

BAB VIII

PENGUJIAN HIPOTESIS

(SAMPEL TUNGGAL DAN DUA SAMPEL)

Capaian Pembelajaran

- Mahasiswa memahami hipotesis
- Mahasiswa memahami uji hipotesis sampel tunggal
- Mahasiswa memahami hipotesis uji dua sampel

Dasar Teori

Hipotesis pada dasarnya adalah anggapan atau praduga atau jawaban dari sebuah persoalan yang kemudian harus dibuktikan kebenaran dengan menggunakan uji statistika. Hipotesis juga merupakan praduga yang mungkin benar dan sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan atau pemecahan persoalan atau untuk dasar penelitian yang lebih lanjut.

Pengujian hipotesis statistik adalah prosedur yang dilakukan untuk memungkinkan pengambilan keputusan, yaitu keputusan untuk menolak atau tidak menolak hipotesis yang dipersoalkan. Hipotesis yang akan diuji pada umumnya disebut dengan hipotesis nol diberi simbol H_0 yang kemudian mempunyai lawan yang disebut hipotesis alternatif dituliskan sebagai H_a . H_a kemudian bisa diterima, apabila H_0 ditolak setelah selesai dilakukan pengujian statistik.

8.1 Jenis Kesalahan (*Type of Error*)

Ada dua jenis kesalahan yang terjadi dalam pengujian hipotesis.

1. Kesalahan jenis I (*type I error*).

Kesalahan tipe ini biasa dilambangkan dengan α yaitu kesalahan menolak hipotesis nol padahal hipotesis nol benar. Dalam pengujian statistik kesalahan tipe ini harus dibuat sekecil mungkin, nilai α yang dipakai biasanya adalah 5% atau 1%.

2. Kesalahan jenis II (*type II error*)

Kesalahan ini bukan berarti komplemen dari kesalahan tipe I kesalahan ini terjadi karena hipotesis nol diterima padahal hipotesis nol itu salah. Dalam kenyataan semakin besar nilai α maka semakin besar pula kesalahan tipe II ini terjadi. Dalam statistika, pengujian hipotesis yang paling populer adalah menguji nilai tengah dari populasi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai tengah sampel bisa mewakili nilai tengah dari populasi.

Metode uji yang paling sering dilakukan untuk pengujian hipotesis seperti ini adalah uji z dan uji t . Uji z menggunakan statistik z , sedangkan uji t menggunakan statistik t . Sama seperti selang kepercayaan, uji z dipakai saat nilai varians populasi (σ^2) diketahui. Uji t digunakan jika varians

populasi (σ^2) tidak diketahui dan harus didekati menggunakan standar deviasi (s^2). Kedua statistik tersebut dapat digunakan apabila data mengikuti distribusi normal dengan parameter tertentu. Apabila tidak memenuhi asumsi, maka kedua uji tidak bisa digunakan.

Rumusan Hipotesis untuk pengujian nilai tengah populasi

Uji Satu Arah

$H_0 : \mu \leq \mu_0$ vs $H_a : \mu > \mu_0$ (pengujian satu arah kanan)

$H_0 : \mu \geq \mu_0$ vs $H_a : \mu < \mu_0$ (pengujian satu arah kekiri)

Uji Dua Arah

$H_0 : \mu = \mu_0$ vs $H_a : \mu \neq \mu_0$

8.2 Pengujian Hipotesis Sampel Tunggal

a. Pengujian menggunakan uji-z

Didalam R tidak terdapat sintaks uji-z, namun daerah peluang dari nilai z baik kekiri maupun kanan bisa didapatkan dengan menggunakan sintaks `pnorm`. Untuk mendapatkan daerah peluang z terlebih dahulu harus dihitung berapa nilai z , dengan menggunakan rumus

$$z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Contoh:

Ingin diuji apakah tinggi badan rata-rata dari 34 orang mahasiswa kurang dari 160 cm, data yang didapat adalah seperti dibawah dengan standar deviasi sebesar 8.

```
171 173 160 173 162 173 173 173 162 173
161 171 175 167 175 167 155 160 165 169
151 153 150 163 161 159 159 150 151 160
153 153 152 155
```

Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah:

1. Menghitung rata-rata data
2. Menghitung nilai z
3. Mendapatkan peluang dari z dengan menggunakan sintaks

```
pnorm(z, mean = 0, sd = 1, lower.tail = TRUE, log.p = FALSE)
```

Menggunakan R:

a) Hipotesis:

$H_0 : \mu \geq \mu_0$ vs $H_a : \mu < \mu_0$

b) Perhitungan statistik uji:

```
> zhitung = (mean(TB)-160)/(8/sqrt(34))
```

```
> zhitung
```

```
[1] 1.886484
```

c) Perhitungan peluang kesalahan tipe I :

Cara menghitung peluang, adalah memperhatikan tanda pertidak samaan pada hipotesis alternatif. Karena tanda pertidak samaan mengarah kekiri, maka lower.tail adalah T (True/Benar). Jika pertidak samaan mengarah kekanan, maka lower.tail adalah F (False/Salah)

```
> pnorm(zhitung, lower.tail=T)
```

```
[1] 0.9703851
```

d) Keputusan:

Karena peluang kesalahan tipe I lebih dari 0.05, maka H_0 tidak bisa ditolak.

e) Kesimpulan:

Tinggi rata-rata tidak kurang dari 160 cm. Dengan menggunakan data yang sama diatas, ingin diketahui bahwa rata-rata tinggi mahasiswa tidak sama dengan 160 cm (pengujian dua arah).

Hipotesis:

$H_0 : \mu = \mu_0$ vs $H_a : \mu \neq \mu_0$

Statistik Uji adalah : $z_{hitung} = 1.886484$

Menghitung kesalahan tipe I : Karena z_{hitung} yang kita dapatkan bernilai positif, maka *p-value* adalah 2*daerah peluang dibawah z_{hitung} sampai tak hingga (arah kekanan).

```
> pvalue= 2*pnorm(zhitung, lower.tail=F)
```

```
> pvalue
```

```
[1] 0.0592297
```

Keputusan: Tolak H_0 dengan nilai $\alpha = 0.1$.

Kesimpulan: Rata-rata tinggi mahasiswa tidak sama dengan 160 cm.