

# PERANGKAT PEMBELAJARAN

(RPS, Rubrik Penilaian, Lembar Evaluasi Pembelajaran)

Nama Mata Kuliah : Matematika Teknik Dasar

Nama Penulis : Alfi Zuhriya Khoirunnisaa S.T., M.T.

# I. Rencana Pembelajaran Semester

		<b>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO</b>				<b>Kode Dokumen</b> <b>PRO.Std.Pend/</b> <b>003/001</b>	
		<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</b>					
<b>MATA KULIAH (MK)</b>		<b>KODE MK</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>		<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>
Matematika Teknik Dasar		2406031305	Basic Science	<b>T =2</b>	<b>P=0</b>	I	19 Agustus 2024
		<b>Pengembang RPS</b>	<b>Koordinator RMK</b>			<b>Ketua PRODI</b>	
		Alfi Zuhriya Khoirunnisaa ST.,MT	Rini Puji Astutik, S.T., M.T.			Denny Irawan, S.T., M.T.	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>						
	CPL 1	Mampu menerapkan matematika, sains dan prinsip rekayasa kompleks dalam bidang Teknik Elektro					
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>						
	CPMK 1-2	Mahasiswa mampu memahami matematika teknik dasar					
	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>						
	Sub CPMK 1-2-1	Mahasiswa mampu memahami sistem bilangan kompleks beserta operasional dan proses komplement sebagai dasar dari materi matematika selanjutnya.					
	Sub CPMK 1-2-2	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip operasi matrik, penyelesaian dan penerapannya.					
	Sub CPMK 1-2-3	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip persamaan dan penyelesaian diferensial aljabar					
	Sub CPMK 1-2-4	Mahasiswa mampu memahami persamaan dan penyelesaian diferensial trigonometri dan penerapan diferensial pada bidang teknik					
	Sub CPMK 1-2-5	Mahasiswa mampu memahami persamaan dan penyelesaian Integral parsial dan substitusi.					
Sub CPMK 1-2-6	Mahasiswa mampu memahami penyelesaian persamaan integral trigonometri.						
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata Kuliah ini berisikan kajian sistem bilangan kompleks, transformasi laplace, inverse laplace, persamaan diferensial homogen dan non homogen serta penyelesaiannya dan deret taylorm deret mc. Laurin dan deret fourier.						

<b>Bahan Kajian dan Materi Pembelajaran</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem Bilangan Kompleks dan operasi bilangan seperti penambahan, pengurangan serta operasi komplement</li> <li>2. prinsip-prinsip operasi matrik</li> <li>3. PD Aljabar</li> <li>4. PD Trigonometri</li> <li>5. PI substitusi dan parsial</li> <li>6. PI Trigonometri</li> </ol>					
<b>Pustaka</b>		<b>Utama :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matematika Teknik, K.A Stroud dan Dexter J. Booth, 2001</li> <li>2. Bilangan kompleks <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eB2xqMnnmr0">https://www.youtube.com/watch?v=eB2xqMnnmr0</a></li> <li>3. Operasi Matrik <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WwstTiTTs5I">https://www.youtube.com/watch?v=WwstTiTTs5I</a></li> <li>4. Persamaan Deferenensial <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Qm7Ap4WB98">https://www.youtube.com/watch?v=Qm7Ap4WB98</a></li> <li>5. Persamaan integral <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aTfCqTKVjig">https://www.youtube.com/watch?v=aTfCqTKVjig</a></li> </ol>					
		<b>Pendukung :</b>					
		Bahan Ajar					
<b>Dosen Pengampu</b>		Alfi Zuhriya Khoirunnisaa S.T., M.T.					
<b>Mata kuliah prasyarat</b>		-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Pembelajaran Luring (offline)	Pembelajaran Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Sub CPMK 1-2-1 : Mahasiswa mampu memahami sistem bilangan kompleks beserta operasional dan proses komplement sebagai dasar dari materi matematika selanjutnya. [C2,A2,P2]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Menjelaskan konsep dasar sistem bilangan kompleks</li> <li>1.2 Bidang kompleks</li> <li>1.3 Melakukan perhitungan operasi penjumlahan, pengurangan dan komplemen pada sistem bilangan kompleks</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tugas</li> <li>2. Tanya jawab</li> <li>3. Kuis</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian Materi (50 menit)</li> <li>• Pemberian tugas/kuis/contoh soal dan diskusi (50 menit)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian Materi berupa video atau aplikasi meeting online (50 menit)</li> <li>• Pemberian tugas/kuis/contohnya soal dan diskusi (50 menit)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Konsep dasar sistem bilangan kompleks</li> <li>1.2 Bidang Kompleks</li> <li>1.3 Operasi Bilangan Kompleks</li> </ol>	10%


4-5	Sub CPMK 1-2-2: Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip operasi matrik, penyelesaian dan penerapannya. [C2,P2]	2.1 Menjelaskan tentang konsep dasar operasi matrik 2.2 Memahami penyelesaian persamaan linier dengan menggunakan matrik 2.3 Memahami penyelesaian listrik AC dengan matrik	1. Tugas 2. Tanya jawab 3. Kuis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kuliah</b></li> <li>• <b>Diskusi</b> [TM:2x(3x50")]</li> <li>• <b>Tugas 1:</b> Mengerjakan study kasus tentang penyelesaian rangkaian AC dengan matrik [PT+BM:(2+2)x(3x60")]</li> </ul>	• Elearning: Google Class	2.1 Konsep dasar konsep dasar operasi aljabar matrik 2.2 Persamaan linier menjadi bentuk matrik 2.3 Penyelesaian listrik AC dengan menggunakan matrik	10%
6-7	Sub CPMK 1-2-3: Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip persamaan dan penyelesaian diferensial aljabar. [C4,A2,P4]	3.1 Menjelaskan tentang prinsip dasar persamaan dan penyelesaian diferensial 3.2 Menjelaskan diferensial fungsi pangkat 3.3 Menjelaskan dengan konstanta dengan diferensial pembagian konstanta dengan fungsi 3.4 Menjelaskan diferensial penjumlahan / pengurangan 3.5 Menjelaskan diferensial perkalian/ pembagian fungsi	<b>Kriteria:</b> 1. Tugas 2. Tanya jawab 3. Kuis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kuliah</b></li> <li>• <b>Diskusi Luring minggu ke 6</b> [TM:2x(3x50")]</li> <li>• <b>Tugas 3:</b> Menyelesaikan soal soal persamaan diferensial [PT+BM:(2+2)x(3x60")]</li> </ul>	Elearning: GoogleClass	3.1 Prinsip dasar persamaan diferensial 3.2 Penyelesaian operasi pada persamaan diferensial	20%
8	<b>Evaluasi Tengah Semester</b>						
9-12	Sub CPMK 1-2-4: Mahasiswa mampu memahami persamaan	4.1 Menjelaskan konsep dasar PD trigonometri 4.2 Menjelaskan aturan	<b>Kriteria:</b> 1. Tugas 2. Tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kuliah</b></li> <li>• <b>Diskusi</b></li> </ul>	Elearning: GoogleClass	4.1 Konsep dasar persamaan diferensial	30%

	dan penyelesaian differensial trigonometri dan penerapandefensial pada bidang teknik [C3,A2,P2]	rantai 4.3 Menjelaskan deferensial implisit 4.4 Menjelaskan terapan	3. Kuis	[TM:4 x(3x5 0")] • <b>Tugas 4:</b> Menyelesaikan soal soal Deferensial trigonometri [PT+BM:(4+4)x(3x60")]		trigonometri 4.2 Penyelesaian PD dengan aturan rantai 4.3 Penyelesaian PD implisit	
13	Sub CPMK 1-2-5 : Mahasiswa mampu memahami persamaan dan penyelesaian Integral parsial dan substitusi. [C4,A2]	5.1 Menjelaskan konsep dasar integral tak tentu 5.2 Menjelaskan Metode integral substitusi 5.3 Menjelaskan Metode integral parsial	<b>Kriteria:</b> 1. Tugas 2. Tanya jawab 3. Kuis	• <b>Kuliah</b> • <b>Diskusi</b> [TM:1 x(3x5 0")] • <b>Tugas 5:</b> Menyelesaikan PI dengan metode metode substitusi dan parsial [PT+BM:(1+1)x(1x60")]	• Class	5.1 Metode substitusi 5.2 Metode parsial	15%
14-15	Sub CPMK 1-2-6 : Mahasiswa mampu memahami penyelesaian persamaan integral trigonometri. [C3,P2]	6.1 Menjelaskan Penyelesaian PI sin dan cos berpangkat 6.2 Menjelaskan Penyelesaian Pitan dan sec berpangkat	<b>Kriteria:</b> 1. Tugas 2. Tanya jawab 3. Kuis	• <b>Kuliah</b> • <b>Diskusi</b> [TM:2 x(3x5 0")] • <b>Tugas 6:</b> Menyelesaikan PI trigonometri	• Elearning: Google Class	6.1 Penyelesaian Pitan dan cos berpangkat 6.2 Penyelesaian Pitan dan sec berpangkat	15%


				[PT+BM:(2+2) x(2x60'')]			
16	Ujian Akhir Semester						

Gresik, 19 Agustus 2024

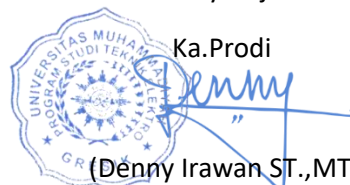
Koordinator MK

  
(Rini Puji Astutik, S.T., M.T.)

Pengembang RPS

  
(Alfi Zuhriya Khoirunnisaa ST.,MT)

Menyetujui

  
Ka.Prodi  
(Denny Irawan ST.,MT)


**NB: untuk validasi diberikan tanda/stempel yang bertuliskan telah "tervalidasi"**

## II. Rubrik penilaian

Sub CPMK	Aspek yang dinilai	Bobot
Sub CPMK 1-2-1	Mampu menyelesaikan permasalahan bilangan kompleks dan proses complement sebagai dasar dari matematika teknik	10%
Sub CPMK 1-2-2	Pemahaman mengenai prinsip-prinsip operasi matriks, penyelesaian serta penerapannya	10%
Sub CPMK 1-2-3	Pemahaman mengenai prinsip-prinsip persamaan dan penyelesaian differensial aljabar	20%
Sub CPMK 1-2-4	Pemahaman mengenai penyelesaian differensial trigonometri dan penerapan differensial pada bidang teknik	30%
Sub CPMK 1-2-5	Pemahaman mengenai penyelesaian integral parsial dan substitusi	15%
Sub CPMK 1-2-6	Pemahaman menyelesaikan permasalahan persamaan integral trigonometri	15%

<b>Sebutan</b>	<b>Nilai</b>	<b>Indikator Kinerja</b>
Istimewa	86-100	Mahasiswa aktif selama proses belajar-mengajar di kelas online/offline, mengikuti diskusi dengan baik, mengikuti evaluasi dan pengumpulan tugas secara tepat
Baik Sekali	76-86	Mahasiswa kurang aktif selama proses belajar-mengajar di kelas online/offline, mengikuti diskusi dengan baik, mengikuti evaluasi dan pengumpulan tugas secara tepat
Baik	66-75	Mahasiswa tidak aktif selama proses belajar-mengajar di kelas online/offline, mengikuti diskusi dengan baik, mengikuti evaluasi dan pengumpulan tugas kurang tepat
Cukup Baik	61-65	Mahasiswa tidak aktif selama proses belajar-mengajar di kelas online/offline, tidak mengikuti diskusi dengan baik, mengikuti evaluasi dan pengumpulan tugas secara kurang tepat
Cukup	56-60	Mahasiswa tidak aktif selama proses belajar-mengajar di kelas online/offline, tidak mengikuti diskusi dengan baik, mengikuti evaluasi dan pengumpulan tugas secara tidak tepat

### III. Lembar Evaluasi Capaian Pembelajaran

	<b>FORMULIR</b>	Dokumen <b>UMG-S4.4</b>	#:	Rev <b>01</b>	#:
	Judul <b>UJI KOMPETENSI CAPAIAN PEMBELAJARAN</b>	:	Halaman <b>1 dari 1</b>	:	Tanggal <b>19-08-2024</b>

MATA KULIAH : Matematika Teknik Dasar  
SEMESTER/KELAS : I/Pagi-Sore  
DOSEN : Alfi Zuhriya Khoirunnisaa ST., MT  
**PELAKSANAAN**  
Hari/Tanggal : Senin, 19 Agustus 2024  
Tempat : D3-18  
Sifat : Close book

---

#### SUB-CPMK 1,2 dan 3

**1. Tentukan operasi bilangan kompleks dibawah ini :**

- $Z_1 + Z_2$  bila  $Z_1 = 4 + i6$  ;  $Z_2 = -8 - i3$
- $Z_1 - Z_2$  bila  $Z_1 = 4 + i6$  ;  $Z_2 = -8 - i3$
- $Z_1 \times Z_2$  bila  $Z_1 = 4 + i6$  ;  $Z_2 = -8 - i3$
- $Z_1 : Z_2$  bila  $Z_1 = 4 + i6$  ;  $Z_2 = -8 - i3$

**2. Tentukan bilangan kompleks persamaan dibawah ini :**

- $(R + iX)^4 + (R - iX)^4$
- $5(\cos 12^\circ + i \sin 12^\circ) + 4(\cos 78^\circ + i \sin 78^\circ)$
- $(1 - i\sqrt{3})^5 + (-3 + i3)^4$
- $12(\cos 138^\circ + i \sin 138^\circ) / 4(\cos 69^\circ - i \sin 69^\circ)$



**3. Hitung operasi himpunan matriks dibawah ini :**

- a. Diketahui  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  Tentukan nilai  $A-2B$
- b. Diketahui  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$  dan  $C = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$  Tentukan nilai  $AB-C$
- c. Diketahui  $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -4 & 0 & 4 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$  Tentukan nilai  $-2AB$

**4. Hitung turunan dari persamaan berikut ini :**

- a.  $y' = (x^3 - 2x^2 + 3x + 1)^{11}$
- b.  $y' = \cos(3x^2 - 2x)$
- c.  $y' = \frac{2x-3}{(x^2+4)^2}$
- d.  $y' = 4x^2 - 2y^2 = 9$

**SUB-CPMK 4,5,6**

**1. Hitunglah penyelesaian differensial trigonometri dibawah ini**

- a.  $y = 2 \sin x + 3 \cos x$
- b.  $y = 1 - \cos^2 x$
- c.  $y = \frac{\sin x + \cos x}{\cos x}$
- d.  $y = \tan^2 x$

**2. Hitunglah penyelesaian turunan menggunakan aturan rantai :**

- a.  $D_x[\sin^4(x^2 + 3x)]$
- b.  $Dy = (2x^2 - 4x + 1)^{60}$
- c.  $Dx\left(\frac{x^2(1-x)^3}{1+x}\right)$

**3. Hitunglah penyelesaian integral dibawah ini :**

- a.  $\int 3x^2 + 2x + 4 dx$
- b.  $\int \frac{1}{2x\sqrt{x}} dx$

**4. Hitunglah penyelesaian integral trigonometri dibawah ini :**

- a.  $\int \{\sin 3x - \cos 3x\} dx$
- b. Jika  $f(x) = \int \left(\frac{1}{3}x^2 - 2x - 5\right) dx$  dan  $f(0)=5$ , maka nilai  $f(x)$  adalah

