OPEN BUTT JOIN)			Skala			
				1 : 1	Digambar	30/08/14	Kholis
				Dilihat			Sudiyono
				Diperiksa			Maryuwono
			Disetujui		Budi. W		
	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA			Job No. 6/ SMAW / I			

LEMBAR PENILAIAN JOB SHEET

Nama :

Mulai :

No / klas :

Selesai :

Waktu :

NAMA JOB SAMBUNGAN I BAWAH TANGAN

I. OBYEKTIF

Unsur yang dinilai	Kriteria penilaian	Nilai dicapai	Nilai rata-rata
Kaki las	- mm \pm 1,0 mm - mbang	8 Sei	
Sambungan jalur las	- a dan terpadu - bedaan tinggi maks. 0,5 mm	Rat Per	
Perubahan bentuk / distorsi	Maksimum 5 ⁰		
Rigi – rigi las	85 % rata dan halus		
Tembusan las	Penembusan sambungan lasw		
Cacat las	Maks. 4 mm ²		
Kebersihan	Bebas percikan dan terak		<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

J. Subyektif

Tampilan		
Waktu		<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

K.

75 % Nilai obyektif	Nilai total +	25 % Nilai subyektif	= Jumlah
<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	+	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

L.

waktu	Penyimpangan	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
-------	--------------	---

Yogyakarta,

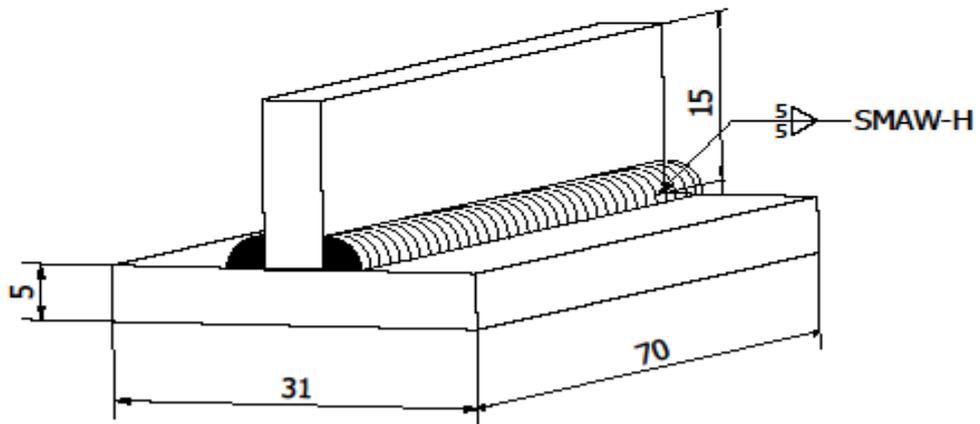
2016

Peserta diklat

Penilai

()

()



1			ST - 37	15 x 5 x 70			
1			ST - 37	31 x 5 x 70			
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan			Pengganti Dari			
	<p style="text-align: center;">SAMBUNGAN T 1 JALUR (SINGLE FILLET JOINT)</p>			Skala 2 : 1	Diganti Dengan		
					Digambar	30/08/14	Kholis
					Dilihat		Sudiyono
					Diperiksa		Maryuwono
			Disetujui		Budi. W		
	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA			Job No. 8/ SMAW / I			

LEMBAR PENILAIAN JOB SHEET

Nama :

Mulai :

No / klas :

Selesai :

Waktu :

NAMA JOB SAMBUNGAN SUDUT T MENDATAR

M. OBYEKTIF

Unsur yang dinilai	Kriteria penilaian	Nilai dicapai	Nilai rata-rata
Kaki las	- mm \pm 1,0 mm	8	
	- mbang	Sei	
Sambungan jalur las	- a dan terpadu	Rat	
	- bebedaan tinggi maks. 0,5 mm	Per	
Perubahan bentuk / distorsi	Maksimum 5°		
Rigi – rigi las	85 % rata dan halus		
Cacat las	Maks. 4 mm ²		
Kebersihan	Bebas percikan dan terak		<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

N. Subyektif

Tampilan		
Waktu		<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

O.	75 % Nilai obyektif	+ + + +	Nilai total	25 % Nilai subyektif	= Jumlah
	<input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/>			<input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/>	<input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/>

P. waktu Penyimpangan

Yogyakarta,

2016

Peserta diklat

Penilai

()

()

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik
Kelas/Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Mendeskripsikan dan Melakukan teknik pengujian logam
(*ferrous dan non ferrous*)
Pertemuan : 4 x pertemuan
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

U. Tujuan Pembelajaran

7. Siswa dapat menjelaskan Jenis-jenis, fungsi , Nama-nama bagian alat pengujian logam
8. Siswa dapat menjelaskan Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan pengujian logam
9. Siswa dapat melakukan Pengujian merusak dan tidak merusak

V. Kompetensi Dasar

2. Mendeskripsikan dan Melakukan teknik pengujian logam (*ferrous dan non ferrous*) (*diambil dari KD yang sesuai*)

W. Indikator Pencapaian Kompetensi

7. Dapat menjelaskan Jenis-jenis, fungsi , Nama-nama bagian alat pengujian logam
8. Dapat menjelaskan Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan pengujian logam
9. Dapat melakukan Pengujian merusak dan tidak merusak
(*dengan memperhatikan tujuan yang akan dicapai serta mengaitkan materi dengan fakta atau pelajaran lainnya*)

X. Materi Pembelajaran

Jenis-jenis, fungsi, Nama-nama bagian alat pengujian pengujian logam

Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan pengujian

Pengujian merusak dan tidak merusak

Y. Metode Pembelajaran

5. Scientific learning
6. Project Based learning (Pembelajaran berbasis Proyek)
(*yang melibatkan siswa: metode royek, metode penemuan, cooperative, dll*)

Z. Media Pembelajaran

11. LCD

AA. Sumber Belajar

5. Buku diktat, buku pekerja logam dasar.

BB. Langkah-Langkah Pembelajaran (3 x pertemuan) pengetahuan bahan teknik

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>13. Guru memberi salam dan dilanjutkan berdoa</p> <p>14. Guru mempresensi kehadiran siswa</p> <p>15. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu tentang jenis, fungsi , Nama-nama bagian alat, Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan, Pengujian merusak dan tidak merusak pengujian logam</p> <p>16. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>.</p>	20 menit
Inti	<p>14. Guru menjelaskan tentang jenis, fungsi , Nama-nama bagian alat, Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan, Pengujian merusak dan tidak merusak pengujian logam</p> <p>15. Guru meminta siswa mempelajari tentang jenis, fungsi , Nama-nama bagian alat, Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan, Pengujian merusak dan tidak merusak pengujian logam</p> <p>16. Siswa merangkum materi jenis, fungsi , Nama-nama bagian alat, Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan, Pengujian merusak dan tidak merusak pengujian logam</p> <p>17. Siswa mencari kelengkapan materi di internet tentang jenis, fungsi , Nama-nama bagian alat, Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan, Pengujian merusak dan tidak merusak pengujian logam mengumpulkan tugas dan mempresentasikan tugas tersebut</p> <p>18. Guru memeriksa dan menilai tentang tugas yang dikerjakan siswa. (pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)</p>	..... menit
Penutup	<p>7. Guru membimbing siswa untuk menyempurnakan tugas sebelum dikumpulkan</p> <p>8. Guru memberikan pekerjaan rumah secara individu untuk mempelajari materi berikutnya .</p> <p>9. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. (pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</p>	32 menit

Langkah-Langkah Pembelajaran (3 x pertemuan) teknik pengolahan dan pengecoran logam

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>6. Guru masuk memberi salam dan doa</p> <p>7. Guru mempresensi kehadiran siswa</p> <p>8. Guru menjelaskan tentang teknik pengolahan dan pengecoran logam .</p> <p>9. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu teknik pengolahan dan pengecoran logam .</p> <p>10. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>.</p>	20 menit
Inti	<p>6. Guru menjelaskan tentang tentang teknik pengolahan dan pengecoran logam .</p> <p>7. Guru meminta siswa mempelajari tentang teknik pengolahan logam.</p> <p>8. Siswa merangkum materi teknik pengolahan logam</p> <p>9. Siswa mencari kelengkapan materi di internet tentang pengecoran logam .</p> <p>10. Guru memeriksa dan menilai tentang tugas yang dikerjakan siswa.</p> <p><i>(pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)</i></p>	..... menit
Penutup	<p>4. Guru membimbing siswa untuk menyempurnakan tugas sebelum dikumpulkan</p> <p>5. Guru memberikan pekerjaan rumah secara individu untuk mempelajari materi berikutnya .</p> <p>6. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup.</p> <p><i>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</i></p>	31 me nit

CC. Penilaian

5. Teknik Penilaian : tugas individu.
6. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>g. Terlibat aktif dalam mencari bahan yang telah ditugaskan</p> <p>h. Bekerjasama dan bertanggung jawab</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	tugas masing masing i. Toleran terhadap sesama teman dalam mengerjakan tugas.		
2.	Pengetahuan f. Mengerjakan soal. g. Pengumpulan tugas	Test tertulis dan mengumpulkan tugas	Selama pembelajaran
3.	Keterampilan e. Mampu menjelaskan Jenis-jenis, fungsi , Nama-nama bagian alat pengujian Perlengkapan alat dan Prosedur melakukan pengujian logam f. Mampu menjelaskan melakukan Pengujian merusak dan tidak merusak pengujian logam	Ulangan	Selama pembelajaran

DD. Lampiran

Yogyakarta, 27 Juni 2016

Mengetahui

Verifikasi

Kepala Sekolah

Kaprodi Mesin

Guru Mata Pelajaran

Drs. SENTOT HARGIARDI . MM

BUDI WIRATMA,SPd

SUDIYONO, SPd

NIP 19600819 198603 1 010

NIP. 19600327 198902 1 001

NIP.19600910 198203 1 1 013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Teknologi Mekanik
Kelas/Semester	: X / Ganjil
Materi Pokok	: Menerapkan dan Melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)
Pertemuan	: 3 x pertemuan
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mendefinisikan K3L
2. Siswa dapat menjelaskan isi UU K3L
3. Siswa dapat menjelaskan tujuan K3L
4. Siswa dapat menjelaskan ruanglingkup K3L dan jenis jenis kecelakaan kerja
5. Siswa dapat mengendalikan kecelakaan kerja dan dapat melakukan tindakan bila terjadi kecelakaan kerja
6. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan APD

B. Kompetensi Dasar

1. Menerapkan dan Melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)
(diambil dari KD yang sesuai)

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Dapat mendefinisikan dan menjelaskan tujuan K3L
2. Dapat menjelaskan isi UU K3L
3. Dapat menjelaskan ruanglingkup K3L dan jenis jenis kecelakaan kerja
4. Dapat mengendalikan kecelakaan kerja dan dapat melakukan tindakan bila terjadi kecelakaan kerja
5. Dapat menjelaskan dan menggunakan APD (*dengan memperhatikan tujuan yang akan dicapai serta mengaitkan materi dengan fakta atau pelajaran lainnya*)

D. Materi Pembelajaran

Definisi, tujuan, ruang lingkup K3L dan UU K3L

Jenis jenis kecelakaan kerja dan tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja

Alat pelindung diri (APD).

E. Metode Pembelajaran

1. Scientific learning
2. Project Based learning (Pembelajaran berbasis Proyek)

(yang melibatkan siswa: metode royek, metode penemuan, cooperative, dll)

F. Media Pembelajaran

1. APD

G. Sumber Belajar

1. Buku diktat
2. APD

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk ke ruang kelas mengkondisikan siswa dan memberi salam 2. Berdoa bersama-sama di pimpin oleh ketua kelas 3. Guru mempresensi kehadiran siswa 4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa tentang kesehatan kerja,keselamatan kerja dan lingkungan kerja 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu tentang K3L 6. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>. 	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang K3L dan UU K3L 2. Guru menemutunjukkan APD 3. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk menggunakan APD sesuai dengan kebutuhannya. 4. Guru meminta siswa untuk mencatat,menyeket APD sesuai dengan jenis pekerjaanya. 5. Siswa membuat laporan APD yang digunakan dibengkel mesin. 6. Guru memeriksa hasil laporan siswa dan menilai. (pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)	..... menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk memperbaiki laporan bila ada kekuranganya. 2. Guru menyampaikan materi bikutnya untuk dipelajari di rumah 3. Guru menutup pelajaran dengan doa dan salam. (pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)	..... menit

I. Penilaian

7. Teknik Penilaian : Pengamatan,laporan hasil pemakaia APD sesuai dengan pekerjaan.
8. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat aktif dalam pengamatan penggunaan APD</p> <p>b.Bekerjasama dalam menggunakan APD</p> <p>c.Toleran terhadap sesama teman dalam penggunaan APD</p>	Pengamatan	Selama praktek
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>h. Macam macam APD.</p> <p>i. Cara menggunakan APD.</p>	Pengamatan/ observasi	Penyelesaian tugas individu
3.	<p>Keterampilan</p> <p>a.Mampu menyebutkan macam APD</p> <p>b.Mampu menjelaskan fungsi APD sesuai jenis pekerjaanya.</p>	Pengamatan dan praktek	Penyelesaian tugas baik individu

J. Lampiran

1. Job pengamatan

Yogyakarta, 27 Juli 2016

Mengetahui

Verifikasi

Kepala Sekolah

Kaprodi Mesin

Guru Mata Pelajaran

Drs. SENTOT HARGIARDI . MM

BUDI WIRATMA,SPd

SUDIYONO, SPd

NIP 19600819 198603 1 010

NIP. 19600327 198902 1 001

NIP.19600910 198203 1 1 013

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik
Kelas/Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Menggunakan alat ukur mekanik presisi
Pertemuan : 3 x pertemuan
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan macam macam dan fungsi alat ukur mekanik presisi.
2. Siswa dapat menjelaskan cara menggunakan alat ukur mekanik presisi.
3. Siswa dapat menjelaskan cara pemeliharaan alat ukur mekanik presisi.sebelum dan setelah digunakan.

B. Kompetensi Dasar

2. Dapat menggunakan alat ukur mekanik presisi
(diambil dari KD yang sesuai)

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Dapat menjelaskan macam macam dan fungsi alat ukur mekanik presisi
2. Dapat menjelaskan cara menggunakan alat ukur mekanik presisi.
3. Dapat menjelaskan cara pemeliharaan alat ukur mekanik presisi.sebelum dan setelah digunakan.
(dengan memperhatikan tujuan yang akan dicapai serta mengaitkan materi dengan fakta atau pelajaran lainnya)

D. Materi Pembelajaran

Macam macam dan fungsi micrometer dan jangka sorong

Cara menggunakan micrometer dan jangka sorong

Cara memelihara micrometer dan jangka sorong

E. Metode Pembelajaran

1. Scientific learning
2. Project Based learning (Pembelajaran berbasis Proyek)
(yang melibatkan siswa: metode royek, metode penemuan, cooperative, dll)

F. Media Pembelajaran

1. Micrometer dan jangka sorong

G. Sumber Belajar

1. Buku diktat
2. Micrometer dan jangka sorong

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru masuk ke bengkel,mengkondisikan siswa dan memberi salam2. Berdoa bersama-sama di pimpin oleh ketua kelas3. Guru mempresensi kehadiran siswa4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa tentang alat ukur mekanik presisi5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu alat ukur mekanik presisi6. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>.	20 menit

Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang alat ukur mekanik presisi 2. Guru menemutunjukkan alat ukur mekanik presisi (micrometer dan jangka sorong) 3. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk menggunakan emnggunakan dan praktek mengukur benda kerja dengan micrometer dan jangka sorong. 4. Guru meminta siswa untuk mencatat hasil pengukuran BK. 5. Siswa membuat laporan hasil pengukuran pada BK. 6. Guru memeriksa hasil pengukuran siswa dan menilai. <p><i>(pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)</i></p>	..... menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk memperbaiki laporan bila ada kekuranganya. 2. Guru menyampaikan materi bikutnya untuk dipelajari di rumah 3. Guru menutup pelajaran dengan doa dan salam. <p><i>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</i></p>	15 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Pengamatan,laporan hasil pengukuran
2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat aktif dalam pengamatan penggunaan micrometer dan jangka sorong</p> <p>b.Bekerjasama dalam menggunakan micrometer dan jangka sorong</p> <p>c.Toleran terhadap sesama teman dalam penggunaan micrometer dan jangka sorong</p>	Pengamatan	Selama praktek
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>j. Macam macam alat ukur presisi</p> <p>k. Cara menggunakan micrometer dan jangka sorong</p>	Pengamatan/obse rvasi	Penyelesaian tugas individu

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
3.	Keterampilan a.Mampu menyebutkan macam alat ukur presisi. b.Mampu menjelaskan fungsi dan penggunaan micrometer dan jangka sorong c.Mampu merawat micrometer dan jangka sorong dengan benar sesuai POS	Pengamatan dan praktek	Penyelesaian tugas baik individu

3. Lampiran

1. Job pengukuran

Yogyakarta, 14 Juli 2016

Mengetahui

Verifikasi

Kepala Sekolah

Kaprodi Mesin

Guru Pengampu

Guru Pengajar

Drs. PARYOTO, M.T, M.Pd

Budi Wiratma,SPd

Saryanto, S.Pd.

Drs.Tri Tunggaling Nugraha

NIP 19641214 199003 1 007

NIP196003271989021001

NIP.19700205 2000121001

NIP.19651110 200012 1 003

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik
Kelas/Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Menerapkan dan Melaksanakan teknik
Penggunaan alat ukur
Pertemuan ke : 2 x pertemuan
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan jenis jenis dan fungsi alat ukur (dasar dan presisi)
2. Siswa dapat menjelaskan prosedur melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi)
3. Siswa dapat melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi)

B. Kompetensi Dasar

1. Menerapkan dan Melaksanakan teknik penggunaan alat ukur (*diambil dari KD yang sesuai*)

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Dapat menjelaskan menjelaskan jenis jenis dan fungsi alat ukur (dasar dan presisi)
2. Dapat menjelaskan prosedur melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi)
3. Dapat melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi)
(dengan memperhatikan tujuan yang akan dicapai serta mengaitkan materi dengan fakta atau pelajaran lainnya)

D. Materi Pembelajaran

Macam macam dan fungsi alat ukur (dasar dan presisi)

Prosedur melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi)

Melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi)

E. Metode Pembelajaran

1. Scientific learning
2. Project Based learning (Pembelajaran berbasis Proyek)
(yang melibatkan siswa: metode royek, metode penemuan, cooperative, dll)

F. Media Pembelajaran

1. Alat ukur dasar dan presisi

G. Sumber Belajar

1. Buku diktat
2. Alat ukur dasar dan presisi

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk ke bengkel, mengkondisikan siswa dan memberi salam 2. Berdoa bersama-sama di pimpin oleh ketua kelas 3. Guru mempresensi kehadiran siswa 4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa tentang alat ukur (dasar dan presisi) 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu alat ukur (dasar dan presisi) 6. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>. 	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang alat ukur (dasar dan presisi) 2. Guru menunjukan alat ukur (dasar dan presisi) 3. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk menggunakan	..... menit

	<p>alat ukur (dasar dan presisi)</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk mencatat hasil pengukuran BK.</p> <p>5. Siswa membuat laporan hasil pengukuran pada BK.</p> <p>6. Guru memeriksa hasil pengukuran siswa dan menilai. <i>(pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)</i></p>	
Penutup	<p>1. Guru membimbing siswa untuk memperbaiki laporan bila ada kekurangannya.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah</p> <p>3. Guru menutup pelajaran dengan doa dan salam. <i>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</i></p>	..... menit

I. Penilaian

J. Teknik Penilaian : Pengamatan, laporan hasil pengukuran

K. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat aktif dalam pengamatan penggunaan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar</p> <p>b. Bekerjasama dalam menggunakan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar</p> <p>c. Toleran terhadap sesama teman dalam penggunaan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar</p>	Pengamatan	Selama praktek
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>l. Macam macam dan fungsi peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar</p> <p>m. Cara menggunakan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur</p>	Pengamatan/ observasi	Penyelesaian tugas individu

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	dasar		
3.	<p>Keterampilan</p> <p>a.Mampu menyebutkan macam dan fungsi peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar</p> <p>b.Mampu menjelaskan penggunaan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar</p> <p>c.Mampu merawat peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar</p>	Pengamatan dan praktek	Penyelesaian tugas baik individu

L. Lampiran

1. Job pengukuran peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar

Yogyakarta, 14 Juli 2016

Mengetahui

Verifikasi

Kepala Sekolah

Kaprodi Mesin

Guru Pengampu

Guru Pengajar

Drs. PARYOTO, M.T, M.Pd

Budi Wiratma,SPd

Saryanto, S.Pd.

Drs.Tri Tunggaling Nugraha

NIP 19641214 199003 1 007

NIP196003271989021001

NIP.19700205 2000121001

NIP.19651110 200012 1 003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Teknologi Mekanik
Kelas/Semester	: X / Ganjil
Materi Pokok	: Menerapkan dan Melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan
Pertemuan	: 8 x pertemuan
Alokasi Waktu	: 48 x 45 menit

BB. Tujuan Pembelajaran

10. Siswa dapat menjelaskan jenis- jenis & fungsi perkakas tangan
11. Siswa dapat menjelaskan prosedur menggunakan perkakas tangan
12. Siswa dapat menjelaskan prosedur pemeliharaan perkakas tangan
13. Siswa dapat menjelaskan jenis- jenis & fungsi perkakas bertenaga
14. Siswa dapat menjelaskan prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan perkakas bertenaga
15. Siswa dapat menjelaskan bagian-bagian mesin gerinda pedestal
16. Siswa dapat melaksanakan Keselamatan & kesehatan kerja menggunakan mesin gerinda pedestal
17. Siswa dapat menggunakan mesin gerinda pedestal

CC. Kompetensi Dasar

- 1.2 Menerapkan dan Melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan
(diambil dari KD yang sesuai)

GG. Indikator Pencapaian Kompetensi

10. Dapat menjelaskan jenis- jenis & fungsi perkakas tangan
11. Dapat menjelaskan prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan perkakas tangan
12. Dapat menjelaskan jenis- jenis & fungsi perkakas bertenaga
13. Dapat menjelaskan prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan perkakas bertenaga
14. Dapat menjelaskan bagian-bagian mesin gerinda pedestal
15. Dapat melaksanakan Keselamatan & kesehatan kerja menggunakan mesin gerinda pedestal
16. Dapat menggunakan mesin gerinda pedestal
(dengan memperhatikan tujuan yang akan dicapai serta mengaitkan materi dengan fakta atau pelajaran lainnya)

HH. Materi Pembelajaran

Jenis- jenis & fungsi perkakas tangan

Prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan perkakas tangan

Jenis- jenis & fungsi perkakas bertenaga

Prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan perkakas bertenaga

Bagian-bagian mesin gerinda pedestal

Keselamatan & kesehatan kerja menggunakan mesin gerinda pedestal

Menggunakan mesin gerinda pedestal

II. Metode Pembelajaran

7. Scientific learning

8. Project Based learning (Pembelajaran berbasis Proyek)

(yang melibatkan siswa: metode royek, metode penemuan, cooperative, dll)

JJ. Media Pembelajaran

12. Kikir, penggaris, siku, sikat baja, high gauge

13. Mesin bor dan perlengkapannya

14. Tap dan tangkainya

15. Gergaji dan sengkangnya

16. Benda kerja.

17. Mesin grinda pedestal

18. APD mesin gerinda pedestal

19. Ragum

20. Jangka sorong dengan ketelitian 0,02 mm

KK. Sumber Belajar

6. Buku diktat

7. Job sheet

8. Benda kerja/model.

LL. Langkah-Langkah Pembelajaran (3 x pertemuan) teknik penggunaan perkakas tangan (kerja bangku)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>17. Guru masuk ke bengkel menyiapkan barisan dan memberi salam</p> <p>18. Berdoa bersama-sama di pimpin oleh ketua kelas</p> <p>19. Guru mempresensi kehadiran siswa</p> <p>20. Guru menjelaskan tentang kebersihan lingkungan sebelum, selama dan sesudah praktek.</p> <p>21. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu tentang jenis- jenis & fungsi perkakas tangan serta prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan</p>	20 menit

	<p>perkakas tangan</p> <p>22. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>.</p> <p>23. Guru memberikan tugas 2 atau 3 siswa yang bertanggung jawab tentang kebersihan dan piket alat.</p> <p>10. Guru menyuruh siswa untuk ganti pakaian kerja.</p>	
Inti	<p>19. Guru menjelaskan tentang jenis- jenis & fungsi perkakas tangan serta prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan perkakas tangan</p> <p>20. Guru membagi job sheet dan benda kerja yang akan dikerjakan untuk masing masing siswa.</p> <p>21. Guru mendemonstrasikan cara mengikir yang benar dan cara memeriksa dan mengukur yang benar.</p> <p>22. Guru meminta siswa untuk mengambil peralatan dialmari dan pinjam peralatan yang belum ada di toolman.</p> <p>23. Siswa mengerjakan mengikir benda kerja sampai selesai seperti dalam job sheet secara mandiri.</p> <p>24. Siswa memeriksa dan mengukur benda kerja bila belum sesuai melanjutkan lagi sampai ukura,kerataan,kesikuan dan kesejajaran dengan alat ukur yang tersedia.</p> <p>25. Jika sudah selesai dicek,diperiksa,diukur kembali tentang kesejajaran,kerataan dan kesikuan benda kerja serta hasil pengukurannya dituliskan pada lembar penilaian yang terter dalam job sheet.</p> <p>26. Guru bersama siswa mengukur dan memeriksa kembali benda kerja.</p> <p>27. Siswa mengkaji ulang hasil pekerjaannya bila pengukuran belum tepat mengerjakan lagi sampai ukuranya tepat sesuai dengan job sheet.</p> <p>28. Guru memeriksa dan menilai tentang benda kerja yang dikerjakan siswa.</p> <p><i>(pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)</i></p>	..... menit
Penutup	<p>10. Guru membimbing siswa untuk menemukan kesalahan proses pengikiran dan pengukuran serta guru memberikan saran saran untuk tugas tugas berikutnya supaya lebih berhati hati lagi.</p> <p>11. Guru menyuruh untuk membersihkan bengkel,mengembalikan peralatan yang telah dipakai pada tempatnya.</p> <p>12. Guru memberikan pekerjaan rumah secara idividu untuk mempelajari job berikutnya.</p> <p>6 Guru menyiapkan barisan,berdoa dan mengucapkan salam penutup.</p> <p><i>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</i></p>	30 menit

Langkah-Langkah Pembelajaran (3 x pertemuan) penggunaan perkakas tangan

bertanaga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 11. Guru masuk ke bengkel menyiapkan barisan dan memberi salam 12. Berdoa bersama-sama di pimpin oleh ketua kelas 13. Guru mempresensi kehadiran siswa 14. Guru menjelaskan tentang kebersihan lingkungan sebelum,selama dan sesudah praktek. 15. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu jenis- jenis & fungsi prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan perkakas bertenga 16. Se bagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu siswa dan berpikir kritis untuk mengerjakan benda kerja sesuai gambar pada job sheet. 17. Guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>. 18. Guru memberikan tugas 2 atau 3 siswa yang bertanggung jawab tentang kebersihan dan piket alat. 10.Guru menyuruh siswa untuk ganti pakaian kerja. 	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 11. Guru membagi job sheet dan benda kerja yang akan dikerjakan untuk masing masing siswa. 12. Guru mendemonstrasikan prosedur menggunakan dan prosedur pemeliharaan perkakas bertenga . 13. Guru meminta siswa untuk mengambil peralatan dialmari dan pinjam peralatan yang belum ada di toolman. 14. Siswa mengerjakan menggergaji benda kerja sampai selesai seperti dalam job sheet secara mandiri. 15. Siswa memeriksa dan mengukur benda kerja bila belum selesai melanjutkan lagi. 16. Jika sudah selesai dicek,diperiksa serta hasil pengukurannya dituliskan pada lembar penilaian yang tertera dalam job sheet. 17. Guru bersama siswa mengukur dan memeriksa kembali benda kerja. 18. Siswa mengkaji ulang hasil pekerjaanya bila pengukuran belum tepat mengerjakan lagi sampai ukuranya tepat sesuai dengan job sheet. 19. Guru memeriksa dan menilai tentang benda kerja yang dikerjakan siswa. (pada kegiatan inti memuat unsur pendekatan scientific)	..... menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk menemukan kesalahan proses 	32 menit

	<p>penggajian dan pengukuran serta guru memberikan saran saran untuk tugas tugas berikutnya supaya lebih berhati hati lagi.</p> <p>2. Guru menyuruh untuk membersihkan bengkel, mengembalikan peralatan yang telah dipakai pada tempatnya.</p> <p>3. Guru memberikan pekerjaan rumah secara idividu untuk mempelajari job berikutnya.</p> <p>4. Guru menyiapkan barisan, berdoa dan mengucapkan salam penutup.</p> <p><i>(pemberian umpan balik berupa tugas sebagai apersepsi pertemuan selanjutnya)</i></p>	
--	---	--

MM. Penilaian

9. Teknik Penilaian : Pengamatan, hasil praktek benda kerja.

10. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>j. Terlibat aktif dalam pengerjaan benda kerja</p> <p>k. Bekerjasama dalam bertanggung jawab peralatan dan kebersihan lingkungan bengkel.</p> <p>l. Toleran terhadap sesama teman dalam mengerjakan benda kerja..</p>	Pengamatan	Selama praktek
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>n. Cara cara pengukuran yang tepat.</p> <p>o. Prosedur pengerjaan</p> <p>p. Peletakan peralatan kerja</p>	Pengamatan/observasi	Penyelesaian tugas individu
3.	<p>Keterampilan</p> <p>g. Mampu menggunakan perkakas tangan dengan benar.</p> <p>h. Mampu memeriksa dan mengukur hasil benda kerja dengan tepat</p>	Pengamatan dan praktek	Penyelesaian tugas baik individu

NN. Lampiran

2. Job sheet
3. Instrumen Penilaian job sheet.

Yogyakarta, 27 Juli 2016 Mengetahui
Verifikasi

Kepala Sekolah

Kaprodi Mesin

Guru Mata Pelajaran

Drs. SENTOT HARGIARDI . MM

BUDI WIRATMA,SPd

SUDIYONO, SPd

NIP 19600819 198603 1 010

NIP. 19600327 198902 1 001

NIP.19600910 198203 1 1 013

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik

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, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI4 : 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	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.3 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari					
1.4 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam mengaplikasikan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari</p>					
<p>2.4 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.</p>					
<p>2.5 Menghargai kerjasma, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikirdalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.</p>					
<p>2.6 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan,</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari					
3.2 Menerapkan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	Penerapan dan pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L): <ul style="list-style-type: none"> - Definisi K3L - UU K3L - Tujuan K3L - Ruang lingkup K3L - Jenis kecelakaan kerja - Cara pengendalian kecelakaan kerja - Tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja - Alat pelindung diri (APD) 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati dan melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) melalui pengamatan di bengkel atau simulasi.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p>Mengeksplorasi :</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnyadisimpulkan dengan urutan dari yang</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil mengidentifikasi definisi, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja, jenis dan fungsi alat pelindung diri.</p> <p>Observasi :</p> <p>Proses melaksanakan tugas definisi, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja, jenis dan fungsi alat pelindung diri.</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan</p>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku K3L • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.2 Melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p> sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) melalui media lisan dan tulisan.</p>	<p>dalam penerapan dan pelaksanaan K3L</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis terkait dengan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)</p>		
3.6 Mendeskripsikan pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan bahan teknik • Bahan Logam (fero non fero) • Bahan non logam (plastik, karet alam, pelumas, bahan bakar, bahan packing, bahan isolator, bahan las) <p>Meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jenis, • profil/bentuk, • komposisi, • sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis, teknologis) <p>Teknik pengolahan & pengecoran logam dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dapur tinggi • dapur listrik • dapur kopula <p>Perlakuan panas logam fero :</p>	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan & pendeskripsian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero <p>melalui pengamatan di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero. <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan</p>	<p>Tugas</p> <p>Tugas hasil mendeskripsikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero <p>Observasi :</p> <p>Proses pelaksanaan tugas mendeskripsikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan 	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Bahan Teknik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.5 Menerapkan pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> Hardening Tempering Anealing Normalising Carburizing Blacking/blueing Pelapisan logam: <ul style="list-style-type: none"> Electroplating (pelapisan Zn, Cr, Ni) 	menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang: <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero Mengasosiasi : Mengkategorikan data dan menentukannya, terkait dengan: <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero melalui lisan & tulisan (laporan praktikum). 	panas logam fero Portofolio: Terkait dengan kemampuan mendeskripsikan pengetahuan bahan teknik. Tes: Tes tertulis terkait : <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero 		
3.7 Mendeskripsikan teknik pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)	Teknik pengujian logam: <ul style="list-style-type: none"> Jenis-jenis & fungsi 	Mengamati : Mengamati penjelasan & pendeskripsian:	Tugas Tugas hasil mendeskripsikan :	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teknik Pengujian Logam
4.6 Melakukan teknik					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)</p>	<p>pengujian logam</p> <ul style="list-style-type: none"> Nama-nama bagian alat pengujian logam Perlengkapan alat pengujian logam Prosedur melakukan pengujian logam Pengujian merusak <ul style="list-style-type: none"> Uji tarik Uji kekerasan Uji puntir Uji impact Metalografi Pengujian tidak merusak <ul style="list-style-type: none"> Die penetrant Ultrasonik test Radiografi Pengolahan data dan penyusunan laporan hasil pengujian. 	<ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>melalui pengamatan di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>Mengeksplorasi :</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, terkait dengan:</p>	<ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>Observasi :</p> <p>Proses pelaksanaan tugas mendeskripsikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam melakukan teknik pengujian logam.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis terkait :</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian 		<ul style="list-style-type: none"> Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>melalui lisan & tulisan (laporan praktikum).</p>	<p>logam</p> <ul style="list-style-type: none"> - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero 		
3.8 Menerapkan teknik penggunaan alat ukur	Teknik penggunaan alat ukur:	Mengamati :	Tugas:	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teknik Pengukuran • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.7 Melaksanakan teknik penggunaan alat ukur	<ul style="list-style-type: none"> • jenis dan fungsi alat ukur (dasar & presisi): <ul style="list-style-type: none"> - alat ukur langsung - alat ukur tidak langsung - alat ukur pembandingan - alat ukur standar - alat ukur bantu • prosedur melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi) • melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi) 	<p>Mengamati dan melaksanakan teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi melalui pengamatan dilaboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber</p>	<p>Tugas melakukan pengukuran dengan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses melaksanakan teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan teknik dalam melakukan</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>(melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi melalui media tulisan (laporan pengukuran)</p>	<p>pengukuran.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi.</p>		
3.9 Menerapkan teknik penggunaan perkakas tangan	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik penggunaan perkakas tangan (kerja bangku) : <ul style="list-style-type: none"> - jenis-jenis & fungsi perkakas tangan - prosedur menggunakan perkakas tangan - prosedur 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati dan melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal di bengkel.</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pelaksanaan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin</p>	104 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Perkakas Tangan • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.5 Melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>pemeliharaan perkakas tangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan perkakas tangan bertenaga : <ul style="list-style-type: none"> - jenis-jenis & fungsi perkakas tangan bertenaga - prosedur menggunakan perkakas tangan bertenaga - prosedur pemeliharaan perkakas bertenaga • Penggerindaan alat potong dengan gerinda bangku/pedestal: <ul style="list-style-type: none"> - Bagian – bagian mesin gerinda pedestal - Keselamatan & kesehatan kerja menggunakan mesin gerinda pedestal - Teknik menggunakan gerinda pedestal <p>(menggerinda :penitik pusat, penitik garis, penggores, mata bor, pahat</p>	<p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal.</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal.</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal</p>	<p>gerinda bangku/ pedestal</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan tugas teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal.</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam menggunakan perkakas tangan dan perkakas tangan bertenaga.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan gerinda bangku/pedestal.</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	tangan, pahat bubut)	Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal			
3.6 Menerapkan teknik penanganan material	Penjelasan dan pendeskripsian teknik penanganan material:	Mengamati : Mengamati penjelasan teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar	Tugas: Hasil pelaksanaan teknik penanganan material	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Material Handling • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.6 Melaksanakan teknik penanganan material	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis-jenis dan fungsi alat angkat / alat angkut - Prosedur penanganan material - Prosedur penyimpanan material 	Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar Mengeksplorasi: Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar.	Observasi: Proses mendeskripsikan teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar. Portofolio: Terkait kemampuan teknik dalam melakukan penanganan material Tes: Tes tertulis yang terkait dengan		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait denganteknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut melalui media lisan dan tulisan.</p>	<p>teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.10 Mendeskripsikan macam-macam mesin tenaga fluida	Penjelasan & pendeskripsian fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida: <ul style="list-style-type: none"> • Kompresor <ul style="list-style-type: none"> - Kompresor radial - Kompresor aksial - Kompresor screw - Kompresor reciprocating • Pompa <ul style="list-style-type: none"> - Pompa radial - Pompa aksial - Pompa screw - Pompa reciprocating 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa) melalui pengamatan trainer atau di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa).</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa)</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan fungsi, konstruksi,</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pengamatan mengenai fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa dan kompresor)</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan tugas pengamatan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa dan kompresor)</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam mendeskripsikan macam-macam mesin tenaga fluida.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Pompa & Kompr esor • Buku refere nsi dan artikel yang sesuai
4.8 Menerapkan macam-macam mesin tenaga fluida					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa)</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa) melalui media tulisan</p>	dan kompresor).		
<p>3.11 Mendeskripsikan macam-macam sistem kontrol</p>	<p>Penjelasan & pendeskripsian komponen(bagian-bagian), cara kerja dan aplikasi sistem kontrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanik • Elektrik • Pneumatik/elektro pneumatik • Hidrolik/elektro hidrolik <p>Teknik mengoperasikan dan mendesain sistem kontrol (sederhana):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanik • Elektrik • Pneumatik/elektro pneumatik • Hidrolik/elektro hidrolik 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan & praktek :</p> <ul style="list-style-type: none"> • komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik melalui pengamatan pada trainer atau simulasi. • mengoperasikan dan mendesain system kontrol mekanik, elektrik, pneumatik/elektro pneumatik dan hidrolik/elektro hidrolik melalui pengamatan praktek langsung. <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik /</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pengamatan mengenai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik • teknik mengoperasikan dan mendesain system control mekanik, elektrik, pneumatic dan hidrolik <p>Observasi:</p> <p>Proses pendeskripsian komponen, cara kerja dan aplikasi, teknik pengoperasian dan desain sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan</p>	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik Hidrolik • Teknik Pneumatik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
<p>4.8 Menerapkan macam-macam sistem kontrol</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>elektrohidrolik</p> <p>Mengekplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya melalui media lisan dan tulisan</p>	<p>hidrolik / elektrohidrolik.</p> <p>Potofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam mendeskripsikan macam-macam sistem kontrol(mekanik, elektrik, pneumatic/elektro pneumatik dan hidrolik /elektrohidrolik)</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik .</p>		

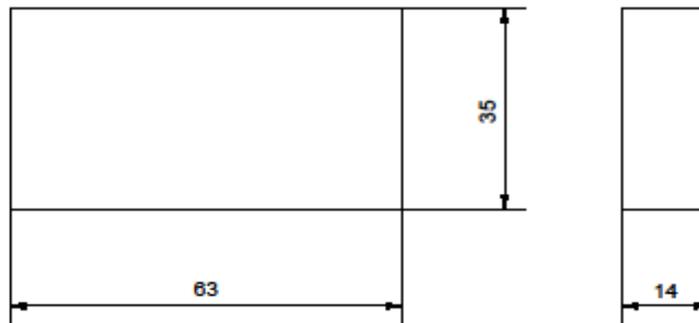
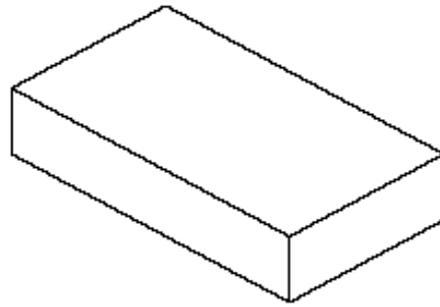
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		(lembar kerja)			
3.12 Menerapkan teknik pengerjaan logam	Menjelaskan & mendeskripsikan (jenis-jenis mesin & fungsinya, bagian-bagian utama mesin, perlengkapan mesin, alat bantu kerja mesin, parameter pemotongan/rpm, macam-macam & fungsinya alat potong, prosedur pengoperasian), untuk proses pengerjaan: <ul style="list-style-type: none"> - pengeboran - penggerindaan - pembubutan - pengefraisan - penyekrapan - pengecoran logam - pengelasan - fabrikasi logam 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pelaksanaan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam melakukan teknik pengerjaan logam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengeboran - Penggerindaan - Pembubutan - Pengefraisan - Penyekrapan - Pengecoran 	112 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teknologi Mekanik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.9 Melaksanakan teknik pengerjaan logam					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan). melalui media tulisan.</p>	<p>- Pengelasan - Fabrikasi logam</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)</p>		

Catatan:

3. Jumlah Minggu Efektif/Semester 1 = 15 Minggu
4. Jumlah Minggu Efektif/Semester 2 = 16 Minggu

Tol. ROUGH



TABEL SN 258440 (TOLERANSI LENGTH - UNIVERSAL)

SURFACE QUALITY	NOMINAL SIZE (MM)						
	0.5...3	3...6	6...30	30...120	120...315	315...1000	1000...2000
ROUGH	±0,15	± 0,2	±0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3
MIDDLE	±0,10	± 0,1	±0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2
FINE	±0,05	±0,05	±0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan		Mild Steel	65 x 38 x 16			
	MENGIKIR RATA, SIKU DAN SEJAJAR			Skala	Pengganti Dari		
				1 : 1	Digambar	18/08/14	Kholis
				Dilihat		Sudiyono	
				Diperiksa		Maryuwono	
			Disetujui		Budi. W		
	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Job No.1 /PT/I				

LEMBAR PENILAIAN

Nama Siswa :

Mulai :

Kelas :

Selesai :

JOB : Teknik penggunaan perkakas tangan (kerja bangku)
MENGIKIR RATA, SIKU DAN SEJAJAR

A. OBYEKTIF

I. TOLERANSI UMUM

Ukuran	Hasil	Hasil	Nilai	Nilai
Nominal	Pengukuran Siswa	Pengukuran Pengajar	Dicapai	Rata-Rata
63				
35				
14				

II. TOLERANSI KHUSUS

			Jumlah	

B. I. SUBYEKTIF

Kerataan				
Kesikuan				
Kesejajaran				

Tampilan

C. NILAI TOTAL

75% x NILAI OBYEKTIF

25% x NILAI SUBYEKTIF

JUMLAH

D. PENYIMPANGAN WAKTU

Yogyakarta, 14 Juli 2016

Siswa

Pengajar

(.....)

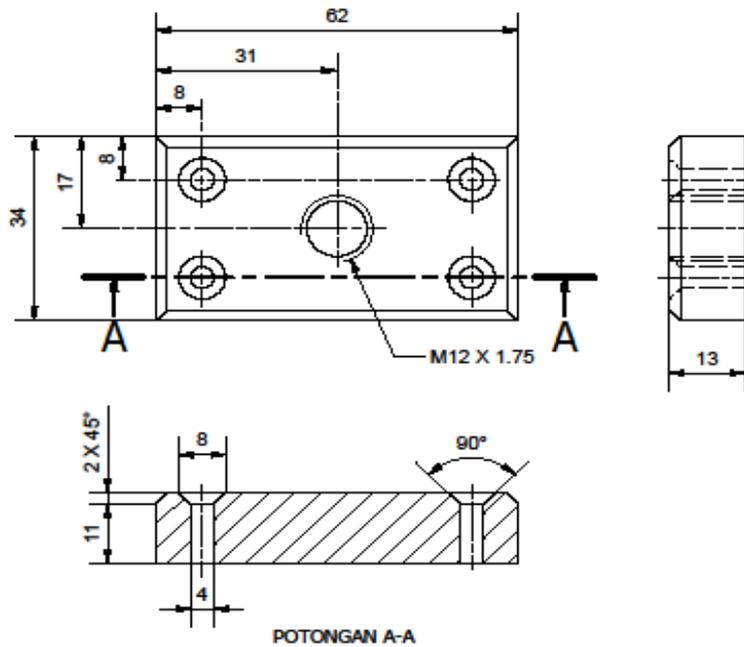
Saryanto, S.Pd.

Drs. Tri Tunggaling Nugraha

NIP.19700205 2000121001

NIP. 19651110 200012 1 003

Tol. MIDDLE



TABEL SN 258440 (TOLERANSI LENGTH - UNIVERSAL)

SURFACE QUALITY	NOMINAL SIZE (MM)						
	0.5...3	3...6	6...30	30...120	120...315	315...1000	1000...2000
ROUGH	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3
MIDDLE	±0,10	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
FINE	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan		Mild Steel	63 x 35 x 14	Pengganti Dari Diganti Dengan
	MENGIKIR, MENGEBOR, MENGETAP DAN COUNTER ZINK			Skala 1 : 1	Digambar 18/08/14 Kholis Dilihat Sudiyono Diperiksa Maryuwono Disetujui Budi. W
	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA				Job No. 2 /PT/ I

LEMBAR PENILAIAN

Nama Siswa :

Mulai :

Kelas :

Selesai :

Teknik penggunaan perkakas tangan (kerja

JOB : MENGIKIR, MENGEBOR, MENGETAP DAN CONTER ZINK

A. OBYEKTIF

I. TOLERANSI UMUM

Ukuran	Hasil	Hasil	Nilai	Nilai
Nominal	Pengukuran Siswa	Pengukuran Pengajar	Dicapai	Rata-rata
62				
34				
13				
31				
17				
8				
8				<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>

II. TOLERANSI KHUSUS

				<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>
			Jumlah	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>

B. I. SUBYEKTIF

Kerataan			
Kesikuan			

Kesejajaran			
Champer			
Counter Zink			
M12 x 1.75			

Tampilan				
----------	--	--	--	--

C. NILAI TOTAL

75% x NILAI OBYEKTIF

25% x NILAI SUBYEKTIF

JUMLAH

D. PENYIMPANGAN WAKTU

Yogyakarta, 14 Juli 2016

Siswa

Pengajar

(.....)

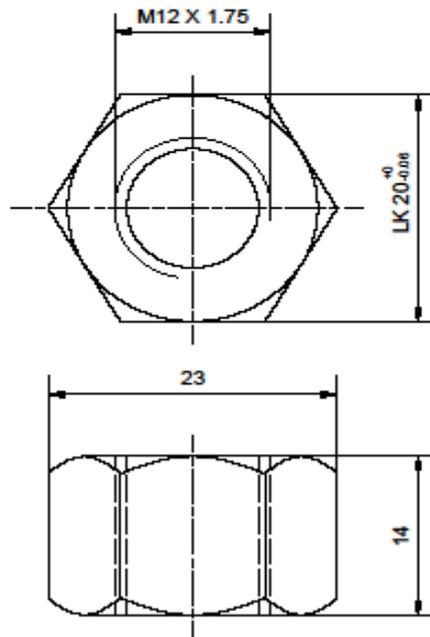
Saryanto, S.Pd.

(Drs. Tri Tunggaling Nugraha)

NIP.19700205 2000121001

NIP. 19651110 200012 1 003

Tol. MIDDLE



TABEL SN 258440 (TOLERANSI LENGTH - UNIVERSAL)

SURFACE QUALITY	NOMINAL SIZE (MM)						
	0.5...3	3...6	6...30	30...120	120...315	315...1000	1000...2000
ROUGH	±0,15	± 0.2	±0.5	± 0.8	± 1.2	± 2	± 3
MIDDLE	±0,10	± 0.1	±0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2
FINE	±0,05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	± 0.3	± 0.5

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan		ST 37	Ø 25,4 X 16	
	MUR SEGI ENAM		Skala 2 : 1	Pengganti Dari	
		Digambar		18/08/14	Kholis
		Dilihat			Sudiyono
		Diperiksa			Maryuwono
				Disetujui	Budi. W
	SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA		Job No. 3 /PT/ I		

LEMBAR PENILAIAN

Nama Siswa :

Mulai :

Kelas :

Selesai :

Teknik penggunaan perkakas tangan (kerja bangku)

JOB : MUR SEGI ENAM

A. OBYEKTIF

I. TOLERANSI UMUM

Ukuran Nominal	Hasil Pengukuran Siswa	Hasil Pengukuran Pengajar	Nilai Dicapai	Nilai Rata-Rata
14				
LK 20				

II. TOLERANSI KHUSUS

+ 0				
$20^{-0,06}$				
			Jumlah	

B. I. SUBYEKTIF

Champer				
Segi Enam				
M12 x 1.75				
Tampilan				

C. NILAI TOTAL

75% x NILAI
OBJEKTIF

25% x NILAI SUBYEKTIF

JUMLAH

D. PENYIMPANGAN WAKTU

Yogyakarta, 14 Juli 2016

Siswa

Pengajar

Saryanto, S.Pd.

(Drs. Tri Tunggaling Nugraha)

NIP.19700205 2000121001

NIP. 19651110 200012 1 003

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik

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, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam

berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI4 : 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	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.5 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari					
1.6 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam mengaplikasikan pengetahuan,					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari</p>					
<p>2.7 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.</p>					
<p>2.8 Menghargai kerjasma, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikirdalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.</p>					
<p>2.9 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari					
3.3 Menerapkan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	Penerapan dan pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L): <ul style="list-style-type: none"> - Definisi K3L - UU K3L - Tujuan K3L - Ruang lingkup K3L - Jenis kecelakaan kerja - Cara pengendalian kecelakaan kerja - Tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja - Alat pelindung diri (APD) 	Mengamati : Mengamati dan melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) melalui pengamatan di bengkel atau simulasi. Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L). Mengeksplorasi : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L). Mengasosiasi : Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnyadisimpulkan dengan urutan dari yang	Tugas: Hasil mengidentifikasi definisi, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja, jenis dan fungsi alat pelindung diri. Observasi : Proses melaksanakan tugas definisi, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja, jenis dan fungsi alat pelindung diri. Portofolio: Terkait kemampuan	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku K3L • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.3 Melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p> sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) melalui media lisan dan tulisan.</p>	<p>dalam penerapan dan pelaksanaan K3L</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis terkait dengan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)</p>		
3.10 Mendeskripsikan pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan bahan teknik • Bahan Logam (fero non fero) • Bahan non logam (plastik, karet alam, pelumas, bahan bakar, bahan packing, bahan isolator, bahan las) <p>Meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jenis, • profil/bentuk, • komposisi, • sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis, teknologis) <p>Teknik pengolahan & pengecoran logam dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dapur tinggi • dapur listrik • dapur kopula <p>Perlakuan panas logam fero :</p>	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan & pendeskripsian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero <p>melalui pengamatan di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero. <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan</p>	<p>Tugas</p> <p>Tugas hasil mendeskripsikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan panas logam fero <p>Observasi :</p> <p>Proses pelaksanaan tugas mendeskripsikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kemis & teknologis), - teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) - teknik perlakuan 	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Bahan Teknik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.8 Menerapkan pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> Hardening Tempering Anealing Normalising Carburizing Blacking/blueing Pelapisan logam: <ul style="list-style-type: none"> Electroplating (pelapisan Zn, Cr, Ni) 	menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang: <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero Mengasosiasi : Mengkategorikan data dan menentukannya, terkait dengan: <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero melalui lisan & tulisan (laporan praktikum). 	panas logam fero Portofolio: Terkait dengan kemampuan mendeskripsikan pengetahuan bahan teknik. Tes: Tes tertulis terkait : <ul style="list-style-type: none"> jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia & teknologis), teknik pengolahan & pengecoran pengecoran logam (<i>ferrous</i>) teknik perlakuan panas logam fero 		
3.11 Mendeskripsikan teknik pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)	Teknik pengujian logam: <ul style="list-style-type: none"> Jenis-jenis & fungsi 	Mengamati : Mengamati penjelasan & pendeskripsian:	Tugas Tugas hasil mendeskripsikan :	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teknik Pengujian Logam
4.9 Melakukan teknik					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)</p>	<p>pengujian logam</p> <ul style="list-style-type: none"> Nama-nama bagian alat pengujian logam Perlengkapan alat pengujian logam Prosedur melakukan pengujian logam Pengujian merusak <ul style="list-style-type: none"> Uji tarik Uji kekerasan Uji puntir Uji impact Metalografi Pengujian tidak merusak <ul style="list-style-type: none"> Die penetrant Ultrasonik test Radiografi Pengolahan data dan penyusunan laporan hasil pengujian. 	<ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>melalui pengamatan di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>Mengeksplorasi :</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, terkait dengan:</p>	<ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>Observasi :</p> <p>Proses pelaksanaan tugas mendeskripsikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian logam nama-nama bagian alat pengujian logam prosedur pengujian praktek pengujian logam fero & non fero <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam melakukan teknik pengujian logam.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis terkait :</p> <ul style="list-style-type: none"> jenis – jenis & fungsi pengujian 		<ul style="list-style-type: none"> Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jenis – jenis & fungsi pengujian logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero <p>melalui lisan & tulisan (laporan praktikum).</p>	<p>logam</p> <ul style="list-style-type: none"> - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero 		
3.12 Menerapkan teknik penggunaan alat ukur	Teknik penggunaan alat ukur:	Mengamati :	Tugas:	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teknik Pengukuran • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.10 Melaksanakan teknik penggunaan alat ukur	<ul style="list-style-type: none"> • jenis dan fungsi alat ukur (dasar & presisi): <ul style="list-style-type: none"> - alat ukur langsung - alat ukur tidak langsung - alat ukur pembandingan - alat ukur standar - alat ukur bantu • prosedur melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi) • melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi) 	<p>Mengamati dan melaksanakan teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi melalui pengamatan dilaboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber</p>	<p>Tugas melakukan pengukuran dengan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses melaksanakan teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan teknik dalam melakukan</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>(melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi melalui media tulisan (laporan pengukuran)</p>	<p>pengukuran.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik penggunaan alat ukur pembanding/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi.</p>		
3.13 Menerapkan teknik penggunaan perkakas tangan	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik penggunaan perkakas tangan (kerja bangku) : <ul style="list-style-type: none"> - jenis-jenis & fungsi perkakas tangan - prosedur menggunakan perkakas tangan - prosedur 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati dan melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal di bengkel.</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pelaksanaan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin</p>	104 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Perkakas Tangan • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.5 Melaksanakan teknik penggunaan perkakas tangan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>pemeliharaan perkakas tangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan perkakas tangan bertenaga : <ul style="list-style-type: none"> - jenis-jenis & fungsi perkakas tangan bertenaga - prosedur menggunakan perkakas tangan bertenaga - prosedur pemeliharaan perkakas bertenaga • Penggerindaan alat potong dengan gerinda bangku/pedestal: <ul style="list-style-type: none"> - Bagian – bagian mesin gerinda pedestal - Keselamatan & kesehatan kerja menggunakan mesin gerinda pedestal - Teknik menggunakan gerinda pedestal <p>(menggerinda :penitik pusat, penitik garis, penggores, mata bor, pahat</p>	<p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal.</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal.</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal</p>	<p>gerinda bangku/ pedestal</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan tugas teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal.</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam menggunakan perkakas tangan dan perkakas tangan bertenaga.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan gerinda bangku/pedestal.</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	tangan, pahat bubut)	Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik penggunaan perkakas tangan, perkakas tangan bertenaga dan penggerindaan alat potong dengan mesin gerinda bangku/ pedestal			
3.6 Menerapkan teknik penanganan material	Penjelasan dan pendeskripsian teknik penanganan material:	Mengamati : Mengamati penjelasan teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar	Tugas: Hasil pelaksanaan teknik penanganan material	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Material Handling • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.6 Melaksanakan teknik penanganan material	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis-jenis dan fungsi alat angkat / alat angkut - Prosedur penanganan material - Prosedur penyimpanan material 	Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar Mengekplorasi: Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar.	Observasi: Proses mendeskripsikan teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar. Portofolio: Terkait kemampuan teknik dalam melakukan penanganan material Tes: Tes tertulis yang terkait dengan		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait denganteknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut melalui media lisan dan tulisan.</p>	<p>teknik mengangkat material dengan alat angkat dan alat angkut sesuai dengan Prosedur Operasional standar</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.13 Mendeskripsikan macam-macam mesin tenaga fluida	Penjelasan & pendeskripsian fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida: <ul style="list-style-type: none"> • Kompresor <ul style="list-style-type: none"> - Kompresor radial - Kompresor aksial - Kompresor screw - Kompresor reciprocating • Pompa <ul style="list-style-type: none"> - Pompa radial - Pompa aksial - Pompa screw - Pompa reciprocating 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa) melalui pengamatan trainer atau di laboratorium.</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa).</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa)</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan fungsi, konstruksi,</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pengamatan mengenai fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa dan kompresor)</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan tugas pengamatan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa dan kompresor)</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam mendeskripsikan macam-macam mesin tenaga fluida.</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (pompa</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Pompa & Kompr esor • Buku refere nsi dan artikel yang sesuai
4.9 Menerapkan macam-macam mesin tenaga fluida					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa)</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang fungsi, konstruksi, cara kerja dan karakteristik mesin tenaga fluida (kompresor dan pompa) melalui media tulisan</p>	dan kompresor).		
<p>3.14 Mendeskripsikan macam-macam sistem kontrol</p>	<p>Penjelasan & pendeskripsian komponen(bagian-bagian), cara kerja dan aplikasi sistem kontrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanik • Elektrik • Pneumatik/elektro pneumatik • Hidrolik/elektro hidrolik <p>Teknik mengoperasikan dan mendesain sistem kontrol (sederhana):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanik • Elektrik • Pneumatik/elektro pneumatik • Hidrolik/elektro hidrolik 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan & praktek :</p> <ul style="list-style-type: none"> • komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik melalui pengamatan pada trainer atau simulasi. • mengoperasikan dan mendesain system kontrol mekanik, elektrik, pneumatik/elektro pneumatik dan hidrolik/elektro hidrolik melalui pengamatan praktek langsung. <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik /</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pengamatan mengenai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik • teknik mengoperasikan dan mendesain system control mekanik, elektrik, pneumatic dan hidrolik <p>Observasi:</p> <p>Proses pendeskripsian komponen, cara kerja dan aplikasi, teknik pengoperasian dan desain sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan</p>	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik Hidrolik • Teknik Pneumatik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
<p>4.8 Menerapkan macam-macam sistem kontrol</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>elektrohidrolik</p> <p>Mengekplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik sesuai prinsip kerjanya melalui media lisan dan tulisan</p>	<p>hidrolik / elektrohidrolik.</p> <p>Potofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam mendeskripsikan macam-macam sistem kontrol(mekanik, elektrik, pneumatic/elektro pneumatik dan hidrolik /elektrohidrolik)</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan komponen, cara kerja dan aplikasi sistem kontrol mekanik, elektrik, pneumatik / elektro pneumatic dan hidrolik / elektrohidrolik .</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		(lembar kerja)			
3.15 Menerapkan teknik pengerjaan logam	Menjelaskan & mendeskripsikan (jenis-jenis mesin & fungsinya, bagian-bagian utama mesin, perlengkapan mesin, alat bantu kerja mesin, parameter pemotongan/rpm, macam-macam & fungsinya alat potong, prosedur pengoperasian), untuk proses pengerjaan: <ul style="list-style-type: none"> - pengeboran - penggerindaan - pembubutan - pengefraisan - penyekrapan - pengecoran logam - pengelasan - fabrikasi logam 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati penjelasan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Mengeksplorasi:</p> <p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan</p>	<p>Tugas:</p> <p>Hasil pelaksanaan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)</p> <p>Observasi:</p> <p>Proses pelaksanaan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)</p> <p>Portofolio:</p> <p>Terkait kemampuan dalam melakukan teknik pengerjaan logam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengeboran - Penggerindaan - Pembubutan - Pengefraisan - Penyekrapan - Pengecoran 	112 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teknologi Mekanik • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.9 Melaksanakan teknik pengerjaan logam					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan)</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan). melalui media tulisan.</p>	<p>- Pengelasan - Fabrikasi logam</p> <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis yang terkait dengan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran, pengelasan dan fabrikasi logam)</p>		

Catatan:

5. Jumlah Minggu Efektif/Semester 1 = 15 Minggu
6. Jumlah Minggu Efektif/Semester 2 = 16 Minggu

Modul

MATAKULIAH : TEORI PENGELASAN LOGAM

KODE MATAKULIA : STM 234 (2 SKS TEORI)

SEMESTER : GASAL

TOPIK 4 :

SMAW



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2008

DESKRIPSI MATAKULIAH

Mata kuliah ini mempunyai bobot 2 SKS teori, bersifat wajib lulus dan merupakan prasyarat mata kuliah praktik las dan konstruksi. TEORI PENGELASAN LOGAM ini bertujuan agar mahasiswa mempunyai pengetahuan tentang: 1) Konsep dasar penyambungan logam dengan las; 2) Mesin dan peralatan las ; 3) Variabel pengelasan; serta ; 4) Prosedur pengelasan logam.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1 Mengetahui konsep dasar pengelasan logam:**
 - a. Menjelaskan prosedur pengelasan SMAW

DAFTAR ISI

	Halaman
TUJUAN PEMBELAJARAN	1
DAFTAR ISI	3
BAB IV SMAW	4
A. Pengantar SMAW	4
B. Las Kondisi Padat	17
DAFTAR PUSTAKA	21

4

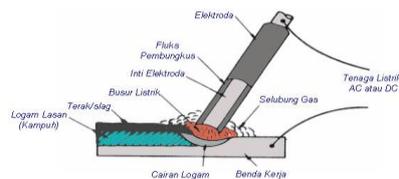
SMAW

A. Pengantar SMAW

Shielded Metal Arc Welding (SMAW) dikenal juga dengan istilah Manual Metal Arc Welding (MMAW) atau Las elektroda terbungkus adalah suatu proses penyambungan dua keping logam atau lebih, menjadi suatu sambungan yang tetap, dengan menggunakan sumber panas listrik dan bahan tambah/pengisi berupa elektroda terbungkus.

1. Prinsip Kerja

Pada proses las elektroda terbungkus, busur api listrik yang terjadi antara ujung elektroda dan logam induk/benda kerja (base metal) akan menghasilkan panas. Panas inilah yang mencairkan ujung elektroda (kawat las) dan benda kerja secara setempat. Busur listrik yang ada dibangkitkan oleh mesin las. Elektroda yang dipakai berupa kawat yang dibungkus oleh pelindung berupa fluks. Dengan adanya pencairan ini maka kumpuh las akan terisi oleh logam cair yang berasal dari elektroda dan logam induk, terbentuklah kawah cair, lalu membeku maka terjadilah logam lasan (weldment) dan terak (slag), seperti pada Gbr. 1.



Gambar 1. Proses SMAW

Proses pemindahan logam elektroda terjadi pada saat ujung elektroda mencair dan membentuk butiran-butiran yang terbawa oleh arus dari pada busur listrik yang terjadi.

Apabila menggunakan arus listrik yang besar maka butiran logam cairnya yang terbawa akan menjadi halus sebaliknya bila arus yang dipakai kecil maka butirannya akan menjadi lebih besar, seperti pada Gbr. 2.



Gambar 2. Pemindahan Logam Cair

Proses pemindahan logam cair seperti diterangkan diatas sangat mempengaruhi dari sifat-sifat mampu las dari logam.

Secara umum dapat dikatakan bahwa mempunyai sifat mampu las tinggi bila pemindahan terjadi dengan butiran yang halus, sedangkan proses pemindahan dipengaruhi oleh besar kecilnya arus dan juga oleh komposisi bahan pembungkus elektroda (fluks) yang digunakan. .

Selama proses pengelasan terjadi fluks yang digunakan sebagai bahan pembungkus elektroda mencair dan terapung pada cairan kawah las lalu membeku menutupi deposit las menjadi terak las atau yang disebut slag.

Slag inilah yang akan melindungi hasil lasan yang baru membeku agar tidak terpengaruh oleh udara luar (oksidasi).

Pada saat itu juga bahan fluks yang terbakar berubah menjadi gas yang berfungsi sebagai bahan pelindung dari udara luar terhadap oksidasi dan juga sebagai pemantap busur.

2. Keuntungan SMAW

- + Dapat dipakai dimana saja, diluar, dibengkel & didalam air
- + Dapat mengelas berbagai macam tipe dari material
- + Set-up yang cepat dan sangat mudah untuk diatur
- + Dapat dipakai mengelas semua posisi
- + Elektroda mudah didapat dalam banyak ukuran dan diameter
- + Peralatan yang digunakan sederhana, murah dan mudah dibawa kemana-mana.
- + Kebisingan rendah (rectifier)
- + Tidak terlalu sensitif terhadap korosi, oli & gemuk

3. Kerugian SMAW

- + Pengelasan terbatas hanya sampai sepanjang elektroda dan harus melakukan penyambungan.
- + Setiap akan melakukan pengelasan berikutnya slag harus dibersihkan.
- + Tidak dapat digunakan untuk pengelasan bahan baja non-ferrous.
- + Mudah terjadi oksidasi akibat pelindung logam cair hanya busur las dari fluks.
- + Diameter elektroda tergantung dari tebal pelat dan posisi pengelasan.

4. Peralatan SMAW

Mutu suatu hasil pengelasan bukan hanya tergantung dari kemahiran, pengalaman seseorang operator las bekerja pada industri pengelasan, tetapi haruslah dibarengi dengan kemampuannya untuk melakukan persiapan sebelum pelaksanaan pengelasan. Yang harus dipersiapkan sebelum melakukan proses pengelasan antara lain:

- A. Mesin las (*welding machine*).
- B. Benda Kerja (Base Metal)
- C. Elektroda

D. Alat bantu dan alat keselamatan kerja

1. Mesin Las

Mesin las adalah bagian terpenting dari peralatan las. Mesin ini harus dapat memberi jenis tenaga listrik yang diperlukan dan tegangan yang cukup untuk terus melangsungkan suatu lengkung listrik las.

1.1 Jenis-jenis mesin Las

- a. Transformator
- b. Rectifier.
- c. Inverter
- d. Generator

a. Transformator

Mesin ini memerlukan sumber arus bolak-balik dan sebaliknya memberi arus bolak-balik dengan voltase (tegangan) yang lebih rendah pada proses pengelasan

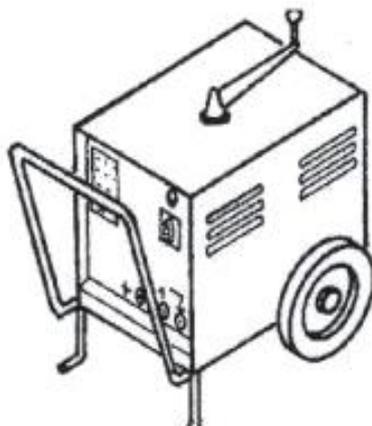
Keuntungan dan kerugian Transformator:

A. Keuntungan

- Sangat Kokoh
- Design Sederhana
- Murah

B. Kerugian

- Beban Berat
- Ukuran Besar
- Hanya Untuk AC (tidak semua elektroda bisa digunakan)
- Penyetelan Jarak Jauh dengan Perlengkapan Mekanik yg Rumit



Gambar 3. Mesin Las Transformator AC

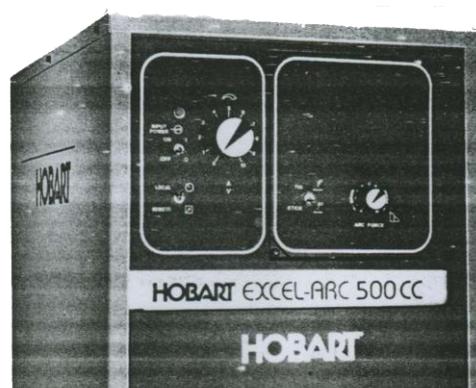
Berdasarkan system pengaturan arus yang digunakan, mesin las busur listrik AC dapat dibagi dalam empat jenis yaitu: jenis inti bergerak, jenis kumparan bergerak, jenis reaktor jenuh dan jenis saklar.

b. Mesin Las Rectifier

Mesin ini merubah arus listrik bolak-balik (AC) yang masuk, menjadi arus listrik searah (DC) keluar. Bekerjanya tenang dan biasanya mempunyai tombol pengontrol tunggal untuk menyetel arus listrik keluar.

Arus listrik yang digunakan untuk memperoleh nyala busur listrik adalah arus searah. Arus searah ini berasal dari mesin las yang berupa dinamo motor listrik searah. Dinamo dapat digerakkan oleh motor listrik, motor bensin, motor diesel, atau alat penggerak lainnya yang memerlukan peralatan yang berfungsi sebagai penyearah arus. Penyearah arus atau rectifier berfungsi untuk mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC). Mesin las rectifier arus searah ini mempunyai beberapa keuntungan, antara lain:

- a. Nyala busur listrik yang dihasilkan lebih stabil dan tenang;
- b. Setiap jenis elektroda dapat digunakan untuk pengelasan pada mesin DC;
- c. Tingkat kebisingannya lebih rendah;
- d. Mesin las lebih fleksibel, karena dapat diubah ke arus bolak-balik atau arus searah.



Gambar 4. Mesin Las Rectifier DC

c. Inverter

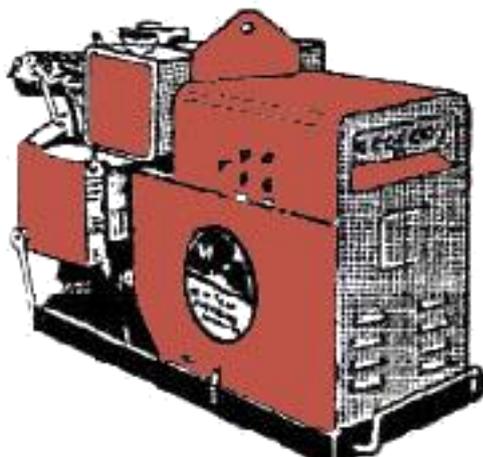
Pada tipe ini sumber power menggunakan inverter. Power berasal dari sumber utama yang diubah menjadi DC tegangan tinggi, AC frekuensi tinggi antara 5 sampai 30 KHz. Keluaran dari rangkaian dikontrol menurut prosedur pengelasan yang diperlukan. Frekuensi tinggi diubah menjadi tegangan pada saat pengelasan. Keuntungan dari inverter adalah menggunakan transformer kecil, semakin kecil transformer semakin meningkat frekuensinya. Dapat dikontrol dari jarak jauh dan ada yang menggunakan display.



Gambar 5. Inverter

d. Generator

Terdiri dari generator arus listrik bolak balik dan searah yang dijalankan dengan sebuah mesin (bensin atau diesel). Karena sumber energinya bahan bakar maka dalam pemakaiannya mesin ini banyak digunakan dilapangan (jauh dari sumber listrik) dan mengeluarkan asap. Kokoh, busur yang dihasilkan stabil, suaranya berisik, berat, mahal, design dan perawatannya rumit.



Gambar 6. Generator DC Menggunakan Mesin

1.2. Keuntungan Mesin AC-DC

a)

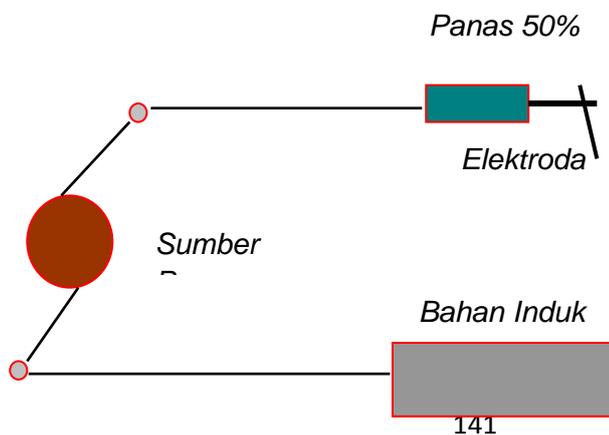
<i>(a)Mesin Las AC</i>	<i>(b)Mesin Las DC</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perlengkapan dan perawatan lebih murah 2. Kabel massa dan kabel elektroda dapat ditukar,tetapi tidak mempengaruhi hasil las. 3. Busur nyala kecil sehingga mengurangi timbulnya keropos pada rigi-rigi las. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Busur nyala listrik yang dihasilkan stabil 2. Dapat menggunakan semua jenis elektroda 3. Dapat digunakan untuk pengelasan pelat tipis.

Tabel 1. Keuntungan Mesin AC dan Mesin DC

1.6. Pengkutuban pada Mesin Las

1. Arus listrik bolak-balik (AC)

Karena adanya penggantian arah aliran arus listrik tersebut, maka panas yang dihasilkan dibagi merata antara elektroda las (50%) dan bahan Induk (50%).



Panas 50%

Gambar 7. Rangkaian Mesin Las AC

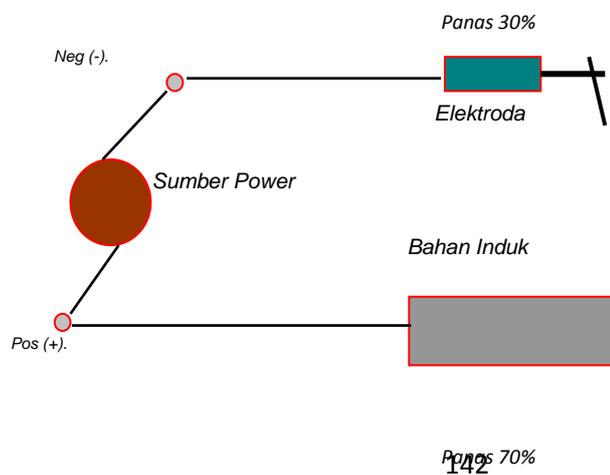
2. Arus listrik searah (DC)

Arah aliran listrik selalu tetap yaitu dari kutub negatif, sehingga elektron akan bergerak dari kutub positif ke negatif.

Karena adanya bagian panas yang dihasilkan berbeda pada benda kerja maupun elektroda maka pengkutuban arus listrik searah ini dibagi dua.

1. DCSP (Direct Current Straight Polarity) atau DCEN (Direct Current Electrode Negative)

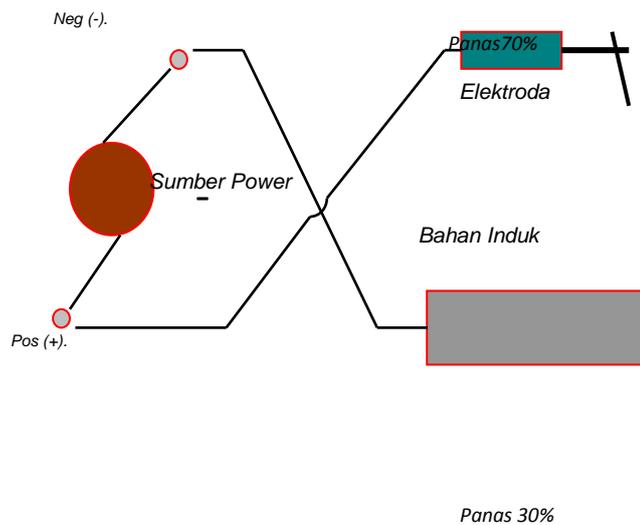
Benda kerja dihubungkan ke kutub positif dan elektroda dihubungkan ke kutub negatif, sehingga sebagian panasnya (30%) diserap oleh elektroda sedangkan pada benda kerja (70%) maka hasil penetrasinya akan dalam. Pengkutuban ini bisa digunakan untuk mengelas benda-benda yang tebal



Gambar 8. Pengkutuban Lurus

2. DCRP (Direct Current Reverse Polarity) atau DCEP (Direct Current Electrode Positive)

Benda kerja dihubungkan ke kutub negatif, dan elektroda dihubungkan ke kutub positif. Karena panas pada benda kerja rendah, maka cara ini baik untuk digunakan untuk mengelas pelat-pelat yang tipis, karena menghasilkan penetrasi yang dangkal.



Gambar 9. Pengkutuban Terbalik

1.5. Pemegang Elektroda (Stick Elektrode)

Berfungsi untuk menjepit/memegang ujung elektroda yang tidak berselaput. Alat ini dirancang supaya bisa memudahkan penggantian elektroda las dan mampu mengalirkan arus listrik dengan baik, sehingga arus yang mengalir dari kabel ke elektroda dapat berjalan sempurna.

Pemegang elektroda dibungkus oleh bahan penyekat, biasanya terbuat dari ebonit. Bagian terpenting dari pemegang elektroda adalah bagian mulutnya (bagian memegang/menjepit), bagian ini harus bersih agar hambatannya kecil sehingga baik untuk mengalirkan arus.



Gambar 14. Pemegang E lektroda

1.5. Tang Massa (Ground Clamp)

Tang massa berfungsi untuk menghubungkan kabel massa ke benda kerja atau ke meja kerja. Tang massa juga berfungsi sebagai alat untuk mengalirkan arus listrik dari kabel massa ke benda kerja atau meja kerja.

Oleh karena itu, tang massa harus dijepitkan pada bagian yang bersih dan mampu menghantarkan arus listrik dengan baik.



(a)



(b)

Gambar 15. (a) Penjepit Pegas, (b) Penjepit Buaya

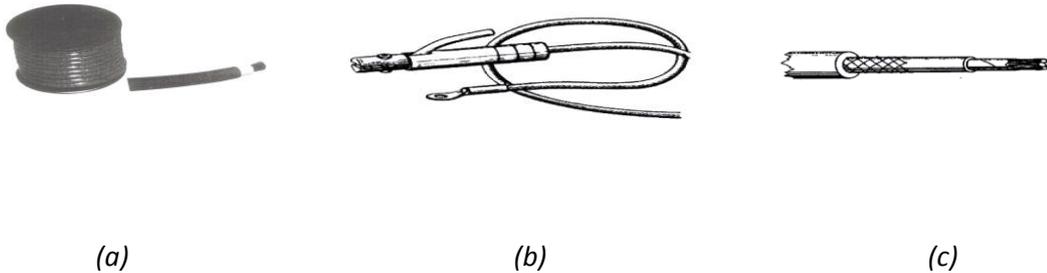
1.6. Kabel Las (welding Cables)

Kabel las digunakan untuk mengalirkan arus listrik dari sumber listrik ke mesin las atau dari mesin las ke elektroda dan penjepit benda kerja.

Kabel penghantar arus ini dirancang khusus untuk pengelasan, dan harus mampu mengalirkan arus listrik yang besar dengan baik dari mesin las ke pemegang elektroda maupun ke penjepit benda kerja.

Inti dari kabel ini terbuat dari kawat tembaga yang dipintal, dibungkus dengan isolator dan diberi penguat agar tidak mudah patah dan terlepas.

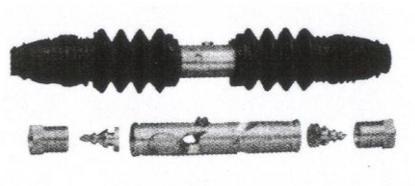
Kabel ini harus fleksibel, tidak kaku supaya gerakan tangan operator tidak terganggu.



Gambar 10. (a) Gulungan Kabel, (b) Kabel yang fleksibel, (c) Inti Kabel

1.7. Penyambung Kabel

Agar sambungan kabel baik, kuat dan mudah dipasang/dilepas dibutuhkan penyambung kabel yang khusus.



Gambar 11. Penyambung Kabel

2. Bahan Induk

Didalam pekerjaan konstruksi banyak istilah dipakai pada bahan induk seperti:

1. Material
2. Base Metal
3. Parent Metal
4. Benda Kerja

Bahan Induk yang dipergunakan pada setiap pembuatan konstruksi haruslah memenuhi persyaratan-persyaratan baik tentang jenis dan mutunya, maupun ukuran-ukurannya.

Dengan spesifikasi bahan induk yang ada, dapat disusun ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. Jenis dan ukuran kawat las yang harus dipakai
2. Desain sambungan las yang harus dibuat
3. Bagaimana teknik pengelasan yang diperlukan dsb.

Pada pelaksanaan kualifikasi prosedur las, harus dipergunakan bahan yang sama dengan bahan yang akan dipergunakan dalam pengelasan, yang dibuktikan dengan sertifikasi.

Bahan induk yang tidak sesuai dengan sertifikat bahan yang ada, akan dapat mengakibatkan kegagalan yang cukup fatal dalam pengelasan. Dimana tidak semua bahan induk mempunyai sifat mampu las (weld ability) yang baik.

Untuk pengelasan bahan induk yang mampu lasnya tidak baik perlu cara pengelasan yang khusus, karena terdapat banyak ragam material menurut kegunaannya sesuai dengan kemampuan bahan induk tersebut.

3. Elektroda

Bagian yang sangat penting dalam las elektroda terbungkus adalah elektroda. Jenis elektroda yang digunakan akan sangat menentukan hasil pengelasan.

1. Fungsi Elektroda

- ✚ Sebagai pelindung busur las dari pengaruh atmosfer seperti oksigen, nitrogen dan udara.
- ✚ Mencegah terjadinya ionisasi pada ujung elektroda.
- ✚ Menjaga busur tetap stabil
- ✚ Menghasilkan terak dan slag
- ✚ Sebagai unsur pemadu
- ✚ Untuk mengontrol kecairan elektroda
- ✚ Untuk mengontrol penetrasi pada sambungan las
- ✚ Untuk mengontrol profil atau kontur las khususnya pada proses pengelasan yang menggunakan bahan tambah (filler metal).

2. Bagian Elektroda

Elektroda yang terbungkus merupakan sumber logam las yang terdiri dari:

a. Sumbu elektroda

Sumbu elektroda merupakan logam pengisi yang meleleh di dalam lengkung listrik bersama-sama dengan bahan induk dan kemudian membeku membentuk kampuh las.

b. Pembungkus elektroda (fluks)

Pembungkus elektroda (flux) mengurai didalam lengkung listrik dan menghasilkan perisai gas CO₂ dan juga suatu lapisan padat, yang kedua-duanya melindungi kampuh las yang sedang terbentuk terhadap pengaruh yang merusak dari udara sekelilingnya.

Selain berfungsi melindungi kampuh las, fluks juga berfungsi:

- ✚ Mencegah terbentuknya oksida-oksida dan nitrida logam, sewaktu proses pengelasan berlangsung;
- ✚ Membuat terak pelindung sehingga dapat mengurangi kecepatan pendinginan, hal ini bertujuan agar hasil lasan yang terjadi tidak getas dan rapuh;
- ✚ Memberikan sifat-sifat khusus terhadap hasil las-lasan dengan cara menambahkan zat-zat tertentu yang terkandung dalam selaput;
- ✚ Menstabilkan terjadinya busur api dan mengarahkan nyala busur api sehingga mudah dikontrol;
- ✚ Membantu mengontrol ukuran dan frekuensi tetesan logam cair;
- ✚ Memungkinkan dilakukannya posisi pengelasan yang berbeda-beda.

Fluks biasanya terdiri dari bahan-bahan tertentu dengan perbandingan yang tertentu pula. Bahan-bahan yang digunakan dapat digolongkan dalam bahan pemantapan busur, pembuat terak, penghasil gas, deoksidator, unsur paduan dan bahan pengikat. Bahan-bahan tersebut antara lain oksida-oksida logam, karbonat, silikat, fluoride, zat organik, baja paduan dan serbuk besi. Beberapa fluks yang digunakan dan sifat-sifat utamanya dapat dilihat pada tabel 2.

Pengaruh Bahan Fluks	Peman- -tap busur	Pemben- tuk terak	Deoksi- dator	Oksi- dator	Pem- bentuk gas	Penamb- ah unsur paduan	Penguat pembung- - kus	Pengi- kat fluks
Selulosa	◡	○	◡		○		◡	

Lempung Silikat	◐	○						
Talek	◐	○						
Titanium Oksida	○	○						
Ilmenit	○	○						
Feroksida	◐	○		○				
Kalsium Karbonat	◐	○		◐	○			
Ferro Mangan		○	○			◐		
Mangan Dioksida		○		◐		◐	◐	
Pasir Silium			◐		◐			
Kalsium Silikat	○	○						○
Natrium Silikat	◐	○						○

Tabel 2. Macam dan Fungsi Bahan Fluks

○ Fungsi utama

◐ Fungsi tambahan

3. Pemilihan Elektroda

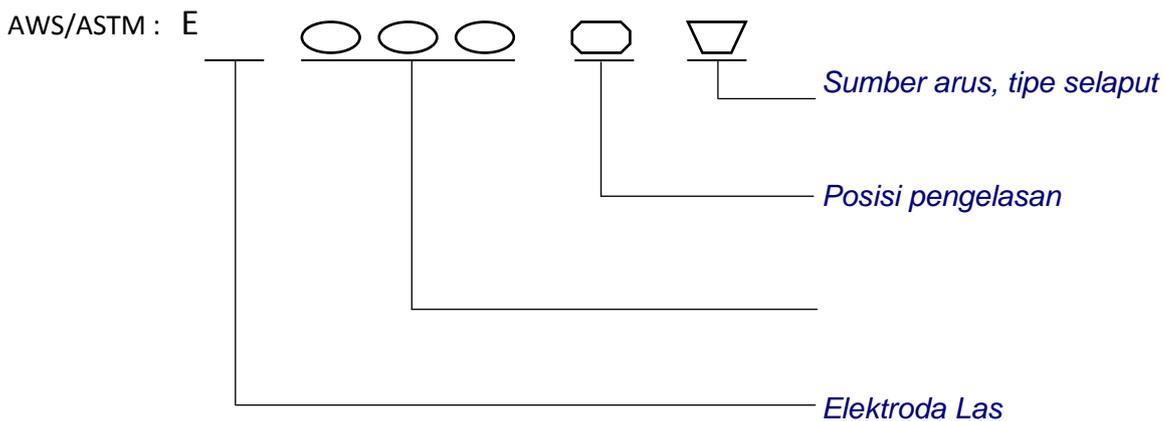
Dilihat dari fungsinya, elektroda mempunyai pengaruh yang besar terhadap hasil pengelasan. Oleh karena itu, pemilihan elektroda harus benar-benar tepat. Untuk pemilihan jenis elektroda yang digunakan, kita harus memperhatikan beberapa hal antara lain:

- A. Jenis proses las
- B. Jenis material
- C. Desain sambungan
- D. Pelakuan panas
- E. Posisi pengelasan
- F. Biaya operasional
- G. Juru las (Welder qualification)

4. *Klasifikasi Elektroda*

Menurut normalisasi AWS/ASTM (“American Welding Society/American Society for Testing Material”), semua elektroda ditandai dengan huruf E disertai 4 atau 5 angka dibelakangnya.

Misalnya : E 6010



Cara membacanya sebagai berikut:

- a. E menyatakan elektroda
- b. Dua atau tiga angka pertama , menunjukkan data kekuatan tarik (Tensile Strength). Dapat dikonversikan kedalam batas kekuatan menahan tarikan (Yield Strength) dan penarikan (Elongation). (lihat tabel 3)
- c. Angka ketiga atau keempat menunjukkan posisi pengelasan yang dapat dicapai.(lihat tabel 4)
- d. Angka keempat atau kelima menunjukkan jenis selaput (coating), jenis sumber arus (AC/DC) sifat busur listrik, daya penetrasi dan prosentase serbuk besi yang terkandung pada elektroda.(lihat tabel 5)

No	Penggolongan	Tensile Strength (psi)	Yield Strength (psi)	Elongation (%)
1	60 x x	60 000	50 000	17
2	70 x x	70 000	57 000	22
3	80 x x	80 000	67 000	19
4	90 x x	90 000	77 000	17
5	100 x x	100 000	87 000	16
6	110 x x	110 000	95 000	15
7	120 x x	120 000	107 000	14

Tabel 3 Tensile Strength, Yield Strength dan Elongatoin.

B.

Penggolongan		Posisi
a. E X X 1 X	E X X 2 X	
Dapat dipakai	Dapat dipakai	Datar
Dapat dipakai	Dapat dipakai	Horizontal
Dapat dipakai	Tidak dapat dipakai	Vertikal
Dapat dipakai	Tidak dapat dipakai	Diatas Kepala

Tabel 4 Posisi Pengelasan

No.	Golongan	Selaput	Jenis Arus	Busur Listrik	Daya Tembus	Kadar Besi
1	E X X 10	b. Cellulose-Sodium	AC DCSP	Penggali	Dalam	0 – 10 %
2	E X X 11	Celulose-Potasium	AC DCSP	Penggali	Dalam	0%
3	E X X 12	Rutile- Sodium	AC DCSP	Sedang	Sedang	0 – 10%
4	E X X 13	Rutile- Potasium	AC, DCSP,DCRP	Lunak	Lemah	0 – 10%
5	E X X 14	Rutile – Serbuk Besi	AC, DCSP,DCRP	Lunak	Lemah	25 – 40%
6	E X X 15	Low Hidrogen-Sodium	DCRP	Sedang	Sedang	0%
7	E X X 16	Low Hidrogen-Potasium	AC,DCRP	Sedang	Sedang	0%
8	E X X 18	Low Hidrogen-Serbuk Besi	AC,DCRP	Sedang	Sedang	25 – 40%
9	E X X 20	Serbuk Besi-Sodium	AC, DCSP,DCRP	Sedang	Sedang	0%
10	E X X 24	Rutile-Serbuk Besi	AC, DCSP,DCRP	Lunak	Lemah	50%

11	E X X 27	Oxide-Serbuk Besi	AC, DCSP,DCRP	Lunak	Lemah	50%
----	----------	-------------------	------------------	-------	-------	-----

Tabel 5 Selaput, Jenis arus, Busur, Penetrasi dan Kadar besi.

5. Elektroda digolongkan menurut sifat

- A. Fast Fill Electrodes
- B. Fast Freeze Electrodes
- C. Fill Freeze Electrodes
- D. Low Hydrogen Electrodes

1. Fast Fill Electrodes

Adalah jenis elektroda untuk pendeposisi cepat, pembekuan lasan agak lambat sehingga sesuai untuk pengelasan flat. Ciri-cirinya:

- ✚ Penetrasi dangkal dengan minimum admixture.
- ✚ Untuk pengelasan pelat dengan tebal > 3/16
- ✚ Untuk flat fillet, horizontal fillet, lap dan groove butt weld.
- ✚ Untuk pengelasan medium carbon steel yang sensitif terhadap keretakan.
- ✚ Bila tidak menggunakan elektroda low hidrogen maka harus dilakukan pre heat.
- ✚ Jenis elektroda ini mengandung 50% iron powder.
- ✚ Arus pengelasan lebih besar dari elektroda jenis lain.

Contoh: E 7024, E 6027, E 7020, E7024

2. Fast Freeze Electrodes

Adalah jenis elektroda pembekuan cepat, digunakan khususnya untuk posisi pengelasan seperti: vertikal dan overhead. Jenis ini walaupun termasuk jenis pengelasan lambat tetapi menuntut ketrampilan juru las lebih tinggi.

Fast-Freeze electrodes menghasilkan penetrasi dangkal dengan maksimum admixture. Slag tipis dan busur mudah dikendalikan dan cocok untuk pengelasan vertikal.

Contoh: E 6010, jenis basic fast-freeze, DCEP vertikal uphill.

E 6011, AC/DCEP vertikal down

E 7010A-1 untuk high strenght pipa x52/x56

3. Fill-Freeze Electrodes

Merupakan perpaduan dari fast-freeze dan fast-fill, medium deposit dan penetrasi, penggunaan untuk semua posisi pengelasan seperti:

- ✚ Down hill fillet
- ✚ Lasan pendek-pendek dengan perubahan arah las.
- ✚ Fast-fill joint bila kondisi fit up jelek.

Contoh: E 6012, E 6013 (baik pada listrik AC), E 7014

4. Low Hydrogen Electrodes

Elektroda dikemas dalam bungkus hermetic dan bila pembungkusnya dibuka, elektroda harus segera dimasukkan ke dalam dry storage 90-150°C.

- ✚ Elektroda yang lembab akan berpengaruh terhadap hasil las.
- ✚ Moisture dalam jumlah kecil menyebabkan internal porositi, bila pengelasan dilakukan terhadap material dengan hardenability tinggi maka porositi tersebut akan menyebabkan under cracking.
- ✚ Moisture dalam jumlah besar akan menyebabkan porositi, under bead, cracking dan weld crack.

Kondisi penyimpanan low hydrogen electrode:

AWS A 5.1: 230-260C selama 2 jam sebelum digunakan.

AWS A 5.5: 370-430C selama 1 jam sebelum digunakan

Contoh: E7018, E7016, E7028 dll

4. Alat bantu dan alat keselamatan.

4.1. Alat Bantu

1. Sikat kawat (wire brush)

Sikat kawat berfungsi untuk membersihkan benda kerja yang akan dilas dan sisa-sisa terak yang masih ada setelah dibersihkan dengan palu terak. Bahan serabut sikat terbuat dari kawat-kawat baja yang tahan terhadap panas dan elastis, dengan tangkai dari kayu yang dapat mengisolasi panas dari bagian yang disikat.



Gambar 13. Sikat Kawat

2. palu las (chipping hammer).

Palu las digunakan untuk membersihkan terak yang terjadi akibat proses pengelasan dengan cara memukul atau menggores teraknya. Pada waktu membersihkan terak, gunakan kaca mata terang untuk melindungi mata dari percikan bunga api dan terak. Ujung palu yang runcing digunakan untuk memukul pada bagian sudut rigi-rigi. Palu las sebaiknya tidak digunakan untuk memukul benda-benda keras, karena akan mengakibatkan kerusakan pada bentuk ujung-ujung palu sehingga palu tidak bisa berfungsi sebagaimana mestinya.



Gambar 14. Palu Las

1.5. Tang Penjepit

Untuk menjepit/memindahkan benda-benda yang panas yang memperoleh panas dari pengelasan. Tangkai tang biasanya diisolasi.



(a)



(b)

Gambar 15. (a) Tang Biasa, (b) Tang Buaya

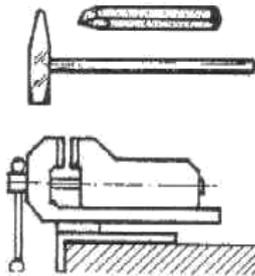
4. Alat pemotongan dengan Oksi-Asetilin.



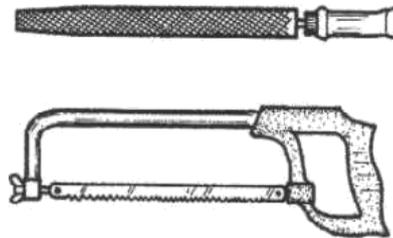
5. Mesin gerinda tangan



6. Pahat tangan, palu dan ragum.



7. Kikir dan gergaji tangan.



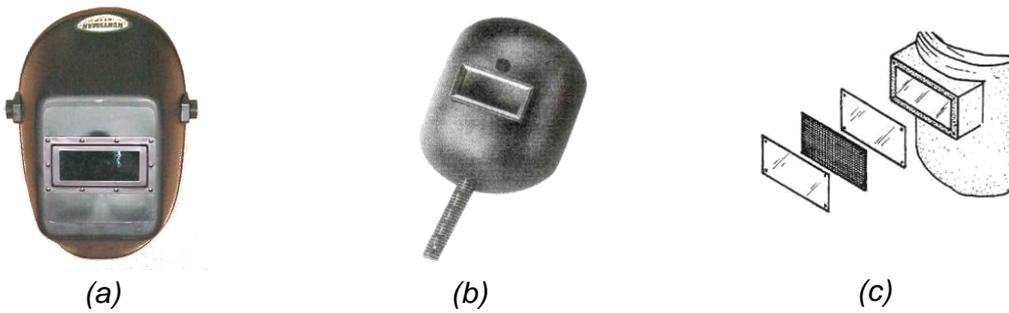
Gambar 16. Alat-alat Pendukung

4.2. Alat Keselamatan Kerja

1. Topeng Las (welding mask)

Untuk melindungi kepala/rambut dan kukuk operator dari percikan-percikan api las dan benda-benda panas lainnya. Juga untuk melindungi muka operator las terhadap sinar ultraviolet, infra merah dan gas-gas.

Jendela kaca dari topeng las terdiri dari tiga lapisan kaca berwarna diapit oleh kaca yang netral/putih.



*Gambar 17. (a) Topeng Tanpa Dipegang, (b) Topeng Dengan Dipegang ,
(c) Tiga Lapisan Kaca Pada Topeng Las.*

2. Sarung Tangan Kulit

Pekerjaan mengelas selalu berhubungan dengan panas dan tegangan listrik, kontak dengan panas dan listrik sering terjadi yaitu melewatikedua tangan, contoh: penggantian elektroda atau memegang sebagian dari benda kerja yang memperoleh panas secara konduksi dari proses pengelasan. Untuk melindungi tangan dari percikan-percikan api las dan benda-benda panas maka operator las harus menggunakan sarung tangan.



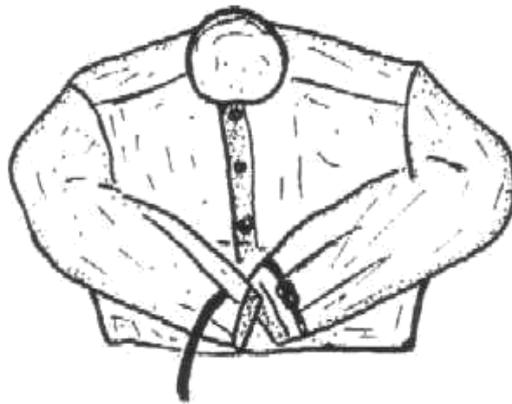
(b)

(a)

Gambar 18. (a) Sarung Tangan Pendek, (b) Sarung Tangan Panjang

3. Jaket kulit/apron kulit.

Untuk melindungi kulit dan organ-organ tubuh pada bagian badan operator dari percikan-percikan api las dan pancaran sinar las yang mempunyai intensitas tinggi maka pada bagian badan perlu dilindungi menggunakan jaket kulit atau apron kulit.



Gambar 19. Jacket Las

4. Kaca Mata Pengaman (safety glasses)

Untuk Melindungi mata welder pada saat membersihkan kampuh las dari terak/slag baik menggunakan palu terak maupun mesin gerinda.



Gambar 20. Kacamata Bening.

5. Sepatu Pengaman

Untuk melindungi kaki welder terhadap benda-benda panas yang ada dilantai maupun percikan api las dari atas pada saat melakukan pengelasan.



Gambar 21. Safety Shoes

4. Teknik Dasar Mengelas

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk mendukung hasil las yang mulus, kuat dan efisien diantaranya:

- A. Parameter Pengelasan
- B. Menyalakan dan mematikan busur las
- C. Gerakan elektroda
- D. Menyambung Las
- E. Perencanaan sambungan (Joint Design)
- F. Posisi pengelasan (Welding Position)

1. Parameter Pengelasan

Sebaiknya sebelum melakukan pekerjaan pengelasan seorang juru las haruslah memahami prinsip-prinsip dasar bagaimana untuk busur las yang stabil.

Karena busur yang stabil akan membuat hasil las yang bagus/mulus. Dari itu haruslah diperhatikan:

1. Panjang busur
2. Voltage
3. Arus listrik

1.1. Panjang Busur (Arc Length)

Untuk mendapatkan panjang busur antara benda kerja (base metal) dan ujung elektroda adalah sangat penting. Karena panjang busur secara langsung sangat menentukan masukan panas baik terhadap benda kerja maupun elektroda yang diperlukan dalam proses pengelasan.

1.2. Voltage

Besar voltage dapat diukur sewaktu proses pengelasan sedang berlangsung, dimana voltage dari sumber yang masuk ke travo las adalah 220/240 volt diturunkan menjadi sekitar 40-50 volt. Pada waktu pemakaian voltage akan turun sekitar 18 sampai 36 volt, agar aman dalam pemakaian.

Voltage tergantung dari panjang busur yang ada, dan juga tergantung dari mesin las /travo dan panjang kabel las yang dipakai, apabila voltage rendah, ini akan mempengaruhi pemasukan panas pada benda kerja dan elektroda.

Selain besar kecilnya panjang busur voltage juga dipengaruhi oleh:

1. Pembungkus Elektroda
2. Komposisi Inti Elektroda
3. Diameter Elektroda
4. Besarnya Arus

1.3. Arus (Current)

Besar arus yang dipakai berdasarkan penyetelan pada amper meter yang ada pada mesin las dan harus disesuaikan dengan besar diameter elektroda yang akan dipakai untuk pengelasan.

Besar arus biasanya dapat dilihat pada bungkus elektroda yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat. Jika pada bungkus elektroda tidak tercantum dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Diameter Elektroda (inchi)	Ketebalan Benda Kerja (inchi)	Arus (ampere)

3/32	1/16	25 – 65
1/8	1/8	60 – 110
5/32	3/16	110 – 170
3/16	1/4	150 – 225
1/4	3/8	150 – 350
1/4	1/2	190 – 350
5/16	3/4	200 – 450
5/16	1	200 - 450

Tabel 6. Diameter elektroda, ketebalan benda kerja dan besarnya arus

Besar arus sangat mempengaruhi panas yang diperlukan, untuk mencairkan benda kerja dan elektroda.

Dimana panas yang ditimbulkan busur listrik tinggi antara 6000° F sampai 10.000° F, panas ini terjadi akibat adanya lompatan elektron diantara jarak benda kerja ke ujung elektroda dan sebaliknya.

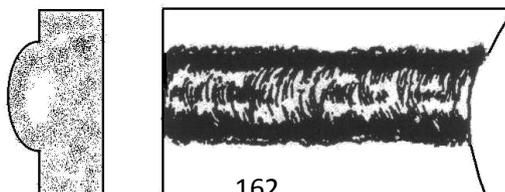
Jadi apabila arus listrik kurang memenuhi, maka busur tidak stabil sehingga mengakibatkan panas yang dibutuhkan berkurang dan menyebabkan pencairan benda kerja dan elektroda tidak rata.

Kesalahan Parameter Pengelasan Menyebabkan pengaruh terhadap hasil pengelasan, diantaranya:

A. Pengaruh Busur Las

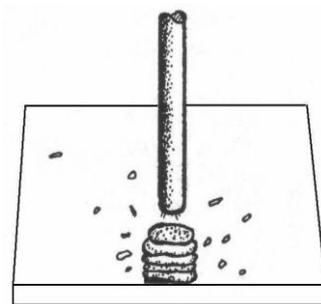
1. Panjang busur las yang normal akan menghasilkan :

- ✚ Jalur las yang halus dan baik
- ✚ Penembusan/penetrasi las yang baik
- ✚ Perpaduan dengan bahan dasar baik



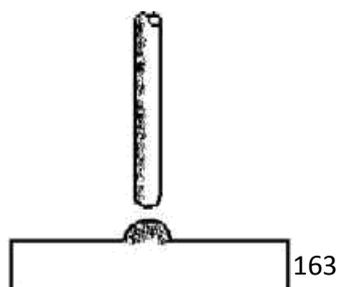
2. Panjang busur las terlalu panjang akan menghasilkan:

- ✚ Jalur las tidak beraturan
- ✚ Penembusan kurang
- ✚ Logam las tidak terlindung secara wajar



3. Panjang busur las terlalu pendek akan menghasilkan:

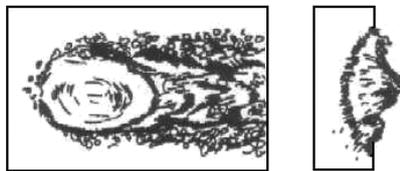
- ✚ Kepala las yang tinggi.
- ✚ Elektroda sering melekat pada pekerjaan
- ✚ Jalur las terlalu kecil



B. Pengaruh arus listrik

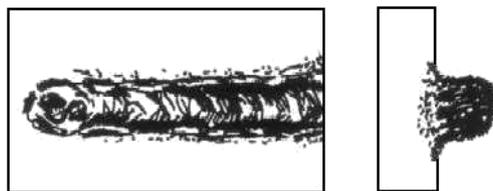
1. Arus terlalu tinggi.

- ✚ Jalur las datar dan lebar.
- ✚ Terlalu banyak percikan logam las yang harus dibersihkan.
- ✚ Parit-parit (under cutting) sepanjang jalur las.



2. Arus terlalu rendah.

- ✚ Terlalu banyak tumpukan logam las.
- ✚ Pinggiran-pinggiran dingin
- ✚ Penembusan kurang baik



C. Pengaruh lajunya pengelasan

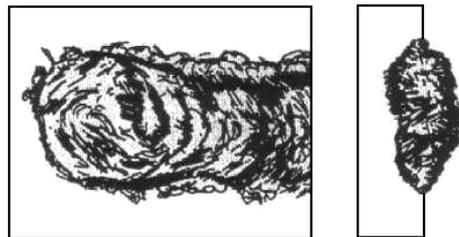
1. Lajunya pengelasan terlalu cepat.

- ✚ Jalur las terlalu kecil , bentuknya tidak beraturan.
- ✚ Penembusan kurang.
- ✚ Tidak cukupnya logam las di penampang dalam.



2. Laju pengelasan terlalu lambat.

- ✚ Penembusan terlalu dalam
- ✚ Logam pengelasan terlalu banyak menumpuk

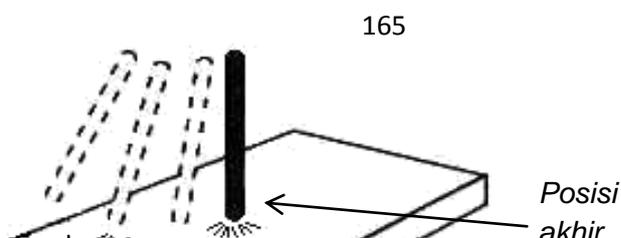


2. Menyalakan dan mematikan Busur Las

2.1. Menyalakan Busur Las

1. Dengan cara menggoreskan (Scratching Methode)

Cara ini sangat mudah dipergunakan sehingga cara ini dipakai seorang pemula untuk latihan menjadi juru las. Tetapi apabila tidak hati-hati bagi sipemula, dapat mengakibatkan goresan pada benda kerja, sehingga benda kerja menjadi tergores dan menyebabkan cacat goresan yang nantinya titik awal terjadinya karat.



Gambar 22. Scratching

Elektroda dipegang secara menyudut dan ujung elektroda digoreskan pada permukaan bahan pekerjaan. Cara ini biasanya digunakan pada mesin las AC.

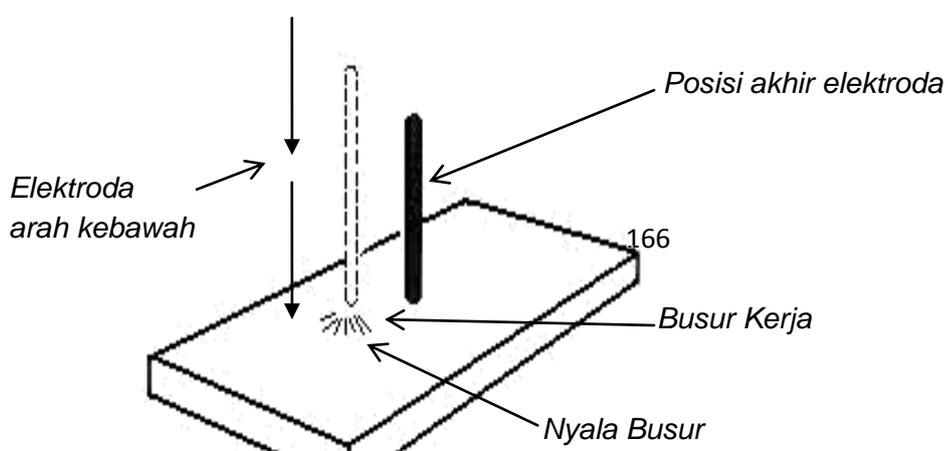
2. Dengan cara mengetuk (Tapping Methode)

Cara ini agak susah digunakan, sehingga cara ini dipakai kepada seseorang juru las yang telah berpengalaman.

Dimana dengan mengetuk ujung elektroda ke base metal dihasilkan busur las yang diinginkan seperti gambar dibawah.

Elektroda dipegang secara menyudut secara tegak lurus. Elektroda diketukkan/disentuhkan naik-turun, hingga terjadi lengkung listrik.

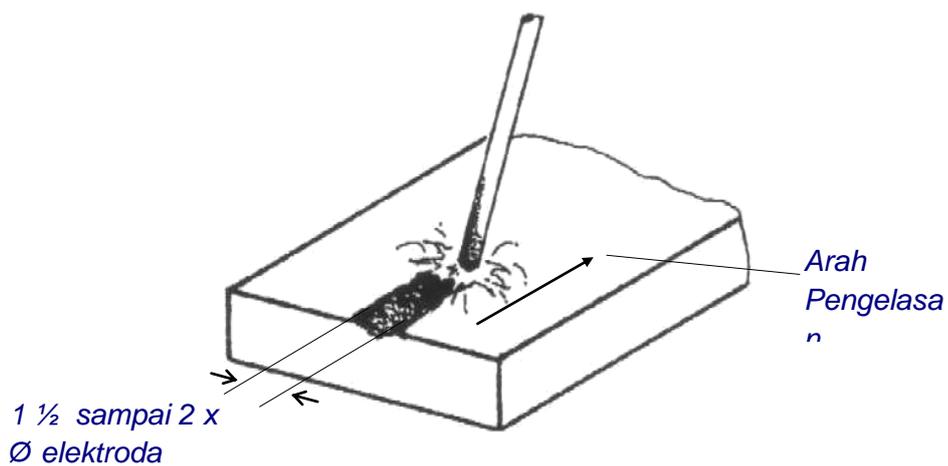
Cara ini biasanya digunakan pada mesin las DC.



Gambar 23. Tapping

2.2. Membuat Kampuh Las

- ✚ Setelah lengkung listrik terbentuk dengan jarak $\pm 1 \times \varnothing$ Elektroda dari permukaan benda kerja, elektroda digerakkan kepinggir benda kerja tersebut.
- ✚ Jarak lengkung listrik dikembalikan kesemula.
- ✚ Sudut elektroda dibuat 5° sampai 10° kearah gerak pengelasan.
- ✚ Kubangan las (puddle) dibuat melebar sampai $1\frac{1}{2}$ atau 2 kali \varnothing elektroda kemudian elektroda digerakkan dengan lancar dengan kcepatatan yang konstan supaya terbentuk jalur las yang sama lebarnya.



Gambar 24. Membentuk Kampuh Las

2.3. Mematikan lengkung listrik

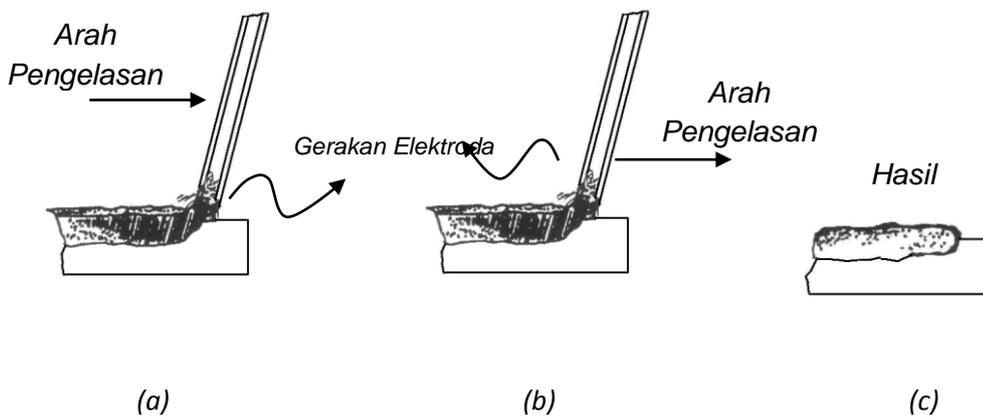
Untuk memutuskan/mematikan lengkung listrik las dari benda kerja dibutuhkan cara-cara:

1. Cara yang pertama

Elektroda diangkat dan diturunkan sedikit, dan ditarik keluar searah dengan arah pengelasan. (lihat gambar 25a)

2. Cara yang kedua

Elektroda diangkat sedikit dan diturunkan kembali sambil dilepas dengan cara mengayunkan ke kiri atas. (lihat gambar 25b)



Gambar 25. mematikan Busur Las

2.4. Gerakan Pengelasan (Elektroda)

Pada proses pengelasan ada tiga macam gerakan yang dipakai, dan ini tergantung kepada siapa yang memerlukannya. Karena setiap juru las tidak akan sama kualitas dan sifatnya. Tiga gerakan itu adalah:

- A. Gerakan menarik (dragging motion)
- B. Gerakan maju mundur (whipping motion)
- C. Gerakan melebar (weaving motion)

1. Gerakan menarik (dragging motion)

Gerakan ini biasanya dipakai pada waktu pengelasan pertama (las akar), dan cara ini mempunyai kekurangan dimana dapat mengakibatkan akar las (penetrasi) makan sebelah fusi nya atau kurang sempurna penetrasinya.

Untuk pengelasan berikutnya perlu adanya penggerindaan yang ekstra hati-hati, karena hasil las nya cembung yang mengakibatkan slag terjebak pada pinggiran las (sisi las berparit).

Jadi penggerindaan permukaan las harus rata, sampai slag tidak terlihat pada pinggiran las, khusus pada las galur (las berkampuh).

2. Gerakan Maju Mundur (whipping motion)

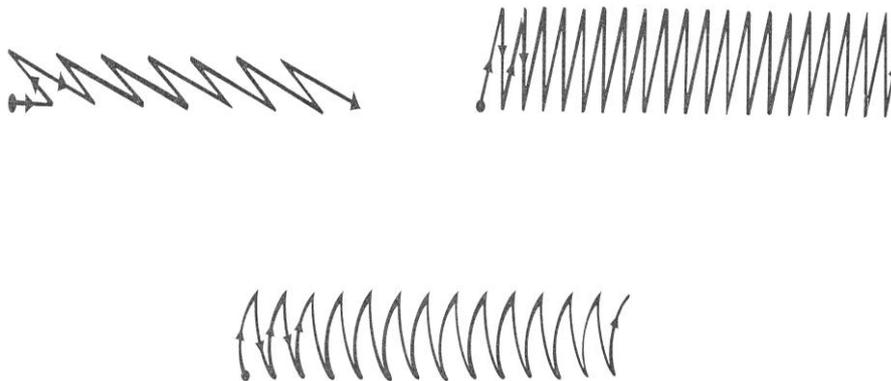
Gerakan ini dipakai oleh seorang juru las yang telah berpengalaman, karena sukar dan perlu keahlian, tetapi sebaliknya akan memberikan hasil yang menentukan/terjamin.

Yang mana gerakan ini terapkan terutama pada waktu las akar. Dimana juru las dapat melihat atau mengontrol key hole apakah penetrasi tembus dan fusi diantara kedua sisi kepingan yang disambung.

Pada pengelasan berikutnya, gerakan ini juga dapat mengatur lebar pengelasan yang diinginkan, dan gerakan ini jarang dipergunakan pada elektroda yang mempunyai pembungkus yang tebal.

3. Gerakan Melebar (weaving motion)

Gerakan ini dipakai oleh seorang juru las setelah pengelasan pertama (las akar), untuk membuat lapisan-lapisan yang hasilnya akan memperlihatkan kampuh las yang baik dan rapi.

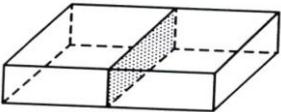
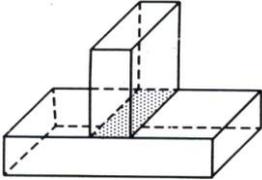
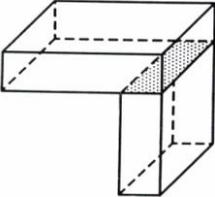
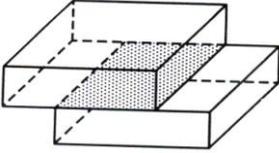
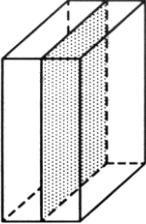


Gambar 26. Contoh Gerakan Melebar

3. Menyambung pada jalur las

- a. Terak yang ada didalam kawah las dibersihkan.
- b. Lengkung listrik dinyalakan dengan jarak kira-kira ½ inch didepan kawah las.
- c. Elektroda digerakkan ke kawah las dan diisi hingga sama besar dengan jalur las sebelumnya.

4. Perencanaan Sambungan (Joint Design)

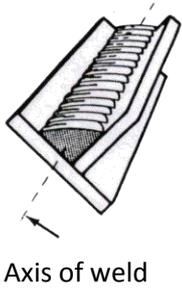
<p>a. Sambungan Tumpul (Butt Joint)</p> 	<p>c. Sambungan T (T-Joint)</p> 
<p>c. Sambungan Sudut (Corner Joint)</p> 	<p>d. Sambungan Tumpang (Lap Joint)</p> 
<p>e. Sambungan sisi (Edge Joint)</p> 	

Gambar 27. Sambungan Las Dasar

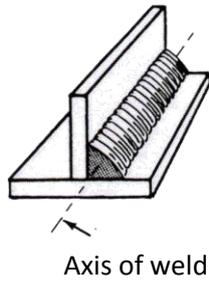
5. Posisi Pengelasan (weld Position)

A. Sambungan Sudut (Fillet Welds)

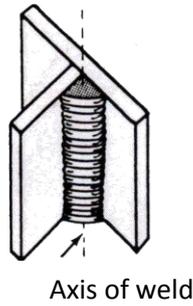
Flat Position



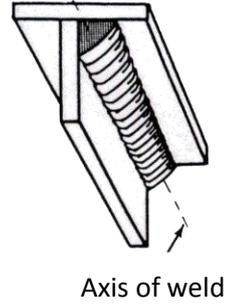
Horizontal Position



Vertikal Position



Overhead Position

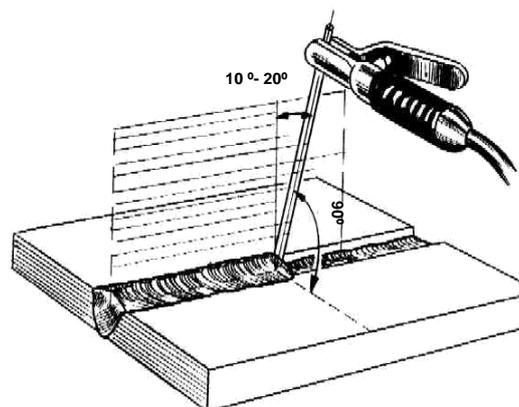


Gambar 28. sambungan sudut

B. Sambungan Alur (Groove Welds)

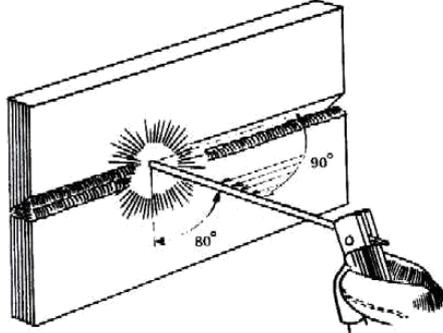
1. Posisi pengelasan rata (flat (1G))

- Kedudukan benda kerja yang akan dilas berada dibawah tangan operator.
- Elektroda dipegang tegak lurus (tidak ada sudut kesamping).
- Sudut kemiringan elektroda dibuat sebesar 10° - 20° kearah gerakan pengelasan.
- Untuk mengelas pengisian/penebalan lajunya pengelasan dapat dilakukan dengan menggerakkan elektroda dengan gerakan ayun (weaving).



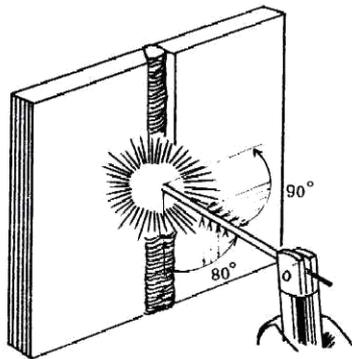
Gambar 27. Pengelasan rata

A. Posisi pengelasan mendatar (Horizontal (2G))



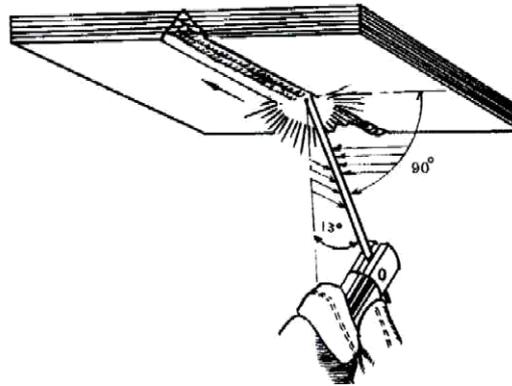
Gambar 28. Pengelasan Horizontal

B. Posisi pengelasan tegak (vertikal (3G))



Gambar 29. Pengelasan Vertikal

C. Pengelasan diatas kepala (overhead (4G)).



Gambar 30. Pengelasan Diatas Kepala

1. Aplikasi SMAW

Shielded Metal Arc Welding merupakan proses pengelasan yang paling luas dipakai karena SMAW dapat dipergunakan pada semua pekerjaan terutama pekerjaan dilapangan.

Pengelasan dapat dilakukan jauh dari sumber power sehingga pada umumnya dapat mengerjakan pekerjaan dilapangan. Peralatan pada proses pengelasan ini sangat sederhana, bisa dibawa kemana-mana dan tidak mahal. SMAW merupakan proses terbesar yang digunakan pada pekerjaan perawatan dan perbaikan. SMAW pada umumnya dipakai pada bengkel produksi skala kecil yang modalnya terbatas dan jumlah pekerjaan pengelasan sedikit dibandingkan industri manufaktur.

SMAW sering kali dipakai untuk assembling bersama proses pengelasan lain.

Industri Tangki Penyimpanan

SMAW merupakan proses yang sering dipakai pada pembuatan dan pembangunan tangki penyimpanan. Tangki-tangki ini pada umumnya dibangun dari baja karbon dan baja struktur. Tangki penyimpanan digunakan untuk menyimpan minyak, air atau cairan lainnya pada tekanan atmosfer.



✚ Bejana Bertekanan

Bejana bertekanan dan boiler dilas menggunakan SMAW.SMAW merupakan proses pengelasan yang pertama sekali digunakan sebagai pengikat pada bejana. Semua ukuran elektroda biasanya dipakai. Bejana biasanya dioperasikan pada temperatur rendah, sehingga elektroda ukuran kecil digunakan. Pengelasan ini akan menghasilkan jalur las yang kecil dan lapisan las yang tipis. Jalur lasan yang kecil membuat sambungan las lebih kuat dan tangguh.



✚ Industri Pipa

SMAW juga merupakan proses pengelasan yang sangat luas digunakan diindustri pemipaan, yang terdiri dari bermacam-macam jenis pipa bertekanan. Jenis-jenis elektroda yang paling sering digunakan adalah **E6010** dan **E7018**. elektroda ini digunakan pada pengelasan baja karbon rendah, biasanya elektroda E6010 digunakan untuk pengelasan akar (root pass) dan E7018 untuk pengisi (filler) dan penutup (cover). Pengelasan ini pada umumnya diindustri pemipaan dikerjakan dari bawah hingga ke puncak, kecuali pada pipa yang berdiameter kecil karena bisa dikerjakan dengan 2 cara. Alasannya bahwa pengelasan dari bawah keatas paling sering dilakukan karena slag sering terperangkap apabila dilakukan dari atas kebawah. Untuk pengelasan pipa baja karbon rendah dengan kekuatan tarik 70.000 psi, E7010 dan E7018 jenis elektroda yang digunakan.



✚ Industri Nuklir

Industri nuklir menggunakan proses SMAW untuk beberapa pekerjaannya. SMAW sering digunakan pada bengkel pabrikan nuklir untuk membuat peralatan-peralatan nuklir.

✚ Struktur

✚ Perkapalan

✚ Transportasi

✚ Permesinan

✚ Alat Berat

✚ Perawatan dan Perbaikan,dll.

5. Cacat Las (Welding Defect)

Kebanyakan dari produk memiliki bagian-bagian yang perlu dilas. Kualitas dari bagian yang dilas banyak bergantung pada proses pengelasan yang standar. Pengelasan yang baik adalah sangat penting untuk keselamatan, pengendalian biaya serta kepuasan pelanggan. Pengelasan yang kurang baik menaikkan biaya, karena pengelasan yang kurang baik harus dilas kembali untuk dapat disesuaikan dengan standar spesifikasi.

Produk-produk fabrikasi (contohnya, boiler, pressure vessel, pipeline serta komponen-komponen pesawat) yang bekerja pada tekanan yang tinggi. Produk-produk demikian harus diperiksa untuk memastikan apakah sesuai dengan standar.

Banyak faktor yang mengakibatkan kerusakan pada hasil las. Juru las (welder) harus mampu untuk:

- ✚ Mengidentifikasi jenis-jenis yang berbeda dari cacat las
- ✚ Mengidentifikasi penyebab terjadinya cacat las
- ✚ Mengidentifikasi menggunakan teknik pengujian hasil las menurut standar

5.1. Jenis-jenis cacat las

- a. Eksternal
- b. Internal

Cacat las eksternal adalah cacat yang dapat dideteksi dipermukaan las atau material. Jenis cacat tersebut termasuk:

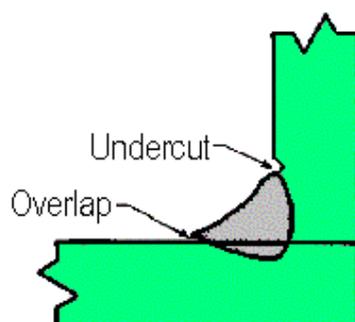
- ✚ Undercut
- ✚ Cacat overlap
- ✚ Misalignment (tidak sejajar)
- ✚ Penetrasi berlebihan
- ✚ Penetrasi yang tidak lengkap (eksternal atau internal)

Cacat las internal adalah cacat yang tidak dapat dideteksi dengan mata telanjang karena cacat terjadi dibawah permukaan las atau logam. Teknik pengujian khusus diperlukan untuk dapat mendeteksi cacat tersebut. Cacat internal tersebut meliputi:

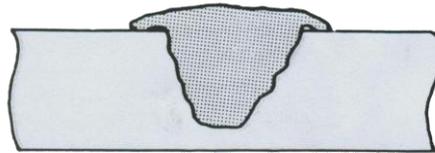
1. Kekurangan fusi
2. Berpori
3. Inklusi (eksternal atau internal)
4. Retak
5. Laminasi

A. Cacat-cacat las eksternal

1. **Undercut** adalah alur atau saluran pada bagian pinggir kampih las. Undercut merupakan masalah besar karena dapat menurunkan ketebalan tertentu dibandingkan logam induk. Bagian akan lemah oleh pengaruh takikan pada saat digunakan.



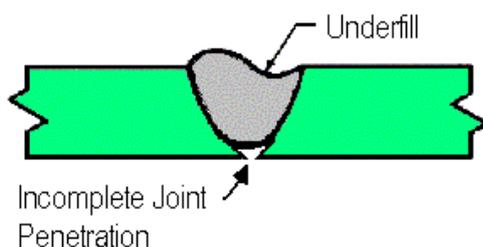
2. **Cacat overlap** adalah kelebihan aliran dari logam las pada permukaan bagian dari logam yang tidak dilas. Seperti undercut, overlap menghasilkan pengaruh takik pada daerah sepatu las.



3. **Misalignment** diakibatkan oleh perencanaan sebelum dilas yang kurang baik. Hal ini merupakan akibat dari pengaruh distorsi pada saat melakukan pengelasan. Bahan tidak terpasang dengan baik sebelum pengelasan, tidak akan sesuai dengan toleransi pengukuran akhir dan memerlukan pekerjaan ulang.
4. **Penetrasi berlebih** selama pengelasan mendorong logam las melalui dasar sambungan. Hal ini dapat mengakibatkan konsentrasi tekanan. Penetrasi yang berlebih pada sambungan pipa sangat mengganggu aliran gas atau cairan yang melalui pipa.
5. **Penetrasi yang tidak sempurna** merupakan kesalahan pengelasan eksternal atau internal. Logam las tidak mengisi atau menutupi bagian dasar sambungan. Sambungan didisain untuk penetrasi penuh. Penetrasi yang tidak lengkap melemahkan sambungan yang akan menghasilkan las yang kurang baik pada saat digunakan.

B. Cacat-cacat las internal

1. **Kekurangan fusi** adalah kurangnya daya rekat antara logam las dan logam induknya, atau pada las multi-run bisa berupa kekurangan fusi diantara pass. Jika kesalahan tersebut tidak terdeteksi pada bagian tersebut akan mengalami kerusakan pada saat digunakan karena sambungannya tidak kuat.

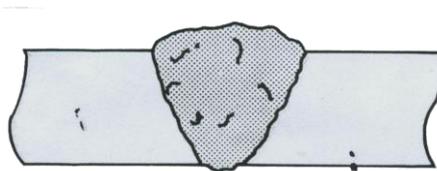


2. **Porositas** merupakan kumpulan pori-pori kecil yang diakibatkan oleh adanya gas yang terperangkap pada logam. Pori-pori tersebut bisa berupa lobang gas tunggal atau berkelompok. Porositas (jika tidak begitu parah) hanya sedikit mempengaruhi kekuatan keseluruhan las dibanding dengan kerusakan lainnya. Tetapi jika tidak produk pengelasan digunakan untuk menahan cairan atau gas, porositas dapat mengakibatkan kebocoran dan hal ini akan mengakibatkan masalah serius.

Note:lobang besar yang diakibatkan oleh gas yang terperangkap pada las disebut *blowholes*.

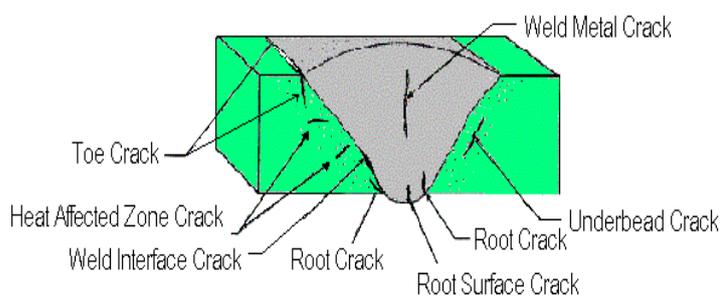


3. **Inklusi** adalah benda asing atau benda non-metalik yang terperangkap dalam logam las. Inklusi pada struktur yang dilas bisa berupa eksternal atau internal. Jenis ini bervariasi dari manual metal arc weld slag deposit ke tungsten arc weld electrode. Inklusi yang besar merupakan masalah yang besar karena inklusi tersebut melemahkan sambungan las.



4. **Retak**, beberapa jenis cacat retak berbeda dapat terjadi pada atau sekitar daerah yang dilas. Suatu hal utama bahwa jenis retak diidentifikasi secara dini dengan demikian kemungkinan penyebab cacat las dapat diperbaiki.

Beberapa jenis retak bisa dilihat tapi kebanyakan jenis retak tidak mungkin untuk dideteksi tanpa menggunakan peralatan khusus. Retak membesar selama digunakan dan pada tahap tertentu dapat mengakibatkan kerusakan pada struktur sambungan las.



5. **Laminasi** merupakan kerusakan pada logam asal yang diakibatkan oleh pabrik. Hal ini biasanya diakibatkan oleh lobang penyusutan pada produk baja.

Pada saat komponen menahan beban, laminasi bisa menjadi besar dan mengakibatkan kehilangan kekuatan tranverse pada plat atau bagian lain maka struktur mengalami kerusakan.

6. Keselamatan kerja.

1. Untuk melindungi anggota badan dari percikan api las dan sinar las gunakan pakaian keselamatan kerja dengan baik.
2. Gunakan tabir pelindung untuk menghalangi sinar tajam dan percikan api supaya tidak mengganggu orang lain.
3. Pakailah kaca mata pengaman secara baik.
4. Pakailah topi pengaman jika mengelas ditempat-tempat yang rumit.
5. Hindari jalur kabel yang melintasi pintu atau tempat lalu lintas orang banyak.
6. Hindari Benda panas, benda tajam, nyala api terkena atau mengganggu kabel las.

Daftar Pustaka

Dieter, G.E. (1983). *Engineering design: A materials and processing approach*. Tokyo: McGraw-Hill International Book Company.

Graham E. (1990). *Maintenance Welding*, Prentice-Hall Inc: New Jersey.

Smith, F.J.M. (1992). *Basic fabrication and welding engineering*, Hong Kong: Wing Tai Cheung Printing Co. Ltd.