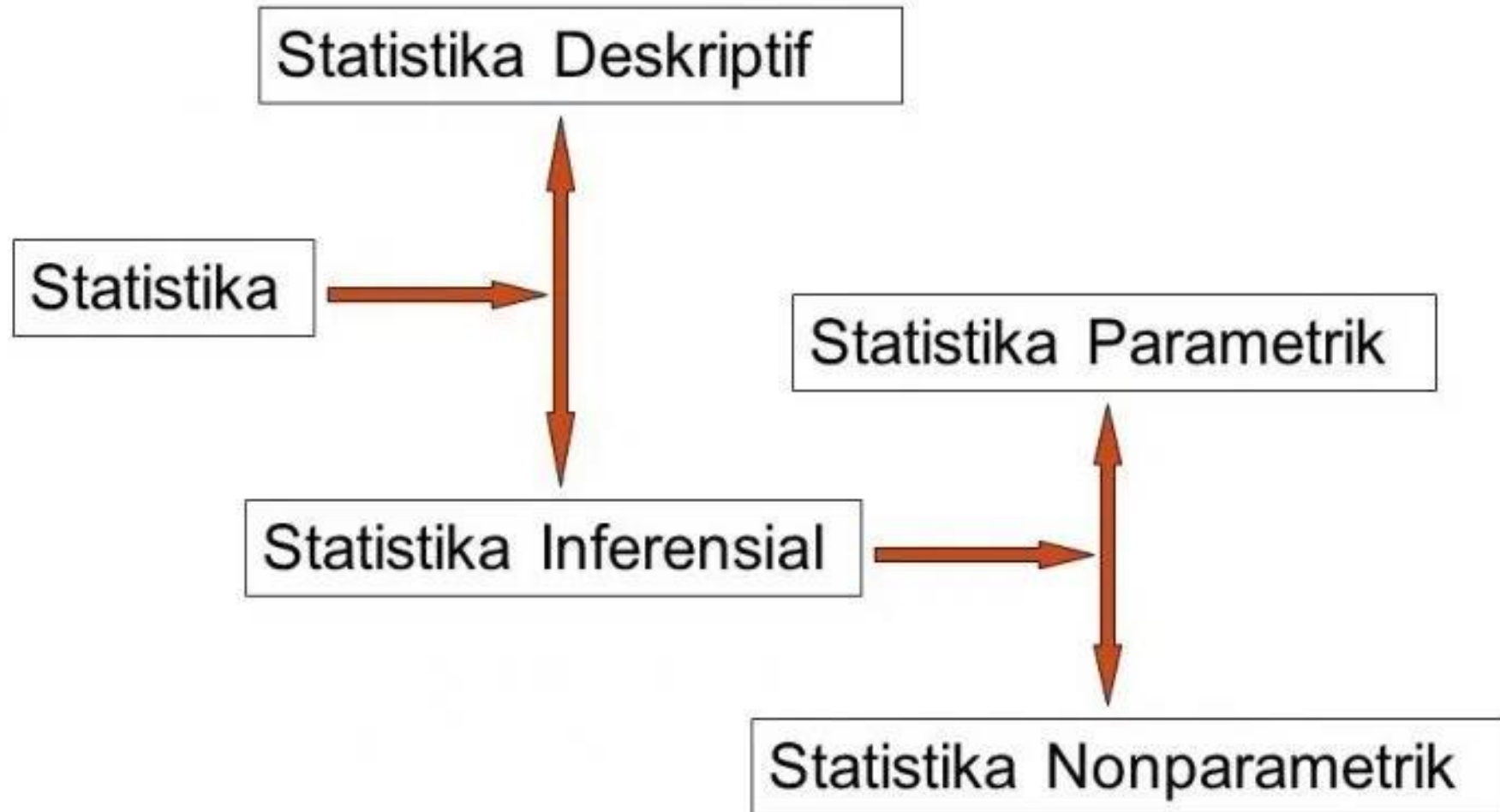

Statistik Inferensi

Ruang Lingkup Statistik



Statistika Deskriptif

Metode atau cara-cara yang digunakan untuk meringkas dan menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik atau ringkasan numerik data.

Statistik Deskriptif
Descriptive Statistics

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Nilai Perusahaan	105	.33	4.64	1.6205	.97958
Struktur Modal	105	11.70	29.29	16.5763	2.98794
Profitabilitas	105	.19	3.39	1.5686	.79322
Ukuran Perusahaan	105	14.80	20.57	17.8102	1.53757
Likuiditas	105	35.27	114.88	77.6189	14.37626
Valid N (listwise)	105				

Distribusi Frekuensi

Merupakan suatu tabel menunjukkan frekuensi kemunculan data atau frekuensi relatifnya yang berguna untuk meringkas data numerik maupun kategori.

- Untuk data diskret atau data kategori, banyaknya nilai yang dihitung kemunculannya biasanya sesuai dengan banyaknya nilai data yang berbeda dari data diskret atau kategori tersebut
- Untuk data kontinu, biasanya dibuat kelas interval 5-20 banyaknya.

Distribusi Frekuensi

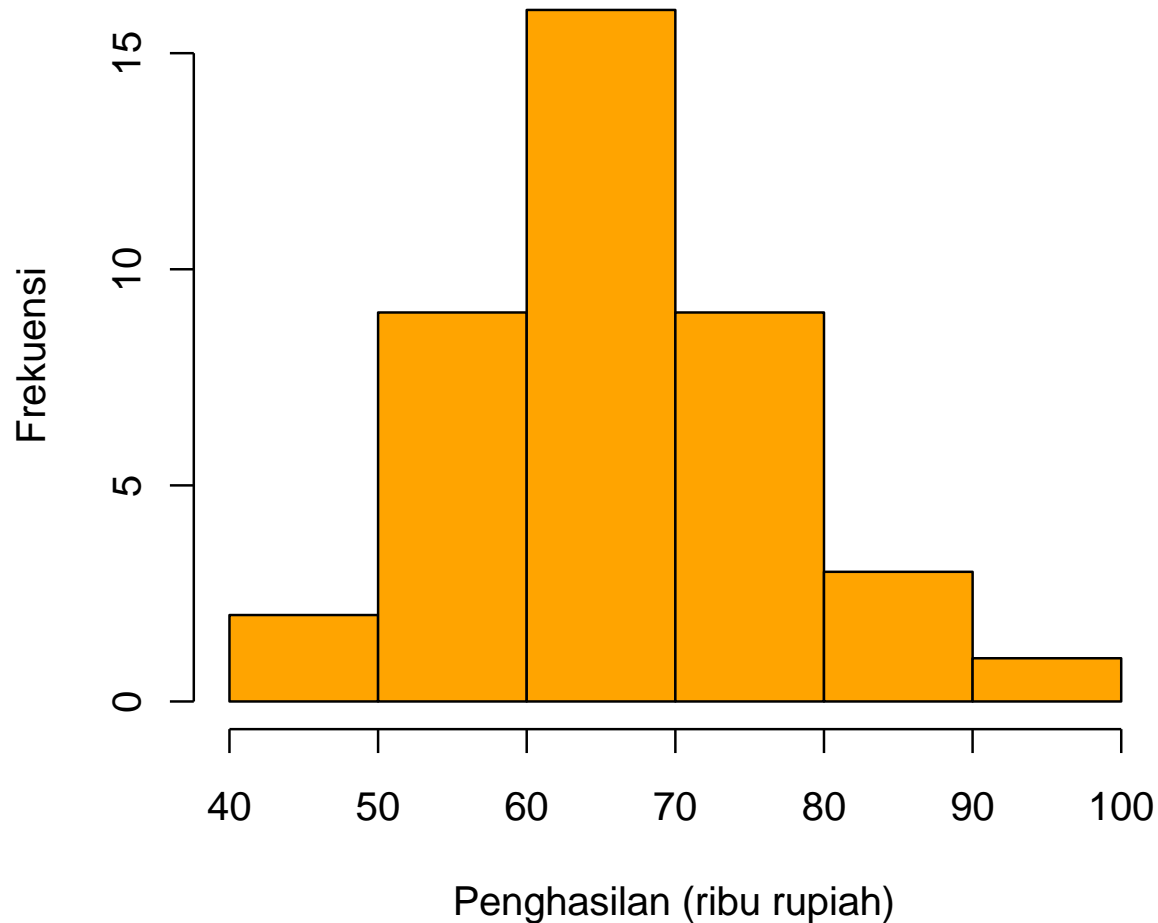
Contoh (Data penghasilan buruh):

Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi Relatif Kumulatif
[40, 50)	2	0,050	0,050
[50, 60)	8	0,200	0,250
[60, 70)	17	0,425	0,625
[70, 80)	9	0,225	0,900
[80, 90)	3	0,075	0,975
[90, 100)	1	0,025	1,000

Histogram

Representasi grafik dari distribusi frekuensi data kontinu.

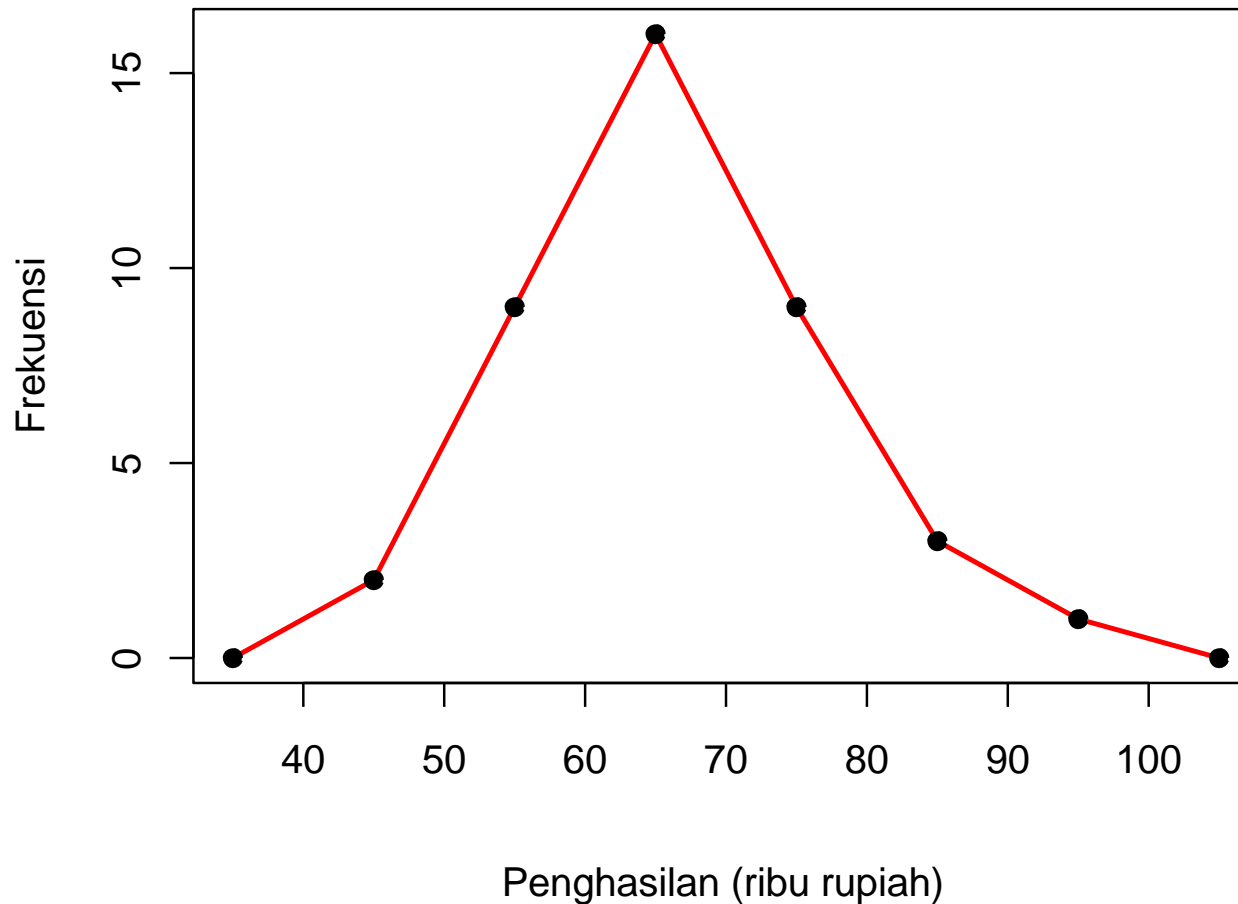
Contoh (Data penghasilan buruh):



Poligon Frekuensi

Representasi grafik dari distribusi frekuensi data kontinu dengan mengambil nilai tengah tiap kelas.

Contoh (Data penghasilan buruh):



Ogive Frekuensi Kumulatif

Plot frekuensi kumulatif dengan batas atas interval dari distribusi frekuensi.

Contoh (Data penghasilan buruh):

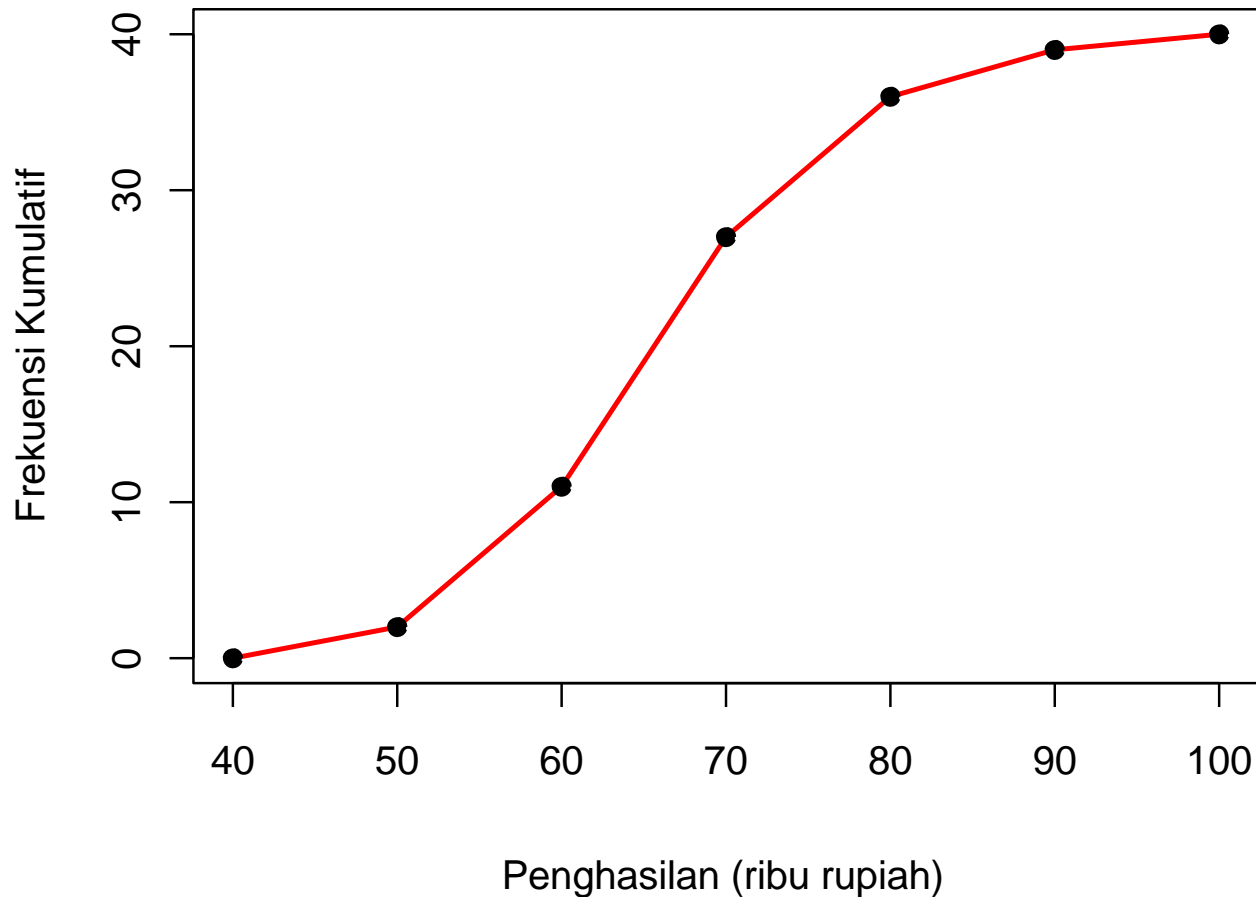


Diagram Batang

Representasi grafik dari distribusi frekuensi data diskret atau kategori.

Contoh (Data telepon seluler):

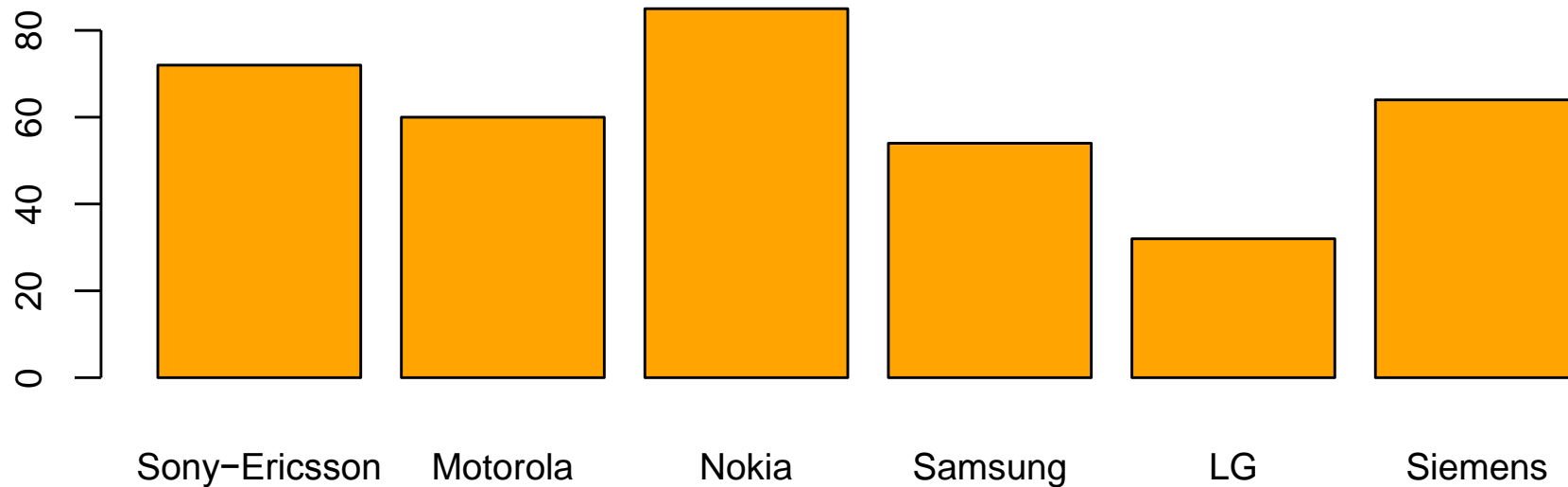
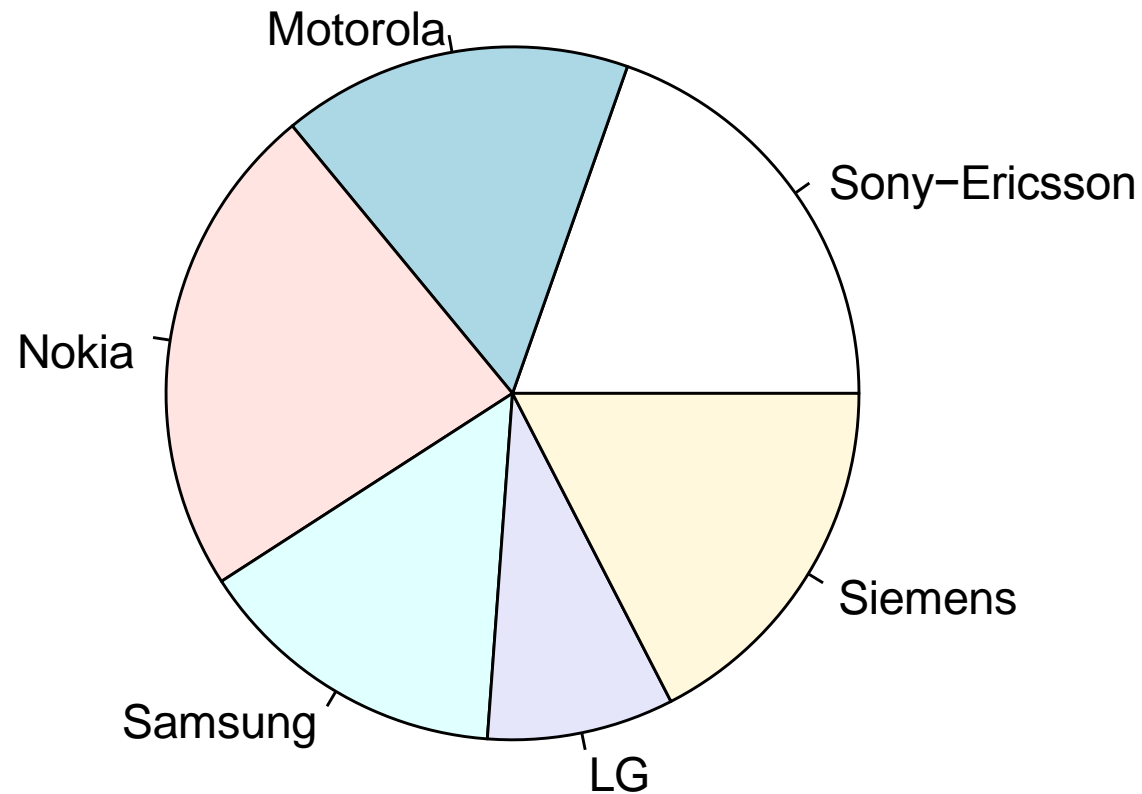


Diagram Lingkaran

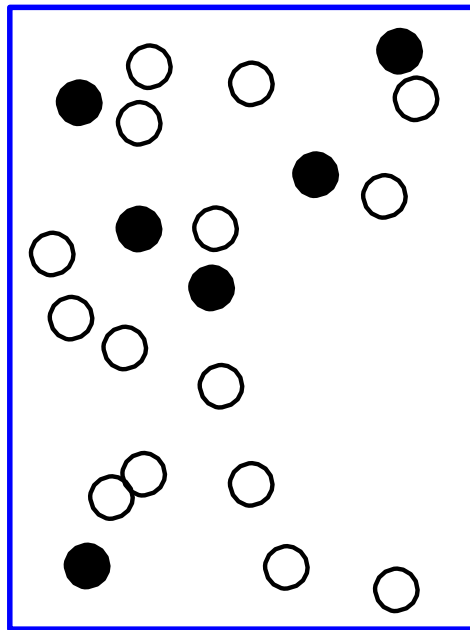
Representasi grafik dari distribusi frekuensi data diskret atau kategori.

Contoh (Data telepon seluler):



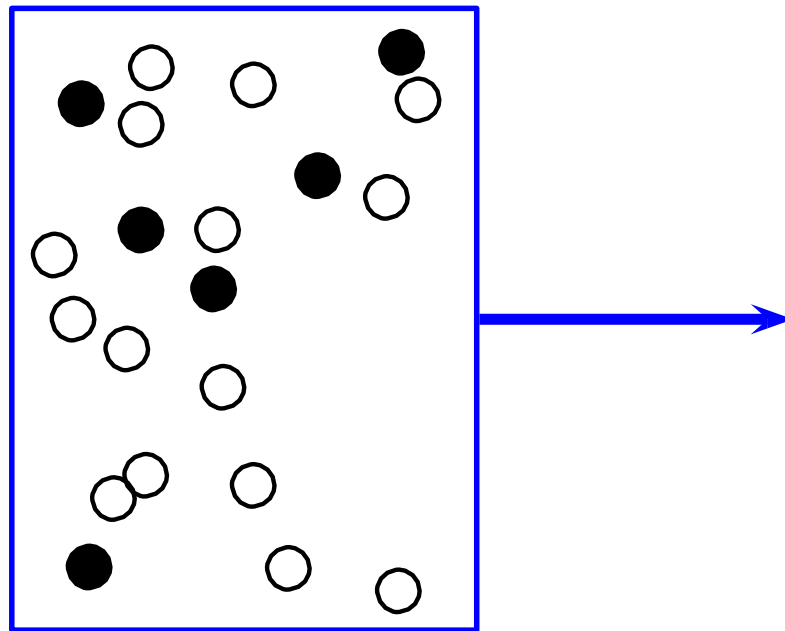
Inferensi Statistik

Permasalahan dalam peluang



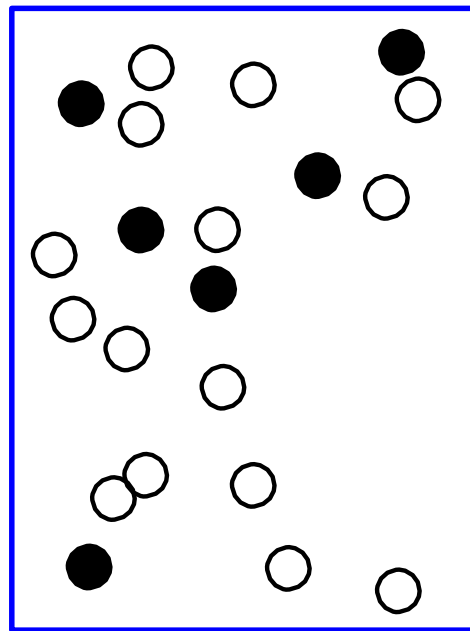
Inferensi Statistik

Permasalahan dalam peluang

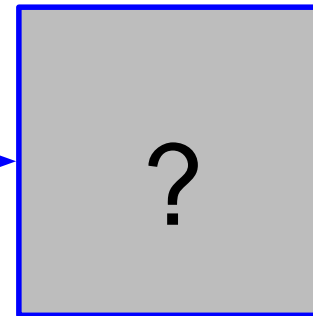


Inferensi Statistik

Permasalahan dalam peluang

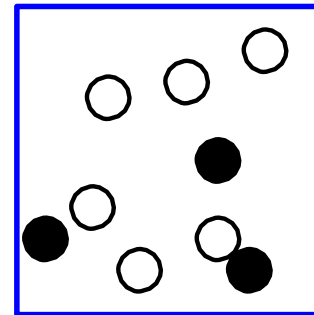


Berapa peluang mendapatkan satu bola hitam dalam satu pengambilan



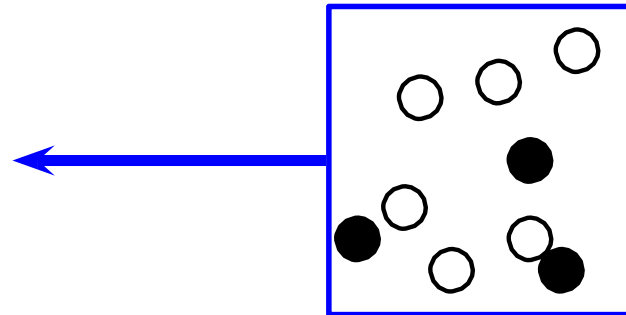
Inferensi Statistik

Permasalahan dalam inferensi



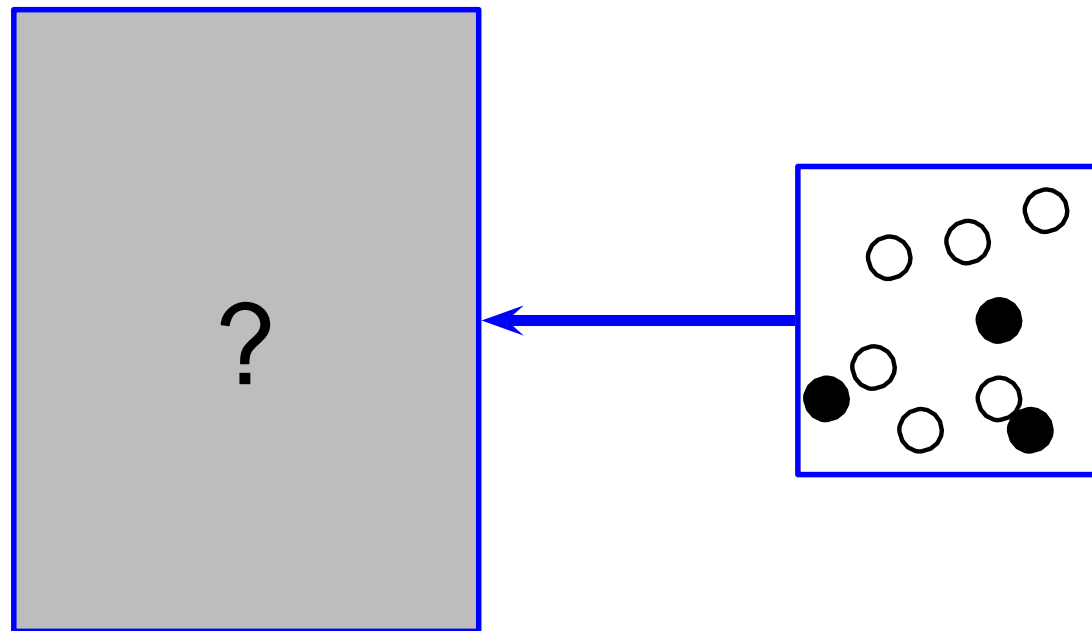
Inferensi Statistik

Permasalahan dalam inferensi



Inferensi Statistik

Permasalahan dalam inferensi



Bagaimana karakteristik populasi
berdasarkan sampel

Inferensi Statistik

Inferensi statistik: pengambilan kesimpulan tentang parameter populasi berdasarkan analisis pada sampel

Konsep-konsep inferensi statistik: *estimasi titik, estimasi interval dan uji hipotesis*

Estimasi parameter: Menduga nilai parameter populasi berdasarkan data/statistik.

Estimasi titik: Menduga nilai tunggal parameter populasi.
Misalnya parameter μ diduga dengan statistik \bar{X}

Estimasi interval: Menduga nilai parameter populasi dalam bentuk interval. Misalnya diduga dengan suatu interval
 $A \leq \mu \leq B$

Inferensi Statistik

Contoh: estimator titik untuk mean μ

• rata-rata

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

• Median

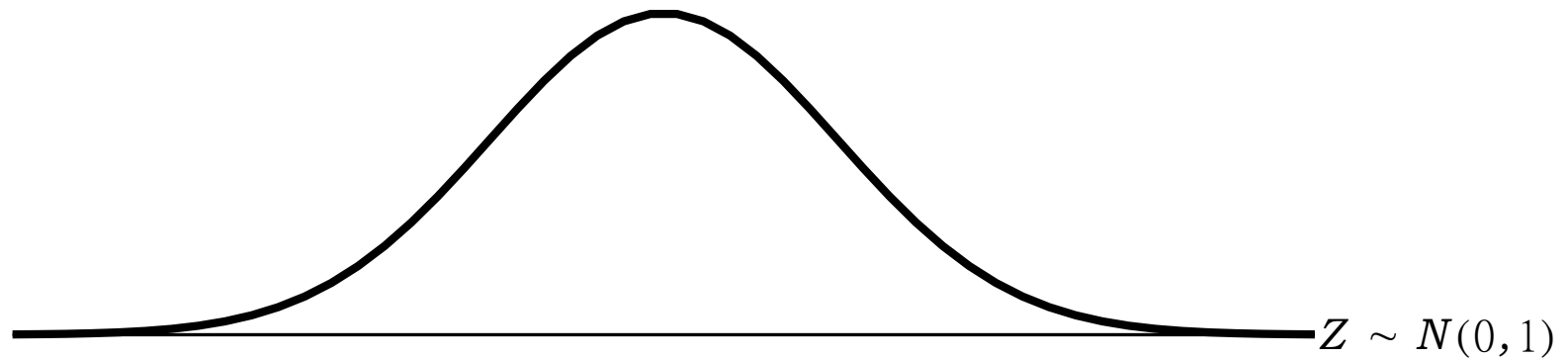
• rata-rata dua harga ekstrim

$$\frac{X_{\min} + X_{\max}}{2}$$

Inferensi Statistik

Contoh: Estimasi Interval

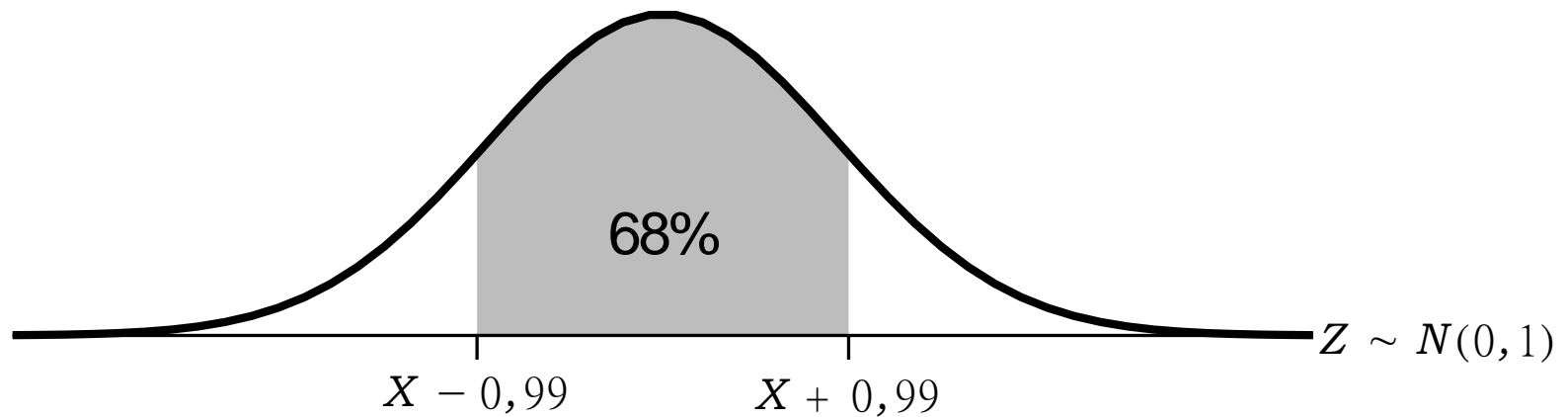
Diketahui variabel random Normal X dengan mean $E(X) = \mu$ dan $\text{Var}(X) = 1$. Maka $(X - \mu)$ akan berdistribusi Normal standar.



Inferensi Statistik

Contoh: Estimasi Interval

Diketahui variabel random Normal X dengan mean $E(X) = \mu$ dan $Var(X) = 1$. Maka $(X - \mu)$ akan berdistribusi Normal standar.

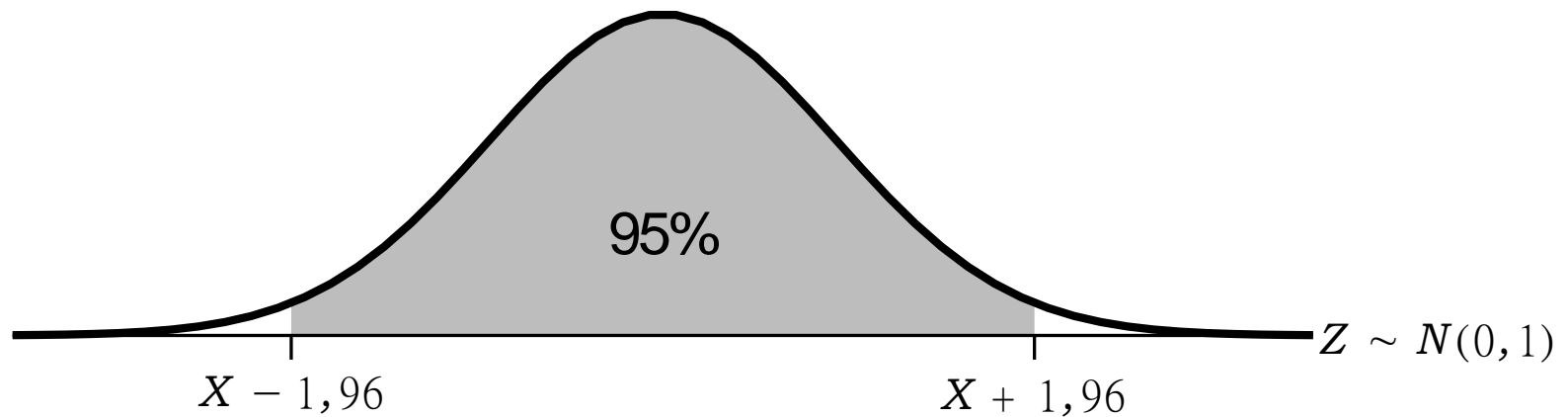


Interval Konfidensi (estimasi interval) 68%

Inferensi Statistik

Contoh: Estimasi Interval

Diketahui variabel random Normal X dengan mean $E(X) = \mu$ dan $Var(X) = 1$. Maka $(X - \mu)$ akan berdistribusi Normal standar.

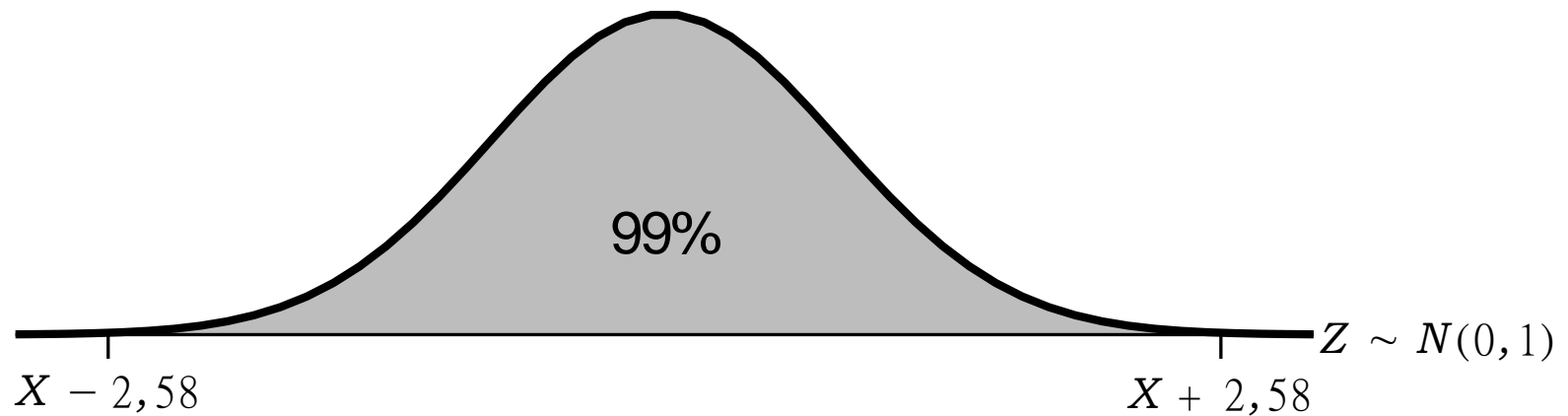


Interval Konfidensi (estimasi interval) 95%

Inferensi Statistik

Contoh: Estimasi Interval

Diketahui variabel random Normal X dengan mean $E(X) = \mu$ dan $Var(X) = 1$. Maka $(X - \mu)$ akan berdistribusi Normal standar.



Interval Konfidensi (estimasi interval) 99%

Inferensi Statistik

Uji hipotesis: suatu proses untuk menentukan apakah dugaan tentang nilai parameter/karakteristik populasi didukung kuat oleh data sampel atau tidak

Hipotesis penelitian: hipotesis tentang pernyataan dari hasil penelitian yang akan dilakukan

Hipotesis Statistik: suatu pernyataan tentang parameter populasi

Inferensi Statistik

Hipotesis nol (H_0). Hipotesis yang akan diuji oleh suatu prosedur statistik, biasanya berupa suatu pernyataan tidak adanya perbedaan atau tidak adanya hubungan. Pernyataan nol dapat diartikan bahwa pernyataan tentang parameter tidak didukung secara kuat oleh data.

Hipotesis alternatif (H_1). Hipotesis yang merupakan lawan dari H_0 , biasanya berupa pernyataan tentang adanya perbedaan atau adanya hubungan. H_1 digunakan untuk menunjukkan bahwa pernyataan mendapat dukungan kuat dari data.

Logika Uji Hipotesis. Tidak dapat dibuktikan bahwa suatu hipotesis itu benar, tapi dapat dibuktikan bahwa suatu hipotesis itu salah.

Inferensi Statistik

Tipe Kesalahan dalam Uji Hipotesis

Keputusan Uji	Kenyataan	
	H_0 benar	H_0 salah
H_0 tidak ditolak	benar	salah (Tipe II)
H_0 ditolak	salah (Tipe I)	benar

Inferensi Statistik

Tipe Kesalahan dalam Uji Hipotesis

Keputusan Uji	Kenyataan	
	H_0 benar	H_0 salah
H_0 tidak ditolak	benar	salah (Tipe II)
H_0 ditolak	salah (Tipe I)	benar

Peluang melakukan kesalahan tipe I

$$P(\text{menolak } H_0 \text{ yang benar}) = \alpha$$

Inferensi Statistik

Tipe Kesalahan dalam Uji Hipotesis

Keputusan Uji	Kenyataan	
	H_0 benar	H_0 salah
H_0 tidak ditolak	benar	salah (Tipe II)
H_0 ditolak	salah (Tipe I)	benar

Peluang melakukan kesalahan tipe I

$$P(\text{menolak } H_0 \text{ yang benar}) = \alpha$$

Peluang melakukan kesalahan tipe II

$$P(\text{tidak menolak } H_0 \text{ yang salah}) = \beta$$

Inferensi Statistik

Contoh (Hipotesis statistik dan statistik penguji)

Ingin diuji secara statistik pernyataan : *suatu obat baru lebih baik dari obat yang selama ini digunakan.*

Misalkan p adalah proporsi (prosentase) orang yang sembuh setelah minum obat tersebut, dan obat dikatakan baik jika proporsi orang yang sembuh lebih dari 60 %.

Pernyataan H_0 dan H_1 adalah sebagai berikut :

H_0 : $p \leq 0,6$ (obat baru tidak lebih baik)

H_1 : $p > 0,6$ (obat baru lebih baik)

Inferensi Statistik

Contoh (Hipotesis statistik dan statistik pengujian)

Ingin diuji secara statistik pernyataan : *suatu obat baru lebih baik dari obat yang selama ini digunakan.*

$H_0 : p \leq 0,6$ (obat baru tidak lebih baik)

$H_1 : p > 0,6$ (obat baru lebih baik)

Dilakukan eksperimen terhadap 20 pasien.

X : banyak pasien yang sembuh

$X \sim \text{Binomial}(n = 20, p = 0,6)$

Inferensi Statistik

Contoh (Hipotesis statistik dan statistik pengujian)

Ingin diuji secara statistik pernyataan : *suatu obat baru lebih baik dari obat yang selama ini digunakan.*

$H_0 : p \leq 0,6$ (obat baru tidak lebih baik)

$H_1 : p > 0,6$ (obat baru lebih baik)

Dilakukan eksperimen terhadap 20 pasien.

X : banyak pasien yang sembuh

$X \sim \text{Binomial}(n = 20, p = 0,6)$

X besar (banyak yang sembuh) \Rightarrow menolak H_0 ,

X kecil (banyak yang tidak sembuh) \Rightarrow mendukung H_0

Inferensi Statistik

Daerah penolakan (Daerah kritik): himpunan (daerah) harga-harga dimana H_0 ditolak

Statistik Penguji: statistik atau variabel random yang digunakan untuk menentukan apakah H_0 ditolak atau tidak ditolak. Bila statistik penguji masuk dalam daerah penolakan maka H_0 ditolak, sebaliknya jika tidak maka H_0 tidak ditolak.

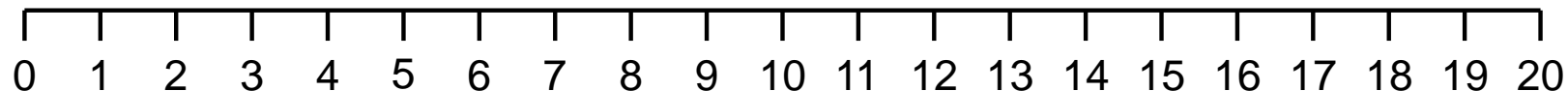
Inferensi Statistik

Daerah penolakan (Daerah kritik): himpunan (daerah) harga-harga dimana H_0 ditolak

Statistik Penguji: statistik atau variabel random yang digunakan untuk menentukan apakah H_0 ditolak atau tidak ditolak. Bila statistik penguji masuk dalam daerah penolakan maka H_0 ditolak, sebaliknya jika tidak maka H_0 tidak ditolak.

Contoh (lanjutan):

Daerah penolakan:



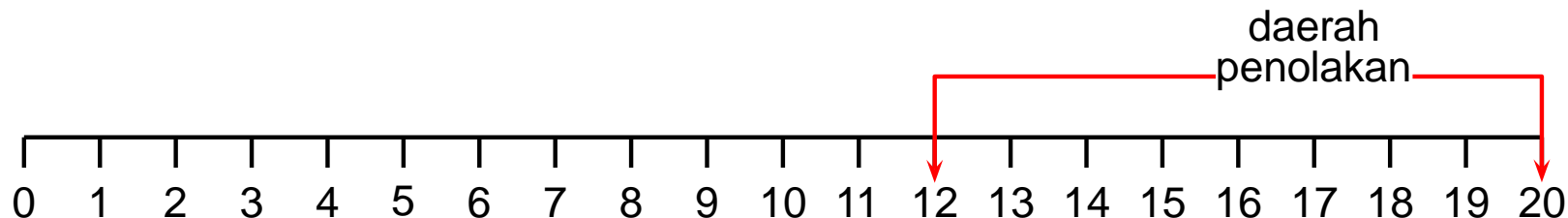
Inferensi Statistik

Daerah penolakan (Daerah kritik): himpunan (daerah) harga-harga dimana H_0 ditolak

Statistik Penguji: statistik atau variabel random yang digunakan untuk menentukan apakah H_0 ditolak atau tidak ditolak. Bila statistik penguji masuk dalam daerah penolakan maka H_0 ditolak, sebaliknya jika tidak maka H_0 tidak ditolak.

Contoh (lanjutan):

Daerah penolakan: $X \geq 12$



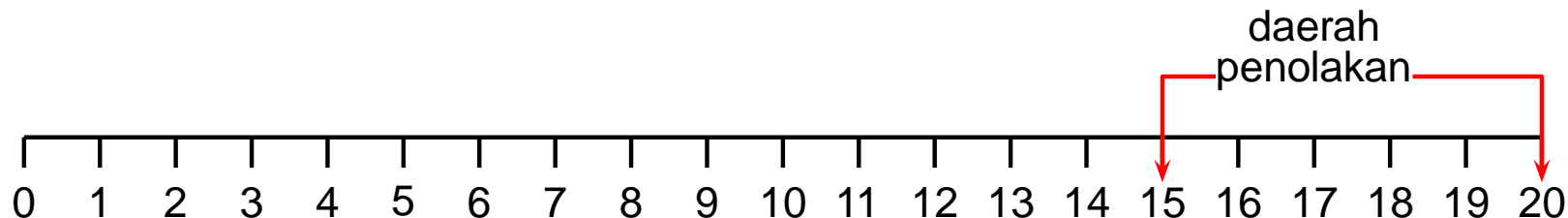
Inferensi Statistik

Daerah penolakan (Daerah kritik): himpunan (daerah) harga-harga dimana H_0 ditolak

Statistik Penguji: statistik atau variabel random yang digunakan untuk menentukan apakah H_0 ditolak atau tidak ditolak. Bila statistik penguji masuk dalam daerah penolakan maka H_0 ditolak, sebaliknya jika tidak maka H_0 tidak ditolak.

Contoh (lanjutan):

Daerah penolakan: $X \geq 15$



Inferensi Statistik

$P(\text{Type I}) = \alpha$ untuk beberapa nilai p dengan menganggap H_0 benar ($p \leq 0,6$) dan daerah penolakan $X \geq 12$

$P(\text{Type I}) = \alpha$	p di bawah H_0			
$P(X \geq 12)$	0,2	0,3	0,4	0,6
	0,00	0,005	0,057	0,596

Inferensi Statistik

Harga peluang untuk $p = 0,6$ untuk beberapa kriteria penolakan

	$X \geq 12$	$X \geq 14$	$X \geq 16$	$X \geq 18$
Peluang	0,596	0,25	0,051	0,004

p-value: nilai α yang terkecil.