



**MODUL STATISTIK INFERENS
(MIK 411)**

**Materi 5
Chi Square**

**Disusun Oleh
Mieke Nurmalasari**

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL
2018**

Pertemuan ke 5 UJI CHI SQUARE

A. Pendahuluan

Pada Pertemuan sebelumnya yaitu ANOVA digunakan jika kita memiliki 3 sampel atau lebih dan ingin melakukan uji perbandingan nilai rata-rata diantara sampel tersebut. Bagaimana jika yang ingin kita uji bukan nilai rata-ratanya melainkan nilai proporsinya. Maka uji Chi square digunakan untuk menguji proporsi dari ketiga sampel atau lebih dari 3 sampel yang ada. Sebenarnya Uji chi –square tidak hanya berfungsi untuk uji proporsi saja, secara detail akan dijabarkan pada uraian materi. Akan dijelaskan juga karakteristik dari distribusi chi-square.

B. Kompetensi Dasar

- Mahasiswa mengetahui apa yang menjadi dasar dilakukannya uji chi square dan distribusi apa yang digunakan.

C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

1. Mempelajari distribusi Chi-Square
2. Mengetahui kegunaan Chi-Square
3. Melakukan dan menginterpretasikan tes independensi

D. Kegiatan Belajar

UJI CHI SQUARE

Chi Kuadrat (χ^2) satu sampel adalah teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis bila dalam populasi terdiri atas dua atau lebih kelas dimana data berbentuk nominal dan sampelnya besar. Uji ini dilakukan untuk menguji perbedaan lebih dari dua proporsi untuk data kategorik. Variabel dengan skala ukur datanya kategorik mempunyai distribusi X^2 (chi-square).

Tujuan Uji Chi Square:

- Untuk menguji perbedaan proporsi/ presentase antara beberapa kelompok data.
- Dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel kategorik dengan variabel kategorik

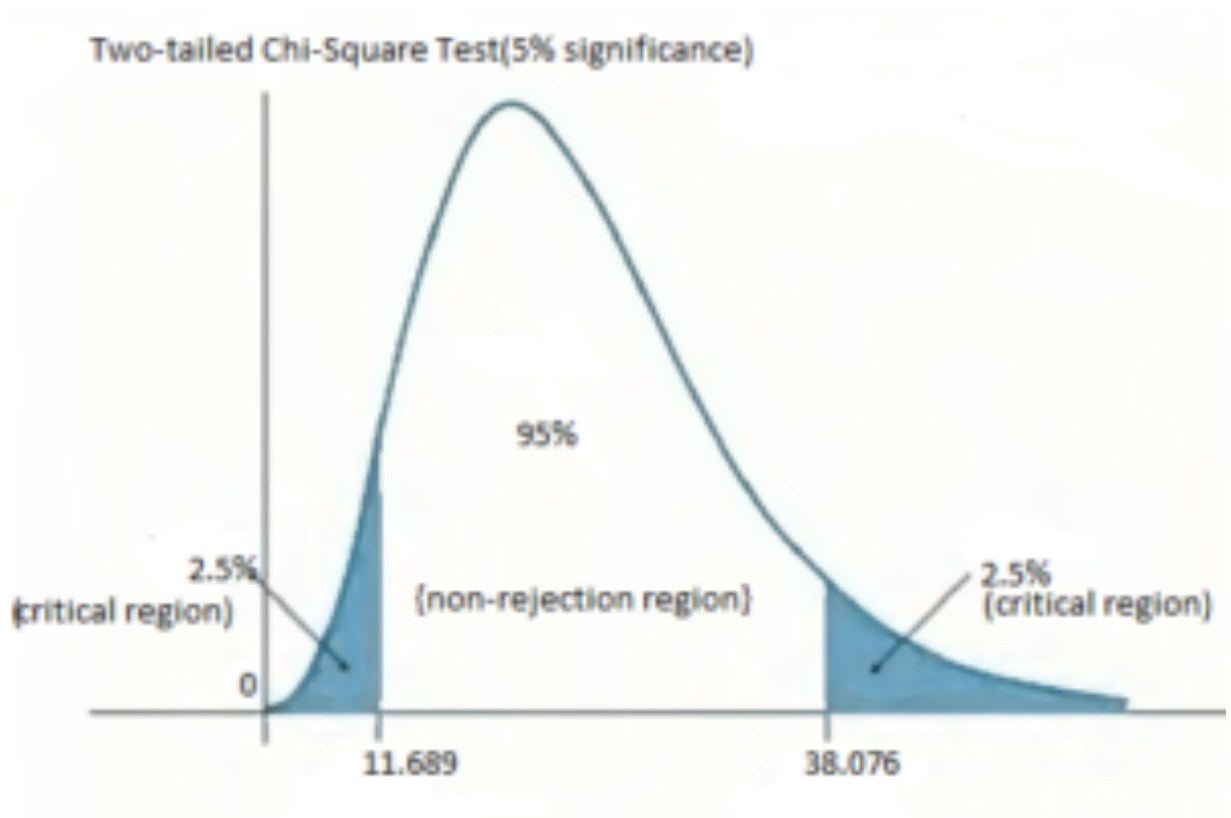
- Contoh: Studi yang bertujuan untuk melihat hubungan penggunaan alkohol dan rokok pada ibu selama kehamilan dengan kejadian BBLR (berat bayi lahir rendah)
- *Independency test* : untuk menguji ada tidaknya asosiasi atau hubungan di dalam kelompok
- *Homogeneity test* : untuk menguji homogenitas antara subkelompok
 - Contoh: Studi yang bertujuan untuk melihat apakah ada perbedaan sikap (setuju/tidak) terhadap kenaikan BBM (Bahan Bakar Minyak) antara kelompok laki-laki dengan kelompok perempuan.
- *Goodness of fit*: untuk mengetahui seberapa jauh suatu pengamatan sesuai dengan parameter yang telah ditentukan sebelumnya.
 Contoh: Studi untuk melihat kesesuaian hasil suatu pengamatan dengan suatu distribusi tertentu. Penentuan apakah suatu himpunan data sesuai (fit) dengan model tertentu, misalnya hendak diketahui apakah data yang kita miliki sesuai dengan distribusi normal, atau apakah distribusi golongan darah hasil pengamatan sesuai/ konsisten dengan suatu standar yang telah ditentukan sebelumnya

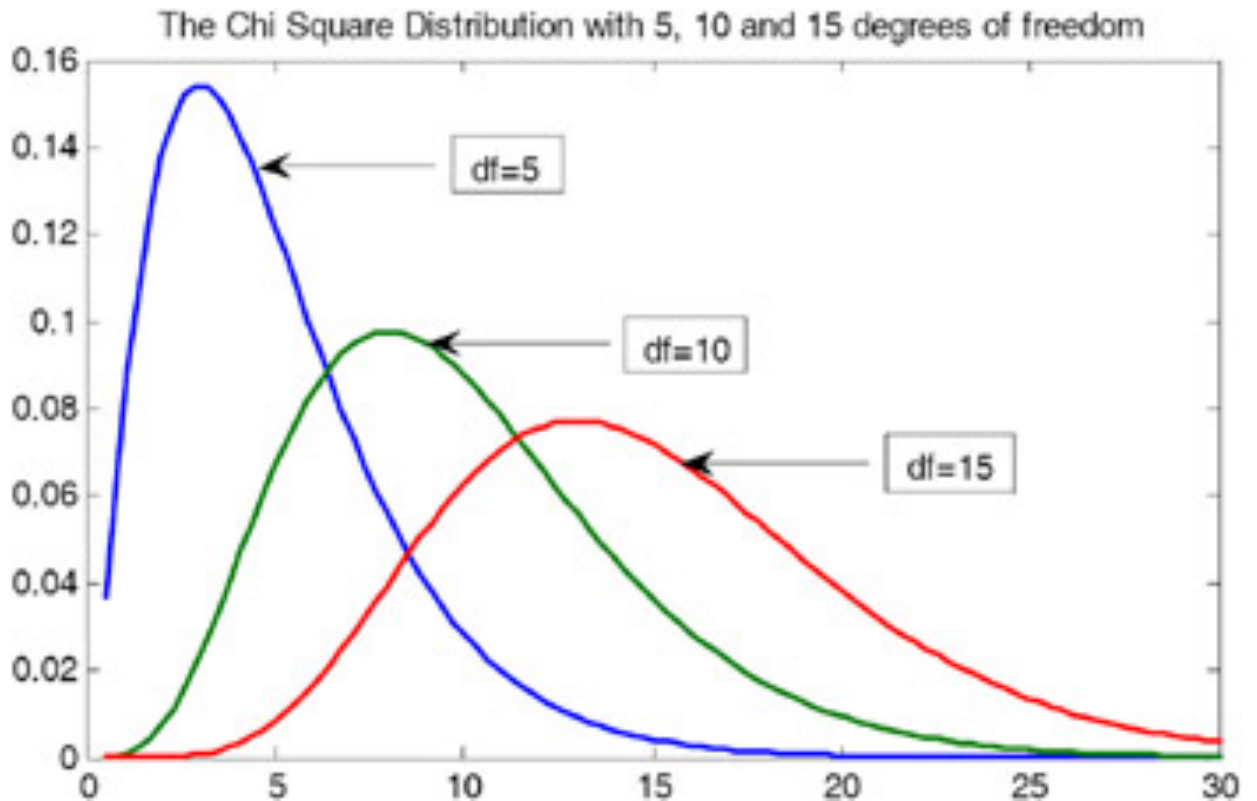
Contoh:

- Apakah ada perbedaan kejadian hipertensi antara wanita dan pria. Hal ini artinya kita akan menguji variabel hipertensi (kategorinya adalah “Ya” dan “tidak”) dengan variabel jenis kelamin (kategori wanita dan pria).
- Apakah ada perbedaan kejadian anemia antara ibu yang kondisinya sosial ekonominya tinggi, sedang dan rendah. Pada kasus ini akan menguji hubungan variabel sosial ekonomi (kategori dengan klasifikasi rendah, sedang dan tinggi).

Ciri Distribusi Chi-Square:

- Kurva distribusi chi-square miring ke kanan.
- Distribusinya tidak simetris.
- Hanya mengandung nilai positif





- Bentuk distribusi chi square bentuknya berbeda-beda sesuai dengan besarnya derajat bebasnya/*degree of freedom* (df).
- Semakin besar nilai df maka bentuk distribusinya semakin mendekati bentuk distribusi Z, tetapi tetap miring ke kanan.

Prinsip dasar Uji Chi Square:

Proses pengujian Chi-Square adalah membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi).

Bila nilai frekuensi observasi dengan nilai frekuensi harapan sama, maka dikatakan tidak ada perbedaan yang bermakna (signifikan). Sebaliknya jika nilai frekuensi observasi dan nilai frekuensi harapan berbeda, maka dikatakan ada perbedaan yang bermakna atau signifikan.

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Dimana

χ^2 = Chi Kuadrat

O = Nilai observasi

E = Nilai Ekspektasi (nilai yang diharapkan)

Cara Perhitungannya:

	Kolom1	Kolom 2	Total
Baris 1	a	b	a + b
Baris 2	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	N

Nilai E pada sel a = $[(a+b) \times (a+c)] / N$

Nilai E pada sel c = $[(a+c) \times (c+d)] / N$

Nilai E pada sel b = $[(a+b) \times (b+d)] / N$

Nilai E pada sel d = $[(b+d) \times (c+d)] / N$

Pengambilan keputusan:

- X^2_{hitung} dibandingkan dengan X^2_{tabel} .

Dimana:

- $X^2_{tabel}(g; df=(jumlah\ baris-1) \times (jumlah\ kolom-1))$
- Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka TOLAK H_0
- Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka TERIMA H_0

Ketentuan Pemakaian Chi-Kuadrat (χ^2)

Agar pengujian hipotesis dengan Chi Kuadrat dapat digunakan dengan baik, maka hendaknya memperhatikan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- a. Jumlah sampel harus cukup besar untuk meyakinkan kita bahwa terdapat kesamaan antara distribusi teoritis dengan distribusi sampling Chi Kuadrat.
- b. Pengamatan harus bersifat independen (unpaired). Ini berarti bahwa jawaban satu subjek tidak berpengaruh terhadap jawaban subjek lain atau satu subjek hanya satu kali digunakan dalam analisis.

- c. Pengujian Chi Kuadrat hanya dapat digunakan pada data deskrit (data frekuensi atau data kategori) atau data kontinu yang telah dikelompokkan menjadi kategori.
- d. Jumlah frekuensi yang diharapkan harus sama dengan jumlah frekuensi yang diamati.
- e. Pada derajat kebebasan sama dengan 1, tidak boleh ada nilai ekspektasi yang sangat kecil. Secara umum, bila nilai yang diharapkan terletak dalam satu sel terlalu kecil (< 5) sebaiknya Chi Kuadrat tidak digunakan karena dapat menimbulkan taksiran yang berlebih (over estimate) sehingga banyak hipotesis yang ditolak kecuali dengan koreksi dari Yates. Bila tidak cukup besar, maka adanya satu nilai ekspektasi yang lebih kecil dari 5 tidak akan banyak mempengaruhi hasil yang diinginkan. Pada pengujian Chi Kuadrat dengan banyak kategori, bila terdapat lebih dari satu nilai ekspektasi kurang dari 5 maka, nilai-nilai ekspektasi tersebut dapat digabungkan dengan konsekuensi jumlah kategori akan berkurang dan informasi yang diperoleh juga berkurang.

Dalam melakukan uji kai kuadrat, harus memenuhi syarat:

1. Sampel dipilih secara acak
2. Semua pengamatan dilakukan dengan independen
3. Setiap sel paling sedikit berisi frekuensi harapan sebesar 1 (satu). Sel-sel dengan frekuensi harapan kurang dari 5 tidak melebihi 20% dari total sel
4. Besar sampel sebaiknya > 40 (Cochran, 1954)

Keterbatasan penggunaan uji Kai Kuadrat adalah tehnik uji kai kuadrat memakai data yang diskrit dengan pendekatan distribusi kontinu. Dekatnya pendekatan yang dihasilkan tergantung pada ukuran pada berbagai sel dari tabel kontingensi. Untuk menjamin pendekatan yang memadai digunakan aturan dasar “frekuensi harapan tidak boleh terlalu kecil” secara umum dengan ketentuan:

1. Tidak boleh ada sel yang mempunyai nilai harapan lebih kecil dari 1 (satu)
2. Tidak lebih dari 20% sel mempunyai nilai harapan lebih kecil dari 5 (lima)

Bila hal ini ditemukan dalam suatu tabel kontingensi, cara untuk menanggulanginya adalah dengan menggabungkan nilai dari sel yang kecil ke sel lainnya (mengcollaps), artinya kategori dari variabel dikurangi sehingga kategori yang nilai harapannya kecil dapat digabung ke kategori lain. Khusus untuk tabel 2x2 hal ini tidak dapat dilakukan, maka solusinya adalah melakukan uji [“Fisher Exact atau Koreksi Yates”](#)

Contoh Soal1

Sebuah studi dilakukan untuk meneliti apakah terdapat perbedaan proporsi atau apakah terdapat hubungan antara tingkat pemahamana pasien tentang hak dan kewajibannya dengan tingkat kepuasan pasien tersebut.

Ujilah hipotesis dari penelitian tersebut dan berikan kesimpulan !

DATA:

TINGKAT PEMAHAMAN	TINGKAT KEPUASAN				Total
	sangat puas	puas	cukup puas	tidak puas	
sangat paham	40	65	74	55	234
paham	80	88	70	62	300
tidak paham	75	60	45	50	230
Total	195	213	189	167	764

Hipotesis:

H_0 : tidak terdapat perbedaan tingkat kepuasan pasien dengan tingkat pemahaman terhadap hak dan kewajiban pasien

H_1 : terdapat perbedaan tingkat kepuasan pasien dengan tingkat pemahaman terhadap hak dan kewajiban pasien

Kriteria pengujian menggunakan tabel χ^2 (tabel chi-square), yaitu banyaknya baris dikurangi satu dipasangkan dengan banyaknya kolom dikurangi satu.

tabel $\chi^2 \alpha; (\text{baris}-1 \cdot \text{kolom}-1) = \chi^2 \alpha 5\%; (3-1 \cdot 4-1) = \chi^2 \alpha; (6) = 12,592$

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Atau

$$\chi^2 = \left[\frac{\sum (f_0 - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Keterangan :

O = frekuensi hasil observasi

E = frekuensi yang diharapkan / ekspektasi.

Nilai E = (Jumlah sebaris x Jumlah Sekolom) / Jumlah data

df = (b-1) (k-1)

Tabel nilai ekspektasi:

TINGKAT PEMAHAMAN	TINGKAT KEPUASAN			
	sangat puas	puas	cukup puas	tidak puas
sangat paham	$\frac{e_{11} = \frac{195 \times 234}{764}}{=}$ 59,73	$\frac{e_{12} = \frac{213 \times 234}{764}}{=}$ 65,24	$\frac{e_{13} = \frac{189 \times 234}{764}}{=}$ 57,89	$\frac{e_{14} = \frac{167 \times 234}{764}}{=}$ 51,15
paham	$\frac{e_{21} = \frac{195 \times 300}{764}}{=}$ 76,57	$\frac{e_{22} = \frac{213 \times 300}{764}}{=}$ 83,64	$\frac{e_{23} = \frac{189 \times 300}{764}}{=}$ 74,21	$\frac{e_{24} = \frac{167 \times 300}{764}}{=}$ 65,58
tidak paham	$\frac{e_{31} = \frac{195 \times 230}{764}}{=}$ 58,70	$\frac{e_{32} = \frac{213 \times 230}{764}}{=}$ 64,12	$\frac{e_{33} = \frac{189 \times 230}{764}}{=}$ 56,90	$\frac{e_{34} = \frac{167 \times 230}{764}}{=}$ 50,27

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Nilai

TINGKAT PEMAHAMAN	TINGKAT KEPUASAN			
	sangat puas	puas	cukup puas	tidak puas
sangat paham	$\frac{(40-59,73)^2}{59,73} =$ 6,517	$\frac{(65-65,24)^2}{65,24} =$ 0,000088	$\frac{(74-57,89)^2}{57,89} =$ 4,48	$\frac{(55-51,15)^2}{51,15} =$ 0,29
paham	$\frac{(80-76,57)^2}{76,57} =$ 0,15	$\frac{(88-83,64)^2}{83,64} =$ 0,23	$\frac{(70-74,21)^2}{74,21} =$ 0,24	$\frac{(62-65,58)^2}{65,58} =$ 0,20
tidak paham	$\frac{(75-58,70)^2}{58,70} =$ 4,53	$\frac{(60-64,12)^2}{64,12} =$ 0,26	$\frac{(45-56,90)^2}{56,90} =$ 2,49	$\frac{(50-50,27)^2}{50,27} =$ 0,0015

TOTAL	11,2	0,49	7,21	0,49
-------	------	------	------	------

$$\chi^2 = 11,2 + 0,49 + 7,21 + 0,49 = 19,39$$

KESIMPULAN:

χ^2 hitung (19,39) > χ^2 tabel (12,592) maka tolak H_0
artinya terdapat perbedaan tingkat kepuasan pasien dengan tingkat pemahaman terhadap hak dan kewajiban pasien

Contoh Kasus 2:

Suatu survey ingin mengetahui apakah ada hubungan Asupan Lauk dengan kejadian Anemia pada penduduk desa X. Kemudian diambil sampel sebanyak 120 orang yang terdiri dari 50 orang asupan lauknya baik dan 70 orang asupan lauknya kurang. Setelah dilakukan pengukuran kadar Hb ternyata dari 50 orang yang asupan lauknya baik, ada 10 orang yang dinyatakan anemia. Sedangkan dari 70 orang yang asupan lauknya kurang ada 20 orang yang anemia. Ujilah apakah ada perbedaan proporsi anemia pada kedua kelompok tersebut.

Jawab

HIPOTESIS

H_0 : $P_1 = P_2$ (Tidak ada perbedaan proporsi anemia pada kedua kelompok tersebut)

H_a : $P_1 \neq P_2$ (Ada perbedaan proporsi anemia pada kedua kelompok tersebut)

PERHITUNGAN

Untuk membantu dalam perhitungannya kita membuat tabel silangnya seperti ini

<u>Asupan Lauk</u>	<u>Anemia</u>		<u>Jumlah</u>
	<u>Ya</u>	<u>Tidak</u>	
<u>Kurang</u>	20	50	70
<u>Baik</u>	10	40	50
<u>Jumlah</u>	30	90	120

Dari tabeli kai kudrat di atas pada $df=1$ dan $\alpha=0.05$ diperoleh nilai tabel = 3.841.

KEPUTUSAN STATISTIK

Bila nilai hitung lebih kecil dari nilai tabel, maka H_0 gagal ditolak, sebaliknya bila nilai hitung lebih besar atau sama dengan nilai tabel, maka H_0 ditolak.

Dari perhitungan di atas menunjukkan bahwa χ^2 hitung < χ^2 tabel, sehingga H_0 gagal ditolak.

KESIMPULAN

Tidak ada perbedaan yang bermakna proporsi antara kedua kelompok tersebut. Atau dengan kata lain tidak ada hubungan antara asupan lauk dengan kejadian anemia.

Soal 3

Apakah gender tidak bergantung pada tingkat pendidikan? Sampel acak dari 395 orang disurvei dan setiap orang diminta untuk melaporkan tingkat pendidikan tertinggi yang mereka peroleh. Data yang dihasilkan dari survei dirangkum dalam tabel berikut:

	High School	Bachelors	Masters	Ph.d.	Total
Female	60	54	46	41	201
Male	40	44	53	57	194
Total	100	98	99	98	395

Pertanyaan: Apakah jenjang dan tingkat pendidikan bergantung pada tingkat signifikansi 5%? Dengan kata lain, mengingat data yang dikumpulkan di atas, apakah ada hubungan antara jenis kelamin individu dan tingkat pendidikan yang mereka peroleh? Berikut tabel jumlah yang diharapkan:

	High School	Bachelors	Masters	Ph.d.	Total
Female	50.886	49.868	50.377	49.868	201
Male	49.114	48.132	48.623	48.132	194
Total	100	98	99	98	395

Jadi dapat dihitung dengan cara berikut ini:

$$\chi^2 = \frac{(60-50.886)^2}{50.886} + \dots + \frac{(57-48.132)^2}{48.132} = 8.006$$

Nilai kritis χ^2 dengan 3 derajat kebebasan adalah 7.815. Sejak $8.006 > 7.815$, oleh karena itu kami menolak hipotesis nol dan menyimpulkan bahwa tingkat pendidikan tergantung pada gender pada tingkat signifikansi 5%.

Uji Goodness of fit Chi-Square

Apakah Anda ingat bagaimana menggunakan uji kecocokan chi-square untuk menguji apakah variabel kategori acak mengikuti distribusi probabilitas tertentu? Mari kita lihat contohnya:

Misalkan populasi siswa Penn State adalah 20% penduduk PA dan 80% penduduk non-PA. Kemudian, jika sampel dari 100 siswa menghasilkan 16 penduduk PA dan 84 penduduk non-PA, bagaimana 'baik' melakukan data 'sesuai' model probabilitas yang diasumsikan dari 20% penduduk PA dan 80% penduduk non-PA?

Kita dapat menggunakan statistik goodness-of-fit chi-square untuk menguji pernyataan hipotesis:

Hipotesis Nol: $P_r = 0,2$

Hipotesis Alternatif: $P_r \neq 0,2$

Kita hitung nilai:

$$\chi^2 = \frac{(16-20)^2}{20} + \dots + \frac{(84-80)^2}{80} = 1$$

Nilai kritis χ^2 dengan 1 derajat kebebasan adalah 3,84. Sejak $1 < 3,84$, kita tidak bisa menolak hipotesis nol. Tidak ada cukup bukti untuk menyimpulkan bahwa data tidak sesuai dengan model probabilitas yang diasumsikan pada tingkat signifikansi 5%. Dengan kata lain, para siswa yang dipilih secara acak dalam contoh ini memang menyerupai distribusi probabilitas yang ditentukan.

Berikut ini adalah langkah-langkah yang harus Anda gunakan dalam menggunakan tabel chi-square untuk menemukan nilai chi-square:

1. Temukan baris yang sesuai dengan derajat kebebasan yang relevan, r .
2. Cari kolom yang dipimpin oleh probabilitas bunga ... apakah itu 0,01, 0,025, 0,05, 0,10, 0,90, 0,95, 0,975, atau 0,99.
3. Tentukan nilai chi-kuadrat di mana baris r dan kolom probabilitas berpotongan.

Sekarang, setidaknya secara teoritis, Anda juga bisa menggunakan tabel chi-kuadrat untuk menemukan probabilitas yang terkait dengan nilai chi-kuadrat tertentu.

Misalnya, jika Anda memiliki variabel acak chi-square dengan 5 derajat bebas, Anda dapat menemukan probabilitas (sesuai dengan tingkat signifikansinya) akan didapatkan nilai chi-square 0,554, 0,831, 1,145, 1,610, 9,236, 11,07, 12,83, dan 15,09.

	$P(X \leq x)$							
	0.010	0.025	0.050	0.100	0.900	0.950	0.975	0.990
r	$\chi^2_{0.99}(r)$	$\chi^2_{0.975}(r)$	$\chi^2_{0.95}(r)$	$\chi^2_{0.90}(r)$	$\chi^2_{0.10}(r)$	$\chi^2_{0.05}(r)$	$\chi^2_{0.025}(r)$	$\chi^2_{0.01}(r)$
1	0.000	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635
2	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210
3	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.34
4	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.14	13.28
5	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.07	12.83	15.09

Table B—Chi Square Distribution



Degrees of Freedom	α									
	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005	0.001	0.0005	0.0001	0.00005	0.00001
1	—	—	0.001	0.004	0.001	0.700	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.010	0.050	0.103	0.211	0.234	4.605	3.841	3.153	2.706	2.338
3	0.016	0.101	0.216	0.353	0.377	7.879	7.378	6.251	5.408	4.608
4	0.020	0.136	0.275	0.484	0.510	10.597	10.243	8.787	7.779	6.951
5	0.024	0.175	0.334	0.609	0.636	13.838	13.401	11.628	10.491	9.488
6	0.027	0.215	0.393	0.738	0.764	16.759	16.258	14.454	13.152	11.968
7	0.030	0.255	0.452	0.864	0.890	19.533	19.023	17.154	15.679	14.454
8	0.032	0.295	0.511	0.989	1.016	22.362	21.793	19.733	18.169	16.919
9	0.034	0.335	0.570	1.115	1.141	25.188	24.564	22.321	20.483	19.023
10	0.036	0.375	0.629	1.240	1.266	28.034	27.204	24.726	22.789	21.161
11	0.037	0.415	0.688	1.366	1.392	30.813	30.191	27.154	25.188	23.209
12	0.039	0.455	0.747	1.491	1.518	33.571	33.181	29.588	27.224	25.219
13	0.040	0.495	0.806	1.617	1.644	36.401	36.215	32.007	29.316	27.224
14	0.041	0.535	0.865	1.742	1.770	39.196	39.196	34.429	31.319	29.278
15	0.042	0.575	0.924	1.868	1.896	42.002	42.157	36.796	33.321	31.319
16	0.043	0.615	0.983	1.993	2.022	44.781	45.152	39.196	35.321	33.321
17	0.044	0.655	1.042	2.118	2.048	47.571	48.152	41.585	37.321	35.321
18	0.045	0.695	1.101	2.243	2.074	50.371	51.152	43.996	39.321	37.321
19	0.046	0.735	1.160	2.368	2.100	53.191	54.152	46.419	41.321	39.321
20	0.047	0.775	1.219	2.493	2.126	56.011	57.152	48.819	43.321	41.321
21	0.048	0.815	1.278	2.618	2.152	58.811	60.152	51.219	45.321	43.321
22	0.049	0.855	1.337	2.743	2.178	61.611	63.152	53.619	47.321	45.321
23	0.050	0.895	1.396	2.868	2.204	64.411	66.152	56.019	49.321	47.321
24	0.051	0.935	1.455	2.993	2.230	67.211	69.152	58.419	51.321	49.321
25	0.052	0.975	1.514	3.118	2.256	70.011	72.152	60.819	53.321	51.321
26	0.053	1.015	1.573	3.243	2.282	72.811	75.152	63.219	55.321	53.321
27	0.054	1.055	1.632	3.368	2.308	75.611	78.152	65.619	57.321	55.321
28	0.055	1.095	1.691	3.493	2.334	78.411	81.152	68.019	59.321	57.321
29	0.056	1.135	1.750	3.618	2.360	81.211	84.152	70.419	61.321	59.321
30	0.057	1.175	1.809	3.743	2.386	84.011	87.152	72.819	63.321	61.321
31	0.058	1.215	1.868	3.868	2.412	86.811	90.152	75.219	65.321	63.321
32	0.059	1.255	1.927	3.993	2.438	89.611	93.152	77.619	67.321	65.321
33	0.060	1.295	1.986	4.118	2.464	92.411	96.152	80.019	69.321	67.321
34	0.061	1.335	2.045	4.243	2.490	95.211	99.152	82.419	71.321	69.321
35	0.062	1.375	2.104	4.368	2.516	98.011	102.152	84.819	73.321	71.321
36	0.063	1.415	2.163	4.493	2.542	100.811	105.152	87.219	75.321	73.321
37	0.064	1.455	2.222	4.618	2.568	103.611	108.152	89.619	77.321	75.321
38	0.065	1.495	2.281	4.743	2.594	106.411	111.152	92.019	79.321	77.321
39	0.066	1.535	2.340	4.868	2.620	109.211	114.152	94.419	81.321	79.321
40	0.067	1.575	2.399	4.993	2.646	112.011	117.152	96.819	83.321	81.321
41	0.068	1.615	2.458	5.118	2.672	114.811	120.152	99.219	85.321	83.321
42	0.069	1.655	2.517	5.243	2.698	117.611	123.152	101.619	87.321	85.321
43	0.070	1.695	2.576	5.368	2.724	120.411	126.152	104.019	89.321	87.321
44	0.071	1.735	2.635	5.493	2.750	123.211	129.152	106.419	91.321	89.321
45	0.072	1.775	2.694	5.618	2.776	126.011	132.152	108.819	93.321	91.321
46	0.073	1.815	2.753	5.743	2.802	128.811	135.152	111.219	95.321	93.321
47	0.074	1.855	2.812	5.868	2.828	131.611	138.152	113.619	97.321	95.321
48	0.075	1.895	2.871	5.993	2.854	134.411	141.152	116.019	99.321	97.321
49	0.076	1.935	2.930	6.118	2.880	137.211	144.152	118.419	101.321	99.321
50	0.077	1.975	2.989	6.243	2.906	140.011	147.152	120.819	103.321	101.321

Referensi

1. Murti, Bhisma. *Penerapan Metode Statistik Non Parametrik Dalam Ilmu-ilmu Kesehatan*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama, 1996.
2. Sabri, L., Hastono, SP. *Statistik Kesehatan*. Edisi Revisi. Jakarta: Rajawali Pers. 2008
3. Siegel, Sidney. *Statistik Non Parametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama, 1992.
4. Sugiyono. 2014. *Statistik untuk Penelitian*. Cetakan ke-24. Bandung: Alfabeta. Pengujian Chi Kuadrat
5. <http://statistik-kesehatan.blogspot.co.id/2011/04/uji-kai-kuadrat-chi-square-test.html>
6. <https://newonlinecourses.science.psu.edu/statprogram/node/158/>
7. <https://newonlinecourses.science.psu.edu/stat414/node/147/>