

MINGGU KE-1

PERKULIAHAN Eksperimen Fisika Dasar I

Oleh : Tim Dosen
Tahun 2017

DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA FPMIPA UPI
JL.dr.Setiabudi no 229 Bandung (022-2004548)

[Learning Outcome]

- **Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial** serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- Menunjukkan **sikap bertanggungjawab** atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- 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 pendidikan fisika;
- Mampu menunjukkan **kinerja mandiri, bermutu, dan terukur**;
- Mampu **mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi** yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang pendidikan fisika berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, dan desain;

[LO (lanjutan)]

- Mampu **mendokumentasikan**, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
- Mampu **mengelola sumber daya** dan aktivitas yang mencakup penyelenggaraan kelas, laboratorium fisika dan lembaga pendidikan secara komprehensif;
- Mampu **mengambil keputusan strategis** berdasarkan kajian terhadap masalah mutu, relevansi dan akses di bidang pendidikan dalam penyelenggaraan kelas, laboratorium fisika dan lembaga pendidikan yang menjadi tanggung jawabnya;
- Menguasai **pengelolaan sumber daya pada penyelenggaraan kelas, laboratorium fisika** dan lembaga pendidikan;
- **Menguasai konsep fisika dan pola pikir keilmuan fisika** berdasarkan fenomena alam yang mendukung pembelajaran Fisika di sekolah

[Kompetensi]

- memiliki **pengetahuan konseptual tentang tehnik pengolahan data** hasil eksperimen secara statistik dan grafik ;
- memiliki pengetahuan **konseptual tentang standar proses dan standar alat** dalam melakukan kegiatan eksperimen fisika dasar ;
- **memiliki pengetahuan konseptual tentang** mekanika (gerak lurus dan osilasi harmonis), mekanika fluida (Hukum Archimides dan viskositas), sifat bahan (elastisitas, pemuaian, dan tegangan permukaan), termodinamika (Hukum Boyle), gelombang (resonansi kolom udara dan daway) ;
- memiliki **pengetahuan prosedural tentang merencanakan kegiatan eksperimen fisika dasar** (menggambarkan fenomena sains dan karakteristik *scientific theory*, menggunakan hubungan matematik untuk meramalkan gambaran hasil observasi dan eksperimen, merumuskan hasil melalui estimasi, aproksimasi dan *order of magnitude*, Mencari informasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan hubungan antar variabel dan menambahkan informasi untuk menetapkan hubungan sebab akibat, mengidentifikasi variabel-variabel terkait. Membuat prediksi berdasarkan asumsi yang diperoleh dari hasil hipotesis dan situasi eksperimen yang dibayangkan, Mendesain eksperimen (menentukan prosedur dan langkah pengolahan data) ;

[Kompetensi (lanjutan)]

- memiliki pengetahuan **prosedural terkait dengan pelaporan hasil eksperimen** (melakukan pengolahan data dan melaporkan hasil. menginterpretasikan dan mengobservasi data untuk menunjukkan adanya hubungan antar variabel dan kecenderungan data, menjelaskan pemahaman dasar tentang kesalahan eksperimen dan menganalisis kesalahan eksperimen tersebut, menyimpulkan hasil eksperimen);
- memiliki **keterampilan tentang merencanakan, kegiatan eksperimen** (menentukan spesifikasi alat ukur yang diperlukan, merancang prosedur dan tabel data pengamatan) ;
- memiliki keterampilan tentang **melaksanakan kegiatan eksperimen** (merancang/mengeset alat eksperimen, melakukan pengukuran, menggunakan alat ukur, menggunakan traker untuk mendapatkan data gerak yang berkualitas, menuliskan data eksperimen bekejasama) ;
- Memiliki ketrampilan **tentang melaporkan hasil eksperimen** (mengorganisasi dan mengkomunikasikan hasil dari observasi dan eksperimen, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, terampil menggunakan bahasa lisan maupun tulisan).

Kemampuan yang di latihkan: kemampuan bereksperimen

Sejumlah kemampuan yang dilatihkan pada saat merencanakan adalah :

1. Menggambarkan fenomena sains
2. Menggambarkan karakteristik *scientific theory*
3. Menggunakan hubungan matematik untuk meramalkan gambaran hasil observasi dan eksperimen.
4. Merumuskan hasil melalui estimasi, *oproksimasi and order of magnitude*.
5. Mencari informasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan hubungan antar variabel dan menambahkan informasi untuk menetapkan hubungan sebab akibat.
6. Mengidentifikasi variabel-variabel terkait.
7. Membuat prediksi berdasarkan asumsi yang diperoleh dari hasil hipotesis dan situasi eksperimen yang dibayangkan.
8. Mendesain eksperimen (menentukan prosedur dan langkah pengolahan data).

Kemampuan dalam melaksanakan kegiatan eksperimen :

1. Merancang/mengeset alat eksperimen.
2. Memahami spesifikasi alat ukur yang diperlukan.
3. Mengetahui kondisi pengukuran.
4. Membaca satuan.
5. Menuliskan data eksperimen.
6. Melaporkan data hasil eksperimen.
7. Bekerjasama

Kemampuan dalam melaporkan hasil kegiatan eksperimen

1. Melakukan pengolahan data dan melaporkan hasil.
2. Menginterpretasikan dan mengobservasi data untuk menunjukkan adanya hubungan antar variabel dan kecenderungan data.
3. Menjelaskan pemahaman dasar tentang kesalahan eksperimen dan menganalisis kesalahan eksperimen tersebut.
4. Mengorganisasi dan mengkomunikasikan hasil dari observasi dan eksperimen, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, trampil menggunakan bahasa lisan maupun tulisan.
5. Menyimpulkan hasil eksperimen.

Jadwal Pertemuan Perkuliahan

| Mg 1 | Materi Perkuliahan |
|------|---|
| 1 | Informasi tentang Perkuliahan (Format laporan dan penilaian), KPS, Pentingnya kegiatan eksperimen, kemampuan yang dibangun dalam bereksperimen, standar proses dan standar alat dalam pengambilan data eksperimen (demo eksperimen osilasi bandul sederhana). Demo eksperimen bandul sederhana untuk menggamabrkan stabdar alat dan standar proses. |
| 2 | Teori Kesalahan : Pengukuran, pengukuran tunggal dan berulang dan pengolahannya secara manual, Fungsi dengan peubah, penggunaan kalkulator dan computer (contoh mengukur diameter uang logam Rp.500 atau Rp.1000 dan untuk fungsi peubah contoh menentukan luasmata uang) |
| 3 | Teori Kesalahan : grafik serta pengolahannya secara manual dan computer (Contoh eksperimen mennetukan koefisien pegas tidak menggunakan osilasi) |
| 4 | Latihan pengolahan data untuk pengukuran tunggal dan berulang dengan menggunakan data ekspeimen elastisitas |
| 5 | Latihan pengolahan data untuk pengukuran dengan menggunakan fungsi peubah dengan menggunakan data eksperimen Jolly Balance mengukur tegangan permukaan |

| | |
|-------|---|
| 6 | Latihan pengolahan data untuk pengukuran dengan menggunakan metoda grafik dengan menggunakan data resonansi pada kolom udara. |
| 7 | Penggunaan program traker untuk eksperimen yang menyangkut gerak (pada eksperimen gerak jatuh bebas). |
| 8 | Eksplor alat ukur dasar berkaitan dengan topik eksperimen yang di gelar (menenkankan pada penggunaan alat ukur dasar: kalibrasi alat dan kemampuan menggunakan alat). |
| 9-14 | Eksperimen Putaran ke 1 sp ke-6 (Kereta dinamika dan Atwood, Viscositas, Hk.Archimides,Percobaan Melde,Pemuaian dan HK.Boyle). |
| 15-16 | Presentasi eksperimen 1-6 |
| 17 | UAS: Ujian KPS khusus yang berkaitan dengan ketrampilan berpikir: Open Book |

[Evaluasi]

- Kehadiran minimal 80% merupakan prasyarat bagi kelulusan mata kuliah.

Pembobotan penilaian didasarkan pada:

| | |
|---|-----------------|
| 1. Partisipasi dalam diskusi | = 10 poin |
| 2. Tugas Individual (tugas perkuliahan) | = 20 poin |
| 3. Kinerja dan laporan hasil eksperimen (1 kel 1 laporan) | = 45 poin |
| 4. UAS | = 25 poin |
| | <u>100 poin</u> |

Nilai akhir:
$$N = \frac{Par + (T.Ind) + (Kinnerja\ dan\ lap) + (UAS)}{100} \times 4$$

[Aturan Patokan]

| Kategori Nilai | | | Tingkat Kemampuan (%) | Keterangan |
|----------------|------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Huruf | Angka | Derajat mutu | | |
| A | skor = 4 | Istimewa | 92-100 | |
| A- | $3,7 \leq \text{skor} < 4$ | Hampir Istimewa | 86-91 | |
| B+ | $3,4 \leq \text{skor} < 3,7$ | Baik Sekali | 81-85 | |
| B | $3,0 \leq \text{skor} < 3,4$ | Baik | 76-80 | |
| B- | $2,7 \leq \text{skor} < 3,0$ | Cukup baik | 71-75 | |
| C+ | $2,4 \leq \text{skor} < 2,7$ | Lebih dari cukup | 66-70 | |
| C | $2,0 \leq \text{skor} < 2,4$ | Cukup | 60-65 | |
| D | $1,0 \leq \text{skor} < 2,0$ | Kurang | 55-59 | Batas minimum kelulusan jenjang S1 |
| E | skor < 1 | Gagal | Lebih kecil dari 55 | Harus mengontrak ulang |

[Referensi]

- Armintage, *Practical Physic*, John Murray
- Darmawan B.D, 1984. *Teori Ketidakpastian*, Penerbit ITB , Bandung.
- David Halliday & Robert Resnick (Pantur Silaban & Erwin Sucipto), (1989). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta Diktat Perkuliahan Laboratorium Fisika Dasar 1.
- Douglas C. Giancoli. (2001). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta
- Lilian Mc.Dermott , 2001, *Physic by Inquiry*
- M.Nelkon & Parker, 1975, *Advance Level Physic*, Trird Edition, Heineman Education Book, London.
- Richard J Rezba (2007) *Learning And Assessing Science Process Skills*.
- Paul A. Tipler (Dr. Bambang Soegijono). (2001). *FISIKA, Untuk Sains dan Teknik*, Erlangga-Jakarta.