

Tinjauan Mata Kuliah

Mata kuliah Pengantar Matematika merupakan jembatan antara matematika informal dengan matematika formal atau secara praktis jembatan antara matematika di SLA (Sekolah Lanjutan Atas) dengan matematika di semester pertama di perguruan tinggi. Melalui mata kuliah ini mahasiswa diperkenalkan kepada konsep-konsep dasar yang merupakan batu pembangun (*building block*) matematika, sehingga mahasiswa diharapkan tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari mata kuliah kalkulus, aljabar linear, analisis, geometri dan mata kuliah lanjut lainnya. Untuk itu mata kuliah Pengantar Matematika ditawarkan pada semester pertama.

Pengantar Matematika memiliki Buku Materi Pokok (BMP) Pengantar Matematika dengan kode MATA4101 ini terdiri 3 sks atau 9 modul, sehingga mahasiswa harus mengalokasikan waktu minimal 9 jam per minggu untuk mempelajarinya. Rincian penggunaan waktu 9 jam tersebut antara lain: 3 jam digunakan untuk belajar mandiri memahami BMP, 3 jam tugas terstruktur yaitu mengerjakan tugas-tugas yang diberikan pada kegiatan tutorial (tutorial tatap muka atau tutorial online), dan 3 jam untuk mengerjakan tugas/latihan mandiri sebagai bahan diskusi pada kegiatan tutorial.

Adapun ringkasan materi Pengantar Matematika yang terdiri dari 9 modul dan masing-masing modul terdiri 2 Kegiatan Belajar adalah sebagai berikut.

- Modul 1: membahas tentang konsep himpunan, jenis-jenis himpunan, kesamaan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, komplemen himpunan, himpunan kuasa, operasi himpunan (gabungan, irisan, selisih, selisih simetri, perkalian Cartesius), dan hukum-hukum/sifat-sifat himpunan.
- Modul 2: menyajikan bilangan prima dan bilangan komposit, himpunan bilangan asli, bilangan 0, himpunan bilangan bulat, himpunan bilangan rasional, himpunan irasional, bilangan real, bilangan imajiner, dan himpunan bilangan kompleks.
- Modul 3: membahas konsep proposisi, kuantor universal dan eksistensial, bentuk-bentuk penghubung, tabel nilai kebenaran, hubungan logis dua proposisi (negasi, konjungsi, disjungsi, implikasi, bimplikasi), keekuivalenan proposisi, penarikan kesimpulan (tautologi, kontradiksi), argumen sah, penarikan kesimpulan (modus ponens, modus tolens, silogisme, dan kontrapositif), dan keabsahan argumen.

- Modul 4: membahas sistem bilangan real dan sifat-sifatnya (komutatif, asosiatif, distributif, unsur identitas, dan unsur invers), hubungan antara identitas dan invers dengan operasi pengurangan dan pembagian, garis bilangan dan bilangan real, perbedaan solusi persamaan dan pertidaksamaan, supremum dan infimum, sifat kelengkapan, keterbatasan dan kemonotonan barisan.
- Modul 5: membahas relasi dua himpunan, domain dan range relasi, relasi universal, relasi sebagai pasangan terurut, hubungan antara relasi dan perkalian Cartesius, sifat relasi (refleksif, simetris, transitif), relasi ekuivalen, pengertian graf, hubungan graf dan relasi sebagai pasangan terurut, penggunaan graf untuk relasi (refleksif, simetris, transitif).
- Modul 6: membahas konsep fungsi, penentuan (*domain*, *codomain*, *range*) fungsi, hubungan antara (fungsi, relasi, dan perkalian Cartesius), konsep grafik fungsi, gambar grafik fungsi, penentuan *domain* dan *range* fungsi dari gambar grafik fungsi sederhana, operasi fungsi-fungsi sederhana, dan penentuan *domain* hasil operasi fungsi.
- Modul 7: membahas sifat-sifat fungsi (satu-satu, pada, satu-satu dan pada), bentuk fungsi (ganjil, genap), fungsi harga mutlak, fungsi komposisi atau bersusun, pergeseran fungsi, dan fungsi invers.
- Modul 8: membahas konsep **kesamaan** dua himpunan, **kehampirsamaan** dua himpunan, **keekuivalenan** dua himpunan, **keterhinggaan** himpunan, **keterbilang**an himpunan, **keterhitungan** bilangan, dan bilangan kardinal.
- Modul 9: membahas berbagai metode pembuktian yaitu metode tak langsung (implikasi), metode langsung (kontraposisi), metode kontradiksi, metode ekuivalensi (biimplikasi), eksistensi dan ketunggalan, induksi matematika, dan rekursi.

Setiap modul terdiri dari dua buah kegiatan belajar yang didahului dengan rincian kompetensi yang akan dicapai pada setiap modul tersebut. Sistematika penulisan setiap kegiatan belajar terdiri dari uraian materi dan contoh-contoh, latihan soal, contoh rangkuman, tes formatif, dan tingkat penguasaan materi.

Tingkat penguasaan materi diperlukan mahasiswa untuk dapat melanjutkan ke kegiatan belajar/modul berikutnya atau harus mengulang kembali kepada materi terutama yang belum dipahami. Tingkat penguasaan materi merupakan **kunci kemandirian** sistem belajar di UT. Mahasiswa harus jujur terhadap dirinya sendiri tentang seberapa besar persentase penguasaan materi yang telah diperoleh dengan ukuran tes formatif.

Untuk tes formatif, selain soal berbentuk pilihan ganda juga diberikan bentuk uraian. Soal bentuk uraian ini dimasukkan agar mahasiswa memiliki gambaran tentang langkah-langkah dan bobot nilai setiap langkah dalam penyelesaian/menjawab suatu soal.

Setelah mempelajari mata kuliah Pengantar Matematika/MATA4101 ini mahasiswa diharapkan terampil dan dapat menggunakan konsep-konsep dasar matematika untuk mempelajari materi matematika lanjutan atau materi mata kuliah lain.

Ucapan terima kasih kepada almarhum Prof. S.M. Nababan, Ph.D yang telah banyak membimbing dan membantu penyediaan materi dalam penulisan BMP Pengantar Matematika ini.

Hubungan keterkaitan antar modul dan kehierarkiannya digambarkan pada bagan berikut ini.

Peta Kompetensi
Pengantar Matematika/MATA4101/3sks

