

**PEMILIHAN MODEL EKONOMI EMPIRIK DENGAN  
PENDEKATAN KOREKSIKESALAHAN**

Insukindro

Universitas Gadjah Mada

***ABSTRACTS***

*For the last two decades, one of the major development in dynamic specifications has been an error correction model (ECM). The ECM can be motivated by optimizing behavior of economic 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 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 concept of cointegration or equilibrium relationships in economic time series. It has also been widely used to model the dynamic specifications in economic 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 ease with which such equations can be interpreted.*

*Key words: Error Correction Model, disequilibrium and adjustment costs, dynamic specification and disequilibrium error.*

**1. PENDAHULUAN**

Pendekatan atau model koreksi kesalahan (*Error Correction Model = ECM*) sudah sejak awal tahun 1960an muncul dalam analisis ekonometrika untuk data runtun waktu (time series). Penerapan pendekatan ini dalam analisis ekonomika tidak dapat dilepaskan dari pakar ekonometrika Prof. Dennis Sargan (mantan guru besar London School of Economics and Political Science). Artikel Sargan (1964) sering dipandang sebagai awal dikembangkannya ECM dalam studi empirik di bidang ekonomi. Namun harus diakui bahwa ECM menjadi sangat populer berkat karya dan

pengembangan yang dilakukan oleh para bekas mahasiswa Prof Sargan terutama dimotori oleh Prof. Hendry yang menengahkan konsep "the general to specific approach" ke dalam model ekonometrika (lihat misalnya Davidson dkk, 1978; Hendry dan Richard, 1983; Hendry dkk, 1984, Thomas, 1993, 1997). Bahkan buku-buku ekonometrika edisi tahun 1990an baik terbitan Inggris maupun Amerika Serikat dapat dikatakan belum lengkap bila belum membahas ECM terutama dalam kaitannya dengan pendekatan kointegrasi (cointegration approach) dalam analisis runtun waktu (lihat misalnya: Kennedy, 1992, Bab 16; Gujarati, 1995, Bab 21; Thomas, 1993, Bab 7; 1997, Bab 13; Johnston dan DiNardo, 1997, Bab 9).

Secara umum dapat dikatakan bahwa ECM sering dipandang sebagai salah satu model dinamik yang sangat terkenal dan banyak diterapkan dalam studi empirik, terutama sejak kegagalan model penyesuaian parsial (Partial Adjustment Model = PAM) tahun 1970an dalam menjelaskan perilaku dinamik permintaan uang berdasarkan konsep pendekatan stok penyangga (buffer stock approach) (untuk survei mengenai permasalahan PAM, lihat misalnya: Brillembourg, 1978 dan Goodfriend, 1985), dan munculnya pendekatan kointegrasi dalam analisis ekonomi runtun waktu (untuk kepustakaan mengenai pendekatan kointegrasi, lihat misalnya: Engle dan Granger 1987, 1991). ECM dikatakan relatif lebih unggul bila dibandingkan dengan PAM, misalnya, karena kemampuan yang dimiliki oleh ECM dalam meliputi lebih banyak variabel dalam menganalisis fenomena ekonomi jangka pendek dan jangka panjang dan mengkaji konsisten tidaknya model empirik dengan teori ekonomika, serta dalam usaha mencari pemecahan terhadap persoalan variabel runtun waktu yang tidak stasioner (non-stationary) dan regresi lancung (spurious regression) atau korelasi lancung (spurious correlation) dalam analisis ekonometrika (Gujarati, 1995:387, 724-725, Thomas, 1993: 151-156, 1997: 377-378). Selain itu dapat pula dibuktikan secara matematika dan statistika bahwa PAM hanyalah bentuk khusus dari ECM (Hendry dkk, 1984 dan Insukindro, 1992a).

Dalam analisis ekonomika, ECM dapat pula dipakai untuk menjelaskan mengapa pelaku ekonomi menghadapi adanya ketidakseimbangan (disequilibrium) dalam konteks bahwa fenomena yang diinginkan (desired) oleh pelaku ekonomi belum tentu sama dengan apa yang senyatanya (aktual) dan perlunya yang bersangkutan melakukan penyesuaian (adjustment) sebagai akibat adanya perbedaan

fenomena aktual (actual) yang dihadapi antar waktu. Dalam kaitan ini agen ekonomi perlu melakukan analisis optimisasi guna tercapainya keseimbangan (goal equilibrium) melalui usaha me-minimumkan biaya ketidakseimbangan (disequilibrium cost) dan biaya penyesuaian (adjustment cost) yang memungkinkan diturunkannya ECM itu sendiri (mengenai penurunan ECM dengan fungsi biaya, lihat misalnya: Domowitz dan Elbadawi, 1987 dan Insukindro, 1992a). Selanjutnya dengan menggunakan ECM - seperti yang akan dibicarakan dalam makalah ini - dapat pula dianalisis secara teoritik dan empirik apakah model yang dihasilkan konsisten dengan teori atau tidak. Hal yang disebut terakhir ini menjadi sangat penting terutama bila akan dilakukan pemilihan model empirik. Namun demikian, seperti halnya model dinamik pada umumnya, ECM juga memiliki beberapa permasalahan seperti perumusan fungsi biaya ketidakseimbangan dan penyesuaian, masalah otoregresi dan arti statistika serta ekonomika koefisien otoregresi.

Makalah ini bermaksud untuk mengkaji kemampuan ECM sebagai salah satu pendekatan dalam pemilihan model empirik yang layak. Melalui pendekatan ini dapat pula dikaji konsisten tidaknya suatu model empirik dengan teori ekonomika yang menjadi dasar pembentukan model terkait.

Guna mendukung tujuan tersebut, makalah ini akan dimulai dengan uraian mengenai beberapa pendekatan dalam pemilihan model dan dilanjutkan dengan penurunan ECM serta pembuktian mengenai kemampuan ECM sebagai salah satu pendekatan dalam pemilihan model empirik. Pembahasan selanjutnya akan dipusatkan pada studi empirik mengenai aplikasi ECM di Indonesia guna menunjukkan kemampuan ECM secara statistika terapan mengenai isu yang sedang menjadi topik pembicaraan dalam makalah ini. Akhirnya, makalah ini ditutup dengan beberapa catatan sebagai kesimpulan.

## **2. PEMILIHAN MODEL**

Dalam analisis ekonometrika, pemilihan model empirik merupakan salah satu langkah yang penting, di samping pembentukan model teoritik dan model yang dapat ditaksir, estimasi, pengujian hipotesis, peramalan dan analisis mengenai implikasi kebijakan dari model tersebut (Insukindro, 1992b). Tentu saja, seperti yang akan dibahas juga dalam uraian di bawah ini, dalam analisis ekonometrika agar suatu

model estimasi dapat dipilih sebagai model empirik yang baik dan mempunyai daya prediksi serta peramalan dalam sampel, perlu dipenuhi syarat-syarat dasar antara lain: model itu dibuat sebagai suatu persepsi mengenai fenomena ekonomi aktual yang dihadapi dan didasarkan pada teori ekonomika yang sesuai, lolos uji baku dan berbagai uji diagnosis asumsi klasik, tidak menghadapi persoalan regresi lancung atau korelasi lancung dan residu regresi yang ditaksir adalah stasioner.

Dalam kaitannya dengan pemilihan model tersebut di atas, Harvey (1991: 5-6), mengatakan bahwa agar sebuah model empirik dapat dikategorikan ke dalam model yang baik, maka dia harus memenuhi syarat: (1) parsimony, (2) identifiability, (3) data coherency, (4) data admissibility, (5) theoretical consistency; (6) predictive power dan (7) encompassing. Selanjutnya dengan mengikuti konsep Harvey tersebut dapatlah diuraikan beberapa hal berikut ini. Pertama, model yang baik adalah model yang sederhana (parsimony). Perlu diungkapkan juga di sini bahwa keterkaitan variabel ekonomi dalam mekanisme ekonomi bukanlah masalah yang sederhana tetapi dia merupakan persoalan yang bervariasi dan kompleks. Namun jika seorang peneliti membentuk sebuah model maka dia akan melakukan penyederhanaan dan tidak bermaksud untuk membuat diskripsi yang sangat akurat dan sempurna mengenai dunia nyata yang dihadapi. Tujuan yang ingin dicapai dari pembentukan model pada utnum-nya adalah menyederhanakan suatu proses sedemikian rupa sehingga hanya variabel-variabel yang dianggap penting dan dipilih yang dimasukkan ke dalam model. Dipandang dari kaca mata statistika, isu kunci yang penting dari suatu model yang sederhana adalah bila model tersebut mencakup sejumlah kecil parameter. Konsep yang disebut terakhir ini sering dikenal sebagai "prinsip penyederhanaan" (principle of parsimony). Kedua, identifiabilitas (identifiability) dalam arti bahwa model yang baik adalah model yang dapat mengestimasi satu himpunan nilai-nilai parameter yang unik untuk satu himpunan data yang tertentu. Dengan demikian, suatu model yang tidak mempunyai identifiabilitas berarti model tersebut dapat mengestimasi lebih dari satu himpunan nilai parameter yang konsisten dengan data. Kasus ini dapat muncul bila peneliti mengestimasi model persamaan simultan dengan menggunakan indirect least squares, misalnya, yang memungkinkan diperolehnya lebih dari satu estimasi parameter dari model yang sedang diamati. Ketiga, model yang baik adalah model yang koheren dengan data (data coherency)

dalam arti bahwa model tersebut seharusnya cukup mampu menjelaskan data yang ada. Kriteria ini tidak lain merupakan kriteria keserasian atau goodness of fit dan biasanya didekati dengan menggunakan koefisien determinasi (coefficient of determination)  $R^2$  dari suatu regresi linier. Keempat, admisibilitas data (data admissibility) dalam arti bahwa model ekonometrika yang baik hendaknya tidak mempunyai kemampuan untuk memprediksi besaran-besaran ekonomi yang menyimpang dari kendala definisi ekonomika, misalnya, kendala ekonomika yang menyatakan bahwa beberapa variabel ekonomi tidak dapat mempunyai nilai negatif. Dengan demikian, suatu model pengeluaran konsumsi dikatakan baik jika hasil prediksi model tersebut tidak menghasilkan pengeluaran konsumsi yang negatif. Kelima, model yang baik adalah model yang konsisten dengan teori (theoretical consistency). Dalam analisis ekonometrika, model yang baik tentu saja model yang konsisten dengan teori ekonomika yang dipilih oleh si pembuat model atau setidaknya konsisten dengan teori pesaingnya. Keenam, model yang baik adalah model yang mempunyai kemampuan untuk memprediksi (predictive power) di dalam sampel. Ketujuh, sebuah model dikatakan baik jika dia mampu mengungguli (encompass) model pesaingnya, dalam arti bahwa dia dapat menjelaskan temuan-temuan yang dihasilkan oleh model pesaingnya.

Selaras dengan pendapat di atas, Hendry dan Ericsson (1991: 20-22) menyebutkan adanya enam kriteria memilih model yang baik yaitu theoretical consistency, innovation error yang tercermin dalam spesifikasi dinamik, weak exogeneity, parameter constancy, data admissibility dan encompassing. Lebih lanjut, Thomas (1993: 148-151 dan 1997: 361-363) berdasarkan konsep yang dikembangkan oleh Hendry dan Richard (1983) menyebutkan bahwa model yang baik seharusnya: (1) koheren dengan data (data coherency), (2) mempunyai variabel bebas (independent variables) atau variabel penjelas (explanatory variables) yang eksogen (exogenous), (3) mempunyai parameter yang konstan (parameter constancy), (4) mempunyai admisibilitas terhadap data (data admissibility), (5) konsisten dengan teori ekonomika (consistent with economic theory), (6) mengungguli (encompass) model pesaingnya, dan (7) sederhana (parsimonious).

Dua kriteria di atas yang menarik untuk dibicarakan lebih lanjut khususnya berkaitan dengan topik yang akan diuraikan dalam tulisan ini yaitu kriteria konsisten

dengan teori ekonomika dan kesalahan-kesalahan inovasi (innovation errors). Pada umumnya, teori ekonomika menjelaskan hubungan jangka panjang antar variabel-variabel ekonomi. Ini berarti model yang akan dipilih seharusnya mampu meliputi tafsiran-tafsiran perilaku variabel ekonomi dalam jangka panjang. (Hendry dan Ericsson, 1991: 20 dan Thomas, 1997: 362) Dalam kaitan ini pendekatan koin-tegrasi dan ECM akan dapat dipakai sebagai salah satu pendekatan yang mampu meliputi tafsiran-tafsiran jangka panjang antar variabel-variabel yang sedang diamati.

Peranan secara statistika dan ekonomika dari kesalahan-kesalahan inovasi merupakan alasan penting mengapa spesifikasi dinamik (dynamic specification) berpengaruh terhadap pembentukan model ekonometrika. Dengan sendirinya, sebagai salah satu model dinamik,

ECM dapat dipakai untuk menjelaskan mengenai mengapa spesifikasi dinamik diperlukan dalam analisis ekonomika, terutama bila perekonomian yang sedang diamati dalam keadaan tidak seimbang. Hal ini karena adanya ketidakseimbangan dalam perekonomian akan menyebabkan munculnya biaya ketidakseimbangan dan penyesuaian. Kedua macam biaya ini juga dapat dipergunakan untuk membedakan apakah seorang peneliti sedang melakukan analisis dinamik ataukah analisis statik komparatif (comparative statics). Dalam analisis yang disebut terakhir, pada umumnya ekonom hanya memperhatikan adanya biaya ketidakseimbangan, sedangkan biaya penyesuaian diabaikan (Chiang, 1984: 226-227). Uraian di bawah ini akan menjelaskan lebih lanjut mengenai peranan kedua biaya tersebut dalam analisis dinamik.

### **3. PENURUNAN MODEL KOREKSI KESALAHAN**

Seperti telah disinggung di muka bahwa melalui analisis optimisasi terhadap biaya ketidakseimbangan dan penyesuaian dapat diturunkan model dinamik. Berkaitan dengan itu, untuk mendapat gambaran lebih jelas mengenai model koreksi kesalahan, dipergunakan contoh sederhana mengenai pembentukan modal domestik bruto. Anggaph bahwa stok kapital yang diinginkan (desired capital stock =  $K^*$ ) dipengaruhi oleh pendapatan riil (output =  $Y$ ) dan suku bunga ( $R$ ), dan dinyatakan dalam hubungan jangka panjang atau keseimbangan (long-run or equilibrium

relationship) sebagai berikut (mengenai pengaruh  $Y$  dan  $R$  terhadap  $K$ , lihat Dornbusch, dkk, 1995: 166-167).

$$K^*_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 R_t \quad (1)$$

$$a_1 > 0 \text{ dan } a_2 < 0$$

Jika  $K_t$  berada pada titik keseimbangan terhadap  $Y_t$  dan  $R_t$  berarti persamaan (1) dipenuhi. Namun dalam sistem ekonomi pada umumnya jarang sekali terjadi keseimbangan seperti yang diinginkan, sehingga bila  $K$ , mempunyai nilai yang berbeda dengan nilai keseimbangannya maka terjadilah perbedaan nilai antara sisi kanan dan sisi kiri persamaan (1) sebesar:

$$DE = K^*_t - a_0 - a_1 Y_t - a_2 R_t \quad (2)$$

Nilai perbedaan (DE) ini dikenal sebagai kesalahan ketidakseimbangan atau dis-equilibrium error (Thomas, 1997: 383).

Selanjutnya dengan mengikuti pendekatan yang dikembangkan oleh Domowitz dan Elbadawi (1987) dapat dirumuskan fungsi biaya kuadrat periode tunggal (single period quadratic cost function) sebagai berikut.

$$C_t = b_1 [K_t - K^*_t]^2 + b_2 [(K_t - K_{t-1}) - f_t(Z_t - Z_{t-1})]^2 \quad (3)$$

Komponen pertama persamaan (3) mencerminkan biaya ketidakseimbangan dan komponen kedua merupakan biaya penyesuaian.  $K_t$  adalah jumlah stok kapital aktual periode  $t$ ,  $Z_t$  merupakan vektor variabel yang mempengaruhi jumlah stok kapital dan dianggap dipengaruhi secara linier oleh pendapatan riil ( $Y_t$ ) dan suku bunga ( $R_t$ ),  $b_1$  dan  $b_2$  merupakan vektor baris yang memberi bobot kepada masing-masing biaya, serta  $f_t$  adalah sebuah vektor baris yang memberi bobot kepada elemen  $Z_t - Z_{t-1}$ .

Kemudian dengan meminimisasikan persamaan (3) terhadap  $K_t$  dan mensubstitusikan  $Z_t$  sebagai fungsi dari  $Y_t$  dan  $R_{t-1}$  akan diperoleh:

$$K_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 R_t + g_3 Y_{t-1} + g_4 R_{t-1} + g_5 K_{t-1} \quad (4)$$

di mana

$$g_0 = a_0 b \quad g_1 = a_1 b + (1-b) f_1$$

$$g_2 = a_2 b + (1-b) f_2 \quad g_3 = -(1-b) f_1$$

$$g_4 = -(1-b) f_2 \quad g_5 = (1-b)$$

$$b = b_1 / (b_1 + b_2)$$

$f_1$  merupakan vektor baris yang menunjukkan pengaruh  $Y_t$  terhadap  $Z_t$  dan  $f_2$  adalah vektor baris yang menunjukkan pengaruh  $R_t$  terhadap  $Z_t$ .

Persamaan (4) mencerminkan hubungan jangka pendek (short-run) atau ketidakseimbangan yang meliputi nilai aras dan kelambanan variabel  $K$ ,  $Y$  dan  $R$ .

Permasalahan utama dalam mengestimasi persamaan (4) berkaitan dengan aras variabel (level of variable) yang mungkin tidak stasioner. Jika aras variabel tidak stasioner maka estimasi persamaan (4) dengan menggunakan metode OLS (ordinary least squares) atau regresi klasik dapat menyebabkan munculnya regresi lancung atau spurious regression (Thomas, 1997: 162 dan Insukindro, 1998: 5)

Untuk mengatasi permasalahan itu, persamaan (4) diparameterisasi ulang (reparameterize) menjadi:

$$K_t = \alpha_1 Y_t + \alpha_2 R_t + \alpha_3 (K_{t-1} - \beta_1 Y_{t-1} - \beta_2 R_{t-1}) \quad (5)$$

di mana

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= g_1 & \beta_1 &= \frac{g_0}{1 - g_5} \\ \alpha_2 &= g_2 & \beta_2 &= \frac{g_1 + g_3}{1 - g_5} \\ \alpha_3 &= (1 - g_5) & \beta_3 &= \frac{g_2 + g_4}{1 - g_5} \end{aligned}$$

$$X_t = X_t - X_{t-1}$$

Persamaan (5) menjelaskan bahwa perubahan stok kapital ( $K_t$ ) masa sekarang dipengaruhi oleh perubahan pendapatan riil ( $Y_t$ ) dan perubahan suku bunga ( $R_t$ ), dan kesalahan ketidakseimbangan atau komponen koreksi kesalahan (error corection component atau error corection term) periode sebelumnya. Jika diamati lebih lanjut akan terlihat bahwa persamaan (5) hanya meliputi kelambanan satu periode sehingga ECM ini dikenal sebagai first order ECM. Di samping itu dimungkinkan pula untuk merumuskan ECM dengan derajat kelambanan lebih besar dari satu yang memungkinkan diperolehnya second order atau third order ECM (untuk survei, lihat Thomas, 1993; Allen dan Hall, 1997).

Selanjutnya, seperti telah disinggung di muka, hal penting yang perlu dikemukakan di sini adalah arti dari parameter persamaan (5). Parameter  $\alpha_1$  dan



hubungan keseimbangan apapun karena semua nilai variabel dalam persamaan tersebut akan sama dengan nol.

Jadi, jika yang diacu adalah model teoritis (1) yang menjelaskan pengaruh Y dan R terhadap K, sedangkan koefisien  $\beta_3$  tidak berbeda dengan nol, maka pengaruh jangka panjang seperti yang dikehendaki model (1) tidak dapat ditaksir. Di sini nampak bahwa peneliti menghadapi kemungkinan adanya kesalahan spesifikasi (specification error), baik karena mungkin dia tidak memasukkan variabel yang relevan, definisi operasional atau definisi kerja dan bentuk fungsi yang tidak tepat, atau karena cara mengukur dan memperoleh data yang keliru atau tidak sesuai dengan konsep yang diinginkan oleh teori ekonomika yang terkait, dan residu model yang ditaksir tidak stasioner (Johnston dan DiNardo, 1997:109-112).

### Studi Empirik

Studi empirik berikut ini dimaksudkan untuk mendukung tinjauan teoritik mengenai peranan ECM sebagai salah satu pendekatan untuk memilih model empirik yang layak. Berkaitan dengan itu, model dasar yang akan digunakan adalah persamaan (1) dan ECM yang akan diterapkan adalah persamaan (6).

Data yang digunakan adalah data runtun waktu (time series) tahun 1975-1996 bersum-ber dari Biro Pusat Statistik. Variabel K dalam studi empirik ini adalah Pembentukan Modal Domestik Bruto, Y didekati dengan Produksi Domestik Bruto Riil dan R adalah suku bunga deposito. Hasil estimasi OLS persamaan (6) adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 LK_t = & -0,9739 + 1,5057 LY_t - 0,0148 R_t \\
 & (0,7001) \quad (0,3921) \quad (0,0070) \\
 & + 0,0430LY_{t-1} - 0,4702R_{t-1}, \\
 & (0,0398) \quad (0,4529) \\
 & + 0,4529 ECT_{t-1} \qquad \qquad \qquad (8) \\
 & (0,2246)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,6948 \qquad S^2 = 0,0842$$

$$DW = 1,9690$$

*Uji diagnosis*

1. Otokorelasi

$${}^2(1) = 0,0025 \quad F(1,4) = 0,0016$$

2. Linieritas

$${}^2(1) = 3,2461 \quad F(1,14) = 2,5597$$

3. Normalitas

$${}^2(2) = 1,6239$$

4. Heteroskedastisitas

$${}^2(1) = 2,8933 \quad F(1,19) = 3,0361$$

Keterangan:

$LX_t = \ln(X_t)$ , angka dalam kurung adalah simpangan baku koefisien regresi.

Hasil studi empirik seperti terlihat pada persamaan (8) menunjukkan bahwa estimasi ECM lolos dari berbagai uji diagnosis dan tanda koefisien regresi baik jangka pendek maupun jangka panjang sesuai dengan harapan persamaan (1). Pengaruh jangka pendek variabel Y dan R terhadap K masing-masing sebesar 1,5057 dan -0,0148. Selanjutnya, selaras dengan tujuan makalah ini, hal yang menarik untuk diungkapkan di sini adalah bahwa estimasi koefisien regresi pada  $ECT_{t-1}$  adalah signifikan, sehingga hasil di atas layak untuk dipilih sebagai sebuah model empirik. Dengan sendirinya melalui persamaan (8) dapat ditaksir pengaruh jangka panjang Y dan R terhadap K sebagai berikut:

$$LK_t = -1,7798 + 0,8277 LY_t - 0,0316R_t \quad (9)$$

## 5. KESIMPULAN

Uraian di atas telah menjelaskan mengenai penurunan ECM dan arti statistika serta ekonomika parameter ECM, dan peranannya sebagai salah satu pendekatan dalam pemilihan model empirik yang baik. Tentu saja untuk dapat dipilih sebagai kandidat model yang baik, hasil estimasi model tersebut harus lolos dari berbagai uji diagnosis dan kriteria-kriteria pemilihan model seperti yang telah dibahas dalam makalah ini. Dalam kaitannya dengan kriteria-kriteria tersebut, koefisien regresi pada

koreksi kesalahan (ECT) masa lalu dapat dipakai sebagai salah satu besaran statistik yang secara cepat dapat digunakan untuk memilih model empirik yang baik.

Secara umum dapat dikatakan bahwa jika estimasi koefisien regresi komponen koreksi kesalahan tidak signifikan, maka hubungan kesimbangan seperti yang diinginkan oleh teori tidak dapat ditaksir dan dapat diduga akan adanya kemungkinan kesalahan spesifikasi. Kesalahan ini dapat terjadi antara lain karena kesalahan memilih variabel yang relevan, kesalahan bentuk fungsi, kesalahan membuat definisi operasional dan cara mengukurnya serta kesalahan pemilihan atau pengambilan sampel. Dengan sendirinya, bila peneliti menemukan hal semacam itu, ada baiknya hasil estimasi modelnya ditinjau kembali karena dia mungkin menghadapi kemungkinan kesalahan spesifikasi. Dengan kata lain, estimasi koefisien regresi pada komponen koreksi kesalahan dapat dijadikan peringatan awal sebelum peneliti membahas lebih lanjut hasil penelitiannya.

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

- Allen, C and S. Hall (1997), *Macro-economic Modelling in a Changing World, Towards a Common Approach*, John Wiley & Sons Ltd.
- Brillembourg, A. (1978), "The Role of Savings in Flow Demand for Money: Alternative Partial Adjustment Models", *IMF Staff Papers*, 25: 278-292.
- Chiang, A.C (1984), *Fundamental Methods of Mathematical Economics*, McGraw Hill, Inc.
- Davidson, J.E.H, D.F. Hendry , F. Srba and S. Yeo (1978)," *Econometric Modelling of the Aggregate Time Series Relationship Between Consumer's Expenditure and Income in the UK*", *Economic Journal*, 88: 661-692.
- Domowitz, I. and L. Elbadawi (1987), "An Error-Correction Approach to Money Demand: The Case of the Sudan", *Journal of Development Economics*, 26: 257-275.
- Dornbusch, R., S. Fisher and C. Kearney (1995), *Macroeconomics*, McGraw-Hill Book Company Australia Pty Limited.
- Engle, R.F and C.W.J. Granger (1987), "Co-integration and Error Correction: Interpretation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55: 251-276
- Engle, R.F. and C.W.J. Granger (1991), *Long-Run Economic Relationships*, Reading in Cointegration, Oxford University Press.
- Goodfriend, M. (1985), "Reinterpreting money demand regression", in K. Brunner and A.H. Meltzer (eds), *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 22: 207-242.
- Gujarati D.N. (1995), *Basic Econometrics*, McGraw-Hill, Inc.
- Harvey A.C.(1990), *The Econometric Analysis of Time Series*, Philip Allan.
- Hendry, D.F. and N.R. Ericsson (1991), "An Econometric Analysis of UK Money Demand in Monetary Trends in the United States and the United Kingdom by M. Friedman and A.J. Schwartz", *American Economic Review*, 81: 8-38.

- Hendry D.F., A.R. Pagan and J.D. Sargan (1984), "Dynamic specification", in Z. Griliches and M.D. Intriligator (eds), *Handbook of Econometrics*, Elsevier Science Publishers BV.
- Hendry, D.F. and J.F. Richard (1983), "The Econometric Analysis of Economic Time Series", *International Statistical Review*, 51:111-163.
- Insukindro (1992a), "Dynamic Specification of Demand for Money: A Survey of Recent Development", *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 1:8-23.
- Insukindro (1992b), "Pembentukan Model da-lam Penelitian Ekonomi", *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 7: 1-17.
- Insukindro (1998), "Sindrum R2 dalam Ana-Hsis Regresi Linier Runtun Waktu", *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 13, No. 4: 1-11.
- Johnston, J. and J. DiNardo (1997), *Econometric Methods*, McGraw-Hill, Inc.
- Kennedy P. (1992), *A Guide to Econometrics*, The MIT Press.
- Sargan J.D. (1964), "Wages and prices in the United Kingdom", in P.E. Mort, G. Mills and J.K. Whitaker (eds), *Econometric Analysis for National Economic Planning*, Butterworth.
- Thomas, R.L. (1993), *Introductory Econometrics: Theory and Applications*, Longman Group UK Limited.
- Thomas, R.L. (1997), *Modern Econometrics: An Introduction*, Addison-Wisley Longman.