

**ANALISIS REGRESI LINIER SEDERHANA DENGAN
METODE THEIL**



SKRIPSI

Oleh :

Prayitno Amigoro

NIM. J2E 004 242

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II TEORI PENUNJANG	
2.1. Matriks	5
2.2. Permutasi dan Kombinasi	
2.2.1. Permutasi	6
2.2.2. Kombinasi	7
2.3. Deret Pangkat Bilangan Asli	8
2.4. Tinjauan Statistika	
2.4.1. Tipe Data.....	10
2.4.2. Rata-Rata dan Variansi Distribusi Normal	12

2.4.3. Distribusi Kumulatif dari Fungsi Normal	14
2.4.4. Variansi Sampel	15
2.5. Analisis Regresi	
2.5.1. Istilah Regresi.....	17
2.5.2. Arti Istilah Linier.....	18
2.5.3. Error/Residual	18
2.5.4. Regresi Linier Sederhana.....	19
2.5.5. Asumsi-Asumsi dalam Regresi Linier.....	22
2.6. Korelasi dengan Metode Nonparametrik	
2.6.1. Koefisien Korelasi Rho Spearman (ρ).....	26
2.6.2. Koefisien Korelasi Tau Kendall (τ).....	31
BAB III ANALISIS REGRESI LINIER SEDERHANA DENGAN METODE	
THEIL	
3.1. Estimasi Parameter Dengan Metode Theil	
3.1.1. Estimasi Slope ($\hat{\beta}_1$).....	35
3.1.2. Estimasi Intercept ($\hat{\beta}_0$).....	40
3.2. Pengujian Koefisien Slope	43
3.3. Korelasi Rho Spearman antara variabel X dan Y.....	49
3.4. Contoh Penerapan.....	51
BAB IV KESIMPULAN	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gujarati (2006) mendefinisikan analisis regresi sebagai kajian terhadap hubungan satu variabel yang disebut sebagai variabel yang diterangkan (variabel tergantung) dengan satu atau lebih variabel yang menerangkan (variabel bebas). Analisis regresi merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan secara luas dalam ilmu pengetahuan terapan. Disamping digunakan untuk mengetahui bentuk hubungan antarpeubah regresi, analisis regresi juga dapat dipergunakan untuk peramalan. Dalam kasus parametrik, peneliti biasanya menggunakan metode kuadrat terkecil untuk mengestimasi parameter-parameternya dengan data sampel yang teramati, dan melandaskan kesimpulan-kesimpulan yang menyangkut parameter-parameter populasi pada asumsi-asumsi yang harus dipenuhi. Apabila asumsi-asumsi ini dapat dipenuhi, maka prosedur-prosedur parametrik yang paling tepat untuk digunakan. Namun demikian, jika asumsi-asumsi tersebut dilanggar, penerapan prosedur parametrik akan menghasilkan kesimpulan yang bias.

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi adalah kenormalan terhadap error, yaitu bahwa error berdistribusi normal dengan rata-rata nol dan simpangan baku tertentu. Jika asumsi kenormalan tersebut tidak dapat dipenuhi maka dapat digunakan prosedur nonparametrik.

Conover (1978) men¹kan bahwa penggunaan prosedur nonparametrik dalam regresi linie rhana dilandasi pada asumsi :

- a. Data yang diambil bersifat acak dan kontinu (jika data bersifat kontinu maka dibentuk peringkat).
- b. Regresi (Y|X) bersifat linier dalam variabel.
- c. Data diasumsikan tidak berdistribusi normal.

Asumsi (b) untuk linier dalam variabel diuji dengan membuat diagram pencar antara data X dan Y, jika diagram pencar membentuk pola linier maka dapat dikatakan regresi antara X dan Y bersifat linier. Asumsi kenormalan data diuji dari errornya dengan uji Kolmogorov-Smirnov.

Daniel (1989) menjelaskan beberapa metode nonparametrik yang dapat digunakan untuk mencocokkan garis regresi linier dengan data sampel yang teramati adalah metode iterative Brown-Mood, metode Theil dan metode Weighted Medians.

Dari ketiga metode di atas metode Theil adalah yang paling baik, karena penelitian bersama yang dilakukan Sprent dan Smeeton (2001) berpendapat bahwa metode Theil hampir seefisien metode kuadrat terkecil jika asumsi kenormalan error terpenuhi. Metode Theil adalah metode nonparametrik yang digunakan untuk mengestimasi parameter-parameter dan menganalisis garis-garis regresi linier dengan data sampel yang teramati dikarenakan error tidak menyebar NID $(0, \sigma^2)$. Sehingga pada tugas akhir ini akan dibahas tentang metode Theil.

1.2 Permasalahan

Dalam kenyataannya, penyimpangan terhadap asumsi-asumsi itu sering terjadi dan terkadang peubah acak yang diamati tidak dapat dianggap menyebar normal. Sehingga jika digunakan teknik-teknik statistika

parametrik yang berhubungan dengan pendugaan parameter serta pengujian hipotesis yang berhubungan dengan parameter-parameternya maka kesimpulan yang dihasilkan akan bias. Dari segi statistika persoalan tersebut harus dapat diselesaikan dengan menggunakan teknik statistika yaitu teknik-teknik nonparametrik. Jadi permasalahan dalam penulisan ini adalah untuk menyelesaikan model regresi linier sederhana jika asumsi kenormalan error tidak terpenuhi dengan statistika nonparametrik, yaitu dengan menggunakan metode Theil.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam analisis statistika nonparametrik sangat banyak metode yang dapat digunakan dalam uji-uji asosiasi, korelasi dan dependensi. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini dibatasi pada penggunaan koefisien korelasi Rho Spearman dan Tau Kendall.

1.4 Tujuan Penulisan

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memperoleh model regresi linier sederhana, pengujian koefisien β_1 dan menghitung Koefisien korelasi antara variabel X dan Y bila asumsi kenormalan error tak terpenuhi. Dalam hal ini metode yang digunakan adalah metode Theil.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai metode Theil, tugas akhir ini terdiri dari : Bab I merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan

sistematika penulisan. Bab II merupakan Landasan Teori yang berisi konsep dasar penulisan, matrik, permutasi dan kombinasi, deret pangkat bilangan asli, tinjauan statistika, analisis regresi dan korelasi dengan metode nonparametrik. Bab III berisi pembahasan tentang metode Theil yang digunakan untuk menganalisis model regresi linier sederhana, Estimasi Model Regresi Linier Sederhana dengan Metode Theil, Estimasi Parameter, pengujian parameter slope (β_1), koefisien korelasi Spearman dan contoh penerapan. Bab IV merupakan kesimpulan dari bab-bab sebelumnya.