

## Tinjauan Mata Kuliah

Mata kuliah Elektronika memiliki posisi penting dalam kurikulum pendidikan fisika, khususnya bagi calon guru fisika. Elektronika adalah bidang ilmu yang berkaitan dengan konsep dasar rangkaian listrik, perangkat elektronik, dan teknologi semikonduktor. Mata kuliah ini secara signifikan mempersiapkan calon guru fisika dengan pengetahuan yang kuat tentang dasar-dasar elektronika, yang kemudian dapat diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran di sekolah saat mahasiswa menjadi guru fisika. Dengan pemahaman yang mendalam tentang elektronika, calon guru dapat lebih efektif menjelaskan konsep fisika yang melibatkan perangkat elektronik dan rangkaian listrik kepada siswa. Elektronika juga memberikan landasan yang kuat untuk pemahaman konsep lebih lanjut dalam fisika modern, seperti ilmu semikonduktor dan rangkaian digital. Dalam dunia yang semakin terkait erat dengan teknologi, pemahaman tentang elektronika menjadi semakin relevan. Calon guru fisika yang terampil dalam bidang ini dapat membantu siswa mereka memahami bagaimana teknologi bekerja, mengapa teknologi ini penting dalam kehidupan sehari-hari, dan bagaimana konsep fisika diterapkan dalam perkembangan teknologi. Dengan demikian, mata kuliah Elektronika memainkan peran kunci dalam mempersiapkan calon guru fisika yang berkualitas, yang mampu menginspirasi dan mengajarkan siswa mereka dengan cara menghubungkan fisika dengan dunia nyata melalui pemahaman konsep dasar elektronika.

Buku ajar interaktif ini didesain untuk dapat menunjang mata kuliah Elektronika SPFI4303 dengan bobot 3 SKS dengan pendekatan pembelajaran aktif berbasis masalah. Buku ini diperuntukkan bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu (FKIP) Universitas Terbuka dalam rangka mempersiapkan mahasiswa agar memiliki pengetahuan dan keterampilan terkait rangkaian listrik.

Materi elektronika terbagi ke dalam 5 materi utama, yaitu Analisis Rangkaian DC dan RLC, Analisis Rangkaian AC, Analisis Rangkaian Semikonduktor, Rangkaian OP-AMP (Operasional Amplifier), dan Elektronika Digital. Untuk materi Analisis Rangkaian DC dan RLC terbagi ke dalam 4 modul utama. Modul 1 Konsep Dasar Rangkaian Listrik terbagi menjadi 3 kegiatan belajar, Modul 2 Analisis Rangkaian terbagi ke dalam 2 kegiatan belajar, Modul 3 Kapasitor dan Induktor terbagi ke dalam 4 kegiatan belajar dan Modul 4 rangkaian RLC terbagi ke dalam 3 kegiatan belajar. Selanjutnya, untuk analisis rangkaian AC terdiri atas 1 modul, yaitu Modul 5 Analisis Rangkaian Sinusoidal dan terbagi ke dalam 3 kegiatan belajar. Modul 6 dan Modul 7 masuk ke dalam analisis rangkaian semikonduktor. Modul 6 membahas semikonduktor dan Modul 7 membahas transistor. Kita masuk ke materi utama berikutnya, yaitu analisis rangkaian Op-amp (Operasional Amplifier), dibahas dalam Modul 8. Pengantar Penguat Operasional Op-amp (Operasional Amplifier) terdiri atas 3 kegiatan belajar. Materi ke-5, elektronika digital, terdiri atas 1 modul, yaitu Modul 9 Pengantar Digital terdiri atas 4 kegiatan belajar.

Deskripsi setiap modul seperti berikut.

- Modul 1 : menjadi pijakan bagi Anda dalam mempelajari modul berikutnya. Pastikan Anda benar-benar memahami konsep yang disampaikan pada Modul 1. Modul 1 ini didesain agar Anda dapat mempelajari konsep dasar rangkaian listrik.
- Modul 2 : membahas mengenai dua teknik analisis yang paling sering digunakan, analisis node dan analisis mesh. Materi analisis rangkaian ini menjadi bekal Anda sebagai pengajar fisika di sekolah pada topik listrik dinamis.
- Modul 3 : ini Anda akan mengeksplorasi komponen listrik dua terminal selain resistor, yaitu kapasitor dan induktor. Di modul ini, Anda diharapkan dapat menerapkan analisis rangkaian pada rangkaian kapasitor dan rangkaian induktor.
- Modul 4 : pada kenyataannya, analisis rangkaian melibatkan berbagai komponen elektronika, baik komponen pasif, seperti resistor maupun komponen penyimpan energi, seperti kapasitor dan induktor. Modul 4 berisi karakter rangkaian kombinasi dari ketiga komponen tersebut.
- Modul 5 : Anda masuk ke bahasan analisis rangkaian untuk sumber arus listrik bolak-balik atau AC. Modul ini membahas analisis rangkaian sinusoidal mulai dari konsep gelombang sinusoidal, arus dan tegangan, respons rangkaian sinusoidal, impedansi, sudut fasa, rangkaian seri dan paralel, harga rata-rata, harga efektif, fasor, serta diagram fasor.
- Modul 6 : Anda fokus ke bahasan aproksimasi rangkaian dioda. Dalam modul ini, kita akan belajar tentang konstruksi dasar dan operasi dioda semikonduktor, serta bagaimana sebuah dioda dapat dinyalakan atau dimatikan dengan menerapkan polaritas voltase yang tepat di terminal dioda dan penyearah setengah gelombang atau peredam gelombang penuh.
- Modul 7 : Anda fokus ke bahasan rangkaian transistor. Dalam Modul 7 ini kita akan mempelajari struktur dasar transistor, susunan polarisasi yang benar, dan karakteristik umum transistor.
- Modul 8 : Anda diharapkan dapat memahami karakteristik op-amp, penguat inverting dan noninverting, serta aplikasi op-amp.
- Modul 9 : Anda masuk ke bagian akhir, yaitu rangkaian digital. Input digital adalah sistem elektronik yang menggunakan sinyal digital.

Langkah-langkah dalam mempelajari buku ini sebagai berikut.

- 1 Bacalah capaian pembelajaran dan materi dengan cermat.
- 2 Perhatikan contoh soal yang diberikan.
- 3 Kerjakan *intecxt-activity*.
- 4 Coba selesaikan masalah yang ditanyakan dalam video dan ilustrasi, dengan menyimak video dan memperhatikan ilustrasi yang disediakan.
- 5 Kerjakan latihan sesuai dengan pemahaman Anda.
- 6 Periksa jawaban latihan sesuai dengan petunjuk latihan yang sudah disediakan.
- 7 Kerjakan uji kompetensi untuk mengukur pemahaman Anda.
- 8 Periksa jawaban tes uji kompetensi sesuai dengan kunci jawaban yang tersedia.
- 9 Jika masih kurang dan masih ada yang perlu diperbaiki, Anda dapat mempelajari kembali materi, contoh soal, dan prana luar yang disediakan dalam buku ajar interaktif ini.

**Selamat belajar dan terus interaktif**

## Peta Kompetensi Elektronika/SPFI4303/3 sks

Mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menerapkan berbagai teknik analisis rangkaian pada rangkaian listrik searah (direct-current), bolak-balik (alternating-current), rangkaian semikonduktor dan aplikasinya, serta rangkaian digital berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh. Kemampuan ini menjadi bekal mahasiswa dalam mengajarkan konsep rangkaian listrik dan aplikasinya kepada peserta didik serta menjadi dasar untuk mengembangkan berbagai konfigurasi rangkaian elektronika.

5. Menganalisis sifat-sifat gelombang sinusoidal serta arus dan tegangan yang dihasilkannya dalam rangkaian listrik, melalui kegiatan menghitung dan menjelaskan karakteristiknya

4. Menerapkan teknik analisis pada rangkaian RL, RC, dan RLC untuk mengidentifikasi sifat-sifat elektrik dan perilaku transien dalam sistem

3. Menerapkan konsep kapasitor dan induktor dalam rangkaian listrik untuk pengembangan solusi dasar di bidang

2. Mengaplikasikan teknik analisis node dan mesh pada rangkaian resistif, termasuk kasus khusus supernode dan supermesh untuk memahami dan menyelesaikan masalah elektronika.

9. Menerapkan konsep gerbang logika, kombinasi gerbang logika, persamaan aljabar Boolean, dan peta Karnaugh untuk merancang rangkaian digital dalam konteks elektronika.

8. Menerapkan karakter dasar operasional amplifier (Op-Amp) dan prinsip kerja penguat inverting serta noninverting dalam berbagai konteks rangkaian elektronika

7. Menerapkan prinsip dasar transistor dan field effect transistor (FET) dalam berbagai rangkaian elektronika

6. Mahasiswa mampu menerapkan sifat dan karakter dioda pada rangkaian penyearah gelombang

1. Menerapkan konsep dasar fisika dan elektronika, termasuk sistem satuan, muatan listrik, arus listrik, potensial listrik, beda potensial, daya, energi listrik, serta konfigurasi resistor seri dan paralel untuk melakukan perhitungan besaran dalam rangkaian listrik