

Uji Chi-Square pada Statistika dan SPSS

Ari Wibowo⁵⁾

Abstrak

Uji Chi-Square digunakan untuk pengujian hipotesa terhadap beda dua proporsi atau lebih. Hasil pengujian akan menyimpulkan apakah semua proporsi sama atau berbeda.

Perhitungan Uji Chi-Square dengan menggunakan rumus pada statistik atau dengan SPSS.

I. Pendahuluan

Uji Chi-Square termasuk salah satu alat uji dalam statistik yang sering digunakan dalam praktek. Dalam bahasan statistika non parametrik, pengujian hipotesa terhadap beda lebih dari dua proporsi populasi tidak dapat menggunakan distribusi t atau distribusi f tetapi menggunakan distribusi Chi-Square.

Data pengujian hipotesa menggunakan distribusi Chi-Square tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

II. Rumusan Masalah

Penggunaan uji statistik Chi-Square untuk pengujian hipotesa terhadap beda k proporsi dengan k lebih dari dua. Perhitungan menggunakan dua cara yaitu :

- A. Manual dengan rumus pada statistik
- B. Komputer dengan SPSS

III. Landasan Teori

3.1. Statistika

Prinsip dasar pengujian Chi-Square yaitu membandingkan antara frekuensi-frekuensi teramati.

Prosedur pengujian hipotesa beda k proporsi sebagai berikut :

- A. Rumusan hipotesa
 - Ho : Semua proporsi sama
 - Ha : Tidak semua proporsi sama
- B. Nilai kritis

⁵⁾ Staf Pengajar STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Tingkat signifikan yang digunakan disesuaikan dengan harapan kesalahan yang diinginkan, misalnya pengujian menggunakan tingkat signifikan 5% dan $df = k-1$.

- C. Nilai hitung
Mencari nilai uji Chi-Square (X^2 hitung) dengan rumus $X^2 = \sum (f_0 - f_e)^2 / f_e$
- D. Keputusan
Apakah pengujian akan menerima H_0 atau menolak H_0 , dengan kriteria bahwa pengujian akan menerima H_0 jika nilai X^2 hitung lebih kecil dari nilai kritis dan sebaliknya.
- E. Kesimpulan
Kesimpulan dibuat berdasarkan hasil keputusan.

3.2. SPSS

Menggunakan SPSS versi 10 yaitu program komputer untuk memproses data statistik tanpa perhitungan/ rumus.

Prosedur pengujian hipotesa beda k proporsi dengan SPSS sebagai berikut :

1. Pemasukan data ke SPSS
2. Pengisian nilai-nilai data
3. Analisa data dengan SPSS

IV. Pembahasan

Menggunakan Uji Chi-Square dalam studi kasus sebagai berikut :

KASUS

Manajer Pemasaran PT “ RODA DUA “ yang menjual sepeda motor dengan lima warna ingin mengetahui apakah konsumen menyukai kelima warna sepeda motor.

Untuk itu dalam waktu satu bulan diamati pembelian 80 sepeda motor sebagai sampel di beberapa dealer dengan hasil sebagai berikut :

Warna sepeda motor	Hitam	Merah	Biru	Kuning	Perak
Jumlah penjualan	40	12	16	8	4

Sumber : Data hipotesis

PERTANYAAN :

Apakah sampel mendukung pernyataan manajer bahwa tidak terdapat perbedaan proporsi konsumen yang menyukai kelima warna sepeda motor tersebut ?

Dengan tingkat kepercayaan/ CL (confidence level) = 95%

JAWAB :

A. Manual dengan rumus pada statistik

1. Rumusan Hipotesa

$$H_o : \pi_1 = \pi_2 = \pi_3 = \pi_4 = \pi_5 = \frac{1}{5}$$

H_a : terdapat perbedaan proporsi konsumen yang membeli kelima warna sepeda motor

2. Nilai kritis

Jika jumlah kategori kolom ada 5

maka degree of freedom/ df = 5-1 = 4

Jika CL = 95% maka $\alpha = 100\% - 95\% = 5\%$

Sehingga dari $\alpha = 5\%$ dan df = 4 didapat nilai dari tabel

Chi-Square = **9,488**

3. Nilai hitung

$$X^2 = \frac{\sum (fo - fe)^2}{fe}$$

$$\text{dimana } fe = \frac{n}{k} = \frac{80}{5} = 16$$

Warna	Penjualan (fo)	Frekuensi harapan (fe)	fo-fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
Hitam	40	16	24	576	36
Merah	12	16	-4	16	1
Biru	16	16	0	0	0
Kuning	8	16	-8	64	4
Perak	4	16	-12	144	9
Jumlah					50

$$X^2 = \frac{\sum (fo - fe)^2}{fe} = 50$$

4. Keputusan

Chi-Square tabel $\alpha = 5\%$, **df** = 4 (banyak warna -1) =
9,488

Oleh karena Chi-Square hitung > Chi-Square tabel
(**50,00 > 9,488**) maka H_0 ditolak

5. Kesimpulan

Menolak H_0 maka kesimpulannya terdapat perbedaan proporsi penjualan kelima jenis warna sepeda motor.

B. Komputer dengan SPSS

1. Pemasukan data

Langkah-langkah :

a. Buka lembar kerja baru

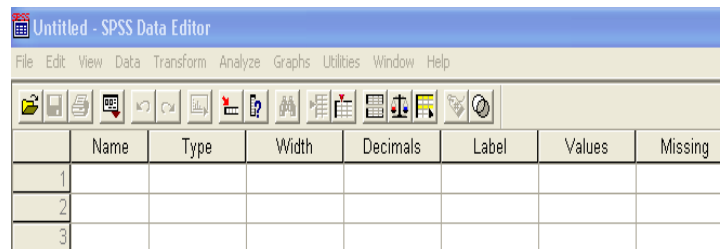
File, pilih **New**, klik **Data**

Untuk membuat variabel baru

b. Mendefinisikan variabel dan properti yang diperlukan

Membuat nama untuk setiap variabel baru, jenis data, label data dan sebagainya.

Klik tab sheet **Variabel View** yang ada di bagian kiri bawah, tampak dilayar :



Tampilan pemasukan variabel baru dengan urutan : NAME, TYPE, dan seterusnya.

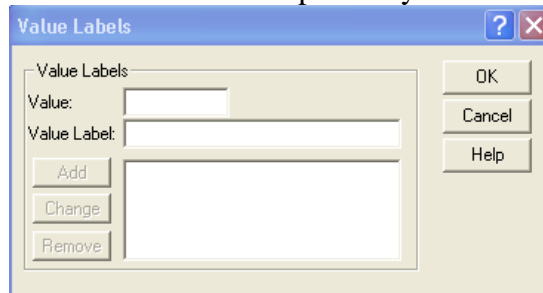
Pengisian :

Variabel : **WARNA**

Oleh karena ini variabel pertama, tempatkan pointer pada baris **1**

- **Name.** klik ganda sel tersebut dan ketik **warna**
- **Type.** Tipe data dibuat **numeric**
- **Width.** Ketik **1** berarti warna hanya dapat dimasukkan satu digit saja
- **Decimals.** Karena tipe data numerik dengan kode maka ketik **0** berarti tidak ada desimal
- **Label.** Abaikan saja

- **Values.** Pilihan ini untuk pemberian kode. Klik kotak kecil di kanan sel. Tampak di layar :



Pengisian :

- **Value** atau nilai berupa angka yang dimasukkan. Untuk keseragaman, ketik **1**.
- **Value Label** atau keterangan untuk angka 1 tersebut. Sesuai kasus yang memperinci sikap, ketik **hitam**. Otomatis tombol **Add** aktif. Klik tombol tersebut otomatis keterangan **1= “Hitam”** tampak sebagai kodifikasi warna sepeda motor yang pertama.

Pengisian lanjutan :

- **Value** untuk keseragaman ketik **2**.
- **Value Label** ketik **merah**.

Otomatis tombol **Add** aktif. Klik tombol tersebut otomatis keterangan **2=”merah”** tampak sebagai kodifikasi warna sepeda motor kedua.

Pengisian lanjutan :

- **Value** untuk keseragaman ketik **3**.
- **Value Label** ketik **biru**.

Otomatis tombol **Add** aktif. Klik tombol tersebut otomatis keterangan **3=”biru”** tampak sebagai kodifikasi warna sepeda motor ketiga.

Pengisian lanjutan :

- **Value** untuk keseragaman ketik **4**.
- **Value Label** ketik **kuning**.

Otomatis tombol **Add** aktif. Klik tombol tersebut otomatis keterangan **4="kuning"** tampak sebagai kodifikasi warna sepeda motor keempat.

Pengisian lanjutan :

- **Value** untuk keseragaman ketik **5**.
- **Value Label** ketik **perak**.

Otomatis tombol **Add** aktif. Klik tombol tersebut otomatis keterangan **5="perak"** tampak sebagai kodifikasi warna sepeda motor kelima.

Oleh karena hanya ada lima warna yang dimasukkan maka pengisian selesai, dan klik **OK** untuk kembali.

Variabel **JUMLAH**

Oleh karena ini variabel kedua, tempatkan pointer pada baris **2**.

- **Name**. klik ganda sel tersebut dan ketik **jumlah**
- **Type**. Tipe data dibuat **rasio**
- **Width**. Ketik **8** (sesuai default)
- **Decimals**. ketik **0** berarti tidak ada desimal
- **Label**. Abaikan saja

Abaikan bagian yang lain , kemudian tekan CTRL+T untuk kembali ke DATA VIEW

2. Mengisi data

- Sebelum mengisi kolom **warna**, pilih menu **View**, kemudian klik sub menu **Value Label** (aktifkan dengan memberi tanda V).

Kegunaanya untuk pengisian data warna dengan kode 1, 2 , 3, 4, 5 bukan memasukkan kalimat huruf.

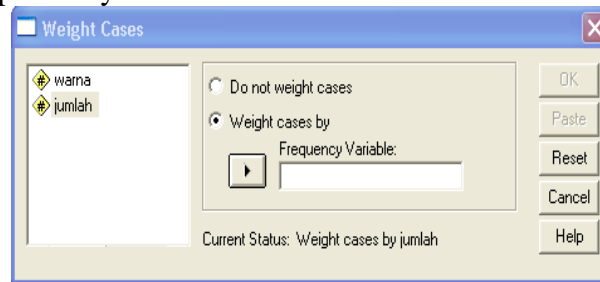
Dengan demikian untuk memasukkan data dengan angka .

Melakukan proses **Weight Cases**

Variabel warna yang telah dikodifikasi, kemudian dilakukan proses weight cases untuk menghubungkan dengan variabel jumlah.

Langkah-langkah :

- Letakkan pointer pada kolom variabel warna
- Pilih menu **Data**, kemudian sub menu **Weight Cases**.
Tampak dilayar :

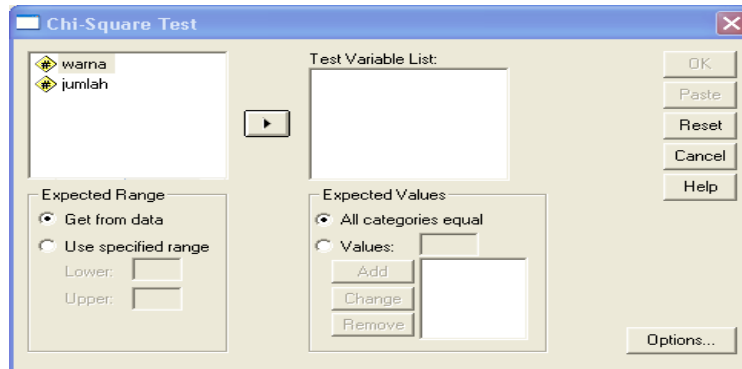


Pengisian :

Akan dilakukan pembobotan maka klik **Weight cases by**, tampak pilihan **Frequency Variable** atau variabel yang mau dihubungkan. Untuk itu pilih variabel **jumlah** yang ada di kiri kemudian tekan tombol > maka variabel jumlah akan pindah ke pilihan **Frequency Variable**. Dengan demikian penyebutan warna mengacu pada jumlah.

Setelah selesai, tekan **OK** untuk kembali ke layar SPSS.

- Untuk mengisi kolom jumlah letakkan pointer pada baris 1 kolom tersebut, lalu ketik menurun ke bawah sesuai data hasil pengamatan.
 - Simpan dengan nama file **Chi_Square** lewat menu **File** kemudian **Save As**
3. Pengolahan data
- Buka file **Chi_Square**
 - Pilih menu **Statistic** kemudian sub menu **Nonparametrics Tests**
 - Pilih test **Chi-square**, maka tampak di layar :



Pengisian :

- **Test Variabel List**, karena yang diuji variabel warna maka klik **warna** kemudian klik tanda > sehingga variabel warna berpindah ke Test Variabel List
- Untuk **Expected Range** karena dihitung dari 2 kasus maka pilih **Get from data**
- Untuk **Expected Value** karena distribusi uniform (semua kemungkinan warna sama) maka pilih **All categories equal**
- Tekan **OK** mengakhiri pengisian, terlihat SPSS melakukan analisa dan terlihat output SPSS.

Output SPSS dan Analisis :

NPar Tests

Chi-Square Test

Frequencies

WARNA

	Observed N	Expected N	Residual
hitam	40	16.0	24.0
merah	12	16.0	-4.0
biru	16	16.0	.0
kuning	8	16.0	-8.0
perak	4	16.0	-12.0
Total	80		

Test Statistics

	WARNA
Chi-Square ^a	50.000
df	4
Asymp. Sig.	.000

- a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 16.0.

Analisis :

Ada dua bagian output.

Bagian pertama ada Expected N atau jumlah warna kendaraan motor yang diharapkan terbeli. Karena dipakai distribusi seragam maka diharapkan sama rata 16% tiap warna. Sedangkan kolom residual adalah selisih jumlah yang dibeli dengan jumlah yang diharapkan. (seperti baris pertama $40 - 16 = 24$)

Hipotesis

H_0 : Sampel ditarik dari populasi yang mengikuti distribusi seragam atau 5 warna kendaraan motor disukai konsumen secara merata.

H_a : Sampel bukan berasal dari populasi yang mengikuti distribusi seragam atau setidaknya sebuah warna kendaraan motor lebih disukai daripada setidaknya sebuah warna lain.

Pengambilan Keputusan (output bagian dua)

a. Berdasarkan perbandingan Chi-Square dan tabel

Jika Chi-Square hitung < Chi-Square tabel maka H_0 diterima

Jika Chi-Square hitung > Chi-Square tabel maka H_0 ditolak

Chi-Square hitung (pada output SPSS) = **50,00**

Chi-Square tabel $\alpha = 5\%$, **df** = 4 (banyak warna - 1) = **9,488**

Oleh karena Chi-Square hitung > Chi-Square tabel

(**50,00 > 9,488**) maka H_0 ditolak

b. Berdasarkan probabilitas
Jika probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima
Jika probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak
Terlihat pada kolom **Asymp. Sig/Asymptotic significance** = 0,000 atau probabilitas dibawah 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak.

Dari kedua analisa tersebut dapat diambil kesimpulan yang sama yaitu H_0 ditolak atau distribusi populasi tidak seragam atau konsumen ternyata tidak mempunyai kesukaan yang sama terhadap kelima warna sepeda motor.

V. Kesimpulan

Perhitungan Uji Chi-Square dengan rumus pada statistik dan SPSS ternyata menghasilkan angka dan kesimpulan yang sama.

Daftar Pustaka

- Santoso Singgih, 2001, **SPSS versi 10 Mengolah Data Statistik secara Profesional**, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- Sudjana, 1996, **Metoda Statistika**, Tarsito, Bandung