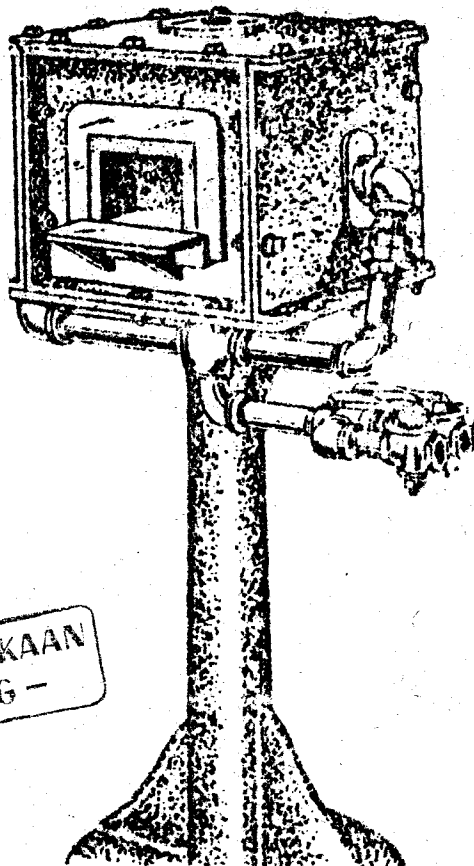


WORK SHOP TEKNOLOGI
DALAM
PERALATAN FABRICATION



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

MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

Disusun :

Drs. NURMAN CHAN

JURUSAN MESIN
FAKULTAS KEGURUAN TEKNIK
IKIP PADANG
AGUSTUS 1982

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, karena penyusun mampu menyelesaikan DIKTAT sederhana ini seperti yang direncanakan. DIKTAT ini disusun untuk pedoman dalam pelaksanaan kuliah PRAKTEK FABRICATTION. Mudah-mudahan dengan tersusunnya DIKTAT ini dapat membantu mahasiswa dalam praktek Fabrication.

Dalam kesempatan yang baik ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat Bapak Dekan FKT- IKIP Padang, atas kesediaan beliau untuk memberikan fasilitas demi terbitnya DIKTAT sederhana ini.

Juga terima kasih penyusun sampaikan kepada Ketua Jurusan Mesin FKI IKIP Padang yang mendorong penyusunan DIKTAT ini.

Terakhir sekali, bagaimanapun juga DIKTAT ini jauh dari sempurna, dan segala kritik membangun dan koreksi dari teman sejawat, para Ahli dan pemakai DIKTAT ini ditunggu dengan segala senang dan hormat, untuk perbaikan DIKTAT ini dimasa yang akan datang.

PADANG, AIR TAWAR AGUSTUS 1982

JK

MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG		(PENYUSUN)
DITERIMA TEL	10 JAN 1983	
SUMBER/HARGA	Drs. Nurmon Chan	
KOLEKSI	KJ	
NO. PANGKAS	001/Hd/83-wD	(2)
KLASIFIKASI	671.5 Chan	wD

DAFTAR ISI

BAB	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. LAS ASSETELIN	
1. GENERATOR ASSETELIN	1
2. KARBIT	3
3. SELINDER ZAT ASAM	4
4. SELINDER ASSETELIN	6
5. REGULATOR	7
6. PEMBAKAR LAS	7
7. KACA MATA LAS	8
8. KOREK API LAS	9
II. LAS LISTRIK DAN PERLENGKAPANNYA	
- PESAWAT LAS LISTRIK	11
- PERLENGKAPAN LAS LISTRIK	11
III. PERLENGKAPAN UNTUK KERJA PLAT	
1. PERLENGKAPAN UNTUK MELUKIS	18
2. PERLENGKAPAN UNTUK MEMOTONG	19
3. K I K I R	21
4. R A G U M	22
5. PERLENGKAPAN ALAT PERAPAT	23
6. PERAPAT PAKU KEFLING	23
7. B O R	24
8. LANDASAN	25
9. MARTEL/PALU	26
10. MESIN UNTUK PEMBENGGOK DAN PELIPAT	26
11. ALAT-ALAT MESIN UNTUK PEMOTONG/PENGGUNTING BAHAN KERJA PLAT	27
12. O B E N G	29
13. PATRI/SOLDER	29
14. POP RIVELT	30
IV. JENIS-JENIS DAPUR PEMANAS	
1. DAPUR KARBULIZING	31
2. DAPUR TEMPA	32
3. LANDASAN PELANA	33
4. LANDASAN MEJA	34
DAFTAR BUKU	35

LAS ASSITILIN

Las assitilin ialah las yang pengerjaannya dilakukan melalui proses pemanasan dengan busur api yang didapat dari pembakaran gas assitilin dan gas asam. Pada las assitilin benda kerja yang akan dilas perlu dipersiapkan dahulu sebaik-baiknya agar dapat menghasilkan yang memuaskan. Untuk pekerjaan tertentu kadang-kadang dipakai bahan tambahan untuk mengatasi korsi dan melindungi logam yang sedang mencair dari pengaruh udara diparkukan fluk pengaturan busur api las, bahan tambah dipergunakan pada jenis logam yang dilas merupakan faktor yang penting untuk memperoleh hasil las yang baik.

Perlengkapan mengelas

Perlengkapan yang diperlukan untuk mengelas dengan gas assitilin terdiri dari sebuah generator assitilin, selinder zat asam, selinder assitilin, pengatur gas asam dan satu unit pembakar.

I. GENERATOR ASSITILINFungsi generator assitilin:

Di dalam generator assitilin, dapat dibuat gas assitilin dengan jalan mencampur carbit (calcium carbide) dengan air.



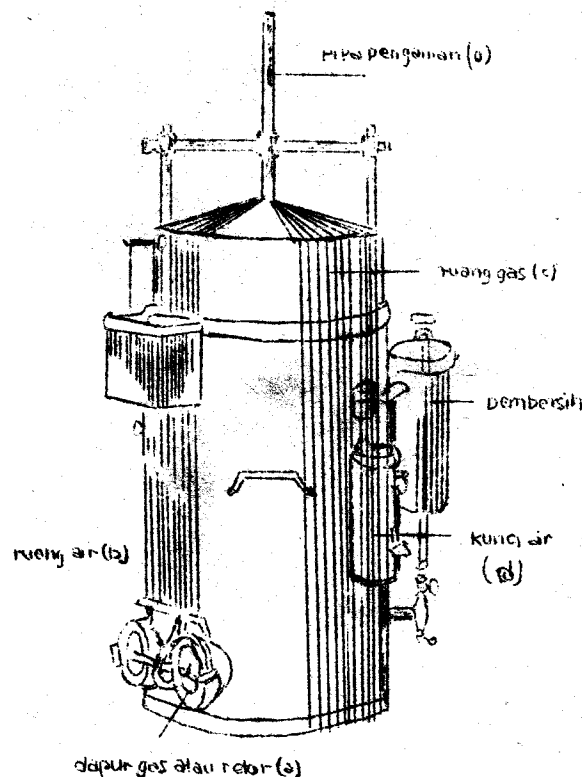
Kalor yang terjadi pada penguraian 1 kg karbit dapat memanaskan 5 kg air dari 0 C - 95 C. Jadi air di dalam generator berfungsi juga sebagai pendingin, syarat keamanan yang harus dipenuhi sebuah generator adalah :

- a. Selama dalam pemakaian suhu air tidak boleh lebih dari 60 derajat C.
- b. Suhu gas assitilin yang terjadi tidak boleh mencapai 100 derajat Celcius.



Bahagian-bahagian utama sebuah generator asetelin:

- a. Ruang karbit dan dapur gas atau rotor.
- b. Ruang air.
- c. Ruang gas asetelin.
- d. Kunci air atau katup air.
- e. Alat pembersih atau penyaring gas.
- f. Pengukur tekanan atau manometer.
- g. Alat pengaman.

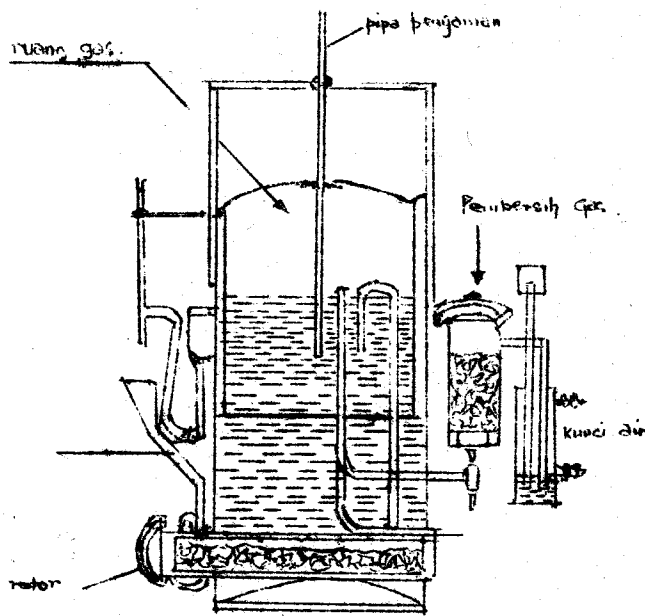


Gambar A - I

Cara melayani generator sistem testes

- a. Isilah tuang air sampai air mengalir dari lubang ceret atau sampai batas yang telah ditentukan. Tutuplah kembali rapat-rapat.
- b. Isilah pula kunci air sampai mengalir dari lubang ceret kunci air. Tutuplah kran ceret rapat-rapat.
- c. Keluarkan laci karbit dari dalam retor isilah dengan karbit kemudian masukan lagi, tutup retor rapat-rapat.

- d. Bukalah kran air yang menuju retor sedikit saja asal menetes.
- e. Perhatikan manometer bila jarum bergerak tandanya gas sudah masuk ruang gas.
- f. Bukalah kran gas yang menuju ke pembarsih dan kunci air.
- g. Kini gas telah berada dalam kunci air dan siap untuk dipakai.



Gambar A - 2

2. K A R B I T

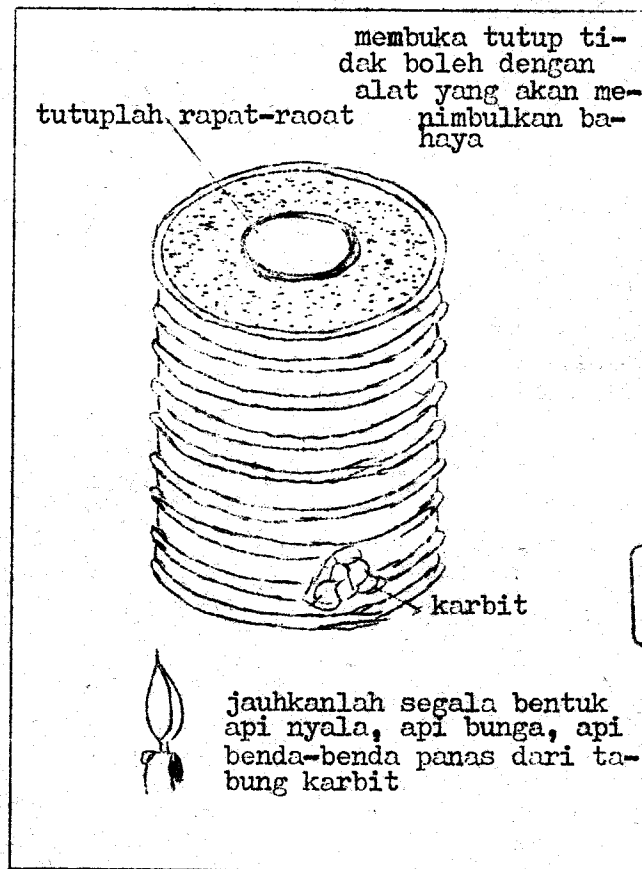
Karbit (Ca C_2) adalah persenyawaan antara kalsium (Ca) dengan zat arang (C). Karbit dibuat dengan jalan memanaskan batu kapur dan kokas. Dalam dapur listrik hingga keduanya bersenyawa dalam keadaan cair, setelah membeku dipecah jadi kumpalan kecil-kecil.

Dari 1 kg karbit yang baik dihasilkan \pm 300 liter assitilin.

Simpanlah karbit dalam drum yang tertutup rapat agar tidak dengan udara lembab dan terjadi gas assitilin.

Penyimpanan dan pengamanannya

- a. Tutuplah rapat-rapat drum tempat menyimpan karbit.
- b. Tempat drum karbit di tempat yang kering dan berventilasi baik.
- c. Hindarkan nyala api, bunga api, benda panas dan nyala api hubungan singkat dari drum karbit.
- d. Janganlah membuka drum dengan pahat baja, gunakan kayu atau pahat tembaga.



Gambar A - 3

3. SELINDER ZAT ASAM

Zat asam disimpan di dalam selinder baja dengan tekanan sampai $\pm 150 \text{ kg/cm}^2$.

Katup selinder dibuat dari bahan kuningan dan dilengkapi dengan keping pengaman yang akan pecah bila terjadi kenaikan tekanan dalam selinder.

Kenaikan tekanan dapat terjadi bila selinder jatuh atau panas.

yang terdabur akan memudahkan terjadinya kebakaran bila katup pecah, zat asam akan menyembur keluar sedang silindernya dapat terbang bagaikan roket.

Berhati - hatilah waktu mengangkat dan memindahkan silinder. Carilah pembantu dan pakailah kereta dorong silinder agar tidak terjatuh.

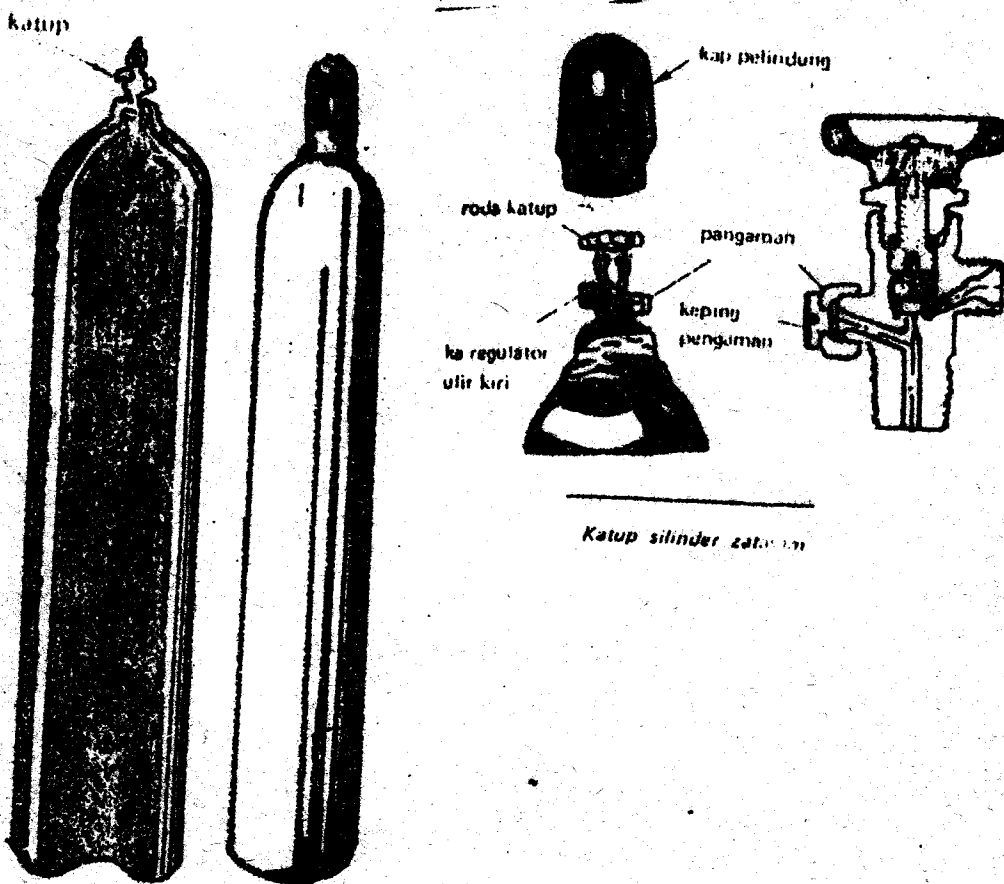
Isi gas dalam silinder bermacam - macam ada yang 5000 , 6000g atau 7500 liter, bila diisi dengan air isinya ada yang 28 liter , 40 liter atau lebih.

Isi gas didalam silinder berbanding lurus dengan tekanan; makin besar tekannya. Makin banyak isi gas didalamnya.

Untuk mengetahui isi gas didalam silinder tinggal mengalikan isi d dengan tekanan ; misalnya 40 liter.

Warna silinder tidak merupakan ketentuan yang mutlak tetapi perlu diketahui bahwa untuk zat asam biasanya menggunakan warna hijau , biru atau abu - abu.

Ulir pengikat atau penghubung antara silinder dengan regulator dengan sereng zat asam adalah ulir kanan.



Gambar A - 4

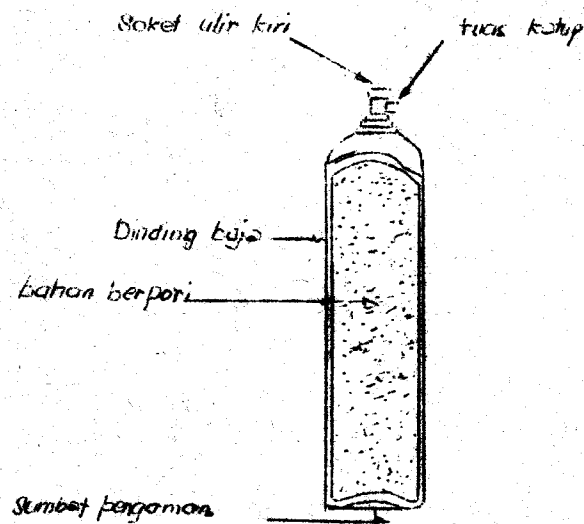
4. SILINDER ASSITILIN

Selinder assitilin diisi dengan bahan berpori seperti kapas sutra tiruan atau asbes yang berfungsi sebagai penyerap arseton. Arseton ialah di mana assitilin dapat larut dengan baik dan aman di bawah pengaruh tekanan isi bahan berpori dalam selinder \pm 25 persen, dapat menyerap arseton selama 40 persen. Isi selinder tiap 1 liter arseton pada tekanan 15 kg/cm^2 dapat menyerap \pm 300 liter assitilin selinder yang isinya 40 liter pada tekanan 15 atau dapat menampung gas assitilin sebanyak :

$$40/100 \times 40 \text{ liter} \times 360 \text{ liter} = 5160 \text{ liter.}$$

Pada alas dan bahagian atas selinder assitilin dipasang sumbat pengaman lebur pada suhu 100 derajat celsius. Bila selinder panas sumbat akan lebur dan assitilin akan keluar sebelum selinder me-
dak. Penting diketahui dan diingat bahwa selinder akan bertambah panas setiap assitilin keluar dari selinder. Sebab itu pemakaian assitilin jangan lebih dari 750 liter 3 jam agar tidak panas dan arse arseton tidak terserap.

Katup assitilin dibuka dan ditutup memakai kunci sole. Bukalah katup selinder hanya $1/4 - 1 \frac{1}{2}$ putar dan biarkan kunci bila katup tertutup atau tidak dipakai.



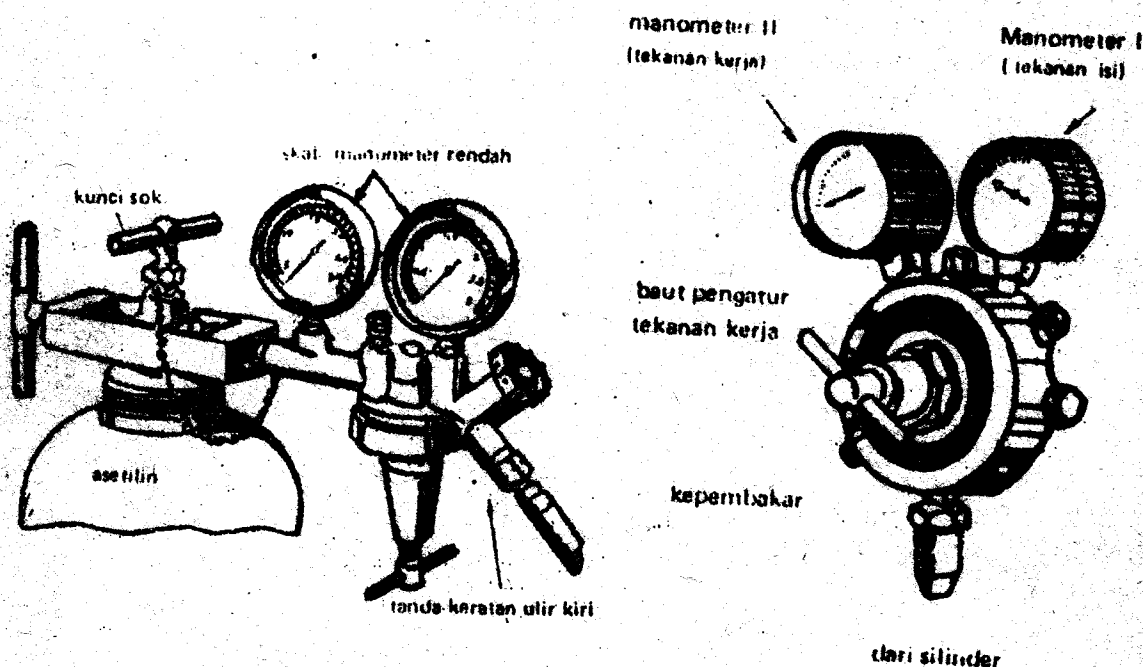
Silinder assitilin (merah)

Regulator bertugas untuk menurunkan dan mengatur tekanan kerja tetap besarnya sesuai yang dikehendaki. Pada regulator ini terdapat 2 skala pengatur tekanan atau manometer.

- Manometer tekanan isi silinder / botol.
- Manometer tekanan kerja.
- Manometer tekanan kerja.

Guna pengatur tekanan;

1. Untuk mengatur tekanan dari silinder gas sampai tekanan.
 2. Untuk mengatur agar tekanan dan pemakaian gas tetap, walaupun tekanan didalam silinder gas, sudah berkurang.
- Perlu diketahui bahwa tekanan gas asam pada silinder yang masih penuh adalah 150 atm, sedangkan tekanan gas asetelin adalah 17,5 atm. Gambar dibawah ini menunjukan sebuah regulator.



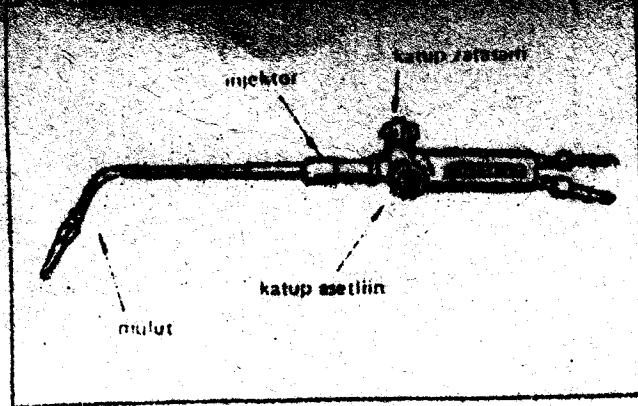
Gambar A - 6

7. Pembakar las.

Pembakar las adalah alat untuk mencampur asetelin dan zat asam serta mengatur pelepasan gas campuran tersebut ke mulut pembakar.

Zat asam dan asetelin dapat tercampur secara homogen didalam pencampur atau injektor sebuah pembakar. Gas campuran kemudian akan keluar melalui dari mulut pembakar dan dapat dinyalakan untuk keperluan pengelasan.

Nyala api zat asam asetelin mempunyai temperatur paling tinggi bila dibandingkan dengan nyala api zat asam dengan bahan bakar gas yang lain.



Gambar A - 7

8. Kaca mata las.

Kaca mata las sangat penting dipergunakan pada waktu mengelas untuk untuk :

- a . Melindungi mata dari / terhadap radiasi sinar ultra violet dan infra merah .
- b . Melindungi mata terhadap sinar yang tajam dan menyilaukan agar dapat melihat benda pekerjaan dengan baik.
- c . Melindungi mata terhadap bahaya percikan bunga api .

Kaca matalas diperlengkapi dengan dua macam kaca :

- a . Kaca penyaring yang berwarna hijau atau coklat.

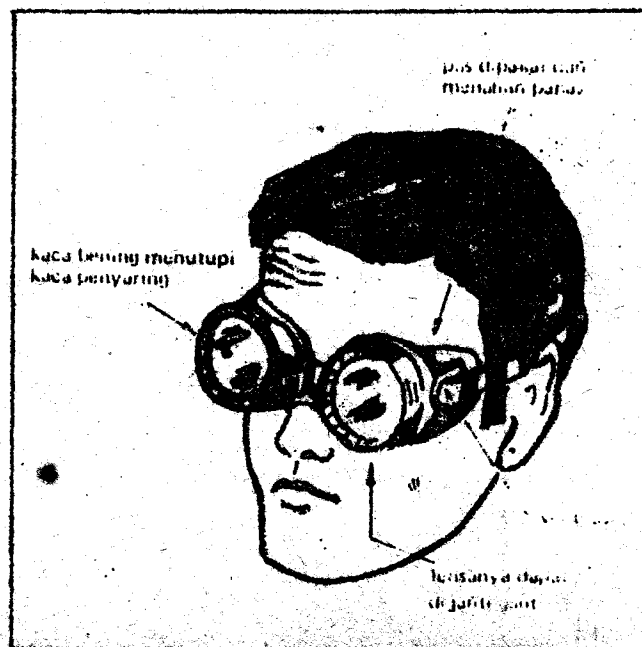
Daya saring kaca mata las bermacam - macam bertingkat dari no : 1 sampai no ; 14.

Pemakaian kaca mata las harus disesuaikan dengan proses las yang dikerjakan . Biasanya makin besar mulut pembakar yang dipergunakan makin gelap kaca mata las yang harus dipakai .

Untuk mengelas dan memotong dengan gas biasanya dipergunakan kaca mata las no : 4 sampai no : 6 .

Tebal kaca penyaring antara 1,5 mm - 2,5 mm dengan garis tengah \pm 50 mm .

- b . Kaca biasa yang berwarna bening sebagai pelindung a agar kaca lasnya tidak cepat rusak bila kena percikan api , kadang - kadang dipergunakan juga waktu membersihkan terak . Sisa pembakaran sebagai kaca mata las pengaman . Batang atau rumah kaca mata las yang baik dari bahan tahan api .





Gambar A - 8

9. Korek api las

Korek api las adalah berbahaya menyalakan pembakar memakai korek api biasa sebab korek api memerlukan dua tangan untuk menyalakannya. Cara menyalakan pembakar yang paling baik dan aman adalah memakai korek api las, mudah cepat dan dapat dilakukan dengan satu tangan saja.



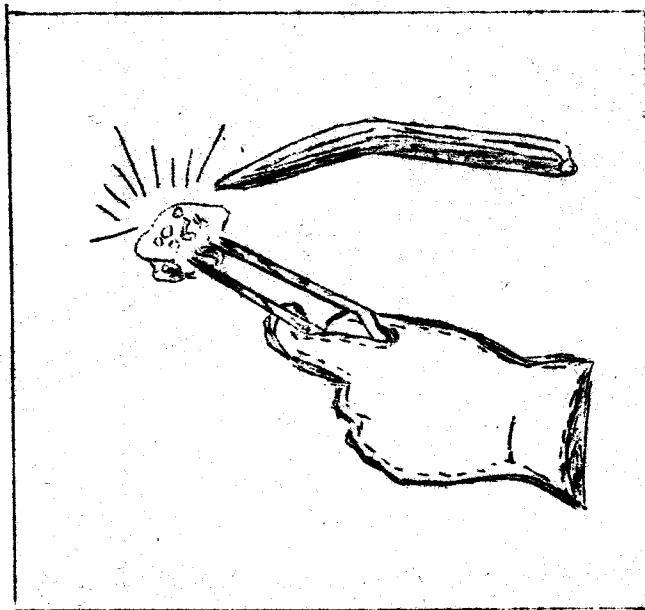
Gambar A - 9

Penggunaan Korek Api Las

Bunga api dapat dihasilkan dengan jalan menggosokkan batu korek pada permukaannya yang kasar. Karena gesekan timbul bunga api yang dapat menyalakan gas assitilin yang keluar dari mulut pembakar.

Bila batu korek api las telah habis, batunya dapat diganti dengan yang baru.

Selain seperti yang terlihat pada gambar, masih banyak api las dalam bentuk yang lain.



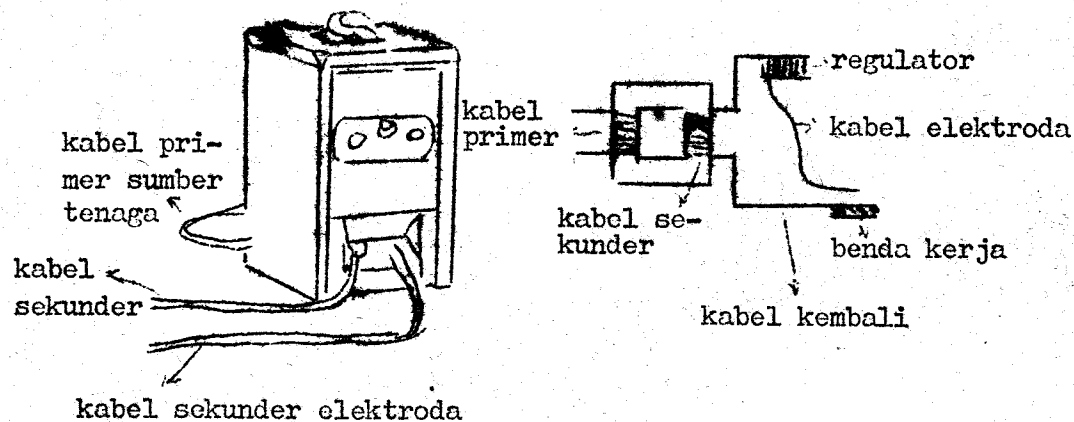
Gambar A - 10

LAS LISTRIK DAN PERLENGKAPANNYA

PESAWAT LAS LISTRIK

Pesawat las listrik yang dipakai bermacam-macam, tapi bila ditinjau dari jenis arus yang keluar dapat digolongkan sebagai berikut :

- Pesawat las arus bolak-balik (AC)
- Pesawat las arus searah (DC)
- Pesawat las arus bolak-balik dan arus searah (AC - DC).



Gambar B - 1

Gambar di atas ini adalah salah satu contoh dari ketiga jenis pesawat **tersebut yaitu pesawat las arus bolak balik (AC)**.

Macam pesawat las ini seperti transformator motor las, pembangkit listrik motor diesel atau motor bensin. Transformator motor las yang kebanyakan digunakan di industri-industri mempunyai kapasitas 200 sampai 500 amper.

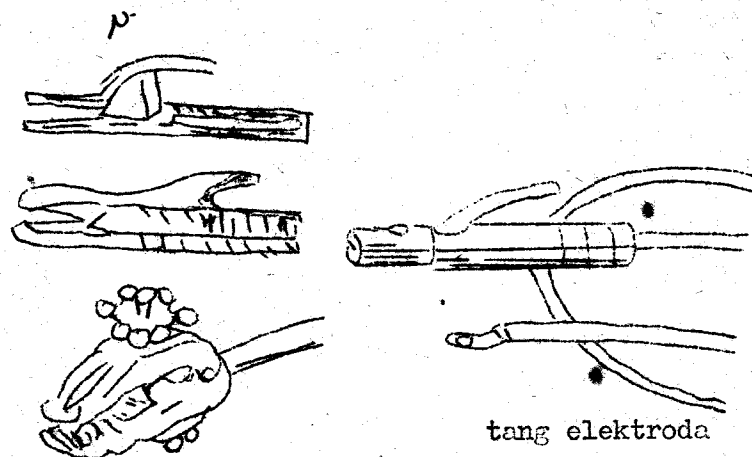
Pesawat las ini sangat banyak dipakai karena biaya operasinya yang rendah di samping harganya yang relatif murah. Voltase keluar dari pesawat transformator motor ini antara 36 sampai dengan 20 volt.

PERLENGKAPAN LAS LISTRIK

Tang Elektroda :

Ujung yang tidak berselaput dari elektroda dijepit dengan peme-

gagang elektroda terdiri dari mulut penjepit dan pegangan yang dibungkus oleh bahan penyekat pada waktu berhenti atau selesai mengelas, bagian pegangan yang tidak berhubungan dengan kabel digantungkan pada gantungan dari bahan fiber atau kayu. Di bawah ini pada gambar dapat kita lihat beberapa macam tang elektroda.

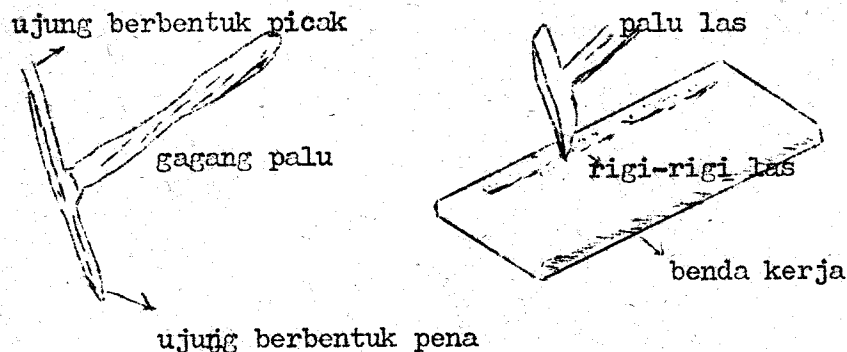


Gambar B - 2

Palu Las

Palu las digunakan untuk melepaskan dan mengeluarkan terak las pada jalur dengan memukulkan atau menggosokkan pada daerah las.

Berhati-hatilah membersihkan terak las dengan palu las karena kemungkinan akan memercik ke mata atau ke bagian badan lainnya. Pada gambar di bawah ini dapat pula kita lihat palu las dengan salah satu ujungnya runcing dan ujung yang lain pipih.

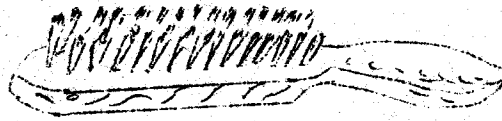


Gambar B - 3

Sikat Kawat

Sikat kawat digunakan untuk :

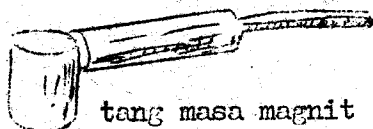
- membersihkan benda kerja yang akan dilas
- membersihkan terak las yang sudah lepas dari jalur las oleh pukulan palu las.



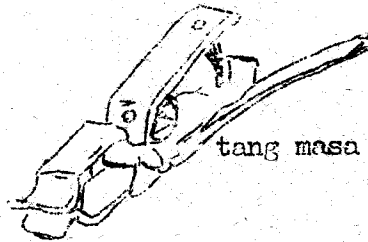
Gambar B - 4

Tang Massa

Tang massa adalah suatu alat untuk menghubungkan kabel massa ke benda kerja, biasanya tang massa dibuat dari bahan dengan penghantar listrik yang baik, tang massa ini dilengkapi dengan pegas yang kuat yang dapat menjepit benda kerja dengan baik, seperti terlihat pada gambar di bawah ini ada beberapa macam tang massa.



tang masa magnet



tang masa kelep

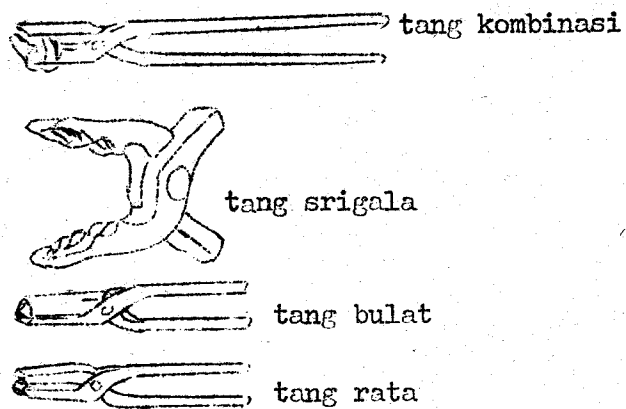
Gambar B - 5

Walaupun demikian permukaan benda kerja yang akan dijepit dengan tang massa harus dibersihkan terlebih dahulu dan kotoran-kotoran seperti karat, cat minyak dan lain-lain.

Tang Penjepit

Tang penjepit adalah suatu alat yang terbuat dari baja dan dibentuk sedemikian rupa, yang dapat kita lihat pada gambar ada beberapa macam tang penjepit.

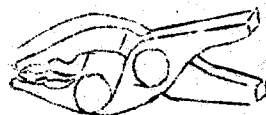
Tang penjepit ini digunakan untuk memegang atau memindahkan benda kerja yang masih panas.



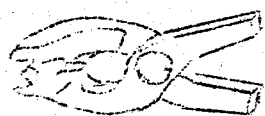
Gambar 2 - 29
Jenis-jenis tang penjepit



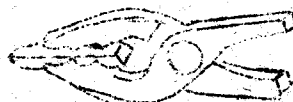
menjepit plat



menjepit benda bulat



menjepit benda siku



menjepit benda persegi empat

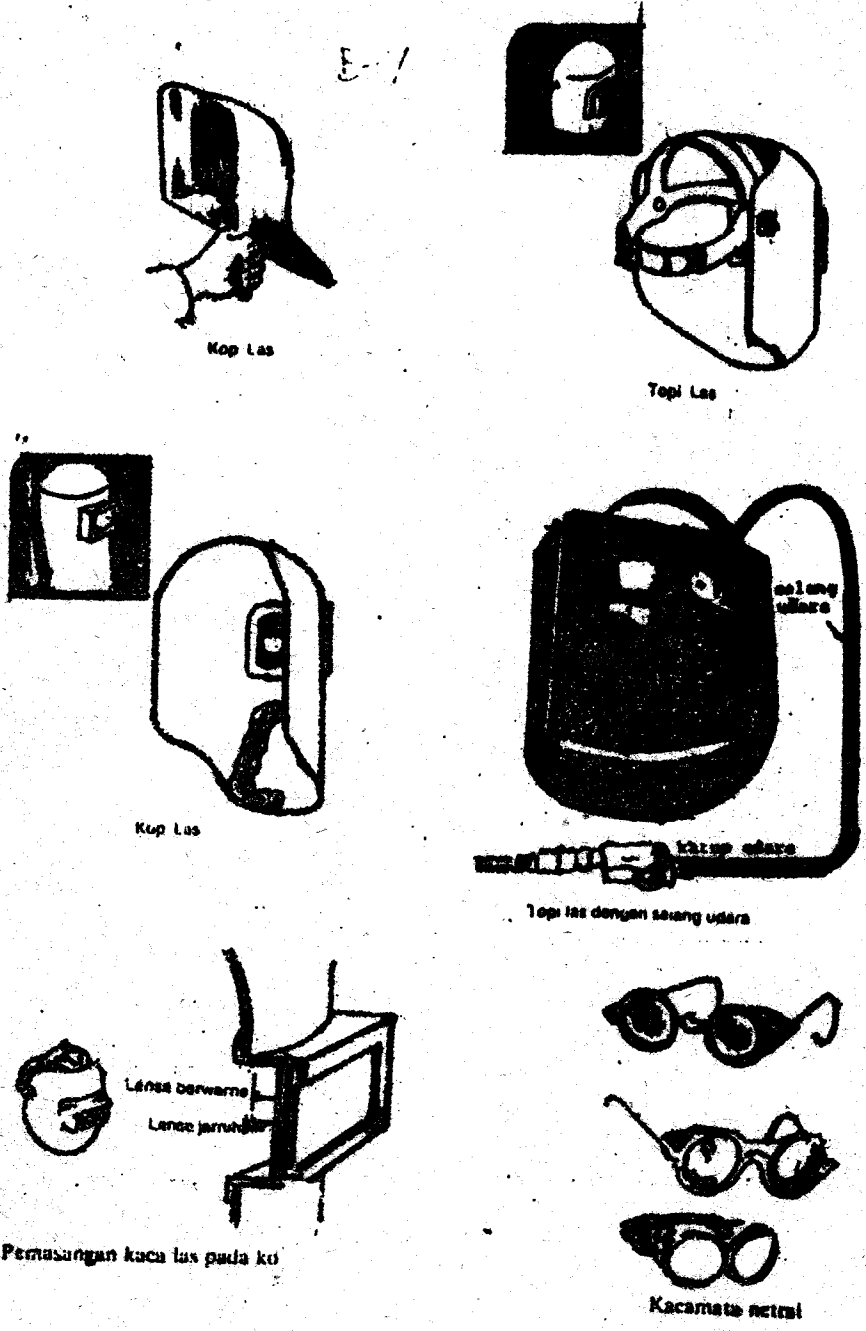
Gambar B - 6

Helem las (kop las)

Helem las maupun kop las digunakan untuk melindungi kulit muka dan mata dari sinar las (sinar ultra violet dan ultra merah) yang dapat merusak kulit maupun mata. Sinar las yang sangat terang itu tidak boleh dilihat dengan mata langsung sampai jarak 25 meter.

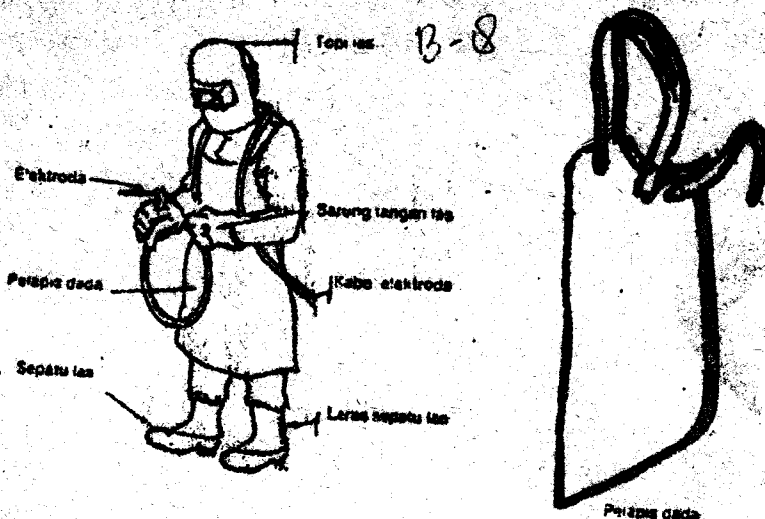
Helem las ini dilengkapi dengan kaca khusus yang dapat mengurangi sinar ultra violet dan ultra merah tersebut. Pada gambar dibawah ini dapat kita lihat ada beberapa macam helem las (kop las).

Untuk melindungi kaca penyaring ini biasanya pada bahagian luar maupun dalam dilapisi dengan kaca putih.



Gambar B - 7

Baju las (apron) dibuat dari kulit atau dari bahan yang lain untuk melindungi kulit tubuh dari percikan bunga api las. Pada gambar dapat kita lihat bentuk dari pada baju las (apron) yang dipasang di dada dan lengkap dengan sarung tangan dan sepatu las.



Gambar B - 8

Bila mengelas pada posisi diatas kepala, harus memakai baju las yang lengkap. Pada pengelasan posisi lain dapat di pakai apron

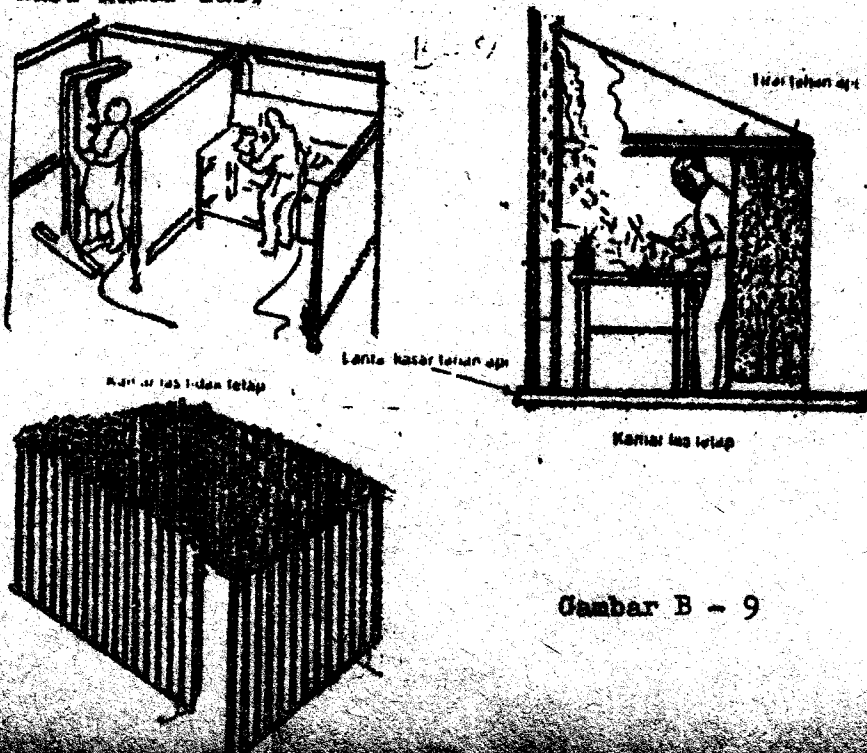
Kamar las.

Kamar las dibuat dari bahan tahan api. Kamar las penting agar agar orang yang ada disekitarnya tidak terganggu oleh cahaya las.

Untuk mengeluarkan gas sebaiknya kamar las dilengkapi dengan sistim ventilasi.

Didalam kamar las ditempatkan meja las. Meja las harus bersih dari bahan - bahan yang mudah terbakar agar terhindar kemungkinan terjadinya kebakaran oleh percikan terak las dan bunga api.

Seperti terlihat pada gambar dapat kita perhatikan jenis - jenis dari kamar las,



Gambar B - 9

Elektroda

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

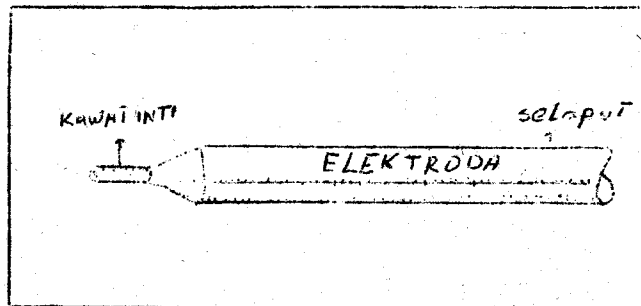
Elektroda yang dipakai pada las busur listrik mempunyai perbedaan komposisi selapu maupun kawat inti. Pelapis fluksi pada kawat inti dapat dengan cara destursi, semprot atau celup, ukuran standar diameter kawat ini dari 1,5 mm sampai 7 mm dengan panjang antara 350 s/d 450 mm.

Jenis selaput fluksi pada elektroda misalnya selulosa, kalium karbonat ($CaCO_3$), titarum dioksida (ruti), kaolin, kalium oksida, mangan, oksida besi, serbuk besi, besi silikon, besi mangan, dan sebagainya dengan prosentase yang berbeda-beda untuk tiap jenis elektroda.

Tebal selaput elektroda berkisar antara 10 persen sampai 50 persen dari diameter elektroda tergantung dari jenis selaput pada waktu pengelasan, selaput elektroda ini akan turut mencair dan membersihkan gas CO_2 yang melindungi cairan las,. Busur listrik dan sebahagian benda kerja terhadap udara luar.

Udara luar yang mengandung O_2 dan N akan dapat mempengaruhi sifat mekanik dari logam las. Cairan selaput yang disebut terak akan terapung dan membeku melapisi permukaan las yang masih panas.

Elektroda yang terlihat pada gambar di bawah ini adalah elektroda berselaput.



MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

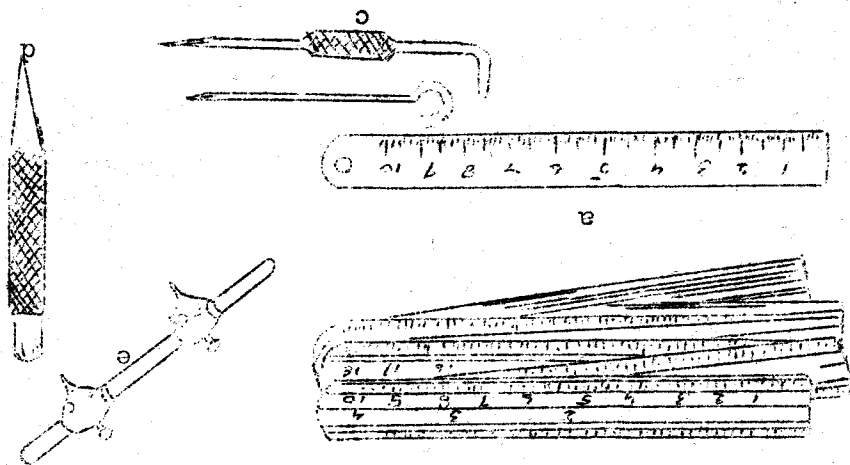
001/162/83-wo (2)

Gambar B- 10

671.5
Chan
wo

Penggores dan Rol Besti

Methode yang paling tepat untuk membuat tanda (marking out) adalah menggunakan sebuah penggores dan rol besi yang lurus seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar C - 1

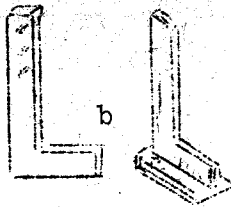
Siku-Siku Besti

Penggunaan siku-siku;

Siku-siku bagian dalam yang digunakan untuk mencek siku (90) sisi suatu permukaan. Untuk memeriksa sudut siku gagang dari siku-siku harus betul-betul ditekankan rapat pada sisi permukaan yang diperiksa tersebut.

Siku-Siku Kombinasi

Alat ini adalah lebih baik untuk marking out pada kerja plat dari pada siku-siku besi biasa, dan coba kita perhatikan gambar di bawah ini terdapat beberapa jenis siku-siku.

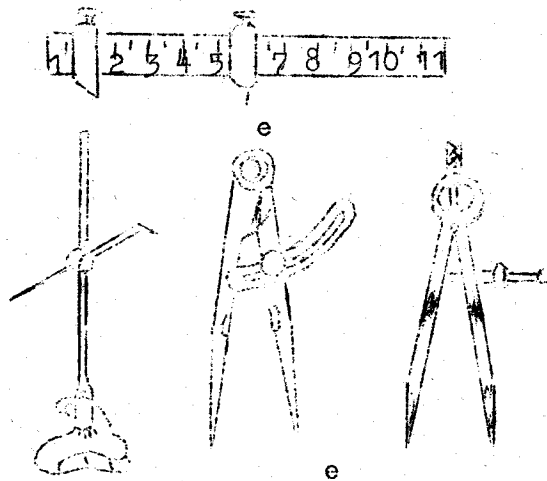


Gambar C - 2

Jangka Besi

Jangka digunakan untuk melukis lingkaran dan selain itu dapat juga digunakan untuk membuat tanda ukuran panjang serta sudut pada permukaan bahan plat.

Untuk melukis lingkaran atau panjang permukaan pada plat terlebih dahulu jangkakan/ukurkan pada skala rol sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan.



Gambar C - 3

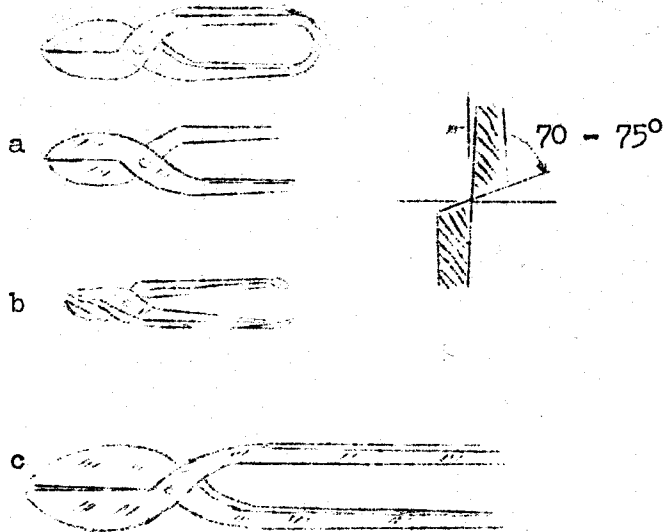
2. PERLENGKAPAN UNTUK MEMOTONG

Gunting Plat

Adalah penting bahwa agar kita selalu menggunakan alat (gunting) yang tepat-tepat untuk menggunting bermacam-macam bahan dan bentuk pengguntingnya seperti :

Gunting Lurus

Gunting lurus digunakan untuk menggunting plat secara umum, lurus dan teratur dan cara memegang tangkai (handel)nyapun dapat dilakukan dengan bermacam-macam methode. Lihat gambar.



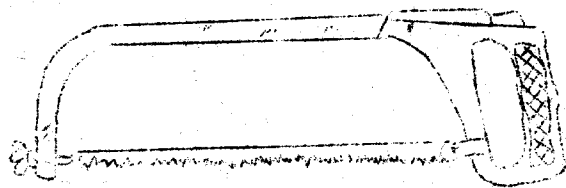
Gambar C - 4

Gergaji

Gergaji berguna untuk memotong benda yang tebal dan yang tipis. Gergaji ini ada juga jenisnya seperti :

- a. Gergaji tangan
- b. Gergaji mesin

Sedang yang terlihat di bawah ini adalah gergaji tangan.



Gambar C - 5

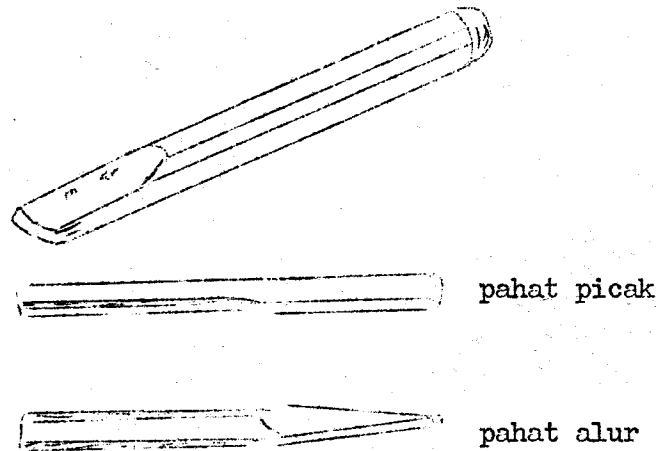
Pahat

Pahat adalah suatu alat potong yang digunakan untuk memotong plat yang tipis yang susah dijangkau oleh mesin-mesin potong yang lainnya.

Pahat ini juga dibentuk ada beberapa jenis yaitu :

- a. pahat potong biasa
- b. pahat alur.

Pada gambar di bawah ini dapat kita lihat beberapa jenis pahat :



Gambar C - 6

3. KIKIR

Kikir terbuat dari bahan besi yang sangat keras. Giginya yang berfungsi sebagai penghalur/pengikir terdapat pada bagian-bagian badan mempunyai bermacam-macam tingkat kehalusan. Kikir digunakan dengan tangan untuk meratakan dan mengikir bagian-bagian metal yang tidak merata.

Jenis Kikir

Untuk menentukan jenis kikir yang penting diketahui adalah :

- a. panjang kikir
- b. tipe dari susunan giginya
- c. tingkat ketajamannya.

Bentuk kikir:

Parang kikir diukur dari ujung sampai keaham.

Tipe gigi kikir:

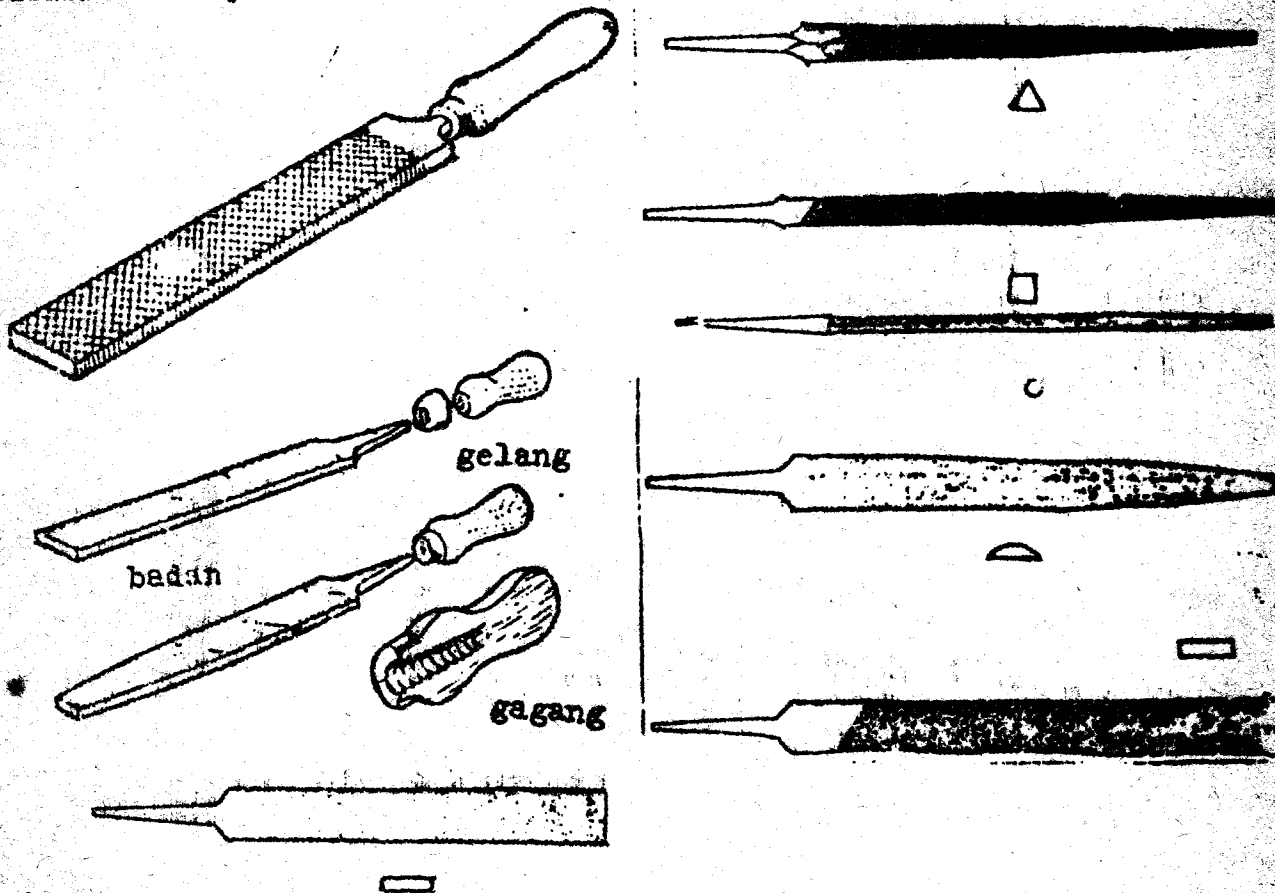
kebanyakan kikir yang sering digunakan adalah tipe single out (gigi kembar dari rasp) seperti parutan.

Tingkat ketajaman kikir.

Kikir mempunyai tingkat ketajaman yang berbeda - beda. Diantaranya sering digunakan adalah kikir halus second out , bastar dan kikir kasar

Bentuk kikir:

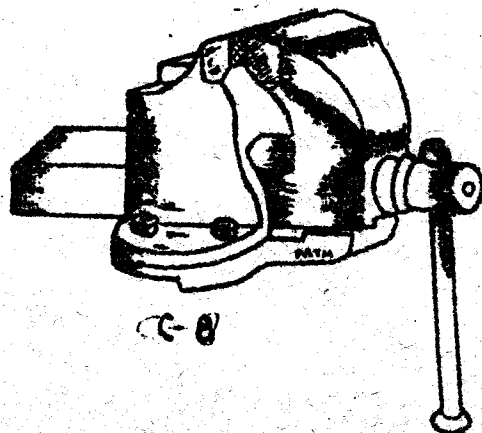
Kikir plat digunakan untuk meratakan suatu permukaan secara umum. Kedua - duanya permukaan kikir ini mempunyai gigi tipe double out. Kikir jenis ini lebar dan tebalnya makin keujung makin kecil. Dibawah ini dapat kita perhatikan beberapa jenis kikir.



Gambar C - 7

4. Ragum.

Ragum adalah suatu alat penyepit yang diletakan diatas bangku atau meja. Ragum berguna untuk menyepit benda -benda yang akan dikerjakan seperti mengikis ; memotong dengan gergaji tangan.



Gambar C - 8

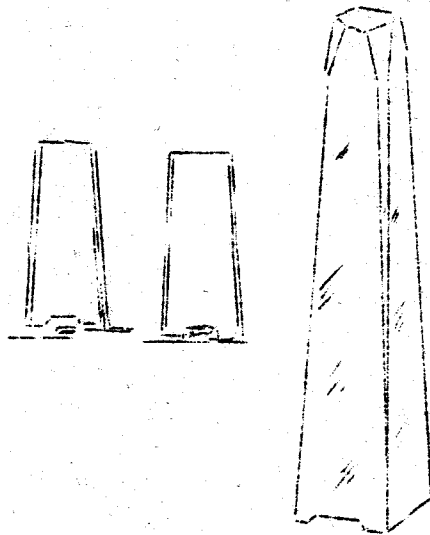
PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
 KOLEKSI BIDANG ILMU
 TIDAK DIPINJAMKAN
 KHUSUS DIPAKAI DALAM PERPUSTAKAAN

Ragum ini terdiri dari 2 buah bibir dan sebuah handel untuk mengikat, bibir ragum itu satu bergerak dan yang satu lagi diam.

5. PERLENGKAPAN ALAT PERAPAT

Perapat Sambungan

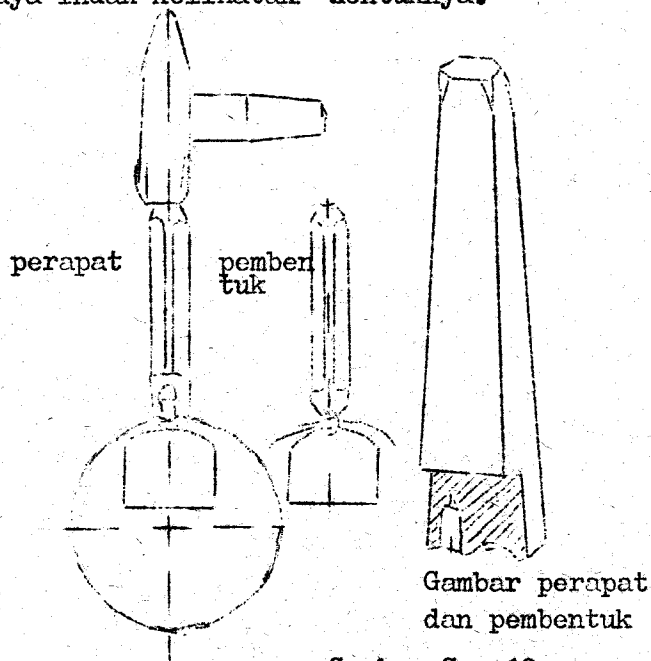
Perapat sambungan ini berguna untuk merapatkan sambungan setelah penyesuaian sambungan satu plat.



Gambar C - 9

6. PERAPAT PAKU KELING

Perapat ini berguna untuk membentuk suatu kepala paku keling supaya indah kelihatannya bentuknya.



Gambar C - 10

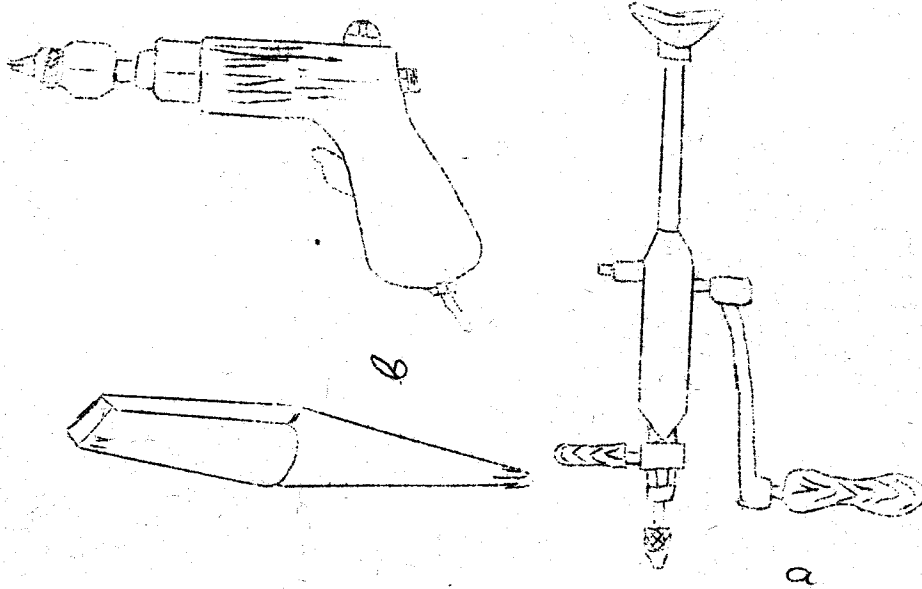
7. BOR

Bor ini terbagi atas beberapa jenis yaitu :

- a. bor tangan
- b. bor bangku

a. Bor Tangan

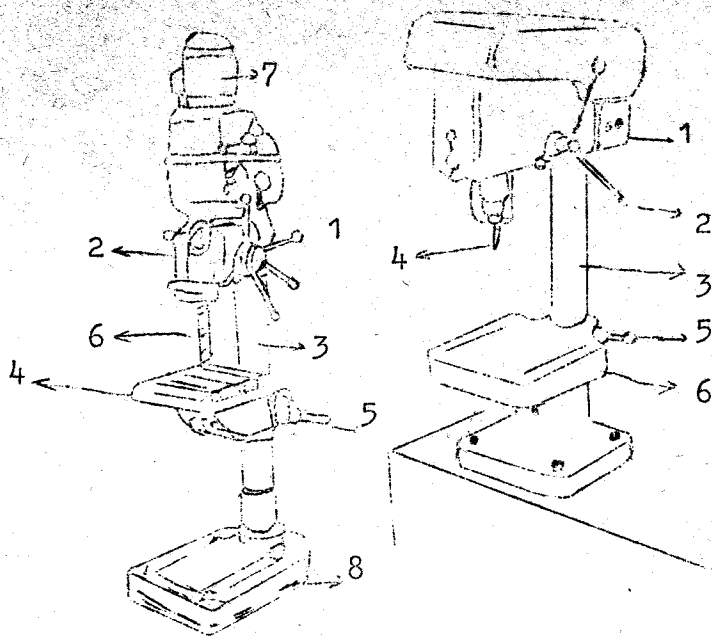
Bor tangan berguna untuk membor benda-benda atau plat yang tipis dan kecil.



Gambar C - 11

b. Bor Bangku

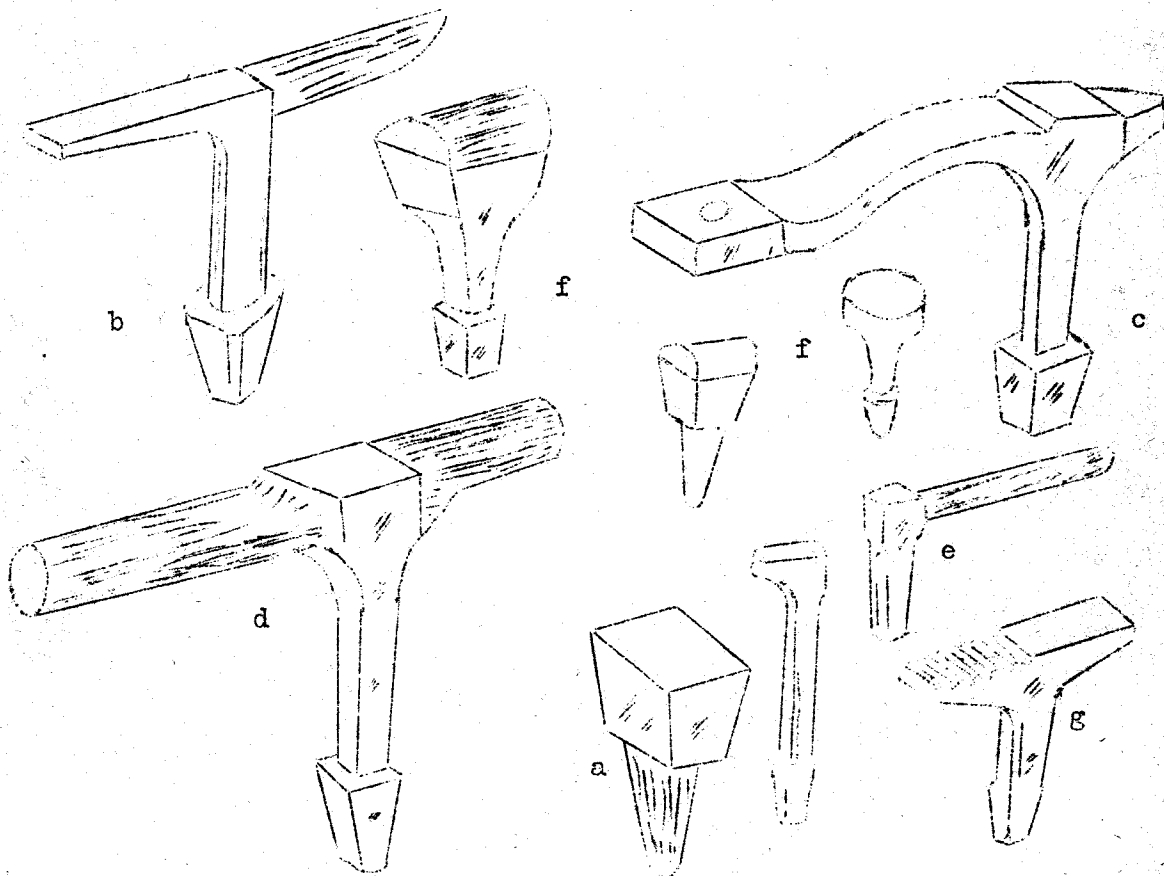
Bor bangku berguna untuk membor benda-benda atau plat yang tebal dan luas bidangnya.



Gambar C - 12

8. LANDASAN

Landasan adalah termasuk suatu alat pembentuk yang berguna untuk membentuk plat yang sesuai dengan bentuk dan jenis landasannya. seperti gambar di bawah ini.

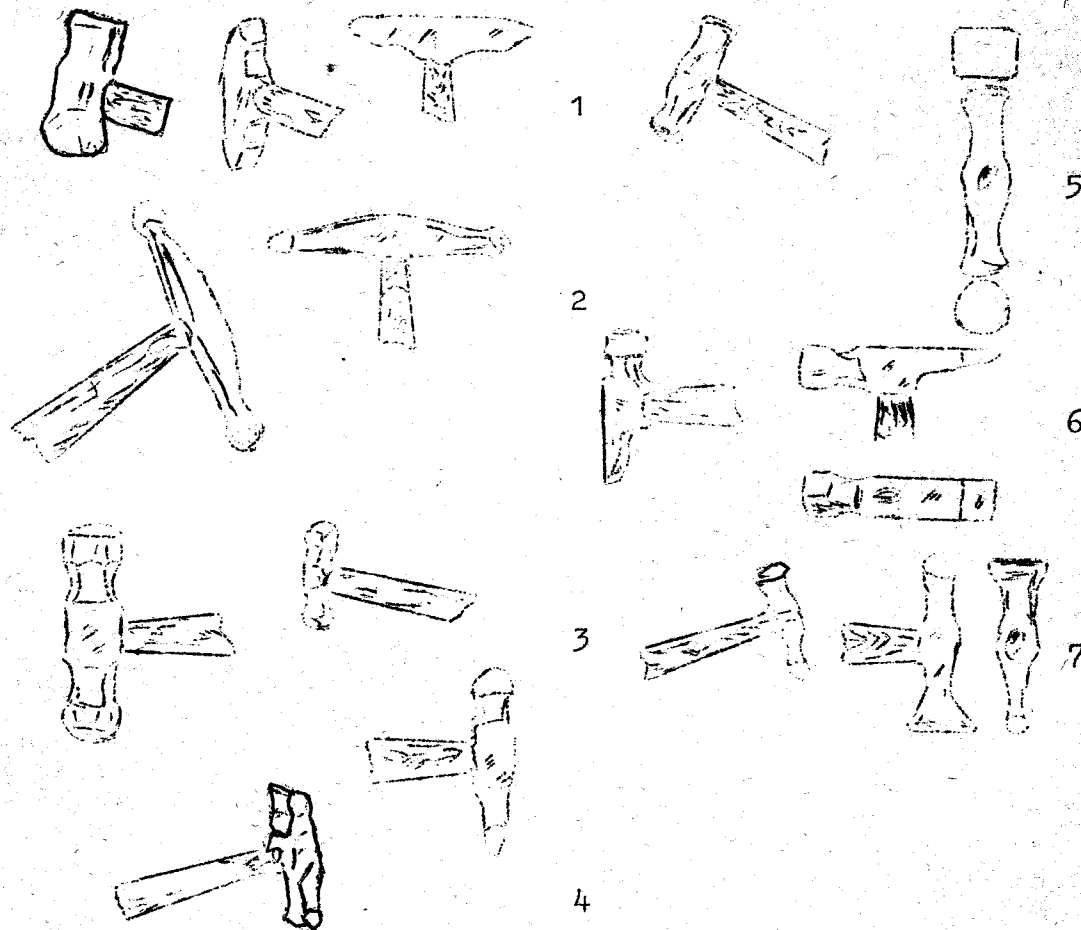


Gambar C - 13

9. MARTEL/PALU

Martel/palu adalah suatu alat pembentuk yang digunakan untuk memukul/pembentuk plat sesuai dengan bentuk dan jenisnya masing-masing dalam pekerjaan menempa/kerja plat.

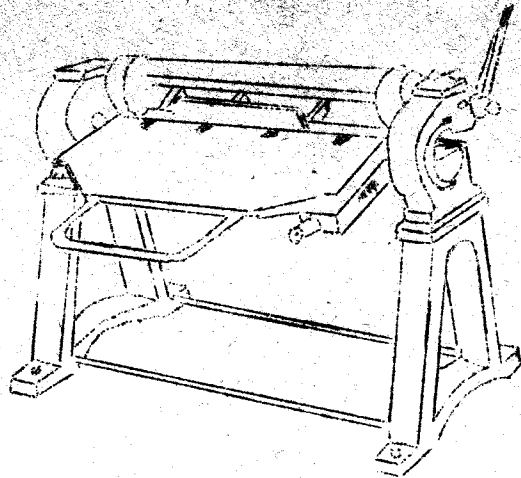
Pada gambar dapat kita lihat beberapa bentuk dan jenis palu tersebut.



Gambar C - 14

10. MESIN-MESIN UNTUK PEMBENGKOK DAN PELIPAT

Mesin ini digunakan untuk menyesuaikan berbagai-bagai bentuk proses dari dasar-dasar kerja plat.

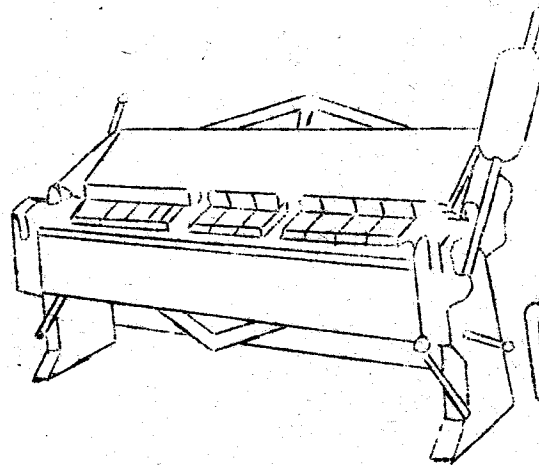


Gambar C - 15

Mesin pembengkok seperti tercantum pada gambar di atas adalah mesin yang digunakan untuk pembengkok plat yang dapat diatur besar bengkokannya dengan melepaskan pisaunya.

Sedangkan mesin pembengkok seperti terlihat pada gambar di bawah ini adalah sebuah mesin pembengkok dapat digunakan untuk membengkokkan plat metal yang berukuran tebal.

Ujung dari pisaunya terdiri dari beberapa bahagian sehingga kelok-kelok yang kompleks dan segala bentuk dapat dibuat dari bahan plat.



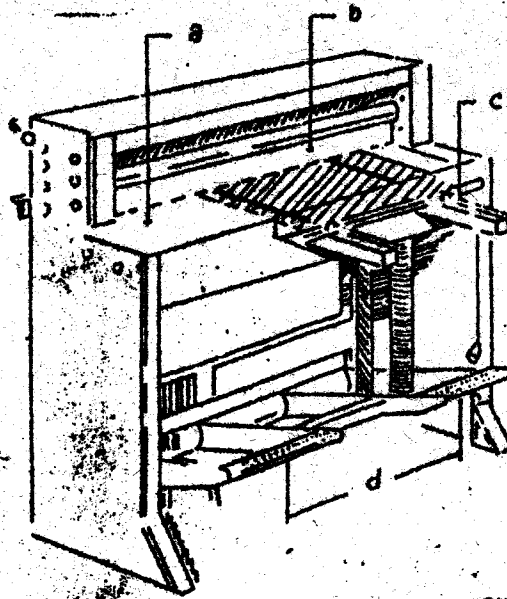
Gambar C - 16

11. ALAT-ALAT MESIN UNTUK PEMOTONG/PENGGUNTING BAHAN KERJA PLAT

Mesin pemotong sistem injak

Pangkal dari mata pisau pemotong dibautkan pada bidang kerja yang datar dari mesin dan ujungnya digerakkan melalui handle dengan jalan menginjaknya. Bahan yang akan dipotong diletakkan pada bidang tersebut di atas dan dipegang kuat-kuat dengan tangan bila pedal

diinjak suatu alat bekerja mengapit dan menekan bahan yang akan di - potong dan sementara itu pisanya akan memotong bahan tersebut. Pada alat potong ini jangan sekali - kali memakai alat mesin pemotong tanpa alat pengapit (guard), dan tidak boleh bekerja dari bahagian belakang mesin potong.



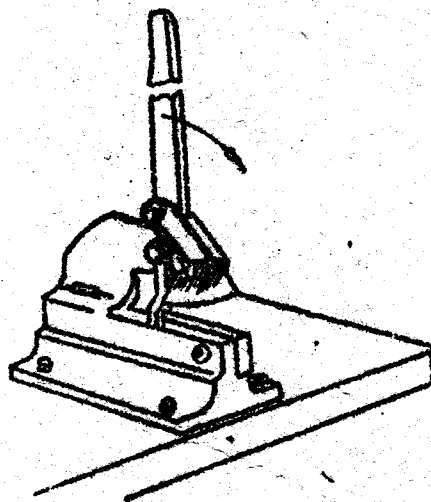
Gambar C - 17

Dan ada juga mesin potong yang dilengkapi dengan power sendiri (power operated guillotine).

Mesin gunting plat besar

Mesin ini dioperasikan dengan tangan yaitu dengan menggerakkan tangkai pisanya kebawah.

Mesin ini digunakan untuk memotong plat yang tebal dari 4 mm , panjang bisa kira - kira 500 mm.

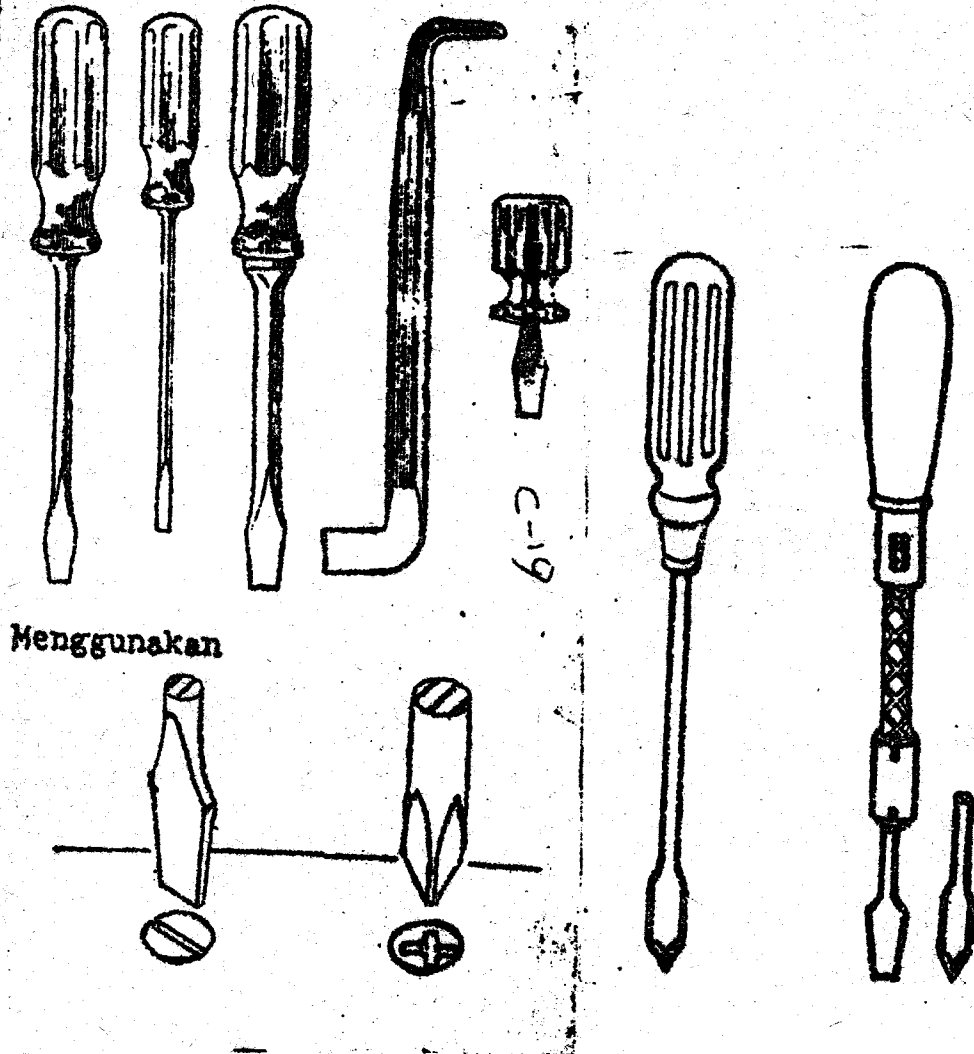


Gambar C - 18

12. Obeng

Obeng adalah tersusun darimata obeng dengan daun mata obeng terbuat dari baja Panadium atau baja perak, daun adalah ditempa dan dikeraskan gagangnya ada yang terbuat dari kayu atau bukan isolasi seperti bakelit atau plastik .

Obeng dibuatberbagai macam bentuk sesuai dengan jenis mur yang akan dibuka atau dipasang ,beberapa jenis obeng dapatkita lihat pada gambar dibawah ini.



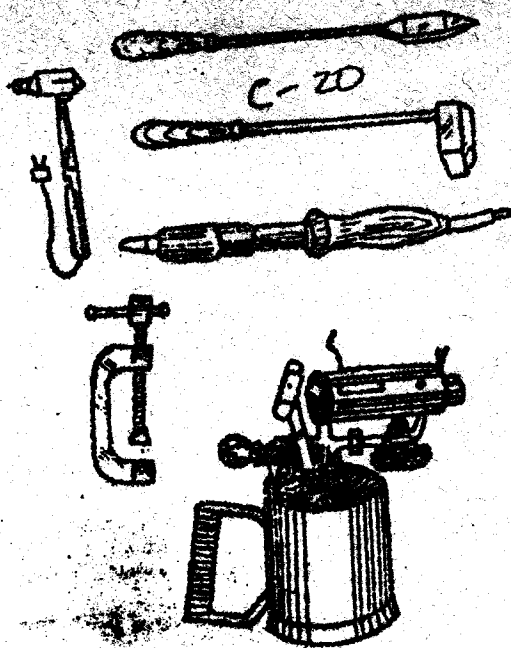
Gambar C - 19

13. Patri (solder)

Sambungan patri seperti telah diterangkan bahwa terdiri dari berbagai macam sambungan patri. Dan bentuk patri itu ada beberapa jenis yang dapatkita lihat pada gambar dibawah.

Fungsi patri sama dengan fungsi mengelas yaitu untuk menyambung dua bahagian benda atau logam , tetapi patri atau solder menggunakan bahan tambah dasar dan patri atau solder dipanaskan sampai temperatur tertentu, sebagai bahan tambahannya digunakan timah .

Pemanasan solder diperoleh dari kompor gas , arang k ayu , dan tenaga listrik.



Gambar 0 - 20

14. Pop rivet.

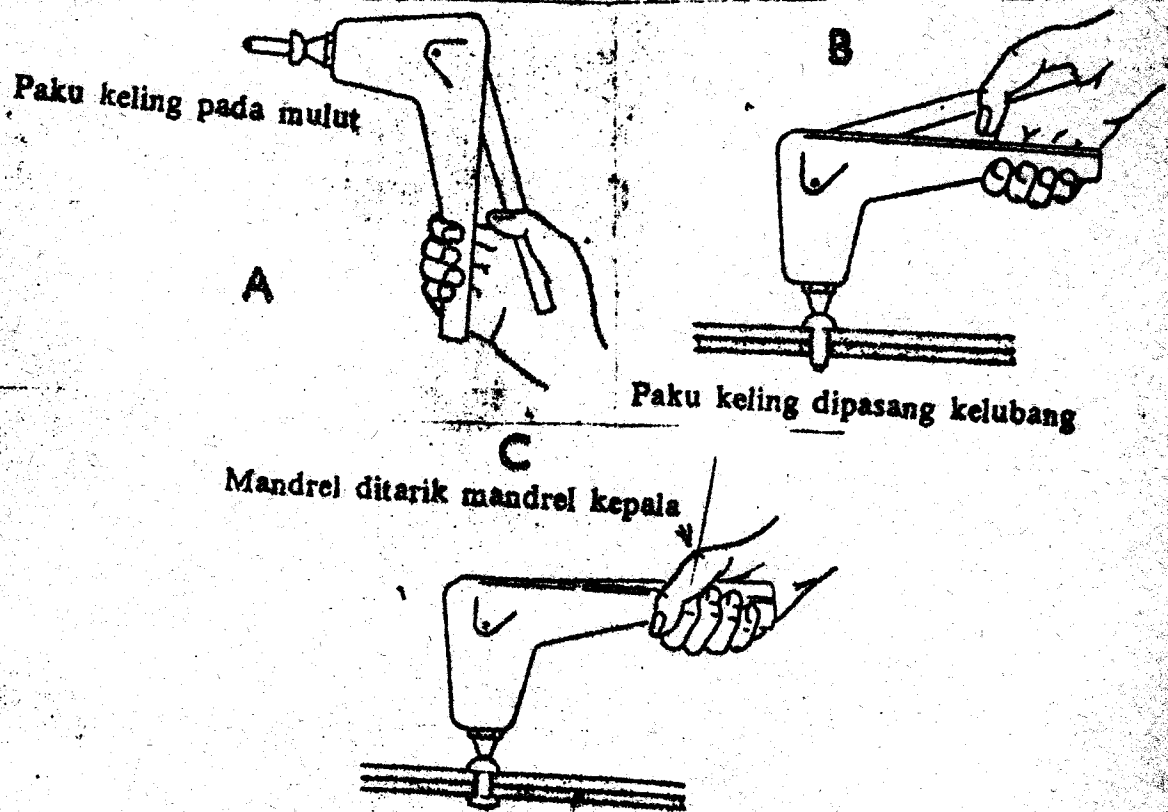
Jenis sambungan paku keling ada 2 macam yaitu:

1. Paku keling biasa.
2. Paku keling yang menggunakan pop rivet.

Memakai jenis paku no 2 diartikan mempunyai beberapa keistimewaan.

- a. Kepala paku keling tidak perlu dibentuk lagi.
- b. Sambungannya terjamin rapat.
- c. Cara kerjanya praktis.

Mengenai cara kerjanya dapat kita lihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 0 - 21

Jenis - jenis dapur pemanas.

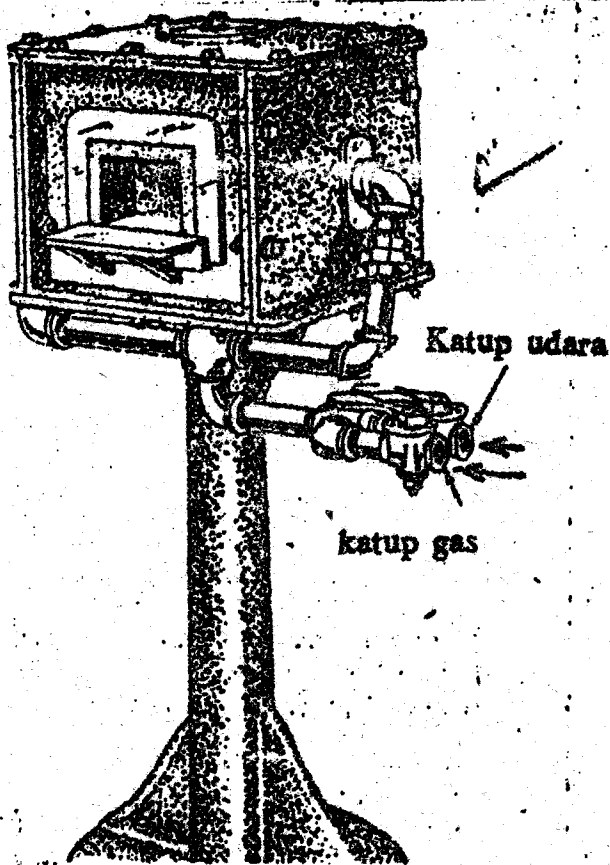
1. Dapur Karbulising.

Dapur karbulising digunakan untuk mengeraskan permukaan besi lunak, atau dengan kata lain dapur tempat memperkaya karbon. Besi yang dapat diperkaya karbonnya ialah bahagian lunak yang mengandung 0,15 persen C - 0,3 persen C. Kalau besi yang lebih dari 0,3 persen C, tidak perlu diperkaya karbon lagi, karena baja tersebut sudah kaya terhadap karbon.

Untuk memanaskan dapur ini digunakan tenaga listrik, yang dipanaskan melalui dua buah elektroda yang terdapat dalam dapur itu sendiri. Pemanasan besi untuk dikarbulising dari 900 derajat - 950 derajat C. Ketebalan keras dari permukaannya ditentukan oleh lamanya besi tersebut dipanaskan setelah mencapai temperatur normal, untuk memperoleh kekerasan yang baik ialah setelah benda kerja diambil dari dapur, dengan cepat dikejutkan dengan media yang diinginkan. Disini ada 3 macam media yang dilakukannya untuk proses pengerasan permukaan yaitu

1. Media padat.
2. Media gas.
3. Media cair.

Dapur ini dibuat berbagai bentuk tetapi prinsipnya sama, pada gambar dibawah ini diperlihatkan sebuah dapur pengerasan yang dimaksud.

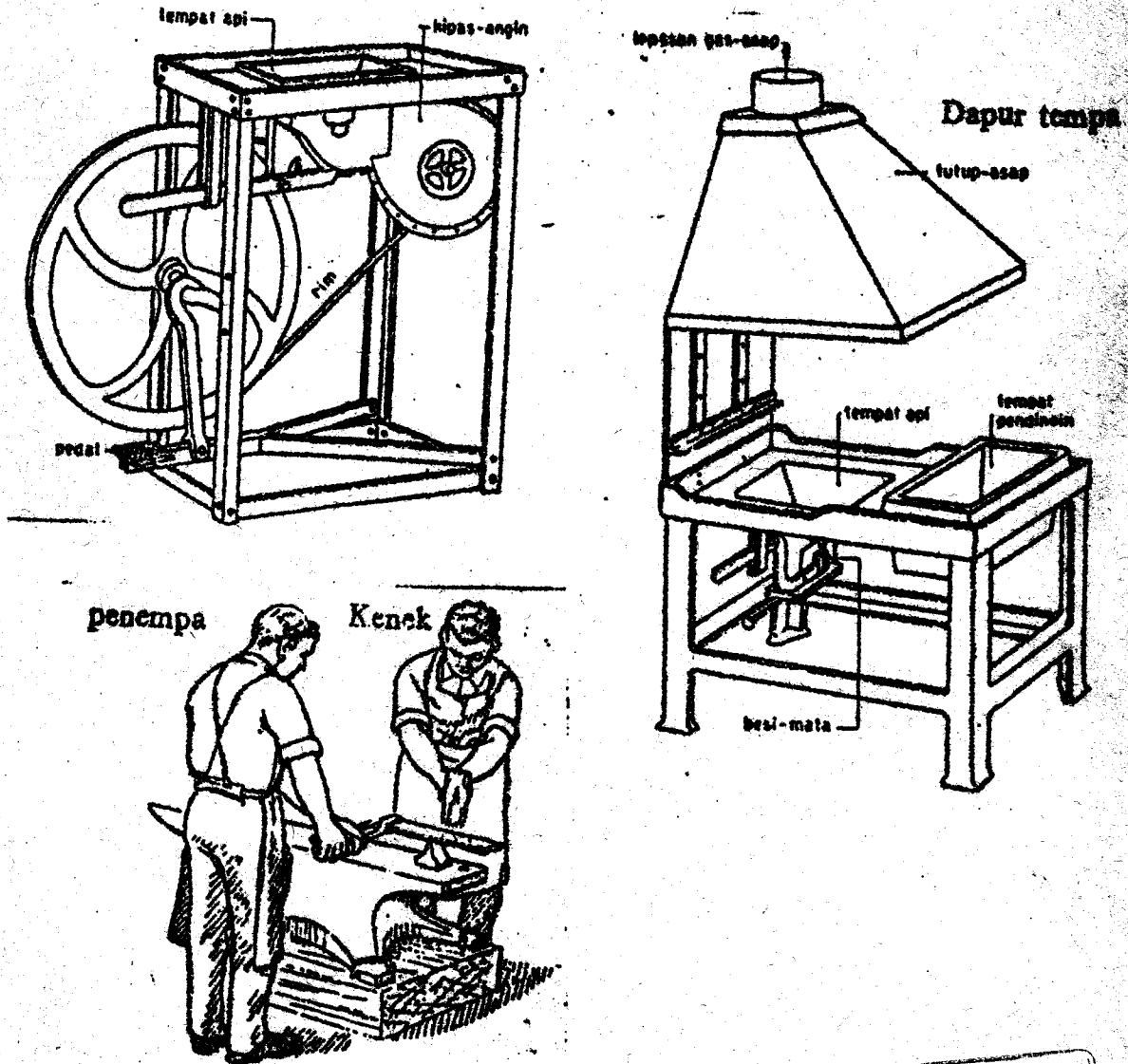


Gambar D - 1

2. Dapur tempa.

Dapur tempa dibuat sedemikian rupa bentuknya yang digunakan untuk memanaskan besi yang akan dikerjakan sesuai dengan yang diinginkan. Pemanasan yang digunakan pada dapur tempa ini adalah arang kayu, dengan dihembuskan oleh angin dengan memijak pedal, kemudian besi (benda - kerja) diletakan diatas tungku kayu tersebut.

Besi itu dipanaskan sampai ia merah kemudian baru bisa ditempa dengan mengggunakan palu seperti kita lihat gambar dibawah ini yang diperlihatkan jenis dapur tempa dan pengerjaan menempa.



Gambar D - 2

MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - FADANG -

PELANA - PELANA LANDASAN

balok pelana di buat dari besi tuang atau di buat dari baja.

Biasanya tebal dari pelana ini kira-kira 10 cm, dengan sisi bujur sangkar 40 sampai 50 cm.

Pelana-pelana dipergunakan untuk membentuk logam kedalam berbagai bentuk.

Kedudukan balok upset diatur menurut kebutuhan.

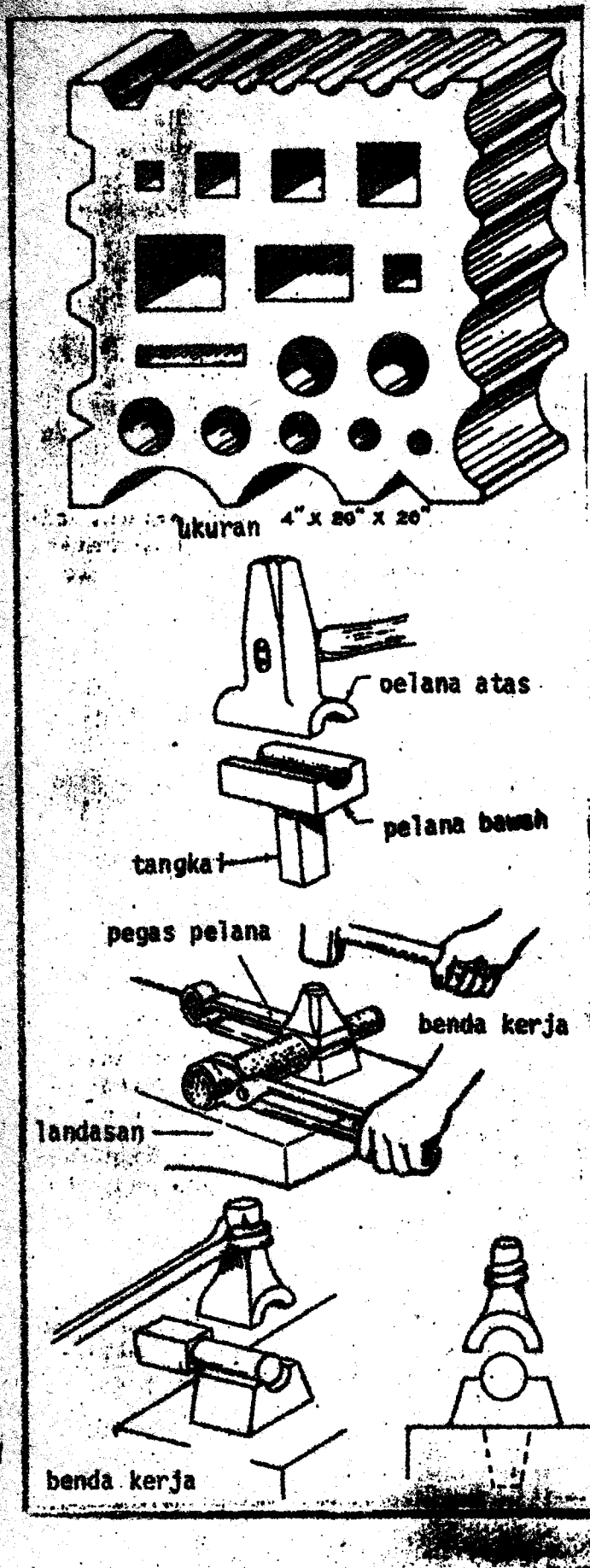
Pelana-pelana reralur dipergunakan untuk melicinkan atau menyelesaikan batang bulat.

Pelana-pelana reralur ini sering dipergunakan berpasangan.

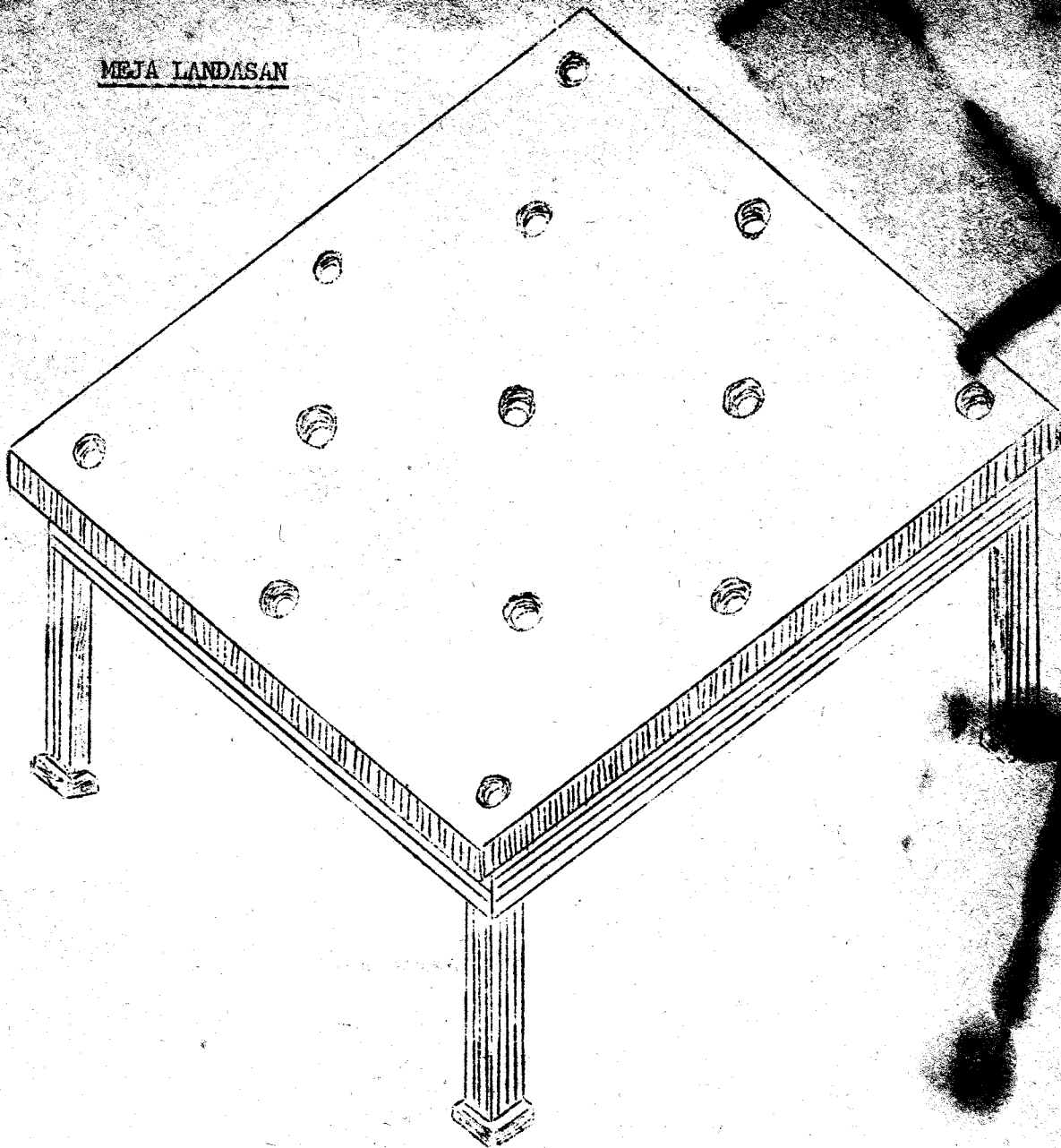
Pelana bawah di dirikan pada lubang landasan.

Benda kerja diletakkan diantara pelana bawah dan pelana atas.

Biasanya pelana ini mempunyai berbagai bentuk dan ukuran.



MEJA LANDASAN



GAMBAR, MEJA LANDASAN

Landasan meja ini sesuai dengan konstruksinya, ini dibuat dari besi tuang atau dibuat dari baja

Kegunaan dari meja landasan ini adalah sebagai berikut :

- Tempat landasan meluruskan plat-plat yang bengkok setelah dipotong
- Meluruskan kawat-kawat
- Tempat membuat stempel nama atau nomor
- Tempat melukis atau menguji kerataan bidang

Benda kerja yang akan diuji atau dilukis pada meja landasan diletakkan di atas meja, permukaan dijaga agar selalu dalam keadaan baik