

HIPOTESIS STATISTIK

Hipotesis statistik adalah pernyataan atau dugaan mengenai keadaan populasi yang sifatnya masih sementara atau lemah tingkat kebenarannya. Ia haruslah diuji, karena itu harus berbentuk kuantitas agar dapat diterima atau ditolak. Diterima jika hasil pengujian membenarkan pernyataannya dan akan ditolak jika terjadi penyangkalan dari pernyataan tersebut.

Pada kehidupan sehari-hari sering banyak ingin kita ketahui, misal

- Apakah benar rata-rata nilai UAS mata kuliah Algoritma Lanjut lebih besar 60
- Apakah benar proporsi mahasiswa yang mempunyai skor toefl 500 kurang dari 30%
- Apakah benar rata-rata gaji lulusan S1 di Jakarta lebih besar dari rata-rata gaji lulusan S1 di Surabaya

Untuk membuktikan keinginan tahu tersebut, biasanya peneliti sengaja menciptakan percobaan dengan sejumlah sampel dari sebuah populasi .

Tahapan- Tahapan dalam Hipotesis Statistik

A. Menentukan Rumusan Hipotesis

Dalam Rumusan Hipotesis dikenal dengan Hipotesis H_0 dan Hipotesis H_1

Apa bedanya Hipotesis H_0 dan Hipotesis H_1

- Hipotesis H_0 bersifat netral
- Hipotesis H_1 bertujuan ingin membuktikan sesuatu permasalahan yang akan dihadapi

Berkaitan dengan wilayah / daerah penolakan pada Rumusan Hipotesis dikenal dengan Uji hipotesis: **'Satu Arah' & 'Dua Arah'**

❑ Bentuk Umum Uji hipotesis **'Satu Arah'** untuk **SATU POPULASI**

Berkaitan sifat lebih kecil	Berkaitan sifat lebih besar
$H_0 : \theta = \theta_0$	$H_0 : \theta = \theta_0$
$H_1 : \theta < \theta_0$	$H_1 : \theta > \theta_0$

Siapakah θ dan θ_0 ?

θ adalah parameter yang akan diuji, misal jika diuji tentang rata-rata, θ maka diganti μ

θ_0 adalah berisi kontanta yang akan dibuktikan

Misal akan dilakukan uji hipotesis : Apakah benar rata-rata nilai UAS mata kuliah Algoritma Lanjut **lebih besar 64**

Coba kita perhatikan seksama:

Hipotesis berkaitan dengan 1 arah, yaitu lebih besar

Hipotesis berkaitan dengan 1 populasi , untuk menguji nilai rata-rata Algoritma Lanjut

$$H_0 : \mu = 60$$

(Keterangan: hipotesis tentang rata-rata oleh sebab itu θ maka diganti μ)

$$H_1 : \mu > 60$$

(Keterangan: θ_0 adalah berisi kontanta yang akan dibuktikan $\theta_0 = 60$)

❑ Bentuk Umum Uji hipotesis '**Dua Arah**' untuk **SATU POPULASI**

Misal akan dilakukan uji hipotesis : tidak benar yang dikatakan oleh seorang wartawan bahwa tunjangan hari raya hanyalah 30% saja

Coba kita perhatikan seksama:

Hipotesis berkaitan dengan 2 arah, yaitu 'TIDAK SAMA DENGAN 30%'

Hipotesis berkaitan dengan 1 populasi , untuk menguji prosentase uang tunjangan THR

$$H_0 : p = 0.3$$

(Keterangan: hipotesis tentang prosentase/ proporsi oleh sebab itu θ maka diganti P)

$$H_1 : p \neq 0.3$$

(Keterangan: p_0 adalah berisi kontanta yang akan dibuktikan $p_0 = 0.3$)

B. Menentukan Wilayah/ Daerah Kritis

Wilayah/ daerah kritis adalah wilayah penolakan hipotesis H_0 , dan terima hipotesis H_1

Untuk Hipotesis 1 Arah (atau 1 Sisi)



Berkaitan sifat lebih kecil

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

Berkaitan sifat lebih besar

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0$$

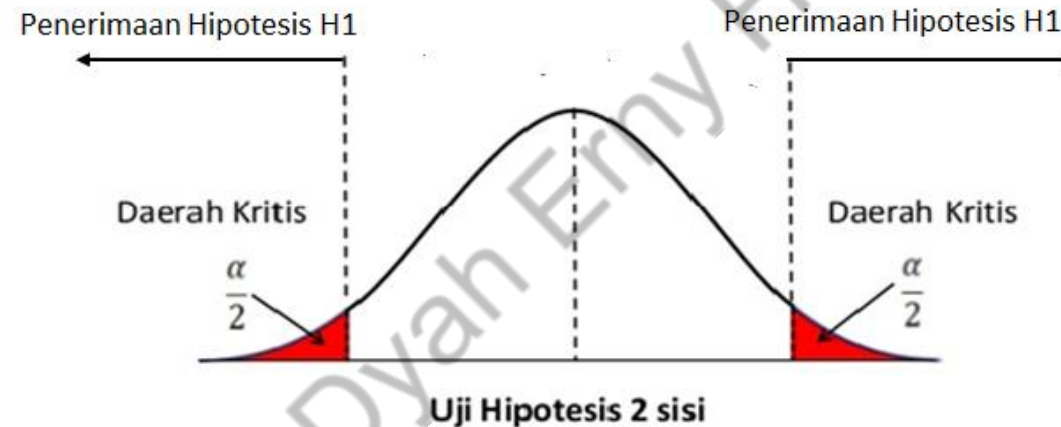
**Awasi disini daerah kritis mempunyai luas α

B. Menentukan Wilayah/ Daerah Kritis

Wilayah/ daerah kritis adalah wilayah penolakan hipotesis H_0 , dan terima hipotesis H_1

Untuk Hipotesis 2 Arah (atau 2 Sisi)

Hipotesis ini menyangkut tentang sesuatu uji yang bertujuan menyatakan BERBEDA / TIDAK SAMA



$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

PERHATIKAN: Disini ada 2 wilayah kritis, oleh sebab itu dibagi dua.

**Awasi disini daerah kritis mempunyai luas $\frac{\alpha}{2}$

C. Rumus untuk menghitung Nilai Statistik Uji

Hipotesis berkaitan dengan 1 populasi

Uji Hipotesis	Rumus untuk menghitung Statistik Uji
Rata-rata (sampel ukuran besar)	$Z_{uji} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$ <p>*Ket: Varians (atau ragam) σ^2 diketahui</p>
Rata-rata (sampel ukuran kecil)	$t_{uji} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S / \sqrt{n}}$ <p>*Ket: varians (atau ragam) σ^2 yang tidak diketahui dan ditaksir dari S^2</p>
Proporsi (sampel ukuran besar)	$Z_{uji} = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0q_0}}$ <p>* Ket: $\hat{q}_0 = 1 - \hat{p}_0$</p>

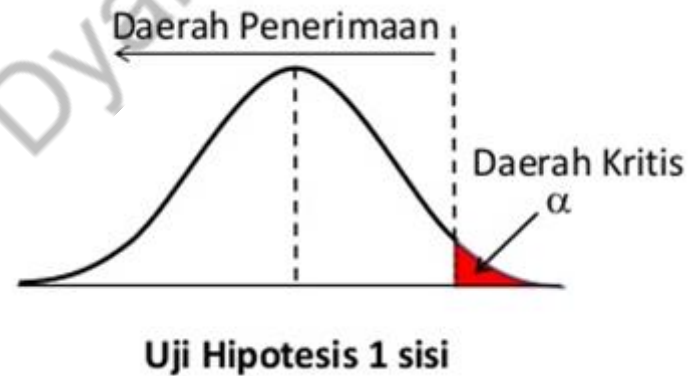
D. Membuat Kesimpulan dari Uji Hipotesis Statistik

Secara general, menarik kesimpulan dari Uji Hipotesis Statistik adalah membandingkan antara hasil Wilayah kritik (**Langkah B**) dan hasil Statistik Uji (**Langkah C**).

Perhatikan gambar di bawah ini :

Wilayah kritik adalah wilayah dengan **warna merah**, jika statistik uji kita masuk pada wilayah **warna merah**, maka Statistik uji masuk ke wilayah kritik.

Ini artinya: Tolak hipotesis H_0 , dan terima hipotesis H_1



HIPOTESIS BERKAITAN DENGAN RATA-RATA UNTUK SATU POPULASI

Prof. Dr. Dyah Ery Herwindiati

Contoh Soal 1

1. Dari Laporan panitia Ujian Akhir Nasional (UAN) SMA dituliskan bahwa nilai rata-rata UAN untuk pelajaran Matematika menyebar mengikuti distribusi normal dengan **rata-rata 58** dan **simpangan baku** sebesar 18.6. Dari Kabupaten Bandung diambil sampel sebanyak 90 siswa yang lulus UAN dan ternyata rata-rata nilai UAN untuk Matematika adalah 64.76. Apakah benar bahwa nilai rata-rata UAN Matematika **lebih dari** 58? Gunakan taraf nyata α sebesar 5% (taraf signifikansi $\alpha = 5\%$)

Jawab:

Langkah-Langkah dalam melakukan Uji Hipotesis:

1. Bentuk Rumusan Hipotesis :
- $$H_0 : \mu = 58$$
- $$H_1 : \mu > 58$$

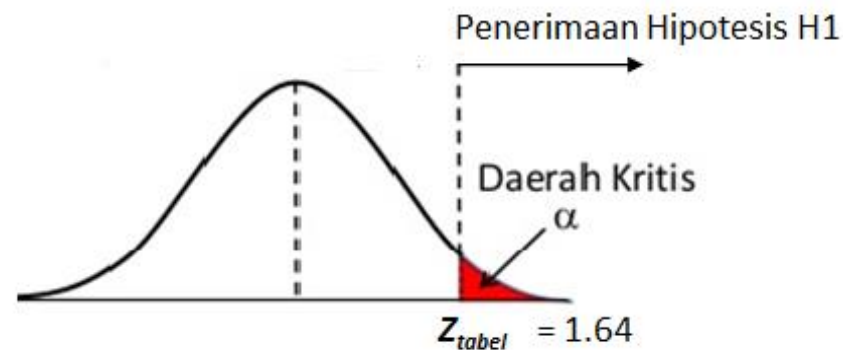
*Keterangan: Perhatikan bahwa disini bahwa soal membahas hanya 1 populasi, bersifat 1 arah

2. Menentukan Wilayah/ Daerah Kritis

Cari mencari nilai $Z_{tabel} = 1.64$

Jika $\alpha = 5\%$ maka yang daerah kosong 95%

Cari yang paling dekat dgn 95% atau 0.95

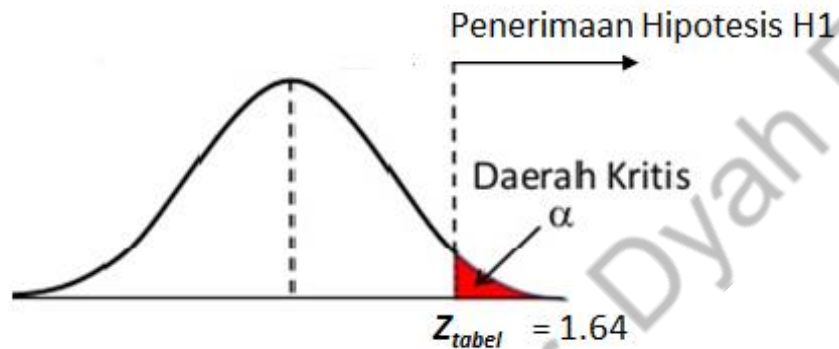


C. Menghitung Nilai Statistik Uji

$$Z_{uji} = \frac{64.76 - 58}{18.6 / \sqrt{90}} = \frac{6.76}{1.9606} = 3.4479$$

D. Kesimpulan:

Kita bandingkan antara hasil Wilayah kritik dan hasil Statistik Uji



Dari sini terlihat bahwa $Z_{uji} = 3.4479$ terletak di wilayah kritik . Mengapa?
Karena: $Z_{uji} > Z_{tabel}$

Karena Z_{uji} terletak di wilayah kritik maka tolak **hipotesis H_0** , dan terima **hipotesis H_1**

Artinya memang benar bahwa rata-rata nilai UAN matematika lebih besar dari 58

Contoh Soal 2

1. Seorang pelaut di daerah Bali menduga berat ikan lemuru saat ini dibawah 1.20. Dari sampel sebanyak 12 ikan, ditimbang satu persatu dan tangkapan ikan lemuru memiliki berat seperti berikut :

1.21	1.18	1.2	1.24	1.19	1.15
1.22	1.19	1.23	1.21	1.18	1.17

Gunakan taraf nyata 1% (taraf signifikansi $\alpha = 1\%$), untuk membuktikan bahwa berat rata-rata ikan lemuru **kurang dari 1.2 kg**

Jawab: Langkah-Langkah dalam melakukan Uji Hipotesis:

1. Bentuk Rumusan Hipotesis : $H_0 : \mu = 1.2$

$H_1 : \mu < 1.2$

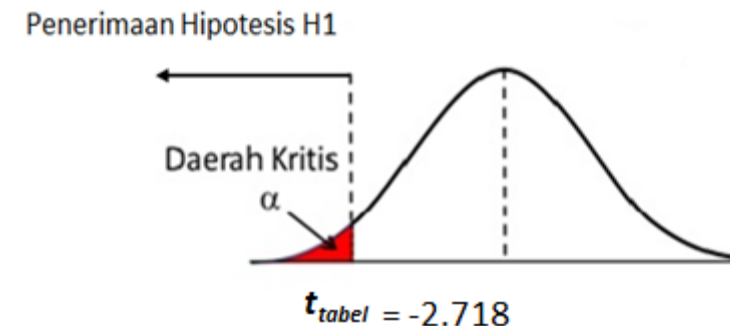
*Keterangan: Perhatikan bahwa disini bahwa soal membahas hanya 1 populasi, bersifat 1 arah

2. Menentukan Wilayah/ Daerah Kritis

Cari mencari nilai $t_{tabel} = -2.718$

Jika $\alpha = 1\%$ & $v = 12-1=11$

Coba dilihat distribusi t



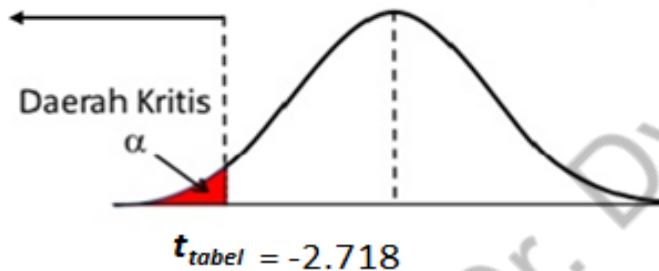
C. Menghitung Nilai Statistik Uji

$$t_{uji} = \frac{1.1975 - 1.2}{0.0260 / \sqrt{12}} = -0.3331$$

D. Kesimpulan:

Kita bandingkan antara hasil Wilayah kritis dan hasil Statistik Uji

Penerimaan Hipotesis H1



Dari sini terlihat bahwa $t_{uji} = -0.3331$ terletak **di luar wilayah kritis**. Mengapa?

Karena: $t_{uji} = -0.3331 > t_{tabel} = -2.718$

Karena t_{uji} terletak di wilayah kritis maka terima **hipotesis H_0**

Artinya berat rata-rata ikan lemuru **tidak lebih kecil 1.2 kg**

Contoh Soal 3

1. Game online sedang merasuki remaja secara mendunia. Dari keterangan psikolog terkenal bahwa 30% mahasiswa tingkat persiapan gagal karena kecanduan bermain game online. Untuk membuktikan pendapat psikolog tersebut diambil sampel sebanyak 150 mahasiswa tingkat persiapan dan ternyata ada 40 mahasiswa tingkat persiapan gagal karena kecanduan bermain game online. Apakah benar **ada 30% mahasiswa tingkat persiapan gagal** karena kecanduan bermain game online. Gunakan taraf nyata α sebesar 5%

Jawab: Langkah-Langkah dalam melakukan Uji Hipotesis:

1. Bentuk Rumusan Hipotesis : $H_0 : p = 0.3$

$H_1 : p \neq 0.3$

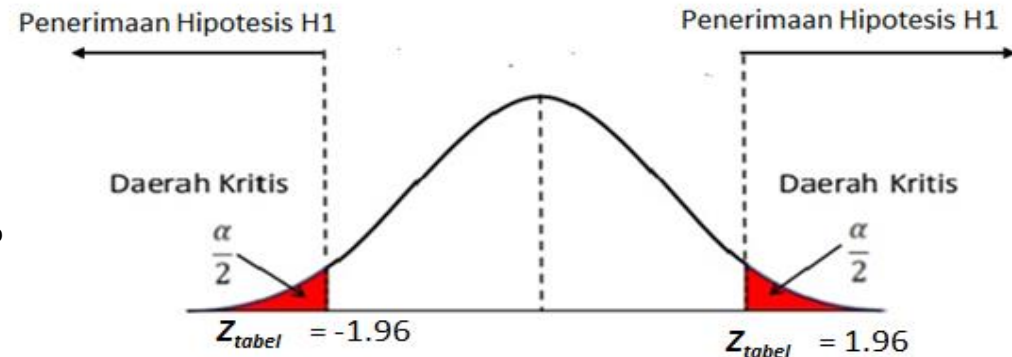
*Keterangan: Perhatikan bahwa disini bahwa soal membahas hanya 1 populasi, **bersifat 2 arah**

2. Menentukan Wilayah/ Daerah Kritis

Cari mencari nilai

Jika $\alpha = 5\%$, maka $\frac{\alpha}{2} = 2.5\%$ maka yang daerah kosong 95%

Cari yang paling dekat dgn $(95\% + 2.5\%) = 97.5\%$

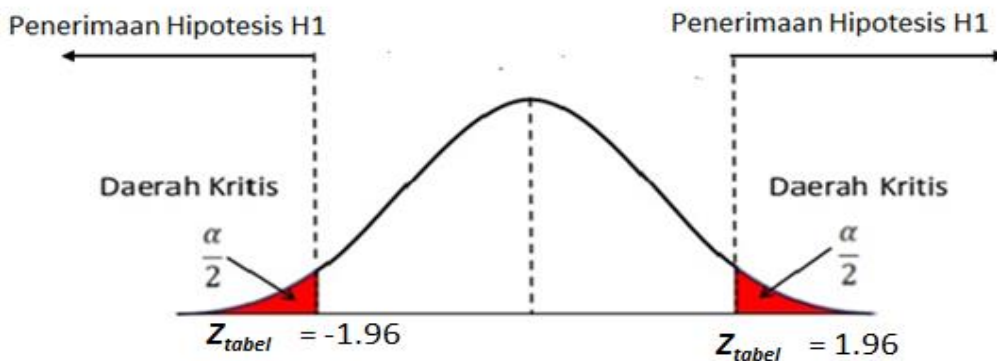


C. Menghitung Nilai Statistik Uji

$$Z_{uji} = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0q_0}} = \frac{40 - 150(0.3)}{\sqrt{150(0.3)(0.7)}} = \frac{-5}{5.6125} = -0.8909$$

D. Kesimpulan:

Kita bandingkan antara hasil Wilayah kritik dan hasil Statistik Uji



Dari sini terlihat bahwa $Z_{uji} = -0.8909$ terletak **di luar wilayah kritik**.

Karena Z_{uji} terletak **di luar wilayah kritik** maka terima **hipotesis H_0**

Artinya memang benar **ada 30% mahasiswa tingkat persiapan gagal** karena kecanduan bermain game online