A bright yellow sticky note is partially visible on the left side of the slide, overlapping the white title card.

KONSEP MODEL

Teori dan Pemodelan Sistem

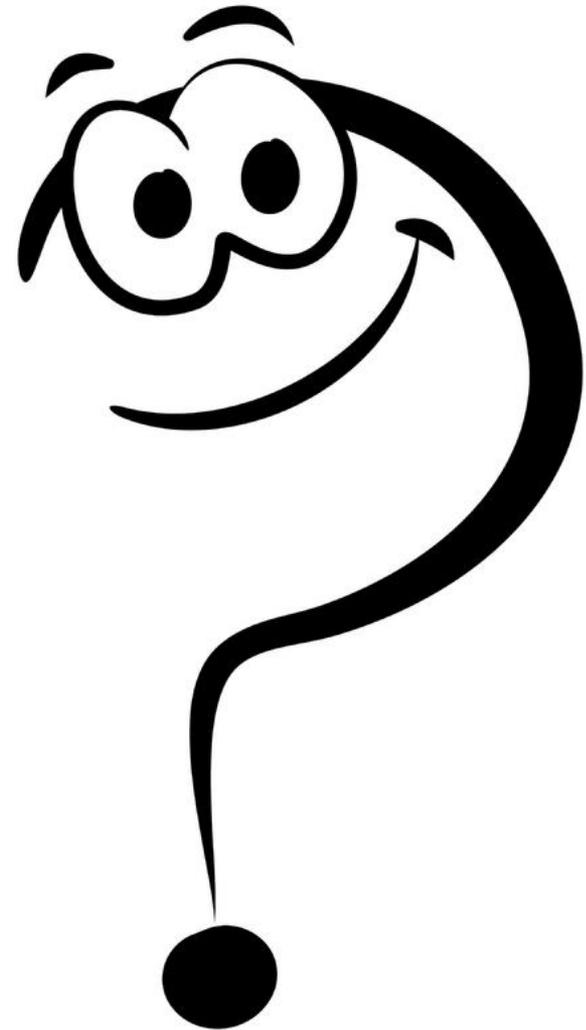
TIP – FTP – UB

Mas'ud Effendi

Outline

- **PENDAHULUAN**
- **BEBERAPA ASPEK MODEL**
- **KARAKTERISTIK MODEL YANG BAIK**
- **PRINSIP-PRINSIP PEMODELAN**
- **CONTOH MODEL**
- **PERAN MODEL**
- **KLASIFIKASI MODEL**

MODEL



Pendahuluan

- Model memperlihatkan berbagai hubungan serta kaitan timbal balik sebagai bentuk sebab akibat
- Model sebagai bentuk penyederhanaan realitas memiliki kompleksitas yang lebih rendah daripada realitas itu sendiri.
- Model dikatakan lengkap apabila dapat mewakili berbagai aspek dari realitas yang sedang dikaji.
- Pemodelan merupakan sebuah alat menarik yang dapat memberikan sebuah metode untuk mengeksplorasi sistem yang kompleks.

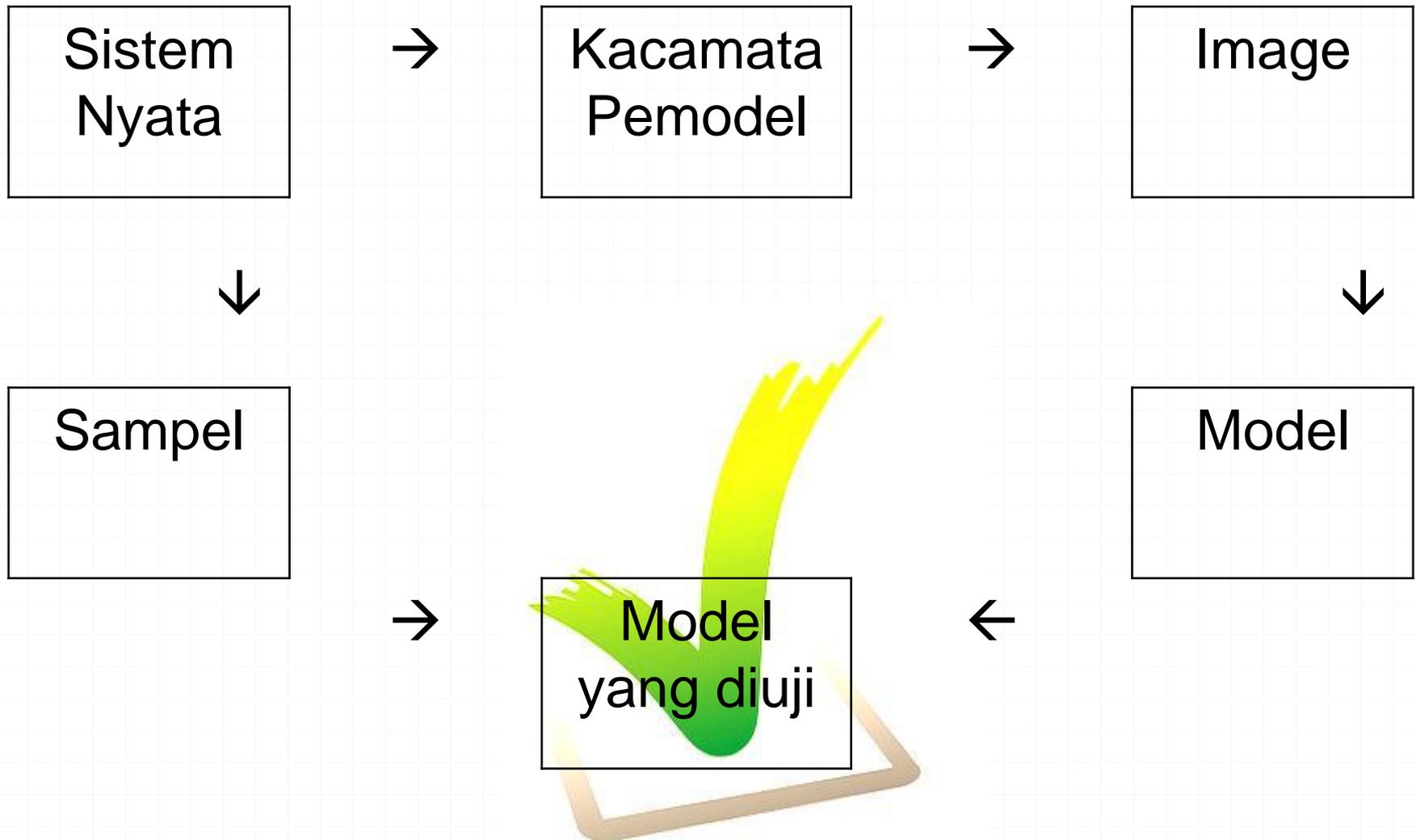
Pendahuluan

- *We model all the time, even though we don't think about it*
 - Kita memodelkan apa yang kita pikirkan, saat kita bicara, seperti kita membaca, saat kita berkomunikasi
 - Pikiran = model mental dari kenyataan
- Pemodelan
 - Memberi kesempatan bereksperimen dengan sistem tanpa menghancurkan pada saat yang sama
 - Tujuannya adalah bagaimana memperkenalkan beberapa pendekatan pemodelan yang dapat membantu kita untuk memahami bagaimana dunia ini bekerja

Definisi

- Model adalah suatu representasi atau formalisasi dalam bahasa tertentu dari suatu sistem nyata
 - Sebuah penyederhanaan realitas
- Sistem nyata adalah sistem yang sedang berlangsung dalam kehidupan, sistem yang sedang dijadikan titik perhatian dan dipermasalahkan
- Pemodelan adalah proses membangun atau membentuk sebuah model dari suatu sistem nyata dalam bahasa formal tertentu

Skema Proses Pemodelan



Tujuan Umum Model

- o Tujuan Akademik:
 - o Menjelaskan sekumpulan fakta
 - o Mencari konfirmasi
- o Tujuan Manajerial:
 - o Sebagai alat pengambilan keputusan
 - o Sebagai proses belajar
 - o Sebagai alat komunikasi

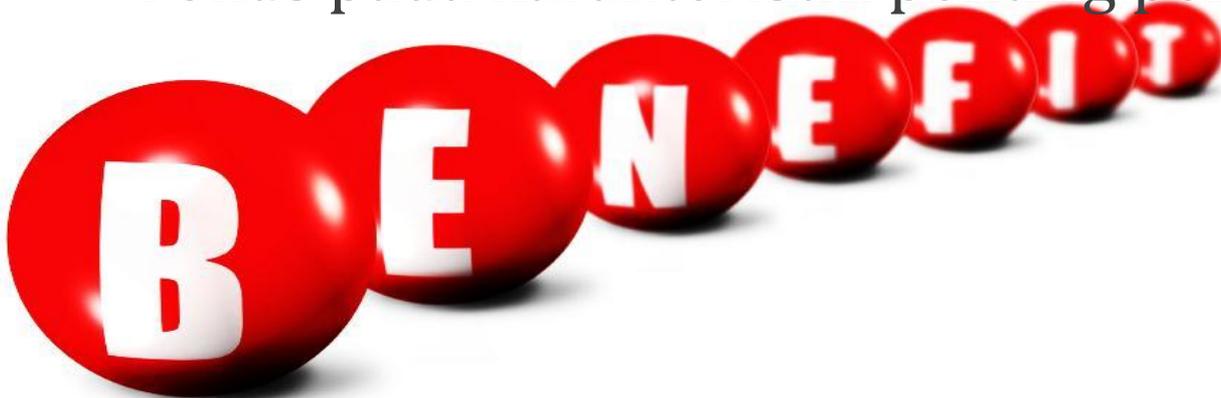


Hal-hal yang Mempengaruhi Pemodelan

- o “Kacamata” (sudut pandang, visi, wawasan) pemodel
- o Sistem nilai yang dianut pemodel
- o Ilmu pengetahuan pemodel
- o Pengalaman hidup pemodel
- o Proses perubahan *image* menjadi model karena bahasa formal yang digunakan

Keuntungan Penggunaan Model

- Dapat melakukan percobaan pada situasi kompleks
- Hemat biaya
- Hemat waktu
- Fokus pada karakteristik penting permasalahan





Beberapa Aspek Model

- Model terbaik harus seimbang antara kenyataan dan kesederhanaan
- Terkait ruang dan waktu, kita juga mendaftar hanya acara durasi yang tepat
- Setiap kali kita tertarik untuk detail lebih lanjut mengenai waktu atau ruang, kita perlu memperluas kemampuan pemodelan dari indera dan otak kita dengan beberapa tambahan perangkat
 - mikroskop, teleskop, kamera kecepatan tinggi, camcoder
- Hal ini diperlukan untuk tujuan pemodelan tertentu, skala temporal dan spasial tertentu

Kriteria Model yang Baik

- Tingkat generalisasi yang tinggi
 - Makin tinggi makin baik → kemampuan pemecahan masalah makin besar
- Mekanisme transparansi
 - Diketahui mekanisme pemecahan masalah → rekonstruksi
- Potensial untuk dikembangkan
 - Membuka kemungkinan pengembangan model
- Peka terhadap perubahan asumsi
 - Tidak pernah berakhir, ada celah berasumsi



Prinsip-prinsip Pemodelan

o Elaborasi

- o Pemodelan dapat dimulai dengan yang sederhana dan secara bertahap dielaborasi hingga diperoleh model yang representative.

o Sinektik

- o Pemodelan dapat dikembangkan dengan metode yang dibuat untuk mengembangkan pengenalan masalah secara analogis.

o Iteratif

- o Pemodelan terkadang diperlukan pengulangan dan peninjauan kembali

Contoh Model

- o Gambaran dunia yang kita lihat di sekitar
 - o Berhubungan dengan penyederhanaan
- o Peta
 - o Kurang detil dari banyak sisi, tetapi mencukupi
- o Foto
- o Model matematika
 - o Analisis dengan berbagai cara, meramalkan perilaku objek nyata di berbagai kondisi



Peran Model

- o Model sangat penting, terutama jika kita berurusan dengan sistem yang kompleks yang mencakup di luar dunia fisik dan termasuk manusia, ekonomi, dan masyarakat
 - o Model dapat memberikan pemahaman, visualisasi, dan alat komunikasi penting
 - o Proses pemodelan dengan sendirinya adalah kesempatan besar untuk membawa bersama-sama pengetahuan dan data, dan menghadirkan mereka dalam cara yang koheren dan terpadu

Snapshot of Reality

- Gambar yang diciptakan oleh indera bersifat statis
 - Hanya berubah ketika realitas itu berubah
 - Saat berubah, serangkaian foto yang memberi ide perubahan
- Kita tidak bisa memodifikasi model ini
 - Kita berimajinasi dengan bermain "bagaimana jika?"
 - Percobaan mental yang bisa kita perbuat
- Model fisik memungkinkan kita untuk mempelajari fitur tertentu dari sistem kehidupan nyata bahkan tanpa memodifikasi objek sebenarnya (prototipe)
 - Suatu model pesawat ditempatkan dalam terowongan angin untuk menilai sifat aerodinamis dari pesawat nyata

All Models are Wrong ... Some Models are Useful

- Semua model salah karena mereka selalu lebih sederhana dari kenyataan, dan dengan demikian beberapa fitur dari sistem kehidupan nyata bisa disalahtafsirkan atau diabaikan dalam model
- Apa penggunaan pemodelan?
 - Ketika berhadapan dengan sesuatu yang kompleks, kita cenderung untuk mempelajarinya bertahap, melihat beberapa bagian secara utuh dan mengabaikan beberapa bagian lain untuk mendapatkan gambaran yang lebih besar
 - Itulah apa yang kita lakukan ketika membangun model.
 - Oleh karena itu, model sangat penting untuk memahami dunia di sekitar kita.

Model and Real-life Object

- o Jika kita memahami bagaimana sesuatu bekerja,
 - o Lebih mudah untuk memprediksi perilakunya di bawah kondisi yang berubah
- o Jika kita telah membangun sebuah model yang baik yang telah memperhitungkan fitur penting dari objek nyata kehidupan
 - o Perilaku model di bawah kondisi tertentu kemungkinan akan mirip dengan perilaku objek/prototipe yang dimodelkan
- o Jika kinerja objek dipahami dan perilakunya dapat diprediksi
 - o Informasi tambahan untuk mengontrol objek

Refine The Model

- Model perlu dibandingkan dengan prototipe dan diperbaiki terus-menerus
 - Pengukur kriteria kecukupan model hanya sistem kehidupan nyata dan perilakunya
- Model hanya dapat mewakili bagian tertentu dari sistem yang dipelajari
- Seni membangun sebuah model yang berguna terutama terdiri dari pilihan tingkat penyederhanaan yang tepat agar sesuai dengan tujuan penelitian

How to learn modeling

- o I believe that modeling cannot be really taught, only learned, and that it is a skill and requires a lot of practice – just as when babies learn to speak they need to practice saying words, making mistakes, and gradually learning to say them the right way (Voinov, 2008)