



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**MATA KULIAH PRAKTEK**

**PRAKTEK MANUFAKTUR LANJUT**

**(MES 216)**

Disusun Oleh:

**QOMARUDDIN, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**  
**JULI 2018**

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL RPKPS : PRAKTEK MANUFAKTUR LANJUT**

**NAMA DOSEN PENGAMPU : QOMARUDDIN, S.T., M.T.**

Mengetahui dan Menyetujui:  
Ketua Program Studi

**(Rianto Wibowo, S.T.,M.T.)**

Kudus, Juli 2018  
KoordinatorPenyusun

**(Qomaruddin, S.T., M.T.)**

## Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS)

### A. Latar Belakang:

**Proses Manufaktur Lanjut** merupakan mata kuliah teori yang diberikan bagi mahasiswa semester III program studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Bobot matakuliah ini adalah 2 sks praktek. Tujuan mata kuliah ini adalah agar mahasiswa mampu melakukan pemrograman CNC pada pembuatan komponen dengan urutan dan standar yang benar.

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan secara maksimal, pada setiap proses pembelajaran memerlukan perencanaan, persiapan, dan pengendalian yang baik. Sehubungan dengan hal itu, diperlukan pengembangan kegiatan yang disebut Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS).

Implementasi kegiatan tersebut diharapkan dapat menciptakan suasana akademik yang kondusif sehingga muncul kegairahan dalam proses pembelajaran. Kegiatan ini diharapkan juga dapat meningkatkan motivasi, kreativitas, kesungguhan, dan keteraturan dalam proses belajar mengajar serta meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

### B. Perencanaan Pembelajaran

1. Nama Mata Kuliah : PRAKTEK MANUFAKTUR LANJUT
2. Kode Mata Kuliah : MES 216
3. Bobot SKS : 2 SKS TEORI
4. Semester : III
5. Dosen : QOMARUDDIN, ST, MT.
6. Kompetensi :

1. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar proses Mesin Produksi Non Konvensioal berupa jenis dan macamnya.
2. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar proses Mesin Produksi Non Konvensioal berupa sistemnya.
3. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar proses Mesin Produksi Non Konvensioal berupa system persumbuan mesin.
4. Mahasiswa mampu memahami dan Membuat program absolute
5. Mahasiswa mampu memahami dan Membuat program incremental
6. Mahasiswa mampu memahami kelebihan dan kekurangan dari masing-masing program

7. Mahasiswa mampu mencari, mengumpulkan dan memahami data-data program CNC.

## RANCANGAN PEMBELAJARAN

Nama Mata Kuliah : Proses Manufaktur Lanjut  
 Program Studi : Teknik Mesin

sks : 2  
 Fakultas : Teknik

**KOMPETENSI MATA KULIAH:** mampu melakukan pemrograman CNC pada pembuatan komponen dengan urutan dan standar yang benar

Matriks Pembelajaran :

Minggu	Kemampuan akhir yang diharapkan	Materi/Pokok Bahasan	Strategi Pembelajaran	Latihan yang dilakukan	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot
1	Memahami Mesin Perkakas CNC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem CNC</li> <li>- Mesin Perkakas CNC</li> <li>- Sistem persumbuan mesin</li> <li>- perkakas CNC</li> <li>- Program CNC</li> </ul>	Ceramah, Tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membedakan berbagai proses permesinan antara proses konvensional dengan non konvensional</li> </ul>		
2 – 4	Memahami dasar-dasar pemrograman CNC TU-2A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahasa dan Format Pemrograman CNC TU-2A</li> <li>- Sistem pemrograman absolut</li> <li>- Sistem pemrograman inkremental</li> <li>- Titik nol mesin CNC TU-2A</li> </ul>	Ceramah, Tanya jawab Demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab bahasa dan format CNC TU-2A</li> <li>- Membuat program absolute</li> <li>- Membuat program incremental</li> <li>- Menjawab letak titik nol pada benda kerja.</li> </ul>	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan; Komunikasi;	20%
5 - 8	Menyusun program untuk Mesin CNC TU-2A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem CNC</li> <li>- Program pembubutan kasar /pendahuluan (<i>roughing</i>)</li> <li>- Program pembubutan akhir/ penghalusan (<i>finishing</i>)</li> </ul>	Ceramah, Tanya jawab Demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab bahasa dan format CNC TU-2A</li> <li>- Membuat program bubut kasar</li> <li>- Membuat program bubut halus</li> <li>- Membuat program bubut kontur dan radius</li> <li>- Membuat program bubut</li> </ul>	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan; kreativitas; Komunikasi;	30%

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Program pembubutan kontur lurus, tirus, dan radius</li> <li>- Program pembubutan alur dan ulir luar</li> </ul>		alur dan ulir		
9 - 10	Memahami dasar-dasar pemrograman CNC TU- 3A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahasa dan Format Pemrograman CNC TU-3A</li> <li>- Titik nol mesin CNC TU-3A</li> <li>- Sistem pemrograman absolut</li> <li>- Sistem pemrograman inkre-mental</li> </ul>	Ceramah, Tanya jawab Demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab bahasa dan format CNC TU-3A</li> <li>- Membuat program absolute</li> <li>- Membuat program incremental</li> <li>- Menjawab letak titik nol pada benda kerja dengan mesin CNC TU-3A.</li> </ul>	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan; Komunikasi;	20%
11 - 14	Menyusun program untuk Mesin CNC TU-3A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Program meratakan permukaan (<i>facing</i>)</li> <li>- Program pengefreisan luar kontur lurus, radius</li> <li>- Program pengefreisan bertingkat</li> <li>- Program pengefreisan menyudut</li> <li>- Program pengeboran</li> <li>- Pemrograman kantong (<i>pocket</i>)</li> </ul>	Ceramah, Tanya jawab Demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat program frais permukaan</li> <li>- Membuat program frais kontur lurus, radius</li> <li>- Membuat program frais bertingkat</li> <li>- Membuat program frais pengeboran dan kantong (<i>pocket</i>)</li> </ul>	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan; kreativitas; Komunikasi;	30%

## FORMAT RANCANGAN TUGAS I

Nama Mata Kuliah : **Proses Manufaktur Lanjut**

sks : 2

Program Studi : **Teknik Mesin**

Pertemuan ke : 2 - 4

Fakultas : **Teknik**

### A. TUJUAN TUGAS:

- Menjelaskan Bahasa dan Format Pemrograman CNC TU-2A

### B. URAIAN TUGAS:

a. **Obyek Garapan:** Teori dan Praktek Perhitungan

b. **Batasan yang harus dikerjakan:**

- Pengertian Bahasa Pemrograman CNC TU-2A
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Absolut
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Inkremental
- Pengertian Letak awal Ujung Pahat (titik nol)

c. **Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):**

- Menjawab pertanyaan yang ada di soal
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Absolut pada contoh benda kerja
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Inkremental pada contoh benda kerja
- Tanya jawab hasil.

d. **Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:**

lembar hasil tugas

### C. KRITERIA PENILAIAN (20%)

1. Ketepatan jawaban
2. kreativitas jawaban

## GRADING SCHEME COMPETENCE

### KRITERIA 1: KETEPATAN JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>KELENGKAPAN KONSEP</b>	Lengkap dan Benar	Lengkap	Nilai program harus sesuai dengan model benda kerja	Hanya menunjukkan sebagian nilai dan belum lengkap	Hanya berupa kolom tidak ada jawaban	
<b>KEBENARAN KONSEP</b>	Setiap tahap program lengkap dan memiliki nilai yang benar	Jawaban lengkap akan tetapi error max 5%	Sebagian besar rogram sudah dibuat, namun masih ada yang terlewatkan	Program yang dikerjakan belum mencapai ending procesess 80 %	Tidak ada jawaban	

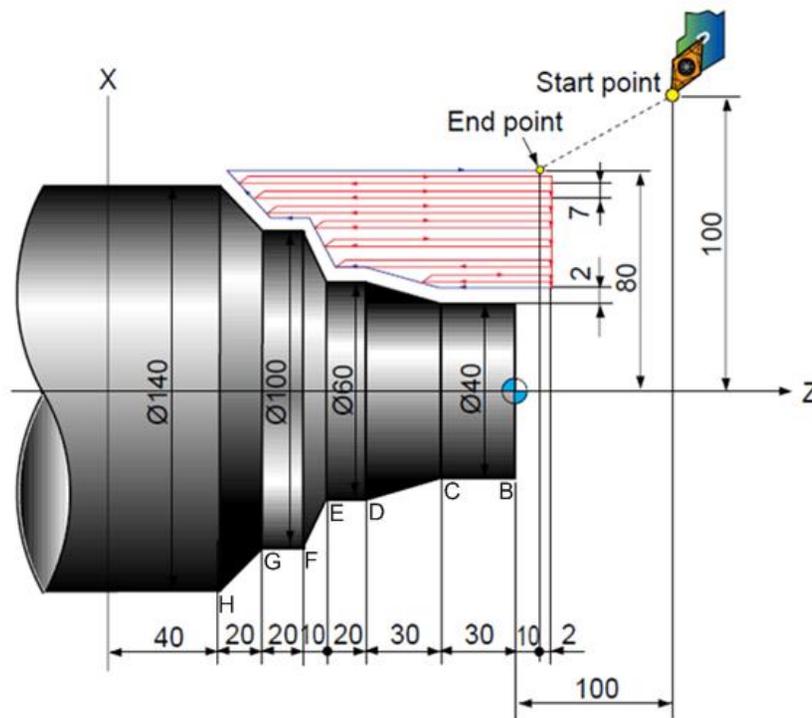
### KRITERIA 2: KREATIVITAS JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>ALUR JAWABAN</b>	Jawaban berurutan sampai dengan penanganan perbaikan proses	Bahasa program urut dan baku	Alur bahasa program mudah dibaca	Bahasa program tidak bisa link and match	Tidak ada hasil	
<b>EFISIENSI PROGRAM</b>	Jawaban tidak memiliki bahasa program yang terlalu panjang	Simple program akan tetapi nilainya lengkap	Program yang dilakukan lebih akan tetapi variasi kurang	Jawaban terlalu berputar tanpa ada kejelasan	Tidak ada hasil	

Nama	:	Mata Kuliah	: <b>Proses Manufaktur Lanjut</b>
		Keterangan	: Kuis I
NIM	:	Hari & Tanggal	:

Selesaikanlah soal-soal berikut:

- Berikut ini adalah sebuah benda kerja bubut. Anda diminta untuk menentukan titik koordinat dari titik B, C, D, E, F, G, dan H apabila titik A koordinatnya 0,0 dengan metode pemrograman Absolut dan Inkremental.



ABSOLUT			INKREMENTAL		
TITIK	X	Y	TITIK	X	Y
A			A		
B			B		
C			C		
D			D		
E			E		
F			F		
G			G		
H			H		

2. Jelaskan metode pemrograman yang anda ketahui.
3. Jelaskan system pengendali yang ada pada mesin bubut CNC

## FORMAT RANCANGAN TUGAS II

Nama Mata Kuliah : **Proses Manufaktur Lanjut**  
Program Studi : **Teknik Mesin**  
Fakultas : **Teknik**

sks : **2**  
Pertemuan ke : **5 - 8**

### A. TUJUAN TUGAS:

- Menjelaskan Bahasa dan Format Pemrograman CNC TU-2A

### B. URAIAN TUGAS:

a. **Obyek Garapan:** Teori dan Praktek Perhitungan

b. **Batasan yang harus dikerjakan:**

- Pengertian Bahasa Pemrograman CNC TU-2A
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Absolut
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Inkremental
- Pengertian Letak awal Ujung Pahat (titik nol)

c. **Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):**

- Menjawab pertanyaan yang ada di soal
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Absolut pada contoh benda kerja
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Inkremental pada contoh benda kerja
- Tanya jawab hasil.

d. **Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:**

lembar hasil tugas

### C. KRITERIA PENILAIAN (20%)

1. Ketepatan jawaban
2. kreativitas jawaban

## GRADING SCHEME COMPETENCE

### KRITERIA 1: KETEPATAN JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>KELENGKAPAN KONSEP</b>	Lengkap dan Benar	Lengkap	Nilai program harus sesuai dengan model benda kerja	Hanya menunjukkan sebagian nilai dan belum lengkap	Hanya berupa kolom tidak ada jawaban	
<b>KEBENARAN KONSEP</b>	Setiap tahap program lengkap dan memiliki nilai yang benar	Jawaban lengkap akan tetapi error max 5%	Sebagian besar rogram sudah dibuat, namun masih ada yang terlewatkan	Program yang dikerjakan belum mencapai ending procesess 80 %	Tidak ada jawaban	

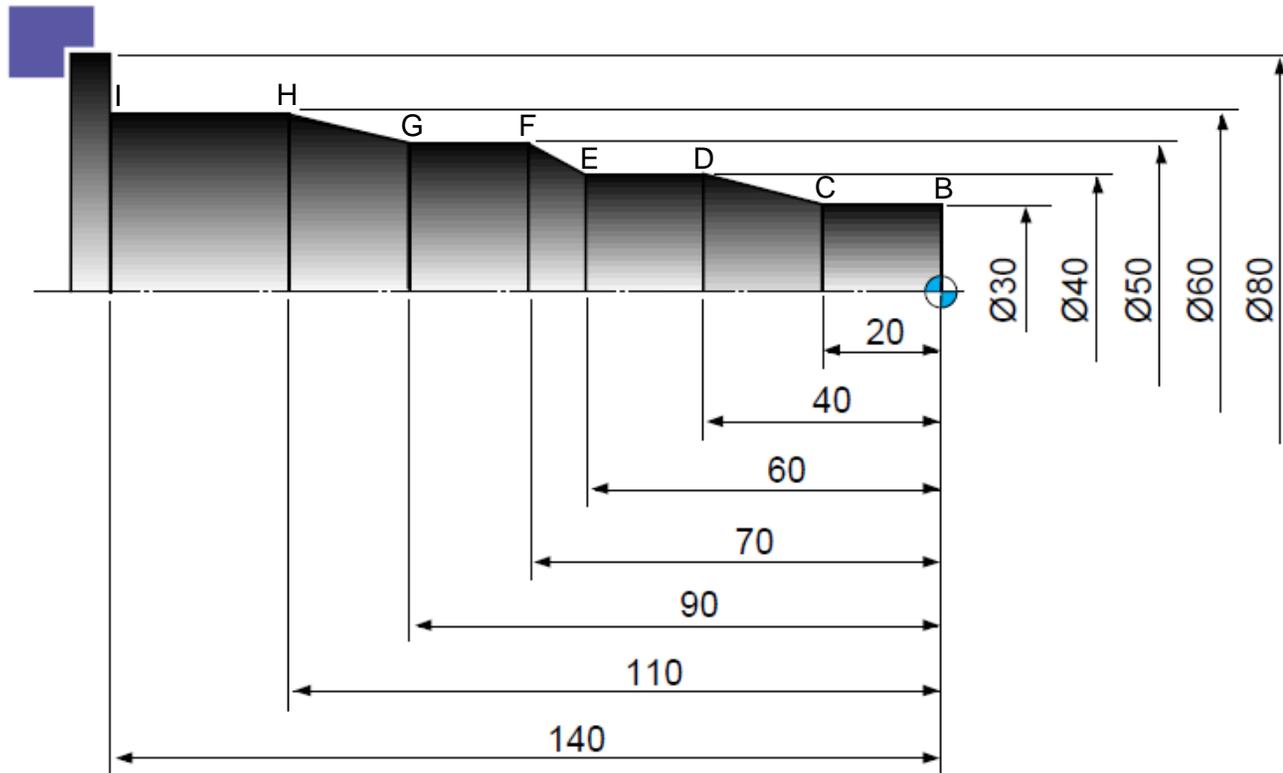
### KRITERIA 2: KREATIVITAS JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>ALUR JAWABAN</b>	Jawaban berurutan sampai dengan penanganan perbaikan proses	Bahasa program urut dan baku	Alur bahasa program mudah dibaca	Bahasa program tidak bisa link and match	Tidak ada hasil	
<b>EFISIENSI PROGRAM</b>	Jawaban tidak memiliki bahasa program yang terlalu panjang	Simple program akan tetapi nilainya lengkap	Program yang dilakukan lebih akan tetapi variasi kurang	Jawaban terlalu berputar tanpa ada kejelasan	Tidak ada hasil	

Nama	:	Mata Kuliah	: <b>Proses Manufaktur Lanjut</b>
		Keterangan	: Kuis II
NIM	:	Hari & Tanggal	:

Selesaikanlah soal-soal berikut:

- Berikut ini adalah sebuah benda kerja bubut. Anda diminta untuk menentukan titik koordinat dari titik B, C, D, E, F, G, H, dan I apabila titik A koordinatnya 0,0 dengan metode pemrograman Absolut dan Inkremental.



- Apa yang dimaksud dengan program CNC?
- Apa yang dimaksud dengan pemrograman dengan sistem koordinat absolut dan inkremental?
- Jelaskan apa yang dimaksud dengan bahasa pemrograman, dan untuk pemrograman meliputi apa saja.

### FORMAT RANCANGAN TUGAS III

Nama Mata Kuliah : **Proses Manufaktur Lanjut**  
Program Studi : **Teknik Mesin**  
Fakultas : **Teknik**

sks : **2**  
Pertemuan ke : **5 - 8**

#### A. TUJUAN TUGAS:

- Menjelaskan Bahasa dan Format Pemrograman CNC TU-2A

#### B. URAIAN TUGAS:

a. **Obyek Garapan:** Teori dan Praktek Perhitungan

b. **Batasan yang harus dikerjakan:**

- Pengertian Bahasa Pemrograman CNC TU-2A
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Absolut
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Inkremental
- Pengertian Letak awal Ujung Pahat (titik nol)

c. **Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):**

- Menjawab pertanyaan yang ada di soal
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Absolut pada contoh benda kerja
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Inkremental pada contoh benda kerja
- Tanya jawab hasil.

d. **Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:**

lembar hasil tugas

#### C. KRITERIA PENILAIAN (20%)

1. Ketepatan jawaban
2. kreativitas jawaban

## GRADING SCHEME COMPETENCE

### KRITERIA 1: KETEPATAN JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>KELENGKAPAN KONSEP</b>	Lengkap dan Benar	Lengkap	Nilai program harus sesuai dengan model benda kerja	Hanya menunjukkan sebagian nilai dan belum lengkap	Hanya berupa kolom tidak ada jawaban	
<b>KEBENARAN KONSEP</b>	Setiap tahap program lengkap dan memiliki nilai yang benar	Jawaban lengkap akan tetapi error max 5%	Sebagian besar rogram sudah dibuat, namun masih ada yang terlewatkan	Program yang dikerjakan belum mencapai ending procesess 80 %	Tidak ada jawaban	

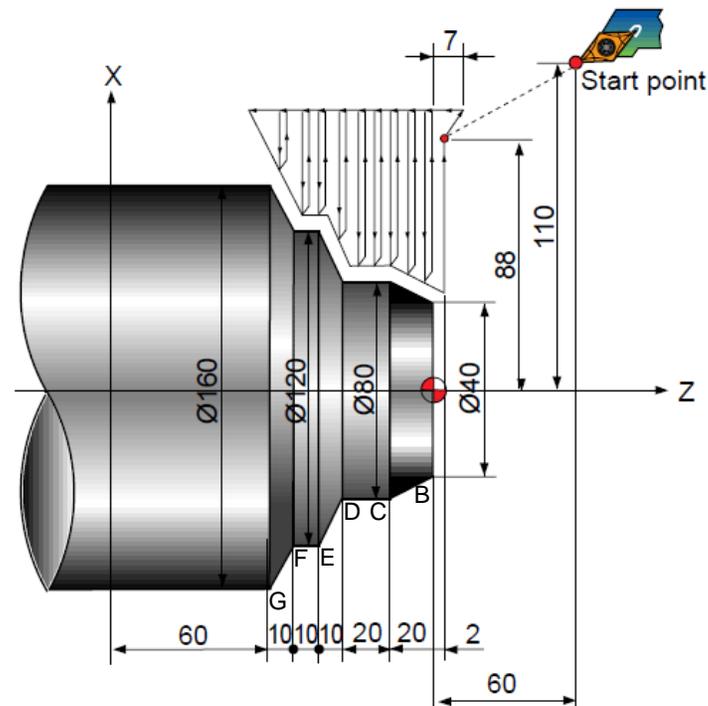
### KRITERIA 2: KREATIVITAS JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>ALUR JAWABAN</b>	Jawaban berurutan sampai dengan penanganan perbaikan proses	Bahasa program urut dan baku	Alur bahasa program mudah dibaca	Bahasa program tidak bisa link and match	Tidak ada hasil	
<b>EFISIENSI PROGRAM</b>	Jawaban tidak memiliki bahasa program yang terlalu panjang	Simple program akan tetapi nilainya lengkap	Program yang dilakukan lebih akan tetapi variasi kurang	Jawaban terlalu berputar tanpa ada kejelasan	Tidak ada hasil	

Nama	:	Mata Kuliah	: <b>Proses Manufaktur Lanjut</b>
		Keterangan	: Kuis III
NIM	:	Hari & Tanggal	:

Selesaikanlah soal-soal berikut:

1. Berikut ini adalah sebuah benda kerja bubut. Anda diminta untuk menentukan titik koordinat dari titik B, C, D, E, F, dan G, apabila titik A koordinatnya 0,0 dengan metode pemrograman Absolut dan Inkremental.



2. Jelaskan perbedaan pemrograman antara pemrograman manual, eksternal dan dengan bantuan computer eksternal.
3. Dalam program NC dikenal dengan system pengendali mesin CNC. Jelaskan system pengendali mesin CNC tersebut serta meliputi apa saja.
4. Jelaskan persumbuan pada mesin CNC bubut dan apa bedanya dengan persumbuan pada mesin CNC frais.

## FORMAT RANCANGAN TUGAS IV

Nama Mata Kuliah : **Proses Manufaktur Lanjut**  
Program Studi : **Teknik Mesin**  
Fakultas : **Teknik**

sks : **2**  
Pertemuan ke : **9 - 10**

### A. TUJUAN TUGAS:

- Menjelaskan Bahasa dan Format Pemrograman CNC TU-2A

### B. URAIAN TUGAS:

a. **Obyek Garapan:** Teori dan Praktek Perhitungan

b. **Batasan yang harus dikerjakan:**

- Pengertian Bahasa Pemrograman CNC TU-2A
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Absolut
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Inkremental
- Pengertian Letak awal Ujung Pahat (titik nol)

c. **Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):**

- Menjawab pertanyaan yang ada di soal
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Absolut pada contoh benda kerja
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Inkremental pada contoh benda kerja
- Tanya jawab hasil.

d. **Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:**

lembar hasil tugas

### C. KRITERIA PENILAIAN (20%)

1. Ketepatan jawaban
2. kreativitas jawaban

## GRADING SCHEME COMPETENCE

### KRITERIA 1: KETEPATAN JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>KELENGKAPAN KONSEP</b>	Lengkap dan Benar	Lengkap	Nilai program harus sesuai dengan model benda kerja	Hanya menunjukkan sebagian nilai dan belum lengkap	Hanya berupa kolom tidak ada jawaban	
<b>KEBENARAN KONSEP</b>	Setiap tahap program lengkap dan memiliki nilai yang benar	Jawaban lengkap akan tetapi error max 5%	Sebagian besar rogram sudah dibuat, namun masih ada yang terlewatkan	Program yang dikerjakan belum mencapai ending procesess 80 %	Tidak ada jawaban	

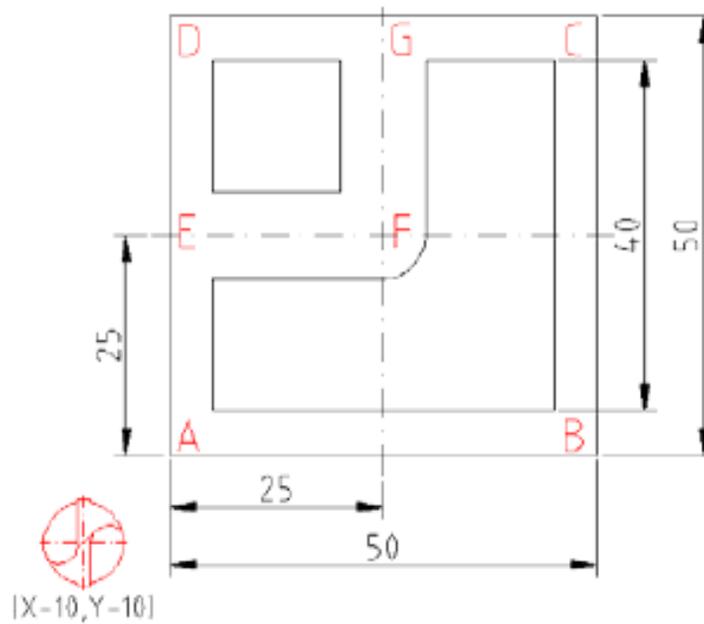
### KRITERIA 2: KREATIVITAS JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>ALUR JAWABAN</b>	Jawaban berurutan sampai dengan penanganan perbaikan proses	Bahasa program urut dan baku	Alur bahasa program mudah dibaca	Bahasa program tidak bisa link and match	Tidak ada hasil	
<b>EFISIENSI PROGRAM</b>	Jawaban tidak memiliki bahasa program yang terlalu panjang	Simple program akan tetapi nilainya lengkap	Program yang dilakukan lebih akan tetapi variasi kurang	Jawaban terlalu berputar tanpa ada kejelasan	Tidak ada hasil	

Nama	:	Mata Kuliah	: <b>Proses Manufaktur Lanjut</b>
		Keterangan	: Kuis IV
NIM	:	Hari & Tanggal	:

Selesaikanlah soal-soal berikut:

Dari gambar kerja di atas diketahui :  
 Diameter pisau : 10 mm  
 Posisi Sumbu X : -10 mm  
 Posisi Sumbu Y : -10 mm  
 Posisi Sumbu Z : 20 mm.



## FORMAT RANCANGAN TUGAS V

Nama Mata Kuliah : Proses Manufaktur Lanjut  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

sks : 2  
Pertemuan ke : 11 - 14

### A. TUJUAN TUGAS:

- Menjelaskan Bahasa dan Format Pemrograman CNC TU-2A

### B. URAIAN TUGAS:

a. **Obyek Garapan:** Teori dan Praktek Perhitungan

b. **Batasan yang harus dikerjakan:**

- Pengertian Bahasa Pemrograman CNC TU-2A
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Absolut
- Pembuatan Bahas Program dengan Sistem Inkremental
- Pengertian Letak awal Ujung Pahat (titik nol)

c. **Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):**

- Menjawab pertanyaan yang ada di soal
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Absolut pada contoh benda kerja
- Membuat Bahas Program dengan Sistem Inkremental pada contoh benda kerja
- Tanya jawab hasil.

d. **Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:**

lembar hasil tugas

### C. KRITERIA PENILAIAN (20%)

1. Ketepatan jawaban
2. kreativitas jawaban

## GRADING SCHEME COMPETENCE

### KRITERIA 1: KETEPATAN JAWABAN

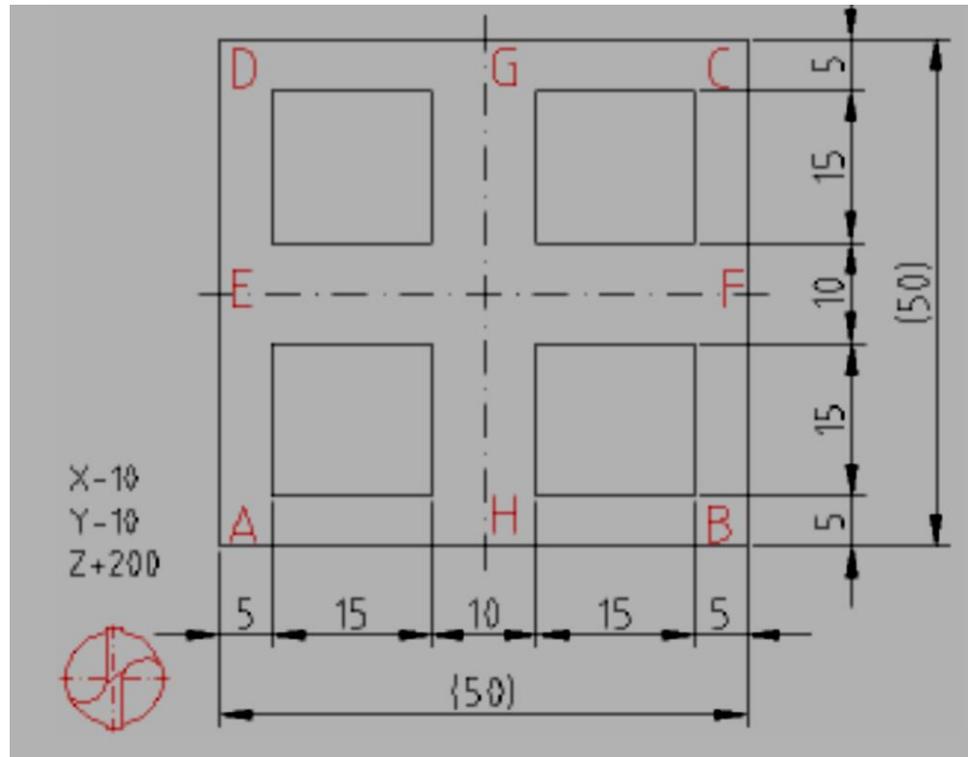
DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>KELENGKAPAN KONSEP</b>	Lengkap dan Benar	Lengkap	Nilai program harus sesuai dengan model benda kerja	Hanya menunjukkan sebagian nilai dan belum lengkap	Hanya berupa kolom tidak ada jawaban	
<b>KEBENARAN KONSEP</b>	Setiap tahap program lengkap dan memiliki nilai yang benar	Jawaban lengkap akan tetapi error max 5%	Sebagian besar rogram sudah dibuat, namun masih ada yang terlewatkan	Program yang dikerjakan belum mencapai ending procesess 80 %	Tidak ada jawaban	

### KRITERIA 2: KREATIVITAS JAWABAN

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
<b>ALUR JAWABAN</b>	Jawaban berurutan sampai dengan penanganan perbaikan proses	Bahasa program urut dan baku	Alur bahasa program mudah dibaca	Bahasa program tidak bisa link and match	Tidak ada hasil	
<b>EFISIENSI PROGRAM</b>	Jawaban tidak memiliki bahasa program yang terlalu panjang	Simple program akan tetapi nilainya lengkap	Program yang dilakukan lebih akan tetapi variasi kurang	Jawaban terlalu berputar tanpa ada kejelasan	Tidak ada hasil	

Nama	:	Mata Kuliah	: <b>Proses Manufaktur Lanjut</b>
		Keterangan	: Kuis IV
NIM	:	Hari & Tanggal	:

Selesaikanlah soal-soal berikut:



## **LAMPIRAN – LAMPIRAN:**

- 1. Lecture Notes: power point**
- 2. Handhout**
- 3. Selected Reading Material (daftar bacaan)**

## **SUMBER BACAAN:**

**Emco (1988), Petunjuk pemrograman dan pelayanan EMCO TU-2A, Austria : EMCO MAIER & Co.**

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

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

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

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



