



# **KURIKULUM SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

**BIDANG KEAHLIAN:  
TEKNIK BANGUNAN**

**PROGRAM KEAHLIAN:  
TEKNIK BANGUNAN GEDUNG**

**KOMPETENSI:  
MELAKSANAKAN PEKERJAAN KONSTRUKSI BAJA  
DAN ALUMINIUM**

**MODUL / SUB-KOMPETENSI:  
MEMBUAT SAMBUNGAN BAJA PELAT DENGAN  
LAS LISTRIK**

**WAKTU (JAM):  
24 JAM**

**KODE MODUL:  
TBG – F04**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
2002**

## **KATA PENGANTAR**

Modul dengan judul “Membuat Sambungan Baja Pelat Dengan Las Listrik” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktek peserta diklat Sekolah Menengah kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari Kompetensi Melaksanakan Pekerjaan Konstruksi Baja dan Aluminium khususnya konstruksi baja.

Modul ini mengetengahkan macam-macam sambungan pelat dengan las listrik yang meliputi mengelas sudut luar, mengelas sudut dalam.

Dengan modul ini peserta diklat dapat melaksanakan praktek tanpa harus dibantu oleh instruktur.

Tim Penyusun

## DESKRIPSI

Modul ini terdiri dari 3 kegiatan belajar yang mencakup :

1. Mengelas tumpul dengan kampuh I dan V
2. Mengelas sudut luar
3. Mengelas sudut dalam.

Kegiatan Belajar 1: membahas tentang proses pengelasan sambungan pelat sudut tumpul dengan kampuh I dan V.

Kegiatan Belajar 2: membahas tentang proses pengelasan sambungan pelat sudut luar.

Kegiatan Belajar 3: membahas tentang proses pengelasan sambungan pelat sudut dalam.



**PETA MODUL**  
**BIDANG KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN**  
**PROGRAM KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN GEDUNG (TBG)**  
**ORIENTASI: INDUSTRI**

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI				
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising
TBG-A01	TBG-TGB-AA01	TBG-KKY-AA01	TBG-KBB-AA01	TBG-KBA-AA01	TBG-TPF-AA01 / KKY-JJ04
TBG-A02	TBG-TGB-AA02	TBG-KKY-AA02	TBG-KBB-AA02	TBG-KBA-AA02	TBG-TPF-AA02 / KKY-JJ03
TBG-A03	TBG-TGB-AA03	TBG-KKY-AA03	TBG-KBB-AA03	TBG-KBA-AA03	TBG-TPF-AA03 / KKY-JJ05
TBG-A04	TBG-TGB-BB01 / KBA-BB01	TBG-KKY-BB01	TBG-KBB-AA04	TBG-KBA-AA04	TBG-TPF-AA04 / KKY-JJ06
TBG-A05	TBG-TGB-BB02 / KBA-BB02	TBG-KKY-BB02	TBG-KBB-AA05	TBG-KBA-AA05	TBG-TPF-BB01
TBG-A06	TBG-TGB-BB03 / KBA-BB03	TBG-KKY-BB03	TBG-KBB-AA06	TBG-KBA-AA06	TBG-TPF-BB02
TBG-A07	TBG-TGB-BB04 / KBA-BB04	TBG-KKY-BB04	TBG-KBB-AA07	TBG-KBA-AA07	TBG-TPF-BB03
TBG-A08	TBG-TGB-BB05 / KBA-BB05	TBG-KKY-BB05	TBG-KBB-AA08	TBG-KBA-BB01	TBG-TPF-BB04
TBG-B01	TBG-TGB-BB06 / KBA-BB06	TBG-KKY-CC01	TBG-KBB-AA09	TBG-KBA-BB02	TBG-TPF-BB05
TBG-B02	TBG-TGB-BB07 / KBA-BB07	TBG-KKY-CC02	TBG-KBB-BB01	TBG-KBA-BB03	TBG-TPF-CC01

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
TBG-B03	TBG-TGB-BB08 / KBA-BB08	TBG-KKY-CC03	TBG-KBB-BB02	TBG-KBA-BB04	TBG-TPF-CC02	
TBG-B04	TBG-TGB-CC01 / KBB-AA07	TBG-KKY-CC04	TBG-KBB-BB03	TBG-KBA-BB05	TBG-TPF-CC03	
TBG-B05	TBG-TGB-CC02 / KBB-AA06	TBG-KKY-CC05	TBG-KBB-CC01	TBG-KBA-BB06	TBG-TPF-CC04	
TBG-B06	TBG-TGB-CC03 / KBB-AA05	TBG-KKY-CC06	TBG-KBB-CC02	TBG-KBA-BB07	TBG-TPF-CC05	
TBG-B07	TBG-TGB-CC04 / KBB-AA04	TBG-KKY-DD01	TBG-KBB-CC03	TBG-KBA-BB08	TBG-TPF-DD01	
TBG-C01	TBG-TGB-CC05 / KBB-AA09	TBG-KKY-DD02	TBG-KBB-CC04	TBG-KBA-CC01	TBG-TPF-DD02	
TBG-D01	TBG-TGB-DD01 / KKY-KK01	TBG-KKY-DD03	TBG-KBB-CC05	TBG-KBA-CC02	TBG-TPF-EE01	
TBG-D02	TBG-TGB-DD02 / KKY-KK02	TBG-KKY-EE01	TBG-KBB-CC06	TBG-KBA-CC03	TBG-TPF-EE02	
TBG-D03	TBG-TGB-DD03 / KKY-KK03	TBG-KKY-EE02	TBG-KBB-DD01	TBG-KBA-CC04	TBG-TPF-FF01	
TBG-E01	TBG-TGB-DD04 / KKY-KK04	TBG-KKY-EE03	TBG-KBB-DD02	TBG-KBA-CC05	TBG-TPF-FF02	
TBG-E02	TBG-TGB-EE01 / KBA-CC01	TBG-KKY-FF01	TBG-KBB-DD03	TBG-KBA-CC06		
TBG-E03	TBG-TGB-EE02 / KBA-CC02	TBG-KKY-FF02	TBG-KBB-DD04	TBG-KBA-CC07		
TBG-E04	TBG-TGB-EE03 / KBA-CC03	TBG-KKY-GG01	TBG-KBB-DD05	TBG-KBA-CC08		

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI				
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising
TBG-E05	TBG-TGB-EE04 / KBA-CC04	TBG-KKY-HH01	TBG-KBB-DD06	TBG-KBA-DD01	
TBG-F01	TBG-TGB-EE05 / KBA-CC05	TBG-KKY-HH02	TBG-KBB-DD07	TBG-KBA-DD02	
TBG-F02	TBG-TGB-EE06 / KBA-CC06	TBG-KKY-II01	TBG-KBB-EE01	TBG-KBA-DD03	
TBG-F03		TBG-KKY-II02	TBG-KBB-EE02	TBG-KBA-DD04	
TBG-F04		TBG-KKY-II03	TBG-KBB-EE03	TBG-KBA-DD05	
TBG-F05		TBG-KKY-II04	TBG-KBB-EE04	TBG-KBA-DD06	
TBG-F06		TBG-KKY-II05	TBG-KBB-FF01	TBG-KBA-DD07	
TBG-G01		TBG-KKY-II06	TBG-KBB-FF02	TBG-KBA-DD08	
TBG-G02		TBG-KKY-JJ01	TBG-KBB-FF03	TBG-KBA-DD09	
TBG-H01		TBG-KKY-JJ02	TBG-KBB-FF04	TBG-KBA-DD10	
TBG-H02		TBG-KKY-JJ03	TBG-KBB-FF05	TBG-KBA-EE01	
TBG-H03		TBG-KKY-JJ04	TBG-KBB-FF06	TBG-KBA-EE02	
TBG-H04		TBG-KKY-JJ05	TBG-KBB-FF07	TBG-KBA-EE03	
		TBG-KKY-JJ06	TBG-KBB-FF08	TBG-KBA-EE04	
		TBG-KKY-JJ07	TBG-KBB-GG01	TBG-KBA-EE05	
		TBG-KKY-JJ08	TBG-KBB-GG02	TBG-KBA-EE06	
		TBG-KKY-KK01	TBG-KBB-GG03	TBG-KBA-EE07	
		TBG-KKY-KK02	TBG-KBB-GG04	TBG-KBA-EE08	
		TBG-KKY-KK03	TBG-KBB-HH01	TBG-KBA-EE09	
		TBG-KKY-KK04	TBG-KBB-HH02	TBG-KBA-FF01	
			TBG-KBB-HH04	TBG-KBA-FF03	
				TBG-KBA-FF04	
				TBG-KBA-FF05	

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>
36	29	43	45	47		20

**KETERANGAN:**

TBG: Teknik Bangunan Gedung (Bidang Keahlian)

TGB: Teknik Gambar Bangunan (Program Keahlian)

KKY: Teknik Konstruksi Kayu (Program Keahlian)

KBB: Teknik Konstruksi Batu dan Beton (Program Keahlian)

KBA: Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium (Program Keahlian)

TPF: Teknik Pekerjaan Finising (Program Keahlian)

■ Modul yang dibahas



## **PRASYARAT**

Untuk mempelajari modul ini diperlukan persyaratan secara khusus karena modul ini merupakan kelanjutan dari modul dengan Sub Kompetensi Membuat Rigi-Rigi Las Listrik.

Modul dengan dengan sub kompetensi seperti tersebut diatas harus sudah lulus baru dapat melanjutkan ke modul ini yaitu Membuat Sambungan Bahan Pelat dengan Las Listrik. Peserta diklat jangan cepat puas dalam mengerjakan hasil yang optimum.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DESKRIPSI	ii
PETA MODUL	iii
PRASYARAT	viii
DAFTAR ISI	xi
PERISTILAHAN ( <i>GLOSSARY</i> )	1
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	2
TUJUAN AKHIR MODUL	3
KEGIATAN BELAJAR	4
KEGIATAN BELAJAR 1	4
1. Pengetahuan Dasar	4
2. Lembar Kerja	4
• Tujuan	4
• Bahan dan Alat	4
• Keselamatan Kerja	5
• Langkah Kerja	5
• Petunjuk Penilaian	7
KEGIATAN BELAJAR 2	8
1. Pengetahuan Dasar	8
2. Lembar Kerja	8
• Tujuan	8
• Bahan dan Alat	8
• Keselamatan Kerja	8
• Langkah Kerja	9
• Petunjuk Penilaian	10
KEGIATAN BELAJAR 3	11
1. Pengetahuan Dasar	11
2. Lembar Kerja	11
• Tujuan	11
• Bahan dan Alat	11
• Keselamatan Kerja	11
• Langkah Kerja	12
• Petunjuk Penilaian	14
DAFTAR PUSTAKA	15

## **PERISTILAHAN (*GLOSSARY*)**

- Las listrik : pengelasan baja dengan peralatan las dengan energi listrik.
- Sudut luar : sudut sebelah luar
- Sudut dalam : sudut sebelah dalam

## **PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL**

Agar peserta diklat dapat melaksanakan kegiatan belajar dari 1 sampai 3 dengan hasil yang memuaskan, disarankan peserta mencermati seluruh petunjuk yang ada di modul ini. Peserta diklat berlatih menggunakan alat sesuai dengan fungsi dan kegunaannya. Sebelum mendapatkan hasil yang memuaskan dicoba lagi dengan penuh kesabaran sampai menghasilkan hasil yang paling baik sesuai dengan standar yang ditentukan. Pada pekerjaan sambungan pelat dengan las listrik diperlukan ketekunan dan kesabaran yang tinggi serta perlu memperhatikan keselamatan kerja.

## **TUJUAN AKHIR MODUL**

Setelah mempelajari modul dalam setiap kegiatan diharapkan peserta diklat dapat mengerjakan pekerjaan bermacam-macam sambungan pelat baja dengan las listrik sesuai dengan langkah-langkah yang benar serta selalu menjaga keselamatan kerja baik orang, bahan maupun peralatan yang digunakan dalam waktu yang ditentukan dan memenuhi standar industri.

# KEGIATAN BELAJAR

## KEGIATAN BELAJAR 1:

### Mengerjakan sambungan pelat kampuh I dan V dengan las listrik

#### 1. PENGETAHUAN DASAR

Pengerjaan las kampuh I satu sisi untuk tebal pelat sampai 4 mm sedang di atas 4 mm pengelasan dengan dua sisi, pada pengelasan dua sisi benda harus dapat dibalik. Sedang pengelasan yang dilaksanakan dengan satu sisi maka dipergunakan las V. Las I dan V pada prinsipnya untuk memperlebar atau memperpanjang pelat dengan tebal las sama dengan tebal pelat.

#### 2. LEMBAR KERJA

##### • Tujuan

Setelah mempelajari Kegiatan belajar 1, diharapkan peserta diklat dapat mengerjakan pekerjaan sambungan pelat baja dengan las listrik yang terdiri dari :

- a. Kampuh I ( bentuk awal sambungan berbentuk huruf I )
- b. Kampuh V ( bentuk awal sambungan berbentuk huruf V )

Dengan hasil presisi, rigi teratur dan warna las mengkilap.

##### • Bahan dan Alat

Bahan :

- a. Bahan lunak  
Ukuran = 5 x 50 x 250 mm (untuk kampuh I)  
Ukuran = 3 x 50 x 250 mm (untuk kampuh V)
- b. Elektroda :  $\phi$  2,6 mm ( 4 buah)

Alat :

- Pesawat las listrik AC
- Amper 100 – 120 AC
- Kacamata / tabir
- Tang
- Kaos tangan
- Apron
- Palu
- Sikat baja
- Sepatu las
- Posisi las bawah tangan

- **Keselamatan Kerja**

- a. Kontrol amper sesuai dengan elektroda
- b. Pakailah keselamatan kerja las
- c. Gunakan peralatan sesuai fungsi dan kegunaannya
- d. Bersihkan lantai yang berminyak
- e. Curahkan perhatian pada pekerjaan yang sedang dikerjakan
- f. Jika sudah selesai bersihkan tempat kerja
- g. Kembalikan alat pada panel dan matikan listrik.

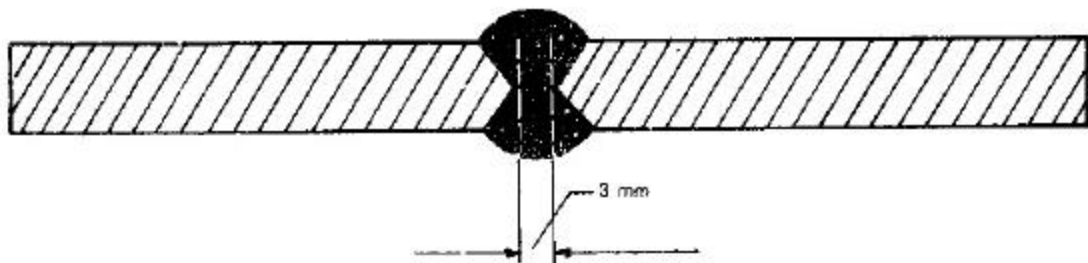
- **Langkah Pengerjaan**

- Langkah Kerja Kampuh I :

- a. Siapkan bahan sesuai ukuran
- b. Bentuklah sambungan menggunakan jarak bukaan 3 mm (lihat gambar 1)
- c. Pengelasan kampuh I pada dua sisi
- d. Di las catat (titik) pada ujung-ujungnya dengan jarak bukaan 3 mm
- e. Pengelasan pada sisi pertama dengan 120 amper sedang sisi yang lain 100 amper
- f. Posisi elektroda diusahakan sepanjang pengelasan agar rigi-rigi las yang dihasilkan rata dan bebas dari takik las
- g. Ulangi pekerjaan ini sampai mendapatkan hasil las yang baik.

- Langkah kerja kampuh V :

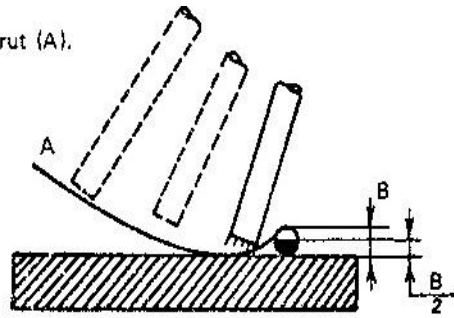
- a. Siapkan bahan sesuai ukuran dan dilas catat pada permukaan belakang kampuh V dengan jarak bukaan 3 – 4 mm (lihat gambar 2)
- b. Pengelasan pertama dengan ayunan segitiga gerakan ayunan diusahakan tetap untuk menghasilkan las yang rata.
- c. Jarak busur listrik terdekat pada umumnya ~~kali~~ kali besar diameter elektroda.
- d. Posisi elektroda sebaik mungkin dan dihindari takik las (lihat gambar cara pemutusan dan menyambungan las)
- e. Ulangi pekerjaan ini sampai mendapat hasil yang baik.



Gambar 1. Penampang Sambungan Las

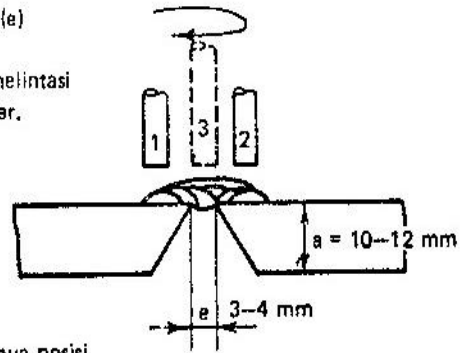
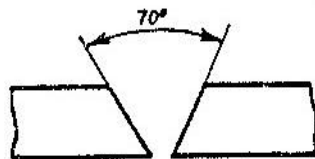
Menyalakan busur api (Digerakkan menurut (A).

Panjang busur  $B = \phi$  kawat elektroda  
 Elektroda basa  $= \frac{B}{2} =$  Busur pendek



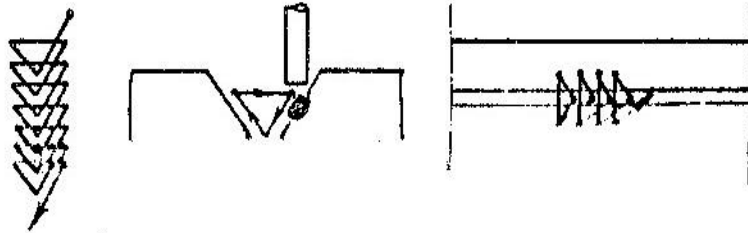
MENYETEL : Jarak antara (e)  
 $\phi$  min. kawat elektroda  
 LAS - CATAT, Mencatat melintasi celah gambar.

PERSIAPAN

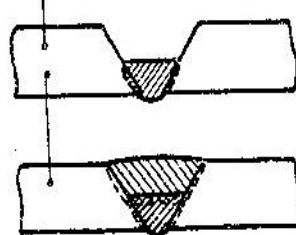


PELAKSANAAN MENGELAS

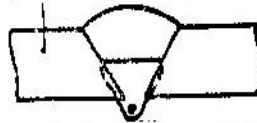
Las dasar dengan penembusan gerakan segi tiga untuk semua posisi



Cara mengelas yang baik



Terlalu banyak kawat las



Terlalu banyak penembusan  
 Terjadi porusitas

Terlalu sedikit kawat las



Tidak terisi  
 (Kesalahan tidak mengisi)

N.B. Penggunaan umum untuk mengelas dari sambangan2 tumpul pada macam2 posisi, kecuali mengelas turun. Mengelas dengan busur pendek (prakteknya sedekat mungkin pada logam yang cair), untuk mengurangi terjadinya porusitas.

Gambar 2. Proses Pengelasan



- **Petunjuk Penilaian Hasil Kerja**

No	Aspek	Indikator	Skor maks	Skor Yang dicapai	Ket
1	Hasil Kerja	a. Rigi las rata / rapat	35		
		b. Tidak ada takik las	30		
		c. Kesesuaian Ukuran	35		
Jumlah Skor Maksimal			100		
Syarat Skor Minimal Lulus			70		
Jumlah Skor Yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

## **KEGIATAN BELAJAR 2:**

### **Mengerjakan sambungan las sudut luar dengan las listrik**

#### **1. PENGETAHUAN DASAR**

Pengerjaan sambungan pelat las sudut luar banyak digunakan pada sambungan. Siku plat jenis sambungan ini ada dua jenis yaitu untuk plat tipis 1-3 mm hanya dengan 1 lapis sedang untuk tebal plat 4-6 mm dengan 2 lapis atau lebih. Sedang sudut plat yang dibentuk dapat  $90^{\circ}$  –  $45^{\circ}$ .

#### **2. LEMBAR KERJA**

- **Tujuan**

Setelah peserta diklat melaksanakan kegiatan belajar 2, diharapkan siswa dapat :

- a. Mengerjakan sambungan plat sudut luar, plat tipis.
- b. Mengerjakan sambungan plat sudut luar plat tebal
- c. Dapat bekerja dengan langkah yang sistematis dan sikap kerja yang baik.

- **Bahan dan Alat**

- Bahan

- a. Baja lunak ukuran :  
3 x 30 x 200 mm ( 2 buah)  
6 x 40 x 200 mm (2 buah)
- b. Elektroda :  $\phi$  2,6 mm ( 2 buah),  $\phi$  3,2 mm (4 buah)
- c. Amper : 100 – 120 AC
- d. Posisi pengelasan : bawah tangan, tegak  $45^{\circ}$  arah, pengelasan turun

- Alat

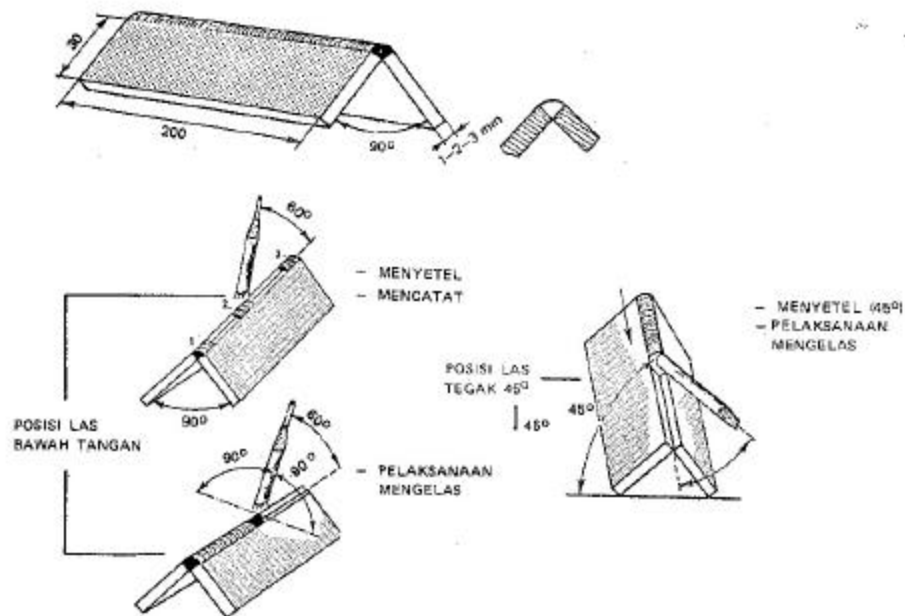
- a. Kawat listrik AC
- b. Amper : 100 – 120 AC
- c. Kacamata/tabir
- d. Tang
- e. Kaos tangan kulit
- f. Apron
- g. Palu
- h. Sikat baja
- i. Sepeda las

- **Keselamatan Kerja**

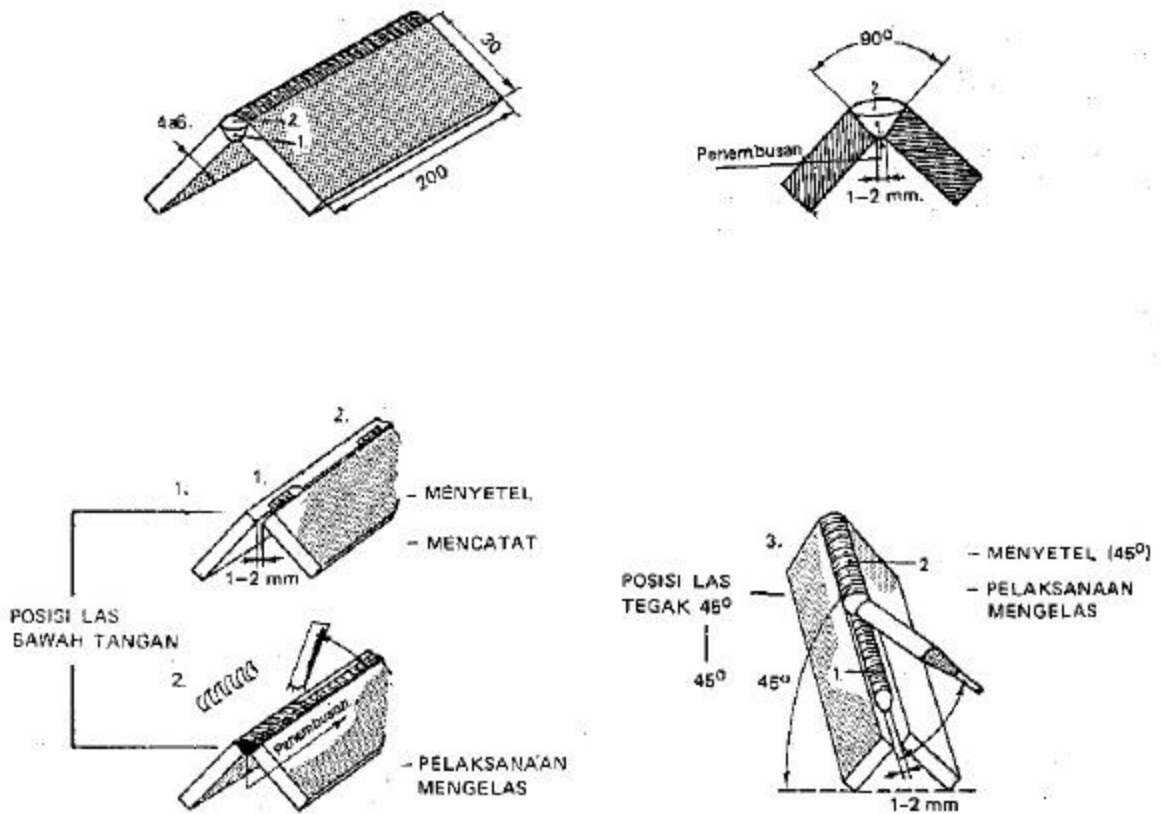
- a. Kontrol amper sesuai dengan elektroda
- b. Pakailah keselamatan kerja las
- c. Gunakan peralatan sesuai fungsi dan kegunaannya
- d. Bersihkan lantai yang berminyak
- e. Curahkan perhatian pada pekerjaan yang sedang dikerjakan
- f. Jika sudah selesai bersihkan tempat kerja
- g. Kembalikan alat pada panel dan matikan listrik.

- **Langkah Kerja**

- Siapkan bahan sesuai ukuran distel dan dilas catat seperti gambar 3
- Posisi elektroda arah memanjang  $60^\circ$  dan posisi arah melintang  $90^\circ$  dan usahakan tetap
- Pengelasan tanpa ayunan, kecepatan pengelasan harus tetap agar hasil las rata.
- Ulangi latihan ini sampai mendapatkan hasil yang baik.
- Untuk posisi tengah  $45^\circ$  arah pengelasan turun, kecepatan pengelasan harus tetap.
- Usahakan cairan terak jangan sampai mendahului gerakan elektroda.
- Posisi elektroda arah memanjang las  $60^\circ$  dan posisi arah melintang  $90^\circ$ .
- Ulangi latihan ini sampai mendapatkan hasil yang baik.
- Untuk plat sudut yang tebal posisi elektroda arah memanjang las  $60-70^\circ$  sedang posisi elektroda arah lintang  $90^\circ$ . Pengelasan lapis kedua menggunakan elektroda yang sama dengan ayunan ke atas lihat gambar 4. Usahakan berhenti sebentar di ujung ayunan agar cairan las sempit mengisi pinggir sambungan.
- Posisi las seperti pada posisi pengelasan pertama.
- Untuk posisi las tegak dengan pengelasan turun pengelasan lapisan pertama dan kedua dari atas arah ke bawah.
- Posisi elektroda sama dengan posisi pengelasan bawah tangan.
- Ulangi latihan ini sampai mendapatkan hasil yang baik.



Gambar 3. Penyetelan Untuk Pengelasan



Gambar 4. Pemakaian Elektroda

• **Petunjuk Penilaian**

No	Aspek	Indikator	Skor maks	Skor Yang dicapai	Ket
1	Hasil Kerja	a. Kerataan las	30		
		b. Tidak ada takik las	35		
		c. Ketepatan sudut pelat	35		
Jumlah Skor Maksimal			100		
Syarat Skor Minimal Lulus			70		
Jumlah Skor Yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

## **KEGIATAN BELAJAR 3:**

**Mengerjakan pengelasan sudut dalam dengan las listrik.**

### **1. PENGETAHUAN DASAR**

Pengerjaan sambungan pelat las sudut dalam banyak digunakan untuk sambungan pelat siku. Jenis sambungan ini ada 3 jenis yaitu satu kali las, tiga kali las dan bertumpang.

### **2. LEMBAR KERJA**

- **Tujuan**

Setelah peserta diklat melaksanakan kegiatan belajar 3, diharapkan siswa dapat :

- a. Mengerjakan sambungan pelat sudut dalam satu kali dan tiga kali las.
- b. Mengerjakan sambungan pelat sudut dalam bertumpang.
- c. Dapat bekerja dengan langkah yang sistematis dan sikap kerja yang baik.

- **Bahan dan Alat**

- Bahan:

- a. Baja lunak  
Tiga kali las : 5 x 50 x 300 mm ( 1 buah)  
5 x 80 x 300 mm ( 1 buah)  
Bertumpang : 10 x 50 x 250 mm (2 buah)  
20 x 100 x 250 mm (1 buah)
- b. Elektroda :  $\phi$  2,6 mm (3 buah)  
 $\phi$  3,2 mm (6 buah)
- c. Amper : 100 – 120 AC
- d. Posisi pengelasan : - bawah tangan

- Alat:

- a. Pesawat listrik AC
- b. Amper 100 – 120 AC
- c. Kacamata/tabir
- d. Tang
- e. Kaos tangan kulit
- f. Apron
- g. Palu
- h. Sikat baja
- i. Sepatu las

- **Keselamatan Kerja**

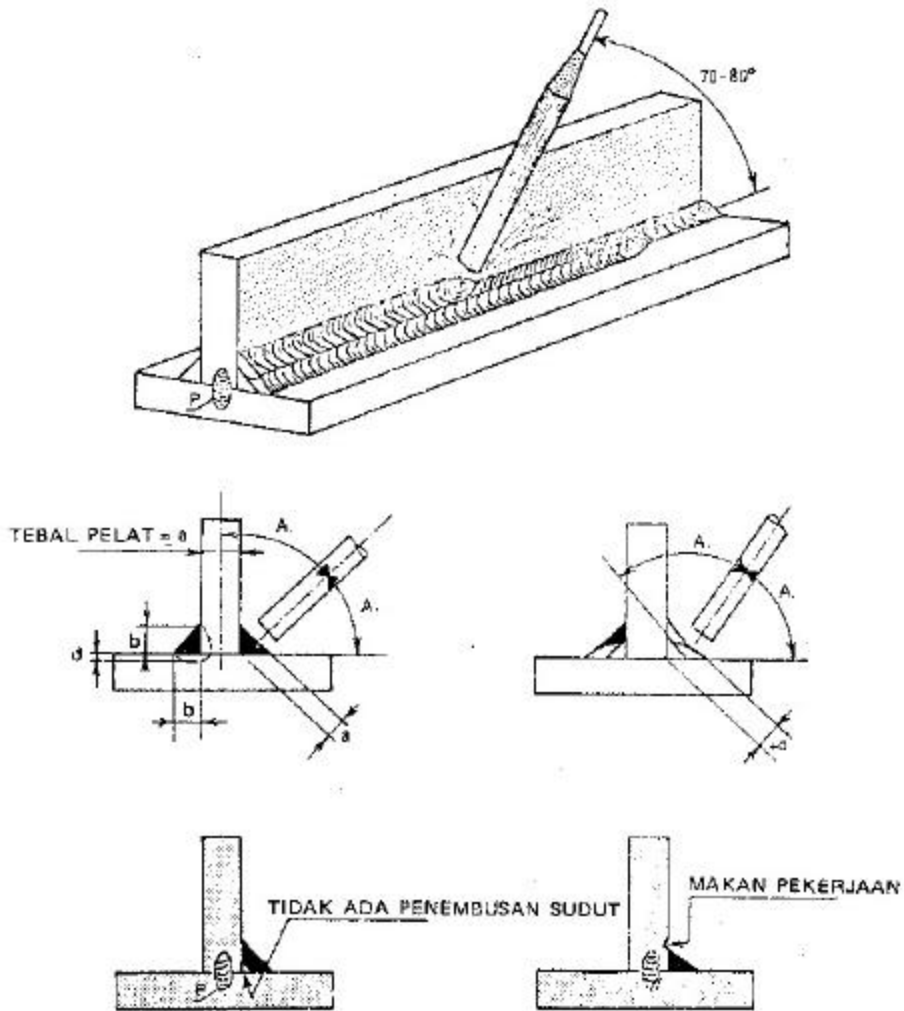
- a. Kontrol amper sesuai dengan elektroda
- b. Pakailah keselamatan kerja las
- c. Gunakan peralatan sesuai fungsi dan kegunaannya

- d. Bersihkan rantai yang berminyak
- e. Curahkan perhatian pada pekerjaan yang sedang dikerjakan
- f. Jika sudah selesai bersihkan tempat kerja
- g. Kembalikan alat pada panel dan matikan listrik.

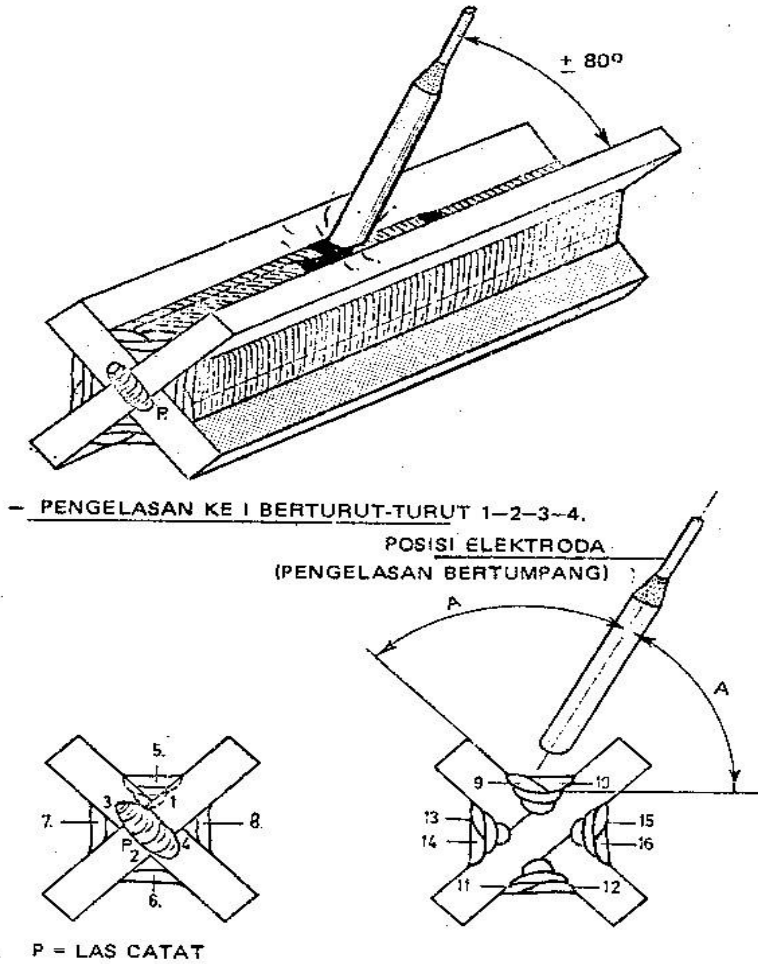
- **Langkah Pengerjaan**

- a. Siapkan bahan-bahan sesuai ukuran dan dilas catat seperti gambar 5 membentuk sambungan T.
- b. Posisi elektroda arah memanjang  $80^\circ$  dan arah melintang  $45^\circ$  terhadap sisi T.
- c. Buatlah lapis pertama dengan kecepatan pengelasan tetap dan tepat di antara pelat tegak dan pelat datar.
- d. Buatlah lapis kedua arah melintang adalah  $\frac{1}{2}$  dari sudut yang dibentuk oleh las pertama dengan salah satu plat.
- e. Buatlah lapis ketiga usahakan dengan sudut elektroda arah melintang  $\frac{1}{2}$  dari sudut yang dibentuk oleh las kedua dengan salah satu sisi lain pelat T (lihat gambar 5).
- f. Usahakan jangan ada takik las dan permukaan las harus rata di mana kaki-kaki las sama.
- g. Untuk pengelasan bertumpang. Langkah sama dari a sampai f dilanjutkan sampai lapis 4 bergantian untuk mengurangi deformasi yang terjadi.
- h. Pengelasan lapis 5,6,7,8 juga bergantian pengelasan lapisan kedua ini dibutuhkan ayunan agar lebar las cukup mengisi sisi-sisi sambungan.
- i. Posisi elektroda harus seperti terlihat pada (gambar 6).
- j. Ulangi pekerjaan ini sampai mendapat hasil las yang baik.
- k. Pengelasan lapis ketiga dapat juga dilaksanakan dengan ayunan yang agak lebar sehingga lapisan ketiga ini tidak perlu dua kali melapis.

**Gambar Kerja :**



Gambar 5. Pengelasan Pada Hubungan T



Gambar 6. Pengelasan Pada Hubungan Silang

• **Petunjuk Penilaian Hasil Kerja**

No	Aspek	Indikator	Skor maks	Skor Yang dicapai	Ket
1	Hasil Kerja	a. Lapis las rata	35		
		b. Sudut pelat presisi	30		
		c. Tidak ada takik las	35		
Jumlah Skor Maksimal			100		
Syarat Skor Minimal Lulus			70		
Jumlah Skor Yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	



## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, *Kurikulum Edisi 1999*, Jakarta
- Petunjuk Las Asetilin dan Las Listrik I Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Jakarta, 1978.
- Konstruksi Baja I, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Jakarta 1980.
- Petunjuk Kerja Plat dan Rigi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Departemen Pendidikan Menengah Kejuruan Jakarta 1980.
- AP. Potma dan JE De Vries Konstruksi Baja Teori, Perhitungan dan Pelaksanaan PT. PRADNYA PARAMITA, 1976 Jakarta
- P4 Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia, Jakarta, Yayasan Penerbit P4 1987.