

Tinjauan Mata Kuliah

Studi tentang analisis matematika sangat diperlukan oleh para mahasiswa, baik yang menggeluti bidang matematika murni maupun bidang terapan. Analisis matematika juga sangat penting bagi para mahasiswa yang sering memerlukan berbagai teknik manipulasi terhadap rumus-rumus untuk menyelesaikan suatu masalah, karena analisis matematika membantu mengembangkan kemampuan berpikir secara deduktif, kemampuan menganalisis situasi matematis, serta mengembangkan ide-ide baru yang lebih luas dari yang sudah ada. Mata Kuliah Analisis I dimaksudkan untuk mempersiapkan para mahasiswa agar memiliki kemampuan sebagaimana disebutkan di atas. Untuk membantu mewujudkan hal tersebut, perlu dipersiapkan buku teks yang memuat konsep-konsep yang mendasar dan teknik-teknik analisis matematika yang diperlukan oleh mahasiswa, khususnya di bidang matematika.

Buku Materi Pokok (BMP) Analisis I ini membahas konsep-konsep analisis matematika, yang meliputi Sistem Bilangan Real, Barisan dan Deret Bilangan Real, Topologi pada Sistem Bilangan Real, Limit Fungsi, dan Fungsi Kontinu. Agar para mahasiswa terbantu dalam memahami seluruh materi dalam BAC ini, kepada mereka juga ditekankan perlunya memahami konsep-konsep dasar, seperti himpunan, relasi dan fungsi, teknik pembuktian dengan induksi matematika, serta himpunan terhitung dan himpunan tak terhitung.

BMP Analisis I ini disusun dalam modul-modul, dengan masing-masing modul terdiri atas beberapa kegiatan belajar.

Modul 1 membahas tentang Beberapa Konsep Dasar yang diperlukan dalam belajar analisis matematika. Modul ini terdiri atas tiga kegiatan belajar. Kegiatan Belajar 1 membahas tentang Himpunan, Relasi, dan Fungsi. Pembuktian dengan teknik Induksi Matematika dibahas dalam Kegiatan Belajar 2. Sedangkan Kegiatan Belajar 3 membahas tentang Himpunan Terhitung dan Himpunan Tak Terhitung.

Setelah mahasiswa dipandang memiliki bekal konsep dasar yang cukup, pembahasan dilanjutkan ke Modul 2 tentang Sistem Bilangan Real, yang terdiri atas tiga kegiatan belajar. Kegiatan Belajar 1 membahas tentang Sifat-sifat Aljabar dan Sifat Urutan dalam $\mathbb{R}$. Nilai mutlak dan Sifat Kelengkapan $\mathbb{R}$ dibahas dalam Kegiatan Belajar 2. Sementara, Kegiatan Belajar 3 membahas tentang Kerapatan $\mathbb{Q}$. Dalam $\mathbb{R}$ dan Interval.

Modul 3 membahas tentang Barisan Bilangan Real. Modul 3 ini terdiri atas dua kegiatan belajar, yaitu Kegiatan Belajar 1 yang membahas tentang Kekonvergenan Barisan dan Sifat-sifatnya, dan Kegiatan Belajar 2 yang membahas tentang Barisan Monoton dan Barisan Cauchy serta divergen secara proper.

Pembahasan dilanjutkan ke Modul 4, yang membahas tentang Deret Bilangan Real. Modul 4 terdiri dua kegiatan belajar. Kegiatan Belajar 1 membahas tentang Kekonvergenan Deret dan Sifat-sifatnya. Karena topik yang dibicarakan terlalu panjang, maka pembahasan tentang Kekonvergenan Deret dan Sifat-sifatnya (Lanjutan) dilanjutkan dalam Kegiatan Belajar 2.

Modul 5 membahas tentang Topologi pada $\mathbb{R}$, dan diperinci dalam dua kegiatan belajar. Kegiatan Belajar 1 membahas tentang Jenis-jenis Titik dan Himpunan, sedangkan Kegiatan Belajar 2 membahas tentang Himpunan Kompak.

Modul 6 dan Modul 7, secara berkesinambungan membahas tentang Limit Fungsi. Hal ini dikarenakan topik tentang limit fungsi merupakan topik yang cukup berat dan panjang, sehingga membutuhkan waktu pertemuan yang lebih panjang. Modul 6 terdiri atas 2 kegiatan belajar, dengan perincian Kegiatan Belajar 1 membahas tentang Pengertian Limit Fungsi dan Contoh-contoh, dan Kegiatan Belajar 2 tentang Sifat-sifat Limit Fungsi. Sementara Modul 7 terdiri atas dua kegiatan belajar juga. Kegiatan Belajar 1 membahas tentang Limit Satu Sisi, sedangkan Kegiatan Belajar 2 membahas tentang Limit Tak Hingga dan Limit di Tak Hingga.

Sama halnya seperti limit fungsi, pembahasan tentang Fungsi Kontinu juga dilakukan dalam dua modul, Modul 8 dan Modul 9. Modul 8 dibagi dalam dua kegiatan belajar, dengan perincian Kegiatan Belajar 1 membahas tentang Fungsi Kontinu dan Sifat-sifatnya, dan Kegiatan Belajar 2 tentang Fungsi Kontinu pada Interval. Demikian pula Modul 9, modul ini juga diperinci menjadi dua kegiatan belajar. Kegiatan Belajar 1 membahas tentang Fungsi Kontinu Seragam, sedangkan Kegiatan Belajar 2 membahas tentang Fungsi Monoton dan Fungsi Invers.

Modul-modul tersebut di atas mempunyai hubungan dan keterkaitan satu sama lain. Hubungan dan keterkaitan tersebut digambarkan dalam diagram alur sebagaimana diberikan dalam gambar di bawah.

Setelah mempelajari mata kuliah Analisis I ini, diharapkan mahasiswa akan mampu memahami sifat-sifat sistem bilangan real dan konsep-konsep yang terkait dengannya, seperti barisan dan deret bilangan real dan topologi pada sistem bilangan real. Mahasiswa juga diharapkan akan mampu memahami konsep limit fungsi dan kekontinuan fungsi.

Peta Kompetensi
Analisis I/MATA4217/3 SKS

Mahasiswa diharapkan mampu menganalisis sifat-sifat bilangan real, konsep topologi dalam sistem bilangan real, barisan dan deret bilangan real, limit fungsi, dan fungsi kontinu.

