

**ANALISIS TABUNGAN DOMESTIK
DENGAN PERTUMBUHAN EKONOMI INDONESIA PERIODE 1990.1-
2000.2 :
METODE PERSAMAAN SIMULTAN
Endah Saptutyingsih
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

ABSTRACT

This paper attempts to detect how the influence of domestic saving to economic growth and the influence of economic growth to domestic saving in Indonesia. By simultaneous equation, we showed that there are many factors that influence economic growth, such as foreign direct investment, export, labor force, and interest rate. We analyze the equation by Two Stage Least Square which completed by many tests, such as Granger causality, specification model, and the assumptions of the Classical model.

Keywords : *tabungan domestik, pertumbuhan ekonomi, simultan, Granger Causality test, Hausman Specification test, Akaike Information Criterion (AIC), Final Prediction Error (FPE); uji MacKinnon, White dan Davidson (MWD), Ramsey RESET Test.*

PENDAHULUAN

Sundrum (1986) menganalisa bahwa sebab-sebab pertumbuhan ekonomi Indonesia selama 1968-1981 adalah perbaikan nilai tukar internasional (*term of trade*) yang tercermin dalam perbaikan posisi keuangan pemerintah, kemajuan teknologi yang cepat khususnya di sektor pertanian, dan kebijakan fiskal yang ekspansif merupakan penyebab utama laju pertumbuhan ekonomi yang mengesankan (Prisma, 1989). Aspek yang belum disinggung secara eksplisit dalam analisa Sundrum adalah belum diperhitungkannya peranan penting sumber-sumber eksternal yang tercermin dari arus modal asing yang berupa bantuan luar negeri dan penanaman modal asing

dalam pembiayaan pembangunan Indonesia (Kuncoro, 1989).

Arus modal asing yang berupa Bantuan Luar negeri (BLN) atau dikenal dengan Foreign Debt (FD) dan Penanaman Modal Asing (PMA) atau Foreign Capital Investment (FCI), dimana keduanya merupakan suatu injeksi bagi pertumbuhan perekonomian di Indonesia, dimana arus modal asing ini mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dalam berbagai cara, pada tingkat yang paling luas keduanya sering kali mempunyai pengaruh yang bersamaan terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara (*self sustaining growth*), sudah menjadi kebiasaan untuk

mempertimbangkan “ arus pemasukan modal asing secara netto” (*net foreign capital inflows*), atau selisih antara pendapatan modal bruto dan pembayaran-pembayarannya kembali dalam jangka waktu tertentu (Strout, 1973).

Laju pertumbuhan ekonomi terus mengalami penurunan beberapa tahun terakhir tetapi kontribusi dari tabungan dan investasi dalam penerimaan disini cukup besar selain sektor migas. Oleh karena itu faktor eksternal seperti modal asing benar-benar diharapkan mempunyai peranan dalam pertumbuhan ekonomi, yang tentu saja dengan ditambah beberapa variabel penunjang yang saling melengkapi seperti peranan ekspor, produk domestik bruto, tenaga kerja, yang merupakan sumber-sumber pertumbuhan ekonomi, serta variabel impor yang secara tidak langsung dapat memengaruhi naik turunnya pertumbuhan ekonomi.

Bertolak dari ringkasan diatas, maka dalam penulisan ini perlu diadakan suatu penelitian mengenai **“Analisis Tabungan Domestik dengan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Periode 1990.1-2000.2 : Metode Persamaan Simultan”**

PERUMUSAN MASALAH

Bagaimana pengaruh yang signifikan antara tabungan domestik terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia dan pengaruh yang

signifikan antara pertumbuhan ekonomi terhadap tabungan domestik Indonesia serta bagaimana pengaruh variabel-variabel lain yang mempengaruhinya periode 1990.1-2000.2.

PERTUMBUHAN EKONOMI

Teori Harrod-Domar memperhatikan kedua fungsi pembentukan modal tersebut dalam kegiatan ekonomi. Pembentukan modal dipandang baik sebagai pengeluaran yang akan menambah kemampuan suatu perekonomian untuk menghasilkan barang-barang (*agregat supply*) maupun sebagai pengeluaran yang akan menambah permintaan efektif seluruh masyarakat (*agregat demand*). Dengan demikian, teori Harrod-Domar menganalisa kegiatan ekonomi dari *agregat supply* dan *agregat demand*. Analisa Harrod-Domar bertujuan untuk menunjukkan syarat-syarat yang diperlukan supaya dalam jangka panjang kemampuan berproduksi yang bertambah dari masa ke masa akan selalu sepenuhnya digunakan.

Model Harrod-Domar tentang pertumbuhan ekonomi sebenarnya didasarkan pada pengalaman-pengalaman ekonomi di negara maju. Model ini terutama ditujukan bagi suatu perekonomian kapitalis yang

telah maju dan berusaha menganalisa persyaratan untuk mewujudkan suatu "Steady Growth" perekonomian tersebut. Dalam menjaga tingkat keseimbangan "Full Employment" dari tingkat ke tingkat menjadi suatu keharusan bagi pendapatan riil (real income) dan output untuk tetap berkembang pada tingkatan yang sama dengan perkembangan kapasitas produksi dari barang-barang modal.

Model Harrod-Domar yang sederhana untuk pertumbuhan ekonomi diformulasikan sebagai berikut:

Tabungan merupakan suatu proporsi dari pendapatan nasional

$$S = s \cdot Y$$

Investasi merupakan perubahan stok modal yang mempunyai hubungan langsung dengan pendapatan nasional

$$I = dK = k \cdot dY$$

Dalam keseimbangan

$$S = I$$

$s \cdot Y = k \cdot dY$; jika kedua persamaan dibagi dengan Y , maka $dY/Y = s/k$ di mana dY/Y menunjukkan tingkat pertumbuhan GNP yang ditentukan oleh tingkat tabungan domestik atau nasional (s) dan ICOR (k).

TABUNGAN, INVESTASI, DAN ANGKATAN KERJA

Menurut teori klasik tabungan adalah fungsi dari tingkat bunga. Semakin tinggi tingkat bunga makin tinggi pula keinginan masyarakat untuk menabung. Begitu pula dengan investasi, menurut teori klasik investasi juga merupakan

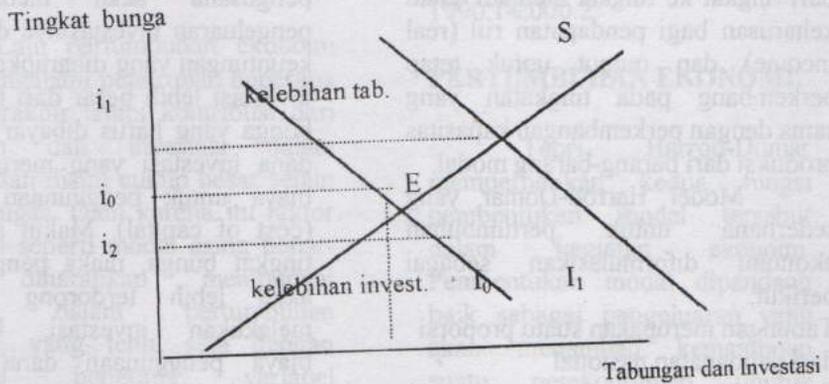
fungsi dari tingkat bunga. Makin tinggi tingkat bunga, maka keinginan untuk melakukan investasi akan semakin kecil. Alasannya, jika seorang pengusaha akan menambah pengeluaran investasinya dengan keuntungan yang diharapkan dari investasi lebih besar dari tingkat bunga yang harus dibayar untuk dana investasi yang merupakan biaya untuk penggunaan dana (cost of capital). Makin rendah tingkat bunga, maka pengusaha akan lebih terdorong untuk melakukan investasi, karena biaya penggunaan dana juga makin kecil.

Tingkat bunga dalam keseimbangan (artinya tidak ada dorongan naik atau turun) akan tercapai bila keinginan menabung masyarakat sama dengan keinginan pengusaha dalam investasi. Secara grafik keseimbangan tingkat bunga dapat digambarkan seperti dalam gambar 1. Keseimbangan tingkat bunga ada pada titik i_0 , dimana jumlah tabungan sama dengan investasi. Apabila tingkat bunga naik ke titik i_1 , maka jumlah tabungan akan naik melebihi keinginan pengusaha untuk melakukan investasi. Para penabung akan saling bersaing untuk meminjamkan dananya dan persaingan ini akan menekan tingkat bunga untuk ke posisi i_0 . Dan sebaliknya, apabila tingkat bunga turun keposisi i_2 , maka

para pengusaha akan saling bersaing untuk menginvestasikan dananya. Persaingan ini akan mendorong

kembali tingkat bunga naik kembali ke posisi i_0 .

Gambar 1
 Tabungan, Tingkat Bunga dan Investasi



$$I_0 = S_0$$

Menurut Keynes, pada umumnya investasi yang dilakukan oleh para pengusaha adalah lebih kecil dari jumlah tabungan yang dilakukan oleh para rumah tangga pada waktu dicapai tingkat penggunaan tenaga kerja penuh. Kekurangan didalam permintaan agregat ini akan menimbulkan pengangguran dalam perekonomian, yang menurut kaum klasik tidak mungkin terjadi.

Menurut Adam Smith, berlangsungnya perkembangan ekonomi diperlukan adanya spesialisasi atau pembagian kerja agar produktifitas tenaga kerja bertambah. Sebelum ada pembagian kerja harus ada akumulasi kapital dimana kapital ini berasal dari investasi dan

tabungan. Adam Smith juga menyebutkan bahwa pertumbuhan bersifat kumulatif, artinya jika ada pasar yang cukup untuk akumulasi kapital, akan ada pembagian kerja dengan produktifitas tenaga kerja yang meningkat. Peningkatan ini menyebabkan pendapatan nasional untuk kemudian memperbesar jumlah penduduk dan selanjutnya memperluas pasar.

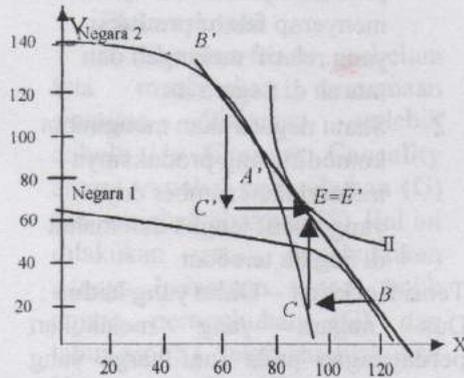
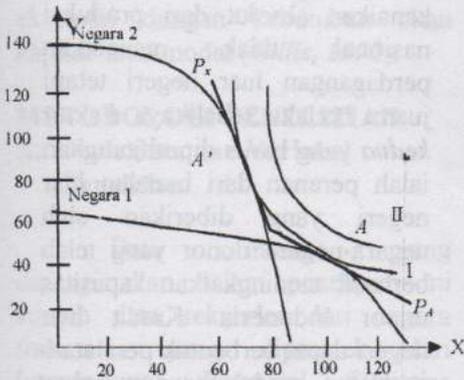
EKSPOR DAN PERTUMBUHAN EKONOMI

Teori Hecksher-Ohlin mengemukakan bahwa sebuah negara akan mengekspor komoditi yang produksinya lebih

banyak menyerap faktor produksi yang relatif melimpah dan murah di negara itu, dan dalam waktu bersamaan negara tersebut akan

mengimpor komoditi yang produksinya memerlukan sumber daya yang relatif langka dan mahal dinegara itu.

Model Dasar Teori Heckscher - Ohlin



Sumber : Dominick Salvatore. 1997 . Ekonomi Internasional.

Kurva indeferen I berlaku untuk Negara 1 maupun Negara 2, karena disini diasumsikan selera konsumen kedua negara itu sama. Kurva indeferen I menjadi tangen terhadap kurva batas kemungkinan produksi Negara 1 di titik A, dan juga menjadi tangen terhadap kurva batas kemungkinan produksi Negara 2 dititik A'. Titik-titik itulah yang melambangkan besaran harga relatif komoditi yang tercipta dalam kondisi ekuilibrium, yakni P_A bagi Negara 1 dan P_B untuk Negara 2 (lihat gambar sebelah kiri) karena P_A lebih kecil dari P_B maka dapat disimpulkan bahwa Negara 1 memiliki keunggulan komparatif pada

komoditi X_1 , sedangkan Negara 2 dalam komoditi Y. Setelah perdagangan berlangsung (lihat gambar sebelah kanan) Negara 1 akan berproduksi di titik B, dan menukarkan sejumlah X untuk mendapatkan Y sehingga dicapai tingkat konsumsi di titik E (lihat segitiga perdagangan BCE).

Adapun Negara 2 akan berproduksi di titik B' dan akan menukarkan sejumlah Y untuk mendapatkan X sehingga akan dicapai tingkat konsumsi di titik E' (yang berhimpitan dengan titik E). Kedua negara akan memperoleh keuntungan dari perdagangan karena mereka dapat

meningkatkan konsumsinya pada kurva indeferen II yang lebih tinggi pada kurva indeferen mereka sebelumnya.

Teori Hecksher dan Ohlin yang pertama :

1. Suatu negara akan mengekspor komoditi yang produksinya lebih banyak menyerap faktor produksi yang relatif melimpah dan murah di negara itu.
2. Suatu negara akan mengimpor komoditi yang produksinya memerlukan sumber daya yang relatif langka dan mahal di negara tersebut.

Teori Hecksher – Ohlin yang kedua :
 Dua negara yang melakukan perdagangan pada satu harga yang sama (*The Law of One Price*) dimana sebelum melakukan perdagangan, masing-masing negara tersebut memiliki harga yang berbeda (gambar 2.1 & gambar 2.2). *The Law of One Price* menyatakan bahwa harga domestik sama dengan harga barang dinegara lain yang dikonversikan dalam mata uang domestik.

Untuk menafsirkan proporsi perdagangan luar negeri Indonesia, dihubungkan dengan tingkat kegiatan ekonomi maka ada beberapa faktor yang perlu dijadikan pertimbangan. *Pertama*, apakah proporsi perdagangan luar negeri terhadap GDP merupakan hal yang wajar bagaimana agar diketahui ketergantungan terhadap luar negeri

dari suatu negara. Suatu negara mungkin saja mengalami perkembangan ekspor yang pesat terhadap GDP tetapi karena perdagangan luar negeri seperti yang terjadi di Indonesia dimulai dari basis yang rendah berupa ekspor komoditas primer maka kenaikan absolut dari produksi nasional tidak menaikkan perdagangan luar negeri tetapi justru berlaku sebaliknya. Faktor *kedua* yang harus diperhitungkan ialah peranan dari bantuan luar negeri yang diberikan oleh negara-negara donor yang telah berhasil meningkatkan kapasitas impor Indonesia. Kredit luar negeri dapat berbentuk peraiatan-peralatan modal maupun bahan makanan telah menyebabkan Indonesia mampu mempertahankan volume impor yang besar tanpa terlalu menggantungkan diri pada penghasilan ekspor.

Model fungsi produksi paling sederhana dan terkenal yang digunakan untuk menganalisis pembangunan ekonomi telah dikembangkan secara terpisah oleh Roy F. Harrod dari Inggris tahun 1939 dan oleh Evsey Domar dari Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Amerika tahun 1946. Awalnya, model tersebut digunakan terutama untuk menjelaskan hubungan antara pertumbuhan ekonomi di

negara-negara kapitalis yang sudah maju. Akan tetapi dalam perkembangan selanjutnya, penggunaan model tersebut meluas ke negara-negara sedang berkembang, untuk menjelaskan hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan kebutuhan akan kapital atau modal (Gillis, 1992).

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis data dan Variabel Penelitian

Data utama yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari negara Indonesia yang diperoleh dari International Financial Statistics terbitan IMF, dalam beberapa edisi. Bentuk data tersebut adalah data time-series kuartalan yang runtun dari tahun 1990.1-2000.2. Data yang dipergunakan antara lain data pertumbuhan ekonomi (G), bantuan luar negeri (AID), penanaman modal asing (FDI), ekspor (X), tabungan domestik (S), tingkat suku bunga (R), laju angkatan kerja (AK). Sebagai referensi yang melatarbelakangi kondisi perekonomian Indonesia, secara spesifik digunakan data-data

$$G_t = a_0 + a_1 FDI_t + a_2 AID_t + a_3 S_t + a_4 X_t + a_5 AK_t + u_{1t}$$

$$S_t = a_6 + a_7 FDI_t + a_8 AID_t + a_9 G_t + a_{10} X_t + a_{11} GDP_t + u_{2t}$$

Dari model tersebut dikembangkan model baru dengan mengurangi variabel GDP dan

yang diperoleh dari Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM), Nota Keuangan Negara, serta Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia, dari beberapa edisi.

B. Metode Analisis dan Estimasi data

Pertama-tama sebelum kita menentukan persamaan simultan dilakukan terlebih dahulu Uji **Granger Causality** antara variabel pertumbuhan (G) dan variabel tabungan (S). Hal ini dilakukan untuk membuktikan adanya hubungan timbal balik antara pertumbuhan (G) dan tabungan (S). Selain itu dilakukan **Hausman Specification test** untuk menguji ada tidaknya simultanitas.

Model dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pertumbuhan ekonomi yang dikembangkan oleh **Rana Dowling (1939)** yang merupakan persamaan simultan yang terdiri dari dua persamaan yaitu persamaan pertumbuhan ekonomi dan persamaan tabungan :

menambahkan variabel suku bunga (R) pada persamaan tabungan, dimana

menurut teori klasik keinginan masyarakat untuk menabung dapat dipengaruhi oleh perubahan tingkat suku bunga. Sehingga diperoleh

model persamaan struktural sebagai berikut:

$$G_t = \alpha_0 + \alpha_1 FDI_t + \alpha_2 AID_t + \alpha_3 S_t + \alpha_4 X_t + \alpha_5 AK_t + v_{1t}$$

$$S_t = \alpha_6 + \alpha_7 FDI_t + \alpha_8 AID_t + \alpha_9 G_t + \alpha_{10} X_t + \alpha_{11} R_t + v_{2t}$$

Maka persamaan *reduced form*-nya adalah sebagai berikut:

$$G_t = \beta_0 + \beta_1 FDI_t + \beta_2 AID_t + \beta_3 X_t + \beta_4 AK_t + \beta_5 R_t + u_{1t}$$

$$\hat{S}_t = \beta_6 + \beta_7 FDI_t + \beta_8 AID_t + \beta_9 X_t + \beta_{10} AK_t + \beta_{11} R_t + u_{2t}$$

di mana:

G_t = laju pertumbuhan Gross Domestic Product (GDP)

S_t = rasio tabungan domestik terhadap GDP

AID_t = rasio bantuan luar negeri terhadap GDP

FDI_t = rasio investasi swasta asing ter masuk pinjaman jangka panjang terhadap GDP

X_t = rasio ekspor terhadap GDP

AK_t = laju pertumbuhan angkatan kerja

R_t = tingkat suku bunga

t = waktu

u_1, u_2 = variabel pengganggu

α = koefisien parameter estimasi *model struktural*

β = koefisien parameter estimasi *reduced form*

Suatu persamaan simultan dapat diidentifikasi jika jumlah variabel yang tidak tercakup dalam persamaan lain dalam sistem

persamaan simultan lebih besar atau sama dengan jumlah persamaan dalam sistem dikurangi satu, atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$(K - k) \geq (m - 1)$$

di mana:

K = jumlah variabel eksogen dalam sistem

k = jumlah variabel eksogen dalam persamaan yang ditentukan

m = jumlah persamaan

Jika $(K - k) = m - 1$ maka persamaan tersebut *exactly identified*, sedangkan

$(K - k) > m - 1$ maka persamaan tersebut *over identified*.

Untuk mengidentifikasi kedua persamaan tersebut, maka dapat diketahui bahwa:

- Persamaan pertumbuhan
 $K = 5; k = 4; m = 2$ maka $K - k = 5 - 4 = 1$ dan $m - 1 = 2 - 1 = 1$,
 berarti $K - k = m - 1$

Dapat disimpulkan bahwa persamaan pertumbuhan tersebut adalah *exactly identified*

- Persamaan Tabungan

$K = 5; k = 4; m = 2$ maka $K - k = 5 - 4 = 1$ dan $m - 1 = 2 - 1 = 1$,

berarti $K - k = m - 1$

Dapat disimpulkan bahwa persamaan tabungan tersebut adalah *exactly identified*. Oleh karena itu digunakan

metode *Two Stage Least Square (TSLS)*.

Metode estimasi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi dengan menggunakan uji spesifikasi model dengan menggunakan rumus kriteria statistika seleksi model **Akaike Information Criterion (AIC)** dan **Final Prediction Error (FPE)**; uji **MacKinnon, White** dan **Davidson (MWD)** untuk menentukan bentuk fungsi model empiris; uji linieritas dengan menggunakan **Ramsey RESET Test**. Selain itu dilakukan uji asumsi klasik yang meliputi uji **multikolinearitas**; uji autokorelasi dengan menggunakan **Lagrange Multiplier (LM Test)**, **Breusch-Godfrey Test**, **ARCH Test**,

Cochrane-Orcutt untuk mendapatkan nilai estimasi ρ yang tidak diketahui; uji heteroskedastisitas menggunakan uji **Park**, uji **Glejser**, uji **White**, dan uji **Breusch-Pagan-Godfrey**.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Spesifikasi Model

- **Akaike Information Criterion**

Dengan membandingkan besarnya nilai Akaike Information Criterion (AIC) pada masing-masing model di bawah ini, maka dapat ditentukan model yang tepat bagi kedua persamaan.

$$G_t = \alpha_0 + \alpha_1 FDI_t + \alpha_2 AID_t + \alpha_3 S_t + \alpha_4 X_t + \alpha_5 AK_t + v_{1t}$$

t stat -5.039 -1.163 3.515 -0.488 -3.519
 $R^2 = 0.5978$
 AIC = 6.6697

$$LG_t = \beta_0 + \beta_1 LFDI_t + \beta_2 LAID_t + \beta_3 LS_t + \beta_4 LX_t + \beta_5 LAK_t + u_{1t}$$

t stat -6.962 -3.427 5.572 0.129 -3.718 0.621
 $R^2 = 0.8348$
 AIC = 5.9800

Dari hasil perhitungan AIC pada kedua persamaan di atas, maka persamaan pertama merupakan kandidat model empiris yang

paling baik, karena nilai AIC lebih besar daripada persamaan kedua. Dari bentuk model ini, kmd diuji

lebih lanjut menggunakan uji MWD.

▪ **MacKinnon,White dan Davidson Test (MWD Test)**

Pemilihan bentuk fungsi model empirik merupakan *empirical question* yang sangat penting. Hal ini karena teori ekonomi tidak secara spesifik menunjukkan apakah sebaiknya bentuk fungsi suatu model empirik dinyatakan

dalam bentuk linier ataukah log-linier atau bentuk fungsi lainnya. Oleh karena itu, digunakan uji MacKinnon,White dan Davidson Test (MWD Test). Model empiris pertumbuhan ekonomi Indonesia adalah sebagai berikut:

$$G_t = \alpha_0 + \alpha_1 FDI_t + \alpha_2 AID_t + \alpha_3 S_t + \alpha_4 X_t + \alpha_5 AK_t + v_{1t}$$

t stat	-5.039	-1.163	3.515	-0.488	-3.519
--------	--------	--------	-------	--------	--------

$R^2 = 0.5978$

$$G_t = \delta_0 + \delta_1 LFDI_t + \delta_2 LAID_t + \delta_3 LS_t + \delta_4 LX_t + \delta_5 LAK_t + \delta_6 Z_2 + v_{1t}$$

t stat	-6.962	-3.427	5.572	0.129	-3.718	0.621
--------	--------	--------	-------	-------	--------	-------

$R^2 = 0.8348$

Dilihat dari hasil regresi menggunakan uji MWD, maka Z2 tidak signifikan secara statistik ($\alpha = 5\%$), maka hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa model yang benar adalah linier diterima.

Uji Linieritas

Uji ini sangat penting karena dengan uji linieritas maka dapat diperoleh informasi *two in one* yaitu: mengetahui bentuk model empiris dan menguji variabel yang relevan

untuk dimasukkan dalam model empiris.

▪ **Ramsey RESET Test**

Uji ini dikembangkan oleh Ramsey tahun 1969. Berkaitan dengan masalah kesalahan spesifikasi, Ramsey menyarankan suatu uji yang disebut dengan *general test of spesification error* atau lebih dikenal dengan RESET. Untuk menerapkan uji ini, harus dibuat asumsi bahwa fungsi

yang benar adalah fungsi linier.
 Dengan memasukkan nilai *fitted*

G sehingga diperoleh
 persamaan 3 sebagai berikut:

Ramsey RESET Fungsi G		Fungsi S
F statistik	98.34822	48.26563
Probability	0.000000	0.000000

Nilai F statistik signifikan jika dibandingkan dengan F tabel ($\alpha = 5\%$), sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uji Ramsey model yang benar spesifikasinya adalah fungsi linier karena F hitung lebih besar dari F tabel.

di mana:

- G = pertumbuhan ekonomi
- S = tabungan
- t = waktu
- n = panjang lag

Uji Granger causality

Uji Granger digunakan untuk menguji kausalitas antara dua variabel dalam regresi. Ada 4 kemungkinan dalam hubungan kausalitas tersebut, yaitu:

1. hubungan kausalitas X mempengaruhi Y
2. hubungan kausalitas Y mempengaruhi X
3. hubungan kausalitas timbal balik, Y dan X saling mempengaruhi
4. tidak ada hubungan kausalitas antara X dan Y

Model yang digunakan untuk uji Granger dalam menguji hubungan antara pertumbuhan ekonomi (G) dan tabungan (S):

$$G_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_1 B^i G + \sum \alpha_2 B^i S + e_t$$

$$S_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_1 B^i S + \sum \beta_2 B^i G + e_t$$

Penentuan panjang lag dapat didasarkan pada kriteria informasi Akaike (AIC) dan kriteria Schwartz Bayesian (SBC). Adapun rumus kedua kriteria tersebut adalah:

$$AIC = T \ln(\text{residual sejumlah persamaan}) + 2n$$

$$SBC = T \ln(\text{residual sejumlah persamaan}) + n \ln(T)$$

di mana:

n= banyaknya parameter yang dihitung

T=banyaknya observasi yang dipergunakan

Dengan menggunakan data yang tersedia dan berdasarkan pada kriteria informasi Akaike (AIC) dan kriteria Schwartz Bayesian (SBC)

(lihat lampiran) maka digunakan lag 1 sehingga uji Granger causality menunjukkan hasil sebagai berikut:

Hipotesis nol	F stat	Keputusan
G tidak berpengaruh terhadap S	2.76486	Ditolak
S tidak berpengaruh terhadap G	3.12345	Ditolak

Hasil tersebut di atas berarti bahwa pertumbuhan ekonomi berpengaruh terhadap tabungan dan tabungan berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi.

Hausman Specification test

Uji Hausman dilakukan untuk menguji apakah suatu persamaan mengandung simultanitas atau tidak. Dengan melakukan uji Hausman terhadap data yang tersedia diperoleh hasil sebagai berikut:

$S = a_1 + a_2 RESID G + a_3 FITTED G$		
t stat	3.970	1.074
$R^2 = 0.7425$		

Dilihat dari besarnya t statistik ($\alpha = 5\%$), maka RESID G memiliki nilai t yang signifikan Hal

ini menunjukkan bahwa fungsi G mengandung simultanitas. Oleh karena itu perlu dilakukan uji Granger causality untuk membuktikan ada tidaknya pengaruh G terhadap S dan sebaliknya.

Two Stages Least Squares (TSLS)

Ide dasar dibalik teknik TSLS adalah membersihkan variabel bebas

(G dan S) dari pengaruh gangguan (v_1 dan v_2). Adapun alasan

menggunakan TSLS adalah adanya kelebihan-kelebihan yang diperoleh, diantaranya:

1. Memberikan suatu metode yang ekonomis yang dapat memecahkan model ekonometrika yang melibatkan sejumlah besar persamaan

2. Memberikan suatu taksiran per parameter
3. Metode ini mudah untuk diterapkan karena semua yang diperlukan untuk diketahui hanyalah banyaknya variabel eksogen atau variabel yang ditetapkan lebih dahulu total tanpa mengetahui variabel lain manapaun dalam sistem
4. Metode ini dapat diterapkan untuk persamaan *exactly identified*
5. Jika nilai R^2 dari *reduced form* sangat tinggi, taksiran OLS klasik dan taksiran TSLS akan menjadi sangat dekat

Dengan menggunakan metode TSLS, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

▪ Persamaan Pertumbuhan (G)

Variabel	koefisien	t statistik
FDI	-7.107071	-5.039088
AID	-2.266374	-1.163719
S	13.19202	3.515899
X	-0.971257	-0.488260
AK	-22.74608	-3.519176
R^2	0.5978	

▪ Persamaan Pertumbuhan (S)

Variabel	koefisien	t statistik
FDI	-10.52532	-1.490226
AID	-6.586239	-2.311818
G	-3.246798	-2.722238
X	3.401643	0.570087
R	-17.22861	-2.560312
R^2	0.6515	

Hasil regresi dengan menggunakan TSLS di atas dapat dibuktikan dengan

melakukan regresi menggunakan System (lihat lampiran).

Uji Multikolinearitas

Salah satu asumsi regresi linear klasik adalah tidak adanya multikolinearitas sempurna. Istilah multikolinearitas diperkenalkan oleh Ragnar Frisch tahun 1934, dimana suatu model yang terkena multikolinearitas bila terjadi hubungan linier yang *perfect* atau *exact* di antara beberapa atau semua variabel bebas dari suatu model regresi. Akibatnya akan kesulitan untuk dapat melihat pengaruh variabel penjelas terhadap variabel yang dijelaskan.

Faktor-faktor yang menyebabkan munculnya multikolinearitas.

- a. Metode pengumpulan data yang dipakai. Misalnya, sampel melebihi nilai *range* menurut variabel penjelas dalam populasi
- b. Kendala dalam mode; atau populasi yang menjadi sampel
- c. Spesifikasi model
- d. *Overdetermined* model, hal ini terjadi ketika kita mengestimasi model jumlah variabel penjelas (independent variabel) melebihi jumlah data atau jumlah observasi.

Cara-cara mendeteksi Multikolinearitas:

1. Melakukan regresi antar variabel penjelas

2. Melakukan regresi perbedaan pertama (*first difference*) variabel-variabel yang diamati dengan konsekuensi kehilangan informasi jangka panjang. Karena perbedaan pertama mengandung informasi jangka pendek.

Apabila tujuan analisis regresi hanya untuk memprediksi, adanya multikolinearitas mungkin tidak berpengaruh buruk, sebab semakin tinggi nilai R^2 semakin baik prediksi tersebut. Tetapi jika tujuan analisis tidak hanya untuk memprediksi tetapi juga untuk mendapatkan estimasi parameter yang baik tetapi juga dapat

dipercaya, maka multikolinearitas akan merupakan suatu masalah karena mengakibatkan besarnya kesalahan standar penaksir.

Dengan melihat nilai R^2 yang tinggi, dapat disimpulkan bahwa model dalam penelitian ini terkena multikolinearitas. Karena tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi saja, maka multikolinearitas tidak diobati dan keberadaannya diabaikan saja karena penelitian tidak bertujuan spesifik.

Dengan pengujian multikolinearitas dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

▪ **Persamaan Pertumbuhan**

	FDI	AID	S	X	AK
FDI	1.000000	-0.688400	0.881605	0.885229	0.179852
AID	-0.688400	1.000000	-0.615224	-0.388913	-0.371435
S	0.881605	-0.615224	1.000000	0.848753	0.299312
X	0.885229	-0.388913	0.848753	1.000000	-0.041250
AK	0.179852	-0.371435	0.299312	-0.041250	1.000000

▪ **Persamaan Tabungan**

	FDI	AID	G	X	R
FDI	1.000000	-0.688400	-0.428374	0.885229	0.272748
AID	-0.688400	1.000000	0.240265	-0.388913	0.231472
G	-0.428374	0.240265	1.000000	-0.232918	-0.476413
X	0.885229	-0.388913	-0.232918	1.000000	0.406640
R	0.272748	0.231472	-0.476413	0.406640	1.000000

Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas terjadi bila nilai varian (σ^2) dari variabel tak bebas meningkat sebagai akibat meningkatnya varian (σ^2) dari variabel bebas.

Maka konsekuensi dari adanya ini adalah:

- a. Walaupun penaksir OLS masih linear dan tidak bias tetapi akan mempunyai varian yang tidak minimum lagi serta tidak efisien
- b. Formulasi untuk menaksir varian dari penaksir-penaksir

OLS secara umum adalah bias, di mana secara apriori kita tidak dapat mengatakan bahwa apakah bias tersebut akan positif (*upward bias*) atau negative (*downward bias*). Akibatnya, *confidence interval* dan uji hipotesisi yang didasarkan pada uji t dan nilai distribusi F tidak dapat dipercaya.

Pendeteksian adanya heterokedastisitas dapat dilakukan dengan:

▪ **Uji Glesjer**

Uji Glesjer mempunyai semangat atau darah yang sama dengan Park. Setelah mendapatkan nilai residual dari regresi OLS, ia menyarankan untuk meregresi nilai absolut dari residual, $|u_i|$ terhadap variabel penjelas yang diperkirakan mempunyai hubungan yang erat dengan τ^2 . Adapun hasil pengujian glesjer (lihat lampiran) menunjukkan bahwa t statistik tidak signifikan pada $\alpha = 5\%$, maka dapat disimpulkan bahwa dalam persamaan pertumbuhan maupun persamaan tabungan tidak terdapat heteroskedastisitas.

▪ **Uji White**

Uji ini hampir sama dengan dua uji sebelumnya. Uji ini dilakukan dengan meregresi residual kuadrat (u_i^2) dengan variabel-variabel bebas, variabel

bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas. Indikasi ada atau tidaknya heteroskedastisitas dengan menghitung χ^2 di mana $\chi^2 = n \cdot R^2$. Pengujiannya adalah jika dari hasil perhitungan ternyata χ^2 -hitung < dari χ^2 . Berarti hipotesis alternatif adanya heteroskedastisitas ditolak.

Adapun hasil uji White menunjukkan bahwa:

White test	F statistik	Probability
Pertumbuhan	4.336508	0.000599
Tabungan	1.770960	0.102121

Dari hasil di atas menunjukkan bahwa persamaan tabungan tidak mengandung heteroskedastisitas.

Uji Autokorelasi

Seperti halnya multikolinearitas, dan heteroskedastisitas, autokorelasi juga merupakan salah satu asumsi dari model regresi linear klasik. Autokorelasi didefinisikan sebagai korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu. Masalah autokorelasi biasanya muncul pada data *time series*.

Hal ini dapat disimbolkan:

$$E(u_i u_j) \neq 0$$

▪ **Breusch-Godfrey Test**

Uji ini mengasumsikan bahwa faktor pengganggu u_t adalah diturunkan mengikuti p th-order autoregressive scheme di mana persamaan tersebut dibentuk dari model persamaan regresi awal, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut

Breusch-Godfrey	F statistik	Probability
Pertumbuhan	35.30140	0.000001
Tabungan	41.83512	0.000000

Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai F statistik signifikan pada $\alpha = 5\%$, maka dapat disimpulkan bahwa dalam kedua model empiris yang digunakan ditemukan adanya autokorelasi.

▪ **ARCH Test**

Uji ini diperkenalkan oleh Robert Engle (1982). Uji Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) ini dapat diterapkan dalam situasi dimana model empiris juga mengandung heteroskedastisitas.

ARCH Test	F statistik	Probability
Pertumbuhan	5.644693	0.000008
Tabungan	26.64210	0.022517

Sebagaimana uji Breusch-Godfrey, hasil estimasi di atas dapat diperoleh nilai F statistik pada $\alpha = 5\%$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol yang mengatakan bahwa tidak ada masalah autokorelasi diterima karena χ^2 lebih besar dibandingkan χ^2 (2) tabel. Atau dengan kata lain, dalam model empiris yang digunakan ditemukan adanya autokorelasi.

Pengobatan autokorelasi

▪ **Cochrane-Orcutt**

Uji ini merupakan uji alternatif untuk memperoleh nilai ρ yang tidak diketahui. Uji ini diperkenalkan oleh tahun 1949 dengan menggunakan nilai residual u_t untuk mendapatkan nilai estimasi ρ yang tidak diketahui.

Uji ini merekomendasikan dilakukan regresi atau estimasi yang bersifat iterasi sampai mendapatkan nilai ρ yang terbaik atau yang menjamin tidak ditemukannya lagi autokorelasi dalam model empiris yang digunakan.

Persamaan Pertumbuhan

$$(G_{t-1} \rho G_{t-1}) = a_0(1-\rho) + a_1(FDI_{t-1} \rho FDI_{t-1}) + a_2(AID_{t-1} \rho AID_{t-1}) + a_3(S_{t-1} \rho S_{t-1}) + a_4(X_{t-1} \rho X_{t-1}) + a_5(AK_{t-1} \rho AK_{t-1}) + u_t$$

t stat	-4.942	-0.887	-0.163	-0.329	4.275
R ²	= 0.4658				
DW stat	= 2.2145				

Persamaan Tabungan

$$(S_{t-1} \rho S_{t-1}) = a_6(1-\rho) + a_7(FDI_{t-1} \rho FDI_{t-1}) + a_8(AID_{t-1} \rho AID_{t-1}) + a_9(G_{t-1} \rho G_{t-1}) + a_{10}(X_{t-1} \rho X_{t-1}) + a_{11}(R_{t-1} \rho R_{t-1}) + v_t$$

t stat	1.828	-0.809	0.407	6.356	-3.401
R ²	= 0.7328				
DW stat	= 2.3494				

Nilai DW statistik = 1.7885, jika dibandingkan dengan nilai DW tabel pada derajat kepercayaan $\alpha = 5\%$ dl = 1.230 du = 1.786, 4-du = 2.214 4-dl = 2.770, maka du < d < 4-du, berarti hipotesis nol yang mengatakan bahwa tidak ada autokorelasi positif maupun negatif diterima. Dengan kata lain dalam model empiris yang digunakan sudah tidak ditemukan adanya autokorelasi.

penanaman modal asing (FDI) dan ekspor (X) mempunyai hubungan yang signifikan terhadap variabel pertumbuhan ekonomi (G). Pada persamaan tabungan menunjukkan bahwa variabel ekspor (X) dan tingkat suku bunga (R) memiliki hubungan yang signifikan terhadap tabungan domestik. Hal ini dapat dilihat dari uji t yang memperlihatkan bahwa kedua variabel tersebut mempunyai nilai t-hitung yang lebih besar daripada nilai t-tabel derajat signifikansi 5% yaitu (1.98).

Hasil Analisis regresi

Analisis Regresi Model Statis

Untuk hasil analisis regresi model statis setelah dilakukan pengobatan autokorelasi menunjukkan bahwa variabel

Persamaan Pertumbuhan:

$$(G_{t-1} \rho G_{t-1}) = a_0(1-\rho) + a_1(FDI_{t-1} \rho FDI_{t-1}) + a_2(AID_{t-1} \rho AID_{t-1}) + a_3(S_{t-1} \rho S_{t-1}) + a_4(X_{t-1} \rho X_{t-1}) + a_5(AK_{t-1} \rho AK_{t-1}) + u_t$$

t stat	-4.942	-0.887	-0.163	-0.329	4.275
R ²	= 0.4658				

Persamaan Tabungan

$$(S_t \rho S_{t-1}) = a_0(1-\rho) + a_1(FDI_t \rho FDI_{t-1}) + a_2(AID_t \rho AID_{t-1}) + a_3(G_t \rho G_{t-1}) + a_4(X_t \rho X_{t-1}) + a_5(R_t \rho R_{t-1}) + v_t$$

t stat	1.828	-0.809	0.407	6.356	-3.401
R^2	= 0.7328				

Koefisien hasil estimasi memberikan tanda positif, menunjukkan bahwa variabel ekspor (X) berpengaruh positif terhadap variabel pertumbuhan ekonomi (G) dan tabungan domestik (S), sedangkan tanda negatif menunjukkan bahwa variabel penanaman modal asing (FDI) berpengaruh negatif terhadap variabel pertumbuhan ekonomi (G) dan tingkat suku bunga berpengaruh negatif terhadap variabel tabungan domestik (S).

KESIMPULAN

Uji spesifikasi model dengan menggunakan *Akaike Information Criterion* dan *MWD Test* yang keduanya menunjukkan bahwa kedua model yang tepat adalah berbentuk linier.

Setelah melakukan Granger Causality test dapat diketahui adanya hubungan saling mempengaruhi antara pertumbuhan ekonomi dan tabungan domestik. Oleh karena itu dilakukan *Hausman Spesification*

Test yang menunjukkan bahwa persamaan pertumbuhan dan tabungan domestik mengandung simultanitas.

Metode persamaan simultan yang digunakan dalam menganalisis tabungan domestik dan pertumbuhan ekonomi Indonesia periode 1999.1-2000.2 adalah metode *Two stage least square (TSLS)* karena kedua persamaan tersebut merupakan persamaan *exactly identified*.

Uji asumsi klasik yang menunjukkan tidak adanya heteroskedastisitas, sedangkan autokorelasi terdapat dalam kedua persamaan sehingga dilakukan pengobatan dengan metode *Cochrane-Orcutt*. Hasil estimasi terhadap persamaan tersebut menunjukkan adanya pengaruh penanaman modal asing dan ekspor terhadap pertumbuhan ekonomi; serta adanya pengaruh ekspor dan tingkat suku bunga terhadap tabungan domestik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Sritua dan Adi Sasono, 1987. *Modal Asing, Beban Hutang Luar Negeri dan Ekonomi Indonesia*. UI-Press. Jakarta
- Dickey, David and Wayne A. Fuller. 1981. "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With A Unit Root". *Econometrics*. Vol. 49 No. 4
- Dowling, J. Malcolm and Hiemenz. 1982. "Aid, Savings and Growth in the Asian region". *The Developing Economies*. Vol. XX No. 4
- Fuller, Wayne, A. 1976. *Introduction to Statistical Time Series*, John Wiley and Sons
- Griffin, K.B. and Enos, J.L. 1970. " Foreign Assistance: Objectives and Consequences". *Economics Development and Cultural Change*. Vol. 18 No. 3
- Gujarati, Damodar N. 1995. *Basic Econometrics*. Mac Graw Hill. Singapore
- Kitchen, Richard L. 1986. *Finance for The Developing Countries*. John Willey and Sons
- Papanek, G.F. 1973. "Aid, Foreign Private Investment, Savings, and Growth in Less Developing Countries". *Journal of Political Economy*. Vol. 8 No. 1
- Thomas, R.L. 1997. *Modern Econometrics: An Introduction*. Addison Wesley

Publikasi-Publikasi :

- ___ , *International Financial Statistic*. International Monetary Fund. Beberapa penerbitan
- ___ , *Nota Keuangan dan RAPBN 1996/1997 Republik Indonesia*. 1996
- ___ , *Statistik Ekonomi-Kuangan Indonesia*. Bank Indonesia. Beberapa penerbitan