

Tinjauan Mata Kuliah

Mata kuliah SPFI4207 Praktikum Fisika Dasar ini dirancang untuk memberikan pemahaman konseptual dan praktis kepada mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Terbuka mengenai prinsip-prinsip dasar fisika melalui serangkaian percobaan (praktikum) laboratorium. Setiap topik yang diberikan diarahkan untuk memperkenalkan konsep fundamental tertentu dalam fisika meliputi **mekanika, elastisitas, gelombang, termal, dan fluida**, serta membangun keterampilan eksperimen, pengukuran, dan analisis data ilmiah. Mahasiswa akan belajar melalui **observasi langsung, pengukuran kuantitatif, dan evaluasi hasil percobaan**. Praktikum ini mendorong pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah dalam sains serta membangun kompetensi teknis dalam melakukan eksperimen fisika.

Secara umum kompetensi yang diharapkan adalah mahasiswa mampu memverifikasi konsep/teori/hukum-hukum Fisika melalui eksperimen, sehingga pemahaman konsep/teori/hukum fisika semakin mantap. Adapun secara rinci, kompetensi yang diharapkan dapat dicapai melalui aktivitas mengukur besaran-besaran fisis adalah

1. menentukan percepatan gravitasi bumi melalui percobaan mesin atwood dan momen inersia
2. menentukan percepatan gravitasi bumi dan tetapan pegas melalui eksperimen osilasi bandul matematis dan osilasi pegas
3. Menentukan hubungan antar variable pada sifat gelombang berdiri dan gelombang mekanis melalui eksperimen gelombang berdiri pada slinky dan percobaan Melde
4. Menentukan laju rambat gelombang bunyi pada konsep resonansi gelombang bunyi
5. menentukan nilai Modulus Young dan titik yield dari suatu bahan uji melalui analisis hubungan tegangan dan regangan pada konsep elastisitas material.
6. Menentukan proses fisis perpindahan panas dan konduktivitas termal bahan melalui eksperimen perpindahan panas.
7. Menjelaskan fenomena pemuaian bahan akibat panas melalui praktikum muai Panjang dan muai luas
8. Memverifikasi hubungan antar besaran yang bekerja pada hukum Archimedes dan hukum Pascal pada konsep fluida statis
9. Memverifikasi hubungan antar besaran pada konsep hukum Bernoulli dan viskositas fluida.

Mata kuliah Praktikum Fisika dasar berbobot 3 SKS dan didukung oleh Buku Materi Pokok yang terdiri atas 9 modul. Kesembilan modul tersebut sebagai berikut:

Modul 1 : Mekanika

Modul pertama ini, membahas konsep mekanika dengan dua kegiatan praktikum. KP 1 membahas praktikum Mesin Atwood. Mesin Atwood digunakan untuk mempelajari hukum gerak Newton dan hubungan antara massa, gaya, dan percepatan. Melalui praktikum KP 1 ini, membekali keterampilan mengukur, menentukan percepatan sistem, menganalisis data, membandingkan dengan nilai teoretis dengan hasil eksperimen mesin Atwood. KP2 membahas Momen Inersia. Praktikum ini mempelajari momen inersia benda terhadap sumbu rotasi. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan mengukur, menentukan momen inersia benda, menganalisis data, membandingkan dengan nilai teoretis kemudian mampu menjelaskan hukum rotasi.

Modul 2 : Osilasi

Modul kedua ini, membahas konsep osilasi dengan dua kegiatan praktikum. KP1 terkait Bandul Matematis. Percobaan ini mengamati gerak harmonik sederhana dengan bantuan bandul matematis. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan mengukur periode osilasi, menganalisis data khususnya dengan metode grafik, menentukan percepatan gravitasi bumi ditempat percobaan, membandingkan dengan nilai teoretis kemudian menjelaskan gerak osilasi sistem bandul matematis. KP2 membahas Hukum Hooke. Praktikum ini mempelajari hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan mengukur besaran fisis, menganalisis data, menentukan konstanta pegas sehingga mampu memvalidasi hukum elastisitas Hooke.

Modul 3 : Gelombang

Modul ketiga ini, membahas konsep gelombang dengan dua kegiatan praktikum (KP). KP1 membahas Gelombang Berdiri pada Slinky. Gelombang berdiri dipelajari menggunakan pegas atau slinki untuk menentukan sifat osilasi. Capaian Pembelajaran khusus dari topik ini adalah menentukan panjang gelombang dan frekuensi gelombang berdiri sebuah slinki untuk mengamati pola gelombang dan menganalisis sifat gelombang. KP2 terkait Percobaan Melde. Percobaan ini mempelajari gelombang transversal dan longitudinal pada tali bergetar. Capaian Pembelajaran Khusus dari topik ini adalah mahasiswa dapat menentukan frekuensi getaran dan panjang gelombang melalui konsep resonansi melalui analisis data percobaan gelombang.

Modul 4 : Resonansi Gelombang Bunyi

Modul keempat ini, membahas konsep resonansi gelombang bunyi dengan dua kegiatan praktikum (KP). KP1 terkait Resonansi Kolom Udara. Praktikum ini menggunakan tabung resonansi untuk mempelajari resonansi gelombang suara. Capaian Pembelajaran dari topik praktikum ini adalah mahasiswa mampu menentukan panjang kolom udara dan frekuensi resonansi untuk menjelaskan konsep gelombang bunyi. KP2 membahas Resonansi Alat Musik Gitar. Percobaan ini mempelajari resonansi pada dawai gitar untuk menentukan frekuensi alami. Capaian pembelajaran dari praktikum topik ini adalah mahasiswa dapat menentukan hubungan antara panjang dawai, tegangan, dan frekuensi resonansi melalui analisis data-data percobaan resonansi.

Modul 5 : Resonansi Gelombang Bunyi

Modul kelima ini, membahas konsep modulus elastisitas dengan dua kegiatan praktikum (KP). KP1 terkait Modulus Young. Praktikum ini mempelajari sifat elastisitas bahan padat melalui modulus Young. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan mengukur deformasi, tegangan dan regangan untuk menentukan nilai modulus Young suatu bahan dari data-data dan analisis kurva regangan dan tegangan. KP2 membahas Yield Point. Percobaan ini mempelajari titik luluh pada bahan elastis. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan mengukur deformasi, tegangan dan regangan untuk menentukan nilai modulus Young suatu bahan dari data-data dan analisis grafik regangan dan tegangan.

Modul 6 : Perpindahan Panas

Modul keenam ini, membahas konsep perpindahan panas dengan dua kegiatan praktikum (KP). KP1 terkait Konduktivitas Termal. Praktikum ini mempelajari kemampuan bahan menghantarkan panas. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan mengukur perpindahan panas untuk menentukan nilai konduktivitas termal bahan logam untuk menjelaskan sifat konduksi panas bahan. KP2 Kalor Jenis. Percobaan ini menentukan kalor jenis suatu bahan melalui metode pemanasan. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan mengukur besaran fisis kalor untuk menentukan kalor jenis zat padat atau cair.

Modul 7 : Pemuaihan Bahan

Modul ketujuh ini, membahas konsep pemuaihan bahan dengan 2 kegiatan praktikum (KP). KP1 terkait Muai Panjang, praktikum ini mempelajari pemuaihan panjang logam akibat pemanasan. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan

ketrampilan mengukur besaran fisis berdasarkan pengukuran panjang awal dan akhir bahan sebelum dan setelah pemanasan, menganalisis data pemuaian kemudian menentukan koefisien muai bahan. KP2 Muai Luas, praktikum ini mempelajari pemuaian panjang logam akibat pemanasan. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan ketrampilan mengukur besaran fisis berdasarkan pengukuran panjang awal dan akhir bahan sebelum dan setelah pemanasan, menganalisis data pemuaian kemudian menentukan koefisien muai bahan.

Modul 8 : Fluida Statis

Modul kedelapan ini membahas fluida dinamis dengan 2 kegiatan praktikum (KP). KP1 Hukum Archimedes. Praktikum ini mempelajari gaya apung pada benda dalam zat cair. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan ketrampilan mengukur besaran fisis berdasarkan perubahan volume dan massa benda untuk menentukan gaya apung dan massa jenis zat cair. KP2 terkait Hukum Pascal. Percobaan ini mempelajari tekanan pada fluida statis sesuai dengan Hukum Pascal. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan ketrampilan mengukur besaran fisis menggunakan alat hidrolis menentukan distribusi tekanan dalam fluida kemudian dapat menjelaskan konsep tekanan.

Modul 9 : Fluida Dinamis

Modul kesembilan ini, membahas aliran fluida dinamis dengan 2 kegiatan praktikum (KP). KP 1 membahas prinsip Bernoulli. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan ketrampilan mengukur besaran fisis tekanan dan laju aliran, menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan energi fluida. KP2 membahas Viskositas Zat Cair. Dalam percobaan ini mempelajari kekentalan fluida melalui metode jatuh bebas benda. Capaian Pembelajaran Khusus atau Tujuan mempelajari Topik ini adalah mahasiswa mampu meningkatkan ketrampilan mengukur besaran fisis, menentukan viskositas fluida menggunakan hukum Stokes.

Peta Kompetensi
Praktikum Fisika Dasar / SPFI4207 / 3 SKS



