

**PEMILIHAN MODEL FUNGSI PRODUKSI
USAHA TANI JAGUNG
PADA TIGA MUSIM TANAM**

O
L
E
H

IR. YENIWARTI DALIM



**JURUSAN PENDIDIKAN GEOGRAFI
FPIPS IKIP PADANG**

1986

D A F T A R T A B E L

Nomor		Halaman
1. Nilai Minimum, Maksimum, Rata-Rata dan Koefisiensi Keragaman Setiap Peubah Yang Diamati.		15
2. Nilai-nilai Dugaan Parameter Model Fungsi Usahatani Jagung Pada Tiga Musim Tanam di Kabupaten Malang Jawa Timur.		16
3. Keelastisitasan Faktor-Faktor Produksi Pada Tiga Musim Tanam.		18

PERPUSTAKAAN IIP PADANG

19-10-1987

SUMBER DATA	Hadiyah
KOLEKSI	K1
No. ANTRIAN	126/Des/88-PO (2)
KLASIFIKASI	633.15072 DAC PO

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadhirat Allah SWT, yang selalu melimpahkan Taufik dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Adapun data yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh berdasarkan data-data sekunder dari hasil Survei Ganda Sasaran (SURGASAR) yang dilakukan oleh Biro Pusat Statistik Jakarta pada tahun 1985. Banyaknya contoh yang digunakan sebanyak 99 rumah tangga tani yang terbagi dalam tiga musim yaitu musim rendeng (musim 1), musim gadu (musim 2) dan musim lainnya (musim 3).

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti model fungsi produksi yang sesuai pada usaha jagung untuk tiap musim tanaman tersebut yang diharapkan dapat berguna bagi pedugaan fungsi usaha tani jagung dalam cakupan yang lebih luas.

Akhirnya penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna, untuk itu segala kritikan untuk kesempurnaan, penulis terima dengan senang hati, semoga tulisan ini bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Padang, Desember 1986

Penulis

D A F T A R I S I

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan Penelitian	2
3. Kegunaan Penelitian	2
II. KERANGKA PEMIKIRAN	3
1. Model Matematika Fungsi Produksi	3
2. Produk Marjinal	4
3. Elastisitas Produksi	4
III. METODE PENELITIAN	9
1. Sumber Data	9
2. Mode Analisis	9
3. Pencilan	10
4. Kolinearitas Ganda	10
5. Kehomogenan Ragam	10
6. Koefisien Determinasi	11
7. Pengujian Parameter	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
1. Pendugaan Model	13
2. Keelastisitasan Faktor-Faktor Produksi	14
3. Daya Substitusi Marjinal	19
V. KESIMPULAN DAN SARAN	22
DAFTAR PUSTAKA	27

D A F T A R L A M P I R A N

Nomor	Halaman
1. Matrik Korelasi Antar Peubah Musim 1.	25
2. Matrik Korelasi Antar Peubah Musim 2.	26
3. Matrik Korelasi Antar Peubah Musim 3.	27
4a. Nilai Dugaan Parameter Model Cobb-Douglas Pada Musim Rendeng.	28
4b. Nilai Dugaan Parameter Model Transcendental Pada Musim Rendeng.	29
4c. Nilai Dugaan Parameter Model Log Log Invers Pada Musim Rendeng.	30
5a. Nilai Dugaan Parameter Model Cobb-Douglas Pada Musim Gadu.	31
5b. Nilai Dugaan Parameter Model Transcendental Pada Musim Gadu.	32
5c. Nilai Dugaan Parameter Model Log-Log Invers Pada Musim Gadu.	33
6a. Nilai Dugaan Parameter Model Cobb-Douglas Pada Musim Lainnya.	34
6b. Nilai Dugaan Parameter Model Transcendental Pada Musim Lainnya.	35
6c. Nilai Dugaan Parameter Model Log Log Invers Pada Musim Lainnya.	36

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Penelitian

Peningkatan produksi usaha tani jagung sangat tergantung pada kemampuan mengelola sumber daya yang tersedia. Dengan perkataan lain berdasarkan sumberdaya yang diperlukan memilih masukan-masukan produksi yang berdaya hasil tinggi, sehingga diperoleh hasil produksi yang optimum.

Penelitian mengenai hubungan antara berbagai faktor produksi (masukan produksi) dengan hasil produksi akan memberikan banyak bantuan kepada perencana kebijakan tata usahatani. Hubungan yang ditemukan dapat memberikan gambaran mengenai dayahasil dari setiap faktor produksi, serta dapat digunakan sebagai dasar untuk menilai koefisienan faktor-faktor tersebut di dalam proses produksi yang berlangsung. Pengetahuan ini penting artinya di dalam menyusun program atau kegiatan tata usahatani, khususnya yang menyangkut proses produksi, dan terutama yang berhubungan dengan penataan masukan-masukan produksi. Fungsi produksi adalah model ekonometrika yang mencerminkan hubungan antara faktor-faktor produksi dengan hasil produksi, dalam arti hubungan fisik antara masukan dan keluaran. Dari penyidikan fungsi produksi akan diperoleh kurva produksi, yang menggambarkan volume hasil produksi (tingkat produksi). Disamping itu dapat diperoleh keelastisitasan dari tiap faktor produksi, yang me-

menunjukkan perubahan tingkat produksi bila jumlah suatu faktor produksi ditingkatkan.

2. Tujuan Penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk memilih model fungsi produksi yang sesuai pada usaha jagung untuk tiap musim tanam di Kabupaten Malang Jawa Timur.

3. Kegunaan Penelitian.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai pemandu bagi pendugaan atau penelaahan fungsi produksi usahatani jagung dalam cakupan yang lebih luas. Diharapkan pula hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada perencana kebijakan tata usahatani jagung di dalam mengelola sumberdaya yang tersedia, agar diperoleh tingkat produksi yang optimum.

II. KERANGKA PEMIKIRAN

1. Model Matematika Fungsi Produksi

Fungsi produksi adalah hubungan fisik atau hubungan teknik antara masukan (korbanan) dari produk¹⁾

Secara matematika fungsi produksi dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_p)$$

dimana Y adalah produk yang dihasilkan dan x_1, x_2, \dots, x_p adalah masukan-masukan yang digunakan.

Dalam usahatani jagung faktor-faktor yang diperkirakan nyata berpengaruh terhadap produksi adalah luas panen, jumlah bibit yang digunakan, pupuk dan tenaga kerja manusia.

Hubungan dalam bentuk fungsi dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$$

dengan Y = produk jagung (kg)

x_1 = luas panen (ha)

x_2 = jumlah bibit yang digunakan (kg)

x_3 = jumlah pupuk yang digunakan (kg)

x_4 = tenaga kerja keluarga (orang hari kerja)

x_5 = tenaga kerja bayaran (orang hari kerja)

Dalam analisis ekonomi, ukuran yang dipakai antara lain adalah produk marginal dan elastisitas produksi.

1). Sudrajat, 1980 Mengenal Ekonometrika Pemula CV Armico Jakarta.

2. Produk Marjinal

Bawa hubungan kuantitatif antara satu perubahan korbanan dan produk dapat mempunyai bentuk salah satu atau kombinasi dari ketiga bentuk, yaitu:²⁾

- a. Produk marjinal konstan ($\frac{\partial Y}{\partial X} = 0$)

Dalam keadaan ini penambahan satu satuan korbanan menyebabkan hasil yang tetap (constant returns). Secara matematis produk marjinal adalah turunan parsial ordo pertama terhadap korbanan ke-i atau $\frac{\partial Y}{\partial X}$.

- b. Produk marjinal bertambah ($\frac{\partial Y}{\partial X} > 0$)

Dalam keadaan ini penambahan satu satuan korbanan menyebabkan hasil yang senantiasa bertambah. Ini bisa disebut kenaikan hasil bertambah (increasing returns).

- c. Produk marjinal semakin berkurang ($\frac{\partial Y}{\partial X} < 0$)

Dalam keadaan ini penambahan satu satuan korbanan menyebabkan kenaikan produk yang semakin berkurang (decreasing returns).

3. Elastisitas Produksi

Elastisitas produksi didefinisikan sebagai persentase perubahan dalam produksi sebagai akibat perubahan pada korbanan yang diberikan. Hal ini menunjukkan seberapa jauh respon produksi terhadap masing-masing masukan yang diberikan.

2) I.B. Teken, 1968 Ekonomi Produksi Pertanian Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Elastisitas produksi ini dapat dihitung sebagai berikut :

$$E_{\text{prod}} = \left(\frac{\partial Y}{\partial X} \right) \left(\frac{X_1}{Y} \right)$$

Berdasarkan elastisitas produksi, daerah produksi dapat dibedakan sebagai berikut:

1) Daerah dengan $E > 1$ sampai $E < 1$

Dalam daerah ini penambahan korbanan sebesar satu persen akan menyebabkan penambahan produk yang selalu lebih besar dari satu persen. Karena pada daerah ini Kurva Produk Total (KPT) berubah dengan laju yang tinggi. Jadi dalam daerah ini belum tercapai pendapatan maksimum, sehingga dinamakan daerah tak rasional.

2) Daerah dengan $E = 1$ sampai $E = 0$

Dalam daerah ini penambahan korbanan sebesar satu persen akan menyebabkan penambahan hasil paling tinggi satu persen dan paling rendah sama dengan nol persen. Pada daerah ini dicapai keuntungan maksimum, sehingga daerah ini disebut daerah rasional.

3) Daerah $E < 0$

Dalam daerah ini, penambahan korbanan akan menyebabkan pengurangan dari produk. Pemakaian korbanan pada daerah ini akan mengurangi pendapatan, sehingga dinamakan daerah tak rasional.

Terdapat banyak model matematika dari fungsi produksi, tetapi pada tulisan ini dicobakan tiga model

yaitu model Cobb-Daughlas, model Transcendental dan model Log Log Invers.

Model Cobb-Douglas (CD)

Model matematika fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = \beta (\prod_{i=1}^n x_i^{\beta_i}) \epsilon$$

Pendekatan terhadap model tersebut dapat dilakukan melalui model regresi linear dengan terlebih dahulu melinearkan model, dan akan diperoleh bentuk model sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_i \ln x_i \quad (2.1)$$

Fungsi produksi ini sudah umum digunakan, sedangkan asumsi yang digunakan adalah bahwa elastisitas produksinya tetap yaitu sebesar β_i yang berarti persentase penambahan hasil akan tetap dengan adanya penambahan satu persen faktor produksi.

Dari persamaan (2.1) di atas dapat dicari nilai elastisitas (E) dan produk marginal (PM) sebagai berikut:

$$E = \beta_i \quad \text{dan} \quad PM = \beta_i \left(\frac{Y}{x_i} \right)$$

Dengan mengetahui besarnya nilai elastisitas, maka dapat ditentukan skala usaha yang digunakan yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai parameternya.

Bila $\beta_i > 1$ berarti skala kenaikan hasil bertambah

$\beta_i = 1$ berarti skala dengan laju tetap

$\beta_i < 1$ berarti skala kenaikan hasil yang berkurang

Model Transcendental (TRAN)

Model Transcendental mempunyai asumsi yaitu adanya hubungan yang linear antara elastisitas dengan tingkat penggunaan faktor produksi.

Disamping itu produksi dari model TRAN ini adalah sumber daya yang tersedia terbatas. Model ini dapat dinyatakan kedalam bentuk matematika sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i + \alpha_i X_i + \varepsilon$$

Pendekatan terhadap model ini dapat dilakukan melalui model regresi linear dengan terlebih dahulu melinearkan model, dan akan diperoleh bentuk model sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \sum \beta_i \ln X_i + \alpha_i X_i \quad (2.2)$$

Dari persamaan (2.2) dapat ditentukan produk marjinal dan elastisitasnya sebagai berikut:

$$PM = \left(\frac{\beta_i}{X_i} + \alpha_i \right) Y \quad \text{dan} \quad E = \beta_i + \alpha_i X_i$$

Untuk mengetahui maksimum dari fungsi produksi maka dapat digunakan rumusan sebagai berikut:

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial X_1^2} \dots \frac{\partial^2 Y}{\partial X_1 \partial X_5}$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial X_2^2} \dots$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial X_1 \partial X_5} \dots \frac{\partial^2 Y}{\partial X_5^2}$$

Determinasi dari matriks tersebut di atas adalah lebih kecil dari nol.

Fungsi produksi mencapai maksimum pada saat:

$$\frac{\partial Y}{\partial X_i} = 0$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial X_i^2} < 0$$

Model Log Log Invers (LLI)

Menurut Heady dan Dillon (1964)³⁾, fungsi produksi ini mempunyai asumsi bahwa sumberdaya yang tersedia terbatas, di samping itu elastisitas produksinya mempunyai hubungan yang tidak linear dengan penggunaan faktor produksi.

Model LLI ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 \left(\prod_{i=1}^n x_i^{\beta_i} e^{-\frac{\delta_i}{x_i}} \right) \epsilon$$

Pendekatan terhadap model iji dapat dilakukan melalui model regresi linear dengan terlebih dahulu melinearkan model, dan akan diperoleh bentuk model sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \sum \beta_i \ln x_i + \frac{\delta_i}{x_i}$$

Dari persamaan (2.3) dapat ditentukan produk marginal dan elastisitasnya sebagai berikut:

$$PM = \left(\frac{Y}{X_i} \right) \left(\beta_i - \frac{\delta_i}{X_i} \right)$$

$$E = \beta_i - \frac{\delta_i}{X_i}$$

Apabila δ_i bernilai nol maka fungsi LLI akan menjadi model fungsi Cobb-Douglas.

- 3) Heady dan Dillon, 1964. Agricultural Production Functions. Iowa State University Press, Ames IOWA.

III. METODOLOGI PENELITIAN

1. Sumber Data

Data yang digunakan untuk penelitian diperoleh dari hasil Survei Ganda Sasaran (SURGASAR) yang dilakukan oleh Biro Pusat Statistik Jakarta pada tahun 1985. Banyaknya contoh yang digunakan sebanyak 99 rumah tangga tani yang terbagi dalam tiga musim, yaitu musim rendeng (musim 1), musim gadu (musim 2) dan musim lainnya (musim 3).

Contoh diambil dengan menggunakan metode penarikan contoh berlapis (stratified sampling) dua tahap. Pada tahap pertama dipilih desa dengan menggunakan metode penarikan contoh berpeluang dengan peluang banyaknya blok sensus di dalam tiap desa. Pada tahap kedua, dari setiap desa terpilih diambil satu blok sensus secara acak, kemudian dari setiap blok sensus terpilih diambil rumah tangga tani secara acak. Banyaknya rumah tangga terpilih sekitar 1/7 sampai 1/14 rumah tangga.

2. Model Analisis

Dari berbagai model fungsi produksi yang dicobakan akan dipilih model yang paling tepat untuk data tersebut. Adapun tahapan-tahapan tersebut sebagai berikut:

- (a) menghilangkan pencilan-pencilan yang terdapat dalam data,
- (b) membuat tabaran sisaan untuk mengetahui sebaran,
- (c) mendekripsi kebebasan dan kehomogenan ragam sisaan,
- (d) membandingkan besarnya nilai koefisien determinan

determinasi, (e) melakukan pemilihan model, (f) pengujian parameter.

3. Pencilan

Pencilan (outliers) adalah data yang nilainya jauh dari nilai gugus yang ada. Pencilan ini perlu dihilangkan, karena dapat menimbulkan bias dalam dugaan dan ragamsisaan menjadi besar (Weisberg, 1980). ⁴⁾

4. Kolinearitas Ganda (multicollinearity)

Kolinearitas ganda adalah kejadian yang muncul dalam model regresi jika dua atau lebih peubah bebas cenderung berkorelasi sangat tinggi sehingga sulit untuk memisahkan pengaruh masing-masing dalam peubah tak bebas (Ten Wei Hu, 1969). ⁵⁾

5. Kehomogenan Ragam (homoscedasticity)

ξ_i dalam pendugaan model regresi:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_p)$$

diasumsikan galat menyebar normal dengan nilai tengah nol, dan ragam yang sama (homogen), atau dapat dicatat sebagai berikut:

$$\xi_i \sim n(0, \sigma^2) \text{ dan}$$

$$\text{var}(\xi_i) = \text{var}(\xi_j) \text{ atau } E(\xi_i^2) = E(\xi_j^2)$$

- 4) Weigberg, 1980 Applied Linear Regression John Willy & Sons New York.
- 5) Ten Wei Hu, 1969 Econometrics An Introduction Analysis, University Park Press, Tokyo.

Apabila $E(\epsilon_i^2) \neq E(\epsilon_j^2)$, dikatakan di dalam model terjadi ketidakhomogenan ragam (heteroscedasticity).

6. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (R^2) sering digunakan sebagai salah satu kriteria untuk memilih model.

Besarnya nilai R^2 dihitung berdasarkan persamaan

$$R^2 = \frac{\text{JK Regresi}}{\text{JK Total}} \quad \text{atau} \quad R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

Nilai R^2 tidak akan menjadi lebih kecil, dengan bertambahnya jumlah peubah bebas ke dalam model.

7. Pengujian Parameter

Di dalam model fungsi produksi, yang akan digunakan sebagai alat analisis, diharapkan setiap peubah yang terdapat di dalam model berpengaruh nyata. Nyata atau tidaknya pengaruh tiap-tiap faktor produksi dapat diketahui dengan cara melakukan pengujian terhadap parameter yang sesuai dengan peubah faktor produksinya.

Pengujian statistik untuk tiap parameter regresi dilakukan dengan aturan sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad \text{lawan} \quad H_a : \beta_i \neq 0$$

statistik uji yang digunakan adalah:

$$t_{\text{hit}} = \frac{b_i}{s_{b_i}}$$

dengan daerah kritik :

Terima H_0 bila $t_{hit} \leq t_{(dbs,)}$ dan

Tolak H_0 bila $t_{hit} > t_{(dbs,)}$

b_i adalah nilai dugaan parameter ke- i

s_{b_i} menyatakan simpangan baku parameter ke- i

dbs dan masing-masing menyatakan derajat bebas sisa dan taraf nyata pengujian.

Untuk memperoleh model regresi yang melibatkan peubah-peubah bebas yang berpengaruh nyata, dapat digunakan metode langkah bertatar (Stepwise)⁶⁾, dari data yang digunakan sebanyak 99 rumah tangga tani, terdiri dari 59 petani berasal dari musim rendeng, 11 petani dari musim gadu, dan 29 petani berasal dari musim lainnya. Pada tabel 1 disajikan beberapa statistik dari data yang dianalisa.

6) Draper dan Smith, 1966 Applied Regression Analysis,
John Willy & Sons Inc, New York.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 1 tersebut terlihat bahwa produksi rata rata terbesar terjadi pada musim gadu yaitu sebesar 2224,64 kg. Jika dilihat dari penggunaan faktor-faktor produksinya, pada musim gadu umumnya digunakan faktor produksi yang lebih banyak dibandingkan kedua musim lainnya. Dari nilai CV (Coefisien of Varians) yang cukup tinggi dapat dikatakan bahwa keragaman data pada peubah produksi cukup tinggi.

Pendugaan Modal

Pada tabel 2, disajikan nilai-nilai dugaan parameter modal produksi Transcendental (TRAN), Log Log Invers (LLI), dan Cobb-Douglas (CD) pada tiap musim tanam. Angka-angka yang ditabelkan merupakan nilai dugaan parameter, yang diperoleh setelah titik penculan (outliers) dihilangkan dan dilakukan pemilihan peubah-peubah bebas yang berperan dalam modal, dengan menggunakan metode langkah bertatar (Stepwise).

Berdasarkan hasil analisis di atas, maka dapat diungkapkan bahwa asumsi-asumsi yang digunakan dalam menduga model dapat dipenuhi. Dengan demikian analisis jumlah kuadrat terkecil (least square analysis) sah untuk digunakan pada model yang bersangkutan. Selanjutnya berdasarkan pertimbangan praktis, untuk menganalisis keelastisitasan tiap faktor produksi, pada penelitian ini dipilih model Cobb-Douglas. Model fungsi produksi usahatani ja-

jagung pada musim rendeng dapat dicatat sebagai berikut:

$$Y = 2.58 X_1^{-1.25} X_2^{1.84} X_3^{0.01} X_4^{31}$$

Untuk musim gadu terlihat, bahwa model CD dan LLI melibatkan dua faktor produksi yang sama yaitu bibit dan pupuk. Sedangkan bentuk model TRAN melibatkan faktor produksi luas panen dan bibit. Ditinjau dari koefisien determinasinya (R^2), model LLI memiliki R^2 terbesar dibanding dengan R^2 dari kedua fungsi yang lain. Berdasarkan perbandingan diatas, maka model LLI dipilih sebagai penduga model fungsi produksi usahatani jagung pada musim gadu. Model fungsi produksi usahatani jagung pada musim gadu dapat dicatat sebagai berikut:

$$Y = X_2^{-1.36} X_3^{47} e^{15.38 - \frac{642.93}{X_2}}$$

Pada musim 3, nilai R^2 dari ketiga model yang diajukan tidak menunjukkan perbedaan yang cukup berarti, tetapi berdasarkan pertimbangan ekonomis dan praktis model CD dapat dikatakan lebih sesuai untuk menduga model fungsi produksi usahatani jagung pada musim selain musim gadu dan musim rendeng. Model fungsi produksi usahatani jagung pada musim ini dapat dicatat sebagai berikut:

$$Y = 13.57 X_2^{51} X_5^{46}$$

Keelastisitasan Faktor-Faktor Produksi

Pada tiap musim dapat dihitung nilai keelastisitasan tiap-tiap faktor produksi, yang diukur pada tingkat penggunaan rata-rata, seperti disajikan pada tabel 3. Untuk

Tabel 1. Nilai Minimum, Maksimum, Rata-rata, dan Koefisien Keragaman Setiap Peubah Yang Dianalisis

Peubah	MUSIK RENDENG					MUSIK LAINNYA					MUSIK GADU		
	Minimum	Rata-rata	Maksimum	CV	Minimum	Rata-rata	Maksimum	CV	Minimum	Rata-rata	Maksimum	CV	
L. Panen	0.12	0.61 (0.43)	0.25	77.15	0.06	0.60 (0.44)	2.00	72.75	0.30	0.80 (0.34)	1.50	42.00	
Bibit	40.00	245.90	720.00	72.19	10.00	185.89 (166.61)	600.00	89.00	150.00	368.36 (212.50)	750.00	57.69	
Bipulik	5.00	68.02 (45.57)	200.00	66.84	4.00	85.50 (86.49)	400.00	101.16	37.00	152.73 (116.92)	400.00	76.55	
T. K. K.	1.00	17.47 (15.23)	72.00	87.16	1.00	6.93 (4.91)	19.00	70.00	1.00	7.91 (7.08)	20.00	89.48	
T. K. B.	2.00	32.29 (28.30)	149.00	87.64	6.00	34.32 (22.44)	98.00	65.00	17.00	46.82 (33.23)	122.00	70.93	
Produksi	85.00	1588.88 (1391.85)	6500.00	87.60	100.00	1005.00 (896.57)	4200.00	89.21	00	2224.64 (1488.04)	5000.00	66.89	

Tabel 2. Nilai-nilai Dugaan Parameter
 Model Fungsi Produksi Usaha
 tani Jagung Pada Tiga Musim
 Tanam di Kabupaten Malang
 Jawa Timur.

Peubah	Musim Rendeng			Musim Gadu			Musim Lainnya		
	TRAN	LLI	CD	TRAN	LLI	CD	TRAN	LLI	CD
Intersep	-.40	5.94	.95	-7.38	15.38	.60	3.82	.07	2.61
X_1	-.01	-	-	-	-	-	-	-	-
X_2	-	-	-	-	-.01	-	-	-	-
X_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X_4	.02	-	-	-	-	-	-	-	-
X_5	-	-	-	-	-	-	.01	-	-
$\ln X_1$	-	-	-1.25	2.51	-	-	-	-	-
$\ln X_2$	.93	-	1.81	.46	-1.36	.71	.48	-	.51
$\ln X_3$	.18	-	.01	-	.47	.58	-	-	-
$\ln X_4$	.44	.24	.12	-	-	-	-	-	-
$\ln X_5$	.43	.41	.31	-	-	-	-	1.13	.47
$1/X_1$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$1/X_2$	-	-104.69	-	-	-642.93	-	-	-	-
$1/X_3$	-	-3.85	-	-	-	-	-	-	-
$1/X_4$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$1/X_5$	-	-	-	-	-	-	-	10.43	-
R^2	.92	.88	.92	.90	.94	.86	.84	.84	.83
R^2	.93	.86	.93	.93	.96	.87	.85	.86	.85

Untuk musim gadu terlihat, bahwa model CD dan LLI melibatkan dua faktor produksi yang sama yaitu bibit dan pupuk. Sedangkan bentuk model TRAN melibatkan faktor produksi luas panen dan bibit. Ditinjau dari koefisien determinasinya (R^2), model LLI memiliki R^2 tersebar dibanding dengan R^2 dari fungsi yang lain. Berdasarkan perbandingan di atas, maka model LLI dipilih sebagai penduga model fungsi produksi usahatani jagung pada musim gadu. Model fungsi produksi usahatani jagung pada musim gadu dapat dicatat sebagai berikut:

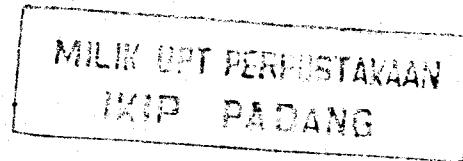
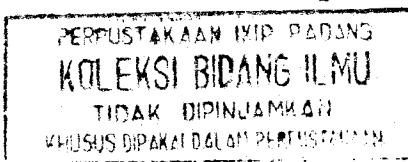
$$Y = \frac{x_2^{-1.36} x_3^{.47} e^{15.38}}{x_2} - \frac{642.93}{x_2}$$

Pada musim 3, nilai R^2 dari ketiga model yang diajukan tidak menunjukkan perbedaan yang cukup berarti, tetapi berdasarkan pertimbangan ekonomis dan praktis model CD dapat dikatakan lebih sesuai untuk menduga model fungsi produksi usahatani jagung pada musim selain musim gadu dan musim rendeng. Model fungsi produksi usahatani jagung pada musim ini dapat dicatat sebagai berikut:

$$Y = 13.57 x_2^{.51} x_5^{.46}$$

Keelastisitasan Faktor-Faktor Produksi

Pada tiap musim dapat dihitung nilai keelastisitasan tiap-tiap faktor produksi, yang diukur pada tingkat penggunaan rata-rata, seperti disajikan pada tabel 3. Untuk musim rendeng terlihat bahwa keelastisitasan luas panen sebesar -1.25 persen (ceteris paribus), maka terja



Tabel 3. Keelastisitasan Faktor-Faktor
Produksi Pada Tiga Musim Tanam

Peubah	Musim Rendeng	Musim Gadu	Musim Lainnya	8
Luas Panen	-1.25	-	-	
Bibit	1.81	0.39	0.51	
Pupuk	0.01	0.47	-	
T. T. K.	0.12	-	-	
T. K. B.	0.36	-	0.46	

Keterangan :

- ; tidak terdapat nilai keelastisitasan.

terjadi kecendrungan pengurangan laju peningkatan produksi sebesar 1.25 persen. Menurut Teken, nilai keelastisitasan yang lebih kecil dari nol termasuk kedalam daerah takrasional. Sehingga disarankan untuk mengurangi korban yang bersangkutan sudah tidak efisien di dalam proses produksi. Dalam hal ini bisa diartikan bahwa penggunaan luas lahan lebih baik diintensifkan dari pada diekstensifkan. Sedangkan untuk musim lainnya, korbanan luas panen ini tidak berperan dalam model.

Pada musim rendeng keelastisitasan faktor produksi bibit sebesar 1.81 sedangkan untuk musim gadu sebesar 0.39, dan musim lainnya sebesar 0.51. Ini berarti jika terjadi penambahan bibit sebesar 1.81 persen untuk musim rendeng dan 0.39 persen untuk musim gadu sedangkan untuk musim lainnya sebesar 0.51 persen. Berdasarkan keelastisitasan bibit pada ketiga musim tersebut, keelastisitasan bibit dimusim rendeng bernilai paling besar. Dari keterangan ini, dapat dikatakan bahwa pada musim rendeng, peningkatan produksi lebih besar dari pada peningkatan faktor produksinya. Hal ini akan berimplikasi, jika faktor produksi yang lain tetap maka disarankan untuk memilih penambahan bibit agar produksi dapat meningkat lebih banyak.

Keelastisitasan pupuk pada musim rendeng sebesar 0.01 sedangkan untuk musim gadu sebesar 0.47. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk pada musim rendeng dan musim gadu sudah efisien, karena nilai keelastisitasannya

berada pada daerah rasional. Karena penambahan pupuk hanya dapat meninkatkan produksi yang tidak seimbang.

Tenaga kerja keluarga memiliki nilai keelastisitasan sebesar 0.12 untuk musim rendeng. Ini berarti penambahan satu persen tenaga kerja keluarga dapat meningkatkan kira-kira 0.12 persen produksi. Sedangkan untuk musim gadu dan musim lainnya tenaga kerja keluarga tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

Nilai keelastisitasan tenaga kerja bayaran, pada musim rendeng dan musim lainnya berturut-turut sebesar 0.31 dan 0.46. Dari kedua nilai tersebut dapat dikatakan bahwa keelastisitasan penggunaan tenaga kerja bayaran pada musim rendeng dan musim lainnya berada dalam daerah rasional.

Daya Substitusi Marjinal

Daya substitusi marjinal ini dibahas hanya untuk musim rendeng saja, karena pada musim rendeng melibatkan semua faktor produksi. Daya substitusi marjinal tenaga kerja keluarga terhadap tenaga kerja bayaran sebesar 0.71. Ini berarti bila penggunaan tenaga kerja keluarga dikurangi sebesar satu persen, maka untuk mendapatkan tingkat produksi (rata-rata) yang tetap diperlukan penambahan tenaga kerja sebesar 0.71 orang hari kerja (ohk). Untuk mendapatkan tambahan 0.71 ohk ini dapat dilakukan dengan cara menambah tenaga kerjanya atau menambah jam kerjamya. Sebaliknya bila tenaga kerja bayaran dikurangi

sebesar satu persen, maka diperlukan tambahan tenaga kerja keluarga sebesar 1.40 ohk. Dari keterangan di atas dapat dikatakan bahwa tenaga kerja keluarga dengan tenaga kerja bayaran merupakan barang substitusi.

Sedangkan untuk faktor-faktor produksi bibit, pupuk dan luas panen tidak dapat dicari nilai marginal substitusinya.

KESIMPULAN

Hasil analisis memberikan gambaran bahwa pada musim rendeng (musim 1) dan musim lainnya (musim 3), model Cobb Douglas dan model Transcendental adalah model yang sesuai untuk digunakan. Sedangkan untuk musim gadu (musim 2) model fungsi produksi Log Log Invers adalah model yang sesuai.

Dengan terpenuhinya kriteria logis secara ekonomis dan asumsi statistik, maka dari ketiga model yang dicobakan yaitu model Cobb-Douglas, model Transcendental dan model Log Log Invers, ternyata fungsi produksi model Cobb douglas merupakan model yang logis pada musim 1 dan musim 3. Sedangkan pada musim 2 model fungsi produksi Log Log invers adalah model yang logis.

Untuk musim rendeng, semua korbanan/masukan berpengaruh nyata terhadap produksi . Tetapi untuk musim gadu hanya korbanan bibit dan pupuk berpengaruh nyata terhadap produksi. Dan untuk musim 3, korbanan bibit dan tenaga kerja bayaran yang berpengaruh nyata pada produksi.

Korbanan-korhanan produksi yang tidak menunjukkan pengaruhnya pada produksi kemungkinan disebabkan oleh data yang digunakan pada peubah tersebut belum cukup untuk mengungkapkan pengaruhnya.

Keelastisitasan faktor produksi yang berpengaruh pada hasil, ternyata nilainya sebagian besar berkisar dari nol sampai satu. Ini dapat disimpulkan bahwa petani di

Kabupaten Malang disarankan untuk menambah faktor-faktor produksinya agar diperoleh produksi yang maksimal.

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

DAFTAR PUSTAKA

- Draper. W.J, dan Smith. Applied Regression Analysis.
1966 John Willy & Sons. Inc. New York.
- Heady, Earlo . dan Dillon, Johns L. Agricultural Production Fungsi
1964 n. Iowa State University Press Ames, Iowa.
- Teken I Gusti B. Ekonomi Produksi Pertanian. Jurusan Sosial Ekonomi. Institut Pertanian Bogor.
- Teh - Wei - Hu. Econometrics An Introduction Analysis.
1969 University Park Press. Tokyo.
- Sudrajat. Mengenal Ekonometrika Pemula. CV Armico.
1980 Jakarta.
- Weisberg, S. Applied Linear Regression. John Willy & Sons. New York.

HEADER DATA FOR : VENIWARTI DALIM

Lampiran 1.

MATRIKS KORELASI ANTAR PEUBAH MUSIM 1.

PRODUKSI	LSPANEN	BIBIT	PUPUK	TKTBAYAR	TKBAYAR
1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
LSPANEN	.29165	.80902	1.00000		
BIBIT	.64501	.30459	.35461	1.00000	
PUPUK	.39654				
TKTBAYAR	.28097	-.00849	-.05531	-.01429	1.00000
TKBAYAR	.51738	.08322	.22718	.25243	.25747
LNLSPNN	.49750	.90795	.84689	.42537	.02611
LNPROD	.85213	.30203	.60980	.46008	.25118
LNBIBIT	.68615	.71549	.92385	.43648	-.07241
LNPUPUK	.43929	.32134	.42842	.85621	-.01802
LNTKTBYR	.25916	.03520	-.01614	-.13726	.84838
LNTKBVR	.60286	.15637	.32897	.36283	.28767
1/BIBIT	-.58956	-.52302	-.71001	-.45064	.08157
1/PUPUK	-.28239	-.20802	-.28553	-.43131	-.02167
1/TKTBVR	-.11781	-.08568	-.02199	.20743	-.51136
1/TKBVR	-.46723	-.19088	-.30665	.37908	-.19965
1/LSPNN	-.53717	-.71011	-.73351	-.44286	-.04768
LNLSPNN	1.00000	LNPROD	LNBIBIT	LNPUPUK	LNTKTBYR
LNPROD	.51739	1.00000			
LNBIBIT	.84404	.76712	1.00000		
LNPUPUK	.47007	.60391	.56781	1.00000	
LNTKTBYR	.03038	.22983	-.01919	-.14047	1.00000
LNTKBVR	.36087	.76133	.44054	.44689	.07565
1/BIBIT	-.68389	-.78273	-.91300	-.64103	.02008
1/PUPUK	-.31994	-.47723	-.44256	-.78240	.06720
1/TKTBVR	-.05829	-.10691	-.01765	.20940	-.85240
1/TKBVR	-.32039	-.19088	-.39304	-.47938	-.03903
1/LSPNN	-.93131	-.57979	-.80596	-.51921	-.45639
1/TKTBVR	1.00000	1/TKBVR	1/LSPNN		
1/TKBVR	-.11535	1.00000			
1/LSPNN	.01138	.35534	1.00000		

Lampiran 2.

MATRIKS KORELASI ANTAR PEUBAH MUSIM 2

PRODUKSI	LSPANEN	BIBIT	PUPUK	TKTBYR	TKBYR	LNLSPNEN	LNPORD
1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
.61925							
.74665	.77517	.48434	.49266	.22148	.21291	.59938	.1.00000
.92783							
.14269	-.07977	-.06421	.29039	.76337	-.06581	.53583	
.66435							
.63063	.96736	.71661	.53583	-.12687	-.58327	.57041	
.93522							
.58056	.76232	.79833					
.81075	.73202	.98141	.56092	-.06908	.34257	.69507	
.68443							
.69831	.41213	.72601	.18863				
.59156	-.88890	-.62580	-.53413				
1/LSPNEN							
1/BIBIT	-.83919	-.67463	-.93114				
1/PUPUK	-.79182	-.60234	-.59046				
1/TKTBYR	-.36082	-.12566	-.29878				
1/TKBYR	-.65532	-.74383	-.49582				
LNBIBIT							
1.00000							
LNBIBIT	1.00000						
LNPUPUK	.64321	1.00000					
LNTKTBVR	.10419	-.02715	1.00000				
LNTKTBVR	.45505	.68750	.21829	1.00000			
1/LNLSPNEN	-.61937	-.63875	.07332	-.65403	1.00000		
1/BIBIT	-.98296	-.67087	-.11964	-.49563	.58155	1.00000	
1/PUPUK	-.63830	-.94789	.32067	-.57879	.65022	.65014	1.00000
1/TKTBYR	-.33672	-.05650	-.91282	-.21641	-.01917	.36094	-.17819
1/TKBYR	-.53773	-.61221	-.21860	-.96369	.70551	.57339	.52507
LNBIBIT							
LNPUPUK							
LNTKTBVR							
LNLSPNEN							
1/BIBIT							
1/PUPUK							
1/TKTBYR							

Lampiran 3.

MATRIKS KORELASI ANTAR PEUBAH MUSIM 3

PRODUKSI	LSPANEN	BIBIT	PUPUK	TKTBYR	TKBVR	LNNSPNEN	LNPNUK
1.00000	.74398	.74666	1.00000	.82804	1.00000	1.00000	1.00000
BIBIT	.73533			.36821			
PUPUK	.81878	.71589		.34850			
TKTBYR	.41675	.44059	.24258	.45510			
TKBVR	.82963	.47619	.56089	.75754	1.00000		
LNLSPNEN	.61904	.90108	.70093	.78219	.75754	1.00000	
LNPNUK	.66438	.67890	.74861	.57289	.63691	.69999	
LNTKTBYR	.31086	.26369	.18411	.93891	.31834	.16290	.23007
LNTKBYR	.68323	.40827	.35640	.56375	.36321	.90434	.43946
1/LSPNEN	-.39379	-.57152	-.45680	-.35492	-.18222	-.34880	-.84523
1/PROD	-.48445	-.46457	-.45346	-.37218	-.19446	-.46870	-.70316
1/PUPUK	-.28697	-.28796	-.32578	-.35767	-.02493	-.31427	-.27369
1/TKTBYR	-.21706	-.13719	-.16352	-.20496	-.73372	-.26900	-.05781
1/TKBVR	-.42519	-.21724	-.32916	-.28111	-.66437	-.29878	-.55555

1 /TKBYR
1.00000

Tabel Lampiran 4a. Nilai Dugaan Parameter Model
Cobb-Douglas Pada Musim Rendeng.

Peubah	b_i	s_i	t_{hitung}
Intersep	0.9468		
$\ln X_1$	-0.6780	0.1094	6.200 ^{!!}
$\ln X_2$	1.1433	0.1070	10.682 ^{!!}
$\ln X_3$	0.1786	0.0586	3.032 ^{!!}
$\ln X_4$	0.2552	0.0427	5.979 ^{!!}
$\ln X_5$	0.4298	0.0447	9.607 ^{!!}
\bar{R}^2	= 0.921		
R^2	= 0.929		

Keterangan :

^{!!} nyata pada taraf uji 1 %.

Tabel Lampiran 4b. Nilai Dugaan Parameter Model
Transcendental Pada Musim Rendeng.

Peubah	b_i	s_i	F_{hitung}
Intersep	- 0.4035		
X_1	- 0.0061	0.010	33.755 !!
X_2	-		
X_3	-		
X_4	0.0148	0.0014	13.244 !!
X_5	-		
$\ln X_1$	-		
$\ln X_2$	0.9340	0.931	99.839 !!
$\ln X_3$	0.1804	0.598	9.100 !!
$\ln X_4$	0.4388	0.692	40.177 !!
$\ln X_5$	0.4305	0.049	77.987 !!
R^2	= 0.922		
R^2	= 0.931		

Keterangan :

- !! nyata pada taraf uji 1 %
- tidak terdapat dalam model

Tabel Lampiran 4c. Nilai Dugaan Model Log Log Invers
Pada Musim Rendeng.

Peubah	b_i	s_i	F_{hitung}
Intersep	5.9421		
$\ln X_1$	-		
$\ln X_2$	-		
$\ln X_3$	-		
$\ln X_4$	0.2407	0.0542	19.728 !!
$\ln X_5$	0.4052	0.0618	42.954 !!
$1/X_1$	-		
$1/X_2$	-104.6923	12.7711	67.200 !!
$1/X_3$	-3.8519	2.1489	3.213 !!
$1/X_4$	-		
$1/X_5$	-		
R^2	= 0.847		
R^2	= 0.860		

Keterangan :

!! nyata pada taraf uji 1 %

- tidak terdapat dalam model

Tabel Lampiran 5a. Nilai Dugaan Parameter Model
Cobb-Douglas Pada Musim Gadu.

Peubah	b_i	s_i	F_{hitung}
Intersep	0.5988		
$\ln X_1$	-		
$\ln X_2$	0.7093	0.2223	10.185 !!
$\ln X_3$	0.5800	0.1679	11.930 !!
$\ln X_4$	-		
$\ln X_5$	-		

$$R^2 = 0.857$$

$$R^2 = 0.886$$

Keterangan :

- !! nyata pada taraf uji 1 %
- tidak terdapat dalam Model

Tabel Lampiran 5b. Nilai Dugaan Parameter Model
Transcendental Pada Musim Gadu.

Peubah	b_i	s_i	F_{hitung}
Intersep	-7.3843		
X_1	-		
X_2	-0.0049	0.0022	4.953 [!]
X_3	-		
X_4	-		
X_5	-		
$\ln X_1$	-		
$\ln X_2$	2.5071	0.8280	9.169 ^{!!}
$\ln X_3$	0.4624	0.1472	9.868 ^{!!}
$\ln X_4$	-		
$\ln X_5$	-		
R^2	= 0.904		
R^2	= 0.933		

Keterangan :

- ! nyata pada taraf uji 5 %
- !! nyata pada taraf uji 1 %
- tidak terdapat dalam Model

LEMBAGA PENGETAHUAN
PERMINISTARAN

Tabel Lampiran 5c. Nilai Dugaan Parameter Model
Log Log Invers Pada Musim Gadu.

Peubah	b_i	s_i	F_{hitung}
Intersep	15.3766		
$\ln X_1$	-		
$\ln X_2$	-1.3563	0.5886	5.310!
$\ln X_3$	0.4722	0.1102	18.371!!
$\ln X_4$	-		
$\ln X_5$	-		
$1/X_1$	-		
$1/X_2$	-642.9296	177.9133	13.059!!
$1/X_3$	-		
$1/X_4$	-		
$1/X_5$	-		

$$\bar{R}^2 = 0.943$$

$$R^2 = 0.961$$

Keterangan :

- ! nyata pada taraf uji 5 %
- !! nyata pada taraf uji 1 %
- tidak terdapat dalam Model

Tabel Lampiran 6a. Nilai Dugaan Parameter Model
Cobb-Douglas Pada Musim Lainnya.

Peubah	b_i	s_i	F_{hitung}
Intersep	2.6082		
$\ln X_1$	-		
$\ln X_2$	0.5102	0.0733	48.442!!
$\ln X_3$	-		
$\ln X_4$	-		
$\ln X_5$	0.4634	0.1034	20.143!!
\bar{R}^2	= 0.834		
R^2	= 0.847		

Keterangan :

- !! nyata pada taraf uji 1 %
- tidak terdapat dalam Model

Tabel Lampiran 6b. Nilai Dugaan Parameter Model
Transcendental Pada Musim Lainnya.

Peubah	b_i	s_i	F_{hitung}
Intersep	3.8223		
X_1	-		
X_2	-		
X_3	-		
X_4	-		
X_5	0.0144	0.0032	20.689!!
$\ln X_1$	-		
$\ln X_2$	0.4782	0.0766	38.967!!
$\ln X_3$	-		
$\ln X_4$	-		
$\ln X_5$	-		
R^2	= 0.836		
R^2	= 0.848		

Keterangan :

- !! nyata pada taraf uji 1 %
- tidak terdapat dalam Model

Tabel Lampiran 6c. Nilai Dugaan Parameter Model
Log Log Invers Pada Musim Lainnya.

Peubah	b_i	s_i	F_{hitung}
Intersep	0.0767		
$\ln X_1$	0.5839	0.1001	34.031!!
$\ln X_2$	-		
$\ln X_3$	-		
$\ln X_4$	-		
$\ln X_5$	1.1328	0.2662	18.112!!
$1/X_1$	-		
$1/X_2$	-		
$1/X_3$	-		
$1/X_4$	-		
$1/X_5$	10.4251	4.5492	5.252!!

$$R^2 = 0.837$$

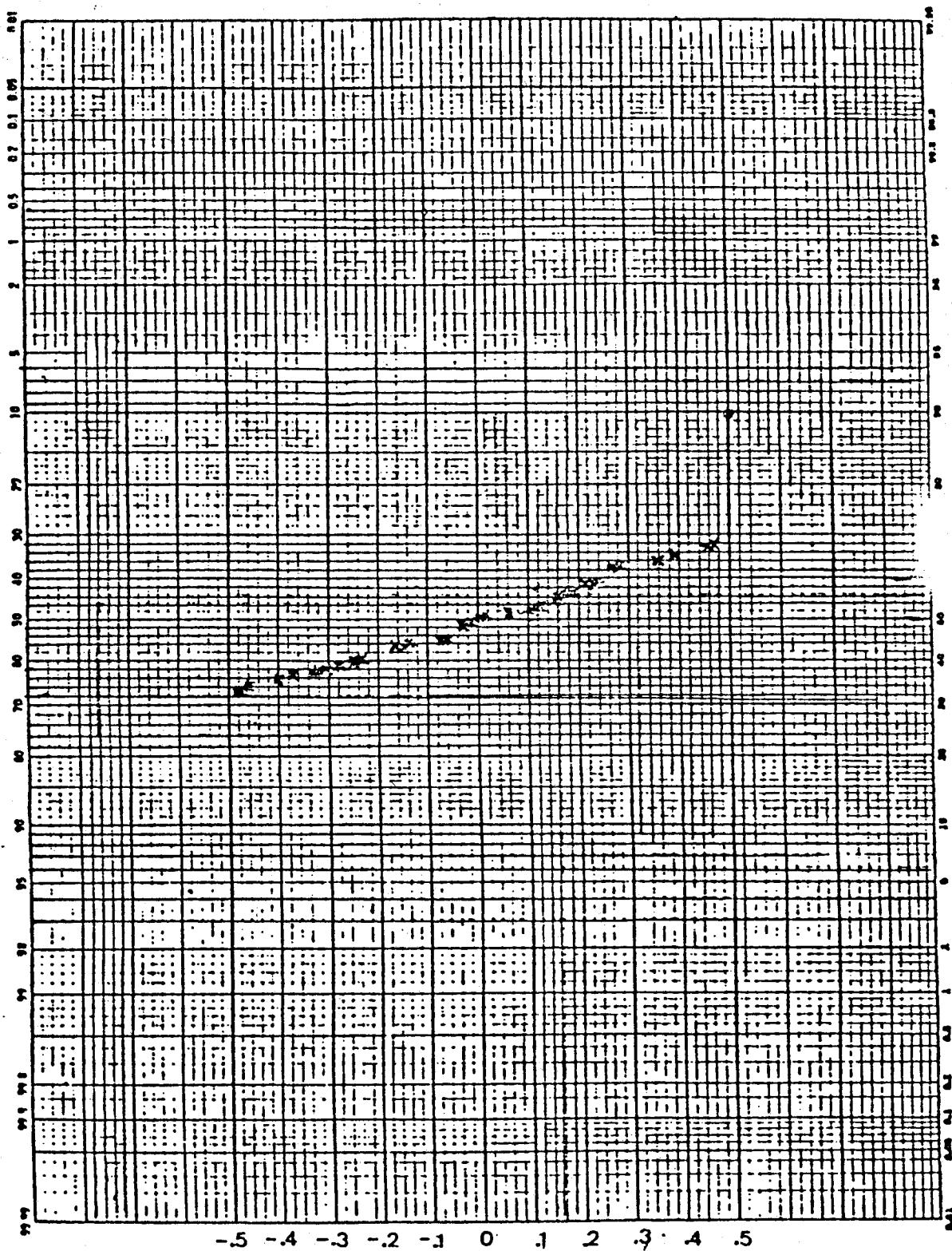
$$R^2 = 0.855$$

Keterangan :

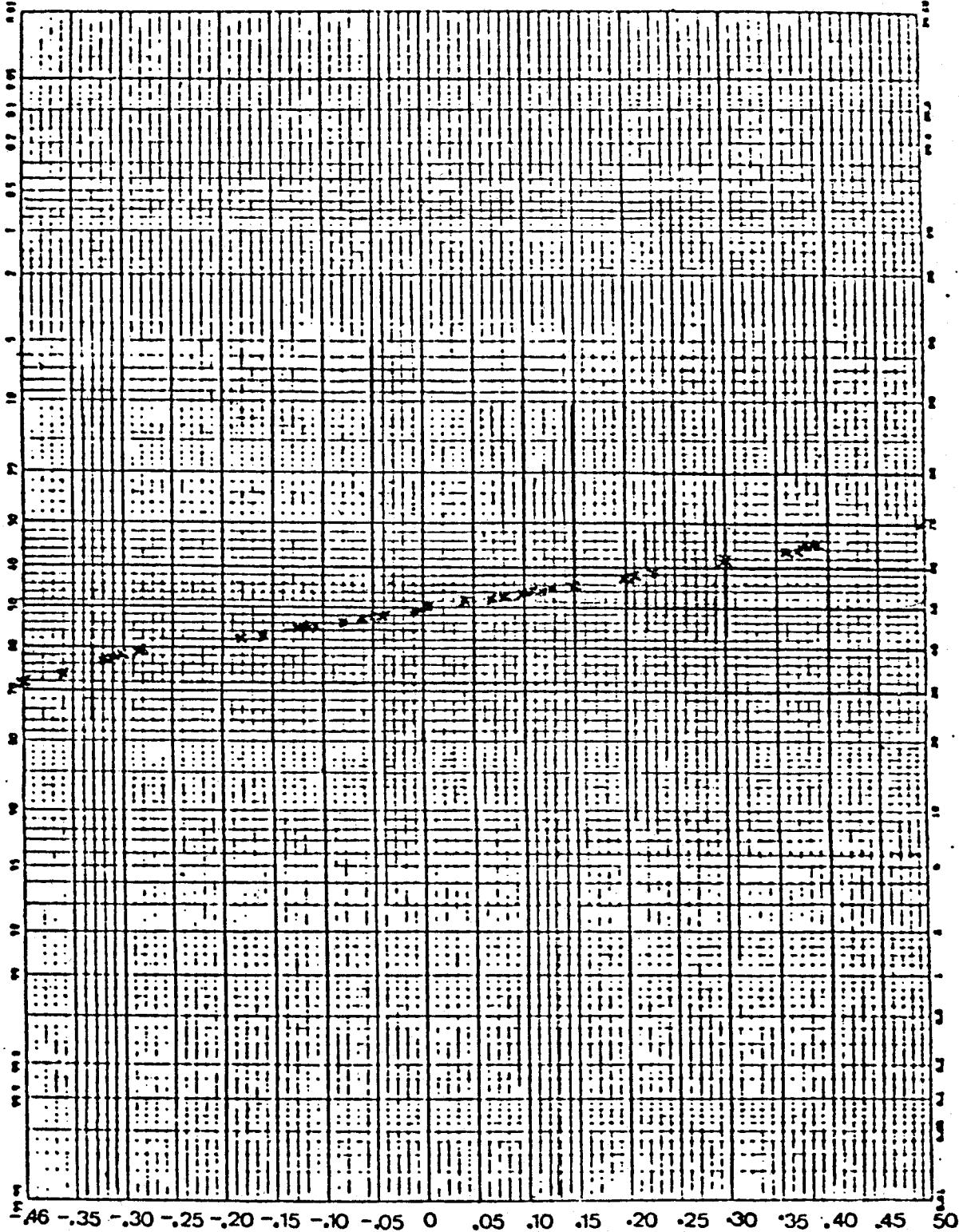
!! nyata pada taraf uji 1 %

- tidak terdapat dalam Model

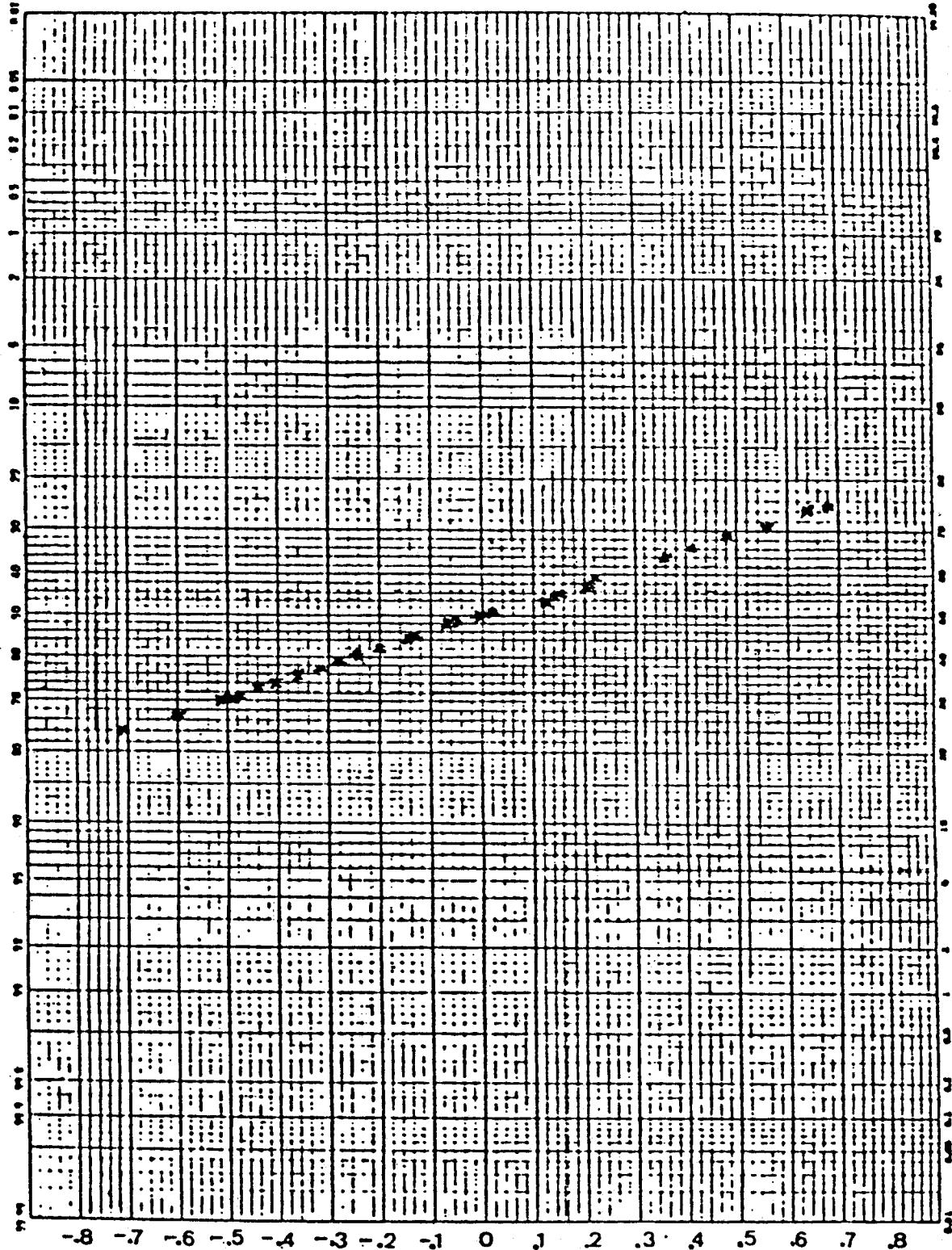
MILIK UPT PERPUSTAKAAN
KIP PADANG



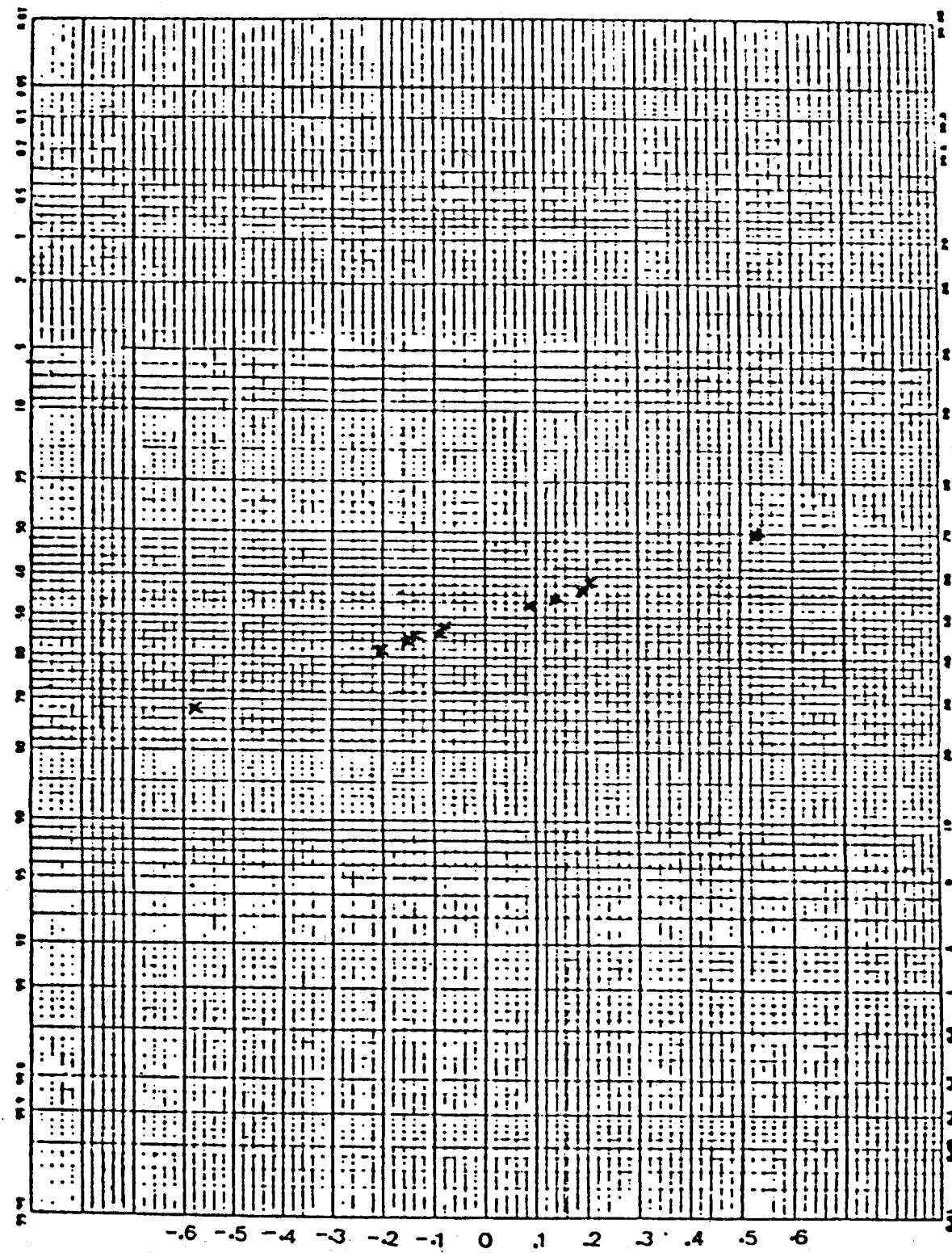
Gambar Lampiran 1. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat
Model Cobb-Douglas Pada Musim Rendeng.



Gambar Lampiran 2. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat
Model Transcendental Pada Musim
Rendeng.



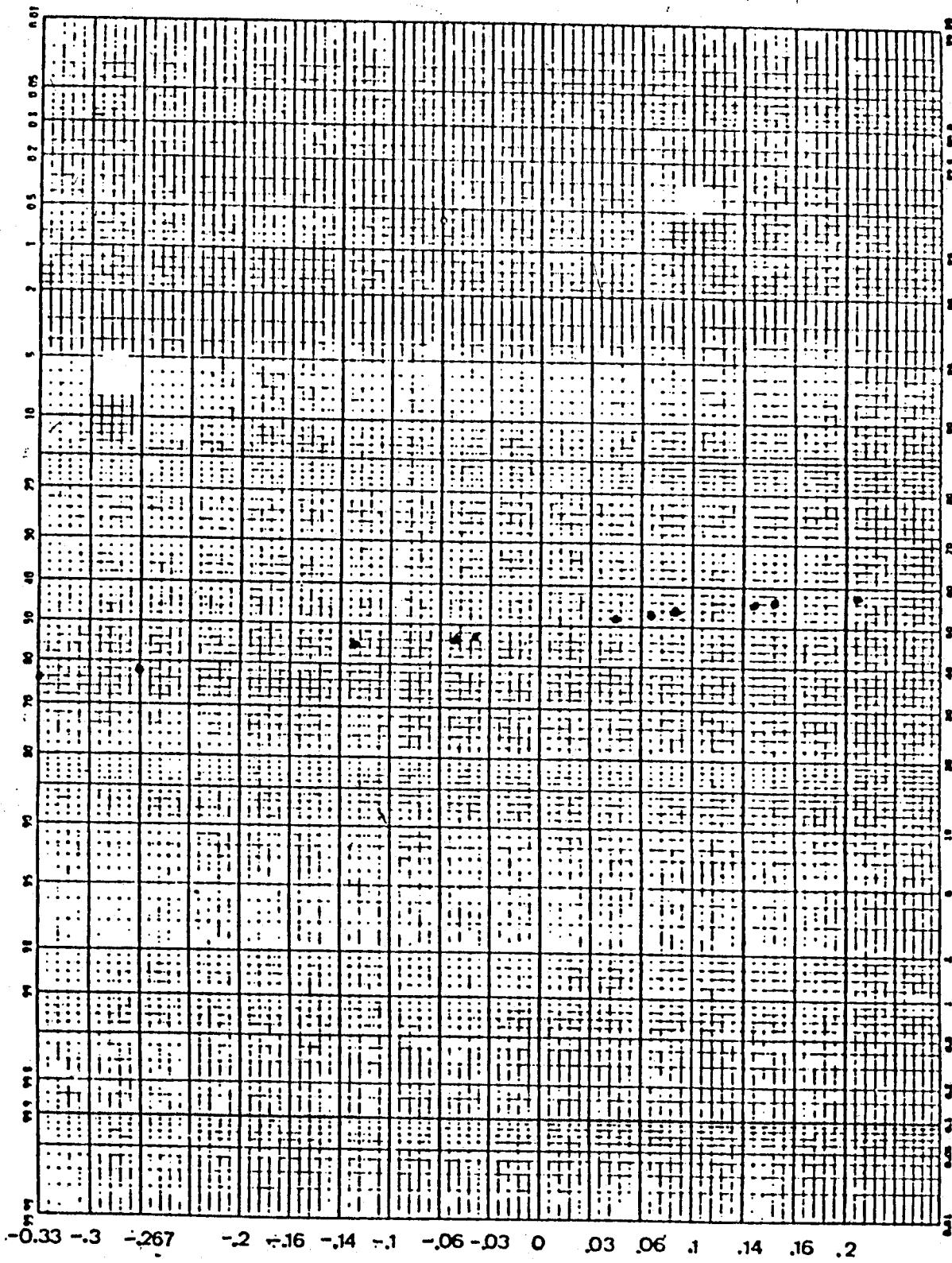
Gambar Lampiran 3. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat
Model Log Log Invers Pada Musim
Rendeng.



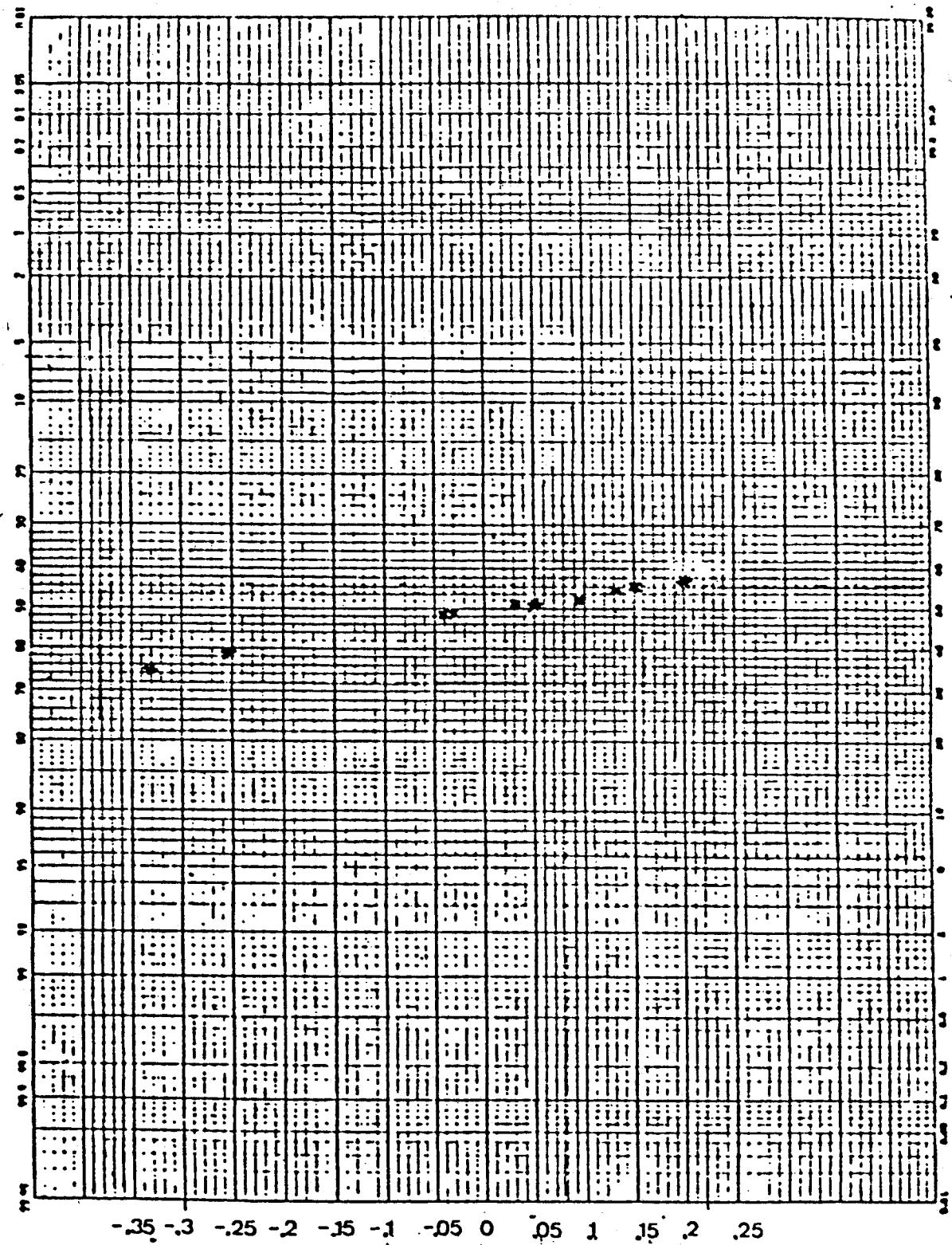
Gambar Lampiran 4. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat

Model Cobb-Douglas Pada Musim

Gadu.



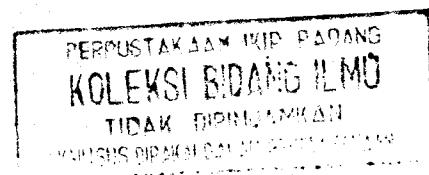
Gambar Lampiran 5. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat
Model Transcendental Pada Musim
Gadu.

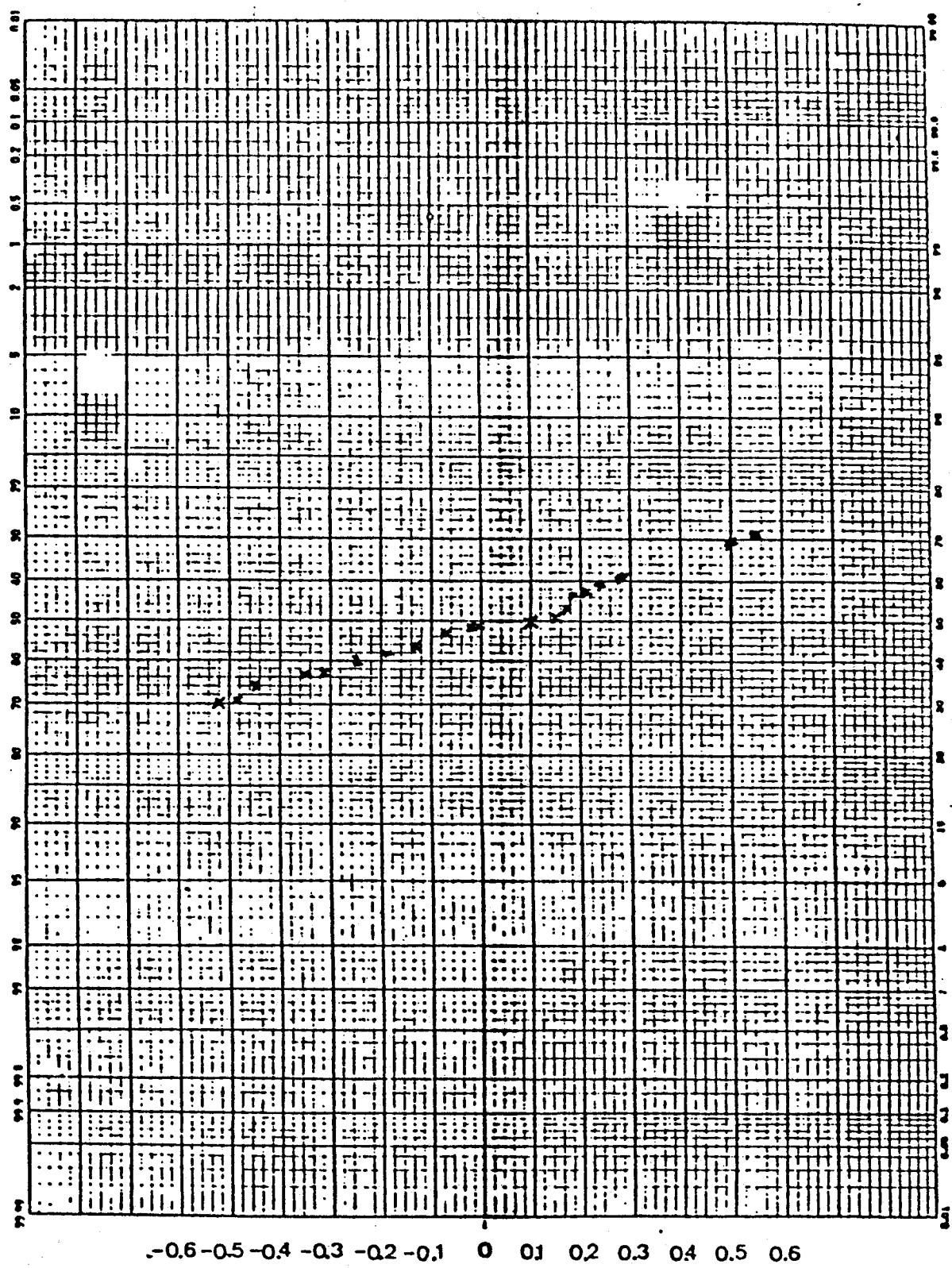


Gambar Lampiran 6. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat

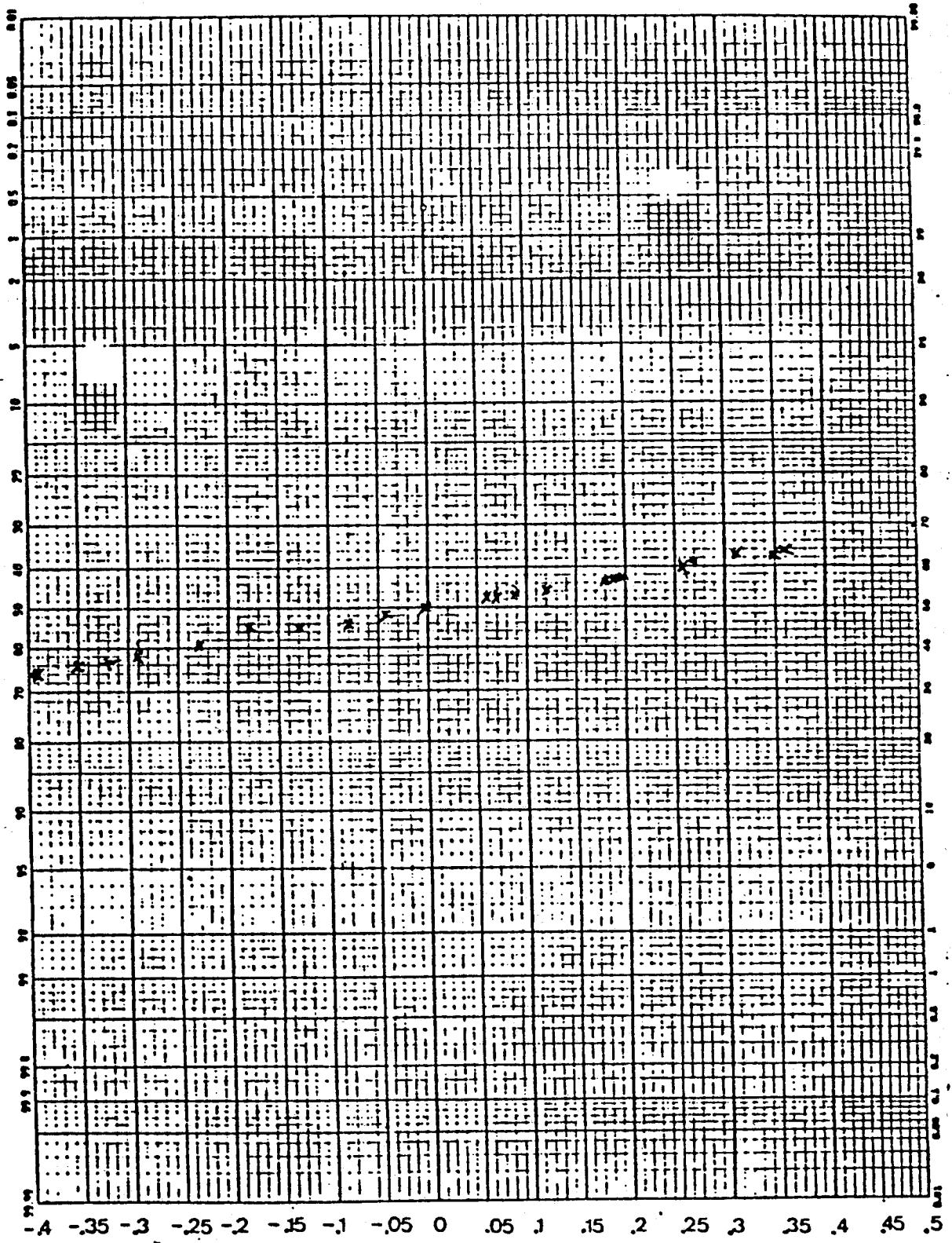
Model Log Log Invers Pada Musim

Gadu.

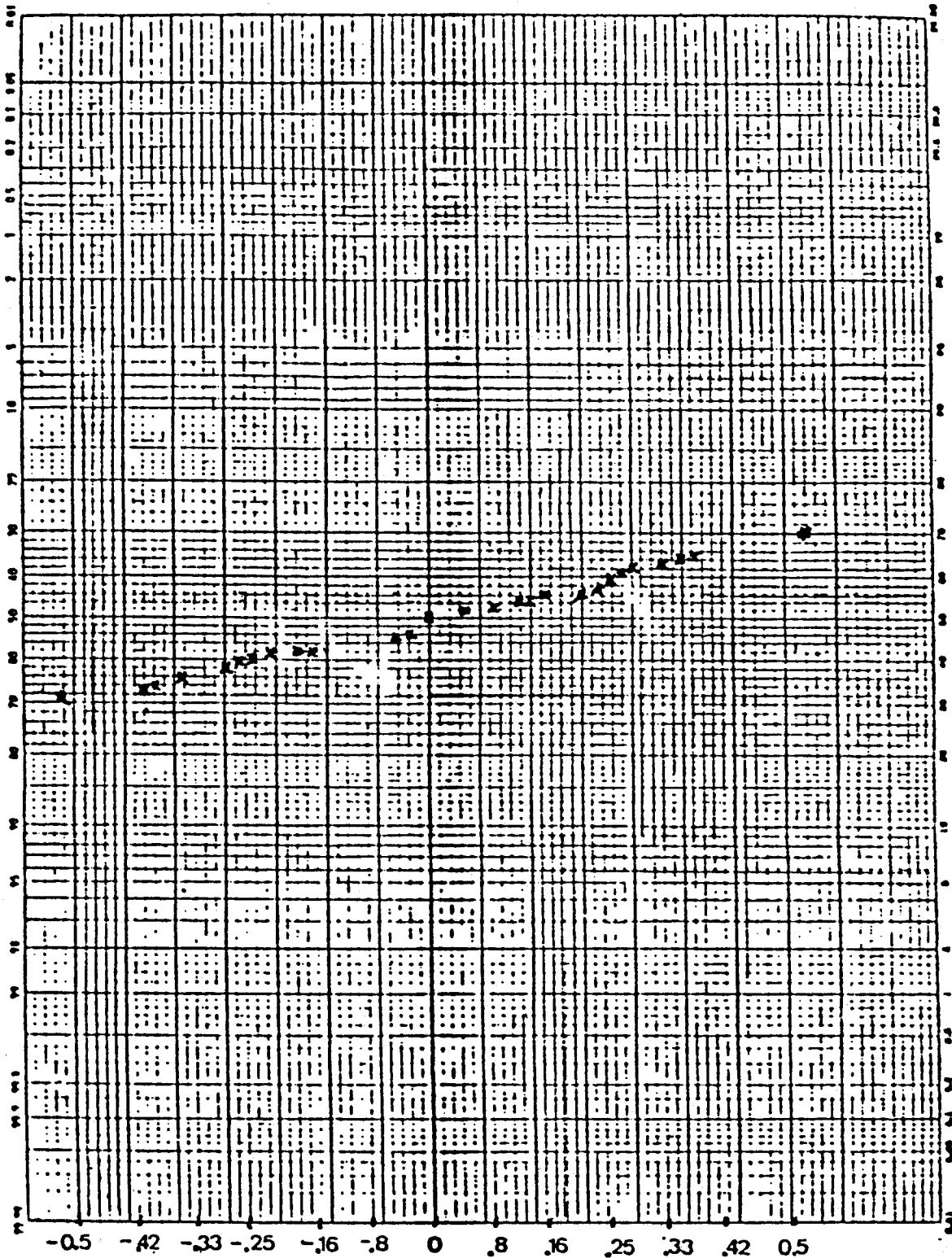




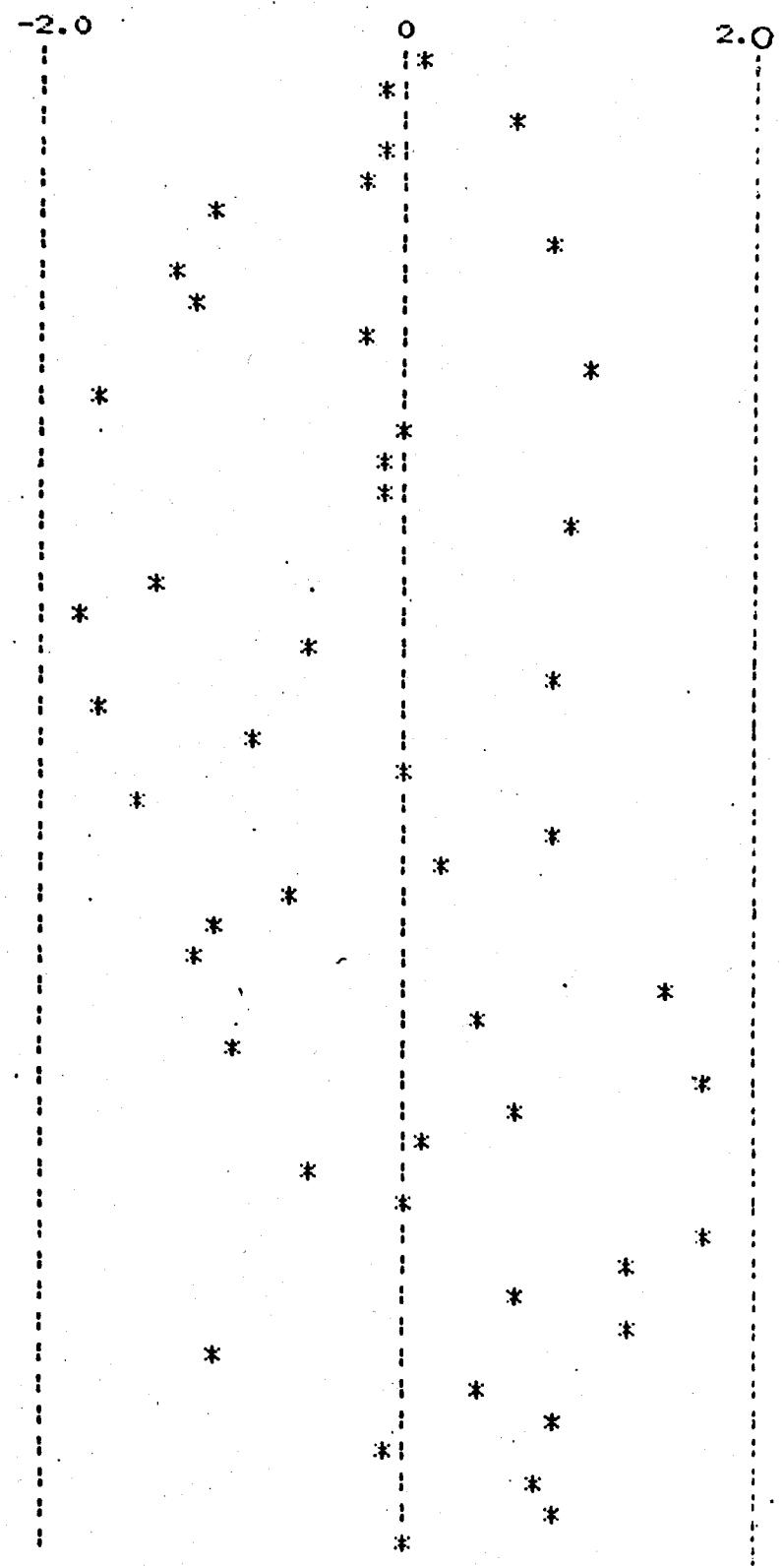
Gambar Lampiran 7. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat
Model Cobb- Douglas Pada Musim
Lainnya.



Gambar Lampiran 8. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat
Model Transcendental Pada Musim
Lainnya.

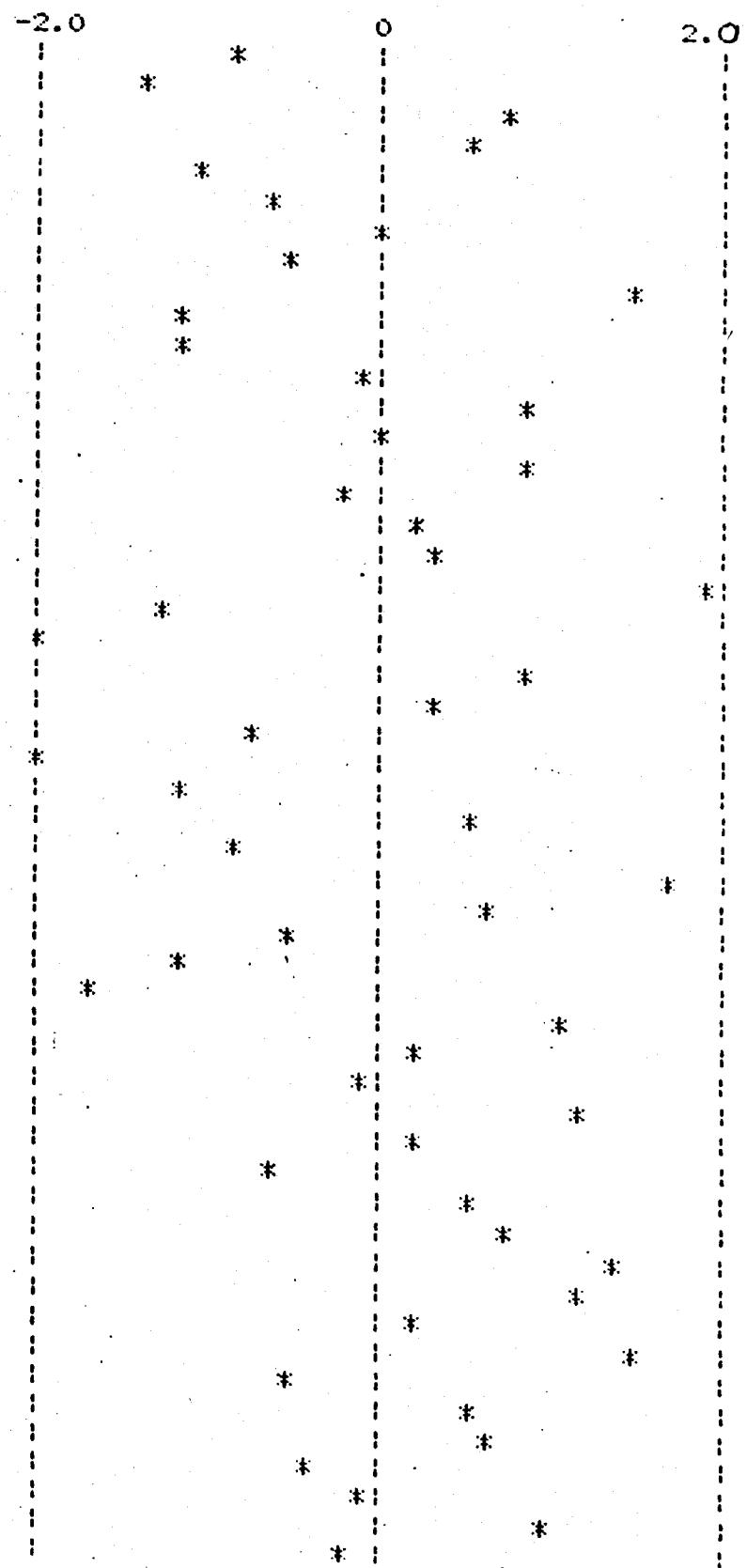


Gambar Lampiran 9. Grafik Kurva Normal Sebaran Galat
Model Log Log Invers Pada Musim
Lainnya.

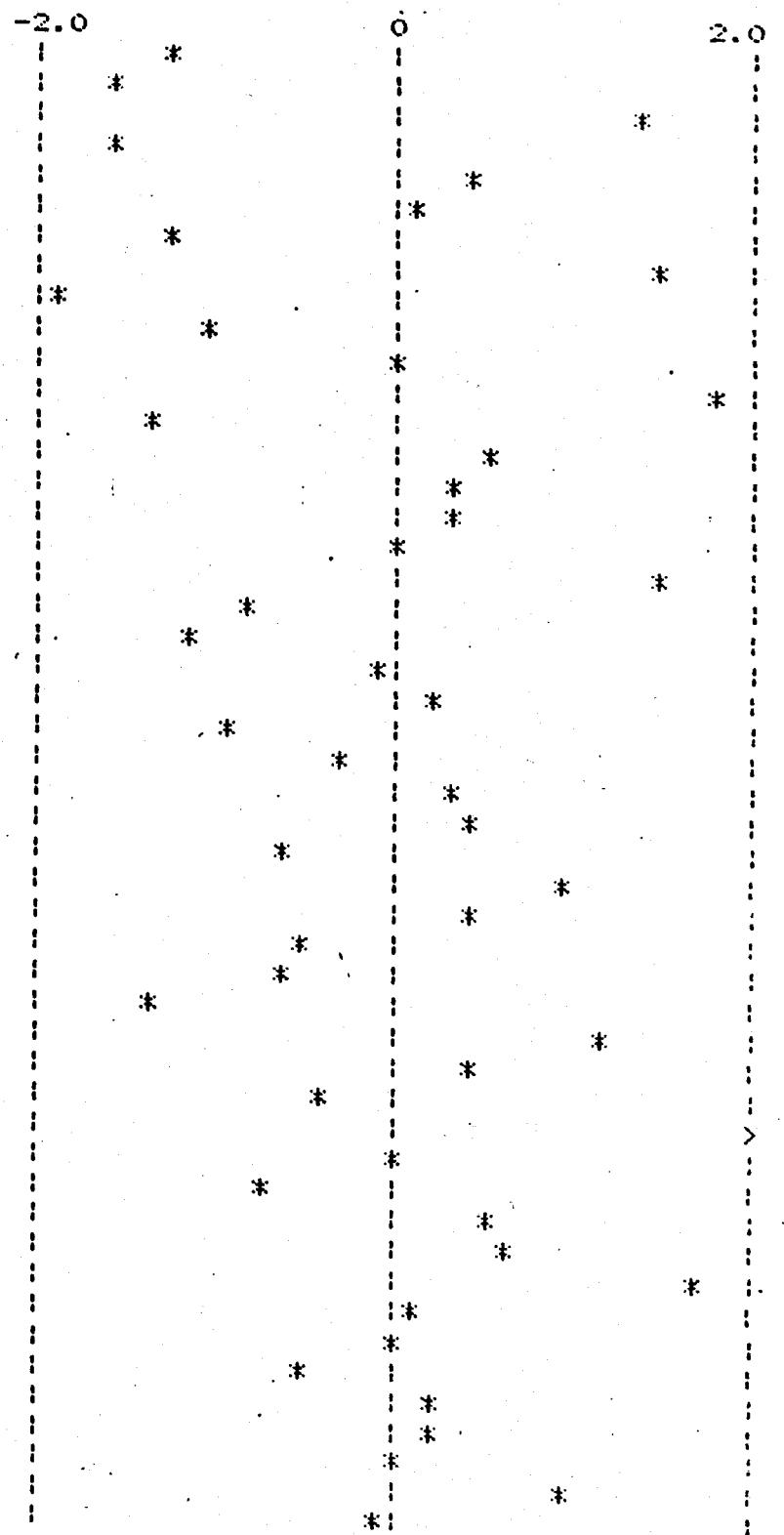


Gambar Lampiran 10. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga
Model Cobb-Douglas Pada Musim
Rendeng.

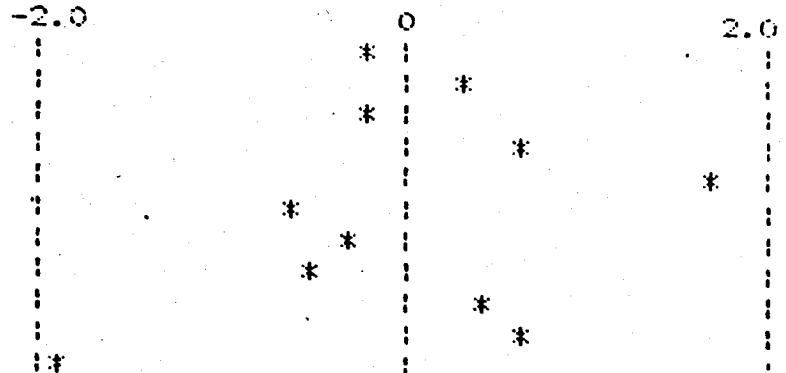
MILIK UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN



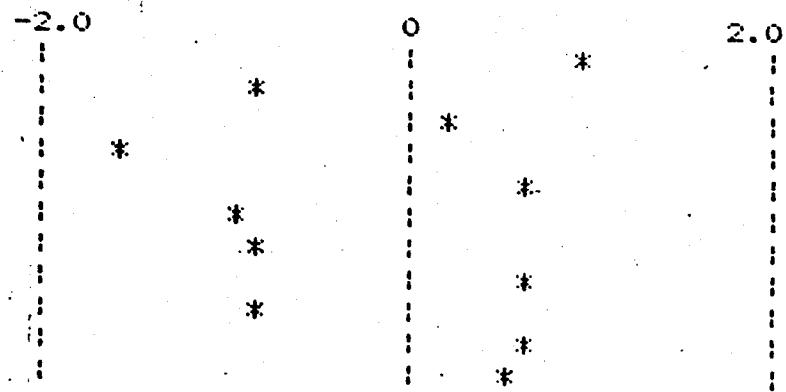
Gambar Lampir 11. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga
Model Transcendental Pada Musim
Rendeng.



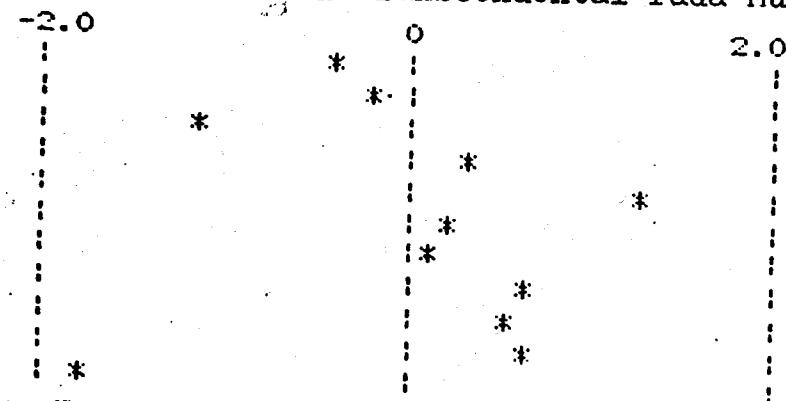
Gambar Lampiran 12. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga
Model Log Log Invers Pada Musim I
Rendeng.



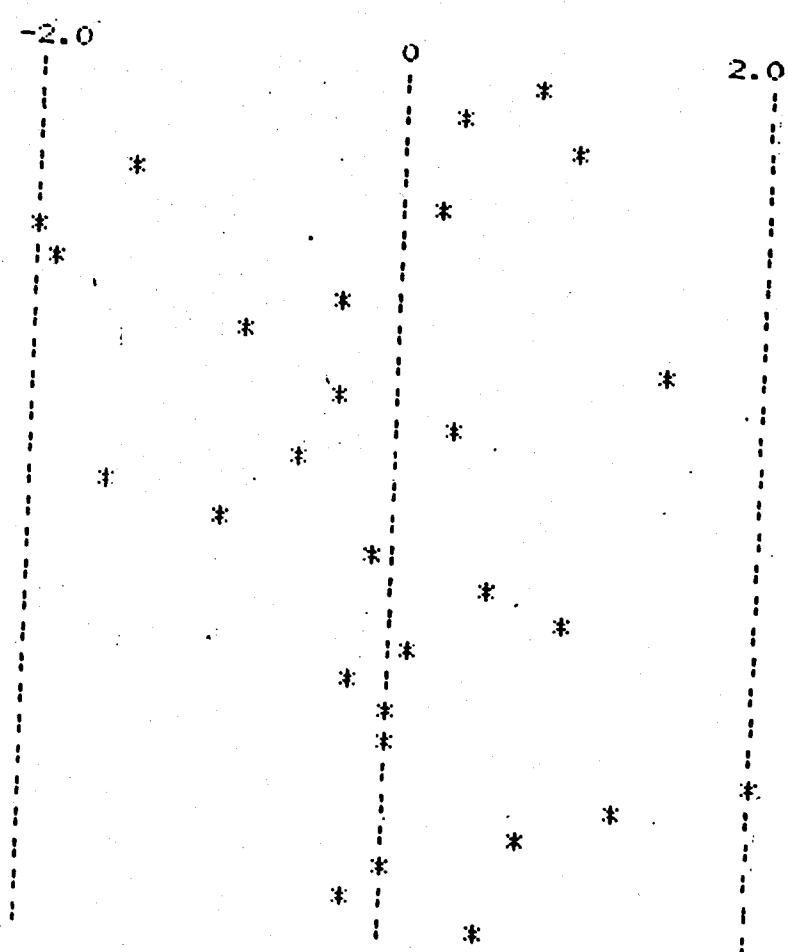
Gambar Lampiran 13. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga Model Cobb-Douglas Pada Musim Gadu.



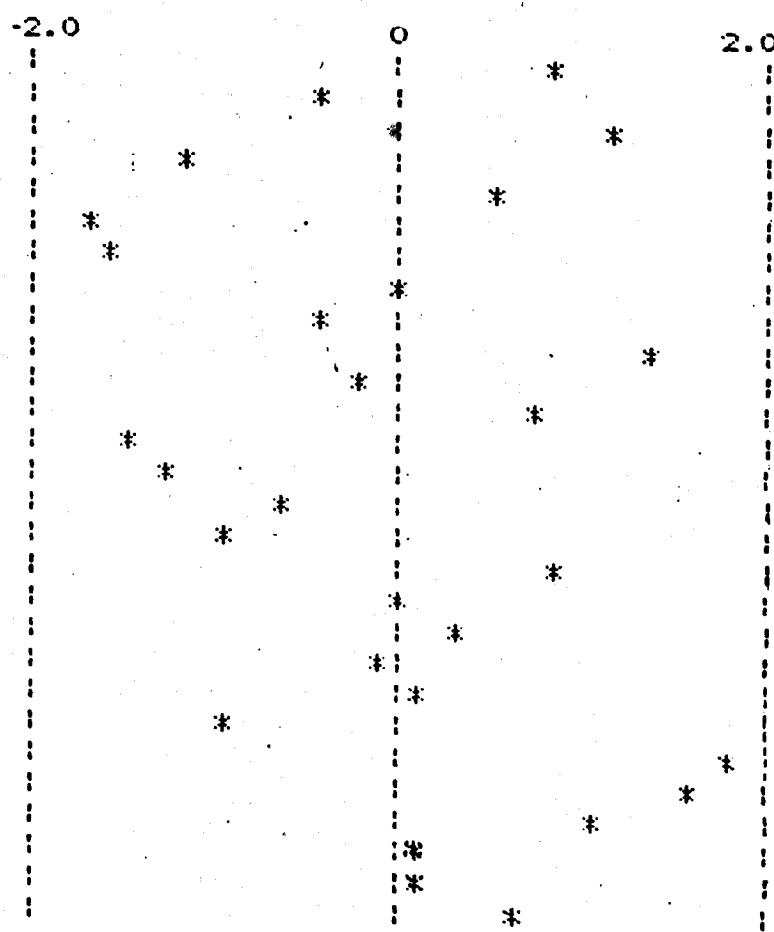
Gambar Lampiran 14. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga Model Transcendental Pada Musim Gadu.



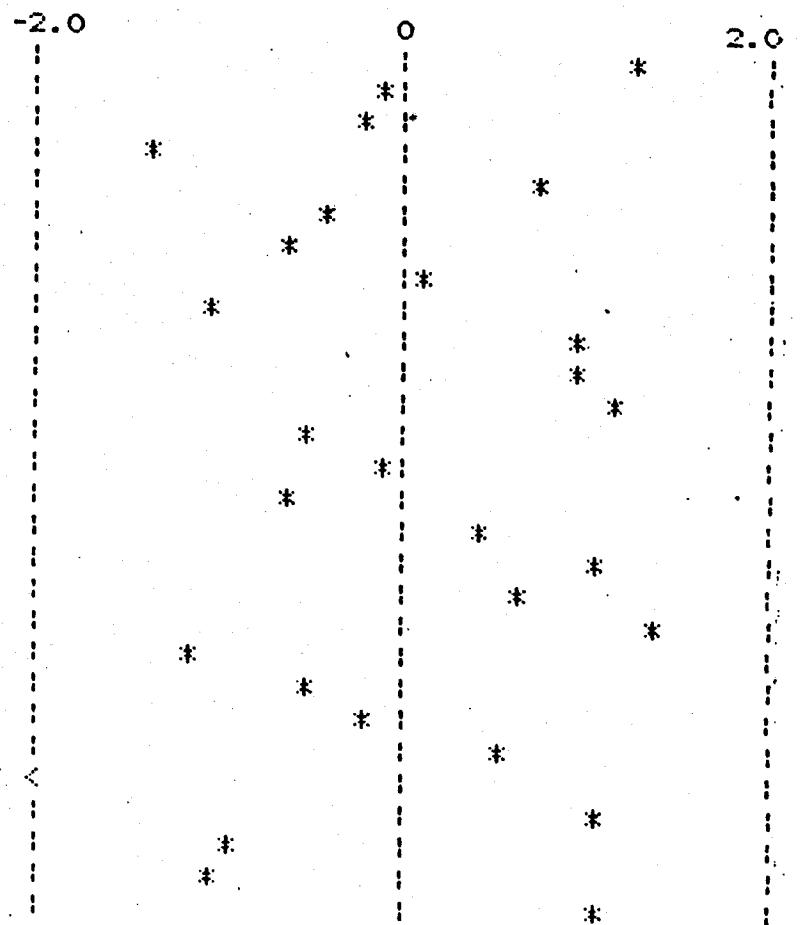
Gambar Lampiran 15. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga Model Log Log Invers Pada Musim Gadu.



Gambar Lampiran 16. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga
Model Cobb-Douglas Pada Musim
Lainnya.



Gambar Lampiran 17. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga
Model Transcendental Pada Musim
Lainnya.



Gambar Lampiran 18. Tebaran Galat Dengan Log Y Duga
Model Log Log Invers Pada Musim
Lainnya.

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG