

DIK RUTIN



LAPORAN KEGIATAN

**PENDEKATAN *ERROR CORRECTION MODEL*
UNTUK PEMBENTUKAN MODEL EMPIRIK
PERTUMBUHAN EKONOMI INDONESIA
PASCA KRISIS MONETER**

Oleh :

Di Asih I Maruddani, S.Si., M.Si.
Yuciana Wilandari, S.Si., M.Si.
Diah Safitri, S.Si., M.Si.

Dibiayai dengan dana DIPA Universitas Diponegoro Nomor : 061.0/23-4.0/XIII/2005
Kode 5584-0036 MAK 521114, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian
Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor : 07A/J07.11/PG/2005, tanggal 10 Mei 2005

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
OKTOBER, 2005**

UPT-PUSTAKA-UNDIP
No. Daft: 215/KI/MIPA/C
Tgl. : 28-4-06

**IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DIK RUTIN**

1. a. Judul Penelitian : Pendekatan *Error Correction Model* untuk Pembentukan Model Empirik Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Pasca Krisis Moneter
- b. Bidang Ilmu : MIPA (Statistika)
- c. Kategori Penelitian : I (Penelitian untuk mengembangkan IPTEK dan Seni)
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Di Asih I Maruddani, S.Si., M.Si.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda / III a / 132161214
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Fakultas/Jurusan : MIPA / Matematika
- f. Bidang Ilmu : MIPA (Statistika)
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 (tiga) orang
4. Lokasi Penelitian : Lab. Statistika FMIPA UNDIP
5. Kerjasama dengan Institusi Lain
- a. Nama : -
- b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan
7. Biaya yang Diperlukan : Rp. 3.000.000,00 (*tiga juta rupiah*)

Semarang, 10 Oktober 2005

Ketua Peneliti



Di Asih I Maruddani, S.Si., M.Si.
NIP. 132 161 214



RINGKASAN

PENDEKATAN *ERROR CORRECTION MODEL*

UNTUK PEMBENTUKAN MODEL EMPIRIK

PERTUMBUHAN EKONOMI INDONESIA PASCA KRISIS MONETER

Di Asih I Maruddani, Yuciana Wilandari, Diah Safitri : 2005, 54 halaman

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS DIPONEGORO

Dibiayai dengan dana DIPA Universitas Diponegoro Nomor : 061.0/23-4.0/XIII/2005 Kode 5584-0036 MAK 521114, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor : 07A/J07.11/PG/2005, tanggal 10 Mei 2005

Selama dua dekade terakhir ini, salah satu perkembangan utama pada spesifikasi dinamis adalah Error Correction Model (ECM). ECM dapat dipakai untuk menjelaskan mengapa pelaku ekonomi menghadapi ketidakseimbangan (*disequilibrium*). Sehingga para pelaku ekonomi melakukan analisis optimisasi guna tercapainya keseimbangan melalui usaha meminimumkan biaya ketidakseimbangan dan biaya penyesuaian yang memungkinkan munculnya ECM. Biaya ketidakseimbangan adalah biaya yang berhubungan dengan adanya jarak antara fungsi biaya dengan keseimbangan jangka panjang. Sedangkan biaya penyesuaian adalah biaya yang berhubungan dengan perubahan pada variabel-variabel yang terkait.

Pendekatan ini tidak hanya untuk memperoleh spesifikasi jangka panjang dan jangka pendek dan melengkapi suatu analisis statistik, tetapi juga berhubungan dengan konsep kointegrasi atau hubungan keseimbangan pada

analisis runtun waktu ekonomi. Secara luas, ECM juga digunakan untuk pemodelan spesifikasi dinamis pada analisis ekonomi, karena ECM mempunyai banyak keunggulan, yaitu dapat menghasilkan persamaan regresi estimasi dengan sifat-sifat statistik seperti yang diharapkan dan dalam masalah pemilihan persamaan yang dapat diinterpretasi.

Secara khusus, Teorema Representasi Gramger menyatakan bahwa ECM dapat dikatakan valid jika memuat himpunan variabel yang memenuhi uji kointegrasi. Pada hubungan keseimbangan antara x_t dan y_t adalah :

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t$$

maka dari penurunan rumus diperoleh Error Correction Model :

$$\Delta y_t = b_1 \Delta x_t - \lambda (y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 x_{t-1}) + e_t \quad 0 < \lambda < 1$$

dan dapat juga diturunkan I – ECM :

$$\Delta y_t = c_0 + c_1 \Delta x_t - \lambda (y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 x_{t-1}) + c_3 \Delta U_t + c_4 U_{t-1}$$

Pada penelitian ini, akan diselidiki faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi Indonesia pasca krisis moneter, yaitu periode 1997(III) – 2004(IV), sebagai studi kasus. Sumber data diperoleh dari Statistika Ekonomi dan Keuangan Indonesia 2005 publikasi Bank Indonesia, Statistik Indonesia 2005 publikasi Biro Pusat Statistik, World Development Data Indicators 2004 publikasi The Worldbank, dan International Financial Statistik (IFS). Model pertumbuhan ekonomi yang digunakan diambil dari Rahutami (2002).

Hasil empiris menunjukkan bahwa semua variabel yang diselidiki berintegrasi pada orde 1 dan berkointegrasi. Hasilnya digunakan untuk menyelidiki efek jangka pendek dan jangka panjang dari variabel-variabel penjelas pada model pertumbuhan ekonomi. Dari hasil analisis diperoleh ECM :

$$\begin{aligned} \Delta \ln(\hat{gdp})_t &= 0.004633 - 0.954748 \Delta \ln(kre)_t + 0.397869 \Delta \ln(eks)_t \\ &+ 0.046700 \Delta \ln(fdi)_t + 0.286713 \Delta \ln(kre)_{t-1} \\ &- 0.183157 \Delta \ln(eks)_{t-1} - 0.360344 \Delta \ln(fdi)_{t-1} + 0.34592 ECT \end{aligned}$$

Dan model jangka panjang yang dihasilkan adalah :

$$\begin{aligned} \ln(\hat{gdp})_t &= 0.013418 + 1.828841 \ln(kre) + 0.470522 \ln(eks) \\ &- 0.041697 \ln(fdi) \end{aligned}$$

SUMMARY

AN ERROR CORRECTION MODEL APPROACH TO EMPIRICAL MODELLING ON ECONOMICS GROWTH AFTER MONETARY CRISIS IN INDONESIA

Di Asih I Maruddani, Yuciana Wilandari, Diah Safitri : 2005, 54 pages

MATEMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF MATEMATICS AND NATURAL SCIENCES
DIPONEGORO UNIVERSITY

Dibiayai dengan dana DIPA Universitas Diponegoro Nomor : 061.0/23-4.0/XIII/2005 Kode 5584-0036 MAK 521114, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor : 07A/J07.11/PG/2005, tanggal 10 Mei 2005

For the last two decades, one of the major development in dynamic specifications has been an error correction model (ECM). In the economic analysis, the Error Correction Model can be motivated by optimizing behaviour of economics agents in the presence of disequilibrium in the economy. In this case, the agents need to optimize subject to a separate disequilibrium and adjustment costs. The disequilibrium cost is the cost associated with being out of long-run equilibrium, whereas the adjustment cost is the cost associated with the changes in the variables in question.

This approach can not only capture the short and long-run specifications and provide an attractive statistical framework, but is also consistent with the concepts of cointegration or equilibrium relationship in economic time series. It has also been widely used to model the dynamics specifications in economics analysis, because it has a number of advantages both in terms of its value in

generating estimated regression equations with desirable statistical properties and in term of the case with which such equations can be interpreted.

In particular, the Granger Representation Theorem established that the Error Correction Model can only be valid if it includes a set of variables which satisfies cointegration tests. If we have the equilibrium relationship between x_t and y_t :

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t$$

Then we can obtain the Error Correction Model :

$$\Delta y_t = b_1 \Delta x_t - \lambda (y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 x_{t-1}) + e_t \quad 0 < \lambda < 1$$

And we can also have the I – ECM :

$$\Delta y_t = c_0 + c_1 \Delta x_t - \lambda (y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 x_{t-1}) + c_3 \Delta U_t + c_4 U_{t-1}$$

In this study, we investigated some factors that influenced the economic growth after monetary crisis in Indonesia, for the period of 1997(III) – 2004(IV), as a case study. The data source is obtained from the Financial Statistics 2005 that published by Indonesian Central Bank, Statistics Indonesia 2005 that published by Biro Pusat Statistik (BPS) Indonesia, World Development Data Indicators 2004 that published by The Worldbank, and International Financial Statistics (IFS). And the model of economic growth in Indonesia that used in this study has been proposed by Rahutami (2002).

The empirical results showed that the variables under consideration can be said to be integrated of order one and cointegrated. The results might also allow us to investigate the short and long-term effects of the key explanatory variables of the economic growth after monetary crisis in Indonesia. From the analysis we have ECM :

$$\begin{aligned} \Delta \ln(\hat{gdp})_t &= 0.004633 - 0.954748 \Delta \ln(kre)_t + 0.397869 \Delta \ln(eks)_t \\ &+ 0.046700 \Delta \ln(fdi)_t + 0.286713 \Delta \ln(kre)_{t-1} \\ &- 0.183157 \Delta \ln(eks)_{t-1} - 0.360344 \Delta \ln(fdi)_{t-1} + 0.34592 ECT \end{aligned}$$

And the long-run model is

$$\begin{aligned} \ln(\hat{gdp})_t &= 0.013418 + 1.828841 \ln(kre) + 0.470522 \ln(eks) \\ &- 0.041697 \ln(fdi) \end{aligned}$$

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala, karena hanya atas rahman dan rahiim-Nya penulisan dan penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Laporan penelitian berjudul “Pendekatan *Error Correction Model* untuk Pembentukan Model Empirik Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Pasca Krisis Moneter” ini disusun sebagai laporan akhir dari penelitian yang dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini, tim penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, Sp.BD., selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro.
2. Dr. Wahyu Setiabudi, MS, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
3. Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika Universitas Diponegoro dan sebagai Ketua Payung Pelaksana Penelitian.
4. Semua pihak yang telah membantu penulis, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini. Akhirnya, semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Yogyakarta, 10 Oktober 2005

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Pertumbuhan Ekonomi	3
2.2. Model Dinamis	9
2.2.1. Proses Stokastik dan Runtun Waktu	12
2.2.2. Model-model Runtun Waktu	13
2.2.3. Uji Stasioneritas	14
2.2.4. Integrasi	20
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	22
3.1. Tujuan Penelitian	22
3.2. Manfaat Penelitian	22

IV. METODE PENELITIAN	24
4.1. Model Penelitian	24
4.2. Deskripsi Data	25
4.3. Deskripsi Variabel	27
4.4. Metode Analisis	29
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1. Pertumbuhan Ekonomi Indonesia	31
5.2. Pendekatan Kointegrasi	34
5.2.1. Hubungan Keseimbangan (Equilibrium Relationship)	34
5.2.2. Uji Kointegrasi Engle dan Granger	37
5.3. Error Correction Model	38
5.4. I Error Correction Model	41
5.5. Analisis Data	44
5.5.1. Uji Akar-akar Unit	45
5.5.2. Uji Derajat Integrasi	46
5.5.3. Uji Kointegrasi	47
5.5.4. Hasil Estimasi Error Correction Model	49
VI. KESIMPULAN	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai Kritis Dickey-Fuller	20
Tabel 5.1 Nilai Gross Domestic Product atas Dasar Harga Berlaku Tahun 2002 – 2004 (Miliar Rupiah)	33
Tabel 5.2 Suku bunga Kredit, Inflasi, Kurs Rupiah terhadap US \$ Tahun 1997 – 2004	34
Tabel 5.3 Hasil Uji Akar-akar Unit	46
Tabel 5.4 Hasil Uji Derajat Integrasi	47
Tabel 5.5 Hasil Uji Kointegrasi	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Plot Runtun Waktu Stasioner 16
Gambar 2.2	Plot Runtun Waktu Tidak Stasioner 16
Gambar 2.3	Correlogram Runtun Waktu Stasioner 17
Gambar 2.4	Plot Runtun Waktu Tidak Stasioner 17
Gambar 5.1	Pertumbuhan GDP (dalam %) tahun 1990-2004 32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Data 55
Lampiran 2	Data Kuartalan 71
Lampiran 3	Uji Stasioneritas 73
Lampiran 4	Uji Derajat Integrasi 82
Lampiran 5	Uji Kointegrasi 91
Lampiran 6	Error Correction Model 94
Lampiran 7	Riwayat Hidup Peneliti 95

I. PENDAHULUAN

Salah satu tolok ukur keberhasilan pembangunan adalah terjadinya pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Pertumbuhan ekonomi yang tinggi diperlukan untuk mempercepat perubahan struktur perekonomian nasional menuju perekonomian yang seimbang dan dinamis. Pertumbuhan ekonomi secara singkat dapat diartikan sebagai proses kenaikan output per kapita dalam jangka panjang.

Distorsi perekonomian yang terjadi pada pertengahan Juli tahun 1997 di Indonesia yang kemudian lebih dikenal dengan krisis moneter, telah merusak segenap sendi-sendi perekonomian. Dampak dari krisis moneter ini terasa di seluruh sektor ekonomi. Kebangkrutan sektor industri besar hingga terpuruknya industri menengah dan kecil, kelangkaan sembilan bahan pokok dari peredaran, sehingga mengakibatkan kenaikan harga-harga barang, semakin sempitnya lapangan pekerjaan hingga terjadinya Pemutusan Hubungan Kerja (PHK), likuidasi dan pengawasan beberapa bank, inflasi yang tinggi, merupakan imbas dari krisis ini. Akumulasi dari berbagai permasalahan ini adalah merosotnya laju pertumbuhan ekonomi Indonesia (Suseno, 1999).

Salah satu indikator pemulihan ekonomi adalah terjadinya pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi dimaksudkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pertumbuhan ekonomi akan terjadi apabila terdapat kegiatan-kegiatan ekonomi yang memberikan dorongan terhadap meningkatnya nilai output suatu negara. Akan tetapi dengan terjadinya krisis moneter di beberapa negara Asia, khususnya Indonesia, mengakibatkan model-model pertumbuhan ekonomi yang dipakai selama ini menjadi kurang tepat untuk peramalan jangka panjang.

Penelitian tentang pertumbuhan ekonomi sebelumnya telah banyak dilakukan. Akan tetapi pada penelitian-penelitian tersebut sifat stasioneritas data kurang diperhatikan. Selain itu belum ada bahasan mengenai kemungkinan terjadinya hubungan jangka panjang antara variabel-variabel yang dipandang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi sesuai yang dikehendaki dalam teori ekonomi. Bentuk model yang tepat, terutama model jangka panjang pertumbuhan

ekonomi setelah terjadinya krisis moneter, juga belum diperoleh. Dengan memperhatikan pola yang ada pada kondisi jangka pendek dapat dibentuk model yang tepat dengan pendekatan *Error Correction Model*.

Berdasarkan kajian empiris akan dicari faktor-faktor utama yang menjadi pendorong pertumbuhan ekonomi pasca krisis moneter. Dalam penelitian ini juga akan diuji apakah dalam jangka panjang hubungan antara variabel-variabel tersebut telah sesuai seperti yang diharapkan oleh teori ekonomi. Dari hasil uji tersebut akan dibentuk model yang tepat untuk hubungan jangka panjang antara variabel-variabel tersebut.