



UNIVERSITAS GUNADARMA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
COMPUTER NUMERICAL CONTROL (CNC)	AK042234	2	6	
Otorisasi	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ka PRODI	
	Dr.-Ing. Mohamad Yamin		Dr. RR. Sri Poernomo Sari, ST., MT	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah			
	CPL 3	Kemampuan dalam merancang sistem mekanika (mechanical system) dan komponen-komponen atau proses dalam memenuhi kebutuhan dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti ekonomi, lingkungan, sosial, politik, etika, keamanan dan kesehatan, kemampuan dalam membuat, dan keberlanjutan.		
	CPL 6	Kemampuan memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan serta analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika (mechanical system) serta komponen-komponen yang diperlukan.		
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			
	CPMK 3.3	Kemampuan dalam membuat sistem mekanika dan komponen-komponen, serta keberlanjutan.		
	CPMK 6.1	Kemampuan memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan serta analisis rekayasa berbasis teknologi informasi.		
	CPMK 6.2	Kemampuan dalam komputasi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika serta komponen-komponen yang diperlukan.		
	SUB – CPMK (Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			
	SUB-CPMK 3.3.1.	Kemampuan dalam membuat sistem mekanika dan komponen-komponen, serta keberlanjutan di bidang konversi energi, desain dan mekanika.		
	SUB-CPMK 3.3.2.	Kemampuan dalam membuat sistem mekanika dan komponen-komponen, serta keberlanjutan di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri.		
SUB-CPMK 6.1.1.	Kemampuan memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan serta analisis rekayasa berbasis teknologi informasi di bidang konversi energi, desain dan mekanika.			

	SUB-CPMK 6.1.2.	Kemampuan memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan serta analisis rekayasa berbasis teknologi informasi di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri.
	SUB-CPMK 6.2.1.	Kemampuan dalam komputasi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika serta komponen-komponen yang diperlukan di bidang konversi energi, desain dan mekanika.
	SUB-CPMK 6.2.2.	Kemampuan dalam komputasi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika serta komponen-komponen yang diperlukan di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri.
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah CNC Dasar berbobot 3 sks (2 sks Teori dan 1 sks praktikum). Matakuliah ini bertujuan memberikan bekal untuk pembentukan kompetensi teori dan praktik pemesinan CNC yang meliputi setting mesin CNC, pengoperasian mesin CNC, dan pemrograman mesin CNC versi ISO. Materi kuliah meliputi pemesinan CNC bubut dan pemesinan CNC frais.	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar pemesinan CNC 2. Pengaplikasian CNC dalam kehidupan 3. Karakteristik perkakas CNC 4. Prosedur penggunaan CNC 5. Setting pencekam mesin CNC 6. Setting pahat dan titik referensi 7. Simulasi pengoperasian mesin CNC 8. Pengoperasian mesin CNC 9. Pembuatan benda kerja 10. Menyusun program mesin frais CNC secara manual 11. Setting alat pencekam mesin frais CNC 12. Setting pisau frais dan titik referensi 13. Simulasi pengoperasian mesin frais CNC 14. Pembuatan benda kerja dengan mesin frais CNC 	
Daftar Referensi	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anderson, James & Tatro, Earl E. 1975. Shop Theory. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company. 2. BK, DM, JE (2005). MTS Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH. Berlin: Kaiserin-Augusta-Allee 101 D-10553 3. EMCO, 1990, Student,s Handbook Emcoturn 242, Emco Maier Ges.mb.H, Hallein, Austria. 4. EMCO, 1990, Student,s Handbook VMC 200, Emco Maier Ges.mb.H, Hallein, Austria 5. FANUC. (2005). Operator's Manual Vol 1 of 2, Common to Lathe System/Machining Center System. B-64304EN/2 Berlin 6. Fiorellino, Pierre. 1986. Introductory course in the CNC of machine tools. Le Locle: Aciera AG 7. Gibbs, D. A. (1991). An Introduction to Machining and Programming. New York: Industrial Press. 8. Groover, M.P., and E.W. Jr. Zimmers. CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing. London: Prentice/Hall International, Inc., 1984. 9. Mitsubishi Electric Corporation. (2010). Mitsubishi CNC M70. Printed in Japan. http://global.MitsubidhiElectric.com 10. Rochim, T. (1990). NC Programming. Bandung: Laboratorium Teknik Produksi dan metrologi Industri Jurusan Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Bandung. 11. Rochim, T. (1993). Teori dan Teknologi Proses Pemesinan. (Jakarta: Higher Education Development Support Project) 	
Media Pembelajaran	Perangkat lunak:	Perangkat keras :
		Laptop dan LCD Projector
Nama Dosen Pengampu	Dr.-Ing. Mohamad Yamin	
Matakuliah prasyarat (Jika ada)	-	

MATA KULIAH : COMPUTER NUMERICAL CONTROL (CNC) (AK042234) / 2 SKS

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA COMPUTER NUMERICAL CONTROL (CNC) :

1. Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis.
2. Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah – masalah sistem pada mesin CNC.

EVALUASI AKHIR SEMESTER (Minggu ke 16)

CPL 6 CPMK 6.2]: Mahasiswa dapat membuat benda kerja dengan mesin frais CNC (Minggu ke 14,15).

[CPL 3 CPMK 3.3]: Mahasiswa memahami dan mengerti serta dapat melakukan setting alat pencekam mesin frais CNC (Minggu ke 12).

[CPL 6 CPMK 6.1]: Mahasiswa Memahami dan mengerti cara Setting alat pencekam mesin frais CNC (Minggu ke 13).

EVALUASI TENGAH SEMESTER (Minggu ke 11)

[CPL 3 CPMK 3.3]: Mahasiswa mengerti dan memahami serta dapat menyusun program mesin frais CNC secara manual (Minggu ke 10).

[CPL 6 CPMK 6.2]: Mahasiswa dapat membuat benda kerja dengan mesin CNC bubut (Minggu ke 8,9).

[CPL 6 CPMK 6.2]: Mahasiswa Memahami dan mengerti cara menyusun program CNC dengan Manual Input Data (MDI) (Minggu ke 4).

[CPL 6 CPMK 6.1]: Mahasiswa Memahami dan mengerti cara Setting alat pencekam mesin CNC (Minggu ke 5,6,7).

[CPL 6 CPMK 6.1] : Mahasiswa mengerti dan memahami karakteristik mesin CNC (Minggu ke 3).

CPL 3 CPMK 3.3]: Mahasiswa mengerti dan memahami konsep dan aplikasi pemesinan CNC bubut (Minggu ke 1,2).

Minggu Ke -	CPMK	Sub - CPMK	Kemampuan akhir yang di rencanakan	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.	CPMK 3.3	SUB-CPMK 3.3.1., SUB-CPMK 3.3.2.	Mahasiswa dapat menguasai konsep, teori, dan aplikasi pemesian CNC bubut	1. Pemrograman CNC dasar 2. Pengoperasian Mesin bubut	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning. 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu mendiskusikan konsep pemrograman mesin CNC	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki penguasaan konsep pemesian CNC dan teori dasar-dasar pemrograman CNC	5 %
2.	CPMK 3.3	SUB-CPMK 3.3.1., SUB-CPMK 3.3.2.	Mahasiswa dapat menguasai konsep, teori, dan aplikasi pemesian CNC bubut	Praktik membuat program untuk Poros lurus	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu membuat program CNC dan mengoperasikan mesin CNC	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki penguasaan konsep pemesian CNC	5 %
3.	CPMK 6.1	SUB-CPMK 6.1.1., SUB-CPMK 6.1.2.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan karakteristik mesin perkakas CNC dan dasar-dasar penyusunan program NC	Mendeskripsikan karakteristik mesin perkakas CNC dan dasar-dasar penyusunan program NC	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning. 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu mendeskripsikan <ul style="list-style-type: none"> Konsep dasar dan penyusunan program mesin bubut, mesin frais, system pengendali CNC Cara /cara pengoperasian, konstruksi, dan system persumbuan 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki <ul style="list-style-type: none"> Keberanan struktur program Keberanan langkah kerja Keberanan pengkodean Kemandirian 	5 %
4.	CPMK 6.2	SUB-CPMK 6.2.1., SUB-CPMK 6.2.2.	Mahasiswa dapat menyusun program CNC secara manual dengan Manual Data Input (MDI)	1. Prosedur menyusun program CNC dengan kode- kode mesin 2. Prosedur memasukkan program secara manual dengan Manual Data Input (MDI)	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> Memasang pencekam benda kerja, pahat dan setting pahat Menempatkan pahat pada posisi awal jalan 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki eberanan struktur program Keberanan langkah kerja Keberanan	5 %
5.	CPMK 6.1	SUB-CPMK 6.1.1., SUB-CPMK 6.1.2.	Mahasiswa dapat melaksanakan setting fixture/asesoris/alat pencekam mesin bubut CNC	1. Cara memasang pencekam benda kerja; pahat dan setting pahat 2. Cara menempatkan pahat pada posisi awal jalan (setting tool) 3. Cara mengukur kompensasi pahat (tool compensation) 4. Cara mengoreksi posisi setting tool dan tool compensation	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> Memasang pencekam benda kerja; pahat dan setting pahat Menempatkan pahat pada posisi awal jalan (setting tool) Mengukur kompensasi pahat (tool compensation) Mengoreksi posisi setting tool dan tool compensation 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki <ul style="list-style-type: none"> Keberanan struktur program Keberanan langkah kerja Keberanan pengkodean Kemandirian 	5 %
6.	CPMK 6.1	SUB-CPMK 6.1.1., SUB-CPMK 6.1.2.	Mahasiswa dapat melakukan setting pahat, titik referensi, PSO mesin bubut CNC	1. Cara dan prosedur setting pahat, 2. Cara dan prosedur titik referensi, PSO mesin bubut CNC	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning. 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> Memasang benda kerja Mengecek posisi pahat Menempatkan pahat pada posisi awal jalan (setting tools) Mengukur kompensasi pahat(tool compensation) Menetapkan PSO (Position Shift Offset) 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki <ul style="list-style-type: none"> Keberanan struktur program Keberanan langkah kerja Keberanan pengkodean Kemandirian 	5 %

Minggu Ke -	CPMK	Sub – CPMK	Kemampuan akhir yang di rencanakan	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
7.	CPMK 6.1	SUB-CPMK 6.1.1., SUB-CPMK 6.1.2.	Mahasiswa dapat mengecek/edit program pada mesin CNC (simulasi dan dry run) untuk mesin bubut CNC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prosedur memasukkan program ke memori komputer mesin 2. Prosedur menjalankan (ekskusi) program CNC untuk pembubutan benda kerja seperti dalam tugas menyusun program CNC 3. Cara menganalisa langkah proses program 4. Cara mengoreksi posisi setting tool 5. Prosedur mengoreksi <i>tool compensation</i> 6. Cara mengukur dan menganalisis benda kerja hasil pemesinan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning 	(2x60") Menit	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memasukkan program ke memori komputer mesin • Menjalankan (ekskusi) program CNC untuk pembubutan benda kerja • Menganalisa langkah proses program • Mengoreksi posisi setting tool • Mengoreksi <i>tool compensation</i> • Mengukur dan menganalisis benda kerja hasil pemesinan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, • Bentuk : Non-Test 	<p>Mahasiswa memiliki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran struktur program • Kebenaran langkah kerja • Kebenaran pengkodean • Kemandirian 	5 %
8.	CPMK 6.2	SUB-CPMK 6.2.1., SUB-CPMK 6.2.2.	Mahasiswa dapat mengoperasikan mesin bubut CNC	Cara dan prosedur pengoperasian mesin bubut CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning. 	(2x60") Menit	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membubut alur dan ulir • Membuat lobang bor • Mengoreksi hasil benda kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, • Bentuk : Non-Test 	<p>Mahasiswa memiliki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran struktur program • Kebenaran langkah kerja • Kebenaran pengkodean • Kemandirian 	5%
9.	CPMK 6.2	SUB-CPMK 6.2.1., SUB-CPMK 6.2.2.	Mahasiswa dapat membuat komponen benda kerja dengan mesin CNC mesin bubut (Menyusun Program dan mengoperasikan Mesin CNC)	Cara membuat komponen benda kerja dengan mesin CNC mesin bubut (Menyusun Program dan mengoperasikan mesin CNC)	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning 	(2x60") Menit	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat program CNC • Menyiapkan perangkat • Melakukan Ujicoba program mesin • Mengoperasikan mesin CNC • Mengecek dimensi hasil benda kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, • Bentuk : Non-Test 	<p>Mahasiswa memiliki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran struktur program • Kebenaran langkah kerja • Kebenaran pengkodean • Kemandirian 	5 %
10.	CPMK 3.3	SUB-CPMK 3.3.1., SUB-CPMK 3.3.2.	Mahasiswa dapat menyusun program CNC secara manual dengan MDI/Manual Data Input di sistem kontrol mesin, pada mesin frais CNC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara dan prosedur menyusun program CNC dengan kode- kode mesin 2. Cara dan prosedur memasukkan program secara manual dengan Manual Data Input (MDI) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning 	(2x60") Menit	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun program CNC kontur lurus dengan mesin frais • Menyusun program CNC kontur kombinasi lurus dan radius dengan mesin frais • Menyusun program CNC kontur kombinasi lurus, radius, dan menyudutsin frais 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, • Bentuk : Non-Test 	<p>Mahasiswa memiliki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran struktur program • Kebenaran langkah kerja • Kebenaran pengkodean • Kemandirian 	5 %
11.	UJIAN TENGAH SEMESTER									20%
12.	CPMK 3.3	SUB-CPMK 3.3.1., SUB-CPMK 3.3.2.	Mahasiswa dapat melakukan seting fixture/asesoris/alat pencekam mesin frais CNC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara memasang pencekam benda kerja 2. Cara memasang pisau dan setting pisau Frais 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning. 	(2x60") Menit	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memasang pencekam benda kerja • Memasang tool dan setting tool • Menempatkan tool pada posisi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, • Bentuk : Non-Test 	<p>Mahasiswa memiliki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran struktur program • Kebenaran langkah kerja 	5 %

Minggu Ke -	CPMK	Sub – CPMK	Kemampuan akhir yang di rencanakan	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				3. Cara menempatkan pisau pada posisi awal jalan (setting tool) 4. Cara mengukur kompensasi radius pisau (tool compensation) 5. Cara mengoreksi posisi setting tool 6. Cara mengoreksi tool compensation			awal jalan (setting tool) • Mengukur kompensasi tool (tool compensation) • Mengoreksi posisi setting tool • Mengoreksi tool compensation		<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran pengkodean • Kemandirian 	
13.	CPMK 6.1	SUB-CPMK 6.1.1., SUB-CPMK 6.1.2. ,	Mahasiswa dapat melakukan setting pisau frais, titik referensi, PSO mesin frais CNC	1. Cara dan prosedur setting pisaU, 2. Cara dan prosedur titik referensi, PSO mesin frais CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu • Memasang benda kerja • Mengecek posisi pisau • Menempatkan pisau pada posisi awal jalan (setting tools) • Mengukur kompensasi pisau (tool compensation) • Menetapkan PSO (Position Shift Offset)	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, • Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran struktur program • Kebenaran langkah kerja • Kebenaran pengkodean • Kemandirian 	5 %
14.	CPMK 6.2	SUB-CPMK 6.2.1., SUB-CPMK 6.2.2.	Mahasiswa dapat melakukan pengecekan program pada mesin CNC (simulasi dan dry run) untuk mesin frais CNC	1. Cara dan prosedur menjelaskan pengecekan program pada mesin CNC 2. Cara dan prosedur eksekusi program simulasi dan dry run untuk mesin frais CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning. 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu • Memasukkan program ke memori komputer mesin • Menjalankan (ekskusi) program CNC untuk pembubutan benda kerja seperti dalam tugas menyusun program CNC • Menganalisa langkah proses program • Mengoreksi posisi setting tool • Mengoreksi tool compensation • Mengukur dan menganalisis benda kerja hasil pemesinan	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, • Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran struktur program • Kebenaran langkah kerja • Kebenaran pengkodean • Kemandirian 	5 %
15.	CPMK 6.2	SUB-CPMK 6.2.1., SUB-CPMK 6.2.2.	Mahasiswa dapat membuat komponen benda kerja dengan mesin CNC mesin frais (Menyusun Program dan mengoperasikan Mesin CNC)	Cara dan prosedur membuat komponen benda kerja dengan mesin CNC mesin frais (Menyusun Program dan mengoperasikan Mesin CNC)	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning. 	(2x60") Menit	Mahasiswa mampu • Membuat program CNC • Menyiapkan perangkat • Menguji coba program mesin • Mengoperasikan mesin CNC • Mengecek dimensi hasil benda kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, • Bentuk : Non-Test 	Mahasiswa memiliki <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran struktur program • Kebenaran langkah kerja • Kebenaran pengkodean • Kemandirian 	5 %
16.	UJIAN AKHIR SEMESTER									10%

FORMAT RANCANGAN TUGAS 1

Nama Mata Kuliah : CNC
Program Studi : Teknik mesin
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 2
Pertemuan ke : 1-5

A. TUJUAN TUGAS :

Mahasiswa mampu membuat program sederhana dengan menggunakan kode G dan M

B. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek Garapan
Aplikasi kode G dan M pada program sederhana
- b. Metode atau Cara pengerjaan
 - Program CNC dengan aplikasi kode G dan kode M
 - Kode yang digunakan sudah ditentukan
 - Gambar 2D sudah disiapkan
 - Mahasiswa membuat program dalam kelompok
 - Mahasiswa mempresentasikan hasilnya
- c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :
 - Lembar dokumen program

C. KRITERIA PENILAIAN (10 %)

Kebenaran laporan
Daya tarik komunikasi/presentasi

FORMAT RANCANGAN TUGAS 2

Nama Mata Kuliah : CNC
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 2
Pertemuan ke : 6-10

A. TUJUAN TUGAS :

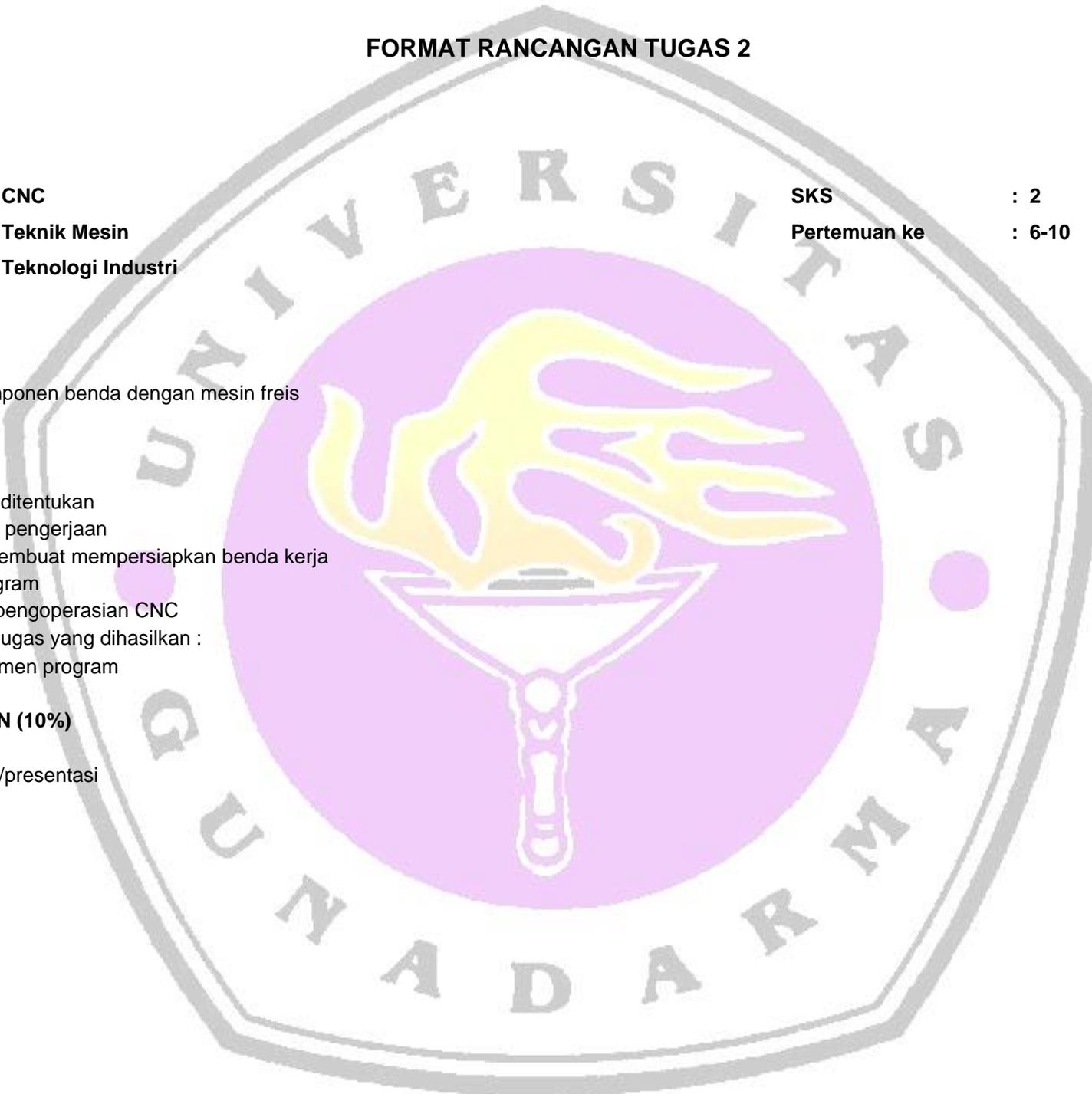
Mampu membuat komponen benda dengan mesin freis

B. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek Garapan
Benda kerja yang ditentukan
- b. Metode atau Cara pengerjaan
 - Mahasiswa membuat mempersiapkan benda kerja
 - Membuat program
 - Menjalankan/pengoperasian CNC
- c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :
 - Laporan dokumen program

C. KRITERIA PENILAIAN (10%)

Kebenaran laporan
Daya tarik komunikasi/presentasi



FORMAT RANCANGAN TUGAS 3

Nama Mata Kuliah : CNC
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 2
Pertemuan ke : 12-15

A. TUJUAN TUGAS :

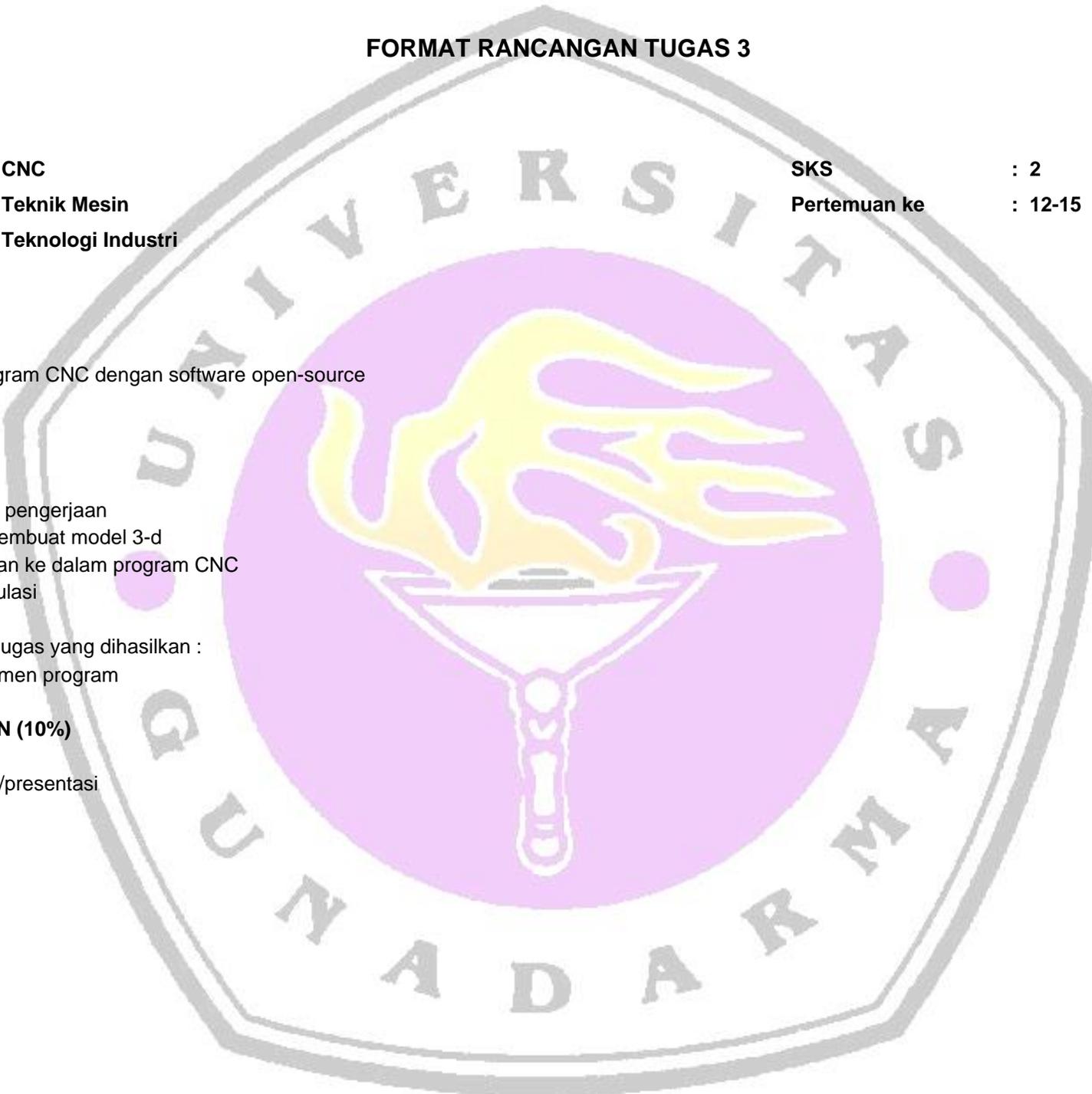
Mampu membuat program CNC dengan software open-source

B. URAIAN TUGAS :

- d. Obyek Garapan
Bentuk model 3d
- e. Metode atau Cara pengerjaan
 - Mahasiswa membuat model 3-d
 - Menerjemahkan ke dalam program CNC
 - Membuat simulasi
 - presentasi
- f. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :
 - Laporan dokumen program

C. KRITERIA PENILAIAN (10%)

Kebenaran laporan
Daya tarik komunikasi/presentasi



1. Teknik dan Instrumen Penilaian

Penilaian	Teknik	Instrumen
Sikap	Observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tulis, tes presentasi (lisan), desain, analisis	1. Rubrik untuk penilaian proses dan atau 2. Portofolio atau karya desain untuk penilaian
Ketrampilan Umum		
Ketrampilan Khusus		
Pengetahuan		
Hasil akhir penilaian merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrument penilaian yang digunakan		

2. Bentuk Rubrik Holistik untuk Rancangan Tugas / Proposal

GRADE	SKOR	NILAI	KRITERIA PENILAIAN
Score-4	81-100	A	Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan dan inovatif
Score-3	61-80	B	Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan, kurang inovatif
Score-2	41-60	C	Rancangan yang disajikan tersistematis, menyelesaikan masalah, namun kurang dapat diimplementasikan
Score-1	21-40	D	Rancangan yang disajikan teratur namun kurang menyelesaikan permasalahan
Score-1	0-20	E	Rancangan yang disajikan tidak teratur dan tidak menyelesaikan permasalahan

3. Bentuk Rubrik Skala Persepsi untuk Penilaian Presentasi / Ujian Lisan

Aspek/Dimensi yang dinilai	Score-4	Score-3	Score-2	Score-1	Score-1
	(81-100)	(61-80)	(41-60)	(21-40)	(0-20)
	A	B	C	D	E
Kemampuan Komunikasi					
Penguasaan Materi					
Kemampuan Menghadapi Pertanyaan					
Penggunaan Alat peraga Presentasi					
Ketepatan Menyelesaikan Masalah					

4. RUBRIK PENILAIAN CPMK

Skor	Kemampuan Mengingat, Mengidentifikasi, Menyebutkan, Mengulang	Kemampuan Memahami, Menjelaskan, Mencontoh, Mengemukakan	Kemampuan Menerapkan, Melengkapi, Mendemonstrasikan, Mengklasifikasikan.	Kemampuan Menganalisis, Mengorelasikan, Membuat garis besar, Merasionalkan	Kemampuan Mengevaluasi Mempertimbangkan, Menilai, Menyimpulkan.	Kemampuan Menciptakan, Mengombinasikan Menyusun, Merancang, Mengembangkan.
81-100 (Score-4) A	Sangat Kompeten: Mahasiswa dengan sangat akurat dapat mengingat dan mengidentifikasi informasi yang relevan, menyebutkan dan mengulang fakta, konsep, atau prosedur tanpa kesalahan. Demonstrasi pemahaman ini dilakukan dengan cepat dan efisien.	Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan pemahaman mendalam tentang materi. Menjelaskan konsep dengan jelas dan tepat memberikan contoh yang relevan dan mengemukakan ide atau argumen dengan logis dan kohesif. Pemahaman yang ditunjukkan bersifat kritis dan reflektif.	Sangat kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan sangat efektif dalam situasi baru atau variabel. Melengkapi tugas dengan teliti, mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan penguasaan penuh. Dan mengklasifikasikan element dengan akurasi sempurna. Demonstrasi keterampilan ini konsisten dan dapat diandalkan.	Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan analisis yang sangat kritis dan mendetail terhadap materi. Dapat mengorelasikan konsep dengan konteks yang lebih luas secara luar biasa, membuat garis besar yang komprehensif dan akurat, Serta merasionalkan dengan argumen yang kuat dan logis.	Sangat kompeten: mahasiswa menunjukkan penilaian yang sangat kritis dan berwawasan dalam mengevaluasi informasi. Mampu mempertimbangkan berbagai perspektif dengan cermat menilai kualitas argumen atau data secara akurat dan menyimpulkan dengan penalaran yang mendalam dan logis.	Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang luar biasa dalam menciptakan dan mengembangkan ide ide baru, mampu mengombinasikan dan menyusun komponen komponen dengan cara yang inovatif dan unik. Merancang solusi yang kreatif dan mengembangkan proyek atau konsep yang kompleks dengan tingkat detail yang tinggi dan nuansa yang mendalam.
61-80 (Score-3) B	Kompeten: Mahasiswa dapat mengingat dan mengidentifikasi Sebagian besar informasi yang relevan, menyebutkan dan mengulang fakta, konsep, atau prosedur dengan beberapa kesalahan minor. Demonstrasi pemahaman ini dilakukan dengan cukup efisien.	Kompeten: Mahasiswa menunjukkan pemahaman yang baik. Menjelaskan konsep dengan cukup jelas mencontohkan dengan relevansi yang baik dan mengemukakan ide atau argumen dengan struktur yang masuk akal. Meskipun ada beberapa kesalahan minor, pemahaman secara umum adalah akurat.	Kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan baik dalam situasi yang familiar. Melengkapi tugas dengan beberapa kesalahan minor mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan keakuratan yang baik. Dan mengklasifikasikan elemen dengan beberapa kesalahan yang dapat diterima. Demonstrasi keterampilan ini umumnya efektif.	Kompeten: Mahasiswa melakukan analisis yang baik dan cukup kritis. Mengorelasikan konsep dengan baik, membuat garis besar yang cukup detail dan sebagian besar akurat serta merasionalkan dengan argumen yang masuk akal.	Kompeten: Mahasiswa melakukan evaluasi yang baik dan menunjukkan pertimbangan yang bijaksana. Menilai dengan cukup akurat dan menyimpulkan dengan alasan yang baik dan struktural. Meskipun mungkin ada beberapa kekurangan dalam kedalaman atau detail.	Kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang baik dalam menciptakan solusi atau proyek yang berarti. Mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang efektif. Merancang dengan beberapa tingkat kreativitas dan mengembangkan ide ide dengan mempertimbangkan sebagian besar aspek relevan.

<p>41-60 (Score-2) C</p>	<p>Cukup Kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan dasar untuk mengingat dan mengidentifikasi informasi, menyebutkan, dan mengulang dengan beberapa kesalahan yang jelas. Membutuhkan upaya tambahan untuk mengingat dan menampilkan informasi dengan benar.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki pemahaman dasar. Menjelaskan konsep dengan kejelasan yang terbatas, memberikan contoh yang kurang relevan dan mengemukakan ide atau argumen yang kurang terstruktur. Pemahaman mungkin benar tetapi tidak lengkap.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan cukup baik tetapi dengan beberapa kesalahan yang jelas. Melengkapi tugas tetapi memerlukan bantuan atau bimbingan mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan keakuratan terbatas. Dan mengklasifikasikan element dengan ketidakakuratan yang mencolok. Demonstrasi keterampilan ini tidak konsisten.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki kemampuan analisis yang dasar. Seringkali memerlukan bimbingan untuk mengorelasikan konsep. Membuat garis besar yang kurang detail dan memiliki beberapa ketidakakuratan serta merasionalkan dengan beberapa argumen yang tidak konsisten.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki kemampuan evaluasi yang dasar mempertimbangkan beberapa perspektif, tetapi mungkin melewatkan aspek penting menilai dengan beberapa kesalahan dalam penilaian dan menyimpulkan dengan penalaran yang ada tetapi kurang kuat.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan dasar dalam menciptakan dan mengembangkan ide ide. Mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang fungsi tetapi kurang kreativitas, merancang solusi yang sederhana, dan mengembangkan konsep yang memenuhi beberapa tetapi tidak semua aspek yang dibutuhkan.</p>
<p>21-40 (Score-1) D</p>	<p>Kurang kompeten: Mahasiswa sering kali kesulitan mengingat dan mengidentifikasi informasi dengan benar, sering melakukan kesalahan saat menyebutkan dan mengulang informasi, konsep, atau prosedur. Demonstrasi pemahaman memerlukan bantuan atau petunjuk.</p>	<p>Kurang kompeten. Mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam memahami materi. Penjelasan seringkali tidak jelas atau salah. Contoh yang diberikan kurang relevan atau salah dan gagasan atau argumen yang dikemukakan tidak logis atau terfragmentasi. Pemahaman terbatas dan sering kali salah.</p>	<p>Kurang kompeten. Mahasiswa seringkali kesulitan menerapkan konsep secara benar. Melengkapi tugas dengan banyak kesalahan, mendemonstrasikan prosedur atau konsep tanpa keakuratan atau kejelasan. Dan mengklasifikasikan elemen dengan banyak kesalahan. Demonstrasi keterampilan ini seringkali tidak efektif.</p>	<p>Kurang kompeten: Mahasiswa menunjukkan analisis yang terbatas. Kesulitan mengorelasikan konsep membuat garis besar yang sangat dasar dan sering tidak akurat, serta merasionalkan dengan argumen yang lemah atau tidak logis.</p>	<p>Kurang kompeten: Mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam mengevaluasi dan seringkali tidak mempertimbangkan semua aspek yang relevan. Menilai dengan kesalahan yang signifikan dan menyimpulkan tanpa penalaran yang kokoh atau logis.</p>	<p>Kurang kompeten: Mahasiswa seringkali kesulitan dalam menciptakan atau mengembangkan ide ide baru, mengombinasikan dan menyusun komponen tanpa banyak kreativitas atau inovasi, merancang dengan minimnya pemikiran asli dan mengembangkan proyek yang kurang dalam detail atau kompleksitas.</p>
<p>0-20 (Score-1) E</p>	<p>Tidak Kompeten: Mahasiswa tidak dapat mengingat atau mengidentifikasi informasi yang relevan, tidak mampu menyebutkan atau mengulang fakta, konsep, atau prosedur yang telah dipelajari. Tidak ada atau sangat sedikit informasi yang dapat diingat atau diulang dengan benar.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak menunjukkan pemahaman terhadap materi. Tidak mampu menjelaskan konsep tidak dapat mencontohkan dengan benar dan tidak mampu mengungkapkan ide atau argumen yang masuk akal. Tidak ada pemahaman atau pengetahuan yang bisa diidentifikasi dari penjelasan.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu menerapkan konsep. Tidak dapat melengkapi tugas tidak mampu mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan benar. Dan tidak dapat mengklasifikasikan elemen dengan akurat. Tidak ada demonstrasi keterampilan yang efektif.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak menunjukkan kemampuan analisis tidak mampu mengoperasikan konsep tidak dapat membuat garis besar yang berarti dan tidak dapat merasionalkan dengan cara yang logis atau berdasar.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu mengevaluasi informasi, gagal mempertimbangkan aspek penting tidak dapat menilai dengan keakuratan apapun dan tidak mampu menyimpulkan dengan cara yang masuk akal atau berdasarkan bukti.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu menciptakan atau mengembangkan ide ide. Tidak dapat mengombinasikan atau menyusun komponen dengan cara yang bermakna, gagal merancang dengan pemikiran asli dan tidak mengembangkan konsep atau proyek yang mencerminkan pemahaman atau penguasaan materi.</p>



