

Pertemuan 13 &14

Hipotesis

Hipotesis

- Tujuan: menarik kesimpulan (menggeneralisir) nilai yang berasal dari sampel terhadap keadaan populasi melalui *pengujian hipotesis*.
- Keyakinan ini didasarkan pada besarnya peluang untuk memperoleh hubungan tersebut secara kebetulan (by chance)
- Semakin kecil peluang tersebut (peluang adanya by chance), semakin besar keyakinan bahwa hubungan tersebut memang ada.

Hipotesis

- melakukan perbandingan antara nilai sampel (data hasil penelitian) dengan nilai hipotesis (nilai populasi) yang diajukan.
- Peluang untuk diterima dan ditolaknya suatu hipotesis tergantung besar kecilnya perbedaan antara nilai sampel dengan nilai hipotesis.
- Bila perbedaan tersebut cukup besar, maka peluang untuk menolak hipotesis pun besar pula, sebaliknya bila perbedaan tersebut kecil, maka peluang untuk menolak hipotesis menjadi kecil.
- Jadi, makin besar perbedaan antara nilai sampel dengan nilai hipotesis, makin besar peluang untuk menolak hipotesis

- Berasal dari kata hipo dan thesis. Hipo artinya sementara/lemah kebenarannya dan thesis artinya pernyataan/teori.
- Pernyataan sementara yang perlu diuji kebenarannya. Untuk menguji kebenaran sebuah hipotesis digunakan pengujian yang disebut pengujian hipotesis.
- Pengujian hipotesis dijumpai dua jenis hipotesis, yaitu hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a).

Hipotesis Ho

- Hipotesis yang menyatakan tidak ada perbedaan sesuatu kejadian antara kedua kelompok. Atau hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan antara variabel satu dengan variabel yang lain.

Contoh:

- Tidak ada perbedaan berat badan bayi antara mereka yang dilahirkan dari ibu yang merokok dengan mereka yang dilahirkan dari ibu yang tidak merokok.
- Tidak ada hubungan merokok dengan berat badan bayi.

Ha

- Hipotesis yang menyatakan tidak ada perbedaan sesuatu kejadian antara kedua kelompok. Atau hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan antara variabel satu dengan variabel yang lain.

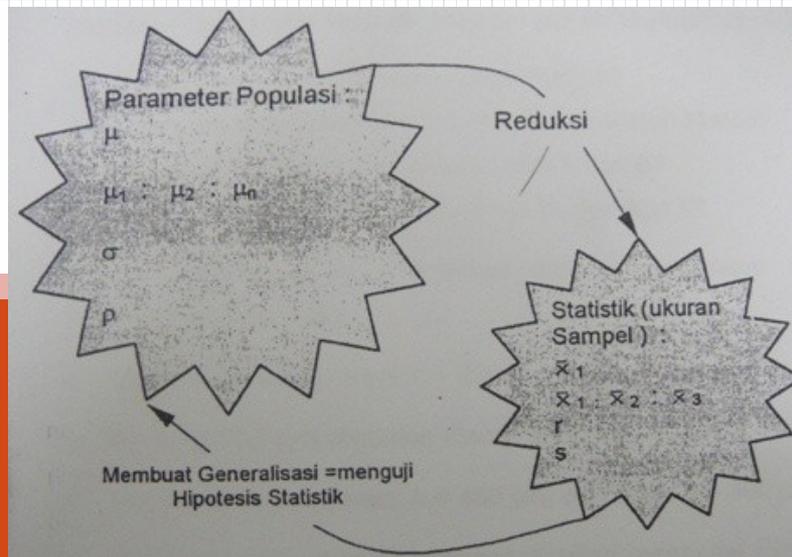
Contoh:

- Tidak ada perbedaan berat badan bayi antara mereka yang dilahirkan dari ibu yang merokok dengan mereka yang dilahirkan dari ibu yang tidak merokok.
- Tidak ada hubungan merokok dengan berat badan bayi.

Konsep Dasar Pengujian Hipotesis

Statistika dan Penelitian

- Hipotesis dapat diartikan sebagai pernyataan statistik tentang parameter populasi
- Statistik adalah ukuran-ukuran yang dikenakan pada sampel
 - \bar{X} = rata-rata
 - S = Simpang Baku
 - S^2 = Variansi
 - r = Koefisien korelasi
- Parameter adalah ukuran-ukuran yang dikenakan pada populasi
 - μ = rata-rata
 - σ = Simpang Baku
 - σ^2 = Variansi
 - ρ = Koefisien korelasi
- Dengan kata lain : Hipotesis adalah taksiran terhadap parameter populasi, melalui data-data sampel
- Penelitian yang didasarkan pada data populasi atau sampling total atau sensus tidak melakukan pengujian (Hipotesis Deskriptif)
- Penelitian yang didasarkan data atau sampling total atau sensus adalah penelitian Deskriptif



Gambar Hubungan Parameter populasi dengan Statsitik (ukuran sampel)

- Hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian.
- Rumusan masalah tersebut dapat berupa pernyataan tentang:
 - ✓ Hubungan dua variabel atau lebih
 - ✓ Perbandingan (komperasi)
 - ✓ Atau Variabel mandiri (Deskripsi)

Dalam statistik dan penelitian terdapat 2 macam Hipotesis yaitu:

- **Hipotesis Nol** → diartikan sebagai tidak adanya perbedaan antara parameter dengan statistik atau tidak ada perbedaan ukuran populasi dengan ukuran sampel.
- **Hipotesis Alternatif** : lawan hipotesis nol yaitu : adanya perbedaan antara data populasi dengan data sampel.

Tiga Bentuk rumusan Hipotesis

1. Hipotesis Deskriptif
2. Hipotesis Komparatif
3. Hipotesis Hubungan

1. Hipotesis Deskriptif

Adalah dugaan tentang nilai suatu variabel mandiri, tidak membuat perebandingan atau hubungan.

Contoh:

Rumusan Masalahnya sbb:

- a. Seberapa tinggi daya tahan lampu merk X
- b. Seberapa tinggi produktivitas padi di kabupaten Klaten
- c. Seberapa lama daya tahan lampu merk A dan Merk B
- d. Seberapa baik gaya kepemimpinan di lembaga X

Dari empat pernyataan diatas dapat dirumuskan Hipotesis Sbb:

- a. Daya tahan lampu merk X = 800 Jam
- b. Produktivitas beras di kabupaten klaten 8 ton/ha
- c. Daya tahan lampu Merk A = 450 Jam dan Merk B = 600 Jam
- d. Gaya kepemimpinan dilembaga X telah mencapai 70 % dari yang diharapkan

❖ Dalam perumusan Hipotesis Statistika, antara hipotesis nol (H_0) dan hipotesis Alternatif (H_a) selalu berpasangan. Jika salah satu di tolak maka yang lain diterima.

Berikut ini diberikan contoh berbagai pernyataan yang dapat dirumuskan hipotesis deskriptif-statistiknya

1. Suatu perusahaan minum harus mengikuti ketentuan baku, satu unsur kimia hanya boleh dicampurkan paling banyak 1% (\leq) dengan demikian rumusan hipotesisnya
 - ✓ $H_0 : \mu \leq 0.01$
 - ✓ $H_a : \mu > 0.01$
2. Suatu bimbingan test menyatakan bahwa murid yang dibimbing di lembaga itu, paling sedikit 90% dapat diterima diperguruan tinggi negeri. Rumusan hipotesisnya adalah:
 - ✓ $H_0 : \mu \geq 0.90$
 - ✓ $H_a : \mu < 0.90$

3. Seorang peneliti menyatakan bahwa daya tahan lampu merk A = 450 jam dan B = 600 jam. Hipotesis statistiknya

Lampu Merk A

✓ $H_0 : \mu = 450$ jam

✓ $H_a : \mu \neq 450$ jam

Lampu Merk B

$H_0 : \mu = 600$ jam

$H_a : \mu \neq 600$ jam

2. Hipotesis Komparatif

Adalah pernyataan yang menunjukkan dugaan nilai dalam satu variabel atau lebih pada sampel yang berbeda

Contoh rumusan masalahnya:

✓ Adakah perbedaan daya tahan lampu merk A dan merk B ?

Rumusan Hipotesisnya:

✓ Tidak terdapat perbedaan daya tahan lampu antara lampu merk A dan Merk B

✓ daya tahan lampu Merk B

✓ Daya tahan lampu merk B paling kecil dama dengan lampu merk A

✓ Daya tahan lampu merk B paling tinggi sama dengan lampu merk A

Hipotesisnya Statistiknya:

- ✓ $H_0 : \mu_1 = \mu_2$
- ✓ $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ —→ Rumusan hipotesis Uji dua pihak
- ✓ $H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$
- ✓ $H_a : \mu_1 < \mu_2$ —→ Rumusan hipotesis Uji pihak kiri
- ✓ $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$
- ✓ $H_a : \mu_1 > \mu_2$ —→ Rumusan hipotesis Uji pihak kanan

Contoh rumusan masalahnya:

- ✓ Adakah perbedaan produktivitas kerja antara pegawai golongan I, II dan III?

Rumusan Hipotesisnya:

- ✓ Tidak terdapat perbedaan produktivitas kerja antara golongan I, II dan III

Hipotesisnya Statistiknya:

- ✓ $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$
- ✓ $H_a : \mu_1 \neq \mu_2 = \mu_3$ —→ salah satu beda = H_a

3. Hipotesis Hubungan (Assosiatif)

Adalah suatu pernyataan yang menunjukkan dugaan tentang hubungan antara dua variabel atau lebih

Contoh rumusan masalahnya:

✓ Adakah hubungan antara gaya kepemimpinan dengan efektivitas kerja?

Rumusan Hipotesisnya:

✓ H_0 = tidak ada hubungan antara gaya kepemimpinan dengan efektivitas kerja

✓ H_a = ada hubungan antara gaya kepemimpinan dengan efektivitas kerja

Hipotesisnya Statistiknya:

✓ $H_0 : \rho = 0$

✓ $H_a : \rho \neq 0$ —→ ρ = simbol yang menunjukkan kuatnya hubungan

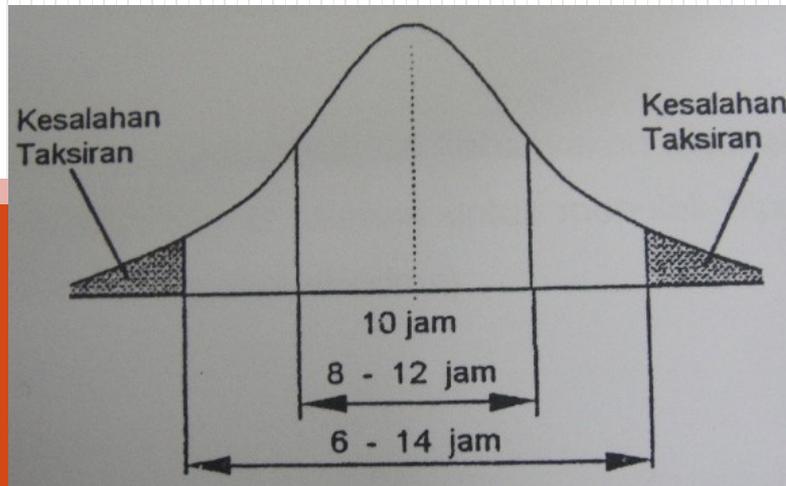
Taraf Kesalahan dan Pengujian Hipotesis

- ❑ Pada dasarnya menguji hipotesis adalah menaksir parameter populasi berdasarkan data sampel
- ❑ Terdapat cara menaksir yaitu:
 - ✓ A point estimate [titik taksir]
 - ✓ Interval Estimate/ confidence interval [taksiran Interval]
- ❑ A point estimate titik taksir
Adalah suatu taksiran parameter populasi berdasarkan satu nilai data.
- ❑ Interval Estimate/ confidence interval [taksiran Interval]
Adalah suatu taksiran parameter populasi berdasarkan nilai interval data sampel

Contoh :

- ✓ Saya berhipotesis [menaksirkan] bahwa daya tahan kerja orang Indonesia itu 10 jam/hari [point estimate]
- ✓ Daya tahan kerja orang Indonesia antara sampai jam/hari [interval estimate]

□ Daerah taksiran dan kesalahan dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini



□ Dari gambar tersebut dapat diberi penjelasan sbb:

1. Daya tahan kerja orang Indonesia ditaksir 10 jam/hari hipotesis ini bersifat Point Estimate, tidak mempunyai daerah taksiran, kemungkinan kesalahan tinggi. Misal 99%
2. Daya tahan kerja orang Indonesia 8 – 12 jam/hari ,terdapat daerah taksiran
3. Daya tahan kerja orang Indonesia antara 6 – 14 jam/har, daerah taksiran lebih besar, sehingga kemungkinan kesalahan lebih kecil, Misal 1%

□ Jadi makin kecil taraf kesalahan yang ditetapkan, maka interval estimate-nya semakin lebar, sehingga tingkat ketelitian taksiran semakin rendah.

Dua kesalahan dalam pengujian Hipotesis

Dalam menaksirkan parameter populasi berdasarkan data sampel, kemungkinan akan terdapat 2 kesalahan yaitu:

1. Kesalahan tipe I adalah suatu kesalahan bila menolak Hipotesis nol H_0 yang benar [seharusnya diterima]

Dalam hal ini tingkat kesalahandinyatakan dengan α [dibaca alpha]

2. Kesalahan tipe II, adalah kesalahan bila menerima hipotesis yang salah [seharusnya ditolak].

Tingkat kesalahan untuk ini dinyatakan dengan β [dibaca betha]

Berdasarkan hal tersebut, maka hubungan antara keputusan menolak atau menerima hipotesis dapat digambarkan sbb:

Keputusan	keadaan Sebenarnya	
	Hipotesis benar	Hipotesis salah
Terima Hipotesis	Tidak membuat kesalahan	Kesalahan tipe II
Menolak Hipotesis	Kesalahan Tipe I	Tidak membuat kesalahan

Keputusan	keadaan Sebenarnya	
	Hipotesis benar	Hipotesis salah
Terima Hipotesis	Tidak membuat kesalahan	Kesalahan tipe II
Menolak Hipotesis	Kesalahan Tipe I	Tidak membuat kesalahan

Dari tabel tersebut diatas dapat dijelaskan sbb:

1. Keputusan menerima : hipotesis nol yang benar, berarti tidak membuat kesalahan.
 2. Keputusan Menerima: Hipotesis nol yang salah, berarti terjadi kesalahan tipe II
 3. Keputusan Menolak hipotesis nol yang benar, berarti terjadi kesalahan tipe I
 4. Keputusan menolak Hipotesis Nol yang salah, berarti tidak membuat kesalahan
- Tingkat kesalahan ini selanjutnya dinamakan Level of Sinifican atau tingkat Signifikasi
 - Dalam prakteknya tingkat signifikasi telah ditetapkan oleh peneliti terlebih dahulu sebelum hipotesis diuji

uji t yang dihitung dengan rumus:

uji t yang dihitung dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

t = nilai t hitung

= rata-rata x_i

= nilai yang dihipotesiskan

S = simpangan baku

n = jumlah anggota sampel

langkah –langkah dalam pengujian hipotesi deskriptif

Menghitung rata-rata data

Menghitung simpangan baku

Menghitung harga t

Melihat harga table

Menggambar kurva

Meletakkan kedudukan t hitung dan t table dalam kurva yg telah dibuat

Membuat keputusan

Serta alat uji hipotesis tentang *mean* adalah **uji Z** yang dihitung dengan rumus:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Tahap-tahap dalam pengujian hipotesis

Dalam pengujian hipotesis tahap-tahap yang harus dilakukan adalah:

Tahap 1. Menentukan hipotesis null dan alternatif.

Tahap 2. Memilih tingkat signifikansi.

Tahap 3. Mengidentifikasi uji statistik.

Tahap 4. Membuat aturan keputusan

Tahap 5. Pengambilan Keputusan

Tahap 1. Menentukan hipotesis null dan alternatif.

Dalam menentukan hipotesis *null* dan alternatif kita harus mengetahui tentang hipotesis yang akan diuji. Hipotesis *null* adalah hipotesis yang akan diuji kebenarannya. Sebagai contoh kita ingin menguji tentang rata-rata laba perusahaan di AT adalah sama dengan 100 juta, maka hipotesis *null*-nya adalah $H_0: \mu = 100$ juta.

Tahap 2. Memilih tingkat signifikansi.

Tahap 2. Memilih tingkat signifikansi.

Dalam memilih tingkat signifikansi kita harus memperhatikan hasil penelitian terdahulu terhadap penelitian sejenis. Masing-masing bidang ilmu mempunyai standar yang berbeda dalam menentukan tingkat signifikansi. Ilmu sosial biasanya menggunakan tingkat signifikansi antara 90% (α 10%) sampai 95% (α 5%), sedangkan ilmu-ilmu eksakta biasanya menggunakan tingkat signifikansi antara 98% (α 2%) sampai 99% (α 1%).

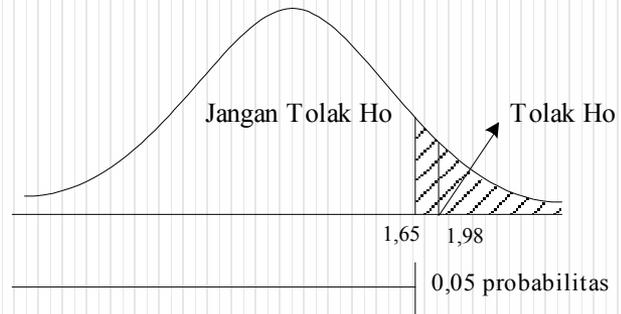
Tahap 3. Mengidentifikasi uji statistik.

Setelah menentukan tingkat signifikansi langkah selanjutnya adalah menentukan uji statistik yang akan digunakan. Hal ini karena masing-masing uji statistik memerlukan asumsi yang berbeda dalam penerapannya.

Tahap 4. Membuat aturan keputusan

Aturan keputusan adalah sebuah pernyataan tentang kondisi di mana hipotesis ditolak atau kondisi hipotesis tidak ditolak. Area penolakan menjelaskan lokasi dari semua nilai yang sangat besar atau sangat kecil sehingga probabilitas kita di bawah sebuah hipotesis *null* yang benar agar jauh. Berikut adalah gambaran daerah penolakan untuk uji signifikansi

Daerah Penolakan dan Penerimaan H_0



Tahap 5. Pengambilan Keputusan

Tahap terakhir adalah pengambilan keputusan untuk menolak atau tidak menolak hipotesis *null*. Berdasarkan Gambar 5.1 apabila Z hitung ditemukan sebesar 1,98 maka hipotesis *null* ditolak pada level kepercayaan 95%. H_0 ditolak karena Z hitung berada pada daerah penolakan H_0 yaitu disebelah kanan nilai Z sebesar 1,65.

Contoh

Kita ingin membandingkan rata-rata kandungan lemak pada produk susu yang diharuskan minimum sebesar 5 gram per *sachet*. Suatu survei untuk membandingkan kandungan lemak susu antara dua perusahaan dengan memilih sampel sebanyak 100 *sachet* produk A dan 100 *sachet* produk B. Berdasarkan hasil survei ditemukan rata-rata kandungan lemak produk A adalah 5,12 kg sedangkan produk B adalah 5,13 kg dengan deviasi standar produk A adalah 0,05 dan produk B adalah 0,06. Ujilah apakah kandungan lemak susu per *sachet* kedua produk tersebut sama atau berbeda.

jawab

Untuk menjawab pertanyaan tersebut kita menggunakan uji Z tentang perbedaan *mean* atau rata-rata. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan hipotesis *null* dan hipotesis alternatif. Hipotesis *null* dan alternatifnya dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_0: \mu_A \neq \mu_B$$

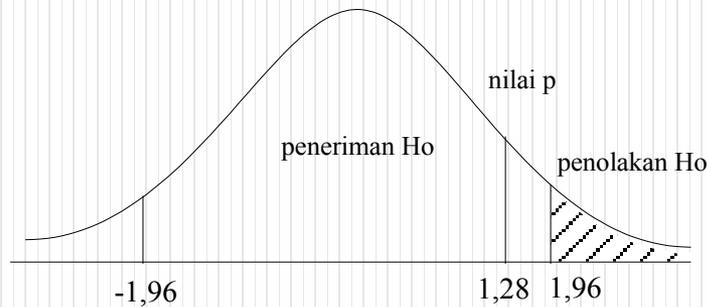
2. Menentukan level signifikansi. Untuk level signifikansi dipilih tingkat kepercayaan 95%.

3. Menentukan uji statistik yang digunakan. Untuk menguji hipotesis tersebut kita menghitung nilai Z

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{n}}} = \frac{5,12 - 5,13}{\sqrt{\frac{(0,05)^2}{100} + \frac{(0,06)^2}{100}}} = \frac{-0,01}{\sqrt{\frac{(0,0025)}{100} + \frac{(0,0036)}{100}}} = \frac{-0,01}{0,0078} = 1.28$$

4. Memformulasi Keputusan.

Dengan memilih level signifikansi 95% uji dua arah kita mendapatkan nilai Z tabel sebesar 1,96. Dengan membandingkan nilai z_{hitung} dengan z_{tabel} di mana z_{hitung} lebih kecil dari pada z_{tabel} maka dapat kita simpulkan bahwa z_{hitung} terletak pada daerah penerimaan H_0 , sehingga bisa disimpulkan bahwa rata-rata kandungan susu kedua produk adalah sama. Selengkapnya dapat kita gambarkan dalam Gambar 1.8 sebagai berikut:



Nilai P Dalam Pengujian Hipotesis

Kita juga bisa menghitung nilai P untuk mengambil keputusan. Pada contoh tersebut terlihat bahwa luas area 1,28 adalah 0,3849. Jadi luas area di sebelah kanan 1,2 adalah $0,5 - 0,3849 = 0,1151$. Dengan uji dua arah maka nilai P adalah $2 \times 0,1151 = 0,2302$. Karena nilai P lebih besar dari 0,05 maka kita tidak menolak H_0 .

Uji Proporsi satu variabel.

Uji Proporsi satu variabel.

Pada pembahasan sebelumnya kita membahas mengenai pengujian terhadap data yang berbentuk interval atau rasio. Pada bagian ini kita akan membahas tentang proporsi. Proporsi adalah suatu pecahan, rasio atau persentase yang menunjukkan suatu bagian populasi atau sampel yang mempunyai sifat luas. Sebagai contoh adalah suatu survei tentang tingkat pendidikan konsumen dengan mengambil sampel 70 orang, 30 orang dinyatakan berpendidikan SMU. Jadi sampel proporsi yang berpendidikan SMU adalah $30/70 = 42,86\%$. Jadi seumpama P merupakan proporsi untuk sampel, proporsi sampel (P) adalah :

$$P = \frac{\text{Jumlah karakteristik tertentu dalam sampel}}{\text{jumlah sampel}}$$

Contoh

Suatu survei tentang merek kacang garing yang dibeli oleh konsumen menyatakan bahwa proporsi kacang garing merek A dikonsumsi 60% konsumen yang menjadi responden. Dengan menggunakan uji hipotesis proporsi, nilailah peluang bahwa kacang merek A dipilih oleh para konsumen jika dari hasil penelitian selanjutnya yang dilakukan terhadap 1000 orang, sebanyak 500 orang menyatakan memilih merek A, ujuhlah apakah perbedaan hasil penelitian tersebut sesuai dengan survei sebelumnya?

Jawab

Untuk menguji hipotesis di atas kita menggunakan uji proporsi dengan tahap-tahap sebagai berikut:

Menentukan hipotesis *null* dan hipotesis alternatif.

$$H_0 : \pi \geq 0,6$$

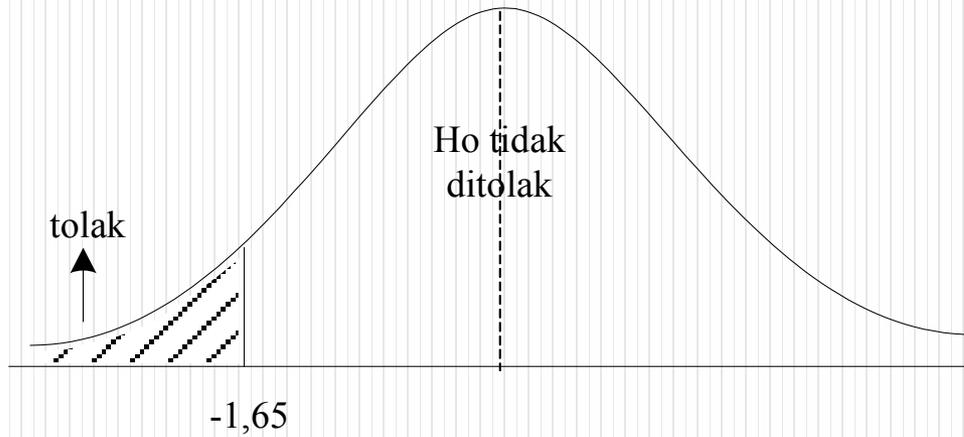
$$H_1 : \pi < 0,6$$

Menentukan tingkat kepercayaan. Untuk tingkat kepercayaan dipilih 95%.

Menentukan uji statistiknya. Uji statistiknya adalah:

Menentukan titik kritis penolakan atau penerimaan hipotesis. Dari level kepercayaan 95 % kita dapat melihat bahwa nilai Z adalah $0,5 - 0,05 = 0,45$. Nilai Z kita cari pada tabel Z dengan uji satu arah didapat nilai Z adalah 1,65. Aturan keputusan dapat kita gambarkan sebagai berikut.

Grafik pengujian hipotesis dengan taraf kepercayaan 95%



Untuk menentukan apakah kita menolak H_0 atau tidak menolak H_0 kita menghitung nilai Z hitung

Dari hasil penghitungan tersebut terlihat bahwa nilai z_{hitung} sebesar $-1,29$ terletak pada daerah penerimaan H_0 . Dengan demikian perbedaan sebesar 2% dari penjualan yang menyatakan bahwa pangsa pasar kadang merek A adalah 60% adalah hasil dari variasi fungsinya, dalam arti pangsa pasar kacang garing merek A adalah 60% . Kita bisa juga menghitung nilai p dengan cara mencari luas area nilai Z yang sebesar $-1,29$ yaitu sebesar $0,04015$. Sehingga nilai p adalah $0,05 - 0,04015 = 0,00985$. Karena nilai p lebih besar dari pada level kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$) maka kita tidak menolak H_0 .

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}} = \frac{\frac{580}{1000} - 0,6}{\sqrt{\frac{0,6(1 - 0,6)}{1000}}} = \frac{0,58 - 0,6}{0,00024} = \frac{-0,02}{0,01549} = -1,29$$

Dari hasil penghitungan tersebut terlihat bahwa nilai z_{hitung} sebesar -1,29 terletak pada daerah penerimaan H_0 . Dengan demikian perbedaan sebesar 2 % dari penjualan yang menyatakan bahwa pangsa pasar kadang merek A adalah 60 % adalah hasil dari variasi fungsinya, dalam arti pangsa pasar kacang garing merek A adalah 60%. Kita bisa juga menghitung nilai p dengan cara mencari luas area nilai Z yang sebesar -1,29 yaitu sebesar 0,04015. Sehingga nilai p adalah $0,05 - 0,04015 = 0,00985$. Karena nilai p lebih besar dari pada level kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$) maka kita tidak menolak H_0 .

SEKIAN

DAN

TERIMAKASIH