



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

NO.:RPD/MES/5206/2018

SEM: V

SKS: 2P

Revisi: 02

Tanggal 1 Agustus 2018

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

Program Studi	: Teknik Mesin (D3)
Nama Mata Kuliah	:
Kode Mata Kuliah	: MES 5206 Jumlah SKS : 2 praktek
Semester	: Gasal / Genap
Mata Kuliah Prasyarat	: CAD 2D (MES5238), Mekanika Teknik (MES5309), Elemen Mesin (MES5210)
Dosen Pengampu	: 1. Febrianto Amri Ristadi, M.Eng.Sc., 2. Yatin Ngadiyono, MPd
Bahasa Pengantar	: Bahasa Indonesia
Beban kerja	: Perkuliahan tatap muka/lab sejumlah 210 menit, 50 menit tugas terstruktur, dan 60 menit tugas mandiri per minggu.

Deskripsi Mata Kuliah

Matakuliah ini memfasilitasi mahasiswa untuk memiliki kemampuan memodelkan, merancang dan melakukan analisis teknik dari elemen-elemen mesin dan struktur berbasis software CAD dan model 3 dimensi (3D). Isi materi kuliah ini meliputi pemodelan, perancangan dan analisis kerja plat, rangka mesin, sambungan (baut dan las), elemen mesin untuk transmisi daya (poros, pasak, bantalan, roda gigi), dan pegas. Mahasiswa diharapkan mampu melakukan analisis gerakan atau cara kerja mesin, dan mempresentasikan proses perakitan dan atau penguraian komponen-komponen dari suatu rakitan/*assembly*. Mahasiswa juga akan diperkenalkan dengan konsep CAD/CAM dan *rapid prototyping* (3D Printing).



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

NO.:RPD/MES/5206/2018

SEM: V

SKS: 2P

Revisi: 02

Tanggal 1 Agustus 2018

I. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH

1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dan berkarakter;
2. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan mandiri atas pekerjaan yang ditugaskan;
3. Menguasai konsep teori dan aplikasi ilmu dasar sains teknik mesin;
4. Memiliki kemampuan berkomunikasi secara efektif, berfikir kritis, dan membuat keputusan secara tepat.
5. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
6. Mampu mengaplikasikan bidang keahlian pendidikan kejuruan teknik mesin dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidang pendidikan teknik mesin dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi pembelajaran praktik dan teori di sekolah menengah kejuruan (SMK) atau lembaga pelatihan kejuruan.
7. Mampu membuat model 3D yang sesuai untuk *manufacturing* dan memenuhi kaidah perancangan teknik mesin
8. Mampu merencanakan, memodelkan dan mengaplikasikan CAD untuk kerja plat
9. Mampu mengidentifikasi berbagai jenis sambungan mesin memilih jenis sambungan yang sesuai
10. Mampu merancang dan menganalisa rangka mesin
11. Mampu memodelkan, merancang dan menganalisa elemen mesin, termasuk poros, pasak dan bantalan
12. Mampu mengidentifikasi penerus daya menggunakan roda gigi, rantai dan sabuk
13. Mampu merancang dan memodelkan penerus daya
14. Mampu memodelkan, merancang dan menganalisa pegas
15. Mendemonstrasikan cara kerja mesin secara kinematika
16. Mampu menganalisa secara dinamika berbagai jenis mesin
17. Mendemonstrasikan cara perakitan suatu mesin
18. Mampu merencanakan komponen-komponen mesin dengan membuat daftar kebutuhan
19. Memiliki pengetahuan tentang perkembangan terbaru penerapan CAD untuk *manufacturing*



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

NO.:RPD/MES/5206/2018

SEM: V

SKS: 2P

Revisi: 02

Tanggal 1 Agustus 2018

II. MATRIK RENCANA PEMBELAJARAN

(AS =Pertemuan Asinkron. Pertemuan Asinkron Wajib Terdapat Media Audio Visual berupa video dan atau presentasi PPT bernarasi suara)

No.	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian/Pokok Bahasan	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Tagihan	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Meninjau kembali pemodelan obyek 3D dan konsep perancangan elemen mesin	a. Pemodelan 3 dimensi b. Dasar-dasar perancangan elemen mesin	Ceramah, diskusi, demonstrasi,	a. <i>Retooling</i> materi dari kuliah prasarat; b. Terampil menggunakan <i>software</i> CAD 3D;	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	- Tugas mandiri - Forum diskusi daring	5%	210'	1,2,5,6
2 (AS)	Pemodelan dan perancangan pekerjaan plat Pemodelan dan perancangan pekerjaan plat	a. Standar kerja plat b. <i>Cutting plan</i> ;	Ceramah, diskusi, Studi kasus, presentasi, <i>project-based</i>	a. Memodelkan dan merancang pekerjaan plat; b. Mencetak bentangan sebagai rencana kerja plat;	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis d. Partisipasi dalam kelompok	- Tugas mandiri bentangan plat -	5%	210'	1,3,4
3		c. Pemodelan tekuk plat dan fitur-fiturnya; d. Bukaan plat		c. Merealisasikan bentuk kerja plat			Tugas kelompok memodelkan secara riil	15%	
4 (AS)	Sambungan pada elemen mesin	a. Perancangan, perhitungan dan analisis sambungan tidak tetap;	Ceramah, diskusi, demonstrasi, <i>problem based</i> , <i>project based</i>	a. Merancang dan merencanakan sambungan pada elemen mesin;	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis	- Tugas mandiri	5%	210'	1,2,3,4



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

NO.:RPD/MES/5206/2018

SEM: V

SKS: 2P

Revisi: 02

Tanggal 1 Agustus 2018

No.	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian/Pokok Bahasan	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Tagihan	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
5		b. Perancangan, perhitungan dan analisis sambungan tetap;		b. Memahami batas kemampuan sambungan elemen mesin c. Menentukan jenis sambungan elemen mesin yang sesuai	c. Berpikir kritis	- Tugas mandiri	5%	210'	
6 (AS)	Pemodelan dan perancangan rangka mesin	a. Rangka mesin dengan profil baja; b. Cara penyambungan; c. <i>Cutting list</i> ; d. Analisis kekuatan rangka sebagai balok	Ceramah, diskusi, demonstrasi, <i>problem based, project based</i>	a. Merancang rangka mesin; b. Merencanakan pemotongan profil baja dan kebutuhannya; c. Mempresentasikan hasil analisis d. Bekerja dalam kelompok;	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis d. Partisipasi dalam kelompok e. Kemampuan presentasi	- Tugas mandiri - Tugas Kelompok - Presentasi	10% 15% 10%	210'	1,2,3,4
7	Pemodelan dan perancangan poros, pasak dan bantalan	a. Perancangan dan pemodelan poros; b. Perancangan dan pemodelan pasak	Ceramah, diskusi, demonstrasi	a. Merancang mekanisme untuk tujuan gerak tertentu; b. Bekerja dalam kelompok;	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	- Tugas mandiri	5%	210'	1,3



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

NO.:RPD/MES/5206/2018

SEM: V

SKS: 2P

Revisi: 02

Tanggal 1 Agustus 2018

No.	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian/Pokok Bahasan	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Tagihan	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
8 (AS)		c. Perancangan dan pemodelan bantalan		c. Mempresentasikan hasil diskusi		- Tugas Kelompok	10%	210'	
9	Pemodelan dan perancangan roda gigi	Perancangan dan pemodelan roda gigi;	Ceramah, diskusi, demonstrasi	a. Membuat karya ilmiah; b. Mempresentasikan hasil kerja ilmiah;	a. Kebenaran konsep b. Berpikir kritis c. Partisipasi dalam kelompok	- Tugas Kelompok	15%	210'	4,5,6,7
10 (AS)	Pemodelan dan perancangan rantai dan sabuk	Perancangan dan pemodelan rantai dan sabuk daya	Ceramah, diskusi, demonstrasi	a. Merancang transmisi daya dengan sabuk dan rantai b. Bekerja dalam kelompok;	a. Kebenaran konsep b. Berpikir kritis c. Partisipasi dalam kelompok	- Tugas Mandiri	5%	210'	4,5,6,7
11 (AS)	Pemodelan dan perancangan pegas	Pemodelan dan perhitungan pegas tekan, pegas tarik dan pegas torsi	Ceramah, diskusi, demonstrasi	a. Menggunakan alur berpikir perekayasa b. Merancang pegas untuk peredaman kejutan	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	- Tugas mandiri	5%	210'	1,3
12	Analisis gerakan dan cara kerja	a. Pemodelan gerak dengan	Ceramah, diskusi,	a. Merancang mekanisme	a. Kebenaran konsep	- Tugas Mandiri	10%	210'	1,3,4



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

NO.:RPD/MES/5206/2018

SEM: V

SKS: 2P

Revisi: 02

Tanggal 1 Agustus 2018

No.	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian/Pokok Bahasan	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Tagihan	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
13		sambungan kinematika b. Analisis dinamik dari gerak c. Memodelkan cara kerja mesin	demonstrasi, presentasi	gerak suatu mesin b. Melakukan analisis kinematika c. Melakukan analisis dinamika	b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis d. Partisipasi dalam kelompok e. Kemampuan presentasi	- Tugas kelompok	15%	210'	
14 (AS)	Presentasi perakitan, pelepasan dan pembuatan gambar exploded view	a. Presentasi perakitan mesin dengan <i>exploded view</i> b. Membuat daftar komponen dan spesifikasi mesin c. <i>Bill of materials</i>	Ceramah, diskusi	a. Mengungkapkan ide melalui presentasi perakitan b. Memberikan jaminan mutu melalui pembuatan gambar <i>exploded view</i>	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	- Tugas mandiri	10%	210'	3,4
15	Pengenalan CAD/CAM dan rapid prototyping (3D Printing)	a. Persiapan model <i>3D for manufacturing</i> b. Merencanakan menyiapkan CAM	Ceramah, demonstrasi, <i>project-based</i> ,	a. Mengetahui perkembangan teknologi terbaru di bidang <i>manufacturing</i>	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	- Tugas mandiri - Tugas Kelompok - Presentasi	5% 10% 10%	210'	2,3



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

NO.:RPD/MES/5206/2018

SEM: V

SKS: 2P

Revisi: 02

Tanggal 1 Agustus 2018

No.	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian/Pokok Bahasan	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Tagihan	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
		c. Pemesinan CAM dengan CNC bubut dan Frais d. <i>Rapid prototyping</i> dengan 3D printer		b. Mengaplikasikan CAD/CAM/CAE c. Mengetahui peran CAD sesuai dengan perkembangan <i>manufacture</i>	d. Kesesuaian dengan tulisan ilmiah				

III. BOBOT PENILAIAN*)

NO	ASPEK	JENIS TAGIHAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT
1	Kemampuan kognitif & Afektif	Tugas Mandiri	100	30 %
		Tugas kelompok	100	35 %
		UAS*) dengan Tes Teori	100	25 %
2	Keaktifan dalam perkuliahan sinkron	Hadir dan aktif dalam perkuliahan sinkron	100	2,5 %
3	Keaktifan dalam perkuliahan asinkron	Hadir dan aktif dalam perkuliahan asinkron (quiz dan atau forum diskusi daring)	100	7,5 %

Referensi

1. **Autodesk Inventor Engineer's Handbook**. Diakses dari dalam perangkat lunak Autodesk Inventor Professional 2017
2. Budynas, Richard G., Nisbet, J. Keith., 2011, **Shigley's Mechanical Engineering Design**, 9th Edition, McGrawHill, New York.
3. Gere, James. N., 2006, **Mechanics of Materials**, Thomson, Ontario.
4. Hamrock, Bernard J., Schmid, Steven R., Jacobson, Bo O., 2005, **Fundamentals of Machine Elements**, 2nd Edition, McGrawHill, New York.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

RENCANA PEMBELAJARAN DARING

NO.:RPD/MES/5206/2018

SEM: V

SKS: 2P

Revisi: 02

Tanggal 1 Agustus 2018

5. Niemann, Gustav., 1999, *Elemen Mesin* Jilid 1,2 dan 3, Penerbit Erlangga, Jakarta.
6. Shigley, Joseph E., 1977, *Mechanical Engineering Design*, 3rd Edition, McGrawHill, Tokyo.
7. Ugural, Ansel C., 2004, *Mechanical Design an Integrated Approach*, 1st edition, MCGrawHill, Singapore.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin

Yogyakarta, 1 Agustus 2018
Dosen,

Dr. Sutopo, M.T .
NIP. 19750313 200212 1 001

Febrianto Amri Ristadi, M.Eng.Sc.,M.Eng
NIP. 197802272002121003