



MODUL CNC- 5

Oleh:
Dwi Rahdiyanta
FT-UNY

KEGIATAN BELAJAR : Mengoperasikan Mesin Bubut CNC

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari materi mengoperasikan mesin bubut CNC diharapkan peserta didik akan mampu mengoperasikan mesin bubut CNC.

B. Tujuan Khusus Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan dapat :

1. Mengoperasikan mesin bubut CNC
2. Membuat benda kerja dengan mesin bubut CNC





C. Uraian Materi

1 Pendahuluan

Mengoperasikan mesin bubut CNC merupakan kegiatan utama dari mata pelajaran CNC dasar. Dengan menguasai pengoperasian mesin CNC berarti siswa sudah mampu menguasai seluruh materi pembelajaran CNC dasar.

Sebelumnya siswa diwajibkan sudah menguasai materi 1 samapai dengan materi 4 pada modul ini. Pada pembelajaran kelima ini siswa diajarkan bagaimana cara memasukan program ke mesin sekaligus menjalankan program tersebut. Pembelajaran ini meliputi beberapa hal diantaranya :

- ✓ Menulis Program di mesin
- ✓ Mengecek kebenaran program
- ✓ Menjalankan program



2 Menulis program CNC di mesin

Sebelum kita menulis program di mesin sebaiknya program sudah kita buat terlebih dahulu. Contoh :

JOB 1

Mebubut Bertingkat

			Membubut Rata	SKALA 1 : 1	Digambar		Dhani
					Diperiksa		
					Dilihat		
					Di Set		
			FT-UNY	Diknik Mesin			



Program dari job tersebut adalah sebagai berikut :

```
N000 G158 X0 Z90
N010 G90 G94
N020 T1D1 M08
N030 M03
N040 G00 X28 Z2
N050 G01 Z-75 F70
N060 X30
N070 G00 Z2
N080 X26
N090 G01 Z-27 F70
N100 X30
N110 G00 Z0
N120 G01 X-2 F70
N130 G00 X40 Z120
N140 G500 M05 M09
N150 M30
```

Sesudah program ditulis dan disimpan di mesin bubut CNC, maka langkah untuk memeriksa program dan menjalankannya adalah sebagai berikut .

“Catatan : Langkah-langkah dalam memasukan program ke mesin dapat dibuka kembali pada materi ke empat “



3 Memeriksa program CNC yang telah ditulis

Periksa apakah ada kesalahan penulisan pada setiap blok program. Kalau ada yang salah dibetulkan dahulu (Biasanya kalau ada program yang salah akan ada peringatan/alarm dari sistem kontrol mesin bubut CNC).

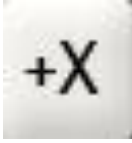
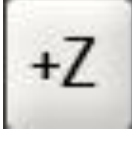

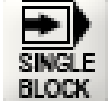



Kalau sudah yakin bahwa program sudah benar, maka dilanjutkan dengan menjalankan program (eksekusi program) tanpa menggunakan benda kerja.




4 Menjalankan program tanpa benda kerja per blok

Untuk memeriksa jalannya pahat yang sedang melaksanakan tiap blok program, maka diperiksa dahulu jalannya program tanpa memasang benda kerja. Dalam hal ini perlu diperiksa apakah jalannya pahat atau program CNC sudah benar. Langkahnya adalah :



Langkah	Gambar tombol
<p>a. Naikkan posisi pahat dengan menekan tombol +X pada mode <i>Jog</i>, sehingga posisi pahat relatif jauh di atas ragam.</p>	
<p>b. Geser ke kanan posisi pahat dengan menekan tombol +Z pada mode <i>Jog</i>, sehingga posisi pahat relatif jauh di atas ragam.</p>	
<p>c. Pastikan program yang akan dicoba sudah ada di area monitor</p>	
<p>d. Tekan tombol <i>auto</i></p>	
<p>e. Tekan tombol <i>single block</i></p>	
<p>f. Tekan tombol <i>Cycle start</i></p>	
<p>g. Jika menjalankan program CNC tiap blok, maka untuk tiap blok tombol <i>cycle start</i> ditekan</p>	
<p>h. Periksa jalannya pahat, apakah sudah menggambarkan jalannya pahat sesuai dengan program yang dibuat. Ketika menjalankan program di mesin, sebagai operator anda harus</p>	



<p>cepat bereaksi jika dirasa ada kesalahan.</p>	
<p>i. Apabila ada kesalahan segera tekan tombol <i>reset</i> atau <i>cycle stop</i>.</p>	 atau 
<p>j. Atau, kalau kondisinya membahayakan tekan tombol <i>emergency stop</i></p>	
<p>k. Apabila jalannya pahat benar, maka berarti program yang dibuat/ditulis tidak ada kesalahan yang membahayakan mesin dan operator, maka berikutnya diperiksa dengan menjalankan program secara menerus.</p>	
<p>l. Tekan <i>automatic</i>, kemudian tekan <i>cycle start</i>.</p>	



5 Menjalankan program untuk membuat benda kerja

- 1) Pasang benda kerja pada ragum dan Seting titik nol lagi (kalau ragum menggunakan *stopper*, maka tidak usah diseting lagi).
- 2) Tekan tombol *Automatic*
- 3) Tekan tombol *cycle start*, sehingga hasilnya sebagai berikut :

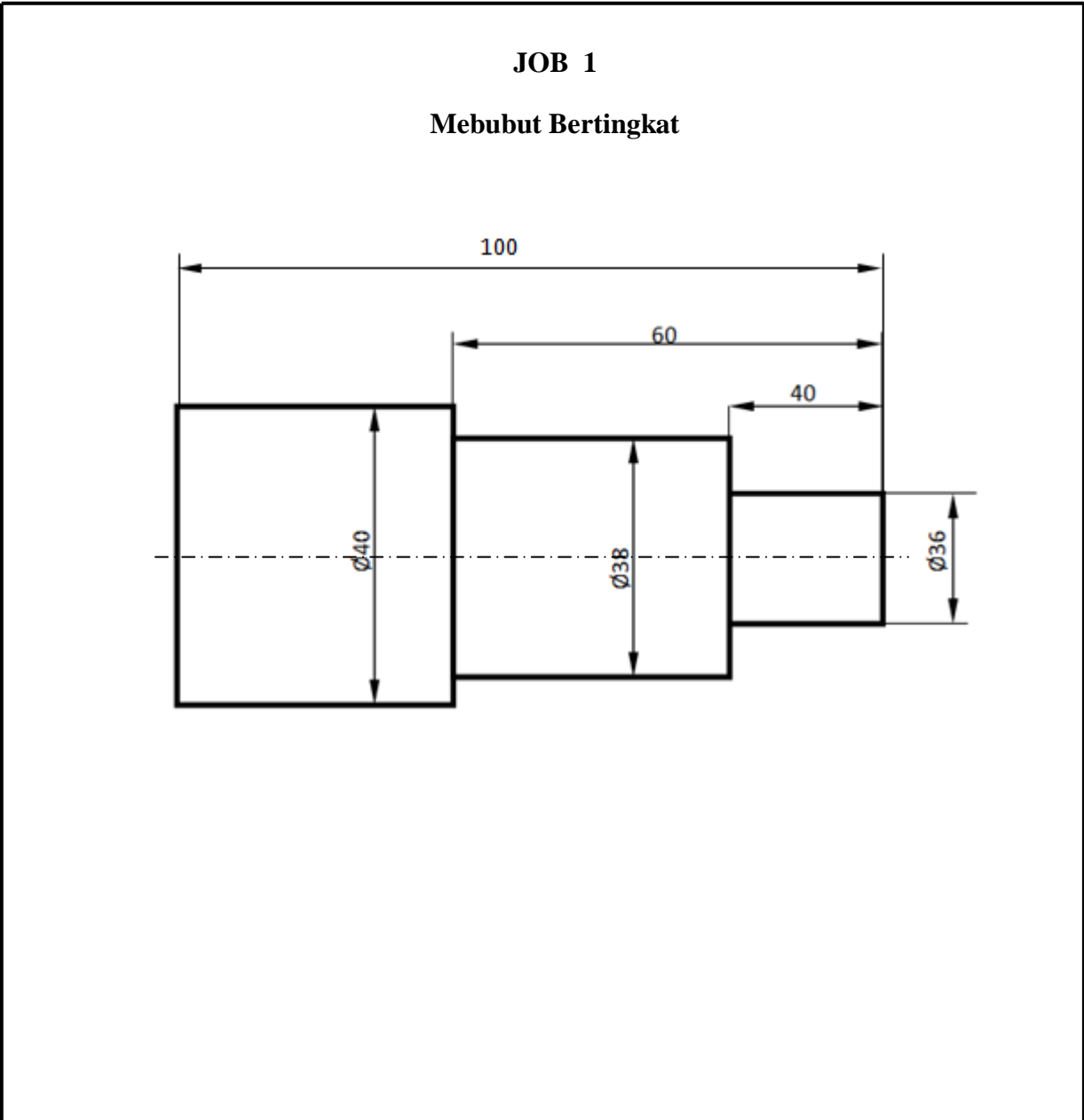
Setelah benda kerja jadi, kemudian periksa ukuran benda kerja (menggunakan jangka sorong atau mikrometer). Bandingkan ukuran benda kerja dengan yang tertulis pada gambar kerja. Kesalahan ukuran hasil proses pemesinan dengan menggunakan mesin bubut CNC ada beberapa sebab yaitu:

- Kesalahan *setting* titik nol
- Kesalahan *setting* pahat
- Kesalahan pencekaman benda kerja
- Kesalahan program CNC.

Apabila ada kesalahan ukuran maka empat penyebab kesalahan di atas harus dicek lagi.



6 Contoh program dengan G54 dan G158



			Membubut Bertingkat	SKALA 1 : 1	Digambar		Dhani
					Diperiksa		
					Dilihat		
					Di Set		
			FT-UNY		Diknik Mesin FT-UNY		



Program dengan G54

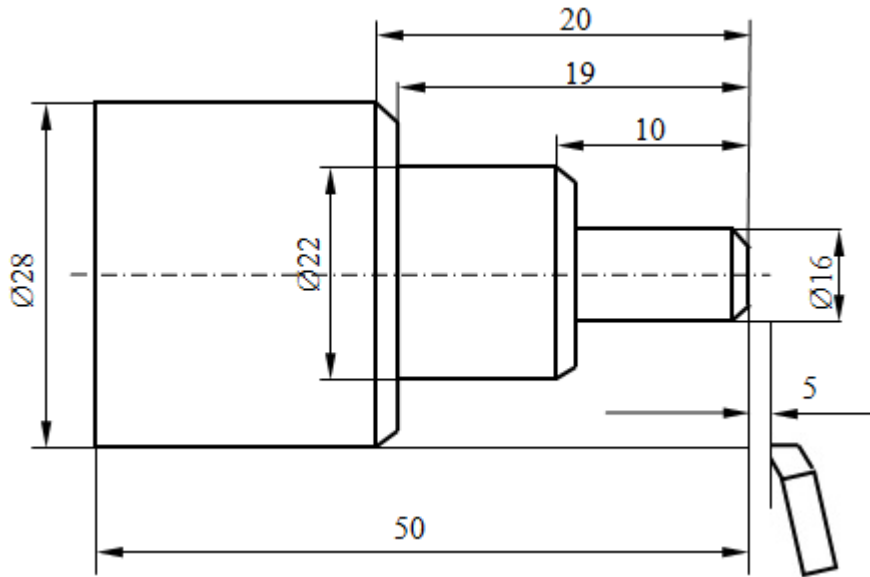
```
N000 G54 G90 T1 M3 S1500 F100  
N010 G0 X44 Z2  
N020 X39  
N030 G1 Z-60  
N040 X42  
N050 G0 Z2  
N060 X37  
N070 G1 Z-40  
N080 X42  
N090 G0 Z2  
N100 X36  
N110 G1 Z-40  
N120 X38  
N130 Z-60  
N140 X44  
N150 G0 Z5  
N160 X50  
N170 M5  
N180 M2
```

Program G158

```
N000 G158 X0 Z90  
N010 G90 G94  
N020 T1D1 M08  
N030 M03  
N040 G0 X44 Z2  
N050 X39  
N060 G1 Z-60  
N070 X42  
N080 G0 Z2  
N090 X37  
N100 G1 Z-40  
N110 X42  
N120 G0 Z2  
N130 X36  
N140 G1 Z-40  
N150 X38  
N160 Z-60  
N170 X44  
N180 G0 Z5  
N190 X50  
N200 M5  
N210 M2
```



JOB 2
Mebubut Bertingkat



			Membubut Bertingkat	SKALA 1 : 1	Digambar		Dhani
					Diperiksa		
					Dilihat		
					Di Set		
			FT-UNY	Diknik Mesin FT-UNY			

**Program G54**

```
N000 G54 G90 T1 M3 S1500 F100
N010 G00 X38 Z5
N020 X26 Z1
N030 G01 Z-19 F30
N040 X30 F30
N050 G05 Z1
N060 X24
N070 G01 Z-19 F30
N080 X30 F30
N090 G00 Z1
N100 X22
N110 G01 Z-19 F30
N120 X26 F30
N130 X28 Z-20 F30
N140 G00 Z1
N150 X20
N160 G01 Z-9 F30
N170 X24 F30
N180 G00 Z1
N190 X18
N200 G01 Z-9 30
N210 X24 F30
N220 G00 Z1
N230 X16
N240 G01 Z-9 F30
N250 X24 F30
N260 G00 Z1
N270 X15
N280 G01 X17 Z-1 F30
```

Program G158

```
N000 G158 X0 Z40
N010 G90 G94 S600
N020 T1D1
N030 M03
N040 G00 X38 Z5
N050 X26 Z1
N060 G01 Z-19 F30
N070 X30 F30
G00 Z1
N090 X24
N100 G01 Z-19 F30
N110 X30 F30
N120 G00 Z1
N130 X22
N140 G01 Z-19 F30
N150 X26 F30
N160 X28 Z-20 F30
N170 G00 Z1
N180 X20
N190 G01 Z-9 F30
N200 X24 F30
N210 G00 Z1
N220 X18
N230 G01 Z-9 30
N240 X24 F30
N250 G00 Z1
N260 X16
N270 G01 Z-9 F30
N280 X24 F30
```



N290 Z-9 F30

N300 X20 F30

N310 X22 Z-10 F30

N320 G00 X38 Z5

N330 M05

N340 M30

N290 G00 Z1

N300 X15

N310 Z-9 F30

N320 Z-9 F30

N330 X20 F30

N340 X22 Z-10 F30

N350 G00 X38 Z5

N360 M05

N370 M30



Rangkuman

- 1 Mesin bubut CNC dioperasikan melalui saklar-saklar dan tombol – tombol instruksi kerja yang ada pada panel pengendali. Instruksi kerja pengoperasian mesin bubut CNC dapat dibedakan menjadi dua :
 - a. Instruksi kerja pengoperasian secara manual
 - b. Instruksi kerja pengoperasian secara terprogram (CNC)
- 2 Pengoperasian mesin bubut CNC dengan fungsi layanan manual hanya digunakan untuk mengeset pahat sebelum pekerjaan pembubutan secara otomatis dijalankan.
- 3 Menjalankan program untuk membuat benda kerja
 - a. Pasang benda kerja pada ragum dan *Seting* titik nol lagi (kalau ragum menggunakan stopper, maka tidak usah diseting lagi).
 - b. Tekan tombol *automatic*
 - c. Tekan tombol *cycle start*, sehingga hasilnya sebagai berikut
- 4 Kesalahan ukuran hasil proses pemesinan dengan menggunakan mesin bubut CNC ada beberapa sebab yaitu:
 - a. Kesalahan *setting* titik nol
 - b. Kesalahan *setting* pahat
 - c. Kesalahan pencekaman benda kerja
 - d. Kesalahan program CNC.



Uji Kompetensi 5



A. Soal Uraian

1. Jelaskan langkah-langkah menjalankan program untuk membuat benda kerja ?
2. Kesalahan hasil pembubutan terjadi karena beberapa hal, sebutkan ?
3. Sebutkan langkah menjalankan program perblok ?