**Analisis Kausalitas dalam *Vector Error Correction Model***

 **Studi Kasus : Sektor Keuangan dan Pertumbuhan Ekonomi di Kalimantan Timur**

 ***Causality Analysis in Vector Error Correction Model***

***Case Study: Financial Sector and Economy Growth at Borneo East***

**Indah Herlianti1, Rito Goejantoro 2, Ika Purnamasari3**

1Mahasiswa Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Mulawarman

2,3Dosen Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Mulawarman

Email: sakura\_1ndah@yahoo.co.id1, ritogoejantoro @yahoo.com2, ika.purnamasari@ymail.com3

***Abstract***

*Time series is a series of observational data that occur based on the time index sequentially within a certain time interval. This research attempts to investigate the role of the financial sector in triggering economic growth in East Kalimantan. The research indicate that in the long term there is a relationship between financial sector development and economic growth. Granger causality test showed the presence of two-way causality among variables financial sector lending rates for working capital and SBI (Bank Indonesia certificates) and economic growth (GDP) of the financial sector (SBI) as well as one-way causality between the variables of the financial sector and economic growth. Results Vector Error Correction Model (VECM) tend to support the hypothesis that the financial sector can be the engine of economic growth in East Kalimantan.*

*Keywords: Causality test, economic growth, the financial sector, VECM*

**Pendahuluan**

Masalah-masalah ekonomi yang dihadapi oleh negara berkembang sangat berbeda coraknya dengan yang dihadapi oleh negara maju contonya pada negara bagian Asia. Negara berkembang memiliki tingkat pertumbuhan penduduk yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan penduduk pada negara maju. Yang lebih penting lagi, tingkat teknologi yang digunakan dalam proses produksi sangat tinggi, dalam masyarakat cukup tersedia para tenaga ahli dan tenaga-tenaga usahawan, alat modal dan tabungan cukup banyak, dan kegiatan di sektor industri menguasi keseluruhan kegiatan perekonomian. Keadaan yang seperti ini memungkinkan mereka mencapai tingkat pendapatan dan tingkat kesejahteraan yang tinggi (Sadono, 2006).

Perekonomian Indonesia ditentukan oleh pertumbuhan perekonomian tiap daerah. Pertumbuhan ekonomi tiap daerah menentukan arah kebijakan yang ditentukan oleh pemerintah pusat.

Kalimantan Timur merupakan provinsi terluas kedua di Indonesia, dengan luas wilayah 245.237,80 km2 atau sekitar satu setengah kali Pulau Jawa dan Madura atau 11% dari total luas wilayah Indonesia. Perkembangan perekonomian Kalimantan Timur, tidak terlepas dari perkembangan perekonomian Indonesia.

Sektor keuangan menjadi lokomotif pertumbuhan sektor riil. Lebih tepatnya, sektor keuangan mampu memobilisasi tabungan. Mereka menyediakan para peminjam berbagai instrumen keuangan dengan kualitas tinggi dan resiko rendah. Hal ini akan menambah investasi dan akhirnya mempercepat pertumbuhan ekonomi (Levine, 1997).

Dalam analisis ekonometrika, *Vector Error Correction Model* (VECM) adalah model analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkah laku jangka pendek dari suatu variabel terhadap jangka panjangnya, akibat adanya *shock* yang permanen. Insukindro (1992) menjelaskan bahwa analisis VECM juga dapat digunakan untuk mencari pemecahan terhadap persoalan variabel runtun waktu (*time series*) yang tidak stasioner (*non- stasionary*) dan regresi lancung (*spurious regression*) atau korelasi lancung (*spurious correlation*) dalam analisis ekonometrika. Dimana VECM merupakan model sistem VAR non struktural maka harus mencari hubungan sebab akibat atau Uji Kausalitasantara variabel endogen dalam sistem (Widarjono, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana peran analisis VECM dalam sektor keuangan dan pertumbuhan ekonomi serta untuk melihat hubungan kausalitas antar variabel sektor keuangan dan pertumbuhan ekonomi.

**Analisis Runtun Waktu**

Runtun waktu (*time series*) merupakan serangkaian data pengamatan yang terjadi berdasarkan indeks waktu secara berurutan dengan interval waktu tertentu. Analisis runtun waktu adalah salah satu prosedur statistika yang diterapkan untuk meramal struktur probabilistik keadaan yang akan terjadi di masa yang akan datang dalam rangka pengambilan keputusan (Aswi dan Sukarna, 2006)

Menurut Widarjono (2007) data runtun waktu merupkan sekumpulan observasi dalam rentang waktu tertentu. Tujuannya adalah untuk menggambarkan perkembangan suatu kegiatan dari waktu ke waktu. Data ini dikumpulkan dalam interval waktu secara kontinu. Data runtun waktu juga sering disebut data historis.

Terdapat dua jenis kestasioneran data yaitu, data stasioner pada rata-rata dan variansi. Untuk menstasionerkan data yang tidak stasioner dalam variansi dapat dilakukan dengan trasformasi Box-Cox (penstabilam variansi). Secara umum, trasformasi kuasa yang digunakan adalah sebagai berikut:

, (1)

dengan λ adalah kostanta atau ketepatan dalam melakukan trasformasi data (Wei, 1989).

Untuk mengatasi data runtun waktu yang tidak stasioner pada rata-ratanya, dapat dilakukan proses pembeda atau *differencing* terhadap deret data asli. Notasi yang sangat bermanfaat dalam proses pembeda (*differencing*) adalah operator *shift* mundur (*backward shift*) disimbolkan dengan *B* sebagai berikut (Juanda dan Junaidi, 2012):

. (2)

 Selain dengan menggunakan trasforamasi Box-Cox dan pembeda (*differencing*), uji stasioneritas data juga dapat dicari dengan menggunakan uji akar unit (*unit roots test*). Uji akar unit yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Agumented* Dickey-Fuller (ADF *Test*), dengan statistic uji:

, (3)

dengan  adalah standar error dari .

Untuk menentukan apakah data stasioner atau tidak adalah dengan membandingkan nilai statistik ADF *Test* dengan nilai kritisnya distribusi statistik Mackinnon. Jika nilai  lebih besar dari nilai absolut kritis tabel Mackinnon, maka data yang diamati menunjukkan bahwa data stasioner dan sebaliknya (Widarjono, 2007).

**Model *Vector Autoregressive* (VAR)**

Model *Vector Autoregressive* (VAR) dibangun dengan pendekatan yang meminimalkan teori dengan tujuan agar mampu mengakap fenomena ekonomi dengan baik. Model VAR disebut sebagai model non-struktural atau model tidak teoritis (*ateoritis*). Secara umum model VAR orde ke-*p* dengan *n* variabel endogen mempunyai bentuk persamaan (Luthkephol, 2005):

, (4)

Data Runtun Waktu

Uji Stasioneritas Data

Stasioner

VAR Bentuk Level

Tidak Stasioner

Stasioner di

*Differencing* Data

Terjadi Kointegrasi

VECM

VAR Bentuk Diferensi

Tidak

Gambar 1. Proses pembentukan Model VAR

1. **Pengujian *Lag* Optimal**

Pemeriksaan *lag* digunakan untuk menentukan panjang *lag* optimal yang digunakan dalam analisis selanjutnya dan akan menemukan estimasi paramerter untuk model *Vector Autoregressive* (VAR). Ada beberapa metode untuk menentukan panjang *lag* optimal salah satunya nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) dengan persamaan sebagai berikut:

, (5)

dimana:

 *RSS* : jumlah residual kuadrat

 *k* : jumlah variabel parameter estimasi

 *n* : jumlah observasi

Panjangnya *lag* optimal berada pada nilai AIC yang paling minimum dengan mengambil nilai absolutnya (Widarjono, 2007).

1. **Uji Kointegrasi**

Kointegrasi merupakan kombinasi hubungan linear dari variabel-variabel yang nonstasioner dan semua variabel tersebut harus terintegrasi pada orde atau derajat yang sama.

Dalam penelitian ini, pengujian kointegrasi menggunakan metode *Johansen’s Multivariate Cointegration Test*. Pendekatan multivariat Johansen diawali dengan pendefinisian suatu vektor dari *n* potensial peubah endogen *Yt*. *Yt* diasumsikan sebagai suatu sistem VAR yang tidak terestriksi dan memiliki sampai k-lags:

*Yt = A1 Yt-1 + ………+ Ak Yt-k + Φ Dt + μ + εt* , (6)

dimana:

*Ai*  : *n x n* koefisien matriks

*μ* : konstanta

*Dt* : peubah boneka musiman yang

 ortogonal terhadap konstanta μ

*εt*  : diasumsikan independen

1. **Analisis di dalam Model *Vector Error Correction Model (VECM)***

Terdapat berberpa analisis penting dalam model VECM, yaitu:

1. **Uji Kausalitas**

Uji kausalitas adalah pengujian untuk menentukan hubungan sebab akibat antara variabel dalam sistem VAR. Jika terjadi kausalitas dalam perilaku ekonomi maka di dalam model ekonometrika ini tidak terdapat variabel eksogen. Hubungan sebab-akibat ini bisa diuji dengan menggunakan uji kusalitas Granger, dengan statistik uji sebagai berikut:

, (7)

dimana:

*RSSR* : jumlah residual kuadrat

*RSSUR* : jumlah total akar

*n* : jumlah observasi

Kriteria pengujian jika nilai *Fhitung* lebih besar dari nilai *Ftabel* dengan derajat bebas *k-1,n-k* terdapat hubungan kausalitas dan sebaliknya(Widarjono, 2007).

1. ***Impulse Response***

Karena secara individual koefisien di dalam model VAR sulit dinterpetasikan maka para ahli ekonometrika menggunakan analisis *impulse response. Impulse response* ini merupakan salah satu analisis penting di dalam sistem VAR karena adanya suatu goncangan (*shock*) atau perubahan di dalam variabel gangguan (Widarjono, 2007).

1. ***Variance Decomposition***

Analisis *Variance Decomposition* ini menggambarkan relatif pentingnya setiap variabel di dalam sistem VAR karena adanya *shocks*. *Variance Decomposition* berguna untuk memprediksi kontribusi persentase varian setiap variabel karena adanya perubahan variabel tertentu di dalam sistem VAR (Widarjono, 2007).

**Metodologi Penelitian**

 Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Sektor keuangan dan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Kalimantan Timur dari bulan Januari 2008 sampai dengan Desember 2013 yang bersumber dari Kantor Bank Indonesia (KBI) Samarinda. Dengan variabel penelitian Y1 (PDRB), Y2 (Suku Bunga Kredit Modal Kerja), Y3 (Nilai Kurs Rupiah), Y4 (SBI (Serifikat Bank Indonesia)) dan Y5 (Suku Bunga Tabungan).

 Adapun tehnik analisis data dalam penelitian ini adalah:

1. Identifikasi model dengan melihat kestasioneran data dengan membuat *time series plot* untuk masing-masing variabel, jika data tidak stasioner dalam variansi maka dilakukan trasformasi Box-Cox (penstabilan variansi) sedangkan jika data tidak stasioner dalam rata-rata maka dilakukan proses pembeda (*differencing*). Tahap selanjutnya adalah untuk menentukan apakah data stasioner atau tidak adalah dengan membandingkan nilai statistik ADF *Test* dengan nilai kritisnya distribusi statistik Mackinnon.
2. Pengujian *lag* optimal yang bertujuan untuk menentukan panjangnya *lag* optimal yang akan digunakan dalam analisis selanjutnya dengan menggunakan kriteria AIC.
3. Pengujian hubungan kointegrasi dilakukan dengan menggunakan selang optimal pada pengujian sebelumnya. Dari hasil estimasi nilai statistik *Trance* dan *Max* kemudian dibandingkan dengan nilai kritisnya. Jika nilai statistiknya lebih besar dari nilai kritisnya maka variabel-variabel yang diamati saling berkointegrasi atau mempunyai hubungan jangka panjang dan sebaliknya maka variabel yang diamati tidak berkointegrasi. Jika terjadi kointegrasi hubungan jangka panjang, maka analisis yang dilakukan adalah *Vector Error Correction Model* (VECM).
4. Estimasi parameter model VECM adalah dengan menggunakan metode OLS mengingat keuntungan dari model VECM yaitu metode sederhana.
5. Analisis dalam model VECM yang terdiri dari uji kausalitas, analisis *impulse response* dan analisis *Variance Decomposition*.

**Hasil Dan Pembahasan**

1. **Identifikasi Model**

Pada Gambar 2, *Time Series Plot* untuk data PDRB (Produk Domestik Regional Bruto), suku bunga kredit modal kerja, nilai kurs rupiah, SBI dan suku bunga tabungan memberikan gambaran bahwa kelima variabel tidak stasioner dalam rata-rata.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai *Rounded Value*(lambda) adalah sebesar Y1=0,00, Y2=1,00, Y3=1,00, Y4=1,00 dan Y5=1,00 hal ini mengindikasi bahwa variabel Y1 tidak stasioner terhadap variansi dan Y2 - Y5 sudah stasioner terhadap variansinya .

Variabel Y1 tidak stasioner, maka dilakukan trasformasi Box-Cox, ditrasformasi dengan ln Y1. Hasil trasformasi dapat dilihat *Box-Cox plot* Gambar 4. Nilai *Rounded Value*(lambda) adalah sebesar ln Y1 = 1,00. Dapat disimpulkan data ln Y1 sudah stasioner terhadap variansinya.

|  |  |
| --- | --- |
| (a) | (b) |
| (c) | (d) |



(e)

Gambar 2. *Time Series Plot* (a) Y1=PDRB; (b) Y2=Suku Bunga Kredit Modal Kerja; (c) Y3=Nilai Kurs Rupiah; (d) Y4=SBI (Sertifikat Bank Indonesia)

dan (e) Y5=Suku Bunga Tabungan.

|  |  |
| --- | --- |
| (a) | (b) |
| (c) | (d) |



 (e)

Gambar 3. *Box-Cox plot* (a) Y1=PDRB; (b) Y2=Suku Bunga Kredit Modal Kerja; (c) Y3=Nilai Kurs Rupiah; (d) Y4=SBI (Sertifikat Bank Indonesia)

dan (e) Y5=Suku Bunga Tabungan.



Gambar 4. *Box-Cox plot*  ln Y1=PDRB

Kestasioneran dalam rata-rata dapat dilihat dengan menggunkan statistik uji *Augmented* Dickey-Fuller dengan hipotesis nol bahwa data stasioner.

Tabel 1. Uji Stasioner ADF pada

*Differencing* Tingkat Satu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variabel | Nilai ADF | Nilai kritis |
| ln Y1Y2Y3Y4Y5 | -2,098934-3,112629-7,225556-3,224478-18,31387 | -1,945745-1,945596-1,945524-1,945525-1,945525 |
|  |  |  |

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa nilai ADF untuk semua variabel setelah *differencing* pada tingkat satu lebih kecil dari pada nilai kritis, maka dapat disimpulkan bahwa semua variabel sektor keuangan dan pertumbuhan ekonomo di Kalimantan Timur stasioner pada tingkat *fist difference*.

1. **Penentuan *Lag* Optimal**

Pengujian *lag* optimal dengan menggunakan kriteria AIC dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai AIC setelah *Differencing*

pada Tingkat Satu

|  |  |
| --- | --- |
| *Lag* | AIC |
| 0123456 | 22,187528,1808117,3524107,0837316,8756676,555582\*6,650339 |
|  |  |

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa dari keenam *lag* untuk nilai AIC pada data Sektor Keuangan dan Pertumbuhan Ekonomi di Kalimantan Timur setelah *differencing* pada tingkat satu yang memiliki nilai terkecil dengan mengambil nilai absolutnya adalah nilai AIC pada *lag* 5. Sehingga dapat dilanjutkan analisis selanjutnya dengan *lag* 5.

1. **Uji Kointegrasi**

Statistik uji yang digunakan adalah uji *Trance Statistic* dan Max dengan hasil Tabel 3a untuk metode *Trance Statistic* dan Tabel 3b untuk hasil uji kointegrasi metode *Max-Eigen Statistic* berikut:

Tabel 3a. Uji Kointegrasi *Trance Statistic*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NullHypothesized | EigenValue | *Trance Statistik* | Nilai Kritis 5%*Trance statistik* |
| r = 0\*\* | 0,600368 | 109,4574 | 68,52 |
| r ≤ 1\* | 0,337090 | 48,92149 | 47,21 |
| r ≤ 2 | 0,169632 | 21,78780 | 29,68 |
| r ≤ 3 | 0,113823 | 9,519326 | 15,41 |
| r ≤ 4 | 0,023122 | 1,543944 | 3,760 |

Tabel 3b. Uji Kointegrasi *Max-Eigen Statistic*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NullHypothesized | Eigenvalue | *Max-Eigen**Statistik* | Nilai Kritis 5%*Max-Eigen**statistik* |
| r = 0\*\* | 0,600368 | 60,53589 | 33,46 |
| r ≤ 1\* | 0,337090 | 27,13369 | 27,07 |
| r ≤ 2 | 0,169632 | 12,26847 | 20,97 |
| r ≤ 3 | 0,113823 | 7,975381 | 14,07 |
| r ≤ 4 | 0,023122 | 1,543944 | 3,760 |

Berdasarkan Tabel 3a dan Tabel 3b variabel endogen pada *lag* 1 memiliki nilai kritis < nilai *Trance Statistic*  dan *Max-Eigen Statistic* maka disimpulkan bahwa untuk semua variabel endogen pada *lag* 1 terjadi kointegrasi atau tolak H0, tetapi pada *lag* 2 sampai dengan *lag* 5 variabel endogen tersebut memiliki nilai kritis > nilai *Trance Statistic* dan *Max-Eigen Statistic* dan dapat disimpulkan bahwa pada *lag* 2 sampai dengan *lag* 5 variabel endogen tersebut tidak terjadi hubungan kointegrasi atau terima H0.

1. **Estimasi Model**

Dari hasil analisis yang telah dilakukan terdapat hubungan kointegrasi antara variabel maka model yang terbentuk adalah *Vector Error Correction Model* (VECM) sebagai berikut:











1. **Analisis *Vector Error Correction Model* (VECM)**

Hasil estimasi VECM seringkali tidak memuaskan karena koefisien di dalam model VECM sulit diinterpretasikan. Ada beberapa analisis penting yang bisa dihasilkan di dalam model VECM yaitu:

1. **Uji Kausalitas**

Uji kausalitas bertujuan untuk menentukan hubungan sebab akibat antar variabel dalam model VECM sebagai berikut bentuk bagan pada Gambar 5:

SBI

NILAI

KURS RUPIAH

SUKU

BUNGA KMK

PDRB

SUKU BUNGA TABUNGAN

Gambar 5. Bagan Hasil Kausalitas Granger

Berdasarkan uji kausalitas dengan metode *Ganger Causality* didapati hasil bahwa terdapat hubungan dua arah antara pertumbuhan ekonomi (PDRB) dengan sektor keuangan SBI dan diantara variabel sektor keuangan suku bunga kredit modal kerja dan SBI. Hal ini mengindikasi bahwa pergerakan pertumbuhan ekonomi dan sektor ekonomi SBI saling mempengaruhi satu sama lain. Terdapat juga hubungan searah antara variabel sektor keuangan dan pertumbuhan ekonomi. Dari hasil Kausalitas Granger ini dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi mempengaruhi sektor keuangan.

1. ***Impulse Response***

Analisis *impulse response* adalah analisis yang akan melacak respon dari variabel endogen di dalam model VECM karena adanya gangguan (*shocks)* atau perubahan di dalam variabelgangguan. Berikut hasil analisis *impulse response:*



Gambar 6. Hasil Analisis *Impulse Response* VAR

1. ***Variance Decomposition***

Analisis *Variance Decomposition* bertujuan untuk menjelaskan proporsi pergerakan dari suatu variabel yang disebabkan oleh *shock* atau guncangan dari variabel itu sendiri dan membandingkan dengan pergerakan yang dialami oleh variabel lain dalam suatu persamaan. Berikut adalah hasil analisis *Variance Decomposition:*

Tabel 4a. Hasil *Variance Decomposition* variabel ln Y1

|  |
| --- |
| Variance Decomposition of ln Y1 |
| Periode | ln Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 |
| 12345678910 | 100,000098,6818398,2968897,6069595,9578794,1163591,7997289,4293586,9068184,67284 | 0,0000000,0001800,1757740,6857111,4539212,4196763,2269713,7354993,5697073,180561 | 0,0000001,1291591,1544311,1858621,4450041,4673961,2862861,0998760,9438740,828449 | 0,0000000,0443090,0390480,0828210,4696641,0620552,1288553,5842455,7255918,068699 | 0,0000000,1445270,3338670,4386530,6735450,9345241,5581702,1510362,8540193,249453 |
|  |  |  |  |  |  |

Pada Tabel 4a analisis *Variance Decomposition* menunjukkan bahwa variabel ln Y1 pada periode pertama ditentukan oleh dirinya sendiri atau sebesar 100%. Pada periode 2 variabel ln Y1 dijelaskan oleh variabel itu sendiri sebesar 98,68 % sedangkan sisanya sebesar 0,0001%, 1,12 %, 0,04 % dan 0,14 % dijelaskan oleh variabel Y2, Y3, Y4, dan Y5. Hingga periode ke 10 variabel ln Y1 yang dapat dijelaskan dari variabel ln Y1 sendiri sebesar 84,67 %. Hal ini menunjukkan bahwa fluktuasi variabel ln Y1 lebih banyak dipengaruhi oleh variabel ln Y1 itu sendiri daripada faktor variabel lainnya.

Tabel 4b. Hasil *Variance Decomposition* variabel Y2

|  |
| --- |
| Variance Decomposition of Y2 |
| Periode | ln Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 |
| 12345678910 | 8,62076013,0477820,4817727,5927932,7249534,5335333,6734232,4140331,2744629,83630 | 913792484,0460274,5609362,0896148,7001936,3688926,1201019,1176914,6564211,56692 | 0,0000000,1313140,0820800,1125600,0811190,1052510,1937890,2495240,3898470,688120 | 0,0000002,2031733,9868689,61467718,0603028,0414139,0005447,3481652,9988557,27873 | 0,0000000,5717070,8883540,5903630,4334320,9509211,0121570,8706020,6804260,629926 |
|  |  |  |  |  |  |

Hasil *Variance Decomposition* variabel Y2 pada periode 1 dijelaskan oleh variabel Y2 sebesar 91,37 % dan sisanya oleh variabel ln Y1 sebesar 8,62%. Pada periode 2 variabel Y2 yang dijelaskan oleh variabel itu sendiri sebesar 84,04 % dan sisanya sebesar 13,04 %, 0,13 %, 2,20 % dan 0,57 % yang dijelaskan oleh variabel ln Y1, Y3, Y4 dan Y5. Dalam periode ke 5, kontribusi variabel ln Y1, Y3, Y4 dan Y5 dalam menjelaskan variabilitas Y2 sedikit meningkat , yaitu 32,27 %, 0,08 %, 18,06 % dan 0,43 %. Hingga periode ke 10 variabel Y2 yang dapat dijelaskan dari variabel Y2 sendiri sebesar 11,56 %. Hal ini menunjukkan bahwa kontribusi variabel ln Y1 dan Y4 terhadap variabel Y2 mempengaruhi sangatlah besar dibandingkan oleh variabel Y3 dan Y5.

Tabel 4c. Hasil *Variance Decomposition* variabel Y3

|  |
| --- |
| Variance Decomposition of Y3 |
| Periode | ln Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 |
| 12345678910 | 301,1007454,7932544,7370619,9728740,7902881,38291010,9461139,3181282,9641425,755 | 0,0420960,4472573,0264452,9187172,4168052,5847263,1536783,3622793,1663092,782698 | 40,9703557,1953356,9353455,6371752,7869945,4988836,1420029,2516023,8378819,61804 | 58,9875533,6735123,5509521,5300620,3613117,9740316,3758514,8852214,0710914,19266 | 0,0000007,42642414,1165216,4495021,3557730,6785940,5932149,0902055,3665359,59784 |
|  |  |  |  |  |  |

Hasil *Variance Decomposition* variabel Y3 periode 1 dijelaskan oleh variabel Y3 itu sendiri sebesar 58,98 % dan sisanya oleh ln Y1 dan Y2 sebesar 0,04 % dan 40,97 %. Pada periode 2 variabel Y3 yang dijelaskan oleh variabel itu sendiri sebesar 33,67 % dan sisanya sebesar 0,44 %, 57,19 %, 7,42 % dan 1,25 % yang dijelaskan oleh variabel yang lain. Pada periode ke 10 variabel Y3 yang dapat dijelaskan oleh variabel Y3 sendiri hanya sebesar 14,19 %. Hal ini menunjukan bahwa kontribusi variabel yang lain sangatlah besar terhadap variabel Y3 terutama variabel Y2 dan Y4.

Tabel 4d. Hasil *Variance Decomposition* variabel Y4

|  |
| --- |
| Variance Decomposition of Y4 |
| Periode | ln Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 |
| 12345678910 | 0,1181750,2517220,3690860,4855210,6197040,7566220,8909271,0184231,1339481,240290 | 7,73100313,2878215,2173512,468488,6902576,3927924,9720994,0365433,4127282,931985 | 0,2921760,8118860,9342330,6444051,8461903,3878544,1366494,3003304,0957683,832918 | 0,6650930,7726550,5720901,2584792,0682642,4139772,8396133,3230783,6562883,972930 | 91,3117384,4903181,0617582,9140983,3166083,0863582,5939682,0104181,4930980,41428 |

Hasil *Variance Decomposition* variabel Y4 periode 1 dijelaskan oleh variabel Y4 itu sendiri sebesar 91,31%. Pada periode 2 variabel Y4 yang dijelaskan oleh variabel itu sendiri sebesar 84,49 % dan sisanya sebesar 13,28 %, 0,81 %, 0,77 % dan 0,63 % yang dijelaskan oleh variabel yang lain yaitu ln Y1, Y2, Y3 dan Y5. Pada periode ke 10 variabel Y4 dijelaskan oleh variabel itu sendiri sebesar 80,41 % dan sisanya dijelaskan oleh variabel lain. Hal ini menunjukkan bahwa fluktuasi variabel Y4 lebih banyak dipengaruhi oleh variabel Y4 itu sendiri.

Tabel 4e. Hasil *Variance Decomposition* variabel Y5

|  |
| --- |
| Variance Decomposition of Y5 |
| Periode | ln Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 |
| 12345678910 | 0,1936170,2102960,2875250,3001980,3147700,3256010,3356930,3467590,3598560,373402 | 0,0627220,5001401,5795103,5041226,4195789,57133712,1036313,1493213,1674412,94679 | 0,0373348,2705274,6347285,6220515,1225994,7876975,1659205,3420975,8825136,161623 | 1,6276911,4118120,7677620,8834761,4272801,3355301,6607881,5590501,4487761,397272 | 0,0132850,0112700,2249640,2078130,2006340,3554180,3905270,5204990,8219051,024240 |
|  |  |  |  |  |

Hasil *Variance Decomposition* variabel Y5 pada periode 1 dijelaskan oleh variabel itu sendiiri sebesar 98,25 % sisanya oleh variabel lain . Pada periode 2 varian Y5 yang dijelaskan oleh variabel itu sendiri sebesar 89,80 % sedangkan sisanya masing-masing sebesar 0,50 %, 8,27 %, 1,41 % dan 0,01 % dijelaskan oleh variabel lain. Dalam periode ke 5, kontribusi variabel Y1, Y2, Y3 dan Y4 dalam menjelaskan variabilitas Y5 sedikit meningkat , yaitu 6,41 %, 5,12 %, 1,42 % dan 0,20 %. Periode ke 10 variabel Y5 yang dapat dijelaskan dari variabel Y5 sendiri sebesar 78,47 %. Hal ini menunjukkan bahwa fluktuasi variabel Y5 lebih banyak dipengaruhi oleh variabel Y5 itu sendiri daripada faktor variabel lainnya.

**Kesimpulan**

Berdasarkan pengamatan dan perhitungan dari teori yang telah dibahas, maka dapat disimpulkan:

1. Analisis *Vector Error Correction Model* (VECM) dapat digunakan untuk
2. menggambarkan respon suatu variabel ekonomi, seperti variabel suku bunga kredit modal kerja, nilai kurs rupiah, SBI (Sertifikat Bank Indonesia), suku bunga tabungan dan PDRB (Produk Domestik Regional Bruto).
3. Hubungan yang terjadi antara variabel sektor keuangan dan pertumbuhan ekonomi yaitu hubungan kausalitas, menunjukkan adanya kausalitas dua arah antara sesama variabel sektor keuangan suku bunga kredit modal kerja dan SBI (sertifikat bank Indonesia) dan antara pertumbuhan ekonomi (PDRB) dan sektor keuangan (SBI) serta kausalitas satu arah antara variabel sektor keuangan dan pertumbuhan ekonomi.

**Daftar Pustaka**

Aswi dan Sukarna. 2006. *Analisis Deret Waktu: Teori dan Aplikasi*. Makassar: Andira Publisher.

Hasan, M.Aqbal. 2005. *Pokok-Pokok Materi Statistika 2*. Jakarta: Bumi Aksara.

Insukindro. 1992. *Ekonomi Uang dan Bank*. Yogyakarta: BPFE, UGM.

Juanda, Bambang, dan Junaidi. 2012. *Ekonometrika Deret Waktu*. Bandung: PT. Penerbit IPB Press.

Kasmir. 2000. *Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya*. PT. Raja Grafindo Persada: Jakarta.

Levine, Ross. 1997. *Financial Development and Economy Growth: Views and Agenda*. Journal of Economic Literature, 38(2), pp.668-726.

Luthkephol, Markus. 2005. *Applied Time Series*

*Econometrics*. Cambridge: University Press.

Makridakis, S., Wheelwright, S.C., dan Mc Gee, V.E. 1999. *Metode Aplikasi Peramalan.* Jilid 1, Edisi Alih Bahasa Untung Sus Andriyanto dan Abd Basith. Jakarta: Erlangga.

Mankiw, N.Gregory. 2006*. Pengantar Ekonomi Makro*. Jakarta: Salemba Empat.

Suehartono, Irawan. 2000. *Pengantar ekonomi Perusahaan*. Yogyakarta: BPFE.

Widarjono, Agus. 2007. *Ekonometrika Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis Edisi 2.* Yogyakarta: EKONISLA.

[www.bi.go.id](http://www.bi.go.id) diakses pada tanggal 25 Mei 2014.