

Tinjauan Mata Kuliah

Mekanika merupakan salah satu cabang fisika yang tertua dan paling banyak dikenal. Mekanika berhubungan dengan benda-benda yang diam dan bergerak serta keadaannya ketika benda-benda itu berada dalam pengaruh gaya-gaya dari dalam maupun dari luar. Hukum-hukum mekanika berlaku dalam jangkauan luas, dari mikroskopik sampai makroskopik, misalnya mulai dari gerak elektron dalam atom sampai gerak planet di angkasa, bahkan gerak galaksi dalam jagad raya.

Mekanika tidak menjelaskan kenapa benda-benda bergerak, melainkan menggambarkan gerak benda dalam situasi tertentu. Kajian tentang mekanika dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu kinematika dan dinamika. Kinematika berhubungan dengan penggambaran geometris tentang gerak (atau lintasan) benda, tanpa memperhatikan gaya-gaya yang menghasilkan perubahan gerak atau perubahan sifat lain seperti bentuk dan ukuran benda. Kemudian berkembang kajian lain, yaitu statika yang berhubungan dengan benda-benda yang diam karena pengaruh gaya-gaya luar.

Mata kuliah Mekanika akan membekali Anda dengan berbagai konsep tentang kajian mekanika tersebut. Mata kuliah ini lebih bersifat analitis dan merupakan bahan pengayaan terhadap konsep-konsep mekanika dalam mata kuliah Fisika Dasar. Oleh karena itu, Anda juga dibekali dengan bahan ajar yang berkaitan dengan asas-asas analisis vektor yang banyak diperlukan dalam menganalisis konsep-konsep mekanika.

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, Anda diharapkan mampu menggunakan formulasi umum dan menerapkan berbagai konsep mekanika: kinematika partikel, dinamika partikel, gerak harmonik, medan gaya (gaya konservatif, gaya sentral, gaya gravitasi, gaya pegas, gaya nonkonservatif), sistem partikel, benda tegar, persamaan Lagrange dan Hamilton.

Kemampuan tersebut dapat Anda capai dengan menguasai kompetensi-kompetensi berikut:

1. mampu menganalisis kinematika partikel dalam sistem-sistem koordinat Cartesian, polar bidang, silinder, dan bola,
2. mampu menganalisis dinamika partikel,
3. mampu menghitung besaran-besaran fisis dalam getaran harmonik,
4. mampu menganalisis medan gaya konservatif dan gaya sentral,

5. mampu menjelaskan medan gaya gravitasi, gaya pegas, dan gaya nonkonservatif,
6. mampu menghitung besaran-besaran dinamik pada sistem partikel,
7. mampu menghitung besaran-besaran yang berkaitan dengan momentum sudut pada gerak benda tegar,
8. mampu menganalisis besaran-besaran dinamik pada rotasi benda tegar,
9. mampu menerapkan persamaan Lagrange dan persamaan Hamilton dalam dinamika.

Untuk menguasai seluruh kompetensi tersebut, bahan ajar mata kuliah ini disusun dalam sembilan modul sebagai berikut:

Modul 1 : Kinematika Partikel

Modul 2 : Dinamika Partikel

Modul 3 : Getaran Harmonik

Modul 4 : Medan Gaya Konservatif dan Gaya Sentral

Modul 5 : Medan Gaya Gravitasi, Gaya Pegas, dan Gaya Nonkoservatif

Modul 6 : Sistem Partikel

Modul 7 : Benda Tegar I

Modul 8 : Benda Tegar II

Modul 9 : Persamaan Lagrange dan Persamaan Hamilton

Untuk mempelajari mata kuliah ini disarankan agar Anda mempelajari sembilan modul tersebut secara berurutan, dengan mengikuti pedoman berikut ini:

1. Kajiilah isi modul secara keseluruhan dengan membaca pendahuluan.
2. Bacalah dengan cermat setiap uraian dan contoh dalam masing-masing kegiatan belajar.
3. Jawablah pertanyaan dan kerjakan soal latihan dengan memperhatikan rambu-rambu penyelesaian jika diperlukan.
4. Kerjakan sendiri tes formatif dengan tuntas, kemudian lihatlah kunci jawaban untuk mengetahui tingkat pencapaian Anda.
5. Pelajari kembali bagian modul yang belum Anda kuasai.
6. Carilah buku acuan yang tercantum dalam daftar pustaka jika diperlukan.

Pada akhirnya, keberhasilan Anda dalam belajar akan ditentukan oleh usaha Anda sendiri. Aturlah waktu sebaik-baiknya, berdiskusilah dengan teman sejawat atau tutor jika diperlukan. Selamat belajar.