

# **Eksperimen Fisika Dasar I**

## **I. DESKRIPSI**

Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib yang menunjang perkuliahan Fisika Dasar II, perkuliahan diikuti oleh mahasiswa pada semester 3 sebagai landasan awal mahasiswa mengembangkan kegiatan eksperiment fisika. Melalui matakuliah yang dibangun diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan untuk melakukan pengukuran dasar ,merancang, mengolah dan melaporkan hasil eksperimen. Materi perkuliahan dimulai dari : Penguasaan alat-alat ukur listrik, mengenal, menggunakan dan memelihara alat-alat ukur listrik.

Mempresentasikan rancangan kegiatan eksperimen, melakukan kegiatan eksperimen, dan melaporkan hasil kegiatan eksperimen melalui presentasi dan laporan tertulis. Evaluasi dilakukan melalui tes dan non tes yang diukur dari mulai perencanaan proses dan akhir perkuliahan. Kegiatan perkuliahan dilakukan melalui diskusi kelompok dan kelas, praktek dan presentasi hasil eksperimen.

## **II. SILABUS**

### **1. Identitas Mata Kuliah**

Nama Mata Kuliah : Ekspseriment Fisika Dasar 1  
Kode Mata Kuliah : FI422  
Jumlah SKS : 2 SKS  
Semester : II (Pendidikan Fisika)/ II (Fisika)  
Kelompok Mata Kuliah : MKKPS  
Program studi : Pendidikan Fisika/Fisika S1  
Status Mata Kuliah : Wajib  
Prasyarat :  
Dosen : Iyon S, Setiya Utari

### **2. Tujuan**

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan bekerja di laboratorium, menguasai penggunaan alat ukur dasar, melaksanakan eksperimen dasar, dan melaporkan hasil eksperimen, yang pada akhirnya mampu membekali mahasiswa untuk mengembangkan eksperimen fisika dasar.

### **3. Deskripsi isi**

Dalam perkuliahan ini dibahas : Penggunaan dan pemeliharaan alat-alat ukur sederhana meliputi alat ukur panjang, massa, temperatur ,massa jenis, tekanan, waktu, volt dan ampere, pengolahan data/teori sesatan: Pengolahan data untuk pengukuran tunggal, berulang, dengan variabel yang berubah (grafik), Pegetahuan akan pentingnya eksperimen (laboratorium Fisik by inquiry): berbagai contoh konsep yang dikembangkan melalui kegiatan pengamatan. Bekerja di Laboratorium (persiapan, pelaksanaan prakrikum dan pembuatan laporan), beberapa eksperimen fisika dasar: mekanika, getaran bunyi gelombang, dan kalor, cahaya, listrik dan magnet.

#### **4. Pendekatan/metoda pembelajaran**

Pendekatan eksperimen, ekspositori, inkuiri, *direct instruction*, diskusi dan tanya jawab.

#### **5. Media pembelajaran**

OHT, alat-alat ukur, dan perangkat eksperimen fisika dasar.

#### **6. Evaluasi**

Evaluasi proses/kinerja, performance, dan tes.

#### **7. Materi Perkuliahan :**

Pertemuan ke-1 : Bekekrja di laboratorium

Pertemuan ke-2 : Laboratorium Fisika Inkuiry

Pertemuan ke-3 : Teori Kesalahan

Pertemuan ke-4 : Teori Kesalahan .

Pertemuan ke-5 : Alat-alat ukur sederhana ( panjang, massa)

Pertemuan ke-6 : Alat-alat ukur sederhana ( waktu dan kombinasi)

Pertemuan ke-7 : Eksperimen Fisika Dasar ( mekanika )

Pertemuan ke-8 : Eksperimen Fisika Dasar ( mekanika fluida)

Pertemuan ke-9 : Presentasi Hasil

Pertemuan ke-10 : Eksperimen Fisika Dasar ( osilasi )

Pertemuan ke-11 : Eksperimen Fisika Dasar ( gelombang)

Pertemuan ke-12 : Presentasi Hasil

Pertemuan ke-13 : Eksperimen Fisika Dasar ( bunyi )

Pertemuan ke-14 : Eksperimen Fisika Dasar ( termodinamika)

Pertemuan ke-15: Presentasi Hasi

Pertemuan ke-16 : UAS

#### **8. Buku Sumber**

- Armintage, *Practical Physic*, John Murray
- Darmawan B.D, 1984. *Teori Ketidakpastian Menggunakan*, Penerbit ITB , Bandung.
- Diktat Perkuliahan Laboratoorium Fisika Dasar 1.
- Lilian Mc.Dermott , 2001, *Physic by Inquiry*
- M.Nelkon & Parker, 1975, *Advance Level Physic*, Trird Edition, Heineman Education Book, London.
- Doedjana & Osanu, 1986, *Pengukuran dan alat-alat ukur listrik*. PT Pradnya Paratama, Jakarta.
- William David & Albert, 1985, *Electronic Instrumentation and Measurement Tecnique*, 3<sup>rd</sup> edition, Prentice-Hall, Inc/Englewood Cliffs, New Jersey.

### III. SILABUS DAN RENCANA PERKULIAHAN

Matakuliah : Eksperiment Fisika Dasar 1  
 Kode : FI221  
 SKS : 2 SKS  
 Semester : 2 ( dua )  
 Nama Dosen : Setiya Utari, Iyon S

#### Standar Kompetensi

Mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk bekerja di laboratorium, menguasai penggunaan alat ukur dasar, merancang, melaksanakan dan melaporkan hasil eksperimen, yang pada akhirnya mampu membekali mahasiswa untuk mengembangkan eksperimen fisika dasar

Standart kompetensi program Studi Fisika : Menguasai pengetahuan Fisika secara komprehensif, mantap, dan mendalam sehingga lulusan dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
1	Memiliki wawasan tentang kerja dilaboratorium	Mampu melakukan prosedur kegiatan laboratorium	Bekerja di Laboratorium	Mengembangkan suatu prosedur kerja dalam menyiapkan kegiatan eksperimen.	OHT, Set eksperimen Bandul Sederhana.	Tugas Mengembangkan suatu prosedur kerja dalam menyiapkan kegiatan eksperimen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Journal Kerja di Lab. (Beny Karyadi).</li> <li>▪ Penulisan Karya Ilmiah UPI.</li> <li>▪ Armintage.</li> </ul>
2	Memiliki wawasan tentang pentingnya suatu proses pengamatan terhadap fenomena.	Mampu mengembangkan proses analisa terhadap suatu pengamatan.	Laboratorium Fisika Inquiry	Menganalisa berbagai pengamatan terhadap fakta.	OHT, demonstrasi eksperimen GLB.	Tugas Mengembangkan pertanyaan untuk menganalisa pengamatan terhadap pemakaian listrik, menghitung debit air.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lilian Mc Delmort.</li> </ul>
3	Memiliki wawasan	Mampu menggunakan angka	Teori Kesalahan	Menggunakan janga sorong dan	OHT, jangka sorong,	Tugas: Melaporkan suatu	Diktat Perkuliahan.

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
	tentang angka penting dan teori kesalahan untuk pengukuran tunggal dan berulang	serta mampu menggunakan teori kesalahan untuk pengukuran tunggal dan berulang		melaporkan hasil pengukuran.  Melakukan pengolahan data untuk pengukuran massa jenis dan volume suatu benda.	mikrometer sekerup, aerometer.	hasil pengukuran	
4	Memiliki wawasan tentang pengukuran dengan fungsi peubah dan grafik.  Memiliki wawasan pengolahan data dengan bantuan software.	Mampu menggunakan teori kesalahan untuk pengukuran dengan fungsi peubah dan grafik  Mampu menggunakan pengolahan data dengan bantuan software.	Eori Kesalahan ( lanjutan)	Melakukan pengolahan data eksperimen bandul sederhana secara manual.  Melakukan pengolahan data eksperimen bandul sederhana dengan menggunakan bantuan software.	OHT, Data eksperimen, software ( excel, matlab, origin).	Tugas. Melakukan pengolahan data eksperimen pegas (usahakan data berbeda untuk tiap kelasnya).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darmawan.</li> <li>• Panduan software.</li> </ul>
5	Memiliki wawasan tentang prinsip dasar fisika pada alat ukur mekanik.	Mampu menjelaskan prinsip kerja alat ukur panjang dan massa.  Mampu mengembangkan prosedur pemeliharaan berdasarkan sifat	Alat-alat ukur sederhana ( panjang, massa)	Menganalisis cara kerja dan skala alat-alat ukur jangka sorong, mikrometer sekerup, sperometer, neraca pegas, neraca Ohaus, dan neraca digital.	OHT, jangka sorong, mikrometer sekerup, sperometer, neraca pegas, neraca Ohaus, dan neraca digital.	Tugas Menjelaskan prinsip kerja penentuan batas ketelitian dan batas pengukuran alat. Pengembangan prosedur pemeliharaan berdasarkan sifat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual.</li> <li>• Manual Leyboard.</li> </ul>

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
		fisis alat ukur.				fisis alat ukur.	
6	Memiliki wawasan tentang prinsip dasar fisika pada alat ukur waktu, temperatur, tekanan .	Mampu menjelaskan prinsip kerja alat ukur waktu, temperatur, tekanan  Mampu mengembangkan prosedur pemeliharaan berdasarkan sifat fisis alat ukur.	Alat-alat ukur sederhana ( waktu, temperatur, tekanan)	Menganalisis cara kerja dan skala alat-alat ukur stop watch elektronik dan mekanik, termometer , barometer,aerometer.	OHT, stop watch elektronik dan mekanik, termometer , barometer,aerometer.	Tugas Menjelaskan prinsip kerja penentuan batas ketelitian dan batas pengukuran alat. Pengembangan prosedur pemeliharaan berdasarkan sifat fisis alat ukur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual.</li> <li>Manual Leyboard.</li> </ul>
7	Mampu melakukan pengukuran dasar untuk mempelajari konsep hukum 2 Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami perilaku gerak GLBB.</li> <li>Memahami grafik hubungan <math>v = f(t)</math> untuk gerak GLBB.</li> <li>Mampu mengeset alat eksperimen.</li> <li>Mampu melakukan pengukuran jarak dan waktu tempuh.</li> <li>Mampu melaporkan data.</li> <li>Mampu membuat grafik.</li> <li>Mampu</li> </ul>	Eksperimen ( mekanika)	Menyiapkan, melaksanakan dan mengolah eksperimen Hukum 2 Newton	6 set eksperimen hukum 2 Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>Penilaian kinerja</li> <li>Presentasi Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nelkon</li> </ul>

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
		<p>menganalisa grafik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu Memahasisipersamaan gerak.</li> <li>• Mampu menjelaskan konsep hukum 2 Newton untuk kasus eksperimen yang bersangkutan.</li> <li>• Mampu menganalisa data hasil eksperimen</li> </ul>					
8	Mampu melakukan pengukuran dasar untuk menghitung koefisien Viscositas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep kesetimbangan gaya.</li> <li>• Menentukan persamaan gerak.</li> <li>• Menset eksperimen viskositas.</li> <li>• Menjelaskan kondisi pengukuran.</li> <li>• Menggunakan mikrometer sekrup, neraca ohaus, aerometer, termometr dan stopwach.</li> </ul>	Eksperimen Fisika Dasar ( Mekanika Fluida)	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen viscositas.	6 set alat eksperimen viscositas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelcon</li> <li>• Armintage</li> </ul>

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan data eksperimen.</li> <li>• Mengolah data.</li> <li>• Menganalisa data, dan menentukan harga koefisien viskositas.</li> </ul>					
9	Kemampuan untuk melaporkan hasil eksperimen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan syarat batas pengukuran.</li> <li>• Melaporkan data eksperimen lisan dan tulisan.</li> <li>• Mengolah data secara berulang dan grafik.</li> <li>• Melakukan analisis temuan</li> <li>• Mampu membuat OHT dengan baik.</li> </ul>	Presentasi eksperimen mekanika dan mekanika fluida	Mempresentasikan hasil eksperimen.	OHT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Performan.</li> <li>• Mempertahankan argumen.</li> <li>• Menjawab pertanyaan.</li> <li>• Media OHT/Powerpoint.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon.</li> <li>• Beberapa buku peneunjang perkuliahan Fisika Dasar 1.</li> </ul>
10	Mampu melakukan pengukuran dasar untuk menentukan harga moment Inersia Slinder.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep ayunan bivilar.</li> <li>• Mampu menentukan harga moment Inersia selinder.</li> <li>• Mampu mengukur .panjang tali, ketebalan dan massa selinder, serta periode</li> </ul>	Eksperimen Fisika Dasar ( getaran)	Menyiapkan, Melaksanakan dan Mengolah eksperimen Ayunan Bivilar	6 Set alat eksperimen Bivilar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
		<p>ayunan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mengeset alat eksperiment ayunan bivilar</li> <li>• Mampu melakukan pengambilan data ayunan bivilar.</li> <li>• Mampu mengolah data</li> <li>• Mampu menentukan harga jari-jari girasi dan moment Inersia.</li> <li>• Mampu melaporkan hasil eksperimen.</li> </ul>					
11	Mampu melakukan pengukuran dasar untuk menghitung cepat rambat bunyi di udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjelaskan syarat terjadinya resonansi pada tabung kolom udara.</li> <li>• Mampu menurunkan persamaan cepat rambat bunyi.</li> <li>• Mampu menjelaskan kondisi pengukuran.</li> </ul>	Melakukan eksperimen Resonansi ( bunyi)	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen viscositas	6 set alat eksperimen viscositas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon</li> <li>• Armintage</li> </ul>

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mengukur jarak <math>\frac{1}{4}</math> panjang gelombang.</li> <li>• Mampu melaporkan hasil eksperimen.</li> <li>• Mampu mengolah data eksperimen secara grafik dan statistik.</li> <li>• Mampu memprediksi faktor koreksi.</li> <li>• Mampu menentukan cepat rambat gelombang.</li> </ul>					
12	Kemampuan untuk melaporkan hasil eksperimen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjelaskan syarat batas pengukuran.</li> <li>• Mampu melaporkan data eksperimen lisan dan tulisan.</li> <li>• Mampu Mengolah data secara berulang dan grafik.</li> <li>• Mampu melakukan analisis temuan</li> <li>• Mampu membuat</li> </ul>	Presentasi eksperimen getaran dan bunyi	Mempresentasikan hasil eksperimen.	OHT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Performan.</li> <li>• Mempertahankan argumen.</li> <li>• Menjawab pertanyaan.</li> <li>• Media OHT/Powerpoint.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon.</li> <li>• Dan beberapa buku peneunjang perkuliahan Fisika Dasar 1.</li> </ul>

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
		OHT dengan baik.					
13	Mampu melakukan pengukuran dasar untuk menentukan harga konstanta gravitasi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui konsep benda tegar.</li> <li>• Menentukan letak pusat titik massa.</li> <li>• Mengetahu konsep osilasi harmonik.</li> <li>• Mennentukan periodegetar untuk osilasi benda tegar.</li> <li>• Mampu mengeset alat eksperimen.</li> <li>• Mampu melakukan pengukuran panjang, massa dan waktu.</li> <li>• Mampu melapordan data eksperimen.</li> <li>• Mampu mengolah data eksperimen.</li> <li>• Mampu menentukan harga konstanta gravitasi.</li> <li>• Mampu melakukan analisa data.</li> <li>• Mampu meaporkan hasil eksperimment.</li> </ul>	Melakukan eksperimen osilasi benda tegar.	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen osilasi benda tegar.	6 set eksperimen benda tegar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon</li> </ul>
14	Mampu	• Berdasarkan fakta	Melakukan	Menyiapkan,	6 set eksperimen	• Tugas laporan awal	• Nelkon

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
	melakukan pengukuran dasar untuk menentukan harga kapasitas jenis kalorimeter, kalor lebur dan kapasitas jenis logam	<p>mampu memprediksi proses transfer kalor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memprediksi persamaan untuk menentukan harga kapasitas kalorimeter, kalor lebur dan kalor jenis suatu logam.</li> <li>• Mampu mengeset set eksperimen kalor jenis.</li> <li>• Mampu melakukan pengukuran suhu dan massa.</li> <li>• Mampu menentukan kondisi setimbang termal.</li> <li>• Mampu melaporkan data eksperimen.</li> <li>• Mampu melakukan pengolahan data.</li> <li>• Mampu menentukan harga kapasitas kalor</li> </ul>	eksperimen kalorimeter	melaksanakan dan melaporkan eksperimen kalorimeter.	kalorimeter	<p>dan akhir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
		kalorimeter, kalor lebur dan kalor jenis suatu logam. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memberikan analisis terhadap temuan.</li> <li>• Mampu melaporkan hasil eksperimen.</li> </ul>					
15	Kemampuan untuk melaporkan hasil eksperimen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjelaskan syarat batas pengukuran.</li> <li>• Mampu melaporkan data eksperimen lisan dan tulisan.</li> <li>• Mampu Mengolah data secara berulang dan grafik.</li> <li>• Mampu melakukan analisis temuan</li> <li>• Mampu membuat OHT dengan baik.</li> </ul>	Presentasi eksperimen getaran dan bunyi	Mempresentasikan hasil eksperimen.	OHT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Performan.</li> <li>• Mempertahankan argumen.</li> <li>• Menjawab pertanyaan.</li> <li>• Media OHT/Powerpoint.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon.</li> <li>• Dan beberapa buku peneunjang perkuliahan Fisika Dasar 1.</li> </ul>
16	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen fisika dasar	Berbagai kemampuan yang telah dibangun dalam perkuliahan ini	UAS	Melaksanakan tes	Instrumen	• Tes	• Berbagai teks book terkait

