

PENERAPAN MODEL *ARBITRAGE PRICING THEORY* DENGAN PENDEKATAN *VECTOR AUTOREGRESSION* DALAM MENGESTIMASI *EXPECTED RETURN* SAHAM (Studi Kasus: Saham-Saham Kompas100 Periode 2010-2013)

VIAN RISKA AYUNING TYAS¹, KOMANG DHARMAWAN², MADE ASIH³

^{1,2,3}Jurusan Matematika FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran-Bali
e-mail: ¹vianriskat21@gmail.com, ²dharmawan.komang@gmail.com,
³asihmath77@gmail.com

Abstract

The Arbitrage Pricing Theory (APT) is an alternative model to estimate the price of securities based of arbitrage concept. In APT, the returns of securities are affected by several factors. This research is aimed to estimate the expected returns of securities using APT model and Vector Autoregressive model. There are ten stocks incorporated in Kompas100 index and four macroeconomic variables, these are inflation, exchange rates, the amount of circulate money (JUB), and the interest rate of Bank Indonesia (SBI) are applied in this research.

The first step in using VAR is to test the stationary of the data using colerogram and the results indicate that all data are stationary. The second step is to select the optimal lag based on the smallest value of AIC. The Granger causality test shows that the LPKR stock is affected by the inflation and the exchange rate while the nine other stocks do not show the existence of the expected causality. The results of causality test are then estimated by the VAR models in order to obtain expected return of macroeconomic factors. The expected return of macroeconomic factors obtained is used in the APT model, then the expected return stock LPKR is calculated. It shows that the expected return of LPKR is 3,340%

Keywords: *Arbitrage Pricing Theory, Granger causality test, optimal lag test, Portmanteau test, stationary test, Vector Autoregression*

1. Pendahuluan

Investasi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai aset pada masa depan sehingga dengan melakukan investasi, penurunan daya beli dapat diimbangi dengan *return* dari investasi. Pada dunia investasi terdapat suatu risiko dan untuk meminimalkannya investor akan mengestimasi tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*). Metode yang biasa digunakan untuk mengestimasi *expected return* salah satunya adalah *Arbitrage Pricing Theory* (APT).

APT menyatakan tingkat pengembalian saham berhubungan linear dengan n faktor. APT tidak menyebutkan faktor-faktor tersebut,

namun diasumsikan bahwa tingkat pengembalian saham dan faktor-faktor tersebut memiliki hubungan yang linear (Fabozzi, F.J., 1999).

Faktor-faktor dalam APT dapat diartikan sebagai variabel-variabel makroekonomi yang memengaruhi pergerakan harga saham. Untuk melihat pengaruh dan hubungan kausalitas antara *return* saham dan variabel-variabel makroekonomi dapat digunakan analisis *Vector Autoregression* (VAR).

Salah satu keunggulan VAR adalah bahwa model VAR ini sederhana, peneliti tidak perlu menentukan mana variabel endogen dan mana variabel eksogen karena semua variabel dalam

¹ Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Universitas Udayana

² Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Udayana

VAR adalah variabel endogen. Selain itu VAR dapat dibuat model terpisah untuk masing-masing variabel endogen. Hasil peramalan (*forecast*) dengan model ini pada banyak kasus lebih baik dibandingkan dengan hasil peramalan yang diperoleh dengan menggunakan model persamaan simultan yang kompleks (Gujarati, 2003).

2. Ulasan Pustaka

Arbitrage Pricing Theory (APT)

Arbitrage Pricing Theory (APT) merupakan model alternatif untuk menentukan harga saham yang sepenuhnya berdasarkan konsep arbitrase, sehingga disebut teori penetapan harga arbitrase (*Arbitrage Pricing Theory*). Secara sederhana, arbitrase berarti pembelian dan penjualan saham yang berkarakteristik sama pada pasar yang berbeda (Fabozzi, F.J., 1999).

Model APT memiliki asumsi bahwa tingkat pengembalian acak atas sekuritas i dipengaruhi oleh beberapa faktor. Asumsi tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$\tilde{R}_i = E(R_i) + \beta_{i,1}\tilde{F}_1 + \dots + \beta_{i,n}\tilde{F}_n + \tilde{\epsilon}_i \quad (1)$$

dengan \tilde{R}_i menyatakan tingkat pengembalian acak dari sekuritas i , $E(R_i)$ menyatakan pengembalian yang diharapkan dari sekuritas i , $\beta_{i,n}$ menyatakan kepekaan sekuritas ke- i terhadap faktor ke- n , \tilde{F}_1 menyatakan faktor ke- n yang umum bagi pengembalian sekuritas, dan $\tilde{\epsilon}_i$ menyatakan pengembalian tidak sistematis bagi sekuritas.

Persamaan APT dapat digeneralisasikan ke dalam kondisi di mana terdapat faktor n , sehingga menjadi:

$$E(R_i) = R_F + \beta_{1,F1}[E(R_{F1}) - R_F] + \beta_{2,F2}[E(R_{F2}) - R_F] + \dots + \beta_{n,Fn}[E(R_{Fn}) - R_F]. \quad (2)$$

Model ini menyatakan bahawa investor ingin memperoleh kompensasi atas seluruh faktor yang secara matematis mempengaruhi pengembalian sekuritas. Kompensasi itu adalah

jumlah dari hasil setiap risiko sistematis dan premi risiko diberikan oleh faktor pasar keuangan $\beta_{1,F2}[E(R_{F2}) - R_F]$. Dalam model risiko dan pengembalian lain dijelaskan, investor tidak memperoleh kompensasi atas risiko tidak sistematis yang diterimanya (Fabozzi, F.J., 1999).

Variabel-Variabel Makroekonomi

Variabel-variabel makroekonomi dapat dijadikan faktor-faktor dalam APT. APT menyatakan bahwa harga saham dipengaruhi oleh berbagai faktor. Karena variabel-variabel makroekonomi berpengaruh terhadap harga saham maka variabel-variabel makroekonomi dapat dijadikan faktor-faktor dalam APT.

Menurut Mankiw (2007) menjelaskan bahwa inflasi, kurs, suku bunga, dan jumlah uang yang beredar merupakan variabel-variabel makroekonomi yang berpengaruh terhadap harga saham. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan empat variabel makroekonomi tersebut.

Faktor-faktor makroekonomi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Inflasi
2. Nilai Tukar Mata Uang (Kurs)
3. Jumlah Uang Beredar (JUB)
4. Suku Bunga Bank Indonesia (SBI)

Vector Autoregression

Vector Autoregressive (VAR) merupakan analisis yang biasanya digunakan dalam menganalisis hubungan variabel-variabel deret waktu. Perbedaan analisis VAR dengan analisis deret waktu yang lain terletak pada model persamaan simultannya karena dalam analisis ini mempertimbangkan beberapa variabel endogen (terikat) secara bersama-sama dalam suatu model. Masing-masing masing variabel selain diterangkan oleh nilainya di masa lampau juga dipengaruhi oleh nilai masa lalu dari semua variabel endogen lainnya dalam model yang diamati.

Menurut Tsay (2002), suatu data deret waktu multivariat X_t merupakan suatu proses

VAR orde satu atau VAR(1), jika mengikuti model:

$$X_t = \delta + \theta X_{t-1} + u_t \quad (3)$$

dengan δ merupakan suatu vektor dimensi k , θ merupakan matriks $k \times k$, dan u_t merupakan vektor acak yang tidak saling berkorelasi, rataannya nol dan kovarians berupa matriks dilambangkan Σ . Misal x_{1t} dan x_{2t} dimasukkan ke dalam persamaan VAR orde satu, maka persamaan VAR dapat dinyatakan sebagai:

$$\begin{aligned} x_{1t} &= \delta_{11} + \theta_{11}x_{1t-1} + \theta_{12}x_{2t-1} + u_{1t}, \\ x_{2t} &= \delta_{21} + \theta_{21}x_{1t-1} + \theta_{22}x_{2t-1} + u_{2t}. \end{aligned} \quad (4)$$

Asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis VAR adalah semua variabel terikat bersifat stasioner, semua residual bersifat *white noise*, yaitu memiliki rata-rata nol, varians konstan dan tidak terdapat korelasi di antara variabel terikat.

Kestasioneran Data

Data yang stasioner merupakan data yang berada dalam kesetimbangan di sekitar nilai yang konstan dan varians di sekitar rata-rata tersebut tetap konstan selama periode waktu tertentu (Mankiw, 2007).

Pola data deret waktu dapat dilihat dari plot atau grafik data tersebut dan untuk mengetahui apakah data deret waktu stasioner atau tidak, maka dapat dilihat dari korelogram. Data deret waktu dikatakan tidak stasioner apabila plot autokorelasi berada di luar garis *Bartlett* (garis putus-putus), nilai koefisien autokorelasi pada *lag* satu cukup besar, dan turun secara perlahan^[3], serta nilai probabilitas yang mendekati nol atau lebih kecil dari 5% (Winarno, 2007).

Lag Optimal

Sebelum melakukan analisis VAR perlu dilakukan pemeriksaan lag yang optimal terlebih dahulu. Pemeriksaan lag digunakan untuk menentukan panjang lag optimal yang akan digunakan dalam estimasi hubungan kausalitas dan akan menentukan estimasi parameter untuk model VAR. Estimasi hubungan kausalitas dan model VAR sangat

peka terhadap panjang lag, sehingga perlu untuk menentukan ketepatan panjang lag yang optimal (Widarjono, 2007). Untuk menentukan panjang lag optimal pada model VAR dapat menggunakan *Akaike Information Criteria* (AIC). Perhitungan untuk AIC adalah :

$$AIC = \ln\left(\frac{RSS}{n}\right) + \frac{2k}{n} \quad (5)$$

dengan *RSS* adalah banyak residual kuadrat (*residual sum of squares*), k adalah banyak parameter yang diestimasi dan n adalah banyak observasi. Lag optimal ada pada nilai terkecil yang didapat dari perhitungan AIC (Widarjono, 2007).

Kausalitas Granger

Salah satu analisis yang berkaitan dengan model VAR adalah mencari hubungan sebab akibat atau uji kausalitas antarvariabel endogen (dependent/terikat) di dalam model VAR. Hubungan sebab akibat ini bisa diuji menggunakan uji kausalitas Granger (Widarjono, 2007).

Menurut Rosadi (2012), untuk menjelaskan konsep kausalitas Granger berikut digunakan kasus dua variabel runtun waktu yang stasioner misal X dan Y dapat dinyatakan dengan persamaan *restricted* sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + \phi_1 Y_{t-1} + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

dengan Y_t adalah nilai variabel Y pada saat periode waktu ke t , Y_{t-1} adalah nilai variabel Y pada saat periode waktu $t-1$, α adalah intersep, ϕ_1 koefisien dari lag ke-1 variabel Y , X_{t-1} adalah nilai variabel X pada saat periode waktu $t-1$, β_1 adalah koefisien dari lag ke-1 variabel X , dan ε_t galat pada saat t

Persamaan (6) dapat digeneralisasikan menjadi persamaan yang lebih umum yaitu persamaan *unrestricted* sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + \delta_t + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{p-1} + \beta_1 X_{t-1} + \dots + \beta_q X_{q-1} + \dots + \varepsilon_t \quad (7)$$

dengan Y_t adalah nilai variabel Y pada saat periode waktu ke t , α adalah intersep, Y_{t-1} adalah nilai variabel Y pada saat periode waktu $t - 1$, ϕ_1 koefisien dari lag ke-1 variabel Y , ϕ_p adalah koefisien dari lag ke p variabel Y , Y_{p-1} adalah nilai variabel Y pada saat $p - 1$, X_{t-1} adalah nilai variabel X pada saat periode waktu $t - 1$, β_1 adalah koefisien dari lag ke-1 variabel X , β_q adalah koefisien, dari lag ke- q variabel X , X_{q-1} adalah nilai variabel X pada saat $q - 1$, dan ε_t adalah galat pada saat t .

Persamaan (7) dapat dinyatakan *XGranger cause Y* jika terdapat setidaknya satu β_i , $i=1,2,\dots,q$ yang signifikan. Estimasi model dapat dilakukan dengan metode *metode Ordinary Least Square* (OLS) dan uji signifikansi koefisien regresi dilakukan dengan uji statistik F.

Koefisien β_1 dalam persamaan (7) mengukur besarnya pengaruh X_{t-1} terhadap Y_t . Dengan demikian jika nilai $\beta_1 = 0$ maka X tidak *granger cause Y*. Pengujian kausalitas Granger untuk persamaan (7) dapat dilakukan dengan uji signifikansi parameter dengan menggunakan *metode Ordinary Least Square* (OLS) dan uji signifikansi menggunakan metode standar yaitu uji F. Uji F dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$F = (n - k) \frac{RSS_R - RSS_{UR}}{m(RSS_{UR})} \quad (8)$$

dengan RSS_R adalah nilai jumlah kuadrat residual dalam persamaan *restricted*, RSS_{UR} adalah nilai jumlah kuadrat residual dalam persamaan *unrestricted*, n adalah banyak observasi, m adalah banyak lag, dan k adalah banyak parameter yang diestimasi di dalam persamaan *unrestricted*.

Uji Diagnostik Portmanteau

Uji diagnostik dilakukan untuk memenuhi asumsi *white noise*. Dalam penelitian ini, uji

diagnostik yang digunakan adalah Uji. Uji ini pertama kali diperkenalkan oleh Box dan Pierce pada tahun 1970. Uji Portmanteau menghasilkan statistik Q yang mengikuti sebaran *chi square* dengan persamaan sebagai berikut:

$$Q = n \sum_{k=1}^m (r_k)^2 \quad (9)$$

dengan Q adalah Statistik Q , n adalah banyaknya peubah yang digunakan, $k = 1, \dots, m$ adalah beda kala (lag), dan r_k adalah residual autokorelasi. Sedangkan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada autokorelasi sisaan sampai lag ke- m

H_1 = terdapat autokorelasi sisaan sampai lag ke- m

jika nilai probabilitas dari statistik Q lebih besar dari 0.1 maka terima H_0 yang berarti tidak terdapat autokorelasi yang signifikan hingga lag yang ditentukan.

3. Metode Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder berupa data variabel-variabel ekonomi seperti tingkat inflasi, tingkat suku bunga SBI, nilai tukar mata uang Rupiah terhadap Dollar Amerika dan jumlah uang yang beredar di Indonesia, berupa data bulanan dari tahun (2010-2013) yang dapat diperoleh pada situs www.bi.go.id. Data sepuluh indeks harga saham perusahaan-perusahaan yang tergabung dalam bursa saham Kompas100 diperoleh dari situs www.yahoo.finance.com berupa data bulanan dari tahun (2010-2013).

Langkah-langkah analisis dalam penelitian ini meliputi:

1. Pemilihan sepuluh saham yang tergabung dalam Kompas100 menggunakan kriteria sebagai berikut:
 - a. Saham yang selalu tergabung dalam bursa saham Kompas100 selama periode tahun 2010 hingga tahun 2013.
 - b. Saham yang memiliki volume perdagangan tinggi selama periode

penelitian yang dihitung berdasarkan rata-rata volume perdagangan dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (10)$$

dengan \bar{x} adalah rata-rata hitung, n adalah jumlah data, dan x_i adalah nilai data ke- i .

- Langkah awal dalam menentukan *expected return* suatu saham adalah menghitung *return* saham dan *return* variabel makroekonomi (*return* faktor) terlebih dahulu. Perhitungan *return* masing-masing saham menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}}. \quad (11)$$

- Arbitrage Pricing Theory* menyatakan *return* saham berhubungan linier dengan n faktor (variable-variabel makroekonomi) sehingga perlu menghitung *return* faktor makroekonomi.
- Uji Stasioneritas
- Uji lag optimal dengan memilih nilai AIC yang terkecil
- Uji kausalitas Granger
- Menentukan model VAR
- Uji Diagnostik Portmanteau
- Estimasi dengan Model VAR
- Menyusun Persamaan APT
- Menghitung *expected return* saham

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan sepuluh saham pada Kompas100 sebagai sampel, Dalam menentukan sepuluh saham tersebut digunakan dua kriteria. Kriteria yang pertama adalah saham yang selalu tergabung pada Kompas100 dalam periode penelitian yaitu 2010-2013 sehingga ada sembilan kali evaluasi yang terjadi. Pada periode penelitian tersebut terdapat 46 saham yang selalu bertahan dalam Kompas100. Selanjutnya untuk memperoleh kriteria yang kedua, saham-saham tersebut

diperingkat berdasarkan rata-rata volume perdagangan saham dan dipilih sepuluh saham dengan rata-rata volume perdagangan paling tinggi. Perhitungan rata-rata volume perdagangan saham dihitung menggunakan persamaan (10).

Sepuluh saham tersebut adalah Telekomunikasi Indonesia (TLKM), Sentul City (BKSL), Kalbe Farma (KLBF), Alam Sutera Realty (ASRI), Jasa Marga (JSMR), Lippo Karawaci (LPKR), Bhakti Investama (BHIT), Kawasan Industri Jababeka (KIJA), Bakrie Sumatra Planstations (UNSP), dan Adaro Energi (ADRO). Selanjutnya dihitung masing-masing *return* dari kesepuluh saham tersebut. Rata-rata *return* sepuluh saham tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Daftar Sepuluh Saham Kompas100 Periode 2010-2013

No	Kode Saham	Rata-Rata
1	TLKM	-0,01794
2	BKSL	0,05336
3	KLBF	0,05707
4	ASRI	0,03872
5	JSMR	0,03051
6	LPKR	0,03084
7	BHIT	0,02111
8	KIJA	0,02819
9	UNSP	0,00765
10	ADRO	-0,04742

Variabel-variabel makroekonomi dalam penelitian ini merupakan faktor-faktor yang dianggap memengaruhi *return* saham Kompas100. Tingkat pengembalian variabel-variabel makroekonomi yang digunakan untuk mengestimasi *return* saham disebut juga *return* faktor dalam APT. Oleh karena itu setelah menghitung *return* saham langkah selanjutnya adalah menghitung *return* faktor. Rata-rata *return* faktor dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Rata-Rata *Return* Faktor

No	Return Faktor	Rata-Rata
1	Inflasi	-0,11589
2	Nilai Tukar Mata Uang (Kurs)	0,00260
3	Jumlah Uang Beredar (JUB)	0,01318
4	Suku Bunga Bank Indonesia (SBI)	0,00022

Uji Stasioneritas

Uji kestasioneran data dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan analisis VAR untuk menghindari hasil regresi palsu dan melihat kestasioneran data. Untuk menguji kestasioneran data dalam penelitian ini menggunakan korelogram. Berdasarkan plot *series* dan korelogram diperoleh hasil uji stasioner sepuluh *return* saham dan *return* faktor makroekonomi mempunyai data yang sudah stasioner.

Uji lag Optimal

Setelah melakukan uji stasioneritas selanjutnya dilakukan uji lag optimal untuk menentukan panjang lag optimal yang akan digunakan dalam analisis VAR. Dalam memilih jumlah lag optimal, model VAR diestimasi dengan jumlah lag yang berbeda-beda kemudian dibandingkan nilai AICnya. Nilai AIC yang paling rendah dipilih sebagai lag optimal. Dari uji lag optimal diperoleh hasil dari bahwa seluruh saham optimal pada lag ke 6.

Uji Kausalitas Granger

Uji kausalitas Granger digunakan untuk melihat ada atau tidaknya hubungan antara variabel-variabel makroekonomi (*return* faktor) dengan *return* saham. Untuk melihat ada atau tidaknya hubungan antar variabel dapat dilihat dari nilai probabilitasnya jika nilai probabilitas $< \alpha$ maka dapat dinyatakan terdapat hubungan kausalitas. Untuk melihat signifikansi antar variabel dapat dilihat dari nilai F hitungnya dengan cara membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel jika F hitung $>$ F tabel maka dapat dinyatakan hubungan kausalitasnya memiliki pengaruh yang signifikan.

Berdasarkan uji kausalitas Granger diperoleh hanya ada satu saham yang memiliki hubungan kausalitas dengan lebih dari satu variabel makro ekonomi yaitu LPKR dipengaruhi oleh inflasi dan kurs sedangkan Sembilan saham lainnya tidak mempunyai hubungan kausalitas yang diharapkan. Hasil uji kausalitas granger pada saham LPKR dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Kausalitas Granger

No	Variabel 1	Variabel 2	F hitung	Prob.
1	Inflasi	LPKR	2.52317	0.04890
2	LPKR	Inflasi	0.78472	0.59040
3	Kurs	LPKR	2.70348	0.03770
4	LPKR	Kurs	0.76820	0.60220

Tabel 3 menjelaskan bagaimana pengaruh variabel 1 terhadap variabel 2 dengan melihat nilai probabilitas dan F hitungnya. Uji Kausalitas Granger dalam penelitian ini menggunakan nilai α yaitu 10% (0,1). Dari Tabel 3 terlihat bahwa uji kausalitas Granger inflasi terhadap LPKR memiliki nilai probabilitas yang lebih kecil dari nilai α yaitu $0,0489 < 0,1$ dan F hitungnya lebih besar dari F tabelnya yaitu $2,52317 > 2,09$. Sedangkan LPKR terhadap inflasi memiliki nilai probabilitas yang lebih besar dari nilai α yaitu $0,5904 < 0,1$ dan F hitungnya lebih kecil dari F tabel yaitu $0,78472 < 2,09$. Hal ini berarti terdapat pengaruh inflasi terhadap LPKR secara signifikan namun tidak terdapat pengaruh dari LPKR terhadap inflasi. Dengan interpretasi yang sama untuk Kurs terhadap LPKR dapat dinyatakan memiliki pengaruh yang signifikan sedangkan untuk LPKR terhadap kurs tidak memiliki pengaruh. Oleh karena itu dalam model VAR pada saham LPKR hanya menggunakan dua variabel makroekonomi yaitu Inflasi dan kurs.

Uji Diagnostik *Portmanteau*

Uji *Portmanteau* menghasilkan statistik Q yang dihitung menggunakan persamaan (8). Model VAR dikatakan *whitenoise* apabila nilai

statistik-Q $> \alpha$ (0,1). Berikut adalah hasil uji *Portmanteau* dengan bantuan *software EViews*:

Tabel 4. Hasil Uji *Portmanteau*

Lag	Q-Statistik	Probabilitas
1	1.983256	NA*
2	8.556336	NA*
3	11.68300	NA*
4	19.52359	NA*
5	26.62544	NA*
6	30.51175	NA*
7	41.11649	0.1034
8	45.03679	0.1435
9	52.84074	0.2136
10	58.31440	0.2737
11	62.92333	0.2859
12	69.72689	0.2576

Dari Tabel 4 diketahui nilai probabilitas statistik Q $> 0,1$ yang berarti tidak terdapat residual serial dalam model dan dapat dinyatakan memenuhi asumsi *white noise*.

Model VAR

Model VAR untuk saham LPKR adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Inflasi}_t = & 0,909899 + 4,184681\text{LPKR}_{t-1} \\ & -0,921363\text{LPKR}_{t-2} + 9,418961\text{LPKR}_{t-3} \\ & -16,60064\text{LPKR}_{t-4} + 3,063556\text{LPKR}_{t-5} \\ & -16,57074\text{LPKR}_{t-6} + 0,05024\text{Inflasi}_{t-1} \\ & +0,268486\text{Inflasi}_{t-2} - 0,324887\text{Inflasi}_{t-3} \\ & +0,479514\text{Inflasi}_{t-4} + 0,026263\text{Inflasi}_{t-5} \\ & -0,299301\text{Inflasi}_{t-6} + 37,141926\text{Kurs}_{t-1} \\ & -49,38605\text{Kurs}_{t-2} + 19,24208\text{Kurs}_{t-3} \\ & -17,15496\text{Kurs}_{t-4} + 4,864203\text{Kurs}_{t-5} \\ & -126,8621\text{Kurs}_{t-6}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kurs}_t = & 0,011681 - 0,029351\text{LPKR}_{t-1} \\ & -0,163144\text{LPKR}_{t-2} + 0,087379\text{LPKR}_{t-3} \\ & -0,092865\text{LPKR}_{t-4} + 0,079866\text{LPKR}_{t-5} \\ & -0,041122\text{LPKR}_{t-6} - 0,000586\text{Inflasi}_{t-1} \\ & +0,003931\text{Inflasi}_{t-2} - 0,004533\text{Inflasi}_{t-3} \\ & -0,002567\text{Inflasi}_{t-4} + 0,000409\text{Inflasi}_{t-5} \\ & +0,005377\text{Inflasi}_{t-6} + 0,218732\text{Kurs}_{t-1} \\ & -0,35049\text{Kurs}_{t-2} + 0,105329\text{Kurs}_{t-3} \\ & -0,331320\text{Kurs}_{t-4} + 0,037904\text{Kurs}_{t-5} \\ & -0,306231\text{Kurs}_{t-6}. \end{aligned}$$

Model VAR yang telah diperoleh dari langkah sebelumnya selanjutnya dilakukan estimasi untuk masing-masing variabel. Estimasi dari masing-masing variabel diperoleh dengan bantuan *software EViews*. Selanjutnya rata-rata *expected return* masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. *Expected Return* Variabel

No	<i>Expected Return</i> Variabel	Rata-Rata
1	Inflasi	-0,03171
2	Nilai Tukar Mata Uang (Kurs)	0,00246

Persamaan APT

Expected return saham dalam penelitian ini menggunakan model APT. Dari langkah-langkah sebelumnya dapat disusun persamaan APT sebagai berikut:

$$\begin{aligned} E(R_{LPKR}) = & 0,0338 \times R_F \\ & +0,00165[(E(R_{Inflasi})) - R_F] \\ & -0,278[(E(R_{Kurs})) - R_F]. \end{aligned}$$

Dari persamaan APT yang diperoleh kemudian dilakukan perhitungan *Expected return* saham LPKR sebesar 0,03340 atau 3,340%.. *Expected return* saham LPKR lebih tinggi dari *actual return*nya yaitu 0,02819 hal ini berarti *return* saham LPKR diperkirakan akan naik.

5. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab hasil dan pembahasan, maka diperoleh beberapa simpulan, yaitu:

1. Berdasarkan analisis *Vector Autoregression* (VAR) pada sepuluh saham Kompas100 hanya saham LPKR yang dipengaruhi oleh lebih dari satu variabel makroekonomi dalam penelitian ini. Saham LPKR dipengaruhi secara signifikan oleh inflasi dan kurs.
2. Berdasarkan model *Arbitrage Pricing Theory* (APT) diperoleh model untuk saham LPKR sebagai berikut:

$$E(R_{LPKR}) = 0.0338 \times R_F + 0.00165[(E(R_{Inflasi})) - R_F] - 0.278[(E(R_{Kurs})) - R_F].$$

Expected return saham LPKR lebih tinggi dari *actual returnnya*. Hal ini menunjukkan bahwa estimasi *return* saham dengan model APT pada saham LPKR akan mengalami kenaikan.

Daftar Pustaka

- Box, G.E.P., dan Pierce D.A. 1970. "Distribution of residual autocorrelations in autoregressive-integrated moving average time series models". *J Amer Statist Assoc*, Vol 65:1509-25.
- Fabozzi, F.J. 1999. *Manajemen Investasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Gujarati, D. 2003. *Basic Econometrics*. Mc Graw-Hill, New York.
- Makridakis, S., S.C Wheelwright. Dan V.E, McGee. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Erlangga. Jakarta.
- Mankiw, N.G. 2007. *Makroekonomi*. Erlangga. Jakarta.
- Rosadi, D. 2012. *Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan*. ANDI. Yogyakarta.
- Sukirno, S. 2007. *Pengantar Teori Makroekonomi*. Kencana. Jakarta.
- Tsay, R.S. 2002. *Analysis Financial Time Series*. John Willey and Sons Inc. United States of America.
- Widarjono, A. 2007. *Ekonometrika Teori dan Aplikasinya untuk Ekonomi dan Bisnis*. Ekorisia. Yogyakarta.
- Winarno, W.W. 2007. *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan EViews*. Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN, Yogyakarta.