

Pertemuan 12

Hipotesis

Apa itu suatu Hypothesis?

- Hypothesis adalah suatu pernyataan (asumsi) tentang parameter populasi
- Contoh populasi adalah mean atau proporsi
- Parameter harus diidentifikasi sebelum analisa

**I nyatakan rata-rata
IPK kelas ini = 3.5!**



Hypothesis nol, H_0

- Pernyataan (numeric) yang akan ditest bisa benar bisa salah
 - e.g.: Rata-rata keluarga mempunyai TV minimal 1
 $H_0 : \mu \geq 1$
 - Harus merupakan dugaan terhadap parameter populasi, bukan tentang statistik
 $H_0 : X \geq 3$

Hypothesis nol, H_0

(bersambung)

- Dimulai dengan asumsi bahwa hipotesis nol benar
 - Sama seperti asas praduga tak bersalah sampai terbukti bersalah
- Selalu memuat tanda “=”
- Mungkin ditolak atau tidak ditolak



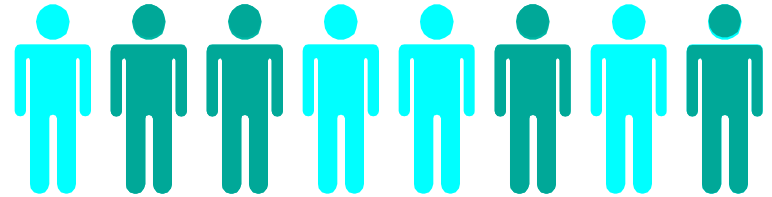
Hipotesis Alternatif, H_1

- Lawan dari hypothesis nol
 - Contoh : Rata-rata TV disetiap rumah DKI < 3
- Tidak pernah memuat tanda “=”
- Secara umum hipotesis ini dipercaya kebenarannya oleh peneliti (sehingga perlu untuk dibuktikan)
- Sering disebut juga hipotesis penelitian

Proses Test Hypothesis

Asumsikan
rata-rata

$$(H_0 : \mu = 50)$$

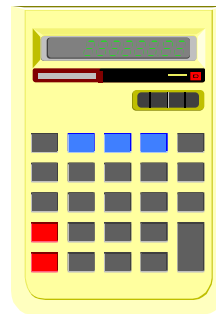


Identifikasi Populasi

Apakah 20 dekat
dengan 50 ? Tidak
dekat

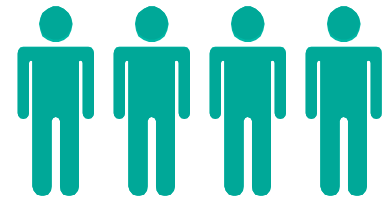
Tolak

Hypothesis nol



$$(\bar{X} = 20)$$

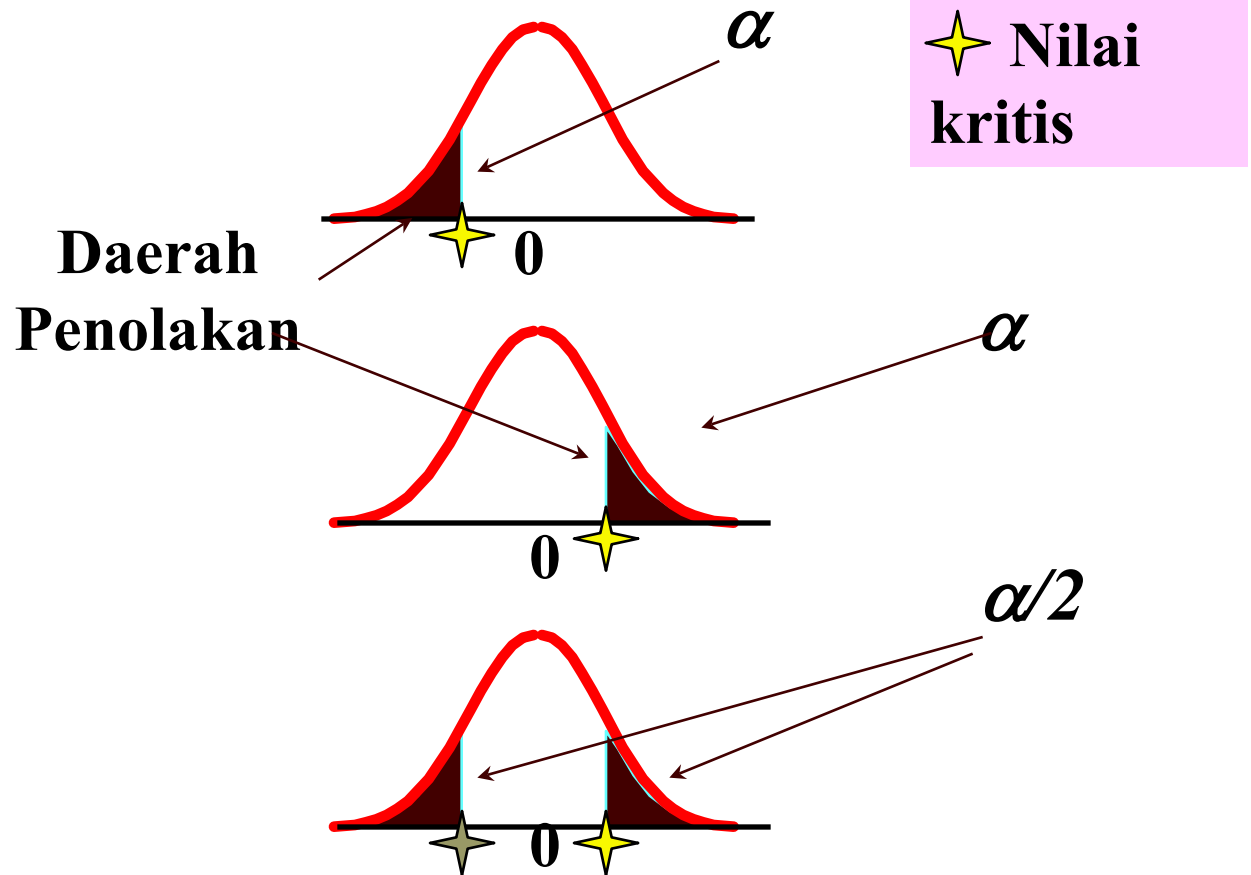
Ambil Sample



Tingkat Signifikansi /taraf nyata dan daerah penolakan

$$H_0: \mu \geq 3$$

$$H_1: \mu < 3$$



$$H_0: \mu \leq 3$$

$$H_1: \mu > 3$$

$$H_0: \mu = 3$$

$$H_1: \mu \neq 3$$

Kesalahan dalam Keputusan

□ Type I

- Tolak H_0 yang benar
- Mempunyai konsekuensi serius

Peluang kesalahan Type I adalah α

- Disebut tingkat signifikansi
- Ditentukan oleh peneliti

□ Type II

- Gagal menolak H_0 yang salah
- Peluang kesalahan Type II β
- Kekuatan test adalah $1 - \beta$

Ringkasan Tipe Kesalahan

H_0 : Tak Salah

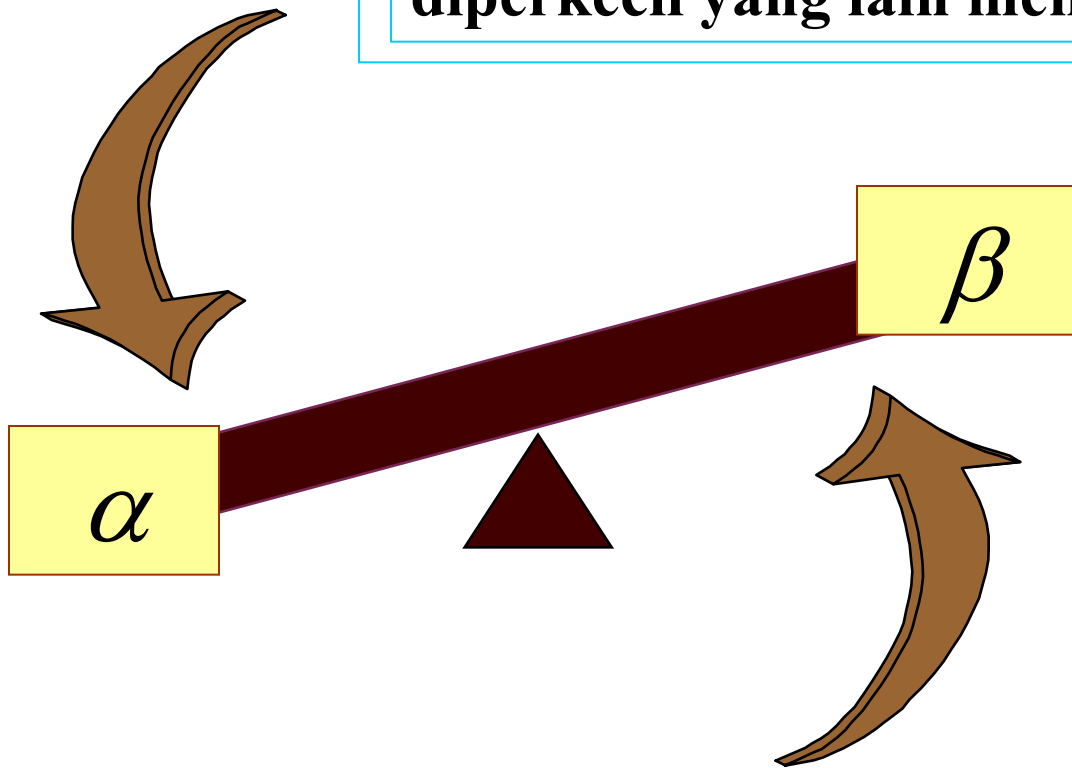
Persidangan

Hypothesis Test

		Kenyataan				Kenyataan	
Putusan	Innocent	Guilty	Putusan	H_0 benar	H_0 Salah		
Innocent	Benar	Salah	Tidak Tolak H_0	$1 - \alpha$	Type II Salah (β)		
Guilty	Salah	Benar	Tolak H_0	Type I Salah (α)	Power ($1 - \beta$)		

Type I & II mempunyai relasi berkebalikan

Idealnya kedua kesalahan minimal tetapi Jika kesalahan yang satu diperkecil yang lain membesar



Langkah Dalam Hypothesis Testing

Contoh: Akan diuji apakah rata-rata TV disetiap keluarga jakpus lebih = 3 (σ diketahui)

1. H_0 Vs H_1
2. Tetapkan α
3. Cari Statistik Uji

Langkah Dalam Hypothesis Testing

(continued)

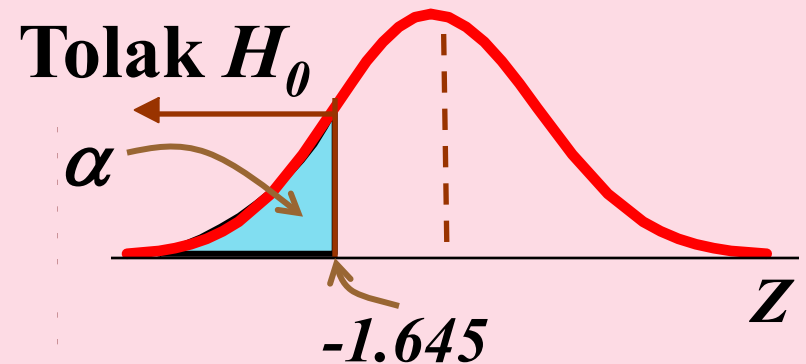
6. Tentukan daerah kritis

7. Ambil Data

8. Hitung statistik uji

9. Buat keputusan Statistik

10. Ekspresikan kesimpulan



100 rumah tangga disurvei

Statistik uji = -2,

Tolak H_0

Rata-rata yang benar
banyaknya TV di setiap
 $RT < 3$

Test satu sisi Z untuk Mean (σ Diketahui)

□ Asumsi

- Populasi berdistribusi normal
- Jika tak normal perlu sampel besar
- Tanda $H_0 \leq$ atau \geq

□ Z Statistik uji

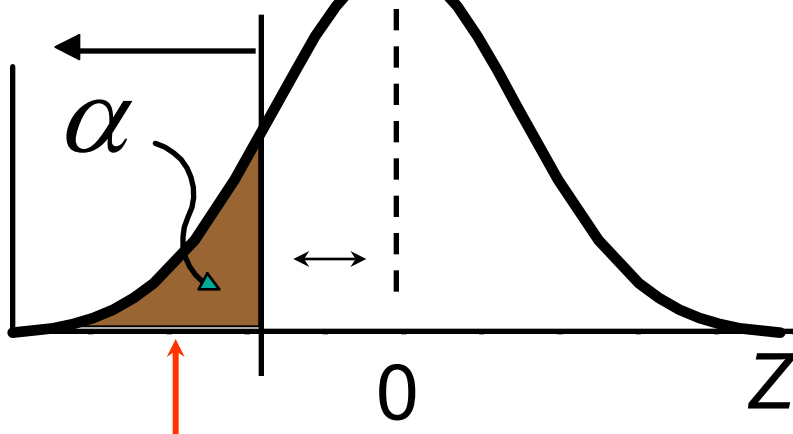
- $$Z = \frac{\bar{X} - \mu_{\bar{X}}}{\sigma_{\bar{X}}} = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Daerah Kritis

$$H_0: \mu \geq \mu_0$$

$$H_1: \mu < \mu_0$$

Tolak H_0

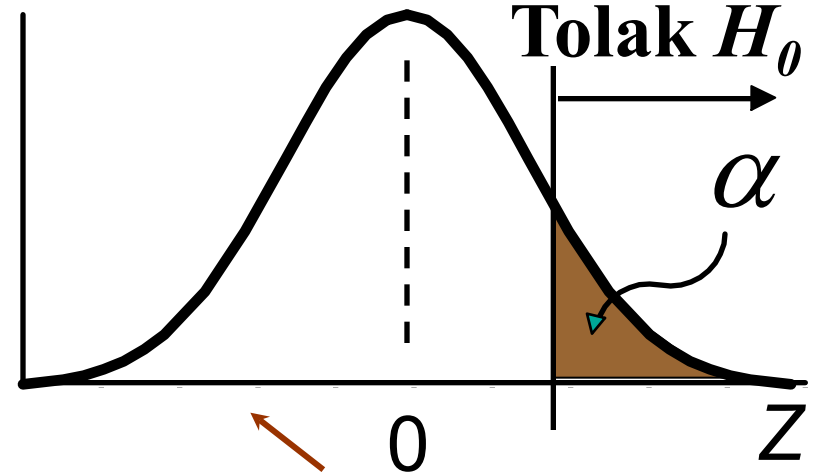


Z harus secara
Significant dibawah 0
untuk menolak H_0

$$H_0: \mu \leq \mu_0$$

$$H_1: \mu > \mu_0$$

Tolak H_0



Nilai Z yang kecil tidak
kontradiksi dengan H_0
jangan tolak H_0 !

Contoh: Test Satu Sisi

Q. Apakah rata2 cereal > 368 gram ? Sampel random dari 25 kotak cereal rata-rata = \bar{X} 372.5. Dengan σ 15 gram. Lakukan test pada $\alpha = 0.05$.

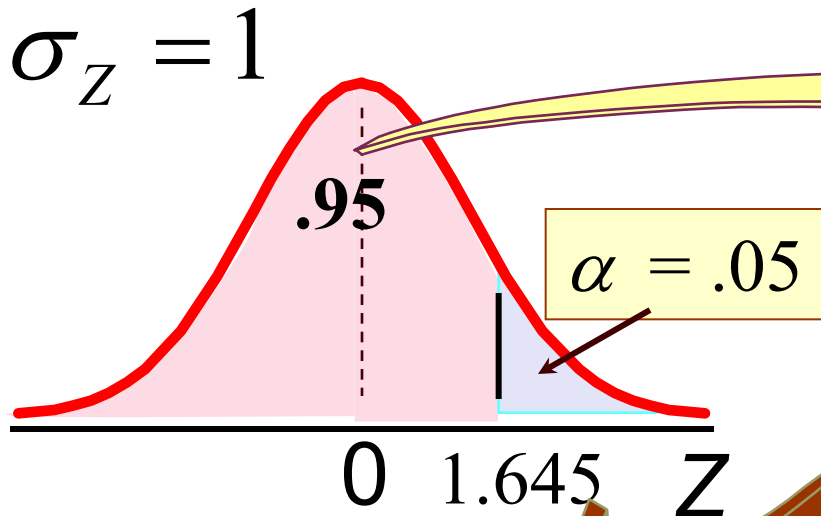


$$H_0: \mu \leq 368$$

$$H_1: \mu > 368$$

Mencari Nilai Kritis : Satu Ekor

Tabel Normal Standart kumulatif



Z	.04	.05	.06
1.6	.9495	.9505	.9515
1.7	.9591	.9599	.9608
1.8	.9671	.9678	.9686
1.9	.9738	.9744	.9750

Nilai Kritis =
1.645

Penyelesaian: Test Satu Sisi

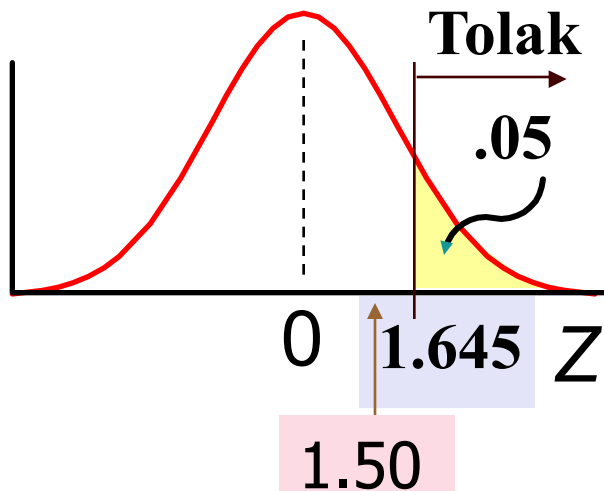
$$H_0: \mu \leq 368$$

$$H_1: \mu > 368$$

$$\alpha = 0.5$$

$$n = 25$$

Nilai Kritis : 1.645



Test Statistic:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = 1.50$$

Putusan:

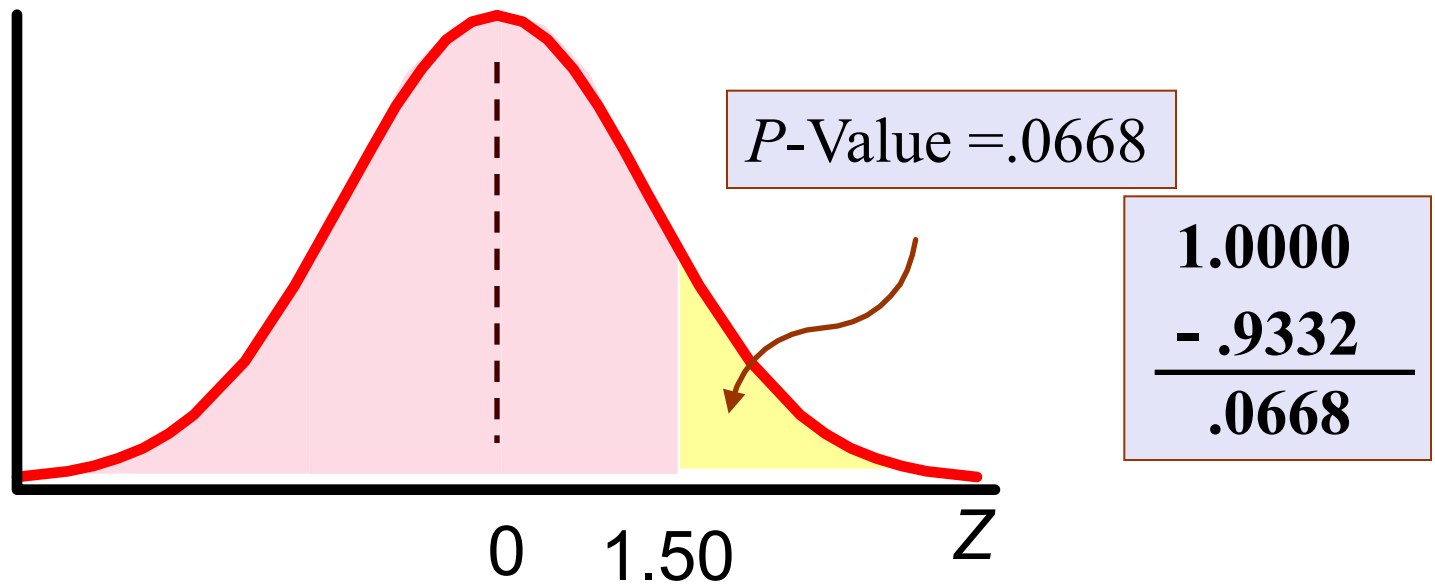
Tidak ditolak di $\alpha = .05$

Kesimpulan:

Tidak ada bukti rata-rata > 368

p - Value

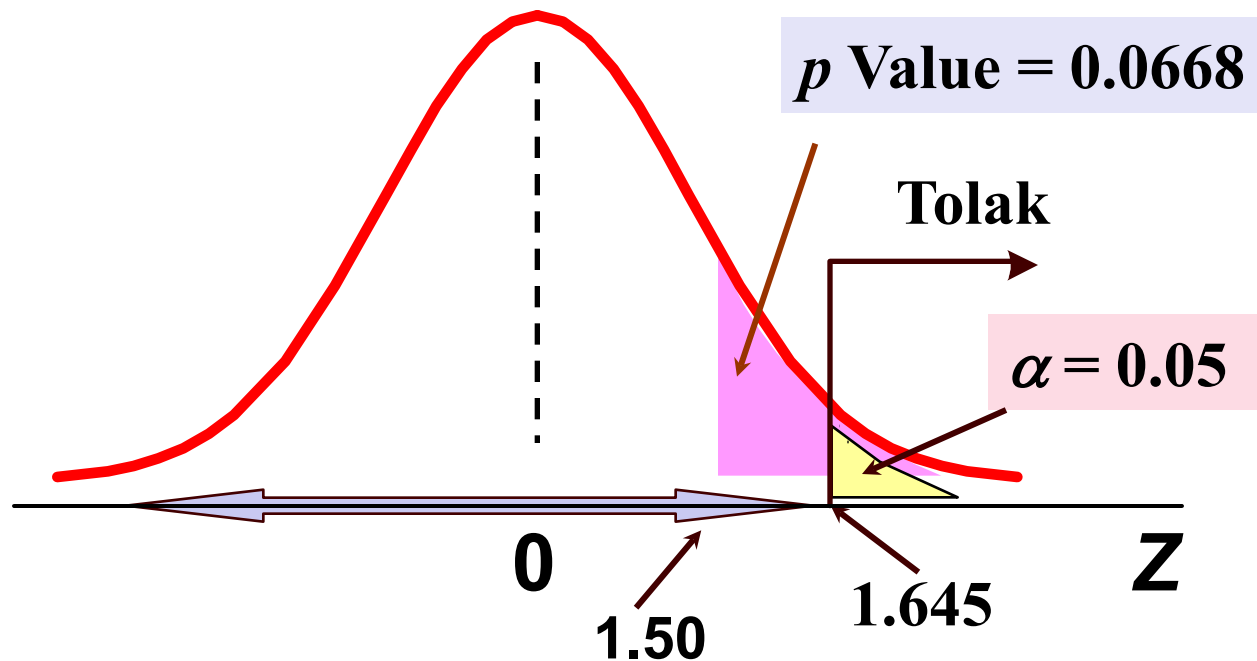
$$p\text{-Value} = P(Z \geq 1.50) = 0.0668$$



p - Value

(continued)

$(p\text{-Value} = 0.0668) \geq (\alpha = 0.05)$
Tidak ditolak.



1.50 terletak dalam daerah penerimaan

Contoh: Test Dua Sisi

Q. Apakah rata-rata berat cereal = 368 gram? Sampel random dari 25 kotak $\bar{X} = 372.5$. $\sigma = 15$ gram. Lakukan Test pada $\alpha = 0.05$ level.



$$H_0: \mu = 368$$

$$H_1: \mu \neq 368$$

Penyelesaian: Test Dua Sisi

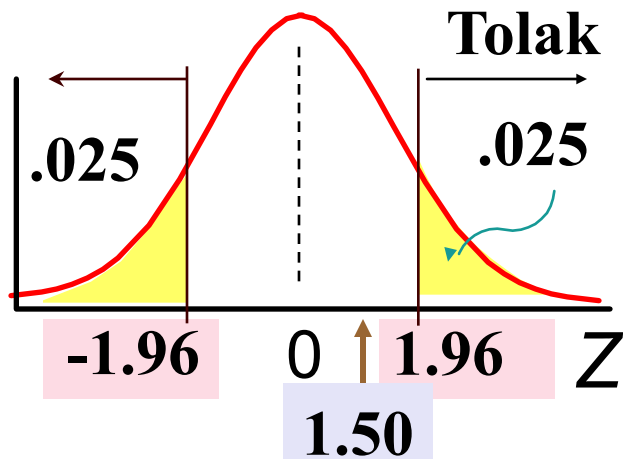
$$H_0: \mu = 368$$

$$H_1: \mu \neq 368$$

$$\alpha = 0.05$$

$$n = 25$$

Nilai Critical : ± 1.96



Test Statistic:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{372.5 - 368}{15 / \sqrt{25}} = 1.50$$

Putusan:

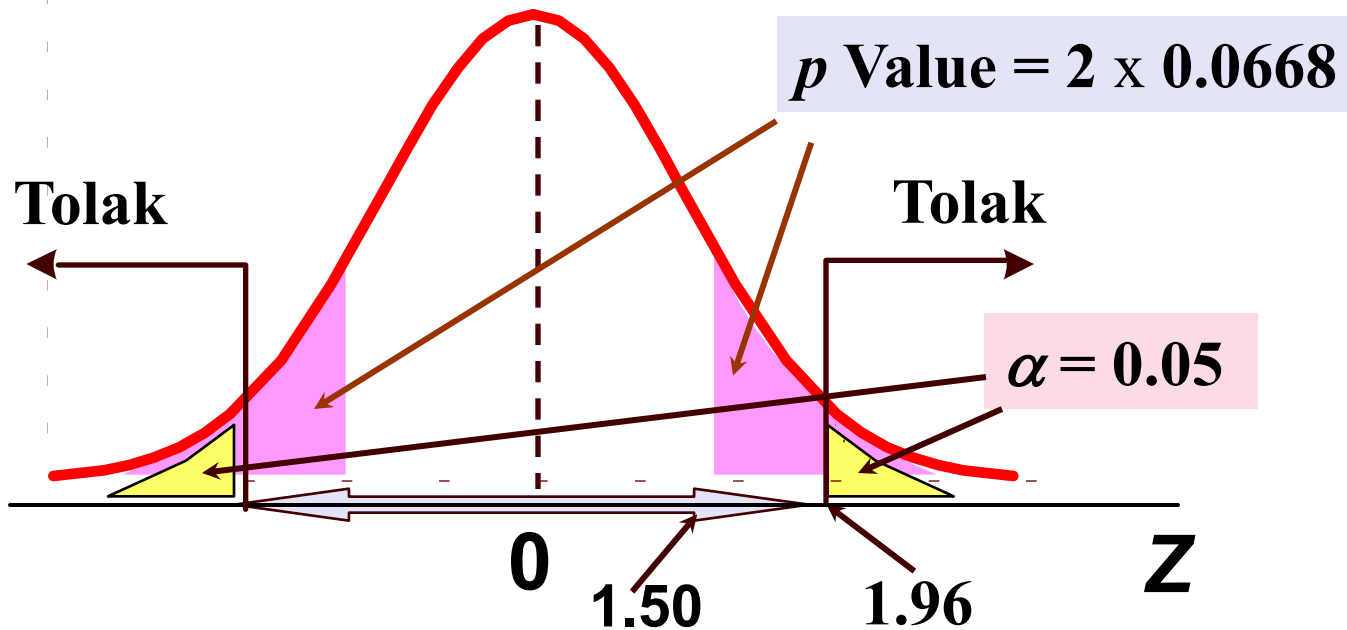
Tidak ditolak di $\alpha = .05$

Kesimpulan:

Tidak ada bukti rata
bukan 368

p-Value

$(p \text{ Value} = 0.1336) \geq (\alpha = 0.05)$
Jangan tolak H_0 .



1.50 terletak dalam daerah penerimaan

t Test: σ tidak diketahui

□ Asumsi

- Populasi berdistribusi normal
- Jika tak normal, sampel besar

□ *T* test dengan $n-1$ db

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

Contoh: t Test Satu Sisi

Apakah rata-rata berat sereal > 368 gram?
Random sample dari 36 kotak menunjukkan $\bar{X} = 372.5$, and $s = 15$. $\alpha = 0.01$



σ tidak diketahui

$$H_0: \mu \leq 368$$

$$H_1: \mu > 368$$

Penyelesaian: Satu Sisi

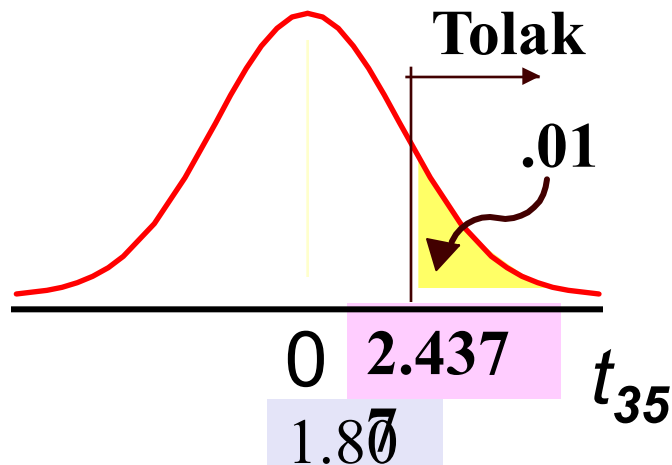
$$H_0: \mu \leq 368$$

$$H_1: \mu > 368$$

$$\alpha = 0.01$$

$$n = 36, df = 35$$

Nilai Kritis : 2.4377



Test Statistic:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} = \frac{372.5 - 368}{15 / \sqrt{36}} = 1.80$$

Putusan:

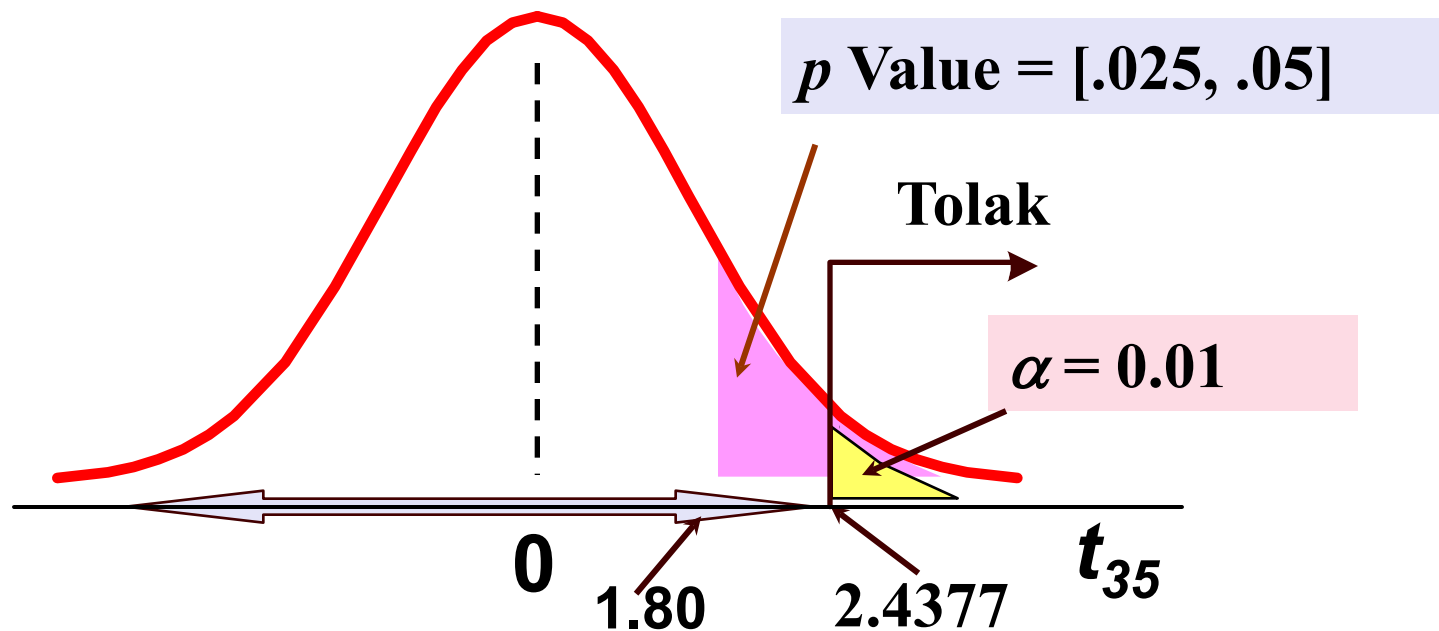
Tidak ditolak di $\alpha = .01$

Simpulan:

Tidak ada bukti rata-rata berat > 368 gr

p - Value

**(p Value diantara .025 dan .05) \geq ($\alpha = 0.01$).
 H_0 tidak ditolak.**



Proporsi

- Melibatkan data kategoris
- Dua kemungkinan outcome (hasil)
 - “Sukses” dan gagal
 - $P(\text{Sukses}) = p$ dan $P(\text{Gagal}) = 1 - p$
 - Distribusi Binomial
- Proporsi populasi “success” dinotasikan dengan p

Proporsi

- Proporsi sampel dalam kategori sukses p_s

$$p_s = \frac{X}{n} = \frac{\text{Number of Successes}}{\text{Sample Size}}$$

- Jika np dan $n(1-p) < 5$, p_s dapat didekati dengan distribusi normal dengan mean dan standart deviasi

$$\mu_{p_s} = p \qquad \sigma_{p_s} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Contoh: Z Test untuk Proporsi

Q. Suatu perusahaan sabun mandi meng klaim lebih dari 4% mahasiswa memakai produk tersebut. Untuk mengetes diambil sample random dari 500 mhs diperoleh 25 mhs memakai sabun tersebut. $\alpha = .05$.



Check:

$$np = 500(.04) = 20 \\ \geq 5$$

$$n(1 - p) = 500(1 - .04) \\ = 480 \geq 5$$

Z Test untuk Proporsi: Solusi

$$H_0: p = .04$$

$$H_1: p \neq .04$$

$$\alpha = .05$$

$$n = 500$$

Nilai Critical: ± 1.96

Test Statistic:

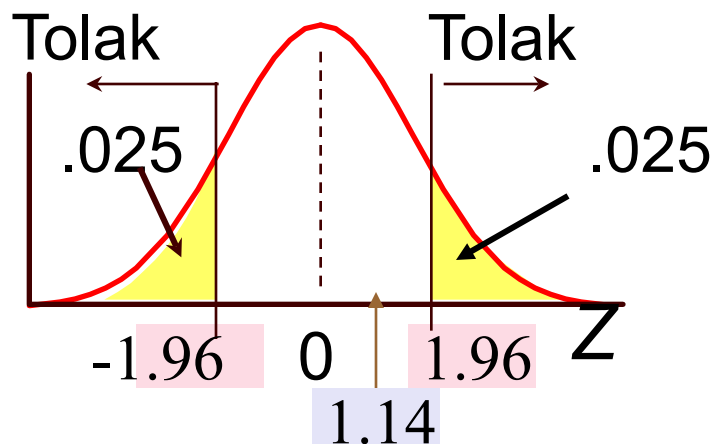
$$Z \cong \frac{p_s - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} = \frac{.05 - .04}{\sqrt{\frac{.04(1-.04)}{500}}} = 1.14$$

Putusan:

Jangan ditolak di $\alpha = .05$

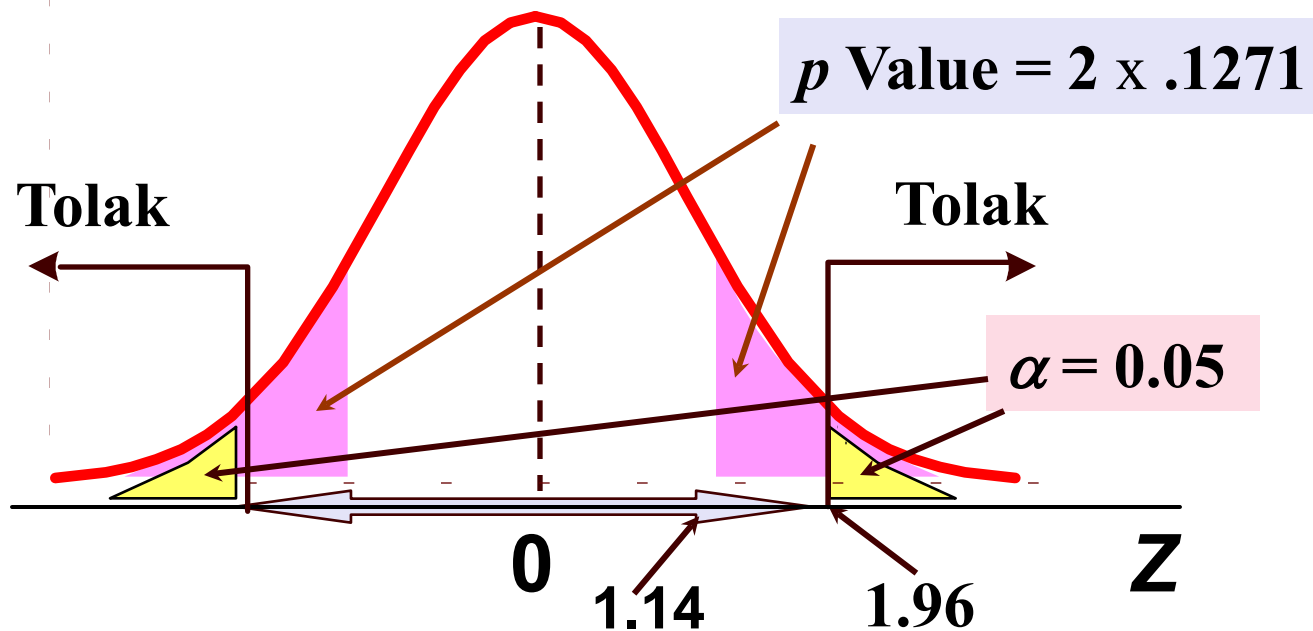
Simpulan:

Tidak ada bukti menolak claim 4% respon di atas.



p - Value

$(p \text{ Value} = 0.2542) \geq (\alpha = 0.05)$.
Jangan tolak H_0 .



1.14 dalam daerah penerimaan H_0

Soal

- PT Pangan Sehat Abadi merupakan perusahaan yang bergerak pada makanan nonkolesterol. Perusahaan ini menjamin bahwa konsumen akan turun berat badannya lebih 2 kg selama dua minggu. Dari 100 orang yang mengikuti program ini ternyata penurunan rata-rata hitung berat badan mencapai 1,5 kg dan deviasi standar (σ) 0,23 kg. Dengan taraf nyata (α) 5%, apakah pernyataan dari perusahaan ini benar?

-
- Bisnis yang menguntungkan sejak krisis adalah melayani orang-orang kaya. Salah satu bentuk pelayanan adalah mobil mewah. Harga mobil orang-orang kaya rata-rata mencapai Rp 1 miliar. Hasil survei terhadap 36 dealer mobil mewah diketahui harga rata-rata mencapai Rp. 1,44 miliar dengan standar deviasi (σ) 0,37 miliar. Dengan taraf nyata (α) 1%, ujilah apakah harga mobil orang sama sama dengan Rp 1 miliar?