
UJI HIPOTESIS

Prof.Dr.dr.Rizanda Machmud M.Kes

*Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat & Ilmu
Kedokteran Komunitas - FK UNAND*

PENDAHULUAN

- 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.

PRINSIP UJI 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

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 Nol (H_0)

- 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.

Hipotesis Alternatif (H_a)

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

Contoh :

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

ARAH/BENTUK UJI HIPOTESIS

- Bentuk hipotesis alternatif akan menentukan arah uji statistik apakah
 - satu arah (one tail)
 - dua arah (two tail).
-

One tail (satu sisi)

- bila hipotesis alternatifnya menyatakan adanya perbedaan dan ada pernyataan yang mengatakan hal yang satu lebih tinggi/rendah dari hal yang lain.

Contoh :

- Berat badan bayi dari ibu hamil yang merokok lebih kecil dibandingkan berat badan bayi dari ibu hamil yang tidak merokok.
-

Two Tail (dua sisi)

- Merupakan hipotesis alternatif yang hanya menyatakan perbedaan tanpa melihat apakah hal yang satu lebih tinggi/rendah dari hal yang lain.

Contoh

- Berat badan bayi dari ibu hamil yang merokok berbeda dibandingkan berat badan bayi dari ibu yang tidak merokok. Atau dengan kata lain : Ada perbedaan berat badan bayi antara mereka yang dilahirkan dari ibu yang merokok dibandingkan dari mereka yang tidak

Contoh penulisan hipotesis

- Suatu penelitian ingin mengetahui hubungan antara jenis kelamin dengan tekanan darah, maka hipotesisnya adalah sbb:

$$H_0 : \mu A = \mu B$$

- Tidak ada perbedaan mean tekanan darah antara laki-laki dan perempuan, atau
- Tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan tekanan darah

$$H_a : \mu A \neq \mu B$$

- Ada perbedaan mean tekanan darah antara laki-laki dan perempuan, atau
- Ada hubungan antara jenis kelamin dengan tekanan darah

KESALAHAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN

- Dalam pengujian hipotesis kita selalu dihadapkan suatu kesalahan pengambilan keputusan.
 - Ada dua jenis kesalahan pengambilan keputusan dalam uji statistik, yaitu:
 - kesalahan tipe alpha
 - Kesalahan tipe beta
-

Kesalahan Tipe I (α)

- Merupakan kesalahan menolak H_0 padahal sesungguhnya H_0 benar. Artinya: menyimpulkan adanya perbedaan padahal sesungguhnya tidak ada perbedaan.
- Peluang kesalahan tipe satu (I) adalah α atau sering disebut Tingkat signifikansi (significance level).
- Sebaliknya peluang untuk tidak membuat kesalahan tipe I adalah sebesar $1-\alpha$, yang disebut dengan Tingkat Kepercayaan (confidence level).

Kesalahan Tipe II (β)

- Merupakan kesalahan tidak menolak H_0 padahal sesungguhnya H_0 salah. Artinya: menyimpulkan tidak ada perbedaan padahal sesungguhnya ada perbedaan.
- Peluang untuk membuat kesalahan tipe kedua (II) ini adalah sebesar β .
- Peluang untuk tidak membuat kesalahan tipe kedua (II) adalah sebesar $1-\beta$, dan dikenal sebagai Tingkat Kekuatan Uji (power of the test).

Kesalahan Pengambilan Keputusan

Keputusan	Populasi	
	Ho Benar	Ho Salah
Tidak Menolak Ho	Benar ($1-\alpha$)	Kesalahan Tipe II (β)
Menolak Ho	Kesalahan Tipe I (α)	Benar ($1-\beta$)

Meminimalkan kesalahan

- Dalam pengujian hipotesis dikehendaki nilai α dan β kecil atau $(1-\beta)$ besar.
- Namun hal ini sulit dicapai karena bila α makin kecil nilai β akan semakin besar.
- Berhubung harus dibuat keputusan menolak atau tidak menolak H_0 maka harus diputuskan untuk memilih salah satu saja yang harus diperhatikan yaitu α atau β yang diperhatikan.
- Pada umumnya untuk amannya dipilih nilai α .

MENENTUKAN TINGKAT KEMAKNAN (LEVEL OF SIGNIFICANCE)

- Tingkat kemaknaan, atau sering disebut dengan nilai α , merupakan nilai yang menunjukkan besarnya *peluang salah* dalam *menolak hipotesis nol*.
- nilai α merupakan batas toleransi peluang salah dalam menolak hipotesis nol.
- nilai α merupakan nilai batas maksimal kesalahan menolak H_0 .
- Nilai α dapat diartikan pula sebagai batas maksimal kita salah menyatakan adanya perbedaan.

Penentuan nilai α (alpha)

- Tergantung dari tujuan dan kondisi penelitian.
- Nilai α (alpha) yang sering digunakan adalah 10 %, 5 % atau 1 %.
 - Bidang kesehatan masyarakat biasanya digunakan nilai α (alpha) sebesar 5 %.
 - Pengujian obat-obatan digunakan batas toleransi kesalahan yang lebih kecil misalnya 1 %, karena mengandung risiko yang fatal.
- Misalkan seorang peneliti yang akan menentukan apakah suatu obat bius berkhasiat akan menentukan α yang kecil sekali , peneliti tersebut tidak akan mau mengambil resiko bahwa ketidak berhasilan obat bius besar karena akan berhubungan dengan nyawa seseorang yang akan dibius.

PEMILIHAN JENIS UJI PARAMETRIK ATAU NON PARAMETRIK

- Dalam pengujian hipotesis sangat berhubungan dengan distribusi data populasi yang akan diuji.
- Bila distribusi data populasi yang akan diuji berbentuk normal/simteris/Gauss, maka proses pengujian dapat digunakan dengan pendekatan uji statistik parametrik.
- Bila distribusi data populasinya tidak normal atau tidak diketahui distribusinya maka dapat digunakan pendekatan uji statistik Non Parametrik.

Parametrik & non parametrik

- Kenormalan suatu data dapat juga dilihat dari jenis variabelnya, bila variabelnya berjenis numerik/kuantitatif biasanya distribusi datanya mendekati normal/simetris. Sehingga dapat digunakan uji statistik parametrik.
- Bila jenis variabelnya katagori(kualitatif), maka bentuk distribusinya tidak normal, sehingga uji non parametrik dapat digunakan.
- Penentuan jenis uji juga ditentukan oleh jumlah data yang dianalisis, bila jumlah data kecil (< 30) cenderung digunakan uji Non paramterik.

PERBEDAAN SUBSTANSI/KLINIS & PERBEDAAN STATISTIK

- Perlu dipahami/disadari bagi peneliti bahwa berbeda bermakna/signifikan secara statistik tidak berarti (belum tentu) bahwa perbedaan tersebut juga bermakna dipandang dari segi substansi/klinis.
- Seperti diketahui bahwa semakin besar sampel yang dianalisis akan semakin besar menghasilkan kemungkinan berbeda bermakna.
- Dengan sampel besar perbedaan-perbedaan sangat kecil, yang sedikit atau bahkan tidak mempunyai manfaat secara substansi/klinis dapat berubah menjadi bermakna secara statistik.
- Oleh karena itu arti kegunaan dari setiap penemuan jangan hanya dilihat dari aspek statistik semata, namun harus juga dinilai/dilihat dari kegunaan dari segi klinis/substansi

PROSEDUR UJI HIPOTESIS

1. Menetapkan Hipotesis
 2. Penentuan uji statistik yang sesuai
 3. Menentukan batas atau tingkat kemaknaan (level of significance)
 4. Penghitungan Uji Statistik
 5. Keputusan Uji Statistik
-

Menetapkan Hipotesis

Hipotesis Nol (H_0)

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

Hipotesis Alternatif (H_a)

- Ada perbedaan berat badan bayi antara mereka yang dilahirkan dari ibu yang merokok dengan mereka yang dilahirkan dari ibu yang tidak merokok.
-

Penentuan uji statistik yang sesuai

- Ada beragam jenis uji statistik yang dapat digunakan. Setiap uji statistik mempunyai persyaratan tertentu yang harus dipenuhi. Oleh karena itu harus digunakan uji statistik yang tepat sesuai dengan data yang diuji. Jenis uji statistik sangat tergantung dari:
 - Jenis variabel yang akan dianalisis
 - Jenis data apakah dependen atau independen
 - Jenis distribusi data populasinya apakah mengikuti distribusi normal atau tidak

Contoh penentuan uji statistik

- Sebagai gambaran, jenis uji statistik untuk mengetahui perbedaan mean akan berbeda dengan uji statistik untuk mengetahui perbedaan proporsi/persentase.
 - Uji beda mean menggunakan uji T atau uji Anova, sedangkan uji untuk mengetahui perbedaan proporsi digunakan uji Kai kuadrat.
-

Menentukan batas atau tingkat kemaknaan (level of significance)

- Batas/tingkat kemaknaan, sering juga disebut dengan nilai α . Penggunaan nilai alpha tergantung tujuan penelitian yang dilakukan, untuk bidang kesehatan masyarakat biasanya menggunakan nilai alpha 5 %
-

Penghitungan Uji Statistik

- Penghitungan uji statistik adalah menghitung data sampel kedalam uji hipotesis yang sesuai.
- Misalnya kalau ingin menguji perbedaan mean antara dua kelompok, maka data hasil pengukuran dimasukkan ke rumus uji t. Dari hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai populasi untuk mengetahui apakah ada hipotesis ditolak atau gagal menolak hipotesis.

Keputusan Uji Statistik

- hasil pengujian statistik akan menghasilkan dua kemungkinan keputusan yaitu menolak Hipotesis Nol dan Gagal menolak Hipotesis nol.
 - Keputusan uji statistik dapat dicari dengan dua pendekatan yaitu pendekatan klasik dan pendekatan probabilistik
-

Pendekatan Klasik

- Untuk memutuskan apakah H_0 ditolak maupun gagal ditolak, dapat digunakan dengan cara membandingkan Nilai Perhitungan Uji Statistik dengan Nilai pada Tabel.
 - Nilai Tabel yang dilihat sesuai dengan jenis distribusi uji yang kita lakukan,
 - uji Z maka nilai tabel dilihat dari tabel Z
 - uji T.
 - Setelah kita dapat nilai perhitungan uji Z/T kemudian kita bandingkan angka yang ada pada tabel T
 - Besarnya nilai tabel sangat tergantung dari
 - nilai alpha (α) yang digunakan
 - uji one tail (satu sisi/satu arah) atau two tail (dua sisi/dua arah).
-

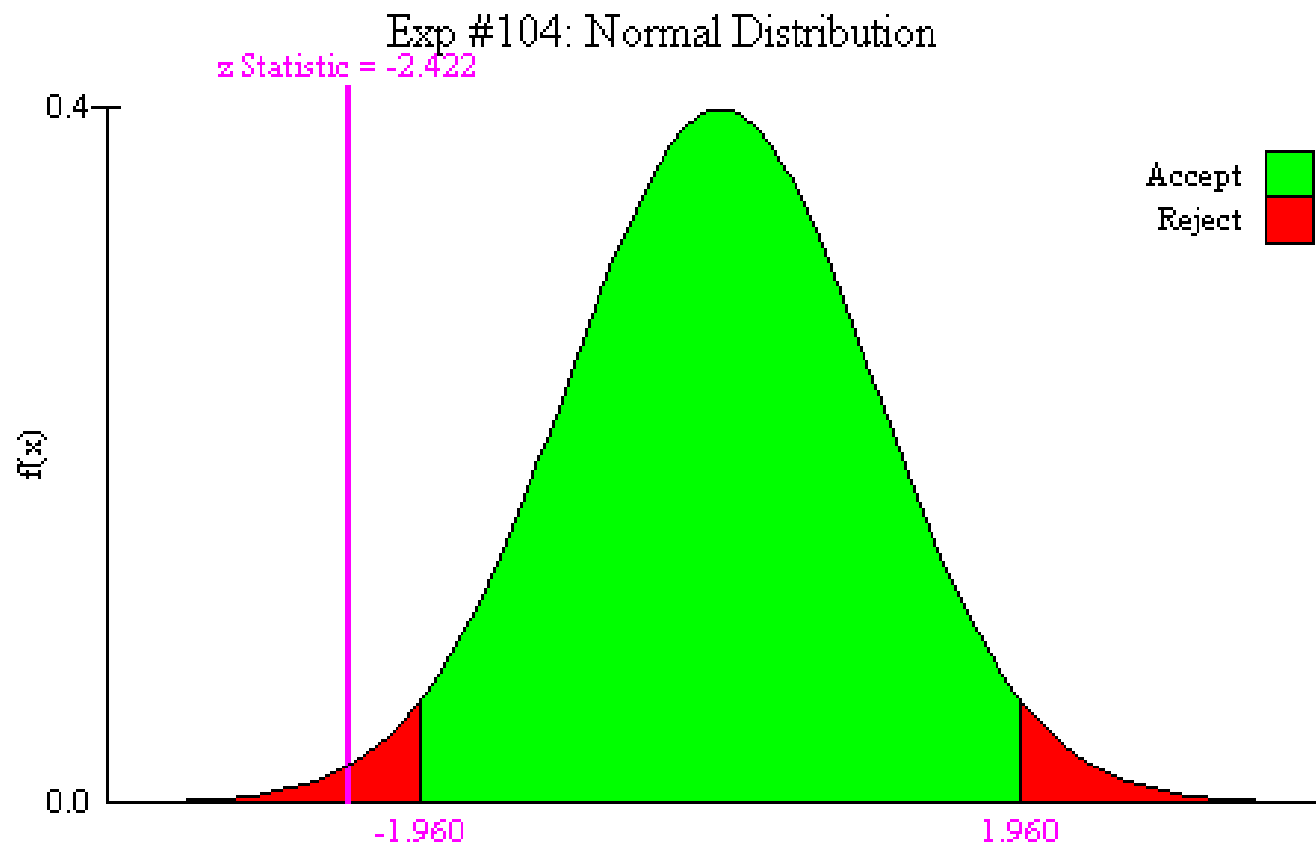
Uji two tail (dua sisi/dua arah)

$$H_0 : x = \mu$$

$$H_a : x \neq \mu$$

- Pada uji ini menggunakan uji dua arah sehingga untuk mencari nilai Z di tabel kurve normal, nilai α -nya harus dibagi dua arah yaitu ujung kiri dan kanan dari suatu kurva normal, sehingga nilai alpha = $\frac{1}{2} \alpha$. Sebagai contoh bila ditetapkan nilai $\alpha = 0,05$ maka nilai alpha = $\frac{1}{2} (0,05) = 0,025$, pada $\alpha = 0.025$ nilai Z-nya adalah 1,96.

Gambar Uji two tail (dua sisi/dua arah)



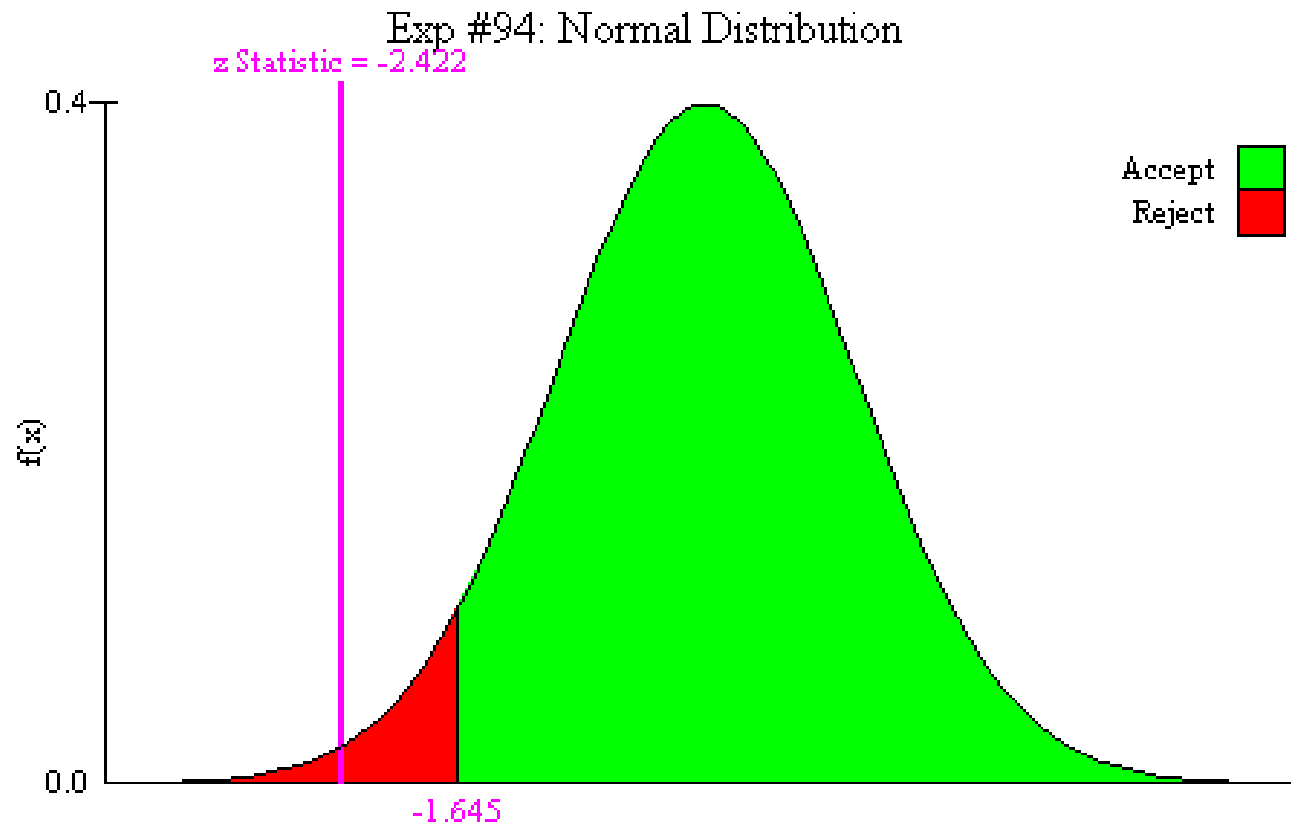
Uji one tail (satu sisi/ satu arah)

$H_0 : x = \mu$

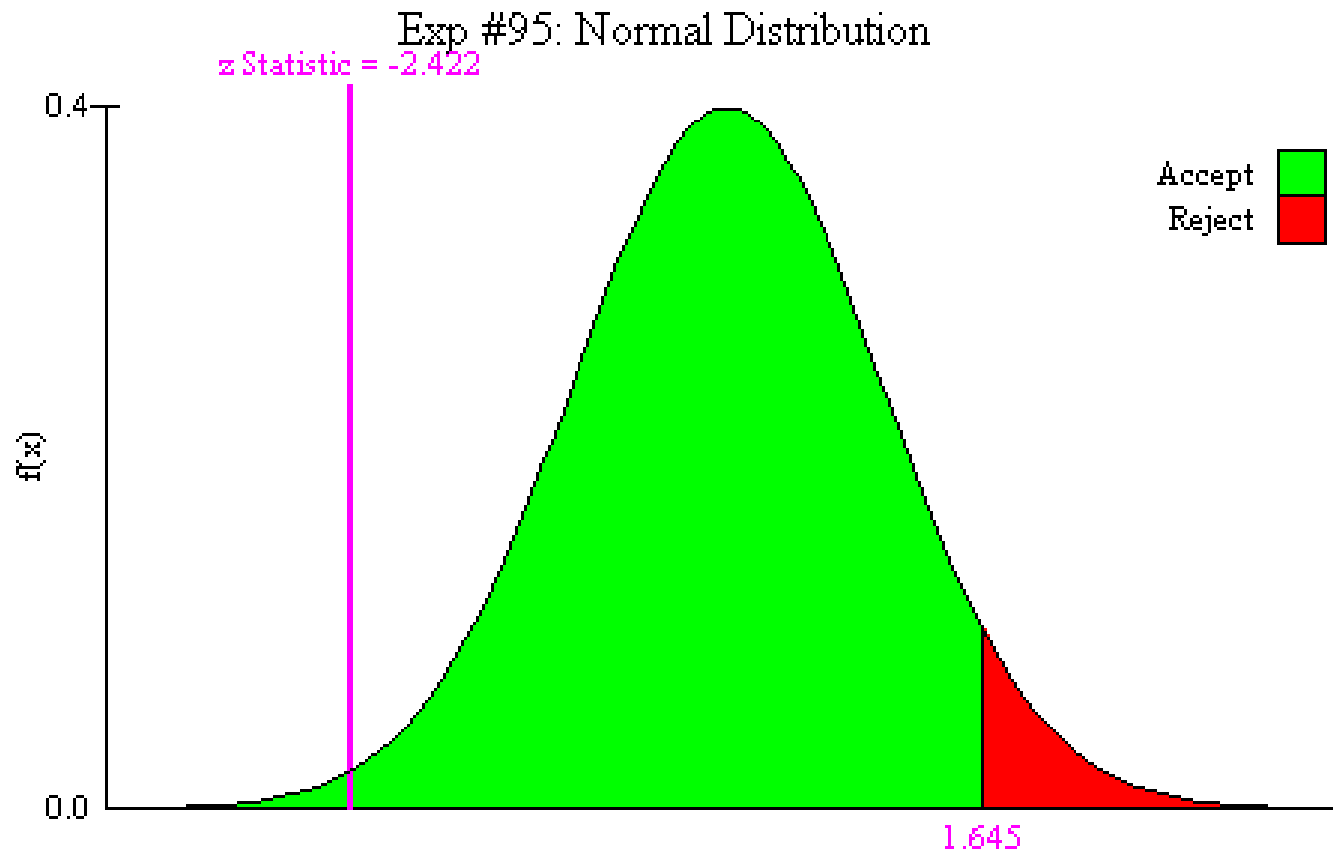
$H_a : x > \mu$

- Maka uji nya adalah satu arah, nilai alphanya tetap 5 % (tidak usah dibagi dua) sehingga nilai $Z = 1,65$.

Uji one tail (satu sisi/satu arah)



Uji one tail (satu sisi/satu arah)



Hasil Keputusan Uji Statistik

- Bila nilai perhitungan uji statistik **lebih besar** dibandingkan nilai yang berasal dari tabel (nilai perhitungan $>$ nilai tabel), maka keputusannya: Ho ditolak
 - Ho ditolak, artinya: ada perbedaan kejadian (mean/proporsi) yang signifikan antara kelompok data satu dengan kelompok data yang lain.
- Bila nilai perhitungan uji statistik **lebih kecil** dibandingkan nilai yang berasal dari tabel (nilai perhitungan $<$ nilai tabel), maka keputusannya: Ho gagal ditolak
 - Ho gagal ditolak, artinya: tidak ada perbedaan kejadian (mean/proporsi) antara kelompok data satu dengan kelompok data yang lain. Perbedaan yang ada hanya akibat dari faktor kebetulan (by chance).

Pendekatan Probabilistik

- Seiring dengan kemajuan perkembangan komputer maka uji statistik dengan mudah dan cepat dapat dilakukan dengan program-program statistik yang tersedia di pasaran seperti Epi Info, SPSS, SAS dll.. Setiap kita melakukan uji statistik melalui program komputer maka akan ditampilkan/dikeluarkan nilai P (P value). Dengan nilai P ini kita dapat menggunakan untuk keputusan uji statistik dengan cara membandingkan nilai P dengan nilai α (alpha). Ketentuan yang berlaku adalah sbb:
 - Bila nilai $P \leq$ nilai α , maka keputusannya adalah H_0 ditolak
 - Bila nilai $P >$ nilai α , maka keputusannya adalah H_0 gagal ditolak

Catatan

- Perlu diketahui bahwa Nilai P two tail adalah dua kali Nilai P one tail, berarti kalau tabel yang digunakan adalah *tabel one tail* sedangkan uji statistik yang dilakukan two tail maka Nilai P dari tabel *harus dikalikan 2*.
 - Dengan demikian dapat disederhanakan dengan rumus: Nilai P two tail = 2 x Nilai P one tail.
-

Pengertian Nilai P

- Nilai P merupakan nilai yang menunjukkan besarnya peluang salah menolak H_0 dari data penelitian.
- Nilai P dapat diartikan pula sebagai nilai besarnya peluang hasil penelitian (misalnya adanya perbedaan mean atau proporsi) terjadi karena faktor kebetulan (by chance).
- Harapan kita nilai P adalah sekecil mungkin, sebab bila nilai P-nya kecil maka kita yakin bahwa adanya perbedaan pada hasil penelitian menunjukkan pula adanya perbedaan di populasi. Dengan kata lain kalau nilai P-nya kecil maka perbedaan yang ada pada penelitian terjadi bukan karena faktor kebetulan (by chance).