

Tinjauan Mata Kuliah

Buku Materi Pokok Fisika Zat Padat ini terdiri dari 3 sks atau sama dengan Sembilan modul. Mata kuliah ini merupakan lanjutan dari mata kuliah pengantar fisika zat padat. Oleh karena itu, bahasan yang disajikan di dalamnya merupakan materi yang substansional dan merupakan syarat minimal yang harus dikuasai oleh mahasiswa sehingga memiliki bekal pengetahuan yang cukup untuk memahami zat padat.

Sajian yang ditampilkan dalam buku ini telah dikemas sedemikian rupa sehingga mahasiswa diharapkan tidak mengalami kesulitan dalam mempelajarinya sekalipun dengan belajar mandiri. Oleh karena itu, masing-masing modul dari BMP ini akan dimulai dengan penjelasan, definisi, formulasi dengan ilustrasi dan bahan-bahan deskriptif lainnya. Di akhir sajian disajikan latihan, rangkuman, dan tes formatif dengan harapan agar mahasiswa dapat memahami materi yang diberikan secara mendalam.

BMP ini merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa yang memiliki latar belakang pendidikan SLTA, DI, DII, dan DIII IPA baik kependidikan maupun nonkependidikan. Bagi lulusan DIII Fisika Murni atau yang setara mata kuliah ini tidak wajib dengan alasan bahwa mereka sudah pernah menempuhinya.

Peta sajian BMP ini secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut.

- Modul 1** : Pada modul ini akan dibahas tentang jenis ikatan-ikatan kristal. Ikatan yang akan dijelaskan dalam modul ini, di antaranya ikatan Van Der Waals, ikatan ion, ikatan kovalen logam dan hidrogen.
- Modul 2** : Modul ini membahas ragam getaran kisi di dalam zat padat khususnya diturunkan dari kristal satu dimensi. Energi getaran dengan statistik dihubungkan terhadap temperatur. Penguasaan fisika atom, termodinamika, dan mekanika statistik akan sangat membantu mahasiswa untuk memahami modul ini. Selain itu, latar belakang matematika dalam, segi persamaan diferensial kalkulus, fungsi khusus dan probabilitas, perlu dimiliki mahasiswa.
- Modul 3** : Pada umumnya untuk zat padat, energi yang diberikan kepada getaran kisi merupakan andil yang terpenting pada kapasitas termal, malah pada bahan isolator non-magnetik getaran kisi merupakan kontribusi satu-satunya. Inti modul ini membahas

tentang model-model yang berkaitan dengan cara merumuskan kapasitas termal zat padat.

- Modul 4 :** Modul ini mempelajari tentang gas elektron bebas dalam satu dimensi dan tiga dimensi. Pembahasan difokuskan pada teori sederhana ‘model elektron bebas’ yang bekerja sangat baik untuk menjelaskan sifat-sifat logam dengan menggunakan asumsi bahwa elektron konduksi ada dan terdiri dari semua elektron valensi dari semua logam.
- Modul 5 :** Kegagalan teori elektron bebas dalam menjelaskan sifat-sifat logam seperti mengapa beberapa logam dengan jumlah elektron bebas yang banyak dapat bersifat konduktor, sedangkan logam-logam yang dengan jumlah elektron konduksi sedikit akan bersifat sebagai isolator memunculkan adanya pendekatan teori pita energi yang dapat menjelaskan hal tersebut.
- Modul 6 :** Modul ini membahas tentang zat padat yang tergolong pada semikonduktor. Inti modul ini menjelaskan Kristal semikonduktor intrinsik dan ekstrinsik. Pengetahuan yang Anda peroleh dari modul ini akan bermanfaat untuk memperdalam pengetahuan Anda tentang elektronika.
- Modul 7 :** Asas-asas superkonduktor merupakan pembahasan inti modul ini. Di dalamnya akan dijelaskan pengertian superkonduktor, macam superkonduktor, kajian teoretik dan berbagai efek yang terkait. Penjelasan modul ini menggunakan konsep-konsep fungsi gelombang dalam mata kuliah fisika kuantum. Oleh karena itu, penguasaan berbagai konsep fisika tersebut akan membantu Anda mempelajari modul ini.
- Modul 8 :** Modul ini merupakan kelanjutan dari modul sebelumnya. Pembahasan modul ini lebih difokuskan pada penjelasan hal-hal yang berhubungan dengan superkonduktor temperatur kritis tinggi.
- Modul 9 :** Sebagai bagian terakhir, konsep yang berkaitan dengan diamagnetisme, paramagnetisme, feromagnetisme, ferimagnetisme dan anti-feromagnetisme merupakan penjelasan sifat kemagnetan zat padat yang akan dibahas dalam modul ini. Pembahasan pada modul-modul sebelumnya dan pemahaman terhadap mata kuliah fisika statistik dan fisika kuantum akan membantu Anda dalam mempelajari modul ini.

Agar Anda berhasil dalam mempelajari BMP ini maka berusaha lah secara sungguh-sungguh dalam mempelajari modul per modul. Kerjakanlah sendiri soal-soal latihan dan tes formatif yang diberikan pada setiap modul baik yang disajikan dalam soal latihan maupun soal-soal yang berupa tes formatif. Lakukan evaluasi terhadap diri Anda sendiri dengan cara menghitung persentase penguasaan Anda terhadap setiap modul yang diberikan.

Selain itu, mata kuliah ini memberikan bantuan belajar secara online di antaranya yaitu:

1. Tutorial online alamat <http://student.ut.ac.id/>
2. Web Suplemen melalui alamat <http://www.ut.ac.id/html/suplemen/pefi4420/indeks.html>

Anda sebagai mahasiswa UT dapat mengunduh secara bebas bantuan belajar ini.

Selamat belajar, semoga Anda berhasil!

Peta Kompetensi
Fisika Zat Padat/PEFI4420/3 sks

