

VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR) UNTUK PERAMALAN HARGA SAHAM PT INDOFOOD SUKSES MAKMUR INDONESIA TBK.

Di Asih I Maruddani¹ dan Diah Safitri²

^{1, 2}Jurusan Matematika FMIPA Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Semarang, 50275
maruddani@gmail.com

Abstract. In simultaneous or structural equation models, if there is true simultaneity among a set of variables, they should not be any apriori distinction between endogenous and exogenous variables. It is in this spirit of the VAR models. We study stock value simultaneous model at PT Indofood Sukses Makmur Indonesia Tbk, for the period of 1998–2005. Variables in stock value simultaneous models are stock value, Return of Assets (ROA), Debt to Equity Ratio (DER), and Earning Per Share (EPS). The data is obtained from the Indonesian Capital Market Directory, Jakarta Stock Exchange and PT Indofood Sukses Makmur Indonesia Tbk. Financial Statement. The empirical results showed that the variables under consideration can be said to be integrated of order one, and the residuals have independent and normal distribution. With AIC and SC values, we conclude that each equations contains four lag values of Stock Value, ROA, DER, and EPS. The estimated VAR model can be used for forecasting the future values of stock value. In this study, we forecast the stock value from 2006:1 until 2007:12.

Keywords: stock value simultaneous model, forecasting, Vector Autoregressive (VAR)

1. PENDAHULUAN

Sejak pemerintah melakukan serangkaian deregulasi pada tahun 1989 untuk menggairahkan kegiatan pasar modal, volume transaksi di Bursa Efek mengalami peningkatan, apalagi sejak tahun 1995 dilakukan *Jakarta Automatic Trading System (JATS)* yang mengakibatkan perdagangan efek menjadi wajar dan transparan. Perkembangan pasar modal dapat dilihat dari besar kecilnya volume perdagangan saham dan perkembangan harga saham masing-masing perusahaan.

Perkembangan harga saham mempunyai hubungan kausalitas (hubungan timbal balik) dengan kinerja keuangan perusahaan [1]. Naik turunnya harga saham suatu perusahaan sangat dipengaruhi oleh kinerja keuangan perusahaan yang bersangkutan. Di sisi lain, tinggi rendahnya harga saham juga akan menentukan kinerja keuangan perusahaan.

Faktor-faktor penting untuk mengukur kinerja keuangan perusahaan adalah tingkat keuntungan yang diperoleh dari penggunaan aset (*Return of Assets* atau

ROA), rasio hutang perusahaan terhadap ekuitas perusahaan (*Debt to Equity Ratio* atau DER), dan kemampuan perusahaan untuk mendapat keuntungan dari tiap sahamnya (*Earning per Share* atau EPS).

Dari permasalahan yang ada, penelitian ini menguji keberadaan hubungan simultan antara harga saham dengan kinerja keuangan perusahaan. Selanjutnya dilakukan peramalan untuk dua tahun yang akan datang. Salah satu metode peramalan yang tepat untuk digunakan pada kasus ini adalah *Vector Autoregressive (VAR)*, karena metode ini dapat menjelaskan adanya kausalitas (hubungan timbal balik) antara variabel-variabel yang terkait [2].

Penelitian ini mengambil data dari PT Indofood Sukses Makmur Indonesia (ISMI) Tbk. periode tahun 1998–2005. PT ISMI Tbk. merupakan perusahaan *go public* yang bergerak di bidang makanan [3]. Data kinerja keuangan perusahaan diambil berdasarkan laporan keuangan yang telah dipublikasikan oleh Bursa Efek Jakarta dalam laporan tahunan Indonesian Capital Market Directory [4]. Sedangkan

data harga saham yang digunakan adalah data harian harga saham penutupan yang juga dipublikasikan oleh Bursa Efek Jakarta [5].

2. KAJIAN TEORI

2.1. PT Indofood Sukses Makmur Indonesia (ISMI) Tbk.

PT ISMI Tbk. adalah anak perusahaan dari grup Salim yang, jika dilihat dari pasar domestik, merupakan perusahaan terbesar yang bergerak di bidang makanan dan barang konsumen di Indonesia.

Sesuai dengan tujuannya untuk menjadi produsen makanan olahan terkemuka di Indonesia, PT ISMI Tbk. mempunyai sebuah departemen penelitian pasar (*market research*) yang bertugas untuk melakukan survei pasar sehingga memungkinkan perusahaan mengantisipasi secara efektif perubahan kecenderungan (trend), preferensi, dan keinginan konsumen. Strategi di bidang pemasaran adalah pencapaian penetrasi pasar yang tinggi untuk produk-produk yang dihasilkan. Bidang usaha utama PT ISMI Tbk adalah industri mie instan yang berdasarkan riset pemasaran diperkirakan mempunyai pangsa pasar sebesar 90%.

Kepemilikan saham PT ISMI Tbk dari tahun 2000 sampai dengan 2004 ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kepemilikan Saham PT Indofood Sukses Makmur Indonesia Tbk.

Tahun	Pemilik Saham			Total
	Cab Holding, Ltd	Norbax Inc	Public	
2000	40 %	-	60,00 %	100 %
2001	48 %	13,08 %	38,29 %	100 %
2002	48 %	-	52,00 %	100 %
2003	49 %	-	51,00 %	100 %
2004	48 %	-	52,00 %	100 %

Sumber: www.indofood.co.id

Sedangkan harga saham PT ISMI Tbk dari tahun 2000 sampai dengan 2004 terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Harga Saham PT ISMI Tbk.

Kuartal	Harga Saham				
	2000	2001	2002	2003	2004
I	5750	850	800	4225	9400
II	4775	850	1075	3775	7925
III	850	725	600	4050	8750
IV	775	625	4000	5400	

Sumber: Indonesian Capital Market Directory

Dengan melihat kepemilikan saham oleh publik yang cukup tinggi dan kenaikan harga saham di tahun 2003 dan 2004 yang cukup pesat, mengindikasikan adanya kepercayaan masyarakat terhadap kinerja PT ISMI Tbk. Sehingga perlu untuk dikaji lebih lanjut keberadaan hubungan kausalitas antara harga saham dan kinerja keuangan perusahaan dengan metode statistik yang tepat.

2.2. Vector Autoregressive (VAR)

Model *Vector Autoregressive (VAR)* sebenarnya merupakan gabungan dari beberapa model *Autoregresif (AR)*, dimana model-model ini membentuk sebuah vektor yang antara variabel-variabelnya saling mempengaruhi [6].

Model VAR(1) adalah model Vector Autoregressive berorde 1, artinya variabel bebas dari model tersebut hanyalah satu nilai lag dari variabel tak bebasnya. Model VAR(1) yang dibangkitkan dari model AR(1) dengan 2 variabel adalah

$$z_t = \alpha_0 + \Phi_1 z_{t-1} + \varepsilon_t$$

dengan

$$z_t = \begin{bmatrix} x_t \\ y_t \end{bmatrix} \quad \alpha_0 = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \end{bmatrix}$$

$$\Phi_1 = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix} \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{xt} \\ \varepsilon_{yt} \end{bmatrix}$$

Model *Vector Autoregressive order p* atau VAR(p) yang dibangkitkan dari model AR(p) dengan 2 variabel adalah

$$z_t = \alpha_0 + \sum_{n=1}^p \Phi_n z_{t-n} + \varepsilon_t$$

dengan

$$z_t = \text{vektor } z \text{ pada waktu } t$$

- α_0 = konstanta
- Φ_n = besarnya nilai parameter z ke n, dengan $n = 1, 2, 3, \dots, p$
- ϵ_t = nilai error pada saat t

Ada dua asumsi penting yang harus diperhatikan dari data time series agar bisa dibentuk menjadi model VAR, yaitu: (1) stasioneritas, (2) normalitas dan independensi error. Uji akar-akar unit (Unit Root Test) merupakan salah satu cara untuk menguji stasioneritas. Metode uji akar-akar unit yang paling terkenal adalah Uji akar-akar unit Dickey-Fuller yang akan digunakan dalam penelitian ini [7].

Sedangkan pengujian independensi error dilakukan dengan cara membuat plot residual. Jika titik ϵ_t dalam plot tidak terdapat pola yang jelas, maka dapat dikatakan bahwa ϵ_t independen. Pengujian normalitas error, menggunakan statistik Jarque-Bera.

Sebelum melakukan estimasi parameter pada model simultan, terlebih dahulu harus diputuskan berapa maksimum panjang lag, yaitu nilai $j = 1, 2, \dots, k$. Penentuan panjang lag menggunakan nilai Akaike Information Criteria (AIC) dan Schwarz Criteria (SC) dengan rumus sebagai berikut:

$$AIC = \log \left(\frac{\sum \hat{\epsilon}_i^2}{n} \right) + \frac{2k}{n}$$

$$SC = \log \left(\frac{\sum \hat{\epsilon}_i^2}{n} \right) + \frac{k}{n} \log n$$

dengan

- $\sum \hat{\epsilon}_i^2$ = jumlah kuadrat residual
- k = jumlah variabel independen
- n = jumlah observasi

Panjang lag yang dipilih didasarkan pada nilai AIC maupun SC yang minimum [8].

Menurut Sims (1980) [9], jika simultanitas antara beberapa variabel benar, maka dapat dikatakan bahwa variabel tidak dapat dibedakan mana variabel dependen dan mana variabel independen. Pernyataan ini merupakan inti permasalahan dari model VAR.

3. PEMBAHASAN

3.1. Metode Penelitian

Model teoritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

$$Y_{1t} = \alpha_1 + \sum \beta_{1j} Y_{1t-j} + \sum \lambda_{1j} Y_{2t-j} + \sum \gamma_{1j} Y_{3t-j} + \sum \omega_{1j} Y_{4t-j} + \epsilon_1$$

$$Y_{2t} = \alpha_2 + \sum \beta_{2j} Y_{2t-j} + \sum \lambda_{2j} Y_{1t-j} + \sum \gamma_{2j} Y_{3t-j} + \sum \omega_{2j} Y_{4t-j} + \epsilon_2$$

$$Y_{3t} = \alpha_3 + \sum \beta_{3j} Y_{3t-j} + \sum \lambda_{3j} Y_{1t-j} + \sum \gamma_{3j} Y_{3t-j} + \sum \omega_{3j} Y_{4t-j} + \epsilon_3$$

$$Y_{4t} = \alpha_4 + \sum \beta_{4j} Y_{4t-j} + \sum \lambda_{4j} Y_{1t-j} + \sum \gamma_{4j} Y_{2t-j} + \sum \omega_{4j} Y_{3t-j} + \epsilon_4$$

dengan

Y_1 : Harga saham

Y_2 : Return on Assets (ROA)

Y_3 : Debt to Equity Ratio (DER)

Y_4 : Earning Per Share (EPS)

ϵ_i : error dengan $i = 1, 2, 3, 4$

j : panjang lag dengan $j = 1, 2, \dots, k$

k : maksimum panjang lag.

Dari model teoritis tersebut, dibentuk model Vector Autoregressive order p dinotasikan dengan VAR(p) [10]:

$$z_t = \alpha_0 + \phi_1 z_{t-1} + \phi_2 z_{t-2} + \dots + \phi_p z_{t-p} + \epsilon_t$$

Data yang digunakan adalah data sekunder bulanan yang diperoleh dari Indonesian Capital Market Directory, laporan tahunan Bursa Efek Jakarta, dan laporan keuangan PT ISMI Tbk., serta berbagai sumber pendukung lainnya. Data diambil pada Januari 1998 Desember 2005.

Berdasarkan model yang digunakan dalam penelitian ini, maka variabel yang digunakan terdiri dari [11]:

1. Harga Saham

Harga saham merupakan harga pasar tanggal transaksi atau nilai wajar suatu saham pada suatu perusahaan berdasarkan Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Pada penelitian ini digunakan harga saham penutupan.

2. ROA (*Rate of Return an Total Assets*)

ROA adalah tingkat keuntungan yang diperoleh dari penggunaan asset.

3. DER (*Debt to Equity Ratio*)

DER merupakan rasio hutang terhadap ekuitas yang dihitung melalui total hutang dibagi dengan ekuitas pemegang saham.

4. EPS (*Earning Per Share*)

EPS merupakan kemampuan suatu perusahaan untuk menghasilkan keuntungan per lembar saham dari pemilikinya

Estimasi parameter pada model VAR dapat dilakukan dengan Ordinary Least Square. Nilai hasil estimasi pada model VAR yang telah diperoleh dapat digunakan untuk melakukan peramalan untuk harga saham.

3.2. Hasil dan Pembahasan

Untuk melihat sifat stasioneritas data dilakukan dengan uji akar-akar unit yang dikembangkan oleh Dickey-Fuller. Hasil pengolahan data dengan menggunakan EViews untuk keempat variabel terkait dapat dilihat pada tabel 3. Dengan menggunakan tingkat signifikansi 1% hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel-variabel yang diamati tidak stasioner.

Tabel 3. Uji Akar-akar Unit

Variabel	Nilai DF	DF (CRITICAL VALUE 1%)
SAHAM	- 0.942756	- 2.589531
ROA	- 2.010534	- 2.589531
DER	- 1.246747	- 2.589531
EPS	- 2.088146	- 2.589531

Sumber : Hasil Pengolahan Data

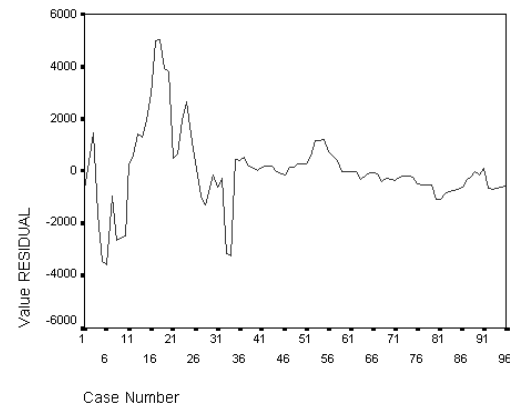
Akan dilihat uji stasioneritas untuk keempat variabel pada derajat integrasi 1. Hasil pengolahan data keempat variabel terkait dapat dilihat pada tabel 4. Dengan menggunakan tingkat signifikansi 1% hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel-variabel yang diamati stasioner. Diambil kesimpulan bahwa keempat variabel mempunyai derajat integrasi yang sama, yaitu I(1).

Tabel 4. Uji Akar-akar Unit pada Derajat Integrasi 1

Variabel	Nilai DF	DF (CRITICAL VALUE 1%)
D(SAHAM)	- 7.746876	- 2.589795
D(ROA)	- 9.574763	- 2.589795
D(DER)	- 9.568133	- 2.589795
D(EPS)	- 7.982922	- 2.589795

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Dari plot yang terlihat gambar 1, terlihat bahwa error tidak membentuk suatu pola tertentu, dan terdistribusi di sekitar nol. Sehingga disimpulkan bahwa sifat independensi pada error terpenuhi.



Gambar 1. Plot Residual

Dengan menggunakan uji hipotesis dengan statistik Jarque-Bera menunjukkan nilai:

Statistik Jarque-Bera = 5.904447

Probabilitas = 0.05223

Melihat nilai probabilitas yang lebih besar dibandingkan dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$, disimpulkan bahwa error berdistribusi normal. Untuk menentukan panjang lag akan digunakan kriteria AIC dan SC. Nilai AIC dan SC disajikan pada tabel 5.

Berdasarkan kriteria pada tabel 5 dan berdasarkan prinsip *parsimony model*, dipilih model yang terbaik adalah model dengan dasar 4 lag.

Pemilihan ini didasarkan pada nilai AIC dan SC pada lag 4 lebih kecil dibandingkan pada lag 5. Output dengan dasar 4 lag ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 5. Nilai AIC dan SC

	AIC	SC
VAR (2)	34.53666	35.51069
VAR (3)	34.66128	36.07736
VAR (4)	33.86819	35.73212
VAR (5)	33.86868	36.12639

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 6, model VAR(4) yang terbentuk adalah:

$$\begin{aligned}
 Y_{1t} = & 0.824944 Y_{1t-1} - 0.006346 Y_{1t-2} \\
 & - 0.200544 Y_{1t-3} + 0.371038 Y_{1t-4} \\
 & - 10.34659 Y_{2t-1} + 77.70500 Y_{2t-2} \\
 & - 9.514897 Y_{2t-3} - 36.16968 Y_{2t-4} \\
 & - 15.27313 Y_{3t-1} + 78.46327 Y_{3t-2} \\
 & + 2.545124 Y_{3t-3} - 22.48245 Y_{3t-4} \\
 & - 0.475622 Y_{4t-1} - 1.666921 Y_{4t-2} \\
 & + 1.083353 Y_{4t-3} - 1.703721 Y_{4t-4} \\
 & - 80.79482
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_{2t} = & 0.0000749 Y_{1t-1} + 0.000119 Y_{1t-2} \\
 & + 0.00030 Y_{1t-3} + 0.000595 Y_{1t-4} \\
 & + 0.909502 Y_{2t-1} + 0.259874 Y_{2t-2} \\
 & - 0.065240 Y_{2t-3} - 0.019393 Y_{2t-4} \\
 & + 0.026160 Y_{3t-1} + 0.189870 Y_{3t-2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & - 0.446607 Y_{3t-3} + 0.164913 Y_{3t-4} \\
 & - 0.475622 Y_{4t-1} - 1.666921 Y_{4t-2} \\
 & + 1.083353 Y_{4t-3} - 1.703721 Y_{4t-4} \\
 & - 80.79482
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_{3t} = & 0.000245 Y_{1t-1} - 0.000540 Y_{1t-2} \\
 & - 0.000530 Y_{1t-3} - 0.000134 Y_{1t-4} \\
 & - 0.548678 Y_{2t-1} + 0.426125 Y_{2t-2} \\
 & - 0.090467 Y_{2t-3} + 0.339412 Y_{2t-4} \\
 & + 0.919926 Y_{3t-1} - 0.108457 Y_{3t-2} \\
 & - 0.085627 Y_{3t-3} + 0.311897 Y_{3t-4} \\
 & + 0.011014 Y_{4t-1} - 0.001486 Y_{4t-2} \\
 & + 0.001029 Y_{4t-3} - 0.001169 Y_{4t-4} \\
 & - 0.638534
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_{4t} = & 0.003518 Y_{1t-1} + 0.036032 Y_{1t-2} \\
 & + 0.000107 Y_{1t-3} + 0.020636 Y_{1t-4} \\
 & + 0.90360 Y_{2t-1} + 13.02390 Y_{2t-2} \\
 & + 2.058481 Y_{2t-3} - 6.202527 Y_{2t-4} \\
 & - 0.111540 Y_{3t-1} + 13.99711 Y_{3t-2} \\
 & - 19.95100 Y_{3t-3} + 2.264653 Y_{3t-4} \\
 & + 0.569957 Y_{4t-1} - 0.463147 Y_{4t-2} \\
 & + 0.092584 Y_{4t-3} - 0.016211 Y_{4t-4} \\
 & - 26.22236
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Estimasi Parameter Model VAR(4)

	SAHAM	ROA	DER	EPS
SAHAM(-1)	0.813648	7.49E-05	0.000245	0.003518
SAHAM(-2)	0.087529	0.000119	-0.000540	0.036032
SAHAM(-3)	-0.200544	0.000300	-0.000530	0.000107
SAHAM(-4)	0.371038	0.000595	-0.000134	0.020636
ROA(-1)	-10.34659	0.909502	-0.548678	0.903600
ROA(-2)	77.70500	0.259874	0.426125	13.02390
ROA(-3)	-9.514897	-0.065240	-0.090467	2.058481
ROA(-4)	-36.16968	-0.019393	0.339412	-6.202527
DER(-1)	-15.27313	0.026160	0.919926	-0.111540
DER(-2)	78.46327	0.189870	-0.108457	13.99711
DER(-3)	2.545124	-0.446607	-0.085627	-19.95100
DER(-4)	-22.48245	0.164913	0.311897	2.264653
EPS(-1)	-0.475622	-0.005401	0.011014	0.569957
EPS(-2)	-1.666921	-0.010217	-0.001486	-0.463147
EPS(-3)	1.083353	0.001570	0.001029	0.092584
EPS(-4)	-1.703721	-0.000167	-0.001169	-0.016211
C	-80.79482	-0.144161	-0.638534	-26.22236

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Dengan model yang telah diperoleh, akan dilakukan peramalan harga saham untuk tahun 2006 dan 2007. Hasil peramalan dapat dilihat pada tabel 7. Hasil peramalan menunjukkan keadaan harga saham yang mengalami kenaikan dan penurunan. Akan tetapi nilai peramalan saham ini menunjukkan keadaan harga saham yang lebih rendah dibandingkan periode tahun sebelumnya. Hal ini kemungkinan besar disebabkan nilai EPS (*Earning per Share*) dari PT ISMI Tbk yang mengalami penurunan yang cukup signifikan selama periode tahun 1998 sampai dengan 2005. Akan tetapi pengaruh ini mungkin juga bukan pengaruh utama, karena kenaikan harga saham yang sangat fluktuatif juga dipengaruhi oleh faktor dari luar. Faktor tersebut antara lain keadaan perekonomian Indonesia pada umumnya, kebijakan pemerintah di bidang industri, dan lain-lain.

Tabel 3.5. Peramalan Harga Saham Tahun 2006 dan 2007

Periode	Harga Saham
2006:1	883.707
2006:2	930.89
2006:3	718.5558
2006:4	567.7124
2006:5	524.1806
2006:6	549.3156
2006:7	521.7935
2006:8	451.6913
2006:9	372.8428
2006:10	323.0876
2006:11	286.3896
2006:12	246.2335
2007:1	194.0621
2007:2	140.1771
2007:3	90.49266
2007:4	45.41096
2007:5	48.23254
2007:6	47.23197
2007:7	95.28914
2007:8	142.2511
2007:9	188.0727
2007:10	233.4568
2007:11	279.0183
2007:12	324.5515

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Hasil penelitian ini diharapkan bisa digunakan oleh pihak PT ISMI Tbk untuk

melakukan perbaikan terhadap kinerja keuangan perusahaan. Diharapkan dengan memperbaiki faktor dari dalam perusahaan, harga sahamnya akan mengalami kenaikan dan tetap stabil sehingga faktor-faktor luar tidak mempunyai pengaruh yang besar terhadap harga saham. Selain itu dengan teori tentang *Vector Autoregression* ini diharapkan memberi wacana baru dalam menyelesaikan masalah peramalan model simultan.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan adanya kecenderungan harga saham yang lebih rendah daripada tahun-tahun sebelumnya. Akan tetapi hal ini cukup dapat diterima mengingat nilai EPS (*Earning Per Share*) yang merupakan salah satu faktor kinerja keuangan perusahaan juga menunjukkan kecenderungan menurun di sepanjang periode pengambilan data. Hal ini harus diperhatikan oleh pihak PT ISMI Tbk agar dapat meningkatkan kinerja keuangan perusahaan sebagai faktor dari dalam agar harga sahamnya dapat stabil atau bahkan meningkat. Karena faktor luar seperti keadaan perekonomian, kebijakan pemerintah, dan lain-lain bukanlah faktor yang dapat dikendalikan. Dengan kinerja keuangan yang baik diharapkan adanya kepercayaan dari masyarakat terhadap PT ISMI Tbk.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada dana DIPA Universitas Diponegoro Nomor: 0160.0/23-4.0/XIII/2005 Kode 0036 MAK 521114, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor : 1625/J07.P2/PG/2006, tanggal 29 Mei 2006, yang telah membiayai penelitian ini

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suad Husnan (1996), *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis*

- Sekuritas*, edisi ketiga, cetakan pertama, UPP-YKPN, Yogyakarta
- [2] Manurung, J.J., Manurung, A.H., Saragih, F.D. (2005), *Ekonometrika, Teori dan Aplikasi*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [3] PT. Indofood Sukses Makmur Indonesia Tbk (2004), *Sejarah Perusahaan*, www.indofood.co.id, diakses terakhir tanggal 30 Juni 2006.
- [4] EFCIN (1998-2005), *Indonesian Capital Market Directory*, PT Bursa Efek Jakarta, Jakarta.
- [5] --- (1998-2005), *Laporan Bulanan Jakarta Stock Exchange*, PT Bursa Efek Jakarta.
- [6] Sims, C.A. (1972), "Money, Income, and Causality", *American Economic Review*, Vol. 62, pp. 540-552.
- [7] Thomas, R.L. (1997), *Modern Econometrics – an Introduction*, Addison Wesley, England.
- [8] Agus Widarjono (2005), *Ekonometrika Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*, Ekonosia, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [9] Sims, C.A. (1980), "Macroeconomics and reality", *Econometrica*, Vol. 48, pp. 1-48.
- [10] Toda H.Y dan Peter C.B.P (1991), "Vector Autoregression and Causality", *Econometrica*, Vol. 61, No. 6, November 1993: 1367–1393.
- [11] Mayes, T.R. and Shank, T.M. (2004), *Financial Analysis with Microsoft Excel 2002*, 3rd edition, Thomson South Western, USA.
-