

Bab 7:

# Verifikasi dan Validasi Model

Pemodelan dan Simulasi

Monica A. Kappiantari - 2009

*Sumber: Harrell, C., B.K. Ghosh and R.O. Bowden, Jr., Simulation Using Promodel, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, Singapore, 2003.*



## Sesi 10

# Verifikasi dan Validasi Model

### Bacaan

- Harrell, Bab 8
- [www.teknikindustri.org](http://www.teknikindustri.org)

### Topik

- Pentingnya verifikasi dan validasi model
- Verifikasi model
- Validasi model

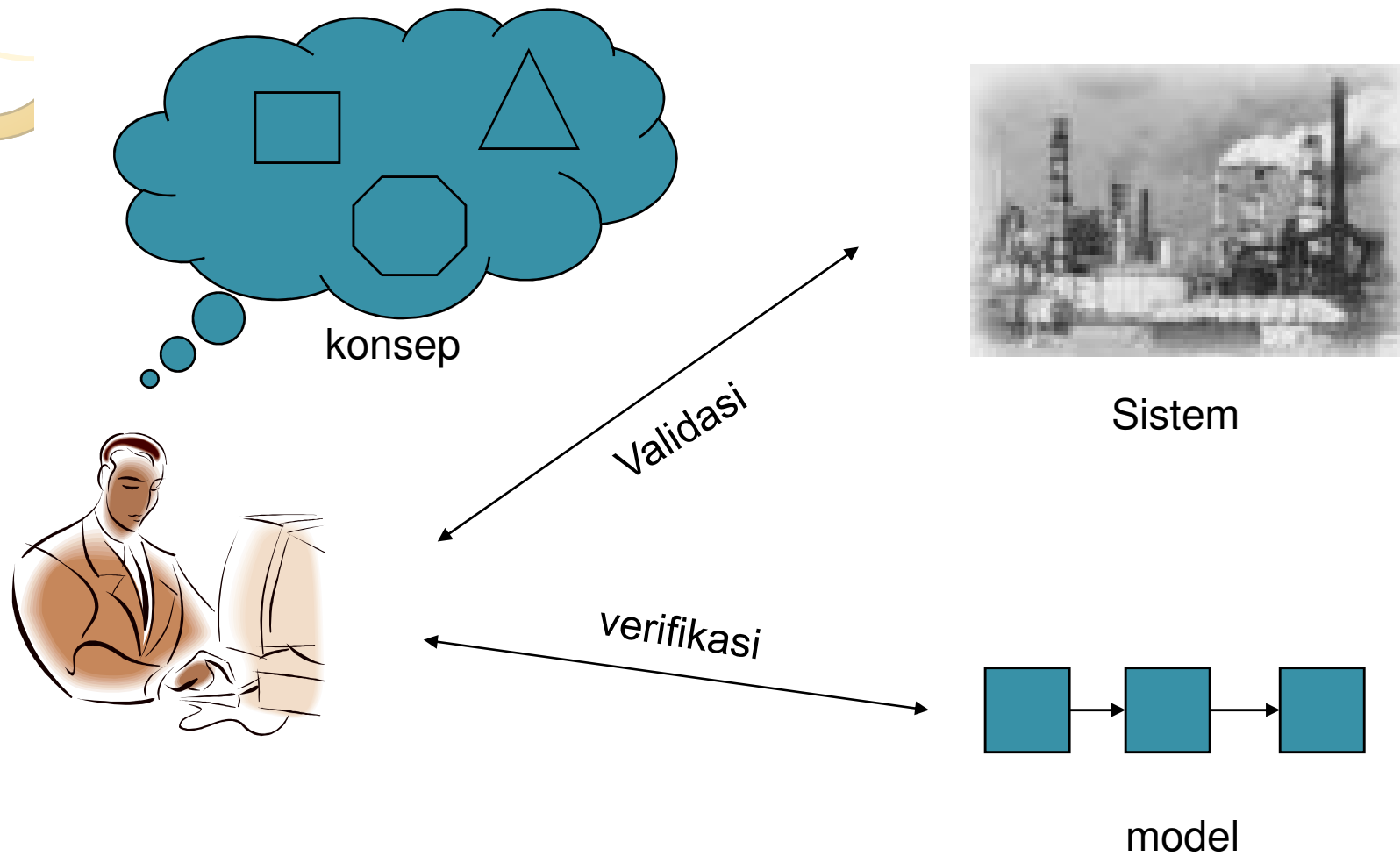


# I. Pendahuluan

Apa yang akan kita bahas?

- Apakah verifikasi dan validasi model itu?
- Apa saja kendala dalam melakukan verifikasi dan validasi model?
- Teknik apa yang digunakan untuk melakukan verifikasi dan validasi sebuah model?
- Bagaimana agar kita dapat menjaga model agar tetap valid?

## 2. Pentingnya Verifikasi dan Validasi Model





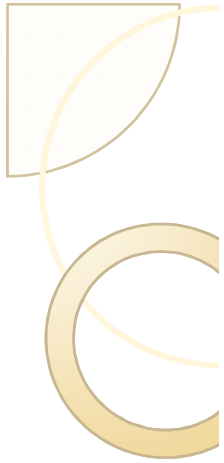
## Pentingnya Verifikasi dan Validasi Model (lanjutan)

- **Verifikasi Model** adalah proses menentukan apakah model simulasi merefleksikan model konseptual dengan tepat
- **Validasi Model** adalah proses menentukan apakah model konseptual merefleksikan sistem nyata dengan tepat



## Pentingnya Verifikasi dan Validasi Model (lanjutan)

- Alasan untuk mengabaikan:
  - Tekanan waktu dan anggaran
  - Malas
  - Terlalu percaya diri
  - Ketidaktahuan
- Kebiasaan yang memudahkan verifikasi dan validasi:
  - *Model data* dan *logic code* harus didokumentasikan dengan jelas



## 3. Verifikasi Model

- Pengukuran preventif → gunakan 5 Prinsip Dasar Pemrograman Terstruktur (*5 Basic Principles of **Structured Programming***):
  1. *Top-down design*
  2. *Modularity*
  3. *Compact modules*
  4. *Stepwise refinement*
  5. *Structured control*



# Verifikasi Model (lanjutan)

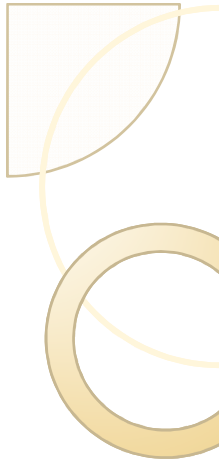
- Tentukan sebuah standar untuk perbandingan:
  - *Common sense*
  - Bangunlah sebuah model analitik → sederhanakan model, ujilah secara analitik
- Teknik Verifikasi
  1. Periksa kode model
  2. Periksa untuk keluaran yang masuk akal
  3. Perhatikan animasinya
  4. Gunakan fasilitas *trace* dan *debugging*



## 4. Menentukan Validitas Model

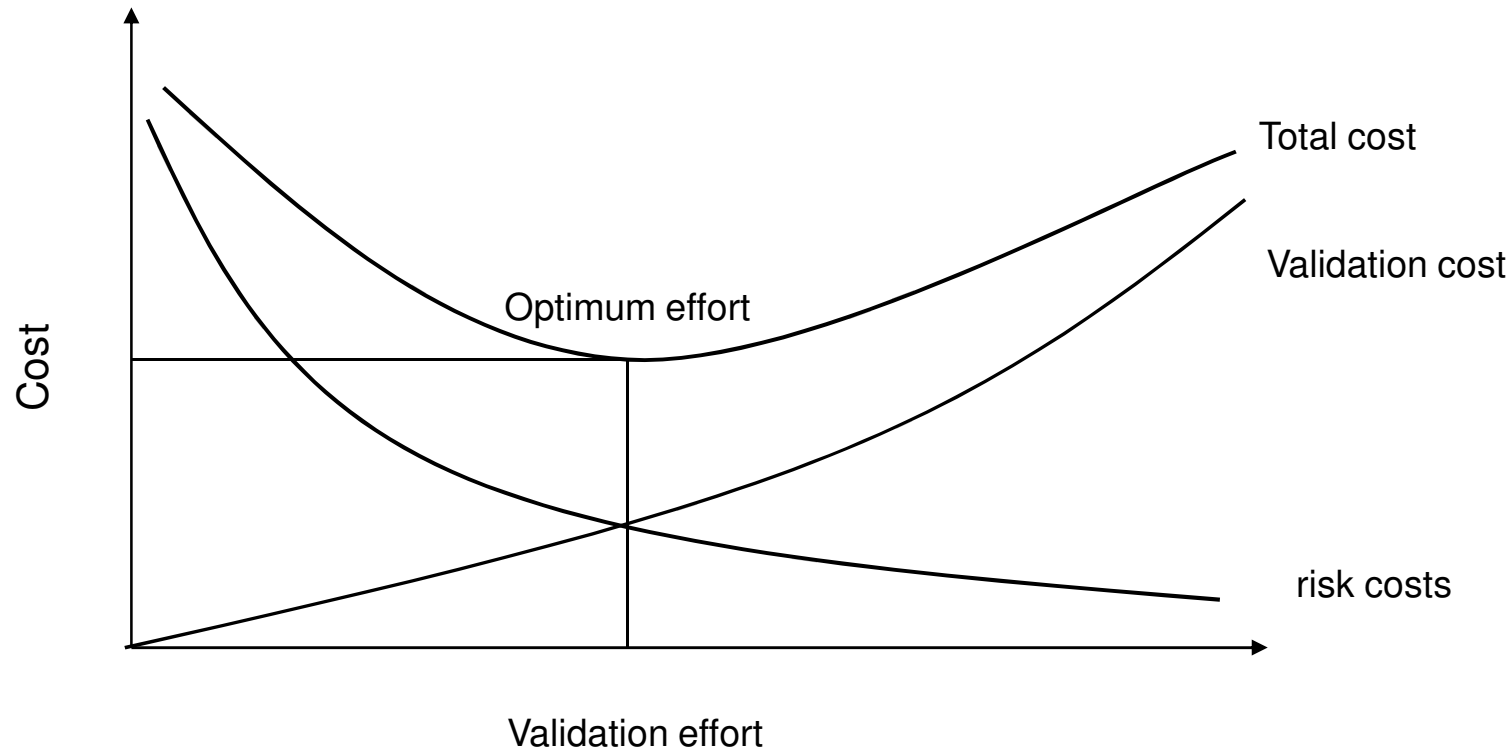
Teknik:

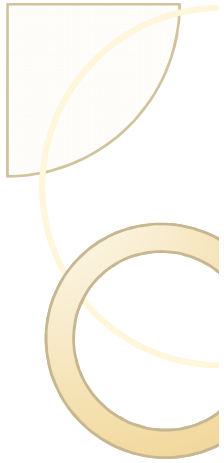
1. Perhatikan animasinya
2. Bandingkan dengan sistem nyata
3. Bandingkan dengan model lain
4. Adakan uji pada kondisi ekstrim dan degenerasi
5. Uji *face validity*
6. Uji terhadap data historik
7. Lakukan analisa sensitivitas
8. Lakukan *trace*
9. Adakan uji Turing



## Menentukan Validitas Model (lanjutan)

Usaha optimum untuk melakukan validasi sebuah model sebaiknya didasarkan pada minimasi ongkos total kegiatan validasi ditambah dengan ongkos resiko yang diasosiasikan dengan pembuatan keputusan yang didasarkan pada model yang tidak valid





## *Maintaining Validation*

1. Tutuplah akses *user* terhadap data model sehingga modifikasi terhadap model dapat dikontrol
2. Promodel memiliki fasilitas bagi *modeler* untuk melindungi data model