

GAMBARAN UMUM RISET OPERASIONAL

Pertemuan Ke-1

Sufa'atin

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia

Deskripsi Mata Kuliah

1. Membahas teknik–teknik riset operasi yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan
2. Konsep dasar ilmu matematika (himpunan, bilangan, persamaan, pertidaksamaan, fungsi)
3. Aljabar Linear (matriks, vektor, Gauss)
4. Matematika Diskrit (logika dan graf)

Tool Yang Digunakan

1. Kalkulator
2. Software yang sudah ada WinQSB, TORA, QM For Windows, LINDO, LINGO, POM Window
3. Excel dengan bantuan Solver
4. Menggunakan bahasa pemrograman (Pascal, Visual Basic, C++)

Pengenalan Riset Operasional

Aplikasi dari suatu metode untuk menetapkan arah tindakan terbaik (optimum) dari sebuah keputusan dimana ada keterbatasan dalam sumber daya

Tugas 1 :

Carilah pengertian dari Riset Operasi

Contoh Riset Operasional

1. Keterbatasan bahan baku pembuatan barang yang dikaitkan dengan keuntungan yang ingin dimaksimalkan/biaya yang ingin diminimalkan
2. Perusahaan listrik negara ingin mengkonstruksi lintasan/jalur distribusi listrik dari konsumen ke konsumen
3. Keterbatasan tempat penyimpanan dapat menampung produk-produk yang dihasilkan pabrik sehingga biaya yang digunakan minimal dan penggunaan gudang maksimal

Perkembangan Riset Operasional

1. Dimulai pada masa perang dunia II di Inggris (mengalokasikan perlengkapan senjata yang terbatas)
2. Memasukkan ilmu politik, matematika, ekonomi, probabilitas dan statistika
3. RO berkembang seiring dengan perkembangan industri

Faktor Yang Kontribusi Riset Operasional

1. Perkembangan teknologi komputer
2. Kemajuan mendasar dlm pengembangan teknik yang ada pada RO

Penerapan RO (1)

- ▶ Akuntansi dan Keuangan :
 - Penentuan jumlah kelayakan kredit
 - Alokasi modal investasi dari berbagai alternatif
 - Peningkatan efektivitas akuntansi biaya
 - Penugasan tim audit secara efektif
- ▶ Pemasaran :
 - Penentuan kombinasi produk terbaik berdasarkan permintaan pasar
 - Alokasi iklan di berbagai media
 - Penugasan tenaga penjual ke wilayah pemasaran secara efektif
 - Penempatan lokasi gudang untuk meminimumkan biaya distribusi
 - Evaluasi kekuatan pasar dari strategi

Penerapan RO (2)

- ▶ Operasi produksi :
 - Penentuan bahan baku yang paling ekonomis untuk kebutuhan pelanggan
 - Meminimumkan persediaan atau inventori
 - Penyeimbangan jalur perakitan dengan berbagai jenis operasi
 - Peningkatan kualitas operasi manufaktur

Tugas 2 :

Carilah Penerapan RO Dibidang lain.

Contoh Kasus

KASUS	MASALAH	PENGAMBIL KEPUTUSAN	TUJUAN	BATASAN
<p>PT XY menghasilkan 10 jenis produk menggunakan fasilitas produksi yang sama. Produk dihasilkan secara bergantian. Fasilitas dioperasikan 8 jam setiap harinya dan 6 hari dalam seminggu. Setiap tanggal 1, fasilitas dibersihkan untuk perawatan. Biaya produksi setiap jenis produk berbeda, demikian pula harga jualnya. Semua produk menggunakan bahan baku yang hampir sama.</p>	<p>Berapa unit masing-masing jenis produk dihasilkan untuk mendapatkan keuntungan maksimum ?</p>	<p>Pimpinan perusahaan</p>	<p>Keuntungan maksimum</p>	<ul style="list-style-type: none">• Waktu kerja• Fasilitas produksi• Kapasitas produksi• Jumlah permintaan akan produk• Dll.

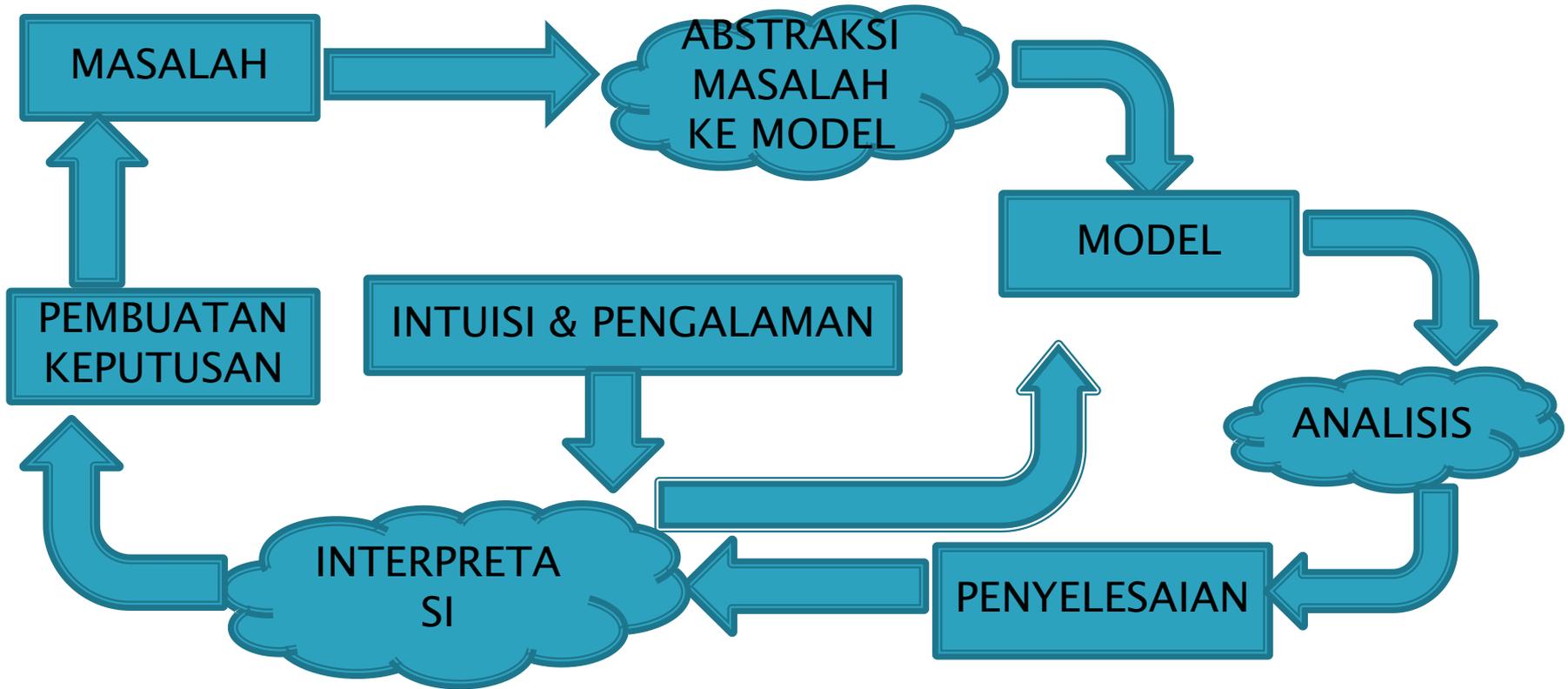
Hal-Hal yang Harus Diperhatikan

- ▶ Tiga elemen permasalahan optimasi yang harus diidentifikasi :
 - Tujuan
 - Alternatif / variabel keputusan
 - Sumber daya yang membatasi
- ▶ Tujuan :
 - Maksimasi :
 - Keuntungan
 - Penerimaan
 - Minimasi :
 - Biaya
 - Waktu
 - Jarak

Pengertian Model

- ▶ Gambaran Ideal dari situasi nyata sehingga sifatnya yang kompleks dapat disederhanakan
- ▶ OR menggunakan model simbolis / mate-matis

Kaitan Model dengan Masalah optimasi



Model–Model dalam RO

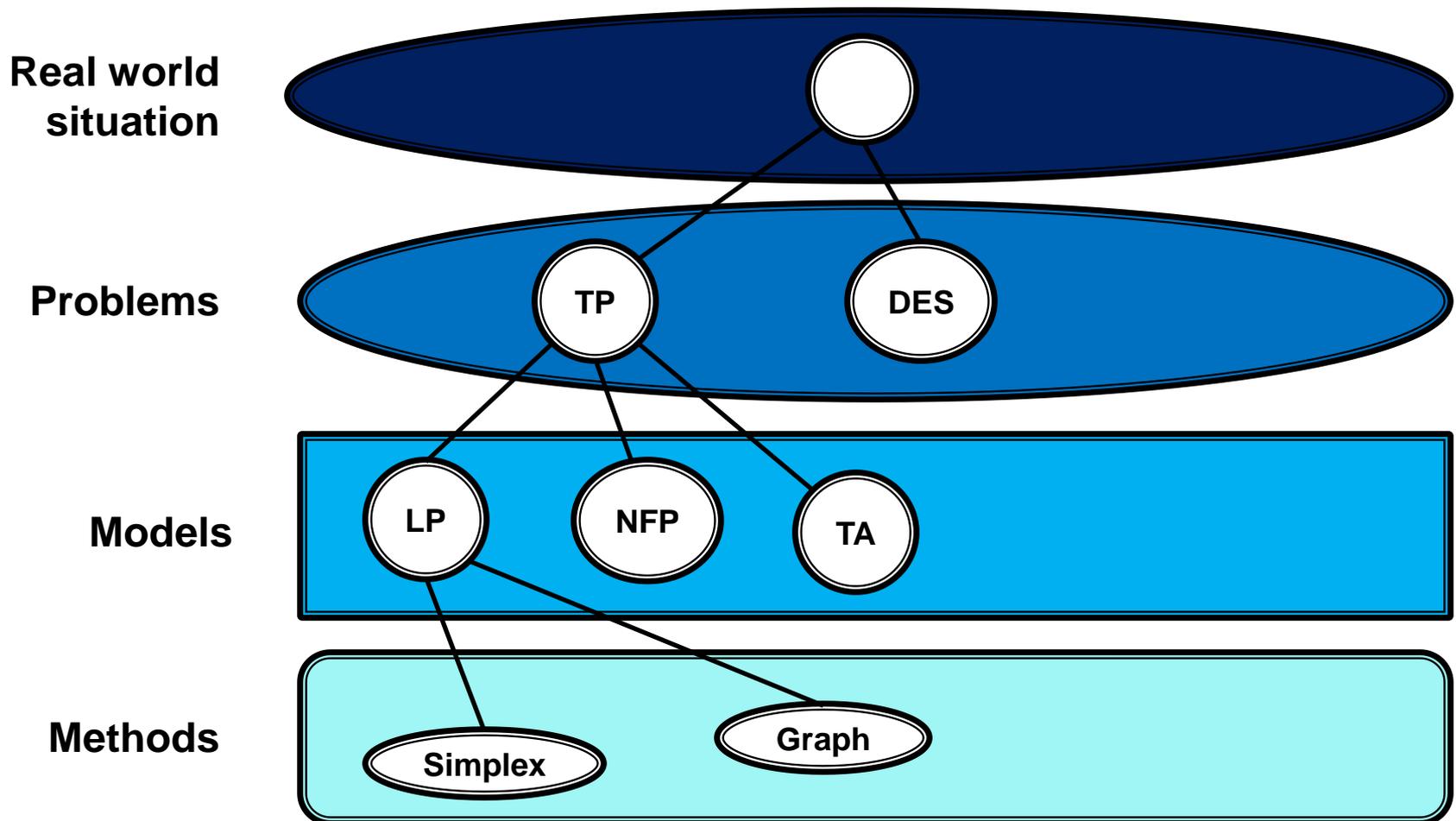
- ▶ Beberapa jenis model yang digunakan :
 - Model-model ikonis/fisik : penggambaran fisik dari suatu sistem, baik dalam bentuk ideal maupun dalam skala yang berbeda
Contoh : foto, blueprint, peta, globe
 - Model-model simbolis/matematis : menggambarkan dunia nyata melalui simbol-simbol matematis. Contoh gambar, simbol atau rumus matematis dan model persamaan atau ketidaksamaan.
 - Model- model Analog / diagramatis : menggambarkan situasi-situasi yang dinamis. Contoh : flow chart
 - Model-model simulasi : digunakan untuk memecahkan sistem kompleks yang tidak dapat diselesaikan secara matematis.
 - Model – model Heuristik : suatu metode pencarian yang didasarkan atas intuisi atau aturan-aturan empiris untuk memperoleh solusi yang lebih baik daripada solusi yang telah dicapai sebelumnya.
- ▶ Pada aplikasi RO umumnya, tujuan dan sumber daya dapat ditunjukkan secara kuantitatif. Pada kasus seperti ini, digunakan model matematik.

Metodologi Penelitian Operasional

5 Langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah dalam RO :

1. Memformulasikan persoalan : Definisikan persoalan lengkap dengan spesifikasi tujuan organisasi dan bagian-bagian organisasi atau sistem yang bersangkutan
2. Mengobservasi Sistem : Kumpulkan data untuk mengestimasi besaran parameter yang berpengaruh terhadap persoalan yang dihadapi, digunakan untuk membangun dan mengevaluasi model matematis
3. Memformulasikan model matematis dari persoalan yang dihadapi, biasanya dimodelkan dalam model analitik atau model simulasi.
4. Mengevaluasi model dan menggunakannya untuk prediksi
5. Mengimplementasikan Hasil studi : menterjemahkan hasil studi atau hasil perhitungan ke dalam bahasa sehari-hari yang mudah dimengerti.

Masalah, Model, dan Metode



Keterangan : TP : Transportation Problems
LP : Linier Programming
TA : Transportation Array

DES : Discret Event Simulation
NFP : Network Flow Programming

Karakteristik RO

- ▶ RO merupakan pendekatan kelompok antar disiplin untuk mencari hasil optimum.
- ▶ RO menggunakan teknik penelitian ilmiah untuk mendapatkan solusi optimum.
- ▶ RO tidak memberikan jawaban yang sempurna terhadap persoalan / masalah, sehingga OR hanya memperbaiki kualitas solusi.

Peranan Komputer

- ▶ Simplex
- ▶ QSB (*Quantitative Systems for Business*)
- ▶ LINDO (*Linear Interaktif Discrete Optimizer*).
- ▶ Solver Microsoft Excel
- ▶ Graphic LP Opimizer Versi 2.6
- ▶ Crystal Ball
- ▶ TORA
- ▶ POM (Production and Operation Management)

Tugas 3

- ▶ Seorang mahasiswa harus menempuh perjalanan jauh dari rumah ke kampus setiap hari. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk sampai ke kampus.

Permasalahan : Cara manakah yang paling efektif?

Tentukan pengambil keputusan, tujuan, alternatif keputusan, keterbatasan sumber daya

Tugas 4 Modelkan Masalah Berikut Ini:

- ▶ Seorang petani memiliki lahan pertanian yang akan ditanami tembakau dan kedelai seluas maksimal 150 hektar. Setiap hektar tembakau butuh 100 jam tenaga kerja dan untuk kedelai butuh 200 jam.
- ▶ Kemampuan penyediaan jam kerja sampai dgn musim panen maksimum 16000 jam. Lahan harus ditanami tembakau minimal 20 hektar.
- ▶ Setiap hektar tembakau keuntungannya Rp. 75.000,- dan kedelai Rp. 25.000,-
- ▶ Berapa hektar lahan yang akan ditanami tembakau dan kedelai.

Tugas 5 Modelkan Masalah Berikut Ini:

- ▶ Sebuah supermarket buka 24 jam mempunyai sejumlah berikut bagi kasirnya:

Periode	1	2	3	4	5	6
Jam Kerja	3.00– 7.00	7.00– 11.00	11.00– 15.00	15.00– 19.00	19.00– 23.00	23.00– 3.00
Jumlah minimal pegawai toko yg harus ada	7	20	14	20	10	5

- Seorang kasir harus bekerja selama 8 jam berurutan dimulai dari salah satu periode.
- Tentukan jumlah minimal pegawai yang dibutuhkan