

Analisis Harga Saham Properti di Indonesia menggunakan metode GARCH

Dhafinta Widyasaraswati^{1,a)}, Acep Purqon^{1,b)}

¹Laboratorium Fisika Bumi,
Kelompok Keilmuan Fisika Bumi dan Sistem Kompleks,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung,
Jl. Ganesha no. 10 Bandung, Indonesia, 40132

^{a)} dhafinta@gmail.com

^{b)} acep@fi.itb.ac.id

Abstrak

Berdasarkan data, pertumbuhan investasi di bidang properti di Indonesia rata-rata naik 41% per tahunnya. Hal ini memperlihatkan bahwa sektor properti di Indonesia punya daya tarik tinggi bagi investor. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis terhadap saham-saham sector properti anggota LQ45, yaitu saham PT Alam Sutera Realty, Tbk. (ASRI), PT Bumi Serpong Damai, Tbk. (BSDE), dan PT Lippo Karawaci, Tbk. (LPKR). Sampai saat ini, ketiga saham tersebut merupakan saham yang memiliki harga paling tinggi di BEI (Bursa Efek Indonesia). Ada beberapa metode untuk menganalisis fluktuasi dari sebuah dinamika stokastik, salah satunya adalah model ARCH-GARCH yang merupakan salah satu kajian di bidang ekonofisika. Metode ARCH-GARCH diperkenalkan oleh Engle pada 1982 yang bekerja dengan cara memodelkan return dari harga saham. Return dari harga saham ini kemudian diregresi dengan konstanta residual yang bergantung dari data periode sebelumnya. Data harga saham yang dipakai adalah harga saham periode Januari 2014 sampai dengan Oktober 2015. Dari penelitian ini, dapat dilihat prospek dari sektor properti di masa depan. Penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi beragam tipe investor untuk melihat potensi saham yang paling menguntungkan berdasarkan gaya investasinya.

Kata-kata kunci: GARCH, properti, return, saham

PENDAHULUAN

Saham adalah salah satu instrumen pasar keuangan yang paling populer. Menerbitkan saham merupakan salah satu pilihan perusahaan untuk memperoleh dana atau modal. Saham diperjualbelikan di Bursa Efek Indonesia (BEI). Harga saham adalah harga dari suatu saham yang ditentukan oleh para pelaku pasar yang sedang melangsungkan perdagangan sahamnya. Indeks harga saham adalah indikator atau cerminan pergerakan harga saham. Saat ini, Bursa Efek Indonesia memiliki 11 jenis indeks saham, seperti Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), indeks sektoral, LQ45, *Jakarta Islamic Index* (JII), dan lain-lain. Indeks LQ45 adalah indeks yang terdiri dari 45 saham perusahaan tercatat yang dipilih berdasarkan pertimbangan likuiditas dan kapitalisasi pasar. Perusahaan-perusahaan yang masuk ke daftar LQ45 berasal dari perusahaan pada sektor perkebunan, konstruksi, pertambangan, *retail*, properti, dan lain-lain. Umumnya, para investor cenderung gemar berinvestasi pada perusahaan-perusahaan yang masuk ke dalam daftar LQ45 karena performansi nya yang telah teruji.

Menurut Jogiyanto (2009: 199), *Return* merupakan hasil yang diperoleh dari investasi. *Return* dapat berupa *Return* saham dibagi menjadi dua, yaitu *return* realisasi dan *return* ekspektasi. *Return* realisasi merupakan *return* yang telah terjadi yang dihitung berdasarkan data historis. *Return* realisasi juga merupakan dasar penentuan *return* ekspektasi. *Return* ekspektasi adalah *return* yang diharapkan akan diperoleh investor di masa yang akan datang. *Return* ekspektasi sifatnya belum terjadi. Suad Husnan (2005)

menyebutkan bahwa tingkat pengembalian yang diharapkan adalah laba yang akan diterima oleh pemodal atas investasinya pada perusahaan emiten dalam waktu yang akan datang. Seorang investor akan mengharapkan keuntungan saat menanamkan modalnya ke suatu instrument keuangan.

Dari data penutupan harga saham harian, *return* realisasi dapat dihitung dengan menggunakan *log return*, yaitu:

$$X_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}} \tag{1}$$

Dengan X_t adalah *return* harian, P_t adalah harga saham penutupan saham pada hari ke- t , dan P_{t-1} adalah harga penutupan saham pada hari ke- $t-1$ dengan $t = 1, 2, \dots, T$ adalah periode waktu.

MODEL ARCH DAN GARCH

Model ARCH

Model *Autogressive Conditional Heteroscedasticity* atau ARCH diperkenalkan oleh Engle pada tahun 1982. ARCH memperhitungkan masalah heteroskedastisitas dari ragam residual dalam data deret waktu. Ragam residual ini terjadi akibat pengaruh dari nilai residual di periode yang lalu. Model ARCH(q) dibangun dengan ordo q , dan dapat dituliskan sebagai:

$$r_t = \mu + \sigma_t \varepsilon_t \tag{2}$$

$$r_t - \mu = a_t = \sigma_t \varepsilon_t \tag{3}$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i a_{t-i}^2 \tag{4}$$

Dengan r_t merupakan *return* pada waktu t , μ merupakan rata-rata *return* pada waktu t , ε_t merupakan variabel random yang independen dan identik dengan rata-rata nol dan variansi 1, $\alpha_0 > 0$, $\alpha_i \geq 0$, untuk $i > 0$.

Model GARCH

Model ARCH ini kemudian disempurnakan oleh Bollerslev pada tahun 1986. Bollerslev memperkenalkan model GARCH, yaitu *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*. Model GARCH(q, p) dapat dituliskan sebagai

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i a_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \tag{5}$$

Dalam model GARCH, variansi residual σ_t^2 tidak hanya dipengaruhi oleh residual periode lalu (a_{t-1}^2), tapi juga dipengaruhi variansi residual itu sendiri di periode yang lalu (σ_{t-j}^2).

UJI NORMALITAS

Uji Jarque Bera adalah salah satu uji normalitas yang mengukur apakah *skewness* dan kurtosis sampel sesuai dengan distribusi normal. Jadi, uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi *return* saham berdistribusi normal atau tidak. Dalam aplikasinya, nilai Jarque Bera (JB) dibandingkan dengan nilai *Chi-Square* untuk derajat kebebasan 2. Persamaan Jarque-Bera diberikan oleh

$$JB = n \left(\frac{\zeta^2}{6} + \frac{(\kappa - 3)^2}{24} \right) \tag{6}$$

Dengan:

n = ukuran sampel

ζ = Skewness

κ = kurtosis

Kita menggunakan hipotesis sebagai berikut: H_0 : *Return* berdistribusi normal, H_1 : *Return* berdistribusi tidak normal. Kriteria uji: Tolak H_0 jika $JB \geq \chi^2(2)$.

TIPE INVESTOR

Setiap investasi pasti memiliki risiko masing-masing sehingga kita akan berhati-hati dalam melakukan investasi. Dalam berinvestasi, selera orang dalam memilih investasi dan strategi yang dilakukan adalah berbeda-beda. Pada dasarnya, ada tiga jenis investor bila dihubungkan dengan tingkat risiko yang dapat mereka terima.

a. Tidak senang risiko

Tipe investor ini adalah investor yang tidak senang terhadap risiko. Investor ini akan mengharapkan tingkat *return* yang tidak terlalu tinggi. Investor mengutamakan kenyamanan investasinya dibandingkan dengan tingkat *return* yang ditawarkan oleh suatu produk investasi.

b. Netral terhadap risiko

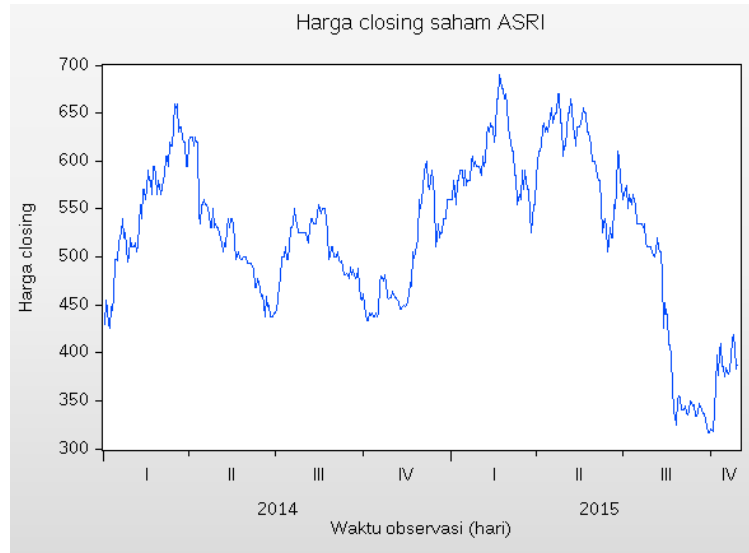
Investor jenis ini adalah investor yang cukup menerima adanya risiko, tetapi tidak mau mengambil risiko lebih untuk mencoba mendapatkan tingkat *return* yang lebih tinggi. Tingkat *return* yang diharapkan biasanya lebih tinggi daripada investor yang tidak senang risiko.

c. Menyukai risiko

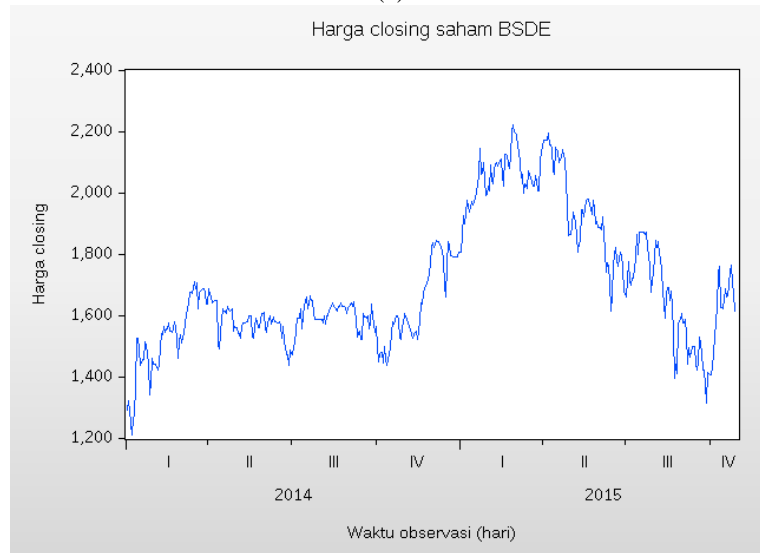
Investor jenis ini biasanya telah mengerti bahwa *return* yang tinggi akan diikuti dengan risiko yang tinggi pula. Investor ini sudah berani mengambil kesempatan dan juga berinvestasi pada produk investasi yang memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi.

HASIL PERHITUNGAN

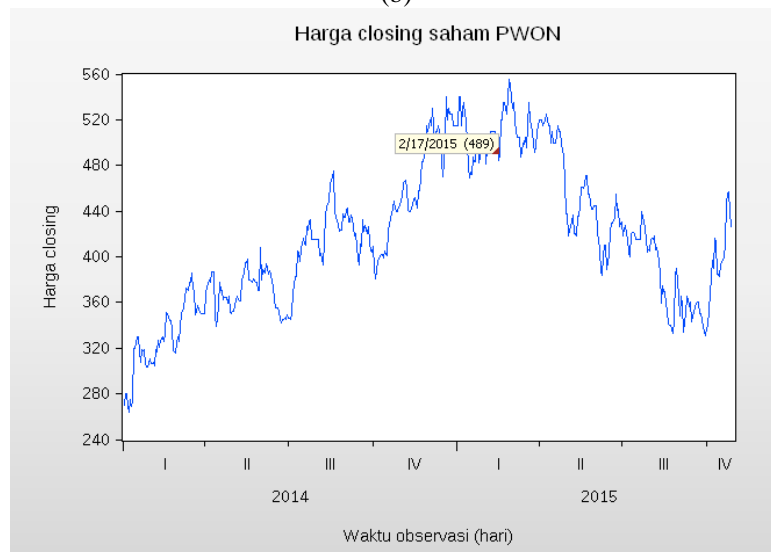
Pada penelitian kali ini, langkah yang pertama kali dilakukan adalah mengumpulkan data harian harga penutupan saham untuk tiga perusahaan: Bumi Serpong Damai, Alam Sutra, dan Pakuwon. Data penutupan harga saham ini diambil dari www.finance.yahoo.com, dengan rentang data dari 1 Januari 2014 hingga 30 Oktober 2015. Penelitian ini dilakukan untuk saham tiga perusahaan, yaitu Bumi Serpong Damai Tbk. (BSDE), Alam Sutra Tbk (ASRI), dan Pakuwon Tbk. (PWON). Data harga penutupan saham diunduh dari situs www.finance.yahoo.com dengan periode pengambilan data dari tanggal 1 Januari 2014 hingga 30 Oktober 2015. Dari harga penutupan setiap harinya, diperoleh grafik sebagai berikut



(a)



(b)

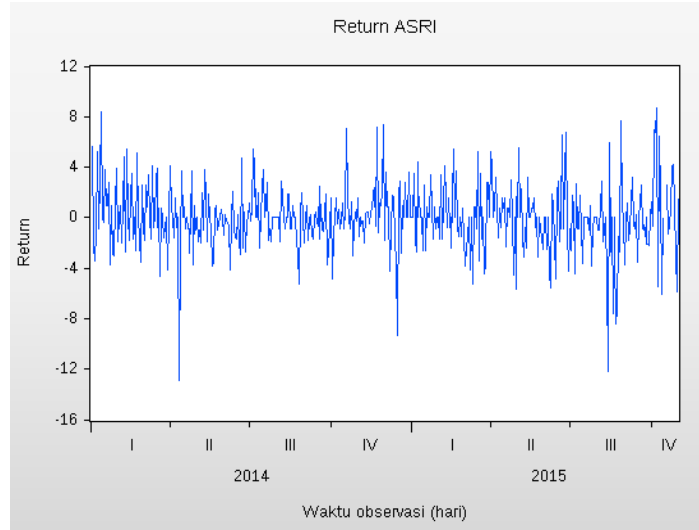


(c)

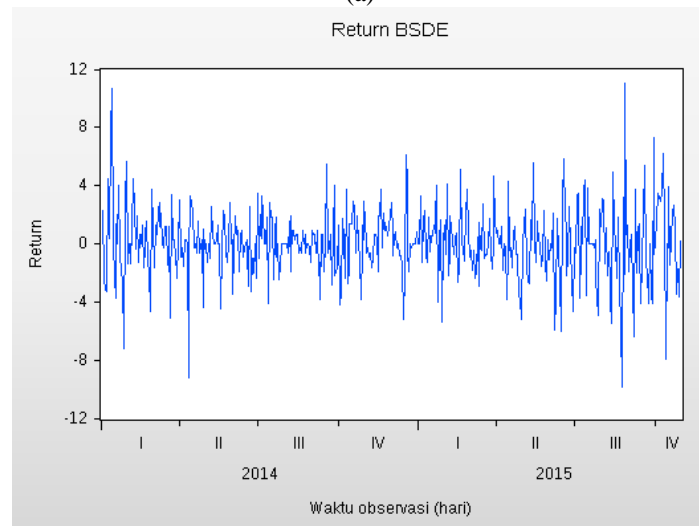
Gambar 1. Harga penutupan saham untuk perusahaan (a) Alam Sutera Tbk. (b) Bumi Serpong Damai Tbk. (c) Pakuwon Tbk.

Dari ketiga grafik di atas, dapat dilihat bahwa harga penutupan saham ketiga perusahaan tidak stasioner baik dalam rata-rata maupun variansinya. Harga saham ketiga perusahaan juga menunjukkan volatilitas yang tinggi dari hari ke hari.

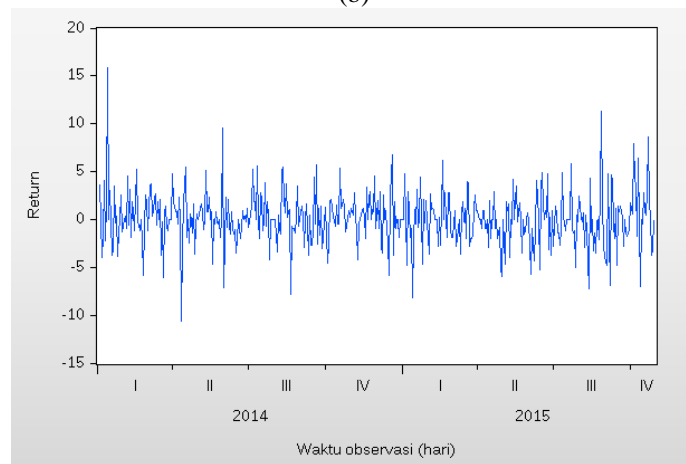
Selanjutnya, dihitung *return* dari tiap-tiap harga penutupan saham yang dihitung dengan persamaan (1). Hasil perhitungan *return* ini ditunjukkan pada gambar 2 di bawah ini



(a)



(b)



(c)

Gambar 2. Hasil plot *return* harian saham (a) Alam Sutera Tbk. (b) Bumi Serpong Damai Tbk. (c) Pakuwon Tbk.

Dari gambar 2 hasil plot *return* di atas, diperlihatkan bahwa ketiga data *return* stasioner dalam rata-rata dan memiliki variansi yang tidak konstan. Selain itu, ketiga data juga memiliki volatilitas yang cukup tinggi setiap harinya. Apabil seorang investor ingin berinvestasi pada saham ini, dibutuhkan analisis lebih lanjut untuk mengetahui *return* perusahaan manakah yang menghasilkan keuntungan lebih tinggi.

Hasil analisis deskriptif dari data *return* dapat dilihat pada Tabel di bawah ini

Tabel 1. Analisis deskriptif data *return*

Parameter	BSDE	ASRI	PWON
Mean	0.047854	-0.021052	0.095802
Median	0.0000	0.0000	0.0000
Std. Dev	2.454349	2.667724	2.732383
Skewness	0.047605	-0.175044	0.423785
Kurtosis	5.429710	5.632559	6.492483
Jarque-Bera	117.2657	139.8830	256.1636
Probability	0.0000	0.000	0.0000
Chi-square	279.8684	220.9266	344.8497

Ketiga perusahaan memiliki mean yang berbeda-beda. Untuk saham ASRI, ditunjukkan rata-rata *return* bernilai negatif. Hal ini berarti, sebagian besar investor yang melakukan investasi pada perusahaan ini dan menjual saham tersebut dalam rentang sehari, akan mendapatkan kerugian. Dari data di atas, kita dapat melakukan uji normalitas dengan persamaan (5). Setelah di dapat nilai Jarque Bera (JB) untuk ketiga perusahaan tersebut, nilai JB dibandingkan dengan nilai *chi square* untuk derajat kebebasan dua. Berdasarkan tabel *chi square*, nilai *chi square* untuk derajat kebebasan dua adalah 5,99146. Nilai JB telah ditunjukkan pula pada tabel di atas. Saham BSDE memiliki nilai Jarque Bera sebesar 117,2657; ASRI sebesar 139.8830; dan PWON sebesar 256.1636. Ketiga perusahaan memiliki nilai Jarque Bera yang lebih besar dari nilai *chi square*, sehingga dapat disimpulkan masing-masing *return* saham tidak berdistribusi normal.

Kemudian, dilakukan penaksiran parameter model GARCH (1,1) pada ketiga saham perusahaan tersebut. Hasil yang didapatkan adalah

Dependent Variable: RETURNASRI
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
 Date: 12/16/15 Time: 15:52
 Sample (adjusted): 1/02/2014 10/29/2015
 Included observations: 476 after adjustments
 Convergence achieved after 23 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.032416	0.124067	-0.261279	0.7939

Variance Equation				
C	1.254198	0.445245	2.816875	0.0048
RESID(-1)^2	0.085529	0.024391	3.506635	0.0005
GARCH(-1)	0.733945	0.079511	9.230735	0.0000

R-squared	-0.000018	Mean dependent var	-0.021052
Adjusted R-squared	-0.000018	S.D. dependent var	2.667724
S.E. of regression	2.667749	Akaike info criterion	4.769596
Sum squared resid	3380.519	Schwarz criterion	4.804599
Log likelihood	-1131.164	Hannan-Quinn criter.	4.783360
Durbin-Watson stat	1.912248		

(a)

Dependent Variable: RETURNBSDE
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
 Date: 12/16/15 Time: 15:58
 Sample (adjusted): 1/02/2014 10/29/2015
 Included observations: 476 after adjustments
 Convergence achieved after 26 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.056794	0.107781	0.526933	0.5982

Variance Equation				
C	1.850440	0.396236	4.670045	0.0000
RESID(-1)^2	0.252481	0.060390	4.180856	0.0000
GARCH(-1)	0.453071	0.097304	4.656240	0.0000

R-squared	-0.000013	Mean dependent var	0.047854
Adjusted R-squared	-0.000013	S.D. dependent var	2.454349
S.E. of regression	2.454365	Akaike info criterion	4.565572
Sum squared resid	2861.356	Schwarz criterion	4.600575
Log likelihood	-1082.606	Hannan-Quinn criter.	4.579336
Durbin-Watson stat	1.814954		

(b)

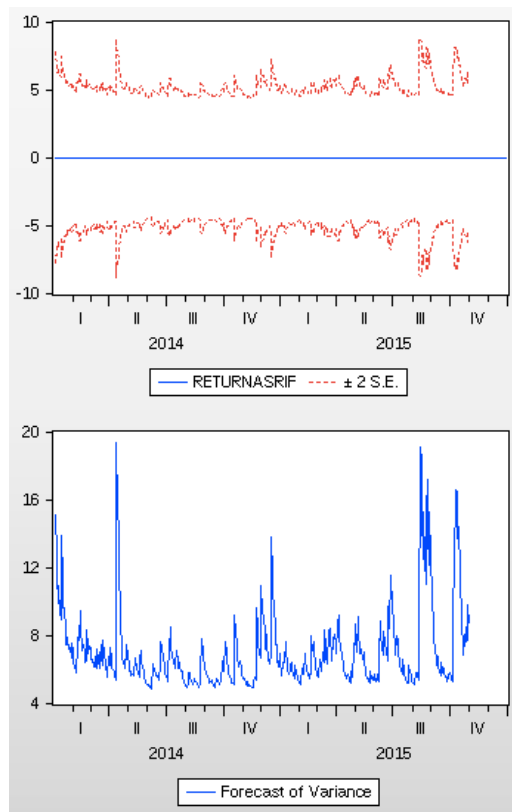
Dependent Variable: RETURNPOWN
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
 Date: 12/16/15 Time: 15:59
 Sample (adjusted): 1/02/2014 10/29/2015
 Included observations: 476 after adjustments
 Convergence achieved after 34 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.075627	0.123070	0.614500	0.5389
Variance Equation				
C	0.366696	0.183731	1.995829	0.0460
RESID(-1)^2	0.003111	0.007983	0.389773	0.6967
GARCH(-1)	0.944151	0.025445	37.10520	0.0000
R-squared	-0.000055	Mean dependent var		0.095802
Adjusted R-squared	-0.000055	S.D. dependent var		2.732383
S.E. of regression	2.732458	Akaike info criterion		4.842465
Sum squared resid	3546.505	Schwarz criterion		4.877468
Log likelihood	-1148.507	Hannan-Quinn criter.		4.856229
Durbin-Watson stat	1.874842			

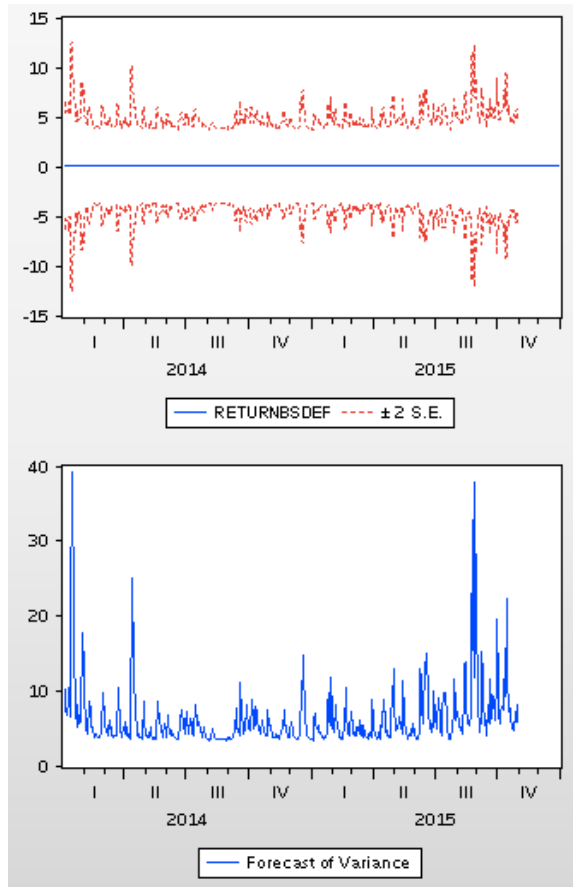
(c)

Gambar 3. Parameter model GARCH (1,1) untuk saham (a) ASRI (b) BSDE (c) PWON

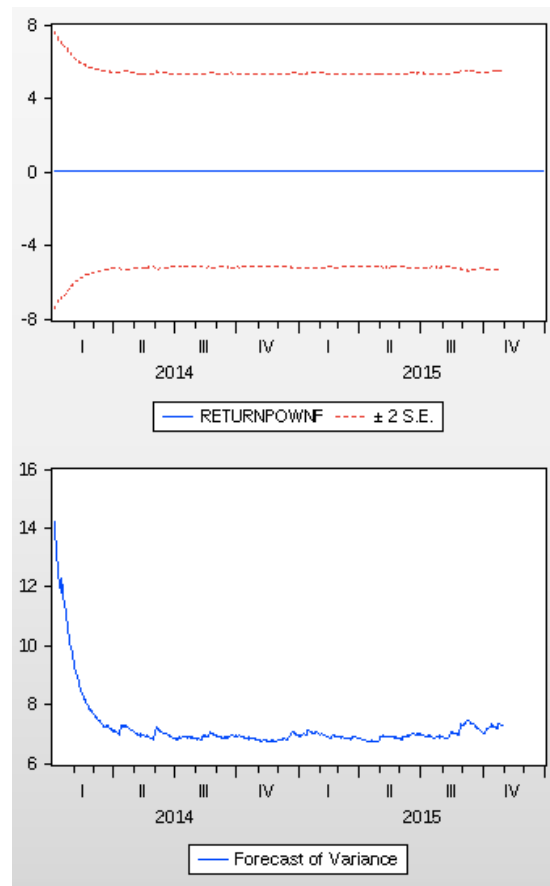
Dari gambar di atas, hasil penaksiran parameter model GARCH (1,1) adalah signifikan. Hal ini dapat dilihat dari nilai probabilitas parameternya yang cukup kecil. Kemudian, model GARCH (1,1) digunakan untuk peramalan hingga akhir tahun 2015. Hasil yang diperoleh untuk peramalan ini adalah sebagai berikut



(a)



(b)



(c)

Gambar 4. Hasil peramalan menggunakan GARCH (1,1) untuk (a) Alam Asri Tbk. (b) Bumi Serpong Damai Tbk. (c) Pakuwon Tbk.

Grafik di atas menunjukkan hasil peramalan untuk *return* dan variansi hingga waktu yang di atur hingga 31 Desember 2015. Ketiga saham memiliki *return* yang cukup fluktuatif hingga akhir tahun 2015. Untuk saham ASRI, *return* cenderung lebih fluktuatif daripada saham BSDE, dapat dilihat dari pola grafiknya yang memiliki volatilitas yang tinggi. Saham BSDE cenderung memiliki volatilitas yang lebih kecil, dari hasil peramalan variansi nya pun dilihat naik-turunnya data tidak terlaui tinggi setiap harinya. Untuk saham PWON, hasil menunjukkan grafik yang tidak teratur. Hal ini berarti saham PWON tidak dapat dimodelkan dengan GARCH(1,1). Tidak dapat dimodelkannya saham PWON ini dapat disebabkan oleh asumsi-asumsi yang tidak dipenuhi oleh data. Dalam pemodelan menggunakan GARCH, terdapat beberapa asumsi-asumsi yang harus dipenuhi. Data dapat dikatakan tidak memiliki *heteroscedasticity* atau tidak memiliki efek *GARCH*. Untuk memodelkan saham ini, harus dilakukan analisis lebih lanjut terhadap parameter-parameter data dan dimodifikasi hingga memenuhi asumsi. Model GARCH dapat ditingkatkan ke orde yang lebih tinggi guna memenuhi asumsi.

KESIMPULAN

Saham ASRI memiliki volatilitas yang lebih tinggi dari saham BSDE. Karena volatilitasnya yang cukup tinggi, saham ini cocok untuk diinvestasikan oleh tipe investor *risk-taker*. Tipe investor *risk-taker* berprinsip bahwa saham yang memiliki risiko yang lebih tinggi akan lebih banyak mendapatkan keuntungan. Dengan *return* nya yang fluktuatif, apabila seorang investor dapat membuat keputusan tepat, *return* yang didapat akan maksimal.

Saham BSDE cenderung memiliki volatilitas yang lebih kecil dibandingkan dengan saham ASRI. Saham BSDE cocok untuk investor yang berinvestasi jangka panjang hingga akhir tahun 2015. Karena *return* yang

didapatkan cukup stabil namun lebih pasti (tidak berisiko). Saham ini lebih stagnan dan tidak cocok untuk investor yang ingin mendapatkan keuntungan secara cepat.

Saham PWON tidak dapat dimodelkan dengan model GARCH(1,1). Analisis lebih lanjut harus dilakukan guna menentukan orde yang cocok untuk saham ini. Tidak cocoknya data PWON dengan model GARCH(1,1) dapat terjadi karena asumsi-asumsi yang belum terpenuhi dari model GARCH.

REFERENSI

1. <http://www.idx.co.id/id-id/beranda/informasi/bagiinvestor/indeks.aspx> (diakses pada 23 Desember 2015 pukul 20.08)
2. Engle, Robert. 2001. GARCH 101: The use of ARCH/GARCH Models in Applied Econometrics. *Journal of Economic Perspectives* 4: 157-168.
3. Sulistiowati, D., Noviyanti, L., Chadidjah, A., 2011. Perhitungan *Expected Shortfall* Investasi Saham dengan Volatilitas Model GARCH. *Program Studi Magister FMIPA UNPAD*.
4. Nastiti, Khoiru Liumnah Ayu., Suharsono, Agus. 2012. Analisis Volatilitas Saham Perusahaan Go Public dengan Metode ARCH-GARCH. *Jurnal Sains dan Seni ITS Vol.1, No.1 ISSN: 2301-928X*.