

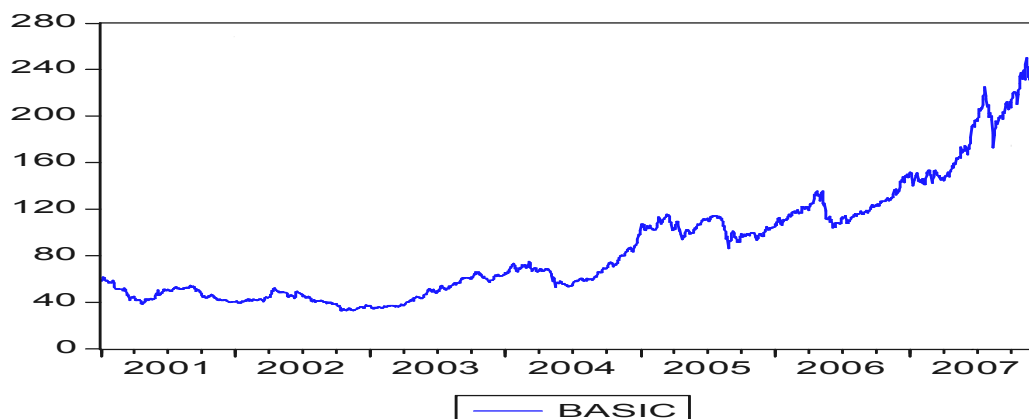
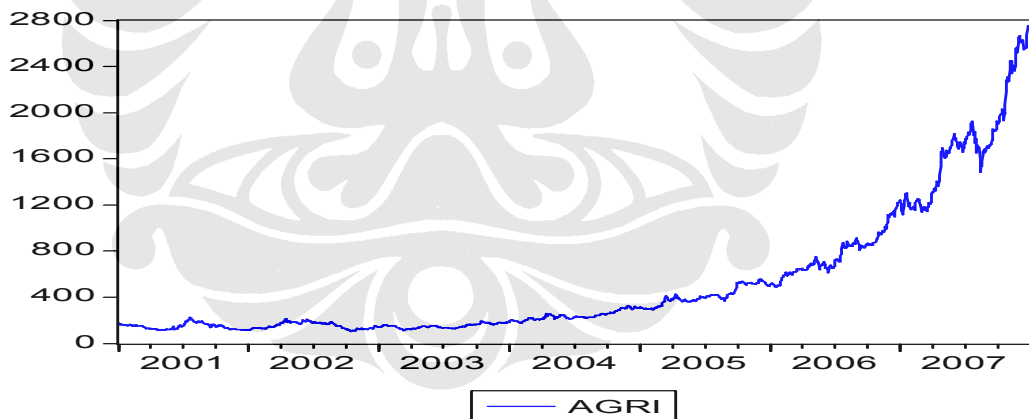
## BAB IV

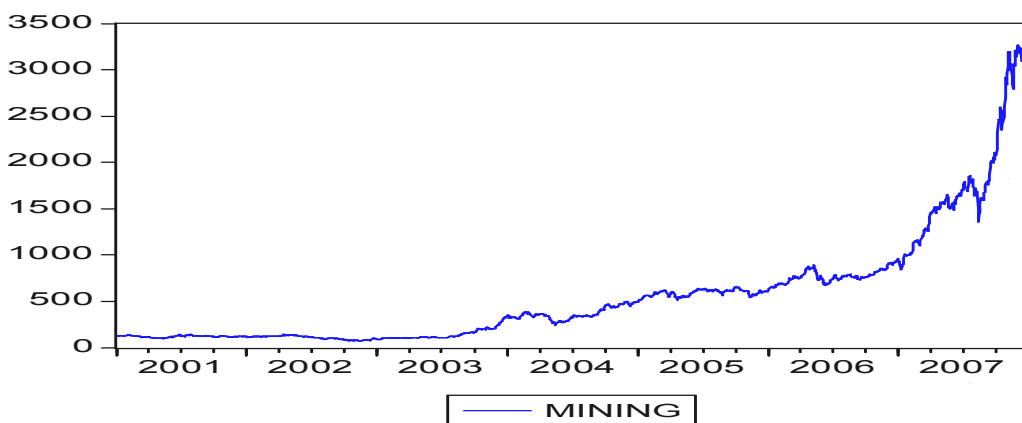
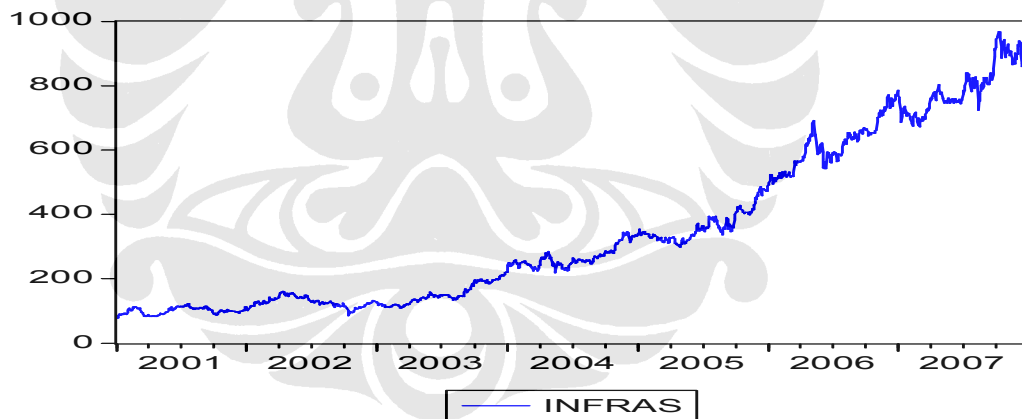
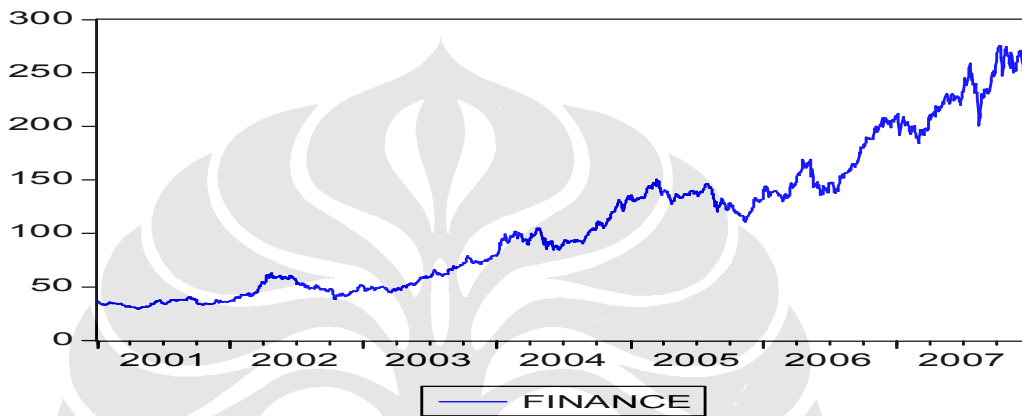
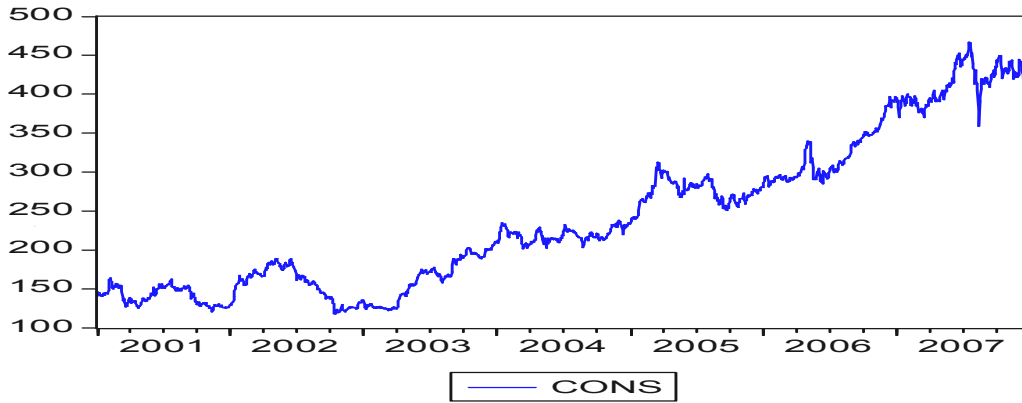
### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

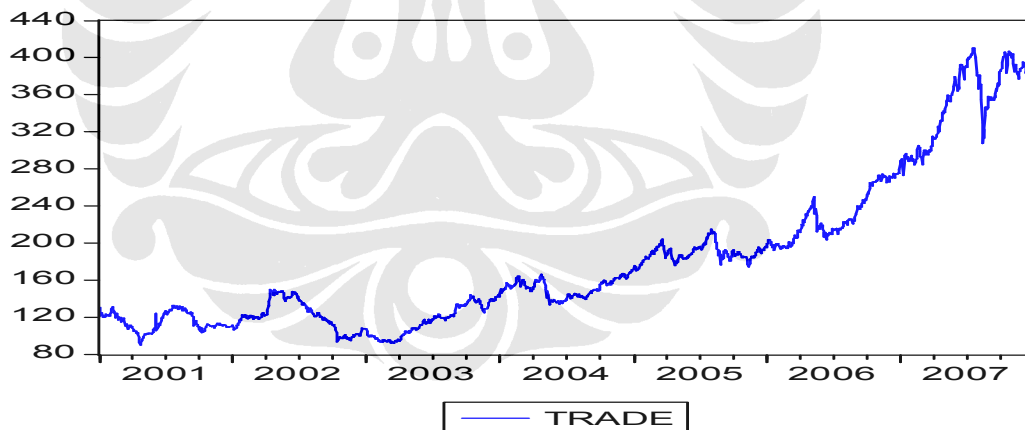
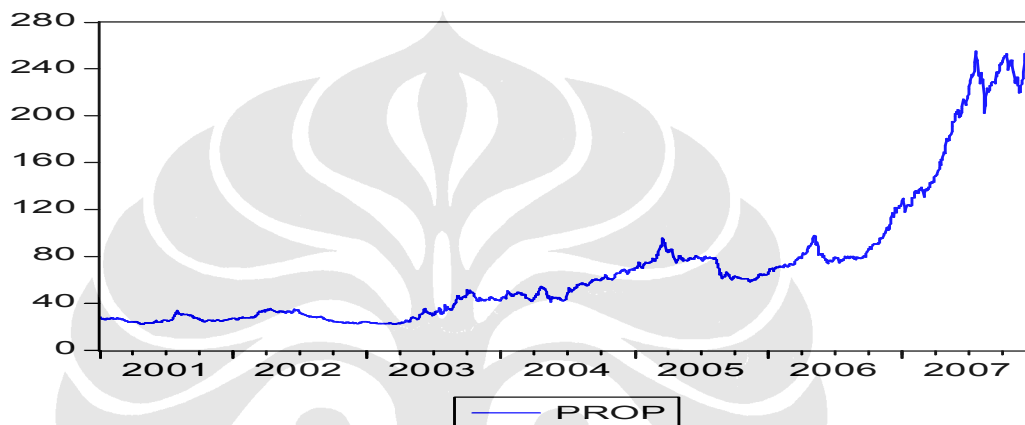
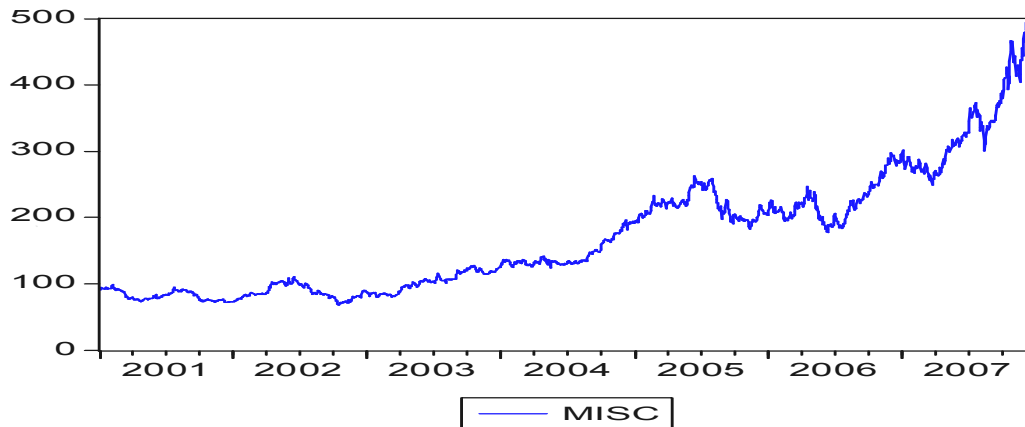
#### 4.1 Karakteristik Data Level

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, penelitian ini menggunakan data return indeks harga saham sektoral dari 1 Januari 2001 sampai dengan 31 Desember 2007. Data level (harga) tidak digunakan karena belum stasioner. Hal ini bisa dilihat dari grafik masing-masing indeks sektor dan dibuktikan lebih jauh dengan menggunakan unit-root ADF test. Berikut adalah grafik sembilan indeks harga saham sektoral di Indonesia.

**Gambar IV-1 Grafik Indeks Harga Saham Sektoral**







Keterangan gambar :

- Agri : indeks sektor pertanian
- Basic : indeks sektor industri dasar dan kimia
- Cons : indeks sektor industri barang konsumsi
- Finance : indeks sektor keuangan
- Infrac : indeks sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi
- Mining : indeks sektor pertambangan
- Misc : indeks sektor aneka industri
- Prop : indeks sektor properti dan real estate
- Trade : indeks sektor perdagangan

Dari grafik di atas, jelas terlihat bahwa tiap sektor memiliki variabilitas data yang tinggi dan trend sehingga secara informal hal ini menunjukkan bahwa data level indeks sektoral (data harga) belum stasioner. Cara yang lebih formal untuk melihat apakah data sudah stasioner atau belum yaitu dengan menggunakan *ADF test*. Berikut hasil ADFtest terhadap kesembilan indeks harga saham sektoral tersebut.

**Tabel IV-1 *ADF Test* Indeks Sektoral**

| No | Sektor                                   | P-value<br>( $\alpha = 5\%$ ) |
|----|--|-------------------------------|
| 1  | Pertanian                                | 1.0000                        |
| 2  | Industri dasar dan kimia                 | 0.9999                        |
| 3  | Industri barang konsumsi                 | 0.9683                        |
| 4  | Keuangan                                 | 0.9925                        |
| 5  | Infrastruktur, utilitas dan transportasi | 0.9923                        |
| 6  | Pertambangan                             | 1.0000                        |
| 7  | Aneka indsutri                           | 0.9999                        |
| 8  | Properti dan real estate                 | 1.0000                        |
| 9  | Perdagangan, jasa, dan investasi         | 0.9984                        |

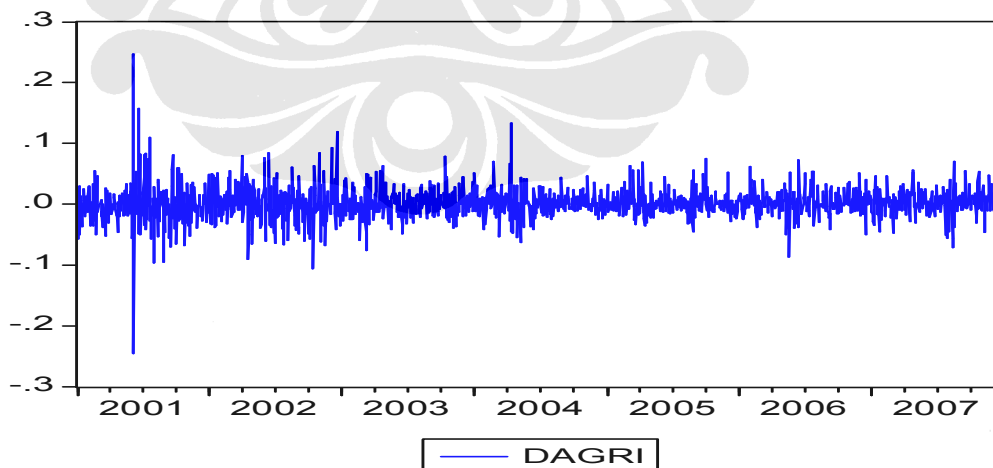
Dari *ADF test* yang dilakukan terhadap kesembilan sektor, terlihat bahwa data level nonstationary karena probabilita ADF-test lebih besar dari  $t_{critical} 5\%$  (gagal menolak  $H_0$ , dimana  $H_0$  : nonstationary). Selain itu, jika kita melihat correlogram kesembilan sektor ini (lihat lampiran 1) akan terlihat bahwa data level masih memiliki autokorelasi yang signifikan sehingga data belum bisa digunakan untuk pemodelan time series.

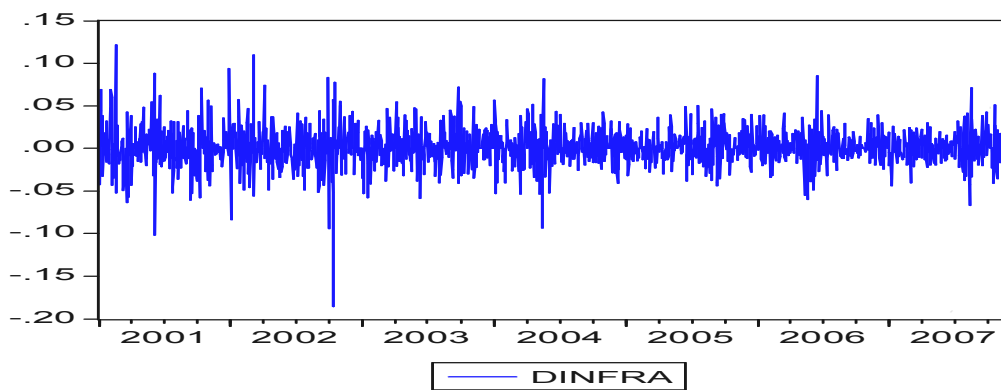
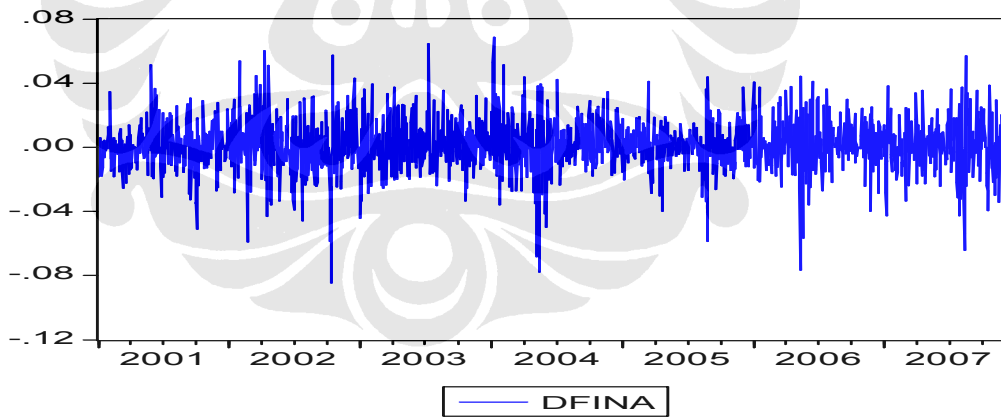
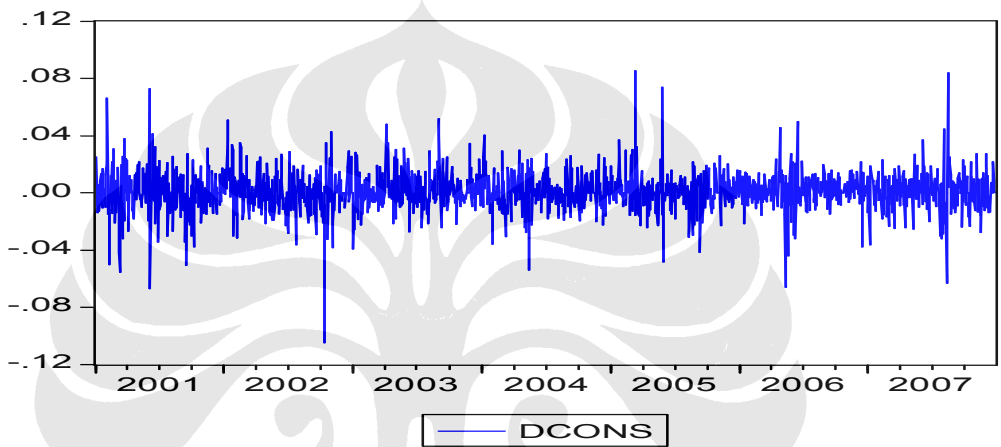
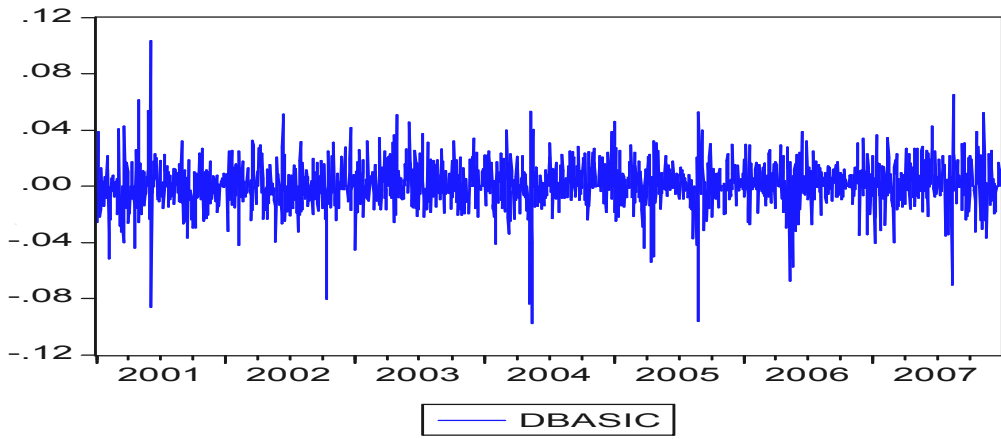
## 4.2 Karakteristik Data Return

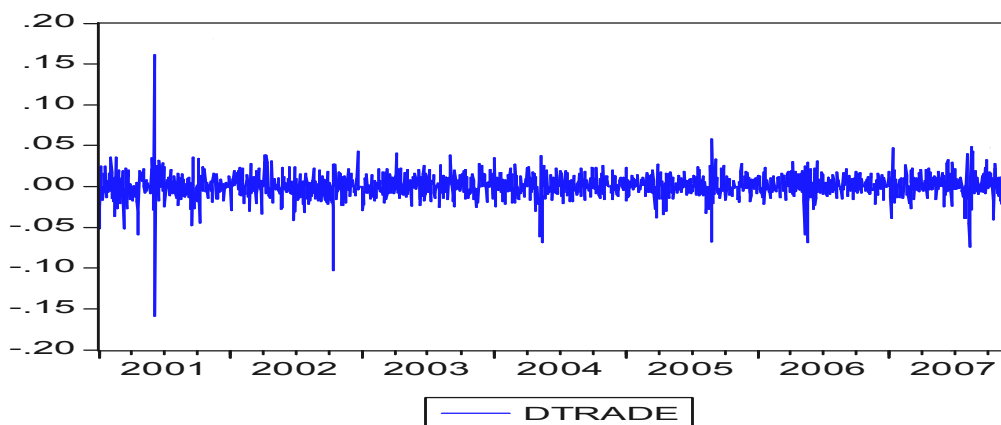
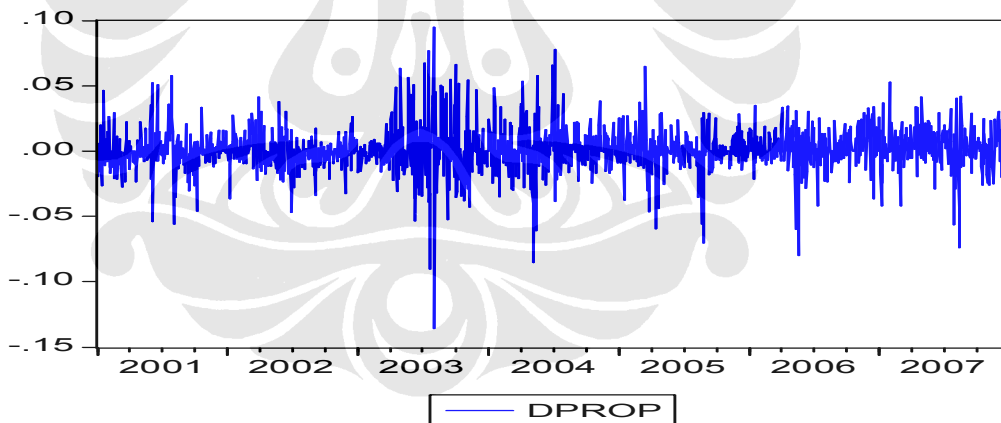
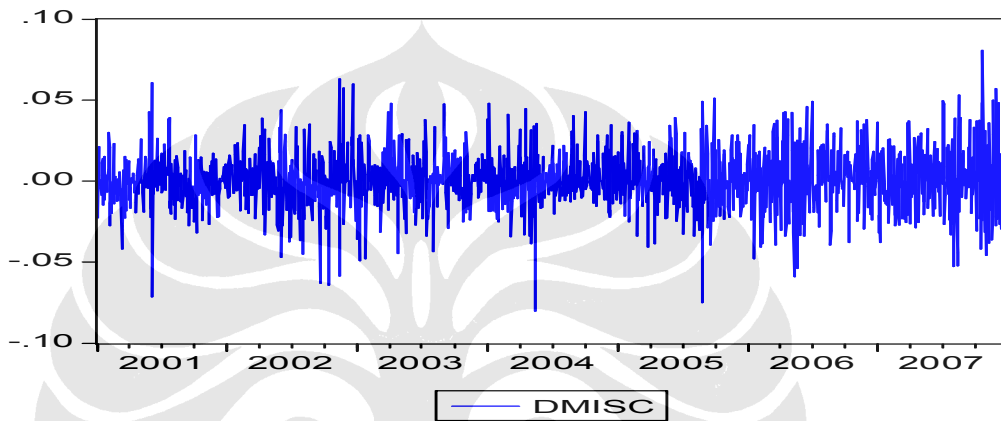
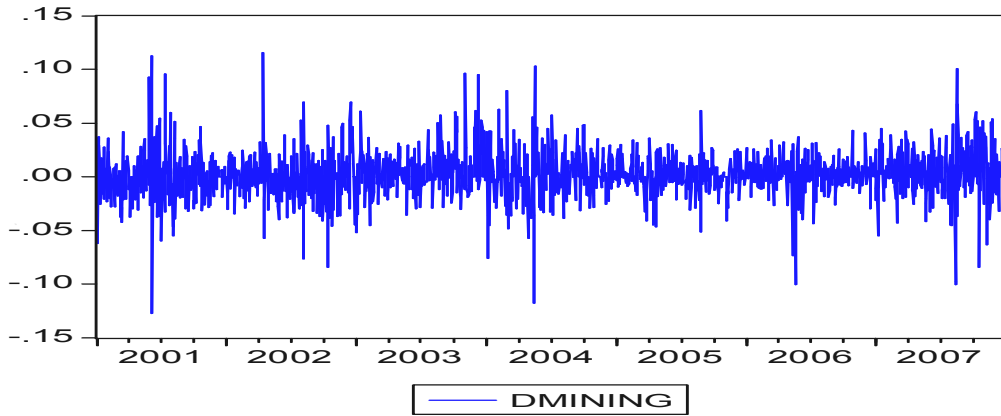
*Differencing* pertama dilakukan dengan menggunakan filter *dlog*. Filter *dlog* menghasilkan return indeks sektoral. Pertimbangan untuk menjadikan data level (data harga masing-masing indeks sektoral) menjadi data return memiliki dua alasan :

1. Dalam berinvestasi, yang menjadi fokus perhatian investor adalah berapa tingkat pengembalian investasi (return) yang akan diterimanya, bukan sekedar besarnya kenaikan atau penurunan harga indeks/saham
2. Data harga atau logaritma dari harga di kebanyakan pasar keuangan memiliki sifat non-stationary (Carol Alexander 2005:318). Salah satu buktinya yaitu penggunaan data return indeks sektoral ; bukan data harga indeks sektoral ; sebagai obyek penelitian oleh Hassan, Malik (2007) yang menjadi jurnal acuan penelitian ini.

Berikut adalah grafik return sembilan indeks harga saham sektoral di Indonesia.







Dari grafik di atas terlihat bahwa seluruh grafik meannya konstan sehingga secara informal bisa dikatakan bahwa pada data return indeks sektoral telah terjadi stationary pada tingkat mean, sedangkan untuk variance secara keseluruhan variability-nya tidak konstan. Untuk lebih meyakinkan tentang stationary data, perlu dilakukan uji ADF-test terhadap data return ini. Berikut ini hasil uji ADF-test yang telah dilakukan.

**Tabel IV-2 ADF test Return Indeks Sektoral**

| No | Sektor                                   | P-value<br>( $\alpha = 5\%$ ) |
|----|--|-------------------------------|
| 1  | Pertanian                                | 0.0001                        |
| 2  | Industri dasar dan kimia                 | 0.0000                        |
| 3  | Industri barang konsumsi                 | 0.0000                        |
| 4  | Keuangan                                 | 0.0000                        |
| 5  | Infrastruktur, utilitas dan transportasi | 0.0000                        |
| 6  | Pertambangan                             | 0.0000                        |
| 7  | Aneka indsutri                           | 0.0000                        |
| 8  | Properti dan real estate                 | 0.0000                        |
| 9  | Perdagangan, jasa, dan investasi         | 0.0001                        |

Dari unit root ADF-test di atas, terlihat bahwa data kesembilan return indeks harga saham sektoral stasioner karena probabilita ADFtest lebih kecil dari  $t_{critical} 0,05$ . Karena data sudah stasioner, maka data return ini siap untuk dimodelkan.



### 4.3 Statistik Deskriptif

**Tabel IV-3 Statistik Deskriptif**

|                    | Agri       | Basic     | Cons      | Fina      | Infra     | Mining    | Misc      | Prop      | Trade      |
|--------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Mean               | 0.001507   | 0.000754  | 0.000618  | 0.001074  | 0.001296  | 0.001769  | 0.000883  | 0.001206  | 0.000603   |
| Median             | 0.000000   | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  | 0.000156  | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000   |
| Maksimum           | 0.247101   | 0.103534  | 0.085076  | 0.068494  | 0.121410  | 0.115738  | 0.080601  | 0.094714  | 0.161602   |
| Minimum            | -0.245230  | -0.097839 | -0.104835 | -0.084723 | -0.185972 | -0.127721 | -0.080158 | -0.135591 | -0.159234  |
| Std. Dev.          | 0.024754   | 0.015399  | 0.013501  | 0.015589  | 0.020890  | 0.020956  | 0.016878  | 0.016481  | 0.014274   |
| Skewness           | 0.344741   | -0.412427 | -0.041277 | -0.149769 | -0.192699 | 0.038479  | -0.046082 | -0.191079 | -0.619724  |
| Kurtosis           | 16.120710  | 8.307742  | 9.542348  | 5.656428  | 9.272311  | 7.818473  | 4.781170  | 9.546794  | 23.701290  |
| Jarque-Berra       | 13126.9400 | 2193.9930 | 3255.2780 | 543.4192  | 3002.9170 | 1765.9620 | 241.8933  | 3270.2900 | 32703.9800 |
| Q-stat(12) level   | 20.4810    | 26.061*   | 17.98*    | 21.311*   | 17.6410   | 16.2960   | 18.4900   | 43.798*   | 12.2630    |
| Q-stat(12) squared | 381.11*    | 213.27*   | 82.233*   | 220.89*   | 189.79*   | 92.126*   | 68.332*   | 367.15*   | 311.88*    |
| Observasi          | 1825       | 1825      | 1825      | 1825      | 1825      | 1825      | 1825      | 1825      | 1825       |

tanda \* menunjukkan signifikan pada  $\alpha = 5\%$

Dari tabel di atas, terlihat bahwa sektor yang mempunyai volatilitas yang paling besar adalah sektor pertanian dengan standar deviasi terbesar yaitu 0,24754; hal ini secara kasat mata juga dapat kita lihat pada grafik harganya yang melonjak tinggi dari tahun 2001 sampai tahun 2007. Akan tetapi, ini tidak berarti bahwa sektor-sektor lain tidak *volatile*, hal ini bisa terlihat dari standar deviasi kedelapan sektor lain yang berkisar dari 0,13501 sampai 0,20956.

Dari tabel, kita juga bisa melihat bahwa kesembilan sektor memiliki kurtosis yang cukup besar, yang kurtosisnya paling kecil adalah sektor aneka industri (4,781170) dan yang terbesar kurtosisnya adalah sektor perdagangan, jasa, dan investasi (23,701290). Seluruh sektor terlihat memiliki kurtosis yang lebih dari 3 atau sering disebut fat-tail kurtosis / leptokurtosis. Kurtosis yang berbentuk seperti ini menunjukkan tanda-tanda adanya autoregressive conditional heteroscedasticity.

#### **4.4 Granger Causality Test**

Untuk mengetahui secara garis besar bagaimana hubungan antar *mean return* indeks sektoral di Indonesia, kita bisa melakukannya dengan menggunakan Granger Causality test. Dua sektor (pasangan) diambil dan di-run dalam sistem VAR untuk mengetahui berapa lag optimalnya. Setelah dilakukan untuk setiap kemungkinan pasangan yang ada (36 pasang) maka didapat bahwa lag yang paling optimal adalah lag 1.

Berikut ini daftar Granger Causality test yang dilakukan :

**Tabel IV-4 Granger Causality Test Return Indeks Sektoral**

| No | Null Hypothesis                          | P-value  |
|----|--|----------|
| 1  | dbasic does not Granger Cause dagri      | 0.13447  |
|    | dagri does not Granger Cause dbasic      | 0.32207  |
| 2  | dcons does not Granger Cause dagri       | 0.09384  |
|    | dagri does not Granger Cause dcons       | 0.28043  |
| 3  | dfina does not Granger Cause dagri (*)   | 0.04113  |
|    | dagri does not Granger Cause dfina       | 0.56927  |
| 4  | dinfra does not Granger Cause dagri      | 0.71911  |
|    | dagri does not Granger Cause dinfra      | 0.92055  |
| 5  | dmining does not Granger Cause dagri (*) | 0.02644  |
|    | dagri does not Granger Cause dmining     | 0.06601  |
| 6  | dmisc does not Granger Cause dagri (*)   | 0.04271  |
|    | dagri does not Granger Cause dmisc       | 0.79488  |
| 7  | dprop does not Granger Cause dagri       | 0.37087  |
|    | dagri does not Granger Cause dprop       | 0.36805  |
| 8  | dtrade does not Granger Cause dagri      | 0.94217  |
|    | dagri does not Granger Cause dtrade      | 0.41584  |
| 9  | dcons does not Granger Cause dbasic      | 0.39765  |
|    | dbasic does not Granger Cause dcons      | 0.99632  |
| 10 | dfina does not Granger Cause dbasic      | 0.13492  |
|    | dbasic does not Granger Cause dfina      | 0.0759   |
| 11 | dinfra does not Granger Cause dbasic     | 0.24416  |
|    | dbasic does not Granger Cause dinfra     | 0.10542  |
|    | dmining does not Granger Cause dbasic    | 0.46408  |
|    | dbasic does not Granger Cause dmining    | 0.41585  |
| 13 | dmisc does not Granger Cause dbasic      | 0.80032  |
|    | dbasic does not Granger Cause dmisc (*)  | 0.01691  |
| 14 | dprop does not Granger Cause dbasic      | 0.79809  |
|    | dbasic does not Granger Cause dprop (*)  | 0.02612  |
| 15 | dtrade does not Granger Cause dbasic     | 0.66525  |
|    | dbasic does not Granger Cause dtrade (*) | 9.80E-05 |
| 16 | dfina does not Granger Cause dcons       | 0.12271  |
|    | dcons does not Granger Cause dfina       | 0.41606  |
| 17 | dinfra does not Granger Cause dcons      | 0.14102  |
|    | dcons does not Granger Cause dinfra (*)  | 0.03253  |
| 18 | dmining does not Granger Cause dcons     | 0.95679  |
|    | dcons does not Granger Cause dmining     | 0.40789  |
| 19 | dmisc does not Granger Cause dcons       | 0.84721  |
|    | dcons does not Granger Cause dmisc (*)   | 0.00917  |
| 20 | dprop does not Granger Cause dcons       | 0.47332  |
|    | dcons does not Granger Cause dprop       | 0.19083  |
| 21 | dtrade does not Granger Cause dcons      | 0.83595  |
|    | dcons does not Granger Cause dtrade (*)  | 7.20E-05 |
| 22 | dinfra does not Granger Cause dfina      | 0.86448  |
|    | dfina does not Granger Cause dinfra      | 0.13697  |
| 23 | dmining does not Granger Cause dfina     | 0.98084  |
|    | dfina does not Granger Cause dmining     | 0.10957  |
| 24 | dmisc does not Granger Cause dfina       | 0.13415  |
|    | dfina does not Granger Cause dmisc (*)   | 0.01171  |
| 25 | dprop does not Granger Cause dfina       | 0.75203  |

|    |   |         |
|----|---|---------|
|    | dfina does not Granger Cause dprop (*)    | 0.02343 |
| 26 | dtrade does not Granger Cause dfina       | 0.74426 |
|    | dfina does not Granger Cause dtrade (*)   | 0.00021 |
| 27 | dmining does not Granger Cause dinfra     | 0.09165 |
|    | dinfra does not Granger Cause dmining     | 0.58123 |
| 28 | dmisc does not Granger Cause dinfra       | 0.23728 |
|    | dinfra does not Granger Cause dmisc       | 0.14387 |
| 29 | dprop does not Granger Cause dinfra       | 0.23939 |
|    | dinfra does not Granger Cause dprop       | 0.71532 |
| 30 | dtrade does not Granger Cause dinfra      | 0.61004 |
|    | dinfra does not Granger Cause dtrade      | 0.13568 |
| 31 | dmisc does not Granger Cause dmining      | 0.72268 |
|    | dmining does not Granger Cause dmisc      | 0.25455 |
| 32 | dprop does not Granger Cause dmining      | 0.57003 |
|    | dmining does not Granger Cause dprop      | 0.29676 |
| 33 | dtrade does not Granger Cause dmining     | 0.80269 |
|    | dmining does not Granger Cause dtrade (*) | 0.03618 |
| 34 | dmisc does not Granger Cause dprop        | 0.25025 |
|    | dprop does not Granger Cause dmisc        | 0.1281  |
| 35 | dtrade does not Granger Cause dmisc       | 0.23407 |
|    | dmisc does not Granger Cause dtrade (*)   | 0.01001 |
| 36 | dtrade does not Granger Cause dprop       | 0.17557 |
|    | dprop does not Granger Cause dtrade (*)   | 0.02938 |

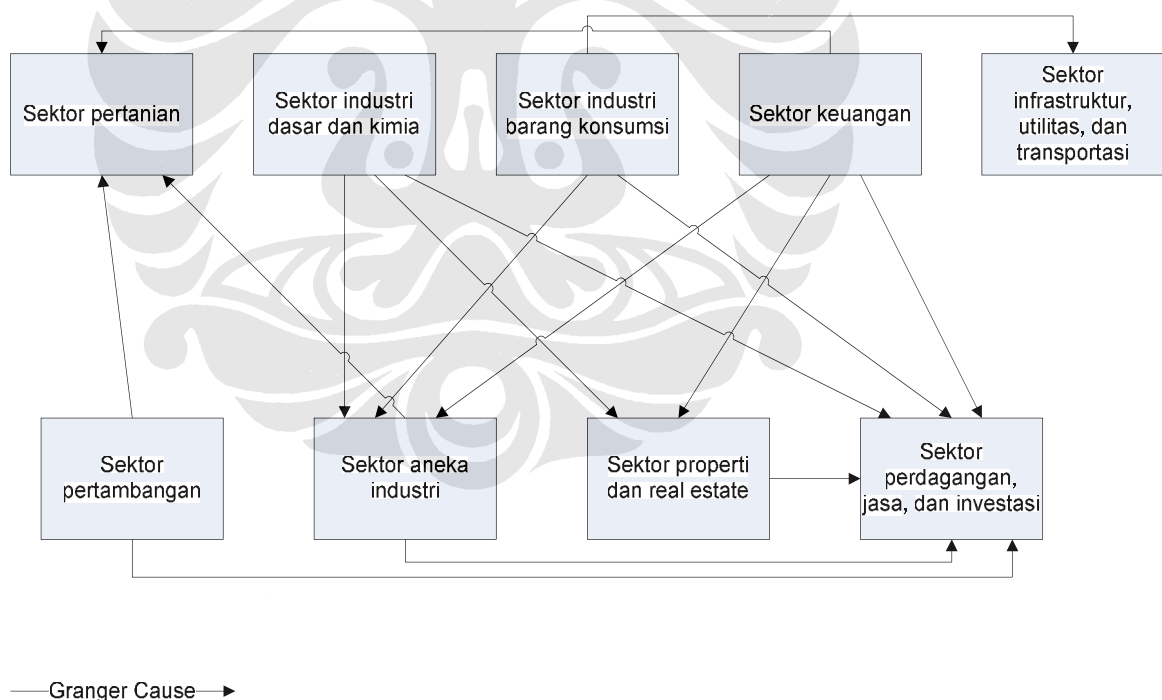
Tanda (\*) menandakan bahwa  $p\text{-value} < 0,05$  yaitu menolak  $H_0$ , dimana  $H_0$ -nya adalah sektor A tidak *Granger cause* sektor B. Jika disimpulkan, maka :

1. return sektor keuangan *Granger Cause* return sektor pertanian
2. return sektor pertambangan *Granger Cause* return sektor pertanian
3. return sektor aneka industri *Granger Cause* return sektor pertanian
4. return sektor industri dasar dan kimia *Granger Cause* return sektor aneka industri, return sektor properti dan real estate, dan return sektor perdagangan, jasa, dan investasi
5. return sektor industri barang konsumsi *Granger Cause* return sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi, return sektor aneka industri, return sektor perdagangan, jasa, dan investasi
6. return sektor keuangan *Granger Cause* return sektor aneka industri, return sektor properti dan real estate, dan return sektor perdagangan, jasa, dan investasi

7. return sektor pertambangan *Granger Cause* return sektor perdagangan, jasa, dan investasi
8. return sektor aneka industri *Granger Cause* return sektor perdagangan, jasa, dan investasi
9. return sektor properti dan real estate *Granger Cause* return sektor perdagangan, jasa, dan investasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, bisa dibuat gambar hubungan *Granger Cause* antar sektor seperti di ini :

**Gambar IV-3 Granger Causality antar Return Indeks Sektoral**



#### 4.5 Pemodelan return indeks sektoral dengan ARIMA

Untuk pemodelan dengan GARCH ada syarat yang harus dipengaruhi yaitu data harus *mean-stationary*. Dari kesembilan sektor yang ada, ternyata belum kesemuanya bebas dari pengaruh AR atau MA, hal ini bisa terlihat dari masih adanya autokorelasi yang signifikan (lihat lampiran 2). Sektor-sektor ini yaitu sektor industri dasar dan kimia, sektor industri barang konsumsi, sektor keuangan, dan sektor properti dan real estate. Oleh karena itu, return keempat sektor tersebut harus dimodelkan dengan ARIMA.

Setelah dilakukan percobaan dengan berbagai model, maka didapatkanlah suatu model yang optimal dengan *adjusted R-squared* yang paling besar, dan AIC SIC yang paling kecil. Berikut model AR MA yang paling optimal.

**Tabel IV-5 Pemodelan ARMA**

| Model          | P-value<br>AR(1) | Coef.<br>AR(1) | Adjusted R-<br>squared | AIC       | SIC       |
|----------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-----------|
| DBASIC C AR(1) | 0.0002           | 0.085795       | 0.006818               | -5.514551 | -5.508510 |
| DCONS C AR(1)  | 0.0005           | 0.081822       | 0.006150               | -5.776751 | -5.770710 |
| DFINA C AR(1)  | 0.0000           | 0.096171       | 0.008710               | -5.492107 | -5.48607  |
| DPROP C AR(1)  | 0.0000           | 0.120312       | 0.013947               | -5.386488 | -5.38045  |

Sektor industri dasar dan kimia dimodelkan dengan AR(1), begitu pula dengan sektor industri barang konsumsi, sektor keuangan, dan sektor properti dan real estate. Setelah dimodelkan dengan AR(1) terlihat bahwa sudah tidak ada lagi autokorelasi yang signifikan (data sudah *mean-stationary*). Dengan demikian, karena kesemua return indeks

sektoral telah terbebas dari pengaruh AR dan MA, maka pemodelan dengan menggunakan GARCH dapat dilakukan.

#### 4.6 Pemodelan dengan univariate GARCH

Pemodelan *univariate* pada tiap return indeks harga saham sektoral sudah *mean-stationary*, untuk menguji apakah ada *ARCH-effect* pada data tersebut maka data dimodelkan dengan GARCH (1,1). Berikut hasil pemodelannya.

**Tabel IV-6 Univariate GARCH**

|         | Koefisien<br>ARCH(1) | P-value<br>ARCH(1) | Koefisien<br>GARCH (1) | P-value<br>GARCH (1) |
|---------|----------------------|--------------------|------------------------|----------------------|
| Dagri   | 0.113042             | 0.000000           | 0.858803               | 0.000000             |
| Dbasic  | 0.181804             | 0.000000           | 0.660837               | 0.000000             |
| Dcons   | 0.157988             | 0.000000           | 0.729127               | 0.000000             |
| Dfina   | 0.162930             | 0.000000           | 0.697063               | 0.000000             |
| Dinfra  | 0.096472             | 0.000000           | 0.869082               | 0.000000             |
| Dmining | 0.113193             | 0.000000           | 0.822298               | 0.000000             |
| Dmisc   | 0.156174             | 0.000000           | 0.680028               | 0.000000             |
| Dprop   | 0.132441             | 0.000000           | 0.844507               | 0.000000             |
| Dtrade  | 0.287134             | 0.000000           | 0.539614               | 0.000000             |

Dari tabel di atas bisa terlihat bahwa setiap return indeks harga saham sektoral memiliki *ARCH-effect* yang terlihat dari koefisien ARCH(1) dan GARCH(1) yang signifikan. Selain itu, pada *correlogram of squared residual* (lihat lampiran 3) tidak lagi

terlihat autokorelasi yang signifikan sehingga bisa dikatakan bahwa pemodelan GARCH (1,1) sudah cukup bisa menangkap ARCH-effect pada data return.

Dengan pemodelan *univariate* GARCH terhadap tiap return indeks harga saham sektoral yang sudah *mean-stationary* bisa dilihat bahwa secara keseluruhan, sektor yang paling banyak membutuhkan waktu untuk kembali setelah ada “news” (koefisien GARCH-nya paling besar) adalah sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi (0,869082) sedangkan sektor yang paling cepat kembali setelah ada “news” (koefisien GARCH-nya paling kecil) adalah sektor perdagangan, jasa, dan investasi (0,539614). Sektor yang bereaksi paling besar setelah ada “news” (koefisien ARCH-nya paling besar) adalah sektor perdagangan, jasa, dan investasi (0,287134) sedangkan sektor yang bereaksi paling kecil setelah ada “news” (koefisien ARCH-nya paling kecil) adalah sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi (0,096472).

#### **4.7 Pemodelan dengan Bivariate GARCH**

Dari sembilan sektor, penulis mencoba menganalisis *shock transmission* dan *volatility transmission* antar sektor menggunakan *bivariate* GARCH dengan parameterisasi *full-BEKK* seperti yang dilakukan oleh jurnal acuan yaitu Hassan dan Malik (2007). Terdapat 36 kemungkinan model *bivariate* GARCH dari sembilan sektor (kombinasi 2 dari 9). Berikut ini hasil pemodelan dengan *bivariate* GARCH.



**Tabel IV-7 Bivariate GARCH**

Agri basic

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2476*   | 0.0599   | 4.1312   |
| a21       | 0.0036    | 0.0245   | 0.1482   |
| a12       | 0.2537*   | 0.0799   | 3.1764   |
| a22       | 0.3955*   | 0.0381   | 10.3687  |
| b11       | 0.9608*   | 0.0248   | 38.7282  |
| b21       | 0.0056    | 0.0095   | 0.5857   |
| b12       | -0.1616   | 0.0680   | -2.3745  |
| b22       | 0.7914*   | 0.0369   | 21.4674  |
| a11a21    | 0.0009*   | 0.0003   | 2.7621   |
| a12a22    | 0.1003*   | 0.0007   | 145.6643 |
| b11b21    | 0.0053*   | 0.0001   | 66.4123  |
| b12b22    | -0.1279   | 0.0014   | -90.4563 |

Agri fina

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2657*   | 0.1096   | 2.4236   |
| a21       | -0.0324   | 0.0232   | -1.3970  |
| a12       | 0.1569    | 0.1198   | 1.3094   |
| a22       | 0.4006*   | 0.0602   | 6.6525   |
| b11       | 0.9506*   | 0.0464   | 20.4926  |
| b21       | 0.0216    | 0.0160   | 1.3525   |
| b12       | -0.0714   | 0.1086   | -0.6577  |
| b22       | 0.7947*   | 0.0747   | 10.6383  |
| a11a21    | -0.0086   | -0.0008  | 11.2110  |
| a12a22    | 0.0629*   | 0.0035   | 18.1810  |
| b11b21    | 0.0205*   | -0.0004  | -56.2586 |
| b12b22    | -0.0568   | -0.0003  | 218.9364 |

Agri cons

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3312*   | 0.0780   | 4.2482   |
| a21       | 0.0171    | 0.0286   | 0.5975   |
| a12       | -0.0048   | 0.0480   | -0.0993  |
| a22       | 0.3359*   | 0.0444   | 7.5637   |
| b11       | 0.9240*   | 0.0336   | 27.4685  |
| b21       | 0.0044    | 0.0185   | 0.2394   |
| b12       | 0.0089    | 0.0645   | 0.1385   |
| b22       | 0.8584*   | 0.0583   | 14.7219  |
| a11a21    | 0.0057*   | 0.0013   | 4.3483   |
| a12a22    | -0.0016   | -0.0007  | 2.4571   |
| b11b21    | 0.0041*   | 0.0000   | 387.0866 |
| b12b22    | 0.0077*   | -0.0006  | -13.4979 |

Agri infra

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3191*   | 0.0995   | 3.2060   |
| a21       | 0.0580    | 0.0435   | 1.3344   |
| a12       | 0.0188    | 0.1234   | 0.1526   |
| a22       | 0.2364*   | 0.0600   | 3.9433   |
| b11       | 0.9225*   | 0.0455   | 20.2556  |
| b21       | -0.0254   | 0.0212   | -1.1988  |
| b12       | 0.0044    | 0.0576   | 0.0757   |
| b22       | 0.9642*   | 0.0267   | 36.1273  |
| a11a21    | 0.0185*   | 0.0014   | 13.6013  |
| a12a22    | 0.0045    | 0.0040   | 1.1044   |
| b11b21    | -0.0234   | 0.0002   | -97.7491 |
| b12b22    | 0.0042*   | 0.0010   | 4.3945   |

Agri misc

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2995*   | 0.1069   | 2.8018   |
| a21       | 0.0052    | 0.0375   | 0.1376   |
| a12       | 0.0054    | 0.2280   | 0.0236   |
| a22       | 0.3408*   | 0.1154   | 2.9525   |
| b11       | 0.9316*   | 0.0567   | 16.4258  |
| b21       | 0.0158    | 0.0321   | 0.4910   |
| b12       | 0.0275    | 0.1787   | 0.1540   |
| b22       | 0.8502*   | 0.1240   | 6.8553   |
| a11a21    | 0.0015    | 0.0009   | 1.7688   |
| a12a22    | 0.0018    | 0.0071   | 0.2581   |
| b11b21    | 0.0147*   | 0.0000   | 572.3186 |
| b12b22    | 0.0234*   | 0.0018   | 13.2932  |

Agri trade

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.1989*   | 0.0562   | 3.5407   |
| a21       | 0.0320    | 0.0362   | 0.8848   |
| a12       | 0.3678*   | 0.1203   | 3.0567   |
| a22       | 0.4900*   | 0.0657   | 7.4590   |
| b11       | 0.9833*   | 0.0197   | 50.0247  |
| b21       | 0.0134    | 0.0145   | 0.9222   |
| b12       | -0.2304   | 0.0954   | -2.4144  |
| b22       | 0.6854*   | 0.0649   | 10.5656  |
| a11a21    | 0.0064*   | 0.0010   | 6.2747   |
| a12a22    | 0.1802*   | 0.0043   | 41.8704  |
| b11b21    | 0.0131*   | 0.0001   | 107.1583 |
| b12b22    | -0.1579   | 0.0038   | -41.9581 |

### Agri mining

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2895*   | 0.0747   | 3.8745   |
| a21       | 0.0596    | 0.0394   | 1.5108   |
| a12       | 0.0733    | 0.0694   | 1.0559   |
| a22       | 0.2584*   | 0.0850   | 3.0395   |
| b11       | 0.9421*   | 0.0286   | 32.9121  |
| b21       | -0.0247   | 0.0188   | -1.3131  |
| b12       | -0.0332   | 0.0440   | -0.7540  |
| b22       | 0.9452*   | 0.0545   | 17.3437  |
| a11a21    | 0.0173*   | 0.0022   | 7.8915   |
| a12a22    | 0.0189*   | 0.0045   | 4.2563   |
| b11b21    | -0.0232   | 0.0004   | -57.5816 |
| b12b22    | -0.0314   | 0.0022   | -14.1009 |

### Agri prop

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat    |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| a11       | 0.2913*   | 0.1055   | 2.7612    |
| a21       | -0.0009   | 0.0141   | -0.0606   |
| a12       | 0.0654    | 0.0490   | 1.3355    |
| a22       | 0.3255*   | 0.0398   | 8.1793    |
| b11       | 0.9409*   | 0.0442   | 21.2763   |
| b21       | -0.0017   | 0.0066   | -0.2565   |
| b12       | -0.0242   | 0.0207   | -1.1660   |
| b22       | 0.9300*   | 0.0189   | 49.2476   |
| a11a21    | -0.0002   | 0.0005   | -0.5391   |
| a12a22    | 0.0213*   | 0.0005   | 41.0064   |
| b11b21    | -0.0016   | 0.0000   | 137.3101  |
| b12b22    | -0.0225   | 0.0001   | -170.8952 |

### Basic cons

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3706*   | 0.0579   | 6.4009   |
| a21       | 0.0842    | 0.0463   | 1.8160   |
| a12       | 0.0742    | 0.0689   | 1.0782   |
| a22       | 0.3236*   | 0.0567   | 5.7018   |
| b11       | 0.8076*   | 0.0817   | 9.8824   |
| b21       | -0.0248   | 0.0711   | -0.3494  |
| b12       | 0.0093    | 0.0991   | 0.0939   |
| b22       | 0.8726*   | 0.0788   | 11.0756  |
| a11a21    | 0.0312*   | 0.0018   | 17.3300  |
| a12a22    | 0.0240*   | 0.0022   | 10.8356  |
| b11b21    | -0.0201   | 0.0018   | -11.3112 |
| b12b22    | 0.0081*   | 0.0032   | 2.5095   |

### Basic fina

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat    |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| a11       | 0.3100*   | 0.0514   | 6.0273    |
| a21       | 0.0614    | 0.0343   | 1.7927    |
| a12       | 0.1385*   | 0.0591   | 2.3424    |
| a22       | 0.2647*   | 0.0441   | 5.9987    |
| b11       | 0.8138*   | 0.0343   | 23.7227   |
| b21       | -0.0982   | 0.0246   | -3.9871   |
| b12       | 0.0051    | 0.0236   | 0.2182    |
| b22       | 0.9815*   | 0.0132   | 74.2243   |
| a11a21    | 0.0190*   | 0.0005   | 40.7543   |
| a12a22    | 0.0367*   | 0.0020   | 18.7869   |
| b11b21    | -0.0800   | 0.0005   | -167.6867 |
| b12b22    | 0.0050*   | 0.0002   | 21.3150   |

### Basic infra

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat    |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| a11       | 0.4473*   | 0.0444   | 10.0680   |
| a21       | 0.1711*   | 0.0540   | 3.1686    |
| a12       | -0.0572   | 0.0434   | -1.3177   |
| a22       | 0.2073*   | 0.0631   | 3.2843    |
| b11       | 0.7690*   | 0.0437   | 17.5850   |
| b21       | -0.1265   | 0.0435   | -2.9064   |
| b12       | 0.0505    | 0.0327   | 1.5440    |
| b22       | 0.9904*   | 0.0253   | 39.0960   |
| a11a21    | 0.0765*   | 0.0007   | 103.1044  |
| a12a22    | -0.0119   | -0.0008  | 15.7654   |
| b11b21    | -0.0973   | 0.0009   | -110.7451 |
| b12b22    | 0.0500*   | -0.0002  | -279.6869 |

### Basic mining

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat    |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| a11       | 0.3603*   | 0.0481   | 7.4939    |
| a21       | 0.2082*   | 0.0405   | 5.1393    |
| a12       | 0.0224    | 0.0375   | 0.5974    |
| a22       | 0.1884*   | 0.0302   | 6.2357    |
| b11       | 0.8387*   | 0.0358   | 23.4333   |
| b21       | -0.1395   | 0.0250   | -5.5808   |
| b12       | -0.0068   | 0.0154   | -0.4423   |
| b22       | 0.9771*   | 0.0120   | 81.3541   |
| a11a21    | 0.0750*   | 0.0012   | 60.3293   |
| a12a22    | 0.0042*   | 0.0008   | 4.9687    |
| b11b21    | -0.1170   | 0.0008   | -155.5926 |
| b12b22    | -0.0067   | 0.0002   | -38.0660  |

## Basic misc

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.4178*   | 0.1167   | 3.5792   |
| a21       | 0.1812*   | 0.0524   | 3.4613   |
| a12       | -0.0067   | 0.2874   | -0.0234  |
| a22       | 0.1480    | 0.1680   | 0.8807   |
| b11       | 0.7762*   | 0.0388   | 20.0219  |
| b21       | -0.1258   | 0.0369   | -3.4083  |
| b12       | 0.0456    | 0.0554   | 0.8234   |
| b22       | 1.0094*   | 0.0261   | 38.7221  |
| a11a21    | 0.0757*   | 0.0052   | 14.6421  |
| a12a22    | -0.0010   | 0.0472   | -0.0211  |
| b11b21    | -0.0976   | 0.0012   | -81.7084 |
| b12b22    | 0.0460*   | 0.0014   | 33.1564  |

## Basic prop

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3669*   | 0.0545   | 6.7299   |
| a21       | 0.0140    | 0.0936   | 0.1496   |
| a12       | 0.0310    | 0.0403   | 0.7701   |
| a22       | 0.3266*   | 0.0628   | 5.1971   |
| b11       | 0.8185*   | 0.0317   | 25.8181  |
| b21       | -0.0308   | 0.0497   | -0.6207  |
| b12       | 0.0208    | 0.0178   | 1.1666   |
| b22       | 0.9411*   | 0.0299   | 31.4570  |
| a11a21    | 0.0051    | 0.0035   | 1.4765   |
| a12a22    | 0.0101*   | 0.0001   | 109.5324 |
| b11b21    | -0.0252   | 0.0005   | -53.4802 |
| b12b22    | 0.0196*   | 0.0000   | 539.8657 |

## Basic trade

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3772*   | 0.0429   | 8.7950   |
| a21       | 0.1337*   | 0.0549   | 2.4375   |
| a12       | 0.0743    | 0.0638   | 1.1642   |
| a22       | 0.4246*   | 0.0925   | 4.5919   |
| b11       | 0.7418*   | 0.1675   | 4.4296   |
| b21       | 0.0535    | 0.3382   | 0.1582   |
| b12       | 0.0584    | 0.2314   | 0.2522   |
| b22       | 0.6857*   | 0.3312   | 2.0701   |
| a11a21    | 0.0504*   | 0.0003   | 145.4902 |
| a12a22    | 0.0316*   | 0.0020   | 15.9370  |
| b11b21    | 0.0397    | -0.0228  | -1.7377  |
| b12b22    | 0.0400    | -0.0478  | -0.8368  |

## Cons fina

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3068*   | 0.0471   | 6.5109   |
| a21       | -0.0017   | 0.0127   | -0.1305  |
| a12       | 0.0801    | 0.0695   | 1.1524   |
| a22       | 0.3487*   | 0.0528   | 6.6061   |
| b11       | 0.9060*   | 0.0262   | 34.6381  |
| b21       | 0.0053    | 0.0188   | 0.2836   |
| b12       | -0.0613   | 0.0382   | -1.6026  |
| b22       | 0.8586*   | 0.0447   | 19.1917  |
| a11a21    | -0.0005   | 0.0000   | -40.8640 |
| a12a22    | 0.0279*   | 0.0025   | 11.0744  |
| b11b21    | 0.0048*   | 0.0000   | 116.5490 |
| b12b22    | -0.0526   | 0.0013   | -39.2317 |

## Cons infra

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3342*   | 0.0555   | 6.0201   |
| a21       | 0.1204    | 0.1105   | 1.0897   |
| a12       | 0.0223    | 0.0417   | 0.5351   |
| a22       | 0.2440*   | 0.0640   | 3.8139   |
| b11       | 0.8107*   | 0.0815   | 9.9414   |
| b21       | -0.0973   | 0.1211   | -0.8033  |
| b12       | 0.0468    | 0.0414   | 1.1296   |
| b22       | 0.9842*   | 0.0617   | 15.9526  |
| a11a21    | 0.0402*   | 0.0035   | 11.3389  |
| a12a22    | 0.0054*   | 0.0002   | 30.1203  |
| b11b21    | -0.0789   | 0.0053   | -14.8330 |
| b12b22    | 0.0460*   | 0.0008   | 56.2119  |

## Cons mining

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat  |
|-----------|-----------|----------|---------|
| a11       | 0.3410*   | 0.0924   | 3.6898  |
| a21       | -0.0045   | 0.1077   | -0.0422 |
| a12       | 0.0306    | 0.0525   | 0.5837  |
| a22       | 0.3336    | 0.2064   | 1.6164  |
| b11       | 0.8230*   | 0.1897   | 4.3380  |
| b21       | 0.0582    | 0.1950   | 0.2987  |
| b12       | 0.0083    | 0.0893   | 0.0925  |
| b22       | 0.8855*   | 0.2104   | 4.2079  |
| a11a21    | -0.0016   | 0.0055   | -0.2800 |
| a12a22    | 0.0102    | 0.0094   | 1.0850  |
| b11b21    | 0.0479*   | 0.0231   | 2.0754  |
| b12b22    | 0.0073    | 0.0169   | 0.4321  |

Cons misc

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3771*   | 0.0558   | 6.7530   |
| a21       | 0.1395    | 0.0791   | 1.7640   |
| a12       | 0.0284    | 0.0343   | 0.8278   |
| a22       | 0.2081*   | 0.0867   | 2.4006   |
| b11       | 0.8331*   | 0.0569   | 14.6366  |
| b21       | -0.1001   | 0.0495   | -2.0234  |
| b12       | -0.0065   | 0.0274   | -0.2384  |
| b22       | 0.9718*   | 0.0408   | 23.8201  |
| a11a21    | 0.0526*   | 0.0031   | 16.9644  |
| a12a22    | 0.0059*   | 0.0012   | 4.8693   |
| b11b21    | -0.0834   | 0.0025   | -32.7348 |
| b12b22    | -0.0063   | 0.0009   | -6.9193  |

Cons prop

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3276*   | 0.0582   | 5.6268   |
| a21       | 0.0202    | 0.0371   | 0.5446   |
| a12       | 0.0528    | 0.0377   | 1.4021   |
| a22       | 0.3366*   | 0.0411   | 8.1934   |
| b11       | 0.8724*   | 0.0454   | 19.2327  |
| b21       | -0.0303   | 0.0225   | -1.3443  |
| b12       | -0.0058   | 0.0145   | -0.3955  |
| b22       | 0.9346*   | 0.0174   | 53.6864  |
| a11a21    | 0.0066*   | 0.0012   | 5.5266   |
| a12a22    | 0.0178*   | 0.0008   | 20.9663  |
| b11b21    | -0.0264   | 0.0006   | -42.1631 |
| b12b22    | -0.0054   | 0.0001   | -43.1400 |

Cons trade

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat    |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| a11       | 0.2572*   | 0.0550   | 4.6750    |
| a21       | 0.1490*   | 0.0712   | 2.0932    |
| a12       | 0.1299*   | 0.0559   | 2.3229    |
| a22       | 0.4282*   | 0.0868   | 4.9361    |
| b11       | 0.9055*   | 0.0323   | 28.0655   |
| b21       | 0.0011    | 0.0114   | 0.0981    |
| b12       | -0.0460   | 0.0406   | -1.1327   |
| b22       | 0.7391*   | 0.0567   | 13.0451   |
| a11a21    | 0.0383*   | 0.0013   | 29.3022   |
| a12a22    | 0.0556*   | 0.0040   | 13.8385   |
| b11b21    | 0.0010*   | 0.0002   | 6.1319    |
| b12b22    | -0.0340   | 0.0000   | -816.5092 |

Fina infra

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.4198*   | 0.0579   | 7.2460   |
| a21       | 0.2413*   | 0.0642   | 3.7564   |
| a12       | -0.0511   | 0.0344   | -1.4850  |
| a22       | 0.1693*   | 0.0503   | 3.3633   |
| b11       | 0.8122*   | 0.0495   | 16.4183  |
| b21       | -0.1612   | 0.0514   | -3.1391  |
| b12       | 0.0128    | 0.0153   | 0.8308   |
| b22       | 0.9822*   | 0.0185   | 53.0573  |
| a11a21    | 0.1013*   | 0.0024   | 42.7016  |
| a12a22    | -0.0086   | 0.0008   | -10.9549 |
| b11b21    | -0.1309   | 0.0022   | -59.1732 |
| b12b22    | 0.0125*   | 0.0002   | 64.7768  |

Fina mining

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3465*   | 0.1326   | 2.6126   |
| a21       | 0.2249*   | 0.0648   | 3.4718   |
| a12       | -0.0315   | 0.0936   | -0.3371  |
| a22       | 0.1550    | 0.0787   | 1.9705   |
| b11       | 0.8935    | 0.0830   | 10.7659  |
| b21       | -0.1026   | 0.0564   | -1.8200  |
| b12       | -0.0003   | 0.0333   | -0.0090  |
| b22       | 0.9783*   | 0.0328   | 29.8502  |
| a11a21    | 0.0779*   | 0.0068   | 11.4445  |
| a12a22    | -0.0049   | 0.0070   | -0.7031  |
| b11b21    | -0.0917   | 0.0044   | -20.7519 |
| b12b22    | -0.0003   | 0.0011   | -0.2714  |

Fina misc

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2596*   | 0.0531   | 4.8862   |
| a21       | 0.0771    | 0.0693   | 1.1128   |
| a12       | 0.1485*   | 0.0437   | 3.3988   |
| a22       | 0.3505*   | 0.0653   | 5.3699   |
| b11       | 0.9753*   | 0.0274   | 35.5960  |
| b21       | 0.0164    | 0.0421   | 0.3906   |
| b12       | -0.1611   | 0.0362   | -4.4497  |
| b22       | 0.7735*   | 0.0558   | 13.8488  |
| a11a21    | 0.0200*   | 0.0026   | 7.6185   |
| a12a22    | 0.0521*   | 0.0022   | 23.8730  |
| b11b21    | 0.0160*   | 0.0010   | 15.9669  |
| b12b22    | -0.1246   | 0.0017   | -72.9859 |

Fina prop

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2768*   | 0.0676   | 4.0947   |
| a21       | 0.0495    | 0.0366   | 1.3515   |
| a12       | 0.0675*   | 0.0310   | 2.1797   |
| a22       | 0.3066*   | 0.0375   | 8.1830   |
| b11       | 0.9282*   | 0.0433   | 21.4413  |
| b21       | -0.0380   | 0.0216   | -1.7592  |
| b12       | -0.0192   | 0.0146   | -1.3211  |
| b22       | 0.9452*   | 0.0161   | 58.8661  |
| a11a21    | 0.0137*   | 0.0013   | 10.1668  |
| a12a22    | 0.0207*   | 0.0007   | 27.9419  |
| b11b21    | -0.0353   | 0.0008   | -46.0222 |
| b12b22    | -0.0182   | 0.0002   | -97.2768 |

Fina trade

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3049*   | 0.1011   | 3.0146   |
| a21       | 0.0576    | 0.1764   | 0.3263   |
| a12       | 0.0613    | 0.0624   | 0.9811   |
| a22       | 0.4484*   | 0.1839   | 2.4380   |
| b11       | 0.9357*   | 0.0598   | 15.6553  |
| b21       | -0.0003   | 0.1029   | -0.0026  |
| b12       | -0.0925   | 0.0380   | -2.4331  |
| b22       | 0.7592*   | 0.1162   | 6.5347   |
| a11a21    | 0.0176    | 0.0165   | 1.0613   |
| a12a22    | 0.0275*   | 0.0102   | 2.7002   |
| b11b21    | -0.0002   | 0.0058   | -0.0429  |
| b12b22    | -0.0702   | 0.0038   | -18.4020 |

Infra mining

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat    |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| a11       | 0.2618*   | 0.0533   | 4.9125    |
| a21       | 0.0919*   | 0.0454   | 2.0250    |
| a12       | 0.0825    | 0.0414   | 1.9958    |
| a22       | 0.2577*   | 0.0599   | 4.3019    |
| b11       | 0.9478*   | 0.0197   | 48.0681   |
| b21       | -0.0373   | 0.0175   | -2.1319   |
| b12       | -0.0415   | 0.0221   | -1.8766   |
| b22       | 0.9406*   | 0.0296   | 31.7373   |
| a11a21    | 0.0241*   | 0.0020   | 12.1578   |
| a12a22    | 0.0213*   | 0.0022   | 9.8357    |
| b11b21    | -0.0354   | 0.0003   | -110.7225 |
| b12b22    | -0.0390   | 0.0006   | -61.9260  |

Infra misc

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2386*   | 0.0550   | 4.3422   |
| a21       | -0.0235   | 0.0380   | -0.6186  |
| a12       | 0.0808    | 0.0554   | 1.4574   |
| a22       | 0.3720*   | 0.0886   | 4.1967   |
| b11       | 0.9657*   | 0.0292   | 33.0765  |
| b21       | 0.0253    | 0.0334   | 0.7565   |
| b12       | -0.0479   | 0.0460   | -1.0426  |
| b22       | 0.8500*   | 0.0965   | 8.8123   |
| a11a21    | -0.0056   | 0.0016   | -3.6063  |
| a12a22    | 0.0300*   | 0.0034   | 8.8397   |
| b11b21    | 0.0244*   | 0.0008   | 32.0348  |
| b12b22    | -0.0407   | 0.0038   | -10.7040 |

Infra prop

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat    |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| a11       | 0.2025*   | 0.0512   | 3.9538    |
| a21       | -0.0116   | 0.0249   | -0.4657   |
| a12       | 0.1128*   | 0.0338   | 3.3391    |
| a22       | 0.3618*   | 0.0391   | 9.2468    |
| b11       | 0.9739*   | 0.0131   | 74.3513   |
| b21       | 0.0009    | 0.0057   | 0.1595    |
| b12       | -0.0418   | 0.0128   | -3.2739   |
| b22       | 0.9173*   | 0.0181   | 50.7421   |
| a11a21    | -0.0024   | 0.0007   | -3.4803   |
| a12a22    | 0.0408*   | 0.0007   | 56.4434   |
| b11b21    | 0.0009*   | 0.0000   | 47.9246   |
| b12b22    | -0.0384   | 0.0002   | -223.7415 |

Infra trade

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2112*   | 0.0504   | 4.1906   |
| a21       | 0.0444    | 0.0496   | 0.8943   |
| a12       | 0.2128*   | 0.0664   | 3.2059   |
| a22       | 0.4712*   | 0.0946   | 4.9798   |
| b11       | 0.9856*   | 0.0213   | 46.1753  |
| b21       | 0.0142    | 0.0290   | 0.4903   |
| b12       | -0.1507   | 0.0552   | -2.7287  |
| b22       | 0.7373*   | 0.0779   | 9.4640   |
| a11a21    | 0.0094*   | 0.0020   | 4.6198   |
| a12a22    | 0.1003*   | 0.0046   | 21.6919  |
| b11b21    | 0.0140*   | 0.0005   | 26.8929  |
| b12b22    | -0.1111   | 0.0024   | -46.2869 |

## Mining misc

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2299*   | 0.0587   | 3.9187   |
| a21       | 0.0117    | 0.0505   | 0.2320   |
| a12       | 0.0944    | 0.0637   | 1.4812   |
| a22       | 0.3525*   | 0.0784   | 4.4929   |
| b11       | 0.9706*   | 0.0248   | 39.1919  |
| b21       | 0.0098    | 0.0290   | 0.3380   |
| b12       | -0.0761   | 0.0567   | -1.3415  |
| b22       | 0.8371*   | 0.0960   | 8.7220   |
| a11a21    | 0.0027    | 0.0025   | 1.0597   |
| a12a22    | 0.0333*   | 0.0032   | 10.5098  |
| b11b21    | 0.0095*   | 0.0006   | 15.8479  |
| b12b22    | -0.0637   | 0.0047   | -13.6292 |

## Mining prop

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat    |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| a11       | 0.2063*   | 0.0723   | 2.8520    |
| a21       | -0.0024   | 0.0569   | -0.0414   |
| a12       | 0.1331*   | 0.0358   | 3.7189    |
| a22       | 0.3372*   | 0.0389   | 8.6764    |
| b11       | 0.9660*   | 0.0259   | 37.3354   |
| b21       | -0.0080   | 0.0196   | -0.4084   |
| b12       | -0.0514   | 0.0198   | -2.5918   |
| b22       | 0.9251*   | 0.0190   | 48.7703   |
| a11a21    | -0.0005   | 0.0037   | -0.1300   |
| a12a22    | 0.0449*   | 0.0008   | 59.3495   |
| b11b21    | -0.0077   | 0.0005   | -16.2931  |
| b12b22    | -0.0475   | 0.0003   | -149.8823 |

## Mining trade

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.2018*   | 0.0344   | 5.8701   |
| a21       | 0.0296    | 0.0377   | 0.7846   |
| a12       | 0.3260*   | 0.0880   | 3.7054   |
| a22       | 0.4978*   | 0.1004   | 4.9593   |
| b11       | 0.9838*   | 0.0147   | 66.8834  |
| b21       | 0.0029    | 0.0150   | 0.1953   |
| b12       | -0.2659   | 0.0777   | -3.4221  |
| b22       | 0.7274*   | 0.0796   | 9.1394   |
| a11a21    | 0.0060*   | 0.0010   | 5.9328   |
| a12a22    | 0.1623*   | 0.0073   | 22.3364  |
| b11b21    | 0.0029*   | 0.0002   | 13.9349  |
| b12b22    | -0.1935   | 0.0054   | -35.7893 |

## Misc prop

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat  |
|-----------|-----------|----------|---------|
| a11       | 0.2989*   | 0.1083   | 2.7588  |
| a21       | -0.0171   | 0.0558   | -0.3069 |
| a12       | 0.0941*   | 0.0318   | 2.9637  |
| a22       | 0.3428*   | 0.0493   | 6.9564  |
| b11       | 0.8632*   | 0.1268   | 6.8088  |
| b21       | -0.0223   | 0.0495   | -0.4504 |
| b12       | -0.0032   | 0.0440   | -0.0718 |
| b22       | 0.9358*   | 0.0303   | 30.8460 |
| a11a21    | -0.0051   | 0.0053   | -0.9715 |
| a12a22    | 0.0323*   | 0.0011   | 29.9628 |
| b11b21    | -0.0193   | 0.0060   | -3.2347 |
| b12b22    | -0.0030   | 0.0012   | -2.5007 |

## Misc trade

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.1407*   | 0.0293   | 4.7973   |
| a21       | -0.0331   | 0.0357   | -0.9261  |
| a12       | 0.1967*   | 0.0411   | 4.7886   |
| a22       | 0.5431*   | 0.0881   | 6.1627   |
| b11       | 1.0216*   | 0.0093   | 109.5951 |
| b21       | 0.0736*   | 0.0247   | 2.9797   |
| b12       | -0.1509   | 0.0353   | -4.2807  |
| b22       | 0.6877*   | 0.0703   | 9.7858   |
| a11a21    | -0.0047   | 0.0005   | -8.5171  |
| a12a22    | 0.1068*   | 0.0028   | 38.5378  |
| b11b21    | 0.0752*   | 0.0002   | 366.2160 |
| b12b22    | -0.1038   | 0.0021   | -48.7112 |

## Prop trade

| Parameter | Koefisien | Stderror | Z-stat   |
|-----------|-----------|----------|----------|
| a11       | 0.3064*   | 0.0352   | 8.6916   |
| a21       | 0.0335    | 0.0289   | 1.1603   |
| a12       | 0.0757*   | 0.0368   | 2.0555   |
| a22       | 0.4794*   | 0.0768   | 6.2413   |
| b11       | 0.9550*   | 0.0144   | 66.5359  |
| b21       | 0.0122    | 0.0145   | 0.8396   |
| b12       | -0.0960   | 0.0338   | -2.8422  |
| b22       | 0.7654*   | 0.0484   | 15.8020  |
| a11a21    | 0.0103*   | 0.0005   | 21.1594  |
| a12a22    | 0.0363*   | 0.0017   | 20.9774  |
| b11b21    | 0.0116*   | 0.0001   | 94.2812  |
| b12b22    | -0.0735   | 0.0013   | -58.1466 |

tanda \* menunjukkan signifikan pada  $\alpha = 5\%$

Dalam pemodelan bivariate GARCH ini bisa dilihat interaksi setiap sektor terhadap sektor lainnya dalam segi *conditional variance*-nya. Berikut ini adalah penjelasannya untuk setiap sektor.

*Conditional variance* (volatilitas) **sektor pertanian** saat ini secara langsung dipengaruhi hanya oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dari dirinya sendiri. Secara tidak langsung volatilitas sektor pertanian saat ini dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor industri dasar dan kimia, pertambangan, infrastruktur, serta perdagangan, jasa dan investasi; dimana *shock* yang paling besar pengaruhnya adalah sektor infrastruktur (0,0185) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor industri dasar dan kimia (0,0009). Selain itu, *conditional variance* sektor pertanian saat ini juga dipengaruhi secara tidak langsung oleh volatilitas masa lalu dari sektor industri dasar dan kimia, keuangan, industri barang konsumsi, aneka industri, serta perdagangan, jasa dan investasi; dimana volatilitas yang paling besar pengaruhnya adalah sektor keuangan (0,0205) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor industri barang konsumsi (0,0041).

*Conditional variance* (volatilitas) **sektor industri dasar dan kimia** saat ini secara langsung tidak hanya dipengaruhi oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dari dirinya sendiri namun juga oleh *shock* masa lalu dari sektor pertanian, infrastruktur, pertambangan, aneka industri, dan sektor perdagangan; dimana *shock* (secara langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor pertambangan (0,2082) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor pertanian (0,0056). Secara tidak langsung, volatilitas sektor industri dasar dan kimia dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor pertanian, sektor industri barang konsumsi, keuangan, infrastruktur, pertambangan, aneka industri, dan perdagangan; dimana *shock* (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor pertanian (0,1003) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor keuangan (0,0190).

*Conditional variance* (volatilitas) **sektor industri barang konsumsi** saat ini secara langsung tidak hanya dipengaruhi oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dirinya sendiri, namun juga dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor perdagangan yang sebesar 0,1490. Secara tidak langsung, volatilitas sektor industri barang konsumsi saat ini dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor industri dasar dan kimia, infrastruktur, properti dan real estate, aneka industri, perdagangan; dimana *shock* (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor aneka industri (0,0526) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor properti dan real estate (0,0066). Selain itu, volatilitas saat ini dari sektor industri barang konsumsi juga dipengaruhi secara tidak langsung oleh volatilitas masa lalu dari sektor pertanian, industri dasar dan kimia, keuangan, perdagangan, dan pertambangan; dimana volatilitas (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor pertambangan (0,0479) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor perdagangan (0,0010).

*Conditional variance* (volatilitas) **sektor keuangan** saat ini secara langsung dipengaruhi tidak hanya oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dari dirinya sendiri, namun juga dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor infrastruktur, industri dasar dan kimia, dan pertambangan; dimana *shock* (secara langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor infrastruktur (0,2413) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor industri dasar dan kimia (0,1385). Secara tidak langsung, volatilitas sektor keuangan saat ini dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor pertanian, industri dasar dan kimia, industri barang konsumsi, infrastruktur, pertambangan, properti dan real estate, serta aneka industri; dimana *shock* (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor infrastruktur (0,1013) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor properti dan real estate (0,0137). Selain itu, volatilitas sektor keuangan saat ini juga dipengaruhi secara



tidak langsung oleh volatilitas masa lalu dari sektor industri dasar dan kimia (0,0050) dan aneka industri (0,0160).

*Conditional variance* (volatilitas) saat ini dari sektor **infrastruktur, utilitas, dan transportasi** secara langsung tidak hanya dipengaruhi oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dirinya sendiri namun juga dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor pertambangan yaitu sebesar 0,0919. Secara tidak langsung, volatilitas saat ini dari sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor industri barang konsumsi, pertambangan, dan perdagangan; dimana *shock* (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor pertambangan (0,0241) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor industri barang konsumsi (0,0054). Selain itu, volatilitas saat ini dari sektor infrastruktur juga dipengaruhi secara tidak langsung oleh volatilitas masa lalu dari sektor pertanian, industri dasar dan kimia, industri barang konsumsi, keuangan, properti dan real estate, aneka industri, dan perdagangan; dimana volatilitas (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor industri dasar dan kimia (0,0500) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor properti dan real estate (0,0009).

*Conditional variance* (volatilitas) saat ini dari **sektor pertambangan** secara langsung dipengaruhi hanya oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dirinya sendiri. Secara tidak langsung, volatilitas saat ini dari sektor pertambangan dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor pertanian, industri dasar dan kimia, infrastruktur, dan perdagangan; dimana *shock* (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor infrastruktur (0,0213) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor industri dasar dan kimia (0,0042). Selain itu, volatilitas saat ini dari sektor pertambangan secara tidak langsung dipengaruhi oleh volatilitas masa lalu dari sektor aneka industri (0,0095) dan sektor perdagangan (0,0029).

*Conditional variance* (volatilitas) saat ini dari **sektor aneka industri** secara langsung tidak hanya dipengaruhi oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dirinya sendiri namun juga dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor keuangan yang sebesar 0,1485 dan volatilitas masa lalu dari sektor perdagangan yang sebesar 0,0736. Secara tidak langsung, volatilitas saat ini dari sektor aneka industri dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor industri barang konsumsi, keuangan, infrastruktur, dan pertambangan; dimana *shock* (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor keuangan (0,0521) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor industri barang konsumsi (0,0059). Selain itu, volatilitas saat ini dari sektor aneka industri juga dipengaruhi secara tidak langsung oleh volatilitas masa lalu dari sektor pertanian, industri dasar dan kimia, dan perdagangan; dimana volatilitas (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor perdagangan (0,0752) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor pertanian (0,0234).

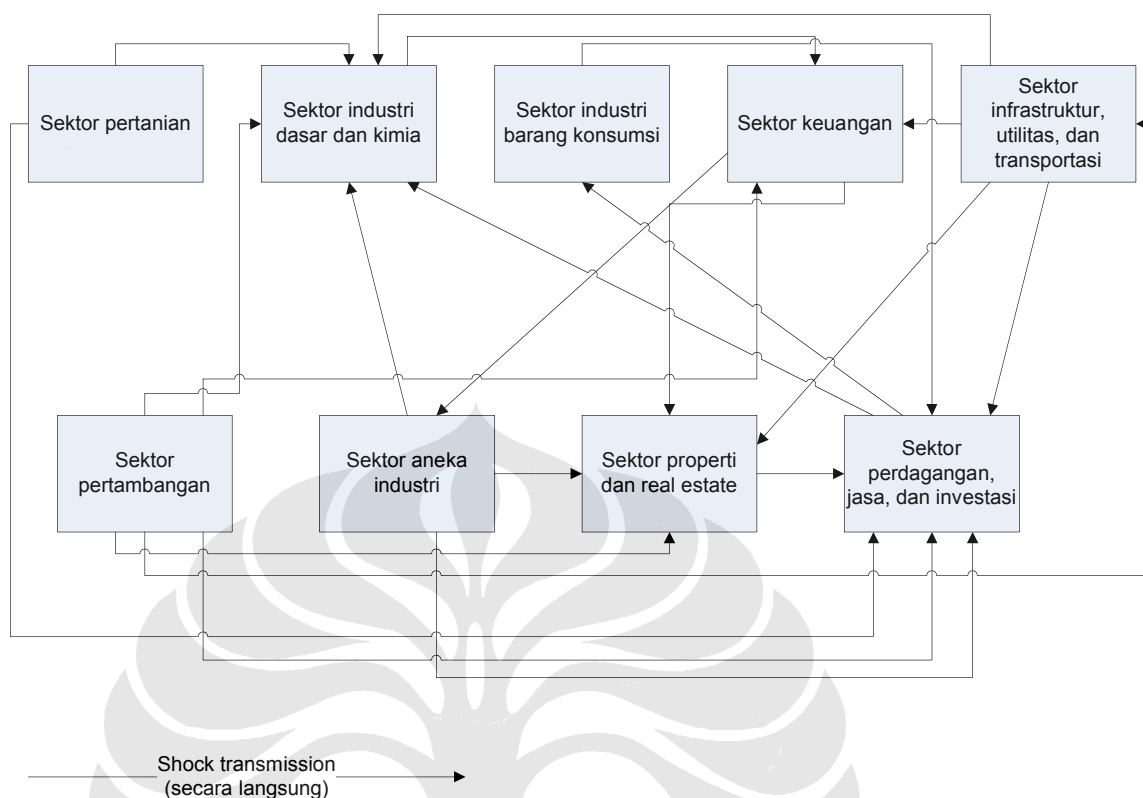
*Conditional variance* (volatilitas) saat ini dari **sektor properti dan real estate** secara langsung dipengaruhi tidak hanya oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dirinya sendiri namun juga dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor infrastruktur, pertambangan, keuangan, dan aneka industri; dimana *shock* (secara langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor pertambangan (0,1331) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor keuangan (0,0675). Secara tidak langsung, volatilitas saat ini dari sektor properti dan real estate dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor pertanian, industri dasar dan kimia, industri barang konsumsi, keuangan, infrastruktur, pertambangan, aneka industri, dan perdagangan; dimana *shock* (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor pertambangan (0,0449) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor industri dasar dan kimia (0,0101). Selain itu, volatilitas saat ini dari sektor

properti dan real estate juga dipengaruhi secara tidak langsung oleh volatilitas masa lalu dari sektor industri dasar dan kimia (0,0196) dan sektor perdagangan (0,0116).

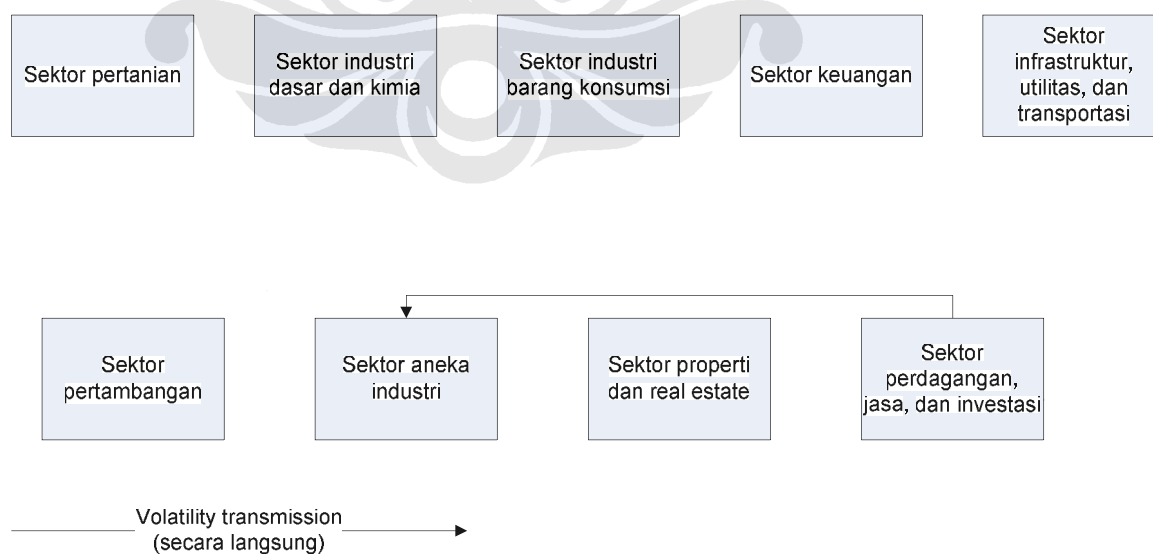
*Conditional variance* (volatilitas) saat ini dari **sektor perdagangan, jasa, dan investasi** secara langsung dipengaruhi tidak hanya oleh *shock* dan volatilitas masa lalu dirinya sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor pertanian, industri barang konsumsi, infrastruktur, pertambangan, aneka industri, dan properti; dimana *shock* (secara langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor pertanian (0,3678) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor properti dan real estate (0,0757). Secara tidak langsung, volatilitas saat ini dari sektor perdagangan dipengaruhi oleh *shock* masa lalu dari sektor pertanian, industri dasar dan kimia, industri barang konsumsi, keuangan, infrastruktur, pertambangan, aneka industri, dan properti; dimana volatilitas (secara tidak langsung) yang paling besar pengaruhnya adalah sektor pertanian (0,1802) dan yang paling kecil pengaruhnya adalah sektor keuangan (0,0275).

Jika volatilitas sektor A dipengaruhi oleh *shock* sektor B maka dikatakan bahwa terdapat *shock transmission* dari sektor B ke sektor A, bila sektor A dipengaruhi oleh volatilitas masa lalu dari sektor B maka dikatakan bahwa terdapat *volatility transmission* dari sektor B ke sektor A. Berdasarkan penjelasan di atas, bisa dibuat gambar hubungan *shock transmission* (hubungan langsung dan tidak langsung) dan *volatility transmission* (hubungan langsung dan tidak langsung) antar return indeks harga saham sektoral seperti di bawah ini.

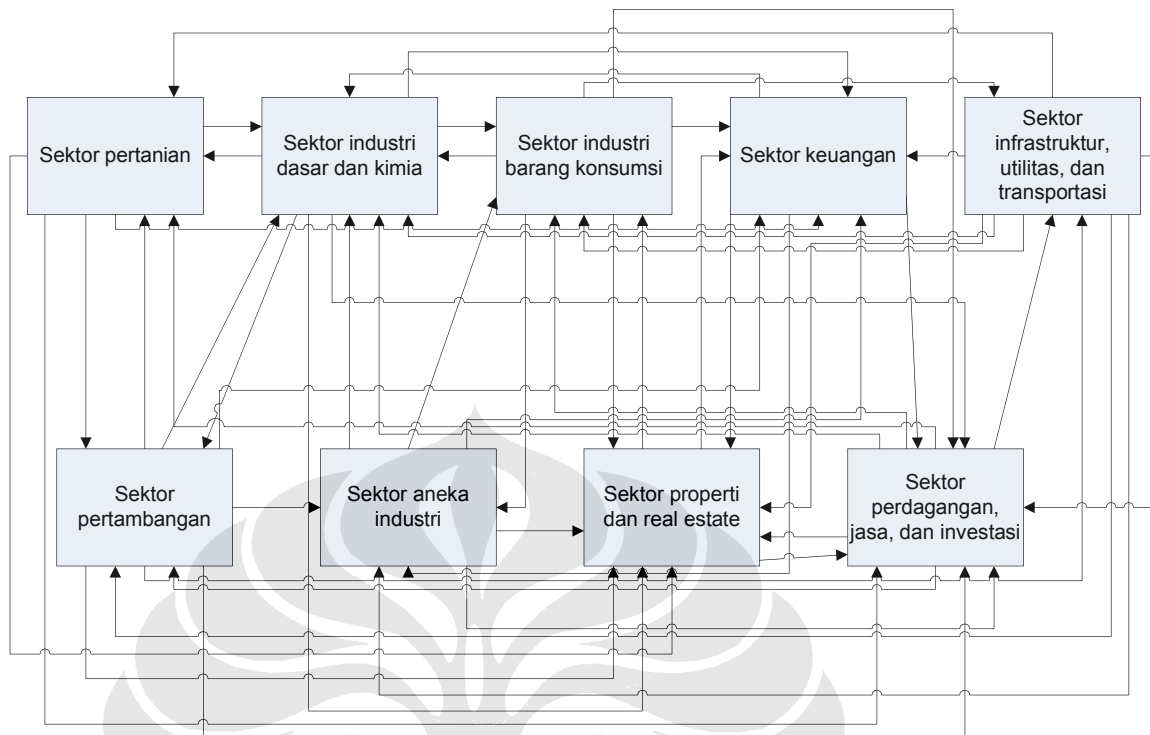
**Gambar IV-4 Shock Transmission (secara langsung)**



**Gambar IV-5 Volatility Transmission (secara langsung)**



**Gambar IV-6 Shock Transmission (secara tidak langsung)**



**Gambar IV-7 Volatility Transmission (secara tidak langsung)**

