

# STATISTIKA 2

## Pokok Bahasan: Chi Square Test

Start



### Bahasan: Chi Square Test STATISTIKA 2



Home



Contact

Tinjauan

Tujuan

Materi

Tinjauan Pokok Bahasan

- A. Pengertian Distribusi Chi Kuadrat
- B. Uji Kecocokan (Goodness of Fit Test)
- C. Uji Kebebasan (Kontigensi Table Test)



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

[Tinjauan](#) [Tujuan](#) [Materi](#)

#### Tujuan Instruksional Umum

- Memberi penjelasan tentang distribusi chi kuadrat, tujuan dan penggunaan uji chi kuadrat pada kondisi atau kasus yang tepat

#### Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa dapat memahami dan menentukan:

- Penggunaan distribusi chi kuadrat
- Nilai chi kuadrat berdasarkan tingkat kepercayaan 90% sampai 99% dan derajat kebebasan tertentu
- Pengertian frekuensi harapan dan frekuensi observasi (sampel)
- Rumusan frekuensi harapan ke dalam hipotesa awal
- Rumusan hipotesa alternatif berdasarkan hipotesa awal
- Nilai kritik dan rumus statistik uji chi kuadrat
- Kesimpulan penolakan atau penerimaan terhadap hipotesa awal



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

[Tinjauan](#) [Tujuan](#) [Materi](#)

#### Pendahuluan

- Dua tipe uji Chi Kuadrat, yaitu:
  1. Uji hipotesis untuk percobaan dengan lebih dari 2 kategori, disebut "goodness of fit test" atau "uji kecocokan"
  2. Uji hipotesis tentang tabel kontingensi, disebut "uji kebebasan"
- Kedua uji tersebut dibentuk dengan menggunakan "distribusi chi kuadrat"
- Nilai sebuah distribusi chi kuadrat dilambangkan dengan  $\chi^2$  (=dibaca chi kuadrat), sama halnya dengan distribusi Z, T, dan F



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

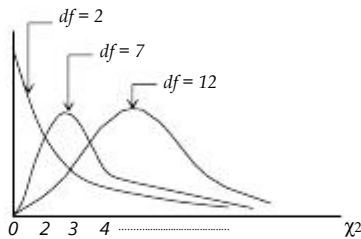
## Bahasani Chi Square Test STATISTIKA 2

Home Contact

Tinjauan Tujuan Materi

### A. Pengertian Distribusi Chi Kuadrat

- Distribusi  $\chi^2$  hanya memiliki 1 parameter yaitu derajat bebas,  $df$
- Bentuk distribusi  $\chi^2$  tergantung jumlah  $df$ , yaitu miring ke kanan untuk  $df$  kecil, dan menjadi simetris untuk  $df$  yang besar
- Distribusi  $\chi^2$  memiliki karakteristik yaitu hanya non-negatif, dimana kurva distribusi  $\chi^2$  dimulai dari titik  $x = 0$



Nilai  $\chi^2$  dapat diperoleh dari  
Tabel distribusi  $\chi^2$



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

## Bahasani Chi Square Test STATISTIKA 2

Home Contact

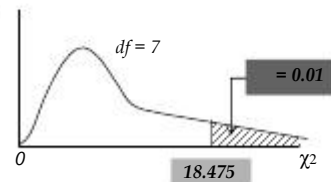
Tinjauan Tujuan Materi

### A. Pengertian Distribusi Chi Kuadrat

- Contoh :  
Tentukan nilai  $\chi^2$  untuk derajat bebas 7 dan 0.01 luas daerah pada ekor sebelah kanan kurva distribusi  $\chi^2$ .

Tabel Distribusi  $\chi^2$

$df$	= daerah pada ekor kanan di bawah kurva $\chi^2$					
	0.995	....	0.95	....	0.010, 0.01	0.005
1	0.000	....	3.841	....	6.635	7.879
....	....	....	....	....	....	....
7	0.989	....	14.067	....	18.475	20.278
....	....	....	....	....	....	....



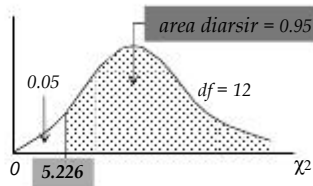
Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

Tinjauan Tujuan Materi

#### A. Pengertian Distribusi Chi Kuadrat

##### • Contoh :

Tentukan nilai  $\chi^2$  untuk derajat bebas 12 dan luas daerah sebesar 0.05 pada ekor sebelah kiri kurva distribusi  $\chi^2$ .



Tabel Distribusi  $\chi^2$

df	= daerah pada ekor kanan di bawah kurva $\chi^2$				
	0.995	....	0.95	....	0.005
1	0.000	....	3.841	....	7.879
....	....	....	....	....	....
12	3.074	....	5.226	....	28.300
....	....	....	....	....	....



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

Tinjauan Tujuan Materi

#### B. Uji Kecocokan (goodness of fit test)

- Uji kecocokan, antara frekwensi teramati ( $f_o$ ) dengan frekwensi harapan ( $f_E$ ) didasarkan pada statistik uji  $\chi^2$ , dimana :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_E)^2}{f_E}$$

$$df = k - 1$$

Dimana :

$f_o$  = frekwensi observasi sebuah kategori

$f_E$  = frekwensi harapan =  $n \cdot p$

→  $n$  = ukuran sampel ;  $p$  = peluang  $H_0$  benar

$k$  = Jumlah kategori dalam percobaan



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

[Tinjauan](#) [Tujuan](#) [Materi](#)

B. Uji Kecocokan (goodness of fit test)

• Contoh soal \_\_\_\_\_ :

Tabel berikut menunjukkan distribusi usia dari 100 orang sampel yang tertangkap mabuk minuman keras selama mengendarai mobil (drunk driving).

Usia (tahun)	16 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 & >
Jumlah	32	25	19	16	8

Dengan tingkat signifikansi 1%, dapatkah kita menolak  $H_0$  bahwa proporsi orang yang tertangkap dalam kasus drunk driving adalah sama untuk semua kelompok usia ?



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

[Tinjauan](#) [Tujuan](#) [Materi](#)

B. Uji Kecocokan (goodness of fit test)

Jawaban :

Tahapan pengujian hipotesis :

1. Hipotesis :

$H_0$  : Proporsi orang yg tertangkap mabuk minuman keras selama berkendara adalah sama untuk semua kelompok umur

$H_1$  : Proporsi tidak sama

Disini terdapat 5 kategori usia \_\_\_\_\_, peluang masing2 kategori jika  $H_0$  benar =  $1/5 = 0.2$

2. Pilih distribusi yg digunakan

terdapat 5 kategori, sehingga digunakan distribusi  $\chi^2$  untuk melakukan pengujian



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

Tinjauan Tujuan Materi

### B. Uji Kecocokan (goodness of fit test)

#### 3. Menentukan nilai kritis

- Tingkat signifikansi 0.01 uji kebaikan suai selalu di ekor kanan kurva distribusi  $\chi^2$

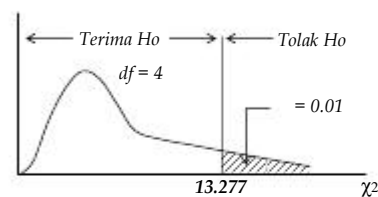
= 0.01 = area sebelah kanan kurva

- Derajat bebas,  $df$

$df = k - 1 \rightarrow$  dimana  $k =$  jumlah kategori = 5

$df = 5 - 1 = 4$

- = 0.01 ;  $df = 4 \rightarrow$  maka dari tabel distribusi  $\chi^2$  diperoleh  $\chi^2 = 13.277$



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

Tinjauan Tujuan Materi

### B. Uji Kecocokan (goodness of fit test)

#### 4. Hitung nilai statistik uji $\chi^2$

Kategori (Umur)	$f_o$	$p$	$f_e$ (= $n \cdot p$ )	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
16 - 25	32	0.2	20	12	144	7.20
26 - 35	25	0.2	20	5	25	1.25
36 - 45	19	0.2	20	-1	1	0.05
46 - 55	16	0.2	20	14	16	0.8
56 & >	8	0.2	20	-12	144	7.2
$n = 100$				$\chi^2 = \Sigma = 16.5$		

#### 5. Kesimpulan

Nilai statistik uji  $\chi^2 = 16.5 > 13.277$  (nilai kritis) dan jatuh pada daerah penolakan  $H_0$ , sehingga kita menolak  $H_0$  dan mengatakan bahwa proporsi drunk driving berbeda untuk kelompok usia.



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

Tinjauan

Tujuan

Materi

### C. Uji Kebebasan

- Menguji hipotesis nol,  $H_0$ , bahwa 2 atribut suatu populasi bersifat independen (tidak berhubungan)
- Uji kebebasan digunakan untuk suatu tabel kontingensi yang memuat data dari random sampling yang diatur dalam baris (r) dan kolom (c)
- Nilai-nilai data dalam tabel kontingensi disebut frekwensi observasi ( $f_o$ )
- Derajat bebas untuk uji kebebasan :

$$df = (R - 1) (C - 1)$$

Dimana :

$R = \Sigma$  baris dalam tabel kontingensi

$C = \Sigma$  kolom dalam tabel kontingensi



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

Tinjauan

Tujuan

Materi

### C. Uji Kebebasan

- Statistik uji untuk 'uji kebebasan'

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_E)^2}{f_E}$$

Dimana :

$f_o$  = frekwensi observasi sebuah kategori

→ nilainya didapat dari tabel kontingensi

$f_E$  = frekwensi harapan

$$\rightarrow f_E = \frac{(\Sigma R) (\Sigma C)}{n}$$

Dimana :

$R = \Sigma$  baris dalam tabel kontingensi

$C = \Sigma$  kolom dalam tabel kontingensi



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

[Tinjauan](#) [Tujuan](#) [Materi](#)

### C. Uji Kebebasan

#### • Contoh soal :

Sebanyak 300 orang yang dijadikan sampel dari 2 kelompok partai untuk mengetahui tingkat income per tahun mereka. Diasumsikan, tingkat income lebih dari \$40.000 per tahun dikategorikan "penghasilan tinggi", dan income \$40.000 atau kurang dikategorikan "penghasilan rendah"

Partai	High Income (H)	Low Income (L)
Demokrat	60	110
Republik	75	55

Apakah sampel tsb memberikan cukup informasi untuk mengatakan bahwa 2 atribut, yaitu partai dan income adalah berhubungan (dependent) jika digunakan tingkat signifikansi 5% ?



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

[Tinjauan](#) [Tujuan](#) [Materi](#)

### C. Uji Kebebasan

#### Jawab :

Tahapan pengujian hipotesis :

#### 1. Hipotesis :

$H_0$  : Afiliasi partai dan tingkat income adalah independent

$H_1$  : Dependent

#### 2. Pilih distribusi yg digunakan

digunakan distribusi  $\chi^2$  untuk melakukan pengujian kebebasan tabel kontingensi



Copyright Universitas Gunadarma @ 2008

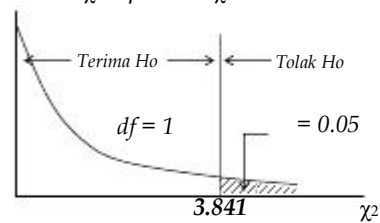


Tinjauan Tujuan Materi

### C. Uji Kebebasan

#### 3. Menentukan nilai kritis

- = 5% = 0.05
- Tabel → 2R = Demokrat dan Republik  
→ 2C = High dan Low Income  
Maka :  $df = (R-1)(C-1) = (2-1)(2-1) = 1$
- = 0.05 ;  $df = 1$  → maka dari tabel distribusi  $\chi^2$  diperoleh  $\chi^2 = 3.841$



Tinjauan Tujuan Materi

### C. Uji Kebebasan

#### 4. Hitung nilai statistik uji

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_E)^2}{f_E} \quad \text{dimana} \quad f_E = \frac{(\square R)(\square C)}{n}$$

Partai	High Income (H)	Low Income (L)	$\Sigma$ Row (R)
Demokrat (D)	60 (76.5)	110 (93.5)	170
Republik (R)	75 (58.5)	55 (71.5)	130
$\Sigma$ Kolom (C)	135	165	300

[Tinjauan](#)

[Tujuan](#)

[Materi](#)

### C. Uji Kebebasan

$$f_{E_{D,H}} = \frac{(170)(135)}{300} = 76.5$$

$$f_{E_{D,L}} = \frac{(170)(165)}{300} = 93.5$$

$$f_{E_{R,H}} = \frac{(130)(135)}{300} = 58.5$$

$$f_{E_{R,L}} = \frac{(130)(165)}{300} = 71.5$$

MAKA :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_E)^2}{f_E} = \frac{(60 - 76.5)^2}{76.5} + \frac{(110 - 93.5)^2}{93.5} + \frac{(75 - 58.5)^2}{58.5} + \frac{(55 - 71.5)^2}{71.5} = 14.933$$

### 5. Kesimpulan

Nilai statistik uji  $\chi^2 = 14.933$  adalah lebih besar dari nilai kritis  $\chi^2 = 3.841$  dan jatuh pada daerah penolakan  $H_0$ , sehingga kita menolak  $H_0$  dan dari sampel, 2 karakteristik yaitu afiliasi politik dan income adalah dependent (berhubungan).

