



# Pemodelan & Manajemen Model

<http://www.brigidaarie.com>

# Pemodelan Dalam MSS



- **Model statistik (analisis regresi),**
  - digunakan untuk mencari relasi diantara variabel. Model ini merupakan preprogram dalam tool software pengembangan DSS.
- **Model finansial**
  - untuk pengembangan laporan pemasukan dan proyeksi data finansial untuk beberapa tahun. Model ini semi terstruktur dan ditulis dalam bahasa khusus DSS yang disebut dengan IFPS.
- **Model optimasi**
  - yang dibuat menggunakan model management science yang disebut pendekatan Linear Programming dalam rangka menentukan pemilihan media. Untuk menggunakan model ini, DSS perlu antarmuka untuk berhubungan dengan software yang lain.



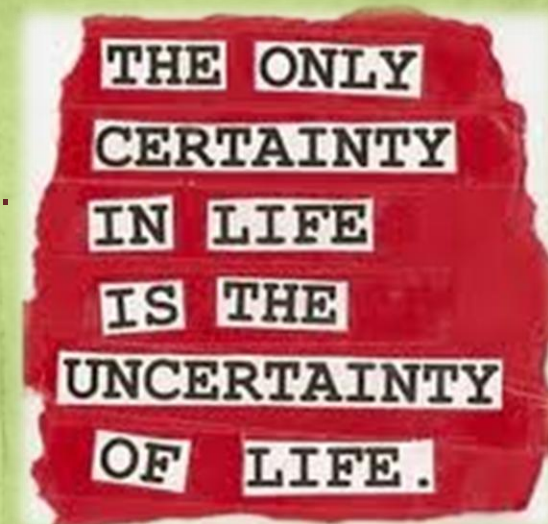
# Model Statis VS Model Dinamis

- **Analisis statis.**
  - mengambil satu kejadian saja dalam suatu situasi. Selama kejadian tersebut semuanya terjadi dalam 1 interval, baik waktunya sebentar atau lama. Diasumsikan adanya stabilitas disini.
- **Analisis dinamis.**
  - digunakan untuk mengevaluasi skenario yang berubah tiap saat. Model ini tergantung pada waktu. Dapat menunjukkan tren dan pola pada waktu tertentu.



# Certainty, Uncertainty, dan Resiko

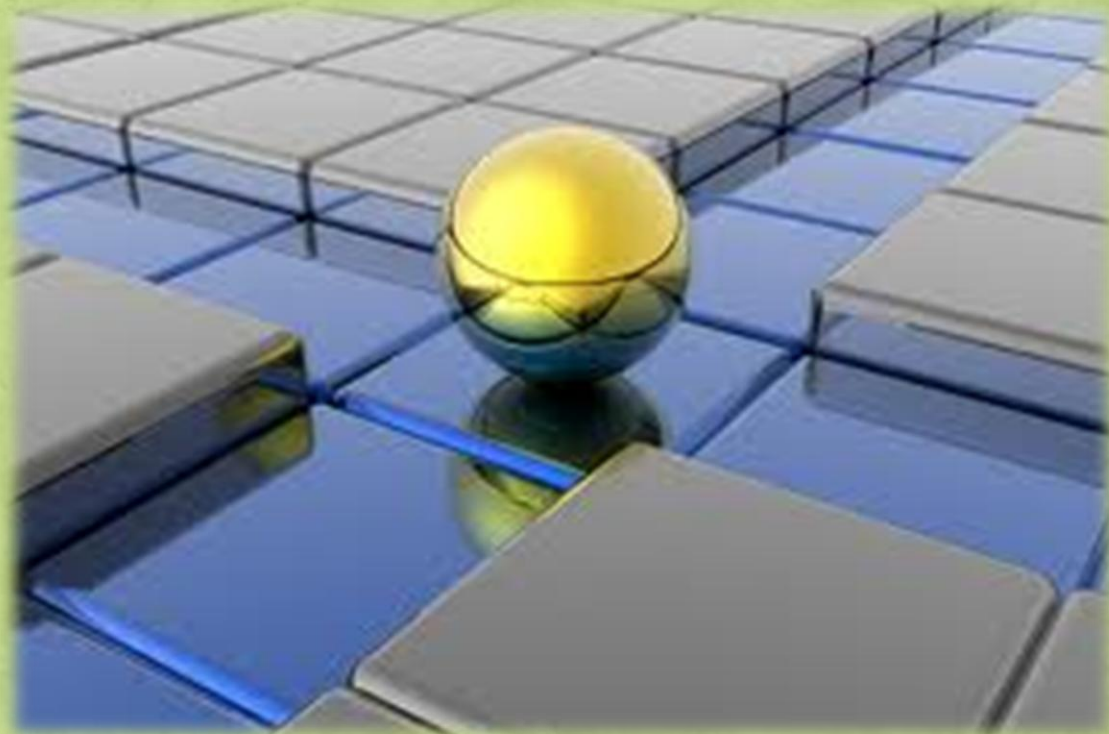
- **Model certainty (kepastian).**
  - Mudah untuk bekerja dengan model ini dan dapat menghasilkan solusi yang optimal.
- **Uncertainty (ketidakpastian).**
  - Umumnya memang diusahakan sebisa mungkin menghindari uncertainty ini. Dibutuhkan informasi lebih banyak sehingga masalah dapat diproses dengan resiko yang dapat dihitung.
- **Risk (Resiko).**
  - Kebanyakan keputusan bisnis dibuat dibawah asumsi resiko tertentu.





# Analisis Keputusan dari Sedikit Alternatif

- Kondisi untuk satu tujuan pendekatannya menggunakan **tabel keputusan** atau **pohon keputusan**.
- Sedang yang banyak tujuan ada beberapa teknik.



# Contoh

- Terdapat suatu perusahaan investasi yang sedang mempertimbangkan investasi yang akan dilakukan pada 3 alternatif ini: bonds, stocks, atau certificates of deposit (CDs).
- Perusahaan ini hanya mempunyai 1 tujuan – memaksimalkan investasinya setelah 1 tahun kemudian.
- *Jika ia mempunyai tujuan lain seperti keamanan atau likuiditas, maka masalahnya akan diklasifikasikan ke analisis keputusan berkriteria banyak (**multiple criteria**)*







- Hasilnya tergantung pada status ekonomi berikut: solid growth, stagnation, dan inflation. Perkiraan hasil pertahun berikut didapat dari seorang ahli:
  1. Jika terdapat pertumbuhan ekonomi yang mantab (solid growth), bonds akan menghasilkan 12 persen; stocks, 15 persen; dan time deposits, 6.5 persen.
  2. Jika stagnasi (stagnation) terjadi, bonds akan menghasilkan 6 persen; stocks, 3 persen; dan time deposits, 6.5 persen.
  3. Jika inflasi (inflation) terjadi, bonds akan menghasilkan 3 persen; stocks akan rugi 2 persen; dan time deposits menghasilkan 6.5 persen.

# Tabel Keputusan

<b>Alternative</b>	<b>Solid Growth</b>	<b>Stagnation</b>	<b>Inflation</b>
Bonds	12.0%	6.0%	3.0%
Stocks	15.0%	3.0%	-2.0%
CDs	6.5%	6.5%	6.5%





# Mengatasi Uncertainty

- Pendekatan optimistik akan melihat keluaran terbaik yang mungkin dari setiap alternatif dan memilih yang terbaik dari yang terbaik (stocks).
- Pendekatan pesimistik (konservatif) melihat keluaran terjelek yang mungkin untuk setiap alternatif dan memilih yang terbaik diantaranya (CDs)



# Mengatasi Resiko



- Diasumsikan bahwa peluang dari solid growth diperkirakan 50 persen, stagnation 30 persen, dan inflation 20 persen.

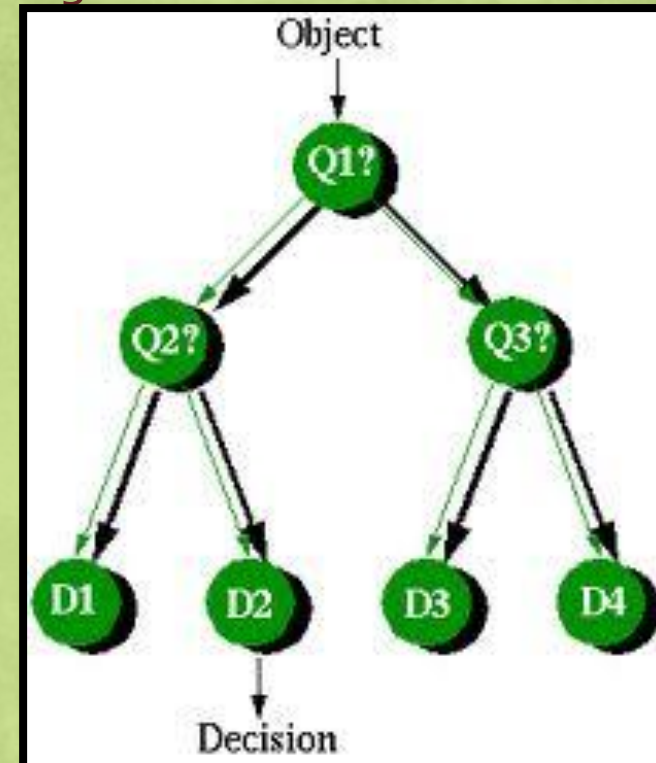
<b>Alternative</b>	<b>Solid Growth 0.50</b>	<b>Stagnation 0.30</b>	<b>Inflation 0.20</b>	<b>Expected Value</b>
Bonds	12.0%	6.0%	3.0%	8.4% (Maximum)
Stocks	15.0%	3.0%	-2.0%	8.0%
CDs	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%

- Metode yang paling umum untuk menyelesaikan masalah analisis resiko ini adalah dengan memilih alternatif dengan expected value yang terbesar.



# Pohon Keputusan

- Keuntungan:
  1. menggambarkan secara grafis hubungan dari masalah
  2. dapat berhubungan dengan situasi yang lebih kompleks dalam bentuk yang lebih kompak (misal masalah investasi dengan periode waktu yang lebih banyak).
- Mengatasi resiko
  - simulasi, certainty factors, dan fuzzy logic.



# Multiple Goals

Alternative	Yield	Safety	Liquidity
Bonds	8.4%	High	High
Stocks	8.0%	Low	High
CDs	6.5%	Very High	High

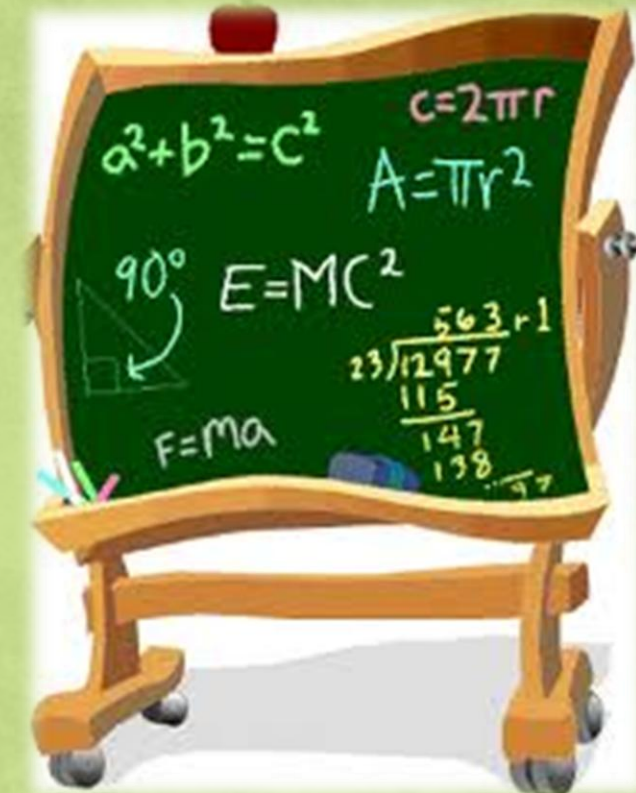
Goals

- 
1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
  3. \_\_\_\_\_

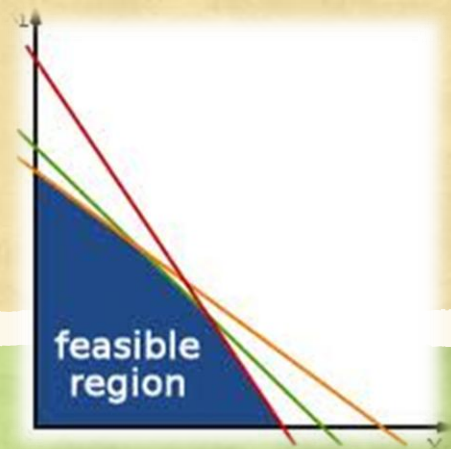


# Optimasi dengan Pemrograman Matematis

- Digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah manajerial, untuk mengalokasikan resources yang terbatas (misal tenaga kerja, modal, mesin, atau air) diantara sekian banyak aktivitas untuk mengoptimalkan tujuan yang ditetapkan.



# Linear Programming (LP)

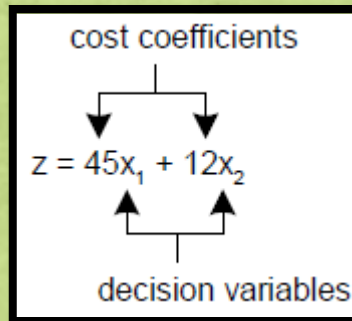


- Untuk membuat cat Sungold, dibutuhkan cat yang memiliki tingkat brilliance paling tidak 300 derajat dan level hue paling tidak 250 derajat. Level brilliance dan hue ditentukan oleh 2 formula, Alpha dan Beta.
- Baik Alpha dan Beta memberikan kontribusi yang sama ke tingkat brilliance yang dibutuhkan; 1 ounce (berat kering) dari keduanya menghasilkan 1 derajat brilliance dalam 1 drum cat.
- Namun demikian, hue diatur seluruhnya oleh jumlah Alpha-nya; 1 ounce darinya menghasilkan 3 derajat hue dalam 1 drum cat.
- Biaya Alpha adalah 45 cents per ounce, dan biaya Beta adalah 12 cent per ounce.
- Diasumsikan bahwa tujuan dari kasus ini adalah meminimalkan biaya resources, maka masalahnya adalah untuk **menemukan jumlah Alpha dan Beta yang harus dipenuhi untuk membuat setiap drum cat.**



# Perumusan

- Decision Variables



## Solusi

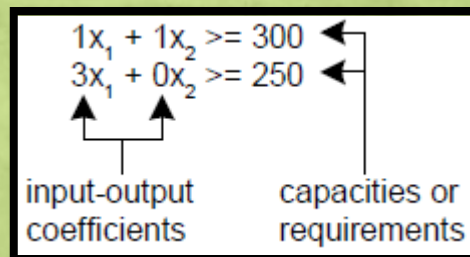
$$X^1 = 83.333$$

$$X^2 = 216.667$$

$$\text{Biaya total} = \$63.50$$

- Biaya totalnya =  $45x^1 + 12x^2$

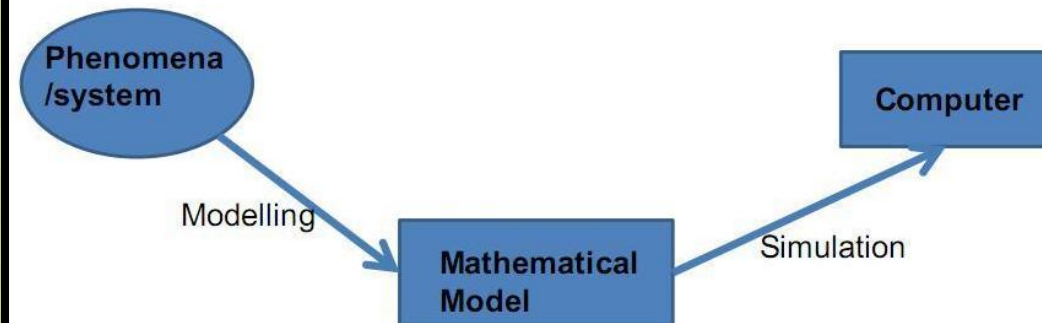
- Batasan



# Simulasi

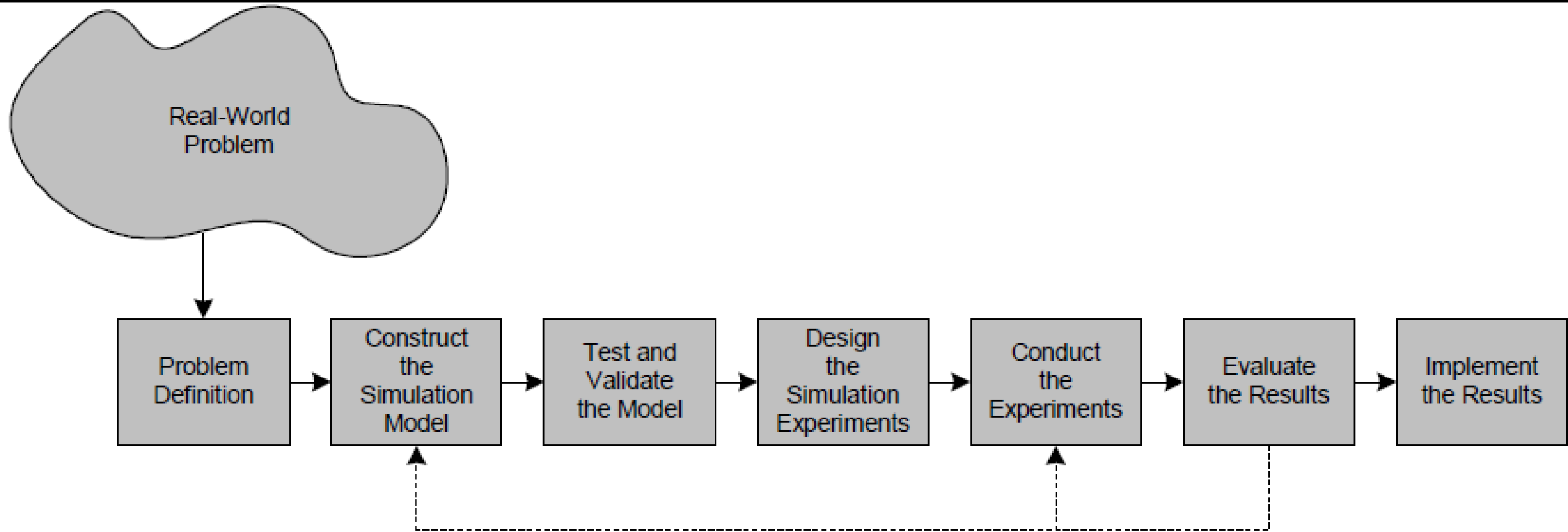
- Simulasi bukanlah sejenis model biasa; model umumnya merepresentasikan kenyataan, sedangkan simulasi biasanya menirukan kenyataan tersebut.
- Simulasi adalah teknik untuk melaksanakan percobaan.
- Simulasi dapat dilakukan untuk situasi yang kompleks, yang tak bisa dilakukan oleh teknik optimasi biasa. Tapi tak ada jaminan untuk mendapatkan solusi optimal.

## Modelling and Simulation



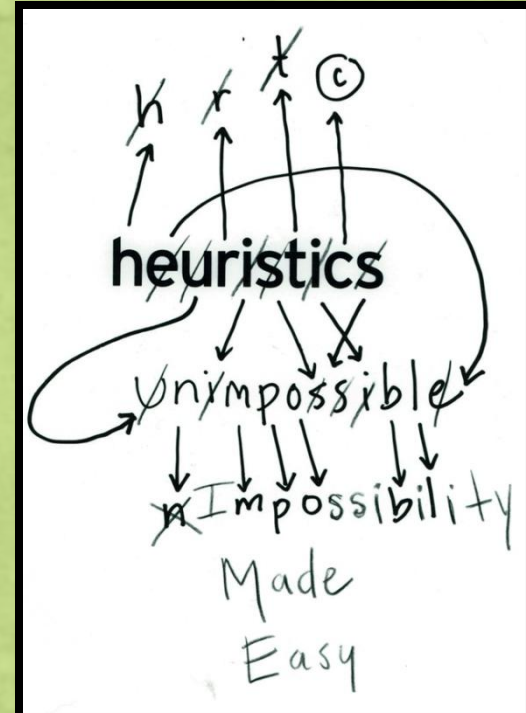


# Metodologi Simulasi



# Pemrograman Heuristik

- Pendekatan yang melibatkan cara heuristic (role of thumb, aturan jempol) yang dapat menghasilkan solusi yang layak dan cukup baik pada pelbagai permasalahan yang kompleks.
- Cukup baik (good enough) biasanya dalam jangkauan 90 sampai dengan 99.99 persen dari solusi optimal sebenarnya.





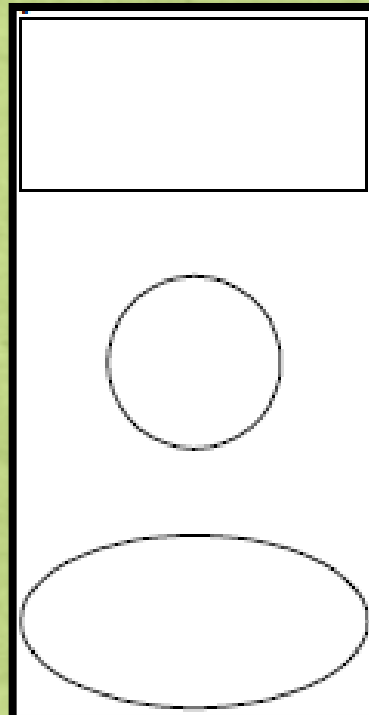
# Kapan Menggunakan Heuristik

- Input data tidak pasti atau terbatas.
- Kenyataan yang ada terlalu kompleks sehingga model optimasi menjadi terlalu disederhanakan.
- Metode yang handal dan pasti tak tersedia.
- Waktu komputasi untuk optimasi terlalu lama.
- Di saat pemrosesan simbolik lebih banyak dilibatkan daripada pemrosesan numerik (dalam ES).

**Heuristics**  
"to learn by discovery"

# Influence Diagram

- Istilah influence (pengaruh) mengacu pada ketergantungan variabel pada level variabel lainnya.
- Diagram ini memetakan semua variabel dalam permasalahan manajemen.



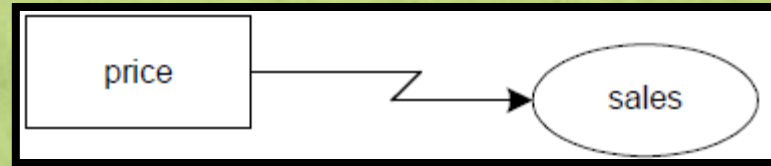


# Influence Diagram

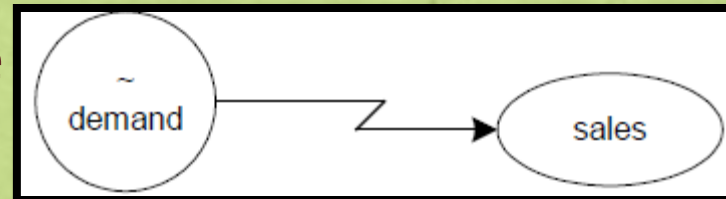
- Certainty



- Uncertainty

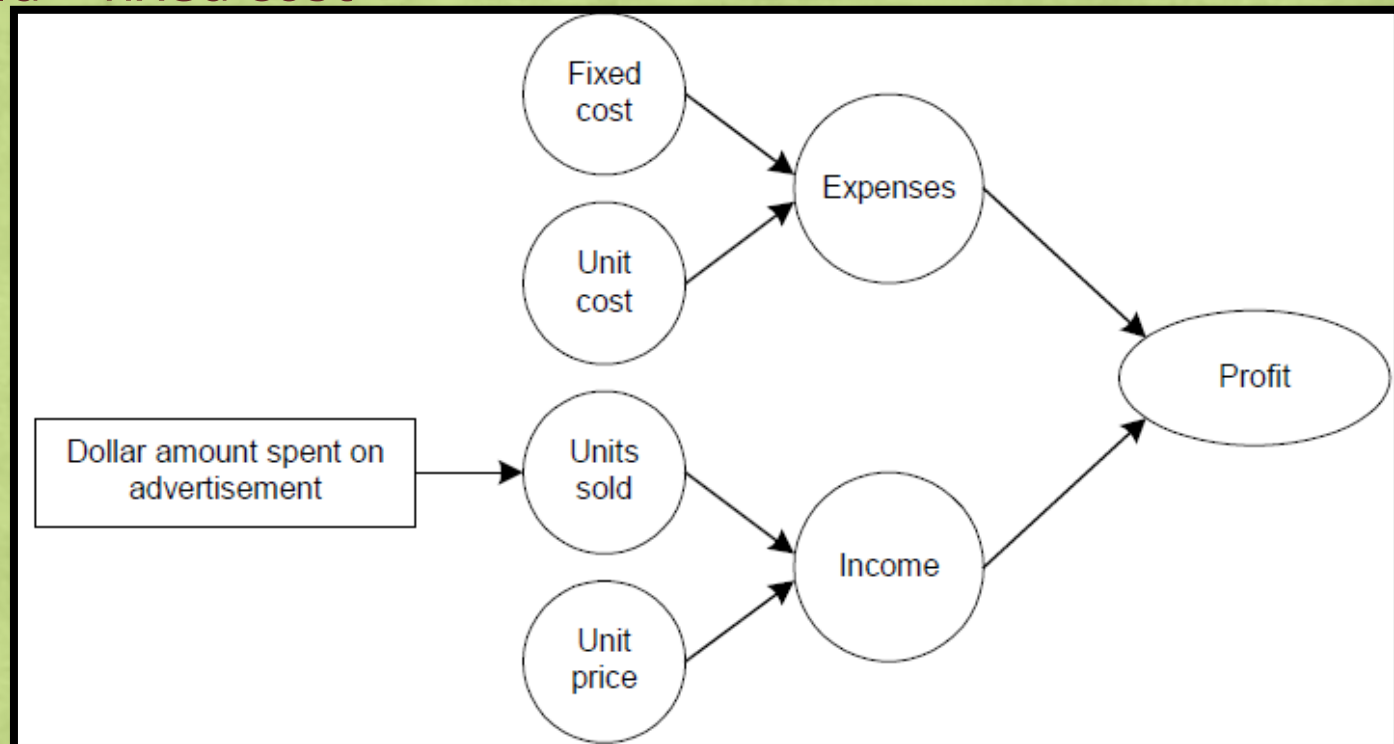


- Random Variable



# Example

- $\text{Income} = \text{units sold} \times \text{unit price}$
- $\text{Units sold} = 0.5 \times \text{amount used in advertisement}$
- $\text{Expense} = \text{unit cost} \times \text{units sold} + \text{fixed cost}$
- $\text{Profit} = \text{income} - \text{expense}$





# Forecasting (Peramalan)

- Forecasting digunakan untuk memperkirakan nilai variabel model, demikian juga hubungan logika model, pada suatu waktu tertentu di masa mendatang.
- Software Forecasting
  - SPSS, SAS System, Forecast Master



# Metode Forecasting

- Judgment method
  - Didasarkan pada pertimbangan subyektif dan opini dari seorang pakar, lebih daripada data yang ada
- Counting methods
  - Melibatkan pelbagai eksperimen atau survey dari contoh data, dengan mencoba menggeneralisasi keseluruhan pasar.
- Time-series analysis
  - knowledge dari perilaku masa lalu dari time-series membantu kita memahami (dan memperkirakan) perilaku dari rangkaian waktu di masa selanjutnya.
- Association or causal methods
  - Menyertakan analisis data untuk mencari asosiasi data dan, jika mungkin, menemukan hubungan sebab-akibat.





# Pemodelan NonKuantitatif



- Dalam kebanyakan kasus pemodelan nonkuantitatif dinyatakan dalam rule-rule (aturan). Sebagai contoh, berikut ini adalah contoh yang dapat dipandang sebagai model penjadwalan:
  1. Jika suatu job tidak kompleks, dan jika pengerjaannya kurang dari 15 menit, maka jadwalkan itu lebih awal pada hari itu.
  2. Jika jobnya kompleks dan memakan waktu lama untuk menyelesaikannya, jadwalkanlah ia tak lebih lama dari jam 10 pagi.
  3. Jika suatu job kompleks, tetapi dapat diselesaikan secara cepat begitu dimulai, jadwalkan dia di tengah hari.
  4. Tugaskan job yang ringan pada karyawan yang tak terlalu periang dan job yang berat kepada karyawan yang periang.

# Bahasa Pemodelan



- Bahasa pemrograman yang biasa dipakai : C, C++ dan turunannya seperti Java, PHP, C#, dll. Demikian juga semua bahasa visual yang ada sekarang: Visual C++, Delphi, VB, dan lain-lain.
- Pada level yang lebih sederhana kita bisa menggunakan software spreadsheet (lembar kerja), misalnya Excel ataupun Lotus 1-2-3.
- Bahasa pemodelan yang lebih khusus juga ada, misalnya: ProModel, Arena, SIMAN (untuk proses Manufaktur, yang secara langsung bisa mengakses mesin-mesin Numerical Control/NC, Computer Numerical Control/CNC).



# Pemodelan Finansial dan Perencanaannya

- Kebanyakan aplikasi DSS berhubungan dengan analisis finansial dan/atau perencanaannya.
- Pemodelan finansial berorientasi pada model aljabar, rumus-rumus ditulis dalam persamaan.
- Sedangkan spreadsheet menuliskan modelnya dengan orientasi komputasi atau kalkulasi.



# Model Kuantitatif yang Tersedia

- **Statistical Packages.**
  - Excel dan Lotus 1-2-3.
- **Management Science Packages.**
  - Stratagem
- **Financial Modeling.**
  - Minitab, SAS, SPSS, Systat, dll
- **Decision Analysis and Multiple Criteria Decision-making Packages**
  - Expert Choice, Decision Master, Decision Aid, Criterium, Orion, Arborist, Lightyear, Decision PAD, Decision AIDE II.
- **Produk DSS lainnya**





# Model Base Structure and Management

- Tak ada model base management menyeluruh saat ini di pasaran .
  - setiap perusahaan menggunakan model yang berbeda
  - beberapa kemampuan MBMS (misalnya: memilih model yang digunakan, memutuskan nilai mana yang disisipkan, dll) membutuhkan kemampuan kepakaran dan reasoning



# TUGAS



- Perusahaan barang tembikar Colonial memproduksi 2 produk setiap hari, yaitu :
  - mangkok
  - cangkir
- Perusahaan mempunyai 2 sumber daya yang terbatas jumlahnya untuk memproduksi produk-produk tersebut yaitu:
  - Tanah liat (40 kg/hari)
  - Tenaga kerja (120 jam/hari)
- Dengan keterbatasan sumber daya, perusahaan ingin mengetahui berapa banyak mangkok dan gelas yang akan diproduksi tiap hari dalam rangka memaksimalkan laba
- Kedua produk mempunyai kebutuhan sumber daya untuk produksi serta laba per item seperti ditunjukkan pada tabel



# TUGAS

<u>Produk</u>	<u>Tenaga kerja</u> <u>(jam/unit)</u>	<u>Tanah Liat</u> <u>(kg/unit)</u>	<u>Laba</u> <u>(Rp/Unit)</u>
<u>Mangkok</u>	1	3	4000
<u>Cangkir</u>	2	2	5000

- Tentukan Variabel Keputusan
- Tentukan Fungsi Tujuan
- Tentukan Fungsi Batasan
- Memecahkan Model
- Implementasi Model

