

# **ESTIMASI PARAMETER TENTANG FREKUENSI**

Oleh :

**SRI REJEKI DWI PUTRANTI**

Dosen Fakultas Teknik Universitas Yos Soedarso Surabaya

e-mail :

## **ABSTRAKS**

Estimasi tentang frekuensi berarti menafsirkan keadaan populasi berdasarkan kesimpulan yang di dapat dari sampel, sebagai alat estimasi, ChiSquare digunakan untuk menafsir apakah ada perbedaan yang signifikan atau tidak antara frekuensi yang didapat dengan frekuensi yang diharapkan dalam populasi.

## **PENDAHULUAN**

Didalam statistik deskriptif dikenal beberapa macam data statistik yaitu :

- a) Angka rata-rata (mean)
- b) Modus
- c) Median
- d) Deviasi
- e) Devisiasi rata-rata
- f) Devisiasi standar

Diantara beberapa macam data statistik, yang paling banyak digunakan dan paling banyak muncul dalam setiap analisis data adalah angka rata-rata (mean), atau M statistik. Dalam hubungannya dengan estimasi, maka akan dibicarakan estimasi tentang M parameter

Mengadakan estimasi maksudnya adalah menafsir keadaan populasi berdasarkan hasil penyelidikan pada sampel

Tindakan yang dilakukan terhadap sampel adalah mengadakan pengukuran, sehingga dapat diperoleh distribusi skor, mengadakan perhitungan dan data yang diperoleh adalah frekuensi-frekuensi yang termasuk dalam suatu kategori tertentu

Tujuan setimasi tentang angka rata-rata adalah untuk mengetahui letaknya atau besarnya angka rata-rata parametrik berdasarkan pengukuran pada sampel, jika telah diperoleh M statistik, maka dapat diketahui besarnya M parametrik estimasi yang dibicarakan adalah estimasi tentang perbedaan frekuensi individu-individu yang termasuk didalam suatu kategori tertentu. Tujuan estimasi ini adalah untuk

mengetahui ada-tidaknya perbedaan frekuensi pada populasi berdasarkan atas perbedaan pada sampel

Jadi jika pada sampel terdapat perbedaan frekuensi individual-individual yang termasuk didalam suatu kategori tertentu, apakah pada populasi juga terdapat perbedaan frekuensi ?

Ada dua kemungkinan perbedaan perbedaan frekuensi pada sampel, yaitu :

1. Perbedaan yang sistematis yaitu : perbedaan yang terus menerus terlihat pada setiap sampel yang diselidiki sampai populasi itu habis
2. Perbedaan yang disebabkan kesalahan dalam cara pengambilan sampel

### **BENTUK RUMUS ESTIMASI**

Rumus yang digunakan mengadakan estimasi yaitu rumus “ ChiSquare”, dimana rumus ini mempunyai dua fungsi yaitu :

- a.) Untuk mengadakan estimasi
- b.) Untuk pengujian hipotesa

Rumus ChiSquare digunakan untuk menaksir apa ada perbedaan yang signifikan atau tidak ada perbedaan yang signifikan, antara frekuensi yang diperoleh dengan frekuensi yang diharapkan dalam populasi. Sedangkan frekuensi yang diharapkan dalam populasi dinamakan frekuensi hipotesis karena digunakan sebagai hipotesa yang akan diuji dengan frekuensi yang diperoleh dari sampel

Oleh karena itu dalam penggunaan rumus ChiSquare untuk mengadakan estimasi dibutuhkan suatu hipotesa nol, sehingga dalam penelitian kita harus menguji hipotesa nol. Hipotesa nol disini selalu menyatakan bahwa : tidak ada perbedaan frekuensi antara individu-individu yang termasuk dalam kategori x dan y atau x pada populasi

Misalnya : tidak ada perbedaan frekuensi antara guru-guru SMP Swasta di Surabaya yang setuju atau tidak setuju adanya pemberian pendidikan anti korupsi di sekolah. Jadi dalam hipotesa nol selalu dinyatakan bahwa didalam populasi frekuensi individu yang termasuk kategori x dan kategori y terbagi rata, masing-masing 50%.

Bentuk rumus estimasi adalah sebagai berikut :

$$X^2 = \sum \left[ \frac{(fo-fe)^2}{fe} \right] \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

$\sum$  = Jumlah atau total

$f_o$  = frekuensi yang diperoleh

$f_e$  = frekuensi yang diharapkan

$\chi^2$  = nilai ChiSquare

Dalam rumus ini dibedakan dalam dua macam frekuensi, yaitu :

- a.) Frekuensi yang diperoleh melalui observasi atau melalui penelitian pada sampel dinamakan  $f_o$
- b.) Frekuensi yang diharapkan pada sampel dari frekuensi yang diharapkan pada populasi dinamakan  $f_e$

## BENTUK TABEL

### III.1. Tabel Data dan Tabel Kerja

Dalam mengadakan analisa dengan menggunakan rumus Chi-Square dibutuhkan tabel ada dua macam tabel yang digunakan yaitu tabel data kerja. Tabel data digunakan untuk menyajikan data yang diperoleh dari penelitian, sedangkan tabel kerja digunakan untuk menghitung besarnya komponen-komponen yang terdapat dalam rumus. Oleh sebab itu, judul-judul kolom dalam tabel kerja sesuai dengan komponen-komponen yang ada dalam rumus. Dalam rumus ChiSquare terdapat dua macam komponen yaitu  $(f_o - f_e)^2$  dan  $f_e$ , sehingga dalam tabel kerja terdapat judul-judul kolom  $(f_o - f_e)^2$  dan  $f_e$

Misalkan penelitian terhadap 300 orang guru – guru Sekolah Menengah Pertama Swasta di Surabaya, terdapat 100 orang Guru yang setuju adanya pendidikan anti korupsi diberikandi Sekolah dan 200 orang guru tidak setuju. Jadi masing-masing  $f_o$  adalah 100 dan 200, sedangkan masing-masing  $f_e$  adalah 150 dan 150 jika data tersebut disajikan dalam tabel data, maka akan terlihat sebagai berikut :

Tabel data Frekuensi yang diperoleh dari 300 orang guru-guru SMP Swasta di Surabaya tentang sikapnya terhadap pendidikan anti korupsi di sekolah

Sampel	Sikap terhadap pendidikan anti korupsi di Sekolah	$f_o$
(1)	(2)	(3)
Guru-guru SMP	Setuju	100
	Tidak Setuju	200
JUMLAH :		300

Tabel 1

Berdasarkan data dalam tabel 1, dapat disusun tabel kerja sebagai berikut :

Tabel kerja mengadakan estimasi dengan rumus Chi-Square

Sikap	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	$\frac{(fo - fe)^2}{fe}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Setuju	100	150	-50	2.500	16,67
Tidak Setuju	200	150	50	2.500	16,67
Jumlah :	300	300	0		33,34

Tabel 2

Berdasarkan tabel diatas, maka hasil perhitungan dengan rumus Chi-Square adalah :

$$x^2 = \sum \left[ \frac{(fo - fe)^2}{fe} \right] = 33,34$$

### III.2. Derajat Kebebasan (Degress of freedom)

Pengertian mengenai derajat kebebasan dalam hubungannya dengan estimasi adalah luasnya kebebasan untuk dapat mengisi data pada kolom (3) dan tabel kerja. Dalam hal ini db tidak tergantung pada banyaknya kebebasan yang dimiliki dalam menetapkan isi kolom – kolom yang diharapkan dalam tabel.

Untuk mengisi data setiap kategori dalam kolom (3) tabel kerja, dibatasi oleh ketentuan bahwa total fo sama dengan total fe. Dalam tabel pada kolom fo sama dengan total fe. Dalam total pada kolom (3) terlihat total fo = total fe = 300

Derajat kebebasan dinyatakan dalam suatu rumus, besarnya derajat kebebasan Chi-Square ditentukan oleh faktor kategori. Dalam tabel kerja faktor kategori dinyatakan dalam jumlah baris, jadi bentuk rumus derajat kebebasan Chi-Square sebagai berikut :

$$db = r - 1 \quad (2)$$

keterangan :

db : derajat kebebasan

r : jumlah baris atau jumlah kategori dalam sampel

1 : bilangan konstan

Untuk mendapatkan pengertian yang lebih jelas tentang rumus derajat kebebasan, maka ditentukan bagan sebagai berikut :

Sampel (guru-guru SMP)

Kategori (r)	Setuju
	Tidak Setuju

Jadi db pada contoh diatas dapat ditulis sesuai dengan rumus,  $db = r - 1 = 2 - 1 = 1$

### III.3. Tabel Nilai-Nilai Chi-Square

Telah dibicarakan sebelumnya, bahwa estimasi dengan menggunakan rumus Chi-Square dibutuhkan adanya hipotesa nol, dan hipotesa nol ini akan diuji. Dalam pengujian hipotesa nol perlu ditetapkan taraf signifikan terlebih dahulu

Sehingga untuk membutuhkan estimasi dengan menggunakan rumus Chi-Square harus ditetapkan dulu antara lain :

- 1) Besarnya derajat kebebasan (db)
- 2) Besarnya taraf signifikan

Faktor yang penting dalam mengadakan estimasi adalah prosedur yang harus ditempuh, setelah mengenal bentuk rumus, bentuk tabel data dan tabel kerja, nilai-nilai angka batas, derajat kebebasan dan taraf signifikan, maka kita harus mengetahui prosedur untuk mengadakan estimasi, langkah-langkahnya adalah :

- a) Merumuskan hipotesa nol
- b) Menyusun tabel data
- c) Menyusun tabel kerja
- d) Menghitung data dengan rumus Chi-Square
- e) Menguji nilai  $X^2$
- f) Menarik kesimpulan

Setelah menghitung besarnya nilai  $X^2$  dari rumus Chi-Square, maka kita akan menguji nilai  $X^2$  tersebut. Untuk menguji nilai  $X^2$ , dibutuhkan suatu angka batas penolakan hipotesa nol yang terdapat dalam suatu tabel disebut : tabel nilai-nilai Chi-Square (Lampiran 1). Untuk dapat menentukan angka batas tersebut, maka harus ditetapkan dulu besarnya derajat kebebasan (db) dan taraf signifikan yang digunakan.

Didalam tabel nilai-nilai Chi-Square terdapat angka-angka signifikan tertentu, maka dapat ditemukan angka batas yang dimaksud dalam tabel tersebut.

Apabila contoh penelitian diatas kita selesaikan, maka langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a) Hipotesa nol adalah : diantara guru-guru Sekolah Menengah Pertama Swasta di Surabaya tidak ada perbedaan jumlah yang setuju dan tidak setuju mengenai pendidikan anti korupsi di sekolah
- b) Tabel data adalah tabel 1
- c) Tabel kerja adalah tabel 2
- d) 
$$X^2 = \sum \left( \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right)$$
$$= 33,34$$
- e) 
$$db = r - 1$$
$$= 2 - 1$$
$$= 1$$
  - 1) Dengan menggunakan taraf signifikan 5% dan  $db=1$ , ternyata angka batas penolakan hipotesa nol yang didapat dalam tabel besarnya adalah

3,841 , sedangkan nilai  $X^2$  yang didapat dalam penelitian adalah 33,34. Artinya nilai  $X^2$  yang didapat dalam penelitian lebih besar dari pada nilai dalam tabel. Karena itu nilai  $X^2$  adalah signifikan, dengan demikian maka hipotesa nol ditolak. Berdasarkan taraf signifikan 5% kita menolak hipotesa nol yang menyatakan bahwa diantara guru-guru Sekolah Menengah Pertama Swasta di Surabaya tidak ada perbedaan jumlah yang setuju dan tidak setuju terhadap pendidikan anti korupsi di sekolah

2) Dengan menggunakan taraf signifikan 1% dan  $df=1$ , ternyata angka batas penolakan hipotesa nol yang didapat dalam tabel besarnya adalah 6.635, sedangkan nilai  $X^2$  yang didapat dalam penelitian adalah 33,34. Artinya nilai  $X^2$  adalah signifikan, dengan demikian maka hipotesa nol ditolak. Berdasarkan taraf signifikan 1% kita menolak hipotesa nol yang menyatakan bahwa diantara guru-guru sekolah menengah Pertama Swasta di Surabaya tidak ada perbedaan jumlah yang setuju dan tidak setuju terhadap pendidikan anti korupsi di sekolah

f) Kesimpulan

Karena tujuan kita disini adalah mengadakan estimasi tentang frekuensi, maka kesimpulan didapat dengan taraf signifikan 5% dan 1% adalah : bahwa diantara guru-guru sekolah menengah pertama swasta di Surabaya tidak terdapat perbedaan jumlah yang setuju dan tidak setuju terhadap pendidikan anti korupsi di sekolah

## DAFTAR PUSTAKA

- Gomen, K.A. and A.A. Gomez, Statistical Procedures for Agricultural Research 2<sup>nd</sup> Ed. An Internasional Rice Research Institute Book. John Willey & Sons, Singapore,
- I.B. NetraStatistik Inferensial, Usaha Nasional, Surabaya – Indonesia, 1974
- Snedecor, G.W, Statistical Methods, Applied to Experiments in Agriculture and Biology. The Iowa State University Press Ames, IOWA, U.S.A, 1968
- Steel, R.G.D. and J.H Tirrue, Principles and Procedures of Statistics, a Biometrical Approach 2<sup>nd</sup> Ed. Mc Graw Hill International Book Company, Tokyo, Japan, 1982
- Tulus Winarsunu, Statistik Psikologi Pendidikan, UMM Press, Malang, 2009