

Statistika Inferensia:

Pengujian Hipotesis

STK211 Metode Statistika

PENDAHULUAN

- Populasi umumnya tidak bisa diperoleh --> parameter tidak diketahui
- Tetapi sering kita memiliki anggapan terhadap parameter suatu populasi
- Anggapan ini bisa jadi benar, tetapi bisa juga salah
- Misalkan dalam penelitian tentang varietas padi baru, kita bisa memiliki anggapan produktivitasnya 8 ton/ha di atas produktivitas padi umum sekitar 5.7 ton/ha

PENDAHULUAN

- Benar tidaknya anggapan kita harus diuji
- Suatu pernyataan/anggapan yang mempunyai nilai mungkin benar/salah atau suatu pernyataan/anggapan yang mengandung nilai ketidakpastian disebut Hipotesis
- Hipotesis dalam statistika dinyatakan dalam dua bentuk yaitu:
 - H_0 (hipotesis nol): suatu pernyataan / anggapan yang umumnya ingin kita tolak
 - H_1 / H_A (hipotesis alternatif): pernyataan lain yang akan diterima jika H_0 ditolak
- Data dikumpulkan untuk mendukung hipotesis

KESALAHAN KEPUTUSAN

- Pengambilan keputusan akan memunculkan dua jenis kesalahan yaitu:
 - Salah jenis I (Error type I) : kesalahan akibat menolak H_0 padahal H_0 benar
 - Salah jenis II (Error type II) : kesalahan akibat menerima H_0 padahal H_1 benar

KESALAHAN KEPUTUSAN

- Besarnya peluang kesalahan dapat ini dapat dihitung sebagai berikut:

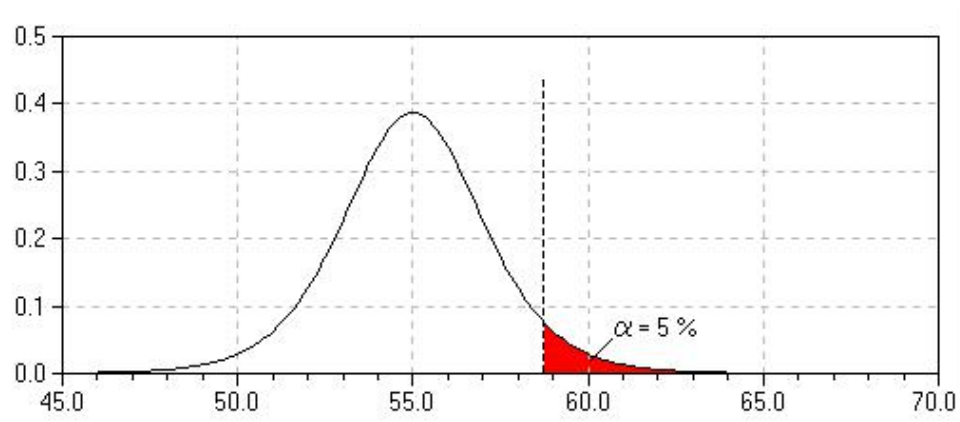
$$P(\text{salah jenis I}) = P(\text{tolak } H_0 \mid H_0 \text{ benar}) = \alpha$$

$$P(\text{salah jenis II}) = P(\text{terima } H_0 \mid H_1 \text{ benar}) = \beta$$

	H_0 benar	H_0 salah
Tolak H_0	Peluang salah jenis I (Taraf nyata; α)	Kuasa pengujian ($1-\beta$)
Terima H_0	Tingkat kepercayaan ($1-\alpha$)	Peluang salah jenis II (β)

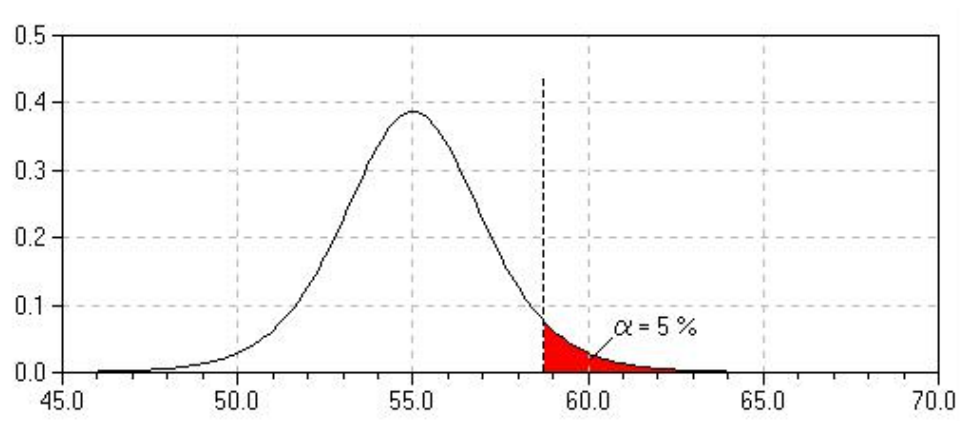
PENGARUH NILAI α DAN β

- Misalkan populasi pada H_0 adalah sebagai berikut:



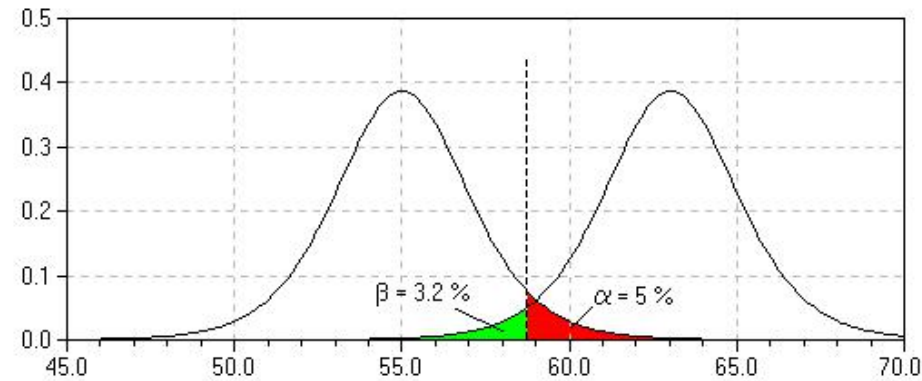
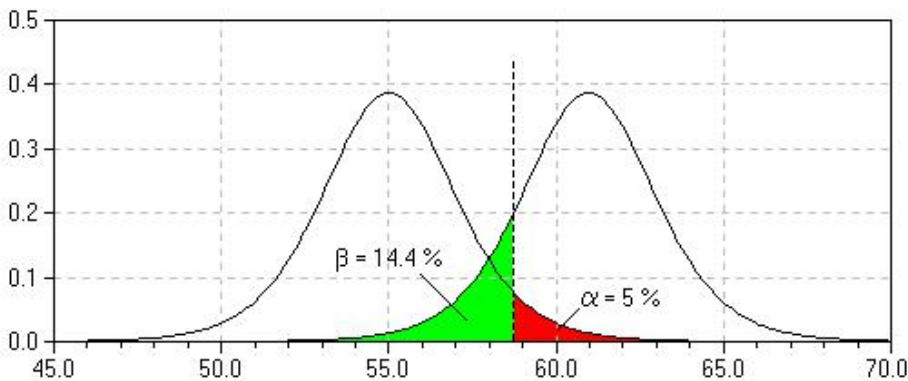
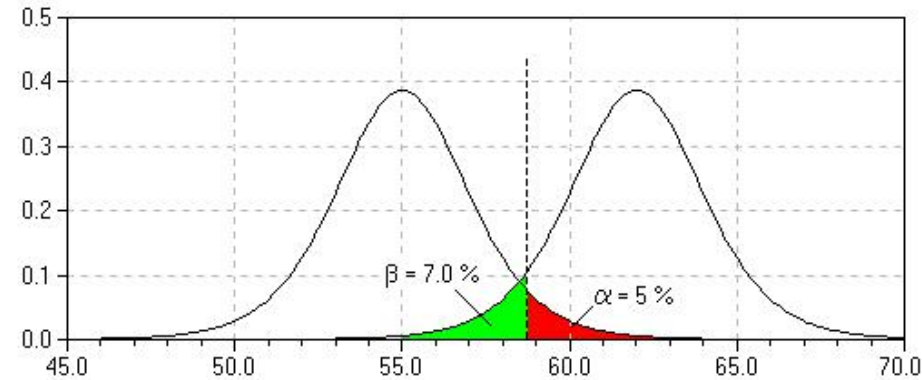
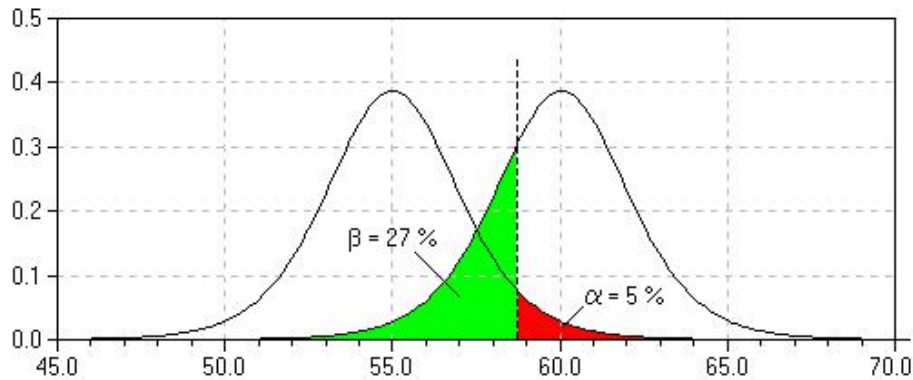
PENGARUH NILAI α DAN β

- Misalkan populasi pada H_0 adalah sebagai berikut:



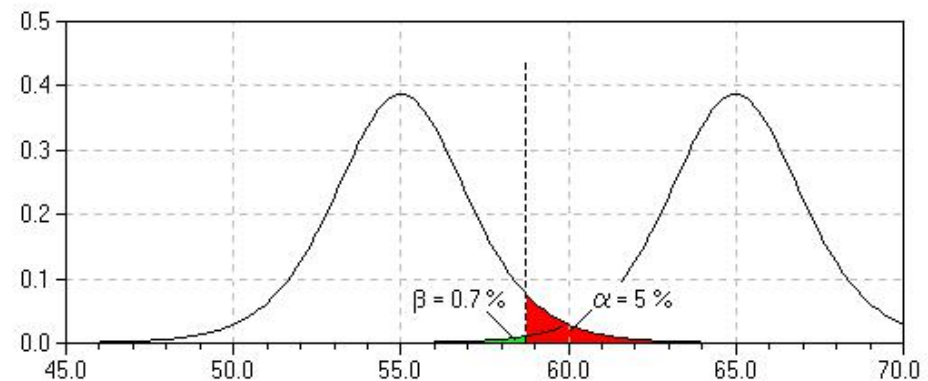
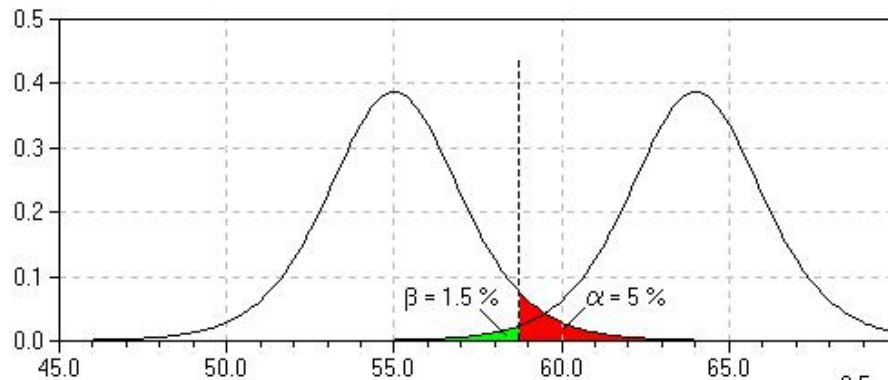
PENGARUH NILAI α DAN β

- Jika ada Populasi H_1 dengan $\mu_1 = 60, 61, \dots, 65$ dan ragam sama dengan H_0 ...



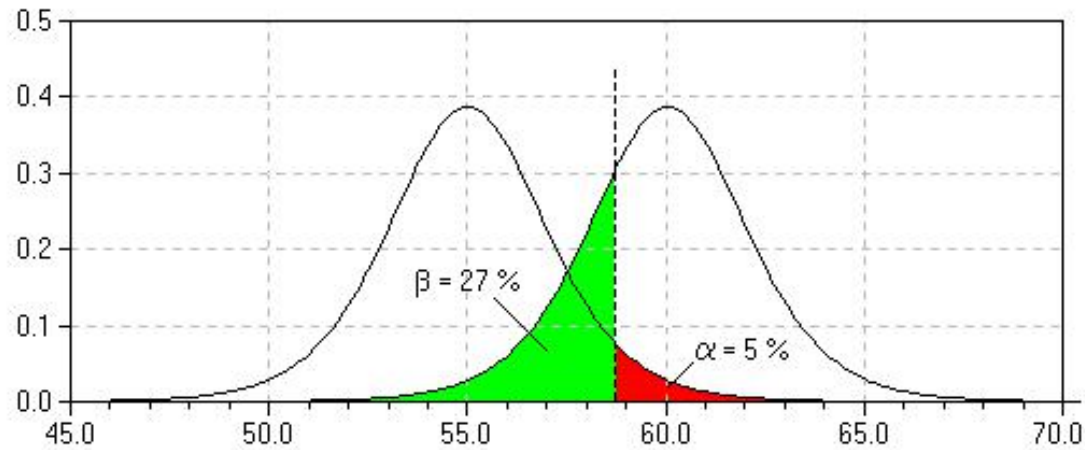
PENGARUH NILAI α DAN β

- Jika ada Populasi H_1 dengan $\mu_1 = 60, 61, \dots, 65$ dan ragam sama dengan H_0 , maka dengan kriteria penolakan H_0 yang tetap maka nilai β akan turun seiring jauhnya nilai μ_1 dengan μ_0



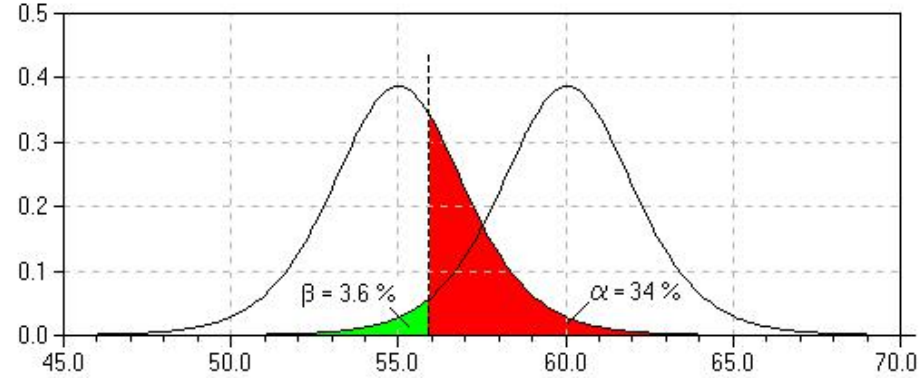
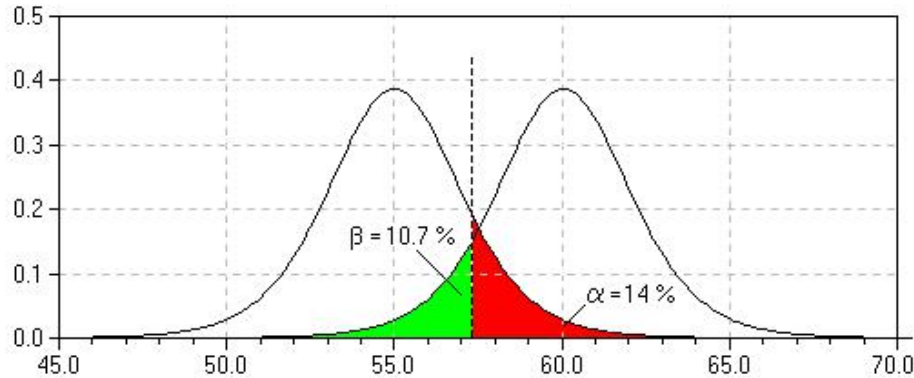
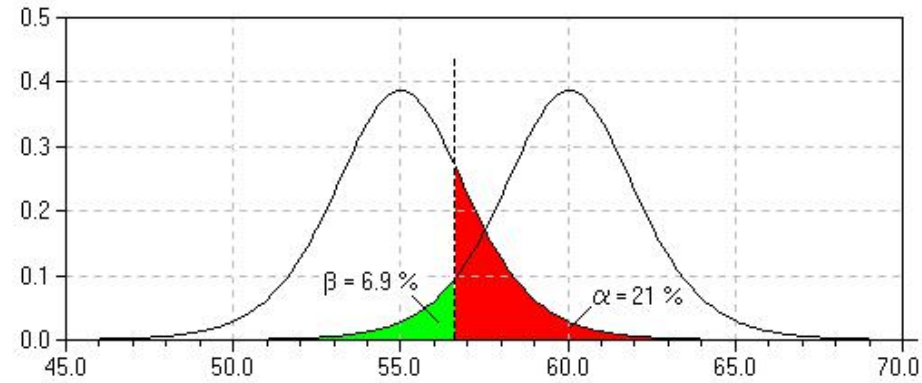
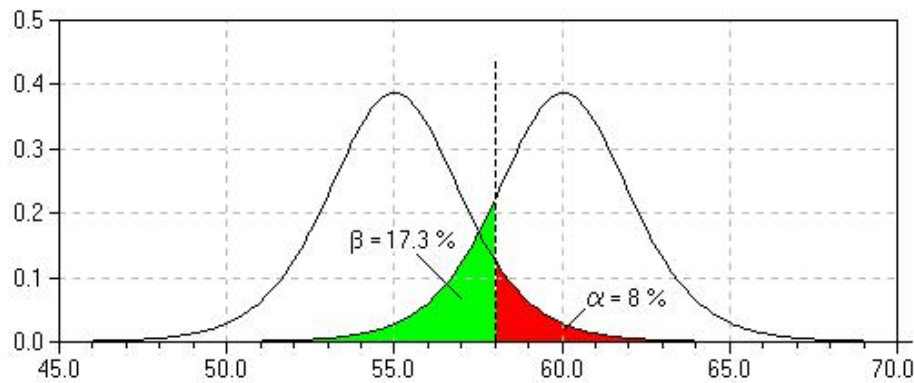
PENGARUH NILAI α DAN β

- Bagaimana jika kriteria yang diturunkan?



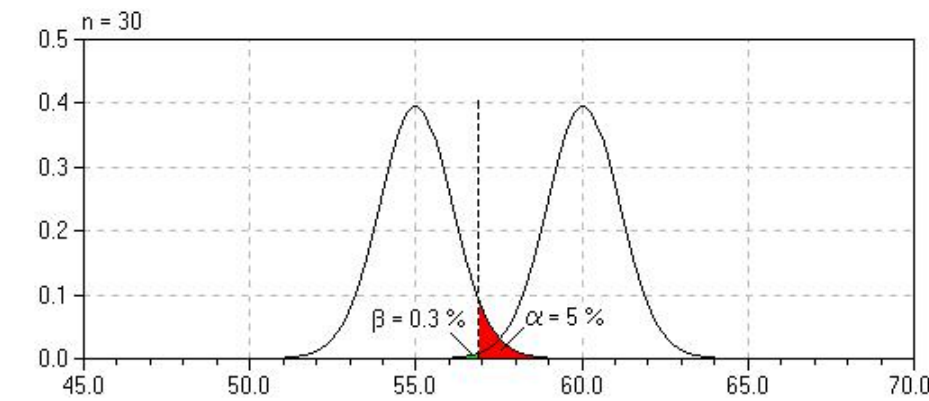
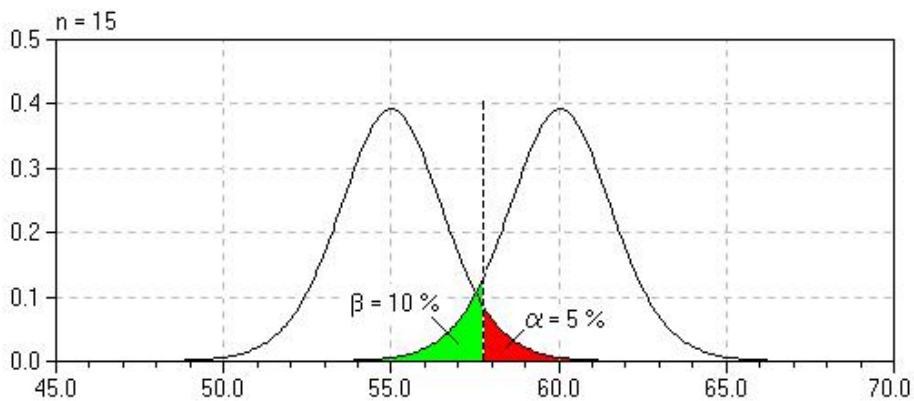
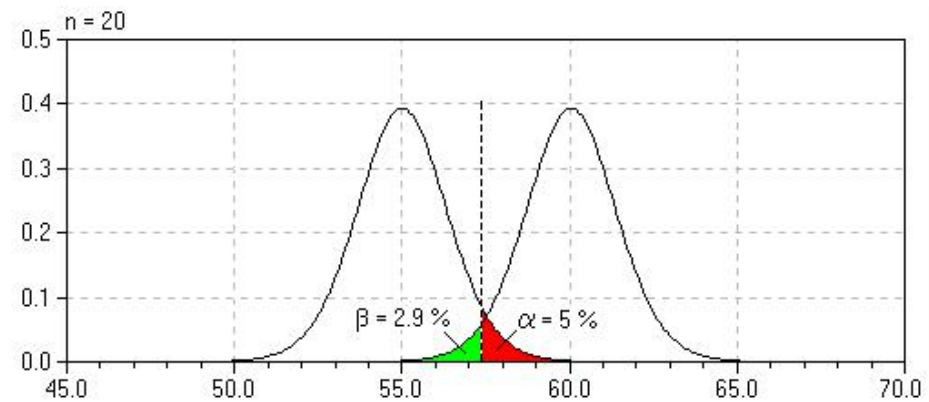
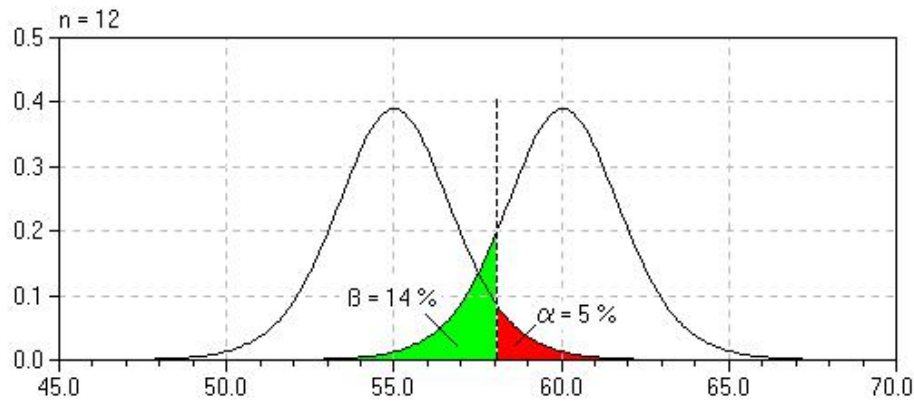
PENGARUH NILAI α DAN β

- Bagaimana jika kriteria yang diturunkan?
- Nilai α meningkat dan β menurun



PENGARUH NILAI α DAN β

- Jika ukuran contoh ditambah
- Dengan kriteria tetap, maka β menurun



PENGARUH NILAI α DAN β

- Pada kenyataannya parameter populasi sering kali tidak diketahui
- Sehingga dalam pengujian hipotesis hanya nilai salah jenis I (α) yang dapat dikendalikan.
- Akan timbul pertanyaan :
 - Berapa nilai α yang digunakan?

Tergantung resiko keputusan
yang akan diambil

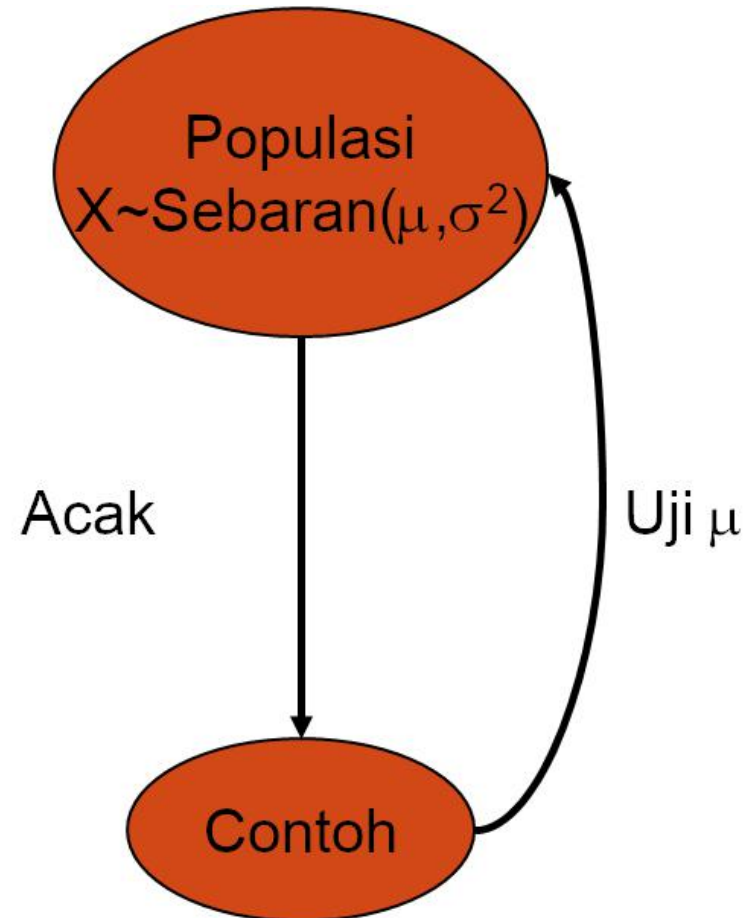
Bagaimana Melakukan Pengujian Hipotesis?

- Langkah:
 1. Tentukan bentuk hipotesis:
 $H_0 : \theta = \theta_0$
 - Satu Arah : $\theta < \theta_0$ atau $\theta > \theta_0$
 - Dua Arah : $\theta \neq \theta_0$
 2. Tetapkan nilai α
 3. Hitung statistik deskriptif (rata-rata, simpangan baku dll)
 4. Hitung statistik uji
 5. Tetapkan Daerah Kritik (daerah penolakan H_0)
 6. Ambil Keputusan dan Kesimpulan

PENGUJIAN NILAI TENGAH (μ) POPULASI TUNGGAL

PENGUJIAN μ POPULASI TUNGGAL

- Populasi $X \sim \text{Sebaran}(\mu, \sigma^2)$
- Contoh diambil secara acak dari X sebanyak n
- Akan diuji apakah $\mu = \mu_0$?



PENGUJIAN μ POPULASI TUNGGAL

- Bentuk Hipotesis:

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

- Satu Arah : $\mu < \mu_0$ atau $\mu > \mu_0$
- Dua Arah : $\mu \neq \mu_0$

PENGUJIAN μ POPULASI TUNGGAL

- Statistik Uji:
 - Jika ragam populasi (σ^2) diketahui (jika X tidak menyebar normal tetapi n besar) :

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

- Jika ragam populasi (σ^2) tidak diketahui dan $X \sim \text{Normal}$:

$$t_h = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

PENGUJIAN μ POPULASI TUNGGAL

- Daerah Kritik/ Daerah penolakan H_0 :

$H_1: \mu < \mu_0 \rightarrow$ Tolak H_0 jika $z_h < -z_\alpha$

$H_1: \mu > \mu_0 \rightarrow$ Tolak H_0 jika $z_h > z_\alpha$

$H_1: \mu \neq \mu_0 \rightarrow$ Tolak H_0 jika $|z_h| > z_{\alpha/2}$

$H_1: \mu < \mu_0 \rightarrow$ Tolak H_0 jika $t_h < -t_{(\alpha; db=n-1)}$

$H_1: \mu > \mu_0 \rightarrow$ Tolak H_0 jika $t_h > t_{(\alpha; db=n-1)}$

$H_1: \mu \neq \mu_0 \rightarrow$ Tolak H_0 jika $|t_h| > t_{(\alpha/2; db=n-1)}$

PENGUJIAN μ POPULASI TUNGGAL

- Teladan:
 - Batasan yang ditentukan oleh pemerintah terhadap emisi gas CO kendaraan bermotor adalah 50 ppm. Sebuah perusahaan baru yang sedang mengajukan ijin pemasaran mobil, diperiksa oleh petugas pemerintah untuk menentukan apakah perusahaan tersebut layak diberikan ijin. Sebanyak 20 mobil diambil secara acak dan diuji emisi CO-nya. Dari data yang didapatkan, rata-ratanya adalah 55 dan ragamnya 4.2. dengan menggunakan taraf nyata 5%, layakkah perusahaan tersebut mendapat ijin ?

PENGUJIAN μ POPULASI TUNGGAL

- Hipotesis yang diuji:

$$H_0 : \mu = 50 \text{ vs } H_1 : \mu < 50$$

- Statistik uji:

$$t_h = (55 - 50) / \sqrt{(4.2 / 20)} = 10.91$$

- Daerah kritis pada taraf nyata 0.05

$$\text{Tolak } H_0 \text{ jika } t_h < -t_{(0.05; db=19)} = -1.729$$

- Keputusan: Terima H_0
- Kesimpulan: Mobil tidak layak izin

Selesai...