

GAMBARAN UMUM RISET OPERASIONAL

Pertemuan Ke-2

Riani Lubis

Jurusan Teknik Informatika

Universitas Komputer Indonesia

Apa Itu Riset Operasional ? (1)

- Operational research is the application of the method of science to complex problems arising in the direction and management of large system of men, machines, materials, and money in industry, business, government, and defence. The distinctive approach is to develop a scientific model of a system, incorporating measurements of factors as chance and risk, with which to predict and compare the outcomes of alternative decisions, strategies or controls. The purpose is to help management determine its policy and actions scientifically. (Operational Research Society of Great Britain)

Apa Itu Riset Operasional ? (2)

- Operation research concerned with scientifically deciding how to best design and operate man- machine systems, usually under conditions requiring the allocation of scarce resources. (Operational Research Society of Great Britain)
- Operation research is the art of giving bad answers to problems which otherwise have worse answers. (T.L. Saaty)
- Operation research is the application of scientific methods, techniques and tools to problems involving the operations of a system so as to provide in control of the system with optimum solutions to the problem. (Churchman, Ackoff, & Arnoff)

Perkembangan RO (1)

- Pendekatan kuantitatif dalam menyelesaikan persoalan, di mana matematika dan statistika memegang peranan yang sangat dominan telah menempatkan operations research secara teoritis sebagai ilmu pengetahuan yang berakar *Scientific Management* yang dipelopori oleh Taylor pada Abad XVIII. Di Inggris, dikenal sebagai *Operational Research*.
- *Operations Research (OR)* mulai berkembang di Inggris pada masa Perang Dunia II di bidang kemiliteran untuk mengalokasikan perlengkapan senjata yang serba terbatas, karena perang telah menyebabkan alokasi sumber daya terbatas yang dimiliki angkatan bersenjata AS dan Inggris menjadi masalah.

Perkembangan RO (2)

- Beberapa teknik yang dikembangkan adalah memasukkan ilmu politik, matematik, ekonomi, teori probabilitas, dan statistik.
- RO semakin berkembang seiring dengan perkembangan industri.
- Dua faktor yang berkontribusi dalam pengembangan RO :
 - Kemajuan mendasar yang dibuat di awal dalam pengembangan teknik yang ada terhadap RO.
 - Perkembangan teknologi komputer.

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

Penerapan RO (3)

Penelitian berbagai industri di Amerika menggunakan teknik-teknik Operations Research

Penelitian Turban di tahun 1969

Teknik-teknik Operations Research	Frekuensi Penggunaan (%)
Statistical Analysis	29
Simulation	25
<i>Linear programming</i>	19
Inventory Theory	6
PERT/CPM	6
Dynamic Programming	4
<i>Non Linear Programming</i>	3
Queueing Theory	1
Heuristic Programming	1
Miscellaneous	6

Penerapan RO (3)

Penelitian terhadap penerapan Operations Research pada berbagai kegiatan manajemen.

Penelitian Thomas & DaCosta

No. Urut	Fungsi Operatif Manajemen
1	Market Planning-Forecasting
2	Inventory Control
3	Production Planning & Scheduling
4	Capital Budgeting
5	Transportation
6	Plant Location
7	Quality Control
8	Advertising & Sales Research
9	Equipment Replacement
10	Maintenance
11	Accounting
12	Packaging

Contoh Kasus (1)

- Kasus : Seorang mahasiswa harus menempuh perjalanan jarak jauh dari rumah ke kampus setiap hari. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk sampai ke kampus.
- Permasalahan : Cara manakah yang paling efektif ?
- Pengambil keputusan adalah mahasiswa.
- Tujuan yang ingin dicapai bisa meminimumkan waktu perjalanan, atau kenyamanan perjalanan.
- Batasan yang dihadapi bisa dalam bentuk biaya perjalanan, waktu yang dialokasikan, dll. Batasan harus disesuaikan dengan tujuan.

Contoh Kasus (2)

- Kasus 2 : PT XYZ 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.
- Permasalahan kasus 2 : Berapa unit masing-masing produk dihasilkan untuk mendapatkan keuntungan maksimum ?
- Pengambil keputusan adalah pimpinan perusahaan.
- Tujuan yang ingin dicapai adalah keuntungan maksimum.
- Keterbatasan sumber daya yang dihadapi diantaranya waktu kerja, fasilitas produksi, kapasitas produksi, jumlah permintaan akan produk , dll.

Pengambilan Keputusan

- Setiap usaha dilakukan dengan tujuan tertentu.
- Pencapaian tujuan dibatasi oleh ketersediaan sumber daya yang terbatas.
- Pengambil keputusan mengembangkan alternatif yang dapat dipilih untuk mengoptimalkan pencapaian tujuan tersebut.
- Keputusan harus dibuat karena ada beberapa alternatif yang dapat dipilih untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.
- Model keputusan merupakan alat yang menggambarkan permasalahan keputusan sedemikian rupa sehingga memungkinkan identifikasi dan evaluasi sistematis semua keputusan yang tersedia.
- Salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisa alternatif keputusan adalah RO.
- RO merupakan metode pengoptimalan proses pengambilan keputusan yang dibatasi ketersediaan sumber daya.

Kontribusi RO (1)

- Penstrukturan situasi dunia nyata ke model matematik
- Mengeksplor struktur setiap penyelesaian dan mengembangkan prosedur sistematis untuk mendapatkannya.
- Mengembangkan penyelesaian.
- Dilihat dari data yang digunakan, pengambilan keputusan dapat dibedakan atas :
 - Keputusan pasti : contoh pada kasus 2
 - Keputusan beresiko : didukung oleh data yang tidak pasti, tetapi ketidak pastian itu dapat dinyatakan dalam bentuk peluang.
 - Keputusan tidak pasti : contoh pada kasus 1

Kontribusi RO (2)

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

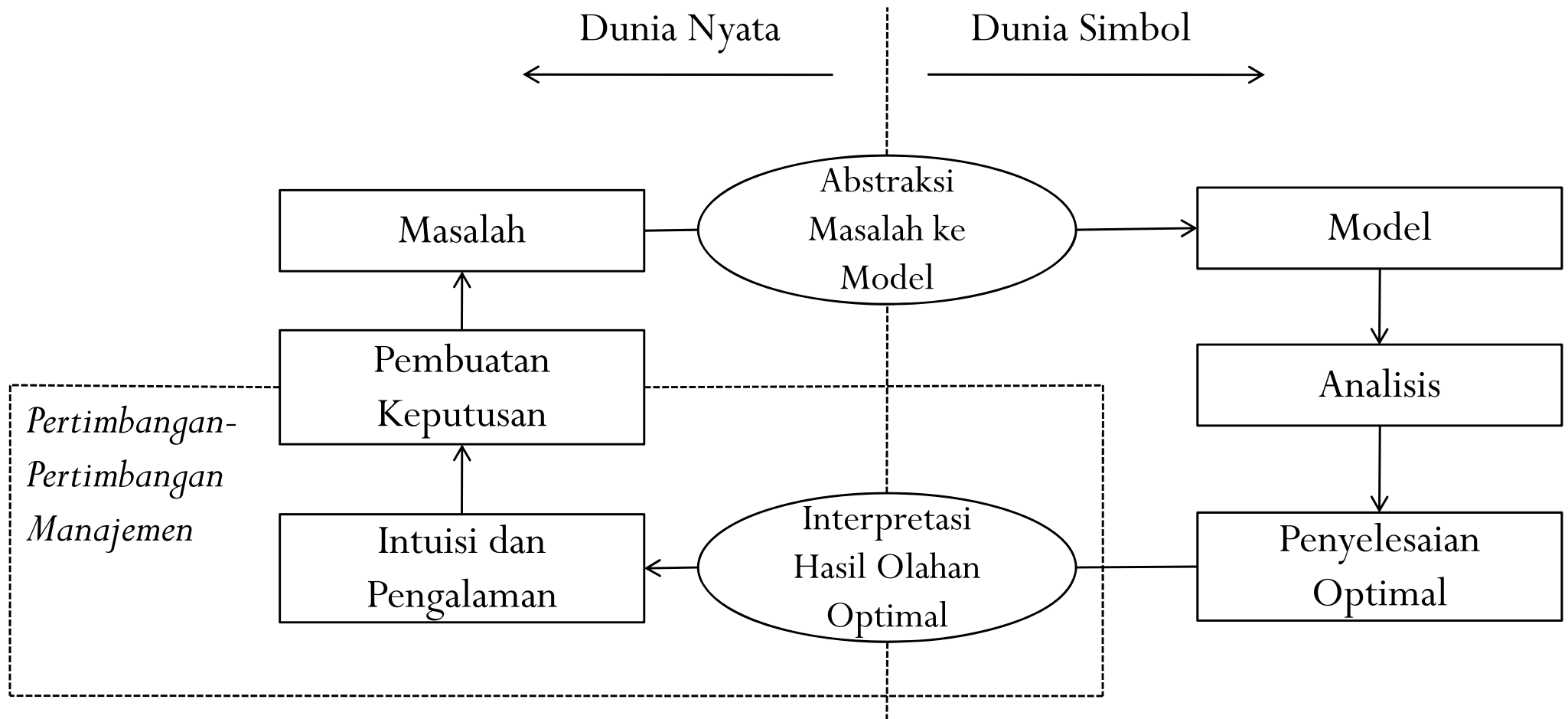
Kontribusi RO (3)

- Alternatif/ variabel keputusan
 - Alternatif keputusan yang tersedia menggunakan sumber daya terbatas yang dimiliki pengambil keputusan.
 - Pada kasus 1 :
 - Naik bis
 - Naik kereta api
 - Pada kasus 2 :
 - Jumlah masing-masing produk yang dihasilkan.
- Sumber Daya :
 - Sumber daya merupakan pengorbanan yang harus dilakukan.
 - Bentuk sumber daya :
 - bahan baku
 - fasilitas produksi
 - jam kerja
 - modal
 - pangsa pasar
 - peraturan pemerintah, dll.

Model-Model dalam RO

- Penyelesaian permasalahan keputusan pertama sekali dilakukan dengan membentuk model.
- Beberapa jenis model yang digunakan :
 - Model-model ikonis/fisik
 - Model-model simbolis/matematis
 - Model-model simulasi
- Pada aplikasi RO umumnya, tujuan dan sumber daya dapat ditunjukkan secara kuantitatif. Pada kasus seperti ini, digunakan model matematik.

Model dan Penyelesaian Optimal



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.

Tahapan R0

1. Memformulasikan persoalan
2. Mengobservasi sistem
3. Memformulasikan model matematis dari persoalan yang dihadapi
4. Mengevaluasi model dan menggunakannya untuk prediksi
5. Mengimplementasikan hasil studi

Peranan Komputer

- Simplex
- QSB (*Quantitative Systems for Business*)
- LINDO (*Linear Interaktif Discrete Optimizer*).
- Solver Microsoft Excel
- Graphic LP Optimizer Versi 2.6
- Crystal Ball