


## RP MK MATEMATIKA TERAPAN

		<b>INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOVENBER</b> <b>FAKULTAS VOKASI</b> <b>DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI</b> <b>NAMA PRODI: SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI</b>				
		<b>MATA KULIAH</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>	<b>SEMESTER</b>
<b>MATEMATIKA TERAPAN</b>		<b>VI231207</b>	<b>Instrumentasi Pengukuran</b>	<b>3</b>	<b>II</b>	
<b>OTORISASI</b>		<b>Pengembang RP</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ka PRODI</b>
		Ir. Dwi Nur Fitriyanah, S.ST, M.T		Ir. Putri Yeni Aisyah, S.T, M.T		Dr. Ir. Totok Soehartanto,DEA
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur dengan mempertimbangkan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan. (CPL-2)</li> <li>2. Mampu berkomunikasi, menulis laporan serta membuat presentasi secara efektif. (CPL-4)</li> <li>3. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam, dasar-dasar instrumentasi pengukuran, pengendalian dan pengamanan untuk prosedur, proses, sistem maupun metodologi teknik yang diterapkan dalam suatu proses industry. (CPL-5)</li> <li>4. Mampu merancang solusi untuk masalah teknologi dan rekayasa Instrumentasi serta dapat berkontribusi pada desain sistem, komponen maupun proses untuk memenuhi kebutuhan tertentu dengan mempertimbangkan standar keamanan, kesehatan dan keselamatan public. (CPL-7)</li> </ol>				
	<b>CP MK</b>					

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memahami vector dan penerapannya dalam perhitungan</li> <li>2. Mampu memahami dan menghitung transformasi laplace</li> <li>3. Mampu menghitung persamaan differensial dengan menggunakan transformasi laplace</li> <li>4. Mampu menghitung transformasi Z</li> <li>5. Mampu menghitung transformasi Fourier Diskrit</li> <li>6. Mampu menghitung interpolasi numerik</li> <li>7. Mampu menghitung persamaan non linier dengan metode numerik</li> <li>8. Mampu menghitung solusi persamaan aljabar linier</li> </ol>		
<b>Diskripsi Singkat MK</b>	Matematika Terapan merupakan salah satu mata kuliah wajib wajib di Prodi Teknologi Rekayasa Instrumentasi. Dalam mata kuliah ini dipelajari terkait vektor, transformasi laplace dan penyelesaian persamaan differensial menggunakan laplace, transformasi Z, transformasi fourier diskrit, interpolasi numerik, persamaan non linier dan persamaan aljabar linier. Metode pembelajaran yang dilakukan adalah menggunakan pembelajaran dengan atau tanpa bantuan software.		
<b>Pokok Bahasan / Bahan Kajian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vektor : sifat-sifat dan operasi vector</li> <li>2. Definisi Transformasi Laplace, Sifat-sifat Transformasi Laplace, Invers Transformasi Laplace (Metode Fraksional dan Residu)</li> <li>3. Penyelesaian Pers. Diferensial, Aplikasi Transformasi Laplace</li> <li>4. Transformasi Z : Definisi Transformasi Z Sifat-sifat Transformasi Z, Invers Transformasi Z (Metode Fraksional dan Residu), Penyelesaian Persamaan Beda, Aplikasi Transformasi Z</li> <li>5. Transformasi Fourier Diskrit : Transformasi Fourier Sinyal Diskrit, Sifat-Sifat Transformasi Fourier Diskrit, Magnituda dan Phasa dari Transformasi Fourier serta Relasi Parseval, Efek dari Phasa Sistem Waktu Diskrit Orde 1 dan 2.</li> <li>6. Interpolasi numerik: Interpolasi linier; Interpolasi Lagrange ; Interpolasi Newton Backward dan Forward ; Interpolasi Newton untuk non uniform</li> <li>7. Penyelesaian persamaan non linier dengan metode: Grafik ; Biseksi ; Reguler False; Newton Raphson; Secant</li> <li>8. Penyelesaian persamaan aljabar linier dengan metode iterasi : Gauss Seidel; Jacobian; Perolehan Eigen Value</li> </ol>		
<b>Pustaka</b>	<p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kreyzig, Erwin,1999,"Advanced Engineering Mathematics", -8<sup>th</sup> ed.,John Wiley &amp; Sons, Inc, Singapore.</li> <li>2. Salvadory, Mario G. and Baron, Melvin L.,"Numericals Methods in Engineering",- 2<sup>th</sup> ed, Prentice Hall Inc., USA</li> </ol> <p><b>Pendukung :</b></p>		
<b>Media Pembelajaran</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Preangkat lunak :</b></td> <td style="width: 50%;"><b>Perangkat keras :</b></td> </tr> </table>	<b>Preangkat lunak :</b>	<b>Perangkat keras :</b>
<b>Preangkat lunak :</b>	<b>Perangkat keras :</b>		

<b>Team Teaching</b>							
<b>Matakuliah syarat</b>		Matematika Teknik					
Mg Ke-	Kemampuan akhir pada tiap tahap pembelajaran (Sub-CP-MK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1,2	Mahasiswa mampu memahami vector dan penerapannya dalam perhitungan	ketepatan memahami vektor terkait sifat dan operasi vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuliah</li> <li>- Latihan modul 1: operasi vector</li> <li>- Evaluasi Modul 1</li> </ul>			Vektor : sifat-sifat dan operasi vektor (penjumlahan, perkalian scalar, perkalian vektor)	10%
				[TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"]			
3,4	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung transformasi laplace	Ketepatan memahami transformasi laplace	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuliah</li> <li>- Latihan modul 2 : Transformasi Laplace</li> </ul>			Definisi Transformasi Laplace, Sifat-sifat Transformasi Laplace, Invers Transformasi Laplace (Metode Fraksional dan Residu).	5%
				[TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"]			

5	Mahasiswa mampu menghitung persamaan differensial dengan menggunakan transformasi laplace	Ketepatan menyelesaikan persamaan differensial dengan menggunakan transformasi laplace	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuliah</li> <li>- Latihan Modul 2 : Persamaan Differensial menggunakan Transformai Laplace</li> <li>- Evaluasi Modul 2</li> </ul>			Penyelesaian Pers. Diferensial, Aplikasi Transformasi Laplace	10%
6,7	Mahasiswa mampu menghitung transformasi Z	Ketepatan menyelesaikan transformasi Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuliah</li> <li>- Latihan Modul 3 : transformasi Z</li> <li>- Evaluasi Modul 3</li> </ul>			Definisi Transformasi Z Sifat-sifat Transformasi Z, Invers Transformasi Z (Metode Fraksional dan Residu), Penyelesaian Persamaan Beda, Aplikasi Transformasi Z	10%
8	<b>Evaluasi Tengah Semester (ETS)</b>						15%

<p><b>9,10</b></p>	<p>Mahasiswa mampu menghitung transformasi Fourier Diskrit</p>	<p>Ketepatan menyelesaikan transformasi Fourier Diskrit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuliah</li> <li>- Latihan Modul 4 : transformasi Fourier Diskrit</li> <li>- Evaluasi Modul 4</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p>[TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"]</p> </td> </tr> </table>			<p>[TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"]</p>		<p>Transformasi Fourier Sinyal Diskrit, Sifat-Sifat Transformasi Fourier Diskrit, Magnituda dan Phasa dari Transformasi Fourier serta Relasi Parseval, Efek dari Phasa Sistem Waktu Diskrit Orde 1 dan 2.</p>	<p style="text-align: center;">10%</p>
<p>[TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"]</p>										
<p><b>11,12</b></p>	<p>Mahasiswa mampu menghitung interpolasi numerik</p>	<p>Ketepatan menghitung interpolasi numerik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuliah</li> <li>- Latihan Modul 3 : Interpolasi numerik</li> <li>- Evaluasi Modul 3</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p>[TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"]</p> </td> </tr> </table>			<p>[TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"]</p>		<p>Interpolasi numerik: Interpolasi linier; Interpolasi Lagrange ; Interpolasi Newton Backward dan Forward ; Interpolasi Newton untuk non uniform</p>	<p style="text-align: center;">10%</p>
<p>[TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"]</p>										

13,14	Mahasiswa mampu menghitung persamaan non linier dengan metode numerik	Ketepatan dalam Menghitung persamaan non linier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuliah</li> <li>- Latihan Modul 4 : Persamaan non linier</li> <li>- Evaluasi Modul 4</li> </ul>		Penyelesaian persamaan non linier dengan metode: Grafik ; Biseksi ; Reguler False; Newton Raphson; Secant	10%
				[TM:4x2x50"] [BT:4x2x60"] [BM:4x2x60"]		
15	Mahasiswa mampu menghitung solusi persamaan aljabar linier	Ketepatan menghitung persamaan aljabar linier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuliah</li> <li>- Latihan Modul 5 : Persamaan aljabar linier</li> <li>- Evaluasi Modul 5</li> </ul>		Penyelesaian persamaan aljabar linier dengan metode iterasi : Gauss Seidel; Jacobian; Perolehan Eigen Value.	5%
				[TM:3x2x50"] [BT:3x2x60"] [BM:3x2x60"]		
16	<b>Evaluasi Akhir Semester (EAS)</b>					15%
<b>Total</b>						100%

**Catatan :**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.

3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.

