

BAB VII

UJI PROPORSI

Tujuan Praktikum

1. Praktikan mampu melakukan analisis data menggunakan uji proporsi 1 populasi
2. Praktikan mampu melakukan analisis data menggunakan uji proporsi 2 populasi

7.1. Uji Proporsi Satu Populasi

Uji Hipotesis. Kita ingin menguji suatu hipotesis bahwa persentase suatu populasi sama dengan harga tertentu p_0 dalam kasus n besar. Uji ini dapat dilakukan dalam langkah-langkah sebagai berikut :

1. Merumuskan Hipotesis

- a. $H_0 : p = p_0$ (uji dua sisi)

$H_1 : p \neq p_0$

- b. $H_0 : p \leq p_0$ (uji sisi kanan)

$H_1 : p > p_0$

- c. $H_0 : p \geq p_0$ (uji sisi kiri)

$H_1 : p < p_0$

2. Menentukan tingkat signifikansi α

3. Statistik Penguji

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

dimana x = jumlah 'sukses' dalam sampel atau menggunakan p-value

4. Daerah kritis : daerah dimana H_0 ditolak H_1 diterima

H_0 ditolak jika $p_value < \alpha$

5. Kesimpulan

Berdasarkan langkah 4 dan hasil hitungan statistik penguji langkah 3, diambil kesimpulan apakah H_0 ditolak atau tidak ditolak pada tingkat signifikansi α .

Langkah-langkah dengan *Rconsole*

Buka R, lalu pada *Rconsole* ketikkan perintah berikut :

```
> prop.test (x, n, p = NULL, alternative = c("two.sided",  
"less", "greater"), conf.level = 0.95, correct = TRUE)
```

x : Jumlah sukses

n : Jumlah total

p : proporsi
alternative : hipotesis alternatif
conf.level : level konfidensi / tingkat keyakinan

Contoh

Pabrik gelas “Kawung” mengklaim bahwa lebih dari 95% gelas yang diproduksinya berkualitas baik. Sebuah penelitian dari 200 sampel gelas memperlihatkan adanya gelas yang cacat sebanyak 18 buah. Apakah anda menerima pernyataan pabrik tersebut? Uji dengan taraf signifikansi 5% !

Jawab

$p = 0.95$

$n = 200$

$x = 182$

Syntax

```
> prop.test(182,200,0.95,c("greater"))
```

Output

```
1-sample proportions test with continuity correction

data: 182 out of 200, null probability 0.95
X-squared = 5.9211, df = 1, p-value = 0.9925
alternative hypothesis: true p is greater than 0.95
95 percent confidence interval:
 0.8681495 1.0000000
sample estimates:
      p 
0.91
```

1. Merumuskan Hipotesis

$H_0 : p \leq 0.95$ (gelas yang diproduksi pabrik “Kawung” kurang dari sama dengan 95% yang berkualitas baik)

$H_1 : p > 0.95$ (gelas yang diproduksi pabrik “Kawung” lebih dari 95% yang berkualitas baik)

2. Menentukan tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$

3. Statistik Penguji

$p\text{-value} = 0.9925$

4. Daerah kritis : daerah dimana H_0 ditolak H_1 diterima

H_0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$

5. Kesimpulan

$p\text{-value} = 0.9925 > 0.05$ maka H_0 tidak ditolak jadi gelas yang diproduksi pabrik “Kawung” kurang dari sama dengan 95% yang berkualitas baik. Dengan kata lain gelas yang diproduksi pabrik “Kawung” tidak lebih dari 95% yang berkualitas baik sehingga pernyataan pabrik tersebut tidak dapat diterima.

7.2. Uji Proporsi Dua Populasi

Ingin diuji suatu hipotesis bahwa selisih proporsi (persentase) dua populasi p_1-p_2 sama dengan harga p_0 tertentu. Dengan n_1 dan n_2 yang cukup besar dan dengan dasar penyusunan inferensi yang sama seperti dalam estimasi interval, dapat disusun uji hipotesis sebagai berikut :

1. Merumuskan Hipotesis

a. $H_0 : (p_1-p_2) = p_0$ (uji dua sisi)

$H_1 : (p_1-p_2) \neq p_0$

b. $H_0 : (p_1-p_2) \leq p_0$ (uji sisi kanan)

$H_1 : (p_1-p_2) > p_0$

c. $H_0 : (p_1-p_2) \geq p_0$ (uji sisi kiri)

$H_1 : (p_1-p_2) < p_0$

2. Menentukan tingkat signifikansi α

3. Statistik Penguji

menggunakan $p\text{-value}$

4. Daerah kritis : daerah dimana H_0 ditolak H_1 diterima

H_0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$

5. Kesimpulan

Berdasarkan langkah 4 dan hasil hitungan statistik penguji langkah 3, diambil kesimpulan apakah H_0 ditolak atau tidak ditolak pada tingkat signifikansi α .

Langkah-langkah pada *Rconsole* ketikkan perintah berikut :

```
x.total=c(x1, x2)
n.total=c(n1, n2)
prop.test(x.total, n.total, alternative=c("two.sided", "less", "greater"), conf.level=0.95)
```

Contoh

Bagian akademik Vokasi ingin mengetahui perbandingan antara mahasiswa tahun kedua dan mahasiswa tahun ketiga yang bekerja sebagai *programmer* di luar tugas kuliah. Dari 150 mahasiswa tahun kedua dan 120 mahasiswa tahun ketiga yang berhasil diwawancarai, diketahui ada 30 mahasiswa tahun kedua dan 63 mahasiswa tahun ketiga yang bekerja

sebagai *programmer* di luar tugas kuliah. Jika $\alpha = 5\%$, tentukan apakah ada perbedaan proporsi mahasiswa yang bekerja sebagai *programmer* di luar tugas kuliah antara mahasiswa tahun kedua dan ketiga?

Jawab

n_1 = jumlah mahasiswa tahun kedua = 150

n_2 = jumlah mahasiswa tahun ketiga = 120

x_1 = jumlah mahasiswa tahun kedua yang bekerja sebagai *programmer* = 30

x_2 = jumlah mahasiswa tahun ketiga yang bekerja sebagai *programmer* = 63

$\alpha = 5\%$

Syntax

```
x.total=c(30,63)
n.total=c(150,120)
prop.test(x.total,n.total,alternative="two.sided",conf.level=0.95)
```

Output

```
2-sample test for equality of proportions with continuity correction

data:  x.total out of n.total
X-squared = 29.7624, df = 1, p-value = 4.884e-08
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 -0.4424117 -0.2075883
sample estimates:
prop 1 prop 2
 0.200  0.525
```

1. Merumuskan Hipotesis

$H_0 : p_1 = p_2$ (tidak ada perbedaan proporsi mahasiswa yang bekerja sebagai *programmer* di luar tugas kuliah antara mahasiswa tahun kedua dan ketiga)

$H_1 : p_1 \neq p_2$ (ada perbedaan proporsi mahasiswa yang bekerja sebagai *programmer* di luar tugas kuliah antara mahasiswa tahun kedua dan ketiga)

2. Menentukan tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$

3. Statistik Penguji

$$p\text{-value} = 4.884e-08 = 4.884 \times 10^{-8}$$

4. Daerah kritis : daerah dimana H_0 ditolak H_1 diterima

H_0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$

5. Kesimpulan

$p\text{-value} = 4.884 \times 10^{-8} < 0.05$ maka H_0 ditolak jadi ada perbedaan proporsi mahasiswa yang bekerja sebagai *programmer* di luar tugas kuliah antara mahasiswa tahun kedua dan ketiga.

7.3. Latihan

1. Siti membuat jus mangga buatan sendiri untuk dijual di perpustakaan UGM. Petugas perpustakaan menyatakan bahwa banyak pengunjung perpustakaan menyukai jus mangga buatan Siti. Siti akan menambah jumlah produksi jika pengunjung yang menyukai jus mangganya berjumlah lebih dari 80%. Siti pun membuat kuisisioner dengan bertanya ke 50 pengunjung perpustakaan selama seminggu, hasilnya 38 pengunjung menyukai jus mangga buatan Siti. Dari keterangan di atas, apakah Siti jadi menambah jumlah produksi jus mangga buatannya? Gunakan $\alpha = 5\%$!
2. Seorang mahasiswa KOMSI yang sedang menyelesaikan Tugas Akhir melakukan sebuah penelitian tentang efektivitas sistem yang dibuatnya. Jika lebih dari 90% pengguna menganggap bahwa sistemnya mudah dipelajari dan sesuai kebutuhan maka mahasiswa ini jadi menerapkan sistemnya tersebut di instansi terkait. Mahasiswa ini menggunakan alpa dan beta testing dan meminta beberapa orang untuk mencoba sistem dan meminta testimoni sistem pada respondennya. Dari 110 responden yang diminta untuk mencoba sistemnya, 85 orang menganggap bahwa sistemnya mudah dipelajari dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dari keterangan di atas, apakah mahasiswa ini jadi menerapkan sistemnya di instansi yang membutuhkan? Gunakan $\alpha = 5\%$!
3. Sebuah lembaga survei ingin mengetahui berapa perbandingan antara dosen laki-laki dan perempuan yang mempunyai pekerjaan lain di luar kampus di sebuah Universitas. Dari 670 dosen pria dan 560 dosen wanita yang berhasil diwawancarai diketahui ada 410 dosen laki-laki dan 277 dosen wanita yang mempunyai pekerjaan di luar kampus. Jika $\alpha = 10\%$, tentukan apakah ada perbedaan proporsi dosen yang mempunyai pekerjaan lain di luar kampus!
4. Sebuah agen penjualan *notebook* ingin melihat jenis merk *notebook* mana yang lebih handal antara X dan Y. Untuk tujuan tersebut agen menghubungi 500 pembeli *notebook* merk X dan 600 pembeli *notebook* merk Y yang usia *notebook*-nya kurang dari 2 tahun. Setiap pembeli diberikan pertanyaan apakah mereka pernah melakukan servis berat *notebook*-nya selama 1 tahun terakhir. Hasilnya 90 pembeli merk X dan 65 pembeli merk Y pernah melakukan servis berat *notebook*-nya. Apakah ada perbedaan kehandalan *notebook* merk X dan Y? (gunakan $\alpha = 0.05$)!