



# PELUANG



# Definisi



- ✦ Teori peluang adalah suatu teori yang akan membahas tentang ukuran atau derajat ketidakpastian suatu peristiwa.

# Definisi 1

- ✦ 2 peristiwa atau lebih dinamakan saling eksklusif, jika terjadi peristiwa yang satu mencegah terjadinya yang lain.
- ✦ Contoh : mata uang logam kita mempunyai 2 muka yang berlainan, kita sebut ada muka G dan muka H, kita lakukan undian dengan sebuah mata uang lalu diperhatikan muka yang nampak, maka peristiwa-peristiwa muka G dan muka H yang nampak disebut 2 peristiwa yang eksklusif.

# Definisi 2

- ✦ Misalnya sebuah peristiwa E dapat terjadi  $n$  kali diantaranya  $N$ , peristiwa yang saling eksklusif dan masing-masing terjadi dengan kesempatan yang sama. Maka peristiwa E terjadi adalah  $n/N$  dan disingkat dengan rumus :  $P(E) = n/N$ .
- ✦ Contoh : ketika kita melakukan undian dengan uang logam, seluruh peristiwa ( $N$ ) = 2, ialah muka G diatas, dan muka H diatas. Jika  $E$  = muka G diatas maka  $n = 1$ . Untuk mata uang yang dibuat dari logam yang homogen, mata uang yang tidak berat sebelah, maka  $P(E) = P(\text{muka G diatas}) = P(G) = 1/2$ . Jelas bahwa, juga  $P(G) = P(H) = 1/2$ .
- ✦ Contoh : Sebuah kotak berisi 20 kelereng yang identik kecuali warnanya. Terdapat 5 buah warna merah, 12 warna kuning, dan sisanya hijau. Kelereng dalam kotak itu diaduk baik-baik lalu diambil sebuah tanpa melihat ke dalam kotak atau dengan mata tertutup. Maka peluang mengambil kelereng warna merah =  $5/20 = 0,25$ ; peluang mengambil warna kuning  $12/20 = 0,6$  ; dan peluang warna hijau =  $3/20 = 0,15$ .

# Definisi 3

- ✦ Frekuensi relatif tentang terjadinya suatu peristiwa untuk pengamatan. Maka peluang peristiwa itu adalah limit dari frekuensi relatif apabila jumlah pengamat bertambah sampai dengan tak terhingga.
- ✦ Contoh : Lakukan undian dengan mata uang yang homogen 1000 kali; misalkan didapat muka G sebanyak 519 kali. Maka frekuensi relatif muka G = 0,519. Sekarang lakukan 2000 kali dimana terdapat muka G sebanyak 1020 kali. Frekuensi relatifnya 0,510. Jika dilakukan 5000 kali dimana muka G terdapat 2530, maka frekuensi relatifnya = 0,506. Jika proses demikian diteruskan, nilai frekuensi relatifnya lambat laun makin dekat kepada sebuah bilangan yang merupakan peluang untuk muka G. Dalam hal ini bilangan tersebut adalah 0,5.
- ✦ Contoh : Dalam produksi suatu barang diperiksa 500 dan terdapat yang rusak 22, maka frekuensi relatif kerusakan produksi = 0,044. Selanjutnya siperiksa 2000 barang dimana terdapat 82 yang rusak, maka frekuensi relatifnya = 0,041. Lanjutkan proses demikian. Bilangan yang didapat merupakan peluang kerusakan barang yang diproduksi misalnya 0,04 atau bisa disebut juga 4 %, ini berarti bahwa dari setiap produksi barang 100 buah maka dihasilkan barang yang rusak 4 buah.

# Aturan Peluang

- ✦ *Rumus 1* :  $0 \leq P \leq 1$ ; Paling kecil peluang peristiwa  $E = 0$  dan paling besar berharga 1
- ✦ *Rumus 2* :  $P(E) + P(\bar{E}) = 1$ ; Peristiwa  $E$  &  $\bar{E}$  dikatakan saling berkomplemen (mendukung).
- ✦ *Contoh* : dalam undian dengan sebuah dadu, misalkan  $E =$  merupakan mata enam diatas, maka  $P(E) = 1/6$ . Jelaslah bahwa  $\bar{E} =$  bukan mata enam (6) yang nampak adalah mata 1, mata 2, ..... mata 5. Tentulah  $P(\bar{E}) = 5/6$ .
- ✦ *Contoh* : Kalau peluang mendapat hadiah = 0,61 maka peluang tidak mendapat hadiah adalah = 0,39.



# Aturan Peluang

- ✦ *Rumus 3* :  $P(E_1 \text{ atau } E_2 \text{ atau } \dots \text{ atau } E_k) = P(E_1) + P(E_2) + \dots + P(E_k)$ .
- ✦ Peristiwa E & E merupakan peristiwa yang saling eksklusif dihubungkan dengan kata “atau”.
- ✦ *Contoh* : Sebuah kotak berisi : 10 kelereng warna merah, 18 kelereng warna hijau, 22 kelereng warna kuning. Isi kotak diaduk dan diacak dengan mata tertutup. Berapa peluang yang terambil kelereng warna merah atau kuning?
- ✦ A : terambil kelereng warna merah
- ✦ B : terambil kelereng warna hijau
- ✦ C : terambil kelereng warna kuning.
- ✦ Ketiga peristiwa itu saling eksklusif, sehingga peluangnya :
  - ✦  $P(A) = 10 / (10+18+22) = 0,2$
  - ✦  $P(B) = 18 / (10+18+22) = 0,36$
  - ✦  $P(C) = 22 / (10+18+22) = 0,44$ , maka
  - ✦  $P(A \text{ atau } C) = P(A) + P(C) = 0,2 + 0,44 = 0,64$
- ✦ Ini berarti, jika pengambilan kelereng demikian dilakukan dalam jangka waktu cukup lama, maka 64 dari setiap 100 kali mengambil akan terambil kelereng warna merah atau kuning.

# Distribusi Peluang

1. Satu mata uang :  $G = 0$  ;  $H = 1$  ; shg peluang  $G = \frac{1}{2}$   
 $G = 1$  ;  $H = 0$  ; shg peluang  $H$
2. Dua mata uang :  $GG, GH, HG, HH$  peluang tiap peristiwa =  $\frac{1}{4}$ 
  - ✦ jika  $x$  dinyatakan muka  $G$ , maka :  $x = 0, 1, 2$
  - ✦  $P(x = 0) = \frac{1}{4}$  ,  $P(x = 1) = \frac{1}{2}$  dan  $P(x = 2) = \frac{1}{4}$
  - ✦ Dirumuskan dalam table dibawah ini :

x	P(x)
0	$\frac{1}{4}$
1	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
2	$\frac{1}{4}$
jumlah	1

# Distribusi Peluang

3. Tiga mata uang :

GGG, GGH, GHG, HGG, HHG, HGH, GHH, HHH

Peluang tiap peristiwa =  $1/8$ .

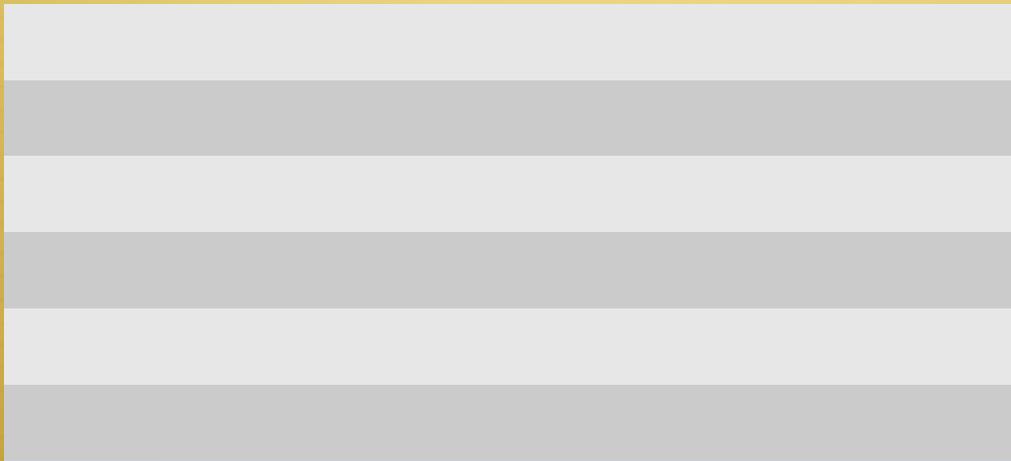
✦ Jika  $x$  dinyatakan sebagai muka G maka  $x = 0, 1, 2, 3$  sehingga didapat

✦  $P(x = 0) = 1/8$  ,  $P(x = 1) = 3/8$  ,  $P(x = 2) = 3/8$  , dan  $P(x = 3) =$

$x$	$P(x)$
0	$1/8$
1	$3/8$
2	$3/8$
3	$1/8$
jumlah	1

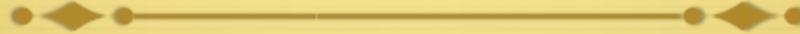
# Distribusi Peluang

- ✦ Sesuai dengan segitiga pascal, sehingga kurva normal :

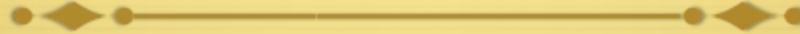


- ✦ Ciri kurva normal umum : selalu simetri; mempunyai 1 modus; garis ujung mendekati sb x;

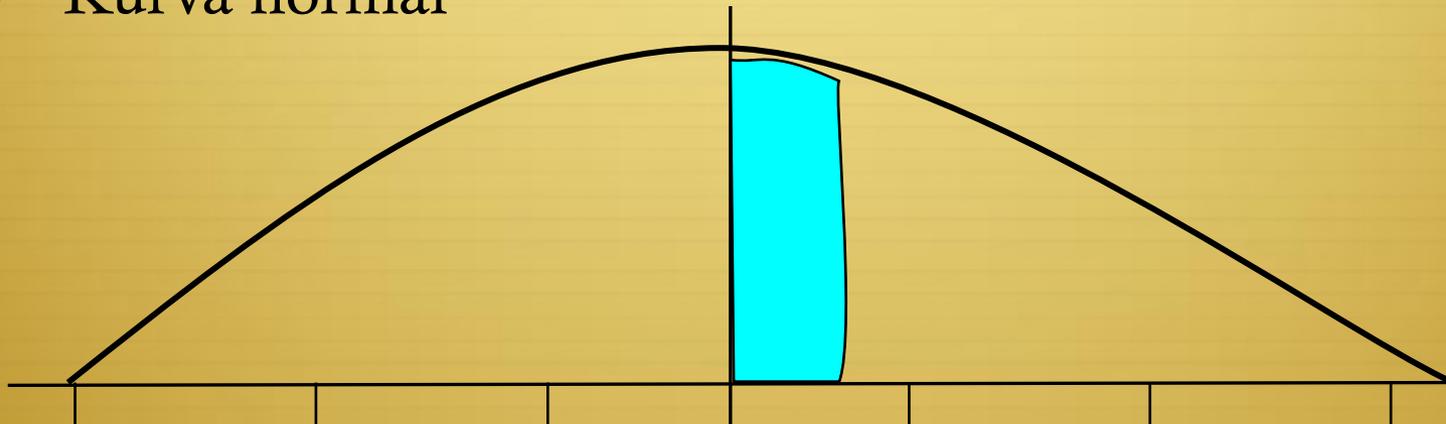
# Distribusi Peluang



# Kurva



✦ Kurva normal

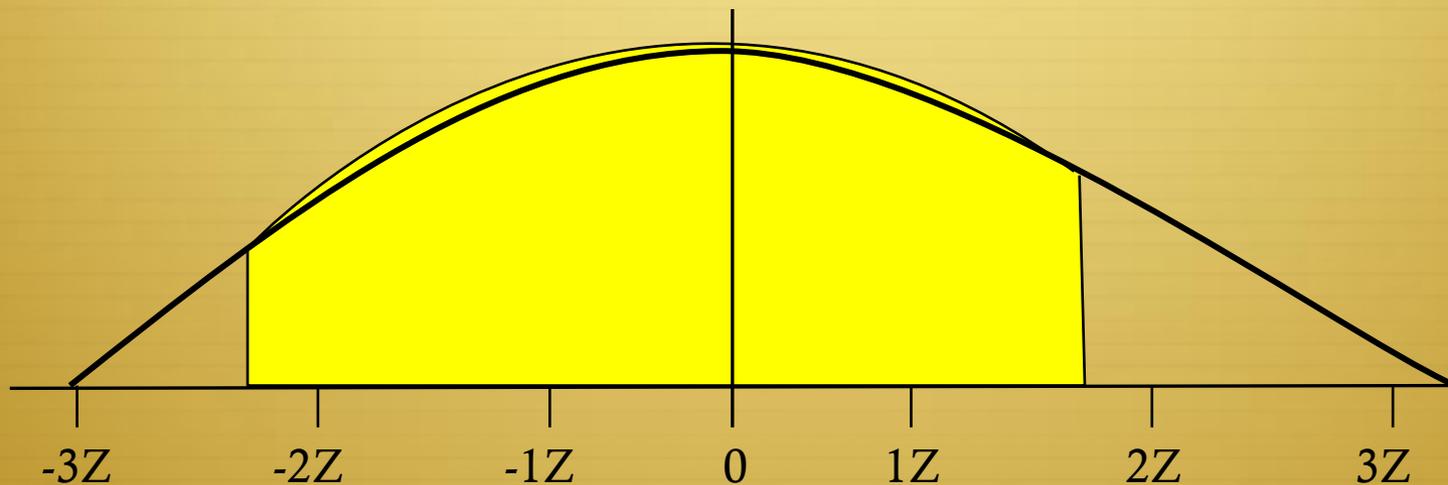


✦ -3Z    -2Z    -1Z    0    1Z    2Z    3Z

✦ Diket :    = 45; s = 5; skor = 48

# Daftar F

✦ Perhatikan gambar berikut :



✦ Mis :  $-2,3Z + 1,87Z$ . Hitung luas daerahnya !

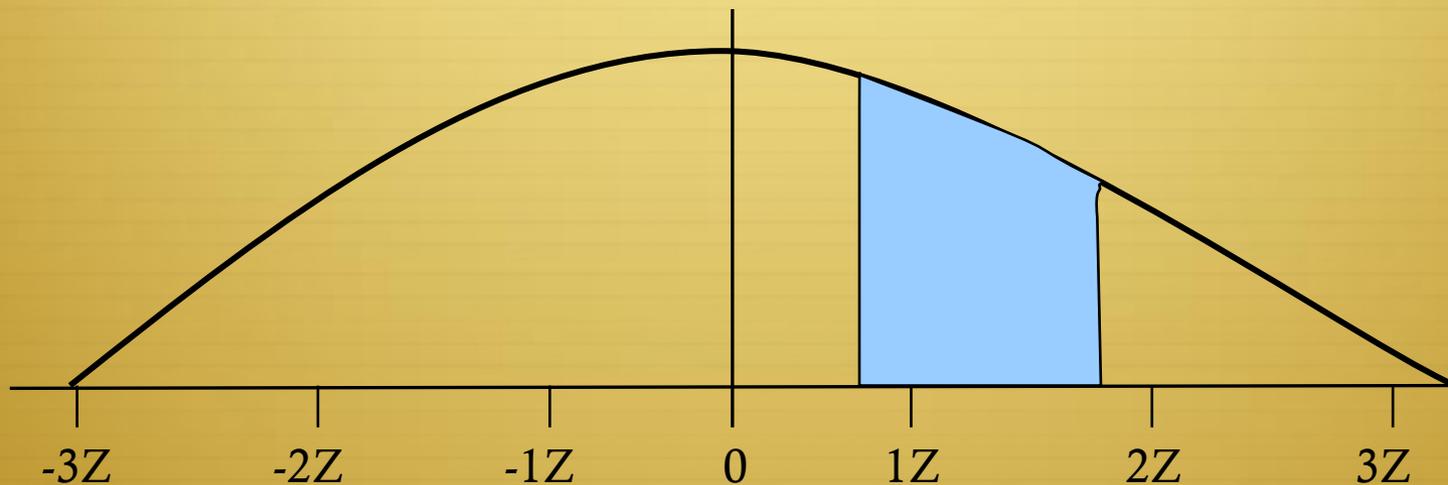
$$0,0 >> -2,3Z = 0,4893$$

$$0,0 >> 1,87Z = 0,4693$$

$$\text{jadi luas daerahnya } 0,4893 + 0,4693 = 0,9586$$

# Daftar F

✦ Perhatikan gambar berikut :



✦ Mis :  $1,95Z - 0,75Z$ . Hitung luas daerahnya !

$$0,0 >> 1,95Z = 0,4744$$

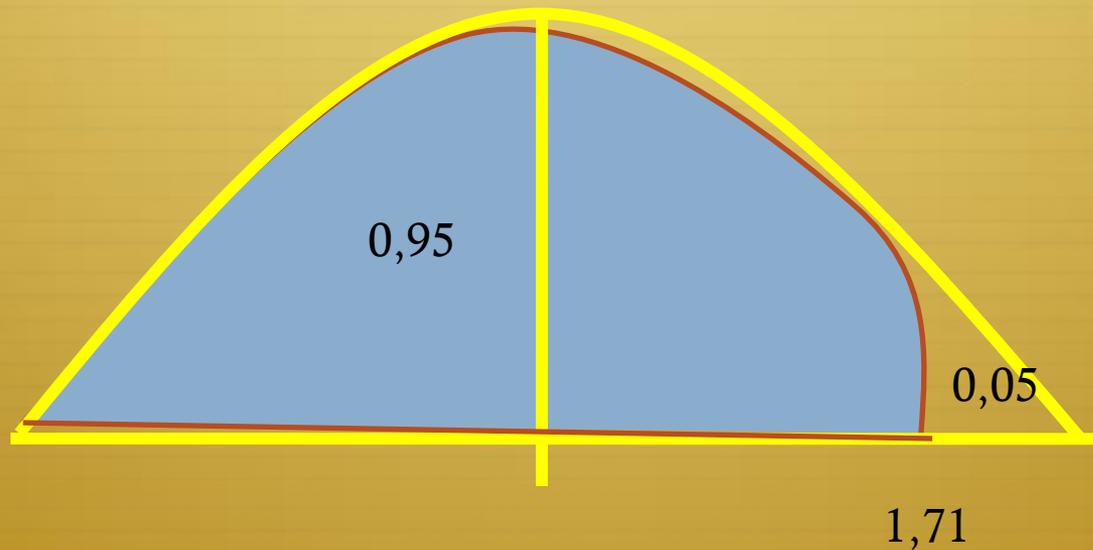
$$0,0 >> 0,75Z = 0,2734$$

$$\text{jadi luas daerahnya } 0,4744 + 0,2734 = 0,2010$$

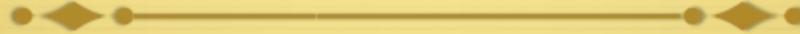
# Daftar G



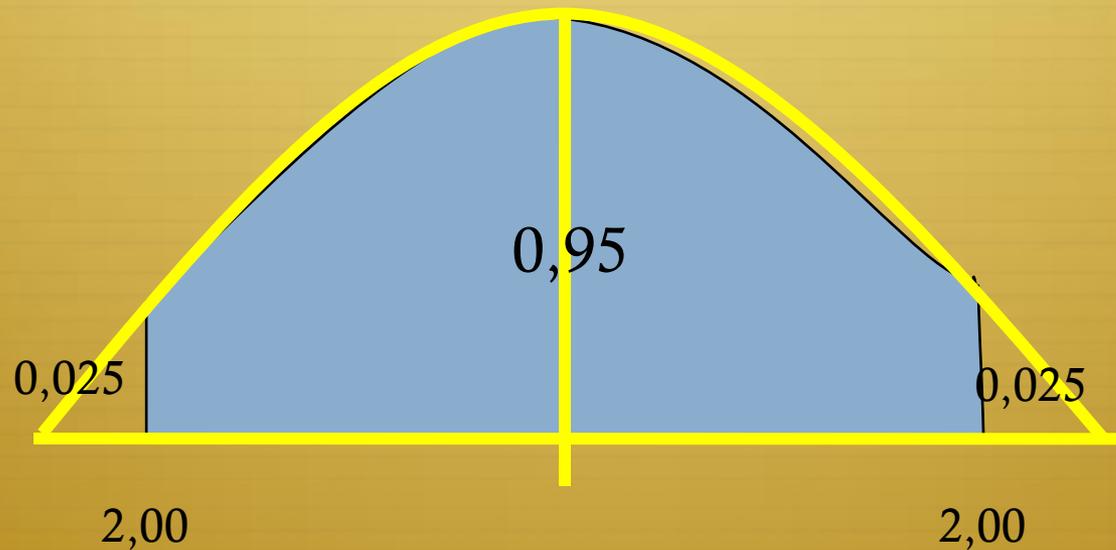
✦ Diket :  $n = 25$ ;  $p = 0,95$   
 $dk = n - 1 = 24$   
 $t = 1,71$



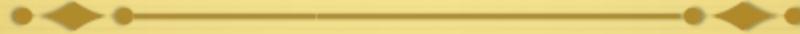
# Daftar G



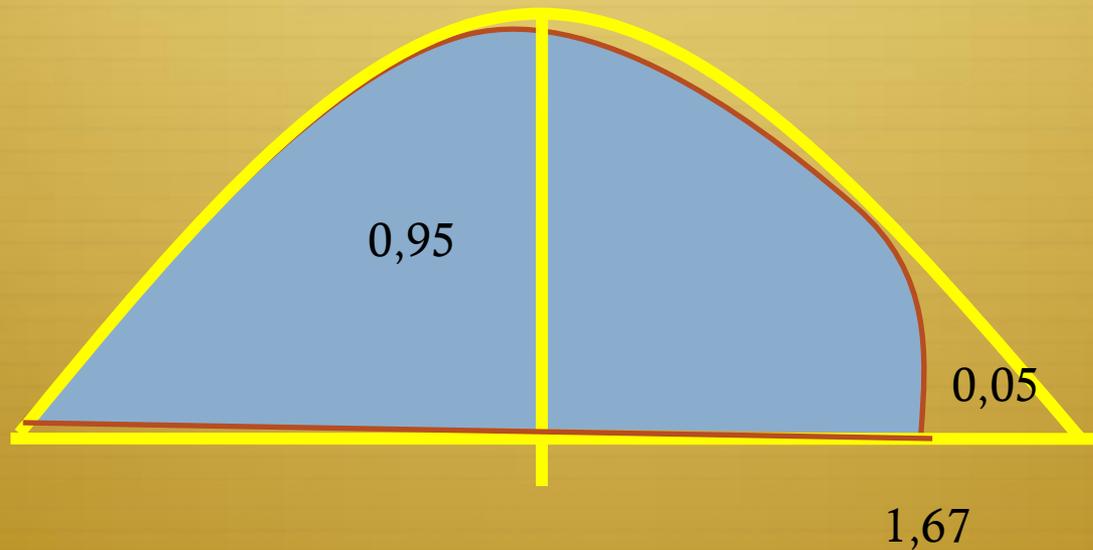
✦ Diket :  $n = 60$ ;  $p = 0,975$   
 $dk = n - 1 = 59$   
 $t = 2,00$



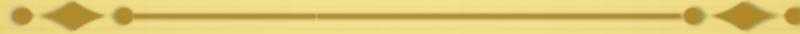
# Daftar G



✦ Diket :  $n = 75; p = 0,95$   
 $dk = n - 1 = 74$   
 $t = 1,67$



# Daftar H (Chi) $\chi^2$



✦ Diket :  $p = 0,95$ ;  $dk = 14$ ;  $\chi^2 = 23,7$

