

**MODEL REGRESI DATA PANEL SIMULTAN DENGAN
VARIABEL INDEKS HARGA YANG DITERIMA DAN
YANG DIBAYAR PETANI**



SKRIPSI

Oleh

BAYYINA ZIDNI FALAH

NIM. 24010212130086

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2016

**MODEL REGRESI DATA PANEL SIMULTAN DENGAN
VARIABEL INDEKS HARGA YANG DITERIMA DAN
YANG DIBAYAR PETANI**



SKRIPSI

Tugas Akhir sebagai Salah Satu Syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sains pada
Departemen Statistika FSM Undip

Oleh

BAYYINA ZIDNI FALAH

NIM. 24010212130086

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2016

HALAMAN PENGESAHAN I

Tugas Akhir dengan judul:

“Model Regresi Data Panel Simultan dengan Variabel Indeks Harga yang Diterima dan yang Dibayar Petani”

Disusun oleh

Nama : Bayyina Zidni Falah

NIM : 24010212130086

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir dan dinyatakan lulus tanggal 11 Agustus 2016.

Semarang, 11 Agustus 2016

Mengetahui,
Ketua Departemen Statistika,

Panitia Penguji Tugas Akhir,
Ketua,

Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si.
NIP. 195709141986032001

Drs. Agus Rusgiyono, M.Si
NIP. 196408131990011001

HALAMAN PENGESAHAN II

Tugas Akhir dengan judul:

“Model Regresi Data Panel Simultan dengan Variabel Indeks Harga yang Diterima dan yang Dibayar Petani”

Disusun oleh

Nama : Bayyina Zidni Falah

NIM : 24010212130086

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir dan dinyatakan lulus tanggal 11 Agustus 2016.

Semarang, 11 Agustus 2016

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Drs. Mustafid, M.Eng., Ph.D.
NIP. 195505281980031002

Drs. Sudarno, M.Si.
NIP. 196407091992011001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin. Puji Syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta’ala karena penulis telah menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul **“Model Regresi Data Panel Simultan dengan Variabel Indeks Harga yang Diterima dan yang Dibayar Petani”**. Atas kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu, pihak-pihak tersebut yaitu

1. Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si., selaku Ketua Departemen Statistika FSM Undip.
2. Prof. Drs. Mustafid, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I dan Drs. Sudarno, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Statistika FSM Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu yang berguna selama perkuliahan.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 11 Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Hubungan saling bergantung (simultanitas) di antara variabel-variabel endogen, yaitu Indeks Harga yang Diterima dan yang Dibayar Petani, tidak dapat dinyatakan dalam sebuah persamaan tunggal, melainkan terdapat dua buah persamaan di dalam sebuah sistem persamaan simultan. Masing-masing persamaan tersebut tidak dapat diestimasi secara terpisah tanpa memasukkan informasi dari persamaan lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan regresi data panel simultan. Model yang digunakan yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM) dengan teknik estimasi *Two Stages Least Square* (2SLS). Pemodelan dilakukan dengan data panel yang terdiri atas 32 provinsi pada tahun 2013, 2014, dan 2015. Berdasarkan hasil Uji Chow, Uji Hausman, statistik F, dan nilai R^2 , diperoleh hasil bahwa REM merupakan model yang paling sesuai untuk menyatakan simultanitas data panel. REM memiliki intersep berbeda pada masing-masing provinsi. Nilai statistik F untuk persamaan pertama sebesar 152,658 dengan signifikansi sebesar 0,000, dan nilai R^2 sebesar 83,2%. Untuk persamaan kedua, nilai statistik F sebesar 44396,16 dengan signifikansi 0,000, dan nilai R^2 sebesar 99,9%. Dari hasil pemodelan ini, model yang terbentuk dapat menyatakan hubungan saling ketergantungan antara variabel-variabel endogen sekaligus keberagaman variabel antar provinsi.

Kata kunci: Data panel, CEM, FEM, REM, Indeks Harga yang Diterima Petani, Indeks Harga yang Dibayar Petani.

ABSTRACT

Interdependent relationship (simultaneity) between endogenous variables, that's Farmers Recieved and Paid Price Index, can't be modeled in a single equation, but there are two equations in a system of simultaneous equations. Each of these equations can't be estimated separately without entering information from other equations. The purpose of this research is modelling panel data regression simultaneously. The method that's used is *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), and *Random Effect Model* (REM) with estimation technique is Two Stages Least Square (2SLS). The modelling is done by a panel data consisting of 32 provinces in 2013, 2014, and 2015. Based on the results of the Chow test, Hausman test, F statistic, and the value of R^2 , the result is that REM is the most suitable model to model the simultaneity of the panel data. REM has different intercepts in each province. F statistic value for the first equation of 152,658 with a significance of 0.000, and R^2 value of 83,2%. For the second equation, statistics F value of 44396,16 with siginifikansi 0,000, and R^2 value of 99.9%. From the results of this modelling, the model that's created can express the interdependent relationship between endogenous variables as well the diversity of variables between provinces.

Keywords: Panel data, CEM, FEM, REM, Farmers Recieved Price Index, Farmers Paid Price Index.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Data Panel.....	5
2.2. Regresi Data Panel.....	7
2.2.1. <i>Common Effect Model</i> (CEM).....	8
2.2.2. <i>Fixed Effect Model</i> (FEM).....	10
2.2.3. <i>Random Effect Model</i> (REM).....	10
2.3. Penyeleksian Model Data Panel.....	11

2.3.1. Uji Statistik Chow	12
2.3.2. Uji <i>Lagrange Multiplier</i> (LM)	13
2.3.3. Uji Hausman.....	14
2.4. Model Persamaan Simultan	15
2.4.1. Pengertian Simultanitas dalam Model.....	15
2.4.2. Aturan Identifikasi.....	16
2.5. Pengujian Variabel Endogen	21
2.6. Uji Simultan Hausman.....	22
2.7. Estimasi Model Persamaan Simultan	22
2.7.1. <i>Indirect Least Square</i> (ILS).....	22
2.7.2. <i>Two Stages Least Square</i> (2SLS).....	24
2.8. Uji Asumsi Normalitas	26
2.9. Koefisien Determinasi	27
2.10. Uji F	28
2.11. Uji t.....	28
2.12. Indeks Harga yang Diterima dan yang Dibayar Petani	29
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Sumber Data	33
3.2. Variabel Penelitian.....	33
3.3. Metode Analisis	34
3.4. <i>Flowchart</i>	36
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Sistem Persamaan Simultan.....	37

4.2. Identifikasi Persamaan Simultan.....	39
4.3. Uji Simultanitas	40
4.4. Estimasi Data Panel Simultan.....	45
4.4.1. <i>Common Effect Model</i>	45
4.4.2. <i>Fixed Effect Model</i>	47
4.4.3. <i>Random Effect Model</i>	50
4.4.4. Uji Chow.....	53
4.4.5. Uji Hausman	54
4.5. Uji Asumsi Normalitas	56
4.6. Uji F	57
4.7. Uji t	57
BAB V KESIMPULAN.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Identifikasi Sistem Persamaan Simultan.....	40
Tabel 2. Intersep Model Persamaan (26)	48
Tabel 3. Intersep Model Persamaan (27)	50
Tabel 4. Intersep Model Persamaan (30)	51
Tabel 5. Intersep Model Persamaan (31)	52
Tabel 6. Statistik Uji Hausman (W).....	55
Tabel 7. Statistik t untuk Persamaan (28)	58
Tabel 8. Statistik t untuk Persamaan (28)	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Variabel It, Harga Beras, Produktivitas Padi, Ib, IKRT, dan Indeks Biaya Produksi	62
Lampiran 2. Regresi Y_{2it} dengan X_{1it} , X_{2it} , X_{3it} , dan X_{4it}	65
Lampiran 3. Regresi Y_{1it} dengan X_{1it} , X_{2it} , \hat{Y}_{2it} , dan e_{1it}	66
Lampiran 4. Estimasi CEM	68
Lampiran 5. Estimasi FEM	69
Lampiran 6. Estimasi REM	72
Lampiran 7. Uji Hausman	75
Lampiran 8. Residual Regresi dari Model FEM	77
Lampiran 9. Uji Normalitas Residual Model FEM	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Secara umum terdapat 3 tipe data yaitu data *time series* (runtun waktu), *cross section* (antar sektor), dan data panel. Observasi dari data *time series* meliputi nilai dari satu unit sektor selama periode tertentu. Sektor di sini misalnya adalah perusahaan, wilayah kabupaten atau provinsi. Contoh data *time series* yaitu data kemiskinan provinsi Jawa Tengah selama tahun 2011 hingga 2015. Observasi dari data *cross section* meliputi nilai dari beberapa unit sektor dalam satu waktu. Contoh data *cross section* yaitu data kemiskinan provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Banten pada tahun 2015. Sedangkan data panel merupakan perpaduan dari kedua tipe data tersebut. Jadi, data panel merupakan observasi dari beberapa unit sektor selama periode yang sama. Contoh data panel yaitu data kemiskinan provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Banten selama tahun 2011 hingga 2015.

Analisis regresi merupakan studi mengenai ketergantungan satu variabel tak bebas terhadap satu atau lebih variabel-variabel bebas lainnya. Regresi data panel yaitu analisis regresi menggunakan data panel. Baltagi (2005), mengemukakan keuntungan-keuntungan dari analisis data panel antara lain yaitu data panel mampu mengatasi heterogenitas yang terjadi pada data *time series* maupun *cross section*, data panel juga mempunyai lebih banyak variasi, lebih sedikit

kolinieritas, lebih banyak *degree of freedom*, dan lebih efisien. Selain itu data panel lebih cocok untuk mempelajari dinamika perubahan misalnya tingkat pengangguran, perputaran pekerjaan, serta mobilitas tenaga kerja.

Sifat ketergantungan dalam regresi ini digambarkan melalui suatu persamaan matematik yang bersifat sebab-akibat. Namun beberapa kasus tidak cukup digambarkan dengan persamaan tunggal dimana terdapat satu variabel dependen yang dipengaruhi oleh beberapa variabel independen. Kasus-kasus seperti ini mempunyai interaksi dua arah atau simultanitas. Dalam satu persamaan, variabel Y memberi nilai pada variabel X, kemudian dalam persamaan lain variabel X bisa jadi memberi nilai pada variabel Y. Dalam kasus ini, variabel X dan Y disebut sebagai variabel endogen, yaitu variabel yang saling tergantung dalam suatu sistem persamaan simultan.

Indikator pertanian merupakan data pengukur perkembangan di sektor pertanian yang berasal dari data statistik pertanian yang dipadukan secara sederhana agar mudah dipahami. Untuk penyusunan indikator pertanian digunakan beberapa macam sumber data dan beberapa metode penghitungan angka indeks, distribusi persentase, produktivitas maupun indikator lain yang mempermudah konsumen data memahami perkembangan di sektor pertanian. Data perkembangan sektor pertanian yang sering menjadi dasar pertimbangan adalah data perkembangan luas lahan pertanian, produksi, nilai tukar petani, maupun kontribusi sektor pertanian terhadap Produk Domestik Bruto (BPS, 2015).

Gujarati dan Porter (2013), menyebutkan beberapa contoh simultanitas dalam regresi contohnya yaitu antara fungsi konsumsi dan pendapatan serta antara fungsi upah dan harga. Dalam bidang pertanian, fungsi upah dirumuskan ke dalam Indeks Harga yang diterima Petani (I_t), sedangkan fungsi harga dirumuskan ke dalam Indeks Harga yang dibayar Petani (I_b). Berdasarkan studi kasus tersebut, maka diduga terdapat simultanitas antara variabel I_t dan I_b . Indeks Harga yang diterima Petani merupakan indeks harga yang menunjukkan perkembangan harga produsen atas hasil produksi petani, sedangkan Indeks Harga yang dibayar Petani merupakan indeks harga yang menunjukkan perkembangan harga kebutuhan rumah tangga petani, baik itu kebutuhan untuk konsumsi rumah tangga maupun kebutuhan untuk proses produksi pertanian (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2015)

1.2. Rumusan Masalah

Struktur data dari variabel I_t dan I_b yang tersusun atas beberapa provinsi dalam beberapa tahun tersebut, menuntut adanya analisis yang mampu mengatasi heterogenitas antar sektor maupun heterogenitas antar waktu dalam data tersebut. Selain itu, terdapat simultanitas atau hubungan saling ketergantungan antara variabel I_t dengan variabel I_b dalam data panel. Karena adanya simultanitas tersebut, teknik estimasi *ordinary least square* akan menghasilkan estimator yang bias dan tidak konsisten. Sehingga pemodelan regresi data panel simultan merupakan analisis yang sesuai untuk diterapkan pada permasalahan ini.

1.3. Batasan Masalah

Data yang digunakan merupakan data panel yang terdiri atas 32 provinsi di Indonesia pada tahun 2013, 2014, dan 2015. Dengan variabel endogen yaitu variabel It dan Ib. Masalah simultanitas terdapat pada variabel endogen.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model regresi data panel simultan yang sesuai untuk menyatakan hubungan saling ketergantungan antara variabel It dan Ib yang memiliki heterogenitas pada masing-masing provinsi dan waktu.