

MATERI PPM
PENGOPERASIAN CAD/CAM (EMCOTRONIC-EDV754)
[Pembuatan Citra Gambar (CAD) dan Simulasi Proses Bubut (CAM-Turning)]

Oleh:
Dwi Rahdiyanta
FT-UNY

A. Membuka Program

1. Hidupkan komputer kemudian masuk keprogram Dos
2. Ketik perintah CD EDV754 kemudian Enter
3. Ketik M → Enter
4. Kemudian akan muncul tampilan seperti dibawah ini



5. Pilih EMCODRAFT CAD/CAM menggunakan tanda panah pada keyboard dan tekan Enter. Kemudian akan muncul tampilan Drawing files.

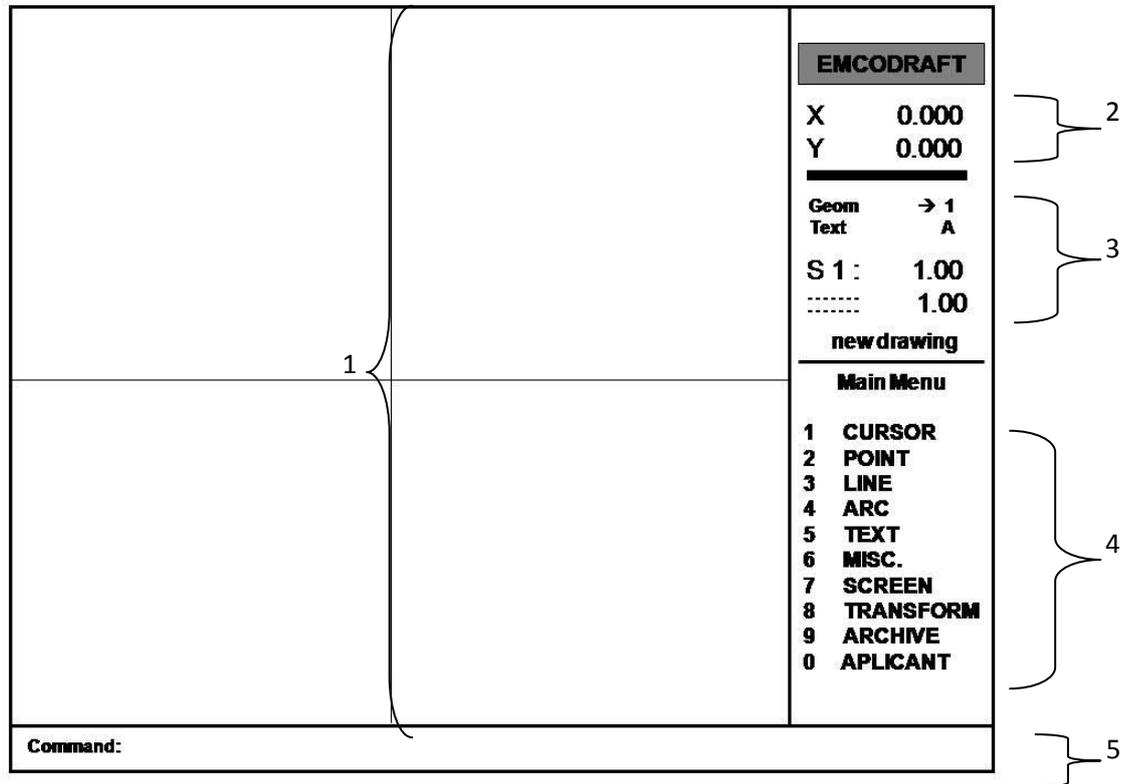


6. Tampilan Drawing

7. Tekan Enter untuk lembar kerja yang baru

8. Tampilan layar untuk Emco Draft

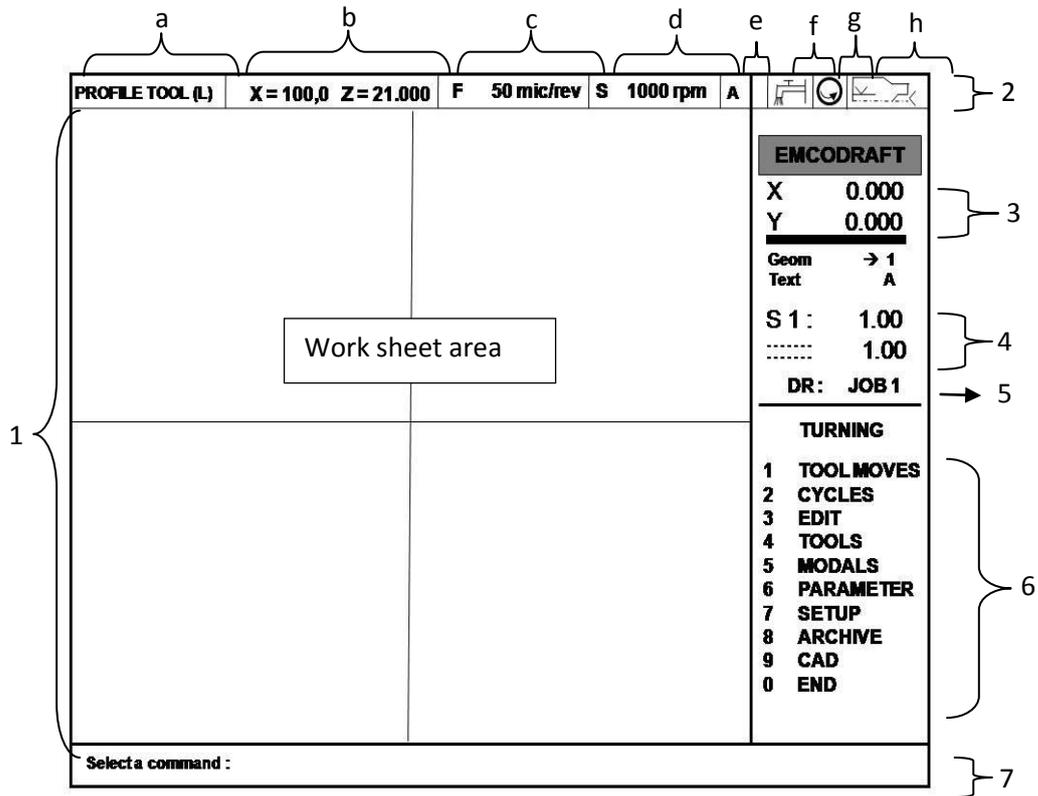
- **Tampilan khusus untuk CAD**



Keterangan :

1. Halaman kerja
2. Penunjuk angka koordinat kursor dalam mm
3. Ketelitian pergerakan kursor
4. Menu utama
5. Comand (tampilan perintah-perintah)

- Tampilan Monitor untuk CAM (Contoh CAM-Turning).



Gambar 1. Menu Pemrograman Bubut (*Turning*)

Keterangan:

1. *Work sheet area* (*display area kerja*) dilengkapi dengan kursor. Setiap pergerakan kursor memiliki harga X dan Y yang disebut koordinat kursor. Kursor diarahkan dengan anak panah pada *keyboard*, pergerakan juga sesuai arah anak panah
2. *Display* informasi parameter pemesinan meliputi:
 - a. *Profil tool (L)*: informasi alat potong yang digunakan, misal pahat kiri (*L = left*) atau kanan (*R = right*).
 - b. Posisi koordinat pahat X, Z.
 - c. Informasi *F = feed* (kecepatan asutan).
 - d. Informasi *S = cutting speed*
 - e. Informasi A
 - f. Informasi *coolant* (pendinginan *on /off*)
 - g. Informasi putran *spindle* kanan atau kiri
 - h. Informasi pencekaman, dua *center* atau pencekaman biasa

3. Informasi posisi koordinat kursor X, Y
4. Kerapatan pergerakan kursor dari 0.25 mm hingga 2 mm. ketelitian pergerakan dapat diseting menggunakan tombol *page up* dan *page down* pada *keyboard*.
5. Nama gambar / file , (DR = *drawing*)
6. Menu proses pembubutan (*turning*) diantaranya:
 - a. *Tool moves* adalah layanan pergerakan pahat potong yang meliputi:
 - 1) *MOVE ==> CURSOR*: pergerakan pahat potong (menyayat) mengikuti koordinat kursor. Dari hasil pergerakan ini akan menjadi program G01
 - 2) *ABS X,Z*: pergerakan pahat (menyayat) berdasarkan koordinat absolut yang di kehendaki. Dari hasil pergerakan ini akan menjadi program G01
 - 3) *INC X, Z*: Pergerakan pahat (menyayat) berdasarkan koordinat *incremental* yang dikehendaki. Dari hasil pergerakan ini akan menjadi program G01
 - 4) *TO AN ELEMEN*: pergerakan pahat potong (menyayat) berdasarkan garis pada gambar benda kerja (*element*) yang dikehendaki (hanya satu elemen garis). Pergerakan dipandu oleh kursor sebagai penentu garis/ elemen. Dari hasil pergerakan ini akan menjadi program G01
 - 5) *TO CORNER*: Pergerakan alat potong (menyayat) pada sudut-sudut benda kerja yang terdeteksi. Dari hasil pergerakan ini akan menjadi program G01
 - 6) *FOLOW ELEMEN*: pergerakan pahat (menyayat) mengikuti kontur garis benda kerja yang terdeteksi. Dari hasil pergerakan ini akan menjadi program G01
 - 7) *RAPID*: pergerakan pahat (tidak menyayat) mengikuti koordinat kursor. Dari hasil pergerakan ini akan menjadi program G00.
 - 8) *DEL LAST*: menghapus pergerakan pahat yang paling akhir.
 - b. *CYCLS* adalah layanan untuk pembubutan berulang (siklus) meliputi *Roughing* (siklus pembubutan kasar G23), *Follow cont* (siklus pembubutan kontur bersambung meliputi kontur lurus G01 dan radius G02, G03), *Grooving* (siklus pembubutan alur G86), *Threading* (siklus penguliran), *Drilling* (siklus pengeboran), Sub – R *Call* (layanan pemanggilan program *sub rutin*).
 - c. *EDIT* adalah menu layanan untuk mengedit data pemrograman atau hasil pemrograman meliputi penghapusan dan penambahan program.

- d. *TOOL*: menu layanan penyetingan alat potong meliputi *change* (penggantian pahat), *holder* (seting posisi pemegang pahat), *hide path* (menyembunyikan garis lintasan pahat), *draw tool* (penggambaran pahat pada tiap titik berhenti pahat), dan *time study* (*printing* lintasan pahat).
- e. *MODALS*: beberapa pilihan dalam proses pemesinan diantaranya *Blk delete*, *spindle* (arah putaran spindle), *coolant (on /off)*, *inch/ abs* (penyetingan pada *incremental* atau *absolute*), *G94/G95* (seting *feed per minute* atau *feed per revolution*), *G96/G97* (penyetingan kecepatan potong dalam rpm atau dalam meter per menit), *F/S in lib* (pilihan *feed* dan *cutting speed* diseting manual atau diseting otomatis dari *tool library*), *in /out* (bubut luar atau bubut dalam) , *chuck* (penyetingan posisi pencekaman), dan *Side II* (untuk menu simulasi penyayatan hasil pemrograman).
- f. *PARAMETER*: beberapa seting parameter pemesinan diantaranya *F* (nilai *feeding*), *S* (nilai *cutting speed*), *HGHT /ANGLE* (nilai jarak ketinggian dan sudut pahat dengan beda kerja ketika penarikan setelah menyayat), *OFFSET* (nilai ketebalan X,Y saat finishing), *SINGLE CUT* (nilai ketebalan satu kali penyataan), *REF PNT 0* (titik referensi benda kerja), *M CODE* (pemasukan dua kode M), *SINGLE BLOCK* (eksekusi program per blok).
- g. *SETUP*: adalah menu penampilan informasi parameter pemesinan meliputi informasi *coolant*, *spindle*, *feed*, *speed*, *machining info*, *setting PSO* dan sebagainya. Di menu ini informasi parameter mesin dapat diseting ulang.
- h. *ARCHIVE*: menu untuk mengedit *file* program diantaranya *store program* (menyimpan program), *del prog* (menghapus program), *read prog* (membaca program), *prog => geo* (*transfer program*), *sub – start* (pemanggilan program *sub routin*), *Sub – R end* (mengakhiri program *sub routin*), *count => NC* (memanggil program siklus yang tersimpan).
- i. *CAD*: kembali ke menu menggambar.
- j. *END*: pemrograman selesai /keluar pemrograman.

Untuk berpindah dari satu menu ke menu yang lain menggunakan *spca bar* (spasi) pada *keyboard* dan *enter* untuk memilih menu yang dikehendaki.

7. *Select comand* (Dialog)

Apa yang kita lakukan maupun apa yang seharusnya kita lakukan dapat dilihat pada kolom ini.

B. Menggambar Garis Lurus

1. Menyetig ulang koordinat kursor (resetting titik 0).

- a. Geser kursor X pada kiri layar untuk memberikan ruang gambar (*space*) yang lebih luas (Gambar 1a).



Gambar, 1a.

Gambar, 2a.

- b. Tekan angka 0 (nol) kemudian Enter maka koordiant yang semula X: 170.000 dan Y: 90.000 (Gambar 1a) menjadi Y: 0.000 dan X: 0.000 (Gambar 2a).

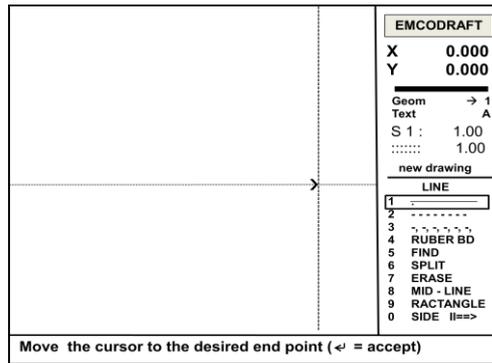
2. Pilih menu LINE (gambar 2a) dengan tombol panah pada keyboard kemudian tekan Enter. Sehingga muncul pilihan-pilihan manu dari Line (Gambar 2b).



Gambar 2a.

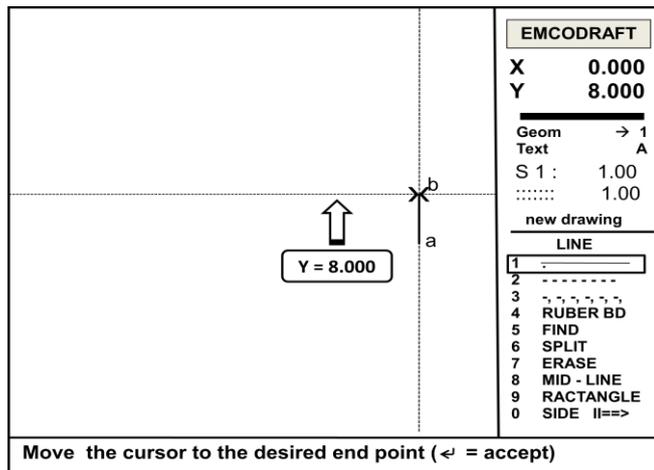
Gambar 2b.

3. Pilih menu garis lurus 1 (disorot, Gambar 3) kemudian tekan Enter sehingga akan muncul perintah pada command “**move the cursor to the desired start point (← = accept)**”, ikuti perintah tersebut dengan menekan tombol Enter.



Gambar 3.

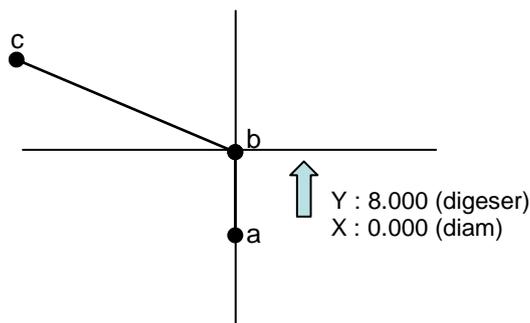
4. Setelah di Enter muncul perintah ke dua “**move the cursor to the desired end point (← = accept)**” jangan di enter dahulu tapi pilihlah koordinat tujuan dengan menggerakkan kursor X atau Y pada titik atau koordinat baru (Gambar 4). Setelah koordinat baru terpilih kemudian tekan Enter.



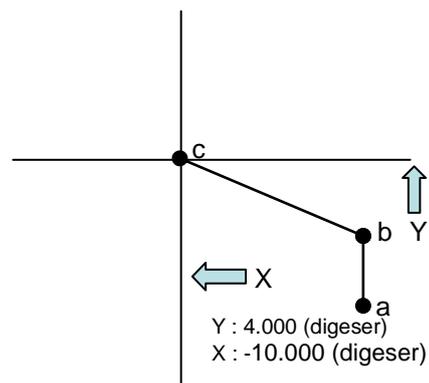
Gambar 4.

C. Menggambar Garis Miring

Dalam membuat garis miring hampir sama dengan membuat garis lurus. Pada pembuatan garis lurus setelah muncul perintah ke dua (“**move the cursor to the desired end point (← = accept)**”) koordinat kursor hanya digerakan satu saja yaitu ke koordinat X saja atau ke koordinat Y saja (Gambar c1), namun pada pembuatan garis miring kursor digerakan pada koordinat X dan Y (gambar c2), seperti ilustrasi berikut :



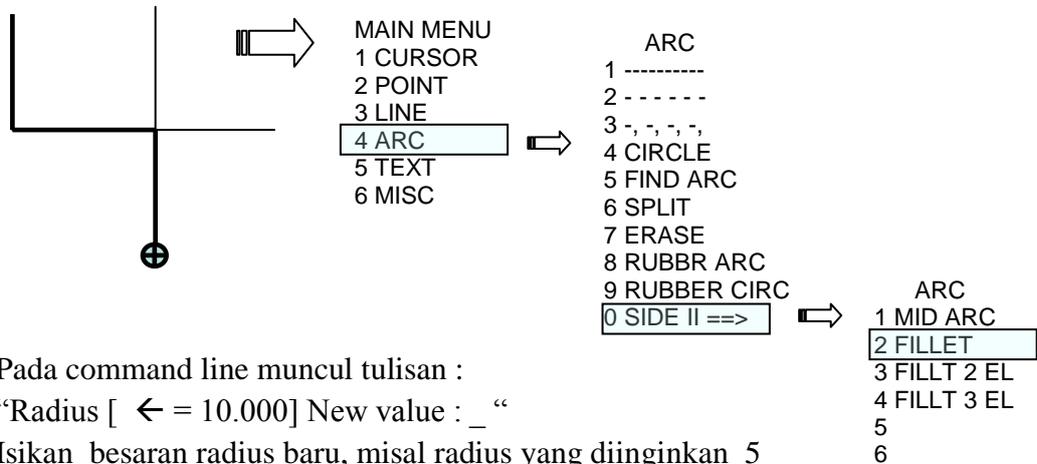
Gambar c1.



Gambar c2.

D. Menggambar Fillet Radius

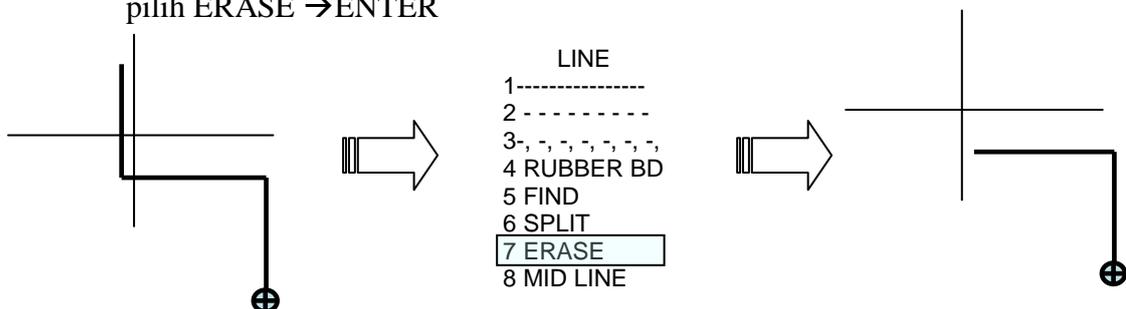
1. Untuk menggambar fillet radius, dibutuhkan pertemuan dua buah garis lurus membentuk sudut 90^0 .
2. Dekatkan kursor dengan sudut yang akan dijadikan fillet radius. Kemudian pilih menu `ARC → ENTER → 0 SIDE II → ENTER → FILLET → ENTER`



3. Pada command line muncul tulisan :
“Radius [← = 10.000] New value : _“
4. Isikan besaran radius baru, misal radius yang diinginkan 5
5. Kemudian Enter, maka akan ada tulisan pada command
“is the change correct(← = yes)
6. Kemudian Enter maka akan terbentuk garis radius

E. Menghapus Garis

1. Dekatkan kursor pada garis yang akan dihapus, kemudian pada menu LINE pilih `ERASE → ENTER`



2. Akan muncul command “ move cursor to desired line (← : accept)”
3. Gerakan kursor mendekati garis yang akan dihapus dan tekan ENTER
4. Untuk kembali ke koordinat 0,0 tekan tombol End pada keyboard

F. Menyimpan Gambar

1. Setelah gambar selesai Ketik `69 → Enter`, pada command line maka akan muncul perintah “ Store drawing/changes? (← = yes, any other key = quit)”.
Pilih enter .

2. Setelah di enter muncul perintah: “ Input a file name be stored (*list) :”. isi titik-titik dengan nama file misal job 1
3. Dengan demikian file telah tersimpan dengan nama file job 1.

Sumber Bacaan:

Emco (1988), Petunjuk Pemrograman CAD/CAM EMCO DRAFT, Austria: EMCO MAIER & Co.

Frommer, Hans G. (1985). *Practical CNC-Training for Planning and Shop* (part2 : Examples and exercise). Germany: Hanser Publishers.

Hayes, John H. (1985). *Practical CNC-Training for Planning and Shop* (part1; Fundamental). Germany: Hanser Publishers.

Love, George, (1983), *The Theory and Practice of Metalwork* (thord edition), Terjemahan (Harun A.R.), Longmand Group Limited.

Pusztai, Joseph and Sava Michael, (1983). *Computer Numerical Control*. Virginia: Reston Publishing Company, Inc.