


BAB 14
PENGUJIAN HIPOTESA SAMPEL KECIL

1

Pengujian Hipotesa Sampel Kecil

Bab 14



DEFINISI

Pengertian Sampel Kecil

Sampel kecil yang jumlah sampel kurang dari 30, maka nilai standar deviasi (s) berfluktuasi relatif besar, sehingga nilai uji Z ($Z = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$) tidak bersifat normal. Oleh karena itu, untuk sebaran distribusi sampel kecil dikembangkan suatu distribusi khusus yang dikenal sebagai distribusi t atau *t-Student*. Nilai-nilai distribusi t dinyatakan sebagai berikut:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Di mana:

- t : Nilai distribusi t
- μ : Nilai rata-rata populasi
- \bar{x} : Nilai rata-rata sampel
- s : Standar deviasi sampel
- n : Jumlah sampel

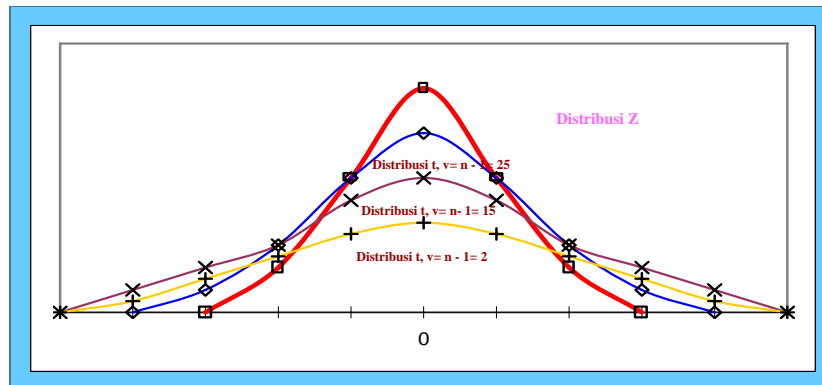
2

CIRI-CIRI DISTRIBUSI t-STUDENT

- Distribusi *t-student* seperti distribusi *Z* merupakan sebuah distribusi kontinu, di mana nilainya dapat menempati semua titik pengamatan.
- Distribusi *t-student* seperti distribusi *Z* berbentuk gema atau lonceng dan simetris dengan nilai rata-rata sama dengan 0.
- Distribusi *t-student* bukan merupakan satu kurva seperti kurva *Z*, tetapi keluarga dari distribusi *t*. Setiap distribusi *t* mempunyai rata-rata hitung sama dengan nol, tetapi dengan standar deviasi yang berbeda-beda, sesuai dengan besarnya sampel (*n*). Ada distribusi *t* untuk sampel berukuran 2, yang berbeda dengan distribusi untuk sampel sebanyak 15, 25 dan sebagainya. Apabila sampel semakin besar maka distribusi *t* akan mendekati normal.

3

SEMAKIN BANYAK SAMPEL MENDEKATI NORMAL



4



- ### Perbedaan Distribusi t dan Z
- Distribusi t mempunyai nilai kritis yang lebih besar dibandingkan distribusi Z. Hal ini terjadi karena distribusi t mempunyai standar deviasi yang lebih besar dibandingkan dengan distribusi Z
- 6



TAHAP MENGUJI RATA-RATA HITUNG POPULASI

Tahap menguji rata-rata hitung populasi dalam sampel kecil:

- (a) Merumuskan hipotesa nol dan hipotesa alternatif (H_0 dan H_1),
- (b) Menentukan taraf nyata apakah 1%, 5% atau pada taraf lainnya serta mengetahui titik kritis berdasarkan pada tabel *t-student*,
- (c) Menentukan uji statistik dengan menggunakan rumus uji-t,
- (d) menentukan daerah keputusan yaitu daerah tidak menolak H_0 dan daerah menolak H_0 , dan
- (e) Mengambil keputusan untuk menolak dan menerima dengan membandingkan nilai kritis taraf nyata dengan nilai uji-t.


7



Contoh

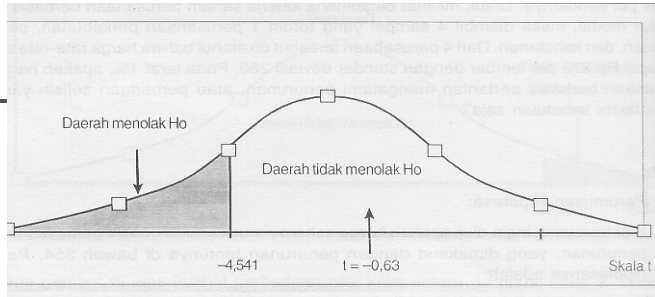

- Selama kurun waktu Agustus 2003, harga saham perusahaan berbasis pertanian di BEJ adalah Rp 354 per lembar. Untuk melihat bagaimana kinerja saham perusahaan berbasis pertanian di pasar modal, maka diambil 4 sampel yang terdiri 1 perusahaan perkebunan, peternakan, perikanan dan kehutanan. Dari 4 perusahaan tersebut diketahui bahwa harga rata-rata sahamnya mencapai Rp 272 per lembar dengan standar deviasi Rp 260. Pada taraf 1%, apakah harga saham perusahaan berbasis pertanian mengalami penurunan, atau perbedaan selisih yang terjadi karena faktor kebetulan saja?

8




- Jawab:
 1. Perumusan hipotesa:
 $H_0 : \mu \geq 354$
 $H_1 : \mu < 354$
Tanda < pada H_1 menunjukkan uji satu arah (one tail)
 2. Menentukan taraf signifikansi (α) yaitu 1%
Untuk menentukan titik kritis digunakan tabel *t-student*. Pada *t-student* diketahui $\alpha = 1\%$, derajat bebas $v=n-1$. Jumlah $n=4$, jadi $v=4-1=3$. Berdasarkan t-tabel diperoleh nilai 4,541.

9



3. Melakukan uji statistik t dengan rumus sebagai berikut:
$$t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{(s / \sqrt{n})} = \frac{(272 - 354)}{(260 / \sqrt{4})} = -0,63$$
4. Menentukan daerah keputusan dengan nilai kritis -4,541.
5. Nilai t hitung berada di dalam daerah tidak menolak H_0 . Berarti pada taraf signifikansi 1% harga rata-rata saham perusahaan berbasis pertanian tidak mengalami penurunan nyata


10



Contoh 2

- Kereta api eksekutif untuk jurusan Cirebon, Yogyakarta dan Surabaya berjumlah 24 unit. Harga rata-rata tiket sebesar Rp 253.000. Akibat dari banyaknya perusahaan penerbangan maka terjadi persaingan. Agar penumpang KA tidak turun drastis, manajemen KA eksekutif memberikan diskon. Setelah diberlakukan diskon, diambil sampel secara acak terhadap 16 jenis tiket. Ternyata harga rata-ratanya sebesar Rp 212.000 dan standar deviasinya Rp 46.000. Apakah penurunan tarif tersebut berbeda nyata dengan sebelumnya pada taraf signisikasi 5%?

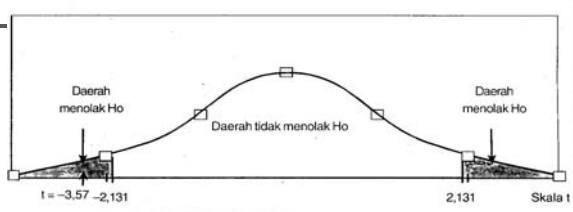
11



Jawab:

1. Perumusan hipotesa:
 $H_0 : \mu = 253$
 $H_1 : \mu \neq 253$
Tanda \neq pada H_1 menunjukkan uji dua arah (two tail)
2. Menentukan taraf signifikansi (α) yaitu 5%
Untuk menentukan titik kritis digunakan tabel *t-student*. Pada *t-student* diketahui $\alpha = 5\%$, derajat bebas $v=n-1$. Jumlah $n=16$, jadi $v=16-1=15$. Berdasarkan t-tabel diperoleh nilai 2,131.

12



3. Melakukan uji statistik t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{(s / \sqrt{n})} = \frac{(212 - 253)}{(46 / \sqrt{16})} = -3,57$$

4. Menentukan daerah keputusan dengan nilai kritis -2,131.

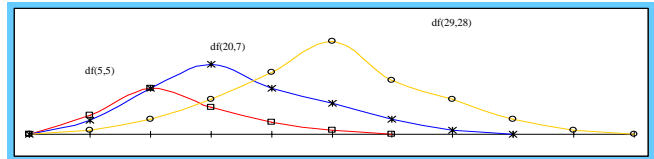
5. Nilai t hitung berada di dalam daerah menolak H_0 pada $\alpha=5\%$. Berarti pada taraf signifikansi 5% harga rata-rata tiket KA eksekutif terdapat perbedaan yang signifikan (nyata) dari sebelumnya

13

Pengujian Hipotesa Sampel Kecil **Bab 14**

CIRI DISTRIBUSI F

1. Distribusi F lebih mirip dengan distribusi t, yaitu mempunyai “keluarga” distribusi F.



Pada gambar di atas terlihat bahwa distribusi dengan derajat bebas pembilang 5 dan penyebut 5 yang ditulis $df(5,5)$ mempunyai distribusi F yang berbeda dengan distribusi $df(20,7)$ dan $df(29,28)$.

14



CIRI DISTRIBUSI F

2. Distribusi F tidak pernah mempunyai nilai negatif sebagaimana pada distribusi Z. Distribusi Z mempunyai nilai positif di sisi kanan dan negatif sisi kiri nilai tengahnya. Distribusi F seluruhnya adalah positif atau menjulur ke positif (*positively skewed*) dan merupakan distribusi kontinu yang menempati seluruh titik di kurva distribusinya.
3. Nilai distribusi F mempunyai rentang dari tidak terhingga sampai 0. Apabila nilai F meningkat, maka distribusi F mendekati sumbu X, namun tidak pernah menyentuh sumbu X tersebut.
4. Distribusi F juga memerlukan syarat yaitu: (a) populasi yang diteliti mempunyai distribusi yang normal, (b) populasi mempunyai standar deviasi yang sama, dan (c) sampel yang ditarik dari populasi bersifat bebas serta diambil secara acak.