

MATA KULIAH MATEMATIKA SISTEM INFORMASI 2

[KODE/SKS : IT011215 / 2 SKS]

Ady Daryanto SP MSi

E-mail

:

adydaryanto@yahoo.com

MATA KULIAH

MATEMATIKA SISTEM INFORMASI 1

[KODE/SKS : IT011241 / 2 SKS]

KONTRAK KULIAH

- ❖ Jam mulai : 2 sks, maka:
- ❖ Selesai: $2 \times 50 \text{ menit} = 100 \text{ menit}$

MATA KULIAH MATEMATIKA SISTEM INFORMASI 2

[KODE/SKS : IT011215 / 2 SKS

Ujian	Bahan Ujian (Pertemuan ke-)	Waktu
UTS	1 -10	9 Mei – 3 Juni 2017
UAS	11 - 14	24 Juli – 12 Agustus 2017

Komponen Penilaian

UTS	50%
UAS	30%
Tugas + Kehadiran	20%



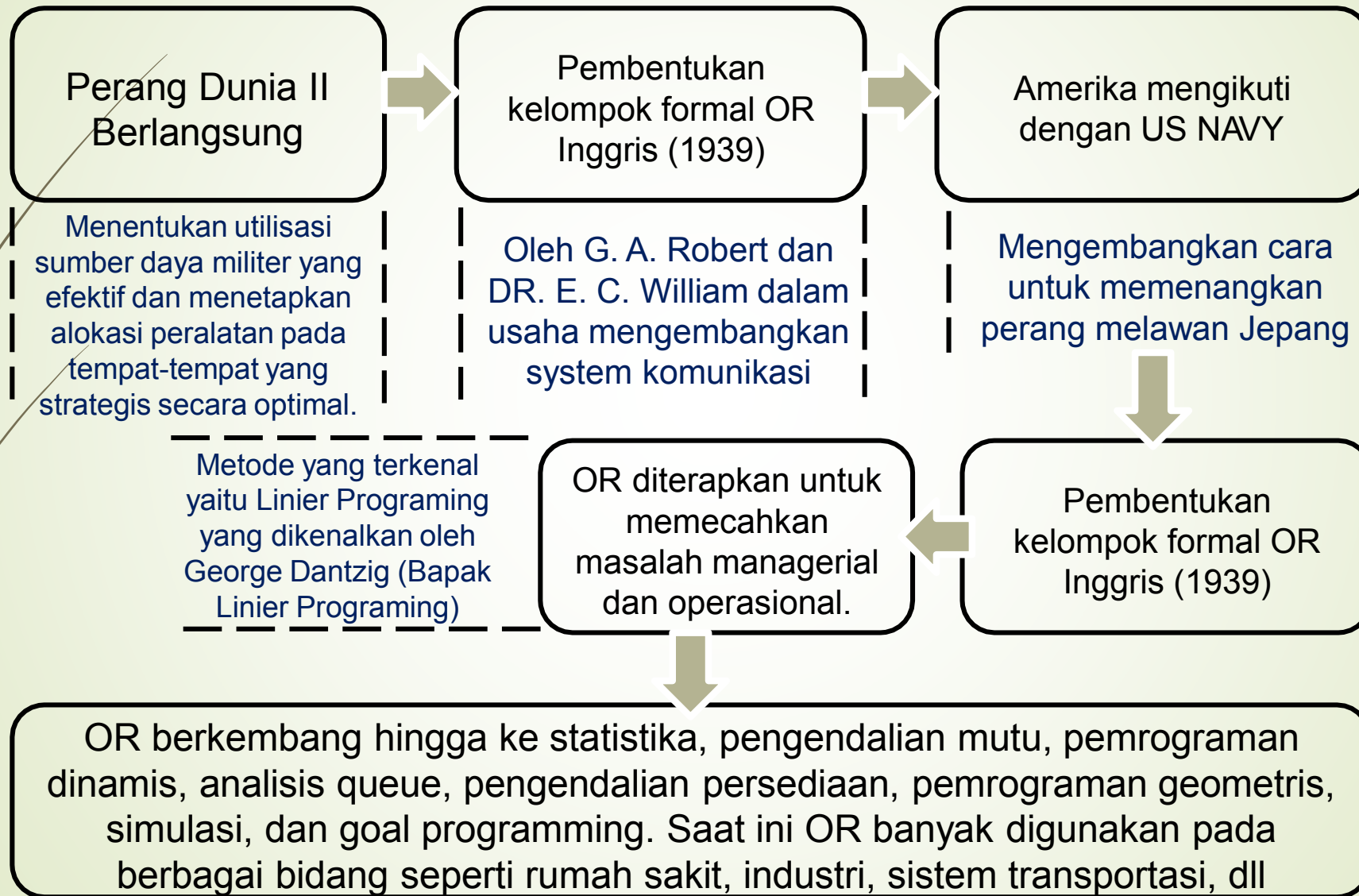
MATA KULIAH MATEMATIKA SISTEM INFORMASI 2

[KODE/SKS : IT011215 / 2 SKS]



**Falsafah RO dan hubungannya dengan
pengambilan keputusan**

SEJARAH RISET OPERASIONAL



RISET OPERASIONAL



Riset → Harus menggunakan metode ilmiah

Operasi → Yang berhubungan dengan proses/ berlangsungnya suatu kejadian

Tujuan → Membantu manajemen untuk menentukan kebijakan atau tindakan secara ilmiah



Riset Operasional → Why?


PROBLEMS >>>> ORGANISASI/ BISNIS

Problems yang dihadapi?

- ❖ Komunikasi, informasi, persaingan bisnis
- ❖ SDM +++, pemasaran, produk, sarana prasarana, modal, pendistribusian
- ❖ Fee, struktural



Problem utama :

1. Maksimalisasi keuntungan
 2. Minimalisasi biaya produksi
- 

RISET OPERASIONAL

Kata "operasi" didefinisikan sebagai tindakan-tindakan yang diterapkan pada beberapa masalah atau hipotesa. Sementara riset dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang terorganisasi dalam mencari kebenaran akan masalah/ hipotesa.

Definisi Riset Operasi menurut Operational Research Society of Great Britain

Riset Operasi adalah penerapan metode-metode ilmiah terhadap masalah-masalah rumit yang muncul dalam pengarahannya dan pengelolaan dari suatu sistem besar manusia, mesin, bahan dan uang dalam industri, bisnis, pemerintahan dan pertahanan.

Definisi Riset Operasi menurut Hamdi A. Taha

Riset Operasi adalah pendekatan dalam pengambilan keputusan yang ditandai dengan penggunaan pengetahuan ilmiah melalui usaha kelompok antar disiplin yang bertujuan menentukan penggunaan terbaik sumber daya yang terbatas.

Definisi Riset Operasi menurut Churchman, Ackoff, dan Arnoff

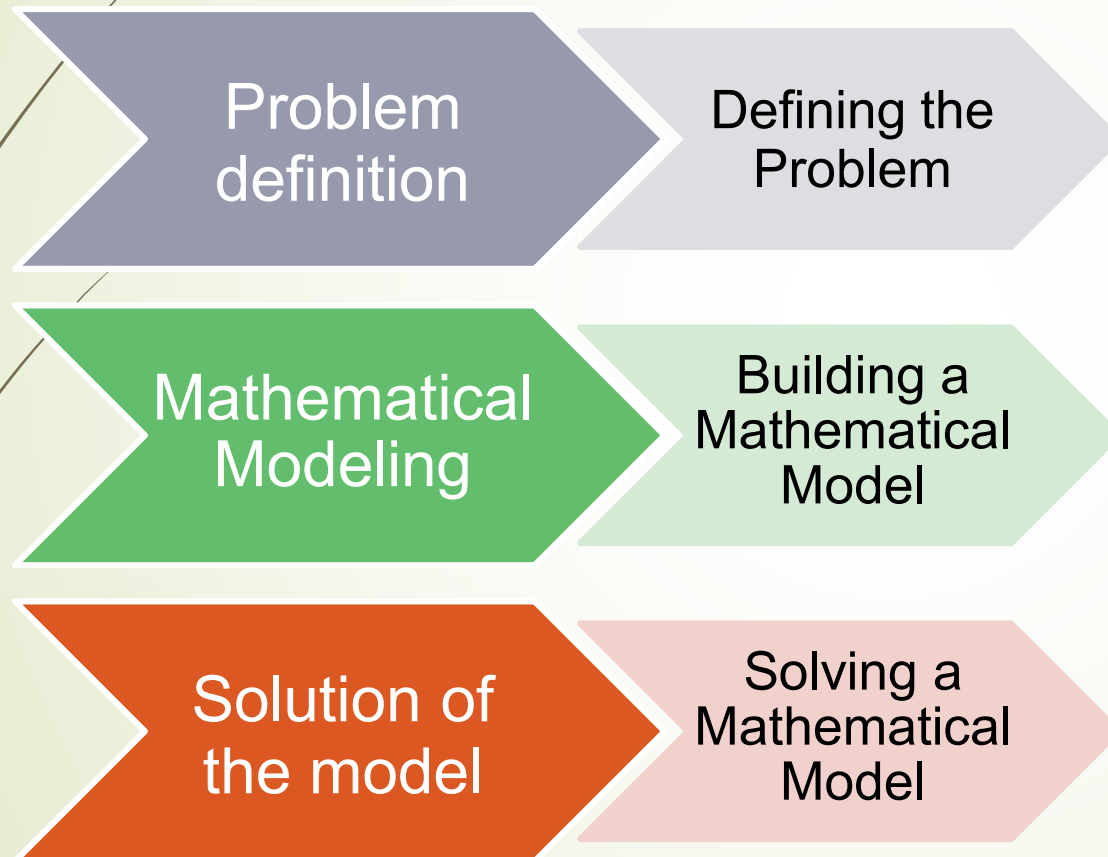
Riset Operasi dalam arti luas dapat diartikan sebagai penerapan metode-metode, teknik-teknik, dan alat-alat terhadap masalah-masalah yang menyangkut operasi-operasi dari sistem-sistem, sedemikian rupa sehingga memberikan penyelesaian optimal.

RISET OPERASI BISA DIPANDANG SEBAGAI ILMU DAN SENI

- ❑ Dipandang **sebagai ilmu** karena riset operasi menggunakan teknik-teknik dan algoritma-algoritma matematik untuk memecahkan masalah yang ada.
- ❑ Dipandang **sebagai seni** karena keberhasilan dari penyelesaian model matematis ini sangat tergantung pada kreativitas dan kemampuan seseorang sebagai pelaku analisis dalam proses pengambilan keputusan.

RISET OPERASIONAL

Proses riset operasi adalah proses yang menterjemahkan fenomena-fenomena yang terjadi ke dalam mathematical expressions.



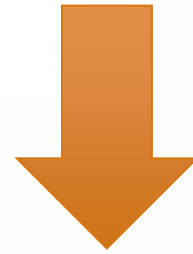
Pemodelan Dalam Riset Operasi

- Pendefinisian Permasalahan
- Formulasi Model Matematik
- Penurunan Solusi dari Model
- Pengujian Model
- Penerapan Model



Tujuan penggunaan RO

RO → pendekatan pengambilan keputusan melalui pengetahuan ilmiah



Keluaran: Penggunaan terbaik (optimal) sumber daya yang terbatas

(Hamdi A. Taha, 2007)



RO dalam Pengambilan Keputusan

- ❑ RO berusaha menetapkan arah tindakan terbaik (**optimum**) dari sebuah masalah keputusan dibawah **pembatasan** sumber daya yang terbatas.
- ❑ RO umumnya menggunakan model matematis sebagai model inti, namun sebenarnya ada faktor-faktor lain yang tidak berwujud dan tidak dapat diterjemahkan (secara langsung dalam bentuk model matematis) yang berpengaruh.

PENERAPAN RISET OPERASI

Sejalan dengan perkembangan dunia industri dan didukung dengan kemajuan dibidang komputer, Riset Operasi semakin diterapkan di berbagai bidang untuk menangani masalah yang cukup kompleks. Berikut ini adalah contoh-contoh penggunaan Riset Operasi dibeberapa bidang:

Akuntansi dan Keuangan:

1. Penentuan jumlah kelayakan kredit
2. Alokasi modal investasi dari berbagai alternatif
3. Peningkatan efektivitas akuntansi biaya
4. Penugasan tim audit secara efektif

Pemasaran :

1. Penentuan kombinasi produk terbaik berdasarkan permintaan pasar
2. Alokasi iklan diberbagai media
3. Penugasan tenaga penjual kewilayah pemasaran secara efektif
4. Penempatan lokasi gudang untuk meminimumkan biaya distribusi
5. Evaluasi kekuatan pasar dari strategi pemasaran pesaing
6. Ramalan Penjualan
7. Intensitas Kampanye periklanan
8. Kapasitas sarana distribusi
9. Pengaruh persaingan

PENERAPAN RISET OPERASI

Operasi Produksi :

1. Penentuan bahan baku yang paling ekonomis untuk kebutuhan pelanggan
2. Meminimumkan persediaan atau inventori
3. Penyeimbangan jalur perakitan dengan berbagai jenis operasi
4. Peningkatan kualitas operasi manufaktur
5. Jam mesin yang tersedia
6. Pengurutan yang spesifik dari operasi mesin
7. Penyediaan barang dalam proses
8. Jumlah produk cacat yang dihasilkan
9. Laju inspeksi

Departemen penyediaan bahan mentah:

1. Penyediaan bahan baku
2. Laju pengiriman bahan yang dibeli
3. Batasan penyimpanan

MODEL DALAM RISET OPERASI


1. Model adalah abstraksi atau penyederhanaan realitas dari suatu sistem yang kompleks
2. Model menunjukkan hubungan-hubungan (langsung atau tidak langsung) dari aksi dan reaksi dalam pengertian sebab dan akibat.
3. Model harus mencerminkan semua aspek realitas yang sedang diteliti.
4. Model adalah suatu fungsi tujuan dengan seperangkat kendala yang diekspresikan dalam bentuk variabel keputusan.

Alasan pembentukan model:

- ❖ Menemukan variabel-variabel yg penting atau menonjol dalam suatu permasalahan
- ❖ Penyelidikan hubungan yang ada diantara variabel-variabel



Jenis Model RO

- 1) Iconic (Physical) Model
 - 2) Analogue Model
 - 3) Mathematic (Symbolic) Model
- 



1) Iconic (Physical) Model

- ❖ Adalah suatu penyajian fisik yang tampak seperti aslinya dari suatu sistem nyata dengan skala yang berbeda.
- ❖ Contoh: mainan anak, maket dll

2) Analogue Model

- ❖ Lebih abstrak dari iconic model, karena tak kelihatan sama antara model dengan sistem nyata

Contoh:

- ❖ Jaringan pipa (tempat air mengalir) digunakan dengan pengertian yang sama dengan distribusi aliran listrik

Peta dengan model analog:

- ❖ Biru → air
- ❖ Kuning → pegunungan
- ❖ Hijau → dataran rendah, dll



3) Mathematic (Symbolic) Model

- ❖ Sifatnya paling abstrak.
- ❖ Menggunakan seperangkat simbol matematik untuk menunjukkan komponen-komponennya dari suatu sistem nyata.
- ❖ Sistem nyata tidak selalu dapat diekspresikan dalam rumusan matematik.
- ❖ Model ini dibedakan menjadi: *deterministic* dan *probabilistic*.

MATHEMATIC (SYMBOLIC) MODEL

Dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu :

➤ **Deterministik**

Dibentuk dalam situasi kepastian (certainty). Model ini memerlukan penyederhanaan-penyederhanaan dari realitas karena kepastian jarang terjadi. Keuntungan model ini adalah dapat dimanipulasi & diselesaikan lebih mudah.

➤ **Probabilistik**

Meliputi kasus-kasus dimana diasumsikan ketidakpastian (uncertainty). Meskipun penggabungan ketidakpastian dalam model dapat menghasilkan suatu penyajian sistem nyata yang lebih realistis, model ini umumnya lebih sulit untuk dianalisa.



PENYEDERHANAAN MODEL

1. Melinierkan hubungan yang tidak linier
2. Mengurangi banyaknya variabel atau kendala
3. Merubah sifat variabel, misalnya dari diskrit menjadi kontinyu
4. Mengganti tujuan ganda menjadi tujuan tunggal
5. Mengeluarkan unsur dinamik (membuat model menjadi statik)
6. Mengasumsikan variabel random menjadi suatu nilai tunggal (deterministik).

Pembentukan model sangat esensial dalam Riset Operasi karena solusi dari pendekatan ini tergantung pada ketepatan model yang dibuat.

TAHAPAN RISET OPERASIONAL

Langkah 1 : Memformulasikan persoalan

1. Definisikan persoalan dengan menentukan spesifikasi tujuan dari organisasi yang bersangkutan.
2. rumusan yang jelas dari masalah yang dihadapi.
3. Formulasi tujuan-tujuan yang sesuai, kendala-kendala yang ada, keterkaitan antara bidang yang akan dikaji dan bidang lain dalam organisasi, batasan waktu untuk membuat keputusan, dst.

Langkah 2 : Membuat model matematik

Komponen dari model matematis adalah:

1. Variabel keputusan (decision variables dinyatakan sebagai variabel-variabel keputusan X_1, X_2, \dots, X_n .
2. Fungsi tujuan (objective function), (min. Cost, max. Profit) dan dinyatakan dalam fungsi matematis dari variabel-variabel keputusan.
3. Fungsi pembatas (constraints)
4. Input parameter berupa angka-angka, merupakan konstanta-konstanta (koefisien) yang terdapat didalam fungsi tujuan dan fungsi pembatas.

TAHAPAN RISET OPERASIONAL

Langkah 3 : Menurunkan suatu penyelesaian

Dari model matematis yang telah dibuat, maka bisa ditentukan suatu penyelesaian yang optimal

Langkah 4 : Pengujian model dan solusi

1. Hal ini terkait dengan validitas dari model, dimana harus ditentukan apakah model matematis yang telah dibuat pada langkah 2 telah menggambarkan keadaan nyata secara akurat?
2. apakah model matematis yang telah dibuat telah memberikan petunjuk bahwa model cenderung menghasilkan suatu peningkatan hasil yang berarti atas apa yang terjadi sekarang.

Langkah 5 : Mengimplementasikan hasil studi

1. Pada langkah ini, hasil dari studi harus diterjemahkan ke dalam bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti.
2. Hal yang perlu dilakukan adalah melakukan pendokumentasian (pencatatan) semua kegiatan yang dilakukan supaya bila terjadi sesuatu yang tidak benar akan dapat dicari apa penyebabnya.

KLASIFIKASI RISET OPERASIONAL



KLASIFIKASI RISET OPERASIONAL

- **Linier Programming (LP)** merupakan pendekatan pemecahan masalah yang digunakan untuk situasi fungsi linier dalam pencapaian tujuan maksimisasi dan minimisasi, yang dipengaruhi oleh batasan fungsi linier dalam pencapaian tujuan tersebut.
- **Program Integer** merupakan pendekatan yang digunakan dalam pemecahan masalah program linier tetapi memerlukan tambahan batasan yaitu beberapa atau semua keputusan merupakan bilangan bulat.
- **Model Analisis Jaringan** merupakan pendekatan yang digunakan dalam pemecahan masalah yang berisikan lingkaran-lingkaran (disebut titik) dan dihubungkan dengan garis (disebut cabang).
- **Model Antrian** merupakan pendekatan yang digunakan dalam pemecahan masalah untuk memahami dan mengambil keputusan yang lebih baik mengenai sistem operasi yang melibatkan antrian.
- **Model Simulasi** merupakan pendekatan yang digunakan untuk membuat model operasi suatu sistem. Pada umumnya, model ini menggunakan bantuan komputer untuk membuat suatu model operasi dan melakukan perhitungan simulasi.
- **Program Dinamis** merupakan pendekatan yang memungkinkan untuk memecahkan masalah besar sedemikian sehingga, setelah semua masalah yang lebih kecil diselesaikan, maka dapat dikatakan bahwa kita memperoleh solusi optimal untuk masalah besar tersebut.
- **Teknik Solusi berdasarkan kalkulus** Digunakan untuk memecahkan masalah yang melibatkan fungsi tujuan dan atau fungsi kendala nonlinier yang melibatkan fungsi nonlinier variabel keputusan.



CONTOH PERMASALAH DALAM RISET OPERASI

1. Persoalan biaya pemasaran berbagai produk
2. Perencanaan produksi
3. Persoalan atau masalah pencampuran
4. Persoalan transportasi
5. Persoalan antrian dan inventori
6. Persoalan network planning atau PERT
(Program evaluation and review technique)



Referensi:

Aminudin. 2005. Prinsip-prinsip Riset Operasi. Jakarta: Erlangga 2. Hamdy A. Taha. 2007. Operation Research.:An Introduction eight edition. US: Pearson Education, Inc. 3. Hiller, Frederich S. and Lieberman. 2001. Introduction to Operation Research, McGraw-Hill,