

MENGERINDA TOOLS (PISAU/PAHAT)

TUJUAN PEMBELAJARAN

Diharapkan Mahasiswa menguasai keterampilan mengasah pisau (tools) dengan memakai *Tools Grinder* dengan benar.

BAHAN PEMBELAJARAN

- A. Tools Grinder
 - 1. Prinsip kerja
 - 2. Nama bagian utama
 - 3. Keselamatan kerja

- B. Sudut- sudut pisau
 - 1. Sudut-sudut pisau/pahat bubut rata, kanan
 - 2. Sudut-sudut mata bor
 - 3. Sudut-sudut End mill/pisau jari

- C. Operasi Tools Grinder
 - 1. Persiapan
 - a. Pemeriksaan roda gerinda
 - b. Setting Mesin dan pemasangan tools
 - 2. Pengasahan
 - 3. Pelepasan tool
 - 4. Pemeriksaan sudut-sudut pisau

- D. Alat Bantu
 - 1. collet
 - 2. Dudukan pahat bubut

- E. Tugas
 - 1. Mengasah Pahat Bubut Rata Kanan
 - 2. Mengasah Mata Bor
 - 3. Mengasah End Mill

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilaksanakan dengan metoda 4 langkah; Yaitu penjelasan, peragaan, latihan dan penugasan. Evaluasi dilaksanakan terhadap hasil kerja dan penyusunan rencana kerja dalam bentuk laporan praktek.

SUMBER BELAJAR

- 1. Manual book mesin Tool Grinder
- 2. Proses Pemesinan ITB
- 3. Westernman tables.
- 4. Mesin tool grinder
- 5. Bahan/tools

A .TOOL GRINDER

1. Prinsip Kerja

Gerak utama Tools Grinder berputar, putaran diperoleh dari motor listrik, putaran tersebut memutar roda gerinda yang terpasang pada poros motor.

Proses penyayatan terjadi Karena benda kerja/tools disentuh secara halus terhadap roda gerinda, bahan abrasif pada roda gerinda akan menyayat/mengikis pisau tersebut.

2. Bagian-bagian Utama Tools Grinder

a. Kepala, terdiri dari;

- (1) Tiang/kolom penumpu
- (2) Motor listrik
- (3) Roda Gerinda
- (4) Pengatur ketinggian Mesin
- (5) Pengatur sudut

b. Tools Holder, terdiri dari;

- (1) Penyangga
- (2) Poros Pemegang
- (3) Dudukan pisau
- (4) Piring Pembagi
- (5) Pengatur sudut
- (6) Batang Pengatur

c. Meja Mesin, terdiri dari;

- (1) Meja dengan gerak memanjang
- (2) Meja dengan gerak melintang
- (3) Pembatas Gerak memanjang
- (4) Handel penggerak memanjang
- (5) Handel Pengerak Melintang

Gambar 1. Tools Grinder

3. Keselamatan Kerja

a. Alat Pelindung diri

- (1) Kaca Mata
- (2) Masker
- (3) Pakaian Kerja

b. Tindakan Keselamatan kerja

- (1) Memakai alat pelindung diri
- (2) Pastikan roda gerinda terpasang kuat dan berputar sentries/tidak goyang
- (3) Pastikan berda kerja terpasang kuat
- (4) Jangan menyentuh roda gerinda yang sedang berputar
- (5) Pengasahan dilakukan secara hati-hati
- (6) Jaga piasu jangan sampai hangus waktu diasah

B. SUDUT-SUDUT PISAU

1. Sudut sudut pisau pahat bubut rata

Gambar 2. sudut-sudut pahat bubut rata

α	= Sudut bebas samping	(5- 8 °)
β	= Sudut bebas muka	(5 – 8 °)
γ	= Sudut Tatal	(12- 20 °)
δ	= Sudut Pahat	(75 – 85 °)
θ	= Sudut buang	(18 – 20 °)

2. Sudut-sudut mata bor

Gambar 3. Sudut-sudut mata bor

$A = \text{sudut bebas } (5 - 8^\circ)$
 $\delta = \text{sudut mata bor } (120- 125^\circ)$
 $\gamma = \text{sudut sayat } (130 - 135^\circ)$

3. Sudut-sudut pisau End Mill

Gambar 4. sudut pisau End Mill

$\alpha = \text{Sudut Total } (8 - 12^\circ)$
 $\gamma = \text{Sudut buang } (18 - 20^\circ)$
 $\delta = \text{Sudut Pisau } (75 - 80^\circ)$
 $a = \text{offset mata sayat } (0,5 - 1 \text{ mm})$
 $b = \text{lebar mata sayat } (1 - 2 \text{ mm})$

Catatan :Penentuan besar sudut-sudut pahat dipengaruhi oleh jenis bahan yang akan dikerjakan

Tabel 1. Sudut Pahat dan Jenis Bahan

Bahan/ sudut	α°	β°	γ°	δ°
Baja Keras	5	5	10	80
Baja lunak	8	8	15	75
Non fero	8	8	18	72
Plastik	8	8	20	70

C . OPERASI TOOL GRINDER

1. Persiapan

a. Pemeriksaan Roda Gerinda

- (1) Jenis Bahan roda gerinda harus sesuai dengan kebutuhan (Al_2O_3)
- (2) Kehalusan butiran abrasive roda gerinda (>200 mesh)
- (3) Bentuk/kontur roda grinda harus sesuai dengan kebutuhan, jika sudah tidak rata/ tidak sesuai lakukan trimming (pengasahan dan pembentukan)
- (4) Pemasangan roda gerinda harus yakin kuat
- (5) Putaran roda gerinda harus sentries dan tidak Goyang

b. Setting Mesin dan pemasangan tools

- (1) Pasang Tool pada tools Holder dengan baik/kuat
- (2) Setting tinggi sumbu roda gerinda ,setinggi sumbu tool holder
- (3) Atur sudut penggerindaan ($5 - 8^\circ$), lanjutkan digerinda
- (4) Atur sudut penggerindaan ($8 - 12^\circ$), lanjutkan gerinda
- (5) Atur sudut penggerindaan ($12- 18^\circ$, lanjut gerinda

2. Pengasahan

Urutan pengasahn untuk setiap pisau berbeda, diuraikan sebagai berikut:

a. Urutan mengasah pahat bubut rata

- (1) Asah sudut total (γ) = $12^\circ - 20^\circ$
- (2). Asah sudut bebas samping (α) = $5^\circ - 8^\circ$
- (3). Asah Sudut bebas muka (β) = $5^\circ - 8^\circ$
- (4). Asah sudut teta (θ) $18^\circ - 20^\circ$
- (5) Sudut pahat delta (δ) terbentuk dengan sendirinya.

b. Urutan mengasah mata bor

- (1) Asah sudut mata bor delta (δ) = $120^\circ - 125^\circ$
- (2) Asah sudut bebas alpha (α) = $5^\circ - 8^\circ$
- (3) Sudut mata sayat terbentuk dengan sendirinya.

Perhatikan :

- sisi sayat harus simetri, sama panjang dan sama tinggi.
- waktu mengasah jangan sampai hangus, pakai pendinginan

(c) Urutan mengasah pisau end mill, bagian muka

- (1) Asah sudut total alpha (α) = $8^\circ - 12^\circ$, selesaikan pengasahan pada seluruh sisi sayat, pemindahannya dari satu sisi sayat ke sisi sayat lain diatur memakai piring pembagi
- (2) Asah sudut bebas gamma (γ) = $5^\circ - 8^\circ$, selesaikan untuk seluruh mata sayat. Untuk pemindahan gunakan piring pembagi.
- (3) Asah sudut buang (β) = $18^\circ - 20^\circ$, selesaikan untuk seluruh mata sayat. Untuk pemindahan gunakan piring pembagi.
- (4) Sudut pisau delta (δ) otomatis akan terbentuk.

Perhatikan:

- Pada saat mengasah sudut total, offset mata sayat (a) harus terbentuk antara $0,5 - 1$ mm
- Pada saat mengasah sudut buang (β) lebar mata sayat (b) harus terbentuk sebesar $1 - 2$ mm.
- Pengasahan jangan sampai hangus.

3. Pelepasan pisau

Setelah pengasahan selesai, pisau dilepas dengan urutan sebagai berikut:

(1). Pisau End Mill dan mata bor.

- (a) Geser tool holder menjauh dari roda gerinda.
- (b) Kendurkan ikatan poros pengikat dengan cara memutar handle pengikat ke arah kiri.
- (c) Dorong dengan hentakan ringan poros pengikat.
- (d) Lepaskan pisau dari dudukannya (collet).

(2) Pahat bubut.

- (a) Geser tool holder menjauh dari roda gerinda.
- (b) Kendurkan baut pengikat pada dudukan pahat.
- © Lepaskan pahat bubut.

4. Pemeriksaan

Pemeriksaan hasil pengasahan dilakukan secara visual dengan antuan alat ukur busur derajat. Pemeriksaan dilakukan terhadap sudut-sudut pisau sesuai ketentuan. Khusus untuk mata bor dan end mill, selain sudut-sudut pisau perhatikan juga panjang sisi sayat, tinggi sisi sayat, offset mata sayat, lebar mata sayat harus simetri dan sama bentuk dan sama tinggi.

D. ALAT BANTU

Pada saat mengasah tool atau pisau, diperlukan alat Bantu untuk pemegang, alat Bantu ini dipasang pada tool holder dengan ikatan ulir. Alat Bantu tersebut antara lain:

1. Collet

Collet terdiri dari bermacam-macam ukuran, dipakai sebagai dudukan mata bor atau pisau end mil. Gunakan collet yang sesuai dengan ukuran mata bor atau dengan ukuran pisau end mill. Collet diikatkan memakai ulir terhadap poros pengikat.

2. Dudukan pahat bubut..

Dipakai pada sat engasah pahat buibut, pahat bubut dijepit pada alur dengan menggunakan dua buah baut. Dudukan ini diikatkan pada poros pemegang memakai ulir. Pilih alat yang sesuai dengan ukuran pahat bubut.

E. TUGAS

Kerjakan tugas berikut ini dalam waktu tiga kali pertemuan!

1. Asah pahat bubut rata ukuran penampang $\frac{3}{4}$ " dan $\frac{5}{8}$ ".
2. Asah mata bor dia. 6 mm dan 12 mm.
3. Asah pisau end mil dua mata sayat dia. 8 mm dan 10 mm
4. Asah pisau end mil empat mata sayat dia. 14 mm dan 16 mm