

**PERILAKU HARGA KONTRAK BERJANGKA INDEKS EMAS  
(Studi pada Bursa Berjangka Jakarta Tahun 2015)**

***THE BEHAVIOR OF THE INDEX FUTURES CONTRACT PRICE OF GOLD  
(Study in Jakarta Futures Exchange Year 2015)***

**Dwi Candra Wedhar Sabda<sup>1</sup>. Khairunnisa, SE., MM<sup>2</sup>. Annisa Nurbaiti, SE., M.Si<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom  
[candrawedhar@students.telkomuniversity.ac.id](mailto:candrawedhar@students.telkomuniversity.ac.id) , [khairunnisa@telkomuniversity.ac.id](mailto:khairunnisa@telkomuniversity.ac.id) ,  
[annisanurbaiti@telkomuniversity.ac.id](mailto:annisanurbaiti@telkomuniversity.ac.id)

**Abstrak**

Transaksi kontrak futures adalah transaksi yang digunakan untuk melindungi nilai (*hedging*) aset yang dijadikan patokan dari ancaman risiko ketidakpastian perubahan harga di masa depan. Indeks emas kontrak berjangka di BBJ mempunyai persentase pertumbuhan transaksi paling tinggi selama tahun 2015, yaitu sebesar 104,83%. Keakuratan hasil prediksi menjadi suatu permasalahan dalam berinvestasi emas. Agar dapat melakukan prediksi dengan tepat, investor membutuhkan sebuah sistem atau model analisis dalam melakukannya. Penelitian ini akan mengestimasi dan mengembangkan model ARCH-GARCH untuk memprediksi harga kontrak emas berjangka dimasa depan.

Hasil penelitian ini adalah; Menggunakan alat ukur RMSE model ARCH (1) menjadi model paling baik dalam memprediksi harga emas kontrak berjangka dengan nilai kesalahan prediksi sebesar USD 11.23902407. Menggunakan alat ukur MAE model GARCH (1,1) menjadi model paling baik dengan nilai kesalahan sebesar USD 9.495692364. Menggunakan alat ukur MAPE model GARCH (1,1) adalah model paling baik dengan nilai kesalahan sebesar 0.86665488 % atau akurasi prediksi sebesar 99.14%.

**Kata Kunci:** *Hedging, Loco London Gold, ARCH, GARCH, RMSE, MAE MAPE*

**Abstract**

*Futures contract transactions are transactions used to hedge (hedging) assets are used as a benchmark of threat risks of uncertainty about future price changes. Gold index futures contracts in the JFX has the highest percentage of transaction growth during 2015, which amounted to 104.83%. The accuracy of the prediction becomes a problem of investing in gold. In order to predict precisely, investors need a system or model of analysis in making predictions. This study will estimate and develop ARCH-GARCH models to predict the price of gold futures contracts in the future.*

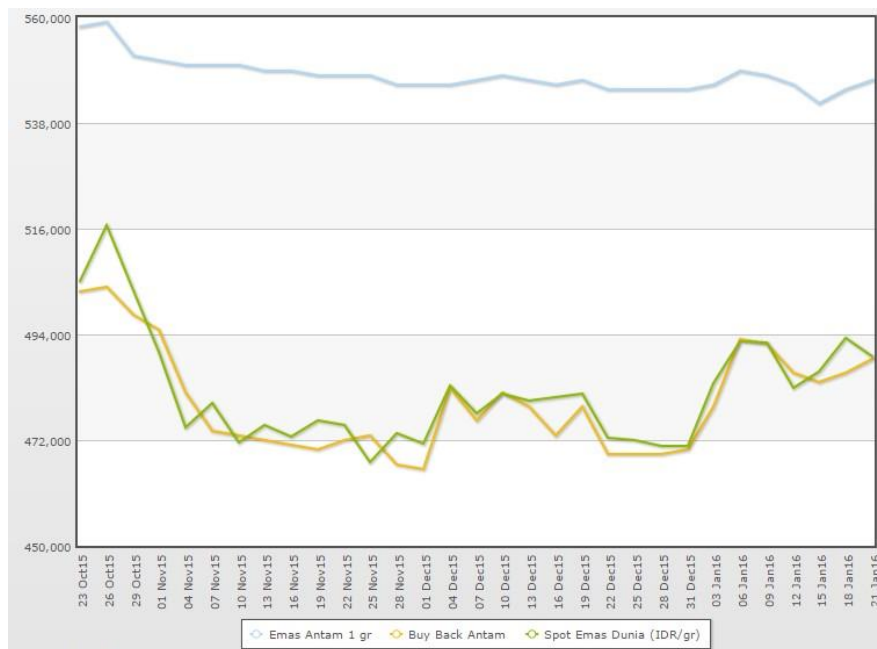
*The results of this study are; Using the measuring tool RMSE, ARCH models (1) to be most excellent models in predicting the price of gold futures contracts with a value of USD 11.23902407 prediction error. Using the measuring tool MAE, GARCH (1,1) be the best models to the error value of \$ 9.495692364. Using the measuring tool MAPE, GARCH (1,1) be the best model with an error value of 0.86665488 % or prediction accuracy of 99.14%.*

**Keyword:** *Hedging, Loco London Gold, ARCH, GARCH, RMSE, MAE MAPE*

**1. Pendahuluan**

Hull (2008:9) menjelaskan bahwa Kontrak Berjangka (*futures contract*) adalah kontrak yang digunakan untuk membeli dan menjual aset acuan dari instrumen keuangan pada suatu tanggal dimasa akan datang dengan menggunakan harga tertentu. Transaksi kontrak futures digunakan untuk melindungi nilai (*hedging*) aset yang dijadikan patokan dari ancaman risiko ketidakpastian perubahan harga di masa depan.

Gambar 1 Pergerakan Harga Emas di Indonesia oktober 2015 – januari 2016



Sumber: Harga-Emas.org

Misalkan investor ingin melakukan investasi jangka pendek emas antam 1 gr. Pertama investor harus membeli emas di tanggal 26 oktober 2015, dengan harga 558.000 rupiah. Pada tanggal 1 november investor menjual kembali emas tersebut ke antam dengan harga *buy back* senilai 498.000 rupiah. Dengan harga jual yang lebih rendah dari harga beli tersebut maka investor telah mengalami kerugian. Namun, investor bisa meminimalisir investasi dengan menggunakan bursa berjangka. Pertama investor melakukan transaksi *open sell* di tanggal 26 oktober 2015 dengan harga USD 1.166,80 per lot. Pada tanggal 1 november 2015 investor melakukan *close buy* di harga USD 1.147,30 per lot. Dengan harga jual yg lebih tinggi dibanding harga beli maka investor akan mendapat keuntungan.

Dengan melihat secara jangka panjang dari awal tahun 2015 harga emas sendiri lebih bergerak fluktuatif. Keakuratan hasil prediksi ini menjadi suatu permasalahan dalam berinvestasi emas. Penelitian ini akan diestimasi dan dikembangkan model ARCH-GARCH untuk memprediksi harga kontrak emas berjangka dimasa depan.

**2. Tinjauan Pustaka**

**2.1 Investasi**

Tandelilin (2010:2) menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa datang.

**2.2 Instrumen Derivatif**

Aziz (2015:142) menjelaskan pengertian instrument derivatif merupakan kontrak perjanjian antara dua pihak untuk menjual atau membeli sebuah barang (baik itu aktiva finansial maupun komoditas) pada tanggal tertentu dimasa datang dengan harga yang telah disepakati saat ini.

**2.3 Kontrak Berjangka**

Kontrak *futures* Menurut Hull (2008: 1) merupakan sebuah perjanjian untuk membeli atau menjual aset pada suatu periode tertentu di masa yang akan datang dengan kepastian harga yang telah disepakati sebelumnya.

2.4 Analisis Teknikal

Cahyono (2001:9) menjelaskan analisis teknikal adalah metode untuk memprediksi pergerakan harga dan tren pasar atau sekuritas di masa depan dengan mempelajari grafik dari aksi pasar di masa lalu dengan mempertimbangkan harga pasar instrumen dan minat atas instrumen tersebut.

2.5 ARCH

Engle (1982) menganalisis adanya masalah heteroskedastisitas dari ragam residual dalam data deret waktu, menurut Engle (1982:987) ragam residual yang berubah-ubah ini terjadi karena ragam residual dipengaruhi oleh nilai residual di periode yang lalu. Selanjutnya Engle (1982) menggunakan heteroskedastisitas untuk membangun model yang dikenal sebagai *autoregressive conditional heteroscedasticity*

Engle merumuskan persamaan ragam residual untuk model ARCH(1) sebagai:

$$h_t = \omega + \alpha_1 a_{t-1}^2$$

2.6 GARCH

Bollerslev (1986) kemudian mengembangkan model ARCH dengan memasukkan unsur residual periode lalu dan ragam residual. Model ini dikenal sebagai *generalized autoregressive conditional heteroskedasticity*.

Bollerslev (2008:13) merumuskan model GARCH(p,q) sebagai:

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i a_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i h_{t-i}$$

2.7 Kesalahan Peramalan

Juanda (2012:55) menyebutkan bahwa ada 3 cara untuk menghitung kesalahan peramalan suatu model. Kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan RMSE (*Root Mean Square Error*), MAE (*Mean Absolute Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dari masing-masing model.

2.8 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah emas kontrak berjangka 3 bulan yang ada di Bursa Berjangka Jakarta. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah metode sensus. Sampel dalam penelitian ini adalah harga emas kontrak berjangka 3 bulan di Bursa Berjangka Jakarta.

3. Hasil Penelitian

3.1 Pembentukan Model dan Prediksi Harga Emas Kontrak Berjangka Menggunakan Model ARCH-GARCH

1. Identifikasi efek ARCH

Gambar 2 Hasil Uji Heteroskedastisitas Data Harga Emas Kontrak Berjangka

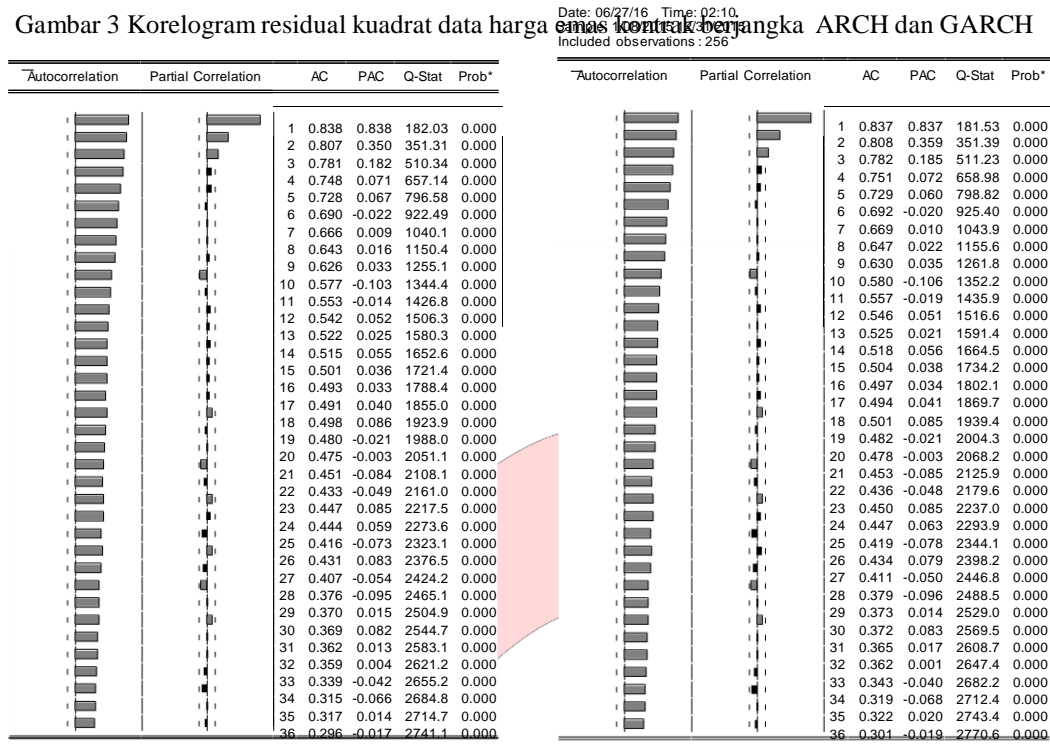
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	5788.340	Prob. F(1,254)	0.0000
Obs*R-squared	245.2386	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas, diperoleh nilai *probability (p-value) cross section F* dan *cross section Chi-Square* sebesar 0.0000 keduanya atau lebih kecil dari taraf signifikan 10%. Oleh sebab itu keberadaan heteroskedastisitas pada data signifikan, jadi model ARCH-GARCH dapat digunakan untuk melakukan peramalan harga emas kontrak berjangka.

2. Estimasi Model ARCH-GARCH

Dalam menentukan lag berapa yang digunakan untuk mengestimasi model ARCH-GARCH, parameter yang digunakan adalah melalui pengamatan signifikan *spike* ACF dan PACF yang terdapat pada korelogram residual kuadrat dari data harga emas kontrak berjangka. Berikut adalah gambar korelogram residual kuadrat tersebut:

Gambar 3 Korelogram residual kuadrat data harga emas kontrak berjangka ARCH dan GARCH



Dari gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa korelogram residual kuadrat lag 1 memiliki spike ACF dan PACF yang paling signifikan. Oleh karena itu, model ARCH dan GARCH yang akan diestimasi adalah model ARCH (1) dan GARCH (1,1). Estimasi model dilakukan dengan pendekatan *maximum likelihood*. Hasil estimasi model dapat dilihat pada gambar 4 berikut:

Gambar 4 Hasil Estimasi Model ARCH (1) dan GARCH (1,1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1159.996	1.040752	1114.575	0.0000

Variance Equation				
C	49.30521	14.48689	3.403437	0.0007
RESID(-1) <sup>2</sup>	1.110313	0.057964	19.15534	0.0000

R-squared	-0.000486	Mean dependent var	1158.718
Adjusted R-squared	-0.000486	S.D. dependent var	58.08518
S.E. of regression	58.09931	Akaike info criterion	10.20078
Sum squared resid	860760.1	Schwarz criterion	10.24233
Log likelihood	-1302.700	Hannan-Quinn criter.	10.21749
Durbin-Watson stat	0.039426		

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1160.072	1.074290	1079.850	0.0000

Variance Equation				
C	54.15159	17.46623	3.100360	0.0019
RESID(-1) <sup>2</sup>	1.135045	0.067234	16.88193	0.0000
GARCH(-1)	-0.024116	0.019559	-1.233031	0.2176

R-squared	-0.000546	Mean dependent var	1158.718
Adjusted R-squared	-0.000546	S.D. dependent var	58.08518
S.E. of regression	58.10104	Akaike info criterion	10.20759
Sum squared resid	860811.3	Schwarz criterion	10.26299
Log likelihood	-1302.572	Hannan-Quinn criter.	10.22987
Durbin-Watson stat	0.039424		

Dari gambar 4 diatas dapat ditarik:

Model ARCH untuk memprediksi harga emas kontrak berjangka dimasa depan. Model tersebut yaitu,

$$\text{Prediksi Harga} = 1159.996 + \epsilon$$

Untuk mendukung model tersebut, ragam residual didapatkan dari rumus berikut

$$\sigma_t^2 = 49.30521 + 1.110313 * \sigma_{t-1}^2$$

Model GARCH untuk memprediksi harga emas kontrak berjangka dimasa depan. Model tersebut yaitu,

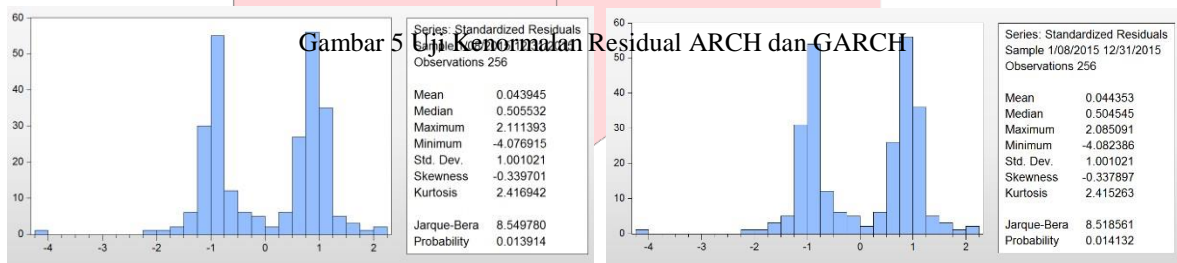
$$\text{Prediksi Harga} = 1160.072 + \epsilon_t$$

Untuk mendukung model tersebut, ragam residual didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = 54.15159 + 1.135045 * \epsilon_{t-1}^2 + (-0.024116) * \epsilon_{t-1}^2$$

3. Evaluasi Model

Model yang sudah diestimasi masih memerlukan pemeriksaan terhadap kenormalan data mengingat metode pendugaan yang digunakan adalah *maximum likelihood* serta evaluasi apakah masih terdapat efek heterosketastisitas pada residual. Berikut adalah hasil pemeriksaan terhadap kenormalan data dari model ARCH (1) dan GARCH (1,1):



Gambar 5 Uji Kenormalan Residual ARCH dan GARCH

Dari uji kenormalan data diatas dihasilkan P-value sebesar 0.013914 dan 0.014132. Hasil tersebut lebih kecil dari 5%. Hal tersebut menandakan bahwa residual tidak normal. Untuk mengatasi ketidaknormalan residual tersebut, proses pendugaan varians dilakukan dengan menggunakan metode Bollerslev-Wooldridge. Selanjutnya residual data dari model ARCH (1) dan GARCH (1,1) harus diuji efek heteroskedastisitasnya. Berikut adalah gambar hasil uji heteroskedastisitas pada residual terakhir:

Heteroskedasticity Test: ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH			Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	0.106408	Prob. F(1,253)	0.7445	F-statistic	0.046083	Prob. F(1,253)	0.8302
Obs*R-squared	0.107204	Prob. Chi-Square(1)	0.7433	Obs*R-squared	0.046439	Prob. Chi-Square(1)	0.8294

Dari gambar diatas terlihat hasil dari pemeriksaan heteroskedastisitas residual memiliki P-value 0.7433 dan 0.8294. Hasil tersebut lebih besar dari 10%, sehingga tidak ada masalah ARCH pada residual terakhir.

4. Prediksi Harga Emas Kontrak Berjangka

Tahapan selanjutnya adalah melakukan prediksi harga emas kontrak berjangka menggunakan model ARCH (1) dan GARCH (1,1). Hasil prediksi untuk periode 1-29 januari 2016 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Hasil Prediksi Harga Emas Kontrak Berjangka Menggunakan Model ARCH (1) dan GARCH (1,1)

No	Tanggal	Prediksi Harga (ARCH)	Prediksi Harga (GARCH)	Harga Sebenarnya
1	1-Jan-16	1055.257229	1055.34707	1061.5
2	4-Jan-16	1055.972131	1056.061145	1073.59
3	5-Jan-16	1068.678427	1069.064239	1076.51
4	6-Jan-16	1071.745844	1071.867772	1092.62
5	7-Jan-16	1088.654569	1089.144403	1107.87
6	8-Jan-16	1104.62309	1105.063977	1103.92
7	11-Jan-16	1100.492179	1100.406016	1092.93
8	12-Jan-16	1088.979627	1088.761864	1085.33
9	13-Jan-16	1081.006674	1080.874174	1092.51
10	14-Jan-16	1088.539222	1088.770238	1077.41
11	15-Jan-16	1072.691148	1072.394654	1087.92
12	18-Jan-16	1083.724602	1084.060776	1088.95
13	19-Jan-16	1084.805252	1084.863902	1086.3
14	20-Jan-16	1082.024677	1082.00146	1099.68
15	21-Jan-16	1096.053475	1096.456813	1100.18
16	22-Jan-16	1096.577119	1096.605305	1097.54
17	25-Jan-16	1093.811702	1093.774772	1106.8
18	26-Jan-16	1103.504537	1103.775426	1118.76
19	27-Jan-16	1115.98134	1116.312657	1123.97
20	28-Jan-16	1121.390944	1121.505979	1114.2
21	29-Jan-16	1111.231917	1111.013966	1117.61

### 3.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil analisis terhadap residual dari model persamaan rata-rata untuk data harga emas kontrak berjangka menunjukkan bahwa terdapat masalah heteroskedastisitas pada residualnya. Oleh karena itu, metode ARCH dan GARCH dapat digunakan untuk memodelkan harga emas kontrak berjangka. Evaluasi nilai kesalahan peramalan dari model ARCH (1) dan GARCH (1,1) untuk harga emas kontrak berjangka diukur dengan menggunakan RMSE, MAE, dan MAPE. Nilai kesalahan dari masing-masing model adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Evaluasi Kesalahan Peramalan

Alat Ukur	Model	
	ARCH (1)	GARCH (1,1)
RMSE (USD)	11.23902407	11.25308416
MAE (USD)	9.563067541	9.495692364
MAPE (%)	0.872801079	0.86665488

Hasil prediksi harga emas kontrak berjangka dengan menggunakan model ARCH (1) memiliki nilai kesalahan prediksi dalam ukuran RMSE sebesar 11.23902407 USD. Sedangkan nilai kesalahan untuk model GARCH (1,1) adalah 11.25308416 USD. Dengan hanya melihat ukuran RMSE maka model yang paling baik adalah model ARCH (1), karena memiliki nilai kesalahan yang lebih rendah. Penyajian nilai kesalahan menggunakan RMSE tepat jika yang membutuhkan adalah pihak yang tidak mempermasalahkan kuadrat kesalahan yang tinggi.



Hasil prediksi harga emas kontrak berjangka dengan menggunakan model ARCH (1) memiliki nilai kesalahan prediksi dalam ukuran MAE adalah 9.563067541 USD. Sedangkan nilai kesalahan untuk model GARCH (1,1) adalah 9.495692364 USD. Dengan hanya melihat ukuran MAE maka model yang paling baik adalah model GARCH (1,1), karena memiliki nilai kesalahan yang lebih rendah. Penyajian besaran kesalahan prediksi dalam bentuk MAE tepat untuk digunakan jika yang membutuhkan adalah pihak yang menganggap besaran untuk setiap nilai kesalahan negatif harus diabsolutkan agar tidak menjadi pengurang terhadap nilai kesalahan yang positif.

Dari dua alat ukur diatas menghasilkan penilaian yang berbeda dalam menentukan model mana yang paling baik untuk digunakan sebagai model peramalan. Hal ini dipengaruhi oleh adanya pengkuadratan dalam penghitungan RMSE. Sehingga nilai selisih kesalahan yang cenderung homogen, baik tinggi atau rendah akan sangat berbeda dengan nilai kesalahan yang rata-rata sedang.

Hasil prediksi harga emas kontrak berjangka dengan menggunakan model ARCH (1) memiliki nilai kesalahan prediksi dalam ukuran MAPE adalah 0.872801079 %. Sedangkan nilai kesalahan untuk model GARCH (1,1) adalah 0.86665488 %. Dengan hanya melihat ukuran MAPE maka model yang paling baik adalah model ARCH (1), karena memiliki nilai kesalahan yang lebih rendah. Dan memiliki tingkat akurasi peramalan sebesar 99.13% lebih tinggi dari model GARCH (1,1) dengan tingkat akurasi 99.14%.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai Analisis Perilaku Harga Kontrak Berjangka Indeks Emas di Bursa Berjangka Jakarta dengan menggunakan model ARCH-GARCH dan menggunakan periode tahun 2015, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara deskriptif variabel harga emas kontrak berjangka selama tahun 2015 memiliki rata-rata USD 1158.718 /lot, dengan nilai median USD 1166.465. Harga emas kontrak berjangka tertinggi adalah USD 1299.720. Harga emas kontrak berjangka terendah adalah USD 1050.080.
2. Menggunakan alat ukur RMSE model ARCH (1) menjadi model paling baik dalam memprediksi harga emas kontrak berjangka dengan nilai kesalahan prediksi sebesar USD 11.23902407. Menggunakan alat ukur MAE model GARCH (1,1) menjadi model paling baik dengan nilai kesalahan sebesar USD 9.495692364. Menggunakan alat ukur MAPE model GARCH (1,1) adalah model paling baik dengan nilai kesalahan sebesar 0.86665488 % atau akurasi prediksi sebesar 99.14%.

#### Daftar Pustaka

- Azis, M., Mintarti, S., & Nadir, M. (2015). *Manajemen Investasi Fundamental, Teknikal, Perilaku Investor dan Return Saham*. Yogyakarta: DEEPUBLISH (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA).
- Bollerslev, Tim. (1986). *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*. Journal Economy.
- Bollerslev, Tim (2008). *Glossary to ARCH-(GARCH)*, working paper Darmadji, dan Fakhruddin. 2003. Reksadana. Jakarta: Andi.
- Cahyono, Jaka E. (2001). *Strategi dan Teknik Meraih Untung di Bursa Saham*. Jakarta: Elex Media Koputindo.
- Eduardus, Tandelilin, (2010). *Portofolio dan Investasi*, Edisi Ketujuh, Kanisius, Yogyakarta.
- Engel, FJ., (2001), *Consumer Behaviour*, 9 th Edition. Harcourt, Orlando.
- Hull, Jhon C. (2008). *Fundamentals of Future and Option Market*. Sixth Edition. Penerbit Pearson Prentice, New Jersey.
- Juanda, Bambang & Junaidi. (2012). *Ekonometrika Deret Waktu Teori dan Aplikasi*. Bogor: IPB Press.