Pokok Bahasan 10 (Bagian 1)
Pengujian Hipotesis Statistik

Probabilitas & Statistika

Materi yang Dibahas:
1. Pengujian Hipotesis
2. Kesalahan Tipe I dan II
3. Nilai P
4. Pengujian Rataan

Institut Teknologi Bandung

Global Development Learning Network

Tim Penyusun

Judhi Santoso
Harlili
Dwi H. Widyantoro

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung

Pendahuluan

- Hal yang menarik dari data adalah **interpretasi** dari data tersebut.
- Dalam statistik, jika kita mengajukan pertanyaan tentang data dan interpretasi hasil, kita menggunakan metode statistik yang memberikan kadar kepercayaan atau kemungkinan jawaban. Metode ini disebut **pengujian hipotesis statistik**.

- Hipotesis adalah dugaan terhadap satu atau beberapa populasi.
- Contoh hipotesis:

"Kopi tidak meningkatkan resiko kanker."

"Anak-anak yang mengkonsumsi vitamin C tidak akan sakit saat wabah flu."

"Mesin pembuat permen ini memproduksi permen dengan rata-rata berat 3 gram."

Pengertian Tes Hipotesis Statistik

- Suatu tes hipotesis statistik adalah suatu prosedur menguji H_o, pernyataan mengenai nilai parameter dari satu atau lebih populasi yang mungkin benar atau tidak, menyimpulkan suatu tes hipotesis statistik H_o diterima atau ditolak.
- Kebenaran atau tidak suatu hipotesis statistik diuji dengan mengambil suatu sampel random dari populasi tersebut.

Konsep Dasar Tes Hipotesis Statistik

- 1. Hipotesis ada 2: hipotesis null, dan hipotesis alternatif.
- 2. Tipe error ada 2: error tipe 1, notasi: α dan error tipe 2, notasi: β.
- 3. Penarikan kesimpulan ada 2: daerah kritis, dan power dari tes, notasi P-value
- 4. Tes ada 2: tes satu arah dan tes 2 arah

Tipe Hipotesis

- Ada 2 tipe Hipotesis
- 1. Hipotesis nol, notasi : H_0, suatu hipotesis yang dirumuskan dari parameter populasi atau sampel yang akan diuji.
- 2. Hipotesis alternative, notasi: H_1, hipotesis tandingan $H_{0.}$

Pengujian Suatu Tes Hipotesis Statistik

- Pengujian suatu tes hipotesis statistik adalah suatu prosedur dikenakan pada sampel yang menghasilkan/ menyimpulkan suatu tes hipotesis statistik H_o diterima atau ditolak.

Ilustrasi Pengujian (1)

Diketahui tipe vaksin tertentu efektif hanya 25% setelah 2 tahun digunakan. Untuk mengetahui vaksin baru lebih baik, maka diambil sampel 20 orang yang dipilih secara random. Jika lebih dari 8 orang yang menerima vaksin baru melewati 2 tahun masa uji dan ternyata tidak tertulari virus, maka vaksin baru dikatakan lebih baik.

Akan diuji hipotesis nol yang menyatakan vaksin baru sama efektifnya dengan vaksin sekarang setelah melampaui 2 tahun. Hipotesis alternatif menyatakan vaksin yang baru lebih baik dari vaksin yang sekarang.

Kasus ini ekivalen dengan menguji hipotesis bahwa parameter binomial dengan peluang sukses adalah $p = 1/4$ terhadap hipotesis alternatif $p > 1/4$.

Ilustrasi Pengujian (2)

Kasus ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$H_0 : \ p = 1/4,$$
$$H_1 : \ p > 1/4$$

Dari uji di atas, X mempunyai nilai dari 0 sampai 20, yang dibagi menjadi dua: lebih kecil dari 8 dan lebih besar dari 8. Semua nilai yang lebih besar dari 8 disebut dengan daerah kritis dan yang lebih kecil dari 8 disebut daerah penerimaan. Nilai 8 disebut dengan nilai kritis. Jika $x > 8$ maka hipotesis H_0 ditolak, dan sebaliknya jika $x \leq 8$ hipotesis H_0 diterima.

Ada dua macam kesalahan yang akan terjadi: menolak H_0 yang ternyata benar dan menerima H_0 yang ternyata salah.
Kesalahan yang pertama disebut kesalahan tipe I dan kesalahan kedua disebut kesalahan tipe II.

Definisi Kesalahan

- Tipe I, α
  Peluang Menolak hipotesis nol ketika diketahui H_0 benar disebut kesalahan tipe I.

- Tipe II, β
  Peluang Menerima hipotesis nol ketika diketahui H_1 benar disebut kesalahan tipe II

Kesalahan Tipe I

Peluang yang menyangkut kesalahan tipe I disebut tingkat signifikan, dinotasikan dengan α.

Dari contoh di atas, dihitung:

$$\alpha = P(\textit{error}\text{ tipe I}) = P(X > 8;\, p = 1/4) = \sum_{x=9}^{20} b(x;20,1/4)$$

$$= 1 - \sum_{x=0}^{8} b(x;20,1/4) = 1 - 0.9591 = 0.0409$$

Dikatakan hipotesis nol diuji untuk p = 1/4 dengan tingkat kesalahan tipe 1 = 0.0409 = 4,09%

Kesalahan Tipe II

Peluang yang menyangkut kesalahan tipe II, dinotasikan dengan β.

Dari contoh di atas, dihitung dengan mengambil nilai p tertentu, misalkan $p = 1/2$:

$$\beta = P(\textit{error} \text{ tipe II}) = P(X \le 8;\, p = 1/2)$$

$$= \sum_{x=9}^{20} b(x; 20, 1/4) = 0.2517$$

Meminimumkan Kesalahan Tipe I

Dilakukan dengan cara mengubah nilai kritis yaitu dengan menambah ukuran sampel.

Untuk soal sebelumnya, misal ukuran sampel ditambah menjadi 100, nilai kritis baru = 36 sehingga

$$\mu = np = (100)(1/4) = 25 \text{ dan}$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{(100)(1/4)(3/4)} = 4.33$$

Disini Dist Binomial didekati Dist Normal, dengan $x = 36.5$, berkorespondensi dengan:

$$z = (36.5 - 25) / 4.33 = 2.66$$

Maka:

$$\alpha = \mathrm{P}(x > 36;\, p = 1/4) \approx \mathrm{P}(Z > 2.66)$$
$$= 1 - \mathrm{P}(Z < 2.66) = 1 - 0.9961 = 0.0039$$

Meminimumkan Kesalahan Tipe II

Untuk kesalahan tipe II juga bisa dilakukan hal yang sama. Jika H_0 salah maka nilai benar untuk H_1 adalah p = 1/2, maka kesalahan tipe II dapat dihitung:

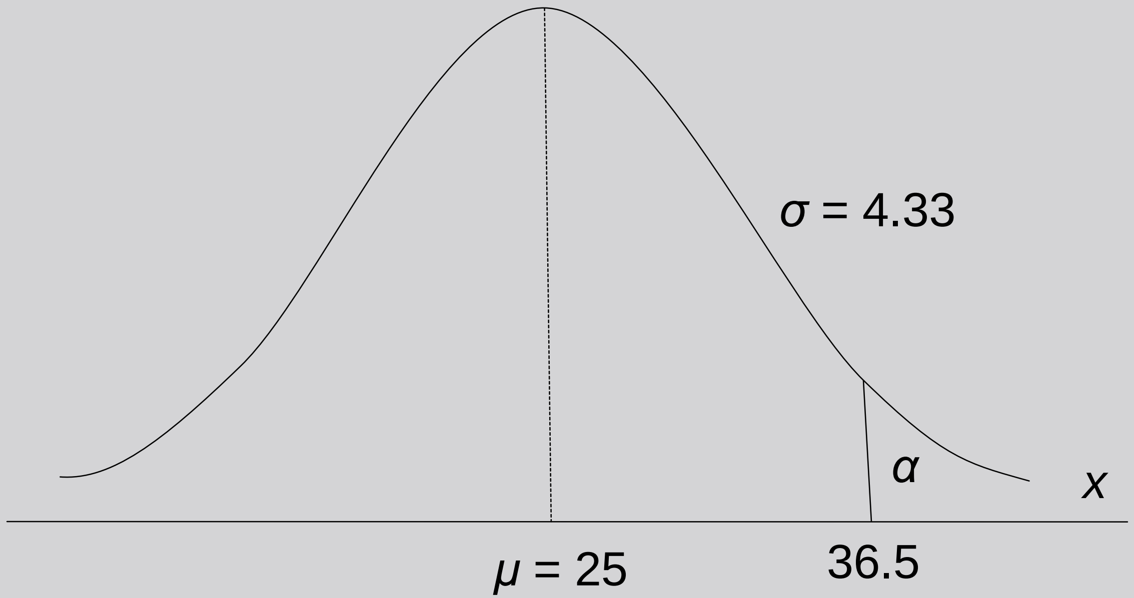
$$\mu = np = (100)(1/2) = 50 \text{ dan}$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{(100)(1/2)(1/2)} = 5$$

Nilai z yang bersesuaian = (36.5 – 50) / 5 = -2.7
Maka:

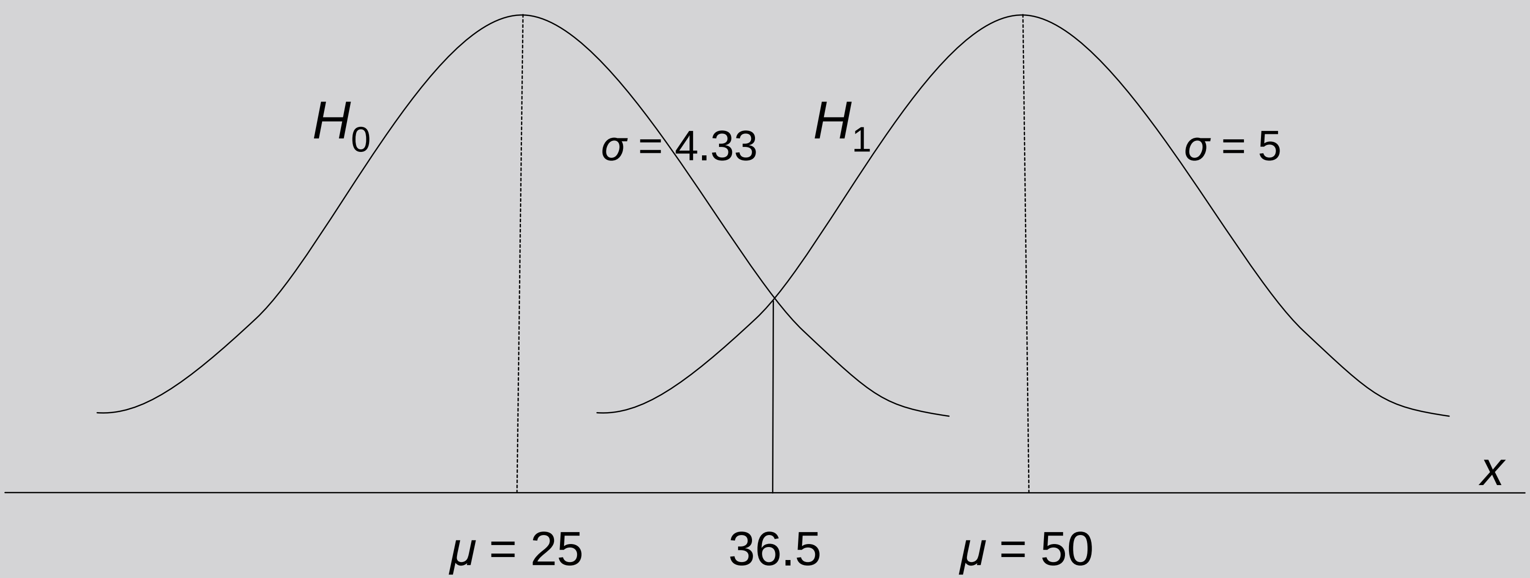
$$\beta = P(x \leq 36; p = 1/2) \approx P(Z < -2.7) = 0.0035$$

Kurva Peluang Kesalahan Tipe I



Gambar 8.1.1 Peluang Kesalahan Tipe I

Kurva Peluang Kesalahan Tipe II



Gambar 8.1.2 Peluang Kesalahan Tipe II

Kesimpulan

Dari contoh tersebut dapat disimpulkan:

- Kesalahan tipe I dan II saling berhubungan.
  Jika salah satu membesar, maka yang lain mengecil.
- Kesalahan tipe I dapat direduksi dengan mengatur nilai kritis.
- Menambah ukuran sampel akan mengurangi kesalahan tipe I dan II.
- Jika hipotesis nol salah, nilai β akan maksimum jika nilai benar H_1 dekat dengan nilai hipotesis H_0, dan sebaliknya akan semakin kecil.

Contoh Soal 1

Suatu sampel random berukuran n = 64 mengenai rata-rata berat badan mahasiswa. Diketahui hipotesa nol adalah rata-rata berat badan = 68 kg dan hipotesa alternatif adalah rata-rata berat badan ≠ 68 kg.

Simpangan baku untuk kasus ini diketahui, σ = 3.6.

Maka:

- Tentukan peluang kesalahan tipe I (α), jika x_1 = 67 dan x_2 = 69.
- Tentukan peluang kesalahan tipe II (β), jika x_1 = 67 dan x_2 = 69, serta rata-rata alternatif = 70 adalah benar.

Jawab 1 (1)

Masalah ini adalah pengujian dua ekor:

- H_0 : μ_0 = 68
- H_1 : μ ≠ 68, artinya μ < 68 atau μ > 68

Tes statistik: $$z = \frac{(X - \mu_0)}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Jadi, nilai *z* yang bersesuai adalah:

$$z_1 = \frac{(67 - 68)}{3.6 / \sqrt{64}} = -2.22 \qquad z_2 = \frac{(69 - 68)}{3.6 / \sqrt{64}} = 2.22$$

Kemudian hitung α:

α = P(x < 67, jika μ = 68) + P (x > 69, jika μ = 68)

α = P(z < -2.22) + P(z > 2.22) = 2P(z < -2.22)

α = 2(0.0132) = 0.0264

Jawab 1 (2)

- Pertama hitung nilai *z* yang berkorespondensi dengan μ:

$$z_1 = \frac{(67-70)}{3.6/\sqrt{64}} = -6.67 \qquad z_2 = \frac{(68-70)}{3.6/\sqrt{64}} = -2.22$$

Kemudian hitung β:

$\beta = P(67 \leq x \leq 68, \text{ jika } \mu = 70)$

$\beta = P(-6.67 \leq z \leq -2.22)$

Oleh karena *z* berdistribusi normal standar, maka:

$\beta = P(z \leq -2.22) - P(z \leq -6.67)$

$\beta = 0.0132 - 0 = 0.0132$

Contoh Soal 2

Dari soal sebelumnya, jika ruang sampel diubah menjadi n = 100 maka hitunglah kembali nilai α dan β.

Jawab 2 (1)

- Nilai *z* yang bersesuaian adalah:

$$z_1 = \frac{(67-68)}{3.6/\sqrt{100}} = -2.78 \qquad z_2 = \frac{(69-68)}{3.6/\sqrt{100}} = 2.78$$

Kemudian hitung α:

$\alpha = P(z < -2.78) + P(z > 2.78)$

Karena *z* berdistribusi normal standar, maka:

$\alpha = 2P(z < -2.78)$

$\alpha = 2(0.0027) = 0.0054$

Jawab 2 (2)

- Nilai z yang berkorespondensi dengan μ adalah:

$$z_1 = \frac{(67-70)}{3.6/\sqrt{100}} = -8.33 \qquad z_2 = \frac{(68-70)}{3.6/\sqrt{100}} = -5.56$$

Kemudian hitung β:

β = P(-8.33 ≤ z ≤ -5.56)

Oleh karena z berdistribusi normal standar, maka:

β = P(z ≤ -5.56) - P(z ≤ -8.33)

β = 0 - 0 = 0

UAS Sem 1-2006/2007

- Kecepatan mencetak sebuah dokumen dari printer tertentu berdistribusi normal (secara pendekatan) dengan rata-rata 200 lembar/menit dengan simpangan baku 15 lembar. Printer tersebut diuji sebanyak 9 kali dan dihitung rata-rata dokumen yang tercetak per menit, jika x terletak antara selang $191 < x < 209$, maka printer bekerja secara memuaskan, bila tidak maka $\mu \neq 200$ lembar. a). Tentukan kesalahan tipe I (α) jika $\mu = 200$ lembar b). Tentukan kesalahan tipe II (β) jika $\mu = 215$ lembar

Jawab

- A) $\alpha = 0.0718 = 7.18\ \%$
- B) $\beta = 0.1151 = 11.51\ \%$

Table 1 Possible Situation for Tes Statistical Hypothesis

	H_o is true	H_o is false
Do not reject H_o	Correct decision	Type II Error
Reject H_o	Type I Error	Correct Decision

Konsep Dasar Tes Hipotesis Statistik

1. Hipotesis ada 2 yaitu: hipotesis null (H_0), dan hipotesis alternatif (H_1)
2. Tipe error ada 2 yaitu: error tipe 1 (notasi: α), dan error tipe 2 (notasi: β)
3. Tes statistic : transformasi nilai sampel ke nilai yg berdistribusi tertentu seperti nilai z berdistribusi normal standar, dll
4. Penarikan kesimpulan ada 2 yaitu: daerah kritis, dan power dari tes (notasi P-value)
5. Tes ada 2 yaitu: tes satu arah dan tes 2 arah

Tes Hipotesis Satu Arah (One-tailed test)

- Tes hipotesis satu arah: alternatifnya di salah satu arah yaitu:

$$H_0: \theta = \theta_0$$
$$H_1: \theta > \theta_0$$

Daerah kritis hipotesis alternatif $\theta > \theta_0$ berada di sebelah kanan *nilai kritis*

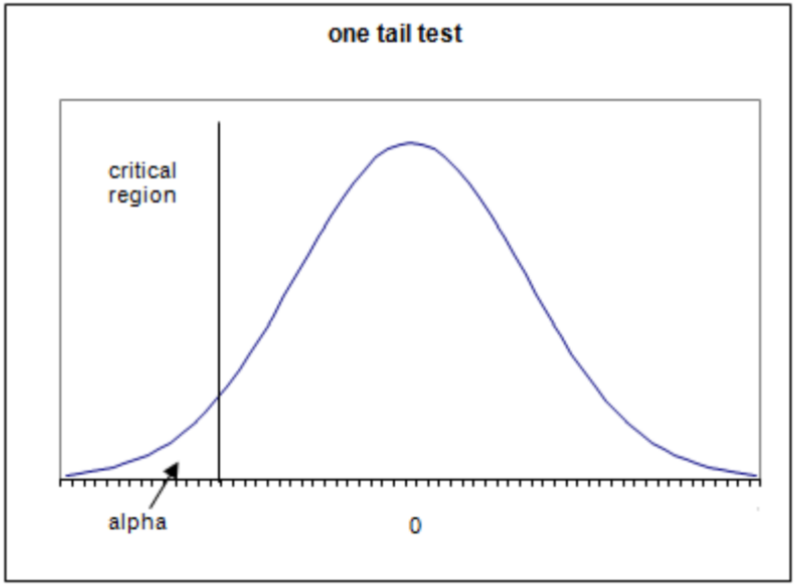
atau bisa juga

$$H_0: \theta = \theta_0$$
$$H_1: \theta < \theta_0$$

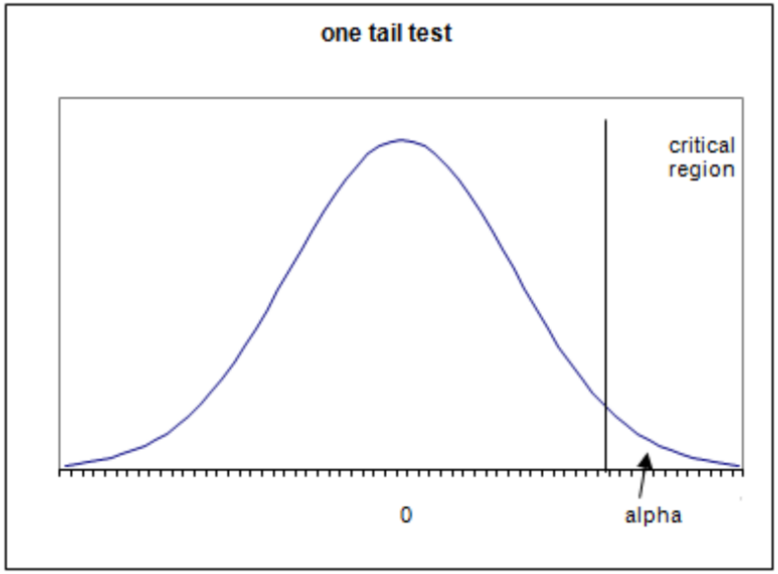
Daerah kritis hipotesis alternatif $\theta < \theta_0$ berada di sebelah kiri *nilai kritis*

Tes Hipotesis Satu Arah

$\mathbf{H_0}: \mu = \mu_0$ $\mathbf{H_1}: \mu < \mu_0;$



$\mathbf{H_0}: \mu = \mu_0$ $\mathbf{H_1}: \mu > \mu_0;$



https://lstat.kuleuven.be/training/coursedescriptions/Goodyear/critical_region.pdf

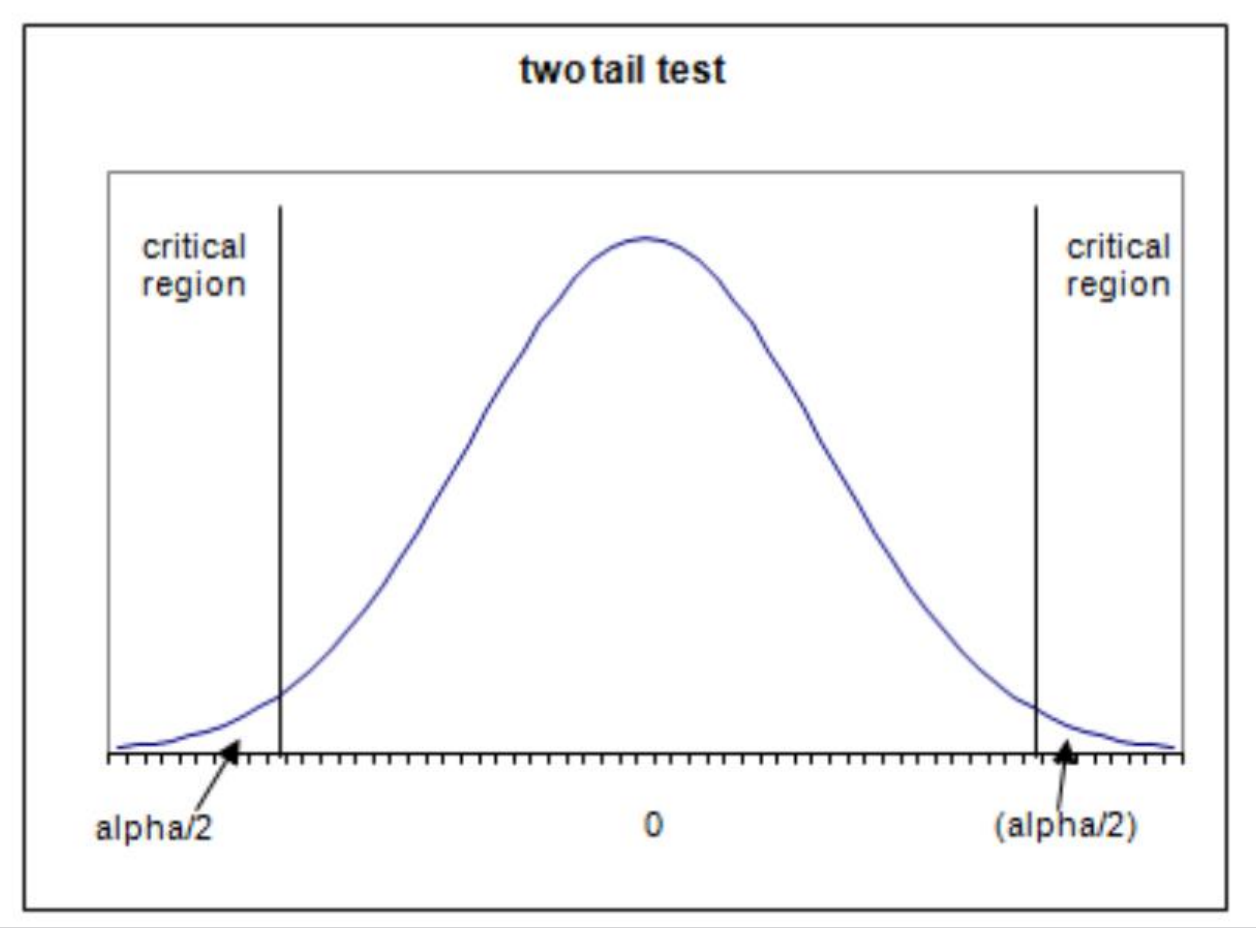
Tes Hipotesis Dua Arah (Two-tailed test)

- Tes hipotesis dua arah: alternatifnya di kedua arah yaitu:

$$H_0: \theta = \theta_0$$
$$H_1: \theta \neq \theta_0$$

Daerah kritis berada di kedua bagian $\theta < \theta_0$ atau $\theta > \theta_0$ yang biasanya memiliki probabilitas yang sama.

Tes Hipotesis Dua Arah



https://lstat.kuleuven.be/training/coursedescriptions/Goodyear/critical_region.pdf

Kekuatan Uji Hipotesis (P-value)

Kekuatan/Power dari uji hipotesis, notasi P-value adalah peluang menolak hipotesis nol diberikan nilai alternatif tertentu benar.

Nilai-P dari tes = 1-β, dimana β = error tipe 2.

Langkah-langkah Tes Hipotesis

1. Tentukan hipotesis nol $H_o : \theta=\theta_o$, dimana θ boleh μ, σ^2 , p, atau data berdistribusi tertentu (teori contoh normal, binomial,..)
2. Pilih hipotesis alternatif H_1 salah satu dari $\theta<\theta_{o,}$ $\theta>\theta_{o,}$ atau $\theta\neq\theta_o$.
3. Tentukan tingkat signifikan α.
4. Tentukan uji statistik yang sesuai dan tentukan daerah kritis.
5. Hitung nilai uji statistik dari data sample.
6. Hitung nilai-P sesuai dengan uji statistik yang digunakan.
7. Keputusan: TOLAK H_o jika nilai uji terletak di daerah kritis
8. Tes signifikan: TOLAK H_o jika Nilai-P lebih kecil dari tingkat signifikan yang diinginkan (α).

Table 10.3: Tests Concerning Means

H_0	Value of Test Statistic	H_1	Critical Region
$\mu = \mu_0$	$z = \dfrac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$; σ known	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ or $z > z_{\alpha/2}$
$\mu = \mu_0$	$t = \dfrac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$; $v = n - 1$, σ unknown	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ or $t > t_{\alpha/2}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$z = \dfrac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}}$; σ_1 and σ_2 known	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ or $z > z_{\alpha/2}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$t = \dfrac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p\sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$; $v = n_1 + n_2 - 2$, $\sigma_1 = \sigma_2$ but unknown, $s_p^2 = \dfrac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ or $t > t_{\alpha/2}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$t' = \dfrac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2}}$; $v = \dfrac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$, $\sigma_1 \neq \sigma_2$ and unknown	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$t' < -t_\alpha$ $t' > t_\alpha$ $t' < -t_{\alpha/2}$ or $t' > t_{\alpha/2}$
$\mu_D = d_0$ paired observations	$t = \dfrac{\bar{d} - d_0}{s_d/\sqrt{n}}$; $v = n - 1$	$\mu_D < d_0$ $\mu_D > d_0$ $\mu_D \neq d_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ or $t > t_{\alpha/2}$

HO	Tes Statistic	H1	Critical Region/ P-value
$p=p_0$	Binomial , $p=p_0$	$p<p_0$	P- value = $P(X \le x$ jika $p=p_0)$
		$p>p_0$	P- value = $P(X \ge x$ jika $p=p_0)$
		$p \neq p_0$	P- value = $2\,P(X \le x$ jika $p=p_0)$, $x<np_0$ P- value = $2\,P(X \ge x$ jika $p=p_0)$, $x>np_0$
$p=p_0$ N = besar	Binomial didekati Normal $z = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0q_0}} = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0q_0/n}}$	$p<p_0$ $p>p_0$ $p \neq p_0$	Critical region $z< -z_\alpha$ Critical region $z> z_\alpha$ Critical region $z< -z_{\alpha/2}$ atau $z> z_{\alpha/2}$
$p_1=p_2 \rightarrow$ $p_1-p_2 = 0$	Normal, z $z = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}(1/n_1 + 1/n_2)}}$ $\hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$	$p_1<p_2 \rightarrow$ $p_1-p_2 < 0$ $p_1>p_2 \rightarrow$ $p_1-p_2 > 0$ $p_1 \neq p_2 \rightarrow$ $p_1-p_2 \neq 0$	Critical region $z< -z_\alpha$ Critical region $z> z_\alpha$ Critical region $z<-z_{\alpha/2}$ atau $z>z_{\alpha/2}$

HO	Tes Statistic	H1	Critical Region/ P-value
$\sigma^2=\sigma_o^2$	Chi Kuardrat $\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$	$\sigma^2 < \sigma_o^2$ $\sigma^2 > \sigma_o^2$ $\sigma^2 \neq \sigma_o^2$.	Critical region $\chi^2<\chi^2_{1-\alpha}$ Critical region $\chi^2>\chi^2_{\alpha}$ Critical region $\chi^2<\chi^2_{1-\alpha/2}$ atau $\chi^2>\chi^2_{\alpha/2}$ Derajat kebebasan v= n-1
$\sigma_1^2=\sigma_2^2$	Dist f, $f = \frac{s_1^2}{s_2^2}$	$\sigma_1^2 < \sigma_2^2$ $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$	Critical region $f<f_{1-\alpha/2}(v1,v2)$ Critical region $f>f_{\alpha/2}(v1,v2)$ Critical region $f<f_{1-\alpha/2}(v1,v2)$ atau $f>f_{\alpha/2}(v1,v2)$ v1 = n1-1, v2= n2-1
Data berdistribusi tertentu $o_i = e_i$	Goodness-Of-Fit-Test $X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$	$o_i > e_i$	Critical region $\chi^2>\chi^2_{\alpha}$ Derajat kebebasan = k-1, k = banyak sel, k≥ 5
Dua klasifikasi variable saling bebas	Test for Independence (Categorial data) $X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$	Klasifik 1 > Klasifik 2	Critical region $\chi^2>\chi^2_{\alpha}$ Derajat kebebasan = v =(r − 1)(c − 1) Tabel = (r × c) contingency table

HO	Tes Statistic	H1	Critical Region/ P-value
Proporsi setiap kategori sama $p_1 = p_2 = \dots$	Test for Homogeneity $$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$	$p_1, p_2, \dots$ tidak sama	Critical region $\chi^2 > \chi^2_\alpha$ Derajat kebebasan = $v = (r-1)(c-1)$ Tabel =(r × c)contingency table
$p_1 = p_2 = \dots = p_k$	Test for Several Proportion $$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$	$p_1, p_2, \dots, p_k$ tidak sama	Critical region $\chi^2 > \chi^2_\alpha$ Derajat kebebasan = $v = (r-1)(c-1)$ Tabel = (r × c) contingency table

Contoh Example 10.3 (Test Mean)

Diambil 100 sampel random umur orang di Amerika menunjukkan rata-rata 71.8 tahun, dengan simpangan baku 8.9 tahun. Apakah hal ini menunjukkan bahwa umur orang Amerika rata-rata lebih dari 70 tahun. Gunakan level signifikan = 0.05.

Contoh: Analisis Soal

Diambil 100 sampel random umur orang di Amerika menunjukkan rata-rata 71.8 tahun, dengan simpangan baku 8.9 tahun. Apakah hal ini menunjukkan bahwa umur orang Amerika rata-rata lebih dari 70 tahun. Gunakan level signifikan = 0.05.

Diketahui: $n=100$; $x=71.8$; $\sigma=8.9$

$H_0 : \mu = 70$ tahun

$H_1 : \mu > 70$ tahun (one-tailed test)

$\alpha=0.05 \rightarrow$ Daerah kritis $z > z_{0.05}=1.645$ karena $P(Z<1.645)=0.95$

Jawaban

- $H_0 : \mu = 70$ tahun
- $H_1 : \mu > 70$ tahun
- $\alpha = 0.05$
- Daerah kritis: $z > 1.645$, diperoleh dari P (Z < z) = 0,95
- Tes Statistik

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

- Perhitungan data sampel, rataan= 71.8 , $\sigma = 8.9$ tahun,

dan $$z = \frac{71.8 - 70}{8.9 / \sqrt{100}} = 2.02$$

- Tolak H_0 karena nilai uji = 2.02> 1.645

Jadi umur rata-rata lebih dari 70 tahun

Jawaban (2)

- Nilai P dihitung = $P(Z>2.02) = 0.0217$, menggunakan tabel A3
- Nilai P = dibandingkan dengan nilai α diperoleh nilai $P= 0.0217 < \alpha = 0.05$
- Jadi benar tes ini menolak H_0

- Masih belum paham?

Silakan baca buku Walpole, atau

Cek link berikut:

https://www.youtube.com/watch?v=VK-rnA3-41c
https://www.youtube.com/watch?v=_QlxtoHmuOo&t=637s
https://www.youtube.com/watch?v=KLnGOL_AUgA

PR

- Bab 10 : #15, 25, 31, 35, 39

Dikumpulkan di kuliah.itb.ac.id

Senin, 30 Mar 2020 pada jam 13.00.