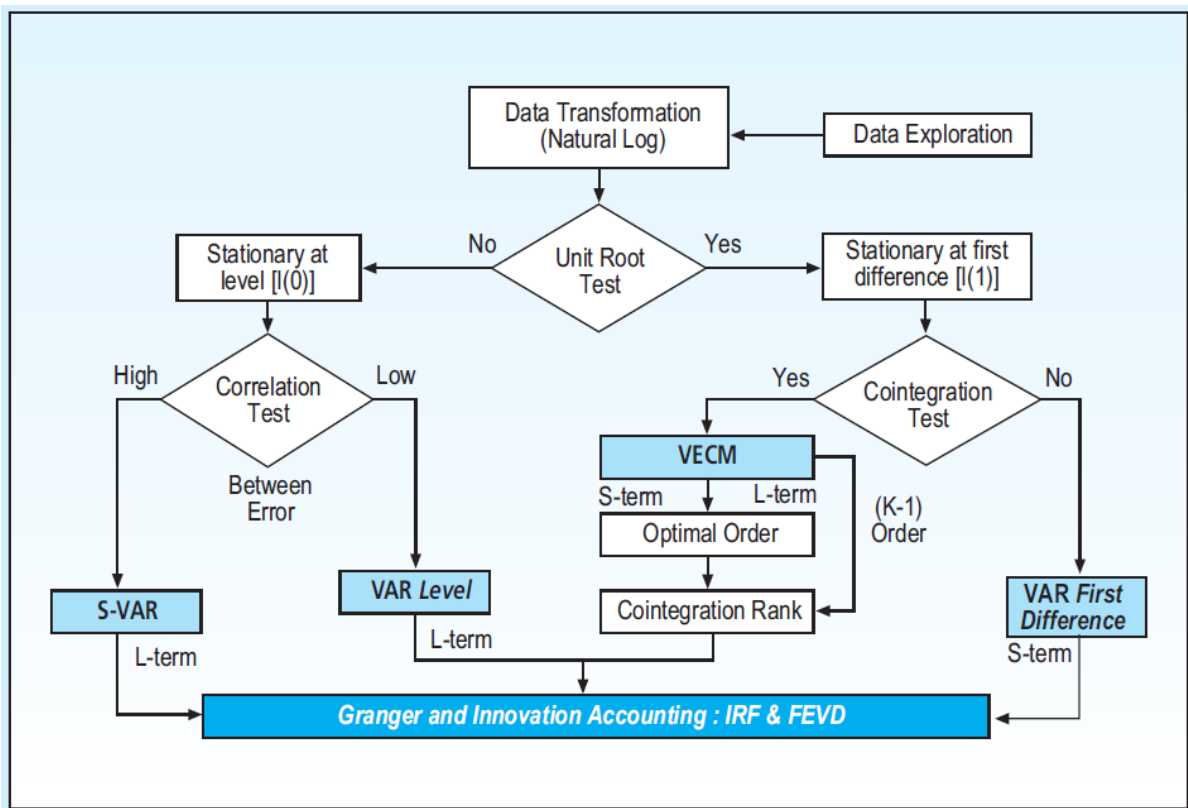


MODEL VECM

10. Pengertian VECM

VECM (atau *Vector Error Correction Model*) merupakan metode turunan dari VAR. Asumsi yang perlu dipenuhi sama seperti VAR, kecuali masalah stasioneritas. Berbeda dengan VAR, VECM harus stasioner pada diferensiasi pertama dan semua variabel harus memiliki stasioner yang sama, yaitu terdiferensiasi pada turunan pertama.



Gambar
Model VAR dan VECM

Sebelum menentukan menggunakan model yang tepat untuk data dalam penelitian ini. Terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui terlebih dahulu, yaitu:

a. Uji Stasioneritas Data

Data ekonomi *time series* pada umumnya bersifat stokastik (memiliki trend yang tidak stasioner / data tersebut memiliki akar unit). Jika data memiliki akar unit, maka nilainya

akan cenderung berfluktuasi tidak di sekitar nilai rata-ratanya sehingga menyulitkan dalam mengestimasi suatu model. (Rusydiana, 2009). Uji Akar Unit merupakan salah satu konsep yang akhir-akhir ini makin populer dipakai untuk menguji kestasioneran data time series. Uji ini dikembangkan oleh *Dickey* dan *Fuller*, dengan menggunakan *Augmented Dickey Fuller Test (ADF)*. Uji stasioneritas yang akan digunakan adalah uji ADF (*Augmented Dickey Fuller*) dengan menggunakan taraf nyata 5%.

b. Uji Panjang Lag Optimal

Estimasi VAR sangat peka terhadap panjang lag yang digunakan. Penentuan jumlah lag (ordo) yang akan digunakan dalam model VAR dapat ditentukan berdasarkan kriteria *Akaike Information Criterion (AIC)*, *Schwarz Information Criterion (SC)* ataupun *Hannan Quinnon (HQ)*. Selain itu pengujian panjang lag optimal sangat berguna untuk menghilangkan masalah autokorelasi dalam sistem VAR, sehingga dengan digunakannya lag optimal diharapkan tidak lagi muncul masalah autokorelasi. (Nugroho, 2009).

c. Uji Stabilitas Model VAR

Stabilitas VAR perlu diuji terlebih dahulu sebelum melakukan analisis lebih jauh, karena jika hasil estimasi VAR yang akan dikombinasikan dengan model koreksi kesalahan tidak stabil, maka *Impulse Response Function* dan *Variance Decomposition* menjadi tidak valid (Setiawan, 2007 dalam Rusydiana, 2009).

d. Analisis Kausalitas Granger

Uji kausalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu variabel endogen dapat diperlakukan sebagai variabel eksogen. Hal ini bermula dari ketidaktahuan keterpengaruhannya antar variabel. Jika ada dua variabel y dan z , maka apakah y menyebabkan z atau z menyebabkan y atau berlaku keduanya atau tidak ada hubungan keduanya. Variabel y menyebabkan variabel z artinya berapa banyak nilai z pada periode sekarang dapat dijelaskan oleh nilai z pada periode sebelumnya dan nilai y pada periode sebelumnya.

e. Uji Kointegrasi

Sebagaimana dinyatakan oleh Engle-Granger, keberadaan variabel *non-stasioner* menyebabkan kemungkinan besar adanya hubungan jangka panjang diantara variabel dalam sistem. Uji kointegrasi dilakukan untuk mengetahui keberadaan hubungan antar variabel, khususnya dalam jangka panjang. Jika terdapat kointegrasi pada variabel-variabel yang digunakan di dalam model, maka dapat dipastikan adanya hubungan jangka panjang diantara variabel. Metode yang dapat digunakan dalam menguji keberadaan kointegrasi ini adalah metode *Johansen Cointegration*.

f. Model Empiris VAR/VECM

Setelah diketahui adanya kointegrasi maka proses uji selanjutnya dilakukan dengan menggunakan metode *error correction*. Jika ada perbedaan derajat integrasi antarvariabel uji, pengujian dilakukan secara bersamaan (jointly) antara persamaan jangka panjang dengan persamaan *error correction*, setelah diketahui bahwa dalam variabel terjadi kointegrasi. Perbedaan derajat integrasi untuk variabel yang terkointegrasi disebut Lee dan Granger (Hasanah, 2007 dalam Rusydiana, 2009) sebagai *multicointegration*. Namun jika tidak ditemui fenomena kointegrasi, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan variabel *first difference*. (Rusydiana, 2009). VECM merupakan bentuk VAR yang terestriksi karena keberadaan bentuk data yang tidak stasioner namun terkointegrasi. VECM sering disebut sebagai desain VAR bagi series nonstasioner yang memiliki hubungan kointegrasi. Spesifikasi VECM merestriksi hubungan jangka panjang variabel-variabel endogen agar konvergen ke dalam hubungan kointegrasinya, namun tetap membiarkan keberadaan dinamisasi jangka pendek.

g. Analisis Impuls Response Function

Analisis IRF adalah metode yang digunakan untuk menentukan respon suatu variabel endogen terhadap guncangan (*shock*) variabel tertentu. IRF juga digunakan untuk melihat guncangan dari satu variabel lain dan berapa lama pengaruh tersebut terjadi. (Nugroho, 2009) Melalui IRF, respon sebuah perubahan independen sebesar satu standar deviasi dapat ditinjau. IRF menelusuri dampak gangguan sebesar satu standar kesalahan (*standard error*) sebagai inovasi pada sesuatu variabel endogen terhadap variabel endogen yang lain. Suatu inovasi pada satu variabel, secara langsung akan berdampak pada variabel yang bersangkutan, kemudian dilanjutkan ke semua variabel endogen yang lain melalui struktur dinamik dari VAR. (Nugroho, 2009)

h. Analisis Variance Decomposition

Forecast Error Variance Decomposition (FEVD) atau dekomposisi ragam kesalahan peramalan menguraikan inovasi pada suatu variabel terhadap komponen-komponen variabel yang lain dalam VAR. Informasi yang disampaikan dalam FEVD adalah proporsi pergerakan secara berurutan yang diakibatkan oleh guncangan sendiri dan variabel lain. (Nugroho, 2009)

10.2. Aplikasi Model VECM Dalam Ekonomi

Tabel 10.1.
Data Konsumsi, Ekspor, GDP dan Impor

Tahun	CONS	EKS	GDP	IMP
1967	5.425.526.497	9.472.128.651	22.795.253.393	953.550.972
1968	6.444.118.309	10.298.194.725	25.574.819.452	1.099.479.610
1969	7.418.971.318	9.435.421.214	27.173.127.904	1.231.818.978
1970	7.502.805.828	8.847.995.169	28.474.718.738	1.445.616.430
1971	7.307.085.093	9.894.341.893	30.344.711.395	1.582.044.516
1972	7.950.836.442	9.538.676.385	30.944.685.158	1.869.915.632
1973	11.525.601.394	9.418.541.085	33.876.135.331	3.199.036.088
1974	17.422.704.225	9.452.882.956	39.237.158.042	5.571.276.948
1975	20.675.407.823	10.396.418.180	44.453.221.363	6.758.602.293
1976	24.980.637.267	11.940.501.234	45.888.132.192	8.465.084.564
1977	29.533.173.676	13.982.045.767	48.964.668.186	9.289.493.965
1978	33.803.003.917	16.178.005.708	56.578.395.361	10.699.920.765
1979	31.763.123.171	19.609.156.122	62.830.862.727	12.432.189.977
1980	40.128.740.659	23.263.342.893	69.542.926.317	15.766.759.183
1981	52.936.227.450	24.790.190.673	89.813.452.980	22.214.765.046
1982	56.316.729.659	24.189.643.874	93.695.960.996	22.786.429.640
1983	51.043.266.092	28.307.137.605	99.930.372.929	23.784.175.004
1984	52.137.554.948	30.983.388.605	102.908.780.530	19.342.944.414
1985	51.583.141.331	31.292.277.068	110.058.074.714	17.860.217.134
1986	48.372.784.275	32.008.917.737	113.778.829.703	16.401.727.327
1987	44.680.841.120	33.778.527.270	116.108.839.822	17.006.296.158
1988	53.225.538.910	27.682.200.161	117.574.632.481	18.725.515.164
1989	56.627.339.532	25.188.859.439	129.662.636.432	21.718.471.067
1990	67.388.772.034	25.604.134.513	147.291.897.068	27.157.275.972
1991	74.896.278.912	27.280.049.959	159.121.788.558	30.891.187.877
1992	80.452.729.506	25.151.343.922	168.338.848.866	34.721.072.261
1993	92.453.023.989	28.977.864.897	179.797.695.019	37.555.938.139
1994	105.574.135.911	33.214.746.584	197.801.090.023	44.869.884.827
1995	124.466.958.598	33.564.325.238	221.570.416.612	55.882.280.717
1996	141.781.319.330	35.826.038.216	238.048.910.136	60.116.976.065
1997	133.076.696.498	37.028.276.510	254.125.681.642	60.700.149.620
1998	64.694.378.080	43.981.325.277	209.321.339.518	41.249.713.139

Tahun	CONS	EKS	GDP	IMP
1999	103.522.316.310	50.011.634.795	205.971.062.610	38.402.068.947
2000	100.175.290.942	53.066.215.640	213.634.832.565	50.264.686.526
2001	99.959.432.118	58.341.825.447	223.817.631.914	49.355.201.497
2002	127.262.929.984	62.846.499.820	232.749.904.512	51.638.440.133
2003	138.358.916.195	67.597.707.674	241.291.601.524	54.323.619.581
2004	161.677.968.436	72.870.311.628	259.578.398.113	70.744.689.489
2005	179.132.365.165	81.019.525.220	274.014.784.271	85.533.796.567
2006	220.785.033.749	55.251.281.423	287.921.542.249	93.411.756.735
2007	270.961.252.161	69.884.575.184	306.373.847.947	109.755.093.425
2008	319.947.853.513	70.335.316.896	324.768.120.195	146.711.204.311
2009	305.507.538.230	69.479.385.001	336.093.467.466	115.216.517.131
2010	403.518.386.507	73.569.205.533	357.201.977.387	162.436.733.856
2011	478.927.842.475	83.521.890.805	378.557.331.901	211.058.032.100
2012	497.308.130.524	97.387.622.313	408.979.670.145	226.656.956.637

Dimana :

CONS : Konsumsi
EKS : Ekspor
GDP : Produk Domestik Bruto
IMP : Impor

Urutan perolehan model VECM :

1. Uji Stasioner

Metode pengujian yang digunakan untuk melakukan uji stasioneritas data adalah uji ADF (*Augmented Dicky Fuller*) dengan menggunakan taraf nyata lima persen. Jika nilai t-ADF lebih kecil dari nilai kritis MacKinnon, maka dapat disimpulkan data yang digunakan adalah stasioner (tidak mengandung akar unit). Pengujian akar-akar unit ini dilakukan pada tingkat level sampai dengan *first difference*.

Karena sebagian besar tidak lolos pada data level, maka kita uji pada data 1st Difference.

Null Hypothesis: D(CONS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.073683	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.588509	
5% level	-2.929734	
10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(EKS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.749572	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.588509	
5% level	-2.929734	
10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.239932	0.0016
Test critical values: 1% level	-3.588509	
5% level	-2.929734	
10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.854170	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.588509	
5% level	-2.929734	
10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

2. Uji lag, misal lag yang terpilih adalah 3.

Langkah selanjutnya untuk mengestimasi model VAR, harus terlebih dahulu menentukan *lag* optimal yang akan digunakan dalam estimasi VAR. Penetapan *lag* optimal penting dilakukan karena dalam metode VAR, *lag* optimal dari variabel endogen merupakan variabel independen yang digunakan dalam model. Pengujian panjang *lag* optimal ini sangat berguna untuk menghilangkan masalah autokorelasi dalam sistem VAR yang digunakan sebagai analisis stabilitas VAR. Sehingga dengan digunakannya *lag* optimal diharapkan tidak muncul lagi masalah autokorelasi. Panjang *lag* optimal akan dicari dengan menggunakan kriteria informasi yang tersedia. Kandidat *lag* yang terpilih adalah panjang *lag* menurut kriteria *Likehood Ratio* (LR), *Final Prediction Error* (FPE), *Akaike Information Crition* (AIC), *Schwarz Information Crition* (SC), dan *Hannan-Quin Crition* (HQ). Penentuan lag optimal dalam penelitian ini berdasarkan kriteria sequential modified LR test statistik (LR).

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: D(CONS) D(EKS) D(GDP)
D(IMP)
Exogenous variables: C
Date: 04/11/15 Time: 09:45
Sample: 1967 2012
Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC
0	-4101.173	NA	9.29e+79	195.4844	195.6499
1	-4074.099	47.70197	5.51e+79	194.9571	195.7845
2	-4055.164	29.75459	4.90e+79	194.8173	196.3068
3	-4006.318	67.45466*	1.08e+79*	193.2532*	195.4046*

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

3. Pengujian Stabilitas VAR

Sebelum masuk pada tahapan analisis yang lebih jauh, hasil estimasi sistem persamaan VAR yang telah terbentuk perlu diuji stabilitasnya melalui *VAR stability condition check* yang berupa *roots of characteristic polynomial* terhadap seluruh variabel yang digunakan dikalikan jumlah *lag* dari masing-masing VAR. Stabilitas VAR perlu diuji karena jika hasil estimasi stabilitas VAR tidak stabil maka analisis IRF dan FEVD menjadi tidak valid. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, suatu sistem VAR dikatakan stabil jika seluruh akar atau *roots*-nya memiliki modulus lebih kecil dari satu. Pada penelitian ini, berdasarkan uji stabilitas VAR yang ditunjukkan

pada Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa estimasi stabilitas VAR yang akan digunakan untuk analisis IRF dan FEVD telah stabil karena kisaran modulus < 1 .

Pilih **View** → **Lag Structure** → **AR Roots Table**

Dan hasilnya sebagai berikut :

Roots of Characteristic Polynomial
 Endogenous variables: D(CONS) D(EKS)
 D(GDP) D(IMP)
 Exogenous variables: C
 Lag specification: 1 2
 Date: 04/14/15 Time: 20:52

Root	Modulus
0.767069	0.767069
0.082368 - 0.693964i	0.698835
0.082368 + 0.693964i	0.698835
-0.278562 - 0.606091i	0.667040
-0.278562 + 0.606091i	0.667040
-0.541838 - 0.241245i	0.593116
-0.541838 + 0.241245i	0.593116
0.356929	0.356929

4. Uji kointegrasi.

Tujuan dari uji kointegrasi pada penelitian ini yaitu menentukan apakah grup dari variabel yang tidak stasioner pada tingkat *level* tersebut memenuhi persyaratan proses integrasi, yaitu dimana semua variabel telah stasioner pada derajat yang sama yaitu derajat 1, $I(1)$. Berdasarkan hasil yang terlihat pada Tabel maka pengujian kointegrasi pada penelitian ini menggunakan metode uji kointegrasi dari *Johansen Trace Statistic test*.

Informasi jangka panjang diperoleh dengan menentukan terlebih dahulu *rank* kointegrasi untuk mengetahui berapa sistem persamaan yang dapat menerangkan dari keseluruhan sistem yang ada. Kriteria pengujian kointegrasi pada penelitian ini didasarkan pada *trace statistic*. Jika nilai *trace statistic* lebih besar daripada *critical value* 5 persen maka hipotesis alternatif yang menyatakan jumlah kointegrasi diterima sehingga dapat diketahui berapa jumlah persamaan yang terkointegrasi dalam sistem.

Uji ini untuk mengetahui apakah ada tidaknya pengaruh jangka panjang untuk variabel yang akan kita teliti. Jika terbukti ada kointegrasi, maka tahapan VECM dapat dilanjutkan. Namun jika tidak terbukti, maka VECM tidak bisa dilanjutkan.

Hasil Uji Kointegrasi Johansen

Date: 04/11/15 Time: 09:47
Sample (adjusted): 1970 2012
Included observations: 43 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: CONS EKS GDP IMP
Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.699572	80.80202	47.85613	0.0000
At most 1	0.364634	29.09254	29.79707	0.0601
At most 2	0.182565	9.589693	15.49471	0.3136
At most 3	0.021204	0.921577	3.841466	0.3371

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.699572	51.70948	27.58434	0.0000
At most 1	0.364634	19.50285	21.13162	0.0832
At most 2	0.182565	8.668116	14.26460	0.3148
At most 3	0.021204	0.921577	3.841466	0.3371

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai *trace statistic* dan *maximum eigenvalue* pada $r = 0$ lebih besar dari *critical value* dengan tingkat signifikansi 1% dan 5%. Hal ini berarti hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak ada kointegrasi ditolak dan hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa ada kointegrasi tidak dapat ditolak. Berdasarkan analisis ekonometrik di atas dapat dilihat bahwa di antara keempat variabel dalam penelitian ini, terdapat satu kointegrasi pada tingkat signifikansi 1% dan 5%. Dengan demikian, dari hasil uji kointegrasi mengindikasikan bahwa di antara pergerakan CONS, EKS, GDP dan IMP memiliki hubungan stabilitas/keseimbangan dan kesamaan pergerakan dalam jangka panjang. Dengan kalimat lain, dalam setiap periode jangka pendek, seluruh variabel cenderung saling menyesuaikan, untuk mencapai ekuilibrium jangka panjangnya.

Karena lag yang terpilih adalah 3, maka lag pada kointegrasi tes adalah 2 (dikurangi 1 karena variabelnya terdiferensiasi).

5. Uji Kausalitas Granger

Uji kausalitas Granger (*Granger Causality Test*) dilakukan untuk melihat apakah dua variabel memiliki hubungan timbal balik atau tidak. Dengan kata lain, apakah satu variabel memiliki hubungan sebab akibat dengan variabel lainnya secara signifikan, karena setiap variabel dalam penelitian mempunyai kesempatan untuk menjadi variabel endogen maupun eksogen. Uji kausalitas *bivariate* pada penelitian ini menggunakan *VAR Pairwise Granger Causality Test* dan menggunakan taraf nyata lima persen. Tabel berikut menyajikan hasil analisis uji *Bivariate Granger Causality*.

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/11/15 Time: 09:49

Sample: 1967 2012

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
EKS does not Granger Cause CONS	43	2.88591	0.0489
CONS does not Granger Cause EKS		2.20628	0.1042
GDP does not Granger Cause CONS	43	0.55732	0.6466
CONS does not Granger Cause GDP		1.95342	0.1385
IMP does not Granger Cause CONS	43	2.60596	0.0667
CONS does not Granger Cause IMP		10.7892	3.E-05
GDP does not Granger Cause EKS	43	1.95919	0.1376
EKS does not Granger Cause GDP		0.79835	0.5029
IMP does not Granger Cause EKS	43	2.85467	0.0506
EKS does not Granger Cause IMP		5.11070	0.0048
IMP does not Granger Cause GDP	43	0.91492	0.4434
GDP does not Granger Cause IMP		3.09651	0.0389

Dari hasil yang diperoleh di atas, diketahui bahwa yang memiliki hubungan kausalitas adalah yang memiliki nilai probabilitas yang lebih kecil daripada alpha 0.05 sehingga nanti H_0 akan ditolak yang berarti suatu variabel akan mempengaruhi variable lain. Dari pengujian Granger diatas, kita mengetahui hubungan timbal-balik/ kausalitas sebagai berikut:

- ✚ Variabel EKS secara statistik tidak secara signifikan mempengaruhi CONS (0,04) sehingga kita menerima hipotesis nol sedangkan CONS secara statistik signifikan mempengaruhi EKS (0,10) sehingga kita menolak hipotesis nol. Dengan demikian, disimpulkan bahwa terjadi kausalitas searah antara variabel

CONS dan EKS yaitu hanya CONS yang secara statistik signifikan memengaruhi EKS dan tidak berlaku sebaliknya.

- ✚ Variabel GDP secara statistik tidak signifikan mempengaruhi CONS dan begitu pula sebaliknya variabel CONS secara statistik tidak signifikan mempengaruhi variabel GDP yang dibuktikan dengan nilai Prob masing-masing lebih besar dari 0,05 yaitu 0,64 dan 0,13 (hasil keduanya adalah terima hipotesis nol) sehingga disimpulkan bahwa hanya tidak terjadi kausalitas apapun untuk kedua variabel GDP dan CONS.
- ✚ Variabel IMP secara statistik signifikan mempengaruhi CONS (0,06) sehingga kita menerima hipotesis nol sedangkan CONS secara statistik signifikan mempengaruhi IMP (0,00003) sehingga kita menolak hipotesis nol. Dengan demikian, disimpulkan bahwa terjadi kausalitas dua arah antara variabel IMP dan CONS.
- ✚ Variabel GDP secara statistik tidak signifikan mempengaruhi EKS dan begitu pula sebaliknya variabel EKS secara statistik tidak signifikan memengaruhi variabel GDP yang dibuktikan dengan nilai Prob masing-masing lebih besar dari 0,05 yaitu 0,13 dan 0,50 (hasil keduanya adalah terima hipotesis nol) sehingga disimpulkan bahwa hanya tidak terjadi kausalitas apapun untuk kedua variabel GDP dan EKS.
- ✚ Variabel IMP secara statistik signifikan mempengaruhi EKS (0,05) sehingga kita menolak hipotesis nol sedangkan EKS secara statistik signifikan mempengaruhi IMP (0,005) sehingga kita menolak hipotesis nol. Dengan demikian disimpulkan bahwa terjadi kausalitas dua arah antara variabel IMP dan EKS.
- ✚ Variabel IMP secara statistik tidak signifikan mempengaruhi GDP (0,443) sehingga kita menerima hipotesis nol sedangkan CONS secara statistik signifikan mempengaruhi IMP (0,00003) sehingga kita menolak hipotesis nol. Dengan demikian, disimpulkan bahwa terjadi kausalitas searah antara variabel IMP dan GDP.

6. Mendapatkan model VECM

Hasil estimasi VECM akan didapat hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara konsumsi, ekspor, pendapatan domestik bruto dan impor. Pada estimasi ini, konsumsi merupakan variabel dependen, sedangkan variabel independennya adalah ekspor, pendapatan domestik bruto dan impor. Hasil estimasi VECM untuk menganalisis pengaruh jangka pendek dan jangka panjang pengaruh variabel dependen terhadap variabel independen dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel, pada jangka pendek terdapat tujuh variabel signifikan pada taraf nyata lima persen ditambah satu variabel *error correction*. Kedelapan. Variabel yang signifikan pada taraf nyata lima persen adalah konsumsi pada lag 2, ekspor pada lag 3, pendapatan domestik bruto pada lag 3, impor pada lag 1, 2 dan 3. Adanya dugaan parameter *error correction* yang signifikan membuktikan adanya mekanisme penyesuaian dari jangka pendek ke

jangka panjang. Besaran penyesuaian dari jangka pendek ke jangka panjang yaitu sebesar 2,07 persen.

Hasil estimasi jangka pendek menunjukkan bahwa variabel konsumsi pada *lag* ke 2 berpengaruh negatif. pada taraf nyata lima persen masing-masing sebesar -0,9 Artinya, jika terjadi kenaikan 1 persen pada 2 tahun sebelumnya, maka akan menurunkan konsumsi sebesar -.0,98 persen pada tahun sekarang. Jika terjadi kenaikan ekspor 1 persen pada 3 tahun sebelumnya, maka terjadi kenaikan konsumsi sebesar 2,37 persen. jika terjadi kenaikan gdp sebesar 1 persen pada 1 tahun sebelumnya, maka akan menyebabkan turunnya konsumsi sebesar -1,8persen pada tahun sekarang. Jika terjadi kenaikan 1 persen impor pada 1, 2, 3 tahun sebelumnya maka akan meningkatkan konsumsi sebesar 4,5 persen, 4,24 persen dan 3,11 persen padatahun sekarang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi Perubahan Konsumsi domestik pada jangka pendek

Variabel	Koefisien	t statistik
CointEq1	2.074622	[2.79523]
D(CONS(-1))	-1.127.405	[-1.57660]
D(CONS(-2))	-0.988509	[-1.96372]
D(CONS(-3))	0.047965	[0.13714]
D(EKS(-1))	0.721002	[1.29042]
D(EKS(-2))	0.489296	[0.85814]
D(EKS(-3))	2.371513	[3.98951]
D(GDP(-1))	-1.853.229	[-4.64173]
D(GDP(-2))	-0.639359	[-1.19544]
D(GDP(-3))	-1.524.592	[-3.84010]
D(IMP(-1))	4.536848	[2.56587]
D(IMP(-2))	4.243395	[2.97964]
D(IMP(-3))	3.114591	[2.93610]
C	1.24E+10	[2.82865]

Variabel impor (IMP) mempunyai pengaruh negatif terhadap konsumai (CONS) yaitu sebesar -2.547154 persen. Artinya, jika terjadi kenaikan impor (IMP) maka akan menyebabkan konsumsi turun sebesar -2.547154 persen. Kondisi ini sesuai dengan teori konsumsi yang menyatakan bahwa ketika terjadi kenaikan impor (IMP), maka akan menyebabkan penurunan pendapatan domestik bruto (PDB), dan menyebabkan penurunan konsumsi (CONS).

Faktor-faktor yang mempengaruhi Perubahan Konsumsi domestik pada jangka panjang

Variabel	Koefisien	T statistik
EKS(-1)	-0.099259	-1,13760
GDP(-1)	0,11194	3,5609
IMP(-1)	-2,547154	-29,4634

Pada jangka panjang hanya variabel pendapatan domestik bruto (PDB), dan impor (IMP) signifikan pada taraf nyata lima persen yang mempengaruhi konsumsi (CONS). Variabel pendapatan domestik bruto (PDB) mempunyai pengaruh positif terhadap konsumsi (CONS) yaitu sebesar 0.11194 persen. Artinya, jika terjadi kenaikan pendapatan domestik bruto (PDB) maka akan menyebabkan konsumsi naik sebesar 0.111940 persen. Kondisi ini sesuai dengan teori konsumsi yang menyatakan bahwa ketika terjadi kenaikan pendapatan domestik bruto (PDB), maka akan menyebabkan peningkatan konsumsi.

Vector Error Correction Estimates

Date: 04/11/15 Time: 09:52

Sample (adjusted): 1971 2012

Included observations: 42 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1			
CONS(-1)	1.000000			
EKS(-1)	-0.099259 (0.08725) [-1.13760]			
GDP(-1)	0.111940 (0.03144) [3.56088]			
IMP(-1)	-2.547154 (0.08645) [-29.4634]			
C	-7.10E+09			

Error Correction:	D(CONS)	D(EKS)	D(GDP)	D(IMP)
CointEq1	2.074622 (0.74220) [2.79523]	-0.366275 (0.25685) [-1.42604]	0.860301 (0.46504) [1.84994]	1.282011 (0.25129) [5.10164]
D(CONS(-1))	-1.127405 (0.71509) [-1.57660]	0.547435 (0.24746) [2.21219]	-0.124589 (0.44805) [-0.27807]	-0.481795 (0.24211) [-1.98996]
D(CONS(-2))	-0.988509 (0.50339) [-1.96372]	0.543845 (0.17420) [3.12193]	-0.486426 (0.31541) [-1.54221]	-0.352714 (0.17044) [-2.06948]
D(CONS(-3))	0.047965 (0.34975) [0.13714]	0.336503 (0.12103) [2.78022]	-0.103993 (0.21914) [-0.47454]	0.007860 (0.11842) [0.06637]

D(EKS(-1))	0.721002 (0.55873) [1.29042]	-0.555902 (0.19336) [-2.87502]	0.306115 (0.35009) [0.87440]	0.431734 (0.18918) [2.28219]
D(EKS(-2))	0.489296 (0.57019) [0.85814]	0.021297 (0.19732) [0.10793]	0.204314 (0.35726) [0.57189]	0.011491 (0.19305) [0.05952]
D(EKS(-3))	2.371513 (0.59444) [3.98951]	0.246370 (0.20571) [1.19765]	0.246145 (0.37246) [0.66087]	1.515243 (0.20126) [7.52864]
D(GDP(-1))	-1.853229 (0.39925) [-4.64173]	-0.097412 (0.13817) [-0.70504]	-0.507549 (0.25016) [-2.02888]	-0.720040 (0.13518) [-5.32657]
D(GDP(-2))	-0.639359 (0.53483) [-1.19544]	0.137891 (0.18508) [0.74502]	0.158838 (0.33511) [0.47399]	-0.358629 (0.18108) [-1.98047]
D(GDP(-3))	-1.524592 (0.39702) [-3.84010]	0.248435 (0.13739) [1.80821]	-0.540416 (0.24876) [-2.17243]	-0.418011 (0.13442) [-3.10968]
D(IMP(-1))	4.536848 (1.76815) [2.56587]	-1.212877 (0.61189) [-1.98218]	1.340975 (1.10788) [1.21040]	2.171379 (0.59866) [3.62707]
D(IMP(-2))	4.243395 (1.42413) [2.97964]	-1.412299 (0.49284) [-2.86566]	1.496689 (0.89232) [1.67730]	1.583063 (0.48218) [3.28314]
D(IMP(-3))	3.114591 (1.06079) [2.93610]	-1.056693 (0.36710) [-2.87850]	0.438736 (0.66466) [0.66009]	1.016923 (0.35916) [2.83138]
C	1.24E+10 (4.4E+09) [2.82865]	1.25E+09 (1.5E+09) [0.82019]	7.98E+09 (2.7E+09) [2.90342]	3.38E+09 (1.5E+09) [2.27797]
R-squared	0.749743	0.441335	0.505786	0.901622
Adj. R-squared	0.633552	0.181955	0.276330	0.855947
Sum sq. resids	6.62E+21	7.93E+20	2.60E+21	7.59E+20
S.E. equation	1.54E+10	5.32E+09	9.63E+09	5.21E+09
F-statistic	6.452678	1.701500	2.204278	19.73982
Log likelihood	-1036.231	-991.6635	-1016.597	-990.7454
Akaike AIC	50.01102	47.88874	49.07604	47.84502
Schwarz SC	50.59024	48.46796	49.65526	48.42424
Mean dependent	1.17E+10	2.11E+09	9.06E+09	5.36E+09
S.D. dependent	2.54E+10	5.88E+09	1.13E+10	1.37E+10
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.68E+78		
Determinant resid covariance		3.32E+77		
Log likelihood		-3986.884		
Akaike information criterion		192.7087		
Schwarz criterion		195.1911		

Lag yang digunakan adalah 2 (karena lag terpilih $-1 = (3 - 1) = 2$).

7. Analisis IRF.

Analisis IRF akan menjelaskan dampak dari guncangan (*shock*) pada satu variabel terhadap variabel lain, dimana dalam analisis ini tidak hanya dalam waktu pendek tetapi dapat menganalisis untuk beberapa horizon kedepan sebagai informasi jangka panjang. Pada analisis ini dapat melihat respon dinamika jangka panjang setiap variabel apabila ada *shock* tertentu sebesar satu standar error pada setiap persamaan. Analisis *impulse response function* juga berfungsi untuk melihat berapa lama pengaruh tersebut terjadi. Sumbu horisontal merupakan periode dalam tahun, sedangkan sumbu vertikal menunjukkan nilai respon dalam persentase.

Period	CONS	Response of CONS:		
		EKS	GDP	IMP
1	1.54E+10	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.42E+10	1.07E+09	-9.26E+09	-1.98E+09
3	1.31E+10	5.02E+08	-1.51E+10	-1.18E+09
4	1.91E+10	1.14E+10	-2.74E+10	-3.19E+09
5	2.39E+10	5.38E+09	-3.93E+10	-9.46E+09
6	2.19E+10	1.04E+10	-4.93E+10	-1.11E+10
7	3.09E+10	2.57E+10	-6.28E+10	-6.74E+09
8	4.24E+10	2.30E+10	-8.68E+10	-8.13E+09
9	4.68E+10	2.68E+10	-1.07E+11	-1.54E+10
10	5.23E+10	5.01E+10	-1.34E+11	-1.51E+10

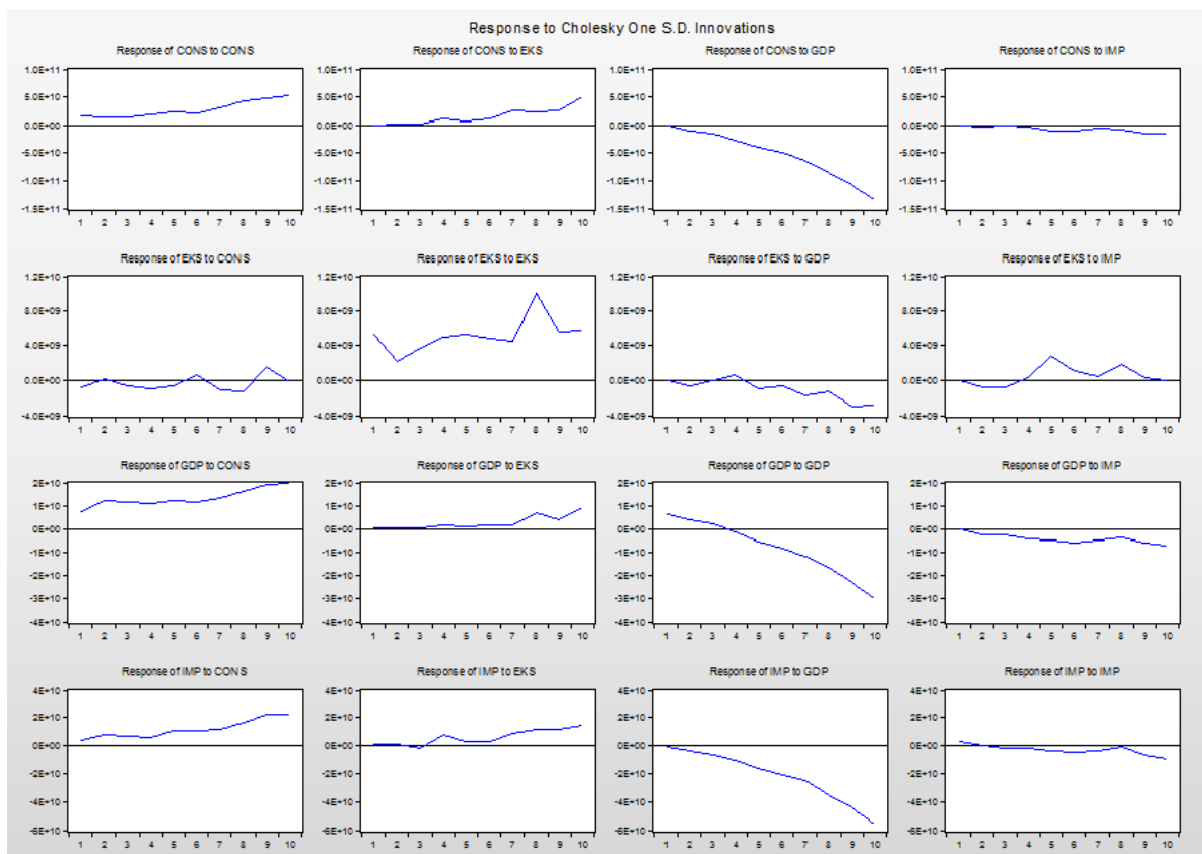
Period	CONS	Response of EKS:		
		EKS	GDP	IMP
1	-8.48E+08	5.25E+09	0.000000	0.000000
2	1.47E+08	2.15E+09	-6.22E+08	-7.41E+08
3	-6.97E+08	3.75E+09	-19592530	-8.61E+08
4	-9.91E+08	5.01E+09	6.59E+08	3.07E+08
5	-6.00E+08	5.28E+09	-9.25E+08	2.73E+09
6	6.10E+08	4.83E+09	-6.47E+08	9.94E+08
7	-1.16E+09	4.46E+09	-1.68E+09	4.46E+08
8	-1.28E+09	1.01E+10	-1.29E+09	1.81E+09
9	1.46E+09	5.52E+09	-2.94E+09	2.43E+08
10	-2.11E+08	5.79E+09	-2.83E+09	10350637

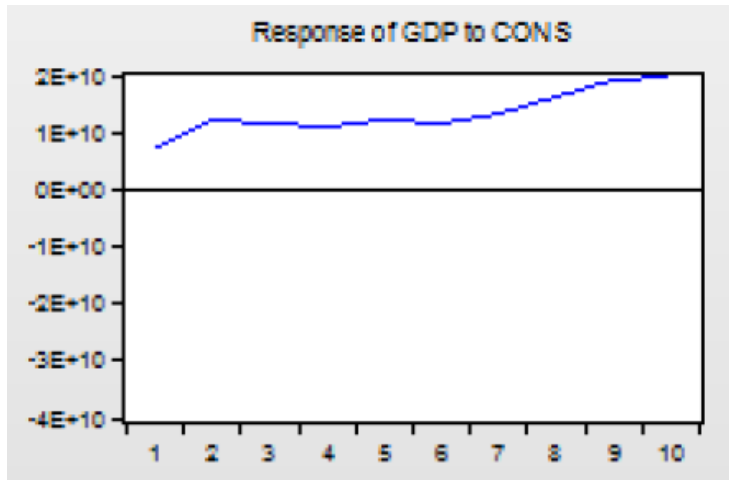
Period	CONS	Response of GDP:		
		EKS	GDP	IMP
1	7.46E+09	5.08E+08	6.07E+09	0.000000
2	1.19E+10	5.33E+08	4.24E+09	-2.25E+09
3	1.14E+10	5.23E+08	2.38E+09	-2.32E+09
4	1.08E+10	1.50E+09	-1.39E+09	-4.23E+09
5	1.21E+10	1.00E+09	-5.61E+09	-4.72E+09
6	1.15E+10	1.89E+09	-8.32E+09	-5.95E+09
7	1.31E+10	1.67E+09	-1.16E+10	-4.68E+09
8	1.61E+10	6.79E+09	-1.65E+10	-3.57E+09
9	1.93E+10	3.91E+09	-2.30E+10	-6.00E+09
10	1.95E+10	8.96E+09	-3.00E+10	-7.09E+09

Response of IMP:

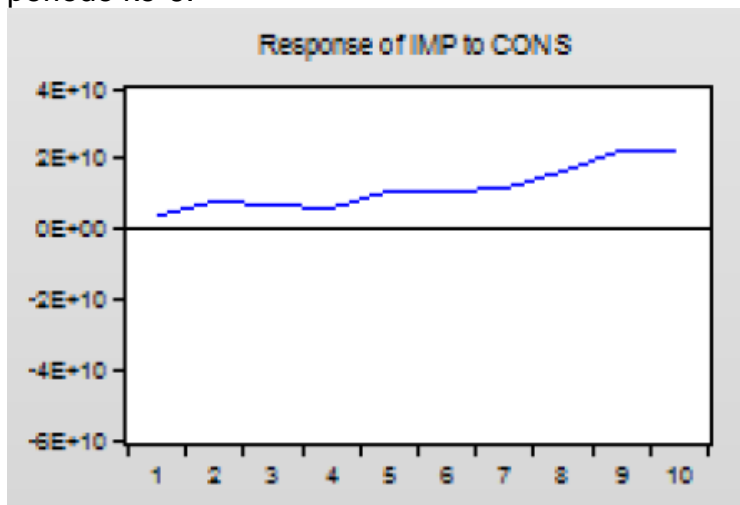
Period	CONS	EKS	GDP	IMP
1	4.28E+09	1.09E+09	-7.79E+08	2.65E+09
2	7.34E+09	1.20E+09	-3.43E+09	-2.49E+08
3	6.39E+09	-1.58E+09	-7.07E+09	-2.04E+09
4	6.27E+09	7.36E+09	-1.01E+10	-1.78E+09
5	1.09E+10	2.74E+09	-1.61E+10	-3.52E+09
6	1.06E+10	3.07E+09	-2.07E+10	-4.69E+09
7	1.17E+10	9.17E+09	-2.49E+10	-3.76E+09
8	1.65E+10	1.20E+10	-3.59E+10	-8.96E+08
9	2.18E+10	1.19E+10	-4.46E+10	-6.32E+09
10	2.18E+10	1.49E+10	-5.59E+10	-9.28E+09

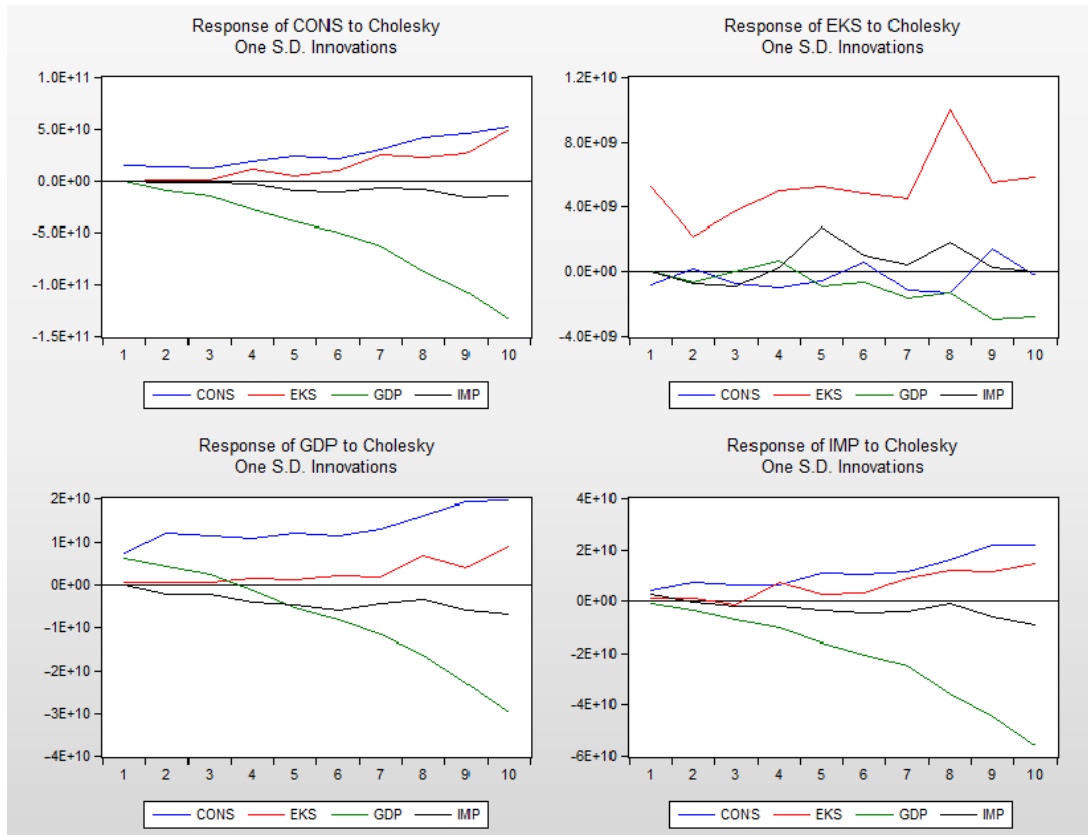
Cholesky Ordering: CONS EKS GDP IMP





Grafik diatas menunjukkan respon GDP terhadap *shock* variabel CONS. GDP mulai merespon *shock* tersebut dengan *trend* yang positif (+) hingga memasuki periode ke-2. Respon mulai bergerak stabil pada periode ke-2 dan mulai bergerak naik memasuki periode ke-6.





8. Analisis VD

Variance decomposition bertujuan untuk mengukur besarnya kontribusi atau komposisi pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependennya.

Variance Decomposition of CONS:					
Period	S.E.	CONS	EKS	GDP	IMP
1	1.54E+10	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	2.30E+10	82.84054	0.215430	16.20429	0.739738
3	3.05E+10	65.67604	0.149713	33.60454	0.569709
4	4.67E+10	44.59664	6.005932	48.68779	0.709630
5	6.65E+10	34.96099	3.621841	59.03949	2.377677
6	8.69E+10	26.76315	3.550068	66.65238	3.034408
7	1.15E+11	22.61513	7.064843	68.23250	2.087527
8	1.52E+11	20.67224	6.324478	71.52608	1.477196
9	1.94E+11	18.49510	5.790435	74.17740	1.537064
10	2.47E+11	15.85685	7.663760	75.15886	1.320534

Variance Decomposition of EKS:

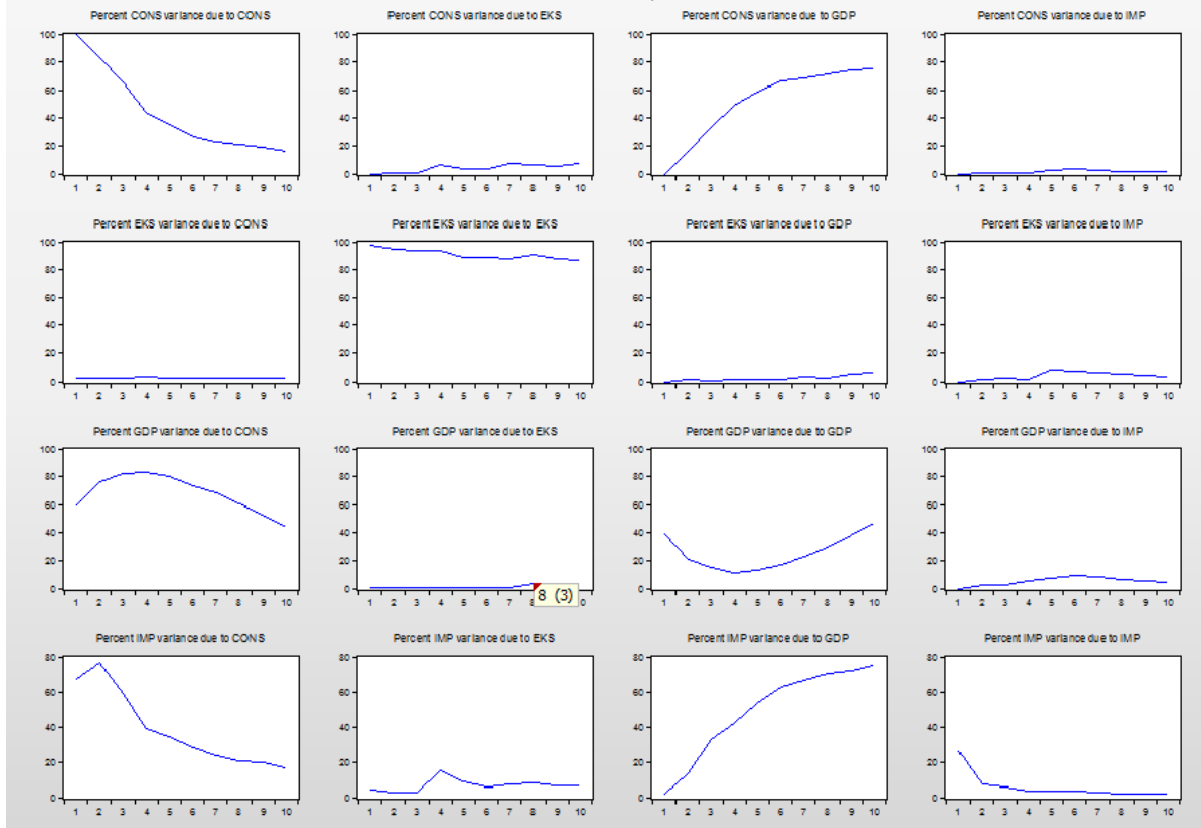
Period	S.E.	CONS	EKS	GDP	IMP
1	5.32E+09	2.543259	97.45674	0.000000	0.000000
2	5.82E+09	2.188808	95.04927	1.142639	1.619280
3	7.01E+09	2.495827	94.09295	0.788232	2.622987
4	8.70E+09	2.915595	94.17213	1.085225	1.827046
5	1.06E+10	2.288021	88.37172	1.494459	7.845798
6	1.17E+10	2.140922	89.20003	1.526450	7.132596
7	1.27E+10	2.645302	88.13509	3.035017	6.184589
8	1.64E+10	2.190511	90.46325	2.433924	4.912318
9	1.76E+10	2.588231	88.23828	4.894205	4.279286
10	1.88E+10	2.296081	87.33578	6.592654	3.775489

Period	S.E.	Variance Decomposition of GDP:			
		CONS	EKS	GDP	IMP
1	9.63E+09	60.01089	0.278465	39.71065	0.000000
2	1.60E+10	76.51661	0.210814	21.30421	1.968370
3	2.00E+10	81.99740	0.204774	15.17688	2.620948
4	2.32E+10	82.52943	0.568489	11.62479	5.277289
5	2.71E+10	79.84919	0.550356	12.73611	6.864345
6	3.13E+10	73.77549	0.778557	16.66333	8.782624
7	3.62E+10	68.22441	0.794948	22.75203	8.228608
8	4.36E+10	60.59387	2.974411	30.08864	6.343079
9	5.34E+10	53.35362	2.517858	38.64236	5.486155
10	6.53E+10	44.64428	3.567013	46.94075	4.847958

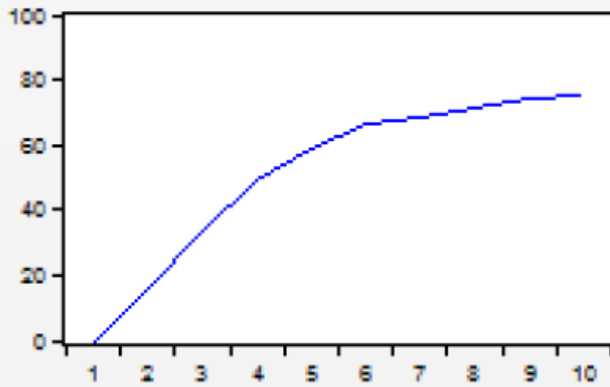
Period	S.E.	Variance Decomposition of IMP:			
		CONS	EKS	GDP	IMP
1	5.21E+09	67.54561	4.374949	2.239145	25.84029
2	9.71E+09	76.60091	2.796118	13.10560	7.497370
3	1.38E+10	58.97863	2.670396	32.48533	5.865645
4	1.97E+10	39.09305	15.21595	41.99113	3.699870
5	2.81E+10	34.36304	8.464234	53.77172	3.401007
6	3.69E+10	28.16948	5.594950	62.65274	3.582830
7	4.71E+10	23.50308	7.227430	66.43180	2.837696
8	6.26E+10	20.24374	7.784088	70.34772	1.624452
9	8.10E+10	19.32772	6.787042	72.30794	1.577292
10	1.02E+11	16.65025	6.363861	75.17437	1.811516

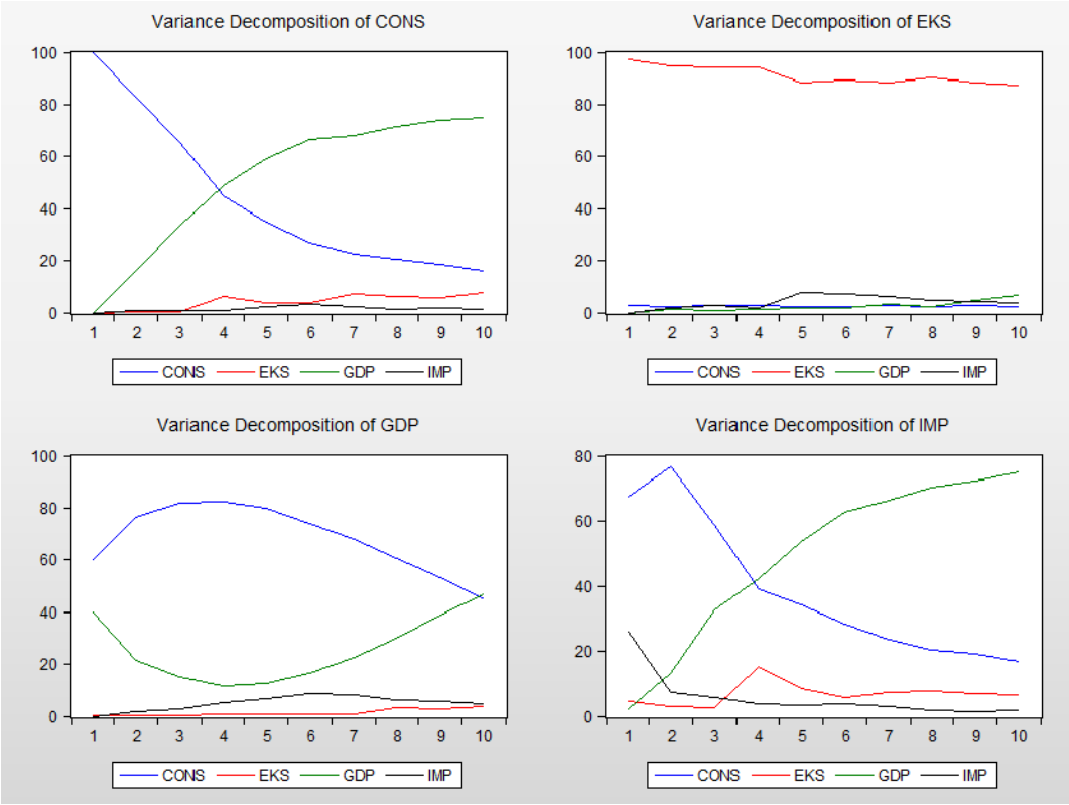
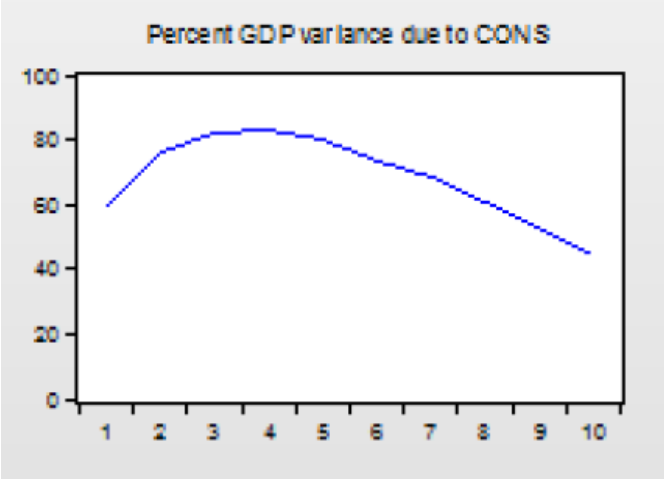
Cholesky Ordering: CONS EKS GDP IMP

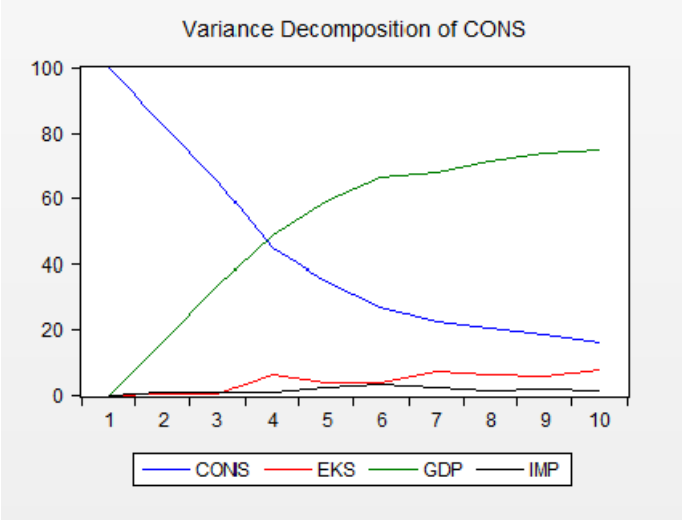
Variance Decomposition



Percent CONS variance due to GDP







DAFTAR PUSTAKA

- Agus Widarjono, *Ekonometrika Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis, Edisi Kedua*, Cetakan Kesatu, Penerbit Ekonisia Fakultas Ekonomi UII Yogyakarta 2007.
- Baltagi, Bagi (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*, Third Edition. John Wiley & Sons.
- Budiyuwono, Nugroho, *Pengantar Statistik Ekonomi & Perusahaan, Jilid 2*, Edisi Pertama, UPP AMP YKPN, Yogyakarta, 1996.
- Barrow, Mike. *Statistics of Economics: Accounting and Business Studies*. 3rd edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2001
- Catur Sugiyanto. 1994. *Ekonometrika Terapan*. BPFE, Yogyakarta
- Gujarati, Damodar N. 1995. *Basic Econometrics. Third Edition*. Mc. Graw-Hill, Singapore.
- Insukindro (1996), "Pendekatan Masa Depan Dalam Penyusunan Model Ekonometrika: Forward-Looking Model dan Pendekatan Kointegrasi", *Jurnal Ekonomi dan Industri*, PAU Studi Ekonomi, UGM, Edisi Kedua, Maret 1-6
- Insukindro (1998a), "Sindrum R^2 Dalam Analisis Regresi Linier Runtun Waktu", *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, Vol. 13, No. 41 1-11.
- Insukindro (1998b), "Pendekatan Stok Penyangga Permintaan Uang: Tinjauan Teoritik dan Sebuah Studi Empirik di Indonesia", *Ekonomi dan Keuangan Indonesia*, Vol XLVI. No. 4: 451-471.
- Insukindro (1999), "Pemilihan Model Ekonomi Empirik Dengan Pendekatan Koreksi Kesalahan", *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, Vol. 14, No. 1: 1-8.
- Insukindro dan Aliman (1999), "Pemilihan dan Bentuk Fungsi Model Empiris: Studi Kasus Permintaan Uang Kartil Riil di Indonesia", *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*. Vol. 13, No. 4: 49-61.
- Johnston, J. and J. Dinardo (1997), *Econometric Methods*, McGraw-Hill
- Koutsoyiannis, A (1977). *Theory of Econometric An Introductory Exposition of Econometric Methods 2nd Edition*, Macmillan Publishers LTD.
- Maddala, G.S (1992). *Introduction to Econometric, 2nd Edition*, Mac-Millan Publishing Company, New York.
- Nachrowi, D.N. dan H. Usman (2002). *Penggunaan Teknik Ekonometrika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sritua Arif.1993. *Metodologi Penelitian Ekonomi*. BPFE, Yogyakarta.

Thomas, R.L. 1998. *Modern Econometrics : An Intoduction*. Addison-Wesley. Harlow, England.