

Modul Pembelajaran: Uji Chi-Kuadrat dan Uji Median untuk k Sampel Independen

Prodi Matematika Unpam

June 4, 2025

I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar dan asumsi dari uji chi-kuadrat dan uji median.
2. Mengidentifikasi situasi yang sesuai untuk menggunakan uji chi-kuadrat dan uji median pada k sampel independen.
3. Melakukan uji chi-kuadrat dan uji median untuk membandingkan k sampel independen.
4. Menafsirkan hasil pengujian secara statistik dan konteks.

II. Deskripsi Singkat Materi

Dalam analisis data, kita sering ingin mengetahui apakah k kelompok independen berasal dari populasi yang sama. Untuk data kategorik atau ordinal/tidak normal, digunakan pendekatan nonparametrik:

- **Uji Chi-Kuadrat:** untuk menguji perbedaan distribusi frekuensi antar kelompok (data kategorik).
- **Uji Median:** untuk menguji perbedaan lokasi tengah (median) antar k kelompok independen, cocok untuk data ordinal/tak normal.

III. Uji Chi-Kuadrat untuk k Sampel Independen

1. Tujuan

Menguji apakah ada perbedaan distribusi frekuensi antar k kelompok.

2. Asumsi

- Data berupa frekuensi (bukan nilai kontinyu).
- Sampel independen.
- Frekuensi harapan tiap sel sebaiknya ≥ 5 .

3. Langkah-langkah

1. Buat tabel kontingensi dari data.
2. Hitung frekuensi harapan: $E_{ij} = \frac{\text{Total baris} \times \text{Total kolom}}{\text{Grand total}}$
3. Hitung statistik:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

4. Tentukan derajat kebebasan dan bandingkan dengan χ^2 kritis.
5. Tarik kesimpulan.

IV. Uji Median untuk k Sampel Independen

1. Tujuan

Menguji apakah median antar k kelompok berbeda secara signifikan.

2. Asumsi

- Data ordinal atau numerik tak normal.
- Sampel independen.

3. Langkah-langkah

1. Gabungkan semua data, tentukan median keseluruhan.
2. Kategorikan tiap observasi: di atas atau di bawah median.
3. Buat tabel kontingensi $2 \times k$.
4. Hitung statistik χ^2 dari tabel tersebut.
5. Bandingkan dengan nilai kritis untuk mengambil keputusan.

V. Contoh Soal dan Pembahasan

Contoh 1: Uji Chi-Kuadrat

Soal: Sebuah survei preferensi minuman di 3 kota terhadap 3 jenis minuman menghasilkan tabel berikut:

	Teh	Kopi	Jus
Kota A	10	20	10
Kota B	15	10	15
Kota C	5	15	20

Apakah ada perbedaan preferensi antar kota?

Pembahasan:

- Hipotesis:
 - H_0 : Distribusi preferensi sama di semua kota.
 - H_1 : Ada perbedaan distribusi preferensi.
- Hitung frekuensi harapan dan χ^2 :

$$\chi^2 \approx 10, \quad df = (3 - 1)(3 - 1) = 4, \quad \chi_{0.05,4}^2 = 9.488$$

- Karena $10 > 9.488$, tolak H_0 .

Kesimpulan: Terdapat perbedaan signifikan dalam preferensi minuman antar kota.

Contoh 2: Uji Median

Soal: Empat toko dinilai berdasarkan kepuasan pelanggan (1–10):

- Toko A: 6, 7, 5, 8
- Toko B: 9, 7, 6, 7
- Toko C: 4, 5, 4, 6
- Toko D: 7, 8, 9, 10

Ujilah apakah median kepuasan antar toko berbeda.

Pembahasan:

- Gabungkan semua data: total 16 nilai, median keseluruhan = 7
- Kategorisasi: ≤ 7 dan > 7

Toko	≤ 7	> 7
A	3	1
B	3	1
C	4	0
D	1	3

- Hitung $\chi^2 \approx 6.75$ dengan $df = 3$ dan $\chi_{0.05,3}^2 = 7.815$
- Karena $6.75 < 7.815$, gagal tolak H_0

Kesimpulan: Tidak terdapat perbedaan signifikan pada median kepuasan antar toko.

VI. Latihan Soal

Petunjuk: Kerjakan soal-soal berikut untuk menguji pemahaman Anda terhadap materi uji Chi-Kuadrat dan uji Median untuk k sampel independen.

1. Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah jenis metode pembelajaran (Tatap Muka, Daring, Hybrid) memengaruhi tingkat keberhasilan ujian mahasiswa (Lulus, Tidak Lulus). Hasil data sebagai berikut:

Metode	Lulus	Tidak Lulus
Tatap Muka	45	5
Daring	30	10
Hybrid	40	5

Gunakan uji Chi-Kuadrat untuk menentukan apakah metode pembelajaran berpengaruh terhadap kelulusan.

2. Empat jenis pupuk digunakan pada lahan yang berbeda, dan hasil panen dalam kg sebagai berikut:
 - Pupuk A: 25, 30, 28, 31
 - Pupuk B: 35, 33, 32, 30
 - Pupuk C: 20, 22, 21, 23
 - Pupuk D: 29, 28, 31, 30

Gunakan uji median untuk menentukan apakah terdapat perbedaan median hasil panen antar pupuk.

3. Suatu studi ingin mengetahui apakah tingkat pendidikan (SMA, D3, S1) berkaitan dengan jenis pekerjaan (PNS, Swasta, Wiraswasta). Data sebagai berikut:

Pendidikan	PNS	Swasta	Wiraswasta
SMA	10	20	15
D3	15	10	5
S1	25	15	10

Lakukan uji Chi-Kuadrat dan simpulkan apakah terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dan jenis pekerjaan.

4. Lima toko dinilai berdasarkan lama waktu pelayanan (dalam menit):

- Toko A: 5, 7, 6, 8
- Toko B: 9, 10, 8, 9
- Toko C: 6, 5, 7, 6
- Toko D: 10, 9, 11, 12
- Toko E: 7, 6, 8, 9

Gunakan uji median untuk mengetahui apakah waktu pelayanan rata-rata berbeda antar toko.

VII. Referensi

- Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*.
- Conover, W. J. (1999). *Practical Nonparametric Statistics*.
- Triola, M. F. (2018). *Elementary Statistics*.