

# ANALISIS MODEL REGRESI PENDAPATAN ASLI DAERAH SEKTOR PAJAK DI KABUPATEN LAHAT

Sugandi Yahdin, Erwin, Eka Srimulyati

**Abstrak :** *Persentase Pendapatan Asli Daerah (PAD) sektor pajak Kabupaten Lahat periode 2005-2007 adalah kurang lebih 20%. Dalam penelitian ini jenis pajak yang digunakan adalah pajak penerangan jalan, pajak bahan galian golongan C, dan pajak pendaftaran perusahaan. Hasil analisis dengan metode transformasi data memberikan model terbaik dengan nilai sisaan sebesar  $3.9166162 \times 10^{15}$  dan  $R^2 = 99.96\%$  yang artinya bahwa persamaan regresi tersebut dapat menjelaskan 99.96% dari keragaman total dalam data. Dari model regresi terbaik diketahui besarnya kontribusi pajak penerangan jalan terhadap PAD adalah 1.145519, besarnya kontribusi pajak bahan galian golongan C terhadap PAD sebesar 1.027413 dan besarnya kontribusi pajak pendaftaran perusahaan terhadap PAD adalah 1.242470.*

**Kata Kunci :** *Jenis Pajak, Data Metode Transformasi, Model Regresi,*

**Abstract :** *The percentage of Lahat residence real income tax at period 2005-2007 is about 20%. The kind of taxes used in this thesis are lighting tax of street, the group C materials tax, and registration tax of industry. The result of analysis using data transform method show the best model, with value of error  $3.9166162 \times 10^{15}$  and  $R^2 = 99.96\%$ , which means that regression model can explain 99.96% various of data. From the best regression model is know that contribution of lighting tax of street is 1.145519, contribution of group C materials tax is 1.027413 and contribution of registration tax of industry is 1.242470 for residence real income.*

**Key Word :** *The Kind Of Taxes, Data Transform Method, Regression Model*

## Pendahuluan

Sumber-sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kabupaten Lahat terdiri atas pajak daerah, retribusi daerah, hasil perusahaan milik daerah dan penerimaan lain-lain yang sah. Persentase PAD Kabupaten Lahat pada periode 2005-2007 dari sektor pajak kurang lebih sebesar 20%. Data ini menunjukkan bahwa penerimaan daerah dari sektor pajak masih relatif kecil. Berdasarkan jenis pajak yang ada, penulis

hanya akan menganalisis PAD sektor pajak dengan tiga komponen pajak saja yaitu pajak penerangan jalan, pajak bahan galian golongan C, dan pajak pendaftaran perusahaan, hal ini disebabkan karena ketiga komponen pajak tersebut memberikan kontribusi yang besar terhadap PAD sektor pajak. Analisis dilakukan dengan metode regresi linier berganda, metode regresi ridge serta metode transformasi data. Alasan penggunaan regresi linier

berganda yaitu regresi linier berganda merupakan metode yang dapat memodelkan hubungan antara peubah bebas (ketiga komponen pajak) terhadap peubah terikat (PAD). Dalam penggunaan regresi berganda untuk menganalisis data yang berupa data *time series* sering terjadi pelanggaran asumsi yang harus dipenuhi dalam regresi berganda khususnya asumsi non autokorelasi dan non multikolinieritas, oleh karena itu metode transformasi data dan metode regresi ridge dipilih penulis untuk mengatasi kemungkinan apabila terjadi pelanggaran asumsi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis PAD sektor pajak dengan melibatkan ketiga komponen pajak daerah dengan menggunakan metode regresi linier berganda, regresi *ridge*, dan transformasi data. Selanjutnya, dari ketiga model regresi yang diperoleh dipilih model regresi terbaik yang memenuhi semua asumsi regresi berganda.

## Metodologi

Analisis data pada penelitian ini menggunakan studi kasus dengan data sekunder yang diperoleh dari PAD sektor pajak Kabupaten Lahat. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengambilan data pajak dan total PAD dari sektor pajak dari bulan Januari 2005 sampai Desember 2007.
2. Membuat model regresi linier berganda dan menganalisis model yang diperoleh, dengan bentuk umum regresi berganda :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

dengan:  $Y$  adalah peubah terikat,  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$  adalah koefisien regresi,  $X_1, X_2, \dots, X_p$  adalah peubah bebas dan  $\varepsilon$  adalah suatu peubah acak normal dengan nilai tengah nol dan variansi  $\sigma^2$ .

3. Pemeriksaan asumsi kenormalan dengan teknik *one sample* Kolmogorov-Smirnov test
4. Pemeriksaan asumsi kehomogenan dengan membuat plot sisaan terhadap nilai-nilai prediksi
5. Pemeriksaan asumsi non autokorelasi dengan statistik Durbin-Watson, adapun prosedur pengujiannya:

- I. Hitung nilai Durbin Watson (D-W) dengan rumus:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

$$\text{dengan } e_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

- II. Dengan menggunakan tabel Durbin-Watson, cari nilai kritis  $d_L$  dan  $d_U$  untuk ukuran sampel tertentu.

- III. Pengujian hipotesis:

$H_0$  : tidak ada autokorelasi antar sisaan  
 $H_1$  : ada autokorelasi antar sisaan  
 Pengambilan keputusan ada tidaknya autokorelasi adalah

- a. jika  $d < d_L$  maka  $H_0$  ditolak, artinya terjadi autokorelasi pada data penelitian
- b. jika  $d > d_U$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak terjadi autokorelasi pada data penelitian

c. jika  $d_L < d < d_U$  maka tidak dapat disimpulkan ada tidaknya autokorelasi pada data penelitian

6. Membuat model regresi *ridge* dan menganalisis model yang diperoleh adapun bentuk matematis regresi *ridgenya* adalah:  $\beta^*_{(k)} = (X^{*T}X^* + kI)^{-1} X^{*T}Y$  dengan:  $X^*$  merupakan nilai  $X$  setelah distandarisasi,  $k$  merupakan sebuah konstanta yang nilainya terletak dalam interval  $0 \leq k \leq 1$ , dan  $I$  adalah matriks identitas.

Rumus standarisasi peubah  $X$  dapat ditulis sebagai berikut:

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sqrt{\gamma_{jj}}}$$

7. Membuat model regresi dengan menggunakan peubah-peubah yang telah ditransformasi dan menganalisis model yang diperoleh, adapun proses transformasinya adalah:

I. Untuk data pertama:

$$Y_1^* = Y_1 \sqrt{1 - \rho^2}$$

$$X_{j1}^* = X_{j1} \sqrt{1 - \rho^2}$$

$$(j = 1, 2, \dots, p)$$

II. Untuk data kedua dan seterusnya:

$$Y_i^* = Y_i - \rho Y_{i-1} \quad (i = 2, 3, \dots, n)$$

$$X_1^* = X_{1(t)} - \rho X_{1(t-1)}$$

$$X_2^* = X_{2(t)} - \rho X_{2(t-1)}$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

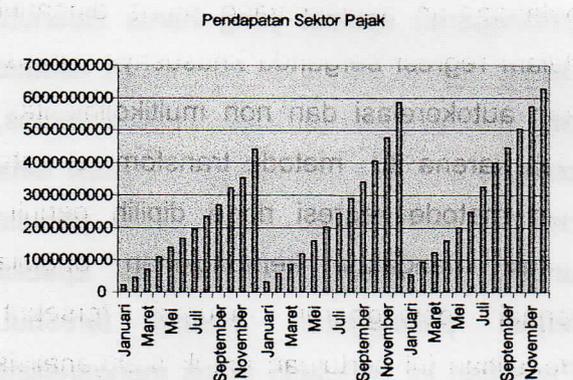
$$X_p^* = X_{p(t)} - \rho X_{p(t-1)}$$

dengan  $\rho = 1 - \frac{1}{2}d$  ( $d$  merupakan nilai D-W) dan  $p =$  banyaknya variabel bebas

8. Pemilihan model terbaik dari ketiga model yang diperoleh.

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data PAD Kabupaten Lahat dari tahun 2005-2007, diperoleh diagram batangya sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Batang Pendapatan Sektor Pajak Kabupaten Lahat

Dari gambar 1 di atas diketahui nilai maksimum untuk PAD sektor pajak diperoleh pada bulan Desember tahun 2007 sebesar Rp 6.298.043.363,05 sedangkan nilai minimumnya diperoleh pada bulan Januari 2005 sebesar Rp.239.052.469.30. Nilai rata-rata PAD sektor pajak dari bulan Januari 2005 sampai Desember 2007 adalah sebesar Rp 2.537.319.988,-.

### Regresi Linier Berganda

Dengan menggunakan *software* SAS, diperoleh hasil analisis variansi untuk model regresinya yaitu, dari hasil analisis variansi pada Tabel 1 diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 105937.297 sedangkan  $F_{tabel}$  2.9054, maka  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak.  $H_0$  ditolak artinya terdapat pengaruh secara bersama

– sama seluruh peubah bebas (pajak penerangan jalan, pajak bahan galian golongan C dan pajak pendaftaran perusahaan) terhadap peubah terikat (PAD). Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh sebesar 99.99% menunjukkan bahwa besarnya PAD yang dapat dijelaskan dari peubah pajak penerangan jalan, pajak

bahan galian golongan C dan pajak pendaftaran perusahaan adalah sebesar 99.99%. Sisanya dijelaskan oleh peubah lain yang tidak diperhitungkan di dalam model (tidak diteliti). Nilai koefisien regresi untuk masing–masing peubahnya dituliskan pada Tabel 2 .

**Tabel 1.** ANVA data PAD Sektor Pajak Kabupaten Lahat

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	$F_{hitung}$
Regresi	3	$1.0260039 \times 10^{20}$	$3.4200128 \times 10^{19}$	105937.297
Galat	32	$1.0330678 \times 10^{16}$	$3.2283369 \times 10^{14}$	
Total	35	$1.0261072 \times 10^{20}$		

**Tabel 2.** Koefisien Regresi

Variabel	Derajat Bebas	Koefisien Penduga	$t_{hitung}$	Prob >  T
INTERCEP	1	-4110133	-0.485	0.6312
$X_1$	1	1.153050	46.700	0.0001
$X_2$	1	1.041345	119.880	0.0001
$X_3$	1	0.936311	4.490	0.0001

Persamaan regresi berganda yang diperoleh yaitu:

$$\hat{Y} = -4110133 + 1.153050 X_1 + 1.041345 X_2 + 0.936311 X_3$$

Interpretasi dari model regresi di atas yaitu dengan asumsi peubah-peubah lain konstan, apabila pajak penerangan jalan bertambah sebesar 1 satuan nilai maka PAD yang dicapai akan bertambah sebesar 1.153050 satuan, apabila pajak bahan galian golongan C bertambah sebesar 1 satuan nilai maka PAD yang dicapai akan bertambah sebesar 1.041345 satuan, dan apabila pajak pendaftaran perusahaan bertambah sebesar 1 satuan nilai maka PAD yang

dicapai akan bertambah sebesar 0.936311 satuan.

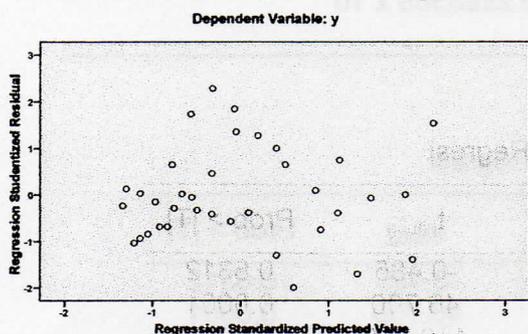
Pengujian asumsi-asumsi untuk regresi bergandanya:

1. Pemeriksaan kenormalan dilakukan dengan teknik *one sample* Kolmogorov–Smirnov *test*. Tabel berikut merupakan hasil pemeriksaan kenormalan dengan teknik *one sample* Kolmogorov–Smirnov *test*. Berdasarkan Tabel 3 dibawah, diketahui bahwa nilai asimtotik signifikansi masing-masing peubah berada pada kisaran di atas 0.05 ini menunjukkan bahwa sisaan dari data penelitian ini berdistribusi mengikuti sebaran normal.

**Tabel 3.** N-Par Kolmogorov-Smirnov Test

	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
Kolmogorov-Smirnov Z	.705	.491	1.074	.802
Asymp. Sig. (2-tailed)	.703	.970	.199	.540

2. Pemeriksaan asumsi yang kedua yaitu pemeriksaan kehomogenan variansi dapat dilakukan dengan metode visual yaitu dengan melihat penyebaran nilai-nilai residual terhadap nilai-nilai prediksi, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2 berikut:



**Gambar 2.** Plot Sisaan dengan Nilai Prediksi

Berdasarkan Gambar 2 di atas, terlihat bahwa sebaran titik-titik dari plot sisaan terhadap nilai pengamatan tidak membentuk pola tertentu dan titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka nol pada sumbu Y yang menunjukkan bahwa asumsi kehomogenan terpenuhi.

3. Pendeteksian autokorelasi dapat dilakukan dengan menggunakan statistik Durbin –Watson (DW). Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan SPSS diperoleh nilai *d* untuk data PAD sektor pajak sebesar 0.485. Dengan  $k = 3$ ,  $n = 36$ , dan  $\alpha = 5\%$  diperoleh nilai

$d_L = 1.29$  dan  $d_U = 1.65$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $d < d_L$  artinya hipotesis nol ditolak sehingga terdapat autokorelasi antar sisaan. Karena terjadi autokorelasi antar sisaan maka asumsi ketiga tidak dipenuhi.

4. Pendeteksian multikolinearitas dapat dilakukan dengan melihat nilai Variance Inflation Factor (VIF) dari masing-masing peubah bebasnya. Adapun nilai VIF untuk masing-masing peubahnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Nilai VIF Faktor-faktor yang Mempengaruhi PAD

Peubah Bebas	Nilai VIF
X <sub>1</sub>	26.0562
X <sub>2</sub>	7.0881
X <sub>3</sub>	16.0611

Dari Tabel 4 di atas diketahui nilai VIF untuk peubah bebas X<sub>1</sub> dan X<sub>3</sub> lebih dari 10, artinya terjadi gejala multikolinearitas dalam data ini.

**Regresi Ridge**

Dari hasil pemeriksaan asumsi-asumsi regresi berganda ternyata asumsi non multikolinieritas dan non autokorelasi tidak dipenuhi sehingga model yang dihasilkan kurang efektif dan bias, untuk itu perlu dicari model lainnya yang memenuhi asumsi-asumsi regresi berganda.

Regresi *ridge* adalah suatu teknik yang dikembangkan untuk menstabilkan koefisien regresi karena adanya multikolinieritas.

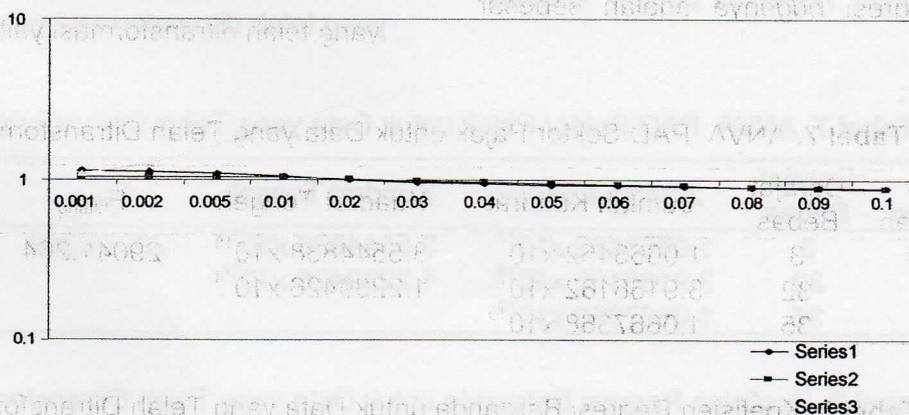
Dengan software SAS diperoleh nilai-nilai koefisien penduga bagi  $\beta^{*(k)}$  untuk masing-masing nilai  $k$  yang ditentukan seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 5 berikut:

Nilai konstanta  $k$  yang cocok untuk menentukan nilai koefisien penduga bagi

$\beta^{*(k)}$  yang lebih stabil dicari dengan menggunakan *ridge trace*. Dari nilai - nilai koefisien pada Tabel 5 dapat dibuat *ridge trace* nya sebagai berikut:

**Tabel 5.** Nilai Koefisien Penduga Bagi  $\beta^{*(k)}$

k	Intercep	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
0.001	-171859.78	1.13861	1.04051	1.09708
0.002	3478396.22	1.12533	1.03948	1.24805
0.005	13007382.49	1.09125	1.03554	1.65167
0.01	25445937.04	1.04848	1.02706	2.20088
0.02	42914329.24	0.99375	1.00691	3.01206
0.03	55360457.80	0.96069	0.98586	3.60097
0.04	65367072.63	0.93879	0.96544	4.05854
0.05	74074782.97	0.92328	0.94615	4.42915
0.06	82050031.27	0.91171	0.92810	4.73767
0.07	89597058.65	0.90270	0.91129	4.99951
0.08	96888376.49	0.89543	0.89564	5.22490
0.09	104025539.19	0.88936	0.88105	5.42104
0.10	111069822.43	0.88417	0.86742	5.59318



**Gambar 3.** Ridge Trace

Keterangan gambar: series1 merupakan pola penelusuran untuk X<sub>1</sub>, series2 merupakan pola penelusuran untuk X<sub>2</sub>, series3 merupakan pola penelusuran untuk X<sub>3</sub>.

Berdasarkan Gambar 3 di atas saat nilai  $k = 0.04$  grafik untuk masing-masing

pola penelusuran mulai mendekati grafik yang stabil, sehingga nilai konstanta  $k$  yang cocok untuk memperoleh koefisien penduga bagi  $\beta^{*(k)}$  yang stabil adalah saat  $k = 0.04$ . Sehingga persamaan regresi *ridge* yang diperoleh adalah:

$$\hat{Y} = 65367072.63 + 0.93879 X_1 + 0.96544 X_2 + 4.05854 X_3$$

Nilai R<sup>2</sup> untuk model regresi *ridgenya* adalah 96.55% dan nilai VIF untuk masing-masing peubah bebasnya adalah:

**Tabel 6.** Nilai VIF Faktor-faktor yang Mempengaruhi PAD untuk Regresi *Ridge*

Peubah Bebas	VIF
X <sub>1</sub>	9.9888
X <sub>2</sub>	4.5656
X <sub>3</sub>	7.1311

Dengan regresi *ridge* masalah multikolinieritas dapat di atasi, hal ini ditunjukkan dengan nilai VIF yang diperoleh berkisar di bawah 10. Selanjutnya dilakukan pengujian autokorelasi dari model regresi *ridgenya*. Dengan  $k = 3, n = 36$ , dan  $\alpha = 5\%$  diperoleh nilai  $d_L = 1.29$  dan  $d_U = 1.65$  sedangkan nilai  $d$  untuk model regresi *ridgenya* adalah sebesar

0.455. Nilai  $d < d_L$  artinya hipotesis nol ditolak sehingga kesimpulannya terdapat autokorelasi antar sisaan.

Model regresi *ridge* yang diperoleh hanya mampu mengatasi masalah multikolinieritas yang terjadi pada data sedangkan masalah autokorelasi yang terjadi belum dapat diatasi. Untuk mengatasi masalah autokorelasi yang terjadi pada data, selanjutnya digunakan metode transformasi data.

**Metode Transformasi Data**

Sebelum data diolah, terlebih dahulu data ditransformasikan dengan menggunakan rumus pada sub bab Setelah masing-masing peubah ditransformasikan selanjutnya dilakukan perhitungan regresi berganda, dengan menggunakan *software* SAS diperoleh analisis ragamnya dan Koefisien regresi berganda untuk data yang telah ditransformasi yaitu:

**Tabel 7.** ANVA PAD Sektor Pajak untuk Data yang Telah Ditransformasi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F <sub>hitung</sub>	R <sup>2</sup>
Regresi	3	1.0663452 x10 <sup>19</sup>	3.5544838 x10 <sup>18</sup>	29041.264	0.9996
Galat	32	3.9166162 x10 <sup>15</sup>	1.2239426 x10 <sup>14</sup>		
Total	35	1.0667368 x10 <sup>19</sup>			

**Tabel 8.** Koefisien Regresi Berganda untuk Data yang Telah Ditransformasi

Variabel	Derajat Bebas	Koefisien Penduga	t <sub>hitung</sub>	Prob >  T
INTERCEP	1	-1550565	-0.251	0.8031
X <sub>1</sub>	1	1.145519	38.563	0.0001
X <sub>2</sub>	1	1.027413	77.575	0.0001
X <sub>3</sub>	1	1.242470	8.796	0.0001

Persamaan regresi dari data yang telah ditransformasikan yaitu:

$$\hat{Y} = -1550565 + 1.145519 X_1 + 1.027413 X_2 + 1.242470 X_3$$

Interpretasi dari model persamaan regresi di atas adalah dengan asumsi peubah-peubah lain konstan, apabila pajak penerangan jalan bertambah sebesar satu satuan nilai maka PAD yang dicapai akan bertambah sebesar 1.145519 satuan, apabila pajak bahan galian golongan C bertambah sebesar satu satuan nilai maka PAD yang dicapai akan bertambah sebesar 1.027413 satuan, dan apabila pajak pendaftaran perusahaan bertambah sebesar satu satuan nilai maka PAD yang dicapai akan bertambah sebesar 1.242470 satuan.

Pemeriksaan asumsi-asumsi regresi bergandanya:

1. Pemeriksaan kenormalan dengan teknik one sample Kolmogorov-Smirnov test adalah sebagai berikut:

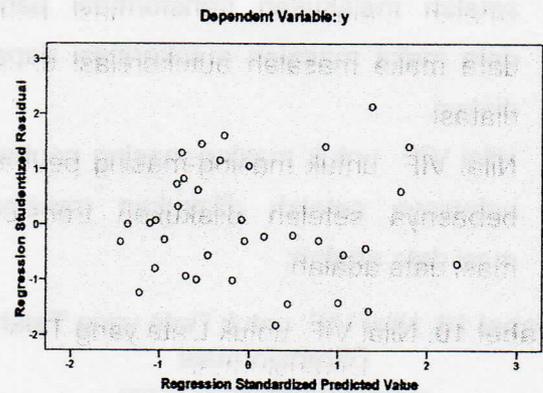
**Tabel 9.**

N-Par Kolmogorov-Smirnov Test dengan Nilai Masing-masing Peubah yang Telah Ditransformasi

	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
Kolmogorov-Smirnov	.749	.490	1.049	.662
Asymp.Sig.(2-tailed)	.628	.970	.221	.773

Berdasarkan Tabel 9 diatas, diketahui bahwa nilai asimtotik signifikansi masing-masing peubah berada pada kisaran di atas 0.05 ini menunjukkan bahwa sisaan dari data penelitian ini berdistribusi mengikuti sebaran normal.

2. Dari model regresi yang diperoleh, untuk melihat asumsi keacakan data dapat direpresentasikan dengan plot nilai residual terhadap nilai prediksi seperti pada Gambar 4 di bawah ini:



**Gambar 4.** Plot Sisaan dengan Nilai Prediksi dari Data yang Telah Ditransformasi

Berdasarkan Gambar 4 di atas, terlihat bahwa sebaran titik-titik dari plot sisaan terhadap nilai pengamatan tidak membentuk pola tertentu dan titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka nol pada sumbu Y yang menunjukkan bahwa sisaan dari data yang telah ditransformasikan adalah homogen.

3. Dengan menggunakan *software SPSS* diperoleh nilai  $d$  untuk data yang sudah ditransformasikan sebesar 1.461. Untuk  $k = 3$ ,  $n = 36$ , dan  $\alpha = 5\%$  diperoleh nilai  $d_L = 1.29$  dan  $d_U = 1.65$  sehingga  $d_L < d < d_U$ , keputusan untuk pengujian hipotesis ini tidak dapat disimpulkan akibatnya tidak dapat dipastikan ada tidaknya autokorelasi pada data yang telah ditransformasikan. Jika diambil  $\alpha = 1\%$  maka diperoleh nilai  $d_L = 1.10$  dan  $d_U = 1.44$  sehingga  $d > d_U$ , keputusannya hipotesis nol diterima yang berarti tidak terjadi autokorelasi pada data yang telah ditransformasikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan  $\alpha = 1\%$

setelah melakukan transformasi pada data maka masalah autokorelasi dapat diatasi.

4. Nilai VIF untuk masing-masing peubah bebasnya setelah dilakukan transformasi data adalah:

**Tabel 10.** Nilai VIF untuk Data yang Telah Ditransformasi

Peubah Bebas	Nilai VIF
X <sub>1</sub>	7.4137
X <sub>2</sub>	5.6275
X <sub>3</sub>	3.0828

Nilai VIF untuk ketiga peubah bebasnya lebih kecil dari 10, artinya tidak ada multikolinearitas dalam data setelah dilakukan transformasi untuk semua peubah bebasnya.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis statistik yang telah dilakukan dengan ketiga metode di atas dapat diketahui bahwa model yang dihasilkan dari metode transformasi data merupakan model terbaik, hal ini ditunjukkan dengan model transformasi data memenuhi asumsi kenormalan, kehomogenan sisaan, non multikolinearitas, dan non autokorelasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Koutsoyiannis, A. 1972. *Theory of Econometrics*. Second Edition. Hong Kong: MACMILLAN EDUCATION LTD.
- Mattjik, A.A.& M. Sumertaja. 2000. *Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan MINITAB*. Jilid 1. Bogor: IPB Press.

Ryan, T. P.1997. *Modern Regression Methods*. New York: John Wiley & Sons.Inc.

SAS Institute. 1990. *SAS/STAT User's Guide*. Volume 2, GLM-VARCOMP. SAS Institute. Inc.

Walpole, R.E. & R.H. Myers. 1989. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Terjemahan oleh R.K. Sembiring. 1995. Bandung: ITB.