**TUGAS SEMESTER PENDEK**

**RANGKUMAN STATISTIKA DAN PROBABILITAS**



Oleh :

Mohammad Arifin

NIM. 0810651181

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2013**

1. **Konsep dan Definisi**

Statistikaadalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi, dan mempresentasikan data. Singkatnya, statistika adalah ilmu yang berkenaan dengan data. Istilah 'statistika' (bahasa Inggris: statistics) berbeda dengan 'statistik' (statistic).

Statistika merupakan ilmu yang berkenaan dengan data, sedang statistik adalah data, informasi, atau hasil penerapan algoritma statistika pada suatu data. Dari kumpulan data, statistika dapat digunakan untuk menyimpulkan atau mendeskripsikan data; ini dinamakan statistika deskriptif. Sebagian besar konsep dasar statistika mengasumsikan teori probabilitas. Beberapa istilah statistika antara lain: populasi, sampel, unit sampel, dan probabilitas.

DEFINISI PROBABILITAS

Harga angka yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan suatu peristiwa terjadi, di antara keseluruhan peristiwa yang mungkin terjadi.

1. Contoh 1:

Sebuah mata uang logam mempunyai sisi dua (H & T) kalau mata uang tersebut dilambungkan satu kali, peluang untuk keluar sisi H adalah ½.

1. Contoh 2:

Sebuah dadu untuk keluar mata ‘lima’ saat pelemparan dadu tersebut satu kali adalah 1/6 (karena banyaknya permukaan dadu adalah 6)

Rumus : P (E) = X/N

P: Probabilitas

E: Event (Kejadian)

X: Jumlah kejadian yang diinginkan (peristiwa)

N: Keseluruhan kejadian yang mungkin terjadi

Di dalam suatu pabrik ada 30 wanita dan 70 laki-laki. Sehabis makan siang yang disediakan pabrik akan ditanyakan “apakah makanan tadi cukup baik”. Untuk itu akan di undi (di acak) siapa orang yang akan ditanyakan pendapatnya. Probabilitas akan terambil seorang buruh wanita adalah 30/100 -> P (0,3)

Probabilitas yang rendah menunjukkan kecilnya kemungkianan suatu peristiwa akan terjadi.

1. **Pendekatan**

Konsep-konsep probabilitas tidak hanya penting oleh karena terapan-teranpannya yang langsung pada masalah-masalah bisnis akan tetapi juga karena probabilitas adalah dasar dari sampel-sampel dan *inferences* tentang populasi yang dapat dibuat dari suatu sampel. PENDEKATAN PERHITUNGAN PROBABILITAS Ada 3 (tiga) pendekatan konsep untuk mendefinisikan probabilitas dan menentukan nilai-nilai probabilitas, yaitu :(1). Pendekatan Klasik(2). Pendekatan Frekuensi Relatif, dan(3). Pendekatan Subyektif

1. PENDEKATAN KLASIK

Pendekatan klasik didasarkan pada banyaknya kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi pada suatu kejadian. *“Jika ada* ***a*** *banyaknya kemungkinan yang dapat terjadi pada kejadian* ***A****, dan* ***b*** *banyaknya kemungkinan tidak terjadi pada kejadian* ***A,*** *serta masing-masing kejadian mempunyai kesempatan yang sama dan saling asing”*. Probabilitas bahwa akan terjadi **A** adalah **P(A) = a / (a+b)**

1. PENDEKATAN FREKUENSI RELATIP(EMPERICAL APPROACH)

Nilai probabilitas ditentukan atas dasar proporsi dari kemungkinan yang dapat terjadi dalam suatu observasi atau percobaan. Tidak ada asumsi awal tentang kesamaan kesempatan, karena penentuan nilai-nilai probabilitas didasarkan pada hasil obserbasi dan pengumpulan data. Misalkan berdasarkan pengalaman pengambilan data sebanyak **N** terdapat **a** kejadian yagng bersifat **A**. Dengan demikian probabilitas akan terjadi **A** untuk data adalah **P(A) = A /N**

1. PENDEKATAN SUBYEKTIP (PERSONALISTIC APPROACH)

Pendekatan subyektip dalam penentuan nilaiprobabilitas adalah tepat atau cocok apabila hanya ada satu kemungkinan kejadian terjadi dalam satu kejadian. Dengan pendekatan ini, nilai probabilitas dari suatu kejadian ditentukan berdasarkan tingkat kepercayaan yang bersifat individual dengan berlandaskan pada semua petunjuk yang dimilikinya.

1. **Hukum Probabilitas**
2. Hukum Pertambahan

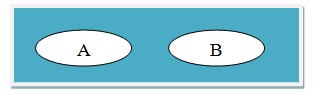
Asas perhitungan probabilitas dengan berbagai kondisi yang harus diperhatikan:

1. Hukum Pertambahan

terdapat 2 kondisi yang harus diperhatikan yaitu:

1. Mutually Exclusive (saling meniadakan)

Rumus: P (A U B) = P (A atau B)= P (A) + P (B)

[](http://4.bp.blogspot.com/-lpIIKl4NlWM/UOJymSGt9KI/AAAAAAAAAPs/1fQXLEbNOR8/s1600/AB.jpg)

Contoh:

Probabilitas untuk keluar mata 2 atau mata 5 pada pelemparan satu kali sebuah dadu adalah:

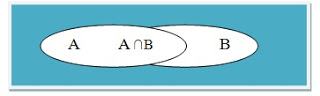
P(2 U 5) = P (2) + P (5) = 1/6 + 1/6 = 2/6

1. Non Mutually Exclusive (dapat terjadi bersama) Peristiwa *Non Mutually Exclusive (Joint)*dua peristiwa atau lebih dapat terjadi bersamasama (tetapi tidak selalu bersama)

Contoh penarikan kartu as dan berlian

P (A U B) =P(A) + P (B) – P(A ∩B)

|  |
| --- |
|  |
|  |  |

[](http://1.bp.blogspot.com/-x6Rno93xs3s/UOJynfn2M-I/AAAAAAAAAP0/qF_oMKMY3MQ/s1600/AB1.jpg)

*Non Mutually Exclusive*

Peristiwa terjadinya A dan B merupakan gabungan antara peristiwa A dan peristiwa B. Akan tetapi karena ada elemen yang sama dalam peristiwa A dan B, gabungan peristiwa A dan B perlu dikurangi peristiwa di mana A dan B memiliki elemen yang sama. Dengan demikian, probabilitas pada keadaan di mana terdapat elemen yang sama antara peristiwa A dan B maka probabilitas A atau B adalah probabilitas A ditambah probabilitas B dan dikurangi probabilitas elemen yang sama dalam peristiwa A dan B.

1. Hukum Perkalian

Terdapat dua kondisi yang harus diperhatikan apakah kedua peristiwa tersebut saling bebas atau bersyarat.

1. Peristiwa Bebas (Independent)

Apakah kejadian atau ketidakjadian suatu peristiwa tidak mempengaruhi peristiwa lain.

Contoh:

Sebuah coin dilambungkan 2 kali maka peluang keluarnya H pada lemparan pertama dan pada lemparan kedua saling bebas. P(A ∩B) = P (A dan B) = P(A) x P(B)

Peristiwa Bebas (Hk Perkalian)

Contoh soal 1:

Sebuah dadu dilambungkan dua kali, peluang keluarnya mata 5 untuk kedua kalinya adalah: P (5 ∩ 5) = 1/6 x 1/6 = 1/36

Contoh soal 2:

Sebuah dadu dan koin dilambungkan bersama-sama, peluang keluarnya hasil lambungan berupa sisi H pada koin dan sisi 3 pada dadu adalah:

P (H) = ½, P (3) = 1/6

P (H ∩ 3) = ½ x 1/6 = 1/12

1. Peristiwa tidak bebas (Hk. Perkalian)

Peristiwa tidak bebas > peristiwa bersyarat (*Conditional Probability*).

Dua peristiwa dikatakan bersyarat apabila kejadian atau ketidakjadian suatu peristiwa akan berpengaruh terhadap peristiwa lainnya.

Contoh:

Dua buah kartu ditarik dari set kartu bridge dan tarikan kedua tanpa memasukkan kembali kartu pertama, maka probabilitas kartu kedua sudah tergantung pada kartu pertama yang ditarik.

Simbol untuk peristiwa bersyarat adalah P (B│A) -> probabilitas B pada kondisi A

P(A ∩B) = P (A) x P (B│A)

Contoh soal:

Dua kartu ditarik dari satu set kartu bridge, peluang untuk yang tertarik keduanya kartu as adalah sebagai berikut: Peluang as I adalah 4/52 -> P (as I) = 4/52

Peluang as II dengan syarat as I sudah tertarik adalah 3/51

P (as II │as I) = 3/51

P (as I ∩ as II) = P (as I) x P (as II│ as I)

= 4/52 x 3/51 = 12/2652 =1/221

1. **Model Statistika**

Model statistika adalah gambaran sederhana dari data, biasanya dibangun dari hubungan matematika atau numeriK terdefinisi. Model statistika juga dapat dinyatakan sebagai formula yang mendefinisikan bagian struktur model, yaitu data apa yang dimodelkan, dengan data lain apa, dan dalam bentuk apa. Model statistika harus memiliki tiga poin, yaitu: variabel acak, parameter konstan yang tidak diketahui, dan suatu fungsi  yang menggambarkan fungsi densitas dari variabel acak untuk setiap objek.

1. **Hidden Markov models**

Model Markov Tersembunyi atau lebih dikenal sebagai Hidden Markov Model (HMM) adalah sebuah model statistik dari sebuah sistem yang diasumsikan sebuah [*Proses Markov*](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Proses_Markov&action=edit&redlink=1) dengan parameter yang tak diketahui, dan tantangannya adalah menentukan parameter-parameter tersembunyi (state) dari parameter-parameter yang dapat diamati (observer). Parameter-parameter yang ditentukan kemudian dapat digunakan untuk analisis yang lebih jauh, misalnya untuk aplikasi Pattern Recognition. Sebuah HMM dapat dianggap sebagai sebuah Bayesian Network dinamis yang paling sederhana.

Pada model Markov umum (Vanilla/Visible Markov Model), state-nya langsung dapat diamati, oleh karena itu probabilitas transisi state menjadi satu-satunya parameter. Di dalam Model Markov yang tersembunyi, state-nya tidak dapat diamati secara langsung, akan tetapi yang dapat diamati adalah variabel-variabel yang terpengaruh oleh state. Setiap state memiliki distribusi probabilitas atas token-token output yang mungkin muncul. Oleh karena itu rangkaian token yang dihasilkan oleh HMM memberikan sebagian informasi tentang sekuens state-state. Hidden Markov Model sangat populer diaplikasikan di bidang speech recognition dan bioinformatics.