

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA  
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
FISIKA A	<isi kode matakuliah>	<optional : diisi jika ada MK punya rumpun>	T = 3 SKS	P = 0	GASAL	3 Juni 2016
OTORISASI	Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
	SUWANDI		ISMUDIATI PURI HANDAYANI		MUHAMMAD RAMDLAN KIROM	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa: 1. Menguasai matematika dan sains dasar 2. Mempunyai keterampilan eksperimen 3. Memiliki rasa tanggung jawab dan etika terhadap profesi				
	CP-MK	Mahasiswa: 1. [C4, P4, A2] Mampu menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan kinematika dan dinamika benda titik, energi, momentum dan impuls, serta gejala gelombang. 2. [C3, P3, A2] Mampu menerapkan konsep vektor, diferensial dan integral dalam menyelesaikan kasus fisika untuk model yang sederhana.				
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah ini diawali dengan materi vektor, turunan dan intergral termasuk arti fisisnya serta aplikasinya untuk kasus-kasus fisis sederhana. Kemudian mahasiswa diberikan gambaran tentang fenomena gerak partikel (translasi dan rotasi) melalui konsep : kinematika, dinamika, kekekalan energi, impuls dan momentum. Mahasiswa juga dijelaskan tentang gerak benda pejal melalui konsep partikel. Selain itu mahasiswa diperkenalkan beberapa fenomena gelombang yaitu osilasi, perambatan gelombang, prinsip superposisi, interferensi, difraksi, gelombang berdiri.					
Pustaka (Referensi)	Utama :					

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Douglas C. Giancoli,"Physics for Scientists and Engineers", second edition, Prentice-Hall International Inc, 1988.</li> <li>2. Sutrisno," Seri Fisika Dasar Gelombang dan Optik", Penerbit ITB, 1982.</li> <li>3. Paul A. Tipler," Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1", edisi 3, Erlangga, 1991.</li> </ol>	
	<b>Pendukung :</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Purcell, Varberg dan Rigdon," Kalkulus Jilid 1", Erlangga, 2004.</li> <li>5. Purcell, Varberg dan Rigdon," Kalkulus Jilid 2", Erlangga, 2004.</li> </ol>	
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Software :</b>	<b>Hardware :</b>
		PC & LCD Projector
<b>Team Teaching</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suwandi</li> <li>2. Dharu Arseno</li> <li>3. Porman Pangaribuan</li> </ol> <isi nama – nama dosen pengampu di mata kuliah ini>	
<b>Matakuliah Syarat</b>	-	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
<b>Vektor, Turunan dan Integral</b>						
1. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu melakukan operasi jumlah, operasi titik, operasi silang dua buah vektor. 2. [C2, P2, A2] Mampu menyelesaikan soal-soal turunan dan integral untuk kasus-kasus sederhana						
1	<p>1. Mahasiswa mampu menentukan besar dan arah sebuah vektor.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menentukan besar dan arah sebuah vektor.</p> <p>3. Mahasiswa mampu menggunakan turunan dan integral</p>	<p>1. Vektor :</p> <p>a. Definisi dan notasi vektor</p> <p>b. Penjumlahan 2 buah vektor</p> <p>[ 1 : hal 40-45]</p> <p>c. Operasi titik 2 buah vektor</p> <p>[1:hal. 142-143]</p> <p>d. Operasi silang 2 buah vektor</p> <p>[1: hal. 242-243]</p> <p>2. Turunan dan Integral</p> <p>a. Definisi turunan dan contoh penggunaannya</p> <p>b. Aturan integral dan contoh penggunaannya</p> <p>[1: hal. 893-894]</p>	<p>o Tatap Muka [TM: 3x(3x50')]</p> <p>o Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')]</p>	<p>o Ketepatan dalam menulis notasi vector</p> <p>o Ketepatan dalam mencari besar dan arah sebuah vektor</p> <p>o Ketepatan dalam mencari hasil operasi dua buah vector</p> <p>o Ketepatan dalam mencari hasil turunan sebuah fungsi</p> <p>o Ketepatan dalam mencari hasil integrasi sebuah fungsi.</p>	Pekerjaan Rumah	2,5
<b>Kinematika dan Dinamika Partikel</b>						
[C4, P3, A2] Mampu mencari percepatan, kecepatan, dan posisi partikel melalui kinematika dan dinamika						
2,3,4,5	<p>1. Mahasiswa mampu mencari besaran posisi, kecepatan, dan percepatan sebuah partikel untuk</p>	<p>1. Kinematika 1-D</p> <p>a. Laju dan kerangka acuan</p> <p>b. Satuan</p> <p>c. Vektor perpindahan dan kecepatan rata-rata.</p> <p>d. Percepatan</p>	<p>o Tatap Muka [TM: 3x(3x50')]</p> <p>o Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')]</p>	<p>✓ Ketepatan dalam menentukan satuan besaran posisi, kecepatan, dan percepatan</p>	Ujian-1	7,5

	<p>kasus 1-D dan 2-D.</p> <p>2. Mahasiswa mengenal beberapa gaya dan mampu mengurai gaya pada partikel</p> <p>3. Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan gerak partikel melalui konsep gaya.</p> <p>4. Mahasiswa mampu mencari usaha oleh gaya.</p>	<p>e. Gerak dengan percepatan konstan</p> <p>f. Benda Jatuh Bebas</p> <p>g. Percepatan bervariasi : analisis grafik dan penggunaan kalkulus</p> <p>[1:hal. 13 – 35]</p>		<p>✓ Ketepatan dalam menentukan posisi, perpindahan, kecepatan rata-rata, percepatan rata-rata, kecepatan sesaat, percepatan sesaat. Untuk berbagai kasus : jatuh bebas.</p> <p>✓ Ketepatan mencari posisi, kecepatan, dan percepatan menggunakan grafik dan kalkulus</p>		
		<p>2. Kinematika 2-D</p> <p>a. Kecepatan relative</p> <p>b. Vector posisi, kecepatan, dan percepatan</p> <p>c. Gerak peluru</p> <p>d. Koordinat Polar dan Gerak Melingkar</p> <p>[1 : hal. 45 – 63]</p>	<p>o Tatap Muka [TM: 3x(3x50')]</p> <p>o Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')]</p>	<p>✓ Ketepatan dalam menentukan posisi, perpindahan, kecepatan rata-rata, percepatan rata-rata, kecepatan sesaat, percepatan sesaat. Untuk berbagai kasus : gerak peluru, gerak melingkar.</p>	<p><b>Pekerjaan Rumah</b></p>	<p><b>2,5</b></p>

	<p>3. Dinamika-1 : Hukum-hukum Newton</p> <p>a. Gaya</p> <p>b. Hukum Newton ke-1</p> <p>c. Massa</p> <p>d. Hukum Newton ke-2</p> <p>e. Hukum Newton ke-3</p> <p>f. Gaya berat dan gaya normal</p> <p>g. Aplikasi hukum-hukum Newton</p> <p>[1 : hal. 68 – 89]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50’)]</li> <li>○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50’)]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan dalam menentukan gaya yang bekerja pada sebuah sistem beserta komponen-komponennya.</li> <li>✓ Ketepatan dalam mencari gaya, massa, dan percepatan menggunakan hukum-hukum Newton</li> </ul>		
	<p>4. Dinamika-2 : Gesekan, Gerak Melingkar.</p> <p>a. Aplikasi hukum-hukum Newton untuk kasus mengandung gaya gesekan</p> <p>b. Dinamika Gerak Melingkar</p> <p>[1 : hal. 93 – 114]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50’)]</li> <li>○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50’)]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan dalam mencari besar dan arah gaya normal dan gesekan yang bekerja pada sebuah benda.</li> </ul>	<b>Pekerjaan Rumah</b>	<b>2,5</b>

### USAHA DAN ENERGI

[C2, P2, A2] Mampu menghitung usaha oleh berbagai jenis gaya

[C3, P3, A2] Mampu mencari energi kinetik, energi potensial, dan energi total sebuah sistem.

<b>6</b>	<p>1. Mahasiswa mampu mencari kecepatan benda melalui teorema usaha-</p>	<p>2. Usaha oleh gaya konstan</p> <p>3. Usaha oleh gaya tak-konstan</p> <p>4. Teorema usaha-energi</p> <p>[1 : hal. 139 – 152]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50’)]</li> <li>○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50’)]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan dalam mencari usaha oleh gaya konstan dan gaya tak-konstan</li> </ul>	<b>Pekerjaan Rumah Ujian-2</b>	<b>2,5</b> <b>7,5</b>
----------	--	--	--	--	--------------------------------	--------------------------

	energi maupun hukum kekekalan energi mekanik			✓ Ketepatan dalam menggunakan teorema-usaha energy dalam mencari laju, gaya, dan usaha		
		5. Gaya konservatif dan tak-konservatif 6. Energi Potensial 7. Kekekalan energi mekanik 8. Hukum kekekalan energi  [1 : hal. 155 – 179]	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50')]</li> <li>○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan dalam menentukan jenis gaya, konservatif atau tak-konservatif.</li> <li>✓ Ketepatan mencari energy potensial melalui gaya konservatif dan sebaliknya</li> <li>✓ Ketepatan mencari energy kinetic, energy potensial, dan usaha menggunakan kekekalan energy mekanik dan hukum kekekalan energi</li> </ul>	<b>Pekerjaan Rumah</b>	<b>2,5</b>

**IMPULS DAN MOMENTUM**

**[C3, P3, A2] Mampu mencari momentum dan perubahan momentum sistem dan setiap benda dalam sistem**

<b>7</b>	1. Mahasiswa mampu	1. Pusat massa : sistem partikel, lokasi pusat	○ Tatap Muka	✓ Ketepatan		
----------	--------------------	--	--------------	-------------	--	--

	<p>mencari momentum partikel maupun sistem partikel</p> <p>2. Mahasiswa mampu mencari kecepatan dan momentum berdasarkan kekekalan momentum</p>	<p>massa, pusat massa dan gerak translasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gaya dan momentum linier</li> <li>Kekekalan momentum linier</li> <li>Tumbukan dan Impuls</li> <li>Kekekalan energi dan momentum dalam tumbukan.</li> </ol> <p>[1 : hal. 184 – 211]</p>	<p>[TM: 3x(3x50')]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Penugasan (PR)</li> </ul> <p>[PT: 3x(3x50')]</p>	<p>menentukan pusat massa system partikel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan mencari momentum dan perubahan momentum</li> <li>✓ Ketepatan mencari massa, kecepatan melalui hukum kekekalan momentum</li> </ul>			
<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>						<b>Essay</b>	<b>25</b>
<b>GERAK ROTASI DI SEKITAR SUMBU</b>							
<b>[C3, P3, A2] Mampu mencari posisi, kecepatan, dan percepatan rotasi</b>							
<b>[C3, P3, A2] Mampu mencari gaya dan percepatan pada benda yang bergerak translasi dan rotasi tanpa slip</b>							
<b>8,9</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu mencari momen gaya yang bekerja pada sebuah benda</li> <li>Mahasiswa mampu mencari momentum sudut sebuah benda berdasarkan kekekalan momentum sudut</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kinematika rotasi</li> <li>Momen gaya dan momen inersia</li> <li>Kekekalan momentum sudut</li> <li>Energi kinetik rotasi</li> <li>Perpaduan gerak translasi dan rotasi</li> </ol> <p>[1 : hal. 216 – 245]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka</li> </ul> <p>[TM: 3x(3x50')]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Penugasan (PR)</li> </ul> <p>[PT: 3x(3x50')]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan dalam menentukan posisi, kecepatan, dan percepatan rotasi</li> <li>✓ Ketepatan dalam menentukan momen gaya oleh sebuah gaya</li> <li>✓ Ketepatan dalam mencari momen inersia benda-benda</li> </ul>	<b>Pekerjaan Rumah</b>	<b>2,5</b>	

				<p>sederhana dengan rapat massa konstan.</p> <p>✓ Ketepatan mencari gaya dan percepatan pada benda yang bergerak tanpa slip</p>		
<b>OSILASI</b>						
<b>[C3, P3, A2] Mampu mencari besaran-besaran fisis dalam gerak osilasi harmonik sederhana (amplitudo, frekuensi dan fasa)</b>						
<b>10</b>	<p>1. Mahasiswa mampu mencari besaran-besaran osilasi : amplitudo, frekuensi, tetapan fasa.</p> <p>2.</p>	<p>3. Osilasi sistem benda-pegas</p> <p>4. Osilasi Harmonik Sederhana</p> <p>5. Energi dalam osilator harmonik sederhana</p> <p>6. Bandul Matematis dan bandul fisis</p> <p>7. Gerak harmonik teredam</p> <p>[1 : hal. 325 – 346, 2 : hal. 1 - 22]</p>	<p>○ Tatap Muka [TM: 1x(3x50')]</p> <p>○ Penugasan (PR) [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>✓ Ketepatan dalam menentukan besaran-besaran osilasi harmonic sederhana (amplitude, frekuensi, fasa)</p> <p>✓ Ketepatan dalam menentukan posisi, kecepatan, dan percepatan partikel yang berosilasi</p> <p>✓ Ketepatan membedakan macam-macam gerak harmonik</p>	<b>Pekerjaan Rumah Ujian-3</b>	<b>2,5 7,5</b>
<b>GELOMBANG</b>						



<p>[C1, P1, A1] Mampu mengidentifikasi karakteristik gelombang</p> <p>[C3, P3, A2] Mampu mencari persamaan gelombang transversal di dalam suatu medium</p> <p>[C3, P3, A2] Mampu mencari hasil superposisi 2 gelombang atau lebih, hasil interferensi dan difraksi</p>						
<p>11,12,13,14</p>	<p>1. Mahasiswa mampu mencari besaran-besaran gelombang.</p> <p>2. Mahasiswa mampu membedakan arah getar dan arah jalar</p> <p>3. Mahasiswa mampu mencari persamaan gelombang pantul maupun transmisi.</p> <p>4. Mahasiswa mampu mencari perbedaan fasa dua buah gelombang</p> <p>5. Mahasiswa mampu mencari hasil interferensi 2 atau lebih dua buah gelombang</p> <p>6. Mahasiswa memahami peristiwa difraksi dan mampu mencari besaran-besaran : panjang gelombang, lebar</p>	<p>8. Karakteristik gerak gelombang</p> <p>9. Macam-macam gelombang</p> <p>10. Energi yang ditransmisikan oleh gelombang</p> <p>11. Persamaan gelombang</p> <p>12. Prinsip superposisi</p> <p>13. Pantulan dan transmisi gelombang</p> <p>14. Interferensi dan difraksi</p> <p>15. Gelombang berdiri dan resonansi</p> <p>[1 : hal. 351 – 378, 2 : hal. 27 – 204]</p>	<p>o Tatap Muka [TM: 3x(3x50')]</p> <p>o Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')]</p>	<p>✓ Ketepatan mencari besaran-besaran gelombang (amplitudo, frekuensi, panjang gelombang, laju jalar, konstanta propagasi, arah jalar)</p> <p>✓ Ketepatan mencari hasil superposisi 2 buah gelombang menggunakan diagram fasor</p> <p>✓ Ketepatan dalam mencari persamaan gelombang pantul dan gelombang transmisi</p> <p>✓ Ketepatan dalam</p>	<p>Pekerjaan Rumah Ujian-4</p>	<p>2,5 7,5</p>

	<p>celah, dan pola difraksi</p> <p>7. Mahasiswa mampu mencari posisi-posisi simpul dan perut</p>			<p>menentukan posisi gelap dan terang, serta intensitas pada pola interferensi dan difraksi</p> <p>✓ Ketepatan menentukan amplitude, simpul, dan perut pada gelombang berdiri</p>			
UJIAN AKHIR SEMESTER						<b>Essay</b>	<b>25</b>

**Catatan :** 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu  
 TM = Tatap Muka (Kuliah)  
 PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri  
 PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)  
 PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori (aspek ilmu pengetahuan)  
 P = Praktek (aspek ketrampilan kerja)

## Contoh format Deskripsi Tugas

---

**Mata Kuliah:** \_\_\_\_\_

**Semester:** \_\_\_\_\_

**Minggu Ke:** \_\_\_\_\_ **Tugas Ke-:** \_\_\_\_\_

1. **Tujuan Tugas:** \_\_\_\_\_

2. **Uraian Tugas:** \_\_\_\_\_

a. Objek garapan: \_\_\_\_\_

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: \_\_\_\_\_

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: \_\_\_\_\_

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: \_\_\_\_\_

3. **Kriteria Penilaian**

\_\_\_\_\_

---