

ANALISA STATISTIK

Statistik berhubungan dengan variabelitas (keberagaman).

Statistik deskriptif : melalui pengamatan dan pengukuran.

Statistik inferensial : - taksiran titik
- taksiran interval (derajat kepercayaan)
- uji hipotesis

tugas statistika mengembangkan metode untuk menentukan apakah faktor yang ada timbul dari asalnya atau dari prosesnya.

Teori statistik itu didasari oleh peluang.

Statistika inferensial digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang asing dan kompleks yang ditemukan di kehidupan sehari-hari. Contohnya, ketika anda membeli atau meminjam sebuah mobil, pertama yang anda lakukan adalah memeriksa kenormalan suara dan vibrasi (getaran) mesin, khususnya pada mobil yang tipe lama dengan banyaknya suara yang berderik dan mencicit. Setelah, mengetahui tipe apa, anda dapat mendeteksi suara yang halus tetapi tidak normal seperti pada pengereman dan poros roda, Kemudian, baru anda bawa ke bengkel.

Montir bengkel akan menentukan mana yang mengalami ketidak-normalan dan mengapa bisa terjadi ? bagaimana mereka bisa mengetahuinya ? mungkin dari seringnya mereka memperbaiki banyak mobil. Beberapa mobil yang normal sangat tenang, beberapa yang lain sangat ribut, meskipun kelihatannya baik-baik saja, tetapi padahal lebih dari hanya ribut. Montir bengkel mengetahui permasalahan jenis apa yang ada pada mobil anda ? montir membawa mobil anda untuk pengujian kendaraan, tetapi hanya dibatasi waktu lima menit karena pelanggan yang lain juga menunggu. ini adalah satu contoh kecil untuk mengambil keputusan dengan suatu permasalahan yang tidak normal. Karena, kita harus mengambil keputusan dengan sedikit informasi dari pada yang diharapkan. Dari contoh ini, dengan waktu hanya lima menit

pengujian kendaraan, montir harus memutuskan jenis kebisingan apa yang menjadi penyebab ribut pada mobil itu. Dia mempergunakan estimasi (perkiraan), menduga nilai populasi dari suatu sampel yaitu dari ketidaknormalan suara-suara mobil sepanjang pengetahuannya mengenai kendaraan yang normal.

Dugaan berikutnya, apakah kebisingan suara mobil itu merupakan bagian populasi dari suara mesin mobil yang sehat atau bagian populasi dari mobil yang mengalami kerusakan pada poros roda. Kerusakan pada poros roda merupakan suatu masalah yang serius. jika diabaikan akan memungkinkan terjadinya kecelakaan.

Berikut ini beberapa resiko ketika kita membuat suatu dugaan :

Kesalahan pertama (*Tipe I = alpha error*), anggaplah poros roda rusak, padahal baik-baik saja. Jika mengganti poros roda mengeluarkan biaya yang murah, mungkin kita tidak keberatan membuat kesalahan ini, karena hal ini menghindarkan dari kemungkinan kecelakaan. Kesalahan kedua (*Tipe II = beta error*), anggaplah mobil ini baik-baik saja, tetapi poros roda sebenarnya rusak. Jika mutu dari keputusan mengenai suatu hal yang tidak normal terlalu berhati-hati, dengan demikian menambah kesalahan tipe I sehingga suara-suara pada banyak mobil dikatakan tidak normal, yang sebenarnya normal. Hal ini membuat kita marah, dan membuat para pelanggan menjadi tidak senang dan harus membayar jasa penggantian poros roda yang sebenarnya tidak ada masalah.

Jadi, kita dapat mengurangi kesalahan Tipe II (beta) dengan meningkatkan Tipe I (alpha), sehingga menjadi sama. montir yang konservatif mengatakan bahwa mobil tersebut ada masalah, yang mungkin sebenarnya tidak ada masalah. Alternatifnya, kita dapat meningkatkan diagnosa ketepatan keputusan dengan mengambil suatu sampel yang lebih besar, yaitu melakukan pengujian kendaraan dilakukan dalam waktu yang lama. Atau sebaliknya, meningkatkan kepekaan (sensitiv) pada yang tidak normal, dengan menggunakan penguat suara (amplifier) elektronik untuk menambah kebisingan letaknya suara.

	Mobil OK, suara mesin normal	Mobil rusak, suara mesin tidak normal ; poros roda rusak, jika tidak diperbaiki akan menyebabkan kecelakaan
Hipotesis 1 : Montir mengatakan mobil OK, suara mesin normal	Montir benar; Pelanggan tidak ada masalah lagi, dan menambah percaya pada keputusan montir	Tipe II, salah dalam keputusan (beta error). Pelanggan mengalami kecelakaan di jalan, dan berkata "saya tidak akan pernah pergi ke bengkel itu lagi"
Hipotesis 2 : Montir mengatakan mobil rusak, tinggalkan untuk diperiksa dan diperbaiki	Tipe I, salah dalam keputusan (alpha error). Pelanggan mengeluh, "jika anda (montir) salah, apakah saya harus membayar biaya ini"	Montir benar, mobil diperbaiki, potensi kecelakaan dapat dihindarkan, pelanggan menjadi percaya atas keputusan montir.

Atau,

Mobil Keputusan	Bagus	Rusak
Bagus	Keputusan yang benar ($1 - \alpha$)	Kesalahan (α) Tipe 2
Rusak	Kesalahan (α) Tipe 1	Keputusan yang benar ($1 - \beta$)

Masalah ini dituangkan dalam peluang statistik, dengan hipotesis :

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya. Setiap hipotesis bias benar atau tidak benar dan karenanya perlu diadakan penelitian sebelum hipotesis itu diterima atau ditolak. Prosedur untuk menentukan apakah menerima atau menolak hipotesis dinamakan *pengujian hipotesis*.

Dalam melakukan pengujian hipotesis, ada *dua macam kekeliruan* yang dapat terjadi, dikenal dengan nama :

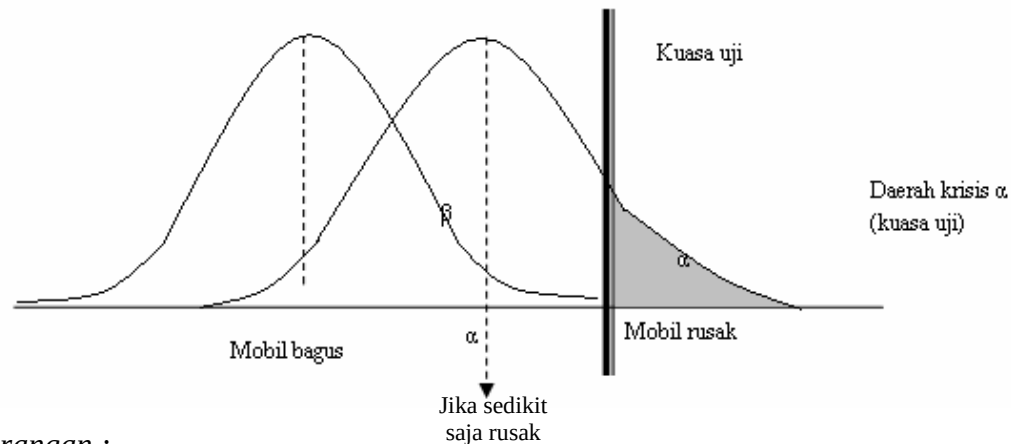
- a) Kekeliruan tipe I : ialah menolak hipotesis yang seharusnya diterima,

b) Kekeliruan tipe II : ialah menerima hipotesis yang seharusnya ditolak.

H_0 = bagus

H_a = rusak

Kasus Mobil



Keterangan :

α : Kuasa uji

β : $1 - K$ = probabilitas untuk melakukan kesalahan

β : daerah di bawah H_a , sebelah kiri titik kritis

- Berapa peluang menolak H_0 dengan $\mu = 65 \rightarrow \alpha$

- Berapa peluang menolak H_0 dengan $\mu = 70 \rightarrow \beta$

$$P(\theta \in R \mid \text{under } H_0) = \alpha$$

$$P(\theta \in R \mid \mu = 65) = 1 - \alpha$$

Dengan, R = daerah kritis.

Estimasi

- banyaknya populasi disebut parameter, banyaknya sampel disebut statistik sampel atau hanya statistik
- jika menghitung suatu statistic deskriptif (contoh : suatu mean (rata-rata)) pada pengulangan sampel acak dari populasi, hasil nilai distribusi frekuensi disebut distribusi sampel statistik (contoh : distribusi sampel rata-rata).

Standar deviasi suatu parameter disebut standar error = SE (contoh : standar error rata-rata)

- standar error dapat digunakan untuk menggambarkan suatu interval kepercayaan didalam parameter dengan menentukan tingkat kepercayaan. Batas interval kepercayaan adalah limit kepercayaan.

Interval kepercayaan

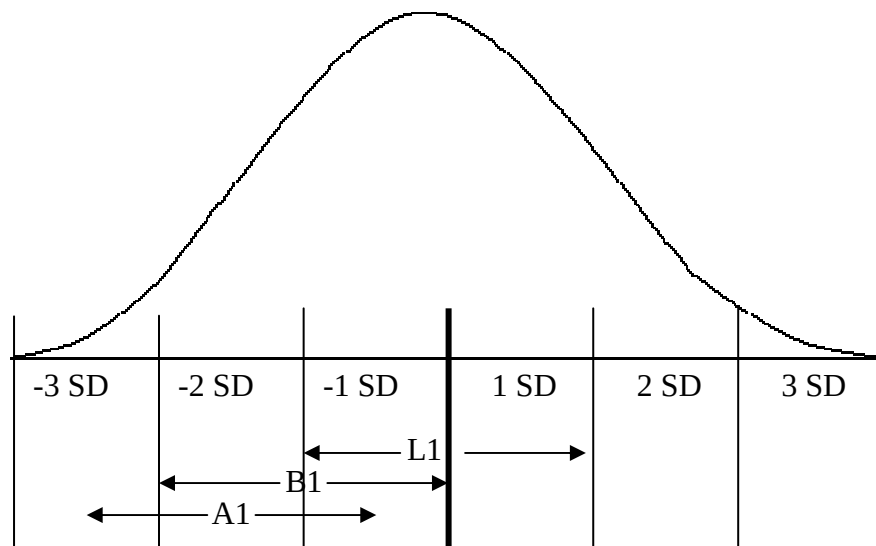
Interval kepercayaan sama seperti menemukan nilai kebenaran suatu pengukuran.

Berikut ini ilustrasi dari sebaran distribusi sample :

L1 = kemungkinan yang diterima (*likely*)

B1 = garis batas kewajaran (*borderline*)

A1 = tidak wajar (*atypical*)



- suatu interval kepercayaan adalah daerah yang berada disekitar statistik sampel (seperti rata-rata) yang memuat nilai populasi (contoh : rata-rata populasi) dengan kepercayaan tertentu yang dinyatakan dalam kemungkinan atau sebagai persentase

- menentukan luas interval kepercayaan melalui seberapa yakin bahwa nilai kepercayaan yang diambil memenuhi parameter.
- Suatu kepercayaan dinyatakan dengan kemungkinan dari 2 ke 1 yang mengiring 68 persen interval kepercayaan, luas standar error ± 1 ; kemungkinan dari 19 ke 1 mengiring 95 persen interval kepercayaan, luas standar error $\pm 1,96$; dan kemungkinan dari 99 ke 1 mengiring 99 persen interval kepercayaan, yang luas standar error $\pm 2,58$.

Agar penelitian dapat dilakukan maka kedua tipe kekeliruan itu kita nyatakan dalam peluang. Peluang membuat kekeliruan tipe I biasa dinyatakan dengan α , dan peluang membuat kekeliruan tipe II dinyatakan dengan β .

Dalam penggunaannya, α disebut pula *taraf signifikan* atau taraf nyata. Besar kecilnya α dan β yang dapat diterima dalam pengambilan keputusan bergantung pada akibat-akibat atas diperbuatnya kekeliruan-kekeliruan itu.

Jika α diperkecil, maka β menjadi besar dan demikian sebaliknya. α akan diambil lebih dahulu dengan harga yang biasa digunakan, yaitu $\alpha = 0,01$ atau $\alpha = 0,05$. dengan $\alpha = 0,05$ misalnya, atau taraf nyata 5%, berarti kira-kira 95% yakin bahwa kita telah membuat kesimpulan yang benar, dan mungkin salah dengan peluang 0,05.

Untuk setiap pengujian dengan α yang ditentukan, besar β dapat dihitung. Harga (1- β) dinamakan *kuasa uji*. Ternyata bahwa nilai β berbeda untuk harga parameter yang berlainan, jadi β bergantung pada parameter, katakanlah θ , sehingga didapat $\beta(\theta)$ sebuah fungsi yang bergantung pada θ . Bentuk $\beta(\theta)$ dinamakan fungsi ciri operasi, dan 1- $\beta(\theta)$ disebut fungsi kuasa.

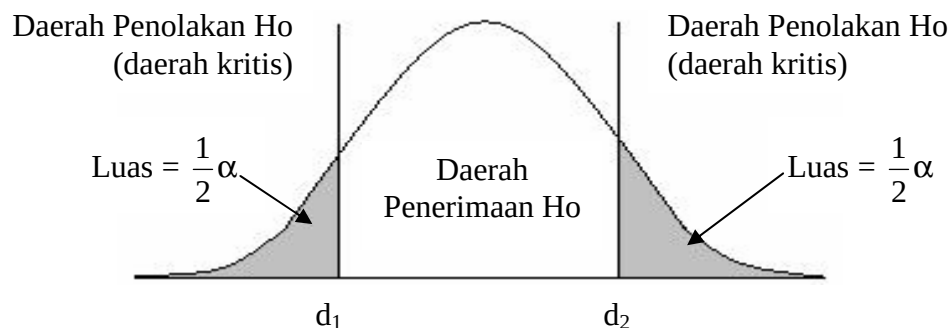
Pengujian yang permusannya mengandung pengertian sama atau tidak memiliki perbedaan, disebut Hipotesis Nol (H_0) dan hipotesis yang mengandung pengertian tidak sama, lebih besar atau lebih kecil disebut Hipotesis Alternatif (H_a).

$$\begin{aligned} & \begin{cases} H_0 : \theta = \theta_0 \\ H_a : \theta \neq \theta_0 \end{cases} \\ \text{Atau} & \begin{cases} H_0 : \theta = \theta_0 \\ H_a : \theta > \theta_0 \end{cases} \end{aligned}$$

Atau
$$\begin{cases} H_0 : \theta = \theta_0 \\ H_a : \theta < \theta_0 \end{cases}$$

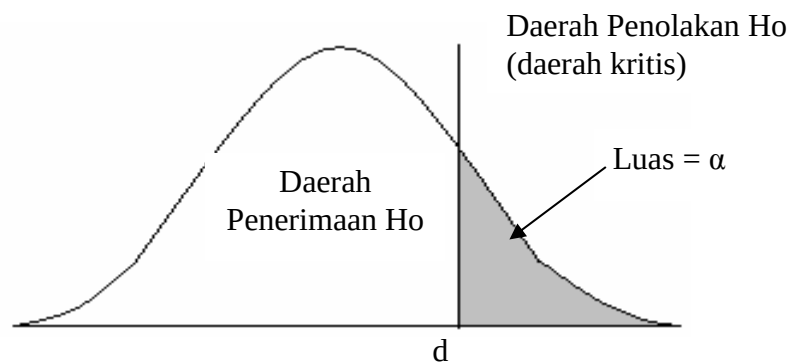
Penentuan daerah kritis :

1. jika $H_a : \theta \neq \theta_0$ maka dalam distribusi statistic yang digunakan, normal untuk angka z. Student t, dan seterusnya, didapat dua daerah kritis masing-masing pada ujung-ujung distribusi. Luas daerah kritis atau daerah penolakan pada tiap ujung adalah $\frac{1}{2}\alpha$. Karena adanya dua daerah penlakan ini, maka pengujian hipotesis dinamakan *uji dua pihak*. Kedua daerah dibatasi oleh d_1 dan d_2 yang harganya didapat dari daftar distribusi yang bersangkutan dengan menggunakan peluang yang ditentukan oleh α . Kriteria yang didapat adalah terima H_0 jika harga statistik yang dihitung berdasarkan data penelitian jatuh antara d_1 dan d_2 , dalam hal lainnya H_0 ditolak.

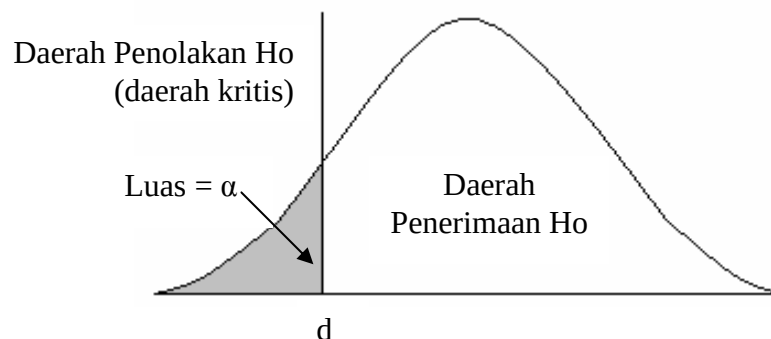


2. Untuk $H_a : \theta > \theta_0$, maka dalam distribusi yang digunakan didapat sebuah daerah kritis yang letaknya di ujung sebelah kanan. Luas daerah kritis atau daerah penolakan ini sama dengan α . Harga d , didapat dari daftar distribusi yang bersangkutan dengan peluang yang ditentukan oleh α , menjadi batas antara daerah kritis dan daerah penerimaan H_0 . Kriteria yang dipakai adalah tolak H_0 jika statistik yang dihitung berdasarkan sampel tidak kurang dari d .

Dalam hal lainnya diterima H_0 . Pengujian ini dinamakan *uji satu pihak kanan*.



3. Akhirnya, jika $H_a : \theta < \theta_0$, maka daerah kritis ada di ujung kiri dari distribusi yang digunakan, dalam hal ini *uji satu pihak kiri*. Luas daerah ini = α yang menjadi batas daerah penerimaan H_0 oleh bilangan d yang didapat dari daftar distribusi yang bersangkutan. Peluang untuk mendapatkan d ditentukan oleh taraf nyata α . Kriteria yang digunakan adalah terima H_0 , jika statistik yang dihitung berdasarkan penelitian lebih besar dari d sedangkan dalam hal lainnya H_0 ditolak.



Menguji Rata-Rata μ : Uji Dua Pihak

Umpamakanlah kita mempunyai sebuah populasi berdistribusi normal dengan rata-rata μ dan simpangan baku σ . Akan diuji mengenai parameter rata-rata μ . Untuk itu, diambil sebuah sampel acak berukuran n , lalu hitung statistik $\bar{x}$ dan s .

a) σ diketahui

$$\text{Untuk } \begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_a : \mu \neq \mu_0 \end{cases}$$

Dengan μ_0 sebuah harga yang diketahui, digunakan statistik :

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \dots\dots\dots(1)$$

Statistik z ini berdistribusi normal baku. H_0 diterima jika $-z_{1/2(1-\alpha)} < z < z_{1/2(1-\alpha)}$

dengan $z_{1/2(1-\alpha)}$ didapat dari daftar normal baku dengan peluang $1/2(1-\alpha)$. Dalam hal lainnya, H_0 ditolak.

b) σ tidak diketahui

$$\text{Untuk } \begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_a : \mu \neq \mu_0 \end{cases}$$

Diambil taksirannya, ialah simpangan baku s yang dihitung dari sampel, dengan :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}} \dots\dots\dots(2)$$

Untuk populasi normal, diketahui bahwa t berdistribusi student dengan $dk = (n-1)$.

Karena itu, digunakan distribusi student. H_0 diterima jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$

dengan $t_{1-1/2\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan peluang $(1 - 1/2\alpha)$ dan $dk = (n-1)$. Dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Menguji Rata-Rata μ : Uji Satu Pihak

Perumusan yang umum untuk uji pihak kanan mengenai rata-rata μ berdasarkan H_0 dan H_a adalah :

$$\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_a : \mu > \mu_0 \end{cases}$$

Misalkan populasi berdistribusi normal dan daripadanya sebuah sampel acak berukuran n telah diambil. Dari sampel tersebut dihitung $\bar{x}$ dan s . Didapat hal-hal berikut :

a) σ diketahui

jika simpangan baku σ diketahui, maka digunakan statistik z yang tertera pada rumus (1). H_0 ditolak jika $z \geq z_{0,5-\alpha}$ dengan $z_{0,5-\alpha}$ didapat dari daftar normal baku menggunakan peluang $(0,5 - \alpha)$. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

b) σ tidak diketahui

statistik yang digunakan adalah statistik t seperti dalam rumus (2). Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi student t dengan $dk = (n-1)$ dan peluang $(1-\alpha)$. Jadi, H_0 ditolak jika $t \geq t_{1-\alpha}$ dan H_0 diterima dalam hal lainnya.

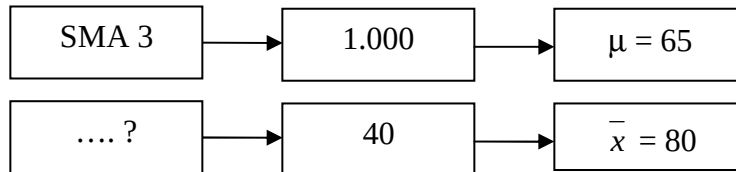
Untuk menguji pihak kiri $\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_a : \mu < \mu_0 \end{cases}$

Jika σ diketahui, maka digunakan statistik z yang tertera pada rumus (1). H_0 ditolak jika $z \leq z_{0,5-\alpha}$ dengan $z_{0,5-\alpha}$ didapat dari daftar normal baku menggunakan peluang $(0,5 - \alpha)$. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

Jika σ tidak diketahui, maka digunakan statistik t seperti dalam rumus (2). Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi student t dengan $dk = (n-1)$ dan peluang $(1-\alpha)$. Jadi, H_0 ditolak jika $t \leq -t_{1-\alpha}$ dan H_0 diterima dalam hal lainnya.

Contoh : Sebuah nilai ujian 1000 orang, dengan rata-ratanya bisa ($\mu = 65$).

Kemudian di tes, di dapat : 40 orang dengan rata-rata 80.



Apakah bisa kita katakan 40 orang itu berasal dari 1000 orang pertama atau bukan ?

Ho : $\mu = 70$

Ha : $\mu > 70$

Maka untuk kasus di atas :

- Dugaan kita siswa itu (40 orang dengan $\bar{x} = 80$) adalah SMA N 1 karena $\mu = 75$ (mendekati)

Dalam kasus sebenarnya :

- Dalam populasi μ tidak diketahui tapi $\bar{x}$ sampelnya diketahui.

Untuk menjawab masalah tersebut :

1. Siswa 40 yang mempunyai $\bar{x} = 80$ itu kita duga dari SMA 3 maka harus dibandingkan
 $\bar{x} = 80$ dengan, Ho : $\mu = 65$
Ha : $\mu > 65$
2. Jika kita duga siswa yang 40 itu dari SMA 1, maka
 $\bar{x} = 80$ dengan, Ho : $\mu = 75$
Ha : $\mu > 75$
3. Jika kita duga siswa yang 40 itu dan SMA 5, maka dengan demikian kita harus membuat estimet dengan interval $70 < \mu < 90 \rightarrow$ interval kepercayaan (interval confidence).

Ada kemungkinan $\bar{x} = 80$, adalah :

- 1) Salah dugaan

2) Kebetulan benar (kebetulan atau tidak nilai $\mu = 80$ atau yang sebenarnya $\mu = 65$).

Untuk (2) menjawab kebetulan atau tidak gunakan tabel α (nilai ketidakwajaran).

Contoh kasus kebetulan atau tidak :

Pada Pelemparan dadu

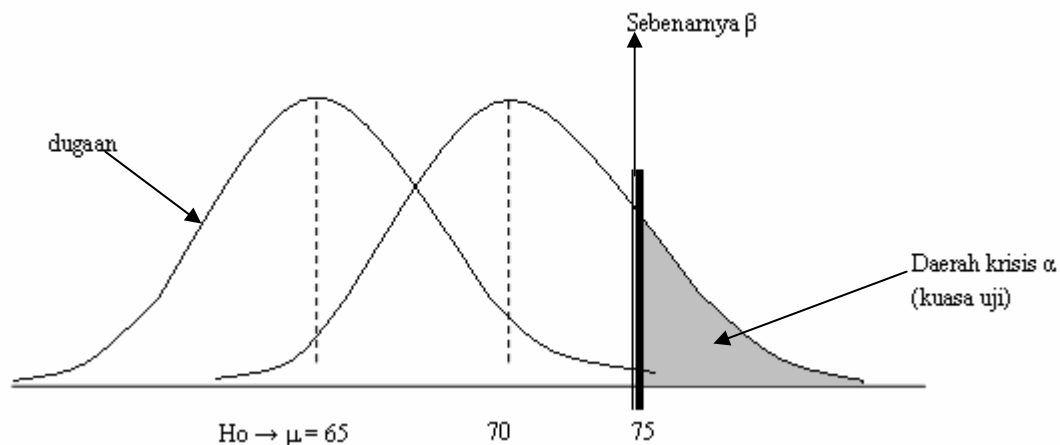
P1 = peluang angka 6	→	$P(6) = \frac{1}{6}$	} Wajar	} Tidak Wajar
P2 = peluang angka 6 lagi	→	$P(6,6) = \frac{1}{36}$		
P3 = peluang angka 6 lagi	→	$P(6,6,6) = \frac{1}{216}$		

— : Batas yang wajar, kejadian ketidakwajaran lagi. Oleh karena itu harus kita tentukan batas kepercayaan / wajar sebagai kebetulan $\alpha = 3$, untuk yang ke tiga sudah tidak wajar.

$H_0 : \mu = 65$

$H_a : \mu > 65$

Sedang dari data $\bar{x} = 80$, kita harus menemukan μ -nya, misal $\mu = 70$.

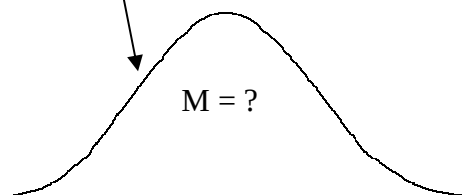


- Semakin besar β makin kecil α
- Semakin kecil β makin besar α

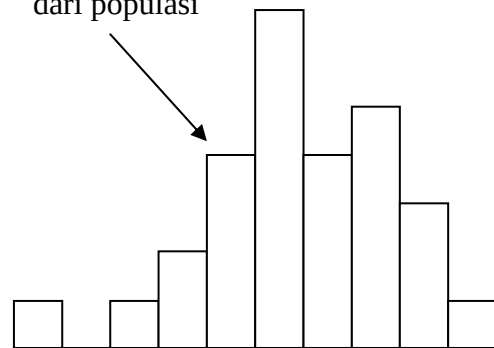
Untuk tidak menolak H_0 dibatasi $\mu < 75$ (paradigma lokasi)

Penentuan dari ketidaknormalan suatu rata-rata atau apakah rata-rata ini bagian dari populasi yang ditentukan

Hasil tes pendengaran pada populasi remaja yang sering mendengar musik dengan volume yang sangat keras



26 sampel dari populasi

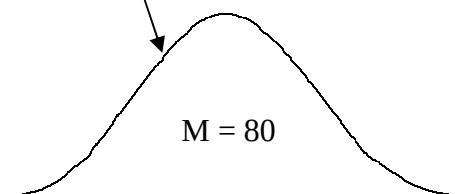


Mean = 69

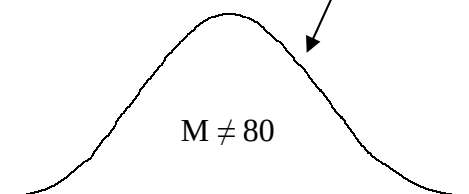
Langkah 1

Dugaan seperti apa yang harus kita buat mengenai sampel ini dengan rata-rata 69 ?

Rata-rata sampel ini adalah sampel ukuran normal dari populasi pendengaran normal,



Rata-rata ini adalah tidak normal dan bagian dari populasi seseorang dengan rata-rata yang berbeda dari pendengaran normal



Langkah 2

A

Hipotesis

B

Hipotesis nol

Ho : rata-rata sampel ini normal untuk ukuran sampel dari populasi pendengaran normal, dengan rata 80

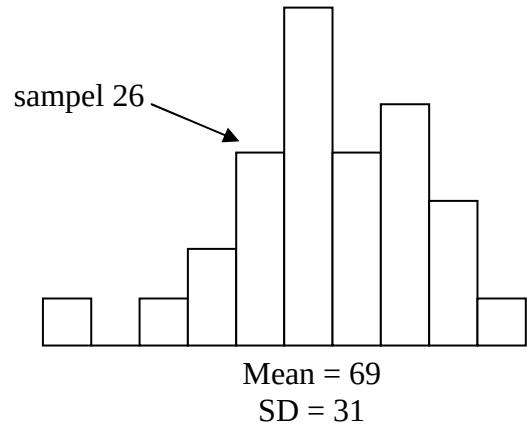
Atau Hipotesis alternatif

Ha : sampel ini bagian suatu populasi dengan rata-rata yang berbeda dari 80

Langkah 3

Estimasi dari Standar Deviasi (SD) sample pada Standar Error (SE) populasi dari rata-rata sample 26 :

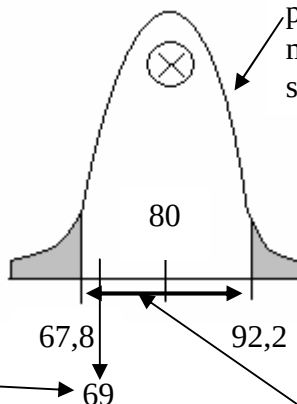
$$SE = \frac{SD}{\sqrt{n-1}} = \frac{31}{\sqrt{25}} = 6,2$$



Langkah 4

Letak rata-rata sample di distribusi sampel dari rata-rata sampel ukuran 26 yang diambil dari populasi pendengaran normal

- Sample dengan rata-rata 69 berada di daerah interval panah, yang ditandai pada daerah batas penerimaan Hipotesis nol
- Daerah yang diarsir dari distribusi sampel menandakan bahwa nilai rata-rata berada di daerah yang



Distribusi sample dari rata-rata sample, $n = 26$ yang diambil dari populasi pendengaran normal, yang mempunyai rata-rata 80 dan standar error 6,2

- Daerah penerimaan nilai rata-rata merupakan interval panjang $SE \pm 1,96$, atau $80 \pm (1,96 \times 6,2)$, yaitu 67,8 dan 92,9

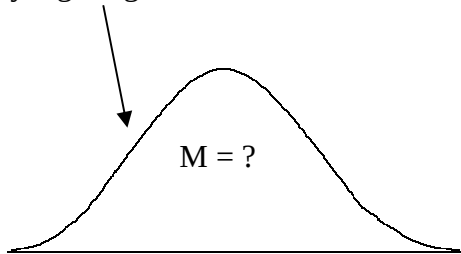
Langkah 5

- Pada saat 69 berada di daerah penerimaan, berarti ini merupakan nilai yang normal, satu kemungkinan yang diterima dari sampel acak suatu populasi dengan rata-rata 80.
- Jadi, Hipotesis nol diterima
- Hipotesis alternatif baru bisa diterima, ketika sampel yang diambil dari populasi mempunyai rata-rata berbeda dari 80

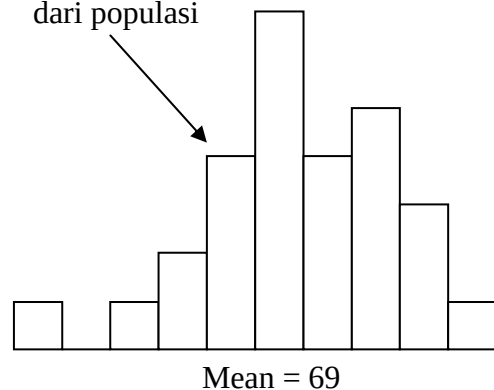
- Dalam mengambil keputusan seperti ini, kita mempunyai kepercayaan akan benar 95%, dan akan salah 5%.

Statistik uji dua pihak digunakan ketika dugaan alternatif tidak berhubungan ($H_a \neq 80$). Karena, kita tidak mengetahui apa yang diharapkan. Contoh, apakah pendengaran menjadi lebih peka (*sensitiv*) atau berkurang. Ketika, kebisingan dianggap sebagai penyebab ketulian, maka diketahui uji pihak apa yang harus diambil, yaitu uji pihak kiri ($H_a < 80$). Jadi, uji satu pihak adalah lebih tepat.

Hasil tes pendengaran pada populasi remaja yang sering mendengar musik dengan volume yang sangat keras



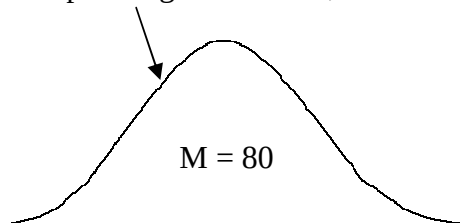
26 sampel dari populasi



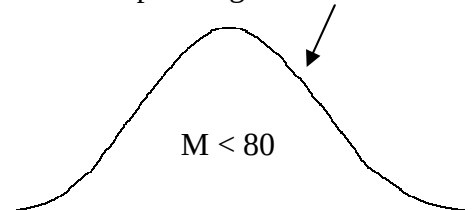
Langkah 1

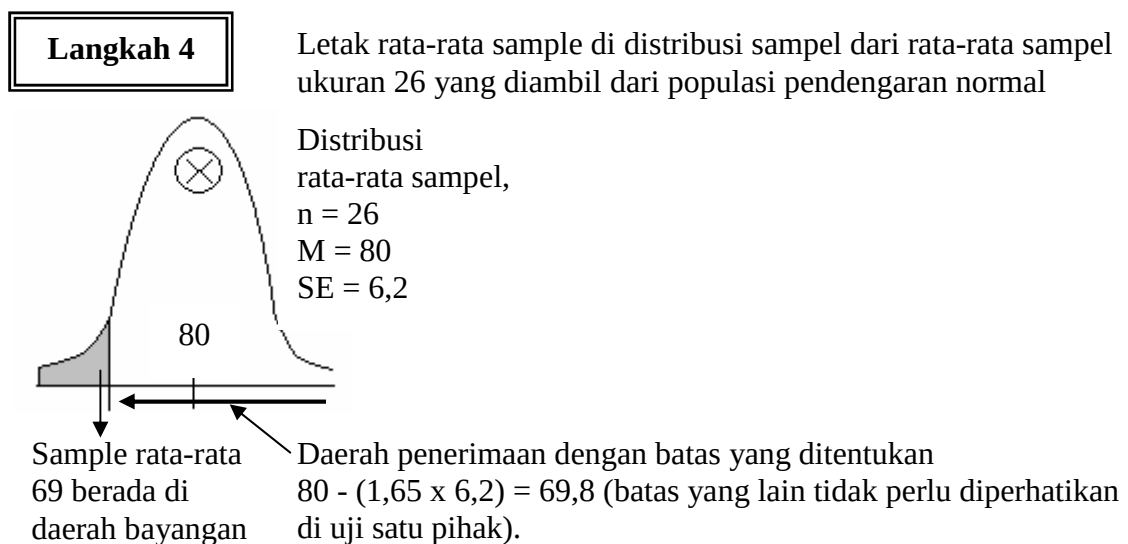
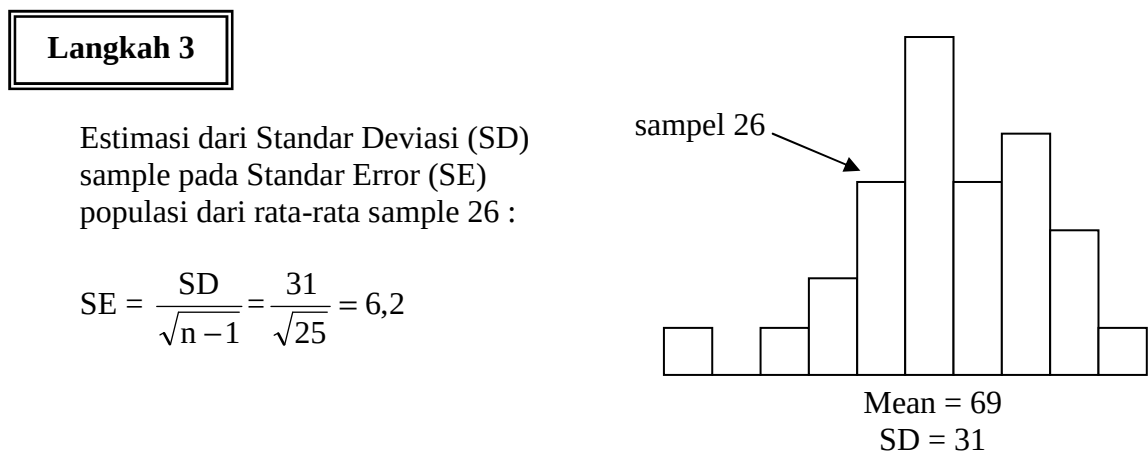
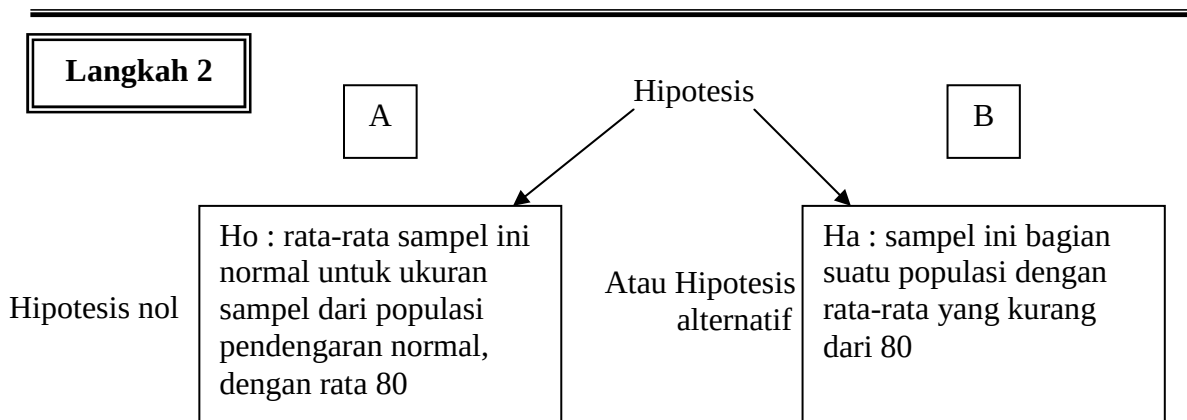
Dugaan seperti apa yang harus kita buat mengenai sampel ini dengan rata-rata 69 ?

Rata-rata sampel ini adalah sampel ukuran normal dari populasi pendengaran normal,



Rata-rata ini adalah tidak normal dan bagian dari populasi seseorang dengan rata-rata yang kurang dari pendengaran normal





Langkah 5

- Pada saat 69 berada di luar daerah penerimaan, berarti ini merupakan nilai yang tidak normal, satu kemungkinan yang tidak diterima dari sampel acak suatu populasi dengan rata-rata 80.
- Jadi, Hipotesis nol ditolak/diterima
- Hipotesis alternatif diterima, bahwa sampel yang diambil dari populasi mempunyai rata-rata kurang dari 80
- Dalam mengambil keputusan seperti ini, kita mempunyai kepercayaan akan benar 95%, dan akan salah 5%.

Hipotesa mengenai μ dalam populasi $N(\mu ; \sigma)$

Contoh :

Suatu populasi berdistribusi normal dengan $\sigma = 10$. Hipotesa yang diuji adalah :

$$H_0 : \mu = 30$$

$$H_a : \mu \neq 30$$

Suatu sampel random sederhana ditarik, dan terdiri dari 25 unsur. Rata-rata sampel ini sama dengan 27. Apakah H_0 ditolak ? kalau H_0 benar, $\bar{X}$ berdistribusi $N(\mu ; \frac{\sigma}{\sqrt{n}}) =$

$$N(30 ; \frac{10}{\sqrt{25}}).$$

Probabilitas hasil sampel sama dengan atau lebih kecil dari pada 27, kalau H_0 benar, sama dengan :

$$P(\bar{X} \leq 27 | H_0) = P\left(Z \leq \frac{27 - 30}{2}\right) = P(Z \leq -1,5) = 0,0668$$

Dimana Z = variabel probabilitas normal standar. Daerah kritik berbentuk dua arah.

Jadi, tingkat penolakan uji untuk $\bar{X} = 27$ sama dengan $2 \times 0,0668 = 0,1336$. Hipotesa H_0 ditolak untuk setiap $\alpha \geq 0,1336$

Kalau pasangan hipotesa mengenai μ sama dengan :

$H_0 : \mu = 30$

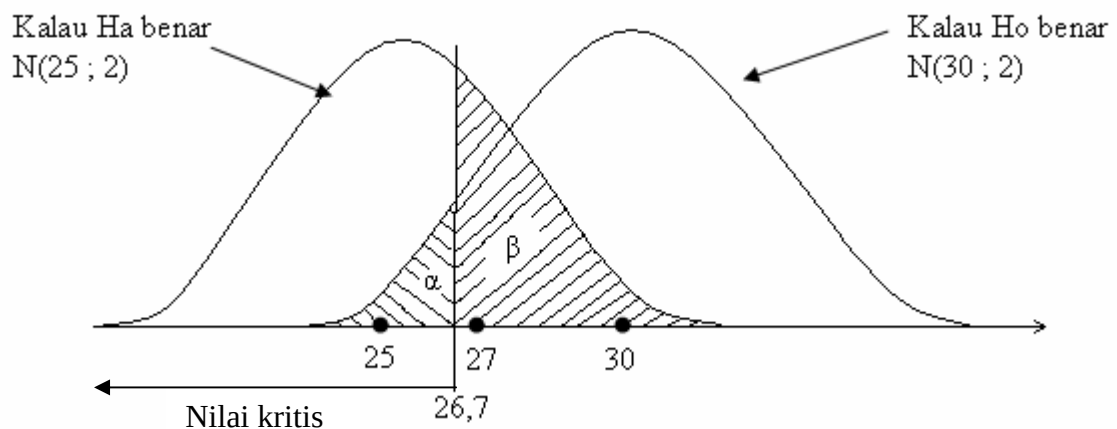
$H_a : \mu = 25$

Maka distribusi $\bar{X}$ juga diketahui kalau H_a benar : $N(25 ; 2)$ dan probabilitas terjadinya kesalahan jenis kedua β bisa dihitung.

Daerah kritis berbentuk satu arah, dan kalau α dipilih = 0,05 maka daerah kritiknya

adalah $\bar{X} \leq 26,7$: kalau $P(\bar{X} \leq a) = 0,05$ maka $P\left(Z \leq \frac{a - 30}{2}\right) = 0,05$.

Nilai a dapat dihitung dari persamaan $\frac{a - 30}{2} = -1,65$. Jadi, $a = 26,7$



DAFTAR PUSTAKA

Krathwohl, David R. 1997. *METHODS OF Educational & Social Science Research An Integrated Approach*. LONGMAN : Syrauce University.

Sudjana. 1992. *METODA STATISTIKA*. Tarsita : Bandung.

Zanten, Win Van. 1980. *STATISTIKA untuk ilmu-ilmu sosial*. Gramedia : Jakarta