

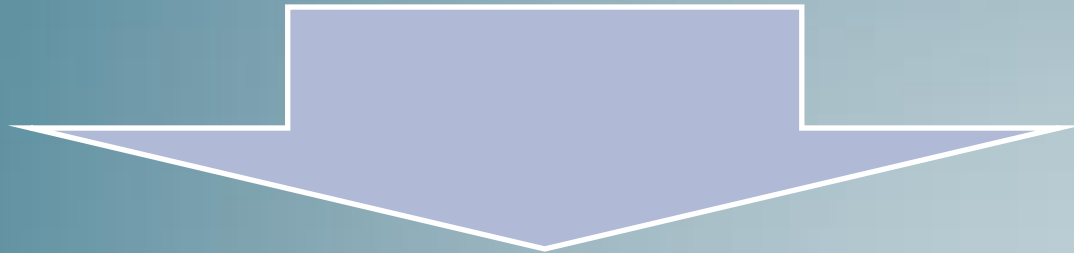
Pertemuan 1: Pengantar Metode Numerik

Achmad Basuki

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

2014

Model matematik merupakan salah satu cara untuk menuliskan kejadian-kejadian fisik yang banyak ditemui dalam ilmu dan teknologi.



Persoalannya adalah tidak semua model matematik bisa dikerjakan dengan mudah.

Metode Numerik?

- Tidak semua permasalahan matematis bisa disederhanakan dan diselesaikan secara analitik
 - Tidak semua fungsi bisa di-integralkan
 - Kompleksnya persamaan differensial non-linier
- Banyak permasalahan matematis yang bila diselesaikan secara analitik akan membutuhkan waktu yang sangat lama
 - Persamaan linier simultan dengan jumlah persamaan dan jumlah variabel bebas lebih besar dari 5
 - Perhitungan matrik dan vektor dalam skala besar
- Kemampuan hitung komputer yang semakin cepat seiring dengan kebutuhan implemementasi perhitungan yang cepat
 - Perencanaan teknis seperti pada jembatan, jalan raya
 - Estimasi cuaca

Metode Numerik

- Selesaikan persamaan ini:

$$2x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$e^{(x-1)^2} = e^{2x-2}$$

- Selesaikan persamaan ini:

$$x + \cos(x) = 1$$

$$x + e^{-x} = 1$$

- Hitung luas pulau Jawa



Metode Numerik

- Hitung luas permukaan dari:



Metode Numerik

- Hitung kecepatan orang berlari dari sebuah video.

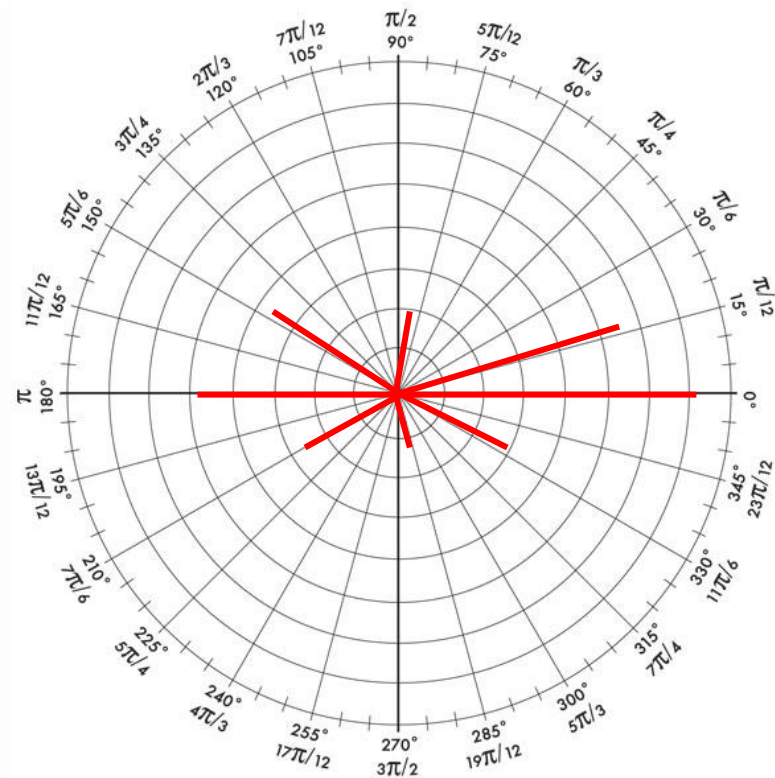


Metode Numerik

- Navigasi robot dalam ruangan



Dengan sensor ultrasonik

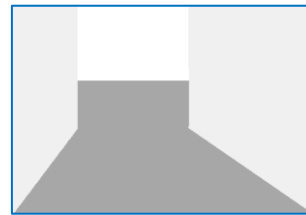


Metode Numerik

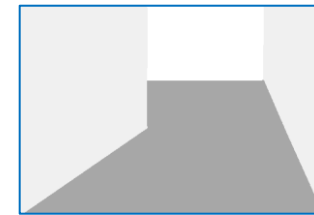
- Navigasi robot dalam ruangan



Dengan sensor kamera



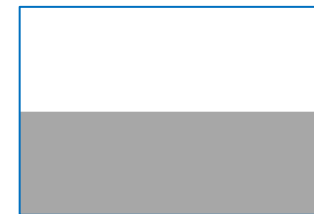
Lurus



Belok kiri



Belok kanan



Berhenti

Metode Numerik

- Metode numerik sebenarnya sebuah metode penyederhanaan dari permasalahan matematika sehingga bisa diselesaikan dengan cara arimatika.
- Metode numerik ini merupakan metode pendekatan saat permasalahan matematika tidak mudah diselesaikan.

Penyelesaian Permasalahan Matematis

Analitik

- Metode-metode yang sudah dijelaskan di matematika
- Hasilnya eksak

Metode Numerik

- Metode pendekatan dari persamaan matematika secara aritmatika
- Hasilnya pendekatan

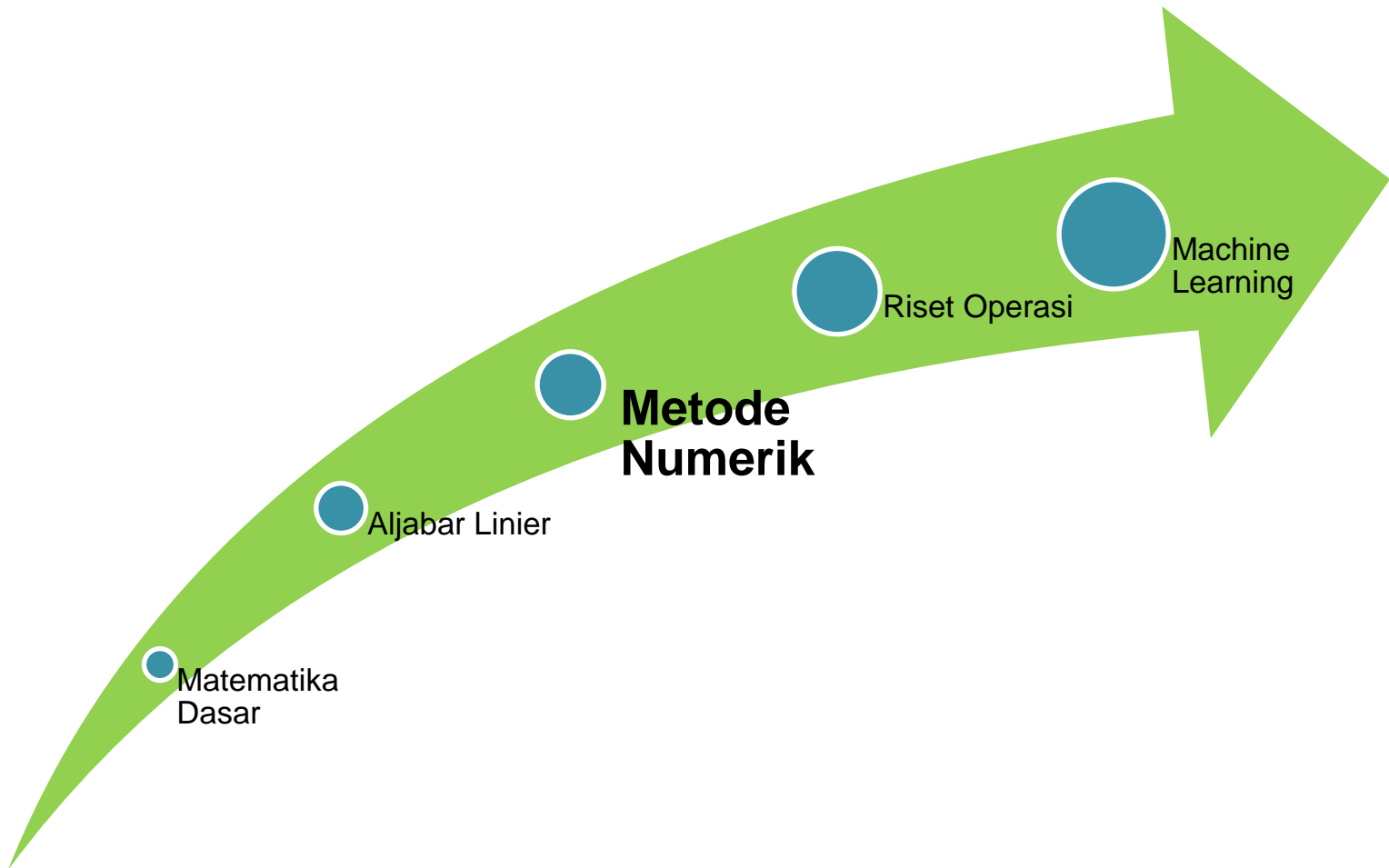
Pendekatan Acak

- Monte Carlo, Jaringan Syaraf Tiruan, Algoritma Genetika, Simulated Annealing dll.
- Hasilnya pendekatan

Materi Metode Numerik

- Galat dan kesalahan numerik
- Mencari Akar Persamaan Transedental
- Persamaan Linier Simultan
- Differensiasi Numerik
- Integrasi Numerik
- Penyelesaian Persamaan Differensial Linier
- Interpolasi
- Regresi

Relasi Metode Numerik Dalam Kurikulum





*Matematika dibuat untuk
memudahkan bukan untuk
menyulitkan!*