



Gambar 2.1. Mesin frais standar

Menanya:

Apabila anda mengalami kesulitan dalam menjawab tugas diatas, bertanyalah/ berdiskusi/ berkomentar kepada sasama teman atau guru yang sedang membimbing anda.

Mengekplorasi:

Kumpulkan data secara individu atau kelompok, terkait tugas tersebut melalui: benda konkrit, dokumen, buku sumber, atau hasil eksperimen.

Mengasosiasi:

Selanjutnya katagorikan/ kelompokkan masing-masing bagian dan perlengkapan mesin bubut standar. Apabila anda sudah melakukan pengelompokan, selanjutnya jelaskan bagaimana cara menggunakannya.

Mengkomunikasikan:

Presentasikan hasil pengumpulan data-data anda terkait mesin frais standar, dan selanjutnya buat laporannya.

a. Mesin Frais Standar

Mesin frais adalah salahsatu jenis mesin perkakas yang dapat digunakan untuk mengerjakan suatu bentuk benda kerja dengan mempergunakan pisau frais sebagai alat potongnya.

Dilihat dari cara kerjanya, mesin frais termasuk mesin perkakas yang mempunyai gerak utama berputar. Pisau dipasang pada sumbu/arbor mesin yang didukung dengan alat pendukung arbor. Jika arbor mesin diputar oleh motor, maka pisau frais ikut berputar. Arbor mesin dapat berputar ke kanan atau ke kiri, sedangkan banyaknya putaran diatur sesuai dengan kebutuhan.

b. Fungsi Mesin Frais

Dengan berbagai kemungkinan gerakan meja mesin frais, mesin ini dapat digunakan untuk membentuk bidang-bidang diantaranya :

1. Bidang-bidang rata datar
2. Bidang-bidang rata miring menyudut
3. Bidang-bidang siku
4. Bidang-bidang sejajar
5. Alur lurus atau melingkar
6. Segi-segi beraturan atau tidak

Selain benda kerja tersebut diatas, ada beberapa bentuk benda-benda lain yang memang lebih banyak dipakai, benda ini sebenarnya bergantung kepada bentuk pisaunya dan gerakan-gerakan yang diberikan kepada benda tersebut dan juga peralatan yang dipergunakan untuk mengerjakan pekerjaan tersebut, yang dilakukan ini di antaranya yaitu:

1. Roda gigi lurus
2. Roda gigi helik
3. Roda gigi payung
4. Roda gigi cacing
5. Nok/eksentrik
6. Ulir scolor (ulir pada bidang datar)
7. Ulir cacing yang mempunyai kisar besar dan tidak mampu dikerjakan di mesin bubut.

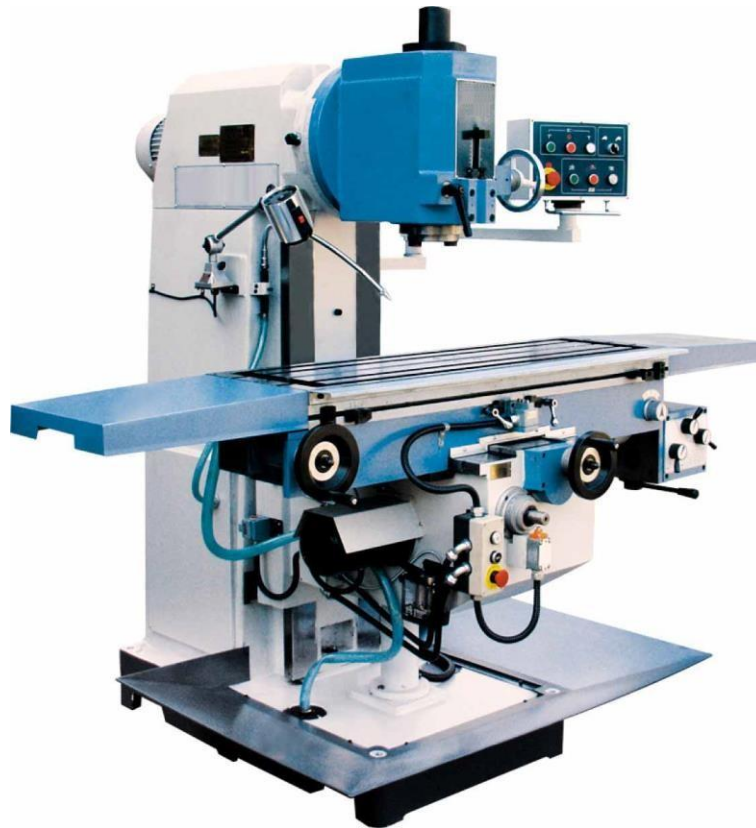
c. Macam-macam Mesin Frais

Macam-macam mesin frais dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, diantaranya :

1. Mesin frais tegak (vertikal)

Mesin frais tegak adalah suatu mesin frais yang arbarnya tegak (vertikal) seperti gambar, sedang mejanya dapat bergerak ke arah

- 1) memanjang/longitudinal
- 2) melintang /*cross slide* dan naik turun



Gambar 2.2 Mesin frais tegak

Bagian-bagian mesin frais tegak:

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| a. Spindel | e. Engkol ke arah memanjang |
| b. Kepala | f. Engkol ke arah naik dan turun |
| c. Tuas otomatis | g. Alas mesin |
| d. Kolom | h. Handel ke arah melintang |

2. Mesin frais mendatar (horizontal)

Mesin frais horisontal, dibedakan lagi menurut fungsinya yaitu :

- a. Mesin frais sederhana (*Plain milling machine*)
- b. Mesin frais universal (*Universal milling machine*)

Mesin frais mendatar/horisontal adalah suatu mesin frais yang arbornya mendatar seperti gambar, sedang mejanya dapat bergerak ke arah

- 1) memanjang/longitudinal
- 2) melintang /*cross slide* dan naik turun



Gambar 2.3. Mesin frais horisontal

Bagian-bagian mesin frais horizontal diantaranya:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| a. Lengan penahan arbor | l. Ulir pendukung |
| b. Tuas otomatis meja memanjang | m. Alas bodi |
| c. <i>Meja/bed machine</i> | n. Tuas pengunci sadel |
| d. Handel penggerak meja memanjang | o. Tuas kecepatan arah otomatis meja melintang |
| e. Tuas pengunci meja mesin | p. Dudukan meja/ <i>bede machine</i> |
| f. Handel penggerak meja melintang | q. <i>Body Machine</i> |
| g. Tuas pengatur feeding | r. Tiang (<i>colom</i>) |
| h. Tuas pengatur feeding | s. Spindel mesin |
| i. Engkol untuk ke arah naik/ turun | t. Lengan mesin |
| j. Engkol untuk ke arah naik turun | u. Lengan penahan arbor |
| k. Lutut | v. Tombol ON/OFF |

3. Mesin frais universal

Mesin frais universal adalah suatu mesin frais dengan kedudukan arbornya mendatar dan gerakan mejanya dapat ke arah memanjang/longitudinal, melintang/cross slide, naik turun dan dapat diputar membuat sudut tertentu terhadap body mesin. (gambar 2.4)



Gambar 2.4. Mesin frais universal

Bagian-bagian mesin frais universal:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------------|
| a. Lengan | k. Tuas pengunci meja |
| b. Penyokong arbor | l. Tabung pendukung |
| c. Tuas otomatis | m. Lutut (knee) |
| d. Nok pembatas | n. Tuas pengunci sadel |
| e. Meja mesin | o. Alas meja |
| f. Engkol ke arah memanjang | p. Tuas perubah kecepatan motor listrik |
| g. Tuas pengunci | S. Tuas penunjuk kecepatan putaran |
| h. Baut penyetel | T. Tiang (colom) |
| i. Engkol ke arah melintang | U. Spindel mesin |
| j. Engkol untuk ke arah naik turun | V. Tuas untuk menjalankan spindel |

Dan tipe mesin frais lain yang banyak digunakan di industri berdasarkan fungsi penggunaannya, antara lain :

- 1) Mesin frais copy (*Copy milling machine*)
- 2) Mesin frais hobbing
- 3) Mesin frais tusuk/*stick*
- 4) Mesin frais gravier
- 5) Mesin frais planer
- 6) Mesin frais CNC

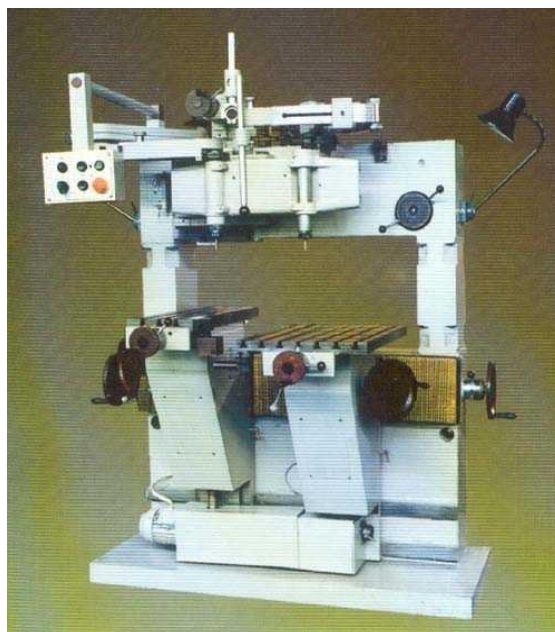
1) Mesin milling copy

Merupakan mesin milling yang digunakan untuk mengerjakan bentukan yang rumit. Maka dibuat master / mal yang dipakai sebagai referensi untuk Membuat bentukan yang sama. Mesin ini dilengkapi 2 head mesin yang fungsinya sebagai berikut :

- Head yang pertama berfungsi untuk mengikuti bentukan masternya.
 - Head yang kedua berfungsi memotong benda kerja sesuai bentukan masternya. Antara head yang pertama dan kedua dihubungkan dengan menggunakan sistem hidrolik. Sistem referensi pada waktu proses pengerjaan

adalah sebagai berikut :

- a. Sistem menuju satu arah, yaitu tekanan guide pada head pertama ke arah master adalah 1 arah.
- b. Sistem menuju 1 titik, yaitu tekanan guide tertuju pada satu titik dari



master.

Gambar 2.5. Mesin milling copy