

Bab 4

Uji Hipotesis

Tahukan Anda, sebenarnya kita hanya bisa “menduga”

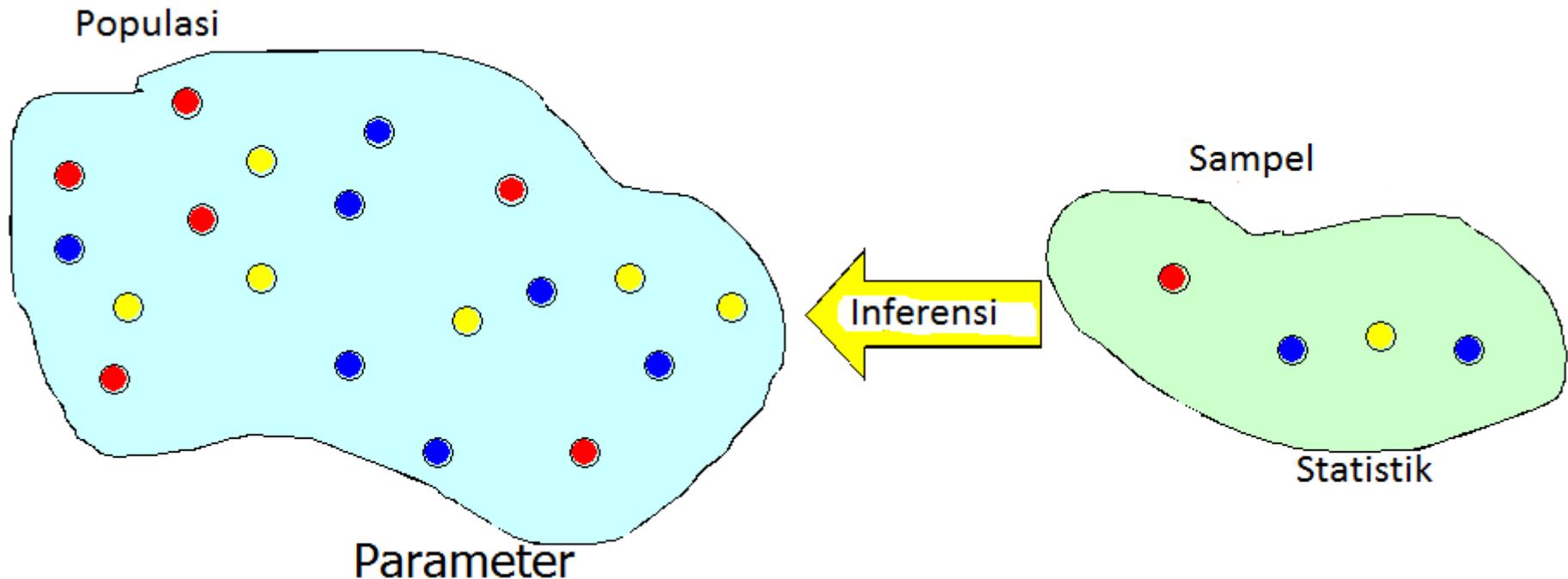


Misal penelitian S1 Pendidikan Matematika

- ▶ Menurut Anda apakah etika mahasiswa bersopan santun berpengaruh terhadap IPK?
 - ▶ Dapatkan anda duga hasil penelitian di atas?
 - ▶ Tulis dugaanmu pada lembar kertas yang telah disediakan!
- 

An Introduction...

- ▶ Dalam menduga/estimasi, uji hipotesis adalah prosedur dalam membuat inferensi tentang populasi



Pengantar

- ▶ Hipotesis adalah pernyataan tentang parameter dari satu atau lebih populasi
- ▶ Hipotesis merupakan anggapan yang mungkin benar yang harus diuji kebenarannya dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk dasar penelitian lebih lanjut
- ▶ **HIPOTESIS ADALAH JAWABAN TEORITIK yang BERSIFAT SEMENTARA**
 - ▶ **HIPOTESIS ADALAH PERNYATAAN KEADAAN POPULASI YANG AKAN DIUJI KEBENARANNYA MENGGUNAKAN DATA/INFORMASI YANG DIKUMPULKAN MELALUI SAMPEL.**

CONTOH

1. Etika sopan santun **diduga** berpengaruh terhadap IPK mahasiswa
 2. Soft skill **dianggap** lebih penting daripada IPK
 3. Sholat Tahajud **dianggap** dapat digunakan sebagai media untuk menurunkan tingkat *stress* seseorang
- 

Konsep Uji Hipotesis

- ▶ Ada 2 macam hipotesis

H "nought"

- ▶ H_0 : — *hipotesis null*
- ▶ H_1 : — hipotesis alternatif/ tandingan/ *riset*

- ▶ **Hipotesis null (H_0) selalu menyatakan parameter = nilai yang dispesifikasikan dalam H_1**

Hipotesis Null (H_0)

- Hipotesis yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh
- Hipotesis yang menyatakan populasi secara umum tidak berubah, tidak berbeda atau tidak berhubungan
- Dalam eksperimen, H_0 memprediksikan bahwa variabel bebas (perlakuan) tidak mempunyai pengaruh terhadap variabel dependen (populasi)

- Misal:

$$H_0: \mu_A - \mu_B = 0 \text{ or } \mu_A = \mu_B$$

Hipotesis Alternatif (H_1)

- Hipotesis alternatif (H_1) menyatakan bahwa secara umum populasi berubah, berbeda
- H_1 merupakan statemen yang ingin dibuktikan
- Contoh :

$$H_1: \mu_A \neq \mu_B$$

▶ contoh

- H_1 : dua obat mempunyai pengaruh yang berbeda
- H_1 : obat merek Z lebih baik daripada merek ZX

TINGKAT SIGNIFIKANSI

- Menunjukkan besar batas toleransi menerima kesalahan dari hasil hipotesis terhadap nilai parameter populasi
- **Semakin besar** tingkat signifikansi maka **semakin besar** pula kemungkinan **menolak hipotesis yang benar**
- ▶ **MERUPAKAN** probabilitas mendapatkan harga X dalam daerah kritis, apabila H_0 benar
- ▶ Pengambilan tingkat signifikansi tergantung dari eksperimenter
- ▶ Jika yang diuji sesuatu yang penting atau berbahaya **maka ting**kat signifikansi yang diambil kecil (tahukah mengapa?????)

Kesalahan tipe 1

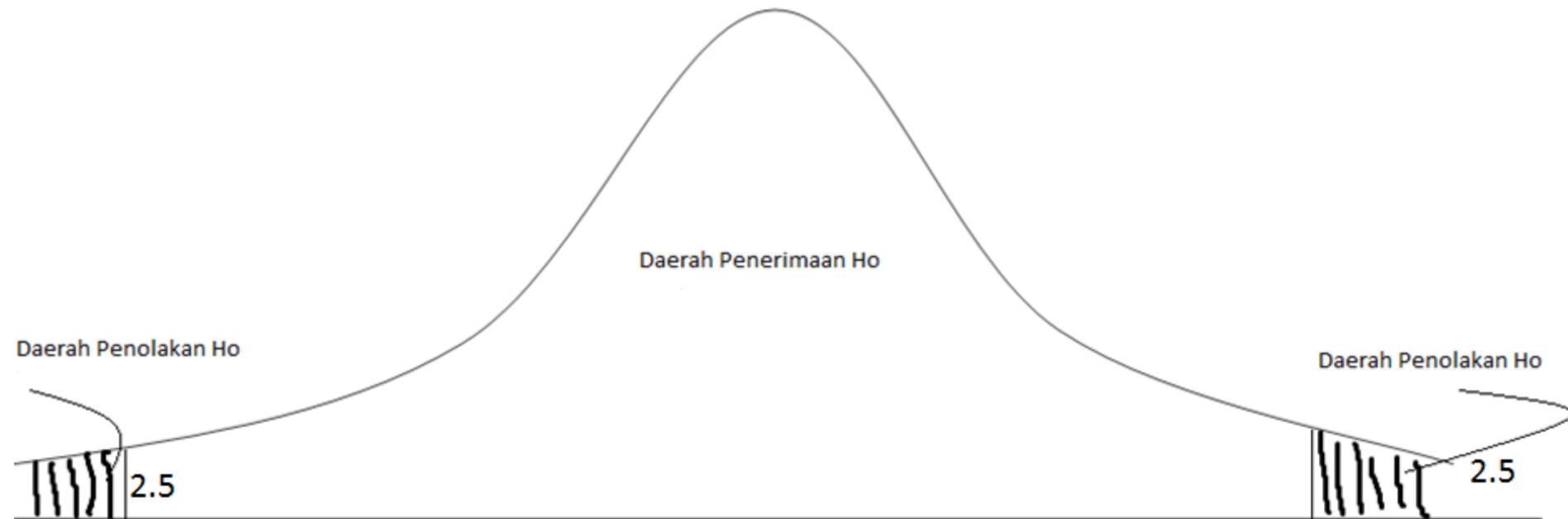
- Kesalahan tipe 1 terjadi saat peneliti menolak hipotesis *null*, yang mestinya tidak ditolak
- ▶ **Contoh**
 - H_0 : tidak ada perbedaan antara dua obat flu
 - Kesalahan tipe I terjadi jika peneliti menyimpulkan bahwa kedua obat berbeda pengaruh, namun dalam faktanya tidak ada perbedaan antara keduanya

Probabilitas kesalahan tipe satu dinotasikan:
 $P(\text{kesalahan tipe I}) = \text{tingkat signifikansi}$
 $= \alpha$

Kesalahan tipe II

- Kesalahan tipe II terjadi jika hipotesis *null* diterima, yang semestinya ditolak
- ▶ contoh
 - H_0 : tidak ada perbedaan antara 2 obat flu
- ▶ Kesalahan tipe II terjadi jika peneliti menyimpulkan bahwa dua obat tidak berbeda pengaruh, padahal faktanya berbeda
- ▶ Probabilitas kesalahan tipe II biasanya tidak diketahui, dinotasikan :
 - $P(\text{type II error}) = \beta$

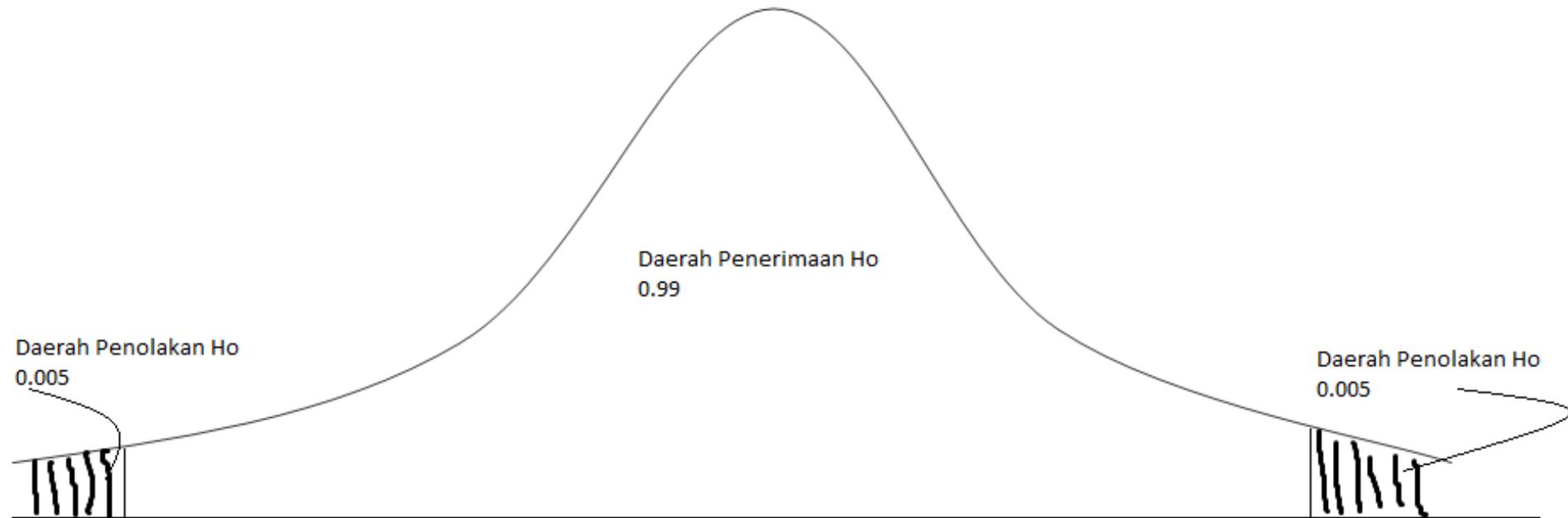
Tingkat Signifikansi = α



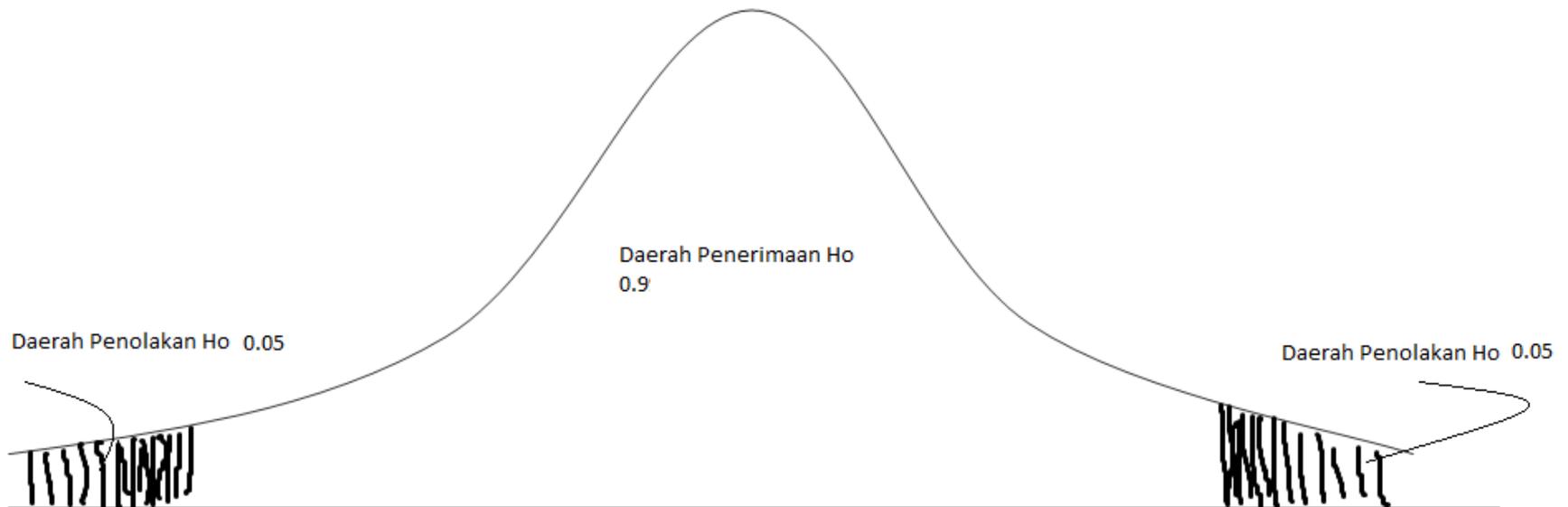
Misal $\alpha = 5\%$, dan

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

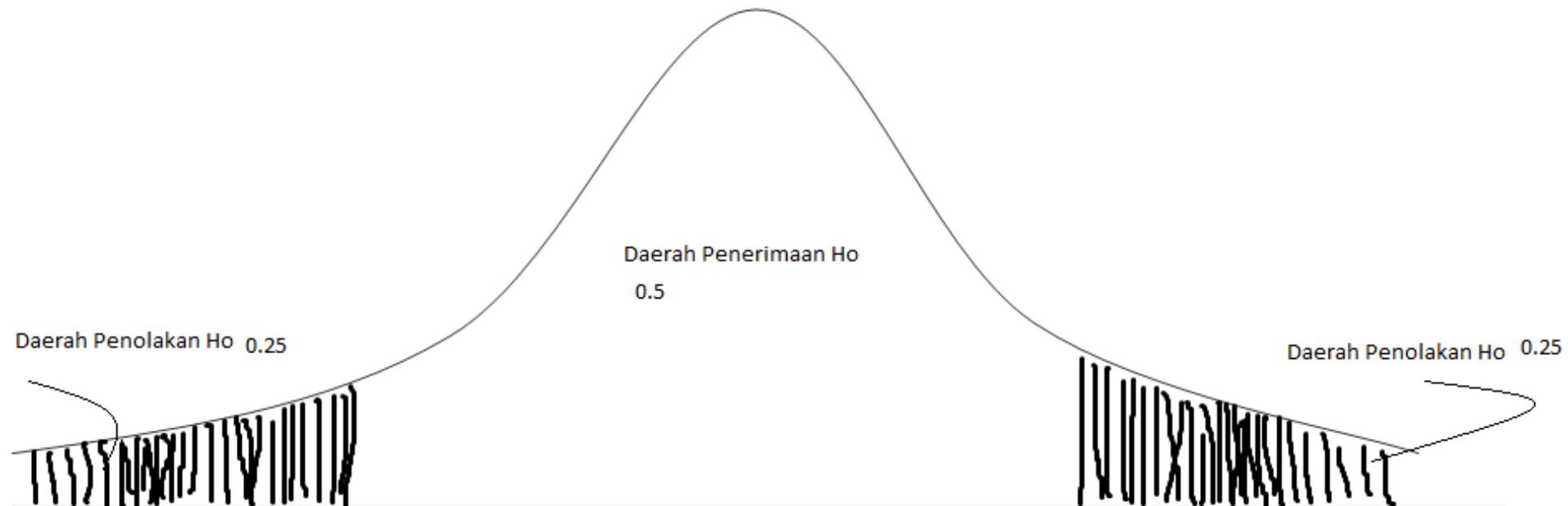
Tingkat signifikansi 0.01



Tingkat Signifkansi 0.1



Tingkat Signifikansi 0.5



contoh:

Dilakukan penelitian untuk mengetahui rata-rata pembakaran Propelan. Akan diteliti apakah rata-rata pembakaran adalah 50 cm/dt

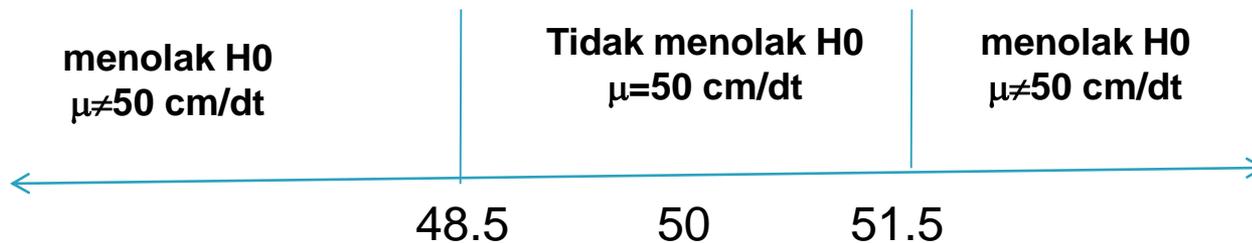
$$H_0 : \mu = 50 \text{ cm/dt}$$

$$H_1 : \mu \neq 50 \text{ cm/dt}$$

$$H_1 : \mu > 50 \text{ cm/dt}$$

$$H_1 : \mu < 50 \text{ cm/dt}$$

Misal : $48.5 \leq \bar{x} \leq 51.5$



Kesalahan dalam uji Hipotesis

K E P U T U S A N

Ho ditolak

Ho diterima

Ho benar

Kesalahan tipe I

Benar

α

Ho salah

Benar

Kesalahan tipe II

β

menolak H_0
 $\mu \neq 50$ cm/dt

Tidak menolak H_0
 $\mu = 50$ cm/dt

menolak H_0
 $\mu \neq 50$ cm/dt

$$H_0 : \mu = 50 \text{ cm/dt}$$

$$H_1 : \mu \neq 50 \text{ cm/dt}$$

48.5

50

51.5

$$\alpha = P(\text{Kesalahan Tipe I})$$

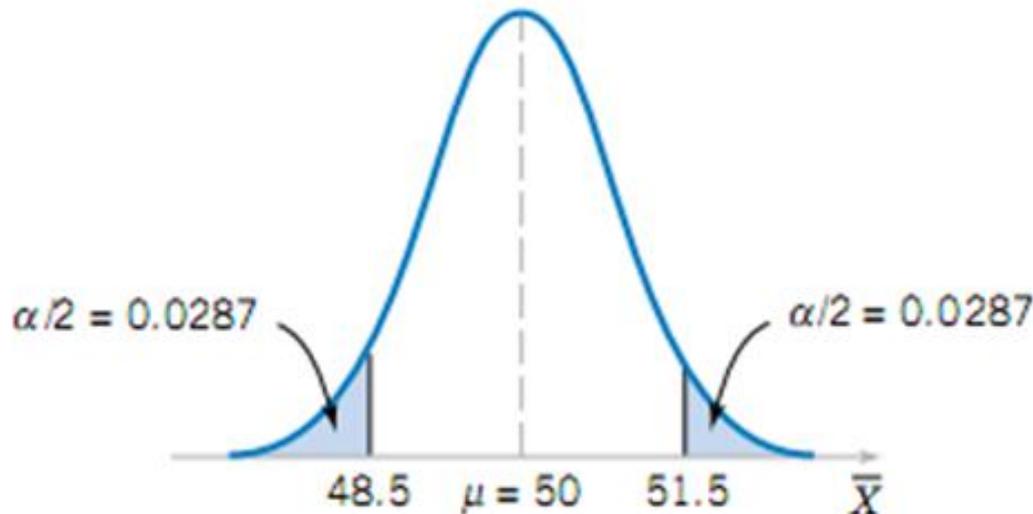
$$= P(\text{Menolak } H_0, H_0 \text{ benar})$$

$$= P(\bar{X} < 48.5, \text{ dengan } \mu = 50) + P(\bar{X} > 51.5, \text{ dengan } \mu = 50)$$

misal $n = 10, \sigma = 2.5,$

$$z_1 = \frac{48.5 - 50}{2.5 / \sqrt{10}} = -1.90 \quad z_2 = \frac{51.5 - 50}{2.5 / \sqrt{10}} = 1.90$$

$$\alpha = P(Z < -1.90) + P(Z > 1.90) = 0.028717 + 0.028717 = 0.057434$$



5.76% dari seluruh sampel random akan menolak H_0 dengan kenyataan bahwa rerata pembakaran 50 cm/dt Adalah benar

β

$$\beta = P(48.5 \leq \bar{X} \leq 51.5, \quad \mu = 52)$$

$$z_1 = \frac{48.5 - 52}{2.5 / \sqrt{10}} = -4.43$$

$$z_2 = \frac{51.5 - 52}{2.5 / \sqrt{10}} = -0.63$$

$$\beta = P(48.5 \leq \bar{X} \leq 51.5, \quad \mu = 52)$$

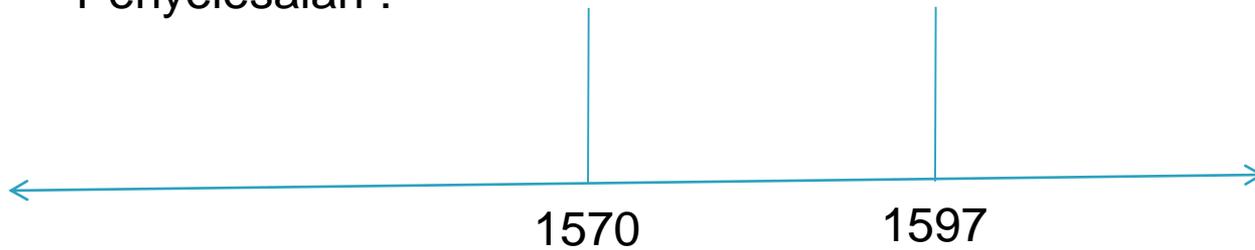
$$= P(z_2) - P(z_1)$$

$$= 0.2643 - 0.0000$$

$$= 0.2643$$

- ▶ Kesalahan tipe I $\rightarrow \alpha$
- ▶ Kesalahan tipe II $\rightarrow \beta$
- ▶ Keduanya harus kecil ???
- ▶ Masalah : jika α kecil maka β besar
- ▶ Penolakan/penerimaan H_0 tergantung data sampel
- ▶ N besar jika lebih besar atau sama dengan 30

Penyelesaian :



b. Jika tingkat signifikansi diambil 5%
Maka nampak bahwa probabilitas kesalahan Tipe I lebih besar dibandingkan pada poin b
Artinya sampel random dari poin b akan lebih sedikit menolak H_0 yang benar bahwa rata-rata daya hidup bohlam lampu sama dengan 1570

a. diketahui :

$$n = 100$$

$$\sigma = 120, \mu = 1570, 1597 \leq \bar{x} \leq 1603$$

$$\alpha = P(\text{Kesalahan Tipe I})$$

$$= P(\text{Menolak } H_0, H_0 \text{ benar})$$

$$= P(\bar{X} > 1597, \text{ dengan } \mu = 1570)$$

$$= P\left(Z > \frac{1597 - 1570}{\frac{120}{\sqrt{100}}}\right)$$

$$= 1 - P(Z < 2.25)$$

$$= 1 - 0.984222$$

$$= 0.015778$$

$$\alpha \approx 1.6\%$$