

# 11 – 12. MODEL STOKASTIK

*alsen.medikano@gmail.com*

# PENDAHULUAN

---

- ✘ Model Stokastik adalah model matematika dimana gejala-gejala dapat diukur dengan derajat kepastian yang tidak stabil.
- ✘ Pada Model Stokastik disebut juga model probabilistik peluang dari masing-masing kejadian benar-benar di hitung, menyusun sebuah model stokastik cenderung lebih sulit dari model deterministik.
- ✘ Kaidah-kaidah peluang adalah alat matematika yang cukup vital dalam menyusun model stokastik.
- ✘ Contoh model stokastik adalah teori antrian dan teori permainan, dimana ini merupakan pengembangan dari riset operasi modern.

# DEFINISI

- ✘ Berkenaan dengan karakteristik persoalan yang hendak diselesaikan dengan pendekatan OR, maka dibedakan dua jenis permasalahan:
  - (1) **Deterministik**, dicirikan oleh nilai-nilai parameter-nya yang pasti dan *time-invariant*,
  - (2) **Stokastik**, dicirikan oleh ketidakpastian nilai parameter-parameter-nya dan *time-variant*.
- ✘ Contoh penerapan pemodelan stokastik adalah : Rantai Markov dengan Waktu Diskret, Proses Poisson, Rantai Markov dengan Waktu Kontinu, Proses Bercabang Dan Proses Pembaruan dan Penerapannya



# CONTOH MODEL STOKASTIK

- ✘ Kejadian stokastik adalah kebolehhadian yang hanya dapat ditentukan distribusi frekuensinya. jadi kejadian stokastik ini tidak dapat ditentukan fungsinya dengan pasti, namun hanya berupa kisaran fungsi yang nilainya belum dapat ditetapkan.
- ✘ Contoh dari kejadian stokastik adalah jumlah daun yang berguguran setiap harinya. Helai-helai daun berguguran dari hari ke hari, namun belum dapat dipastikan berapa jumlahnya dan fungsi seperti apa yang dapat menggambarkan proses bergugurnya daun-daun tersebut.
- ✘ Kejadian stokastik ini dapat didekati dengan suatu fungsi interval yang bentuknya akan menyerupai, yaitu pada saat-saat tertentu mencapai nilai maksimal sedangkan saat yang lain mencapai titik minimal

# CONTOH LAIN STOKASTIK

## 1. Jumlah penumpang bus

Sebagai contoh jumlah penumpang ketika pagi hari, mendekati jam kerja sangat banyak. Jumlah ini akan berangsur-angsur menurun ketika jam kerja sudah dimulai dan menjelang jam istirahat. Jumlah penumpang akan kembali naik ketika jam pulang kerja. Hal ini berlangsung hampir setiap hari, namun tidak dapat dipastikan fungsi apa yang mendekatinya.

## 2. Jumlah pengunjung Grojogan Sewu

Jumlah pengunjung Grojogan Sewu akan meningkat tajam pada saat liburan sekolah maupun weekend. Namun setiap harinya juga terdapat pengunjung yang jumlahnya tidak menentu. Dari jumlah pengunjung ini tidak dapat ditentukan fungsi yang pasti, namun dapat didekati dengan suatu fungsi interval yang bentuknya akan meningkat pada saat weekend ataupun liburan.

## 3. Pengunjung warung makan

Pengunjung warung makan akan meningkat pada saat jam-jam makan siang dan istirahat, dan akan berangsur-angsur berkurang ketika jam makan sudah usai. Begitu seterusnya.

# TIPE FORMULASI

---

1. **Formulasi statis**, termasuk persamaan aljabar atau fungsi dengan satu atau lebih variabel random, dapat berupa skalar atau vektor, berniali diskrit atau kontinyu dan berkendala atau tidak berkendala
2. **Formulasi dinamis**, termasuk proses stokastik dengan variabel benas  $t$  yang mewakili waktu jika digunakan untuk model dinamis tak pasti



# TEORI PELUANG

---

- ✘ Peluang adalah harapan terjadinya suatu kejadian yang dikuantitatifkan.
- ✘ Peluang berhubungan dengan gagasan atau konsep kesempatan atau kemungkinan.
- ✘ Kita katakan peluangnya besar artinya kesempatan atau kemungkinan terjadinya besar, sebaliknya peluang kecil artinya kesempatan terjadinya kecil.

# DEFINISI PELUANG

**Definisi Klasik** = Jika suatu percobaan mempunyai  $k$  hasil percobaan yang berbeda dan masing-masing mempunyai kemungkinan yang sama untuk terjadi maka :

- > peluang masing-masing kejadian tersebut adalah  $1/k$
- > peluang kejadian  $E = P(E) = m/k$  dimana  $m$  adalah hasil percobaan yang menyusun kejadian tersebut

Menurut definisi klasik, peluang dapat ditentukan sebelum percobaan dilakukan.

## **Definisi Modern / Frekuensi Relatif**

Peluang Kejadian  $E = P(E) = \lim_{n \rightarrow \infty} n_e / n$ ,  
dimana  $n_e$  = jumlah kejadian  $E$  dalam percobaan

Menurut definisi modern, peluang dapat ditentukan setelah percobaan dilakukan.



# DEFINISI PELUANG

## Definisi Subjektif

Peluang Subjektif artinya ialah peluang yang disampaikan oleh para pakar / experts

Konsep dasar Peluang :

**Ruang Contoh** = himpunan semua kemungkinan hasil suatu percobaan  
(dilambangkan dengan  $S$ ) = kumpulan dari semua titik contoh

Misal : ruang contoh  $S$  bagi pengambilan kartu

$S = \{ \text{Diamond, Club, Heart, Spade} \}$

$S_1 = \{ \text{Merah, Hitam} \}$

**Kejadian** = himpunan bagian dari ruang contoh

$E = \{ \text{Diamond} \}$

$E_1 = \{ \text{Merah} \}$

Kejadian dibagi dua :

- Kejadian Sederhana = kejadian yang hanya memuat satu titik contoh
- Kejadian Majemuk / Komposit = kejadian yang memuat lebih dari satu titik contoh

---

terimakasih