






INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMASI
PRODI STUDI TEKNIK INDUSTRI

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Fisika Dasar	SCA1014	Sains	T=4	P=0	1	02 Maret 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	 Benazir Imam Arif Muttaqin, S.T., M.T.		 Benazir Imam Arif Muttaqin, S.T., M.T.		 Domingo Bayu B., S.T., M.MT.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI					
	[P01]	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering fundamentals), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terintegrasi				
	[KU02]	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur				
	[KK01]	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi (meliputi manusia, material, peralatan, energi, dan informasi)				
	[KK02]	Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental				
	CPMK	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering fundamentals), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terintegrasi				
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah ini diberikan sebagai landasan pengetahuan terkait sains. Mata kuliah ini mencakup materi tentang mekanika, gelombang, bunyi, optika dan panas, muatan, gaya dan medan listrik, hukum gauss, potensial listrik, hambatan dan arus listrik, rangkaian dc, kemagnetan, induksi elektromagnetik, osilasi elektromagnetik dan arus bolak balik, gelombang elektromagnetik, teori relativitas, pendahuluan teori kuantum dan model model atom, serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya untuk mempelajari pengetahuan fisika yang lebih tinggi.					

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 : 1. Paul A. Tipler, "Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1", edisi 3, Erlangga, 1991.					
Dosen Pengampu	Benazir Imam Arif Muttaqin, 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	a. Mahasiswa mampu menentukan besar dan arah sebuah vektor b. Mahasiswa mampu menggunakan turunan dan integral [C2,A3]	<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(4x50'')] 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'')] 	1. Vektor : <ul style="list-style-type: none"> Definisi dan notasi vektor Penjumlahan 2 buah vektor Operasi titik 2 buah vektor Operasi silang 2 buah vektor 2. Turunan dan Integral [1] hal. 6-21	7,14 %

					[2] hal. 10-51	
2-3	Mahasiswa dapat menjelaskan teori dan aplikasi kinematika [C2,A3]	<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(4x50'')] • Tugas-3 : Membuat resume teori kinematika [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] • Kuliah : [TM:1x(4x50'')] • Tugas-4 : Studi literatur; gerak dan percepatan konstan dalam kinematika [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kinematika 1-D <ol style="list-style-type: none"> a. Laju dan kerangka acuan b. Satuan c. Vektor perpindahan dan kecepatan rata-rata. d. Percepatan e. Gerak dengan percepatan konstan f. Benda Jatuh Bebas g. Percepatan bervariasi: analisis grafik dan penggunaan kalkulus 2. Kinematika 2-D <ol style="list-style-type: none"> a. Kecepatan relative b. Vector posisi, kecepatan, dan percepatan c. Gerak peluru d. Koordinat Polar dan Gerak 	14,28 %

					Melingkar [1] hal. 43-78	
4,5	Mahasiswa dapat menjelaskan teori dan aplikasi Dinamika; hukum-hukum Newton, gesekan, dan gerak [C3,A4]	<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(4x50'')] Tugas-5 : Membuat resume teori dinamika dan hukum Newton [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] Kuliah dan Diskusi : [TM:1x(4x50'')] 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"> Dinamika-1: Hukum-hukum Newton <ol style="list-style-type: none"> Gaya Hukum Newton ke-1 Massa Hukum Newton ke-2 Hukum Newton ke-3 Gaya berat dan gaya normal Aplikasi hukum-hukum Newton Dinamika-2: gesekan, gerak melingkar. <ol style="list-style-type: none"> Aplikasi hukum-hukum Newton untuk kasus mengandung gaya gesekan Dinamika Gerak Melingkar [1] hal. 82-115 [2] hal. 61-72	14,28 %
6	Mahasiswa menjelaskan teori kecepatan benda melalui teorema usaha-	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan dan mencari kecepatan benda melalui teorema usaha-energi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuis : soal tes tulis Tugas individu 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah : [TM:1x(4x50'')] Studi literatur; kecepatan benda 	<ol style="list-style-type: none"> Usaha oleh gaya konstan Usaha oleh gaya tak-konstan 	7,14 %

	energi [C2,A3]	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam membedakan dan merumuskan kecepatan benda dengan hukum kekekalan energi mekanik 		<p>melalui teorema usaha-energi [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Diskusi : [TM:1x(4x50'')] Tugas-6 : Membedakan dan merumuskan energi potensial dan energi mekanik [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ol style="list-style-type: none"> Teorema usaha-energi Gaya konservatif dan takkonservatif Energi Potensial Kekekalan energi mekanik Hukum kekekalan energi 	
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(4x50'')] 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	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan momen gaya yang bekerja pada sebuah benda Mahasiswa mampu menjelaskan momentum sudut berdasarkan kekekalan momentum sudut [C2,A3] 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan dan mampu merumuskan gerak rotasi di sekitar sumbu Ketepatan dalam menjabarkan dan menganalisis momentum sudut sebuah benda berdasarkan kekekalan momentum sudut 	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan Makalah Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah : [TM:1x(4x50'')] Diskusi kelompok [TM:1x(4x50'')] Tugas-7 : Mengkaji gerak rotasi di sekitar sumbu dalam bentuk tulisan [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] Kuliah dan diskusi : [TM:1x(4x50'')] 	<ol style="list-style-type: none"> Kinematika rotasi Momen gaya dan momen inersia Kekekalan momentum sudut Energi kinetik rotasi Perpaduan gerak translasi dan rotasi 	14,28 %

		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan translasi dan rotasi 		<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-8 : membuat presentasi translasi dan rotasi [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 		
11	Mahasiswa mampu menjelaskan besaran-besaran osilasi; amplitudo, frekuensi, tetapan fasa [C2,A3]	<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(4x50'')] • Tugas-9 : Meresume teori osilasi harmonik [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] • Kuliah dan diskusi : [TM:1x(4x50'')] • 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	<ol style="list-style-type: none"> a. Mahasiswa mampu menjelaskan besaran-besaran gelombang. b. Mahasiswa mampu membedakan arah getar dan arah jalar c. Mahasiswa mampu mencari persamaan gelombang pantul maupun transmisi. d. Mahasiswa mampu mencari perbedaan fasa dua buah gelombang [C2,A3] 	<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(4x50'')] • Membuat presentasi materi karakteristik dan macam-macam gerak [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] • Kuliah : [TM:1x(4x50'')] • Membuat contoh kasus mengenai energi yang ditransmisikan oleh gelombang [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<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 %
14,15	a. Mahasiswa mampu menjelaskan hasil interferensi 2 atau	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan mencari hasil interferensi 2 atau 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah : [TM:2x(4x50'')] • Mengidentifikasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip superposisi 2. Pantulan dan transmisi gelombang 	14,28 %

	<p>lebih dua buah gelombang</p> <p>b. Mahasiswa memahami peristiwa difraksi dan mampu mencari besaran-besaran: panjang gelombang, lebar celah, dan pola difraksi</p> <p>c. Mahasiswa mampu menganalisa posisi-posisi [C3,A4]</p>	<p>lebih dua buah gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisis pantulan dan transmisi gelombang • Ketepatan dalam menganalisa dan mencari posisi-posisi Interferensi dan difraksi 		<p>Pantulan dan transmisi gelombang [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</p>	<p>3. Interferensi dan difraksi</p> <p>4. Gelombang berdiri dan resonansi</p>	
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