### Pemodelan matematika

RANGKUMAN METODE NUMERIC PERTEMUAN 1

Pemodelan matematika merupakan salah satu teknik untuk merepresentasikan suatu sistem yang kompleks ke dalam model matematika. Dengan kata lain, pemodelan matematika merupakan suatu sistem persamaan yang dapat merepresentasikan suatu permasalahan kompleks yang sedang diamati. Dengan demikan, model matematika yang diformulasi diharapkan mampu menjelaskan situasi kompleks yang sedang diamati.

Kegunaan model:

* Untuk analisis, seperti cara kerja perangkat elekronik dengan diagram rangkaian dan perilaku gas ditelusuri dengan hukum Boyle-Gay, yaitu PV = nrt
* Untuk berkomunikasi mengenai masalah kependudukan dengan jelas disampaikan melalui grafik dan karakteristik lensa dinyatakan dengan persamaan, =-’
* Untuk menentukan prediksi pada ramalan cuaca dengan model yang disusun dari data tempratur, kecepatan angin, tekanan dan kelembapan udara, dan jumlah penduduk 5 tahun yang akan datang diramalkan dari jumlah penduduk sekarang
* Untuk pengendalian seperti pada pembangunan gedung yang disesuaikan dengan modelnya dan lintasannya pesawat ruang angkasa
* Untuk berlatih atau simulasi seperti seorang calon astronot yang berlatih dengan mode pesawat ruang angkasa

### Tahapan penyelasian masalah:

1. Defines masalah.
2. Model matematis.
3. Hasil numerik atau grafik.
4. Implementasi.

## Pendektan penyelesaian masalah

1. Metode Analitik, metode ini sangat berguna namun terbatas pada masalah sederhana. Sedangkan masalah rill yang kompleks dan nonlinear sulit/tidak dapat diselesaikan.
2. Metode grafik, metode ini digunakan sebagai pendekatan penyelesaian yang kompleks. Kendalanya bahwa metode ini tidak akurat, sangat lama dan banyak membutuhkan waktu
3. Kalkulator dan slide rules, penyelesaian numerik secara manual. Cara ini cukup lama dan mungkin bisa terjadi kesalahan pemasukan data.

# Metode analitik

Metode Analitik adalah metode penyelesaian model matematika dengan rumus-rumus aljabar yang sudah baku(lazim).

* Menggunakan cara yang sudah baku atau dengan aturan-aturan kalkulus
* Hasil berupa suatu fungsi atau relasi
* Nilai perhitungan adalah nilai sejati atau exact (Tepat)
* Tidak selalu mudah memperoleh solusi, bahkan ada yang tidak dapat di peroleh solusi

# Metode numerik

Metode Numerik adalah teknik untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diformulasikan secara matematis dengan cara operasi hitungan (arithmatic) yaitu operasi tambah, kurang, kali dan bagi.

* Menggunakan aritmatika seperti tanda +, -, \*, dan /.
* Hasilnya berupa angka
* Nilai perhitungan adalah hampiran, tidak exact
* Solusi selalu dapat di peroleh dengan bantuan program computer

### Penerapan metode numerik

Metode numerik bisa digunakan dalam berbagai bidang ilmu seperti bidang teknik (teknik mesin, teknik sipil, teknik elektro, teknik kimia dan sebagainya), kedokteran sosial ekonomi dan bidang ilmu lainnya.

Berbagai masalah yang ada dalam berbagai disiplin ilmu dapat digambarkan dalam bentuk matematik dari berbagai fenomena yang berpengaruh.

Misalnya grak air di saluran sungai dan laut dan aliran udara permabatan panas. Biasanya fenomena yang berpengaruh tersebut cukup banyak dan sangat kompleks dan untuk menyederhanakannya diperlukan suatu asumsi sehingga beberapa bisa diabaikan

### Penggunaan Metode Numerik Dalam Penyelesaian Matematika

1. Menyelesaikan persamaan non linear
2. Menyelesaikan persamaan simultan
3. Menyelesaikan differensial dan integral
4. Interpolasi dan regresi
5. Menyelesaikan persamaan differensial
6. Masalah multi variable untuk menentukan nilai optimal yang tak bersyarat

### Prinsip-prinsip Penggunaan Metode Numerik

1. Metode analitik sulit atau tidak dapat lagi digunakan
2. Metode numerik merupakan pendekatan untuk mendapatkan pemecahan masalah yang dapat dipertanggungjawabkan secara analitik.
3. Pendekatan merupakan analisis matematis
4. Metode numerik terdiri atas algoritma-algoritma yang dapat dihitung secara cepat dan mudah
5. Metode numerik memakai iterasi (pengulangan), karena berasal dari algoritma pendekatan
6. Nilai kesalahan merupakan hal utama untuk mengetahui seberapa baik metode yang digunakan.

**Perbedaan Antara Metode Numerik dan Analitik**

Perbedaan utama antara metode numerik dan metode analitik terletak pada dua hal. Pertama, solusi dengan menggunakan metode numerik selalu berbentuk angka.

Bandingkan dengan metode analitik yang biasanya dalam bentuk fungsi matematik yang selanjutnya bentuk fungsi matematik tersebut dapat dievaluasi untuk menghasilkan nilai dalam bentuk angka.

Kedua, dengan metode numerik kita hanya memperoleh solusi yang menghampiri atau mendekati solusi sejati sehingga solusi numerik dinamakan juga solusi hampiran atau solusi pendekatan. Solusi hampiran jelas tidak tepat sama dengan solusi sejati, sehingga ada selisih antara keduanya. Selisih inilah yang disebut galat (error).