

**RENCANA PROGRAM KEGIATAN
PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)**

FISIKA I

OLEH :

Asnal Effendi, ST, MT

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI PADANG
2010**

Nama Matakuliah	: Fisika I
Kode / SKS	: EES 1123 / 3 SKS
Prasyarat	: -
Status Matakuliah	: Wajib

Deskripsi Singkat Matakuliah :

Matakuliah Fisika I diberikan untuk memberikan pemahaman yang mendalam dan kuat mengenai besaran pokok dan besaran satuan dalam fisika, dimensi besaran, alat ukur yang memiliki ketelitian, dapat mengerti tentang pengertian vektor, cara operasi vektor, penambahan, pengurangan vektor serta perkalian vektor, menjelaskan Hukum Newton I, II dan III. Aplikasi Hukum Newton : Benda dalam keadaan seimbang dan dinamik, diagram gaya. Gaya dan gerak, menjelaskan defenisi usaha, energi kinetik, energi potensial. Hukum kekekalan, dapat menjelaskan gerak rotasi, kecepatan dan percepatan rotasi, tenaga kinetik rotasi, serta dinamika rotasi, mengerti dan memahami dan menjelaskan tentang momentum dan impuls, sistem partikel, hukum kekekalan momentul linier, mengerti kerapatan, tekanan. Asas Pascal dan Archimedes dan dapat mengerti fluida ideal dan persamaan kontinuitas serta hukum bernaouli,

Tujuan Pembelajaran :

Tujuan utama pembelajaran matakuliah ini adalah, mahasiswa diharapkan akan memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Pemahaman terhadap penerapan konsep-konsep: besaran dan pengukuran, vektor, Gerak, dinamika gerak, usaha dan energi, rotasi, fluida, hokum momentum dan gravitasi dalam bidang teknik elektro
- 2) Mampu menganalisa dan memecahkan berbagai permasalahan, khususnya dalam aplikasi di bidang teknik elektro.
- 3) Mampu menerapkan teori fluida untuk perencanaan pembangkit tenaga baik itu tenaga air maupun tenaga angin

Materi Pembelajaran :

- 1) Besaran, Satuan dan Pengukuran**
 - a) Sistem satuan Internasional
 - b) Sistem satuan British

- 2) Analisis Vektor**
 - a) Pengertian vektor dan skalar
 - b) Penjumlahan vektor secara geometris
 - c) Penjumlahan dan pengurangan vektor dengan metode analitik
 - d) Perkalian dengan vektor
 - e) Vektor dan hukum-hukum Fisika

- 3) Dinamika Gerak**
 - a) Hukum I Newton
 - b) Hukum II Newton
 - c) Hukum III Newton
 - d) Kestimbangan benda

- 4) Usaha dan Energi**
 - a) Usaha dan Energi
 - b) Jenis Energi
 - c) Prinsip usaha-energi
 - d) Daya

- 5) Gerak Lurus Beraturan & Gerak Lurus Berubah Beraturan**
 - a). Jarak dan perpindahan
 - b). Kelajuan dan kecepatan rata-rata
 - c). Perlajuan dan percepatan rata-rata
 - d). Gerak lurus beraturan
 - e). Gerak lurus berubah beraturan

- 6) Gerak Parabola**
 - a). Pengertian gerak peluru
 - b). Jenis gerak parabola
 - c). Menganalisis gerak parabola
 - d). Menganalisis komponen gerak parabola

- 7) Gerak Rotasi**
 - a) Kecepatan sudut
 - b) Percepatan sudut
 - c) Hubungan gerak linier dan rotasi

- 8) Mid Semester**

- 9) Momentum Linier**
 - a). Momentum
 - b). Hubungan momentum dan tumbukan
 - c). Hubungan momentum dan impuls
 - d). Penerapan konsep impuls

10) Tumbukan

- a). Jenis-jenis tumbukan
- b). Tumbukan lenting sempurna
- c). Koefisien elastisitas tumbukan lenting sempurna.
- d). Hukum kekekalan momentum

11) Pusat Massa

- a). Pusat massa
- b). Gerak pusat massa

12) Gravitasi

- a) Hukum gravitasi universal
- b) Medan gravitasi
- c) Energi Potensial gravitasi

13) Dinamika Fluida

- a) Tekanan
- b) Massa jenis
- c) Hukum Pascal
- d) Hukum Archimedes
- e) Persamaan kontinuitas
- f) Persamaan Bernoulli

14) Momen Inersia

- a). Momen Inersia Partikel
- b). Momen Inersia Benda Tegar
- c). Momen Inersia Benda-Benda Beraturan

15) Konduktivitas Termal (K) dan Mekanisme Perpindahan Energi

- a) Hukum konduksi panas
- b) Konduktivitas thermal gas dan cairan tergantung pada temperatur
- c) Teori konduktivitas thermal gas
- d) Konduktivitas thermal campuran gas
- e). Konduktivitas thermal cair

Outcome Pembelajaran:

1. Mahasiswa memahami besaran pokok, besaran satuan dan dimensi besaran serta dapat mengerti tentang alat ukur dan mampu memecahkan masalah.
2. Mahasiswa dapat mengerti tentang pengertian vektor, cara operasi vektor, penambahan, pengurangan vektor serta perkalian vektor
3. Mahasiswa dapat menjelaskan Hukum Newton I, II dan III. Aplikasi Hukum Newton :
Benda dalam keadaan seimbang dan dinamik, diagram gaya. Gaya dan gerak
4. Mahasiswa dapat menjelaskan definisi usaha, energi kinetik, energi potensial. Hukum kekekalan.
5. Mahasiswa bisa memahami dan mengerti tentang Gerak Lurus Beraturan & Gerak Lurus Berubah Beraturan dengan menjelaskan jarak dan perpindahan, kelajuan dan kecepatan rata-rata, perlajuan dan percepatan rata-rata, gerak lurus beraturan, gerak lurus berubah beraturan
6. Mahasiswa mengerti tentang gerak parabola
7. Mahasiswa dapat menjelaskan gerak rotasi, kecepatan dan percepatan rotasi, tenaga kinetik rotasi serta dinamika rotasi
8. Mahasiswa dapat mengerti momentum dan impuls, sistem partikel, hukum kekekalan momentum linier
9. Mahasiswa dapat mengerti dan menjelaskan tentang serta memahami tumbukan
10. Mahasiswa dapat mengerti tentang pusat massa
11. Mahasiswa dapat menjelaskan definisi gravitasi serta memahami tentang medan gravitasi dan energi potensial gravitasi.
12. Mahasiswa dapat mengerti kerapatan, tekanan. Asas Pascal dan Archimedes, fluida ideal dan persamaan kontinuitas dan hukum Bernoulli
13. . Mahasiswa bisa menjelaskan tentang momen inersia

Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKBM):

Minggu ke	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran
1	Pendahuluan: 1. Penjelasan tata cara perkuliahan, evaluasi, dan penilaian 2. Penjelasan silabus dan referensi 3. Penjelasan mengenai peta keterkaitan antara tema-tema yang dibahas.	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi
1	1. Review materi minggu sebelumnya 2. Besaran, turunan, pengukuran <ul style="list-style-type: none"> a. Besaran pokok b. Besaran turunan c. Dimensi besaran d. Alat ukur 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
2	1. Review materi minggu sebelumnya 2. Analisa Vektor pengertian dan Memahami tentang analisa vektor baik penambahan-pengurangan dan perkalian . <ul style="list-style-type: none"> a. Pengertian vektor b. Operasi vektor c. Penjumlahan vektor d. Pengurangan vektor e. Perkalian vektor f. Kaedah aljabar vektor 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
3	1. Review materi minggu sebelumnya 2. Dinamika Partikel <ul style="list-style-type: none"> a. Hukum-hukum gerak b. Hukum Newton I c. Hukum Newton II d. Hukum Newton III e. Gaya dan gerak f. Aplikasi Hukum Newton : Benda dalam keadaan seimbang Dan dinamik, diagram gaya. 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
4	1. Review materi minggu sebelumnya 2. Usaha dan Energi <ul style="list-style-type: none"> a. Definisi usaha b. Jenis energi c. Prinsip usaha - energi d. Daya 3. PR/Tugas	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
5	1. Review materi minggu sebelumnya 2. Gerak Lurus Beraturan & Gerak Lurus Berubah Beraturan <ul style="list-style-type: none"> a. Jarak dan perpindahan b. Kelajuan dan kecepatan rata-rata c. Perlajuan dan percepatan rata-rata d. Gerak lurus beraturan e. Gerak lurus berubah beraturan f. Contoh gerak lurus berubah beraturan 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
6	1. Review materi minggu sebelumnya 2. Gerak Parabola <ul style="list-style-type: none"> a. Pengertian gerak peluru b. Jenis gerak parabola c. Menganalisis gerak parabola 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo

	<ul style="list-style-type: none"> d. Menganalisis komponen gerak parabola e. Pembuktian matematis gerak parabola 	
7	<ul style="list-style-type: none"> 1. Review materi minggu sebelumnya 2. Gerak Rotasi <ul style="list-style-type: none"> a. Kecepatan sudut b. Percepatan sudut c. Gerak rotasi dengan percepatan sudut konstan d. Torsi pada sebuah partikel e. Momentum sudut pada sebuah partikel f. Tenaga kinetik rotasi. g. Dinamika rotasi benda tegar 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
8	MID : Bahan meliputi semua yang telah diajarkan.	
9	<ul style="list-style-type: none"> 1. Review materi minggu sebelumnya 2. Momentum Linier <ul style="list-style-type: none"> a. Momentum b. Hubungan momentum dan tumbukan c. Hubungan momentum dan impuls d. Penerapan konsep impuls 	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi o Demo
10	<ul style="list-style-type: none"> 1. Review materi minggu sebelumnya 2. Tumbukan <ul style="list-style-type: none"> a. Jenis-jenis tumbukan b. Tumbukan lenting sempurna c. Koefisien elastisitas tumbukan lenting sempurna. d. Hukum kekekalan momentum 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
11	<ul style="list-style-type: none"> 1. Review materi minggu sebelumnya 2. Pusat Massa <ul style="list-style-type: none"> a. Pusat masa b. Gerak pusat massa 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
12	<ul style="list-style-type: none"> 1. Review materi minggu sebelumnya 2. Gravitasi <ul style="list-style-type: none"> a. Hukum gravitasi universal b. Medan gravitasi c. Energi Potensial gravitasi 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
13	<ul style="list-style-type: none"> 1. Review materi minggu sebelumnya 2. Dinamika Fluida <ul style="list-style-type: none"> a. Tekanan hidrostatik b. Hukum pascal c. Hukum Archimedes d. Tegangan permukaan e. Meniskus dan kapilaritas f. Viskositas dan hukum stokes g. Fluida ideal dan persamaan kontinuitas h. Hukum Bernoulli 	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz o Ceramah o Diskusi o Demo
14	<ul style="list-style-type: none"> 1, Review materi minggu sebelumnya 2. Momen Inersia <ul style="list-style-type: none"> a. Momen Inersia Partikel b. Momen Inersia Benda Tegar 	<ul style="list-style-type: none"> o

	c. Momen Inersia Benda-Benda Beraturan	
15	1. Review materi minggu sebelumnya 2. Konduktivitas Termal (K) dan Mekanisme Perpindahan Energi 1) Hukum konduksi panas 2) Konduktivitas thermal gas dan cairan tergantung pada temperatur 3) Teori konduktivitas thermal gas 4) Konduktivitas thermal campuran gas 5) Konduktivitas thermal cair	o
16	Ujian Akhir	

PENJABARAN RKBM:

1. Kuliah Minggu 1

Menjelaskan tata cara perkuliahan, penilaian, silabus dan referensi serta keterkaitan antara topik-topik bahasan dalam matakuliah Fisika 1, serta memberitahukan bahwasanya setiap awal kuliah diadakan quiz untuk menguji pemahaman mahasiswa terhadap materi sebelumnya.

Menjelaskan mengenai teori besaran, satuan dan pengukuran dengan penjabaran detail seperti tertulis dalam Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKBM). Diskusi dijalankan secara klasikal selama proses perkuliahan dan Demo akan dipergunakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan

2. Kuliah Minggu 2

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang analisa vektor dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo visual akan dipergunakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan

3. Kuliah Minggu 3

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan materi dinamika partikel dan mengadakan diskusi sesuai dengan penjabaran detail seperti RKBM. Demo dengan menggunakan multimedia aplikasi flash fisika akan dipergunakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

4. Kuliah Minggu 4

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang Usaha dan energi dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo dengan menggunakan multimedia aplikasi flash fisika akan dipergunakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan. Pada akhir kuliah mahasiswa diberikan tugas untuk melakukan studi terhadap usaha dan energi untuk memahami perbedaannya

5. Kuliah Minggu 5

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan materi Gerak Lurus Beraturan & Gerak Lurus Berubah Beraturan dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo dengan menggunakan multimedia aplikasi flash fisika akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan

6. Kuliah Minggu 6

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan materi gerak parabola dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo dengan menggunakan multimedia aplikasi flash fisika akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

7. Kuliah Minggu 7

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang gerak rotasi dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo flash akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

8. Kuliah Minggu 8

Ujian tengah semester, dengan bahan yang telah dibahas

9. Kuliah Minggu 9

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang momentum linier dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo visual akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

10. Kuliah Minggu 10

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang tumbukan dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo visual akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan

11. Kuliah Minggu 11

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang pusat massa dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo visual akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

12. Kuliah Minggu 12

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang gravitasi di lanjutan dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo visual akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

13. Kuliah Minggu 13

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang materi dinamika fluida di lanjutan dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo visual akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

14. Kuliah Minggu 14

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang materi momen inersia di lanjutan dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo visual akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

15. Kuliah Minggu 15

Setelah quiz dilanjutkan dengan penjelasan dan diskusi tentang materi mekanisme perpindahan panas di lanjutan dengan penjabaran detail seperti pada RKBM. Demo visual akan diperagakan di kelas untuk membuat mahasiswa lebih tertarik dan memahami teori yang diberikan.

16. Kuliah Minggu 16

Ujian akhir dengan bahan yang telah dibahas.

BAHAN, SUMBER INFORMASI DAN REFERENSI:

1. Giancoli, Douglas C., 2001, Fisika Jilid I (terjemahan), Jakarta : Penerbit Erlangga.
2. Halliday dan Resnick, 1991, Fisika Jilid I, Terjemahan, Jakarta : Penerbit Erlangga.
3. Tipler, P.A.,1998, Fisika untuk Sains dan Teknik-Jilid I (terjemahan), Jakarta : Penerbit Erlangga.
4. Young, Hugh D. & Freedman, Roger A., 2002, Fisika Universitas (terjemahan), Jakarta : Penerbit Erlangga.
5. Raymond A.S., John W.J., 2003, *Physics for Scientist and Engineers (with Physicnow and Infotrack) 6th Edition*, Brooks Cole.

Evaluasi hasil pembelajaran

Adapun evaluasi pembelajaran dari mata kuliah fisika 1 dilakukan dengan penilaian sebagai berikut :

Tabel 1. Pembobotan komponen penilaian

No	Komponen	Bobot
1	PR, Tugas	20 %
2	Quiz,	15 %
3	Ujian Tengah Semester	30 %
4	Ujian Akhir Semester	30 %
5	Kehadiran minimal	75 %

Tabel Ketentuan skor untuk penilaian akhir

No	Penilaian	Rentang Skor
1	A	80 – 100
2	B	65 – 79
3	C	55 – 64
4	D	45 – 54
5	E	< 45