RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH:

FISIKA DASAR

[3 SKS/SEMESTER 1]

Disusun oleh:

Dr. Rahadi Wirawan, S.Si., M.Si.

UNIVERSITAS MATARAM
2021

ANALISIS PEMBELAJARAN / PETA CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK Fisika Dasar: 1) Mampu menguasai konsep-konsep teoritis dan prinsip-prinsip dasar Fisika, 2) Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan-permasalahan bidang Fisika, 3) Mampu menganalisis solusi dan menyelesaikan permasalahan bidang Fisika menggunakan konsep-konsep dasar Fisika

EVALUASI/UJIAN AKHIR SEMESTER (MINGGU KE-16)

Sub CPMK 11 : Mampu menjelaskan konsep kalor dan hukum-hukum termodinamika

Sub CPMK 10 : Mampu menghitung besaran-besaran dalam fluida statis dan dinamis

Sub CPMK 9 : Mampu menjelaskan konsep pergerakan osilasi harmonik sederhana dan gelombang

Sub CPMK 8 : Mampu menentukan parameter elastisitas suatu benda

Sub CPMK 7 : Mampu menjelaskan konsep benda tegar, kesetimbangan dan menganalisis pergerakan rotasi benda

EVALUASI/UJIAN AKHIR SEMESTER (MINGGU KE-8)

Sub CPMK 6 : Mampu menjelaskan konsep gravitasi benda

Sub CPMK 5 : Mampu menggunakan konsep impuls dan momentum, tumbukan dalam penerapannya

Sub CPMK 4 : Mempu menerangkan konsep kerja dan energi, energi mekanik, hukum kekekalan energi dan penerapannya

Sub CPMK 3 : Mampu menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada benda dan pergerakan benda berdasarkan prinsip dasar hukum-hukum Newton

Sub CPMK 2 : Mampu menganalisis besaran kinematika pergerakan benda

Sub CPMK 1 : Mampu mengidentifikasi besaran-besaran fisika dan pengukura2n dalam fisika

Universitas Mataram
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Fisika

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Fisika Dasar	**MKF21007**	T = 3	P = 0	1	21 Juni 2021
OTORISASI/PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)**	**Ketua Program Studi**	
	Dr. Rahadi Wirawan, S.Si., M.Si.		Dr. Rahadi Wirawan, S.Si., M.Si.	Dr. Rahadi Wirawan, S.Si., M.Si.	

Capaian Pembelajaran	**Capaian Pembelajaran Program Studi yang dibebankan pada Mata Kuliah**	
	CPL1 (S8)	Menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik
	CPL 2 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 3 (P1)	Menguasai konsep-konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan modern
	CPL 4 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL 5 (KK1)	Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisa berdasarkan hasil observasi dan eksperimen.
	CPL 6 (KK3)	Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mampu menguasai konsep-konsep teoritis dan prinsip-prinsip dasar Fisika
	CPMK 2	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan-permasalahan bidang Fisika yang dijumpai
	CPMK 3	Mampu menganalisis solusi dan menyelesaikan permasalahan bidang Fisika menggunakan konsep-konsep dasar Fisika
	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK 1	Mampu mengidentifikasi besaran-besaran fisika dan pengukuran dalam fisika
	Sub-CPMK 2	Mampu menganalisis besaran kinematika pergerakan benda
	Sub-CPMK 3	Mampu menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada benda dan pergerakan benda berdasarkan prinsip dasar hukum-hukum

		Newton
	Sub-CPMK 4	Mempu menerangkan konsep kerja dan energi, energi mekanik, hukum kekekalan energi dan penerapannya
	Sub-CPMK 5	Mampu menggunakan konsep impuls dan momentum, tumbukan dalam penerapannya
	Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan konsep gravitasi benda
	Sub-CPMK 7	Mampu menjelaskan konsep benda tegar, kesetimbangan dan menganalisis pergerakan rotasi benda
	Sub-CPMK 8	Mampu menentukan parameter elastisitas suatu benda
	Sub-CPMK 9	Mampu menjelaskan konsep pergerakan osilasi harmonik sederhana dan gelombang
	Sub-CPMK10	Mampu menghitung besaran-besaran dalam fluida statis dan dinamis
	Sub-CPMK11	Mampu menjelaskan konsep kalor dan hukum-hukum termodinamika

Korelasi CPMK terhadap sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9	Sub-CPMK 10	Sub-CPMK 11
CPMK 1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 2			√	√	√		√			√	√
CPMK 3		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat Mata Kuliah	Pada mata kuliah Fisika Dasar ini, mahasiswa belajar tentang konsep tentang fisika dan pengukuran, kinematika partikel, hukum-hukum gerak benda, usaha dan energi, momentum dan tumbukan, gravitasi, benda tegar dan pergerakan rotasi, elastisitas, osilasi dan gelombang, fluida statis dan dinamis, kalor dan termodinamika. Beberapa permasalahan terkait dengan materi yang diberikan untuk dicari solusi penyelesaiannya.
Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	1. Fisika dan Pengukuran 2. Gerak Benda 3. Hukum-hukum Gerak Benda 4. Usaha dan Energi 5. Momentum dan Tumbukan 6. Gravitasi 7. Benda Tegar 8. Elastisitas 9. Osilasi dan Gelombang 10. Fluida 11. Kalor dan Termodinamika

Pustaka	1. Physics for Scientists and Engineers, 10th Ed._Raymond A. Serway,J.W. Jewet, 2019 Cengage Boston USA. 2. Fundamentals of physics / Jearl Walker, David Halliday, Robert Resnick—10th edition, 2014 John Wiley & Sons, Inc. 3. Fisika Dasar I, Mikrajuddin Abdullah , 2016 ITB.
Dosen Pengampu	Tim Dosen Fisika Dasar

Prasyarat	-

Ming. Ke	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian	Indikator	Sub Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Penilaian (Teknik, Bentuk)	Bobot Nilai	Sumber Referensi
1	Mampu mengidentifikasi besaran-besaran fisika dan pengukuran dalam fisika	Fisika dan Pengukuran	Mahasiswa mampu: −Mengidentifikasi besaran-besaran dalam sistem SI −Memodelkan suatu permasalahan nyata ke dalam suatu model sederhana −Melakukan analisis dimensi satuan dalam Fisika −Melakukan konversi satuan dengan benar −Menentukan angka penting hasil suatu pengukuran	● Standar Panjang, Massa, dan Waktu ● Pemodelan dan Representasi Alternatif ● Analisis Dimensi ● Konversi Satuan ● Estimasi dan Perhitungan Orde Magnitudo ● Angka Penting	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	5%	1,2,3

2-3	Mampu menganalisis besaran kinematika pergerakan benda	Gerak Benda	Mahasiswa mampu: −Mengidentifikasi besaran kinematika pergerakan benda (posisi, perpindahan, kecepatan dan percepatan) −Menganalisis hubungan antara besaran-besaran gerak benda dalam 1 dimensi −Menerapkan hubungan antara besaran-besaran gerak dalam menyelesaikan suatu	● Posisi, Kecepatan, dan Laju Partikel ● Kecepatan dan Kecepatan Sesaat ● Percepatan ● Diagram Gerak ● Pendekatan Model Analisis untuk Pemecahan Masalah ● Benda Jatuh Bebas ● Persamaan Kinematika gerak	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	15%	1,2,3

			permasalahan terkait −Menggambarkan vektor posisi obyek dalam sistem koordinat dua dimensi dan tiga dimensi. −Menggunakan konsep vektor dalam menganalisis pergerakan benda dalam dua dimensi dan tiga dimensi.	benda ● Vektor dan komponen vektor untuk dua dimensi dan tiga dimensi ● Vektor Posisi, Kecepatan, dan Percepatan ● Gerak Dua Dimensi dengan Percepatan Konstan ● Gerakan Proyektil ● Partikel dalam Gerak Melingkar Uniform ● Kecepatan Relatif dan Percepatan Relatif				

4	Mampu menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada benda dan pergerakan benda berdasarkan prinsip dasar hukum-hukum Newton	Hukum-hukum Gerak Benda	Mahasiswa mampu: −Mengidentifikasi gaya adalah besaran vektor, besar dan arah serta komponennya. −Mengidentifikasi hukum pertama dan kedua Newton tentang gerak. −Mengidentifikasi kerangka acuan inersia. −Menerapkan hubungan (hukum kedua Newton) antara gaya total pada suatu benda, massa benda, dan percepatan yang dihasilkan oleh gaya total.	● Hukum-hukum Newton ● Beberapa jenis gaya tertentu ● Penerapan Hukum-hukum Newton ● Gaya gesekan ● Gaya tarik (*Drag Force*) dan kecepatan terminal	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	10%	1,2,3

			−Mengidentifikasi gaya eksternal suatu benda yang dapat menyebabkan benda berakselerasi. −Membedakan antara gesekan dalam situasi statis dan situasi kinetik. −Menentukan arah dan besar gaya gesekan. −Menggambarkan diagram gaya benda pada bidang horisontal, vertikal dan bidang miring yang melibatkan gaya gesek dan menerapkan hukum kedua Newton					

5	Mempu menerangkan konsep usaha/kerja dan energi, energi mekanik, hukum kekekalan energi dan penerapannya	Usaha dan Energi	Mahasiswa mampu: −Menerapkan hubungan antara gaya (besar dan arah) dan usaha/kerja yang dilakukan gaya pada perpindahan partikel. − Menerapkan teorema usaha-energi kinetik Menghitung usaha gaya gravitasi pada benda. −Menghitung usaha gaya pegas pada suatu benda. −Menghitung kerja menggunakan fungsi integrasi posisi benda. −Mengkonversi grafik percepatan versus posisi menjadi a grafik gaya versus posisi.	● Energi Kinetik ● Usaha dan Energi Kinetik ● Usaha gaya pegas ● Usaha oleh gaya dengan variabel umum ● Energi Potensial ● Energi Mekanik ● Konservasi Energi	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	10%	1,2,3

			− Membedakan gaya konservatif dari gaya nonkonservatif. − Menghitung energi potensial gravitasi partikel					
6	Mampu menggunakan konsep impuls dan momentum, tumbukan dalam penerapannya	Momentum dan Tumbukan	Mahasiswa mampu: − Menentukan letak pusat massa suatu benda − Menerapkan hukum kedua Newton ke sistem partikel dengan menghubungkan gaya total − Menghitung momentum linier dan perubahan momentum linier akibat adanya gaya netto yang bekerja pada partikel. − Menerapkan hubungan antara momentum pusat massa sistem dan gaya total yang bekerja pada sistem. − Menerapkan hubungan antara impuls dan perubahan momentum. − Membedakan tumbukan lenting, tumbukan tidak lenting, dan tumbukan tidak lenting sempurna. − Menentukan hubungan perubahan momentum sistem yang bergerak	● Pusat Massa ● Hukum II Newton untuk Sistem Partikel ● Momentum linier ● Impuls dan tumbukan ● Momentum dan Energi Kinetik dalam Tumbukan ● Sistem dengan Berbagai Massa: Roket	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	5%	1,2,3

			mengalami perubahan					

			massa dengan laju tertentu.					
7	Mampu menjelaskan konsep gravitasi benda	Gravitasi	Mahasiswa mampu: −Menghitung percepatan gravitasi yang dialami benda −Menerapkan hukum gravitasi Newton untuk menghubungkan gaya gravitasi antara dua partikel dengan massanya dan jarak pemisahnya. −Mengidentifikasi tiga hukum Kepler dan mana dari hukum Kepler yang ekivalen dengan hukum kekekalan momentum sudut.	● Hukum Newton tentang gravitasi ● Gravitasi dan prinsip superposisi ● Energi potensial gravitasi ● Planet dan Satelit: Hukum Kepler	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	5%	1,2,3
8	**Ujian Tengah Semester (UTS)**							
9-10	Mampu menjelaskan konsep benda tegar, kesetimbangan dan menganalisis pergerakan rotasi benda	Benda Tegar	Mahasiswa mampu: − Mengidentifikasi dan menentukan posisi dan perubahan sudut, kecepatan sudut, percepatan sudut dalam pergerakan rotasi benda − Mengkonversikan variabel angular dengan variabel linier. − Menentukan inersia rotasi suatu partikel dan banyak partikel yang bergerak pada sumbu	● Gerak rotasi benda tegar ● Energi Kinetik Rotasi ● Inersia Rotasi ● Torsi ● Hukum Kedua untuk Rotasi ● Usaha dan Energi Kinetik Rotasi ● Menggelinding, Torsi dan Momentum angular	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	15%	1,2,3

			tetap yang sama.					

			− Menghitung energi kinetik rotasi benda. − Menghitung Inersia Rotasi − Menghitung Torsi − Menerapkan hukum kedua Newton untuk rotasi (korelasi torsi dengan inersia dan percepatan rotasi). − Menghitung usaha dan energi kinetik rotasi − Menerapkan hubungan antara kelajuan pusat massa dan kelajuan sudut benda					
11	Mampu menentukan parameter elastisitas suatu benda	Elastisitas	Mahasiswa mampu: − Menghitung parameter elastisitas suatu benda	● Elastisitas	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	5%	1,2,3
12-13	Mampu menjelaskan konsep pergerakan osilasi harmonik sederhana dan gelombang	Osilasi dan Gelombang	Mahasiswa mampu: ● Membedakan gerak harmonik sederhana dari jenis gerak periodik lainnya. ● Menerapkan hukum Hooke pada osilator harmonik sederhana. ● Menghitung energi kinetik dan energi potensial elastis untuk osilator balok-pegas pada waktu tertentu.	● Gerak Harmonik Sederhana (GHS) ● Energi dalam GHS ● Pendulum Matematis ● GHS Teredam ● Gelombang ● Persamaan Gelombang ● Superposis	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	10%	1,2,3

				i Gelombang • Gelombang Bunyi				

			● Menjelaskan gerak harmonik sederhana ayunan bandul. ● Menganalisis gerak harmonik sederhana teredam ● Menjelaskan definisi gelombang ● Membedakan gelombang transversal dan longitudinal ● Menghitung kecepatan perambatan gelombang ● Menghitung energi dan daya yang ditransportasikan gelombang transversal ● Memahami persamaan gelombang ● Menentukan gelombang hasil superposisi dua gelombang					
14	Mampu menghitung besaran-besaran dalam fluida statis dan dinamis	Fluida	Mahasiswa mampu: −Menjelaskan definsi fluida −Menerapkan hubungan antara tekanan hidrostatik, gaya, dan luas permukaan di mana gaya itu bekerja. − Menerapkan hubungan antara	● Fluida, densitas dan tekanan ● Fluida Statis ● Pengukuran Tekanan dan Prinsip Pascal ● Fluida Dinamis ● Persamaan Bernoulli	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	10%	1,2,3

			tekanan hidrostatik, densitas fluida, dan ketinggian di					

			atas atau di bawah level referensi. − Mengidentifikasi prinsip Pascal − Menjelaskan prinsip Archimedes − Menentukan gaya apung − Membedakan berat tampak (*apparent weight*) dan berat sebenarnya (*actual weight*) − Menghitung berat tampak bagian benda yang terendam sebagian atau sepenuhnya. − Menjelaskan karakteristik pergerakan fluida ideal − Menerapkan pers.kontinuitas untuk menghubungkan luas penampang dan kecepatan aliran pada satu titik dalam tabung dengan titik yang berbeda. − Mengidentifikasi dan menghitung laju aliran volume dan aliran massa. − Menerapkan persamaan Bernoulli untuk menghubungkan kerapatan energi					

			total pada satu titik dengan titik lain. − Identifikasi persamaan					

			Bernoulli adalah pernyataan kekekalan energi.					
15	Mampu menjelaskan konsep kalor dan hukum-hukum termodinamika	Kalor dan Termodinamika	Mahasiswa mampu: −Menjelaskan hukum ke nol termodinamika. −Menjelaskan syarat-syarat untuk mengukur suhu. −Mengonversi suhu antara dua (linier) skala suhu. −Menganalisa pemuaian termal. −Identifikasi kalor Q yang dipindahkan karena perbedaan suhu antara benda dan lingkungannya. −Menganalisa hubungan perpindahan panas dengan kalor jenis zat c dan massa m untuk perubahan suhu benda. −Menerapkan hukum pertama termodinamika untuk menghubungkan perubahan energi internal ΔE_{int} gas, energi Q yang ditransfer sebagai panas	● Temperatur ● Ekspansi termal ● Absorpsi panas ● Hukum Pertama Termodinamika ● Perpindahan Panas ● Teori Kinetik Gas ● Panas jenis spesifik ● Entropi dan hukum kedua termodinamika ● Mesin Carnot	*Direct Instruction dan Problem Solving*	Penugasan	10%	1,2,3

			ke atau dari gas, dan kerja W yang dilakukan pada atau oleh gas. −Menjelaskan mekanisme perpindahan panas					

			−Menjelaskan tentang gas ideal. −Memahami diagram p-V dalam ekspansi gas −Menghitung kerja/usaha yang dilakukan gas. −Menghitung energi kinetik gas ideal. −Menghitung C_p dan C_v −Mengidentifikasi hukum kedua termodinamika. −Menghitung perubahan entropi untuk proses termodinamika. −Menghitung efisiensi mesin Carnot.					
16	**Ujian Akhir Semester (UAS)**							

Catatan:

1. Bobot nilai adalah persentase di luar UTS dan UAS
2. Total penilaian mengikuti panduan akademik yang berlaku