

# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



# UMY

UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

MATA KULIAH : MATEMATIKA

KODE : MEO 2104

TIM PENYUSUN

**Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D**

**Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., PhD.**

**Dr. Sukamta, S.T., M.T., IPM**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT  
UNIVERSITASMUHAMMADIYAHYOGYAKARTA  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

### Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MEO 2104  
SKS : 3 SKS  
Status Mata Kuliah : Wajib

### Koordinator Mata Kuliah

Nama : Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D  
NIP / NIK : 19740302 200104 123049  
Pangkat / Golongan : Penata / IIC  
Jabatan : Lektor  
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Mesin  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jumlah Tim Pengajar : 3 orang

Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D  
Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.  
Dr. Sukamta, S.T., M.T., IPM

Yogyakarta, 3 Juli 2018

Menyetujui

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Berli P. Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.  
NIK. 19740302 200104 123049

Koordinator Mata Kuliah

Berli P. Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.  
NIK. 19740302 200104 123049

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Prodi**

#### **Visi Program Studi Teknik Mesin UMY**

“Visi dari Prodi Teknik Mesin UMY adalah “ Menjadi Program Studi Teknik Mesin bereputasi di tingkat ASIA dalam bidang Hospital Engineering berlandaskan nilai-nilai Islam berkemajuan ”.

#### **Misi Program Studi Teknik Mesin UMY**

1. Membangun karakter spiritualitas, moralitas, dan nasionalisme berlandaskan Pancasila yang bersumber Al-Quran dan As-Sunnah
2. Menyelenggarakan pendidikan tinggi di bidang teknik mesin yang unggul di tingkat nasional.
3. Melaksanakan penelitian dan perancangan di bidang hospital engineering.
4. Melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas masyarakat industri.
5. Melaksanakan dan mengembangkan pengelolaan program studi dengan layanan prima dan bertanggung jawab.
6. Menyediakan dan memanfaatkan sarana dan prasarana akademik yang sesuai dengan kemajuan teknologi terkini.
7. Menggunakan teknologi informasi dalam proses pembelajaran dan tata kelola program studi.
8. Menjalinkan kerjasama yang sinergis dengan institusi lain di tingkat nasional dan internasional.

#### **Tujuan Pendidikan Program Studi Teknik Mesin UMY**

1. Terselenggaranya proses pembelajaran yang menghasilkan sarjana teknik mesin yang:
  - a. Mampu berpikir, bersikap, dan bertindak secara ilmiah serta berperilaku islami.
  - b. Bersertifikat kompetensi nasional.
  - c. Memiliki kepekaan dan kemampuan menyelesaikan permasalahan di masyarakat industry

- d. Mampu menjadi pembelajar sepanjang hayat.
2. Terselenggaranya penelitian, pengabdian, dan publikasi dalam bidang Hospital Engineering tingkat nasional dan internasional, yang menjadi salah satu sumber pengembangan bahan dan metode pembelajaran di Prodi Teknik Mesin.
3. Terselenggaranya pembelajaran dan pengelolaan program studi berbasis teknologi informasi dengan layanan yang ramah, cepat dan akurat
4. Terjalinnnya kerjasama sinergis dengan alumni, perguruan tinggi, industri dan pemerintah
5. Terbangunnya pondasi internasionalisasi.

## B. Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Capaian Pembelajaran Prodi Teknik Mesin UMY berdasarkan Profil Lulusan sebagai berikut:

UNSUR SNPT & KKNI	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
SIKAP	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al-Quran dan Al-Hadist;
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila dan wawasan nusantara;
	S7	Bekerja sama dalam tim secara efektif, mengembangkan tim secara terus menerus baik sebagai pemimpin maupun anggota dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
	S8	Taat hukum, mengembangkan nilai sosial dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	S9	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya sebagai engineer secara mandiri dalam perkembangan global serta tanggap terhadap isu kontemporer dan dampak engineer di masyarakat;
	S11	Berperan sebagai fasilitator, motivator, mediator dan mengorganisasi sumber daya secara sistematis dan efektif baik secara individu maupun dalam kelompok multi-disiplin/budaya;
	S12	Memiliki komitmen terhadap ketepatan waktu, integritas, akuntabilitas, tanggung jawab profesi, etika dan perilaku profesional, proaktif dalam perencanaan dan pengembangan karir serta sadar sebagai bagian dari dunia engineer;
	S13	Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya;

<b>UNSUR SNPT &amp; KJNI</b>	<b>KODE</b>	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</b>
	S14	Memiliki kesadaran menambah pengetahuan, keterampilan dan sikap berdasarkan rasa ingin tahu, kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat;

<b>UNSUR SNPT &amp; KJNI</b>	<b>KODE</b>	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</b>
<b>PENGUASAAN PENGETAHUAN</b>	PP1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi);
	PP2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen;
	PP3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum;
	PP4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini;
	PP5	Berfikir secara menyeluruh dalam sebuah sistem dengan prioritas dan fokus pada keseimbangan dalam memberikan dan memutuskan rekomendasi penyelesaian;

<b>UNSUR SNPT &amp; KJNI</b>	<b>KODE</b>	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</b>
<b>KETRAMPILAN UMUM</b>	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
	KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri, melakukan eksperimen dalam menemukan ilmu pengetahuan dengan membuat formula berdasarkan literature yang diperoleh dan mempertahankan hipotesa;
	KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.

	KU6	Keberanian membuka/mengembangkan usaha dan bisnis berdasarkan tujuan dan perencanaan entrepreneurship dalam dunia industri, melakukan inovasi strategi dengan menerapkan IPTEK dan mengelola sistem produksi
	KU7	Melakukan komunikasi secara efektif dengan Bahasa Indonesia/Bahasa Inggris maupun Bahasa lainnya secara lisan maupun tulisan (laporan, interpretasi grafis menggunakan multimedia) dengan sesama engineer, manajer dan masyarakat
	KU8	Memahami berdasarkan sistem engineering dalam menetapkan tujuan dan variabel sistem serta memastikan dapat dilaksanakan, mendefinisikan fungsi, konsep dan metode, pemodelan sistem dan manajemen pengembangan proyek.
	KU9	Merancang proses berdasarkan pendekatan dan pentahapan dengan memanfaatkan pengetahuan disiplin ilmu maupun multi-disiplin ilmu untuk memberikan solusi dan menjawab tujuan
	KU10	Merancang implementation proses manufaktur dengan mengintegrasikan software dan hardware implementing proses sekaligus melakukan pengujian, verifikasi, validasi dan sertifikasi berdasarkan sistem manajemen yang digunakan
	KU11	Merancang dan mengoptimalkan proses operating dengan melakukan training dan operations untuk meningkatkan umur pakai dengan memodifikasi berdasarkan pertimbangan manajemen operasinya

<b>UNSUR SNPT &amp; KKN</b>	<b>KODE</b>	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</b>
<b>KETRAMPILAN KHUSUS</b>	KK1	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian;
	KK2	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa mekanikal kompleks yang terintegrasi melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa;
	KK3	Mampu melakukan dan melaporkan riset (mencakup penggalian topik dan judul, identifikasi, merancang penelitian, mengambil data, formulasi, mengolah data/analisis, menyimpulkan hasil dan memberi saran) terhadap masalah pada sistem mekanikal terintegrasi
	KK4	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanikal terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social, dan lingkungan (environmental consideration);

	KK5	Mampu merancang, melakukan proses manufaktur (komponen atau peralatan), rekayasa produk dan sistem manufaktur serta operasi produksinya dengan pendekatan analitis dan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK6	Mampu memilih sumberdaya, memanfaatkan, mengembangkan perangkat perancangan dan membuat program untuk membantu proses analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi serta otomatisasi sistem yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa di bidang sistem mekanikal terintegrasi.
	KK7	Mampu menjelaskan proses pengolahan, karakterisasi, memilih dan memanfaatkan material teknik dibidang rekayasa
	KK8	Mampu merancang, menghitung dan analisis gaya, tegangan dan gerakan pada benda untuk merakit elemen-elemen untuk perbaikan kualitas yang berwawasan lingkungan
	KK9	Mampu melakukan analisis, perhitungan, perencanaan, evaluasi dan optimasi yang berkaitan pemanfaatan energy
	KK10	Mampu menerapkan prinsip dan teknik perancangan sistem tenaga listrik dalam mengendalikan mesin dengan memanfaatkan daya listrik, sistem kendali atau sistem elektronika;
	KK11	Mampu menganalisis kerusakan mesin dan melakukan tindakan untuk mencegah dan mengatasi dampak kerusakan



## II. INFORMASI MATA KULIAH

### A. Nama dan bobot SKS, Kode Matakuliah dan Semester Penawaran

Nama Mata Kuliah	:	Matematika
Bobot SKS	:	3
Kode Mata kuliah	:	MEO 2104
Semester	:	I
Outcome	:	Mampu melakukan operasi dan menyelesaikan persoalan berkaitan dengan bilangan kompleks mengubah ke bentuk lain dan menerapkan teorema DeMoivre untuk menghitung pangkat dan akar bilangan kompleks; Mampu menyelesaikan persamaan simultan dengan prinsip determinan matriks, menggunakan eliminasi Gauss dan menghitung nilai Eigen dan vektor Eigen sebuah matriks; Mampu melakukan operasi vektor (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan vektor), menghitung sudut dua vektor; Mampu menerapkan konsep statistika dan probabilitas.

### B. Ketercapaian Pembelajaran berdasarkan Sikap, Penguasaan Pengetahuan, Ketrampilan Umum & Ketrampilan Khusus melalui Mata Kuliah yang bersangkutan

Capaian Pembelajaran yang dimiliki oleh Mahasiswa setelah mengikuti Mata kuliah Matematika adalah:

<i>HARDSKILL</i>		
PENGUASAAN PENGETAHUAN	PP1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi)
KETERAMPILAN UMUM	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;

KETRAMPILAN KHUSUS	KK1	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian;
<b>SOFTSKILL</b>		
SIKAP	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al- Quran dan Al-Hadist;
	S 5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S13	Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.

### Rencana Perkuliahan

Pert	Pekan	Bahan Kajian	Metode	Bobot Nilai	Ket.
1	I	- Pengantar Matakuliah, penjelasan aturan kelas dan komitmen kuliah. - Informasi Softskill: Hafalan (Q.S. Al-Qoriah) <b>DAN</b> pemaknaannya - Pentingnya kehadiran mengikuti kuliah - Strategi mengikuti matakuliah Matematika, Kejujuran dalam mengerjakan tugas, ujian (etika melawan plagiasi)	Tatap muka (offline)	20	
2	II	Bilangan kompleks; Konsep dan operasi dasar bilangan kompleks	Tatap muka (offline)		
3	III	Bilangan kompleks; Bentuk bilangan kompleks dan konversinya	Tatap muka (offline)		

4	IV	Matriks; Perhitungan dan operasi matriks	E-Learning (online)	10	
5	V	Matriks; Perhitungan persamaan linear	Tatap muka (offline)		
6	VI	Matriks; Perhitungan nilai dan vector eigen	Tatap muka (offline)		
7	VII	Vektor; Konsep dan operasi dasar vektor	E-Learning (online)	10	
8	VIII	Ujian Tengah Semester (UTS)	Offline	20	
9	IX	Vektor; Konsep dan perhitungan vector satuan dan ruang	Tatap muka (offline)		
10	X	Vektor; Perhitungan perkalian scalar dan vector sebuah vector	Tatap muka (offline)		
11	XI	Statistika; Konsep data diskrit-kontinyu dan pengelompokan data	Tatap muka (offline)		
12	XII	Statistika; Histogram, Tendensi Sentral, Standar Deviasi	E-Learning (online)	10	
13	XIII	Statistika; Poligon Frequency, Kurva Distribusi Normal	Tatap muka (offline)		
14	XIV	Probabilitas; Probabilitas Empiris, Probabilitas Klasik,	Tatap muka (offline)		
15	XV	Probabilitas; Certain and Impossible Events, Mutually Exclusive and Mutually non-exclusive events, Hukum Penjumlahan Probabilitas, Permutasi dan Kombinasi	E-Learning (online)	10	
16	XVI	Ujian Akhir Semester (UAS)	Offline	20	
17	XVII	Koreksi	-		
18	XVIII	Remidi	Offline		
19	XIX	Koreksi	-		
20	XX	Pengumuman Nilai Akhir	Online		

### C. Matrik Pembelajaran

Minggu ke	Pert ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Materi/Pokok Bahasan	Strategi/ Bentuk Pembelajaran	Pengalaman belajar mahasiswa/ Latihan yang dilakukan	Kriteria Penilaian (indikator)	Bobot Nilai
1	1 3X50 menit	<b><u>HARDSKILL</u></b> 1. Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi		1. RPS 2. Pengantar Matakuliah, penjelasan aturan kelas dan komitmen kuliah. 3. Informasi Softskill: Hafalan (Q.S. Al-Qaariah) DAN pemaknaannya 4. Pentingnya kehadiran mengikuti kuliah 5. Strategi mengikuti matakuliah Matematika, Kejujuran dalam mengerjakan	1. Ceramah 2. Diskusi	- Membuat kesepakatan kuliah - Mendengarkan ceramah	Hardskill: Memahami peraturan perkuliahan  Softskill: Disiplin, motivasi tinggi dan berkomitmen	0

		reayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1) 2. Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya; (KU1) 3. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa		tugas,ujian (etika melawan plagiasi)				
--	--	---	--	---	--	--	--	--

		(engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian (KK1)						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p><b><u>SOFTSKILL</u></b></p> <p>1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al-Quran dan Al- Hadist; (S1)</p> <p>2. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		lain; (S5)						
		3. Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya. (S13)						



2	2 3X50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b></p> <p>1. Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)</p> <p>2. Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu</p>	Bilangan kompleks;	1. Konsep dan operasi dasar bilangan kompleks	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi	<p>Mendengarkan ceramah</p> <p>Berlatih melakukan operasi dasar bilangan kompleks</p> <p>Berlatih menggunakan Matlab untuk menyelesaikan operasi dasar bilangan kompleks</p>	<p>Hardskill: Ketepatan menjawab</p> <p>Softskill: Disiplin</p>	0
---	--------------------	---	--------------------	---	--	--	---	---

		<p>pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya; (KU1)</p> <p>3. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian (KK1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan,</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
3	3 3X50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain</p>	<p>Bilangan kompleks;</p>	<p>Bentuk bilangan kompleks dan konversinya</p>	<p>1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi</p>	<p>Mendengarkan ceramah  Mendiskusikan bentuk bilangan kompleks dan cara mengkonversinya</p>	<p><b><u>Hardskill:</u></b> Ketepatan menjawab  <b><u>Softskill:</u></b> Disiplin</p>	0

		mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)  <b><u>SOFTSKILLS</u></b>  Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)						
4	4 3X50 menit	<b><u>HARDSKILLS</u></b>  Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal	Matriks;	Perhitungan dan operasi matriks	1. Metode inquiry Metode pemecahan masalah	Tugas 1: membuat resume materi dan menyelesaikan perhitungan operasi matriks	<b><i>HARDSKILL:</i></b>  Ketepatan menjawab  <b><i>Softskill:</i></b> Disiplin Kejujuran	10

	<p>terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian (KK1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

5	5 3 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b></p> <p>Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b></p> <p>Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan</p>	Matriks;	Perhitungan persamaan linear	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi	<p>Mendengarkan ceramah Mendiskusikan prosedur menghitung persamaan linear menggunakan matriks</p> <p>Berlatih menggunakan Matlab untuk menghitung persamaan linear menggunakan matriks</p>	<p><b><u>HARDSKILL:</u></b> Ketepatan menjawab</p> <p><b><u>SOFTSKILL:</u></b> Kejujuran Disiplin</p>	0
---	----------------------	--	----------	------------------------------	--	---	---	---

		masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)						
6	6 3X 50 menit	<b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)	Matriks;	Perhitungan nilai dan vector eigen	1. Cerama 2. Diskusi 3. Demonstrasi	Mendengarkan ceramah  Mendiskusikan konsep nilai dan vektor eigen  Berlatih menggunakan Matlab untuk menghitung nilai dan vektor eigen	<b><i>HARDSKILL:</i></b> Ketepatan menjawab  <b><i>SOFTSKILL:</i></b> Disiplin	0

		<p><b><u>SOFTSKILLS</u></b></p> <p>Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam</p> <p>Menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
7	7 3 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b></p> <p>Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p>	Vektor;	Konsep dan operasi dasar vektor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode inquiry</li> <li>2. Metode pemecahan masalah</li> </ol>	Quiz 1: menyelesaikan perhitungan operasi dasar vektor	<p><b><i>HARDSKILL:</i></b></p> <p>Ketepatan menjawab</p> <p>Softskill: Disiplin Kejujuran</p>	10



		<p>terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b></p> <p>Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
8	8 2 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b></p> <p>Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan</p>	Bahan kajian pertemuan 1-7	Materi pertemuan 1-7	3.	<p>UTS.</p> <p>Menyelesaikan soal-soal materi pertemuan 1-7</p>	<p><b><i>HARDSKILL:</i></b></p> <p>Ketepatan menjawab</p> <p><b><i>SOFTSKILL:</i></b></p> <p>Kejujuran Disiplin</p>	20

	<p>perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

9	9 3 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah</p>	Vektor;	Konsep dan perhitungan vector satuan dan ruang	1. Ceramah 2. DiskusiDemonstrasi	Mendengarkan ceramah  Berdiskusi Konsep dan perhitungan vector satuan dan ruang	<p><b><u>HARDSKILL:</u></b> Ketepatan menjawab</p> <p><b><u>SOFTSKILL:</u></b> 1. Kejujuran 2. Disiplin</p>	0
---	----------------------	--	---------	--	-------------------------------------	---	---	---

		keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)						
10	10 3 X 50 menit	<b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)	Vektor;	Perhitungan perkalian scalar dan vector sebuah vector	1. Cerama 2. Diskusi 3. Demonstrasi	Mendengarkan ceramah  Mengamati animasi visual  Menggunakan Matlab untuk menghitung perkalian scalar dan perkalian vector	<b><i>HARDSKILL:</i></b> Ketepatan menjawab  <b><i>SOFTSKILL:</i></b> 1. Kejujura 2. Disiplin	0

		<p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
11	11 2 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem</p>	<p>Sistem Persamaan Dinamis Dalam Bentuk Matrix, Problem Eigen-Value</p>	<p>1. Persamaan gerak dalam bentuk matriks 2. Problem eigenvalue dan solusinya</p>	<p>1. Cerama 2. Diskusi 3. Demonstrasi</p>	<p>Mendengarkan ceramah  Mengamati animasi visual</p>	<p><b><i>HARDSKILL:</i></b> Ketepatan menjawab  <b><i>SOFTSKILL:</i></b> 1. Kejujuran 2. Disiplin</p>	0

		<p>manufaktur dan konversi energi) (PP1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
12	12 3 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem</p>	Statistika;	3. Histogram, Tendensi Sentral, Standar Deviasi	1. Metode inquiry 2. Metode pemecahan masalah	Quiz 2: menyelesaikan persoalan Histogram, Tendensi Sentral, Standar Deviasi	<p><b><u>HARDSKILL:</u></b> Ketepatan menjawab</p> <p><b><u>SOFTSKILL:</u></b> 1. Kejujuran 2. Disiplin</p>	10

		<p>mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
13	13 3 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa</p>	Statistika;	4. Poligon Frequency, Kurva Distribusi Normal	1. Cerama 2. Diskusi 3. Demonstrasi	<p>Mendengarkan ceramah</p> <p>Berdiskusi Poligon Frequency, Kurva Distribusi Normal</p>	<p><b><i>HARDSKILL:</i></b> Ketepatan menjawab</p> <p><b><i>SOFTSKILL:</i></b> 1. Kejujuran 2. Disiplin</p>	0

	<p>yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>							
--	---	--	--	--	--	--	--	--



14	14 3 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber</p>	Probabilitas;	Probabilitas Empiris, Probabilitas Klasik	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi	Mendengarkan ceramah  Berdiskusi Probabilitas Empiris, Probabilitas Klasik	<p><b><i>HARDSKILL:</i></b> Ketepatan menjawab</p> <p><b><i>SOFTSKILL:</i></b> 1. Kejujuran 2. Disiplin</p>	<b>0</b>
----	-----------------------	---	---------------	---	--	--	---	----------

		daya.(S13)						
15	15 3 X 50 menit	<b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)	Probabilitas;	1. Certain and Impossible Events, 2. Mutually Exclusive and Mutually non-exclusive events, 3. Hukum Penjumlahan Probabilitas,Permutasi dan Kombinasi	1. Metode inquiry 2. Metode pemecahan masalah	Tugas 2: membuat resume materi dan menyelesaikan permasalahan 1. Certain and Impossible Events, 2. Mutually Exclusive and Mutually non-exclusive events, 3. Hukum Penjumlahan Probabilitas, 4. Permutasi	<b><i>HARDSKILL:</i></b> Ketepatan menjawab  <b><i>SOFTSKILL:</i></b> 1. Kejujuran 2. Disiplin	10

		<p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
16	16 3 X 50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa</p>	Bahan kajian pertemuan 9-15	Materi pertemuan 9-15		UAS. Menyelesaikan soal-soal materi pertemuan 9-15	<p><b><i>HARDSKILL:</i></b> Ketepatan menjawab</p> <p><b><i>SOFTSKILL:</i></b> Kejujuran Disiplin</p>	20

	<p>material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) (PP1)</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya.(S13)</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

## RANCANGAN TUGAS 1 DAN KRITERIA PENILAIAN

Nama Mata Kuliah	:	Matematika	SKS	:	3
Program Studi	:	Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	4
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	10%
Materi	:	Matriks			

### A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu melakukan resume dan menyelesaikan kasus: Matriks; Perhitungan dan operasi matriks

### B. URAIAN TUGAS:

1. Obyek Garapan: Perhitungan dan operasi matriks
2. Batasan yang harus dikerjakan:  
Melakukan resume perorangan dan menyelesaikan Perhitungan dan operasi matriks
3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):
  - a) Mahasiswa melakukan resume perorangan
  - b) Mengerjakan tugas secara mandiri
  - c) Diunggah kedalam sistem e-learning
4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:  
Hasil resume dan jawaban perorangan
5. Bobot dan sistem penilaian:  
Bobot nilai untuk materi ini adalah 10 % dari total keseluruhan komponen penilaian

### C. KRITERIA PENILAIAN

#### a. Penilaian *HARDSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada Format, Substansi dan Hasil resume, bobot 10%

SKOR	DESKRIPSI
$80 \leq NA < 100$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 80% soal-soal dengan benar.
$75 \leq NA < 80$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 75% tapi kurang dari 80% soal-soal dengan benar.
$65 \leq NA < 75$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 65% tapi

	kurang dari 75% soal-soal dengan benar.
$60 \leq NA < 65$	Mampu menulis laporan secara rapi dan terstruktur, menggunakan bahasa Indonesia yang cukup baik serta diserahkan mendekati batas akhir waktu. Menyelesaikan lebih dari 60% tapi kurang dari 65% soal-soal dengan benar.
$50 \leq NA < 60$	Mampu menulis laporan secara rapi, dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, diserahkan tidak tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 50% tapi kurang dari 60% soal-soal dengan benar.
$35 \leq NA < 50$	Menulis laporan dengan tidak rapi dan tidak terstruktur diserahkan tidak tepat waktu
$<35$	Menulis laporan dengan asal dan dalam penyerahannya harus dengan peringatan dosen

***b. Scoring SOFTSKILL***

Aspek yang dinilai berdasarkan pada kejujuran dan kedisiplinan.

<b>Skor</b>	<b>Deskripsi Kemampuan</b>
<b>1,0</b>	Mengerjakan dengan jujur, dikumpulkan dalam batas waktu
<b>0,7</b>	Mengerjakan dengan jujur, dikumpulkan diluar batas waktu
<b>0,0</b>	Mengerjakan dengan tidak jujur

**D. BAHAN PEMBELAJARAN**

1. Modul
2. Power Point
3. Video Learning

## RANCANGAN TUGAS 2 DAN KRITERIA PENILAIAN

Nama Mata Kuliah	:	Matematika	SKS	:	3
Program Studi	:	Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	15
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	10%
Materi	:	Probabilitas			

### A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu melakukan memahami dan menyelesaikan permasalahan 1. Certain and Impossible Events, 2. Mutually Exclusive and Mutually non-exclusive events, 3. Hukum Penjumlahan Probabilitas, 4. Permutasi dan Kombinasi

### B. URAIAN TUGAS:

#### 1. Obyek Garapan:

1. Certain and Impossible Events, 2. Mutually Exclusive and Mutually non-exclusive events, 3. Hukum Penjumlahan Probabilitas, 4. Permutasi dan Kombinasi

#### 2. Batasan yang harus dikerjakan:

Melakukan resume perorangan dan menyelesaikan permasalahan Probabilitas: Certain and Impossible Events, 2. Mutually Exclusive and Mutually non-exclusive events, 3. Hukum Penjumlahan Probabilitas, 4. Permutasi dan Kombinasi

#### 3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- Mahasiswa melakukan resume perorangan
- Mengerjakan tugas secara mandiri
- Diunggah kedalam sistem e-learning

#### 4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:

Hasil resume dan jawaban perorangan

#### 5. Bobot dan sistem penilaian:

Bobot nilai untuk materi ini adalah 10 % dari total keseluruhan komponen penilaian

### C. KRITERIA PENILAIAN

#### a. Penilaian *HARDSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada Format, Substansi dan Hasil resume, bobot 10%

<b>SKOR</b>	<b>DESKRIPSI</b>
$80 \leq NA < 100$	Menyelesaikan lebih dari 80% soal-soal dengan benar.
$75 \leq NA < 80$	Menyelesaikan lebih dari 75% tapi kurang dari 80% soal-soal dengan benar.
$65 \leq NA < 75$	Menyelesaikan lebih dari 65% tapi kurang dari 75% soal-soal dengan benar.
$60 \leq NA < 65$	Menyelesaikan lebih dari 60% tapi kurang dari 65% soal-soal dengan benar.
$50 \leq NA < 60$	Menyelesaikan lebih dari 50% tapi kurang dari 60% soal-soal dengan benar.
$35 \leq NA < 50$	Menyelesaikan lebih dari 35% tapi kurang dari 50% soal-soal dengan benar.
$<35$	Menyelesaikan kurang dari 35% soal-soal dengan benar

#### **b. Scoring *SOFTSKILL***

Aspek yang dinilai berdasarkan pada kejujuran dan kedisiplinan.

<b>Skor</b>	<b>Deskripsi Kemampuan</b>
<b>1,0</b>	Mengerjakan dengan jujur, dikumpulkan dalam batas waktu
<b>0,7</b>	Mengerjakan dengan jujur, dikumpulkan diluar batas waktu
<b>0,0</b>	Mengerjakan dengan tidak jujur

#### **D. BAHAN PEMBELAJARAN**

1. Modul
2. Power Point
3. Video Learning



**GRADING SCHEME DAN KRITERIA PENILAIAN AKHIR MATA KULIAH  
MATEMATIKA**

$$NA = (0.1 * H) + (0.1 * S) + (0.1 * T1) + (0.1 * Q1) + (0.1 * T2) + (0.1 * Q2) + (0.2 * U1) + (0.2 * U2)$$

**Keterangan:**

**NA : Nilai Akhir**

**H : Nilai kehadiran**

**S : Nilai softskill**

**T1 : Nilai tugas 1**

**T2 : Nilai tugas 2**

**Q1 : Nilai quiz 1**

**Q2 : Nilai quiz 2**

**U1 : Ujian tengah semester**

**U2 : Ujian akhir semester**