

Simulasi

(*Simulation*)

SIGIT NUGROHO

Sigma Mu Rho

$\sigma\mu\rho$



Simulasi



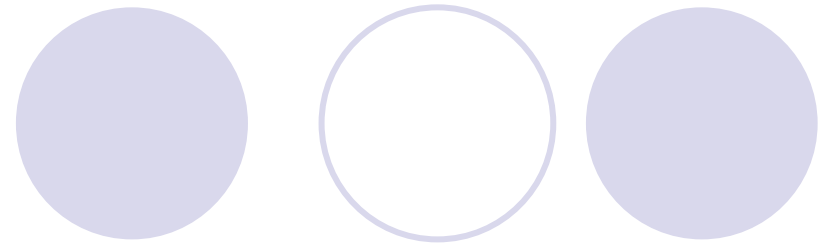
- Mencontoh atau mempergunakan gambaran sebenarnya dari suatu sistem kehidupan nyata tanpa harus mengalaminya pada keadaan yang sesungguhnya
- Simulasi merupakan satu bahasan dengan cakupan sangat luas dan bersinggungan dengan berbagai bidang ilmu. Pada umumnya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang:
 - Sangat sulit diselesaikan dengan cara analisis : *dynamic programming*, rangkaian listrik kompleks, dll.
 - Memiliki ukuran data dan kompleksitas yang tinggi : *travelling salesman problem, assignment, scheduling*, dll.
 - Sangat sulit diimplementasikan secara langsung, karena biaya yang sangat tinggi : optimasi *Radio Base Station* atau optimasi *channel assignment*

Model Simulasi



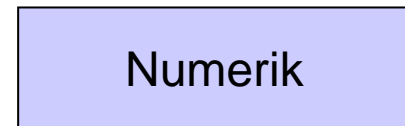
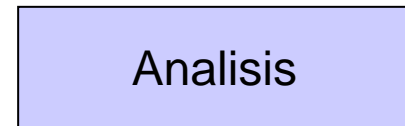
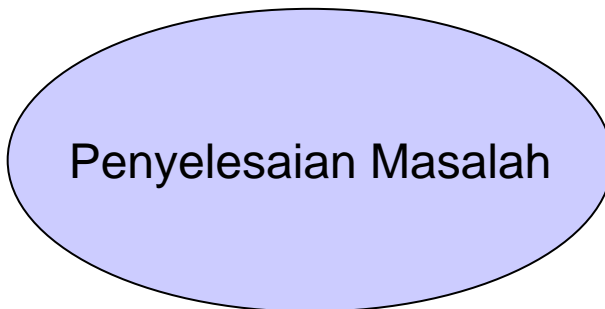
- **Simulasi Analog** mempergunakan representasi fisik untuk menjelaskan karakteristik penting dari suatu masalah → model hidraulik sistem ekonomi makro
- **Simulasi Simbolik** yang pada dasarnya adalah model matematik yang pemecahannya (dipermudah) dengan menggunakan komputer. Disebut juga dengan Simulasi Komputer.

Tahapan Simulasi



- Formulasi Masalah
- Layak dilakukan ?
- Penyusunan Model

- Validasi Model
- Penerapan Simulasi
- Analisis Hasil

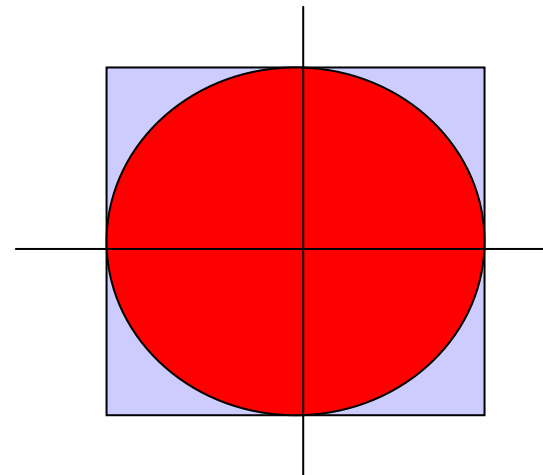


Metode Monte Carlo

Metode Pencarian Acak merupakan metode simulasi yang solusinya dicari secara acak dan diulang-ulang sampai menghasilkan solusi yang diharapkan. Metode ini kurang populer karena hasilnya kurang bagus.

Metode Monte Carlo memperbaiki metode pencarian acak dengan mempertimbangkan : tidak semua nilai solusi harus diubah pada setiap iterasi dan munculnya bilangan acak sangat tergantung pada distribusi bilangan acak yang digunakan.

Menentukan besarnya nilai π dapat ditempuh dengan cara simulasi Monte Carlo.



Simulasi dalam bisnis

Masalah Persediaan

Misalkan pengusaha Ayam Goreng Mbok Yao menjual omelet untuk sarapan pagi dengan harga 500 rupiah dengan biaya bahannya 200 rupiah. Bila satu omelet tak laku, maka akan terjadi kerugian sebesar harga bahan 200 rupiah. Bila distribusi permintaan omelet dan probabilitasnya adalah sebagai berikut:

Permintaan Omelet	Probabilitas
50	0,10
55	0,25
60	0,35
70	0,20
80	0,10

Berapa banyak omeletkah yang harus disediakan pengusaha Ayam Goreng Mbok Yao untuk tiap sarapan pagi ? Berapakah laba pengusaha jika ia hanya menyediakan 60 omelet ?



Rasio luas lingkaran Merah dengan jari-jari 1 satuan dan persegi dengan sisi 2 satuan adalah $\pi/4$. Nilai ini juga merupakan rasio wilayah lingkaran pada kuadran I

Langkah Metode Monte Carlo dalam penyelesaian masalah

1. Tentukan banyaknya pengacakan titik (N).
2. Mengacak N buah titik dalam bentuk (x,y). Dengan Microsoft Excel masing-masing absis dan ordinat bisa digunakan perintah =rand().
3. Menghitung banyaknya titik yang berada dalam lingkaran pada kuadran I (m)
4. Menghitung nilai π , dengan formula

$$\pi = \frac{4m}{N}$$

Simulated Annealing



- Merupakan algoritma yang handal untuk penyelesaian masalah optimasi dengan menghindari optimal lokal.
 - Penentuan nilai optimal dari fungsi nonlinier dengan banyak variabel bebas.
 - Menentukan jadwal kuliah optimum yang dapat melayani semua elemen civitas academica
 - Menentukan posisi RBS optimal agar *maksimal covering area* atau *minimal blank spot* diperoleh
 - Menentukan model *antenna array* untuk mendapatkan *sidelobe* minimum
 - Dll.