

Tinjauan Mata Kuliah

Buku Analisis Numerik ini membahas berbagai macam cara atau metode untuk menyelesaikan permasalahan secara numerik disertai galat (kesalahan, *error*) yang ditimbulkan setiap kali dilakukan operasi hitungan matematik yang berkaitan.

Pada Modul 1 dibahas mengenai galat dan perambatannya yang meliputi polinomial Taylor dan galat terkait, pengertian galat, dan perambatan galat. Modul 2 membahas berbagai metode untuk menentukan akar persamaan nonlinear, antara lain metode bagi-dua, metode posisi palsu, metode Newton, metode garis potong, dan metode iterasi titik tertentu. Interpolasi yaitu proses untuk menentukan suatu fungsi apabila hanya diberikan/diketahui berhingga banyak data nilai fungsi tersebut. Pembahasan interpolasi ini disajikan pada Modul 3. Berbagai interpolasi tersebut antara lain interpolasi linear, interpolasi Lagrange, diferensi pembagi, interpolasi Newton dan interpolasi spline. Modul 4 membahas polinomial Chebyshev dan polinomial Hermite yang digunakan sebagai bentuk pendekatan cukup baik untuk fungsi yang kontinu pada selang tertentu. Pengintegralan secara numerik disertai derajat kesalahan yang timbul disajikan pada Modul 5. Berbagai metode pengintegralan yang dibahas antara lain metode trapezoidal, metode Simpson, metode Newton-Cotes dan diakhiri pengintegralan numerik pada ruang dimensi dua. Modul 6 membahas pendiferensialan secara numerik. Metode yang disajikan meliputi metode interpolasi, metode koefisien tak tentu, ekspansi perderetan Taylor, algoritma generik, operator diferensi dan interpolasi Newton. Modul 7 membahas berbagai metode penyelesaian sistem persamaan linear beserta derajat kesalahan yang ditimbulkan. Metode yang disajikan meliputi eliminasi Gauss-Jordan, eliminasi Gauss Standar dan transformasi LU. Pembahasan penyelesaian sistem persamaan linear masih dilanjutkan pada Modul 8, yang berisi aplikasi invers matriks pada sistem persamaan linear, metode iterasi beserta derajat kesalahan yang ditimbulkan dan sistem m buah persamaan n variabel. Modul 9 berisi penyelesaian persamaan diferensial secara numerik. Pembahasan didahului dengan pengantar persamaan diferensial untuk mengingatkan kembali tentang pengertian persamaan diferensial, kemudian dilanjutkan dengan penyelesaian secara numerik dengan metode Taylor, metode Picard, metode Euler dan metode Euler termodifikasi. Modul 10 membahas penyelesaian persamaan

diferensial order dua atau lebih secara numerik dengan metode pendugaan dan koreksi (*predictor-corrector method*) beserta derajat kesalahan yang ditimbulkan. Modul 11 membahas metode Adams Bashforth dan Adams Moulton untuk menentukan penyelesaian persamaan diferensial secara numerik dan masalah kekonvergenan penyelesaian beserta derajat kesalahannya. Modul 12 terdiri dari dua kegiatan belajar untuk menentukan nilai eigen dan vektor eigen suatu matriks bujur sangkar. Kegiatan Belajar 1 membahas metode Krylov dan Le Verrier untuk menentukan nilai eigen, daerah nilai eigen, dan vektor eigen yang berkaitan dengan nilai eigen yang telah diperoleh. Kegiatan Belajar 2 membahas penyelesaian masalah nilai eigen dan vektor eigen matriks simetris secara numerik.

Antara modul satu dengan yang lainnya ada yang berkaitan dan ada pula yang tidak berkaitan. Adapun keterkaitan antar modul digambarkan sebagaimana tersaji pada bagan berikut ini.

Peta Kompetensi Analisis Numerik/MATA4332/4 SKS



