

The image shows four industrial milling machines arranged in a row, viewed from a slightly elevated perspective. Each machine is primarily white with blue accents on the base and upper housing. They feature a vertical spindle and a rotating table. The machines are set against a light blue background with a subtle gradient.

Teknik Pengoperasian Mesin Frais

Teknik Pengoperasian Mesin Frais

Prosedur

1. Menghidupkan dan Mematikan Sumber Arus Listrik (*power supply*) Mesin

Motor penggerak pada setiap mesin, selalu dilengkapi saklar on-off yang terpasang pada panel kelistrikan. Saklar on-off berfungsi untuk menghubungkan /menghidupkan dan memutus /mematikan sumber arus listrik.

Menghidupkan mesin merupakan kegiatan mengaktifkan/ menghidupkan motor penggerak mesin untuk memutar spindel utama mesin frais pada saat memulai kerja, sedangkan mematikan mesin adalah kegiatan mematikan motor penggerak mesin untuk menghentikan spindel utama mesin frais pada saat mengakhiri kerja.

2. Mengatur putaran dan arah putaran mesin

Posisi handel/ tuas untuk mengatur putaran mesin tidak boleh dilakukan pada saat mesin sedang aktif berputar, karena akan berakibat pada rusaknya mekanik dan roda gigi pada *gear box* mesin.

3. Mengatur Feeding dan Arah Pemakanan Mesin Frais

Salah satu parameter yang berpengaruh terhadap keawetan alat potong dan kehalusan hasil pengefraisan adalah pengaturan *feeding*, sehingga pada saat melakukan proses pengefraisan pengaturan feeding harus dilakukan.

4. Mengoperasikan Meja Mesin Frais

Pada proses pengefraisan, operator harus dapat mengoperasikan meja mesin arah memanjang dan melintang baik secara manual maupun otomatis. Pengoperasian meja mesin arah memanjang secara manual dilakukan dengan memutar handel yang ada pada meja mesin, sedangkan arah melintang dilakukan dengan memutar handel yang ada pada eretan lintang.

Penerapan K3L pada Pengoperasian Mesin Frais

Prosedur

1. Menggunakan Pakaian Kerja



1. Menggunakan Kaca Pengaman
(*Safety Glasses*)



Prosedur

3. Menggunakan Sepatu Kerja



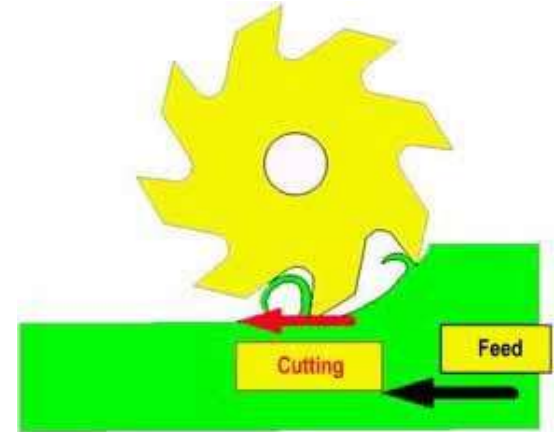
3. Mengecek Kondisi Mesin Frais Sebelum Dioperasikan

4. Memahami Fungsi Bagian-bagian Mesin Frais Sebelum Mengoperasikan

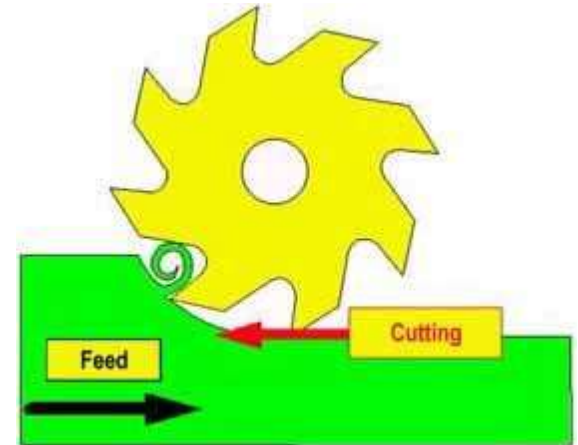
Teknik Pengefraisian

Metode Pemotongan Pada Proses Pengefraisan

1) Metoda Pemotongan searah

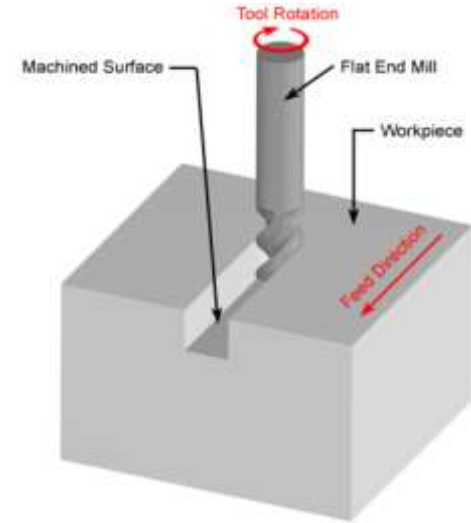


2) Metoda Pemotongan Berlawanan Arah



Metode Pemotongan Pada Proses Pengefraisan

3) Metoda Pemotongan netral



Teknik mengikat/mencekam benda kerja agar tetap diam/kokoh pada saat dilakukan pengefraisan

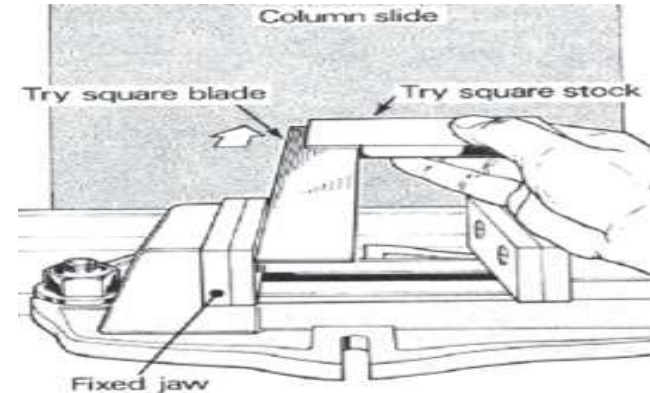
TEKNIK PENGIKATAN/PENCEKAMAN BENDA KERJA

Pengikatan/ Pencekaman Benda Kerja dengan Ragum

a. Pemasangan Ragum



Pemasangan ragum pada meja mesin



Pengecekan/ penyetelan kesejajaran ragum dapat dilakukan dengan menggunakan penyiku



**Pengecekan/penyetelan
kesejajaran ragum
menggunakan dial indikator
atau pupitas**



**Pengecekan kesejajaran ragum
dengan menggunakan *pupitas***

Pengaturan Ragum Dengan Dial Indikator



B



A



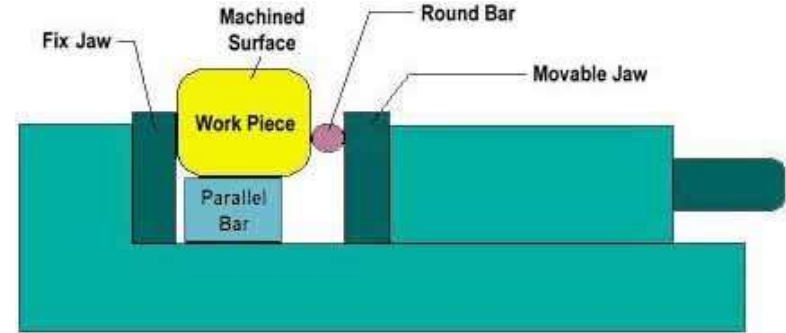
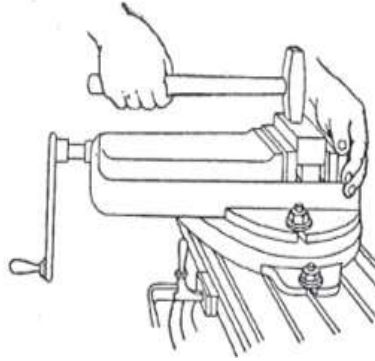
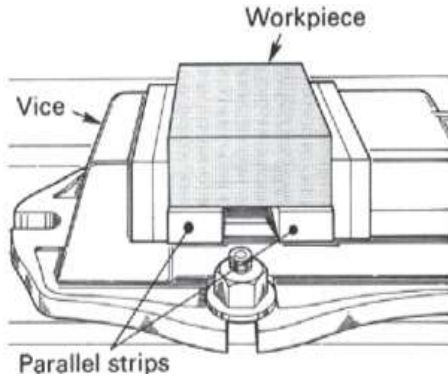
C



A. Posisi rahang yang diharapkan (lurus)

B. dan C, kemungkinan posisi rahang dalam keadaan miring, dan harus diratakan

Teknik Pemasangan Benda Kerja Pada Ragum



Pemasangan benda kerja pada ragum dengan *paralel pad/ parallel bar*

Pemasangan benda kerja pada ragum dengan *paralel pad/ parallel bar* dan *round bar*

Teknik Pengikatan/ Pencekaman Benda Kerja dengan Meja Putar (*Rotary Table*)



Pemasangan meja putar pada meja mesin



Penyetelan kesepusatan dengan alat bantu pengarah



**Pengecekan kesepusatan sumbu
meja putar dengan *dial indicator***



**Pengecekan kesepusatan sumbu
meja putar dengan *dial indicator* atau *pupitas***

Teknik Pengikatan/ Pencekaman Benda Kerja



Pengikatan benda kerja dengan menggunakan cekam (*chuck*) yang terpasang pada meja putar

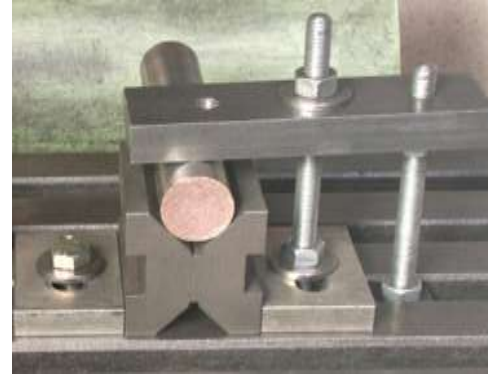
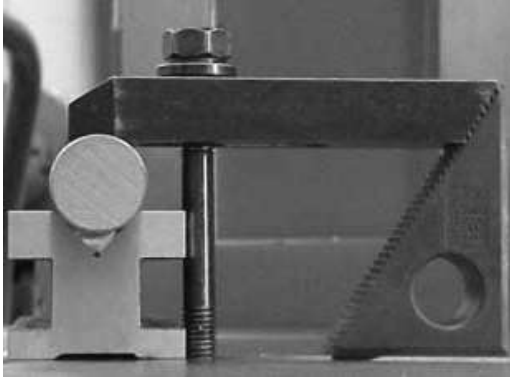


Pengikatan benda kerja langsung diatas meja putar menggunakan klem mesin

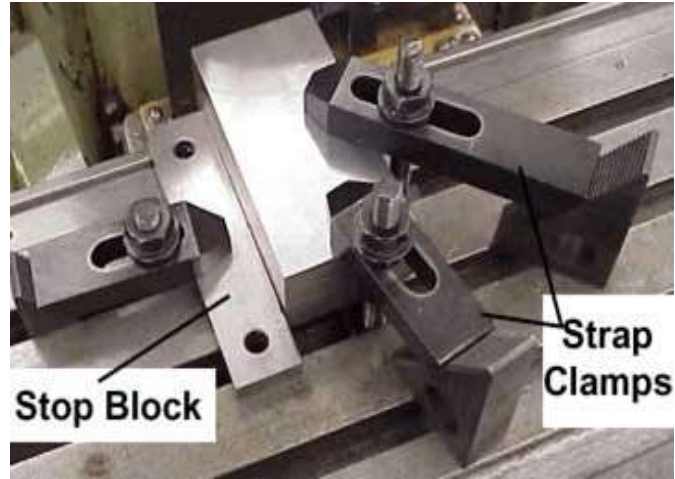
Teknik Pengikatan/ Pencekaman Benda Kerja Dengan Klem Mesi



Pengikatan/ pencekaman benda kerja dengan klem mesin langsung diatas meja mesin

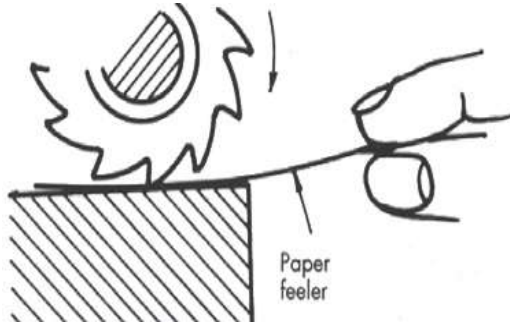


Pengikatan/ pencekaman benda kerja dengan klem mesin dan alat bantu blok V

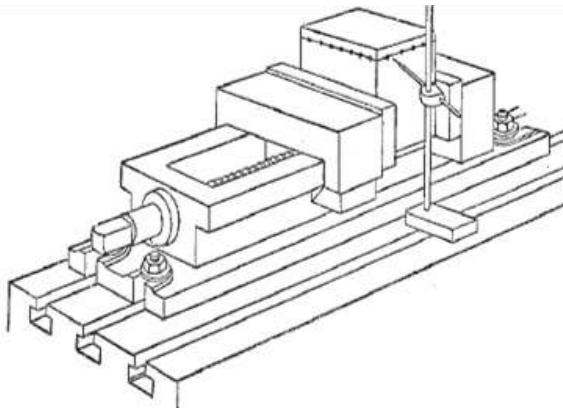


Pemasangan meja putar pada meja mesin

Setting Pisau Frais



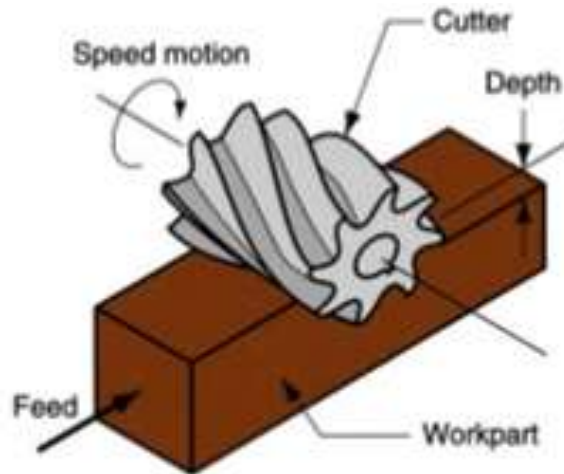
Setting nol diatas permukaan kerja dengan kertas



Memberi batas kedalaman pemakanan berupa garis menggunakan balok penggores

Teknik Pengefraisan Benda Kerja

1. Teknik Pengefraisan Rata Posisi Mendatar (*Horizontal*)



Pengefraisan rata posisi mendatar (*horizontal*)

- **Persiapan Mesin**



Menggeser lengan mesin



Melepas pendukung arbor



Membersihkan arbor dan lubang spindel pada bagian tirusnya



Mengencangkan baut pengikat arbor



Pemasangan cutter dan ring arbor (*collar*)



Pemasangan pendukung arbor

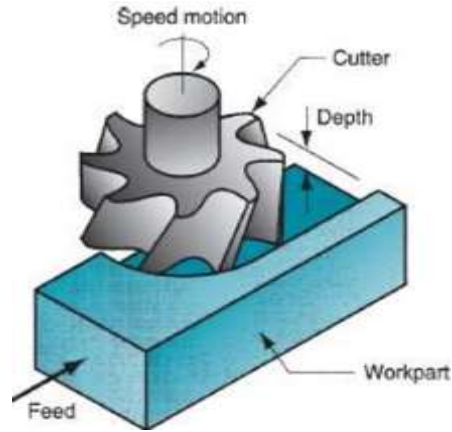


Pemasangan ragum dan benda kerja

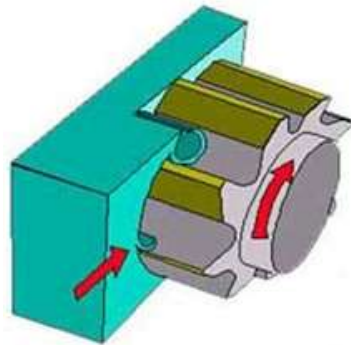


Proses pemotongan benda kerja

Teknik Pengefraisan Rata Posisi Tegak (*Vertical*)

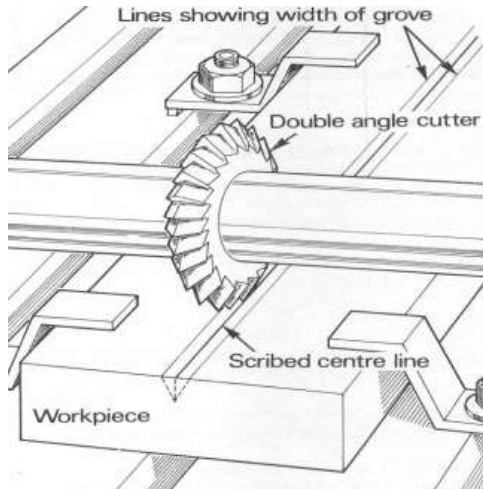


Proses pengefraisan bidang rata dengan *shell end mill cutter* posisi pisau tegak



Proses pengefraisan bidang rata dengan *shell end mill cutter* posisi pisau mendatar

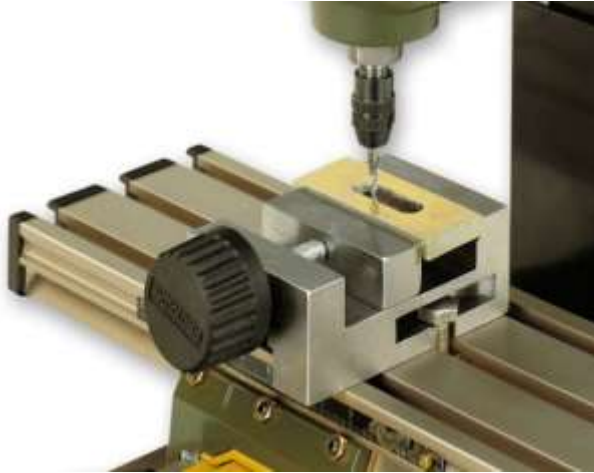
Teknik Pengefraisan Alur



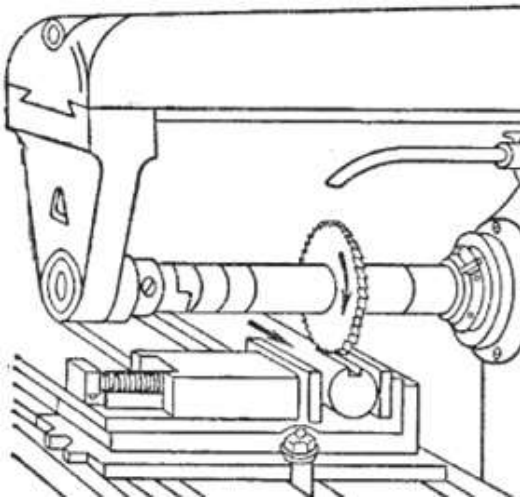
Proses pengefraisan alur V



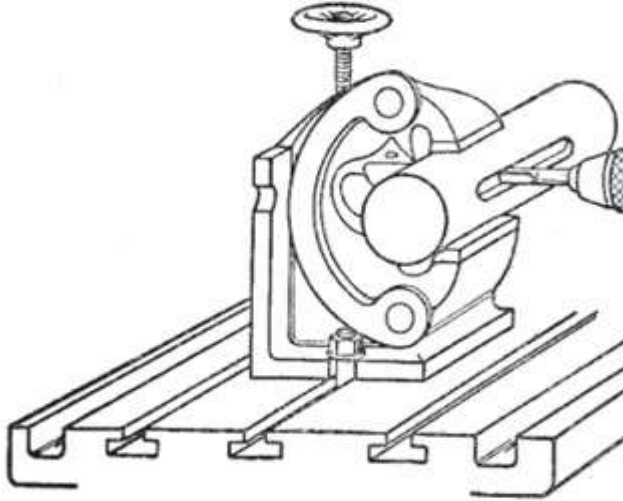
Contoh alur V pada *blok-V* dan *magnetic v block*



Proses pengefraisan alur tembus

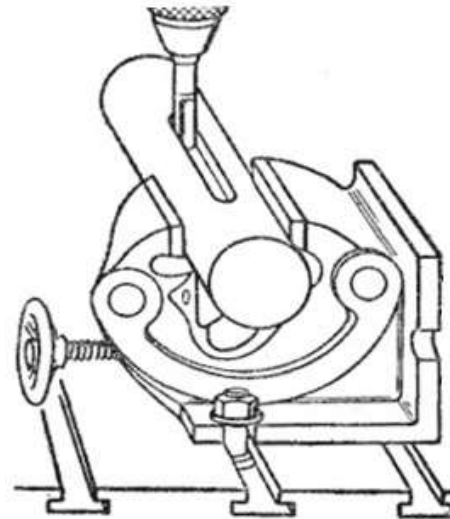


Proses pengefraisan alur tembus

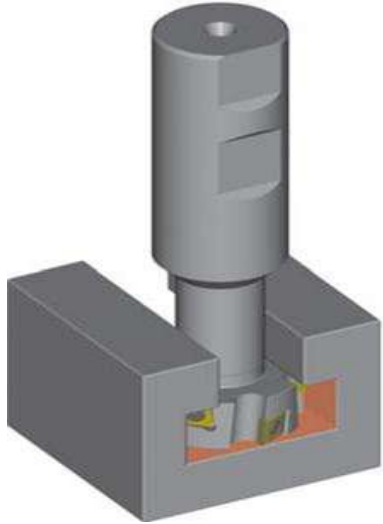


Pengefraisan alur pasak posisi horizontal menggunakan pisau frais *endmill cutter*

Pengefraisan alur pasak posisi vertikal menggunakan pisau frais *endmill cutter*



Pengefraisan Alur-T



Pengefrasian alur-T



Contoh fungsi alur-T pada sebuah komponen mesin

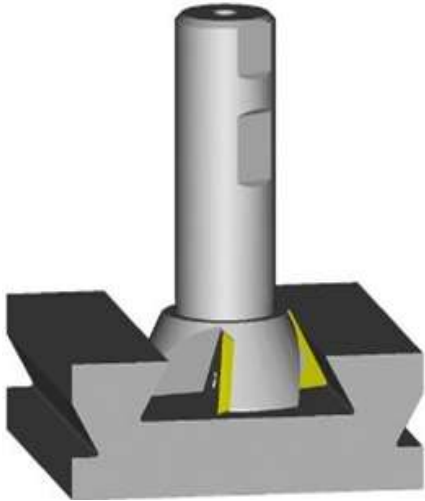


**Pengefraisan alur tegak lurus
dengan pisau jari**



Pengefraisan alur-T dengan pisau alur-T

Pengefraisan Alur Ekor Burung (*Dove Tail Slote*)



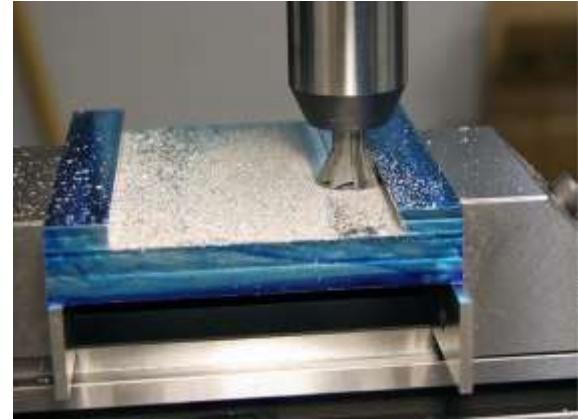
Pengefraisan alur ekor burung



Contoh alur ekor burung pada sebuah komponen mesin

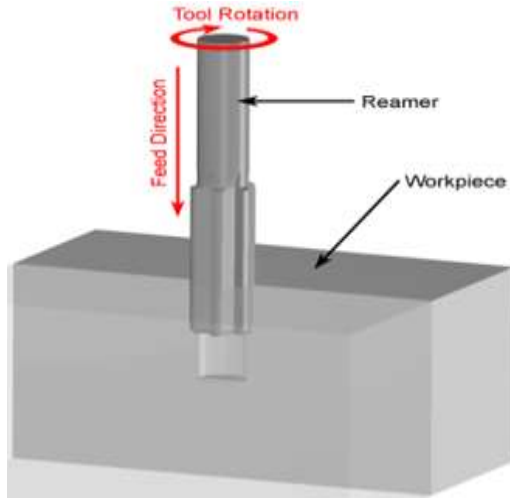


**Pengefraisan alur tegak lurus
dengan pisau jari**



**Pengefraisan alur ekor burung
dengan *dove tail milling cutter***

Teknik Merimer Pada Mesin Frais



Merimer pada mesin frais



Pembuatan lubang senter sebagai pengarah pengeboran

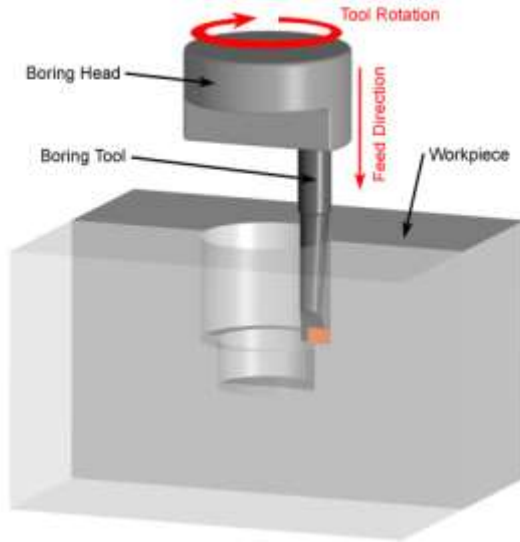


Pembuatan lubang bor sebelum dirimer



Merimer pada mesin frais

Teknik Memperbesar Lubang Pada Mesin Frais



Memperbesar lubang pada mesin frais dengan *boring head*



**Pembuatan lubang senter
sebagai pengarah pengeboran**



**Pembuatan lubang bor
sebelum memperbesar lubang**



Seting pemakanan menggunakan kunci L Seting pemakanan menggunakan kunci L



Memperbesar lubang dengan *boring head*

Penerapan K3L Pada Proses Pengefraisan

Gunakan Pakaian Kerja



**Gunaan PAKAIAN KERJA yang standar
pada saat proses pengefraisan**

**Gunakan KACA MATA Pengamanan
(*Safety Glasses*) saat bekerja**



**Gunakan SEPATU KERJA saat
bekerja**





MATIKAN mesin pada saat mengukur mengecek hasil pengefraisan



Gunakan KUAS pada saat membersihkan mesin



DILARANG meletakkan peralatan
frais di meja frais



LEPASKAN kunci baut arbor pada
mulut pengencang arbor setelah
melepas cutter



DILARANG berkumpul disekitar mesin frais



JANGAN biarkan air pendingin dan tatal berserakan



JANGAN menggunakan sarung tangan pada saat melakukan pengukuran benda kerja



JANGAN buang tatal /beram, beserta jenis sampah lainnya

Terima



kasih