

BAB II PEMBELAJARAN

A. Rencana Belajar Peserta

Bahan Ajar ini diperuntukkan bagi peserta Program Pendidikan Profesi Guru (PPG) dalam jabatan sebagai suplemen dalam membantu penyusunan bahan pembelajaran. Materi ini disusun untuk memberikan penguatan terhadap peserta/mahasiswa PPG agar mendapat pencerahan tentang mekanik dasar kegiatan praktik di bengkel dan laboratorium serta memberikan pemahaman tentang kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

1. Kompetensi : Menguasai dasar mekanik dan K3
2. Sub Kompetensi :
 - a. Mengetahui ruang lingkup mekanik dasar kerja bengkel
 - b. Menjelaskan ruang lingkup Praktik Mekanik dan Tindakan Keselamatan Kerja di Bengkel
 - c. Mengetahui manajemen Bengkel dan Laboratorium
 - d. Memahami konsep kesehatan dan keselamatan kerja (K3).
 - e. Mengimplementasikan K3 pada Kerja Mekanik Dasar
3. Indikator pencapaian pembelajaran :
 - a. Dapat mengidentifikasi ruang lingkup mekanik dasar kerja bengkel Listrik
 - b. Dapat menjelaskan kegiatan Praktik Mekanik dasar
 - c. Dapat menjelaskan Tindakan Keselamatan Kerja di Bengkel
 - d. Menjelaskan manajemen bengkel dan laboratorium
 - e. Menjelaskan konsep kesehatan dan keselamatan kerja (K3)
 - f. Mampu mengimplementasikan kesehatan dan keselamatan kerja (K3)
4. Jenis kegiatan pembelajaran :
 - a. Kegiatan pembelajaran dirancang untuk pembelajaran di kelas yang terdiri atas penyampaian kompetensi, sub kompetensi, tujuan belajar, indikator dan materi pembelajaran serta melakukan evaluasi pembelajaran.

- b. Kegiatan pembelajaran dilakukan pada semester awal
- c. Pencapaian kegiatan pembelajaran dilakukan di laboratorium/Bengkel

B. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan belajar disusun dalam serangkaian pengalaman belajar yang merupakan satu kesatuan aktifitas belajar dalam rangka mempermudah kegiatan belajar untuk menguasai kompetensi yang dipelajari dalam Bahan Ajar ini, yakni terdiri atas materi kegiatan belajar yang meliputi : (1) Mekanik dasar dan kerja bengkel, (2) Ruang lingkup Praktik Mekanik dan Tindakan Keselamatan Kerja di Bengkel, (3) Manajemen Bengkel dan Laboratorium, (4) kesehatan dan keselamatan kerja, dan (5) Mengimplementasikan kesehatan dan keselamatan kerja di bengkel .

Keg. Pembelajaran 1 : Mekanik Dasar dan Kerja Bengkel

1. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi kegiatan pembelajaran ini mahasiswa/peserta PPG akan dapat :

- 1) Menjelaskan ruang lingkup kegiatan dasar mekanik kerja bengkel secara tepat
- 2) Mendeskripsikan kerja mekanik dengan menggunakan perkakas tangan dengan tepat
- 3) Mendeskripsikan kerja mekanik dengan menggunakan mesin mekanik secara benar
- 4) Mendeskripsikan Peralatan pendukung lainnya di bengkel mekanik dengan benar

2. Uraian Materi

a. Pendahuluan

Ruang lingkup mekanik dasar di sekolah menengah kejuruan (SMK) termasuk program produktif komponen kejuruan yang dikemas ke dalam mata pelajaran Pekerjaan Mekanik Elektro. Adapun materi ini yang dijabarkan dalam standar

kompetensi dan kompetensi dasar meliputi : mendeskripsikan cara penggunaan peralatan tangan, dan mendeskripsikan cara penggunaan peralatan mesin, di samping perlu memahami dengan baik pengetahuan tentang bengkel listrik.

Secara khusus pengertian bengkel adalah sarana dan tempat pendukung kegiatan pelatihan dan peningkatan keterampilan dalam rangka pengembangan pemahaman dan keterampilan sesuai dengan bidang keahliannya. Bengkel listrik memiliki fungsi sebagai tempat untuk mengembangkan daya cipta dan karya peserta didik, sehingga menghasilkan karya yang dapat bermanfaat, baik bagi peserta didik, prodi ataupun khalayak umum. Di samping itu, bengkel listrik dapat digunakan untuk pengujian alat yang akan diterapkan pada pekerjaan tertentu.

Berdasarkan fungsi dan pekerjaannya, secara umum sarana peralatan bengkel yang digunakan untuk pembelajaran pekerjaan mekanik dasar dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yakni peralatan tangan, peralatan mesin dan peralatan pendukung lainnya. Agar dalam pemanfaatannya dapat berjalan secara efisien dan efektif, maka semua peralatan tersebut selalu dalam keadaan terpelihara dengan baik.

Pekerjaan mekanik listrik yang dilakukan di bengkel listrik biasanya dikerjakan dengan menggunakan beberapa peralatan tertentu. Kadang pekerjaan tersebut dikerjakan cukup hanya menggunakan peralatan tangan saja, namun ada juga yang menggunakan peralatan mesin atau gabungan, baik peralatan tangan maupun peralatan mesin.

1. Peralatan Tangan

Adapun yang dimaksud dengan peralatan atau perkakas tangan adalah segala macam perkakas atau alat yang digunakan secara manual (tangan) untuk pekerjaan-pekerjaan mekanik di bengkel listrik (elektro). Secara umum peralatan tangan mempunyai ciri-ciri antara lain :

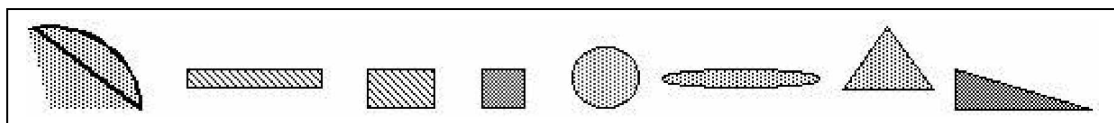
- 1) Bentuknya Sederhana dan ringan
- 2) Mudah dibawa (portable)

- 3) Menggunakan sumber listrik yang tidak terlalu besar
- 4) Digunakan secara manual
- 5) Relatif mudah penggunaannya

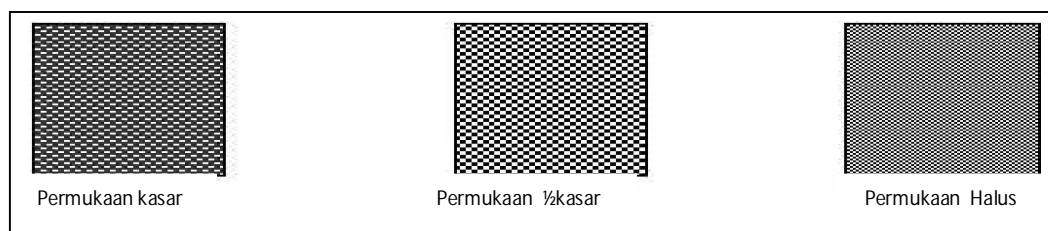
Jika dilihat dari fungsi dan pemanfaatannya, peralatan tangandapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu: 1) Peralatan tangan tanpa sumber tenaga dari luar, misalnya:kikir, obeng, tang, gergaji tangan, palu, dan lain-lain. 2) Peralatan tangan yang menggunakan sumber listrik dengan daya yang relatif kecil,misalnya : bor listrik pistol, solder, gergaji listrik manual. 3) Peralatan tangan yang digunakan untuk pengukuran besaran tertentu, misalnya: mistar, busur derajat, jangka sorong, mikro meter, pengukur tekanan, dan sebagainya

a) Kikir

Bekerja di bengkel mekanik hampir selalu berhubungan dengan pekerjaan mengikir di samping pekerjaan yang lain. Mengikir adalah suatu pekerjaan dalam proses pengikiran/pemotongan permukaan benda kerja oleh gigi-gigi kikir. Kikir terbuat dari baja tempa yang mengandung karbon tinggi dan meliputi bagian panjang, potongan, bentuk dan gigi pemotong. Jika ditinjau dari bentuknya, ada beberapa tipe yang sering kita jumpai, antara lain bentuk flat, square, triangular or tree square, round, half round dan elliptical. Dilihat dari bentuk permukaannya, terdiri dari kasar, sedang dan halus. Perhatikan Gambar 1 dan 2 berikut ini :



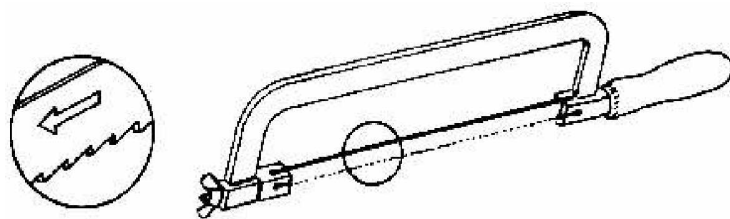
Gambar 1. Macam-Macam Bentuk Kikir



Gambar 2. Macam-Macam Permukaan Kikir

b) Gergaji Tangan

Selain mengikir, pekerjaan di bengkel mekanik yang paling sering kita jumpai adalah pekerjaan menggergaji. Alat yang digunakan untuk menggergaji disebut gergaji. Gergaji digunakan untuk memotong atau untuk mengurangi ketebalan suatu benda kerja. Ada beberapa tipe gergaji jika ditinjau dari bingkai dan daun gergaji yang ada di pasaran. Lebar dan tebal daun gergaji tangan pada umumnya bergigi tunggal. Sifatnya kaku dan mudah patah. Banyaknya gigi antara 6–14 gigi tiap incinya. Letak giginya bersilang-silang (zig-zag), hal ini untuk menghindari macetnya gergaji utama pada waktu menggergaji benda kerja yang berukuran tebal. Pada Gambar 3 diperlihatkan bentuk gergaji tangan dan cara pemasangan daun gergaji pada sengkangnya.



Gambar 3. Gerjaji Tangan dan Pemasangan Daun Gergaji

Gergaji besi digunakan untuk memotong bahan yang berasal dari bahan metal, misalnya alumunium, plat, besi dan sebagainya.



Dalam penggunaannya, gergaji besi seperti terlihat pada Gambar 4 berikut mengandalkan pada kekuatan otot tangan, seperti gergaji dalam gambar itu.

Gergaji biasa menimbulkan suara ribut. Di samping itu, jika dalam menggunakannya tidak hati-hati bisa mengakibatkan kecelakaan bagi yang menggunakannya. Membahayakan bagi orang yang menggunakan, juga orang lain bahkan pada benda kerja yang dipotong itu sendiri. sering membawa untuk tindakan keamanan

b. Obeng

Obeng adalah sebuah [alat](#) yang digunakan untuk mengencangkan atau mengendorkan [baut](#). Ada beberapa model



Jenis obeng yang digunakan di seluruh dunia. Jenis yang sangat umum di Indonesia adalah model Phillips (+) and *slotted* (-). Jenis obeng lain yang digunakan di negara-negara lain antara lain *Torx* (bintang segi enam), *Hex* (segi enam), *Robertson* (kotak).

Gb. 5 beberapa jenis Obeng

c. Penggaris siku

Penggaris siku adalah sebuah alat pengukur dan alat bantu gambar untuk menggambar garis lurus atau membentuk sudut 90 derajat. Terdapat berbagai



macam penggaris, dari mulai yang lurus sampai yang berbentuk segitiga (biasanya segitiga siku-siku sama kaki dan segitiga siku-siku 30° - 60°). Penggaris dapat terbuat dari [plastik](#), [logam](#), berbentuk pita dan sebagainya. Juga terdapat penggaris yang dapat dilipat.

Gb. 6 Penggaris Siku

d. Kikir

Kikir adalah alat pertukangan yang sering digunakan untuk mengasah mata gergaji yang tumpul. Dalam pekerjaan bengkel, kikir sering digunakan untuk



Gb. 7 Penggaris Siku

menghaluskan permukaan benda kerja, baik bagian luar, bagian tepi, ujung atau bagian dalam bekas lubang bor, dan sebagainya. Kikir terbuat dari baja yang bergerigi halus. Bentuk kikir, biasanya segi empat, setengah bulat, bulat, dan segi tiga. Tingkat kekasaran kikir sangat erat dengan benda kerja yang akan dikikir. Semakin permukaan kikir halus

semakin halus pula hasil kikirannya. Ukurannyapun bervariasi, dari ukuran kecil, sedang dan standar. Kikir sering juga digunakan untuk memperhalus tangkai parang yang terbuat dari kayu atau dapat juga digunakan untuk mengasah mata pisau.

e. Tang

Tang adalah salah satu alat perkakas tangan yang digunakan untuk beberapa keperluan, antara lain untuk memotong, memegang, membentuk benda, dan memegang baud. Oleh karena itu, jenis dan bentuk serta ukuran tang bervariasi, sesuai dengan kegunaannya. Misalnya tang kombinasi, tang potong, tang lancip, tang pengupas kabel, dan sebagainya.

1) Tang Biasa

Selain untuk mencengkeram, bisa digunakan untuk memotong dan memutar kawat atau kabel.

2) Tang Kombinasi (multigriplier)

Mirip dengan tang biasa hanya saja besarnya rahang bisa disetel sesuai dengan benda yang bakal dijepit. Hindari penggunaan tang kombinasi sebagai pengganti kunci pas untuk membuka atau mengencangkan baut.



Gb. 8 Beberapa jenis Tang di bengkel

3) Tang Potong

Digunakan untuk pemotong kawat atau kabel. Tang ini biasanya digunakan pada saat melakukan pemasangan instalasi kabel. Jangan gunakan untuk memutuskan kawat yang terlalu keras.

4) Tang Lancip

Digunakan untuk menjepit dan memotong kawat atau kabel. Dengan ujungnya yang runcing alat ini bisa menjangkau celah yang sempit.

5) Tang Penjepit Spi (circlipplier)

Fungsi khusus : memasang atau melepas spi. Ada dua jenis tang penjepit psi, jenis pertama digunakan pada spi luar, jenis kedua dipakai untuk spi dalam.

6) Tang Jepit / tang grip

Dilengkapi pengunci untuk menjaga kekuatan jepitannya. Dengan begitu, tang akan tetap menjepit meski genggamannya dilepas. Fungsinya secara umum digunakan untuk membuka mur atau memegang sesuatu yang membutuhkan cengkeraman yang kuat. Selain itu tang jepit juga dapat dipakai untuk menjepit baut yang sudah rusak.

7) Tang Kabel / crimping plier

Digunakan untuk kabel, misalnya memotong dan mengupas isolator kabel. Kecuali itu, boleh dipakai untuk memasang terminal kabel

f. Palu

Palu atau Martil adalah alat yang digunakan untuk memberikan tumbukan kepada benda. Palu umum digunakan untuk memaku, memperbaiki suatu benda,



Gb. 9 Beberapa jenis Tang di bengkel

penempatan logam dan menghancurkan suatu obyek. Palu dirancang untuk tujuan tertentu dengan variasi dalam bentuk dan struktur. Bentuk umum palu terdiri dari gagang palu dan kepala palu, dengan sebagian besar berat berada di kepala palu. Desain dasar palu

agar mudah digunakan, tetapi ada juga model palu mekanis yang dioperasikan untuk keperluan yang lebih besar.

Jenis atau macam palu dilihat berdasarkan bahan pembuatannya ada beberapa jenis, antara lain palu yang dibuat dari besi, kayu, karet atau dari bahan plastik keras. Jenis palu yang akan digunakan untuk pekerjaan tertentu disesuaikan dengan bahan atau benda kerja yang akan ditumbuk (dipalu). Palu besi digunakan Untuk memukul paku dari besi atau tembaga, Adapun Palu karet digunakan untuk memukul benda-benda yang tidak keras, seperti plat alumunium atau seng.

g. Tanggem

Tanggem atau penjepit adalah alat bantu yang digunakan untuk memegang benda kerja yang juga bisa digunakan untuk membuka motor atau dinamo, dalam proses perbaikan. Alat bantu ini sering di gunakan juga sebagai alat pemegang

benda kerja lainnya, seperti dalam pembuatan lubang pada besi melalui proses boor, untuk menghindari akibat gesekan yang dihasilkan atau panas yang di timbulkan dari gesekan tersebut. Jenis Tanggem dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu tanggem tangan dan tanggem duduk.

1) Tanggem Tangan

Tanggem Tangan adalah tanggem dengan ukuran ringan dan bisa dibawa kemana-mana yang biasanya digunakan untuk memegang besi kecil atau sejenisnya yang sudah di buka atau sebagai pegangan. Ukuran rahang penjempit bisa diatur sesuai dengan kebutuhan. Secara jelas berikut dapat dilihat bentuk tanggem tangan sebagaimana pada Gambar 10 berikut :



Gambar 10. Tanggem Tangan

2) Tanggem Duduk

Kegunaannya sama seperti tanggem tangan, cuman di lihat dari spesifikasinya tanggem ini bersifat permanen, tidak bisa di bawa kemana-mana alias tidak praktis dan tanggem ini lumayan berat serta bisa digunakan untuk memegang alat yang lebih besar lagi.



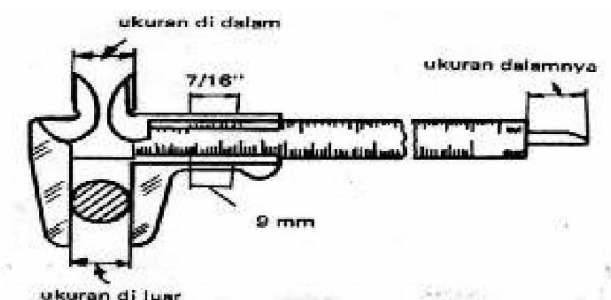
Gambar 11. Tanggem Duduk

g. Perkakas Tangan Lainnya

Di samping beberapa alat perkakas tangan di atas ada beberapa perkakas tangan lainnya seperti gunting plat, cutter, penggores, jangka besi, penitik plat, tap ulir dan beberapa alat ukur manual. Alat ukur yang sangat diperlukan di bengkel mekanik elektro, yang digunakan untuk mengukur besaran fisik antara lain mistar baja, jangka sorong, busur derajat dan mikrometer. Sedangkan untuk mengukur besaran listrik, yang sering diperlukan antara lain volt meter, ampere meter, dan ohm meter.

Untuk pekerjaan di bengkel dengan ketelitian rendah, penggaris baja sangat sering digunakan. Ketelitian dari pembacaan tergantung dari kualitas garis-garis dan pada pembagian skala. Ukuran penggaris baja berkualitas tinggi biasanya dalam pembagian $1/1$ atau $1/2$ mili meter. Sedangkan untuk mengukur benda kerja dengan berbagai bentuk dan ukuran dengan ketelitian yang lebih tinggi dibandingkan dengan mistar baja, digunakan alat ukur jangka sorong (Vernier Caliper).

Jangka sorong biasanya digunakan untuk mengukur diameter luar, diameter dalam, panjang, dan kedalaman lubang. Tingkat ketelitian pembacaan jangka sorong bervariasi, tergantung pada pembuatan skala noniusnya. Jangka sorong yang sering digunakan pada pekerjaan bengkel memiliki tingkat ketelitian 0,02 mm s/d 0,05 mm. Perhatikan Gambar 12 berikut ini.

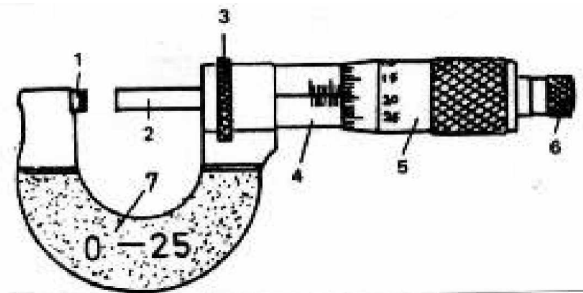


Gambar 12. Jangka Sorong dan Pengukurannya

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur diameter suatu kawat email, biasanya pada pekerjaan rewinding, misalnya pada perbaikan belitan motor listrik, digunakanlah apa yang disebut dengan mikrometer (Perhatikan Gambar13). Alat ini mempunyai tingkat ketelitian yang lebih presisi dibanding dengan jangka sorong atau mistar baja. Tingkatketelitiannya biasanya digunakan 0.01 mm. Alat ini juga sering digunakan untuk mengukur ketebalan kertas, tebal dinding lubang silinder, atau jarak antar pinch diameter dari ulir.

Keterangan


1. landasan poos
2. penekan cincin
3. pengunci
4. laras/lengan
5. sarung embagi
6. tombol perasa
7. frim/rangka



Gambar 13. Mikrometer

Alat ukur yang lain yang sering digunakan untuk pekerjaan mekanik elektro adalah AVO meter. Alat ini digunakan untuk mengetes atau menguji besaran listrik pada pekerjaan pembuatan proyek elektro, misalnya pembuatan rangkaian power supply, rangkaian listrik, dan sebagainya. AVO meter sebenarnya merupakan alat gabungan yang bisa digunakan untuk mengukur arus listrik, tegangan listrik dan tahanan listrik. Tingkat ketelitian dalam pembacaan skala pada alat ini bervariasi, tergantung dari penggunaan, kualitas dan harga alat ini. Secara ringkas peralatan pendukung lainnya tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Peralatan pendukung di bengkel mekanik

No	Nama Alat	Kegunaannya
1	 <p>AVO Meter</p>	Untuk mengukur besaran listrik, yakni tahanan listrik, arus dan tegangan

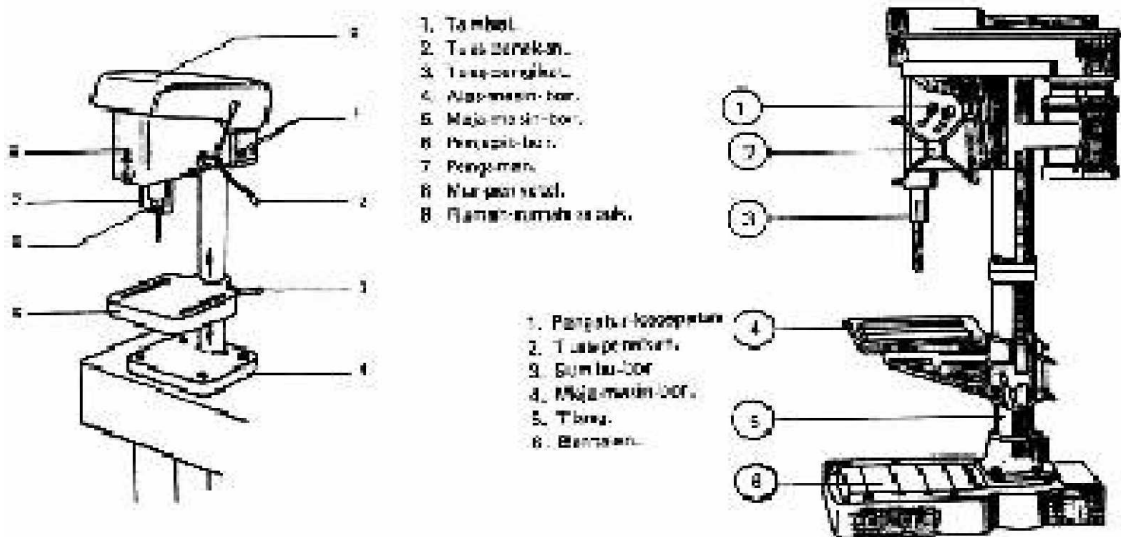
2	 <p data-bbox="539 510 722 544">Solder Listrik</p>	Untuk menyambung/menyolder konduktor
3	 <p data-bbox="547 734 715 772">Jangka besi</p>	Membentuk goresan berupa lingkaran
4	 <p data-bbox="547 1003 715 1037">Mikro meter</p>	Untuk mengukur diameter kawat motor atau kawat email
5	 <p data-bbox="475 1205 786 1245">Penggores dan penitik</p>	Untuk menggores atau menitik benda kerja dari plat/besi

2. Peralatan Mesin Mekanik di Bengkel Listrik

Yang dimaksudkan peralatan mesin mekanik dalam hal ini adalah peralatan yang digerakkan oleh mesin listrik, baik yang bertegangan listrik maupun secara mekanik. Ada beberapa mesin mekanik yang biasanya ada di bengkel listrik, antara lain mesin bor, mesin gerinda, mesin bubut, mesin pembentuk plat, kompresor, dan sebagainya. Secara lebih rinci berikut dijelaskan beberapa jenis mesin mekanik sebagai berikut .

a. Mesin Bor

Mesin bor adalah merupakan suatu alat pembuat lubang, alur atau bisa untuk peluasan dan penghalusan suatu lubang yang efisien. Sebagai pisau penyayatnya pada mesin bor ini dinamakan mata bor yang mempunyai ukuran diameter yang bermacam - macam. Di dalam pekerjaan mengebor atau peluasan lubang benda kerja dengan mesin bor, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah : kelengkapan mesin bor (misal: ragum bor, kunci rahang bor, pengukur diameter mata bor, dan lain-lain) ; pelumasan; jenis bahan yang akan dibor; arah putaran dan kecepatan putaran mesin bor; dan pencegahan kecelakaan.



Gb. 14.a Mesin bor meja

Gb. 14b. Mesin bor tiang

Ada dua macam tipe mesin bor yang digunakan pada pekerjaan mekanik elektro. Pertama jenis mesin bor listrik tangan (pistol) yang biasanya digunakan pada pekerjaan labil atau untuk pengerjaan benda kerja yang relatif ringan atau dengan ketebalan tipis. Kedua, mesin bor tetap yang biasanya digunakan untuk pengerjaan benda kerja yang relatif lebih berat. Untuk jenis mesin bor ini dapat dibedakan menjadi beberapa tipe mesin bor, antara lain : mesin bor meja, mesin bor tiang, mesin bor tegak, mesin bor radial, mesin bor horisontal jenis meja, mesin bor berporos majemuk dan mesin bor koordinat. Pada Gambar di atas diperlihatkan

jenis mesin bor meja dan mesin bor tiang. Komponen penting suatu mesin bor adalah mata bor. Mata bor adalah alat pembuat lubang atau alur yang efisien. Macam-macam ukuran mata bor terbagi dalam beberapa jenis, antara lain dalam satuan inchi, yaitu dari 1/64" sampai 3/8". Dalam satuan milimeter dengan setiap kenaikan bertambah 0,5 mm dengan nomor dari 80 – 1 dengan ukuran 0,0135 – 0,228", tanda huruf A s.d Z dengan ukuran 0,234 – 0,413".

Jenis-jenis mata bor pada proses pengeboran adalah sebagai berikut :

- 1) Bor senter (untuk pahat lubang)
- 2) Bor spiral dua alur (bor spiral dengan saluran pendingin)
- 3) Bor ujung rata
- 4) Bor alur (bor spiral bertingkat)
- 5) Peluas standar (bor kontersing)
- 6) Peluas ujung (bor mahkota)

Adapun cara menggunakan mesin bor dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Membuat titik pusat lubang pengeboran dengan paku sebagai penandaan sehingga ujung pusat mata bor lebih mudah menemukan jalurnya.
- Mengikat benda kerja dengan kuat terhadap benda kerja
- Menggunakan stopper penghantar yang baik pada meja kerja. permukaan yang kurang halus akan mempengaruhi posisi center pengeboran.
- Memastikan bahwa mata bor terikat kuat dan benar pada rumah mata bor.
- Selalu menggunakan mata bor yang masih tajam.

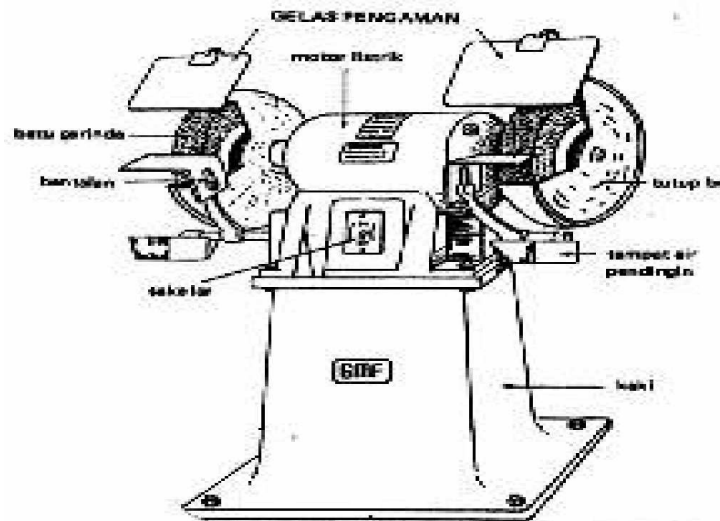
b. Mesin Gerinda

Mesin gerinda adalah suatu alat yang banyak digunakan untuk penghalusan benda kerja atau untuk penajaman alat-alat perkakas, misalnya mata bor, pahat, penggores, jangka tusuk, dan sebagainya. Yang perlu diperhatikan dalam pemakaian mesin gerinda adalah jenis permukaan batu gerinda yang digunakan. Untuk permukaan kasar biasanya digunakan untuk penghalusan awal, sedangkan batu gerinda dengan permukaan halus digunakan untuk penghalusan atau pengasahan penajaman mata bor

atau lainnya. Kecepatan putar mesin gerinda biasanya sudah tetap, dengan sumber tegangan 3 fasa dengan daya listrik antara 1,5 PK S.d. 2,5 PK. Langkah-langkah menggunakan mesin gerinda dengan berbagai bentuk sebagai berikut :

1) Menggerinda Permukaan Sejajar

Dalam pekerjaan menggerinda suatu benda kerja sering tidak mendapatkan permukaan benda kerja yang sudah rata. Oleh karena itu untuk hal tersebut perlu membuat suatu pedoman. Dalam menggerinda suatu benda kerja yang belum rata, sebaiknya tidak menggunakan cekam magnet pada ragum, baru setelah membentuk permukaan yang rata dibuat bidang pedoman dan dipindahkan ke cekam magnet.



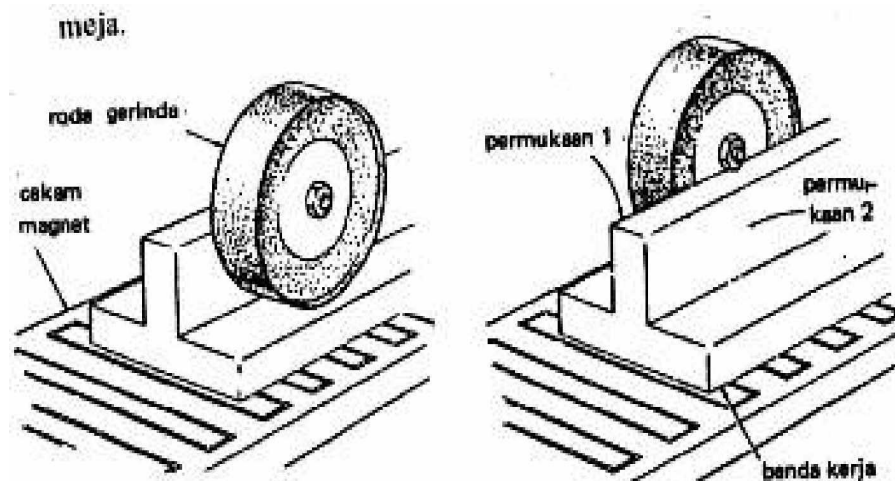
Gambar 15. Mesin gerinda berdiri

2) Mengerinda Permukaan Vertikal

Untuk menggerinda dua permukaan vertikal pada benda kerja berturut-turut sebagai berikut :

- Memilih roda gerinda yang sisi-sisinya baik.
- Memasang benda kerja pada cekam magnet pada kedudukan yang sesuai untuk penggerindaan.
- Memeriksa kerataan benda kerja menggunakan dial indikator (jam ukur) .

- d) Mengatur pembatas otomatis gerak meja sesuai dengan langkah yang diinginkan.
- e) Menggerinda permukaan bagian belakang dengan menggerakkan meja.
- f) Memindah roda gerinda ke depan untuk menggerinda permukaan benda kerja bagian depan, periksa kedudukan benda kerja.
- g) Gerindalah sisi muka benda kerja dengan menggunakan gerakan meja.



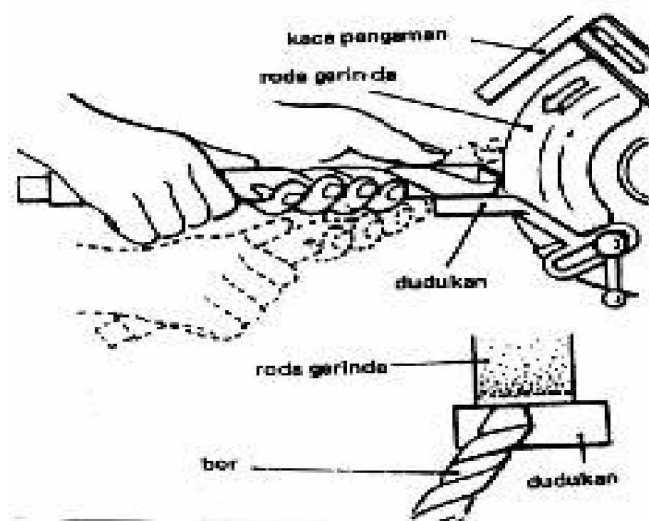
Gambar 16. Teknik Menggerinda Benda Kerja Vertikal

c) Menggerinda Mata Bor

Agar dapat menghasilkan mata bor yang baik maka dalam mengerinda mata bor sebaiknya mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Memeriksa secara visual keadaan sudut sisi potong dan yakinkan apakah sudah betul atau masih memerlukan perbaikan.
- 2) Memilih mata bor kira-kira 40 mm dari sisi potong dengan satu tangan dan pegang tangkai mata bor dengan tangan lain.
- 3) Menepatkan sisi potong bor pada roda sedemikian rupa sehingga sejajar dengan bidang roda.
- 4) Menempatkan jari sedekat mungkin kepada ujung bor pada susukan dan sisi potong sedikit menyentuh tepi roda

- 5) Menggunakan pendingin untuk penggerindaan guna mencegah pemanasan yang berlebih.
- 6) Memberikan tekanan ringan ke muka dan gunakan dudukan sebagai titik kendali, turunkan perlahan-lahan tangan yang memegang gagang bor pada saat menekan mata bor.



Gambar 17. Teknik Menggerinda Mata Bor

c. Mesin Bubut

Bubut merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan (feeding). Dengan mengatur perbandingan kecepatan rotasi benda kerja dan kecepatan translasi pahat maka akan diperoleh berbagai macam ulir dengan ukuran kisar yang berbeda. Hal ini dapat dilakukan dengan jalan menukar roda gigi translasi (change gears) yang menghubungkan poros spindel dengan poros ulir (lead screw).

Roda gigi penukar disediakan secara khusus untuk memenuhi keperluan pembuatan

ulir. Jumlah gigi pada masing-masing roda gigi penukar bervariasi besarnya mulai dari jumlah 15 sampai

dengan jumlah gigi maksimum 127. roda gigi penukar dengan jumlah 127 mempunyai ke khususan karena digunakan untuk monversi dari ulir metrik ke ulir inchi.

Poros spindel akan memutar benda kerja melalui piringan pembawa sehingga memutar roda gigi pada poros spindel. Melalui roda gigi penghubung, putaran akan disampaikan ke roda gigi poros ulir. Oleh klem berulir, putaran poros ulir tersebut diubah menjadi gerak translasi pada eretan yang membawa pahat. Akibatnya pada benda kerja akan terjadi sayatan yang berbentuk ulir.

Mesin bubut terdiri dari meja (bed) dan kepala tetap (head stock). Di dalam kepala tetap terdapat roda-roda gigi transmisi penukar putaran yang akan memutar poros spindel. Poros spindel akan memutar benda kerja melalui cekal (chuck). Eretan utama (appron) akan bergerak sepanjang meja sambil membawa eretan lintang (cross slide) dan eretan atas (upper cross slide) dan dudukan pahat. Sumber utama dari semua gerakan tersebut berasal dari motor listrik untuk memutar pulley melalui sabuk (belt).

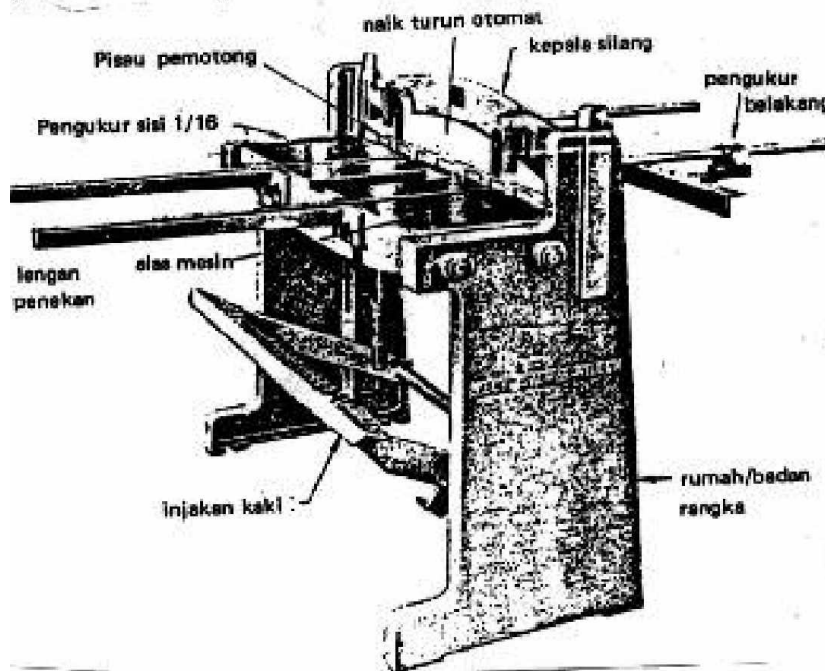
d. Mesin untuk Pengerjaan Plat

Ada tiga macam mesin mekanik untuk pekerjaan plat, yaitu mesin pemotong plat, mesin pelipat plat, dan mesin pembengkok plat. Secara rinci jenis mesin untuk pekerjaan plat dapat dijelaskan sebagai berikut .

1) Mesin Pemotong Plat

Berbagai macam mesin yang digunakan pada pekerjaan plat antara lain adalah mesin pemotong plat, mesin pembengkok plat, mesin pelipat, mesin rol dan mesin pelengkung. Pekerjaan plat ini secara umum membentuk plat-plat yang masih berupa lembaran sehingga menjadi barang yang berupahasil produk. Cara menggunakan mesin pemotong ini, benda kerja yang berupa lembaran plat eyser diletakkan pada alas mesin. Benda kerja yang akan dipotong tersebut sebelumnya sudah dirancang di mana garis pemotongan akan dilakukan. Setelah dipasang dan

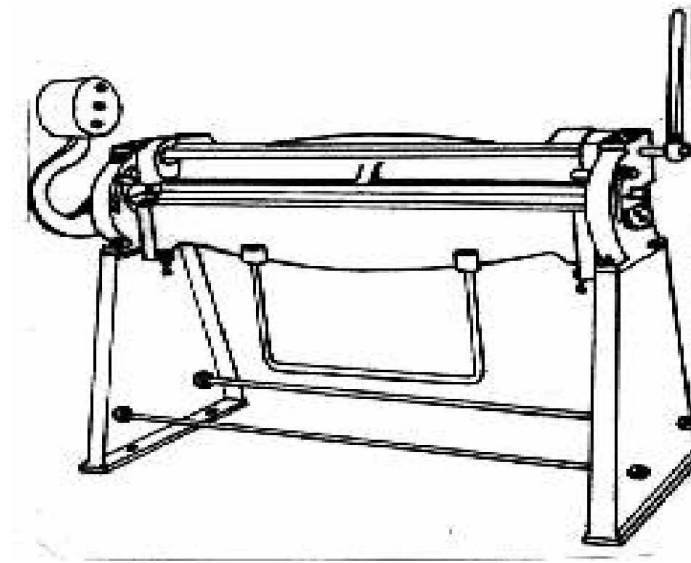
ditempatkan pada posisi yang tepat di bawah pisau pemotong mesin tekan injakan kaki dengan tekanan yang kuat. Usahakan pada saat menekan injakan kaki benda kerja jangan sampai bergerak.



Gambar 18. Mesin Pemotong Plat

2) Mesin Pelipat Universal

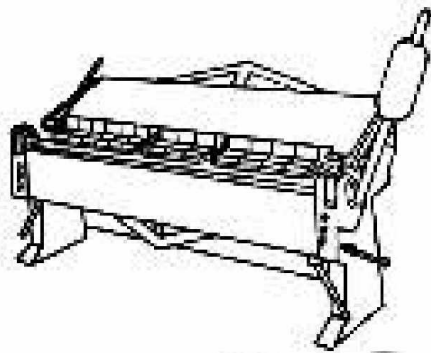
Jenis mesin lipat universal, yang dilengkapi dengan badan atau kaki mesin, balok klem, hendel balok klem dan bandu beban penekan. Urutan cara menggunakannya adalah sebagai berikut: Pertamata menentukan batas lipatan terlebih dahulu; membuka balok klem penjepit, kemudian menekan hingga benar-benar menjepit benda kerja, mengangkat balok penekan / pembengkok sampai mencapai sudut yang dikehendaki.



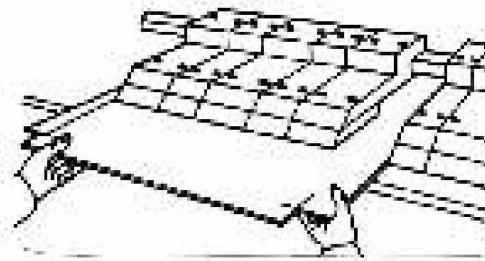
Gambar 19. Mesin pelipat universal

c) Mesin Lipat Kotak

Pada Gambar diperlihatkan jenis mesin lipat kotak. Mesin ini digunakan untuk segala keperluan membengkok dan melipat. Mesin ini dilengkapi dengan sepatu-sepatu tekuk yang dibuat dalam berbagai ukuran untuk keperluan penekukan. Sepatu- sepatu ini dapat diatur atau dikombinasikan satu sama lain sehingga mendapatkan ukuran yang diperlukan.



Gb. 20.a Bodi mesin Pelipat



Gb. 20.b Posisi Benda Kerja pada Mesin Lipat

d) Compressor

Adalah alat bantu yang bisa bekerja dalam pengisian angin atau bisa juga di manfaatkan untuk memberikan bantuan pada pembuatan alat sesuai dengan kebutuhan dan pembuatan alat tersebut. Compressor ini juga bisa digunakan sebagai alat dalam pengecatan dengan menggunakan alat yang sering disebut *spray gun*.



Gambar 21. Compressor di bengkel listrik

Pada mesin Compressor terdapat alat pengukur tekanan udara, yaitu alat yang digunakan sebagai penunjuk tegangan atau tekanan udara yang ada pada kompresor, alat ini merupakan penunjuk yang sensitif. Pressure ini bukan hanya terdapat pada kompresor saja tetapi pada alat lain yang kegunaannya untuk mengisi atau memerlukan penunjuk dalam hal tekanan baik itu tekanan air, udara, maupun gas.

3. Rangkuman

Berdasarkan fungsi dan pekerjaannya, secara umum sarana peralatan bengkel yang digunakan untuk pembelajaran pekerjaan mekanik dasar dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yakni peralatan tangan, peralatan mesin dan peralatan pendukung lainnya. Agar dalam pemanfaatannya dapat berjalan secara efisien dan efektif, maka semua peralatan tersebut selalu dalam keadaan terpelihara dengan baik.

Peralatan perkakas tangan adalah segala macam perkakas atau alat yang digunakan secara manual (tangan) untuk pekerjaan-pekerjaan mekanik di bengkel listrik (elektro). Secara umum peralatan tangan mempunyai ciri-ciri :bentuknya

Sederhana; Ringan; Mudah dibawa (portable); Menggunakan sumber listrik yang tidak terlalu besar; Digunakan secara manual; dan Relatif mudah penggunaannya. Yang termasuk peralatan tangan antara lain kikir, obeng, tang, gergaji tangan, palu, dan lain-lain.

Peralatan mesin mekanik merupakan peralatan yang digerakkan oleh mesin listrik, baik yang bertegangan listrik maupun secara mekanik. Ada beberapa mesin mekanik yang biasanya ada di bengkel listrik, antara lain mesin bor, mesin gerinda, mesin bubut, mesin pembentuk plat, kompresor, dan sebagainya.

4. Latihan

Kerjakan tugas berikut ini secara berkelompok yang selanjutnya dipresentasikan hasil diskusi kelompok tersebut di depan kelas secara bergiliran.

- a. Apa peranan keberadaan bengkel mekanik dalam aktivitas pembelajaran bagi peserta didik di SMK
- b. Bagaimanakah pengelolaan bengkel mekanik sebagai sarana-prasarana pembelajaran praktik pada sub kompetensi peningkatan keterampilan dasar mekanik bagi siswa SMK