

Tinjauan Mata Kuliah

Buku Materi Pokok (BMP) Persamaan Diferensial Biasa merupakan BMP bersama antara Program Studi Matematika FMIPA dan Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Terbuka. Materi yang disajikan dalam BMP ini terdiri dari dua belas modul (pokok bahasan) yang diorganisasikan sebagai berikut.

Modul 1. Persamaan Diferensial (PD) Orde Satu.

Modul 2. PD Linear Orde Dua Homogen.

Modul 3. PD Linear Orde Dua Tak Homogen.

Modul 4. PD Linear Orde Tinggi.

Modul 5. Solusi Deret PD Orde Dua di Sekitar Titik Biasa.

Modul 6. Solusi Deret PD Orde Dua di Sekitar Titik Singular Reguler.

Modul 7. Pengantar Sistem PD.

Modul 8. Sistem PD.

Modul 9. Sistem PD Linear.

Modul 10. Sistem PD Linear dengan Koefisien Konstanta.

Modul 11. Kestabilan PD.

Modul 12. Kelakuan Sistem PD Linear Dua Dimensi.

Program Studi Matematika FMIPA menggunakan ke-12 modul yang ada dalam BMP ini untuk mata kuliah MATA4323 Persamaan Diferensial Biasa, sedangkan Program Studi Pendidikan Matematika FKIP hanya menggunakan Modul 1 sampai dengan Modul 9 untuk mata kuliah PAMA4323 Persamaan Diferensial. BMP ini dilengkapi dengan naskah Tugas Mandiri (TM) sesuai dengan program studi masing-masing yang terdapat pada bagian belakang BMP.

PD adalah salah satu cabang Matematika yang banyak digunakan sebagai model masalah-masalah fisis sehingga penyelesaian dari model dapat menjelaskan masalah-masalah fisis tersebut. Pada perkembangan ilmu sekarang, PD sebagai model banyak dijumpai dalam bidang-bidang sains, teknologi (teknik), biologi, ekonomi, ilmu sosial, demografi. PD digunakan sebagai alat untuk mengetahui kelakuan maupun sifat-sifat solusi masalah yang ditinjau.

Materi yang disajikan dalam setiap modul dibahas secara intensif dan bersifat teoretis dengan banyak contoh-contoh agar kemampuan mahasiswa

dapat berkembang dalam menganalisis dan memecahkan masalah. Pada akhir setiap subpokok bahasan terdapat latihan dan tes formatif yang disertai dengan jawaban yang terdapat pada halaman terakhir modul. Latihan dapat membuat kemampuan Anda berkembang dan tes formatif dapat melihat sejauh mana Anda telah menguasai suatu subpokok bahasan.

Pembahasan PD orde satu disajikan untuk memberikan dasar mempelajari PD dengan orde yang lebih tinggi. Pembahasannya meliputi pengertian PD orde satu, jenis-jenis PD orde satu yang dapat diselesaikan dan metode yang digunakan, serta penentuan PD orde satu yang solusi umumnya diketahui. Materi ini disajikan pada Modul 1.

Pembahasan PD linear orde dua, baik itu homogen atau tak homogen, diberikan pada Modul 2 dan 3. Pembahasannya meliputi cara menentukan solusi PD linear orde dua, kaitan antara solusi PD linear orde dua tak homogen dengan solusi PD homogenya, serta cara menentukan solusi PD linear orde dua tak homogen. Sedangkan cara menentukan solusi PD linear orde tinggi dibahas dalam Modul 4.

Solusi deret PD dibahas pada Modul 5 dan 6. Modul 5 membahas daerah kekonvergenan, turunan dan pengintegralan dari suatu deret pangkat dan solusi deret suatu PD orde satu dan PD orde dua, sedangkan Modul 6 membahas cara menentukan titik singular reguler dan ireguler suatu PD orde dua dan menentukan solusi di sekitar titik-titik tersebut.

Modul 7 sampai 12 membahas sistem PD. Pembahasan pada Modul 7 meliputi cara menentukan tipe sistem PD dari bentuknya, mengubah suatu sistem PD ke bentuk PD vektor dan sebaliknya, mengubah PD orde n ke bentuk sistem PD, dan menentukan solusi sistem PD linear homogen dan tak homogen dua dimensi.

Modul 8 mempelajari suatu sistem PD agar mempunyai solusi tunggal, kelakuan solusi pada titik ujung interval eksistensi maksimal solusi, menyelidiki apakah suatu solusi sistem PD masih dapat diperluas pada suatu interval, sedangkan Modul 9 mengkaji eksistensi dan ketunggalan solusi sistem PD linear, menentukan solusi problema nilai awal sistem PD linear tak homogen dengan menggunakan matriks fundamental sistem PD homogenya.

Modul 10 menyajikan sistem PD linear dengan koefisien konstanta, pembahasannya meliputi cara menentukan bentuk kanonik Jordan suatu

matriks, menghitung e^{tA} dengan metode kanonik Jordan, menghitung e^{tA} dengan metode Putzer.

Tipe-tipe kestabilan suatu sistem PD dan kaitan antara tipe-tipe kestabilan tersebut dibahas pada Modul 11, sedangkan jenis-jenis titik kritis dan kestabilan sistem PD dibahas pada Modul 12.

Peta Kompetensi Persamaan Diferensial Biasa/MATA4323

Anda dapat mengenal dan menguasai teknik-teknik pemecahan masalah-masalah yang berkaitan dengan persamaan diferensial dan trampil menganalisis kelakuan solusi persamaan diferensial

