

## Tinjauan Mata Kuliah

Mata kuliah Kalkulus 1 diperuntukkan bagi mahasiswa yang mempelajari matematika baik untuk mengajar bidang matematika di tingkat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) maupun untuk mempelajari dasar-dasar matematika tingkat lanjut. Mata kuliah ini disajikan dalam sembilan modul dengan rincian sebagai berikut.

Modul 1 berisi tentang Bilangan Real; di sini dibahas sistem bilangan real, ketaksamaan, harga mutlak, dan koordinat siku-siku. Pada modul ini, disajikan struktur bilangan real, sifat-sifat bilangan real, sifat-sifat ketaksamaan, notasi interval, dalil-dalil harga mutlak. Disajikan contoh-contoh penyelesaian pertaksamaan linear, pertaksamaan kuadrat, pertaksamaan polinom, pertaksamaan pecahan dan pertaksamaan harga mutlak. Disajikan cara menggambar grafik persamaan linear, grafik persamaan kuadrat, persamaan lingkaran, dan persamaan hiperbol.

Modul 2 berisi tentang Fungsi; di sini dibahas definisi fungsi, grafik fungsi, fungsi invers, fungsi tersusun, dan fungsi trigonometri. Pada modul ini, dibahas fungsi trigonometri berdasarkan lingkaran satuan dengan menggunakan satuan radian. Disajikan pula pembuktian beberapa kesamaan fungsi trigonometri.

Modul 3 berisi tentang Limit Fungsi; di sini dibahas pengertian limit, definisi limit dalil-dalil limit, limit kiri, limit kanan, limit tak sebenarnya, limit di takhingga, dan kontinuitas fungsi. Disajikan apakah suatu fungsi bersifat kontinu atau diskontinu pada suatu titik dan diberikan contoh fungsi diskontinu yang dapat dihapus pada suatu titik.

Modul 4 berisi Limit Fungsi Trigonometri dan Bilangan e; di sini dibahas limit fungsi trigonometri, bilangan e. Pada modul ini disajikan pembuktian dan penggunaan

limit trigonometri  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} = 1$ . Disajikan pula bilangan alam e, yang dirumuskan dengan  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{x}} = e$ , serta rumus-rumus lain sebagai penjabaran dari rumus tersebut.

Modul 5 berisi tentang Hitung Diferensial; di sini dibahas turunan fungsi (derivatif), beberapa dalil dan rumus turunan, turunan fungsi tersusun, turunan tingkat tinggi, turunan bentuk implisit, dan turunan persamaan parameter. Dibahas penurunan beserta pembuktian rumus-rumus turunan dan contoh-contohnya.

Modul 6 berisi tentang Sifat Fungsi Kontinu; di sini dibahas fungsi naik, fungsi turun, dan nilai ekstrim fungsi. Dikaji tentang fungsi kontinu, meliputi interval pada fungsi naik dan interval pada fungsi turun, lengkungan grafik konkaf terbuka ke atas dan lengkungan grafik konkaf terbuka ke bawah, identifikasi nilai ekstrim fungsi dan jenisnya. Dikaji pula nilai ekstrim relatif dan nilai ekstrim mutlak.

Modul 7 berisi tentang Aplikasi Hitung Diferensial; di sini dibahas derivatif sebagai laju perubahan dan pemakaian nilai ekstrim fungsi. Pembahasan ini, meliputi konsep kecepatan dan percepatan gerak partikel. Dibahas beberapa contoh aplikasi nilai ekstrim pada kehidupan sehari-hari, seperti membuat suatu kemasan dengan volume yang sebesar-besarnya dengan bahan sesedikit mungkin.

Modul 8 berisi tentang Grafik Fungsi dan Diferensial; di sini dibahas tentang grafik suatu fungsi dan gambar grafik turunannya serta diferensial suatu fungsi. Disajikan pembahasan daerah tanda turunan pertama dan kedua. Dibahas pula aplikasi diferensial untuk menentukan pendekatan akar bilangan real.

Modul 9 berisi tentang Lanjutan Derivatif; di sini dibahas tentang derivatif fungsi invers, derivatif fungsi siklometri, derivatif fungsi logaritma, derivatif fungsi eksponen, dan derivatif fungsi hiperbola. Pada modul ini, dikaji perluasan fungsi eksponen untuk menentukan derivatif fungsi  $f(x) = [h(x)]^{g(x)}$ .

Setelah mempelajari mata kuliah ini, Anda diharapkan memiliki kompetensi-kompetensi dasar sebagai berikut.

1. Menerapkan konsep dalam sistem bilangan real untuk menyelesaikan permasalahan matematika.
2. Menerapkan konsep fungsi untuk menyelesaikan permasalahan matematika.
3. Menerapkan konsep limit fungsi untuk menyelesaikan permasalahan matematika.
4. Menerapkan konsep limit fungsi trigonometri untuk menyelesaikan permasalahan matematika.
5. Menerapkan konsep bilangan alam  $e$  untuk menyelesaikan permasalahan matematika.
6. Menentukan derivatif dari bermacam-macam bentuk fungsi.
7. Menerapkan konsep kekontinuan fungsi untuk menyelesaikan permasalahan matematika.
8. Menerapkan konsep hitung diferensial untuk menyelesaikan permasalahan matematika.
9. Menerapkan konsep grafik fungsi dan diferensial untuk menyelesaikan permasalahan matematika dan kehidupan sehari-hari.
10. Menerapkan konsep derivatif fungsi eksponensial untuk menyelesaikan permasalahan matematika dan kehidupan sehari-hari.

Masing-masing modul terdiri dari 2 kegiatan belajar. Setiap kegiatan belajar memuat pendahuluan, uraian materi dan contoh-contoh, soal-soal latihan, petunjuk jawaban soal latihan, rangkuman, tes formatif yang kunci jawabannya disajikan pada akhir setiap modul dan diakhiri dengan umpan balik.

Agar Anda berhasil dengan baik dalam mempelajari materi mata kuliah ini, ikutilah petunjuk belajar berikut ini.

1. Bacalah lebih dulu tinjauan mata kuliah ini, agar Anda memperoleh gambaran secara umum isi mata kuliah dan kemungkinan Anda akan menetapkan strategi untuk mempelajarinya.
2. Bacalah dengan saksama Pendahuluan pada awal modul, agar Anda memperoleh gambaran umum isi modul itu, kompetensi yang harus Anda miliki setelah mempelajarinya dan kegunaan materi bahasan tersebut.
3. Bacalah dengan saksama uraian materi dan contoh-contohnya jika perlu tandailah materi yang Anda anggap penting. Akan sangat membantu dalam belajar jika Anda membuat uraian singkat dari materi yang Anda pelajari dengan bahasa atau kata-kata sendiri.
4. Kerjakanlah soal-soal latihan dengan tidak melihat lebih dulu petunjuk jawabannya. Jika Anda belum menemukan cara pemecahannya, lihatlah uraian materi dan contohnya sekali lagi yang diperkirakan sesuai dengan pemecahan soal atau membaca rangkuman. Hal ini sangat penting dalam belajar matematika dan latihan pemecahan soal merupakan inti dari belajar matematika. Jika Anda masih menemui kebuntuan dalam pemecahan soal, barulah Anda melihat petunjuk jawabannya. Dalam membaca petunjuk jawaban Anda masih harus melengkapi jawaban, karena jawaban pada petunjuk jawaban pada umumnya disusun tidak lengkap. Jika Anda tidak menemui kesulitan dalam menyelesaikan soal latihan maka cocokkanlah jawaban Anda dengan hasil yang ada dalam petunjuk jawaban.
5. Manfaatkanlah kesempatan tutorial yang diselenggarakan oleh UPBJJ di daerah Anda, dengan mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan dari materi yang tidak Anda kuasai. Bentuklah kelompok belajar yang akan sangat membantu Anda untuk sukses belajar.

## Peta Kompetensi Kalkulus 1/PEMA4108/3 SKS

