

MESIN PERKAKAS & JENIS-JENISNYA



PARYANTO, M.Pd.
Jur. Pend. Teknik Mesin FT UNY

MESIN PERKAKAS DAN JENIS-JENISNYA

Proses pemotongan logam merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengubah bentuk suatu produk dari logam (komponen mesin) dengan cara memotong.

Proses pemotongan logam dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok dasar, yaitu:

- ◆ Proses pemotongan dengan mesin las,
- ◆ Proses pemotongan dengan mesin press,
- ◆ **Proses pemotongan dengan mesin perkakas,**
- ◆ Proses pemotongan non-konvensional (*Elektro Discharge Machining, Laser Beam Machining, Chemical Milling*, dan sebagainya)

ELEMEN DASAR MESIN PERKAKAS

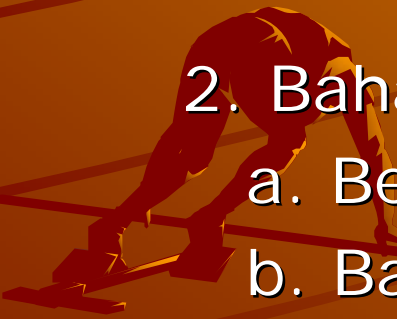
A. Rangka Mesin

1. Struktur

- a. Dasar
- b. Bangku
- c. Kolom
- d. Kepala tetap
- e. Meja
- f. Peluncuran Silang

2. Bahan

- a. Besi cor kelabu atau baja
- b. Baja dilas



B. Penggerak

1. Listrik

a. Motor arus tukar

(1) puli kerucut bertingkat

(2) kepala beroda gigi

(3) motor kecepatan variabel

b. Motor arus searah-konverter statik

2. Hidrolis

3. Mekanis

4. Pneumatik



C. Peralatan pemegang benda kerja

1. Benda kerja berputar

a. di antara pusat

b. mandril

c. plat penyetel

d. pencekam

e. leher

f. arbor

g. peralatan khusus

2. Perkakas atau benda kerja ulak-alik

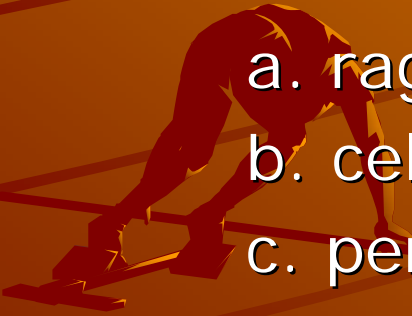
a. ragum (penjepit)

b. celah-T

c. pencekam magnetis

(1) magnet tetap

(2) arus searah



D. Peralatan pelayanan benda kerja

E. Metode pengendalian

1. Dengan tangan
2. Mekanis atau hidrolis
3. Gerakan nok
4. Daur pemilih waktu
5. Pengendali numeris



KLASIFIKASI PROSES PEMESINAN

Klasifikasi jenis pahat

- pahat bermata potong tunggal (*single point cutting tools*)
- pahat bermata potong jamak (*multiple points cuttings tools*)

Gerak relatif pahat

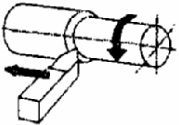

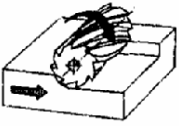
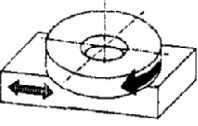
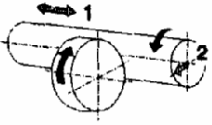
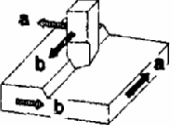
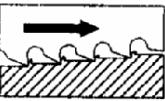
- gerak potong (*cutting movement*)
- gerak makan (*feeding movement*)



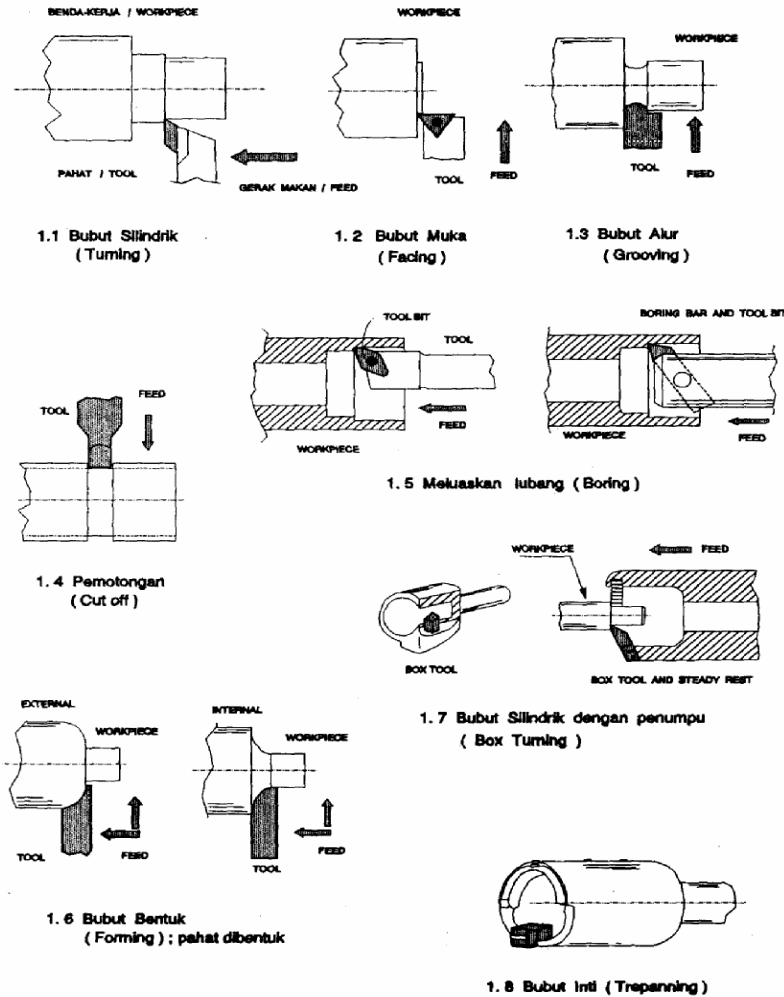
Jenis mesin perkakas menurut klasifikasi proses pemesinan

Proses Pemesinan	Mesin Perkakas Yang Digunakan
1. Bubut (Turning)	1. Mesin Bubut (Lathe)
2. Gurdi (Drilling)	2. Mesin Gurdi (Drilling Machine)
3. Sekrap (Shaping, Planing)	3. Mesin Sekrap (Shaping Machine) dan Mesin Sekrap Meja (Planing Machine)
4. Freis (Milling)	4. Mesin Freis (Milling Machine)
5. Gergaji (Sawing)	5. Mesin Gergaji (Sawing Machine)
6. Koter (Boring)	6. Mesin Koter (Boring Machine)
7. Parut (Broaching)	7. Mesin Parut (Broaching Machine)
8. Gerinda (Grinding)	8. Mesin Gerinda (Grinding Machine)
9. Asah (Honing)	9. Mesin Asah (Honing Machine)
10. Asah Halus (Lapping)	10. Mesin Asah Halus (Lapping Machine)
11. Asah Super Halus (Super Finishing)	11. Mesin Asah Super Halus (Super/Mirror Finishing)
12. Kilap (Polishing & Buffing)	12. Mesin Kilap (Polisher & Buffer)

Tabel 2.1 Klasifikasi proses pemesinan menurut jenis gerakan relatif pahat / perkakas potong terhadap benda kerja.

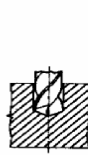
Jenis proses		Gerak potong →	Gerak makan →
Bubut		benda kerja m/min	pahat mm/min
Gurdi		pahat m/min	pahat mm/min
Freis		pahat m/min	benda kerja mm/min
Gerinda rata		pahat m/s	benda kerja
Gerinda silindrik		pahat m/s	benda kerja 1&2
Sekrap meja (a) Sekrap (b)		<u>a</u> benda kerja <u>b</u> pahat m/min	<u>a</u> pahat <u>b</u> benda kerja m/min
Parut dan Gergaji		pahat m/min	

1. Proses yang biasanya dilakukan pada Mesin Bubut (pahat bermata potong tunggal gerak potong berupa putaran benda kerja dan gerak makan berupa gerak translasi pahat.

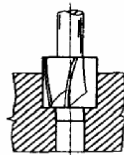


Gambar 2.1 Contoh Proses Pemesinan beserta bentuk Pahatnya.

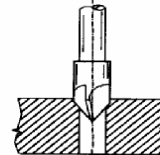
2. Proses yang biasanya dilakukan pada Mesin Gurdil (pahat bermata potong jamak, gerak potong berupa putaran yang biasanya dilakukan pahat dan gerak makan berupa translasi oleh pahat).



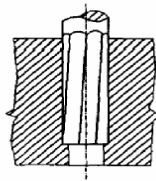
2.1 Gurdil (Drilling)



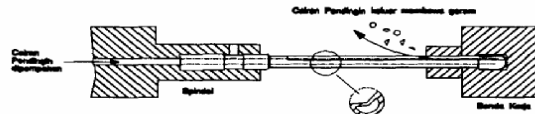
2.2 Perluasan Ujung Lubang (Counter Boring)



2.3 Penyerongan Ujung Lubang (Counter Sinking)



2.4 Perluasan / Penghalusan Lubang (Reaming)

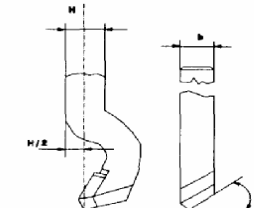


2.5 Gurdil Lubang Dalam (Gun Drilling); batang pahat bertubang untuk cairan pendingin, biasanya benda kerja berputar.

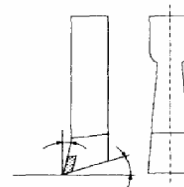
3. Proses yang biasa dilakukan pada Mesin Sekrap (pahat bermata potong tunggal yang melakukan gerak potong (shaping) atau gerak makan (planing), benda kerja melakukan gerak makan (shaping) atau gerak potong (planing), kedua gerakan tersebut berupa translasi bertahap).



3.1 Sekrap (Shaping)



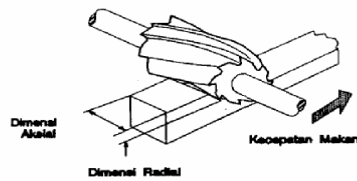
3.2 Sekrap Meja (Planing)



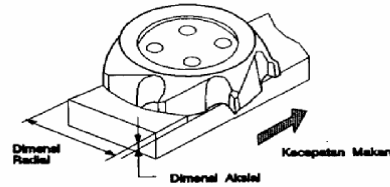
3.3 Sekrap Alur (Slotting)

Gambar 2.1 (lanjutan) Contoh Proses Pemesinan beserta bentuk Pahatnya.

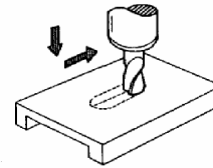
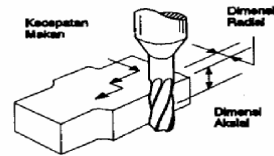
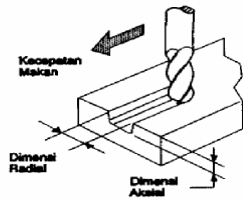
4. Proses yang biasanya dilakukan pada Mesin Freis (pahat bermata potong jamak melakukan gerak potong yang berupa putaran, benda-kerja bergerak translasi yang merupakan gerak makan).



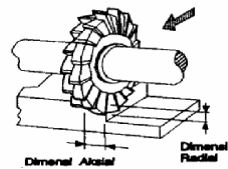
4.1 Freis Selubung (Slab Milling)



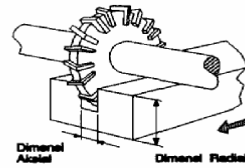
4.2 Freis Muka (Face Milling)



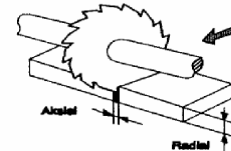
4.3 Freis Ujung (End Milling), untuk membuat alur, sisi profil dan lubang alur.



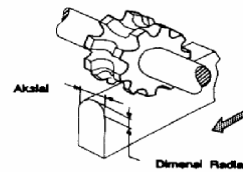
4.4 Freis Sisi (Side Milling)



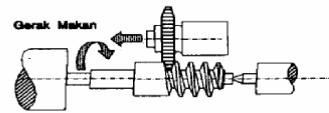
4.5 Freis Alur (Slotting)



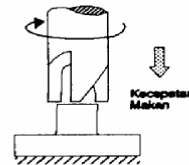
4.6 Pemotongan (Sawing)



4.7 Freis Bentuk (Form Milling)



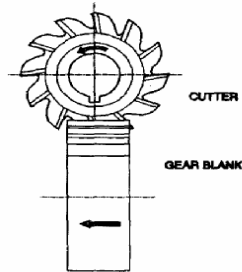
4.8 Freis Ulir (Thread Milling)



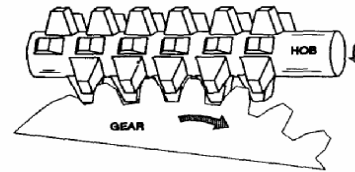
4.9 Freis Inti (Hollow Milling)

Gambar 2.1 (lanjutan) Contoh Proses Pemesinan beserta bentuk Pahatnya.

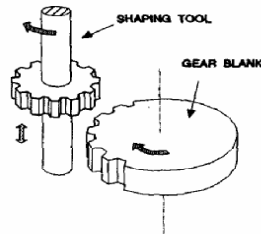
5. Proses Pemesinan Roda Gigi



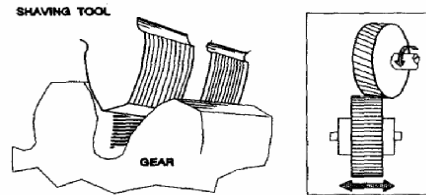
5.1 Freis Gigi (cutting)



5.2 Gear Hobbing; metoda generasi

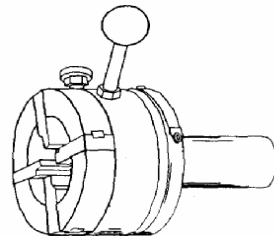


5.3 Gear Shaping; metoda generasi

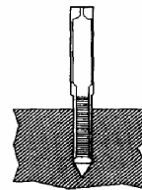


5.4 Gear Shaving; proses penghalusan

6. Proses Pemesinan Uilir Sekrup



6.1 Thread Chaser ; ulir luar

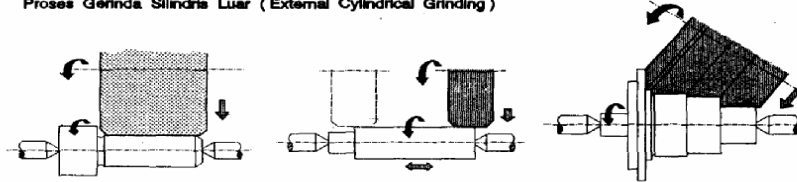


6.2 Tapping ; ulir dalam

Gambar 2.1 (lanjutan) Contoh Proses Pemesinan beserta bentuk Pahatnya.

1. Proses gerinda (grinding), dilakukan dengan batu gerinda dengan jumlah mata potong tak terhingga yang merupakan serbuk abrasif dipermukaannya.

Proses Gerinda Silindris Luar (External Cylindrical Grinding)

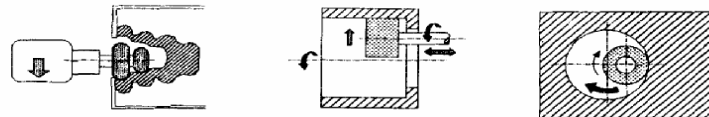


7.1 Pemakanan radial (Plunge Grinding)

7.2 Pemakanan Melintang (Transverse Grinding)

7.3 Pemakanan Miring (Angular Approach Plunge Grinding)

Proses Gerinda Silindris Dalam (Internal Cylindrical Grinding)

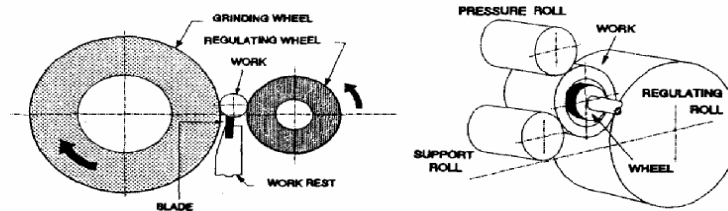


7.4 Pemakanan Radial

7.5 Pemakanan Melintang

7.6 Planetary Grinding

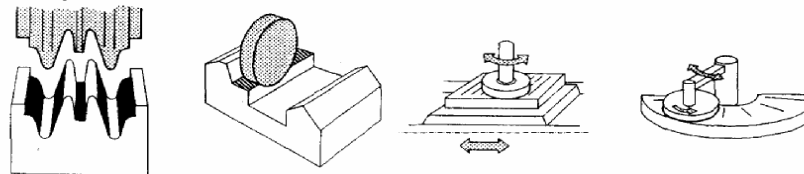
Proses Gerinda Silindris Tanpa Sentar (Centerless Cylindrical Grinding)



7.7 Silinder luar

7.8 Silinder Dalam

Proses Gerinda Rata (Surface Grinding)



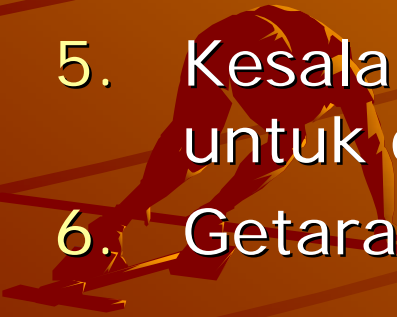
7.9 Permukaan aktif sekubung (Peripheral Surface Grinding)

7.10 Permukaan Aktif Muka (Face Surface Grinding)

Gambar 2.1 (lanjutan) Contoh Proses Pemesinan beserta bentuk Pahatnya.

Kelebihan penggunaan rangka yang dilas atau dibangun :

1. Penghematan berat hingga 25%
2. Perbaikan relatif lebih mudah
3. Tersedia berbagai jenis baja yang dapat digunakan
4. Perubahan disain lebih murah
5. Kesalahan dalam pemesanan atau disain mudah untuk dikoreksi
6. Getaran dan defleksi lebih mudah dikendalikan



Kelebihan rangka dari besi cor

1. Menyerap getaran lebih baik
2. Bahan coran adalah homogen sehingga reaksi kimia dapat diabaikan
3. Proses mengecor lebih sesuai untuk kecepatan produksi tinggi
4. Mampu menyerap beban mesin yang sangat berat



