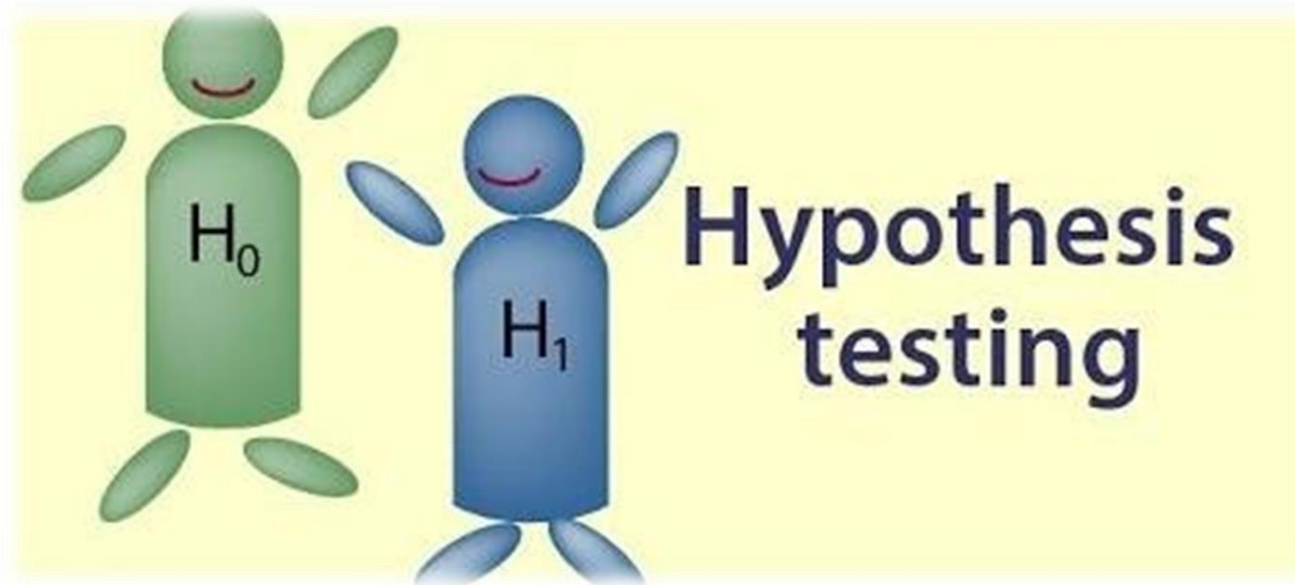


## PENGUJIAN HIPOTESIS DUA POPULASI

# SATS412 / MODUL 9

### Pengujian Hipotesis Dua Populasi (Varians)



# OUTLINE

**01**

**Pengantar**

**02**

**Uji Hipotesis**

**03**

**Selang Kepercayaan**

**04**

**Studi Kasus**

## 01. PENGANTAR

- ❑ Pengujian hipotesis varians dua populasi bertujuan untuk membandingkan keseragaman suatu populasi dengan populasi lainnya.
- ❑ Varians adalah simpangan baku kuadrat ( $s^2$ )
- ❑ Contoh kasus  
Pada proses produksi, perusahaan ingin mengetahui perbandingan tingkat kevariansan hasil produksi dari beberapa mesin

# 01. PENGANTAR

## Tahap Pengujian Hipotesis

- 1) Menyatakan hipotesis nol dan hipotesis alternatif ( $H_0$  dan  $H_1$ )
- 2) Tentukan tingkat signifikansi ( $\alpha$ )
- 3) Tentukan distribusi sampling dan statistik uji yang sesuai
- 4) Tentukan titik kritis yang membagi daerah penolakan dan penerimaan  $H_0$
- 5) Lakukan pengambilan keputusan/kesimpulan.

Jika statistik uji berada di daerah penolakan, maka tolak  $H_0$ . Namun bila statistik uji ada di daerah penerimaan  $H_0$ , maka gagal tolak atau terima  $H_0$ . Kemudian lakukan pengambilan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah

## 02. UJI HIPOTESIS

### Pengujian Hipotesis Varians 2 Populasi

#### 1. Hipotesis Uji

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad \text{dan} \quad H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

#### 2. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) dan ukuran sampel ( $n$ )

#### 3. Statistik Uji

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{tabel} = f_{\alpha/2(v_1, v_2)} \text{ atau } f_{1-\alpha/2(v_1, v_2)}$$

$$\text{db } v_1 = n_1 - 1 \quad \text{dan} \quad v_2 = n_2 - 1$$

## 02. UJI HIPOTESIS

### Pengujian Hipotesis Varians 2 Populasi

#### 4. Titik Kritis

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > f_{\alpha/2;db}$  dan atau Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > f_{1-\alpha/2;db}$

Untuk hipotesis *lower tail test* :

$H_0: \sigma_1^2 \geq \sigma_2^2$  Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \leq f_{1-\alpha(v_1,v_2)}$

$H_1: \sigma_1^2 < \sigma_2^2$

Untuk hipotesis *upper tail test* :

$H_0: \sigma_1^2 \leq \sigma_2^2$  Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq f_{\alpha(v_1,v_2)}$

$H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$

#### 5. Penarikan Kesimpulan

## 03. SELANG KEPERCAYAAN

### Selang Kepercayaan Varians 2 Populasi

$$\frac{s_1^2}{s_2^2} \frac{1}{f_{a/2}(v_1, v_2)} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{s_1^2}{s_2^2} f_{a/2}(v_2, v_1)$$

## STUDI KASUS VARIANS DUA POPULASI

1. Untuk menguji kesevariansan diameter kikir yang dihasilkan dari dua mesin A dan B dilakukan pengambilan beberapa sampel dari masing-masing mesin. Sejumlah 10 buah kikir diambil dari mesin A. Dihasilkan rata-rata 3.5 mm dan simpangan baku 0.05 mm. sedangkan sejumlah 15 buah kikir diambil dari mesin B. Dihasilkan rata-rata 3.5 mm dan simpangan baku 0.07 mm. Ujilah apakah varians diameter kedua mesin adalah sama. Gunakan taraf signifikansi 10%.
2. Hitunglah selang kepercayaan 90% bagi perbandingan varians kedua populasi.



## STUDI KASUS VARIANS DUA POPULASI

### 1. Jawaban studi kasus varians dua populasi

$\sigma_1^2$  merupakan varians dari mesin A dan

$\sigma_2^2$  merupakan varians dari mesin B

a. Hipotesis Uji

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

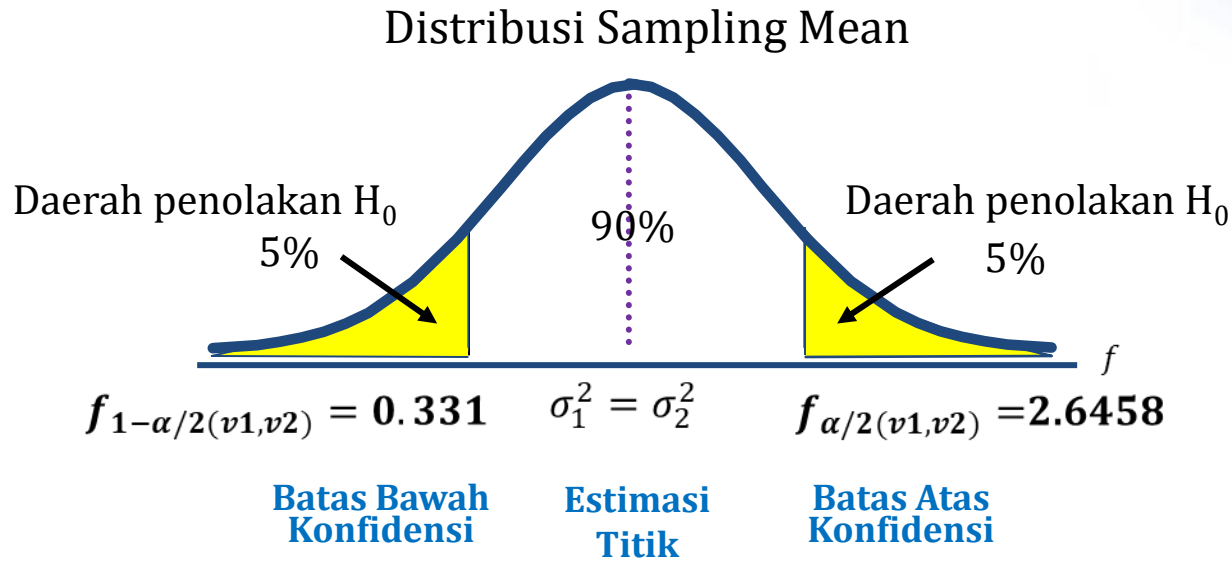
b. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) = 10%

c. Statistik Uji

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \longrightarrow F_{\text{hitung}} = \frac{0.05^2}{0.07^2} = 0.51$$

## STUDI KASUS VARIANS DUA POPULASI

### d. Titik Kritis



### e. Kesimpulan

Karena nilai  $F = 0.51$  berada di antara  $f_{0.95(9,14)} = 0.331$  dan  $f_{0.05(9,14)} = 2.6458$  maka gagal tolak  $H_0$  atau varians diameter kikir di mesin A dan B adalah sama.

## 2. Jawaban studi kasus varians dua populasi

Selang Kepercayaan

$$\frac{s_1^2}{s_2^2} \frac{1}{f_{\alpha/2}(v_1, v_2)} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{s_1^2}{s_2^2} f_{\alpha/2}(v_2, v_1)$$

$$\downarrow$$
$$\frac{0.05^2}{0.07^2} \left( \frac{1}{2.6458} \right) < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{0.05^2}{0.07^2} (3.03)$$

$$\downarrow$$
$$0.193 \leq \left( \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \right) \leq 1.546$$

### Interpretasi:

Dengan tingkat keyakinan 90%, selisih varians kedua populasi adalah antara 0.193 hingga 1.546.

## STUDI KASUS VARIANS DUA POPULASI

3. Ada dua pabrik penghasil kapur, NICE dan NASDAQ bandingkan apakah variansi panjang kapur dari kedua pabrik sama, berikut data yang didapatkan :

	NICE	NASDAQ
Jumlah	21	25
Rata-rata	3.27	2.53
Standar Deviasi	1.30	1.16

Apakah terdapat perbedaan variansi antara NICE dan NASDAQ pada tingkat signifikansi  $\alpha = 0.1$  ?

## STUDI KASUS VARIANS DUA POPULASI

### 3. Jawaban studi kasus varians dua populasi

$\sigma_1^2$  merupakan variansi panjang kapur dari pabrik NICE dan  
 $\sigma_2^2$  merupakan variansi Panjang kapur dari pabrik NASDAQ

a. Hipotesis Uji

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

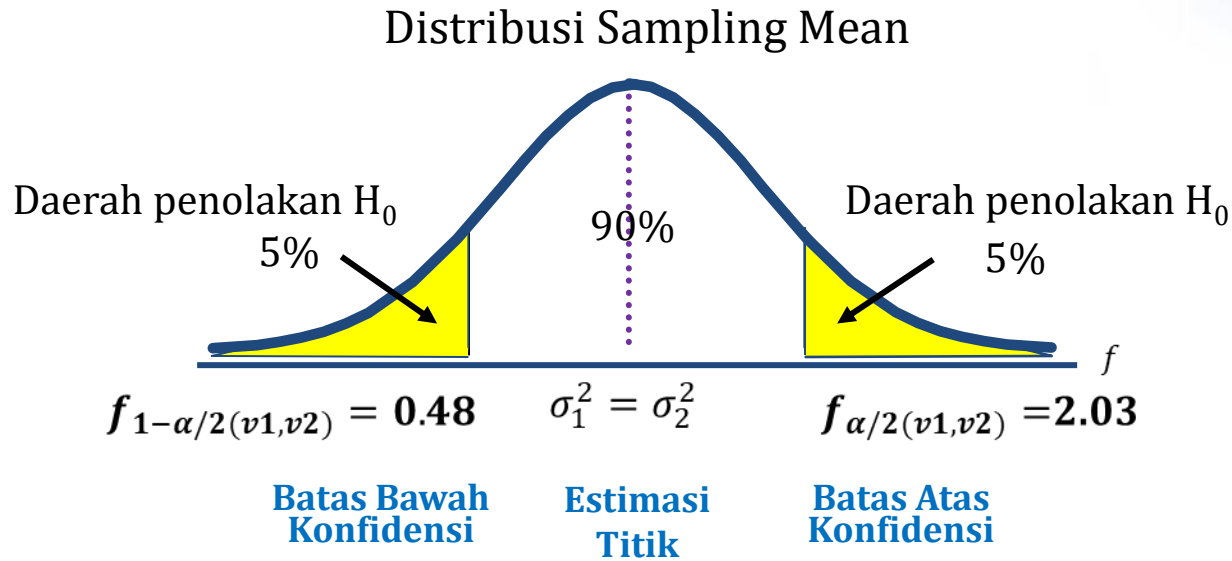
b. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) = 10%

c. Statistik Uji

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \longrightarrow F_{\text{hitung}} = \frac{1.30^2}{1.16^2} = 1.256$$

## STUDI KASUS VARIANS DUA POPULASI

### d. Titik Kritis



### e. Kesimpulan

Karena nilai  $F = 1.256$  berada di antara  $f_{0.95}(20, 24) = 0.48$  dan  $f_{0.05}(20, 24) = 2.03$  maka gagal tolak  $H_0$  atau varians antara NICE dan NASDAQ adalah sama atau tidak terdapat perbedaan.

## STUDI KASUS VARIANS DUA POPULASI

4. Sejumlah 11 sampel yang diambil dari populasi pertama memiliki varians 5.8 selanjutnya 21 sampel dan populasi kedua memiliki variansi 2.4. lakukanlah pengujian hipotesis dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 1\%$ .

## STUDI KASUS VARIANS DUA POPULASI

### 4. Jawaban studi kasus varians dua populasi

$\sigma_1^2$  merupakan variansi panjang kapur dari pabrik NICE dan  
 $\sigma_2^2$  merupakan variansi Panjang kapur dari pabrik NASDAQ

a. Hipotesis Uji

$$H_0: \sigma_1^2 \geq \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 < \sigma_2^2$$

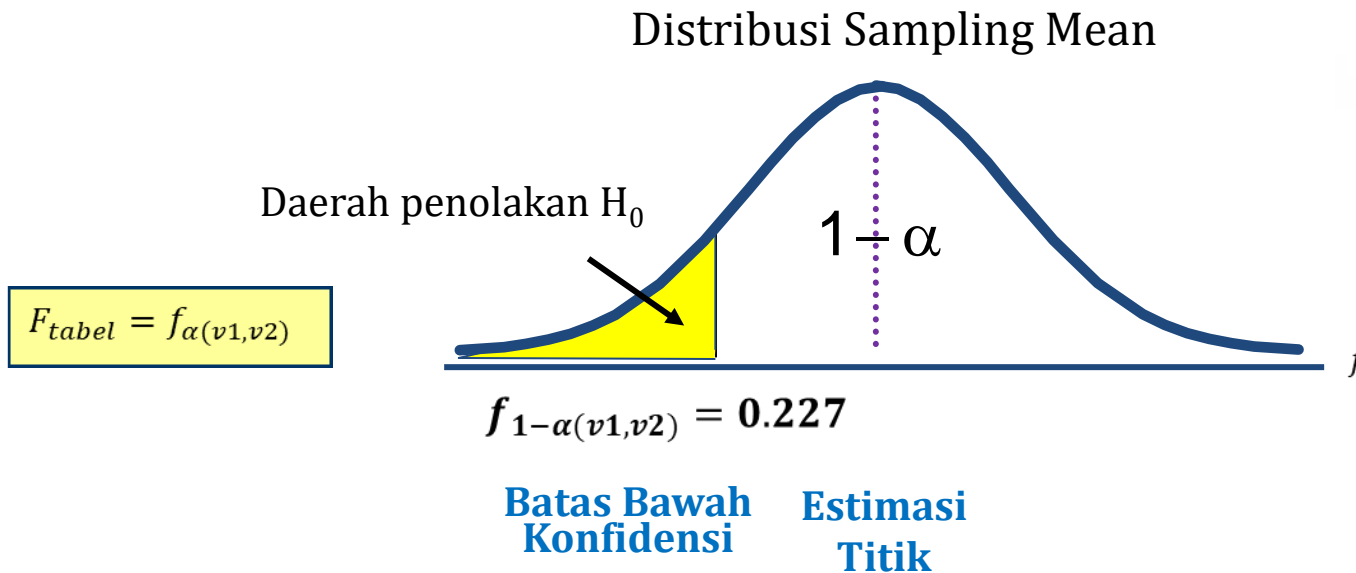
b. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) = 1%

c. Statistik Uji

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \longrightarrow F_{\text{hitung}} = \frac{5.8^2}{2.4^2} = 5.84$$



## d. Titik Kritis



## e. Kesimpulan

Karena nilai  $F = 5.48 > f_{0.99(10, 20)} = 0.227$  maka gagal tolak  $H_0$ .

Artinya varians populasi pertama lebih besar dari atau sama dengan varians populasi kedua .

# Sekian Pengujian Hipotesis Dua Populasi (Varians)



**Terima kasih telah menonton video ini...**  
**Selamat belajar, semoga sukses ....**