

Unit 6

Analisis Komparatif Dengan Pengujian Chi Kwadrat (Chi Square)

Yacinta Asih Nugraheni, S.Pd

Pendahuluan

Dalam penelitian yang dilakukan data yang diperoleh tidak selamanya berupa data skala interval saja, melainkan juga data skala nominal, yaitu yang berupa penghitungan frekuensi pemunculan tertentu. Penghitungan frekuensi pemunculan juga sering menunjukkan adanya perbedaan jumlah, misalnya jumlah calon mahasiswa yang memilih jurusan Sastra Inggris dan Sastra Indonesia yang berbanding 185 dan 125. Kemudian muncul pertanyaan apakah perbedaan jumlah itu berbeda atau tidak berbeda secara signifikan? Apakah perbedaan frekuensi yang sebesar itu memang mencerminkan keadaan pilihan masyarakat mengenai kedua jurusan tersebut ataukah hanya terjadi secara kebetulan yang disebabkan oleh kesalahan sampling? Nah, pertanyaan tersebut perlu dilakukan analisis statistik yang sesuai, yaitu teknik Chi Kwadrat. Pada materi ajar unit 6 ini akan diuraikan pemahaman mengenai uji perbedaan frekuensi, probabilitas, uji normalitas suatu distribusi. Pertanyaan-pertanyaan mengenai apa itu chi kwadrat? Apa saja fungsi chi kwadrat? Kasus apa saja dalam penelitian yang dapat dipecahkan menggunakan teknik chi kwadrat? Bagaimana cara pengolahan teknik chi kwadrat? Hal-hal tersebut merupakan pertanyaan yang penting untuk diketahui bersama.

Setelah mempelajari unit ini diharapkan Anda memiliki kompetensi dalam penguasaan pengolahan data diskrit dengan menggunakan rumus chi kwadrat pada dua variabel. Dengan kata lain, pada unit 6 ini Anda diarahkan agar dapat

1. Menguraikan manfaat penggunaan rumus chi kwadrat.
2. Menguasai pengujian analisis komparatif antara dua variabel dengan menggunakan rumus chi kwadrat.

Untuk mencapai kompetensi yang telah dijabarkan tersebut perlu diperhatikan petunjuk berikut dalam mempelajari unit ini.

1. Kaitkan materi yang Anda pelajari dengan pengalaman Anda sebagai guru dalam menggunakan data untuk menganalisis dan menguji perbedaan variabel
2. Kerjakan tugas atau latihan yang ada dalam setiap subunit, dengan terlebih dahulu menyiapkan tes formatif. Kemudian, cocokkan jawaban Anda dengan rambu-rambu dan kunci jawaban yang tersedia, sehingga Anda dapat mengetahui sejauh mana penguasaan dan kemampuan Anda dalam menguasai unit ini.
3. Apabila Anda mendapat kesulitan dalam memahami kata atau istilah yang terdapat pada unit 6 ini, lihatlah *glosarium* yang tertera pada akhir bahasan unit 6 ini.

Untuk keberhasilan Anda dalam mempelajari unit ini, ikutilah semua petunjuk dengan cermat. Bacalah uraian berulang ulang, dan coba Anda mencari kasus lain yang serupa. Ketekunan dan kedisiplinan dalam mengerjakan latihan sangat penting untuk penguasaan materi ini lebih lanjut. Jika Anda menunjukkan ketekunan dan kedisiplinan yang tinggi dalam mengerjakan latihan dan belajar, Anda pasti berhasil dan proses ini akan “membentuk” Anda menjadi mahasiswa yang mampu mandiri.

Selamat Belajar!

Pengujian Chi Kwadrat Pada Variabel Tunggal

Pengantar

Teknik chi kwadrat juga termasuk dalam teknik analisis komparatif. Berbeda dengan teknik uji t, pada teknik chi kwadrat digunakan untuk melakukan analisis komparatif yang mendasarkan pada perbedaan frekuensi atau data yang bersifat nominal. Dalam kehidupan sehari-hari, mungkin ditemukan suatu permasalahan yang dalam pemecahannya membutuhkan teknik chi kwadrat. Nah, marilah perhatikan contoh berikut ini. Dalam penelitian yang dilakukan, data yang diperoleh tidak selamanya berupa data skala interval saja, melainkan juga data skala nominal yaitu yang berupa penghitungan frekuensi pemunculan fenomena tertentu. Penghitungan frekuensi pemunculan juga sering menunjukkan adanya perbedaan jumlah, misalnya jumlah calon mahasiswa yang memilih jurusan Sastra Inggris dan Sastra Indonesia yang berbanding 185 dan 125. Dalam kasus tersebut, muncul pertanyaan, apakah perbedaan jumlah itu berbeda atau tidak berbeda secara signifikan? Hal ini berarti perbedaan frekuensi sebesar itu memang mencerminkan keadaan pilihan mahasiswa tentang kedua jurusan itu atautkah hanya terjadi secara kebetulan yang disebabkan oleh kesalahan sampling.

A. Pengertian Chi Kwadrat

Untuk menjawab pertanyaan tersebut, perlu dilakukan teknik analisis statistik yang sesuai, yaitu dengan teknik Chi Kwadrat (*Chi Square*). Hal yang perlu Anda ingat bahwa teknik chi kwadrat skala yang digunakan adalah skala yang bersifat nominal. Hal ini berarti jika data berskala interval, maka tidak dapat diolah dengan chi kwadrat (tetapi menggunakan teknik uji t / uji F).

Dalam skala nominal, hal yang ditelusuri adalah mempertanyakan seberapa banyak atau seberapa sering sesuatu fenomena atau gejala tertentu muncul. Hal yang dipertanyakannya adalah banyaknya atau frekuensi. Dengan demikian, skala interval dapat diubah menjadi skala nominal jika skala datanya dipertanyakan secara lain. Coba Anda perhatikan contoh berikut ini. Dalam sebuah ujian, terdapat mahasiswa yang mendapat skor 80 dan 75. Kemudian dipertanyakan, berapa orang yang mendapat skor 80 dan 75. Kemudian dipertanyakan, berapa orang yang mendapat

skor 80 dan 75. jawaban dari pertanyaan tersebut berkaitan dengan frekuensi dan bukan lagi dengan skor. Misalkan: yang mendapat skor 80 dan 75 itu masing-masing adalah 7 dan 13 orang. Pertanyaan selanjutnya adalah apakah perbedaan frekuensi tersebut signifikan atau hanya terjadi secara kebetulan.

Penghitungan frekuensi pemunculan juga sering dikaitkan dengan penghitungan persentase, proporsi, atau yang lain yang sejenis. Namun, dalam hal ini chi kwadrat merupakan teknik statistik yang dipergunakan untuk menguji probabilitas tersebut dengan cara mempertentangkan antara frekuensi yang benar-benar terjadi / frekuensi yang dapat diobservasi, *observed frequencies* (fo atau O) dengan frekuensi yang diharapkan, *expected frequencies* (fh atau e). Dengan kata lain, chi kwadrat adalah salah satu teknik dalam statistik untuk menguji probabilitas perbedaan frekuensi yang nyata (yang diobservasi = fo) dengan frekuensi yang diharapkan (= fh / fe -> frekuensi ekspektasi).

Setelah Anda memahami mengenai konsep dasar pengujian chi kwadrat, berikut ini dijabarkan mengenai fungsi teknik chi kwadrat.

1. Untuk menguji perbedaan frekuensi 1 variabel.
2. Untuk menguji perbedaan frekuensi 2 variabel yang sel-selnya memiliki ≥ 10 atau sel yang memiliki frekuensi kurang dari 10 (menggunakan rumus koreksi Yates).
3. Untuk menguji perbedaan persentase.
4. Untuk menguji perbedaan normalitas distribusi.

Untuk menganalisis perbedaan frekuensi chi kwadrat pada variabel tunggal digunakan rumus berikut ini.

$$\chi^2 = \frac{\sum (fo - fh)^2}{fh}$$

Keterangan :

- χ^2 = chi kwadrat
fo = frekuensi observasi
fh = frekuensi harapan

Cara menentukan derajat kebebasan,

$$db = k - 1$$

B. Cara menginterpretasikan hasil chi kwadrat.

1. Buatlah H_a dan H_0 dalam bentuk statistik
 H_0 : $M_1 = M_2$
 H_a : $M_1 \neq M_2$
2. Buatlah H_a dan H_0 dalam bentuk kalimat (bila didukung kajian teoretis)
 H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan
3. Masukkan angka–angka statistik dalam tabel distribusi
4. Uji perbedaan dengan menggunakan rumus chi kwadrat
5. Menguji tingkat kesalahan (α) = 5 % atau 1 % dengan menentukan db terlebih dahulu.
6. Bandingkan hasil χ^2 hitung dengan χ^2 tabel. Bila,
 χ^2 hitung $>$ χ^2 tabel \rightarrow signifikan, H_a diterima, H_0 ditolak
 χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel \rightarrow non signifikan, H_a ditolak, H_0 diterima
7. Berikan kesimpulan dalam bentuk kalimat.

Setelah Anda memahami pengertian dan langkah-langkah pengujian teknik chi kwadrat, perhatikan contoh soal berikut ini.

Contoh soal

Misalnya Anda ingin menguji apakah terdapat perbedaan frekuensi dari pendapat orang tua murid kelas VI mengenai pelaksanaan ujian negara untuk menentukan kelulusan siswa. Berdasarkan pengumpulan data, diperoleh data sebagai berikut,

Pendapat	fo
Setuju	18
Ragu-ragu	20
Tidak setuju	46
TOTAL	84

Berdasarkan data di atas, rumuskan hipotesis dan berikan kesimpulan (T_s 0,05).

Jawaban.

Langkah–langkah untuk menjawab pertanyaan soal chi kwadrat

1. H0 dan Ha dalam bentuk statistik

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_a : M_1 \neq M_2$$

2. H0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan frekuensi observasi dengan frekuensi harapan, pendapat orang tua murid kelas VI mengenai pelaksanaan ujian negara untuk menentukan kelulusan siswa.

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan frekuensi observasi dengan frekuensi harapan, pendapat orang tua murid kelas VI mengenai pelaksanaan ujian negara untuk menentukan kelulusan siswa.

3. dan 4 angka statistik dalam tabel distribusi dan penghitungan chi kwadrat

Pendapat	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh)²	(fo-fh)² / fh
Setuju	18	28	-10	100	3,571
Ragu-ragu	20	28	-8	64	2,285
Tidak setuju	46	28	18	324	11,571
TOTAL	84				17,427

$$fh = 84 : 3 = 28 ; \text{ keterangan : } 3 = \text{ kategori (setuju, ragu-ragu, tidak setuju)}$$

5. Menguji tingkat kesalahan (alpha) = 5 %

$$db = k - 1$$

$$db = 3 - 1$$

$$db = 2$$

$$\chi^2 \text{ hitung} = 17,427 ; \chi^2 \text{ tabel} = 5,99$$

6. $\chi^2 \text{ hitung} > \chi^2 \text{ tabel} \rightarrow$ signifikan, Ha diterima, H0 ditolak

7. Kesimpulan :

Terdapat perbedaan yang signifikan frekuensi observasi dengan frekuensi harapan, pendapat orang tua murid kelas VI mengenai pelaksanaan ujian negara untuk menentukan kelulusan siswa.

Latihan

1. Uraikan apa yang dimaksud dengan analisis komparatif ?
2. Jelaskan yang dimaksud dengan teknik chi kwadrat?
3. Uraikan manfaat teknik chi kwadrat?
4. Buatlah sebuah ikhtisar mengenai berbagai kegunaan tes chi kwadrat dalam praktek kehidupan sehari-hari terutama dalam kegiatan penelitian di bidang pendidikan?

Rambu-rambu Pengerjaan Latihan

1. Untuk menjawab nomor ini, ada baiknya Anda mencari makna dari kata dasar analisis dan komparatif dahulu. Setelah itu Anda menganalisis lebih dalam mengenai apa yang dimaksud dengan analisis komparatif.
2. Baca baik–baik dan pahami pengantar pada subunit ini. Dalam penjabarannya Anda akan menemukan inti dari jawaban, dan Anda dapat tuliskan dengan menggunakan kalimat Anda sendiri.
3. Dalam memahami manfaat teknik chi kwadrat, terlebih dahulu Anda harus menelaah jawaban dari nomor 1. Setelah itu Anda akan menemukan manfaat penggunaan teknik ini. Anda juga dapat menemukan manfaatnya dengan memperhatikan contoh–contoh soal di teknik chi kwadrat.
4. Dalam menjawab soal nomor ini, silakan Anda mengamati dan menelaah kasus yang terjadi dalam dunia pendidikan yang dalam pemecahan masalahnya menggunakan teknik chi kwadrat. Perhatikan pula variabel penelitiannya.

Rangkuman

1. Teknik chi kwadrat termasuk dalam teknik analisa komparasional.
2. Teknik chi kwadrat digunakan untuk melakukan analisa komparasional yang mendasarkan pada perbedaan frekuensi dari data yang sedang diselidiki.
3. Skala yang digunakan adalah skala yang bersifat nominal. Artinya, jika data berskala interval, maka ia tidak dapat diolah dengan chi kwadrat
4. Fungsi teknik statistik chi kwadrat adalah menguji pebedaan frekuensi 1 variabel, menguji perbedaan frekuensi 2 variabel yang sel – selnya memiliki ≥ 10 , menguji perbedaan frekuensi 2 variabel di mana terdapat sel yang memiliki frekuensi kurang dari 10 (menggunakan rumus koreksi yates), menguji perbedaan persentase, menguji perbedaan normalitas distribusi.

Tes Formatif 1

1. Peneliti ingin menguji apakah terdapat perbedaan pendapat orang tua murid kelas VI SD X mengenai “acara perpisahan kelas VI“ yang rencananya akan diadakan di Bandung. Berdasarkan pengumpulan data, diperoleh data sebagai berikut.

Pendapat	fo
Setuju	32
Ragu – ragu	26
Tidak setuju	62
TOTAL	120

Rumuskan hipotesis, uji dengan teknik statistik yang tepat ($T_s = 0,05$), dan berikan kesimpulan?

2. Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana pendapat staf pengajar di sebuah perguruan tinggi terhadap efektivitas pelaksanaan Sistem Kredit Semester (SKS) sebagai sistem baru yang diterapkan secara menyeluruh di semua fakultas dalam lingkungan perguruan tinggi tersebut. Kepada 100 orang staf pengajar yang secara random telah ditetapkan sebagai sampel penelitian, dan diajukan pertanyaan yang meminta pendapat mereka. Apakah Sistem Kredit Semester yang mulai diterapkan di lingkungan perguruan tinggi itu, telah efektif, sama saja, atau tidak lebih efektif jika dibandingkan dengan sistem lama. Terhadap pertanyaan yang diajukan kepada 100 orang staf pengajar itu, mereka memberikan jawaban sebagai berikut,

Pendapat	Banyaknya (f)
a. Sistem Kredit Semester lebih baik daripada sistem lama.	46
b. Sistem lama lebih baik daripada sistem kredit semester	27
c. Sistem kredit semester dan sistem lama sama-sama baik.	20
d. Tidak mengemukakan pendapat	7
	100

Rumuskan hipotesis dan uji dengan teknik statistik yang tepat ($T_s 1\%$)?

Umpan Balik Dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan kunci jawaban tes formatif yang terdapat dibagian akhir materi subunit ini. Periksalah apakah jawaban Anda sudah benar.

Penguasaan kompetensi yang Anda capai berdasarkan klasifikasi bobot skor berikut ini,

90 - 100 = baik sekali (A)

80 - 89 = baik (B)

70 - 79 = cukup (C)

..... < 70 = kurang (D)

Bila nilai Anda sudah mencapai skor 80 ke atas, berarti Anda sudah memahami betul bagaimana pengerjaan dan konsep dari materi ini. Namun, jika nilai Anda masih berada di bawah 80, tampaknya Anda perlu mempelajarinya kembali materi ini. Hal ini dimaksudkan agar Anda lebih mantap dalam memahami dan melakukan praktek penghitungan mengenai materi ini.

Subunit 2

Pengujian Chi Kwadrat Pada Dua Variabel

Pengujian chi kwadrat pada 2 variabel menggunakan tabel 2 X 2. Tabel 2 X 2 menunjukkan bahwa terdapat kolom (k) dan baris (b) dengan masing-masing berisi dua sel. Jika diwujudkan ke dalam gambar hal itu terlihat sebagai berikut

	Kolom		Jumlah
Baris	a	b	(a + b = nb ₁)
	c	d	(c + d = nb ₂)
Jumlah	(a + c)	(b + d)	N = a + b + c + d

Misalnya, Anda akan melakukan pengujian terhadap 314 calon mahasiswa. Calon mahasiswa terbagi menjadi 2 jurusan, jurusan Sastra Inggris dan Sastra Indonesia. Jurusan Sastra Inggris berjumlah 186, dan jurusan Sastra Indonesia berjumlah 128. Calon mahasiswa Sastra Inggris dan calon mahasiswa Sastra Indonesia dibedakan menurut jenis kelamin yaitu mahasiswa putri dan mahasiswa putra. Pembedaannya kini calon mahasiswa jurusan sastra Inggris putri dan putra, dan calon mahasiswa jurusan Sastra Indonesia putri dan putra. Jumlah perbandingan calon mahasiswa jurusan Sastra Inggris putri dan putra, misalnya adalah 130 dan 56, sedang untuk Sastra Indonesia perbandingannya adalah 84 dan 44. Jika ditampilkan ke dalam bentuk tabel, hal itu akan terlihat sebagai berikut

”Perbandingan Frekuensi Calon Mahasiswa Putri dan Putra
Jurusan Sastra Inggris dan Sastra Indonesia.”

Jenis Kelamin	Jurusan		Jumlah
	Sastra Inggris	Sastra Indonesia	
Putri	130	84	nb ₁ = 214
Putra	56	44	nb ₂ = 100
Jumlah :	nk ₁ = 186	nk ₂ = 128	N = 314

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka lebih jelaslah apa yang dimaksud dengan tabel kontingensi 2 X 2. Apabila variabel yang akan kita cari perbedaan frekuensinya adalah variabel ganda (2X2) dan sel – selnya berfrekuensi 10 atau lebih dari 10, maka digunakan rumus berikut.

$$\chi^2 = \frac{N(AD - BC)^2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

Keterangan :

- χ^2 = chi kwadrat
 N = jumlah subjek penelitian
 A, B, C, D = skor sel dalam tabel

Apabila dalam uji hipotesis perbedaan frekuensi 2 variabel (khusus tabel kontingensi 2 X 2), Anda menemukan nilai f dalam sel lebih kecil dari 10, maka perlu koreksi Yates dengan rumus berikut.

$$\chi^2 = \frac{N|AD - BC| - N/2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

Cara menentukan derajat kebebasan dalam penghitungan chi kwadrat 2 variabel, menggunakan rumus berikut ini.

$$\begin{aligned} db &= (baris - 1) \cdot (kolom - 1) \\ &\text{atau} \\ db &= (b - 1) \cdot (k - 1) \end{aligned}$$

Contoh soal

1. Suatu penelitian dilakukan untuk menguji perbedaan jenis kelamin dengan kepintaran terhadap 80 orang mahasiswa FKIP. Berdasarkan pengumpulan data diperoleh hasil sebagai berikut.

Jenis Kelamin	Kepintaran		Jumlah
	Pintar	Kurang	
Pria	15	35	50
Wanita	20	10	30
T O T A L	35	45	80

Rumuskan hipotesis, uji dengan taraf signifikansi 5 %, dan berikan kesimpulan.

2. Peneliti ingin melakukan pengujian terhadap pendapat masyarakat mengenai daya juang mahasiswa. Sebagian berpendapat bahwa mahasiswa yang berasal dari luar kota pada umumnya memiliki daya juang yang tinggi bila dibandingkan dengan mahasiswa yang berasal dari dalam kota. Untuk menguji pendapat ini diadakan penilaian terhadap 50 mahasiswa dan diperoleh data berikut ini.

Asal Mahasiswa	Daya Juang		Jumlah
	Tinggi	Rendah	
Dalam kota	5	5	10
Luar kota	25	15	40
T O T A L	30	20	50

Uji dengan teknik chi kwadrat (taraf signifikansi 5 %)?

Jawaban.

1. Langkah pengujian .

- a. H0 dan Ha dalam bentuk statistik

H0 : M 1 = M2

Ha : M 1 ≠ M 2

- b. Hipotesis penelitian

H0 : Tidak terdapat perbedaan antara jenis kelamin dengan kepintaran 80 orang mahasiswa FKIP

Ha : Terdapat perbedaan antara jenis kelamin dengan kepintaran 80 orang mahasiswa FKIP

- c. Tabel distribusi

Jenis Kelamin	Kepintaran		Jumlah
	Pintar	Kurang	
Pria	15	35	50
Wanita	20	10	30
Jumlah	35	45	80

Sel	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² / fh
A	15	(35x50)/80 = 21,875	-6,875	47,265	2,160
B	35	(45x50)/80 = 28,125	6,875	47,265	1,680
C	20	(35x30)/80 = 13,125	6,875	47,265	3,601
D	10	(45x30)/80 = 16,875	-6,875	47,265	2,800
					10,241

- d. Menguji tingkat kesalahan (alpha) = 5 % ;

db = (b - 1) (k - 1)

db = (2 - 1) (2 - 1) = 1

χ^2 tabel = 3,84

- e. χ^2 hitung = 10,241 ; χ^2 tabel = 3,84.

χ^2 hitung > χ^2 tabel → signifikan, Ha diterima, H0 ditolak

f. Kesimpulan :

Terdapat perbedaan antara jenis kelamin dengan kepintaran 80 orang mahasiswa FKIP.

2. Langkah pengujian.

a. H0 dan Ha dalam bentuk statistik

H0 : M 1 = M2

Ha : M 1 ≠ M 2

b. H0 dan Ha penelitian dalam bentuk kalimat

H0 : Tidak terdapat perbedaan daya juang mahasiswa yang berasal dari dalam kota dan mahasiswa yang berasal dari luar kota.

Ha : Terdapat perbedaan daya juang mahasiswa yang berasal dari dalam kota dan mahasiswa yang berasal dari luar kota.

c. dan d dengan Koreksi Yates

Asal Mahasiswa	Daya Juang		Jumlah
	Tinggi	Rendah	
Dalam kota	5 (A)	5 (B)	10
Luar kota	25 (C)	15 (D)	40
T O T A L	30	20	50

$$\chi^2 = \frac{N |AD - BC| - N/2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

$$\chi^2 = \frac{50 |5 \cdot 15 - 25 \cdot 5| - 50/2}{(5+25)(5+15)(5+25)(5+15)}$$

$$\chi^2 = 281.250 / 240.000 = 1,171$$

e. Menguji tingkat kesalahan (alpha) = 5 %

$$db = (2 - 1)(2 - 1) = 1$$

$$\chi^2 \text{ tabel} = 3,84$$

f. χ^2 hitung = 1,171 ; χ^2 tabel = 3,84.

χ^2 hitung < χ^2 tabel → non signifikan, Ha ditolak, H0 diterima

g. Kesimpulan :

Tidak terdapat perbedaan daya juang mahasiswa yang berasal dari dalam kota dan mahasiswa yang berasal dari luar kota.

Latihan

Selanjutnya, silahkan Anda mengerjakan tugas berikut ini untuk mengukur pemahaman Anda mengenai materi yang telah dipelajari.

1. Jelaskan dasar pemikiran yang perlu Anda pahami jika teknik chi kwadrat akan Anda pergunakan sebagai teknik analisis untuk menguji perbedaan antar dua variabel?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan “frekuensi yang diobservasi” dengan “frekuensi yang diharapkan” ?
3. Jelaskan prosedur yang perlu Anda tempuh dalam rangka memberikan interpretasi terhadap chi kwadrat ?
4. Bagaimana kita dapat memberikan kesimpulan bila χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel ?
5. Uraikanlah berbagai kegunaan uji chi kwadrat dalam praktek kehidupan sehari - hari, terutama dalam kegiatan penelitian di bidang pendidikan?

Apakah Anda telah menemukan permasalahannya? Apakah Anda merasa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal latihan tersebut ? Coba Anda berusaha mengerjakannya terlebih dahulu. Setelah Anda selesai mengerjakannya, perhatikan rambu-rambu pengerjaan berikut ini.

Rambu – rambu Pengerjaan Latihan

1. Untuk mengerjakan soal nomor satu, silakan Anda memahami ciri penggunaan teknik chi kwadrat (dari segi data, kasus, dll).
2. Perhatikan kata kunci dari 2 bentuk frekuensi tersebut yaitu observasi dan diharapkan. Dari kata kunci tersebut, Anda telah dapat lebih lanjut dan menemukan perbedaan yang mendasar.
3. Untuk mengerjakan soal nomor ini, Anda dapat mempelajari langkah–langkah dari penyusunan hipotesa sampai kesimpulan akhir.
4. Dalam hal ini Anda perhatikan kembali pakem dari penerimaan atau penolakan suatu hipotesis
5. Untuk mengerjakan soal nomor 5, silakan Anda melakukan analisa, gejala atau permasalahan dalam dunia pendidikan (khususnya sekolah) yang permasalahannya dapat dipecahkan melalui teknik chi kwadrat.

Rangkuman

1. Pengujian chi kwadrat 2 variabel dapat menggunakan rumus fo-fh, atau dengan rumus ABCD. Namun kedua rumus tersebut digunakan apabila skor sel dalam frekuensi lebih besar dari 10
2. Apabila skor dalam sel berada di bawah 10, maka perlu koreksi yates dalam pengerjaannya.
3. Prinsip pengujian.
 χ^2 hitung $>$ χ^2 tabel \rightarrow signifikan, H_a diterima, H_0 ditolak
 χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel \rightarrow non signifikan, H_a ditolak, H_0 diterima

Tes Formatif 2

1. Sejumlah 80 orang Pegawai Negeri yang dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu Pegawai Golongan II ke atas (30 orang) dan Pegawai Golongan II ke bawah (50 orang), telah ditetapkan sebagai sampel. Sampel tersebut diambil secara random dalam kegiatan penelitian yang antara lain bertujuan ingin mengetahui bagaimana sikap para pegawai negeri tersebut terhadap kemungkinan dilakukannya pemotongan gaji pada setiap bulan, untuk ditabung sebagai asuransi pensiun. Data yang berhasil dihimpun dari mereka adalah sebagai berikut : dari jumlah 30 orang Pegawai golongan II ke atas, 15 orang menyatakan "setuju" dan sisanya "tidak setuju". Adapun dari sejumlah 50 orang pegawai Golongan II ke bawah, 40 orang menyatakan "setuju" dan sisanya "tidak setuju". Berdasarkan data tersebut, ujilah dengan teknik statistik yang tepat. TS 0,05?
2. Seorang peneliti ingin mengetahui perbedaan pendapat siswa dan siswi mengenai "catur warga". 50 orang siswi SMU dan 30 orang siswa SMU diminta menjawab "setuju" atau "tidak setuju" terhadap ajakan untuk membentuk Catur Warga setelah mereka kelak berumah-tangga (suami istri plus 2 orang anak). Jawaban mereka sebagai berikut.

Pendapat	Setuju	Tidak Setuju	Total
Siswi	42	8	50
Siswa	9	21	30
Total	51	29	80

Ujilah dengan chi kwadrat dengan taraf signifikansi 5%?

Umpan Balik Dan Tindak Lanjut

Mintalah teman Anda untuk memeriksa jawaban tes formatif yang telah Anda kerjakan. Teman Anda mencocokkan jawaban Anda dengan kunci jawaban tes formatif yang terdapat di bagian akhir materi unit ini. Periksalah apakah jawaban Anda sudah benar.

Penguasaan kompetensi yang Anda capai berdasarkan klasifikasi bobot skor berikut ini.

90 - 100 = baik sekali (A)

80 - 89 = baik (B)

70 - 79 = cukup (C)

..... < 70 = kurang (D)

Bila nilai Anda sudah mencapai skor 80 ke atas, berarti Anda sudah mencapai kompetensi yang diharapkan dari sub unit ini dengan baik. Namun, jika nilai Anda masih berada di bawah 80, tampaknya Anda perlu memperdalam kembali materi ini dengan cara mengulang. Hal ini dimaksudkan agar Anda lebih mantap dalam memahami dan melakukan praktek penghitungan mengenai materi ini.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

1. Langkah pengujian :

a. H_0 dan H_a dalam bentuk statistik

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_a : M_1 \neq M_2$$

b. H_0 : Tidak terdapat perbedaan pendapat orang tua murid kelas VI SD X yang signifikan mengenai “ acara perpisahan kelas VI

H_a : Terdapat perbedaan pendapat orang tua murid kelas VI SD X yang signifikan mengenai “ acara perpisahan kelas VI.

c dan d Tabel distribusi

Pendapat	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² / fh
Setuju	32	40	-8	64	1,6
Ragu – ragu	26	40	-14	196	4,9
Tidak setuju	62	40	22	484	12,1
TOTAL	120			χ^2 hitung =	18,6

$$fh = 120 / 3 = 40$$

e. Menguji tingkat kesalahan (alpha) = 5 % ;

$$db = k - 1 \Rightarrow 3 - 1 = 2 \quad \chi^2 \text{ tabel} = 5,99$$

f. χ^2 hitung = 18,6 ; χ^2 tabel = 5,99.

χ^2 hitung > χ^2 tabel \rightarrow signifikan, H_a diterima, H_0 ditolak

g. Kesimpulan:

Terdapat perbedaan pendapat orang tua murid kelas VI SD X yang signifikan mengenai “ acara perpisahan kelas VI

2. Langkah pengujian.

a. H0 dan Ha dalam bentuk statistik

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_a : M_1 \neq M_2$$

b. Hipotesis penelitian.

H0 : Tidak terdapat perbedaan pendapat di kalangan para staf pengajar di perguruan tinggi yang signifikan antara frekuensi yang diobservasi dan frekuensi teoritisnya.

Ha : Terdapat perbedaan pendapat di kalangan para staf pengajar di perguruan tinggi yang signifikan antara frekuensi yang diobservasi dan frekuensi teoritisnya.

c dan d Tabel distribusi

Pendapat	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh)²	(fo-fh)² / fh
a. Sistem Kredit Semester lebih baik daripada sistem lama.	46	25	21	441	17,64
b. Sistem lama lebih baik daripada sistem kredit semester	27	25	2	4	0,16
c. Sistem kredit semester dan sistem lama sama-sama baik.	20	25	-5	25	1
d. Tidak mengemukakan pendapat	7	25	-18	324	12,96
TOTAL	100			χ^2 hitung =	31,76

e. Menguji tingkat kesalahan (alpha) = 5 % ;

$$db = k - 1 \Rightarrow 4 - 1 = 2 \quad \chi^2 \text{ tabel} = 7,815$$

f. χ^2 hitung = 31,76 ; χ^2 tabel = 7,815

χ^2 hitung > χ^2 tabel \rightarrow signifikan, Ha diterima, H0 ditolak

g. Kesimpulan :

Terdapat perbedaan pendapat di kalangan para staf pengajar di perguruan tinggi yang signifikan antara frekuensi yang diobservasi dan frekuensi teoretisnya.

Ketentuan sebagai berikut

Langkah ke	Bobot skor No. 1	Bobot skor No. 2
1	10	10
2	5	5
3	5	5
4	10	10
5	10	10
6	5	5
7	5	5
Total	50	50

Tes Formatif 2.

1. Langkah pengujian.

a. H₀ dan H_a dalam bentuk statistik

H₀ : M₁ = M₂

H_a : M₁ ≠ M₂

b. Hipotesis penelitian.

H₀ : Tidak terdapat perbedaan sikap yang signifikan antara Pegawai Golongan III ke atas dengan Pegawai Golongan II ke bawah mengenai kemungkinan dipotongnya gaji.

H_a : Terdapat perbedaan sikap yang signifikan antara Pegawai Golongan III ke atas dengan Pegawai Golongan II ke bawah mengenai kemungkinan dipotongnya gaji.

c. dan d tabel

Sikap	Setuju	Tidak Setuju	Total
Pegawai Golongan II ke atas	15	15	30
Pegawai Golongan II ke bawah	40	10	50
Total	55	25	80

Sel	Fo	Fh	(fo-fh)	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² / fh
A	15	(55x30)/80 = 20,625	-5,625	31,640	1,5341
B	15	(25x30)/80 = 9,375	5,625	31,640	3,3750
C	40	(55x50)/80 = 34,375	5,625	31,640	0,9205
D	10	(25x50)/80 = 15,625	-5,625	31,640	2,0250
	80				7,855

e. Menguji tingkat kesalahan (alpha) = 5 % ;

$$db = (b - 1) (K - 1) = (2 - 1) (2 - 1) = 1$$

$$\chi^2 \text{ tabel} = 3,84$$

f. χ^2 hitung = 7,855 ; χ^2 tabel = 3,84.

χ^2 hitung > χ^2 tabel \rightarrow signifikan, Ha diterima, H0 ditolak

g. Kesimpulan.

Terdapat perbedaan sikap yang signifikan antara Pegawai Golongan III ke atas dengan Pegawai Golongan II ke bawah mengenai kemungkinan dipotongnya gaji.

2. Langkah pengujian.

a. H0 dan Ha dalam bentuk statistik

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_a : M_1 \neq M_2$$

b. Hipotesis penelitian.

H0 : Tidak terdapat perbedaan pendapat antara siswa dan siswi SMU mengenai ajakan untuk membentuk Catur Warga setelah mereka kelak berumah-tangga

Ha : Terdapat perbedaan pendapat antara siswa dan siswi SMU mengenai ajakan untuk membentuk Catur Warga setelah mereka kelak berumah-tangga.

c. dan d Tabel distribusi

Pendapat	Setuju	Tidak Setuju	Total
Siswi	42	8	50
Siswa	9	21	30
Total	51	29	80

d. Menguji dengan rumus chi kwadrat (Koreksi Yates)

$$\chi^2 = \frac{N |AD - BC| - N/2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

$$\chi^2 = \frac{80 |42 \cdot 21 - 8 \cdot 9| - 80/2}{(50)(30)(51)(29)}$$

$$\chi^2 = 21,38$$

e. Menguji tingkat kesalahan (alpha) = 5 %

$$db = (b - 1)(K - 1) = (2 - 1)(2 - 1) = 1$$

$$\chi^2 \text{ tabel} = 3,84$$

f. χ^2 hitung = 21,38 ; χ^2 tabel = 3,841.

χ^2 hitung > χ^2 tabel \rightarrow signifikan, H_a diterima, H_0 ditolak

g. Kesimpulan :

Terdapat perbedaan pendapat antara siswa dan siswi SMU mengenai ajakan untuk membentuk Catur Warga setelah mereka kelak berumah-tangga.

Ketentuan sebagai berikut.

Langkah ke	Bobot skor No. 1	Bobot skor No. 2
1	10	10
2	5	5
3	5	5
4	10	10
5	10	10
6	5	5
7	5	5
Total	50	50

Glosarium

Analisis komparatif	: penyelidikan atau pengujian perbedaan terhadap dua atau lebih gejala, kondisi, atau data.
Variabel	: suatu konsep yang bervariasi dan dapat diukur.
Hipotesis	: dugaan sementara yang harus diuji kebenarannya.
Signifikan	: bermakna atau berarti.
Diobservasi	: diamati.

Daftar Pustaka

- Riduwan. (2003). *Dasar – Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Sudarnoto, L. F. N.(2003). *Statistik Pendidikan*. Diktat kuliah. Jakarta:
FKIP Unika Atma Jaya.
- Sudijono, A. (2004). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo
Persada
- Sugiyono.(2004). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.