

RESENSI BUKU

JUDUL BUKU	: VECTOR CALCULUS
PENGARANG	: SUSAN JANE COLLEY
PENERBIT	: Prentice-Hall, Inc. ©1998
PERESENSI	: LUKMAN
ALAMAT E-MAIL	: superloek@yahoo.co.id dan lukman@upi.edu

A. Isi Umum

Buku ini terdiri atas 7 bab dan disertai dengan kunci jawaban dari setiap soal yang ada pada tiap-tiap subbab. Penyajian bab disajikan secara sistematis, tiap-tiap bab satu sama lain saling berkaitan dan berurutan dari bab 1 sampai dengan bab 7, namun demikian beberapa bab yang sudah dipahami oleh pembaca dapat dilaluinya tanpa kesulitan memahami bab-bab yang lain. Seperti, bab 1 mengenai teori-teori dasar tentang vektor, dan bab 2 mengenai kalkulus variabel banyak, bab 4 mengenai masalah maksimum dan minimum pada fungsi variabel banyak, serta bab 5 mengenai integral lipat. Bab-bab tersebut umumnya dibahas juga pada kalkulus variabel banyak.

Kalkulus diferensial diawali dengan membahas fungsi bernilai vektor, limit fungsi bernilai vektor, kekontinuan, serta teorema dan sifat-sifat yang berlaku padanya. Pembahasan dilanjutkan pada medan vektor, diferensial fungsi bernilai vektor, operator del, gradien, divergensi, dan *curl*/rotasi. Semua konsep tersebut dibahas pada bab 3.

Kalkulus Integral diawali dengan pembahasan integral garis atau integral lintasan, teorema green dan sifat-sifatnya yaitu pada bab 6. Pembahasan dilanjutkan integral permukaan, teorema stokes, teorema gauss, dan persamaan Maxwell. Setiap pembahasan disertai contoh dan aplikasi pada bidang fisika, dan geometri. Selain soal-soal latihan persubbab, setiap habis pembahasan bab diakhiri dengan latihan soal yang mencakup keterkaitan antar subbab yang dapat memperkuat dan menguji pemahaman pembaca.

B. Isi Perbab

Bab I *Vectors*

Bab ini merupakan bab pendahuluan pembahasan tentang vektor pada bidang (\mathbb{R}^2) dan pada ruang dimensi-3 (\mathbb{R}^3). Isi pembahasan adalah: Pengertian vektor, operasi pada vektor dan sifat-sifatnya (jumlah, kurang, perkalian titik, dan perkalian silang), persamaan bidang, masalah jarak, geometri dimensi- n , dan sistem koordinat (koordinat kartesius, kordinat tabung, dan koordinat bola). Semua pembahasan ini sangat penting dipahami pembaca untuk memahami isi buku secara keseluruhan.

Bab II Differentiation in Several Variables

Bab ini membahas tentang kalkulus diferensial fungsi variabel banyak. Isi Pembahasan adalah: fungsi variabel banyak dan sketsa grafik permukaan, limit, derivatif, turunan parsial tingkat tinggi dan sifat-sifatnya, aturan rantai, turunan berarah dan gradien. Bab ini sangat menunjang dalam memahami bab-bab selanjutnya terutama pada pembahasan kalkulus diferensial fungsi bernilai vektor, karena sifat-sifat dan teorema yang berlaku pada kalkulus diferensial fungsi variabel banyak berlaku juga pada kalkulus fungsi bernilai vektor.

Bab III Vector-Value Functions

Bab ini membahas tentang kalkulus diferensial fungsi bernilai vektor. Isi pembahasan adalah: kurva atau lintasan, hukum kepler tentang gerak, kelengkungan, komponen tangensial dan komponen normal dari kecepatan dan percepatan, medan vektor, gradien, divergensi, curl, dan operator del. Bab ini merupakan salah satu inti pembahasan dari mata kuliah kalkulus vektor, khususnya pembahasan tentang kalkulus diferensial fungsi bernilai vektor.

Bab IV Maxima and Minima in Several Variables

Bab ini merupakan kelanjutan dari bab II, yaitu membahas masalah maksimum dan minimum fungsi variabel banyak (variabel- n). Isi pembahasan adalah: diferensial dan Teorema Taylor, ekstrim (maksimum-minimum lokal dan global), Pengali Lagrang, beberapa aplikasi dari ekstrim (aplikasinya pada bidang statistika, fisika, dan ekonomi).

Bab V Multiple Integration

Bab ini membahas tentang kalkulus integral fungsi variabel banyak. Isi pembahasan adalah: luas dan volume, integral lipat dua, mengubah urutan integral lipat, integral lipat tiga, mengubah variabel, dan aplikasi integral.

Bab VI Line Integrals

Bab ini membahas tentang integral garis atau integral lintasan. Bab ini merupakan dasar dari pembahasan kalkulus integral fungsi bernilai vektor. Isi pembahasan adalah: Integral garis dari fungsi skalar dan fungsi bernilai vektor, Teorema Green, dan medan vektor konservatif.

Bab VII *Surface Integrals and Vektor Analysis*

Bab ini membahas tentang kalkulus integral fungsi bernilai vektor dan pembahasan materi kalkulus vektor secara lengkap. Bab ini secara langsung merupakan kelanjutan dari pembahasan integral garis. Isi pembahasan adalah: fungsi parameter permukaan, integral permukaan, teorema Stokes dan Gauss, persamaan Maxwell, pendahuluan bentuk-bentuk diferensial.

C. Metode Pembahasan

Metode pembahasan menggunakan metode analisis: pembahasan diuraikan secara sistematis dan logis, yaitu definisi, teorema, lemma, dan aplikasinya. Teorema dibuktikan secara rinci dan lengkap, walaupun tidak semua teorema dan lemma dibuktikan. Untuk membantu memahami definisi, teorema, dan lemma dibantu oleh ilustrasi gambar dan contoh. Setiap selesai subbab diakhiri dengan latihan soal-soal, dan setiap selesai bab diakhiri dengan latihan soal-soal formatif.

D. Rekomendasi Mata Kuliah

Isi buku ini dapat dijadikan rujukan utama dari mata kuliah **Kalkulus Vektor** dan rujukan tambahan dari mata kuliah **Kalkulus III**. Bab yang langsung digunakan sebagai rujukan dari mata kuliah Kalkulus Vektor adalah: Bab I, Bab III, Bab VI, dan Bab VII. Sedangkan, rujukan langsung untuk mata kuliah Kalkulus III adalah: Bab II, Bab IV, dan Bab V.