

## Lecture 4. Uji Hipotesis

### A. Uji Hipotesis

- Dalam statistik inferensial kita akan menghadapi suatu problem. Sebelum kita mencari jawaban secara faktual terlebih dulu kita mencoba menjawab secara teoritis. Jawaban atas problem secara teoritis sering disebut dengan **hipotesis**, dan hipotesis itu merupakan jawaban sementara yang masih perlu diuji kebenarannya melalui fakta-fakta. Pengujian hipotesis dengan menggunakan dasar fakta diperlukan suatu alat bantu dan yang sering digunakan adalah **analisis statistik**.

Dalam pengujian hipotesis kita akan menghadapi sekumpulan sampel, dan kesimpulan analisis sampel tersebut akan kita tarik dalam kesimpulan umum yang merupakan kesimpulan populasi. Jadi sampel yang diambil harus representatif untuk populasi (benar-benar mewakili populasi). Setiap problem yang akan dipecahkan selalu mengandung dua jawaban, dengan demikian maka kita akan menghadapi dua macam hipotesis.

- **Statistik inferensial** adalah statistik yang menyediakan aturan atau cara yang dapat dipergunakan sebagai alat dalam rangka mencoba menarik kesimpulan yang bersifat umum, dari sekumpulan data yang telah disusun dan diolah. Statistika inferensial juga menyediakan aturan tertentu dalam rangka penarikan kesimpulan (*conclusion*), penyusunan atau pembuatan ramalan (*prediction*), penaksiran (*estimation*), dan sebagainya. Dengan demikian statistik Inferensial sifatnya lebih mendalam dan merupakan tindak-lanjut dari Statistik Deskriptif.<sup>1</sup>
- Istilah hipotesis berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata “*Hipo*” artinya sementara dan “*Thesis*” (pernyataan atau teori). Para ahli memberikan pengertian hipotesis adalah dugaan terhadap hubungan antara dua variabel atau lebih (suatu pernyataan tentang suatu fenomena). Arti lain dari hipotesis adalah jawaban atau dugaan sementara yang harus diuji kebenarannya.

Uji hipotesis adalah cabang ilmu Statistik Inferensial yang dipergunakan untuk menguji kebenaran suatu pernyataan secara statistik dan menarik kesimpulan apakah menerima atau menolak pernyataan tersebut. Tujuan dari hipotesis adalah untuk menetapkan suatu dasar sehingga dapat mengumpulkan bukti yang berupa data-data dalam menentukan keputusan apakah menolak atau menerima dari asumsi yang telah dibuat.

- Dalam pengujian hipotesis, diperlukan untuk membuat dua pernyataan hipotesis yaitu:
  - **Hipotesis nol ( $H_0$ )**

Hipotesis nol (*null hypothesis*) merupakan suatu hipotesis yang akan diuji nantinya akan diterima atau ditolak tergantung pada hasil eksperimen atau analisis dari sampel yang telah diambil.  $H_0$  biasanya mengandung masalah yang akan diuji kebenarannya.

- **Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ) atau ( $H_1$ )**

Hipotesis alternatif (*alternative hypothesis*) merupakan hipotesis tandingan atau alternatif apabila hipotesis nol ditolak.

Prosedur umum yang harus diikuti untuk melakukan uji hipotesis antara lain:

1. Nyatakan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ).
2. Pilih tingkat kepercayaan tertentu dan tentukan besar sampel yang diambil.
3. Pilih statistik uji yang sesuai sebagai dasar bagi prosedur pengujian. Statistik uji tersebut tergantung pada asumsi tentang bentuk distribusi dan hipotesisnya.
4. Tentukan daerah kritisnya.
5. Kumpulkan data sampel dan hitung statistik sampelnya, kemudian ubah ke dalam variabel normal standar ( $z$ ) atau  $t$  (tergantung banyaknya sampel).
6. Nyatakan menolak atau menerima  $H_0$ .

## B. Jenis Uji Hipotesis

### 1. Hipotesis Deskriptif

Adalah dugaan terhadap nilai satu variabel dalam satu sampel walaupun di dalamnya bisa terdapat beberapa kategori. Hipotesis deskriptif ini merupakan salah satu dari macam-macam hipotesis. Contoh:

- $H_0$  : kecenderungan masyarakat memilih warna mobil gelap.
- $H_a$  : kecenderungan masyarakat memilih warna mobil bukan gelap.

### 2. Hipotesis Komparatif

Adalah dugaan terhadap perbandingan nilai dua sampel atau lebih. Hipotesis komparatif merupakan salah satu dari macam-macam hipotesis yang dirumuskan untuk memberikan jawaban pada permasalahan yang bersifat membedakan atau membandingkan antara satu dengan data lainnya. Hipotesis komparatif ada dua macam, yaitu:

- Komparasi berpasangan (related) dalam dua sampel dan lebih dari dua sampel ( $k$  sampel). Contoh:
  - $H_0$  : tidak terdapat perbedaan nilai penjualan sebelum dan sesudah ada iklan.
  - $H_a$  : terdapat perbedaan nilai jual penjualan sebelum dan sesudah ada iklan.
- Komparasi independen dalam dua sampel dan lebih dari dua sampel ( $k$  sampel). Contoh:
  - $H_0$  : tidak terdapat perbedaan antara birokrat, akademisi dan pebisnis dalam memilih partai.
  - $H_a$  : terdapat perbedaan antara birokrat, akademisi, dan pebisnis dalam memilih partai.

**3. Hipotesis Asosiatif**

Adalah dugaan terhadap hubungan atau pengaruh dua variabel atau lebih. Menurut sifatnya Hipotesis jenis ini terbagi tiga jenis, yaitu:

- a. Hipotesis hubungan Simetris (kebersamaan)

Contoh:

Ada hubungan antara berpakaian mahal dengan penampilannya.

- b. Hipotesis hubungan sebab akibat (Kausal)

Contoh:

Tingkat pengangguran berhubungan dengan tingkat kriminalitas.

- c. Hipotesis hubungan interaktif (saling mempengaruhi).

Contoh:

Terdapat hubungan yang saling memengaruhi antara status sosial ekonomi dengan terpenuhi gizi keluarga.

**C. Tipe-Tipe Kesalahan**

- Dalam melakukan pengujian hipotesis, ada dua macam kesalahan yang dapat terjadi, walaupun kita telah melakukan pengujian tentang kredibilitas  $H_0$  melalui langkah yang panjang dan teliti. Tipe kesalahan yang dapat terjadi adalah:

1. Kesalahan Tipe I yaitu menolak hipotesis ( $H_0$ ) yang seharusnya tidak ditolak atau  $H_0$  ditolak padahal  $H_0$  benar. Kesalahan ini disebut kesalahan  $\alpha$ ....
2. Kesalahan Tipe II yaitu menerima atau tidak menolak hipotesis  $H_0$  yang seharusnya ditolak atau  $H_0$  diterima padahal  $H_0$  salah. Kesalahan ini disebut kesalahan  $\beta$ .

		KENYATAAN	
		$H_0$ benar	$H_0$ salah
KEPUTUSAN	Menolak $H_0$	Type I Error $\alpha$ ..	Benar
	Menerima $H_0$	Benar	Type II Error $\beta$

**■ Tingkat Signifikansi Amatan**

$\alpha$  disebut juga taraf signifikansi, taraf arti, taraf nyata atau probabilitas =  $p$ , taraf kesalahan dan taraf kekeliruan. Taraf signifikansi dinyatakan dalam dua atau tiga desimal atau dalam persen. Lawan dari taraf signifikansi atau tanpa kesalahan ialah taraf kepercayaan.

Jika taraf signifikansi = 5%, maka dengan kata lain dapat disebut taraf kepercayaan = 95% demikian seterusnya. Dalam penelitian sosial, besarnya  $\alpha$  biasanya diambil 5% atau 1% (0,05 atau 0,01). Arti  $\alpha=0,01$  ialah kira-kira 1 dari 100 kesimpulan akan menolak hipotesis yang seharusnya diterima, atau dengan kata lain kira-kira 99% kita telah membuat kesimpulan benar.

## D. Bentuk Pengujian Hipotesis

### 1. Hipotesis Direksional

Adalah rumusan hipotesis yang arahnya sudah jelas (kiri dan kanan) atau disebut hipotesis langsung.

#### a. Uji pihak kiri

Uji pihak kiri digunakan apabila: hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi “lebih besar ( $>$ ) atau sama dengan ( $\geq$ )” dan hipotesis alternatifnya berbunyi “lebih kecil ( $<$ )”.

Hipotesis Statistiknya:

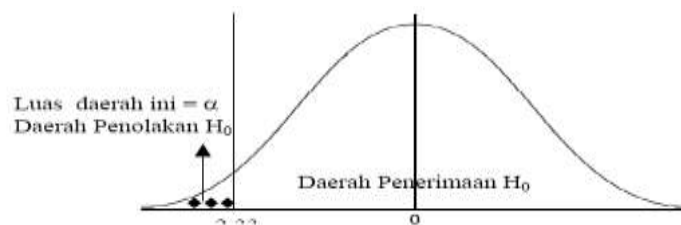
$$H_0 : \mu_0 \geq \mu_1$$

$$H_a : \mu_0 < \mu_1$$

Kriteria pengujian:

$$\text{Jika } t_{hitung} \geq -t_{tabel}$$

Maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.



**Contoh soal.** Suatu perusahaan lampu pijar merk Laser, menyatakan bahwa daya tahan lampu dibuat paling sedikit 400 jam. Berdasarkan pernyataan produsen tersebut, maka lembaga konsumen akan melakukan pengujian, apakah daya tahan lampu itu betul 400 jam atau tidak, sebab ada keluhan dari masyarakat yang menyatakan bahwa lampu pijar merk Laser tersebut cepat putus. Untuk membuktikan pernyataan produsen lampu pijar tersebut, maka dilakukan penelitian melalui uji coba terhadap daya tahan 25 lampu yang diambil secara random. Dari uji coba diperoleh data tentang daya tahan 25 lampu sebagai berikut:

450 390 400 480 500 380 350 400 340 300 300 345 375 425 390  
340 350 360 300 200 300 250 400

Penyelesaian:

Menulis  $H_0$  dan  $H_a$  dalam bentuk kalimat

$H_0$  : daya tahan lampu yang dibuat paling sedikit 400 jam

$H_a$  : daya tahan lampu yang dibuat lebih kecil dari 400 jam

Menulis  $H_0$  dan  $H_a$  dalam bentuk statistik

$$H_0 : \mu_0 \geq 400 \text{ jam}$$

$$H_a : \mu_0 < 400 \text{ jam}$$

Menghitung  $t_{hitung}$

$$n = 25; \mu_0 = 400 \text{ jam}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_{in}}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{450 + 390 + 400 + \dots + 250 + 400}{25} = \frac{9150}{25} = 366$$

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \\
 s &= \sqrt{\frac{25(3460700) - (9150)^2}{25(24)}} \\
 s &= \sqrt{\frac{86517500 - 83722500}{600}} \\
 s &= \sqrt{\frac{2795000}{600}} = 68,25 \\
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x} - \mu_0 s}{\sqrt{\frac{s}{n}}} \\
 t_{hitung} &= \frac{366 - 400}{\sqrt{\frac{68,25}{25}}} = -2,49
 \end{aligned}$$

Menentukan taraf signifikansi ( $\alpha$ )=0,05

Mencari  $t_{tabel}$  dengan ketentuan:

$$\alpha = 0,05$$

$$dk = n - 1 = 25 - 1 = 24$$

Dengan menggunakan uji satu pihak untuk pihak kiri. Maka diperoleh  $t_{tabel} = 1,711$

Menentukan kriteria pengujian

Jika  $t_{hitung} \geq -t_{tabel}$ , Maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

Membandingkan  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$

Ternyata  $-2,49 \leq -1,71$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Kesimpulannya: Pernyataan produsen lampu, yang menyatakan bahwa daya tahan lampu pijar merk Laser paling sedikit 400 jam ditolak dan daya tahan lampu lebih kecil dari 400 jam diterima.

#### b. Uji pihak kanan

Uji pihak kanan digunakan apabila: hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi “lebih kecil ( $<$ ) atau sama dengan ( $\leq$ )” dan hipotesis alternatifnya berbunyi “lebih besar ( $>$ )”.

Hipotesis Statistiknya:

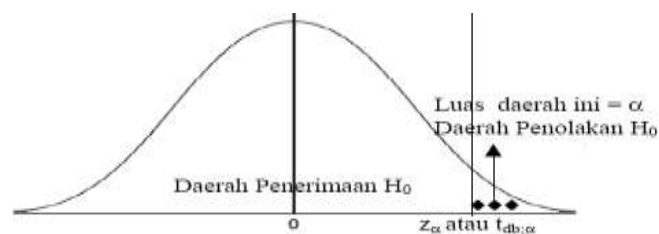
$$H_0 : \mu_0 \leq \mu_1$$

$$H_a : \mu_0 > \mu_1$$

Kriteria Pengujian:

$$\text{Jika } t_{hitung} \leq + t_{tabel}$$

Maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.



## 2. Hipotesis Nondireksional

Uji Dua sisi ( *two tail test* )

Uji dua pihak digunakan bila hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi “sama dengan ( $=$ )” dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) berbunyi “tidak sama dengan ( $\neq$ )”.

Hipotesis statistiknya:

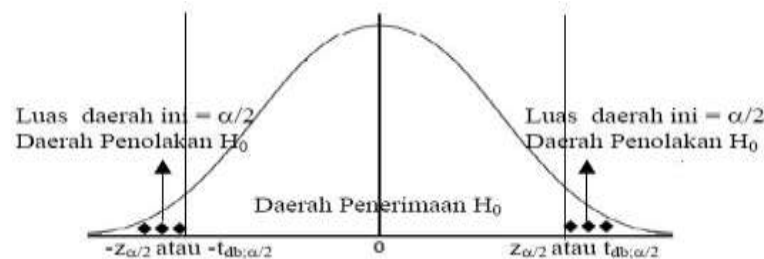
$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_a : \mu \neq \mu_0$$

Kriteria Pengujian:

$$\text{Jika } -t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq +t_{\text{tabel}}$$

Maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.



**Contoh.** Seorang *Job-specialist* menguji 25 karyawan dan mendapatkan bahwa rata-rata penguasaan pekerjaan kesekretariatan adalah 22 bulan dengan simpangan baku = 4 bulan. Dengan taraf nyata 5 %. Ujilah:

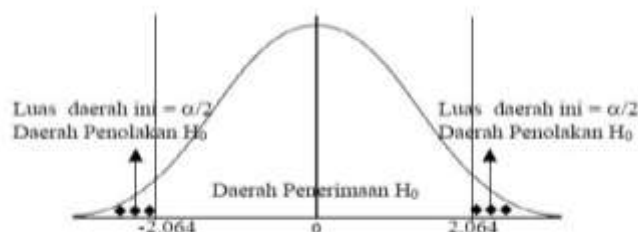
- Apakah rata-rata penguasaan kerja kesekretariatan tidak sama dengan 20 bulan?
- Apakah rata-rata penguasaan kerja kesekretariatan lebih dari 20 bulan?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Diketahui} &= 22 & s &= 4 & n &= 25 & \mu_0 &= 20 \\ & & \alpha &= 5\%. \end{aligned}$$

Jawab

- $H_0 : \mu = 20$   
 $H_1 : \mu \neq 20$
- Statistik uji :  $t \rightarrow$  karena sampel kecil dan  $\sigma$  tidak diketahui.
- Arah pengujian : 2 arah
- Taraf Nyata Pengujian  
 $\alpha = 5\% = 0.05$   
 $\alpha/2 = 2.5\% = 0.025$
- Wilayah kritis  
 $db = n-1 = 25-1 = 24$   
Wilayah kritis  $\rightarrow t < -t(24; 2.5\%) \rightarrow t < -2.064$   
dan  $t > t(24; 2.5\%) \rightarrow t > 2.064$



6. Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}} = \frac{22 - 20}{4 / \sqrt{25}} = \frac{2}{0.8} = 2.5$$

7. Kesimpulan :  $t_{\text{hitung}} = 2.5$  ada di daerah penolakan  $H_0$  ( $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima). Rata-rata penguasaan pekerjaan kesekretarisan  $\neq 20$  bulan (karena  $t_{\text{hitung}}$  berada di daerah kanan dapat diartikan penguasaan pekerjaan kesekretarisan lebih dari 20 tahun).

### E. Kesimpulan

- Statistik inferensial adalah statistik yang menyediakan aturan atau cara yang dapat dipergunakan sebagai alat dalam rangka mencoba menarik kesimpulan yang bersifat umum, dari sekumpulan data yang telah disusun dan diolah.
- Hipotesis adalah dugaan terhadap hubungan antara dua variabel atau lebih (suatu pernyataan tentang suatu fenomena).  
Dalam pengujian hipotesis,  $H_0$  merupakan hipotesis yang diuji kebenarannya, tetapi hipotesis yang didasarkan teori adalah hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ).
- Bentuk Pengujian Hipotesis terbagi kepada tiga: uji dua pihak, uji pihak kanan, dan uji pihak kiri.