

## Fisika Statistik/3

FSK 30414

### Isi Kuliah:

1. Pendahuluan
2. Deskripsi Statistik Sistem Partikel
3. Termodinamika Statistik
4. Metode Mekanika Statistik
5. Aplikasi Mekanika Statistik
6. Keseimbangan antar Fasa dan Spesies Kimia
7. Statistika Kuantum
8. Sistem Partikel Berinteraksi
9. Magnetisme dan Suhu Rendah
10. Fenomena Transport
11. Proses Irreversible dan Fluktuasi

### Daftar Pustaka:

- F. Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, McGraw-Hill Book Company.  
C. Kittel dan H. Kroemer, *Thermal Physics*, W. H. Freeman and Company, New York  
L.D. Landau dan E.M. Lifshitz, *Statistical Physics*, Pergamon  
F.W. Sears dan G.L. Salinger, *Thermodynamics: Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics*, Addison-Wesley  
M. Alonso dan EJ Finn, *Fundamental University Physics*, vol III, Addison Wesley

### Elaborasi Outline

1. Pendahuluan
  - Pengertian fisika statistik dan cabang ilmu lain
  - Random walk
  - Distribusi probabilitas
2. Deskripsi Statistik Sistem Partikel
  - Formulasi statistik
  - Interaksi antara sistem makroskopis
3. Termodinamika Statistik
  - Kondisi keseimbangan
  - Interaksi termal antara sistem makroskopis
  - Kalkulasi statistik pada besaran termodinamik
  - Parameter makroskopik dan pengukurannya (kerja, energi, panas, suhu mutlak, kapasitas panas, entropi)
  - Aplikasi termodinamika makroskopis

#### 4. Metode Mekanika Statistik

- Representatif ensemble pada beberapa sistem
- Metode pendekatan
- Metode alternatif

#### 5. Aplikasi Mekanika Statistik

- Fungsi partisi
- Gas ideal monatomik
- Teorema equipartisi
- Paramagnetisme
- Teori kinetika gas

#### 6. Keseimbangan antar Fasa dan Spesies Kimia

- Kondisi keseimbangan umum
- Keseimbangan antar fasa
- Sistem dengan beberapa komponen

#### 7. Statistika Kuantum

- Formulasi problem statistik
- Fungsi distribusi kuantum
- Statistik Maxwell-Boltzmann
- Statistik foton
- Statistik Bose-Einstein
- Statistik Fermi-Dirac
- Radiasi benda hitam
- Konduksi elektron dalam metal

#### 8. Sistem Partikel Berinteraksi

- Zat padat
- Gas klasik non-ideal
- Ferromagnetisme

#### 9. Magnetisme dan Suhu Rendah

- Mengapa suhu rendah?
- Magnetisme, Kerja Magnetik
- Pendinginan magnetik
- Pengukuran pada suhu sangat mutlak rendah
- Superkonduktivitas

#### 10. Fenomena Transport

- Kolisi
- Penampang lintang hamburan
- Fenomena kinetik sederhana (viskositas, konduktivitas termal, difusi diri, konduktivitas listrik)
- Proses transport dan fungsi distribusi

- Persamaan Boltzmann
- Formulasi path integral
- contoh-contoh

#### 11. Proses Irreversible dan Fluktuasi

- Probabilitas transisi
- Gerak Brown
- Perhitungan distribusi probabilitas
- Analisis Fourier pada fungsi random

#### **Sistem Evaluasi/Penilaian Fisika Statistik**

Kehadiran	05%
Pekerjaan Rumah	10%
Quiz	10%
Ujian Tengah Semester	35%
Ujian Akhir Semester	40%

Syarat untuk mendapatkan nilai C ke atas, kehadiran minimal 80% dari seluruh tatap muka, termasuk tatap muka dengan asisten.

Terlambat 20 menit dianggap tidak hadir.