



**PPG DALJAB TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Las Busur Manual (SMAW)  
Kompetensi Keahlian : Teknik Pengelasan  
Kelas/Semester : XI / Genap  
Pertemuan ke : 1  
Waktu : 2 x 45 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Pemesinan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori..

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi:**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menerapkan teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)	3.6.1 Menjelaskan konsep teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)  3.6.2 Menentukan alat dan bahan yang digunakan pada pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)  2.6.3 Menguraikan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)
4.6 Melakukan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)	4.6.1 Melakukan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) sesuai konsep

- |  |  |
|--|--|
|  | 4.6.2 Menunjukkan alat dan bahan yang digunakan pada pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) |
|  | 4.6.3 Mempraktekkan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)                                  |

**C. Tujuan Pembelajaran:**

- 3.6.1 Melalui diskusi peserta didik dapat Menjelaskan konsep teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) dengan tepat
- 3.6.2 Melalui penjelasan peserta didik dapat Menentukan alat dan bahan yang digunakan pada pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) dengan tepat
- 3.6.3 Melalui penjelasan peserta didik dapat Menguraikan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) dengan tepat
- 4.6.1 Setelah berdiskusi peserta didik dapat Melakukan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) sesuai konsep dengan tepat
- 4.6.2 Setelah berdiskusi peserta didik Menunjukkan alat dan bahan yang digunakan pada pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) dengan tepat
- 4.6.3 Setelah berdiskusi peserta didik dapat Mempraktekkan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) dengan tepat

**D. Materi Pembelajaran:**

- 1. Teknik Pengelasan Pelat sambungan sudut pada Posisi Vertikal

**E. Pendekatan, Strategi dan Metode**

- 1. Pendekatan : *Saintifik Learning*
- 2. Model : *discovery Learning*
- 3. Strategi dan Metode : Diskusi, tanya jawab, penugasan, praktik

**F. Kegiatan Pembelajaran**

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	<p><b>Pendahuluan/Kegiatan Awal</b>            Dalam kegiatan pendahuluan, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan (berdoa) untuk memulai pembelajaran melalui <i>Gmeet/Zoom meeting</i></li> <li>2) Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa.</li> <li>3) Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> <li>4) Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari</li> <li>5) Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya.</li> <li>6) Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i>, guru mengajukan pertanyaan pendahuluan mengenai <i>“Apakah hasil pengelasan selalu berhasil?”</i></li> </ul>	10 menit

2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Stimulan/guru memberi rangsangan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menayangkan beberapa teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) melalui link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=woKJNO5zAIQ">https://www.youtube.com/watch?v=woKJNO5zAIQ</a></li> <li>2) Peserta didik memperhatikan tayangan dan mencatat poin penting</li> <li>3) Peserta didik Menjelaskan konsep teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)</li> <li>4) Peserta didik secara individu menanyakan hal-hal yang belum dipahami.</li> </ol> <p><b>Identifikasi masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Peserta didik Menjelaskan konsep teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)</li> <li>1) Peserta didik secara berkelompok berdiskusi merumuskan permasalahan bagaimana teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)</li> <li>2) Peserta didik Meneguraikan konsep teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)</li> </ol> <p><b>Pengumpulan data melalui eksperimen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) Mendorong peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai media tentang berbagai teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)</li> <li>3) Memfasilitasi peserta didik untuk Mengkonsepkan persiapan / penyetelan mesin las</li> <li>4) Memfasilitasi peserta didik untuk Menentukan alat dan bahan yang digunakan pada pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW) dengan tepat</li> </ol> <p><b>Verifikasi dan pembuktian</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Peserta didik berdiskusi tentang pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)</li> <li>2) Peserta didik mempraktekkan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)</li> <li>3) Peserta didik mengamati dan memberikan umpan balik terhadap setiap kelompok penyaji.</li> </ol> <p><b>Generalisasi/ menarik kesimpulan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Melakukan tutorial kelompok.</li> <li>2) Peserta didik membuat simpulan menggunakan peralatan dan kelengkapan gambar.</li> </ol>	60 menit
3	<p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Membuat rangkuman/simpulan pelajaran;</li> <li>b) Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan</li> <li>c) Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan</li> </ol> </li> <li>2) Kegiatan guru yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Melakukan penilaian;</li> <li>b) Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan</li> <li>c) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</li> </ol> </li> </ol>	20 menit

**G. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran:**

1. Alat : laptop dan smartphone
2. Bahan : alat tulis
3. Media : Slide power point dan Vidio pembelajarn(terlampir).

**H. Sumber Belajar:**

1. Pramono. Agus.(2017). *Teknik Pengelasan Busur Manual (SMAW) SMK*. Yogyakarta: CV.ANDI
2. <https://www.youtube.com/watch?v=woKJNO5zAIQ>

**I. Penilaian Pembelajaran:**

1. Teknik Penilaian:
  - a. Tertulis
2. Instrumen Penilaian
  - a. Kisi-kisi Soal

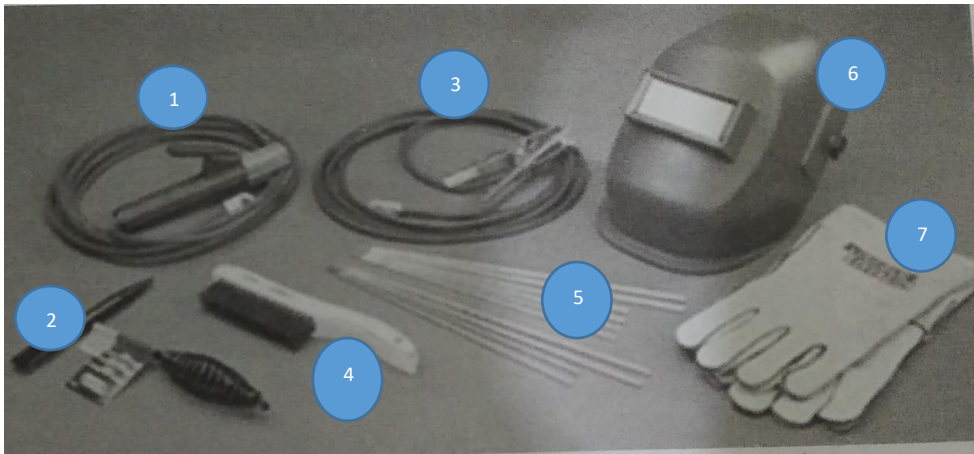
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Bentuk Soal	Nomor Soal	Level K/P
3.6 Menerapkan teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual(SMAW)	3.6.1 Menjeaskan konsep teknik pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)	Uraian	1-2	C3
	3.6.2 Menentukan alat dan bahan yang digunakan pada pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)	Uraian	3-4	C3
	3.6.3 Menguraikan pengelasan pelat dengan pelat pada sambungan sudut posisi vertical dengan las busur manual (SMAW)	Uraian	5-6	C4

b. Soal

1. Pada gambar alat berikut ini , jelaskanlah fungsi masing-masing nomor berikut:



2. Jelaskan yang dimaksud sambungan sudut posisi vertikal berdasarkan teknik pengelasan pelat dengan pelat menggunakan las busur manual SMAW
3. Jelaskanlah alat-alat dan bahan yang digunakan las busur manual pada gambar berikut:



4. Tentukanlah besaran arus yang digunakan untuk diameter elektroda berikut:
  - a. 2,6 mm
  - b. 3,2 mm
  - c. 4 mm
5. Pada penyambungan butt joint pelat dengan pelat posisi vertical dalam membuat root biasanya elektroda yang digunakan berdiameter 2,6 mm, jika digunakan diameter yang yang digunakan lebih kecil. Jelaskanlah 3 yang terjadi pada panyambungan tersebut!
6. Uraikanlah cara pengelasan pelat dengan pelat sambungan sudut las Las busur manual!

c. Kunci Jawaban

1. Keterangan gambar:

- (1) Tampilan untuk melihat besarnya arus las
- (2) Untuk mengatur besar kecil arus

2. Sambungan sudut posisi vertikal berdasarkan teknik pengelasan pelat dengan pelat menggunakan las busur manual SMAW: merupakan posisi pengelasan pada pelat dengan sambungan sudut dimana bahan las diletakkan tegak/vertikal sedangkan elektroda digerakkan dari atas ke bawah ataupun sebaliknya

3. Keterangan gambar:
  - (1) Stang las elektroda
  - (2) Penitik
  - (3) Stang las Masa
  - (4) Kawat / brus
  - (5) Elektroda
  - (6) Helm / Cap Las
  - (7) Sarung tangan kulit
4.
  - (a) 40-80 A
  - (b) 70-120 A
  - (c) 120-170 A
5.
  - (a) Kurang penetrasi tidak sempurna ,
  - (b) cold late
  - (c) cold crack
6. Langkah kerja pengelasan sambungan sudut (T) satu jalur posisi vertikal berdasarkan teknik pengelasan pelat dengan pelat menggunakan las busur manual (SMAW)

1. Menyiapkan 2 buah bahan /pelat baja lunak ukuran 60 x 100 x 8 mm .
2. Membersihkan bahan dan hilangkan sisi-sisi tajamnya dengan kikir atau grinda.
3. Merakit sambungan membentuk T ( sudut 90° )
4. Mengatur arus pada mesin las 140 – 160 A
5. Membuat las catat pada ke dua ujung dan bersihkan hasil las catat menggunakan palu terak dan sikat baja.
6. Memeriksa kembali kesikuan sambungan.
7. Mengatur posisi benda kerja pada posisi 3F.
8. Mengatur arus pada mesin las 110 – 130 A
9. Melakukan pengelasan sambungan T satu jalur menggunakan elektroda E 6013 Ø3,2mm arah naik dengan penekanan pada konsistensi gerakan/ ayunan elektroda.
10. Memeriksa hasil pengelasan tiap jalur yang dikerjakan kepada pembimbing/ instruktur.

d. Rubrik Penilaian

NO SOAL	SKOR	DESKRIPSI JAWABAN
1	25	Menjawab 7 item jawaban yang benar
	20	Menjawab 5 item jawaban yang benar
	15	Menjawab 4 item jawaban yang benar
	10	Menjawab 3 item jawaban yang benar
	0	Tidak menjawab/jawaban yang salah
2	5	Menjawab dengan benar
	2	Jawaban tidak sempurna
	0	Tidak menjawab/jawaban salah
3	10	Menjawab 2 item jawaban yang benar
	5	Menjawab 1 item jawaban yang benar
	0	Tidak menjawab/jawaban yang salah
4	15	Menjawab 3 item jawaban yang benar
	10	Menjawab 2 item jawaban yang benar
	5	Menjawab 1 item jawaban yang benar
	0	Tidak menjawab/jawaban yang salah

5	25	Menjawab 3 item jawaban yang benar
	15	Menjawab 2 item jawaban yang benar
	10	Menjawab 1 item jawaban yang benar
	0	Tidak menjawab/jawaban yang salah
6	20	Menjawab 10 item jawaban yang bbenar
	15	Menjawab 8 item jawaban yang benar
	10	Menjawab 5 item jawaban yang benar
	5	Menjawab 3 item jawaban yang benar
	0	Tidak menjawab /jawaban salah

Mengetahui,  
Dosen Pengampu

(.....)  
NIP.

Surakarta,  
Mahasiswa PPG,

**Didel Vianof Othman, ST**  
NRGT.2010.01.001

**\*Lampiran**

1. Silabus (cukup pada halaman KD yang dimasukkan ke RPP)
2. Bahan ajar
3. Media pembelajaran
4. LKPD