

**PEDOMAN BAHAN PENGAJARAN
PRAKTEK KERJA PLAT LAS DAN TEMPA
UNTUK
TINGKAT I SEMESTER 2 BAGI MAHASISWA
YANG BERASAL DARI SMA**

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK DIPINJAMKAN
KHUSUS DIPAKAI DALAM PERPUSTAKAAN

MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

DISUSUN OLEH :
DRS. AGAMUDDIN
DRS. ANASRUL RUKUN

BIDANG STUDI KERJA PLAT LAS DAN TEMPA
JURUSAN MESIN - FKT IKIP PADANG
1982

KATA PENGANTAR

Telah lama kami bermaksud untuk dapat memiliki suatu pedoman yang dapat dipakai dalam pelaksanaan mata kuliah Praktek Kerja Plat, Las dan Tempa. Berkat dorongan bantuan perkenannya, maka akhirnya hal tersebut dapat terwujud, hingga kami telah berhasil menyusun suatu pedoman bagi pelaksanaan mata kuliah Praktek Kerja Plat, Las dan Tempa (Fabrication) pada tingkat I jurusan mesin FKT bagi mahasiswa yang berasal dari SMA & STM, untuk tiap - tiap semester, dalam bentuk diktat ini.

Dari itu, terima kasih sebesar - besarnya kami ucapkan kepada :

- Dekan FKT IKIP Padang, yang telah memungkinkan di cetaknya buku pedoman Praktek ini.
- Ketua Jurusan Mesin yang telah memberikan dorongan yang tak henti - henti nya.
- Rekan-rekan yang telah memberi bantuan baik secara pisik maupun sumbangan pikiran.

Terakhir, kami menyadari masih adanya kekurangan - kekurangan dalam berbagai bentuk pada buku ini, justru itu kami mengharapkan sumbangan - sumbangan pikiran untuk dapat menyempurnakan isi buku ini kelak di masa datang.

Sekian & terima kasih.

Penyusun

BIBLIOTEKA PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
DITERIMA OLEH	26 Juni 1982
SUNGGUH/HARGA	Drs. Agam Uddi
KOLEKSI	
N. BUKU/PAK	1020/140/182 - 10/21
KLASIFIKASI	671.52 Aga 10



Halaman

KATA PENGANTAR

.....

PENDAHULUAN

.....

SILABUS

.....

SKEMA KERJA

.....

LEMBARAN LEMBARAN KERJA

.....

PENUTUP

.....

DAFTAR KEPUSTAKAAN

.....

P E N D A H U L U A N

Buku ini berisikan bahan - bahan pengajaran Praktek kerja plat las dan tempa. Penusunannya didasarkan kepada pengalaman - pengalaman mengikuti penataran penataran, baik berupa penataran mengenai metode pengajaran di FKT Padang/Yogya penataran ketrampilan di TTUC dan TTC Bandung serta beberapa buku - buku sumber. Seluruhnya ada 4 buku, yaitu :

1. Bahan Pengajaran Praktek Kerja Plat, Las & Tempa untuk semester I bagi mahasiswa yang berasal dari SMA.
2. Bahan Pengajaran Praktek Kerja Plat las & Tempa untuk semester II bagi mahasiswa yang berasal dari SMA.
3. Bahan Pengajaran Praktek Kerja Plat Las & Tempa untuk semester I bagi mahasiswa yang berasal dari STM.
4. Bahan Pengajaran Praktek Kerja Plat Las & Tempa untuk semester II bagi mahasiswa yang berasal dari STM.

Kerja Plat Las & Tempa yang diterjemahkan dari istilah semula yaitu Fabrication, merupakan suatu mata kuliah yang menyangkut aspek - aspek ketrampilan & pengetahuan teori dan nantinya merupakan suatu bidang kejuruan tertentu (mayor, option) dalam jurusan mesin.

Mahasiswa yang berasal dari SMA, mengikuti kegiatan berupa 1 SKS teori dari 2 SKS praktek untuk tiap semester, sedangkan mahasiswa yang berasal dari STM, hanya mengikuti 1 SKS praktek tiap semester selama tingkat I tersebut.

Terlihat bahwa mahasiswa ex SMA itu mempunyai beban/waktu yang lebih banyak. Ini bertujuan agar diakhir semester II, mereka sudah setaraf dengan mahasiswa ex STM. Bagi mahasiswa ex STM, waktu yang hanya 2 jam/minggu (1 SKS) digunakan terutama untuk lebih mematangkan kembali seluruh aspek ketrampilan yang telah diperolehnya selama di STM.

Diharapkan buku - buku ini dapat dipakai sebagai pedoman pelaksanaan praktek tersebut.

Untuk lebih memperkuat penguasaan disini dimuat beberapa judul buku sumber yang terdapat dipergustakaan FKT (buku reference).

Pemuatan silabus dan skema kerja, dimaksudkan agar para dosen/Instruktur dapat melihat gambaran keseluruhan dari bahan pengajaran hingga pada pelaksanaan, dapat disesuaikan dengan kondisi, jadi tidak perlu terikat mutlak pada lembaran - lembaran - kerja dalam buku ini.

sekian,

UNTUK MAHASISWA TINGKAT I YANG
BERASAL DARI S.M.A

Mahasiswa mampu dibidang :

A. Keselamatan kerja

1. Menerangkan pentingnya suatu lingkungan kerja yang aman serta hubungannya dengan keselamatan pekerja, serta sikap mawas diri terhadap bahaya.
 - 1.1. Menyatakan alasan mengenai pentingnya perlindungan terhadap mata dan muka, dan pemakaian pakaian kerja.
 - 1.2. Menerangkan bahaya dalam pekerjaan menggerinda las asetelin, las listrik memotong, melipat, membengkokkan udara tekanan tinggi dan hal berkenaan dengan pengangkatan benda-benda dalam work shop.
 - 1.3. Menggunakan alat perlengkapan dan mesin perkakas secara aman.
 - 1.4. Menguraikan bahaya - bahaya yang berkenaan dengan penggunaan listrik di work shop .
 - 1.5. Menguraikan alasan-alasan pentingnya ventilasi ruangan kerja.
 - 1.6. Mengenal bahaya-bahaya yang berkenaan dengan pakaian kerja, rambut, alat perlindungan pada mesin yang mempunyai bagian yang bergerak.
 - 1.7. Mengenal bahaya-bahaya berkenaan dengan ketidak rapian, lengah, sikap tak peduli, masa bodoh, tingkah laku yang tak sepatutnya dalam work shop.
 - 1.8. Mengenal petunjuk-petunjuk yang harus diketahui waktu bekerja dengan mesin, dan cara penggunaan/pelayanan alat perkakas yang aman.
 - 1.9. Menyadari kegunaan alat-alat pelindung pada mesin, kacamata, baju kerja & sepatu.
 - 1.10. Mengerti tentang undang - undang keselamatan kerja.
 - 1.11. Menggunakan metode yang betul sewaktu mengangkat menyimpan & memakai silinder gas.

B. B a h a n .

2. Mengenal sifat-sifat & pemakaian bahan ferro dan non ferro, serta bentuknya dalam pandangan.
 - 2.1. Mengenal bahan - bahan berikut ini :
 - Low, medium dan high carbon steel.
 - Besi tuang kelabu.
 - Baja tahan karat
 - aluminium, tembaga, kuningan, plat seng.
 - 2.2. Menguraikan bentuk logam tersebut yang umum ada dipasaran.
 - 2.3. Menerangkan sifat fisik & mekanik dari bahan pada 2.1.
 - 2.4. Memilih bahan yang tepat untuk suatu benda kerja.

C. Menandai, development (bukaan) & alat - alat ukur.

3. Melaksanakan marking out dasar serta memakai alat - alat ukur.
 - 3.1. Menggunakan garis-garis basis dan garis sumbu sewaktu proses menandai
 - 3.2. Memakai alat perkakas seperti mistar, penggores, jangka tusuk, siku-

- 3.3. Menggunakan senterpen gajeng, waterpas dan sebagainya.
- 3.4. Membuat suatu faktor tentang bahan-bahan template (mal) dan pemakaiannya.
- 3.5. Membandingkan antara metode penandaan bahan secara langsung dengan metode pemakaian mal.
- 3.6. Menerangkan prinsip kerja micrometer & vernier.
- 3.7. Memakai berbagai jenis vernier dan micrometer (satuan metrik) untuk menentukan ukuran dengan akurat. .

D. Alat-alat kerja tangan

4. Demonstrasi kegunaan serta pemakaian alat - alat tangan untuk berbagai keperluan.
- 4.1. Menggunakan dan mengenal alat-alat dasar seperti pahat, macam-macam kikir (cross filing, draw filing), palu, mal, senterpen macam-macam pahat ragam/klem, gergaji untuk pemotongan dalam, luar & slot, bermacam tap, snai.
- Seluruhnya dengan cara yang betul.
- 4.2. Menggunakan dan mengenal alat berikut :
- Landasan / stake untuk flanging, double enging, landasan pembentuk.
 - Jenny

E. B o r.

5. Mengerti prinsip & kegunaan bor tangan, bor meja, bor tegak (pedestal) dalam membor, membuat counter boring, countersinking dan spot facing.
- 5.1. Mengenal bor - bor tangan, meja & pedestal.
- 5.2. Mengenal mata-mata bor untuk pengeboran biasa, counter siking & counter boring.
- 5.3. Menghitung RPM, kecepatan, tebal pemakanan dan penyetelan alat-alat bor.
- 5.4. Mengasah mata bor dengan betul (profile, sudut potong, panjang ujung).
- 5.5. Menggunakan bor untuk membuat lobang tembus, lobang buntu, countersinking counterboring & spot facing.
- 5.6. Menggunakan & mengenal klem-klem yang diperlukan dalam mengebor.

F. Penguatan.

6. Membandingkan & memakai berbagai metode penguatan.
- Menyatakan alasan penguatan dalam suatu benda.
 - Membuat pengawatan, lipat tepi dan pengaluran menurut spesifikasi yang ditentukan.

G. Menyambung dingin (Jointing)

7. Menerangkan & menggunakan metoda penyambungan yang dasar.
- Membuat sambungan lipat (kait), sambungan alas dan paned down menurut spesifikasi yang ditentukan.

7.2. Mengenal paku keling untuk sambungan las

7.3. Menerangkan teori mengenai alat-alat kelingan yang lain.

7.4. Menerangkan teori sambungan paku keling.

H. Memotong dan membentuk.

8. Membandingkan bermacam tipe mesin yang dipakai dalam seksi kerja plat (Fabrication) untuk memotong bentuk, membengkok dan menggulung (roll).

8.1. Mengenal prinsip kerja & pemakaian mesin berikut :

- Guillotine
- roller (pinch & pyronudrolls)
- Pelipat universal
- Pelipat independence
- Pemotong plat bulat
- mesinbor
- gerinda
- gergaji
- nibling & cropping
- fly press
- lydmulid press

8.2. Menguraikan keuntungan - keuntungan dan kerugian - kerugian pemakaian setiap mesin pada 8.1

8.3. Memilih mesin yang tepat untuk suatu pekerjaan

8.4. Memakai mesin tersebut sesuai dengan fungsinya (memotong, membor, membentuk silinder-oval, lipatan, tekukan dan sebagainya).

I. Sambungan solder & las

9. Menerangkan & memakai solder

9.1. Mengenal perlengkapan-perengkapan solder, serta jenisnya solder, flux, alat pemanas-timah solder.

9.2. Menerangkan prinsip & prosedur menyolder.

9.3. Melakukan praktek solder untuk sambungan lap, sealing pada logam ferro & non ferro.

10. Menerangkan & menggunakan perlengkapan las asetelin tekanan tinggi.

10.1. Menerangkan fungsi komponen berikut dalam suatu instalasi tekanan tinggi

- silinder
- manometer
- regulator
- slang & protector
- brander & tip
- gas economizer

10.2. Merakit alat - alat pada 10.1. serta men test kebocoran.

10.3. Mengenal, menyetel dan memilih nyala oksidasi komburasi, normal.

10.4. Memilih bahan tambah (filler) menurut bahan dan diameter.

10.5. Menerangkan metode & kegunaan sistim liftward & rightward.

10.6. Menerangkan tentang persiapan kampuh meliputi ; gap, kawat pengesi (filler) untuk plat 10 mm & untuk sambungan butt, lap, T, sudut, posisi bawah tangan

10.7. Melakukan praktek las sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan, pada benda-benda kerja teknik berikut ini :

- a. Pembuatan rigi las tanpa kawat
- b. Pembuatan rigi las pakai kawat
- c. Menyambung rigi las
- d. Pembuatan rigi las posisi vertioal
- e. Sambungan sudut, posisi bawah tangan
- f. T. fillet bawah tangan, rightward
- g. Sambungan lap, single fillet, bawah tangan, lifward
- h. - , - , rightward
- i. Kampuh V tunggal (butt), bawah tangan, liftward
- j. kampuh I, bawah tangan, rightward
- k. Sambungan sudut, posisi horizontal, liftward
- l. T. fillet, horizontal-vertical, liftward.

11. Menerangkan perlengkapan las listrik dan mempraktekannya :

11.1. Menerangkan 2 jenis pesawat las

- pesawat las AC (transpormer & regulator)
- pesawat las DC (generator & rectifier)
- pesawat las AC - DC (transformer & rectifier)

11.2. Menerangkan konstruksi elektroda, fungsi sudut dan cara penyimpanan yang betul.

11.3. Menerangkan spesifikasi - spesifikasi dalam elektroda tambahan menurut BS 639.

11.4. Menggambarkan diagram aliran arus pada proses las listrik, serta proses las itu.

11.5. Melakukan praktek teknik-teknik berikut ini pada benda kerja ;

- a. Menghidupkan busur nyala yang betul (panjang busur, sudut, kecepatan)
- b. Membuat rigi las (mengayun, menyambung rigi dan sebagainya).
- c. Sambungan sudut - bawah tangan
- d. Sambungan I - bawah tangan
- e. Sambungan V tunggal, timbal balik, bawah tangan.
- f. Sambungan sudut, horizontal - vertical.
- g. Sambungan T horizontal - vertical.

12. Menerangkan terminology las & prosedur testing.

12.1. Menerangkan tipe-tipe las, simbol las, posisi, kesalahan las (BS 499)

12.2. Menerangkan penyebab dan cara mengontrol distorsi

12.3. Menerangkan bermacam jenis test, visual, macro, penetrasi.

12.4. Menerangkan kerusakan (keretakan) dan menguji benda kerja terhadap kesalahan dalam mengelas.

J. Menempa.

7. Tempa.

13. Menerangkan fungsi & pemakaian alat perlengkapan tempa dasar.

13.1. Menerangkan fungsi & proses tempa, metode - metode pemanasan

13.2. Menerangkan pemakaian anvil, palu, penjepit, pahat, alat-alat pembentuk, penusuk (punch)

13.3. Memotong panas - dingin, mengalur, memperpanjang, melobangi, membengkok, memperkecil.

13.4. Membentuk, annealing, mengerjakan (heat treatment) alat perkakas (seperti pahat).

SKEMA KERJA PRAKTEK KERJA PLAT, LAS DAN TEMPA
TINGKAT SATU SEMESTER DUA BAGI
MAHASISWA YANG BERASAL DARI SMA

No.	J u d u l	K e t e r a n g a n
1.	Sambungan pipa lurus	Kerja plat
2.	Sambungan pipa siku	
3.	Sambungan pipa bengkok	
4.	Sambungan pipa bercabang	
5.	Sambungan pipa bercabang konis	
6.	Balok test I	
7.	Membuat rigi-rigi las pendek	Kerja las listrik
8.	Membuat rigi-rigi las panjang	
9.	Mengelas kampuh I	
10.	Mengelas kampuh sudut luar	
11.	Mengelas kampuh tepi	
12.	Blok test II	
13.	Membuat rigi-rigi las tanpa kawat	Las asetelin
14.	Membuat rigi-rigi las pakai kawat	
15.	Mengelas kampuh I	
16.	Mengelas kampuh sudut luar	
17.	Mengelas kampuh tepi dan berimpit	
18.	Blok test III	
19.	Final test II	

Keterangan :

Jumlah lembaran pekerjaan yang harus dipenuhi adalah 19 buah. Dalam pelaksanaan, setiap mahasiswa yang berhasil siap sebelum waktu yang disediakan berakhir diberi kesempatan untuk langsung mengerjakan pekerjaan selanjutnya. Setiap mahasiswa yang telah menyiapkan suatu pekerjaan, diharuskan menuliskan semacam laporan yang antara lain memuat :

- Judul pekerjaan
- Jenis ketrampilan yang dilakukan
- Alat-alat yang dipakai
- Cara mengerjakan
- Masalah-masalah yang terjadi, serta pemecahannya

KODE : M.TMA 113 - BJ - 059 A	JUDUL : SAMBUNGAN PIPA LURUS
WAKTU : 7½ JAM	MATA KULIAH : PRAKTEK FABRICATION
LEMBARAN : PEKERJAAN	SEKSI : KERJA PLAT
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	HALAMAN : 1 (SATU)

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Mahasiswa dapat membuat :

- Gambar bukaan
- Membentuk silinder
- Sambungan paned down

Sehingga menjadi bentuk sambungan pipa lurus.

b. Standar

- Ukuran sesuai dengan gambar kerja toleransi 1 mm.
- Bebas dari bekas pukulan
- Lipatan rata dan tidak pecah.
- Benda kerja siap untuk dipakai

c. Kondisi : Menggunakan

- Bahan plat BWG 28
- Alat-alat gambar
- Alat-alat ukur
- Alat-alat kerja pahat yang dibutuhkan
- Alat-alat perlengkapan patri
- Waktu 7½ jam

PERALATAN, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

- | | |
|----------------|--------------------|
| - Gunting seng | - Palu plastik |
| - Penggores | - Plat seng BWG 24 |
| - Mistar baja | - Ragum |
| - Siku-siku | - Landasan |
| - R o l | - Alat berat |
| - Palu kayu | - Palu besi |

INSTRUKSI UMUM

Waktu penekukan/pelipatan plat untuk penyambungan hendaknya dilaksanakan sedikit sedikit dan hati-hati.

TINDAKAN PENCEGAHAN

- Menggunting harus tepat pada garis-garis penyambungan yang sudah ditentukan
- Ratakan tepi plat dengan kikir halus.

WAKTU : 7½ JAM

SAMBUNGAN PIPA LURUS

KERJA PLAT

LANGKAH KERJA

- Periksalah bahan dan alat-alat yang akan digunakan
- Potonglah plat seng secukupnya
- Gambarlah menurut bukaan yang diminta.
- Guntingmenurut garis yang sudah dilukiskan.
- Lipat bagian tepi yang akan disambung
- Bentuk badan silinder
- Rapatkan sambungan badan silinder
- tekuk ujung-ujung silinder yang akan disambung
- paned dawn
- Selesaikan sambungan paned down tersebut
- Haluskan bekas-bekas pengerjaan.

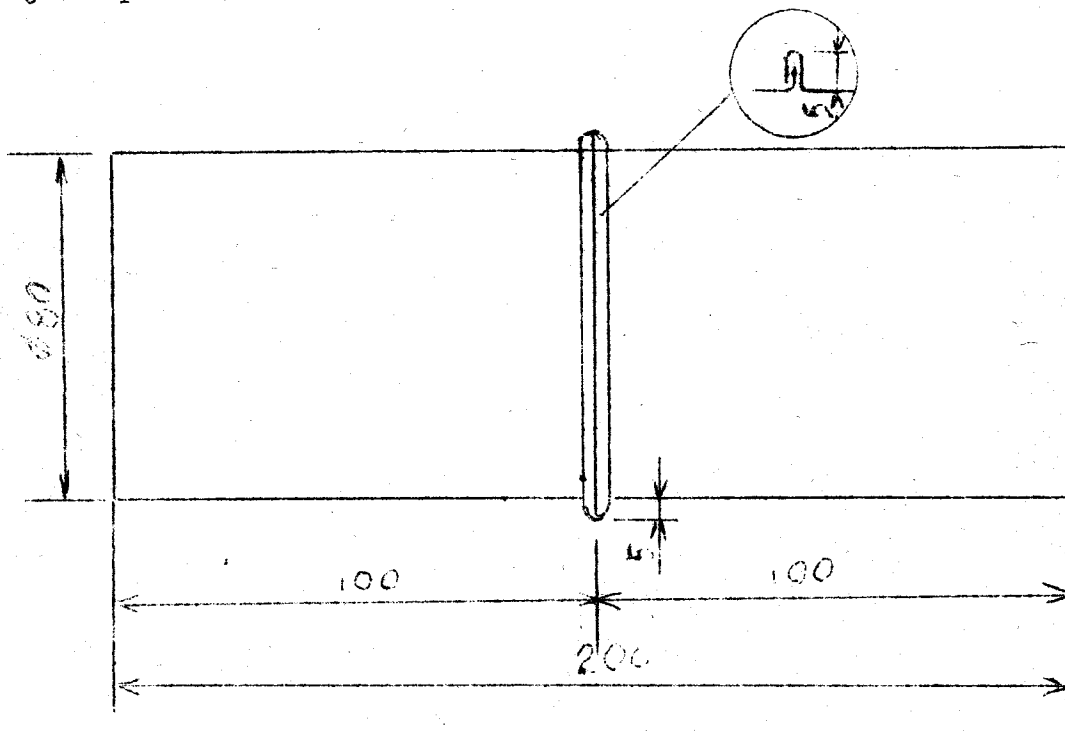
ALAT BENTU BELAJAR

- ' Sebuah contoh sambungan pipa halus

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang di kerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



PKT IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : M E S I N	MATA KULIAH : PRAKTEK FABRICATION
WAKTU : 7½ JAM	SEKSI : KERJA PLAT
KODE : M.TMA-113 - 060 A	JUDUL PIPA SIKU (DUCT)

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agarmahasiswa dapat membuat :

-Gambar bukaan

- Membentuk bujur sangkar

- sambungan lipat

- sambungan patri

sehingga menjadi bentuk sambungan siku pipa bujur sangkar

b. Standar :

- Ukuran sesuai dengan gambar kerja dengan toleransi 1 mm

- bebas dari bekas pukulan

- lipatan rata dan lurus

- bidang-bidangnya rata dan lurus

- Sudut tekukan 90°

- Patriannya rata

c. Kondisi : Menggunakan :

- Bahan plat BWG 28

- Timah patri

- Alat ukur dan alat gambar

- Alat-alat kerja pelat yang dibutuhkan

- peralatan patri

- waktu 7½ jam

PERALATAN, PERKAKAS DAN BAHAN

- G u n t i n g

- Mistar baja

- Penggores

-Palu plastik

- Landasan universal.

- Kikir halus kecil

- Tang kecil

- Peralatan patri

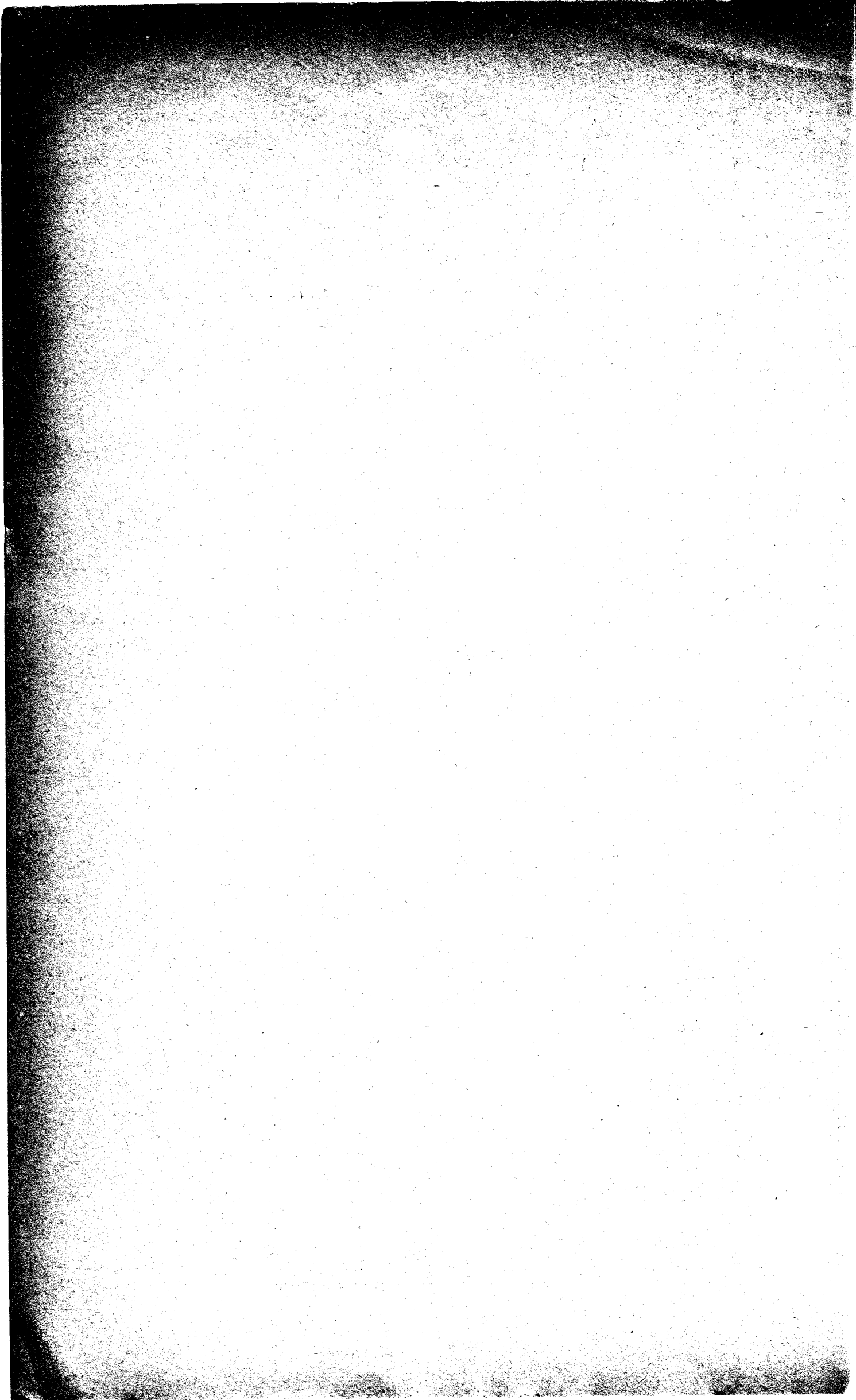
- Seng BWG 32 : 220 mm x 250 mm

INSTRUKSI UMUM

- Perhatikan gambar dan lembaran pekerjaan dengan baik, sebelum mulai bekerja.

TINDAKAN KEAMANAN/PENCEGAHAN

- Bersihkan setiap bekas potongan plat seng.



LANGKAH KERJA

1. Siapkan bahan dan perkakas yang diperlukan.
2. Gambarkanlah bukaannya, langsung diatas plat
3. Guntinglah berdasarkan gambar
4. Kikirlah bekas guntingan tersebut.
5. ¹¹embentuk pipa siku tersebut berdasarkan garis tekukan
6. Persiapkan bagain yang akan disambung lipat dan patri
7. Sambungelah bagian tersebut
8. Lakukanlah penghaluskan benda kerja, sebelum disetahkan kepada instruktur.

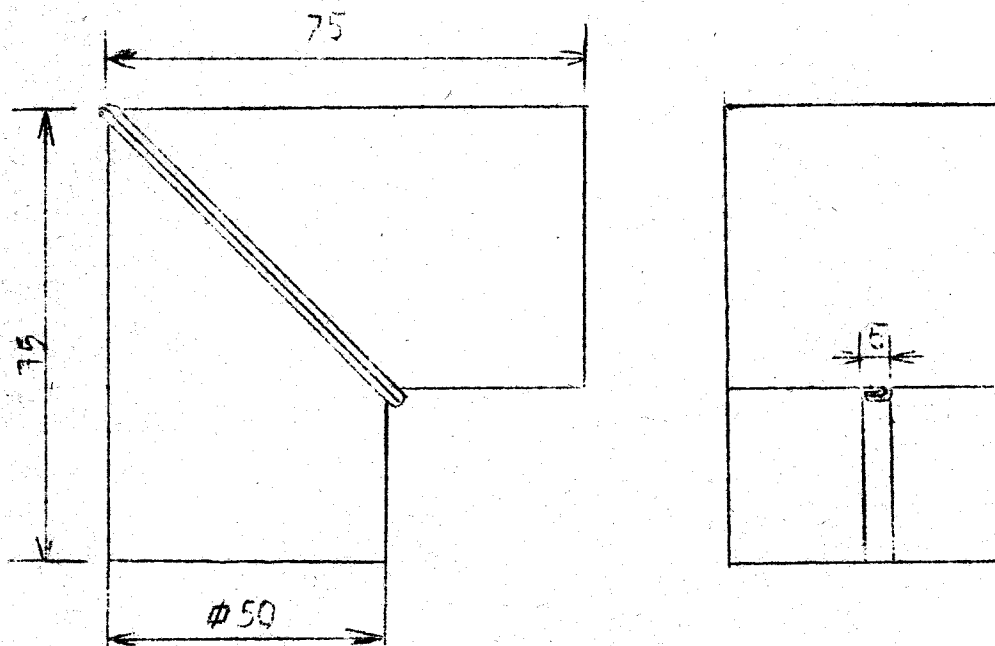
ALAT BANTU BELAJAR

Sebuah contoh sambungan pipa siku sebagai perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang di'eroleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada waktu evaluasi job yang bersangkutan.

ILUSTRASI

KODE : M.TMA - 113 - BJ - 061 A	JUDUL : SAMBUNGAN PIPA BENGKOK
WAKTU : 7½ JAM	MATA KULIAH : KERJA PLAT
LEMBARAN : PEKERJAAN	SEKSI : FABRICATION
MURUSAN : MESIN PRODUKSI	HALAMAN : 1 (SATU)

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat membuat :

- Gambar bukaan
- Membentuk silinder
- Sambungan lipat
- Sambungan paned down

sehingga memnjadi bentuk sambungan pipa bengkok

b. Standar :

- Ukuran sesuai menurut gambar kerja
- Sambungan lipat rata dan rapi
- Sambungan paned down tepat dan rata
- Sudut tekukan tepat 120°.

c. Kondisi : Menggunakan

- Bahan plat BWG 28
- Alat-alat ukur dan gambar
- Alat-alat kerja plat yang dibutuhkan
- Perlengkapan patri
- Waktu 7½ jam

PERALATAN, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

- | | |
|----------------|--------------------|
| - Gunting seng | - Palu plastik |
| - Penggores | - Plat seng BWG 24 |
| - Mistar baja | - Ragum |
| - Siku - siku | - Landasan |
| - R o l | - Alat berat |
| - Ragum | - Palu besi |
| - Palu kayu | |

INSTRUKSI UMUM

Waktu pembukaan/pelipatan plat untuk penyambungan hendaknya dilaksanakan sedikit-sedikit dan hati - hati.

TINDAKAN PENCEGAHAN

- Pengguntingan harus tepat pada garis-garis gambar yang sudah ditentukan
- Ratakan tepi plat dengan kikir halus.

LANGKAH KERJA

- Periksa bahan dan alat-alat yang akan digunakan
- Potong plat seng secukupnya.
- Gambarlah menurut bukaan yang diminta
- Gunting menurut garis yang sudah dilukiskan
- Lipat bagian tepi yang akan disambung
- Bentuk bahan selinder (di - rol)
- Tekuk ujung silinder yang akan disambung "paced down"
- Selesaikan sambungan paned down tersebut
- Haluskan bekas-bekas pengerjaan

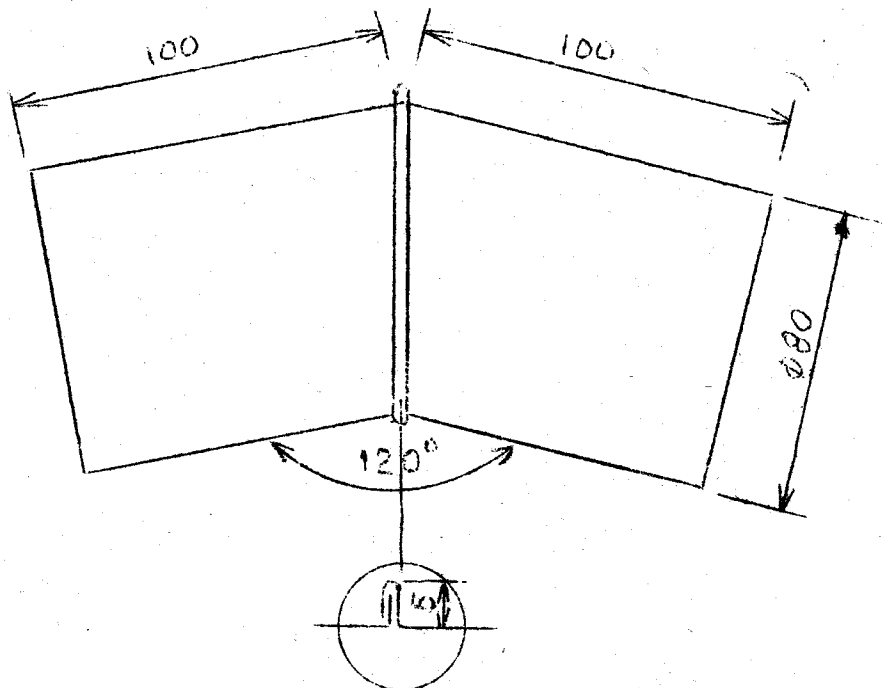
ALAT BANTU BELAJAR

- Sebuah contoh sambungan pipi bengkok.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



FKP - IKIP PADANG	LEMBARAN : JOB SHEET
JURUSAN : M E S I N PRODUKSI	MATA KULIAH: PRAKTEK FABRICATION
WAKTU : 7½ JAM	TOPIK : KERJA PLAT
KODE : M.TMA 113 - BJ - 062 A	JUDUL : SAMBUNGAN PIPA BERCABANG

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat membuat :

- Gambar bukaan
- Membentuk silinder
- Sambungan lipat
- Sambungan patri

sehingga menjadi sebuah bentuk pipa bercabang.

b. Standar

- Ukuran sesuai menurut gambar
- Sambungan lipat rata dan tidak pecah
- Sambungan patri rata dan rapi
- Dudukan pipa cabang 45° terhadap pipa dasarnya.

c. Kondisi : Menggunakan :

- Bahan plat BWG 28
- Alat-alat ukur dan gambar
- Alat-alat kerja plat yang diperlukan
- Alat perlengkapan patri
- Waktu 7½ jam

ALAT-ALAT DAN BAHAN

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Penggores | 6. Palu plastik, palu kayu dan palu besi |
| 2. Mistar baja dan siku-siku | 7. Tang |
| 3. Jangka tusuk | 8. Macam ² landasarn untuk kerja plat |
| 4. Gunting seng | 9. Perapat/pengunci sambungan |
| 5. Pahat | 10. Kikir ½ bulat |
| 11. Plat seng BWG 28 ukuran (210x150)cm ² dan (270x165) | 12. Alat-alat solder |
| | 13. Busur derajat |

INSTRUKSI UMUM

1. Laksanakan marking out dan pemotongan-pemotongan dengan baik dan sehati-hati mungkin, sehingga diperoleh suatu sambungan yang rapi.

KESELAMATAN KERJA

- Gunakan gunting yang sesuai dalam penggunaan
- Bersihkan tepi/sisi plat yang tajam dengan kikir halus, dan hindari tangan dari sisi plat yang tajam.

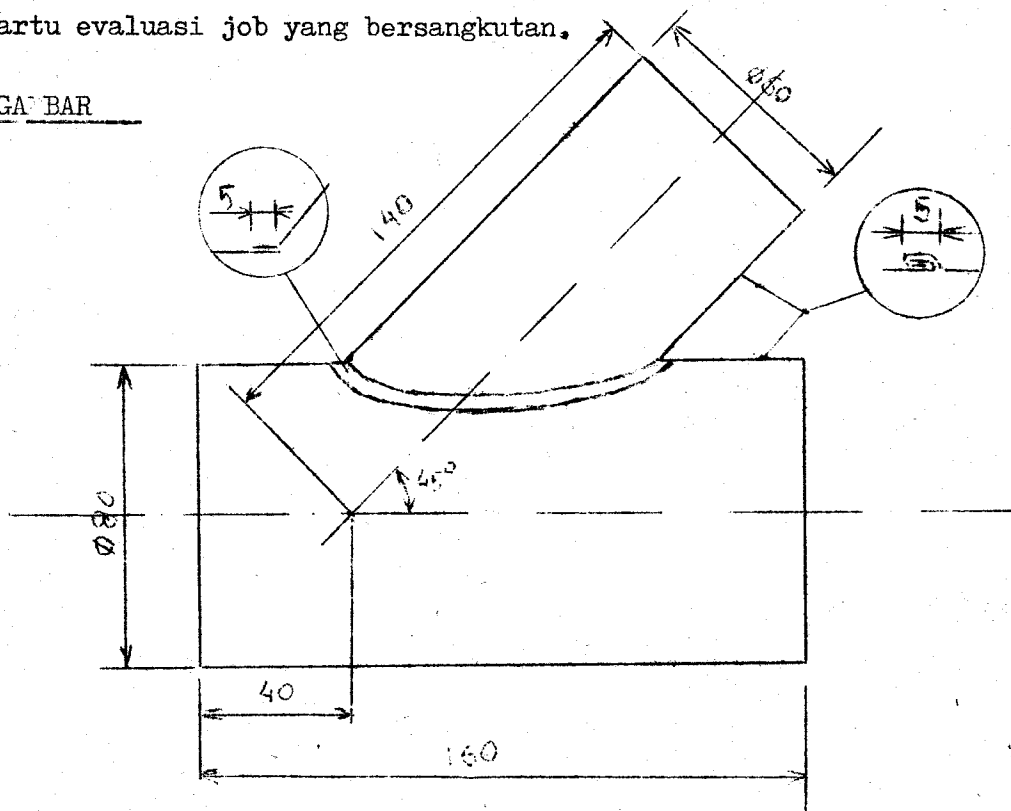
LANGKAH KERJA

1. Butalah miring out (gambar bukaan dari sambungan diatas plat).
2. Potonglah bahan sesuai dengan tanda yang telah dibuat sesuai dengan yang dibuat
3. Buatlah lipat - lipatan pada benda kerja untuk membuat sambungan lipat.
4. Bentuklah dan laksanakan penyambungan dari setiap bagian benda kerja dengan sam ungan lipat sehingga membentuk pipa.
5. Tekuklah pipa No. 2 untuk keperluan sambungan patri.
6. Solderkan kedua pipa itu.
7. Haluskan benda kerja.

EVALUASI

Avaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.

ILUSTRASI/GAMBAR

FKT - IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	MATA KULIAH: PRAKTEK FABRICATION
WAKTU : 7½ JAM	SEKSI : KERJA PLAT
KODE : M.TMA 113-BJ - 063 A	JUDUL : SAMBUNGAN PIPA BERGABANG KONIS

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat :

- Gambar bukaan membentuk silinder
- Sambungan lipat
- Sambungan patri

sehingga menjadi bentuk pipa bercabang konis

b. Sandar :

- Ukuran sesuai dengan gambar
- Sambungan lipat rata dan tidak pecah
- sambungan patri rata dan rapi.
- kedudukan pipa cabang 45° terhadap pipa dasarnya.

c. Kondisi : Menggunakan :

- Bahan plat BWG 28
- Alat-alat ukur dan gambar
- Alat-alat kerja pelat yang dibutuhkan
- Alat perlengkapan patri
- Waktu 7½ jam

MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

ALAT-ALAT DAN BAHAN

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| 1- Penggores | 7. Pahat |
| 2. Mistar baja | 8. Palu plastik, dan palu besi |
| 3. Siku-siku | 9. Tang |
| 4. Busur derajat | 10. Perapat/pengunci sambungan |
| 5. Jangka tusuk | 11. Kikir halus ½ lingkaran |
| 6. Gunting seng | 12. Alat solder |

LANGKAH KERJA

1. Buatlah marking out (gambar bukaan) dari sambungan
2. Potonglah benda kerja sesuai dengan marking out yang telah dibuat
3. Buatlah lipatan pada benda kerja untuk membuat sambungan lipat
4. Bentuklah dan laksanakan penyambungan setiap bagian benda kerja dengan sambungan lipat, sehingga membentuk pipa.
5. Tekuklah bagian No. 2 dari benda kerja untuk sambungan patri
6.

6. Buatlah sambungan patri tersebut dengan menyolder.
7. Haluskan benda kerja.

INSTRUKSI UMUM

- Masking out, pemotongan dan penyambungan hendaknya dilakukan seteliti mungkin, sehingga diperoleh suatu sambungan yang rapi.

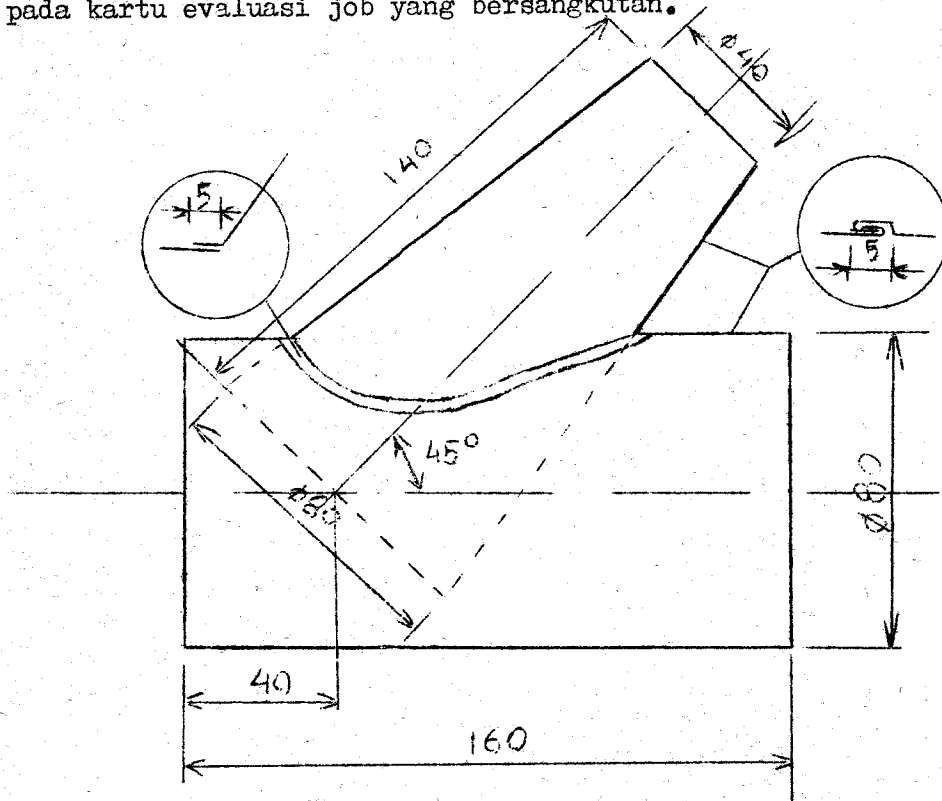
KESELAMATAN KERJA

- Gunakan gunting yang sesuai dalam penggunaannya
- Bersihkan tepi/sisi plat yang tajam dengan kikir halus, dan hindari tangan dari sisi plat yang tajam.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



KODE : M.E.I 113 - BJ - 064 A	JUDUL : BLOK TWST I
WAKTU : 2 x 7½ JAM	MATA KULIAH : PRAKTEK FABRICATION
LEMBARAN : PEKERJAAN	SEKSI : KERJA PLAT
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	HALAMAN : 1 (satu)

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat membuat ~~pinggiran~~ ^{penyiram} bunga

b. Standar

- Ukuran sesuai dengan gambar
- Bebas dari bekas pukulan
- Pengawatan bulat dan tidak pecah
- Sambungan lipat rata
- Patrian rata dan bersih
- Pengelangan baik
- Benda kerja siap untuk dipakai

c. Kondisi : Menggunakan :

- Bahan plat BWG 28
- Alat-alat ukur dan gambar
- Alat kerja plat yang diperlukan
- Alat perlengkapan patri
- Waktu 2 x 7½ jam (15 jam)

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

- Tentukan sendiri sesuai dengan yang diminta gambar kerja/job sheet

INSTRUKSI UMUM

Potonglah dan pergunakan bahan dengan seefisien mungkin.

TINDAKAN PENCEGAHAN

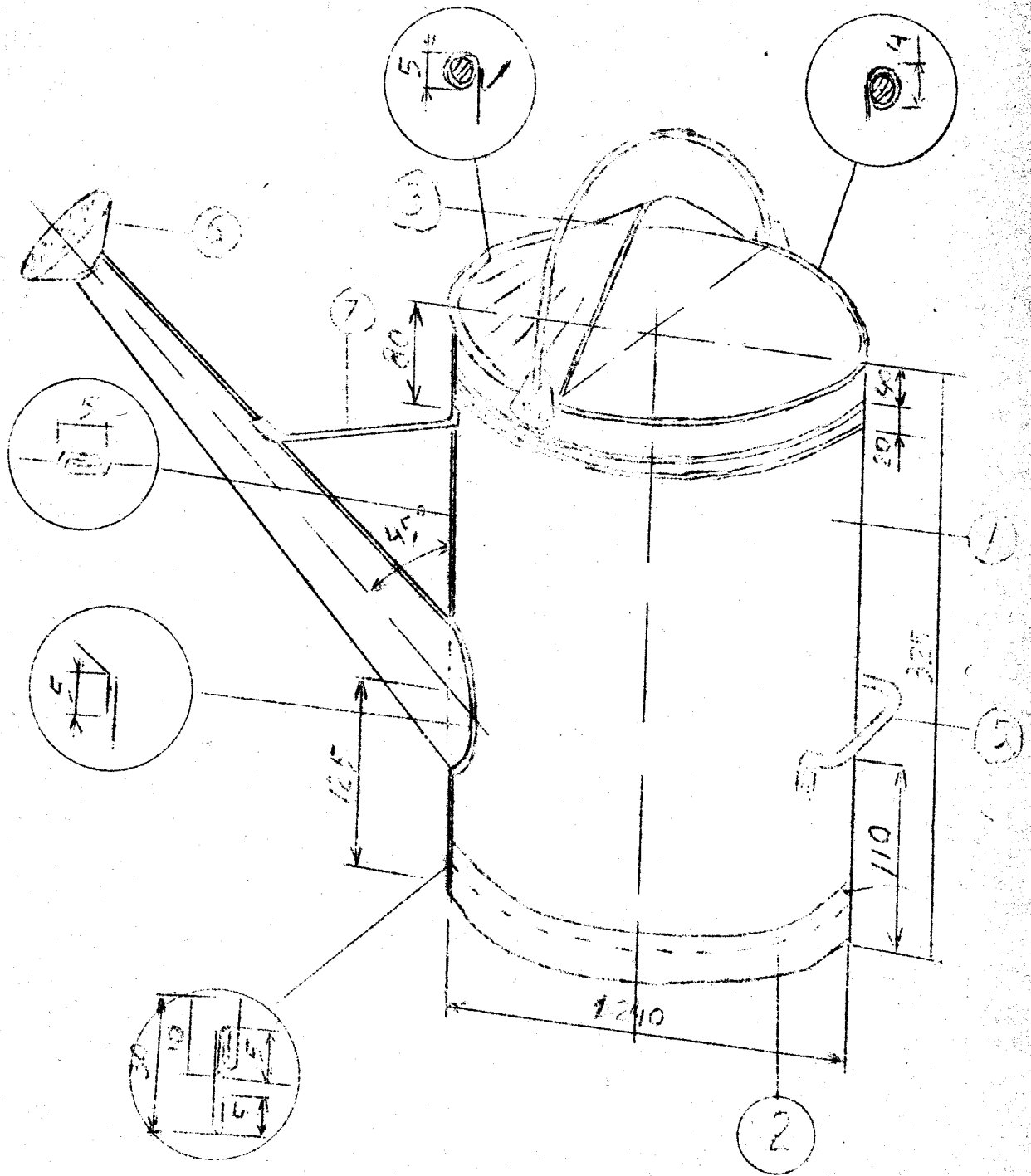
Tentukan dan patuhi segala ketentuan keselamatan kerja, sehingga anda dan orang lain dapat bekerja dengan aman dan selamat.

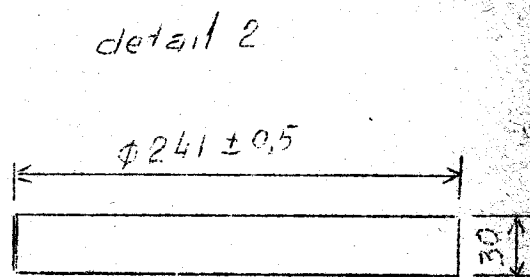
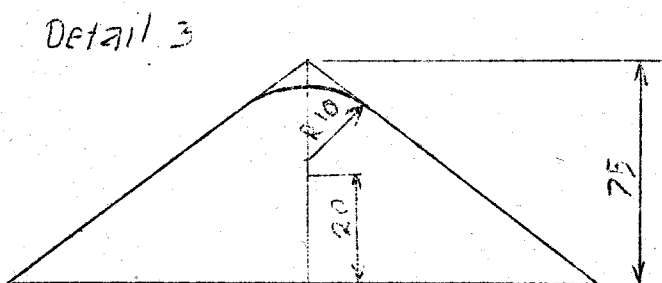
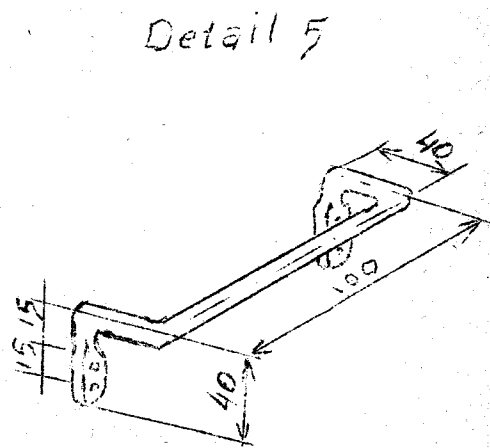
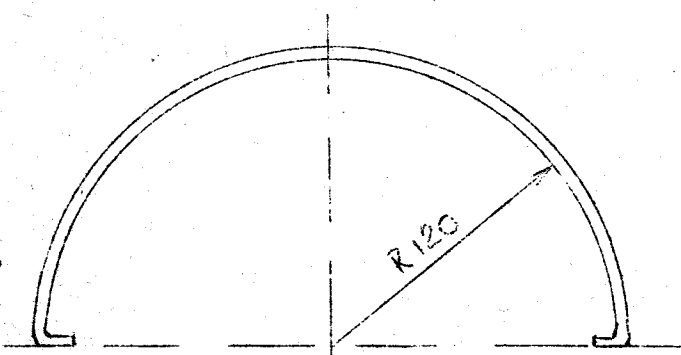
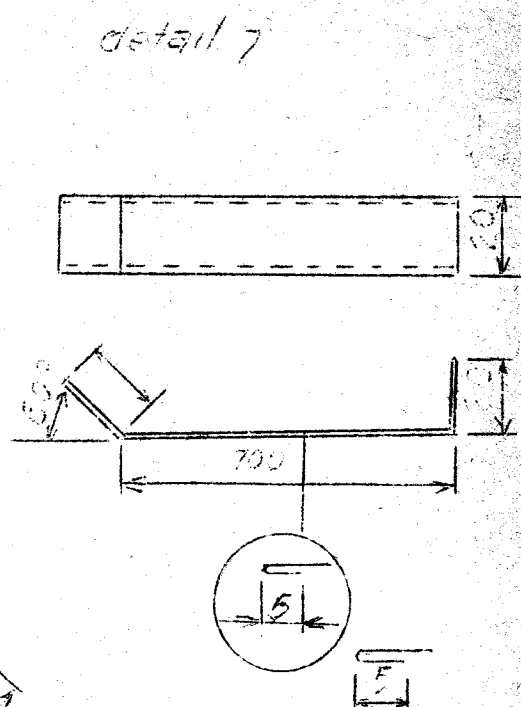
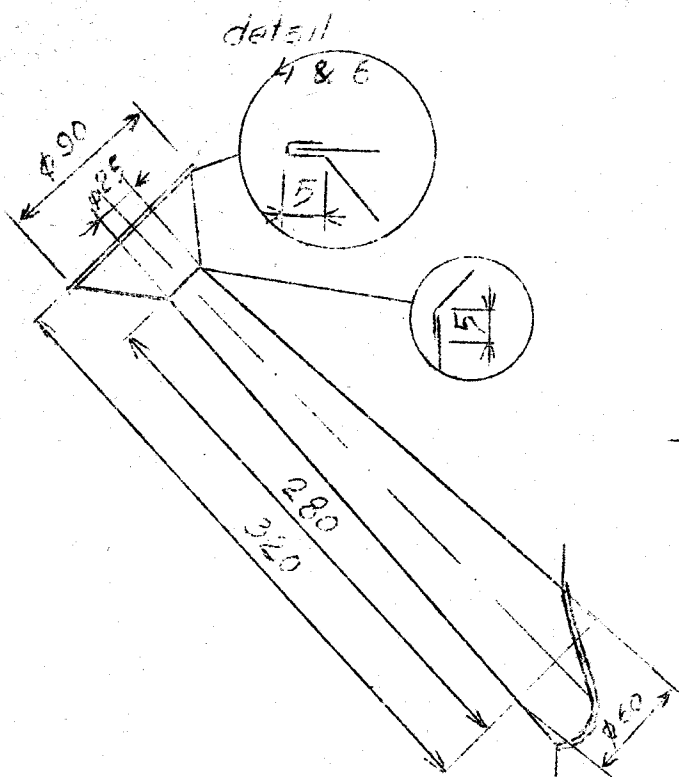
LANGKAH KERJA

Atur dan laksanakan sendiri.

ILUSTRASI/ GAMBAR

Lihat halaman berikutnya. -





FKP - IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	MATA KULIAH: KERJA PLAT LAS & TENSI
WAKTU : 7½ JAM	SEKSI : KERJA LAS LISTRIK
KODE : TIM. 113 - BJ-065A	JUDUL : MEMBUAT RIGI LAS LURUS

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan :

Agar mahasiswa dapat membuat jalur - jalur las listrik pendek pada posisi dibawah tangan.

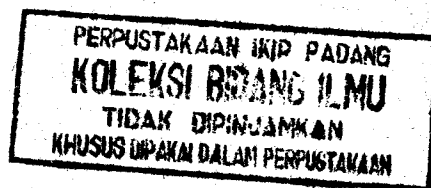
b. Standar :

- Ukuran benda kerja sesuai dengan gambar
- Lebar las tetap
- Tidak ada under cut
- Tidak ada overlap
- Bersih dan bebas dari terak - terak las.

c. Kondisi

Menggunakan :

- Peralatan las listrik lengkap
- Peraltan keselamatan kerja
- Alat bantu untuk pekerjaan persiapan.
- Bahan plat **baja** lunak tebal 3 mm
- Elektroda ϕ 3,2 m & 2,6 mm
- Waktu 7½ jam



PERKAKAS, PERLENGKAPAJ DAN BAHAN-BAHAN

- | | |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| - Mesin las listrik | - Sarung tangan |
| - Topeng las | - Sikat baja |
| - Palu terak | - Kaca mata |
| - Sarung tangan | - Penjepit |
| - Penitik | - 1 buah besi plat 4 mm ukuran 120 mm x 50 mm |
| - Palu bulat | - Kawat las 3,2 mm |
| - Mistar baja | - siku-siku |
| - Penggores. | |

INSTRUKSI UMUM

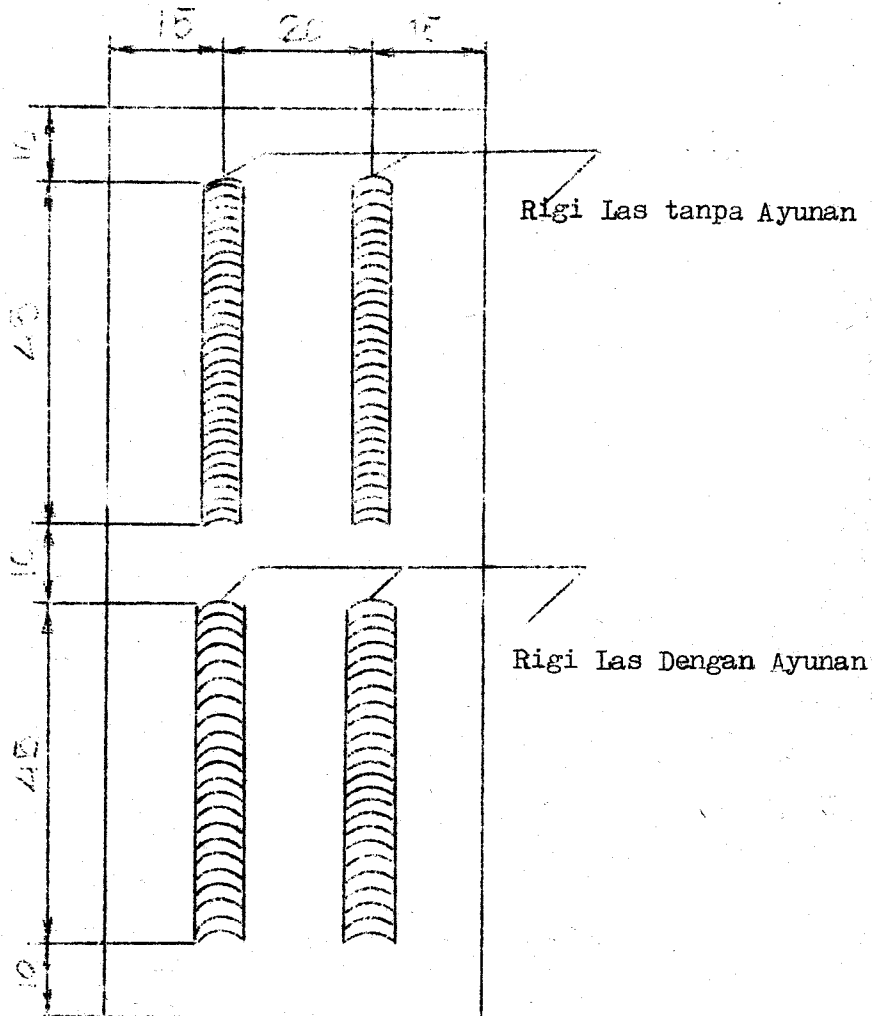
- Tandailah jalur las yang akan dibuat lebih dulu dengan menggunakan penitik.
- ~~Latih~~ Latihlah dulu menyalakan kawat las pada sepotong besi yang tidak terpakai.
- Gunakan arus besar 125 A.

TINDAKAN PENCEGAHAN

1. Gunakan pakaian las, sarung tangan dan kaca mata waktu membuang terak dan juga sewaktu melas.
2. Letakan tang las pada tempat dimana tidak akan terjadi kontak dengan massa.

LANGKAH KERJA

1. Periksa apakah kontak antara kawat las dengan benda kerja/massanya baik.
2. Pegang tang las dengan genggaman yang baik (tidak longgar dan tidak kaku)
3. Arahkan kawat las membentuk sudut antara 65° - 75° terhadap permukaan plat.
4. Mulailah membuat gigi las pada garis yang sudah ditandai, dari kiri kekanan tanpa mengayun elektroda.
5. Bersihkan terak dari rigi las sebelum memulai pengelasan jalur berikut
6. Latihan membuat rigi las yang lebarnya (+ 2,5 x diameter kawat las) dengan cara mengayun kawat las, pada sisi permukaan yang lain dari benda kerja.
7. Bersihkan benda kerja tersebut.

ILUSTRASI / GAMBAR

ALAT BENTU BELAJAR

Sebuah contoh pengelasan yang berbentuk rigi - rigi las jalur lurus dengan cara mengayun kawat las sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.

IKIP - IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	MATA KULIAH : PRAKTEK FABRIKATION
WAKTU : 7½ JAM	TOPIK : LAS LISTRIK
K O D E : M.TMA. 113 -BJ - 066 A	JUDUL : LAS PANJANG

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat membuat jalur-jalur las listrik pada posisi dibawah tangan.

B. Standar

- Ukuran benda kerja sesuai dengan gambar
- Lebar jalur las tetap.
- Bebas dari under cut
- ,Bebas dari over lap
- Bersih dan bebas dari terak-terak las

c. Kondisi : Menggunakan :

- Peralatan las listrik tetap
- Peralatan keselamatan kerja
- Elektroda ϕ 3,2 mm
- Pelat baja lunak tebal 6 mm
- Waktu 7½ jam

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

- | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Mesin las listrik | 8. Penggores |
| 2. Topeng las | 9. Sikat baja |
| 3. Sarung tangan | 10. Kacamata pengaman |
| 4. Palu terak | 11. Smettang |
| 5. Palu kepala bulat ($\frac{1}{2}$ kg) | 12. Besi plat strip : 4 x 150 x 120 mm |
| 6. Penitik | 13. Elektroda ϕ 3,25 mm |
| 7. Mistar baja | |

INSTRUKSI UMUM

- Tandailah jalur las yang akan dibuat
- Latoh menyalakan kawat las pada sepotong besi lain yang tidak dipakai.
- Gunakanlah arus sebesar 90 Ampere
- Jarak antara elektroda dengan benda kerja +2 mm.

TINDAKAN PENCEGAHAN/PENGESAHAN

- Gunakan pakaian las, sarung tangan dan topeng las pada waktu mengelas
- Gunakan kacamata pengaman pada waktu membuang terak
- Letakanlah tang las pada tempat dimana tidak akan terjadi kontak dengan

LANGKAH KERJA

1. Pegang tang las dengan ganggaman yang betul (tidak longgar dan tidak kaku)
2. Arah kawat las membentuk sudut antara 65° - 75° ke permukaan plat
3. Mulailah membuat rigi las pada garis yang sudah ditandai, sesuai dengan gambar
4. Bersihkan terak dari rigi las
5. Selesaikan pembuatan rigi las pada jalur yang lain.

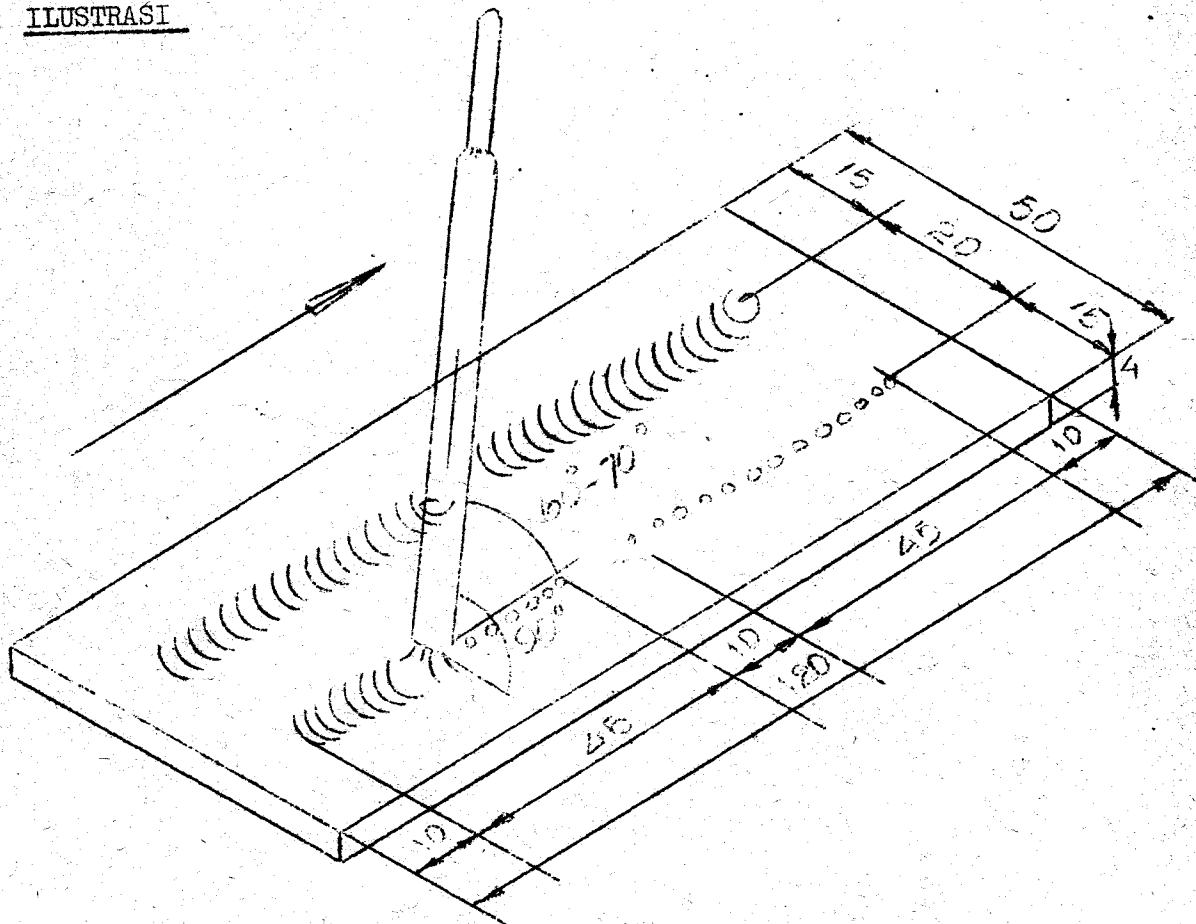
ALAT BANTU BELAJAR

Sebuah contoh pengelasan berbentuk rigi-rigi las jalur lurus, sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.

ILUSTRASI

EKT - IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	SEKSI : KERJA LAS LISTRIK
WAKTU : 7½ JAM	MATA KULIAH : KERJA PLAT DAN TEMPA
KODE : M.TMA 113 - BJ - 067 A	JUDUL : MENGELAS KAMPUH I

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat mengelas kampuh I dengan las listrik pada posisi dibawah tangan.

b. Standar

- Ukuran benda kerja sesuai dengan gambar
- Kesejajaran kampuh las baik
- Terjadi penempbusan
- Bebas dari under cut dan overlap
- Tidak ~~kerapas~~ dan bebas dari terak

c. Kondisi : Menggunakan :

- Bahan baja lunak 3 mm
- Elektroda las ϕ 2,6 mm
- Peralatan las listrik lengkap
- Peralatan keselamatan kerja
- Waktu 7½ jam

PERKAKAS, PERALATAN DAN BAHAN-BAHAN

- | | |
|---------------------|-------------------------------------------|
| - Mesin las listrik | - sarung tangan |
| - Topeng las | - Sikat baja |
| - Palu terak | - Penjepit |
| - Mistar baja | - Besi plat 6 mm ukuran 50 x 120 (2 buah) |
| - Penitik | - Kawat las 3,2 mm |
| - Penggores | |

INSTRUKSI UMUM

- Stel jarak antara plat sebelum dilas + 3 mm - 5 mm
- Gunakan arus sebesar 125 ampere untuk jalur las pertama, selanjutnya 150-180
- Bersihkan rigi-rigi las dari terak sebelum memulai pengelasan berikutnya.

TINDAKAN PENCEGAHAN

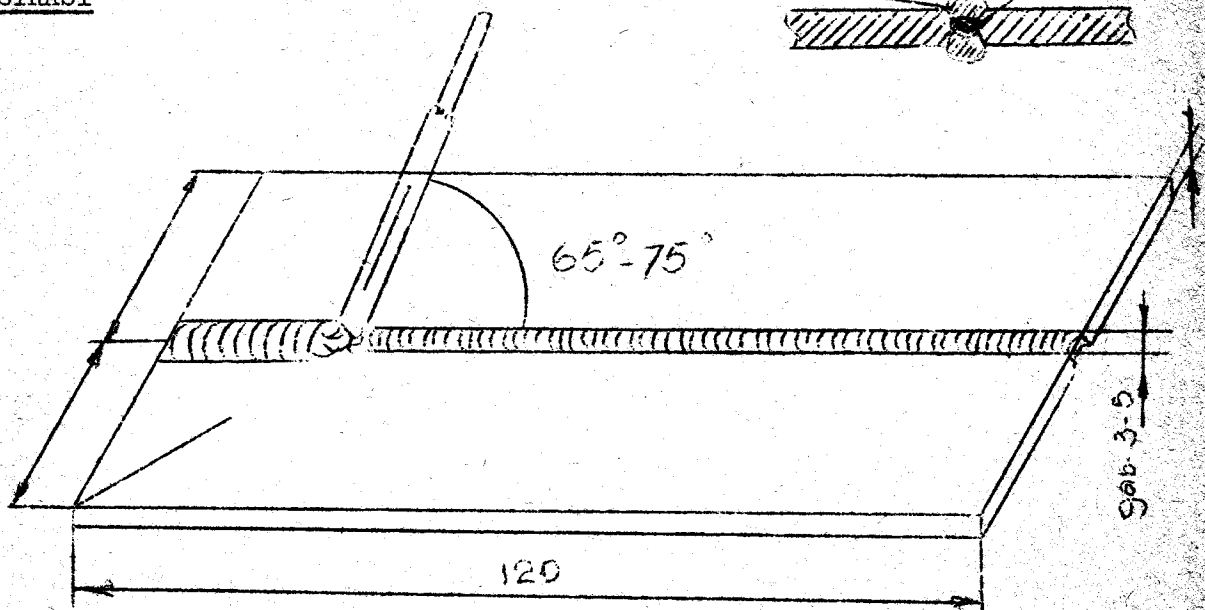
- Gunakan sarung tangan & kaca mata sewaktu membuang terak.
- Letakkan tang las pada tempat, dimana tidak akan terjadi kontak dengan massa.

LANGKAH KERJA

1. Letakan antara kedua plat dengan jarak 3 - 5 mm.
2. Las kedua ujung sambungan sekedar untuk pengikat sementara.
3. Bersihkan terak dari bekas las itu.
4. Mulailah melas dari ujung sebelah kiri menuju kekanan, (tanpa diayun)
Pastikan bahwa penetrasinya baik.
5. Bersihkan rigi las dari terak.
6. Balikkan plat tersebut.
7. Mulailah melas bagian sambungan pada sisi yang lain itu, seperti pada langkah No. 4.
8. Bersihkan rigi las dari terak dan balikan lagi plat tersebut.
9. Mulailah melas kembali dengan cara mengayunkan kawat las, hingga lebar rigi las lapisan kedua menutupi lapisan pertama dengan rapi.
10. Bersihkan terak dan bersihkan plat.
11. Mulailah melas lapisan kedua, seperti pada langkah No. 5.

ILUSTRASI

Jalur Las Kedua Jalur Las Pertama

ALAT BANTU BELAJAR

Sebuah contoh pengelasan sambungan I yang baik dengan ukuran yang sama sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk hingga tujuan pelajaran dapat tercapai. Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job ybs.

K O D E : M.TMA 113 - BJ-068 A	JUDUL : MENGELAS KAMPUH SUDUT
WAKTU : 7½ JAM	MATA KULIAH : PRAKTEK FABRICATION
LEMBARAN : PEKERJAAN	SEKSI : KERJA LAS LISTRIK
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	HALAMAN : 1 (SATU)

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat mengelas kampuh sudut dengan las listrik pada posisi dibawah tangan.

b. Standar

- Ukuran benda kerja sesuai dengan gambar
- Ketepatan sudut sambungan 120°.
- Bentuk rigi-rigi las tepat
- Bebas dari under cut dan over lap
- Bebas dari keropos dan terak.

c. Kondisi : Menggunakan ;

- Peralatan las listrik lengkap
- Peralatan keselamatan kerja
- Elektroda 3,2 mm & 2,6 mm
- Pelat baja lunak 3 mm
- Waktu 7½ jam
- Alat bantu untuk pekerjaan persiapan.

PERKAKAS PERLENGKAPAN

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| 1. Mesin las listrik | 7. Kacamata pengaman |
| 2. Topeng las | 8. Smettang |
| 3. Sarung tangan | 9. Besi plat strip 10 x 50. 120 mm |
| 4. Palu terak | 10. Elektroda Ø 3,25 dan Ø 4 mm |
| 5. Mistar baja | |
| 6. Sikat baja | |

INSTRUKSI UMUM

- Berilah jarak antara (gep) kedua plat yang akan disambung sebesar diantara inti elektroda.
- Ikat sementara dengan las pada kedua ujungnya
- Pakailah arus sebesar 90° ampere

TINDAKAN KEAMANAN

- Gunakan pakaian las, sarung tangan, dan topeng las waktu mengelas.
- Gunakan kacamata bering pada waktu membuang terak.
- Tang la s jangan sampai menyinggung massa.

LANGKAH KERJA

1. Pasanglah kedua plat dengan jarak antara ± 3 mm dan membentuk sudut 90° kemudian ikat pada kedua ujung dengan las.
2. Lakukan pengikatan sementara pada kedua ujung.
3. Bersihkan terak yang terjadi.
4. Laslah pada ujung pertama dengan diayun.
5. Bersihkan terak pada jalur pertama sampai bersih.
6. Laslah jalur kedua, gunakanlah elektroda 4 mm dengan 100 Ampere.
7. Bersihkan terak pada jalur kedua.

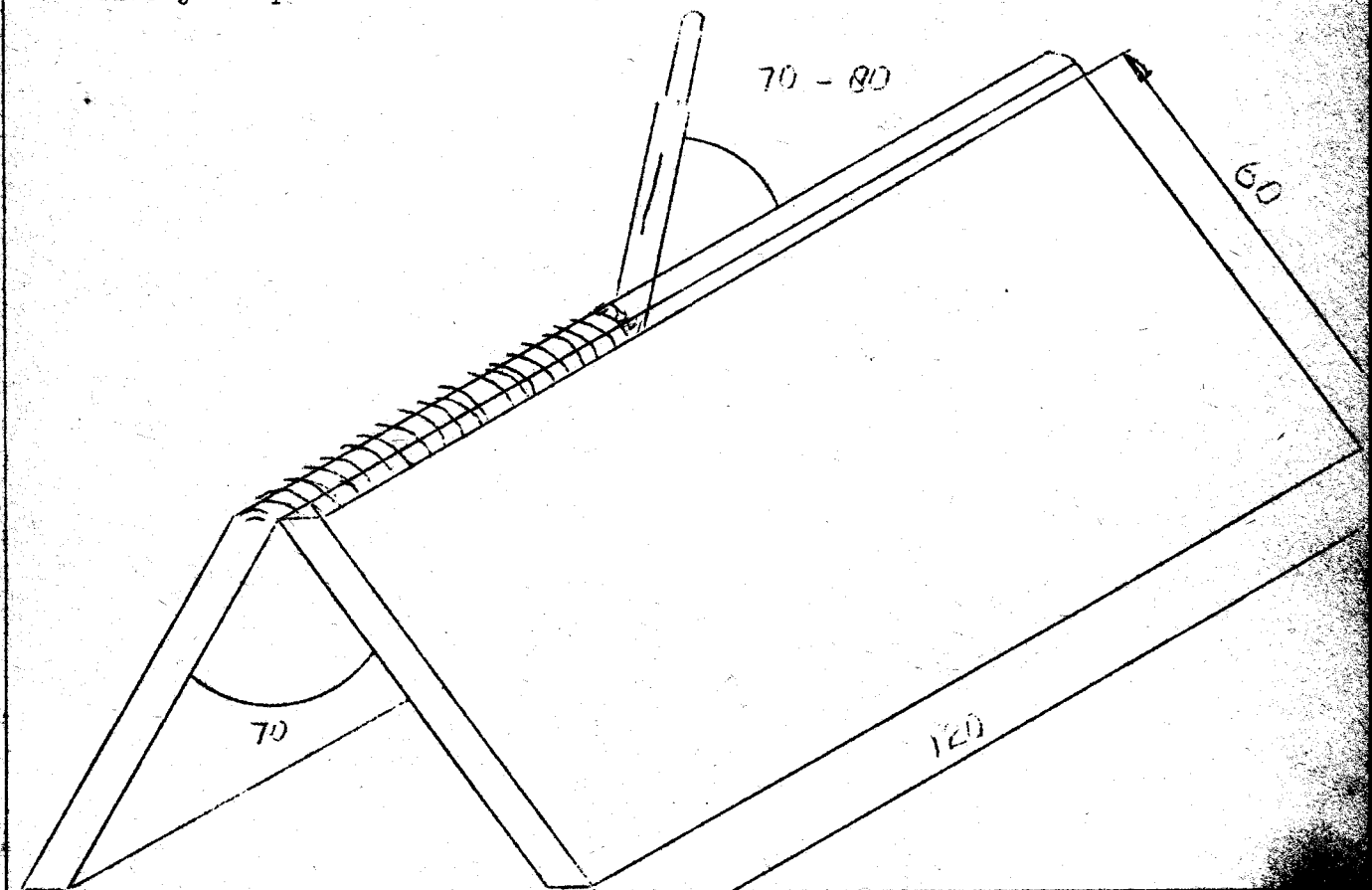
ALAT BANTU BELAJAR

- Plat yang disambung pada sudut luarnya, sebuah contoh, sebagai perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



FKT - IKIP PADANG	IRMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	MATA KULIAH : FABRICATION
WAKTU : 7½ JAM	SEKSI : LAS LISTRIK
KODE : M.TMA 113 - BJ-069 A	JUDUL : SAMBUNGAN TEPI/LAB

OBJEKTIF PELAJARAN

- a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat mengelas kampuh tepi dan kampuh berimpit dengan las listrik pada posisi dibawah tangan.
- b. Standar :
- Ukuran benda kerja sesuai dengan gambar
 - Tinggi rigi - rigi las tetap.
 - Tidak ada overlap dan under cut.
 - Bebas dari keropos dan terak.
- c. Kondisi : Menggunakan :
- Peralatan las listrik lengkap.
 - Peralatan keselamatan kerja
 - Elektroda 3,2 mm & 2,6 mm
 - Plat baja lunak 3 mm
 - Waktu 7½ jam.

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| 1. Mesin las listrik | 8. Penggores |
| 2. Masker | 9. Sikat baja |
| 3. Sarung tangan | 10. Kacamata pengaman |
| 4. Palu terak | 11. Smettang |
| 5. Masker baja | 12. Besi plat strip 4 x 5 x 120 mm |
| 6. Palu bulat | 13. Kawat las ϕ 3,9 mm |
| 7. Penitik | |

INSTRUKSI UMUM

- Gunakan lah arus sebesar 80 ampere.

TINDAKAN KEAMANAN / PENCEGAHAN

- Gunakan pakaian las, sarung tangan dan topeng las pada waktu mengelas.
- Gunakan kacamata pengaman pada waktu membuang terak.
- Letakan tang las pada tempat dimana tidak akan terjadi kontak dengan massa.

LANGKAH KERJA

1. Tumpangkan plat satu sama lain seperti pada gambar
2. Berikan pengelasan sementara pada kedua ujung jalur las
3. Las satu jalur dengan serakan dari kiri ke kanan
4. Bersihkan benda kerja dari terak yang terjadi
5. Berikan plat dan lakukan pengelasan seperti langkah no. 3
6. Bersihkan benda kerja sebelum diperiksa pada instruktur.

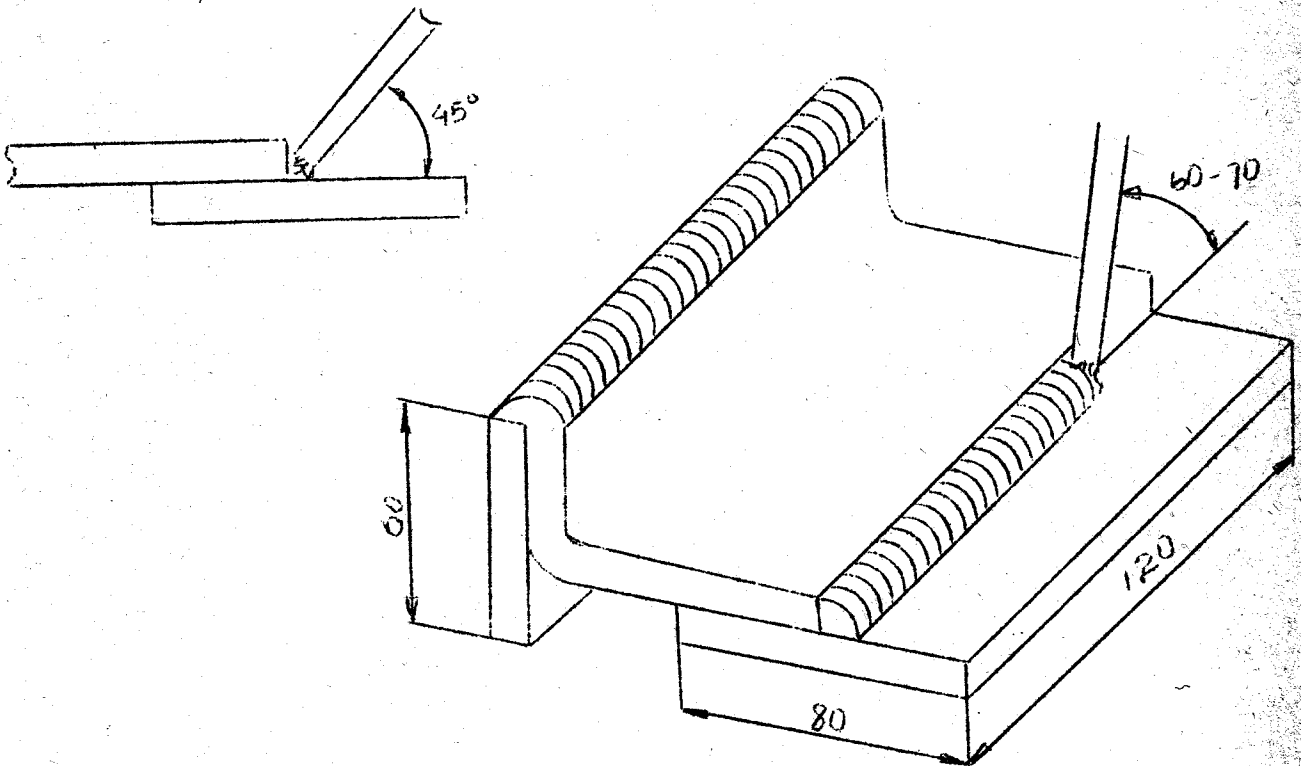
ALAT BANTU BELAJAR

Salah satu contoh sebuah las listrik menurut sambungan lab dengan pengelasan di bawah tangan sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



FKP ' IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	MATA KULIAH : PRAKTEK FABRICATION
WAKTU : 7 J A M	SEKSI : LAS LISTRIK
KODE : ME. II 113 BJ 070 A	JUDUL : BLOK TEST II

OBJEKTIF

Agar mahasiswa dapat membuat sambungan tumpang dan sambungan sudut luar, dalam waktu $7\frac{1}{2}$ jam

Ukuran benda kerja sesuai dengan gambar penyambungan berimpit rapat, dan sudut sudut sambungan 90° . Bentuk rigi-gigi las tetap, tidak terjadi under out dan overlap, serta bebas dari keropos dan terak.

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

Tentukan sendiri sesuai dengan/menurut yang diminta pada gambar kerja job sheet

INSTRUKSI UMUM

Periksakanlah besar ampere sesuai dengan benda kerja lebih dahulu.

TINDAKAN PENCEGAHAN.

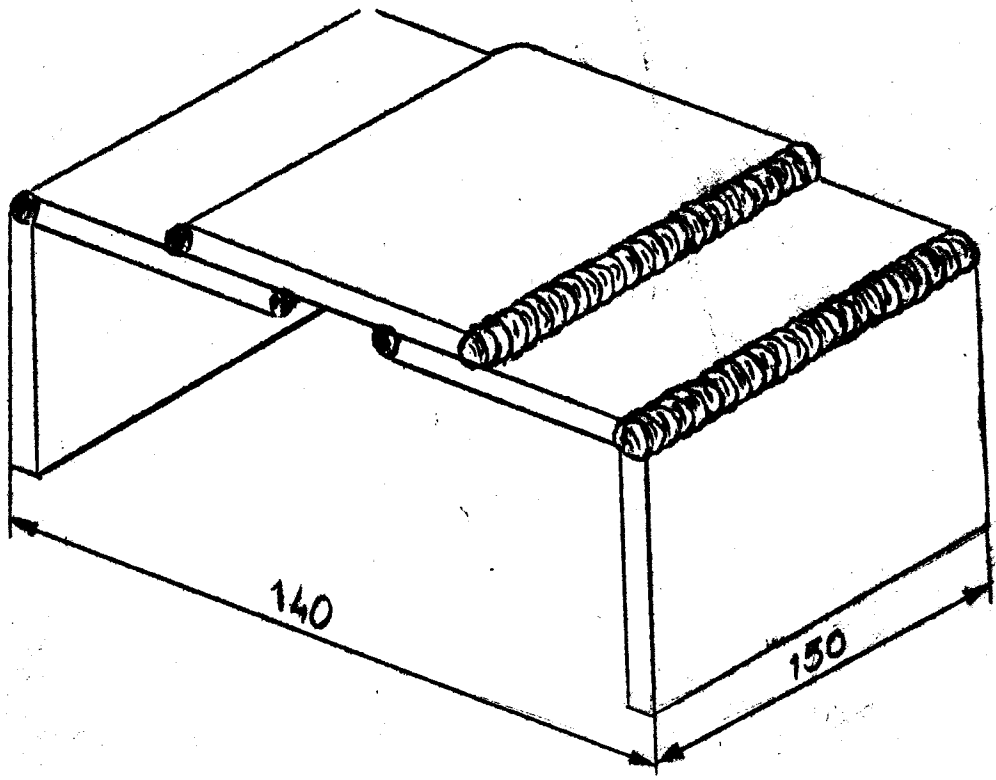
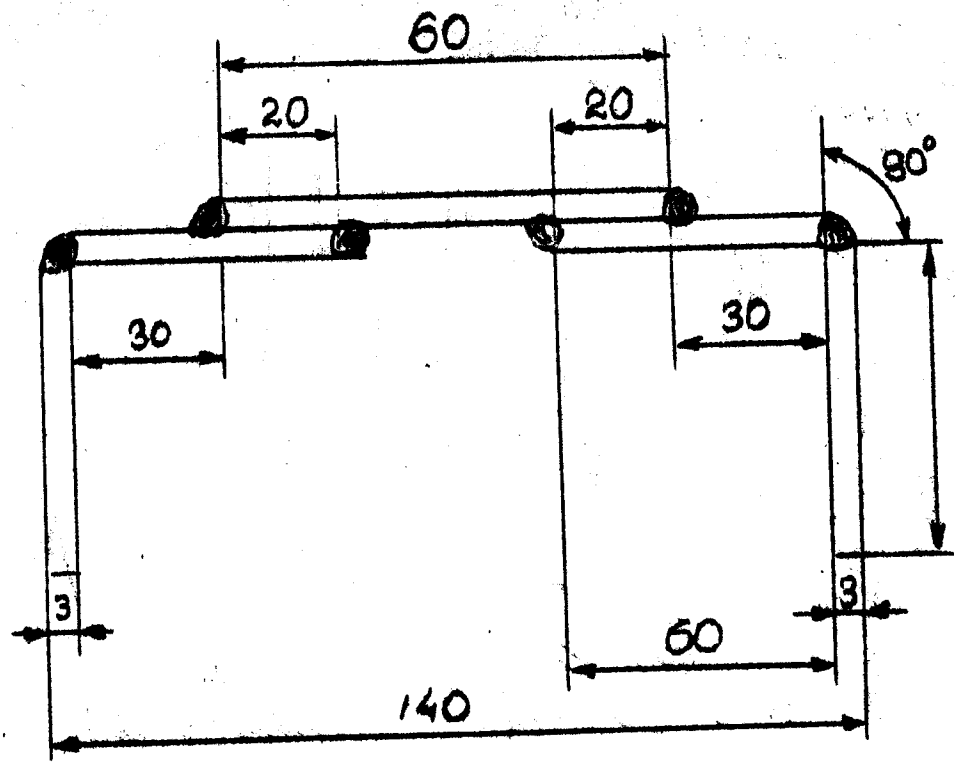
Tentukan dan patuhi segala ketentuan keselamatan kerja, sehingga anda dan orang lain dapat bekerja dengan aman dan selamat.

LANGKAH KERJA

Atur dan laksanakan sendiri.

ALAT BANTU BELAJAR

Sebuah contoh benda kerja menurut ukuran yang sebenarnya sebagai bahan perbandingan .



FKT - IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	MATA KULIAH : KERJA PLAT LAS DAN TEMPE
WAKTU : 7½ JAM	SEKSI : KERJA LAS ASETELIN
KODE : M.TMA 113 - BJ - 071 A	JUDUL : MEMBUAT RIGI LAS TANPA KAWAT LAS

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat membuat jalur las asetilin tanpa menggunakan kawat las.

b. Standar :

- Nyala api netral
- Lebar rigi - rigi las konstan
- Tidak terjadi lobang - lobang
- Jalur las lurus.

c. Kondisi : Menggunakan :

- Peralatan las asetilin lengkap
- Peralatan keselamatan kerja
- Bahan plat baja lunak
- Waktu 7½ jam

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN-BAHAN

- Perlengkapan las asetilin
- Kacamata las
- Tang penjepit
- Mistar baja 90 cm
- Besi plat tebal 3 mm ukuran 60 x 120 mm.
- Penitik
- penggores
- palu kepala bulat
- sikat baja

INSTRUKSI UMUM

- Stel regulator botol asetilin dan kat asam pada tekanan 0,14 bar.
- Topeng plat diantara batu bata untuk memungkinkan penetrasi yang baik.

TINDAKAN PENCEGAHAN

- Pakailah kacamata las seja mengatur nyala api.
- Periksa bahwa tidak ada gas yang keluar dari lampu sesudah api dimatikan.

LANGKAH KERJA

1. Buatlah tanda jalur las sesuai dengan gambar
2. Letakan plat diatas batu penopang
3. Nyalakan lampu las dan stel pada nyala normal
4.

WAKTU : 7½ JAM	KERJA PLAT LAS DAN TEMPA	HALAMAN : 2
KODE :		JUDUL : MEMBUAT RIGI LAS TANPA KAWAT LAS

4. Dekatkan ujung nyala intikeplat, membentuk sudut 60° s/d 70° terhadap plat dengan jarak ± 3 mm.
5. Begitu bagian yang dipanasi mencair, geser lampu sedikit kekiri.
6. Lanjutkan cara yang sama untuk tiap titik yang dicairkan dengan kecepatan yang sama.
7. Bila sudah selesai, bersihkan jalur / rigi las tersebut.

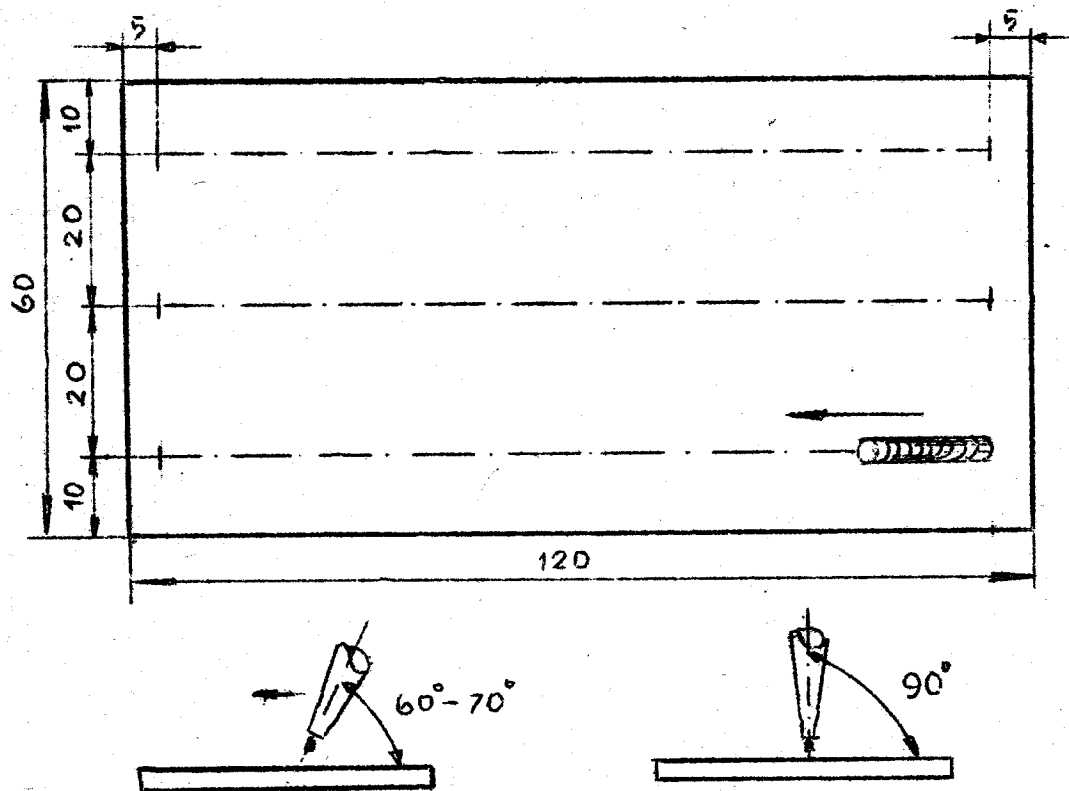
ALAT BENTU BELAJAR

Sebuah contoh plat dengan rigi las tanpa memakai kawat pengisi sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



FKT - IKIP PADANG	LEMBARAN PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN	MATA KULIAH : KERJA PLAT LAS DAN TEMPA
WAKTU : 7 ½ JAM	SEKSI : KERJA LAS ASETELIN
KODE : M.TMA 113 - BJ - 072 A	JUDUL : MEMBUAT RIGI-RIGI LAS PAKAI KAWAT.

OBJEKTIF PELAJARAN

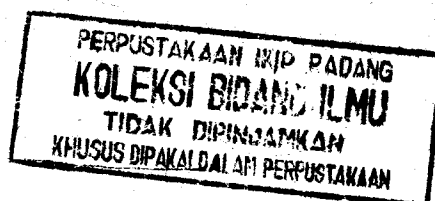
a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat membuat jalur - jalur las asetelin dengan menggunakan kawat las pada posisi dibawah tangan.

b. Standar

- Ukuran benda kerja sesuai dengan gambar
- Nyala api netral
- Tinggi rigi - rigi las tetap.
- Lebar rigi-rigi las tetap.
- Jalur las lurus
- Awal dan akhir rigi-rigi las baik
- Bebas dari over lap.

c. Kondisi : Menggunakan :

- Peralatan las asetelin lengkap
- Alat keselamatan kerja
- Kawat las
- Bahan plat baja lunak
- Peralatan untuk pekerjaan persiapan.
- Waktu 7½ jam.



PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN-BAHAN

- Perlengkapan las asetelin
- Kacamata las
- Tang penjepit
- Mistar baja 30 cm
- Besi plat tebal 3 mm ukuran 60 x 120 mm.
- Kawat pengisi ϕ 3 mm
- Penggores
- Penitik
- Palu kepala bulat ukuran 0,5 kg.
- Sikat baja

INSTRUKSI UMUM

- Stel regulator botol asetelin dan zat asam pada tekanan.
- Atur agar kecepatan lampu las dan pengisian kawat sama.

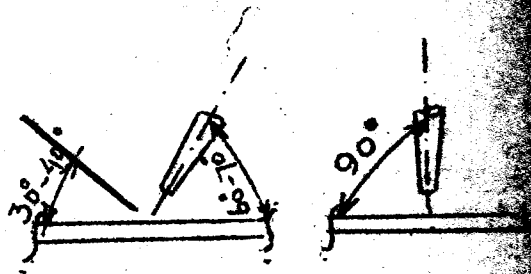
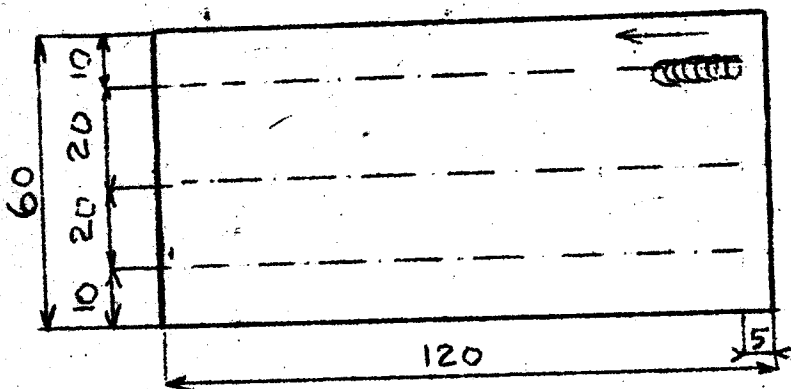
TINDAKAN PENCEGAHAN

- Pakailah kacamata sejak mengatur nyala api.
- Periksa bahwa tidak ada gas yang keluar dari lampu sesudah api dimatikan.

LANGKAH KERJA

1. Buatlah tanda jalur las.
2. Nyalakan lampu las dan stel pada nyala normal.

3. Topang kedua sisi plat dan aturlah agar letaknya mendatar.
4. Pegang kawat pengisi berhadapan dengan lampu las membentuk sudut 30° s/d 40° terhadap permukaan plat.
5. Cairkan plat
6. Begitu plat tersebut meleleh dekatkan kawat kepusat bagian yang meleleh itu.
7. Lanjutkan pembuatan rigi berikutnya
8. Bersihkan benda kerja sebelum diserahkan kepada instruktur.



Pembuatan jalur las dengan memakai kawat pengisi.

ALAT BANTU BELAJAR

Sebuah contoh dengan rigi - rigi las yang dibuat tanpa memakai kawat maupun memakai kawat pengisi sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.

FKP - IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	MATA KULIAH: KERJA PLAT LAS DAN TEMPAN
WAKTU : 7½ JAM	SEKSI : KERJA LAS ASETELIN
KODE : M.TMA 113 - BJ - 073 A	JUDUL : MENGELAS KAMPUH I

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat mengelas kampuh I dengan las asetelin, pada posisi dibawah tangan.

b. Standar

- Awal dan akhir rigi-rigi las baik
- Susunan rigi las harus dan konstan
- Tinggi rigi-rigi las konstan
- Jalur las lurus
- Penembusan baik
- Bersih dari kototran.

c. Kondisi : Menggunakan :

- Peralatan asetelin lengkap
- Alat keselamatan kerja
- Bahan benda kerja dari baja lunak
- Kawat las
- Alat bantu untuk pekerjaan persiapan.
- Waktu 7½ jam

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN-BAHAN

- Perlengkapan las asetelin
- Kaca mata las
- Tang penjepit
- Palu kepala bulat 0,5 kg
- Besi plat tebal 3 mm, ukuran 120 x 40 mm (4 buah)
- Kawat pengisi ϕ 2,5 mm

INSTRUKSI UMUM

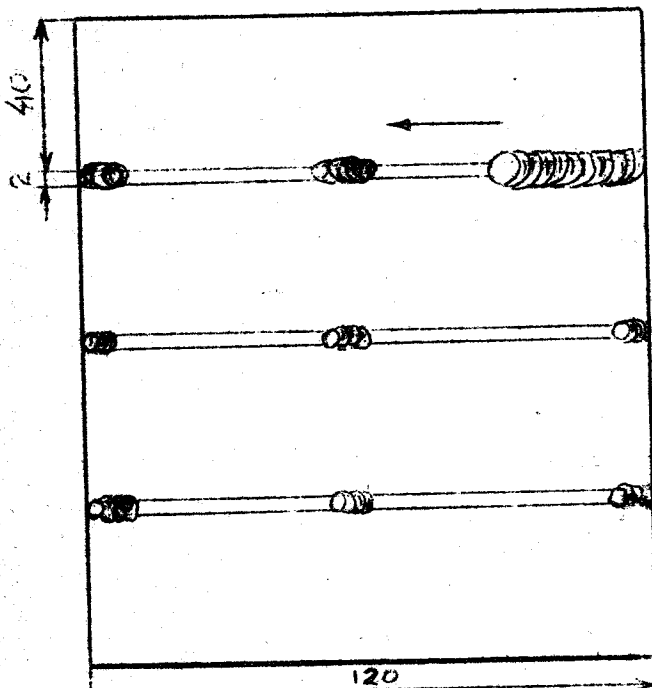
- Stel regulator botol asetelin dan zat asam pada tekanan 0,14 bar
- Gunakan nyala normal.

TINDAKAN PENCEGAHAN

- Pakailah kacamata las sejak mengatur nyala api
- Periksa bahwa tidak ada gas yang keluar dari lampu sesudah api dimatikan.

LANGKAH KERJA

1. Melas tanpa memakai kawat pengisi
 - 1.1. Letakan kedua plat diatas batu tembok dengan jarak sisi yang akan dilas $\pm 0,5$ mm.
 - 1.2. Las kedua ujung untuk pengikatan sementara.
 - 1.3. Mulailah melas dari kanan, pastikan bahwa bagian yang disentuh nyala inti sudah mencair, sebelum digeser lebih lanjut.
 - 1.4. Selesaikan pengelasan seluruh sisi plat.
2. Melas dengan memakai kawat pengisi
 - 2.1. Letakan kedua plat diatas batu tembok dengan jarak yang akan dilas $\pm 2,5$ mm (= d kawat).
 - 2.2. Las kedua ujung untuk ikatan sementara.
 - 2.3. Mulailah mengelas dari kanan. Pastikan bahwa kedua sisi plat telah sama sama mencair, baru ditambahkan kawat pengisi
 - 2.4. Sesuaikanlah pengelasan seluruh sisi plat.

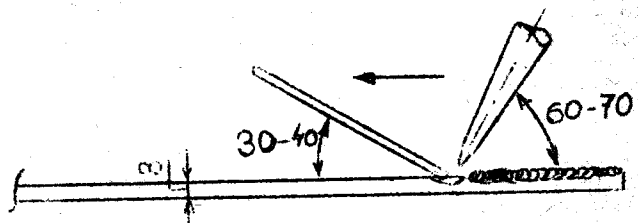
ALAT BANTU BELAJAR

Dua buah plat yang disambung secara sambungan I, yang masing-masing dilas tanpa memakai kawat serta memakai kawat pengisi, sebagai bahan perbandingan bagi mhs.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setiap telah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



FKT - IKIP PADANG	LEMBARAN : PEKERJAAN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI	MATA KULIAH : KERJA PLAT LAS DAN TEMPA
WAKTU : 7½ JAM	SEKSI : KERJA LA S ASETELIN
KODE : M.TMA 113 - BJ - 074 A	JUDUL : MENGELAS KAMPUH SUDUT LUAR

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Benampilan : Agarmahasiswa dapat mengelas kampuh sudut luar dengan las asetelin, pada posisi dibawah tangan.

b. Standar

- Ukuran benda kerja sesuai dengan gambar
- Ketepatan sudut sambungan 90°.
- Tidak terjadi over lap.
- susunan rigi-rigi las konstan
- Bebas dari undercut.

c. Kondisi : Menggunakan :

- Peralatan las asetelin lengkap
- Peralatan keselamatan kerja.
- Bahan benda kerja dari baja lunak
- Kawat las
- Peralatan bantu untuk keperluan pekerjaan pendahuluan.
- Waktu 7½ jam.

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

- | | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| - Perlengkapan las asetelin | - Kawat pengisi ϕ 3 mm |
| - Kacamata las | - siku - siku baja |
| - tang penjepit | - Palu kepala bulat ¼ kg |
| - 4 buah besi plat tebal 3 mm
ukuran 30 x 120 mm. | - sikat baja |

INSTRUKSI UMUM

Stel regulator gas asetelin dan zat asam pada tekanan 0,14 bar

TINDAKAN PENCEGAHAN

Gunakan kacamata las sejak mulai menyetel nyala api.

LANGKAH KERJA

1. Letakan kedua plat bersisihan dan lakukan pengelasan titik pada pertengahan dan kedua ujung.
2.

2. Periksa besar sudut antara kedua plat agar sedikit lebih kecil dari 90° .
3. Mulailah las dari ujung sebelah kanan.
4. Atur kecepatan lampu las sehingga tidak terjadi pelelehan ke sisi plat maupun lobang pada jalur las.
5. Setelah selesai bersihkan benda kerja tersebut.

ILUSTRASI

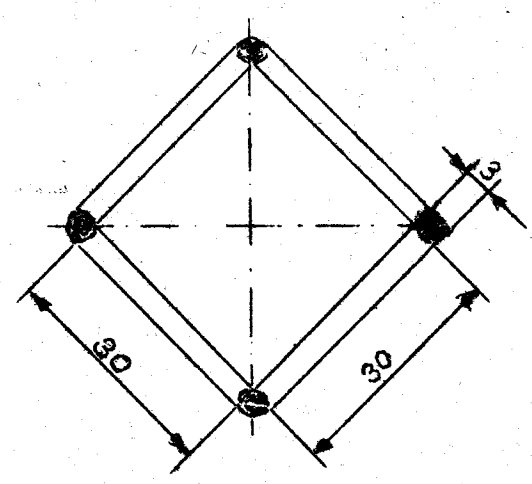
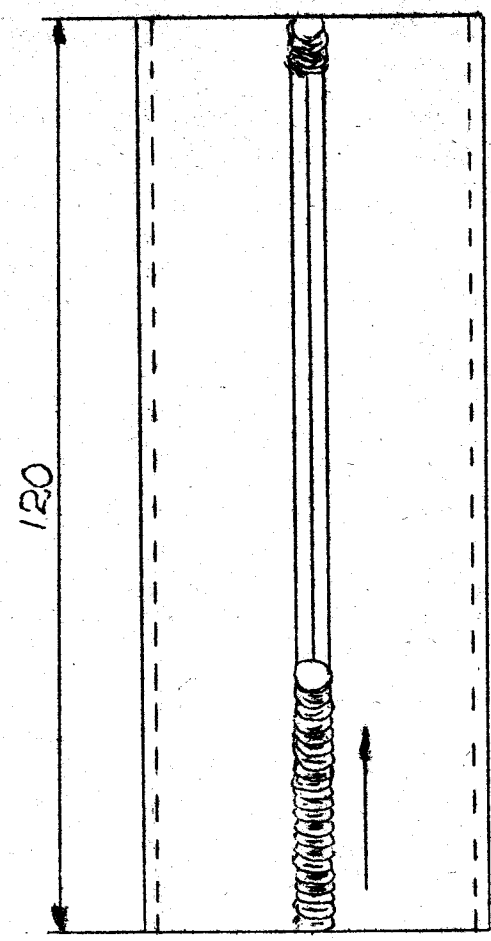
ALAT BANTU BELAJAR

sebuah contoh dari dua plat yang dilas untuk membentuk suatu sudut sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa.

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setelah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, dan memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

serta mncantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang di kerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



FAKULTAS : TEKNIK PADANG	DEPARTEMEN : TEKNIK JAHIT
JURUSAN : MESIN	MATA KULIAH : PRAKTEK FABRICACION
WAKTU : 7½ JAM	SEKSI : KERJA LAS ASETELIN
KODE : M. TMA 113 - DJ - 075 A	JUDUL : KAMPUH BERIMPIT

OBJEKTIF PELAJARAN

a. Penampilan : Agar mahasiswa dapat mengelas kampuh berimpit dengan las asetelin, pada posisi dibawah tangan.

b. Standar

- Kurang benda kerja sesuai dengan gambar
- Tinggi rigi-rigi las konstan
- Bebas dari over lap dan under cut
- Bebas dari destorsi
- Bebas dari terak dan konstan.

c. Kondisi : Menggunakan :

- Peralatan las asetelin lengkap
- Peralatan keselamatan kerja
- Bahan benda kerja dari besi lunak
- Kawat las.
- Peralatan bantu untuk pekerjaan pendahuluan
- Waktu 7½ jam

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

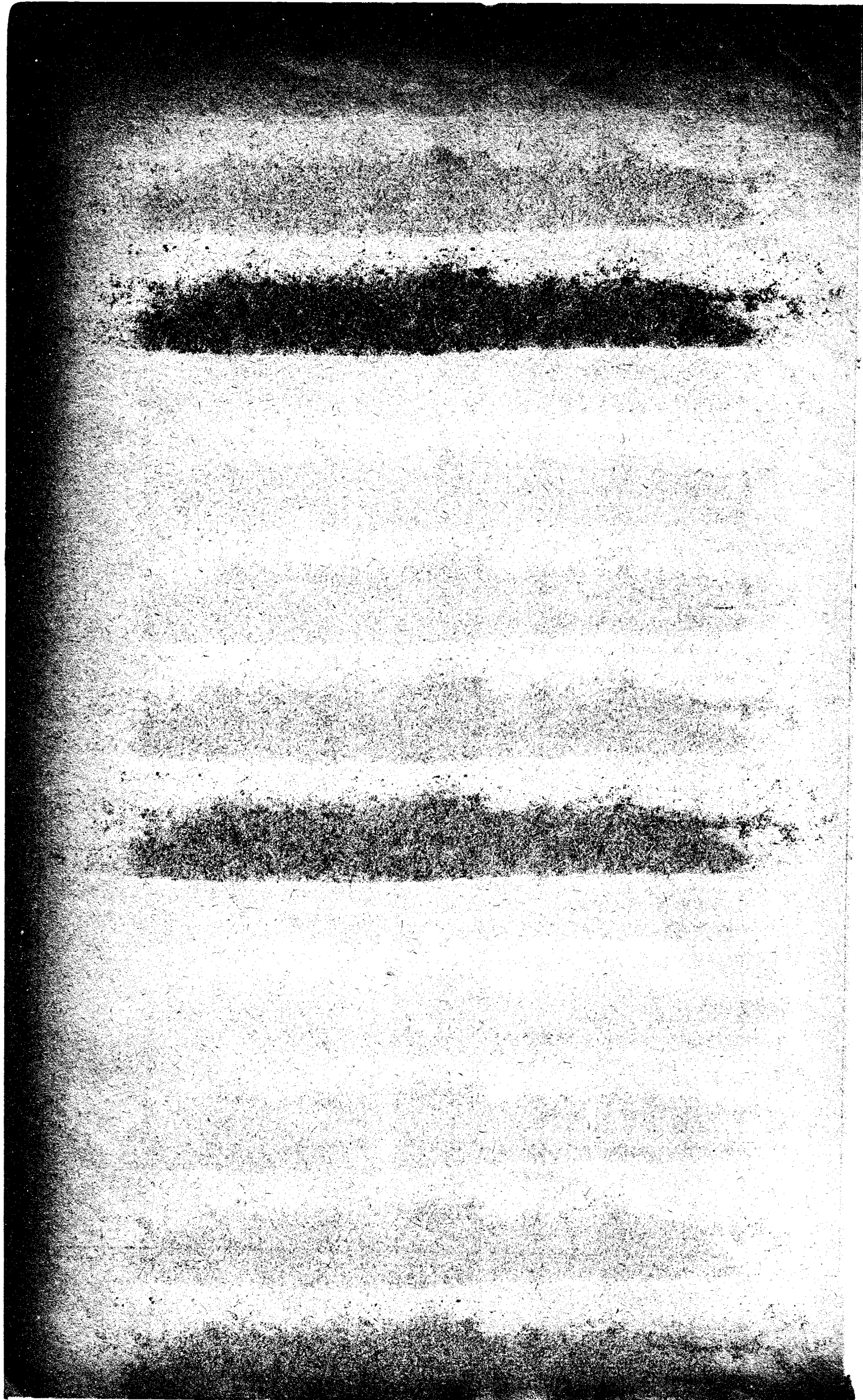
- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| - Perlengkapan las asetelin | - Klem C |
| - Kacamata las | - Sikat baja |
| - Tang penjepit | - Palu kepala bulat ½ kg |
| - 3 buah besi plat tebal 3 mm | - Mistar baja |
| - Kawat prngisi 6 3 mm | |

INSTRUKSI UMUM

- Stel regulator gas asis dan zat asam pada tekan 0.14 bar
- Gunakan nyala normal.

TINDAKAN PENCEGAHAN / KEAMANAN

- Gunakan kacamata las sejak mulai menyetel nyala api
- Periksa bahwa tidak ada gas yang hidup/keluar sesudah api dimatikan.



LANGKAH KERJA

1. Potonglah plat secukupnya.
2. Stel letak plat, dengan ukuran yang diminta
3. Klem plat tersebut hingga merapat satu sama lain
4. Lakukan pengelasan sementara pada pertengahan dan kedua ujung sisi yang dilas di kedua permukaan (las dan bawah)
5. Lepasakan klem C
6. Bersihkan benda kerja dari terak las yang terjadi.
7. Mulailah pengelasan dari sebelah kanan dengan mencairkan rigi las pengikat
8. Sewaktu rigi las beserta kedua sisi plat mencair, tambakan kawat pengisi
9. Lanjutkan pengelasan dengan kecepatan lampu dan kawat yang tepat
10. Pekerjaan finishing.

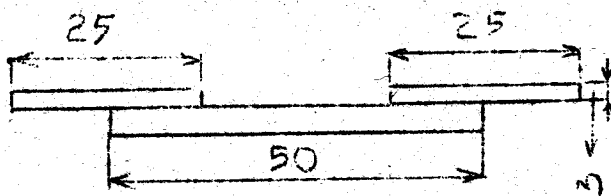
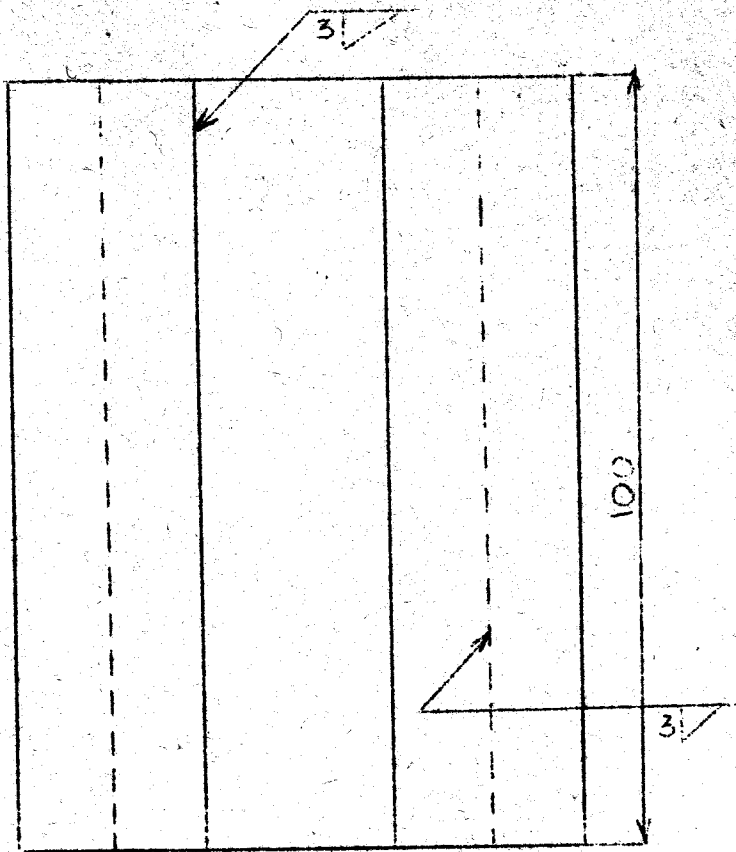
ALAT BANTU BELAJAR

- Sebuah contoh dari dua plat yang dilas secara sambungan berimpit.
- Menurut kondisi dalam tujuan pelajaran, sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa

EVALUASI

Evaluasi dilakukan oleh instruktur yang bersangkutan, setelah selesai satu langkah kerja, sesuai dengan kriteria yang ditentukan, serta memberikan petunjuk sehingga tujuan pelajaran dapat tercapai.

Serta mencantumkan nilai akhir yang diperoleh mahasiswa untuk tiap job yang dikerjakan pada kartu evaluasi job yang bersangkutan.



MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

NO. URUT : 01	NO. III. 713 - 01-076 A	JUDUL : BLOK TEST II
WAKTU : 7½ JAM		MATA KULIAH : PRAKTEK FABRICATION
LEMBARAN : PEKERJAAN		SEKSI : KERJA LAS ASETELIN
JURUSAN : MESIN PRODUKSI		HALAMAN : 1

OBJEKTIF

Agar mahasiswa dapat membuat Sambungan sudut dan sambungan tepi dengan menggunakan las asetelin sesuai dengan kriteria yang ditetapkan dalam waktu 7½ jam.

PERKAKAS, PERLENGKAPAN DAN BAHAN

Tentukan sendiri sesuai menurut yang diminta pada gambar kerja/jab sheet.

INSTRUKSI UMUM

Sesuaikan tekanan kerja untuk gas asetelin dan zat asam sehubungan dengan mulut berander yang dipakai dan tebal bahan yang di las.

TINDAKAN PENCEGAHAN

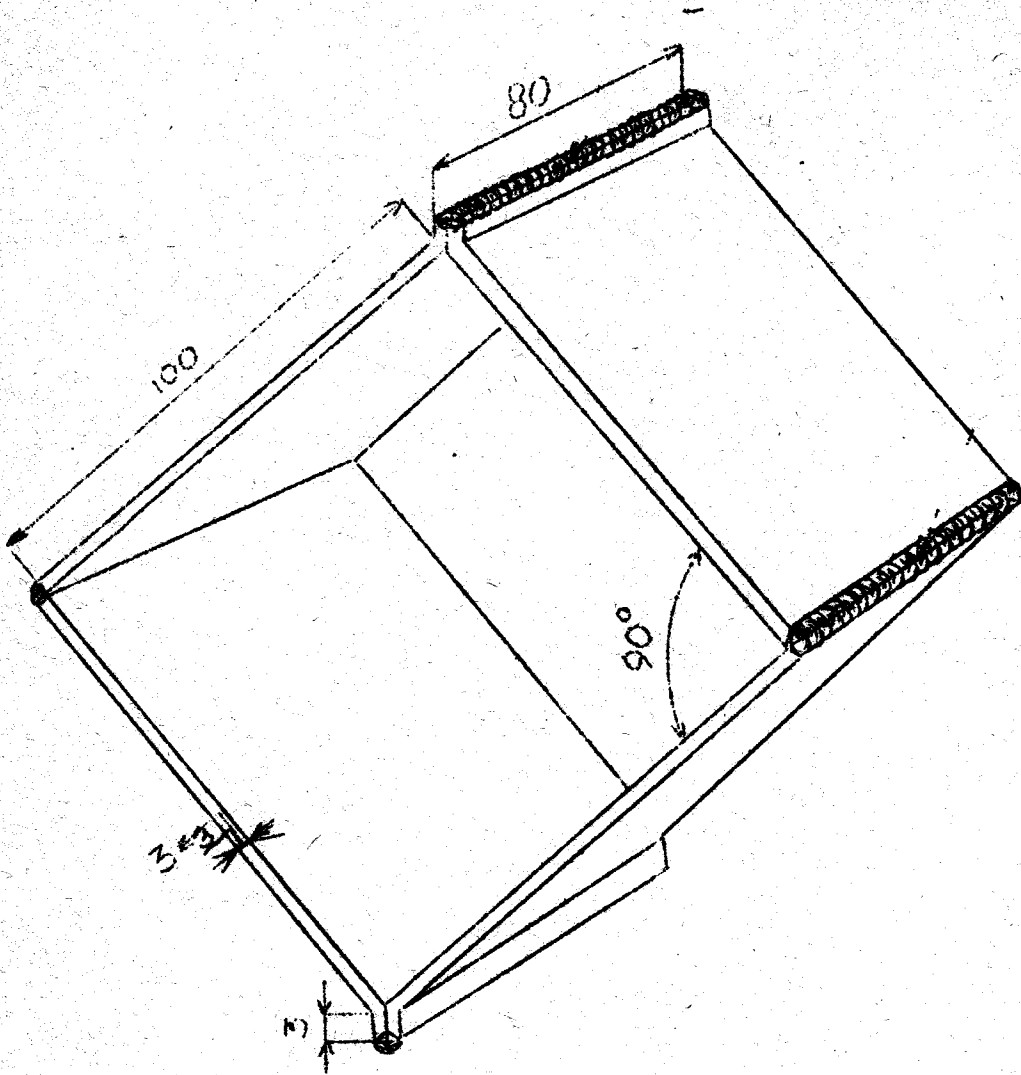
Tentukan patuhi segala ketentuan keselamatan kerja, sehingga anda dan orang lain dapat bekerja dengan aman dan selamat.

LANGKAH KERJA.

Tentukan sendiri

ALAT BANTU BELAJAR.

Sebuah contoh benda kerja menurut ukuran yang sebenarnya sebagai bahan perbandingan.



P E N U T U P

Dengan ini selesailah uraian tentang Bahan Pengajaran Praktek Kerja, Plat dan Tempa ini.

Perlu ditambah lagi disini, bahwa untuk bahan pengajaran sebagian besar latar belakang dari buku - buku sumber yang diterbitkan oleh The Engineering Industry Training Board U.K. Tidak semuanya bisa dimuat dalam Buku Pedoman ini. Dari itu, di harapkan sekali kegiatan / kemauan baik dari pada Staf Pengajar maupun mahasiswa, untuk ikut serta mempelajari buku - buku tersebut yang semuanya tersedia di Perpustakaan FKT IKIP Padang, hingga akan bisa memberikan koreksi, usul dan sebagainya demi penyempurnaan isi buku ini kelak. Walaupun demikian, penyusun tetap berharap kiranya buku ini dapat digunakan untuk situasi dan kondisi saat ini.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Dickson Snr. H cs

; Thin Plate Working I For Engineering Craftsmen
watford U.K, The Engineering Industry Training
Board 1974.

Dickson Snr. H cs

; Thin Plate Working II For Engineering Craftsmen
watford U.K, The Engineering Industry Training
Board , 1974

Ball J

; General Welding and Cutting For Engineering
Craftsmen, watford U.K The Engineering Industry
Training Board, 1977.

Davies A.C

; The science and practice of welding cambridge
U.K, cambridge University Press, 1977.

Sinth FJM

; Basic Fabrication and welding Engineering
whitstable U.K , 1975.