

MODEL GARCH (*GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY*) UNTUK PREDIKSI DAN AKURASI HARGA SAHAM MASA DEPAN

GARCH (*GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY*) MODEL FOR PREDICTION AND PRECISION OF FUTURE STOCK PRICE

Nur Annila¹, Farida Titik Kristanti²

¹Prodi S1 Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom

²Universitas Telkom

¹nurannila@gmail.com, ²farida_titik@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh harga saham masa lalu terhadap harga saham masa depan dengan melihat dari volatilitas dan prediksinya dengan menggunakan model GARCH. Prediksi terhadap harga saham masa depan merupakan hal yang penting karena untuk mengetahui pergerakan naik turunnya harga saham dan guna mengambil keputusan investasi yang tepat. Sebagai investor untuk mendapatkan keuntungan dalam perdagangan saham diperlukan suatu alat yang dapat digunakan untuk memprediksi volatilitas sebab volatilitas yang tinggi mengindikasikan risiko yang juga tinggi. Model GARCH menganggap asumsi heteroskedastisitas bukan merupakan suatu masalah melainkan dapat digunakan untuk meramalkan volatilitas harga di masa depan. Model GARCH memperhatikan varians dan *error term* untuk melakukan peramalan. Hasilnya, pada model GARCH (2,2) untuk saham AALI, ASII, BBCA, INTP, TLKM, UNTR dan GARCH (2,1) untuk UNVR didapat hasil yang akurat dalam memprediksi harga saham masa depan dengan nilai MAPE < 5%.

Kata kunci: volatilitas, heteroskedastis, GARCH, varians, *error term*

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of past stock prices to the future stock price volatility by using GARCH models. Prediction of future stock price is important because to determine the movement of the stock price fluctuations and to take the right investment decisions. As an investor to be success in the stock trading, needs a tool that can be used to predict the volatility because of high volatility indicates high risk. GARCH model considers heteroscedasticity assumption is not an issue but can be used to predict future price volatility. GARCH attention to the variance and error term for forecasting. As a result, the GARCH (2,2) for AALI, ASII, BBCA, INTP, TLKM, UNTR and GARCH (2,1) for UNVR obtain accurate results in predicting future stock prices with MAPE values < 5%.

Keywords: volatility, heteroscedastic, variance, error term, GARCH

1. Pendahuluan

Peramalan adalah salah satu input penting bagi para manajer maupun investor dalam proses pengambilan keputusan investasi. Suatu pendugaan secara ilmiah terhadap masa depan akan jauh lebih berarti daripada pendugaan yang hanya mengandalkan intuisi saja (Sadeq, 2008). Dalam melakukan investasi terutama investasi pada saham, para investor harus mempertimbangkan dua hal, yaitu tingkat pengembalian (*return*) saham dan juga risiko dari investasi saham tersebut. Pada dasarnya, setiap investor mempunyai tujuan yang sama dalam melakukan investasi yaitu untuk mendapatkan *capital gain* dan dividen. Namun dalam mencapai tujuannya tersebut, investor selalu dihadapkan pada kemungkinan mendapatkan *capital gain* atau *capital loss*. Jadi investasi saham di samping mengandung risiko besar juga menawarkan keuntungan yang menggiurkan. Mengingat dalam pasar keuangan, dikenal istilah *high risk high return*, *low risk low return*. Oleh karena itu, agar investor mendapatkan keuntungan maka dia harus bisa memperkirakan pergerakan dari indeks saham sehingga investor tahu kapan harus beli dan kapan harus jual saham (Maskur, 2009).

Pergerakan harga-harga saham selalu mengalami fluktuatif, yang sering terjadi adalah volatilitas yaitu sebuah peristiwa yang tidak stabil dan sulit untuk diprediksi. Volatilitas tersebut seringkali menunjukkan adanya fluktuasi yang tinggi kemudian rendah dan selanjutnya tinggi lagi, hal ini disebabkan adanya varians dari galat (*error*) yang tidak konstan. Untuk menilai adanya volatilitas saham sehingga investor bisa mengetahui perkiraan

pergerakan harga saham di masa depan, maka diperlukan suatu model atau alat. Model tersebut tidak mutlak benar adanya secara aktual, namun model tersebut paling tidak bisa meramalkan tren harga saham di masa depan. Salah satu model tersebut adalah model ARCH yang dibuat oleh Robert Engle dan GARCH yang dikembangkan dari model ARCH oleh Bollerslev. Model tersebut menggunakan *conditional variance*, dan *error term* untuk memprediksi.

Penelitian ini berfokus pada perusahaan yang terdaftar di LQ45 karena berdasarkan penelitian yang dilakukan Maskur(2009) diketahui bahwa walaupun perusahaan yang tercatat di LQ45 hanya 45 perusahaan, namun kapitalisasinya mencakup lebih dari 80% total kapitalisasi pasar, sehingga dianggap sudah mewakili keseluruhan pasar. Dalam penelitian ini bermaksud untuk melakukan analisis terhadap harga penutupan saham dan melakukan prediksi dengan model GACRH serta untuk menjawab pertanyaan bagaimana pengaruh harga saham masa lalu terhadap harga saham masa depan, bagaimana model GARCH yang tepat dan bagaimana keakuratannya untuk memprediksi harga saham masing-masing perusahaan yang terpilih yaitu, AALI, ADRO, ASII, BBCA, BSDE, INTP, TLKM, UNTR, dan UNVR.

2. Landasan Teori

2.1 Saham

Saham menurut Case et al. (2009:258) adalah suatu instrumen keuangan yang memberikan, bagi pemegangnya, pangsa dalam kepemilikan perusahaan sekaligus hak andil dalam laba perusahaan. Dalam memiliki saham, terdapat keuntungan yang bisa didapatkan yaitu *capital gain* dan dividen. Namun, dalam perdagangan saham tidak epas dari risiko. Beberapa risiko yang bisa dialami adalah tidak mendapatkan dividen, *capital loss*, risiko likuidasi, dan ketika saham *delisting* dari bursa.

2.5 Model ARCH/GARCH

Proses-proses ARCH secara empirik dilatarbelakangi oleh model-model *stochastic* waktu diskrit dimana varian pada waktu t tergantung pada nilai kuadrat sinyal random itu sendiri di masa lampau. Proses-proses ARCH mendefinisikan kelas-kelas model *stochastic*. Tiap model tertentu ditandai dengan sejumlah parameter kontrol tertentu serta oleh bentuk spesifik pdf, yang disebut pdf kondisional, dari proses yang menggerakkan variabel random pada waktu t (Anton, 2006).

Suatu proses *stochastic* dengan *autoregressive conditional heteroskedascity*, yakni suatu proses *stochastic* dengan persamaan:

(1)

dengan ω merupakan variabel-variabel positif dan ϵ_t merupakan variabel random dengan mean nol dan varian σ^2 yang ditandai dengan pdf kondisional $f(\epsilon_t)$

Disebabkan beberapa aplikasi yang menggunakan model ARCH(p) linier, memerlukan p yang besar sehingga perhitungannya sangat rumit. Upaya mengatasi masalah ini membawa kita pada pengenalan proses-proses ARCH yang diperumum, yang disebut proses-proses GARCH(p, q), diperkenalkan oleh Bollerslev pada tahun 1986.

Proses GARCH ini didefinisikan oleh persamaan:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \epsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p \epsilon_{t-p}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-2}^2 + \dots + \beta_q \sigma_{t-q}^2 \quad (2)$$

dimana $\omega, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_q$ merupakan parameter-parameter kontrol. Disini ϵ_t adalah variabel random dengan *mean* nol dan varian σ^2 , serta ditandai dengan pdf kondisional $f(\epsilon_t)$ yang sering dipilih berupa Gaussian (distribusi normal).

2.6 Peramalan

Dalam melakukan peramalan perlu dievaluasi kesalahan peramalan. Dalam penelitian ini, peramalan harga saham masa depan dengan menggunakan model GARCH akan dievaluasi dengan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Menurut Juanda dan Junaidi (2012) MAPE mengukur kesalahan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam bentuk rata-rata persentase absolut kesalahan. MAPE dinyatakan dalam rumus sebagai berikut.

$$MAPE = 100 \frac{\sum_{t=1}^n |e_t|}{\sum_{t=1}^n y_t} \quad (3)$$

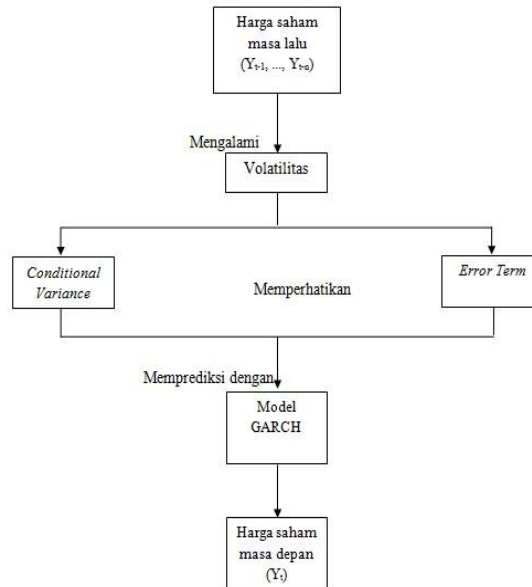
di mana:

Y_t = nilai aktual

\hat{Y}_t = nilai prediksi

n = jumlah observasi

2.8 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

Harga saham masa lalu merupakan suatu deret waktu dengan kenaikan dan penurunan yang tidak stabil atau mengalami volatilitas. Dari volatilitas tersebut diketahui adanya *conditional variance* dan *error term* yang dipercaya dapat memengaruhi harga saham di masa depan. Dengan menggunakan *conditional variance* dan *error term* dari harga saham periode yang lalu tersebut dibuat model GARCH yang paling tepat untuk memprediksi bagaimana harga saham di masa depan.

2.9 Hipotesis Penelitian

- a. Harga saham masa lalu mempunyai pengaruh terhadap harga saham masa depan dengan menggunakan GARCH.
- b. Model GARCH merupakan model yang akurat dalam memprediksi harga saham masa depan.

2.10 Operasionalisasi Variabel

Tabel 2.1 Operasionalisasi Variabel

Variabel	Konsep Variabel	Indikator	Skala
<i>Conditional Variance</i>	Ragam peubah tak bebas merupakan fungsi dari nilai-nilai peubah tak bebas maupun peubah bebas sebelumnya (<i>past values</i>).	$= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$	Rasio
<i>Error Term</i>	Selisih antara nilai duga dengan nilai pengamatan sebenarnya.	ε	Rasio

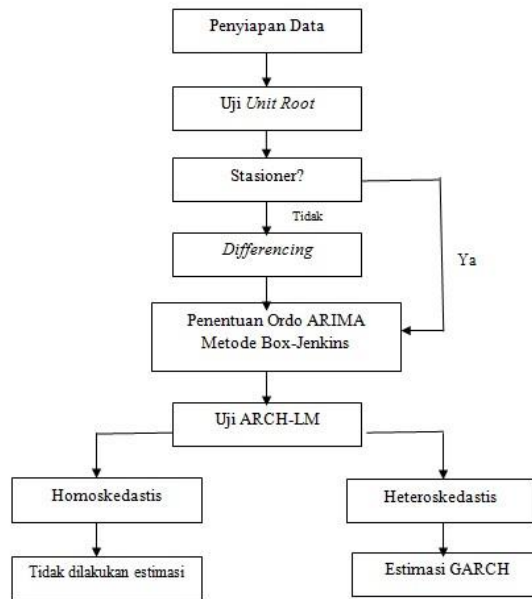
2.11 Teknik Sampel

Teknik sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2011:68), *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Merupakan perusahaan yang termasuk LQ45 periode Agustus 2014 – Januari 2015.
- b) Merupakan perusahaan yang mempunyai status tetap di LQ45.
- c) Memiliki kapitalisasi terbesar di sektornya.

Berdasarkan ketika kriteria tersebut didapatkan perusahaan yang akan menjadi sampel penelitian ini yaitu, AALI, ADRO, ASII, BBKA, BSDE, INTP, TLKM, UNTR, dan UNVR.

2.12 Teknik Analisis Data



Gambar 2.2 Teknik Analisis Data

3. Pembahasan

3.1 Statistik Deskriptif

Berdasarkan tabel 4.1, yang memiliki mean paling tinggi adalah UNVR sedangkan yang paling rendah adalah ADRO. Rentang nilai antara nilai minimal dan maksimal terbesar juga dimiliki oleh UNVR dan rentang terkecil dimiliki oleh ADRO dan BSDE. Standar deviasi ADRO merupakan yang paling kecil di antara kesembilan perusahaan yang menunjukkan penyimpangan dari rata-rata memiliki nilai yang paling kecil, sedangkan AALI sebaliknya mempunyai standar deviasi yang paling besar. Standar deviasi tersebut menunjukkan penyimpangan dari nilai rata-rata yang juga menggambarkan potensi risiko yang paling besar dimiliki oleh saham AALI. Data harga penutupan saham tidak berdistribusi normal, sehingga menunjukkan bahwa terdapat fluktuasi yang tinggi dalam harga saham perusahaan-perusahaan tersebut yang menggambarkan adanya volatilitas yang terjadi.

Tabel 3.1
Statistik Deskriptif Harga Penutupan Saham

	Mean	Max	Min	Std. Deviasi	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera
AALI	2120.13	29675	13300	3688.42	0.107	2.036	21.08
ADRO	1123.4	1750	650	234.49	0.574	3.293	30.552
ASII	7096.84	8300	5300	549.38	-0.305	2.453	14.608
BBKA	10836.18	13375	8550	1137.16	0.577	2.703	30.842
BSDE	1560.33	2200	1100	163.17	-0.105	3.521	6.867
INTP	22496.65	26950	17750	1980.85	-0.303	2.353	17.071
TLKM	2356.75	2945	1790	274.86	0.361	2.264	23.151
UNTR	1270.83	24600	14400	2162.41	0.483	4.455	26.815
UNVR	28705.08	34600	21150	3236.08	-0.952	2.732	80.463

Harga penutupan saham masing-masing perusahaan mengalami fluktuasi selama periode pengamatan. Pada semua saham perusahaan terjadi penurunan di bulan Agustus hingga September. Bahkan hampir semua

harga penutupan saham perusahaan yaitu saham AALI, ADRO, ASII, BBCA, INTP, dan UNTR mencapai titik terendahnya. Pada periode ini, terjadi penurunan dalam perekonomian dengan terjadinya inflasi yang mencapai 146,25% pada bulan Agustus dibandingkan dengan bulan-bulan sebelumnya. Tingkat inflasi ini disebabkan oleh adanya bulan Ramadhan dan Hari Raya Idul Fitri yang membuat masyarakat melakukan penarikan uang secara tunai. Selain itu, terjadinya penurunan nilai tukar yang mengakibatkan pelaku pasar panik dan melakukan aksi jual hingga berdampak pada penurunan IHSG. Penurunan tajam tersebut berkisar antara 4% hingga 8%. Penurunan terbesar dialami oleh UNTR yaitu sebesar 8,21% sedangkan UNVR mengalami penurunan sebesar 4,88%.

3.2 Stasioneritas Data

Hasil uji akar unit seperti pada tabel 3.2 menunjukkan bahwa harga penutupan saham masing-masing perusahaan akan stasioner setelah ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma natural dengan proses diferensiasi sebanyak satu kali, yang nantinya akan digunakan untuk estimasi ARIMA maupun GARCH.

Tabel 3.2
Hasil Uji Unit Root Harga Penutupan Saham Perusahaan

Harga Saham	Nama Variabel	ADF Test	
		t-statistic	Prob
AALI	Ln(AALI)	-1.486429	0.5399
	D(Ln(AALI))	-16.24304	0.0000
ADRO	Ln(ADRO)	-2.038805	0.2702
	D(Ln(ADRO))	-22.03041	0.0000
ASII	Ln(ASII)	-3.00633	0.0350
	D(Ln(ASII))	-23.57068	0.0000
BBCA	Ln(BBCA)	-1.745924	0.4075
	D(Ln(BBCA))	-23.43146	0.0000
BSDE	Ln(BSDE)	-3.619175	0.0057
	D(Ln(BSDE))	-22.59689	0.0000
INTP	Ln(INTP)	-2.719907	0.0713
	D(Ln(INTP))	-16.06021	0.0000
TLKM	Ln(TLKM)	-2.250494	0.1888
	D(Ln(TLKM))	-14.89651	0.0000
UNTR	Ln(UNTR)	-2.229390	0.1744
	D(Ln(UNTR))	-24.42217	0.0000
UNVR	Ln(UNVR)	-2.629824	0.0876
	D(Ln(UNVR))	-24.48655	0.0000

3.3 Pendugaan ARIMA

Berdasarkan prosedur Box-Jenkins untuk menentukan bentuk ARIMA yang paling tepat dilihat dari plot ACF maupun PACF dari data yang sudah stasioner. Berdasarkan uji *unit root* sebelumnya, diketahui bahwa untuk mendapatkan data yang stasioner, semua data harga penutupan saham dilakukan proses diferensiasi sebanyak satu kali. Sehingga dipastikan bahwa menggunakan model ARIMA (p,d,q) untuk melakukan pendugaan dan mencari ordo yang paling tepat dengan d=1.

Tabel 3.3
Kandidat Model ARIMA Terbaik

Saham	Kandidat Model	Adj. R-square	AIC	SIC
AALI	ARIMA ([1,20], 1, [1,20])	0.051045	-4.801205	-4.759123
	ARI ([1,20], 1, 0)	0.032218	-4.785519	-4.76027
	IMA (0, 1, [1,20])	0.037068	-4.804865	-4.78036
ADRO	ARIMA ([15,22], 1, [15,22])	0.044605	-4.360847	-4.318765
	ARI ([15,22], 1, 0)	0.019259	-4.335346	-4.31002
	IMA (0,1,[15,22])	0.018899	-4.339029	-4.314524
ASII	ARIMA (3,1,3)	0.013622	-4.954626	-4.938217
	ARI(3,1,0)	0.013425	-4.954426	-4.938016
	IMA (0,1,3)	0.014150	-4.951137	-4.934800
BBCA	ARIMA (4,1,4)	0.010035	-5.251419	-5.226769
	ARI (4,1,0)	0.011697	-5.245909	-5.229328
	IMA (0,1,4).	0.011530	-5.263382	-5.255214
INTP	ARIMA([2,3,13],1,[2,3,13]	0.044069	-4.783939	-4.733972
	ARI ([2,3,13],1,0)	0.039409	-4.782974	-4.749663
	IMA(0,1, [2,3,13])	0.040248	-4.799143	-4.766469
TLKM	ARIMA ([2,4],1,[2,4])	0.035422	-5.051983	-5.027489
	ARI ([2,4],1,0)	0.038335	-5.052139	-5.027489
	IMA (0,1,[2,4])	0.032185	-5.054304	-5.037967
UNTR	ARIMA (5,1,5)	0.178750	-4.738528	-4.713842
	ARI (5,1,0)	0.012496	-4.734994	-4.718537
	IMA (0,1,5)	0.012825	-4.723104	-4.706707
UNVR	ARIMA ([19,28,29],1,[19,28,29])	0.085158	-4.931083	-4.871348
	ARI([19,28,29],1,0)	0.040621	-4.891594	-4.865994
	IMA (0,1,[19,28,29])	0.033779	-4.915145	-4.89064

Dari pendugaan model ARIMA akan diketahui apakah di dalamnya terdapat efek ARCH atau mengandung heteroskedastisitas. Setiap plot ACF maupun PACF dari lag ke-p yang bernilai signifikan maka akan menjadi ordo dari pendugaan model ARIMA yang dibuat. Apabila tidak ada lag yang signifikan, maka tidak dapat dilakukan pemodelan menggunakan ARIMA. Hasil yang didapat dari perbandingan tersebut yaitu untuk AALI adalah ARIMA ([1,20], 1, [1,20]), untuk ADRO adalah ARIMA ([15,22], 1, [15,22]), untuk ASII adalah IMA (0,1,3), untuk BBCA ARI (4,1,0), untuk INTP adalah ARIMA([2,3,13],1,[2,3,13]), untuk TLKM adalah ARI ([2,4],1,0), untuk UNTR adalah ARIMA (5,1,5), untuk UNVR adalah ARIMA [19,28,29],1,[19,28,29]).

3.4 Uji Efek ARCH

Untuk mengetahui keberadaan ARCH dari model ARIMA yang telah dipilih dilakukan uji *Langrange Multiplier*, dengan hasil berikut. ADRO unsur heteroskedastisitasnya tidak signifikan karena nilai probabilitas F-statistiknya tidak signifikan, sehingga ADRO tidak dapat digunakan dalam tahapan pengujian selanjutnya. Pada ASII, nilai probabilitas F-statistik signifikan pada $\alpha=10\%$ sedangkan AALI, BBCA, INTP, TLKM, UNTR, dan UNVR signifikan pada $\alpha=5\%$. Hal ini berarti AALI, ASII, BBCA, INTP, TLKM, UNTR, dan UNVR mempunyai unsur heteroskedastisitas yang signifikan meskipun pada tingkatan yang berbeda.

Tabel 3.4
Hasil Uji Lagrange Multiplier

	F-statistic	Prob. F	TR ²	X ²
D(Ln(aali))	4.132559	0.0426	4.115008	0.0426
D(Ln(adro))	0.033241	0.8554	0.033372	0.8550
D(Ln(asii))	2.855898	0.0916	2.851205	0.0913
D(Ln(bbca)	10.0772	0.0016	9.92218	0.0016
D(Ln(intp))	17.63851	0.0000	17.11072	0.0000
D(Ln(tlkm))	21.93805	0.0000	21.12342	0.0000
D(Ln(untr))	25.36953	0.0000	24.26829	0.0000
D(Ln(unvr))	4.942701	0.0267	4.913254	0.0267

3.5 Estimasi GARCH

Setelah diketahui keberadaan efek ARCH yang signifikan, dilakukan estimasi dengan menggunakan ordo dari model ARIMA sebagai *input* pada estimasi GARCH. Pemilihan model GARCH dengan ordo yang berbeda-beda untuk mengetahui model yang paling tepat. Model yang terbaik dilakukan dengan memerhatikan *Log Likelihood* terbesar serta kriteria AIC dan SIC terkecil.

Tabel 3.5
Estimasi Model GARCH untuk Harga Penutupan Saham

AALI			
Model	Log Likelihood	AIC	SIC
GARCH (1,1)	1241.771	-4.92523	-4.857901
GARCH (1,2)	1242.547	-4.92434	-4.848591
GARCH (2,1)	1242.988	-4.9261	-4.850353
GARCH (2,2)	1244.231	-4.92707	-4.842907
ASII			
Model	Log Likelihood	AIC	SIC
GARCH (1,1)	1316.887	-5.03604	-4.995193
GARCH (1,2)	1318.502	-5.0384	-4.989385
GARCH (2,1)	1317.296	-5.03377	-4.984754
GARCH (2,2)	1318.503	-5.03456	-4.977382
BBCA			
Model	Log Likelihood	AIC	SIC
GARCH (1,1)	1373.131	-5.29258	-5.251493
GARCH (1,2)	1375.432	-5.29761	-5.248307
GARCH (2,1)	1374.985	-5.29588	-5.24658
GARCH (2,2)	1376.86	-5.29927	-5.241747
INTP			
Model	Log Likelihood	AIC	SIC
GARCH (1,1)	1257.129	-4.90996	-4.82668
GARCH (1,2)	1257.403	-4.9071	-4.815494
GARCH (2,1)	1258.282	-4.91056	-4.818956
GARCH (2,2)	1261.028	-4.91744	-4.817502

(Bersambung)

(Sambungan)

TLKM			
Model	Log Likelihood	AIC	SIC
GARCH (1,1)	1339.639	-5.15915	-5.109846
GARCH (1,2)	1340.524	-5.1587	-5.101182
GARCH (2,1)	1341.226	-5.16141	-5.103897
GARCH (2,2)	1342.824	-5.16373	-5.097995
UNTR			
Model	Log Likelihood	AIC	SIC
GARCH (1,1)	1256.003	-4.84497	-4.795599
GARCH (1,2)	1256.047	-4.84127	-4.783666
GARCH (2,1)	1256.118	-4.84154	-4.783941
GARCH (2,2)	1258.129	-4.84546	-4.779629
UNVR			
Model	Log Likelihood	AIC	SIC
GARCH (1,1)	1251.809	-5.048	-4.962668
GARCH (1,2)	1259.197	-5.07397	-4.980102
GARCH (2,1)	1260.683	-5.08001	-4.986144
GARCH (2,2)	1238.874	-4.98729	-4.884891

Dari nilai *log likelihood* terbesar serta nilai AIC dan SIC yang terkecil dapat ditentukan bahwa model terbaik untuk AALI, ASII, BBKA, INTP, TLKM, dan UNTR adalah GARCH (2,2). Sedangkan UNVR model terbaiknya adalah GARCH (2,1). Dari model terbaik tersebut secara matematis dapat dirumuskan sebagai persamaan ragam. Persamaan ragam tersebut dipengaruhi oleh kuadrat residual periode yang lalu () dan ragam residual periode yang lalu ().

Tabel 3.6

Model Matematis GARCH (p,q) untuk Harga Penutupan Saham

Saham	GARCH	Model Matematis			
AALI	(2,2)	= 2.55e-05 + 0.1001	+ 0.08185	- 0.10397	+ 0.8786
ASII	(2,2)	= 5.35e-06 + 0.02534	+ 0.0018	+ 1.6593	- 0.6997
BBKA	(2,2)	= 1.94e-05 + 0.1127	- 0.0608	- 0.3443	+ 0.5372
INTP	(2,2)	= 2.42e-06 + 0.1587	- 0.1445	+ 1.5686	- 0.5857
TLKM	(2,2)	= 1.68e-06 + 0.2194	- 0.2010	- 1.2256	+ 0.2486
UNTR	(2,2)	= 3.48e-06 + 0.1647	- 0.1500	+ 1.526	- 0.5475
UNVR	(2,1)	= 4.15e-06 + 0.2986	- 0.2496	+0.9457	

3.6 Evaluasi Model GARCH

Setelah didapat model GARCH di atas, model tersebut dievaluasi untuk memastikan bahwa model tersebut layak. Model GARCH dievaluasi dengan menggunakan beberapa cara yaitu sebagai berikut.

3.6.1 Pengujian Normalitas Error

Pengujian normalitas *error* digunakan untuk mengevaluasi model dengan memperhatikan Jarque-Bera. Jika nilai Jarque-Bera tidak signifikan maka *error* berdistribusi normal. Tabel 4.5 di atas memperlihatkan bahwa seluruh nilai Jarque-Bera signifikan secara statistik dengan $\alpha=5\%$, ini menunjukkan bahwa *error* model terdistribusi tidak normal.

Tabel 3.7
Hasil Uji Normalitas *Error*

	Jarque-Bera	Prob.
AALI	95.25417	0.0000
ASII	41.02313	0.0000
BBCA	388.4395	0.0000
INTP	37.26265	0.0000
TLKM	47.47271	0.0000
UNTR	28.13478	0.0000
UNVR	690.7923	0.0000

3.6.2 Pengujian Keacakan Residual

Hasil pengujian keacakan residual dengan menggunakan *Correlogram Q-statistic*. Hasil dari pengujian tersebut memperlihatkan bahwa tidak ada lagi nilai ACF maupun PACF dari residual yang signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai residual model GARCH yang diestimasi adalah *random*.

3.6.3 Pengujian Efek ARCH

Pengujian efek ARCH dengan menggunakan uji *Lagrange Multiplier* dilakukan untuk memastikan bahwa pada model GARCH tidak terdapat lagi unsur heteroskedastisitas. Pengujian efek ARCH ini dilihat dari nilai probabilitas F-statistiknya, apabila prob. F-statistik > 0.05 maka model sudah terbebas dari efek ARCH.

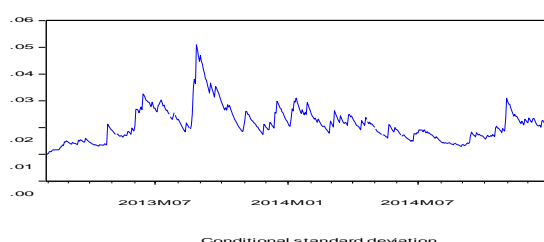
Tabel 3.8
Hasil Uji *Lagrange Multiplier*

	F-statistic	Prob. F	TR ²	X ²
D(Ln(aali))	0.887030	0.3467	0.889009	0.3457
D(Ln(asii))	0.10069	0.9201	0.010108	0.9199
D(Ln(bbca))	0.177447	0.6738	0.178075	0.6730
D(Ln(intp))	0.053523	0.8171	0.053730	0.8167
D(Ln(tlkm))	0.481191	0.4882	0.482609	0.4872
D(Ln(untr))	0.034604	0.8525	0.034737	0.8521
D(Ln(unvr))	0.238797	0.6253	0.239657	0.6254

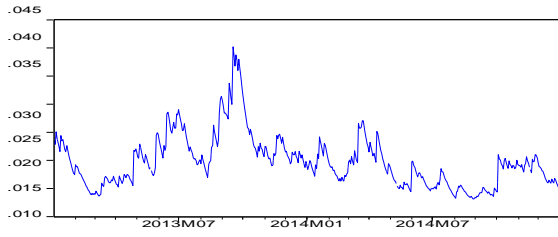
Berdasarkan tabel 3.8 terlihat bahwa model dapat dipastikan tidak lagi mengandung unsur ARCH karena prob. F-statistiknya < 0.05 .

3.7 Perilaku Volatilitas Harga menurut Periode

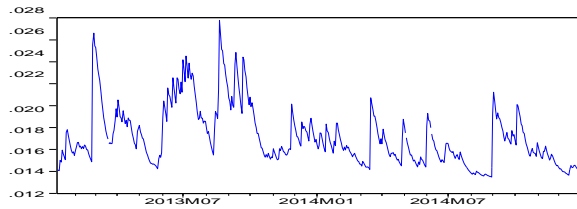
Hasil estimasi volatilitas dengan model GARCH dapat dilihat dari grafik, yaitu dengan melihat sebaran secara temporal dari volatilitas harga penutupan saham. Berikut adalah grafik *conditional standard deviation* (simpangan baku bersyarat) untuk mengetahui perilaku volatilitas yang terjadi.



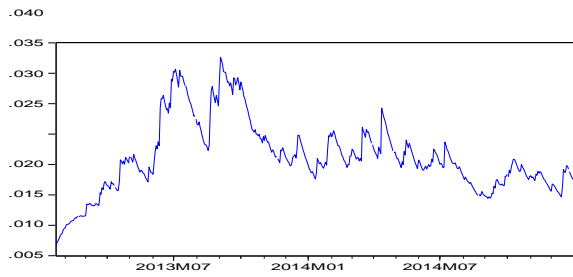
(a) AALI



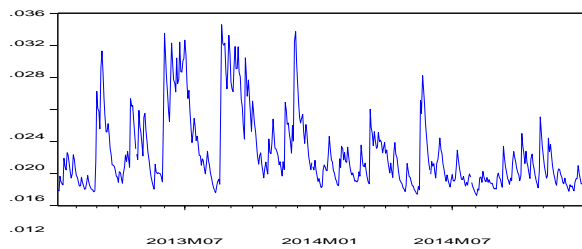
(b) ASII



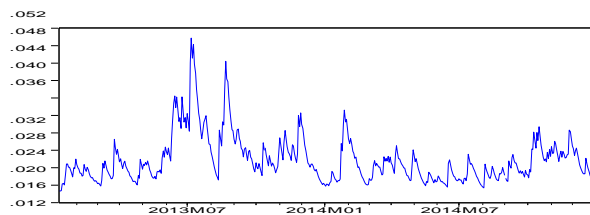
(c) BBCA



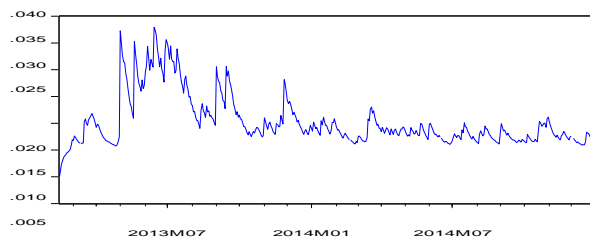
(d) INTP



(e) TLKM



(f) UNTR



(g) UNVR

Gambar 3.2
Conditional Standard Deviation Harga Penutupan Saham

Grafik volatilitas yang ditunjukkan oleh gambar 3.2 dapat menjelaskan bahwa potensi risiko saham-saham tersebut berubah sesuai dengan waktu. Kondisi paling tidak stabil terjadi pada periode Agustus sampai dengan September 2013. Ketidakstabilan yang sangat tinggi ini dilihat dari nilai CSD pada periode tersebut yang

lebih tinggi dibandingkan dengan CSD pada periode lainnya. Hal ini disebabkan adanya peningkatan inflasi yang cukup besar pada periode tersebut serta dipengaruhi kegiatan pasca lebaran yang membuat masyarakat melakukan penarikan secara tunai lebih besar pada periode tersebut. Pergerakan rupiah terhadap USD yang turun juga membuat pelaku pasar panik yang terlihat dari adanya pelemahan pergerakan IHSG. Pada periode Agustus sampai September 2013, volatilitas paling tinggi terjadi pada saham AALI, karena saham AALI mencapai titik paling tinggi daripada saham-saham lainnya. Selain itu, pada periode tersebut terjadi karena meroketnya harga kelapa sawit yang disebabkan beberapa faktor. Faktor pertama yaitu menurunnya produksi kelapa sawit dari Malaysia. Faktor selanjutnya disebabkan oleh penurunan nilai rupiah dan menyebabkan harga minyak kelapa sawit sangat tinggi bahkan tertinggi dari delapan bulan sebelumnya. Tingginya nilai volatilitas saham AALI juga menunjukkan bahwa potensi risiko pada saham AALI lebih tinggi.

3.8 Peramalan

Berdasarkan model GARCH yang telah dibuat seperti pada tabel 4.5, kemudian model tersebut digunakan untuk memprediksi harga saham di masa depan. Hasil dari prediksi tersebut akan dievaluasi menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Semakin kecil nilai MAPE maka tingkat *error* atau kesalahan peramalan semakin kecil, dan berarti tingkat ketepatannya semakin tinggi. Pada tabel 4.6 akan ditunjukkan hasil evaluasi dengan menggunakan MAPE untuk masing-masing saham.

Tabel 3.9
MAPE Prediksi Harga Penutupan Saham

Saham	AALI	ASII	BBCA	INTP	TLKM	UNTR	UNVR
MAPE	3.103340	0.836347	1.274503	1.286148	1.587010	1.170183	0.923015

Hasil evaluasi dari model GARCH sangat bagus, karena tingkat keakuratannya sangat besar dengan nilai MAPE yang sangat kecil, yaitu kurang dari 5%. Hal ini menunjukkan bahwa model GARCH dapat menjadi model prediksi yang tepat untuk meramalkan harga saham di masa depan. Model GARCH mampu meramalkan harga saham dengan pergerakan harga saham masa lalu yang memiliki sifat heteroskedastisitas maupun volatilitas yang terjadi cukup tinggi. Model GARCH ini mampu menggunakan residual periode yang lalu dan ragam residual periode yang lalu untuk meramalkan harga saham di masa depan.

Meskipun demikian, AALI mempunyai MAPE yang paling tinggi sedangkan yang paling rendah dimiliki oleh ASII. Saham AALI mempunyai nilai MAPE paling tinggi karena jika dilihat dari CSD pada gambar 3.2, CSD AALI secara keseluruhan mempunyai nilai yang relatif tinggi, hal ini berarti terjadi penyimpangan yang sangat besar disebabkan pengaruh makroekonomi berupa kondisi pasar minyak kelapa sawit dunia. Selain itu juga dipengaruhi dari hasil produksi kelapa sawit serta nilai tukar rupiah, karena nilai tukar rupiah yang terdepresiasi akan ikut menyebabkan kenaikan dari harga minyak kelapa sawit. Sedangkan nilai MAPE untuk saham ASII adalah yang paling kecil karena nilai CSDnya pun relatif kecil jika dibandingkan dengan saham-saham lainnya. Hal ini berarti volatilitas untuk saham ASII relatif tidak terlalu tinggi dan masih cenderung stabil, sehingga dapat peramalan yang dilakukan dapat lebih akurat.

4. Kesimpulan dan Saran

Dengan menggunakan model GARCH dapat mengetahui volatilitas yang terjadi pada pergerakan harga penutupan saham dari komponen harga saham masa lalu. Jadi dapat disimpulkan bahwa harga saham masa lalu memengaruhi pembentukan harga saham di masa depan. Berdasarkan hasil evaluasi model, dapat disimpulkan bahwa model GARCH (2,2) cocok untuk memprediksi harga saham AALI, ASII, BBCA, INTP, UNTR, dan model GARCH (2,1) untuk UNVR. Hasil peramalan dengan menggunakan model GARCH nilainya sangat signifikan dengan tingkat kesalahan berdasarkan MAPE < 5%. Sehingga model GARCH merupakan model yang tepat dan akurat untuk memprediksi volatilitas dan harga saham di masa depan. Penelitian ini hanya berfokus pada model GARCH, disarankan untuk penelitian selanjutnya membuat suatu perbandingan antarberbagai jenis model dalam memprediksi harga saham masa depan, seperti model VAR, ataupun menggunakan jenis model GARCH yang lain seperti model ARCH-M, TARARCH, dan EGARCH. Penelitian ini menggunakan model GARCH untuk memprediksi harga saham bagi masing-masing perusahaan, disarankan membuat model prediksi harga saham perharinya. Peneliti selanjutnya disarankan membuat model GARCH untuk memprediksi volatilitas dari inflasi maupun kurs valuta asing.

Daftar Pustaka

- [1] Anton. (2008). *Analisis Model Volatilitas Return Saham (Studi Kasus pada Saham LQ 45 di Bursa Efek Jakarta)*. Tesis Program Studi Magister Sains Akuntansi Program Pascasarjana Universitas Diponegoro: tidak diterbitkan.
- [2] Maskur, Ali. (2009). *Volatilitas Harga Saham antara Saham Konvensional dan Syariah*. ISSN :1979-4878. Vol. 1 No. 2. Hal: 82 – 94.
- [3] Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.