

**MENAKSIR KOEFISIEN KORELASI *POLYCHORIC*  
DENGAN METODE TAKSIRAN DUA TAHAP**



**SISKA WULANDARI**

**0304010552**



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
DEPOK  
2008**

**MENAKSIR KOEFISIEN KORELASI *POLYCHORIC*  
DENGAN METODE TAKSIRAN DUA TAHAP**

**Skripsi diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains**

**Oleh :**

**SISKA WULANDARI**

**0304010552**



**DEPOK**

**2008**

SKRIPSI : MENAKSIR KOEFISIEN KORELASI *POLYCHORIC* DENGAN  
METODE TAKSIRAN DUA TAHAP

NAMA : SISKAWULANDARI

NPM : 0304010552

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

DEPOK, JUNI 2008

Dra. RIANTI SETIADI, M.Si

PEMBIMBING I

SARINI, S.Si, M.Stat


PEMBIMBING II

Tanggal lulus Ujian Sidang Sarjana : Juni 2008

Penguji I : Dra. RIANTI SETIADI, M.Si

Penguji II : Dra. BEVINA DESJWIANDRA H, M.Sc, PhD

Penguji III : Prof.Dr. BELAWATI HW



*Being defeated is often a temporary condition  
Giving up is what makes it permanent*

*\_This final project is dedicated to my parents  
who have supplied much needed love and support\_*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan, kemudahan dan kelancaran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak, Ibu, dan seluruh keluarga yang telah mendukung dan mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.
2. Ibu Rianti selaku pembimbing pertama yang telah mencurahkan pikiran, tenaga dan waktunya untuk membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Mba Sarini selaku pembimbing kedua yang telah membantu penulis memecahkan masalah – masalah dalam skripsi ini.
4. Ibu Denny sebagai pembimbing akademis yang telah memberikan nasehat dan bantuan dalam bidang akademis kepada penulis selama menimba ilmu di departemen matematika.
5. Bpk Yudi selaku ketua departemen, mba Rahmi selaku sekretaris departemen dan Ibu Ida selaku koordinator pendidikan yang telah membantu proses penyelesaian skripsi ini.

6. Mba Santi yang telah membantu kelancaran proses pendaftaran TA dari awal sampai sidang.
7. Seluruh staf pengajar dan karyawan departemen matematika FMIPA UI yang telah membantu penulis selama kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman – teman yang telah membantu penulis saat sig1, sig2 dan/atau kolokium : Dina, Nadya, Dewi, Nuri, Echa, Ega, Rieska, .
9. Teman – teman 2004 lainnya ; las, Nola, Avi, Intan, Lisa, Bong, Murni, Handhi, Novi, Rimbun, Ajat, lif, Manap, Erma, Nabung, Vajar, Mita, Rini, Valdo, Spina, Leli, Eny, Reza, Adi, Edi, Harry, Milka, Wanto, Johan, Lhuqi, Manto.
10. Teman – teman 01, 02, 03, dan 05.
11. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari segala kekurangan. Oleh sebab itu, penulis akan menerima segala kritik dan saran yang dapat membangun dan menambah wawasan bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Penulis

2008

ii

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Dan Permasalahan .....	1
1.2 Tujuan Penulisan .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Koefisien Korelasi .....	5
2.1.1 Koefisien Korelasi <i>Pearson</i> .....	10
2.1.2 Koefisien Korelasi <i>Kendall's Tau</i> .....	12
2.1.2.1 Koefisien Korelasi <i>Kendall's Tau – a</i> .....	12
2.1.2.2 Koefisien Korelasi <i>Kendall's Tau – b</i> .....	16
2.2 Taksiran Maksimum <i>Likelihood</i> .....	17
BAB III TAKSIRAN KOEFISIEN KORELASI <i>POLYCHORIC</i>	

DUA TAHAP .....	20
3.1 Tahap Pertama Metode Taksiran Dua Tahap .....	22
3.2 Tahap Kedua Metode Taksiran Dua Tahap .....	25
BAB IV SIMULASI UNTUK MENCARI KOEFISIEN KORELASI	
<i>POLYCHORIC</i> DENGAN METODE TAKSIRAN DUA TAHAP .....	36
4.1 Simulasi Mencari Besarnya Koefisien Korelasi <i>Polychoric</i>	
Untuk Data Normal Bivariat Standar .....	37
4.2 Simulasi Mencari Besarnya Koefisien Korelasi <i>Polychoric</i>	
Untuk Data Bukan Normal Bivariat Standar .....	47
BAB V PENUTUP .....	58
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	60
LAMPIRAN .....	61



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1	Koefisien Korelasi Bernilai +1 ( $\rho = +1$ ) .....	6
Gambar 2.1.2	Koefisien Korelasi Mendekati +1 ( $\rho \approx +1$ ) .....	
	7	
Gambar 2.1.3	Koefisien Korelasi Bernilai -1 ( $\rho = -1$ ) .....	8
Gambar 2.1.4	Koefisien Korelasi Mendekati -1 ( $\rho \approx -1$ ) .....	9
Gambar 2.1.5	Koefisien Korelasi Bernilai 0 ( $\rho = 0$ ) atau Mendekati 0 ( $\rho \approx 0$ ) .....	10
Gambar 3.1	Hubungan Variabel <i>Ordinal</i> X dengan Variabel Kontinu <i>U</i> .....	21
Gambar 3.2	Hubungan Variabel <i>Ordinal</i> Y dengan Variabel Kontinu <i>V</i> .....	21
Gambar 3.1.1.1	Penaksiran Batas Atas Kategori ke – i Variabel <i>Ordinal</i> X .....	25
Gambar 3.1.1.2	Penaksiran Batas Atas Kategori ke – j Variabel <i>Ordinal</i> Y .....	25
Gambar 3.2.1	Ilustrasi Perhitungan $\pi_{ij}$ .....	27
Gambar 3.2.2	Ilustrasi Metode <i>Trapezoid Rule</i> .....	29
Gambar 3.2.3	Ilustrasi Metode <i>Newton Raphson</i> .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Kontingensi dari Variabel X dan Y .....	13
Tabel 4.1.1	Simulasi dengan Dua Kategori dan Batas Kategori X dan Y Sama .....	40
Tabel 4.1.2	Simulasi dengan Dua Kategori dan Batas Kategori X dan Y Berbeda .....	41
Tabel 4.1.3	Simulasi dengan Tiga Kategori dan Batas Kategori X dan Y Sama .....	42
Tabel 4.1.4	Simulasi dengan Tiga Kategori dan Batas Kategori X dan Y Berbeda .....	43
Tabel 4.1.5	Simulasi dengan Lima Kategori dan Batas Kategori X dan Y Sama serta Panjang Interval antar Kategori Sama .....	44
Tabel 4.1.6	Simulasi dengan Lima Kategori dan Batas Kategori X dan Y Berbeda serta Panjang Interval antar Kategori Sama .....	45
Tabel 4.1.7	Simulasi dengan Lima Kategori dan Batas Kategori X dan Y Sama serta Panjang Interval antar Kategori Berbeda .....	45
Tabel 4.1.8	Simulasi dengan Lima Kategori dan Batas Kategori X dan Y Berbeda serta Panjang Interval antar Kategori Berbeda .....	46
Tabel 4.2.1	Simulasi dengan Dua Kategori dari distribusi $U$ dengan Skewness = 0.7031999 dan Kurtosis = 3.9472946 serta	

	distribusi $V$ dengan Skewness = 0.7439036 dan	
	Kurtosis = 3.8376094 .....	50
Tabel 4.2.2	Simulasi dengan Dua Kategori dari distribusi $U$ dengan	
	Skewness = 1.091886 dan Kurtosis = 5.666711 serta distribusi $V$	
	dengan Skewness = 1.016804 dan Kurtosis = 5.818809 .....	50
Tabel 4.2.3	Simulasi dengan Dua Kategori dari distribusi $U$ dengan	
	Skewness = -0.7134162 dan Kurtosis = 3.914519 serta	
	distribusi $V$ dengan Skewness = -0.7973918 dan	
	Kurtosis = 3.879367 .....	51
Tabel 4.2.4	Simulasi dengan Dua Kategori dari distribusi $U$ dengan	
	Skewness = -1.223998 dan Kurtosis = 5.880287 serta	
	distribusi $V$ dengan Skewness = -1.013101 dan	
	Kurtosis = 5.718045 .....	
51		
Tabel 4.2.5	Simulasi dengan Tiga Kategori dari distribusi $U$ dengan	
	Skewness = 0.7031999 dan Kurtosis = 3.9472946 serta	
	distribusi $V$ dengan Skewness = 0.7439036 dan	
	Kurtosis = 3.8376094 .....	52
Tabel 4.2.6	Simulasi dengan Tiga Kategori dari distribusi $U$ dengan	
	Skewness = 1.091886 dan Kurtosis = 5.666711 serta distribusi $V$	
	dengan Skewness = 1.016804 dan Kurtosis = 5.818809 .....	53
Tabel 4.2.7	Simulasi dengan Tiga Kategori dari distribusi $U$ dengan	
	Skewness = -0.7134162 dan Kurtosis = 3.914519 serta	

	distribusi $V$ dengan Skewness = -0.7973918 dan Kurtosis = 3.879367 .....	53
Tabel 4.2.8	Simulasi dengan Tiga Kategori dari distribusi $U$ dengan Skewness = -1.223998 dan Kurtosis = 5.880287 serta distribusi $V$ dengan Skewness = -1.013101 dan Kurtosis = 5.718045 .....	54
Tabel 4.2.9	Simulasi dengan Lima Kategori dari distribusi $U$ dengan Skewness = 0.7031999 dan Kurtosis = 3.9472946 serta distribusi $V$ dengan Skewness = 0.7439036 dan Kurtosis = 3.8376094 .....	55
Tabel 4.2.10	Simulasi dengan Lima Kategori dari distribusi $U$ dengan Skewness = 1.091886 dan Kurtosis = 5.666711 serta distribusi $V$ dengan Skewness = 1.016804 dan Kurtosis = 5.818809 .....	55
Tabel 4.2.11	Simulasi dengan Lima Kategori dari distribusi $U$ dengan Skewness = -0.7134162 dan Kurtosis = 3.914519 serta distribusi $V$ dengan Skewness = -0.7973918 dan Kurtosis = 3.879367 .....	56
Tabel 4.2.12	Simulasi dengan Lima Kategori dari distribusi $U$ dengan Skewness = -1.223998 dan Kurtosis = 5.880287 serta distribusi $V$ dengan Skewness = -1.013101 dan Kurtosis = 5.718045 .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pembuktian Koefisien Korelasi Bernilai antara $-1$ sampai dengan $+1$ .....	61
Lampiran 2	Pembuktian Koefisien Korelasi <i>Pearson</i> Bernilai antara $-1$ sampai dengan $+1$ .....	63
Lampiran 3	Penurunan p.d.f Normal Bivariat .....	65
Lampiran 4	Pembuktian Teorema 3.1 .....	68
Lampiran 5	Contoh Output Program R.2.6.1 untuk Simulasi Data Normal Bivariat .....	70
Lampiran 6	Contoh Output Program R.2.6.1 untuk Simulasi Data Bukan Normal Bivariat .....	72