

# PENGUJIAN HIPOTESIS

## 1. Pengertian Hipotesis

Hypo = Sementara

Thesis = Jawaban

Jadi hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu pernyataan ( pejabat, mahasiswa, pegawai dan lain sebagainya ). Contoh :

1. Pernyataan mahasiswa : Pelayanan
2. Pernyataan dosen : banyak mhs kalau ujian nyontek. Atau bila mahasiswa sering tidak masuk kuliah maka nilai kurang bagus.

Pernyataan tersebut bisa benar juga bisa salah oleh karena itu perlu **pengujian atau pembuktian**

Pernyataan tersebut di atas berupa anggapan/pendapat didasarkan pada :

1. Teori.
2. Pengalaman ( pengalaman sendiri maupun orang lain)
3. Ketajaman berpikir. (orang yang cerdas sering mempunyai pendapat tentang pemecahan suatu persoalan).

Di dalam pernyataan tersebut disebut  $H_0$  (  $H_{Nol}$  ) atau  $H_0$  (  $H^0$  ) = Hipotesis operasional . Lawan dari  $H_0$  adalah Hipotesis Alternatif (  $H_a$  ) atau  $H_1$ . berdasarkan data-data penelitian

Hipotesis alternatif bisa benar juga bisa salah . Oleh karena itu kedua –duanya baik  $H_0$  maupun  $H_a$  perlu pembuktian.

### Contoh Soal :

Walikota menganggap rata-rata harga jual gula pasir pada grosir-grosir didaerahnya Rp 6.000/Kg dan diketahui bahwa standar deviasi nya Rp 250,-/Kg. Anda sebagai mahasiswa FE UTA'45 Jakarta tidak yakin dengan pernyataan walikota tersebut, lalu mengadakan penelitian dengan mengambil sample sejumlah 40 grosir dan ternyata rata-rata harga gula pasir Rp 5.940/Kg. Ujilah anggapan walikota tersebut benar atau salah dengan tingkat taraf nyata (  $\alpha$  ) = 5%.

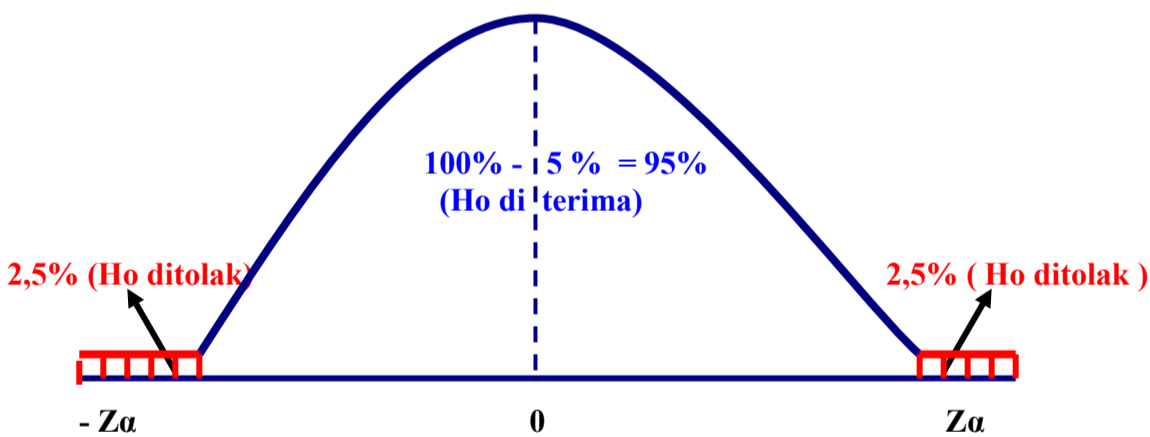
## 2. Langkah – Langkah Pengujian Hipotesis

### 1. MERUMUSKSN HIPOTESIS :

Ada 3 Alternatif :

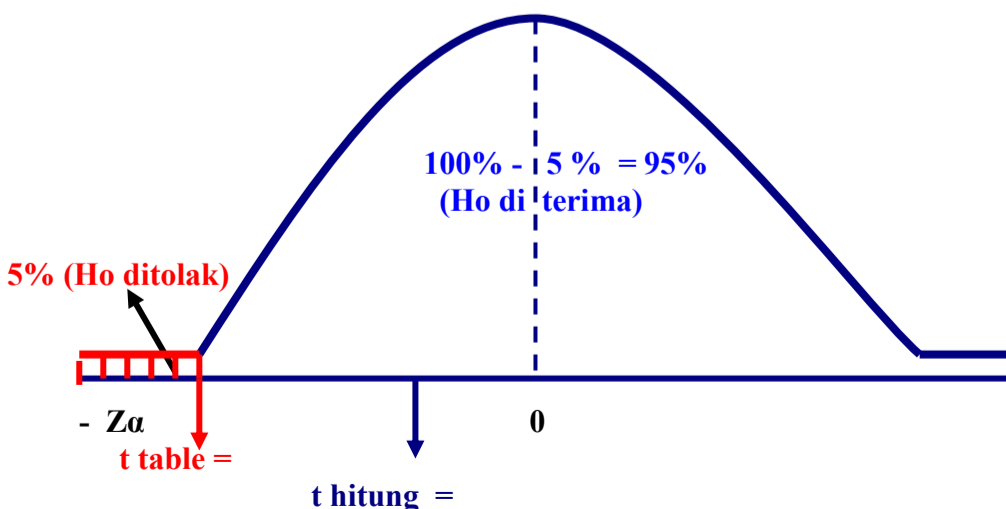
I.  $H_0 : \mu = \mu_0 = \text{Rp } 6.000$  ( Harga rata-rata gula pasir sama dengan Rp 6.000/Kg)

$H_a : \mu \neq \mu_0 = \text{Rp } 6.000$  ( Harga rata-rata gula pasir tidak sama dengan Rp 6.000/Kg)



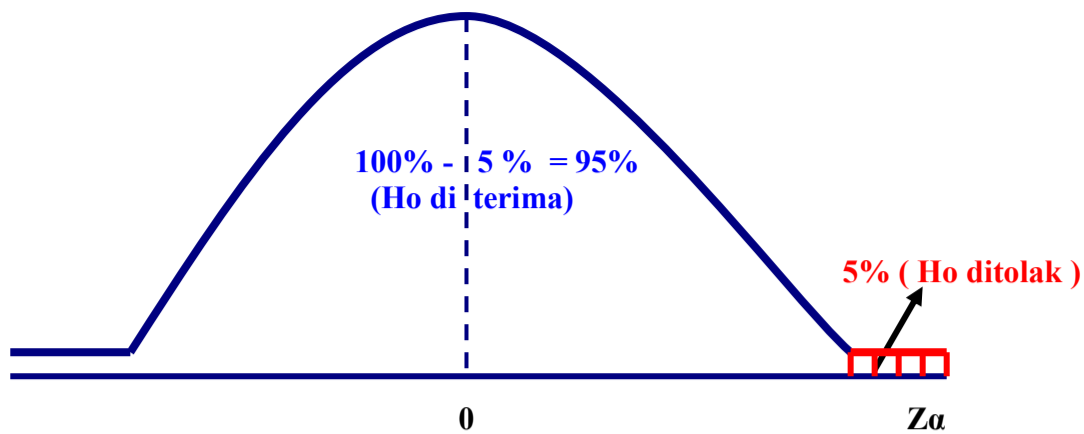
II.  $H_0 : \mu > \text{Rp } 6.000$  ( Harga rata-rata gula pasir sama dengan atau lebih besar Rp 6.000/Kg)

$H_a : \mu < \text{Rp } 6.000$  ( Harga rata-rata gula pasir lebih kecil dari Rp 6.000/Kg)



III.  $H_0 : \mu < \text{Rp } 6.000$  ( Harga rata-rata gula pasir sama dengan atau lebih kecil dari Rp 6.000/Kg)

$H_a : \mu > \text{Rp } 6.000$  ( Harga rata-rata gula pasir lebih besar dari Rp 6.000/Kg)



Cara perumusan hipotesis I disebut **pengujian dua arah ( two tail test )** sedangkan 2 dan 3 disebut **pengujian satu arah ( one tail test )** , kalau No. 2 pengujian satu arah sebelah kiri sedangkan No. 3 disebut pengujian satu arah sebelah kanan

## II. MENENTUKAN Z TABEL ( t TABEL, F TABEL DLL.)

( Disamping itu juga menentukan  $\alpha$  Tergantung persoalan penelitian dan sampel yang diteliti dan hasilnya dari tabel)

## III. MENENTUKAN Z HITUNG ( t HITUNG, F HITUNG DLL.)

(Hasilnya dari perhitungan )

## IV. KESIMPULAN

Membandingkan Z tabel dengan Z hitung ( t tabel dengan t hitung ) :

Bila Z hitung  $>$  Z tabel maka Ho ditolak atau Ha diterima dan sebaliknya

Bila Z hitung  $<$  Z tabel maka Ho diterima atau Ha ditolak

Bila - Z hitung  $<$  - Z tabel maka Ho ditolak atau Ha diterima dan sebaliknya

Bila - Z hitung  $>$  - Z tabel maka Ho diterima atau Ha ditolak

### 3. Pengujian Hipotesis Tentang Rata-Rata

Seorang pembuat keputusan mempunyai pendapat mengenai nilai rata – rata ( $\mu$ ). Misalnya seorang pejabat dari Departemen Tenaga Kerja berpendapat bahwa bahwa rata-rata gaji perbulan karyawan dari perusahaan tekstil sudah memenuhi Upah Minimum Propinsi ( UMP ) di DKI Jakarta TAHUN 2011 sebesar Rp 1.290.000.

#### 3.1. Pengujian Hipotesi Satu Rata -Rata

##### 3.1.1. Pengujian hipotesis satu rata –rata ( $\mu$ ) di mana standar deviasi ( $\sigma$ ) diketahui dan $n > 30$

Contoh Soal :

Walikota menganggap rata-rata harga jual gula pasir pada grosir-grosir didaerahnya Rp 6.000/Kg dan diketahui bahwa standar deviasinya Rp 250,-/Kg. Anda sebagai mahasiswa FE UTA'45 Jakarta tidak yakin dengan pernyataan walikota tersebut, lalu mengadakan penelitian dengan mengambil sample sejumlah 40 grosir dan ternyata rata-rata harga gula pasir Rp 5.940/Kg. Ujilah anggapan walikota tersebut dengan tingkat taraf nyata ( $\alpha$ ) = 5%.

**JAWAB :**

**Langkah-langkah pengujian hipotesis :**

#### 1. Merumuskn hipotesis

$H_o : \mu = \text{Rp } 6.000$  ( Harga rata-rata gula pasir sama dengan Rp 6.000/Kg)

$H_a : \mu \neq \text{Rp } 6.000$  ( Harga rata-rata gula pasir tidak sama dengan Rp 6.000/Kg)  $\leq \geq$

#### 2. Menentukan Z table

Z table =

$100\% - 5\% = 95\%$  ( luas satu kurva )

$50\% - 5\% = 45\%$  ( luas setengah kurva )

Pengujian dua arah =  $5\%/2 = 2,5\% = 0,025$

Maka luas kurvanya menjadi =  $0,5 - 0,025 = 0,475$

Luas 0,475  $\longrightarrow$  Maka Z tabel = 1,96  $\longrightarrow$  -1,96

### 3. Menentukan Z hitung

$$Z \text{ hitung} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$Z \text{ hitung} = \frac{5.940 - 6.000}{250 / \sqrt{40}}$$

$$Z \text{ hitung} = \frac{-60}{250 / 6,32}$$

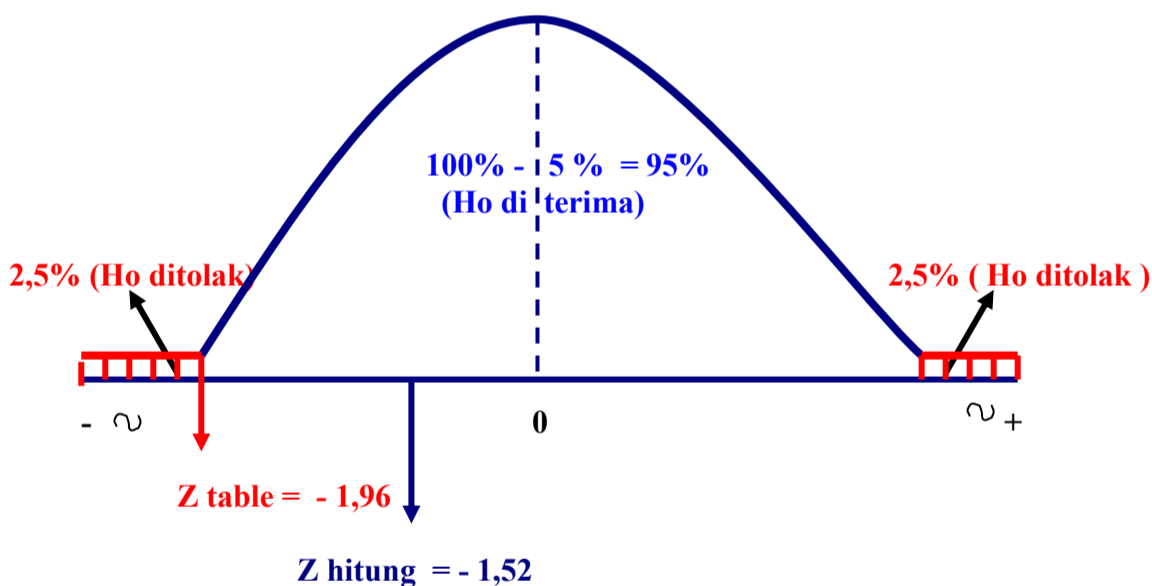
$$Z \text{ hitung} = \frac{-60}{39,56}$$

$$Z \text{ hitung} = -1,52$$

### 4. Kesimpulan

Karena Z hitung lebih besar Z table atau  $-1,52 > -1,96$  maka  $H_0$  di terima atau  $H_a$  ditolak. Jadi anggapan walikota tersebut benar bahwa harga rata-rata gula pasir sama dengan Rp 6.000/Kg)

### Gambar Pengujian Hipotesis :



### 3.1.2. Pengujian hipotesis satu rata-rata ( $\mu$ ) di mana standar deviasi ( $\sigma$ ) diketahui dan $n < 30$

Contoh Soal :

Direktur keuangan perusahaan berpendapat, bahwa rata-rata pengeluaran untuk biaya hidup perhari karyawan perusahaan itu adalah sebesar Rp 1.760 dengan alternative tidak sama dengan itu . Untuk menguji pendapatnya dilakukan wawancara terhadap 25 orang karyawan yang dipilih secara acak sebagai sample dan ternyata pengeluaran perhari adalah Rp 1.700 dengan simpangan baku sebesar Rp 100. Dengan menggunakan ( $\alpha = 5\%$ . Ujilah pendapat tersebut

**JAWAB :**

**Langkah-langkah pengujian hipotesis :**

**1. Merumuskan hipotesis**

$H_0 : \mu = \text{Rp } 1.760$  ( Rata-rata pengeluaran biaya hidup sama dengan Rp 1.760)

$H_a : \mu \neq \text{Rp } 1.760$  (Rata-rata pengeluaran biaya hidup tidak sama dengan Rp1.760)

**2. Menentukan t table**

$$t \text{ table} = ( \alpha / 2 ; df )$$

$$t \text{ table} = ( 5\% / 2 ; n - 1 )$$

$$= ( 2,5\% ; 25 - 1 )$$

$$= ( 0,025 ; 24 )$$

$$= 2,064 \longrightarrow -2,064$$

**3. Menentukan t hitung ( t test)**

$$t \text{ hitung} = \frac{\overline{X} - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

$$t \text{ hitung} = \frac{1.700 - 1.760}{100 / \sqrt{25}}$$

$$t \text{ hitung} = \frac{-60}{100 / 5}$$

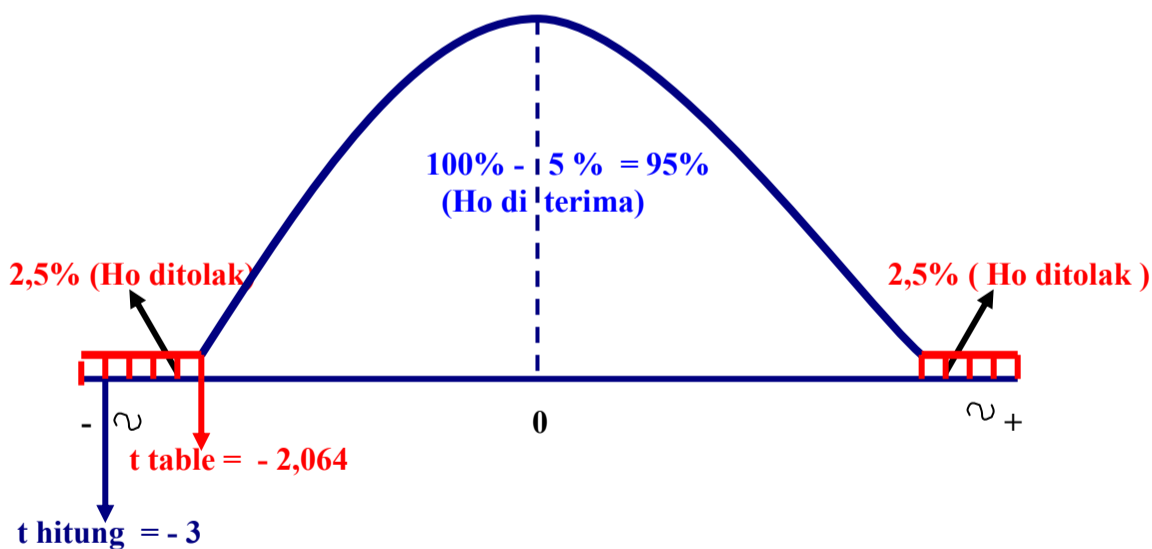
$$t \text{ hitung} = \frac{-60}{20}$$

$$t \text{ hitung} = -3$$

**4. Kesimpulan**

Karena t hitung lebih kecil t table atau  $-3 < -2,064$  maka  $H_0$  di tolak atau  $H_a$  di terima. Jadi Rata-rata pengeluaran biaya hidup tidak sama dengan Rp1.760, dengan demikian pendapat dari Direktur Keuangan tersebut ditolak.

**Gambar Pengujian Hipotesis :**



**3.1.3. Pengujian hipotesis satu rata –rata ( $\mu$ ) dimana standar deviasi ( $\sigma$ ) tidak diketahui &  $n < 30$**

Secara hipotesis ( Salesman ) mesin foto copy “Canon” dapat memfoto copy 6.500 lembar kertas perjam. Sebuah perusahaan foto copy ingin membuktikan kebenaran hipotesis di atas, maka perusahaan tersebut mengadakan observasi secara empiris dengan menggunakan 12 buah mesin foto copy dengan hasil observasi sebagai berikut : (Data berdistribusi normal) :

6.000, 5.900, 6.200, 6.200, 5.500, 6.100, 5.800, 6.400, 6.500, 5.400, 6.200 dan 6.700

Apakah ada alasan bagi perusahaan guna mempercayai hipotesis di atas dgn tingkat keyakinan 90 %.

**JAWAB :**

No. Responden	(Xi)	$\Sigma(Xi-\bar{X})$	$\Sigma(Xi-\bar{X})^2$
1	6.000	6.000- 6.075	5.625
2	5.900	5.900-6.075	30.625
3	6.200	6.200-6.075	15.625
4	6.200	6.200-6.075	15.625
5	5.500	5.500-6.075	330.625
6	6.100	6.100-6.075	625
7	5.800	5.800-6.075	75.625
8	6.400	6.400-6.075	105.625
9	6.500	6.500-6.075	180.625
10	5.400	5.400-6.075	455.625
11	6.200	6.200-6.075	15.625
12	<b>6.700</b>	6.700-6.075	390.625
Jumlah	<b>72.900</b>		<b>1.622.500</b>
Rata-rata	<b>6.075</b>		

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma(Xi-\bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1.622.500}{12 - 1}}$$

$$S = \sqrt{147.500}$$

S = 384,06 ( standar deviasi sample)

**Langkah-langkah pengujian hipotesis**

**1. Merumuskn hipotesis**

Ho :  $\mu = 6.500$  (Mesin foto copy “Canon” dapat memfoto copy 6.500 lembar kertas perjam).

Ha :  $\mu \neq 6.500$  ( Mesin foto copy “Canon” dapat memfoto copy tidak sama dengan 6.500 lembar kertas perjam )

**2. Menentukan t table**

t table = (  $\alpha / 2$  ; df )

t table = ( 10%/2 ; n - 1 )

= (5% ; 12 - 1)

= (5% ; 11)

= 1,796  $\longrightarrow$  - 1,796

**3. Menentukan t hitung**

$$t \text{ hitung} = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

$$t \text{ hitung} = \frac{6.075 - 6.500}{384,06 / \sqrt{12}}$$

$$t \text{ hitung} = \frac{- 425}{384,06 / 3,46}$$

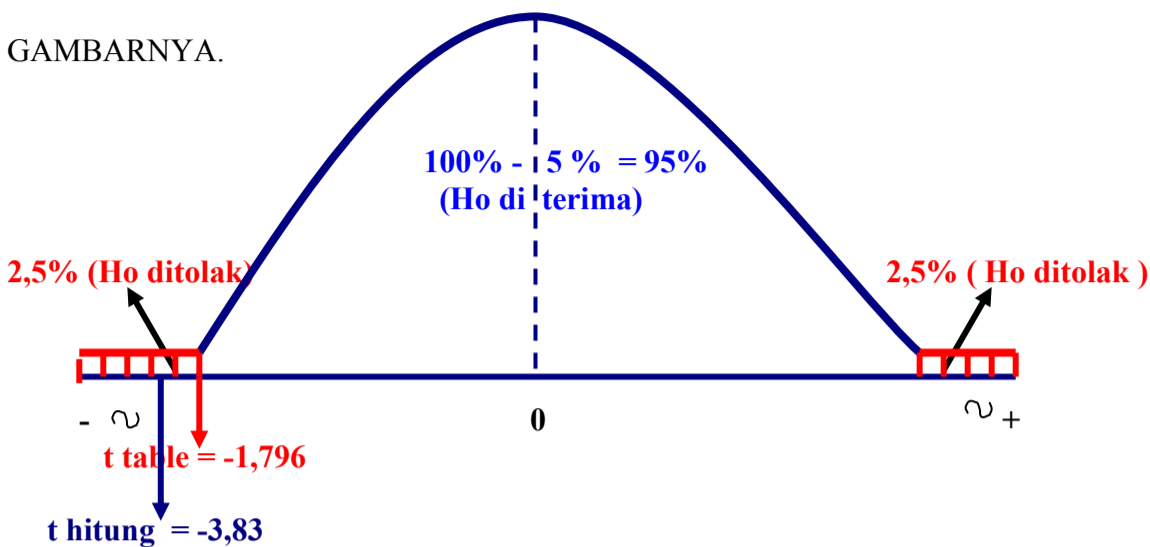
$$t \text{ hitung} = \frac{- 425}{111}$$

$$t \text{ hitung} = \mathbf{-3,83}$$

#### 4. Kesimpulan

Karena  $t$  hitung lebih kecil  $t$  table atau  $-3,83 < -1,796$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima. Jadi ada alasan perusahaan untuk menolak hipotesis di atas.

GAMBARNYA.



### 3.2. Pengujian Hipotesis Perbedaan Dua Rata-Rata

Dalam praktek, sering kali ingin diketahui apakah ada perbedaan yang berarti dari dua rata-rata :

1. Harga beras per kg di dua pasar di suatu kota.
2. Gaji karyawan perbulan di perusahaan asing dan nasional.
3. Hasil ujian Statistik mahasiswa kelas reguler (pagi) dengan kelas khusus ( karyawan )

Semua contoh tersebut perlu pengujian yang disebut uji beda.

#### 3.2.1. Pengujian hipotesis perbedaan dua rata-rata ( $\mu_1$ dan $\mu_2$ ) di mana standar deviasi ( $\sigma_1$ dan $\sigma_2$ ) diketahui dan $n > 30$

Contoh Soal :

Seorang pemilik toko yang menjual dua macam bola lampu merk A dan B, berpendapat bahwa tak ada perbedaan rata-rata lamanya menyala bola lampu kedua merk tersebut dengan pendapat alternative ada perbedaan ( tidak sama). Guna menguji pendapatnya itu, kemudian dilakukan eksperimen dengan menyalakan **100 buah lampu merk A dan 50 buah bola lampu merk B**, sebagai sample acak. Ternyata bola lampu merk A dapat menyala **rata-rata selama 952 jam**, sedangkan **merk B selama 987 jam**, masing-masing dengan **simpangan baku sebesar 85 jam dan 92 jam**. Dengan menggunakan  $\alpha = 5\%$  ujilah pendapat tersebut.

Jawab :

#### 3.2.2. Pengujian hipotesis perbedaan dua rata-rata ( $\mu_1$ dan $\mu_2$ ) di mana standar deviasi ( $\sigma_1$ dan $\sigma_2$ ) diketahui dan $n < 30$

Contoh soal :

Seorang petugas pengawasan mutu rokok dari Departemen Kesehatan berpendapat, bahwa tidak ada perbedaan antara rata-rata nikotin yang dikandung oleh batang rokok merk A dan Merk B. Untuk menguji pendapatnya itu, kemudian diselidiki sebanyak 10 batang merk A dan 8 batang Merk B sebagai sample acak. Dari hasil penelitian, ternyata rata-rata nikotin rokok merk A sebesar 23,1 mg dengan simpangan baku 1,5 mg , sedangkan rata-rata nikotin rokok merk B sebesar 22,7 mg dengan simpangan baku 1,7 mg , Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  ujilah pendapat tersebut.

#### 3.2.4. Pengujian hipotesis perbedaan dua rata-rata ( $\mu_1$ dan $\mu_2$ ) untuk Sanpel Tak Bebas ( Dependent Sampel ) sebagai Sampel Pasangan ( Paired Samples )

Untuk dasar evaluasi sering dilakukan pengujian hipotesis misalnya

- a. Apakah rata-rata hasil penjualan para salesman yang **belum** dilatih teknik penjualan ( $\mu_1$ ) sama atau lebih kecil daripada rata-rata hasil penjualan **setelah** dilatih ( $\mu_2$ )
- b. Apakah rata-rata pendapatan penduduk suatu desa **sebelum** ada pembangunan( $\mu_1$ ) sama atau lebih kecil daripada rata-rata pendapatan penduduk suatu **setelah** ada pembangunan ( $\mu_2$ )

Contoh soal :

Direktur pemasaran akan melanjutkan pelatihan teknik penjualan bagi para salesman, jika rata-rata hasil penjualan penjualan setelah dilatih( $\mu_2$ ) lebih tinggi dari sebelum dilatih ( $\mu_1$ ) . Hasil penjualan dalam unit dari sepuluh orang salesman, sebagai berikut :

Salesman	Hasil Penjualan (Unit)	
	Setelah dilatih	Sebelum dilatih
1	20	12
2	18	11
3	10	8
4	12	9
5	19	15
6	22	16
7	8	4
8	11	7
9	17	13
10	13	5

Dengan  $\alpha = 5\%$  apakah pelatihan teknik perlu dilanjutkan ? Mengapa

Jawab :

$X_1$	$X_2$	$D = X_1 - X_2$	$(\bar{D} - D)^2$
20	12	8	$(5-8 = -3) \text{-----} 9$
18	11	7	$(5-7 = -2) \text{-----} 4$
10	8	2	$(5-2 = 3) \text{----} 9$
12	9	3	$(5-3 = 2) \text{-----} 4$
19	15	4	1
22	16	6	1
8	4	4	1
11	7	4	1
17	13	4	1
13	5	8	9
Jumlah	$= \Sigma D$	50	
Rata- Rata	$= \bar{D} = \Sigma D/n$	$50/10 = 5$	40

#### 4. PENGUJIAN HIPOTESIS TENTANG PROPORSI

##### 4.1. Pengujian Hipotesis Tentang Satu Proporsi

Pendapat tentang proporsi (prosentase), misalnya :

Prosentase barang yang rusak = 10%, Nasabah yang tidak puas terhadap pelayanan Bank = 25%, Mahasiswa FE UTA'45 Jakarta yang belum membayar uang kuliah = 30%, semua pendapat masalah tersebut perlu pengujian. Pengujian hipotesis dinyatakan dalam proporsi. Cara pengujiannya sama dengan pengujian rata-rata.

##### Contoh soal :

Seorang pejabat bank pemerintah berpendapat bahwa petani peminjam kredit yang belum mengembalikan kredtnya adalah sebesar 70% dengan alternatif lebih kecil dari itu. Untuk menguji pendapatnya tersebut, sebanyak 225 orang petani peminjam kredit kemudian diteliti, ternyata ada 150 orang yang belum mengembalikan kredit . Dengan  $\alpha = 10\%$  ujilah pendapat tersebut.

Jawab :

#### **4.2. Pengujian Hipotesis Tentang Perbedaan Dua Proporsi**

Pendapat tentang perbedaan dua proporsi (prosentase), misalnya :

Tidak ada perbedaan prosentase nasabah yang tidak puas mengenai pelayanan bank dari dua bank pemerintah, tidak ada perbedaan prosentase barang produksi yang rusak dari dua pabrik. Semua pendapat masalah tersebut perlu pengujian. Pengujian hipotesis dinyatakan dalam perbedaan dua proporsi.

#### **Contoh soal :**

Seorang pejabat dari Direktorat Dirjen Pajak berpendapat bahwa prosentase wajib pajak dari dua daerah adalah sama ( Daerah A dan B ) , dengan alternatif tidak sama . Untuk menguji pendapat itu , telah diteliti sebanyak 200 orang wajib pajak dari daerah A, ternyata ada 7 orang yang belum membayar pajak. Sedangkan dari 200 orang wajib pajak dari daerah B, ternyata ada 10 orang yang belum membayar pajak. Dengan  $\alpha = 5 \%$  ujilah pendapat tersebut