

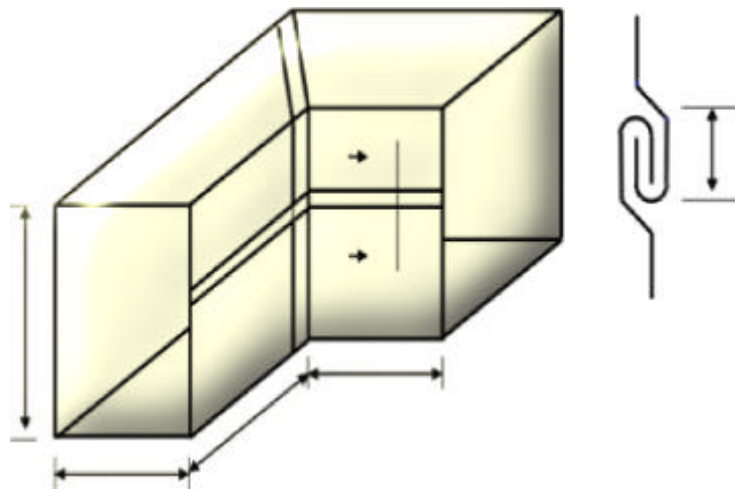
KODE MODUL

M.3.3A



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
BIDANG KEAHLIAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK PEMBENTUKAN

## MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN



BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDRAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

2004

**KODE MODUL**

**M.3.3A**



**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
BIDANG KEAHLIAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK PEMBENTUKAN**

## **MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN**

**TIM PENYUSUN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDRAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
2004**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil alamin kita panjatkan syukur kepada Allah Yang Maha Kuasa yang telah memberi kesempatan, kekuatan dan kelancaran sehingga modul ini dapat diwujudkan.

Modul dengan judul **Merakit Pelat Dan Lembaran** ini membutuhkan waktu untuk belajar mandiri selama 120 jam @ 45 menit atau 160 jam pelajaran. Modul ini dimaksudkan sebagai panduan belajar untuk membentuk sub kompetensi yaitu membaca dan memahami lembaran kerja, memilih dan menggunakan perlengkapan perakitan pelat dan lembaran, pertakitan fabrikasi, dan melindungi hasil perakitan dari kerusakan. Modul ini digunakan untuk peserta pendidikan dan latihan (diklat) Program Keahlian Teknik mesin yang berhubungan dengan cara-cara perakitan pelat dan lembaran.

Modul ini menekankan pada praktek dasar dalam perakitan pelat dan lembaran. Benda-benda kerja yang dibuat masih bersifat dasar. Kegiatan modul ini meliputi empat bagian yaitu: (1) membaca dan memahami lembaran kerja; (2) memilih dan menggunakan perlengkapan perakitan pelat dan lembaran; (3) pertakitan fabrikasi; dan (4) melindungi hasil perakitan dari kerusakan.

Semoga modul ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan lagi.

Atas saran perbaikan, kami mengucapkan banyak terima kasih, seiring doa agar kebaikan dari bapak/ibu sekalian mendapat berkah dari Tuhan Yang Maha Kuasa.

Yogyakarta, Desember 2004  
Penyusun,

Tim Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta

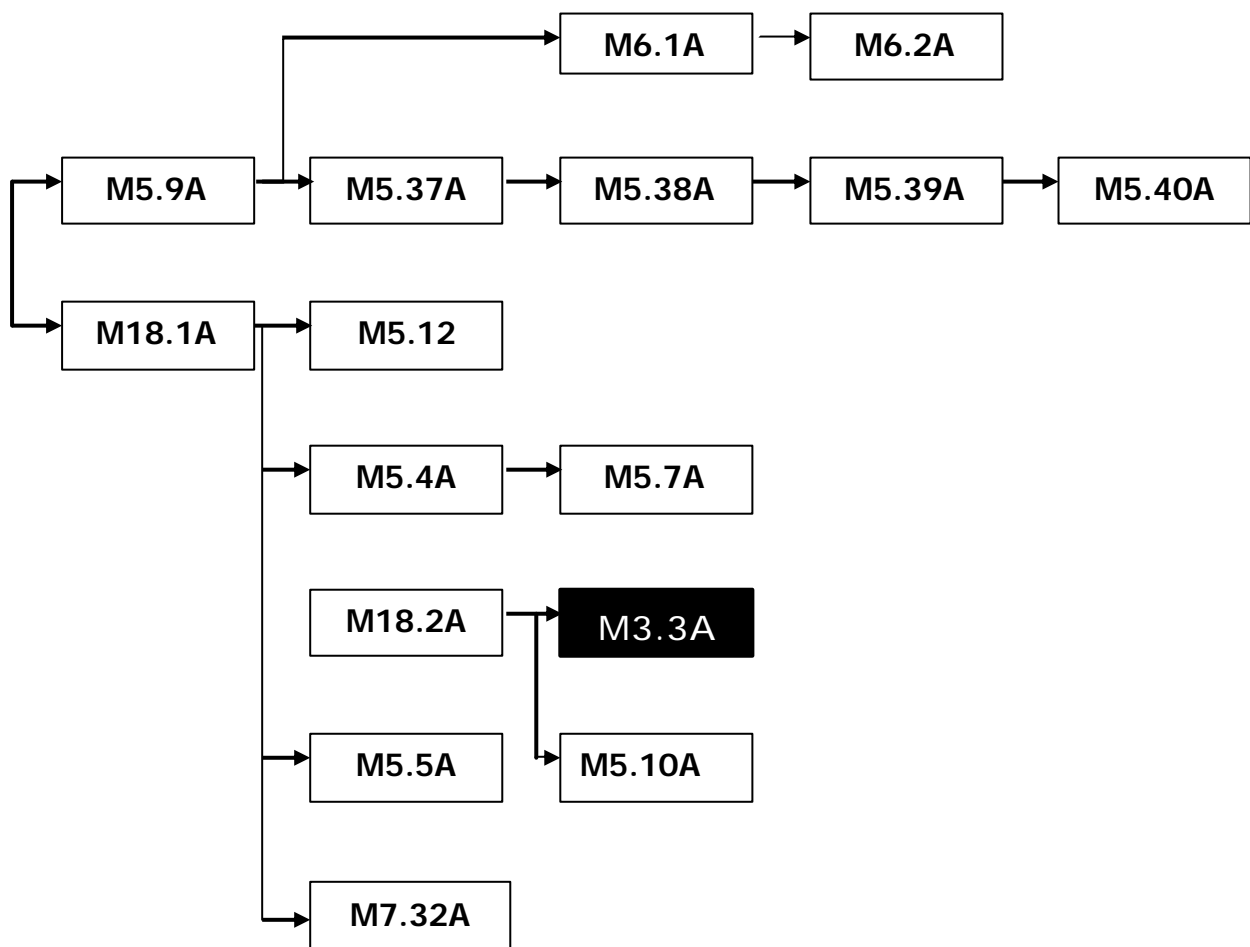
## DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL .....	i
HALAMAN FRANCIS .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
PETA KEDUDUKAN MODUL.....	vi
GLOSSARIUM.....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. DESKRIPSI.....	1
B. PRASYARAT .....	1
C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL .....	2
1. Bagi Peserta Diklat .....	2
2. Bagi Guru .....	2
D. TUJUAN AKHIR .....	3
E. KOMPETENSI .....	4
F. CEK KEMAMPUAN .....	6
BAB II PEMELAJARAN.....	7
A. RENCANA BELAJAR PESERTA DIKLAT .....	7
B. KEGIATAN BELAJAR.....	9
1. Kegiatan Belajar 1 Membaca dan Memahami Lembaran Kerja .....	9
a. Tujuan Kegiatan .....	9
b. Uraian Materi .....	9
c. Rangkuman.....	10
d. Tugas.....	11
e. Tes Formatif.....	11
f. Kunci Jawaban Tes Formatif .....	12
g. Lembar Kerja .....	13
2. Kegiatan Belajar 2 Memilih dan Menggunakan Perlengkapan Perakitan Pelat Lembaran.....	16
a. Tujuan Kegiatan .....	16
b. Uraian Materi .....	16

c. Rangkuman.....	18
d. Tugas.....	18
e. Tes Formatif.....	19
f. Kunci Jawaban Tes Formatif .....	19
g. Lembar Kerja .....	20
3. Kegiatan Belajar 3 Perakitan Fabrikasi.....	29
a. Tujuan Kegiatan .....	29
b. Uraian Materi .....	29
c. Rangkuman.....	31
d. Tugas.....	31
e. Tes Formatif.....	32
f. Kunci Jawaban Tes Formatif .....	32
g. Lembar Kerja .....	33
4. Kegiatan Belajar 4 Melindungi Hasil Perakitan dari Kerusakan .....	44
a. Tujuan Kegiatan .....	44
b. Uraian Materi .....	44
c. Rangkuman.....	45
d. Tugas.....	46
e. Tes Formatif.....	46
f. Kunci Jawaban Tes Formatif .....	46
g. Lembar Kerja .....	47
BAB III EVALUASI.....	50
A. PERTANYAAN.....	50
B. KUNCI JAWABAN.....	51
C. KRITERIA PENILAIAN.....	54
BAB IV PENUTUP.....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56

## PETA KEDUDUKAN MODUL

Diagram ini menunjukkan tahapan atau tata urutan kompetensi yang diajarkan dan dilatihkan kepada peserta didik dalam kurun waktu yang dibutuhkan serta kemungkinan cara memulai dan cara mengakhiri yang dapat diterapkan.



## **GLOSSARIUM**

- Kognitif skill* = kemampuan menggunakan akal pikiran
- Psikomotor skill* = kemampuan menggunakan kekuatan otot
- Attitude skill* = kemampuan seseorang dalam menanggapi sesuatu
- Tes formatif* = tes untuk mengetahui kemampuan awal
- BWG* = Birmingham Wire Gage
- MIG* = Metal Inner Gas
- TIG* = Tungsten Inner Gas

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. DESKRIPSI**

Nama modul ini adalah Merakit Pelat dan Lembaran. Isi modul ini meliputi jenis-jenis merakit, penggunaan berbagai macam peralatan perakitan dan penyimpanan hasil rakitan. Modul ini dapat dipelajari bersamaan dengan modul lainnya. Sehingga jenis-jenis pengerjaan dalam setiap minggu dapat bervariasi misalnya dengan modul yang berkaitan dengan operasi mesin dipelajari dihari lain dalam satu minggu itu. Adapun hasil belajar yang akan dicapai setelah menguasai modul adalah mengetahui, memahami, mengaplikasikan, analisis dan sintesis serta dapat mengevaluasi pembelajaran modul yang telah dilakukan. Manfaat kompetensi tersebut di dunia kerja diantaranya adalah tidak merasa kesulitan dalam menghadapi dunia kerja karena sudah dilatih; dapat juga melakukan inovasi dalam lapangan pekerjaan seperti menjadi wiraswastawan serta mengembangkan pola pikir yang berwawasan teknologi.

### **B. PRASYARAT**

Untuk mempelajari modul ini disyaratkan para peserta diklat sehat jasmani dan rohani, bisa melihat dengan baik, telah mengetahui atau mengenal atau melihat alat-alat perakitan, berkemampuan mengabstraksi bentuk geometri, mengetahui matematika dasar terutama berhitung angka dan trigonometri. Para peserta diklat tidak boleh menggunakan alat yang belum dijelaskan penggunaannya oleh guru. Jangan sekali-kali mencoba alat yang belum diketahui. Peserta diklat diharapkan dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan dalam rangka belajar. Dalam hal ini disiplin peserta diklat sangat diharapkan.



## **C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL**

### **1. Petunjuk Bagi Peserta diklat**

- a. Baca dan palajari setiap uraian kegiatan belajar pada modul ini
- b. Kerjakan setiap latihan yang telah tersedia
- c. Gunakan alat keselamatan kerja
- d. Bekerjalah dengan teliti, tepat waktu, dan hati-hati
- e. Kerjakan setiap evaluasi yang tersedia
- f. Cocokkan hasil kerja anda baik soal latihan maupun evaluasi dengan kunci jawaban atau alat pembanding sesuai desain yang diinginkan
- g. Kembalikan semua peralatan yang telah digunakan.

### **2. Peran Guru**

- a. Membantu peserta diklat dalam merencanakan proses belajar,
- b. Membimbing peserta diklat melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membantu peserta diklat dalam memahami konsep dan praktek baru dan menjawab pertanyaan peserta diklat mengenai proses belajar peserta diklat.
- d. Membantu peserta diklat untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- e. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.
- g. Merencanakan proses penilaian dan menyiapkan perangkatnya.
- h. Melaksanakan penilaian.
- i. Menjelaskan kepada peserta diklat tentang sikap pengetahuan dan ketrampilan dari suatu kompetensi yang perlu untuk dibenahi dan merundingkan rencana pembelajaran selanjutnya.
- j. Mencatat pencapaian kemajuan peserta diklat.

#### **D. TUJUAN AKHIR**

Tujuan akhir yang hendak dicapai pada modul ini adalah:

1. Peserta diklat dapat menggunakan berbagai macam peralatan perakitan.
2. Peserta diklat dapat membuat benda kerja sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diminta.
3. Peserta diklat dapat membuat benda kerja sesuai dengan waktu yang ditentukan.
4. Peserta diklat dapat menulis kembali langkah kerja yang telah dilakukan.
5. Peserta diklat dapat menghasilkan benda kerja dengan cara dan sikap yang benar.

## E. KOMPETENSI

KOMPETENSI : Merakit pelat dan lembaran  
 KODE : M.3.3A  
 DURASI PEMELAJARAN : 120 Jam @ 45 menit

LEVEL KOMPETENSI KUNCI	A	B	C	D	E	F	G
	2	1	1	2	1	1	1
KONDISI KINERJA	Dalam melaksanakan unit kompetensi yang meliputi kegiatan perakitan manual volume rendah dan kompleks meliputi perakitan tetap dan tidak tetap, harus didukung oleh : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber Informasi meliputi, kode standar, buku-buku pedoman, referensi material</li> <li>2. K3 meliputi penerapan standar kualitas pekerjaan dan penerapan keselamatan kerja dan prosedur bengkel dipatuhi</li> <li>3. Sumber-sumber termasuk alat-alat perakitan, pelat baja dan material pelat non logam</li> <li>4. Melakukan pekerjaan ditempat kerja meliputi :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Mengidentifikasi persyaratan kerja yang relevan</li> <li>☒ Memilih perkakas tangan dan perlengkapannya sesuai dengan jenis perakitan</li> <li>☒ Melindungi hasil perakitan sesuai dengan prosedur standar</li> <li>☒ Menyetel rakitan memperhatikan kelonggaran, sambung, tekanan, dan kesejajaran</li> <li>☒ Memilih dan menggunakan perkakas dan peralatan perakitan yang sesuai</li> <li>☒ Merakit komponen sesuai dengan standar gambar</li> </ul> </li> </ol>						

SUB KOMPETENSI	KRITERIA KINERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
1. Membaca dan memahami lembaran kerja	☒ Lembaran pekerjaan/ instruksi diartikan dan diikuti dengan benar	☒ Macam-macam jenis pekerjaan perakitan	☒ Mengetahui tugas pekerjaan dengan benar	☒ Macam-macam jenis pekerjaan perakitan	

SUB KOMPETENSI	KRITERIA KINERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
2. Memilih dan menggunakan perlengkapan perakitan pelat dan lembaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Peralatan perakitan dipilih sesuai dengan kebutuhan pekerjaan</li> <li>✘ Peralatan perakitan digunakan dengan aman sesuai dengan prosedur operasi standar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Macam-macam jenis per-alatan perakitan beserta fungsinya</li> <li>✘ Prosedur pencegahan ke-celakaan pada waktu menggunakan peralatan perakitan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Memilih peralatan-peralatan perakitan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan</li> <li>✘ Melakukan tindakan pen-cegahan pada waktu menggunakan peralatan peralihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Peralatan perakitan beserta fungsinya</li> <li>✘ Keselamatan kerja penggunaan alat perakitan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Menggunakan berbagai macam peralatan pera-kitan</li> </ul>
3. Perakitan fabrikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Urutan operasi yang benar di ikuti selama proses perakitan</li> <li>✘ Komponen dirakit menggunakan teknik yang benar sesuai dengan prosedur operasi standar</li> <li>✘ Hasil rakitan di uji/diperiksa sesuai dengan spesifikasinya menggunakan prosedur operasi standar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Langkah-langkah operasi perakitan</li> <li>✘ Teknik merakit pelat dan lembaran dengan menggunakan teknik pengelasan, penge-lingan dan pelipatan untuk membuat produk tertentu</li> <li>✘ Teknik menguji hasil pera-kitan pelat dan lembaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Merakit pelat sesuai dengan urutan yang benar</li> <li>✘ Merakit komponen sesuai dengan prosedur operasi standar</li> <li>✘ Menguji/memeriksa hasil perakitan sesuai dengan spesifikasinya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Urutan operasi perakitan</li> <li>✘ Prosedur merakit komponen</li> <li>✘ Prosedur pengujian/pemeriksaan hasil rakitan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Merakit komponen dari material pelat dan lembaran</li> <li>✘ Menguji/memeriksa hasil rakitan</li> </ul>
4. Melindungi hasil perakitan dari kerusakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Hasil perakitan ditangani dan disimpan dengan aman sesuai dengan prosedur operasi standar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Prosedur penanganan dan penyimpanan hasil rakitan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Menangani dan menyim-pan hasil rakitan dengan aman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Prosedur penanganan dan menyimpan hasil rakitan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Menangani dan menyim-pan hasil rakitan</li> </ul>

## F. CEK KEMAMPUAN

Isilah tabel di bawah dengan cek list (v) dengan sikap jujur dan dapat dipertanggung jawabkan untuk mengetahui kemampuan awal yang telah anda miliki.

Sub Kompetensi	Pertanyaan	Saya telah menguasai sub kompetensi ini		Bila Jawaban "Ya" Kerjakan
		Ya	Tidak	
1. Membaca dan memahami lembaran kerja	Apakah anda mengetahui cara membaca dan memahami lembaran kerja			Tes Formatif 1
2. Memilih dan menggunakan perlengkapan perakitan pelat dan lembaran	Apakah anda dapat memilih dan menggunakan perlengkapan perakitan pelat dan lembaran			Tes Formatif 2
3. Perakitan fabrikasi	Apakah anda dapat melakukan perakitan fabrikas?			Tes Formatif 3
4. Melindungi hasil perakitan dari kerusakan	Apakah anda mengetahui cara melindungi hasil perakitan dari kerusakan			Tes Formatif 4

Apabila anda menjawab **tidak** pada salah satu pernyataan di atas, maka pelajarilah modul ini.

## **BAB II PEMELAJARAN**

### **A. RENCANA BELAJAR SISWA**

Dalam rencana belajar peserta diklat dalam modul ini berisi tentang jenis kegiatan, tanggal, waktu, dan tempat pencapaian, alasan perubahan yang disetujui oleh guru. Guru diberi keleluasaan dalam menentukan proses pembelajaran, karena situasi dan kondisi sosial kemasyarakatan yang setiap sekolah mungkin berbeda. Pembelajaran peserta diklat direncanakan sebagai berikut:

Kompetensi: Merakit Pelat dan Lembaran

Sub Kompetensi: Membaca dan Memahami Lembaran Kerja

<b>Jenis kegiatan</b>	<b>Tgl</b>	<b>Waktu</b>	<b>Tempat</b>	<b>Alasan perubahan</b>	<b>Tanda Tangan</b>
Pelajaran teori		1 jp	Bengkel		
Belajar mandiri		7 jp	Bengkel		
Mengamati		3 jp	Bengkel		
Pembuatan laporan		6 jp	Bengkel		

Sub Kompetensi: Memilih dan Menggunakan Perlengkapan Perakitan Pelat dan Lembaran

<b>Jenis Kegiatan</b>	<b>Tgl</b>	<b>Waktu</b>	<b>Tempat</b>	<b>Alasan perubahan</b>	<b>Tanda Tangan</b>
Teori bengkel		1 jp	Bengkel		
Belajar mandiri		7 jp	Bengkel		
Praktek		30 jp	Bengkel		
Pembuatan laporan		6 jp	Bengkel		

Sub Kompetensi: Perakitan Fabrikasi

Jenis Kegiatan	Tgl	Waktu	Tempat	Alasan perubahan	Tanda Tangan
Teori bengkel		1 jp	Bengkel		
Belajar mandiri		8 jp	Bengkel		
Praktek		60 jp	Bengkel		
Pembuatan laporan		6 jp	Bengkel		

Sub Kompetensi: Melindungi Hasil Perakitan dari Kerusakan

Jenis Kegiatan	Tgl	Waktu	Tempat	Alasan perubahan	Tanda Tangan
Teori bengkel		1 jp	Bengkel		
Belajar mandiri		7 jp	Bengkel		
Praktek		10 jp	Bengkel		
Pembuatan laporan		6 jp	Bengkel		

## **B. KEGIATAN BELAJAR**

Berikut ini disajikan kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh peserta diklat. Beberapa kegiatan belajar diuraikan seperti di bawah ini:

### **1. Kegiatan Belajar 1**

#### **Membaca dan Memahami Lembaran Kerja**

##### **a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran 1**

Tujuan yang hendak dicapai pada kegiatan belajar 1 ini adalah agar peserta diklat dapat:

- 1) Mengetahui dan memahami berbagai jenis pekerjaan perakitan.
- 2) Mengetahui dan memahami tugas pekerjaan dengan benar.

##### **b. Uraian Materi 1**

Jenis rakitan pada pekerjaan pelat dapat dibagi menjadi dua, yaitu rakitan tetap dan rakitan tidak tetap. Rakitan tetap adalah jenis rakitan yang tidak dapat dibongkar lagi. Jika salah satu komponen dari rakitan dibongkar maka rakitan akan mengalami kerusakan. Sedangkan rakitan tidak tetap adalah jenis rakitan yang dapat dibongkar pasang. Pada rakitan ini jika dikehendaki dibongkar tidak akan merusak komponen-komponen yang dirakit.

Rakitan tetap dapat dilakukan dengan cara menyambung pelat satu dengan pelat yang lain. Cara penyambungan yang dapat digunakan adalah dengan cara mengelas, mengeling, dan sambungan rapat atau sesak. Keuntungan rakitan tetap adalah sambungan cukup kuat dan jarang mengalami kerusakan dalam waktu dekat. Unjuk kerja rakitan lebih kuat dan mantap. Adapun kekurangannya adalah apabila salah satu komponen mengalami



kerusakan tidak dapat diganti tanpa merusak yang lain, sehingga biaya perbaikan lebih mahal. Jenis sambungan yang dapat dimasukkan dalam sambungan las diantaranya adalah las busur listrik, las brazing, solder dan sambungan adhesif. Las busur listrik yang digunakan adalah las listrik, las MIG, dan las TIG. Pada proses pengelasan dapat dilakukan dengan cara pengelasan panas atau pengelasan dingin. Ada berbagai macam cara pengelasan, misalnya: pengelasan tunggal, pengelasan ganda, dan sebagainya.

Pada sambungan rapat maka dua buah benda kerja dapat disambung pada suhu yang tinggi, dan pada waktu dingin benda yang satu akan menyusut sehingga dapat menyambung dengan sangat erat. Ada juga benda yang didinginkan sampai suhu minus setelah suhu biasa benda akan mengembang sehingga akan dipegang sangat erat oleh benda pasangannya.

Rakitan tidak tetap dapat dilakukan dengan cara menyambung benda yang akan dirakit dengan sambungan pasak, ulir, atau kunci. Pada rakitan ini benda kerja dapat dibongkar pasang tanpa merusak salah satu komponennya. Keuntungan sambungan ini adalah jika ada bagian yang rusak dapat diperbaiki. Selain itu sambungan seperti ini biayanya lebih murah. Adapun kekurangan dari rakitan tidak tetap adalah komponen-komponen mudah rusak sehingga perawatannya memerlukan biaya yang lebih mahal.

### **c. Rangkuman 1**

Dalam merakit pekerjaan pelat ada yang disambung tetap tidak akan dibongkar dan ada yang disambung tidak tetap karena akan dibongkar pasang. Contoh sambungan tetap pada

perakitan pelat adalah sambungan las, sambungan keling dan sambungan lipat. Contoh sambungan tidak tetap pada perakitan pelat adalah sambungan yang menggunakan mur dan baut.

**d. Tugas 1**

- 1) Buatlah bagan tentang jenis perakitan pelat!
- 2) Lakukan pengamatan rakitan yang ada pada bengkel perakitan pelat!
- 3) Tulislah macam rakitan yang termasuk dalam rakitan tetap pada bengkel perakitan pelat!
- 4) Tulislah macam rakitan yang termasuk dalam rakitan tidak tetap pada bengkel perakitan pelat!
- 5) Kajiilah uraian materi dan cocokkan dengan keadaan dalam bengkel perakitan pelat!
- 6) Diskusilah dengan guru pembimbing tentang perakitan dalam bengkel yang diamati!

**e. Tes Formatif 1**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

- 1) Termasuk rakitan jenis apakah sambungan patri?
- 2) Termasuk rakitan jenis apakah sambungan keling?
- 3) Termasuk rakitan jenis apakah sambungan lipat tunggal?
- 4) Termasuk rakitan jenis apakah sambungan lipat ganda?
- 5) Termasuk rakitan jenis apakah sambungan lipat bersudut?
- 6) Sebutkan 3 rakitan yang termasuk rakitan tidak tetap!
- 7) Sebutkan keuntungan dan kekurangan rakitan tetap!

**f. Kunci Jawaban Formatif 1**

- 1) Rakitan tetap.
- 2) Rakitan tetap.
- 3) Rakitan tetap.
- 4) Rakitan tetap.
- 5) Rakitan tetap.
- 6) Contoh rakitan tidak tetap:
  - a) Engsel almari,
  - b) Tutup mesin,
  - c) Ragum,
- 7) Keuntungan: rakitan lebih kuat dan biaya perawatan murah.  
Kekurangan: tidak mudah dibongkar pasang dan biaya perbaikan mahal.

### g. Lembar Kerja 1

Lembar kerja dalam kegiatan belajar ini dapat dilihat pada lembar kerja nomor 1, dengan nama pekerjaan macam-macam sambungan.

<b>JUDUL MODUL:</b>			
<b>MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul:	Lembar kerja nomor:	Nama pekerjaan:	Waktu:
M.3.3A	1	Macam-macam Sambungan	15 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menentukan ukuran bagian-bagian sambungan</li><li>2. Menggunting Pelat seng</li><li>3. Membuat sambungan lipat bersudut</li><li>4. Membuat sambungan lipat lurus</li><li>5. Membuat sambungan lipat ganda</li><li>6. Mengalur sambungan lipat lurus</li><li>7. Mengalur sambungan lipat ganda</li><li>8. Mematri</li><li>9. Membuat penguat tepi</li><li>10. Membuat penguat dengan kawat</li><li>11. Mengebor</li><li>12. Mengeling</li></ol> <p>Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar.</p> <p><b>PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Penggores</li><li>2. Ragum</li><li>3. Palu besi</li><li>4. Mistar baja</li><li>5. Folding bar</li><li>6. Pencetak keling</li><li>7. Gunting seng</li><li>8. Tang</li><li>9. Mata bor 4 mm</li><li>10. Palu plastic</li><li>11. Peralatan patri</li><li>12. Landasan</li><li>13. Alur perapat</li></ol>			

**BAHAN:**

1. Seng pelat BWG 32, ukuran 110 x 300 mm
2. Kawat diameter 2 mm panjang 110 mm
3. Paku keling aluminium diameter 4 mm
4. Pasta dan logam patri

**INSTRUKSI UMUM:**

1. Pelaksanaan pembuatan macam-macam sambungan tidak harus urut dari ABCDEFG
2. Gunakan ganjal pelat seng pada waktu membuat sambungan lipat

**LANGKAH KERJA:**

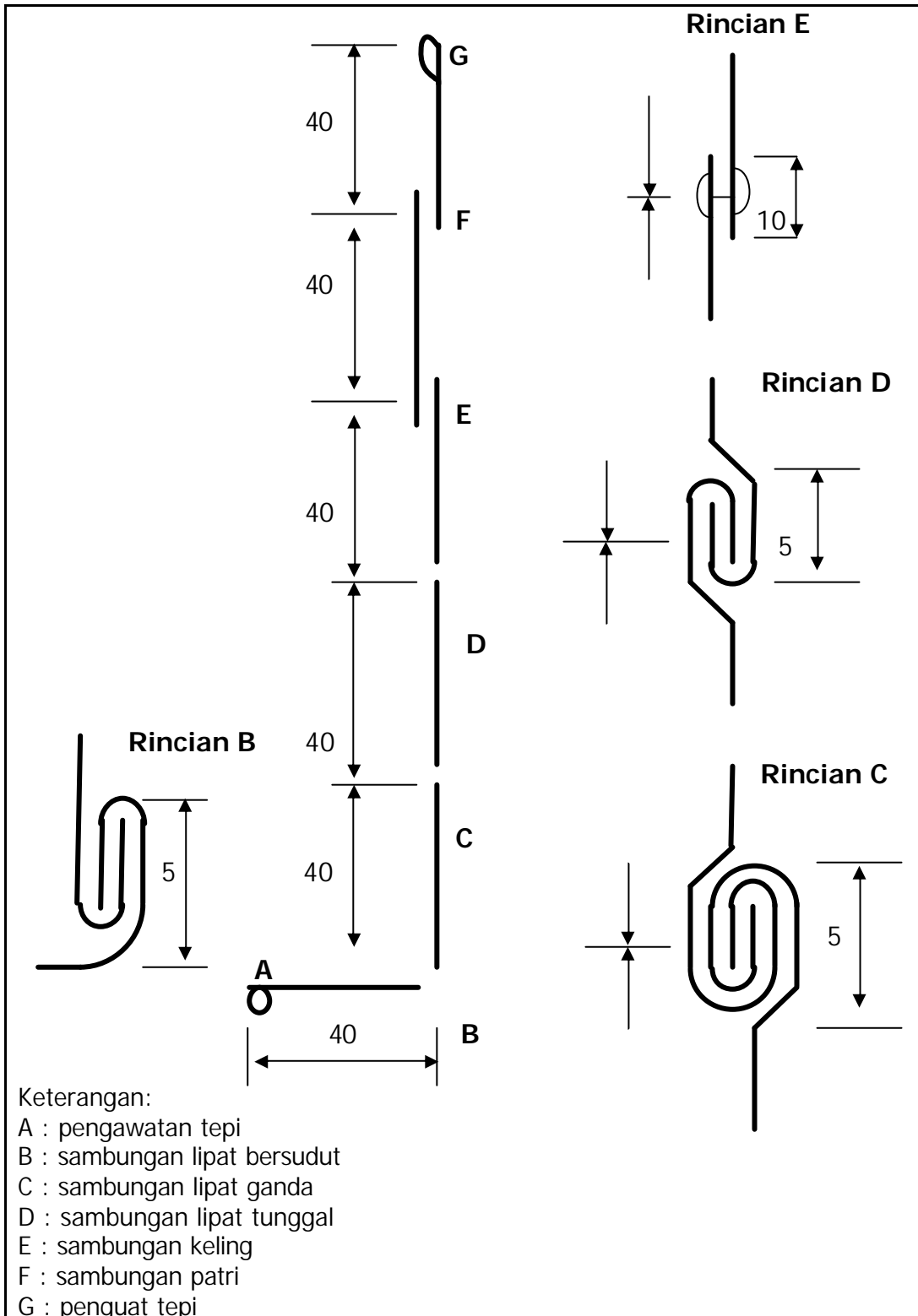
1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. Periksa bahan dari kecukupan ukurannya
3. Penggambaran
4. Penguatan tepi
5. Pengawatan tepi
6. Sambungan lipat lurus
7. Sambungan lipat ganda
8. Perapatan sambungan lipat dengan alur perapat
9. Sambungan patri
10. Sambungan lipat bersudut
11. Pengeboran
12. Pengelingan
13. Pencetakan kepala keling

**TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:**

1. Bekas-bekas guntingan plat harus segera dimasukkan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.
2. Perhatikan letak kabel patri terhadap solder patri yang panas agar kabel patri tidak terbakar.
3. Periksa kabel patri ada tidaknya kabel yang lecet atau terbuka.
4. Periksa panas tidaknya solder patri dengan merasakan hawa panasnya.
5. Gunakan penutup hidung pada waktu mematri.
6. Periksa tercekamnya benda kerja pada waktu mengebor.

**EVALUASI:**

1. Bentuk lipatan tepi.
2. Bentuk alur sambungan lipat.
3. Bentuk sambungan keling.
4. Kerapian sambungan patri.
5. Kekuatan sambungan patri.
6. Kekuatan sambungan keling.
7. Kerapian sambungan sudut.
8. Kerapian pengawatan.
9. Kerapian sambungan keling.
10. Ketepatan ukuran.



Gambar 1: Macam-macam Sambungan

## **2. Kegiatan Belajar 2**

### **Memilih dan Menggunakan Perlengkapan Perakitan Pelat dan Lembaran**

#### **a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran 2**

Tujuan yang hendak dicapai pada kegiatan belajar 2 ini adalah agar peserta diklat dapat:

- 1) Mengetahui dan memahami peralatan perakitan beserta fungsinya.
- 2) Mengetahui dan memahami keselamatan kerja dalam menggunakan alat perakitan.
- 3) Memilih peralatan perakitan yang sesuai dengan kebutuhan pembuatan benda kerja.
- 4) Menggunakan peralatan perakitan untuk membuat benda kerja sesuai dengan permintaan.
- 5) Melakukan tindakan pencegahan atau penyelamatan atau pertolongan pertama pada kecelakaan.

#### **b. Uraian Materi 2**

Berbagai macam peralatan yang digunakan pada proses perakitan pelat terbagi dalam lima bagian yang penting yaitu: mesin-mesin yang berkaitan dengan pelat, pencekam atau ragam, peralatan kerja, peralatan pengukuran dan pelat pola.

Mesin-mesin yang ada pada pekerjaan perakitan pelat pada umumnya digunakan untuk memotong pelat. Ada mesin-mesin pemotong pelat yang digerakkan dengan motor listrik, tetapi ada juga yang digerakkan sistem tuas. Mesin yang digerakkan dengan motor listrik mempunyai kapasitas pemotongan tebal pelat yang lebih besar. Tebal pelat sampai

dengan 6 mm yang terbuat dari bahan baja dapat dipotong dengan mesin ini. Sedangkan mesin dengan sistem tuas yang digerakkan dengan kekuatan tangan kapasitasnya hanya mencapai 2 mm. Mesin yang lain digunakan untuk mengerol pelat dan ada yang digunakan untuk menekuk pelat. Untuk menyambung dengan rakitan tetap biasanya menggunakan mesin bor. Selain itu bisa menggunakan sambungan las.

Pencekam atau ragum yang digunakan pada perakitan pelat ada beberapa macam misalnya: pencekam yang dipasang pada meja, pencekam yang dipasang pada mesin dan pencekam dengan nok. Pada umumnya pencekam memiliki jarak pencekaman tertentu, kadang-kadang mencapai ukuran lebar 200 mm dan panjang pencekaman 300 mm. Pencekam digunakan memegang benda kerja agar mudah dikerjakan.

Peralatan kerja yang banyak digunakan pada perakitan pelat dapat dibagi menjadi beberapa grup, pertama peralatan untuk memotong, misalnya: pahat baja, gunting dan bor. Kedua peralatan untuk memukul, misalnya: palu plastik, palu besi, dan alur perapat. Ketiga alat-alat landasan seperti landasan bundar, landasan persegi, landasan setengah lingkaran. Keempat peralatan untuk penekukan. Kelima peralatan untuk memegang, misalnya: ragum, tang. Keenam peralatan untuk menggambar, misalnya: penggores, mistar baja, jangka. Ketujuh peralatan untuk solder.

Peralatan pengukuran yang banyak digunakan pada perakitan pelat digunakan untuk membuat ukuran panjang, lebar, tinggi, diameter, radius dan sebagainya. Keakuratan dalam penggambaran sangat ditentukan dengan alat-alat ukur yang disediakan. Alat-alat ukur yang banyak digunakan adalah



mistar baja yang akurasinya dapat mencapai 0,5 mm. Panjang mistar baja mencapai 150 mm hingga 1000 mm. Alat ukur yang lain adalah jangka sorong. Jangka sorong ini mempunyai keakuratan mencapai 0,1 mm tetapi ada yang dibuat hingga mencapai akurat 0,05 mm. Untuk mengukur sudut dapat digunakan penyiku untuk mengetahui ketegaklurusan suatu benda. Alat pengukur sudut yang lain adalah busur derajat.

Pelat pola digunakan untuk membantu dalam penggambaran pemotongan pelat dan pengeboran. Pelat pola ini dibuat dari bahan baja karbon dengan tebal 1,5 mm hingga 3 mm dan biasanya permukaannya dikeraskan. Bentuknya bermacam-macam, ada yang berbentuk segitiga samakaki, trapesium, bulat, dan persegi panjang.

### **c. Rangkuman 2**

Dalam merakit pekerjaan pelat ada beberapa alat yang digunakan. Alat berat berupa mesin yang digunakan untuk memotong pelat dan mengebor, sedangkan peralatan ringan digunakan untuk merakit bagian-bagian yang ringan. Setiap peralatan mempunyai kegunaan masing-masing.

### **d. Tugas 2**

- 1) Tulislah nama alat yang banyak digunakan pada perakitan pelat!
- 2) Lakukan pengamatan penggunaan alat perakitan pada bengkel perakitan pelat!

- 3) Lakukan pengamatan pada bagian-bagian kerja perakitan yang mengandung resiko terjadinya kecelakaan!
- 4) Kajiilah uraian materi dan cocokkan dengan keadaan dalam bengkel perakitan pelat!
- 5) Diskusilah dengan guru pembimbing tentang penggunaan alat dan tindakan pencegahan kecelakaan dalam bengkel yang telah diamati!

**e. Tes Formatif 2**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

- 1) Apakah kegunaan gunting?
- 2) Apakah kegunaan mesin bor?
- 3) Apakah kegunaan ragum?
- 4) Apakah kegunaan palu besi?
- 5) Apakah kegunaan mistar baja?
- 6) Apakah kegunaan alur perapat?
- 7) Apakah kegunaan penggores?
- 8) Apakah kegunaan landasan?
- 9) Apakah kegunaan palu plastik?
- 10) Apakah kegunaan penyiku?

**f. Kunci Jawaban Formatif 2**

- 1) Untuk memotong pelat seng atau pelat eyzer tipis.
- 2) Untuk melubangi pelat.
- 3) Untuk memegang benda kerja.
- 4) Untuk memukul bagian yang keras.
- 5) Untuk mengukur atau pengarah membuat garis.

- 6) Untuk lebih merapatkan pada sambungan lipat.
- 7) Untuk membuat garis pada pelat.
- 8) Untuk meletakkan benda kerja ketika membuat benda kerja.
- 9) Untuk memukul benda kerja yang lunak.
- 10) Untuk mengecek ketegaklurusan benda kerja.

#### **g. Lembar Kerja 2**

Lembar kerja dalam kegiatan belajar ini dapat dilihat pada lembar kerja nomor 2 dengan nama pekerjaan kotak persegi. Lembar kerja nomor 3 dengan nama pekerjaan kotak persegi panjang. Lembar kerja nomor 4 dengan nama pekerjaan sambungan pipa siku. Lembar kerja nomor 5 dengan nama pekerjaan penekukan pelat. Lembar kerja nomor 10 dengan nama pekerjaan penahan buku.

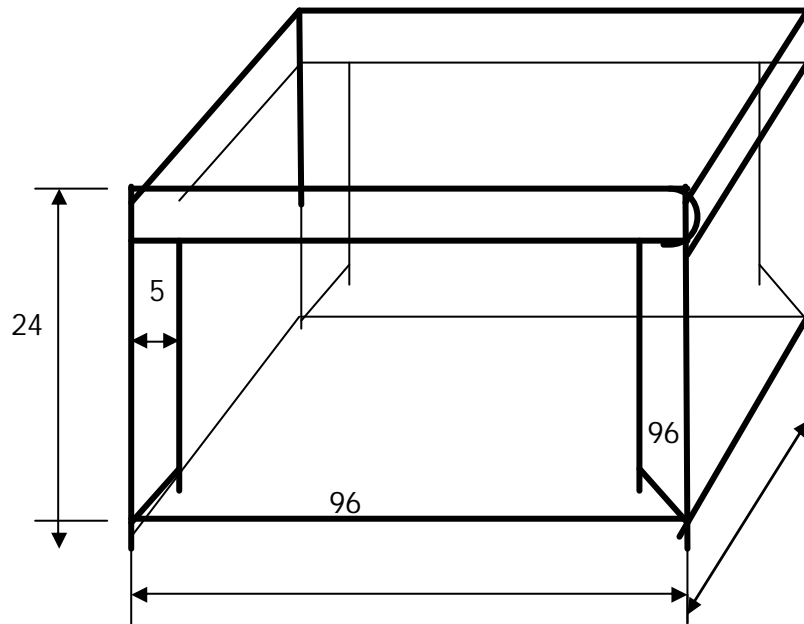
<b>JUDUL MODUL:</b>			
<b>MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul:	Lembar kerja nomor:	Nama pekerjaan:	Waktu:
M.3.3A	2	Kotak Persegi	15 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan ukuran bukaan kotak persegi</li> <li>2. Menentukan isi maksimal kotak persegi</li> <li>3. Menggunting Pelat seng</li> <li>4. Membengkok tegak lurus pelat seng</li> <li>5. Menyambung lipat bersudut</li> <li>6. Membuat penguatan kawat Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar.</li> </ol> <p><b>PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggores</li> <li>2. Ragum</li> <li>3. Palu besi</li> <li>4. Mistar baja</li> <li>5. Folding bar</li> <li>6. Gunting seng</li> <li>7. Tang</li> <li>8. Palu plastic</li> <li>9. Landasan</li> </ol> <p><b>BAHAN:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seng pelat BWG 32, ukuran 170 x 170 mm</li> <li>2. Kawat diameter 2 mm panjang 400 mm</li> </ol> <p><b>INSTRUKSI UMUM:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhitungkan sisi yang menjadi tinggi kotak.</li> <li>2. Penguatan kawat dilakukan terakhir kali.</li> </ol> <p><b>LANGKAH KERJA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siapkan peralatan yang akan digunakan</li> <li>2. Periksa bahan dari kecukupan ukurannya</li> <li>3. Penggambaran</li> <li>4. Penekukan sisi-sisi kotak</li> <li>5. Penyambungan lipat tiap sudut</li> <li>6. Pengawatan sisi atas</li> </ol>			

TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:

1. Bekas-bekas guntingan plat harus segera dimasukkan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.
2. Hati-hati dalam membawa bukaan kotak yang telah digunting.

EVALUASI:

1. Bentuk lipatan sudut.
2. Kerapian lipatan sudut.
3. Bentuk pengawatan.
4. Kerapian pengawatan.
5. Kerapian bentuk penekukan.
6. Ketepatan ukuran.

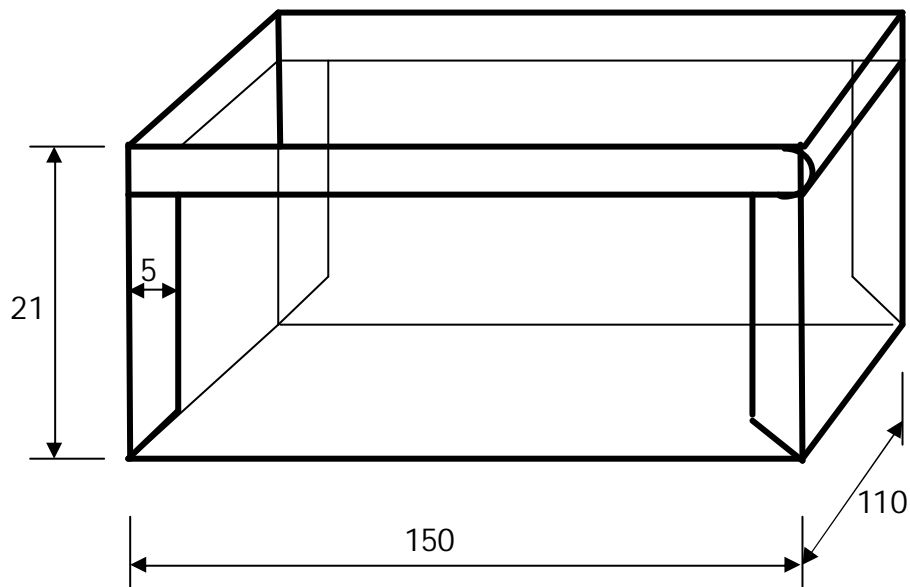


Gambar 2: Kotak Persegi

<b>JUDUL MODUL:</b>			
<b>MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul:	Lembar kerja nomor:	Nama pekerjaan:	Waktu:
M.3.3A	3	Kotak Persegi Panjang	15 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan ukuran bukaan kotak persegi panjang</li> <li>2. Menentukan isi maksimal kotak persegi panjang</li> <li>3. Menggunting Pelat seng</li> <li>4. Membengkok tegak lurus pelat seng</li> <li>5. Menyambung lipat bersudut</li> <li>6. Membuat penguatan kawat</li> </ol> <p style="padding-left: 40px;">Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar</p> <p><b>PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggores</li> <li>2. Ragum</li> <li>3. Palu besi</li> <li>4. Mistar baja</li> <li>5. Folding bar</li> <li>6. Gunting seng</li> <li>7. Tang</li> <li>8. Palu plastic</li> <li>9. Landasan</li> <li>10. Perapat pengawatan</li> </ol> <p><b>BAHAN:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seng pelat BWG 32, ukuran 180 x 220 mm</li> <li>2. Kawat diameter 2 mm panjang 500 mm</li> </ol> <p><b>INSTRUKSI UMUM:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhitungkan sisi yang menjadi tinggi kotak.</li> <li>2. Penguatan kawat dilakukan terakhir kali.</li> </ol> <p><b>LANGKAH KERJA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siapkan peralatan yang akan digunakan</li> <li>2. Periksa bahan dari kecukupan ukurannya</li> <li>3. Penggambaran</li> <li>4. Penekukan sisi-sisi kotak</li> <li>5. Penyambungan lipat tiap sudut</li> <li>6. Pengawatan sisi atas</li> </ol> <p><b>TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bekas-bekas guntingan plat harus segera dimasukkan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.</li> <li>2. Hati-hati dalam membawa bukaan kotak yang telah digunting.</li> </ol>			

**EVALUASI:**

1. Bentuk lipatan sudut.
2. Kerapian lipatan sudut.
3. Bentuk pengawatan.
4. Kerapian pengawatan.
5. Kerapian bentuk penekukan.
6. Ketepatan ukuran.



Gambar 3: Kotak Persegi Panjang

**JUDUL MODUL:**

**MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN**

Kode modul: M.3.3A	Lembar kerja nomor: 4	Nama pekerjaan: Sambungan Siku	Waktu: 15 jam
-----------------------	--------------------------	-----------------------------------	------------------

**TUJUAN:**

Siswa akan dapat

1. Membuat bukaan sambungan pipa siku
2. Menggnting bukaan

3. Membuat arah lipatan sambungan lipat
  4. Menggunting Pelat seng
  5. Menekuk tegak lurus pelat seng
  6. Menekuk sambungan tegak lurus
  7. Membuat sambungan lipat tengah
  8. Membuat sambungan lipat sisi
  9. Merapatkan sambungan tengah
  10. Merapatkan sambungan sisi
- Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar.

**PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA :**

1. Penggores
2. Ragum
3. Palu besi
4. Mistar baja
5. Alur perapat
6. Folding bar
7. Gunting seng
8. Tang
9. Palu plastic
10. Landasan

**BAHAN:**

Seng pelat BWG 32, ukuran 200 x 225 mm

**INSTRUKSI UMUM:**

1. Pekerjaan ini tidak menggunakan patri dan semua sambungan dilakukan dengan sambungan lipat tunggal dan sambungan lipat bersudut.
2. Buatlah bukaan di atas kertas kemudian mencoba untuk dijadikan sambungan siku.

**LANGKAH KERJA:**

1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. Periksa bahan dari kecukupan ukurannya
3. Penggambaran
4. Pemotongan
5. Penekukan sambungan lipat tengah
6. Penekukan sisi sambungan
7. Penyambungan lipat tengah
8. Penekukan tengah sambungan
9. Penyambungan lipat sisi
10. Pengaluran rapat sambungan lipat

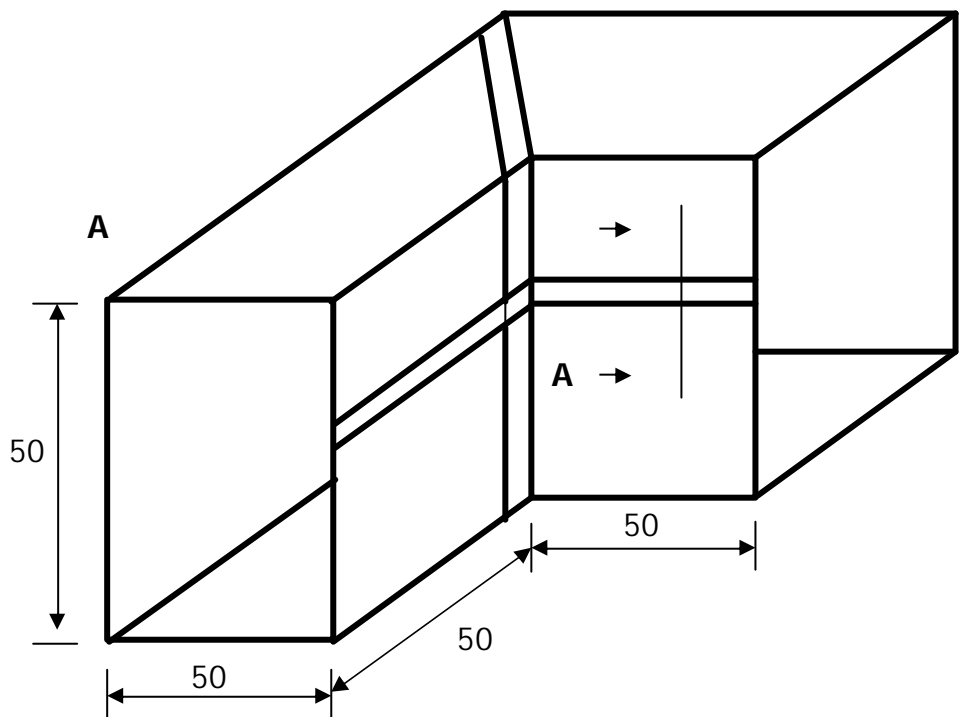
**TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:**

1. Bekas-bekas guntingan plat harus segera dimasukkan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.
2. Hati-hati dalam proses penekukan terhadap sisi seng yang tajam.

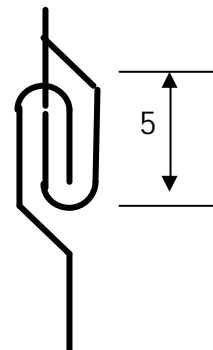


EVALUASI:

1. Ukuran bukaan
2. Kerapian penekukan siku
3. Kerapian sambungan lipat tengah
4. Kerapian sambungan lipat tepi
5. Ketepatan ukuran.



Potongan A-A

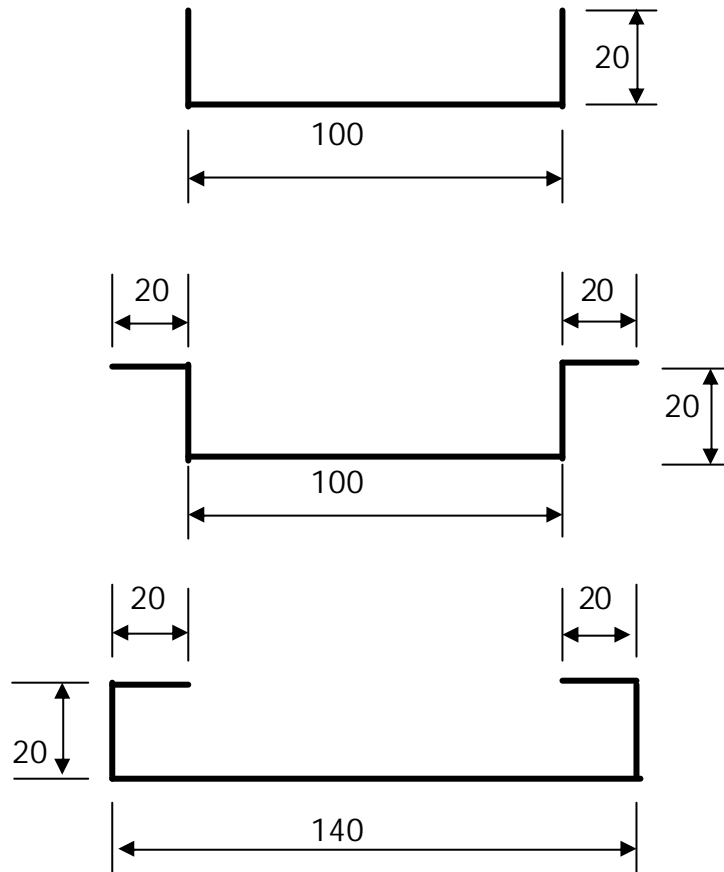


Gambar 4: Sambungan Siku

<b>JUDUL MODUL:</b>			
<b>MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul: M.3.3A	Lembar kerja nomor: 5	Nama pekerjaan: Penekukan Pelat	Waktu: 15 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan ukuran bahan mula-mula</li> <li>2. Menentukan letak jarak garis penekukan</li> <li>3. Menentukan letak garis penekukan</li> <li>4. Menekuk pelat dengan mesin</li> </ol> <p style="padding-left: 40px;">Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar.</p> <p><b>PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggores</li> <li>2. Jangkar sorong</li> <li>3. Mistar baja</li> <li>4. Penyiku</li> <li>5. Gunting pelat</li> <li>6. Kikir halus</li> <li>7. Palu plastik</li> <li>8. Landasan</li> </ol> <p><b>BAHAN:</b> Pelat eyzer ukuran 0,7 x 30 x 600 mm</p> <p><b>INSTRUKSI UMUM:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran mula-mula teliti sampai dengan 0,05 mm.</li> <li>2. Periksa kesikuan setiap melakukan penekukan.</li> </ol> <p><b>LANGKAH KERJA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siapkan peralatan yang akan digunakan</li> <li>2. Periksa bahan dari kecukupan ukurannya</li> <li>3. Menggambar ukuran mula-mula</li> <li>4. Kikir sisi pelat sehingga ketepatan ukurannya 0,05 mm</li> <li>5. Menentukan letak garis penekukan</li> <li>6. Menggaris garis penekukan</li> <li>7. Menekuk pada garis penekukan</li> <li>8. Periksa kesikuan setiap penekukan</li> <li>9. Koreksi hasil penekukan pertama</li> <li>10. Koreksi letak garis penekukan pada mesin tekuk</li> </ol> <p><b>TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhatikan kerja rahang penekuk.</li> <li>2. Perhatikan bandul mesin penekuk.</li> </ol>			

EVALUASI:

1. Bentuk kesikuan.
2. Kerapian garis tekukan.
3. Ketepatan ukuran.



Gambar 5: Penekukan Pelat

### **3. Kegiatan Belajar 3**

#### **Perakitan Fabrikasi**

##### **a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran 3**

Tujuan yang hendak dicapai pada kegiatan belajar 3 ini adalah agar peserta diklat dapat:

- 1) Mengetahui dan memahami operasi perakitan.
- 2) Mengetahui dan memahami prosedur merakit komponen.
- 3) Mengetahui dan memahami prosedur pengujian hasil rakitan.
- 4) Merakit komponen.
- 5) Memeriksa hasil rakitan.
- 6) Merakit pelat sesuai dengan urutan yang benar.
- 7) Merakit komponen sesuai dengan prosedur operasi standar.
- 8) Memeriksa hasil perakitan sesuai dengan spesifikasinya.

##### **b. Uraian Materi 3**

Pada waktu membuat benda kerja dalam bidang perakitan pelat harus menggunakan langkah-langkah atau urutan yang benar. Jika ada langkah yang mendahului maka benda kerja mungkin akan mengalami kegagalan, sehingga benda kerja tidak akan terbentuk sesuai dengan bentuk yang dikehendaki. Apabila ingin diulangi maka harus melalui pembongkaran terlebih dahulu. Sedangkan pembongkaran benda kerja itu kembali akan mengakibatkan rusaknya komponen yang dirakit. Walaupun pengulangan itu menghasilkan benda kerja namun bentuknya kurang sempurna.

Untuk mengatasi kerusakan yang terjadi pada pekerjaan perakitan dapat digunakan model benda kerja. Bahan model

benda kerja ini biasanya dibuat dari bahan yang murah sebagai pengganti bahan aslinya. Benda kerja yang dibuat dari bahan pelat modelnya dapat menggunakan bahan kertas atau karton. Benda kerja yang akan dibuat digambar pada kertas karton selanjutnya dikerjakan dengan urutan atau prosedur tertentu. Setiap langkah pembuatan model benda kerja dari karton dicatat. Jika ada kegagalan dalam proses pembentukan model benda kerja maka dapat diulangi kembali dan mencatat langkah tersebut. Jika langkah-langkah sudah ditemukan maka benda kerja sesungguhnya dapat dibuat. Dengan demikian kerusakan atau kegagalan pembuatan benda kerja dapat dihindari.

Benda kerja yang sudah dibuat dapat dilihat hasilnya dan dinilai atau diuji. Penilaian benda kerja meliputi kerapian bentuk, ukuran yang diminta, dan ketepatan waktu. Adapun nilai keseluruhannya dari suatu benda kerja dapat dirata-rata dari ketiga penilaian tersebut.

Kerapian bentuk dapat dilihat dari garis penekukan, bagian utama benda kerja, dan bangun yang serasi. Garis penekukan yang baik adalah garis yang lurus dan tidak ada gelombang pada pelatnya. Bagian utama benda kerja dapat dilihat ada tidaknya cacat bekas pengerjaan. Adapun bangun yang serasi dapat dilihat bentuk kesikuannya atau bangun geometrinya.

Ukuran yang diminta dapat diketahui dari pengukuran pada setiap bagian benda kerja. Untuk pekerjaan pelat toleransi ukuran dapat mencapai 0,2 mm. Jika ukuran benda kerja yang dibuat ukurannya lebih atau kurang 0,2 mm dari ukuran yang diminta maka ukuran benda kerja tersebut dapat dikatakan

tidak berhasil. Sehingga secara keseluruhan pada ukuran tersebut akan mengurangi nilai total benda kerja itu.

Ketepatan waktu dapat menggunakan standar normal berarti bagi yang dapat menyelesaikan benda kerja lebih cepat akan mendapat tambahan nilai. Sedangkan bagi yang terlambat akan mendapat pengurangan nilai.

### **c. Rangkuman 3**

Dalam membuat benda kerja dalam bidang perakitan pelat harus melalui urutan atau prosedur yang baku. Jika urutan tersebut tidak dilakukan maka pembuatan benda kerja kemungkinan besar akan gagal. Sedangkan untuk menilai benda kerja dapat diketahui dari kerapian bentuk, kesesuaian ukuran, dan ketepatan waktu. Adapun nilai total dari suatu benda kerja digunakan nilai rata-rata dari bagian-bagian benda kerja yang dinilai.

### **d. Tugas 3**

- 1) Tulislah langkah-langkah perakitan untuk salah satu pembuatan benda kerja dalam bidang perakitan pelat!
- 2) Lakukan pengamatan urutan yang digunakan untuk membuat benda kerja dalam bidang perakitan pelat!
- 3) Lakukan pengamatan pada bagian-bagian kerja perakitan yang apabila salah urutannya mengandung resiko terjadinya kecelakaan!
- 4) Kajilah uraian materi dan cocokkan dengan keadaan dalam bengkel perakitan pelat!

- 5) Diskusilah dengan guru pembimbing tentang prosedur pembuatan benda kerja dan tindakan pencegahan kecelakaan dalam bengkel yang telah diamati!

**e. Tes Formatif 3**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

- 1) Apakah dalam merakit pelat menggunakan prosedur tertentu?
- 2) Apakah semua benda kerja dalam perakitan pelat dikerjakan melalui urutan yang pasti?
- 3) Bagaimanakah jika salah satu urutan pekerjaan dibalik?
- 4) Bagaimanakah membuat benda kerja yang baik?
- 5) Apakah yang menyebabkan pembuatan benda kerja gagal?
- 6) Apakah bentuk benda kerja mempengaruhi hasil penilaian?
- 7) Apakah ukuran benda kerja mempengaruhi hasil penilaian?
- 8) Apakah ketepatan waktu mempengaruhi hasil penilaian?
- 9) Apakah cara dan sikap yang benar mempengaruhi hasil penilaian?
- 10) Apakah benda kerja yang sudah jadi perlu diuji?

**f. Kunci Jawaban Formatif 3**

- 1) Ya.
- 2) Belum tentu.
- 3) Kemungkinan akan gagal.
- 4) Sesuai dengan urutan yang benar.
- 5) Karena tidak sesuai dengan urutan kerja yang telah ditentukan.
- 6) Ya.
- 7) Ya.

8) Ya.

9) Ya.

10) Ya.

### g. Lembar Kerja 3

Lembar kerja dalam kegiatan belajar ini dapat dilihat pada lembar kerja nomor 6 dengan nama pekerjaan engsel. Lembar kerja nomor 7 dengan nama pekerjaan kaleng. Lembar kerja nomor 8 dengan nama pekerjaan kotak. Lembar kerja nomor 9 dengan nama pekerjaan ember.

<b>JUDUL MODUL: MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul: M.3.3A	Lembar kerja nomor: 6	Nama pekerjaan: Engsel	Waktu: 5 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menentukan ukuran bahan mula-mula</li><li>2. Memotong bahan pelat</li><li>3. Mengebor bahan pelat</li><li>4. Membuat melingka bahan pelat</li><li>5. Mengeling ringan</li></ol> <p>Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar</p> <p><b>PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Penggores</li><li>2. Ragum</li><li>3. Kikir halus</li><li>4. Mata bor diameter 4 mm</li><li>5. Palu besi</li><li>6. Jangka sorong</li><li>7. Mistar baja</li><li>8. Gunting</li><li>9. Landasan beralur</li><li>10. Alur perapat</li><li>11. Perapat pengawat</li><li>12. Jangka</li><li>13. Pemotong kawat beton eyzer</li></ol>			



**BAHAN:**

1. Pelat eyzer ukuran 0,7 x 30 x 100 mm
2. Beton eyzer diameter 5 mm panjang 35 mm

**INSTRUKSI UMUM:**

1. Periksa kesikuan engsel yang berpasangan
2. Cekam cukup kuat pada waktu mengebor pelat

**LANGKAH KERJA:**

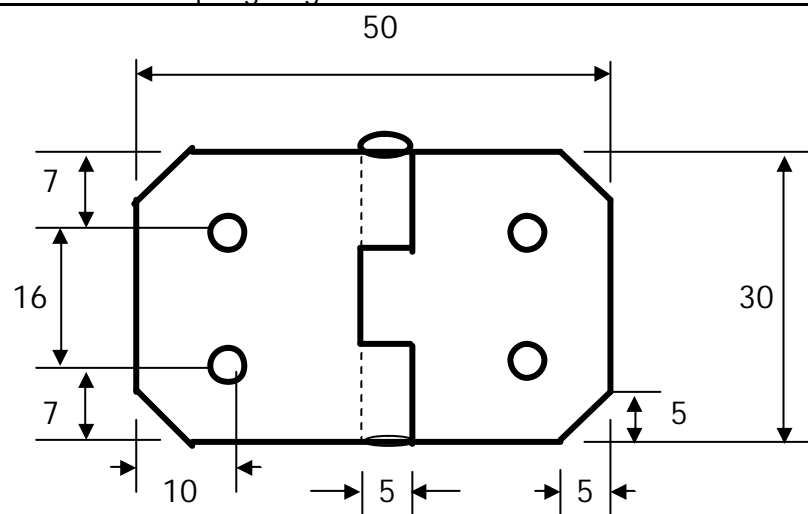
1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. Periksa bahan dari kecukupan ukurannya
3. Gambar engsel pada bahan pelat
4. Potong bahan engsel sesuai ukuran
5. Pasangkan kedua engsel
6. Kikir bagian engsel yang belum sesuai pada pasangannya
7. Ukur poros engsel sesuai panjang engsel
8. Lakukan pengerolan kecil pada kedua bagian engsel
9. Tempatkan poros pada engsel
10. Rapatkan pengerolan engsel pada porosnya
11. Lakukan pengelingan ringan untuk mengunci engsel

**TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:**

1. Hati-hati dalam memotong bahan pelat engsel
2. Hati-hati dalam melakukan pengeboran

**EVALUASI:**

1. Kelurusan kerja engsel.
2. Keleluasaan kerja engsel.
3. Kerapian lingkaran engsel.
4. Ketepatan ukuran.
5. Kehalusan pengelingan.



Gambar 6: Engsel

<b>JUDUL MODUL:</b>			
<b>MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul:	Lembar kerja nomor:	Nama pekerjaan:	Waktu:
M.3.3A	7	Kaleng	30 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan ukuran bukaan badan kaleng</li> <li>2. Menentukan ukuran bukaan tutup kaleng bawah</li> <li>3. Memotong seng secara melingkar</li> <li>4. Membuat sambungan lipat tunggal badan kaleng</li> <li>5. Membuat sambungan lipat tunggal tutup kaleng bawah</li> <li>6. Mengeling kupingan kaleng</li> <li>7. Mengerol kawat pembaw kaleng</li> <li>8. Membuat pengait</li> <li>9. Membuat kupingan kaleng</li> </ol> <p style="padding-left: 40px;">Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar</p> <p><b>PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggores</li> <li>2. Ragum</li> <li>3. Kikir halus</li> <li>4. Mata bor diameter 4 mm</li> <li>5. Palu besi</li> <li>6. Jangka sorong</li> <li>7. Mistar baja</li> <li>8. Gunting seng</li> <li>9. Tang</li> <li>10. Palu plastic</li> <li>11. Landasan</li> <li>12. Mesin pengerol</li> <li>13. Pembengkok kawat beton</li> <li>14. Alur perapat</li> <li>15. Perapat pengawat</li> <li>16. Jangka</li> <li>17. Pemotong kawat beton eyzer</li> </ol> <p><b>BAHAN:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelat seng BWG 32 ukuran 315 x 650 mm</li> <li>2. Pelat seng BWG 32 ukuran 225 x 225 mm</li> <li>3. Paku keling aluminium diameter 4 mm</li> <li>4. Beton eyzer diameter 4 mm panjang 700 mm</li> <li>5. Beton eyzer diameter 6 mm panjang 450 mm</li> </ol>			

**INSTRUKSI UMUM:**

1. Perhitungkan panjang mula-mula bahan dengan benar
2. Tentukan letak garis tekuk dengan benar
3. Ukuran tutup bawah ditentukan setelah badan kaleng terbentuk
4. Pembuatan badan kaleng dirol
5. Pembuatan pemegang kaleng dirol
6. Perhatikan arah penekukan sambungan lipat badan kaleng
7. Serasikan pada waktu mengebor kupingan dan badan kaleng

**LANGKAH KERJA:**

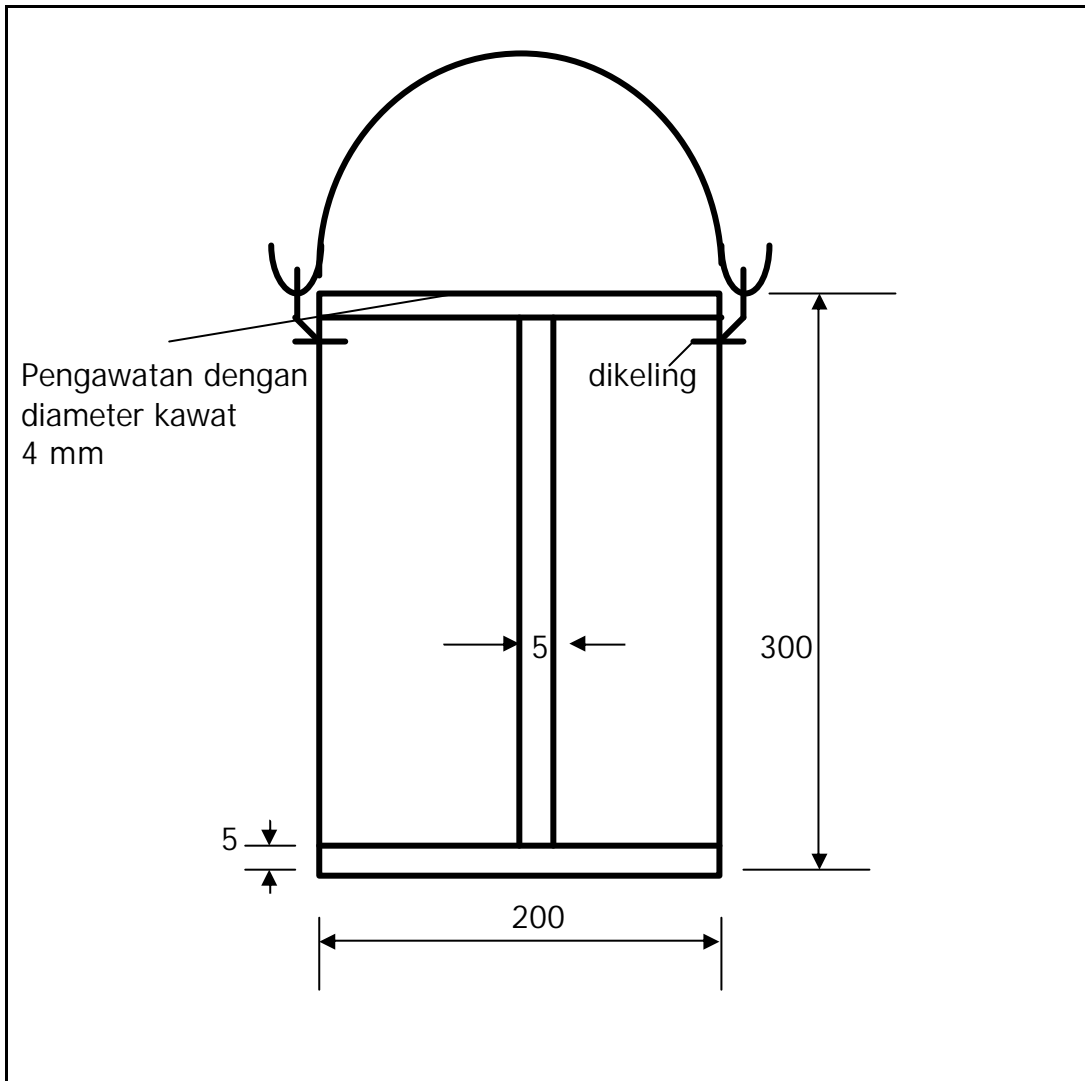
1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. Tentukan panjang mula-mula badan kaleng
3. Gambar garis penekukan pada badan kaleng
4. Potong badan kaleng sesuai ukuran
5. Lakukan pengerolan badan kaleng
6. Lakukan sambungan lipat badan kaleng
7. Gunakan alur perapat untuk merapikan sambungan lipat
8. Lakukan pengerolan kawat diameter 4 mm
9. Lakukan penguatan kawat pada badan kaleng
10. Lakukan penekukan ke luar kaleng bagian bawah
11. Tentukan ukuran tutup bagian bawah kaleng
12. Potonglah bagian bawah kaleng sesuai ukuran
13. Lakukan penekukan bagian bawah kaleng
14. Lakukan penyambungan lipat bagian bawah kaleng
15. Lakukan pengerolan pembawa kaleng
16. Buatlah kupingan kaleng
17. Lakukan pengeboran kupingan dan badan kaleng di titik-titik yang ditentukan
18. Buatlah pengait pembawa kaleng yang serasi dengan kupingan
19. Lakukan pengelingan kupingan terhadap badan kaleng pada waktu pembawa kaleng sudah terpasang

**TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:**

1. Bekas-bekas guntingan pelat harus segera dimasukkan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.
2. Hati-hati dalam melakukan pengeboran.
3. Perhatikan sisi-sisi tajam dari pelat.
4. Hati-hati dalam mengerol pembawa kaleng.

**EVALUASI:**

1. Kerapian sambungan lipat badan kaleng.
2. Kerapian sambungan lipat bagian bawah kaleng.
3. Kerapian lengkungan pembawa kaleng.
4. Kerapian pengawatan.
5. Kerapian pengelingan.
6. Ketepatan ukuran.



Gambar 7: Kaleng

<b>JUDUL MODUL:</b>			
<b>MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul: M.3.3A	Lembar kerja nomor: 8	Nama pekerjaan: Kotak	Waktu: 30 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan panjang mula-mula tiap bagian kotak</li> <li>2. Memotong bahan dengan benar</li> <li>3. Mengikir</li> <li>4. Menentukan jarak garis penekukan dari tepi pelat</li> <li>5. Menentukan letak garis penekukan pada permukaan pelat</li> <li>6. Melakukan penekukan dengan benar</li> </ol>			

7. Mengebor
  8. Mengeling tarik
- Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar

**PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA :**

1. Penggores
2. Ragum
3. Kikir halus
4. Mata bor diameter 4 mm
5. Palu besi
6. Jangka sorong
7. Mistar baja
8. Folding bar
9. Gunting seng
10. Tang
11. Keling tarik
12. Palu plastic
13. Landasan

- BAHAN:**
1. Pelat eyzer ukuran 0,7 x 165 x 350 mm
  2. Paku keling aluminium diameter 4 mm

**INSTRUKSI UMUM:**

1. Perhitungkan panjang mula-mula dengan benar
2. Tentukan letak garis tekuk dengan benar
3. Penekukan dilakukan urut dari sisi sebelah luar
4. Periksa kesikuan setiap penekukan
5. Bagian tutup kotak dibuat setelah bagian utama kotak selesai dibuat.
6. Perhatikan urutan penekukan pada sisi tutup kotak

**LANGKAH KERJA:**

1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. Periksa bahan dari kecukupan ukurannya
3. Menggambar badan kotak dan tutupnya pada bahan yang disediakan
4. Memotong bahan sesuai panjang ukuran mula-mula
5. Mengikir panjang mula-mula seluruhnya badan kotak sehingga teliti sampai 0,05 mm
6. Menentukan panjang letak garis penekukan badan kotak
7. Menggambar garis penekukan
8. Melakukan penekukan urut dari sisi pelat sebelah luar
9. Memeriksa kesikuan tiap penekukan badan kotak
10. Menentukan ukuran tutup kotak sesuai ukuran badan kotak
11. Mengikir panjang mula-mula seluruhnya tutup kotak sehingga teliti sampai 0,05 mm
12. Menentukan panjang letak garis penekukan tutup kotak
13. Menggambar garis penekukan

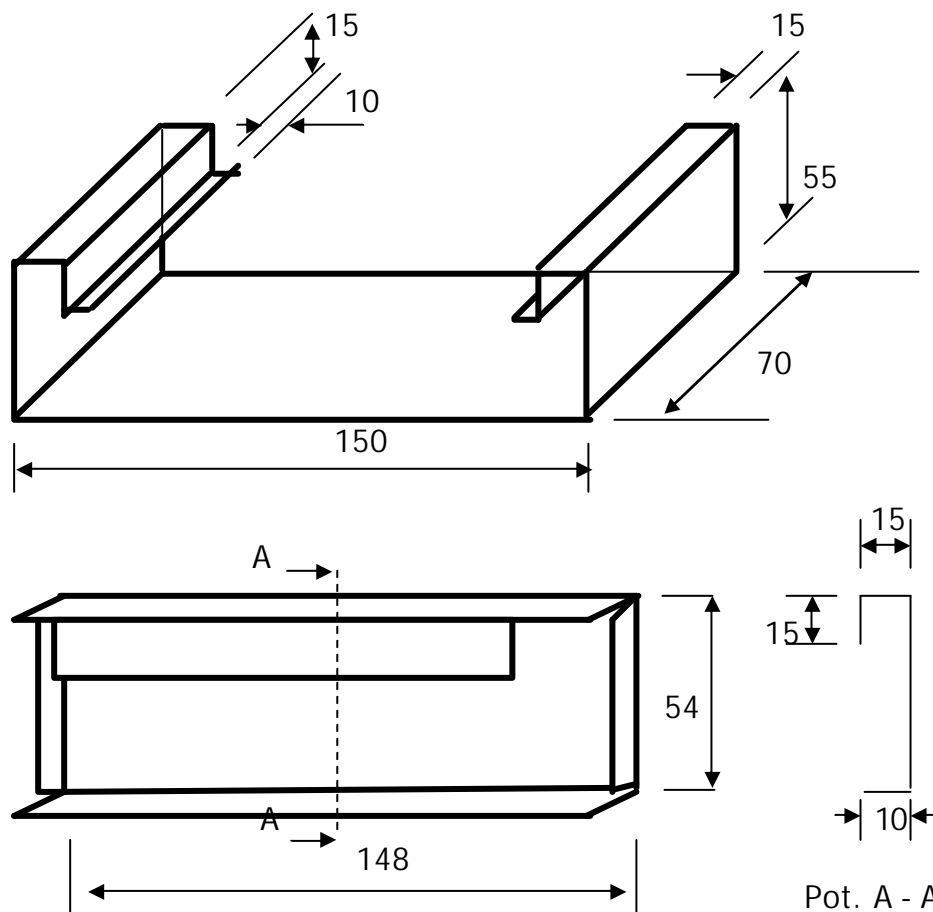
14. Menentukan penekukan urut dari sisi pelat sebelah luar tutup kotak
15. Memeriksa kesikuan tiap penekukan tutup kotak
16. Gabungkan badan kotak dan tutup kotak
17. Lakukan pengeboran di titik-titik yang ditentukan
18. Lakukan pengelingan tarik

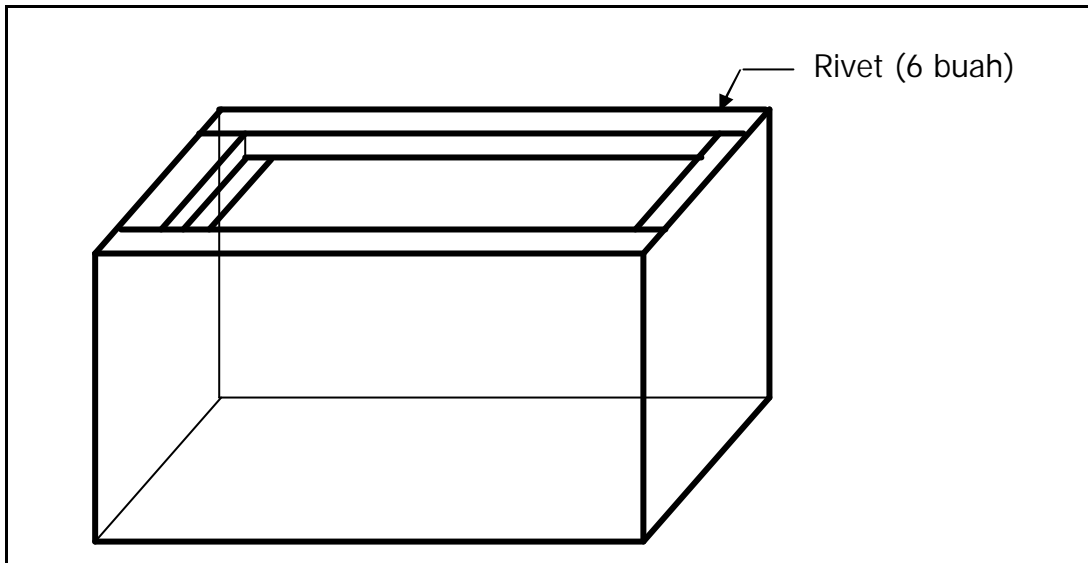
**TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:**

1. Bekas-bekas guntingan pelat harus segera dimasukkan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.
2. Hati-hati dalam melakukan pengeboran.
3. Perhatikan sisi-sisi tajam dari pelat.

**EVALUASI:**

1. Kerapian penekukan.
2. Kesikuan penekukan.
3. Ketepatan pasangan tutup dan badan kotak.
4. Ketepatan ukuran.
5. Kerapian bentuk keseluruhan.





Gambar 8: Kotak

<b>JUDUL MODUL:</b>			
<b>MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul: M.3.3A	Lembar kerja nomor: 9	Nama pekerjaan: Ember	Waktu: 45 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan ukuran bukaan badan ember</li> <li>2. Menentukan ukuran bukaan tutup ember bawah</li> <li>3. Memotong seng secara melingkar</li> <li>4. Membuat sambungan lipat tunggal badan ember</li> <li>5. Membuat sambungan lipat tunggal tutup ember bawah</li> <li>6. Mengalur rapat sambungan lipat</li> <li>7. Membuat penguat kawat</li> <li>8. Membuat alur penguat ember</li> <li>9. Mengebor untuk mengeling</li> <li>10. Mengeling kupingan ember</li> <li>11. Mengerol kawat pembawa ember</li> <li>12. Membuat pengait</li> <li>13. Menempa kupingan ember</li> <li>14. Membuat kupingan ember</li> </ol> <p>Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar</p> <p><b>PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggores</li> <li>2. Ragum</li> </ol>			

3. Kikir halus
4. Mata bor diameter 4 mm
5. Palu besi
6. Jangka sorong
7. Mistar baja
8. Gunting seng
9. Tang
10. Palu plastic
11. Landasan
12. Mesin pengerol
13. Pembengkok kawat beton
14. Alur perapat
15. Perapat pengawat
16. Jangka
17. Pemotong kawat beton eyzer

**BAHAN:**

1. Pelat seng tebal 0,4 x mm
2. Pelat seng tebal 0,4 x 220 x 220 mm
3. Paku keling aluminium diameter 4 mm
4. Beton eyzer diameter 4 mm panjang 900 mm
5. Beton eyzer diameter 6 mm panjang 600 mm

**INSTRUKSI UMUM:**

1. Perhitungkan panjang mula-mula bahan dengan benar
2. Tentukan letak garis tekuk dengan benar
3. Ukuran tutup bawah ditentukan setelah badan ember terbentuk
4. Pembuatan badan ember dirol
5. Pembuatan pemegang ember dirol
6. Perhatikan arah penekukan sambungan lipat badan ember
7. Perhatikan titik-titik pengeboran pada penyangga ember.
8. Serasikan pada waktu mengebor kupingan dan badan ember.
9. Hati-hati dalam melakukan sambungan lipat bagian bawah ember.
10. Cobalah lebih dahulu alat pengalur ember.
11. Bekerjasamalah dalam melakukan pengaluran dalam rangka memperkuat badan ember.
12. Perhatikan arah lipatan sambungan lipat pada badan ember.

**LANGKAH KERJA:**

1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. Tentukan panjang mula-mula badan ember
3. Gambar garis penekukan pada badan ember
4. Potong badan ember sesuai ukuran
5. Lakukan pengerolan badan ember
6. Lakukan sambungan lipat badan ember
7. Gunakan alur perapat untuk merapikan sambungan lipat
8. Lakukan pengerolan kawat diameter 4 mm
9. Lakukan penguatan kawat pada badan ember



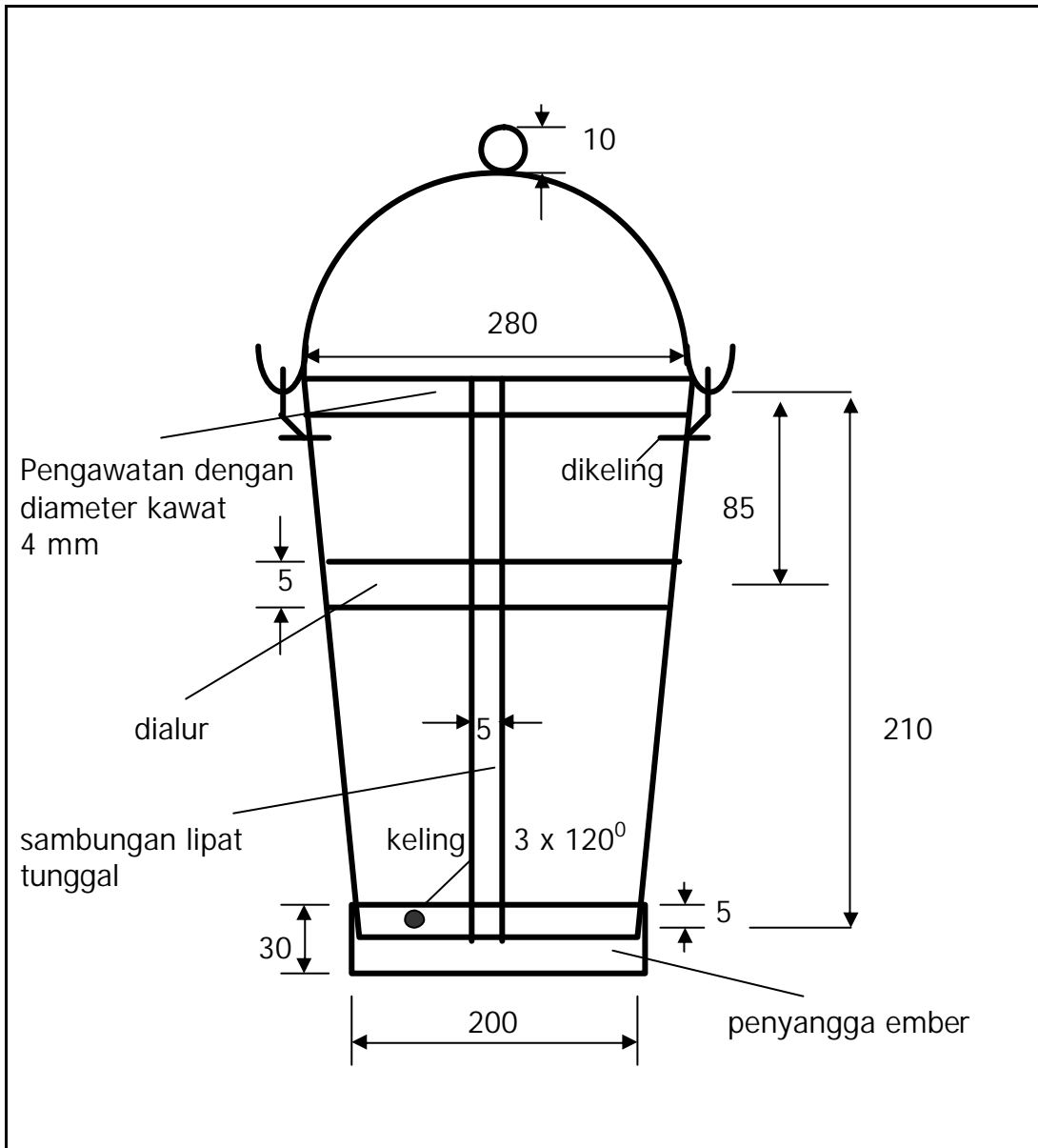
10. Lakukan pengaluran untuk memperkuat badan ember
11. Lakukan penekukan ke luar ember bagian bawah
12. Tentukan ukuran tutup bagian bawah ember
13. Potonglah bagian bawah ember sesuai ukuran
14. Lakukan penekukan bagian bawah ember
15. Lakukan penyambungan lipat bagian bawah ember
16. Lakukan pengerolan pembawa ember
17. Buatlah kupingan ember
18. Lakukan pengeboran kupingan dan badan ember di titik-titik yang ditentukan
19. Buatlah pengait pembawa ember yang serasi dengan kupingan
20. Lakukan pengelingan kupingan terhadap badan ember pada waktu pembawa ember sudah terpasang
21. Buat penyangga ember dengan penguat lipatan tepi
22. Pasangkan penyangga dengan bagian bawah ember
23. Lakukan pengeboran antara penyangga dengan badan ember di titik-titik yang ditentukan
24. Lakukan pengelingan penyangga ember
25. Periksa kebocoran ember dengan air

#### TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:

1. Bekas-bekas guntingan pelat harus segera dimasukkan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.
2. Hati-hati dalam melakukan pengeboran.
3. Perhatikan sisi-sisi tajam dari pelat.
4. Hati-hati dalam mengerol pembawa ember.
5. Hati-hati dalam melakukan pengaluran untuk memperkuat badan ember.

#### EVALUASI:

1. Kerapian sambungan lipat badan ember.
2. Kekuatan sambungan lipat badan ember.
3. Kerapian sambungan lipat bagian bawah ember.
4. Kerapian lengkungan pembawa ember.
5. Kerapian pengawatan.
6. Kerapian pengelingan kuping ember.
7. Kerapian pengelingan penyangga ember.
8. Kerapian peletakan penyangga ember.
9. Kerapian alur penguatan badan ember.
10. Kerapian bentuk badan ember
11. Kerapian bentuk kuping ember.
12. Keleluasaan gerak pembawa ember.
13. Ketepatan ukuran.



Gambar 9: Ember

#### **4. Kegiatan Belajar 4**

##### **Melindungi Hasil Perakitan dari Kerusakan**

###### **a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran 4**

Tujuan yang hendak dicapai pada kegiatan belajar 4 ini adalah agar peserta diklat dapat:

- 1) Mengetahui dan memahami prosedur penanganan hasil rakitan.
- 2) Mengetahui dan memahami prosedur penyimpanan hasil rakitan.
- 3) Menangani hasil rakitan dengan aman.
- 4) Menyimpan hasil rakitan dengan aman.
- 5) Meletakkan hasil rakitan pada tempat penyimpanan dengan aman.

###### **b. Uraian Materi 4**

Untuk menangani benda kerja yang telah dibuat lebih lanjut maka harus dipikirkan keamanannya, karena benda kerja yang tidak ditangani lebih lanjut akan lebih cepat rusak. Kerusakan yang banyak terjadi pada benda kerja disebabkan oleh dua hal yang pokok. Yang pertama adalah penempatan, dan yang kedua adalah korosi atau berkarat.

Penempatan benda kerja agar benda kerja aman dan tidak cepat rusak adalah penanganan lanjut yang penting dalam pembuatan benda kerja. Benda kerja tidak boleh diletakkan pada tempat yang tidak semestinya. Benda-benda yang ringan tidak mungkin ditempatkan di bawah benda-benda yang berat, karena sistem penempatan yang demikian mengakibatkan rusaknya benda ringan yang berada di bawah benda-benda

yang berat. Selain itu dalam penyimpanan harus diperhitungkan lalu lalang benda kerja lainnya. Jangan sampai ada penempatan benda kerja yang beresiko rusak atau jatuh pada waktu mengadakan penyimpanan benda kerja lainnya. Peletakan benda kerja harus stabil dan diperhitungkan supaya tidak mudah jatuh.

Korosi atau karat adalah penyebab utama rusaknya benda kerja terutama bagi benda kerja yang dibuat dari bahan besi. Oleh sebab itu benda kerja harus dilindungi dari kemungkinan terjadinya korosi. Ada beberapa cara agar benda kerja tidak cepat terkena korosi, diantaranya adalah menjauhkan benda kerja dari sumber-sumber korosi dan melapisi benda kerja dengan zat yang dapat menahan korosi. Penempatan benda kerja dijauhkan dari sumber korosi misalnya dengan cara menjauhkan dari air, menempatkan pada ruang yang tidak lembab atau menutupi benda kerja dengan bahan-bahan anti korosi, misalnya palstik. Sedangkan melapisi benda kerja dengan zat anti korosi dapat dilakukan misalnya dengan mengecat benda kerja tersebut atau untuk benda kerja yang penting dapat menggunakan lapisan krom.

#### **c. Rangkuman 4**

Agar benda kerja aman dan tidak mudah rusak, maka benda kerja harus ditangani lebih lanjut. Ada dua cara penanganannya yaitu cara meletakkan benda kerja dan melapisi benda kerja dengan bahan anti karat.

**d. Tugas 4**

- 1) Tulislah langkah-langkah yang diambil untuk menangani hasil rakitan!
- 2) Lakukan pengamatan pada penyimpanan benda kerja hasil rakitan dalam bengkel!
- 3) Lakukan pengamatan pada bagian-bagian penyimpanan yang mengandung resiko terjadinya kecelakaan!
- 4) Kajilah uraian materi dan cocokkan dengan keadaan dalam bengkel perakitan pelat!
- 5) Diskusilah dengan guru pembimbing tentang cara-cara penanganan benda kerja lebih lanjut agar aman dan tidak mudah rusak!

**e. Tes Formatif 4**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

- 1) Apakah benda kerja harus diamankan?
- 2) Apakah benda kerja harus disimpan?
- 3) Apakah benda kerja harus dijauhkan dari sumber korosi?
- 4) Apakah benda kerja perlu dilapisi zat anti korosi?
- 5) Apakah penempatan benda kerja perlu diatur letaknya?
- 6) Sebutkan sumber korosi!
- 7) Sebutkan 2 zat yang dapat menahan korosi!
- 8) Apakah pelat seng tahan terhadap korosi?
- 9) Apakah pelat baja tahan terhadap korosi?

**f. Kunci Jawaban Formatif 4**

- 1) Ya.
- 2) Ya.
- 3) Ya.

- 4) Ya.
- 5) Ya.
- 6) Air.
- 7) Cat, krom.
- 8) Ya.
- 9) Tidak.

#### g. Lembar Kerja 4

Lembar kerja dalam kegiatan belajar ini dapat dilihat pada lembar kerja nomor 10 dengan nama penahan buku.

<b>JUDUL MODUL:</b>			
<b>MERAKIT PELAT DAN LEMBARAN</b>			
Kode modul:	Lembar kerja nomor:	Nama pekerjaan:	Waktu:
M.3.3A	10	Penahan Buku	10 jam
<p><b>TUJUAN:</b> Siswa akan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan ukuran penahan buku</li> <li>2. Menggambar penahan buku pada bahan yang disediakan</li> <li>3. Menggunting bagian luar penahan buku</li> <li>4. Memotong menggunakan pahat pada bagian tengah</li> <li>5. Membuat alur penguat bagian luar</li> <li>6. Membuat alur penguat bagian dalam</li> <li>7. Menekuk bahan dengan sudut 80 derajat</li> <li>8. Mengikir sisi sisi penahan buku</li> <li>9. Mengampril atau mengamplas permukaan pelat</li> <li>10. Melakukan pengecatan dasar</li> <li>11. Melakukan pengecatan akhir</li> </ol> <p style="padding-left: 40px;">Yang semuanya dilakukan dengan cara dan sikap yang benar</p> <p><b>PERKAKAS DAN PERLENGKAPANNYA :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggores</li> <li>2. Ragum</li> <li>3. Kikir halus</li> <li>4. Folding Bar</li> <li>5. Palu besi</li> <li>6. Jangka sorong</li> <li>7. Mistar baja</li> <li>8. Gunting</li> </ol>			

9. Tang
10. Palu plastic
11. Landasan
12. Mesin pengalur
13. Pahat besi
14. Amril atau amplas
15. Alat - alat pengecatan
16. Mesin penekuk

**BAHAN:**

1. Pelat eyzer tebal 0,7 x 140 x 200 mm
2. Cat secukupnya

**INSTRUKSI UMUM:**

1. Gambarlah pola penahan buku pada bahan yang disediakan
2. Pengaluran dilakukan sebelum melakukan penekukan
3. Pada kedua sisi siku diberi penguat alur
4. Bersihkan pelat yang akan dicat dari kotoran atau minyak
5. Periksa bahwa cat betul-betul mengering

**LANGKAH KERJA:**

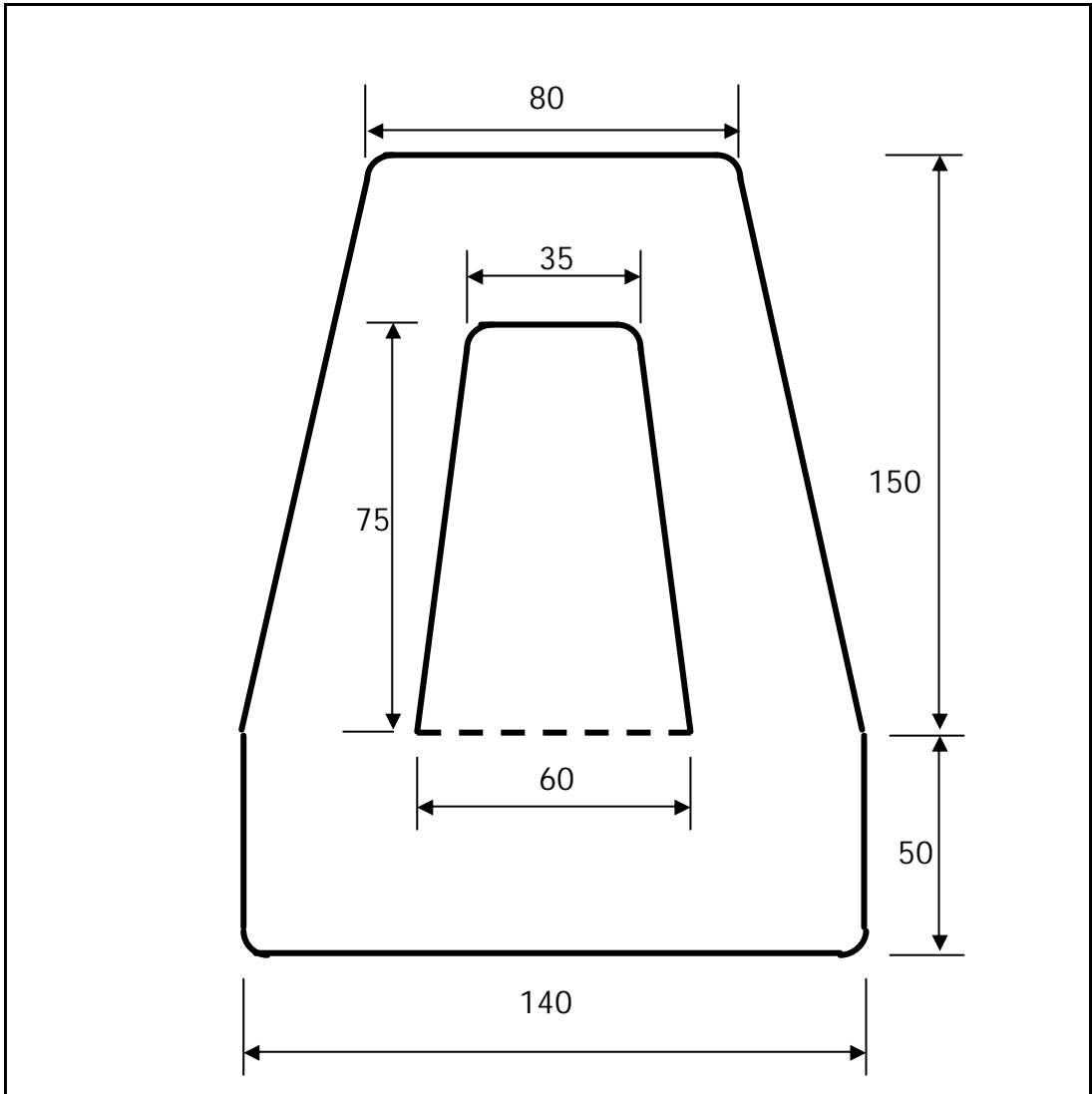
1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. Tentukan ukuran penahan buku
3. Gambar bentuk penahan buku pada bahan yang disediakan
4. Potong sisi bagian luar dengan gunting tuas
5. Potong bagian dalam penahan buku dengan pahat besi
6. Kikirlah tepi tepi pelat
7. Buat alur penguat pada tepi luar
8. Buat alur penguat sebelah dalam
9. Tekuk bagian penahan buku 80 derajat
10. Bersihkan permukaan pelat dengan amril
11. Cucilah pelat dengan sabun
12. Lakukan pengecatan dasar
13. Lakukan pengecatan akhir
14. Keringkan benda kerja pada panas matahari

**TINDAKAN KEAMANAN DAN PENCEGAHAN:**

1. Bekas-bekas guntingan pelat harus segera dimasukkan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.
2. Hati-hati dalam melakukan pemahatan.
3. Pakailah penutup hidung pada waktu pengerjaan.

**EVALUASI:**

1. Kerapian bentuk alur.
2. Sudut penekukan.
3. Kehalusan pengecatan.
4. Ketepatan ukuran.



Gambar 10: Penahan Buku



## **BAB III EVALUASI**

### **A. PERTANYAAN**

#### **1. Kognitif skill**

- a. Hitung panjang bagian D pada lembar nomor 1 halaman 15!
- b. Hitung panjang bahan mula-mula untuk membuat profil kedua pada lembar kerja nomor 5 halaman 28!
- c. Hitung jarak garis penekukan terhadap tepi pelat pada soal nomor 2 di atas!
- d. Gambar letak garis penekukan pada soal nomor 3!
- e. Tentukan panjang awal badan kotak (profil pertama) pada lembar kerja nomor 9 halaman 40!

#### **2. Psikomotor skill**

- a. Gambarkan bukaan kotak persegi panjang seperti pada lembar kerja nomor 3 halaman 23!
- b. Gambarkan pola bagian utama ember seperti pada lembar kerja nomor 10 halaman 44!

#### **3. Attitude skill**

Bagaimana tanggapan anda tentang pernyataan-pernyataan di bawah ini, jawablah sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), ragu-ragu (R), setuju (S), atau sangat setuju (SS) dengan cara melingkari huruf dalam kurung tersebut!

1. Dalam bekerja kita harus disiplin. (STS) (TS) (R) (S) (SS)
2. Saya suka mengerjakan perakitan pelat. (STS) (TS) (R) (S) (SS)
3. Saya merasa lesu menghadapi pekerjaan perakitan pelat. (STS) (TS) (R) (S) (SS)
4. Dalam perakitan perlu kerjasama. (STS) (TS) (R) (S) (SS)

5. Keamanan perlu dipikirkkan dalam setiap pekerjaan. (STS) (TS) (R) (S) (SS)
6. Keselamatan perlu dipikirkan dalam setiap pekerjaan. (STS) (TS) (R) (S) (SS)
7. Dalam bekerja perlu adanya motivasi. (STS) (TS) (R) (S) (SS)
8. Saya ingin terampil dalam mengerjakan dalam perakitan pelat. (STS) (TS) (R) (S) (SS)
9. Pekerjaan cepat selesai bagi saya lebih baik. (STS) (TS) (R) (S) (SS)
10. Saya mengabaikan petunjuk yang diberikan oleh guru pembimbing dalam mengerjakan benda kerja. (STS) (TS) (R) (S) (SS)

## B. KUNCI JAWABAN

### Kunci jawaban 1 (Kognitif Skill)

- a. 60 mm (2,5+2,5+2,5+2,5+2,5+40+2,5+2,5+2,5).
- ?? 172,30 mm (asumsi jari-jari pembengkokan  $r=2,5$  mm, gunakan rumus umum untuk dua lengan siku)?  

$$L = L_1 + L_2 - R(2 - 0,5 \pi) \approx 1(2 - 0,25 \pi)$$

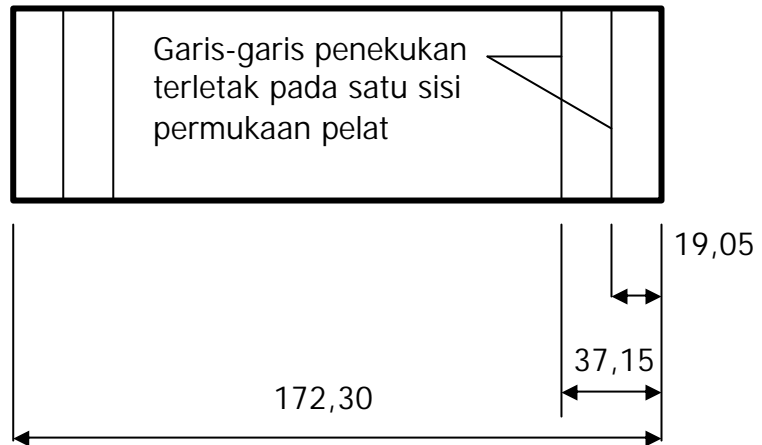
$$L = \text{panjang bahan mula-mula dalam mm.}$$

$$L_1, L_2 = \text{panjang lengan siku pertama dan kedua dalam mm.}$$

$$R = \text{jari-jari penekukan pada profil pelat dalam mm.}$$

$$\pi = 3,14$$
- c. 19,05 mm dan 37,15 mm tepi kiri dan tepi kanan sama panjang.

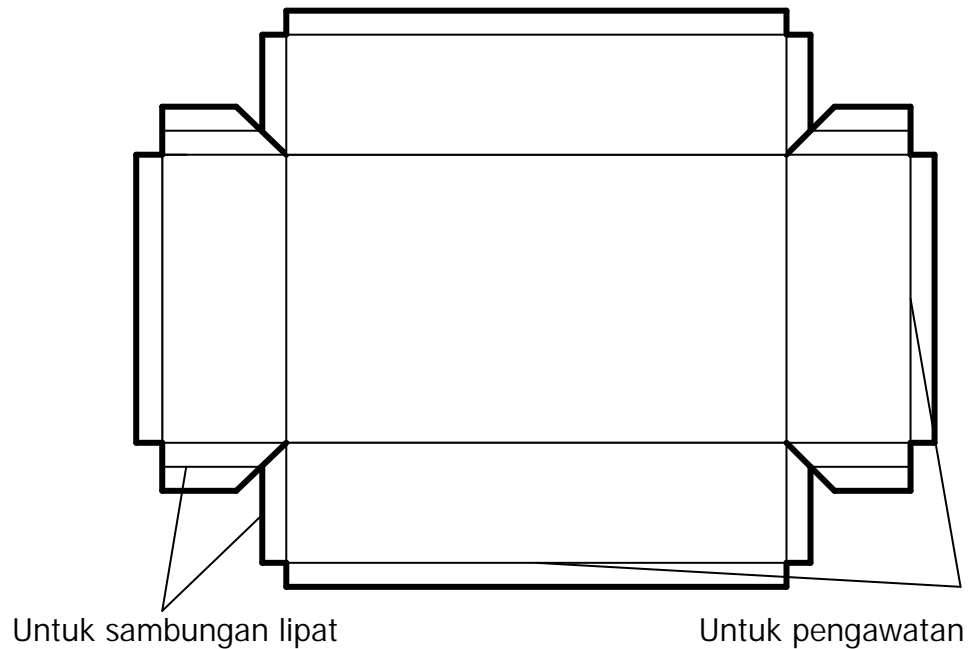
d.



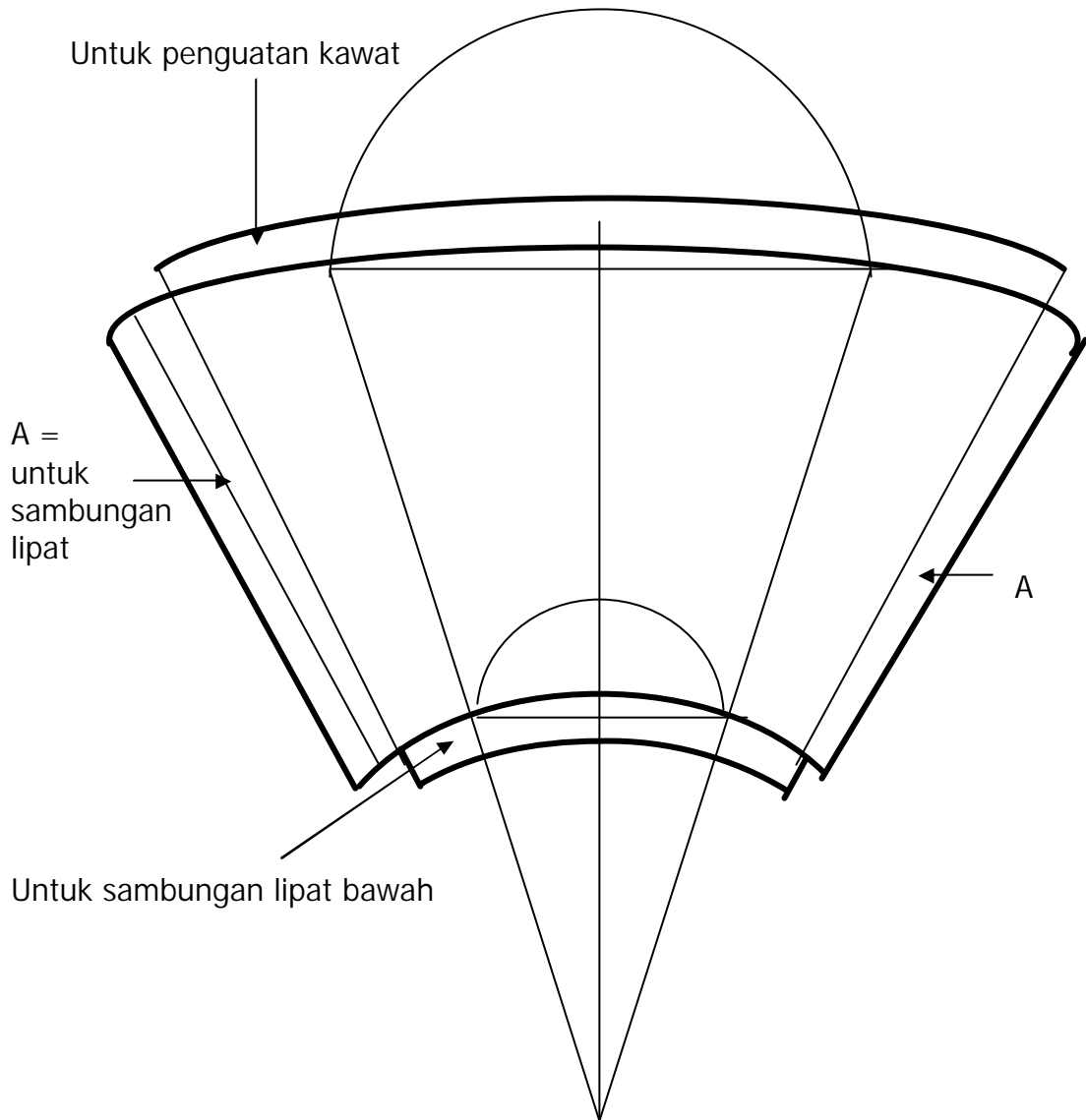
e. 324,5 mm

**Kunci jawaban 2 (Psikomotor Skill):**

a. Gambar bukaan kotak persegi panjang



2. Gambar pola bagian utama ember



Keterangan:

Untuk melakukan penilaian digunakan bobot sebagai berikut: kognitif skill bobotnya 2, psikomotor skill bobotnya 1, attitude skill bobotnya 1, produk benda kerja bobotnya 5, batasan waktu bobotnya 1. Masing-masing bagian menggunakan skala nilai 100. Nilai akhir dirumuskan sebagai berikut:

$$N = \frac{(2 \times N1 + 1 \times N2 + 1 \times N3 + 5 \times N4 + 1 \times N5)}{10}$$

### **C. KRITERIA PENILAIAN**

Penilaian produk yang telah dihasilkan oleh peserta diklat dapat dilihat pada hasil kerja pelaksanaan lembar-lembar kerja. Dengan memakai acuan :

70 – 79 : Memenuhi kriteria minimal. Dapat bekerja dengan bimbingan.

80 – 89 : Memenuhi kriteria minimal. Dapat bekerja tanpa bimbingan.

90 – 100 : Di atas kriteria minimal. Dapat bekerja tanpa bimbingan

## **BAB IV PENUTUP**

Untuk memperoleh sertifikat maka peserta diklat harus mengerjakan seluruh tugas yang diberikan pada modul ini. Peserta diklat harus menjawab pertanyaan pada evaluasi kognitif skill, psikomotor skill, attitude skill, membuat benda kerja seperti pada lembar-lembar kerja dan dikerjakan sesuai batasan waktu yang ditetapkan. Nilai akhir adalah rerata dari nilai-nilai bagian tersebut dengan bobot tertentu.

Sertifikat dapat diberikan apabila peserta diklat dinyatakan lulus berdasarkan nilai rerata tersebut. Untuk lulus peserta diklat paling sedikit memperoleh nilai akhir 70. Sedangkan apabila nilainya belum mencapai 70 peserta diklat dapat memperbaiki dengan mengulang bagian pekerjaan yang nilainya kurang.

Peserta diklat yang ingin mengulang harus dengan persetujuan guru pembimbing. Dalam hal ini guru pembimbing akan memberi pengarahan pada bagian pekerjaan yang mana yang harus diulang oleh peserta diklat. Setelah mendapat sertifikat modul ini peserta diklat dapat melanjutkan ke modul selanjutnya(Lihat peta kedudukan modul pada halaman vi).

## DAFTAR PUSTAKA

Dobrovolsky, **Machine Elements**, Peace Publisher, Moscow.

Kovan, V, **Fundamentals of Process Engineering**, Foreign Languages, Moscow.

Krysin, A, and Naimov, I, 1967, **Assembly Practice**, Mir Publisher, Moscow.

Makiyenko, M, **Bench Work**, Mir Publisher, Moscow.

Medvedyuk,N, 1968, **Sheet Metal Work**, Mir Publisher, Moscow.

Nicholson, Fred, 1955, **Shop Theory**, McCrow-Hill, USA.

Roberts, Arthur D and Lapidge, Samuel C.; 1977, **Manufacturing Process**, McCrow-Hill, USA.