



INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMASI
PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Fisika Dasar B	SCA1023	Matematika dan Statistika	T=3	P=0	2	29 Maret 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Oktavia Ayu Permata, S.T.,M.T.				Farah Zakiyah R., S.ST., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI					
	S01	Mampu menunjukkan sikap religius dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa				
	S05	Mampu bekerja sama dan menunjukkan kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan				
	S08	Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	S09	Mampu menunjukkan internalisasi nilai, norma, dan etika akademik				
	KU01	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya				
	KU04	menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	KU08	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri				
	KK01	mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dasar/material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar teknik elektro				
	KK03	mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/ atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik				
	KK06	Mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan				
	KK08	Mampu bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya				
	P02	mampu menerapkan pengetahuan dan praktikum fisika dan sains dasar lain yang sesuai dengan bidang teknik elektro				

	CPMK					
	C2, A2, A3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menyelesaikan persoalan kinematika. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menyelesaikan perhitungan dinamika. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menyelesaikan perhitungan gelombang.				
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Fisika 1 ditujukan untuk memperkenalkan dasar-dasar fisika kinematika, dinamika, dan gelombang di tingkat sarjana teknologi informasi. Kuliah ini membahas vektor, kinematika, dinamika, usaha dan energi, momentum linier, dinamika rotasi, osilasi, dan gelombang. Dalam perkuliahan ini, mahasiswa akan dibekali dengan konsep-konsep fisika kinematika, dinamika, dan gelombang yang mungkin terkait dengan kajian dalam bidang informatika. Dengan adanya kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki gambaran umum terkait fenomena fisika sederhana yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, model fisis sederhana, dan model matematika yang terkait model fisis sederhana.					
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Vektor, Turunan dan Integral 2. Kinematika dan Dinamika Partikel 3. Usaha dan Energi 4. Impuls dan Momentum 5. Gerak Rotasi di Sekitar Sumbu 6. Osilasi 7. Gelombang					
Pustaka	Utama :	1. Douglas C. Giancoli, "Physics for Scientists and Engineers", second edition, Prentice-Hall International Inc, 1988. 2. Sutrisno, "Seri Fisika Dasar Gelombang dan Optik", Penerbit ITB, 1982.				
	Pendukung :	3. Paul A. Tipler, "Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1", edisi 3, Erlangga, 1991.				
Media Pembelajaran	Perangkat Keras	Komputer/Laptop, LCD, Projector			Perangkat Lunak	-
Dosen Pengampu	Oktavia Ayu Permata, S.T.,M.T.					
Matakuliah syarat	-					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

1	<p>a. Mahasiswa mampu menentukan besar dan arah sebuah vektor</p> <p>b. Mahasiswa mampu menggunakan turunan dan integral [C2,A3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan besar dan arah sebuah vektor, operasi titik dan operasi silang vektor • Ketepatan menjelaskan turunan dan integral 	<ul style="list-style-type: none"> • Resume • Tugas kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah : Discovery Learning [TM:2x(3x50'')] • Tugas-1 : Membuat ringkasan besar dan arah sebuah vektor, turunan, dan integral [BT+BM:(1x1)x(2x60'')] • Tugas-2 : Membuat materi presentasi turunan dan integral [BT+BM:(1x1)x(2x60'')] 	<p>1. Vektor :</p> <ol style="list-style-type: none"> Definisi dan notasi vektor Penjumlahan 2 buah vektor Operasi titik 2 buah vektor Operasi silang 2 buah vektor <p>2. Turunan dan Integral</p> <p>[1] hal. 6-21 [2] hal. 10-51</p>	7,14 %
2-3	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan teori dan aplikasi kinematika [C2,A3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan laju dan kerangka acuan, satuan, vektor, dan percepatan • Ketepatan dalam menjelaskan dan menyebutkan gerak dengan percepatan konstan, benda jatuh bebas, dan percepatan bervariasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas (UTS) • Resume 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi : [TM:1x(3x50'')] • Tugas-3 : Membuat resume teori kinematika [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] • Kuliah : [TM:1x(3x50'')] • Tugas-4 : Studi literatur; gerak dan percepatan konstan dalam kinematika [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<p>1. Kinematika 1-D</p> <ol style="list-style-type: none"> Laju dan kerangka acuan Satuan Vektor perpindahan dan kecepatan rata-rata. Percepatan Gerak dengan percepatan konstan Benda Jatuh Bebas Percepatan bervariasi: analisis grafik dan penggunaan kalkulus <p>2. Kinematika 2-D</p> <ol style="list-style-type: none"> Kecepatan 	14,28 %

					<p>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. 43-78</p>	
4,5	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan teori dan aplikasi Dinamika; hukum-hukum Newton, gesekan, dan gerak [C3,A4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan teori dinamika dan hukum Newton • Ketepatan dalam menjelaskan aplikasi hukum Newton dan dinamika gerak partikel 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas (UTS) • Resume 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah : • Discovery Learning, [TM:1x(3x50'')] • Tugas-5 : Membuat resume teori dinamika dan hukum Newton [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] • Kuliah dan Diskusi : [TM:1x(3x50'')] • Tugas-6 : Membuat kajian teori tentang aplikasi hukum Newton dan dinamika gerak partikel (UTS) [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dinamika-1: Hukum-hukum Newton <ol style="list-style-type: none"> a. Gaya b. Hukum Newton ke-1 c. Massa d. Hukum Newton ke-2 e. Hukum Newton ke-3 f. Gaya berat dan gaya normal g. Aplikasi hukum-hukum Newton 2. Dinamika-2: gesekan, gerak melingkar. <ol style="list-style-type: none"> a. Aplikasi hukum-hukum Newton untuk kasus mengandung gaya gesekan b. Dinamika Gerak Melingkar 	14,28 %

					[1] hal. 82-115 [2] hal. 61-72	
6	Mahasiswa menjelaskan teori kecepatan benda melalui teorema usaha-energi [C2,A3]	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan dan mencari kecepatan benda melalui teorema usaha-energi Ketepatan dalam membedakan dan merumuskan kecepatan benda dengan hukum kekekalan energi mekanik 	<ul style="list-style-type: none"> Kuis : soal tes tulis Tugas individu 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah : [TM:1x(3x50'')] [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] Studi literatur; kecepatan benda melalui teorema usaha-energi [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] Kuliah dan Diskusi : [TM:1x(3x50'')] Tugas-6 : Membedakan dan merumuskan energi potensial dan energi mekanik [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ol style="list-style-type: none"> Usaha oleh gaya konstan Usaha oleh gaya tak-konstan Teorema usaha-energi Gaya konservatif dan takkonservatif Energi Potensial Kekekalan energi mekanik Hukum kekekalan energi 	7,14 %
7	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mencari momentum partikel maupun sistem partikel Mahasiswa mampu mencari kecepatan dan momentum berdasarkan kekekalan momentum [C2,A3] 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Latihan soal Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah : [TM:1x(3x50'')] [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] Latihan soal UTS [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] Kuliah dan Diskusi : [TM:1x(3x50'')] Tugas-6 : Mengkaji hukum kekekalan momentum [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ol style="list-style-type: none"> Pusat massa: sistem partikel, lokasi pusat massa, pusat massa dan gerak translasi. Gaya dan momentum linier Kekekalan momentum linier Tumbukan dan Impuls Kekekalan energi dan momentum dalam tumbukan. 	7,14 %
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9,10	a. Mahasiswa menjelaskan momen gaya yang bekerja	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan dan mampu merumuskan gerak 	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan Makalah Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah : [TM:1x(3x50'')] Diskusi kelompok [TM:1x(3x50'')] 	<ol style="list-style-type: none"> Kinematika rotasi Momen gaya dan momen inersia 	14,28 %

	<p>pada sebuah benda</p> <p>b. Mahasiswa mampu menjelaskan momentum sudut berdasarkan kekekalan momentum sudut [C2,A3]</p>	<p>rotasi di sekitar sumbu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjabarkan dan menganalisis momentum sudut sebuah benda berdasarkan kekekalan momentum sudut • Ketepatan dalam menjelaskan translasi dan rotasi 		<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-7 : Mengkaji gerak rotasi di sekitar sumbu dalam bentuk tulisan [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] • Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')] • Tugas-8 : membuat presentasi translasi dan rotasi [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kekekalan momentum sudut 4. Energi kinetik rotasi 5. Perpaduan gerak translasi dan rotasi 	
11	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan besaran-besaran osilasi; amplitudo, frekuensi, tetapan fasa [C2,A3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan besaran-besaran osilasi; amplitudo, frekuensi, tetapan fasa • Ketepatan dalam menganalisis teori osilasi harmonik 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuis; soal tertulis • Tugas (UTS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah : [TM:1x(3x50'')] • Tugas-9 : Meresume teori osilasi harmonik [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] • Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')] • Tugas-10 : Mengembangkan aplikasi gerak harmonik teredam [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Osilasi sistem benda-pegas 2. Osilasi Harmonik Sederhana 3. Energi dalam osilator harmonik sederhana 4. Bandul Matematis dan bandul fisis 5. Gerak harmonik teredam 	7,14 %
12,13	<p>a. Mahasiswa mampu menjelaskan besaran-besaran gelombang.</p> <p>b. Mahasiswa mampu membedakan arah getar dan arah jalar</p> <p>c. Mahasiswa mampu mencari persamaan gelombang pantul maupun transmisi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan dan merumuskan karakteristik dan macam-macam gerak gelombang • Ketepatan menganalisa energi yang ditransmisikan oleh gelombang 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah : [TM:1x(3x50'')] • Membuat presentasi materi karakteristik dan macam-macam gerak [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] • Kuliah : [TM:1x(3x50'')] • Membuat contoh kasus mengenai energi yang ditransmisikan oleh 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karakteristik gerak gelombang 2. Macam-macam gelombang 3. Energi yang ditransmisikan oleh gelombang 4. Persamaan gelombang 	14,28 %

	d. Mahasiswa mampu mencari perbedaan fasa dua buah gelombang [C2,A3]			gelombang [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]		
14,15	a. Mahasiswa mampu menjelaskan hasil interferensi 2 atau lebih dua buah gelombang b. Mahasiswa memahami peristiwa difraksi dan mampu mencari besaran-besaran: panjang gelombang, lebar celah, dan pola difraksi c. Mahasiswa mampu menganalisa posisi-posisi [C3,A4]	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan mencari hasil interferensi 2 atau lebih dua buah gelombang Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisis pantulan dan transmisi gelombang Ketepatan dalam menganalisa dan mencari posisi-posisi Interferensi dan difraksi 	<ul style="list-style-type: none"> Latihan soal 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah : [TM:2x(3x50'')] Mengidentifikasi Pantulan dan transmisi gelombang [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ol style="list-style-type: none"> Prinsip superposisi Pantulan dan transmisi gelombang Interferensi dan difraksi Gelombang berdiri dan resonansi 	14,28 %
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Tengah Semester					

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. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. 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.

Catatan tambahan:

(1). Bobot SKS (P = Praktek; T= Teori).

(2). TM: Tatap Muka; BT: Beban Tugas; BM: Belajar Mandiri.

(3). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu

(4). Simbol-simbol elemen KKNI pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan