|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **At-Tijaroh : Jurnal Ilmu Manajemen dan Bisnis Islam****Volume .. Nomor .. Ed. .. – .. 20xx : Hal .. - ..** **p-ISSN : 2356 – 492x****e-ISSN : 2549 – 9270** |  |
| PENERAPAN ARCH/GARCH UNTUK MERAMALKAN VOLATILITAS REKSA DANA CAMPURAN SYARIAH DAN REKSA DANA CAMPURAN KONVENSIONALRatih PurbowisantiUniversitas Islam Negeri Sunan Kalijaga YogyakartaJl. Laksda Adisucipto, Papringan, Catur Tunggal, Sleman, D.I. Yogyakartaratihp33@gmail.com |

**Abstract**

*This research aims to determine the differences in volatility between sharia mixed mutual funds and conventional mixed mutual funds with ARCH and GARCH modeling. This study uses data Net Asset Value (NAV) per daily from PT Danareksa Investment Management from the period 2014 to 2018. The results of this study indicate that the estimated results of the model chosen in sharia mixed mutual funds and conventional mixed mutual funds is the GARCH model (1.1) . Based on the MAPE value of less than 5% indicates that the forecast results close to the actual value. The GARCH model (1,1) is the right model to predict NAV. The results of this study also indicate that the volatility of sharia mixed mutual funds is higher compared to conventional mixed mutual funds.*

**Keywords:** Volatility, Mutual fund, ARCH, GARCH.

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan volatilitas antara reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional dengan permodelan ARCH dan GARCH. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nilai Aktiva Bersih (NAB) harian PT Danareksa Investment Management dari periode 2014 hingga 2018. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil estimasi model yang terpilih pada reksadana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional adalah model GARCH (1,1). Berdasarkan nilai MAPE kurang dari 5% mengindikasikan bahwa hasil peramalan mendekati nilai aktual. Model GARCH(1,1) adalah model yang tepat untuk memprediksi NAB. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa volatilitas reksa dana campuran syariah lebih tinggi dibandingkan dengan reksa dana campuran konvensional.

**Kata Kunci**: Volatilitas, Reksa dana, ARCH, GARCH.

**PENDAHULUAN**

Salah satu instrumen investasi di pasar modal yang paling diminati oleh masyarakat di Indonesia saat ini adalah reksa dana. Otoritas Jasa Keuangan (OJK) mengatakan bahwa reksa dana di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan. OJK mencatat produk pengelolaan investasi reksa dana mencapai Rp 812 triliun per 16 Oktober 2019. Jumlah tersebut meningkat 8,4% dibandingkan pada periode 2018 sebesar Rp 749 trilun (katadata.co.id). Naiknya pengelolaan reksa dana disebabkan oleh tumbuhnya jumlah investor reks adana yang semakin tinggi. Berdasarkan data PT Kustodian Sentral Efek (KSEI) jumlah akun S-Invest mencapai 1,71 juta per November 2019 atau naik 71,27% dari 9995.510 pada tahun 2018. Data tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan investor reksa dana melebihi pertumbuhan investor saham yang mencapai 1,09 juta atu naik 27,97% dari 852.240 investor pada tahun 2018 (bareksa.com).

Reksadana merupakan salah satu instrumen investasi di pasar modal yang memiliki kelebihan dibanding instrumen lainnya, yakni reksadana memiliki manajer investasi yang bertugas untuk menginvestasikan dana investor. Reksa dana merupakan kumpulan dana atau modal dari sekumpulan investor yang dikelola oleh Manajer Investasi (MI) untuk kemudian diinvestasikan ke berbagai macam efek di pasar modal berupa saham, obligasi atau efek lainnya (www.ojk.go.id). Menurut Undang- Undang No. 8 Tahun 1995 Pasal 1 Ayat 27 tentang pasar modal, reksa dana adalah wadah yang dipergunakan untuk menghimpun dana dari masyarakat pemodal untuk selanjutnya diinvestasikan dalam portofolio efek oleh manajer investasi. Reksa dana merupakan sebuah perusahaan atau perseroan yang mengumpulkan uang dari sekelompok orang yang memiliki tujuan investasi yang sama untuk membeli sekuritas seperti saham, obligasi, instrumen pasar uang jangka pendek, surat berharga, atau kombinasi dari investasi (Murojahan et al. 2014).

Selain reksadana konvensional, di Indonesia juga hadir reksadana syariah untuk memenuhi kebutuhan investor muslim yang menginginkan berinvestasi pada reksadana yang sesuai dengan prinsip syariah. Reksa dana syariah hadir untuk mememenuhi kenyamanan dalam berinvestasi yang sesuai dengan prinsip syariah (Huda and Hudori 2017). Pada dasarnya reksa dana syariah dan reksa dana konvensional memiliki persamaan baik dalam bentuk sifiat dan karaketristiknya. Yang membedakan hanya pada prinsip operasional dan pengelolaan portofolio investasinya yang menerapkan prinsip syariah. Reksa dana syariah memiliki proses *screening* dan *cleansing.*  Proses *screening* adalah proses penempatan dana masyarakat di dalam portofolio harus dikategorikan halal. Selanjutya proses *cleansing* adalah pembebasan semua sarana investasi dari unsur-unsur yang diharamkan (Masruroh 2014).

Semua investor sangat peduli terhadap *return* dan risiko atas aset investasi mereka, termasuk risiko berinvestasi pada reksadana. Hal tersebut dikarenakan investor menginginkan risiko yang minimum dan *return* yang maksimum ketika melakukan investasi. Salah satu cara untuk menganalisa risiko sebelum berinvestasi adalah dengan analisa volatilitas di masa lampau. Volatilitas merupakan pengukuran statistik untuk fluktuasi suatu sekuritas atau komoditas selama periode tertentu. Semakin tinggi tingkat volatilitas, semakin tinggi ketidakpastian dari imbal hasil *(return)* yang diperoleh (Keown 2010). Peningkatan volatilitas akan menyebabkan peningkatan risiko dan penurunan pengembalian. Ketika volatilitas tinggi, maka kinerja pasar cenderung turun (Orabi and Alqurran 2015). Peramalan volatilitas memiliki pengaruh yang penting dalam pengambilan keputusan investasi. Jika sekuritas diprediksi memiliki volatilitas tinggi, maka investor akan meninggalkan pasar atau menjual aset untuk meminimalkan risiko (Liummah, Nastiti, and Suharsono 2012).

Model time series yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan volatilitas adalah *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH) dan *Generalized Autoregressive Condition Heteroskedasticity* (GARCH). ARCH pertama kali diperkenalkan oleh Engle pada tahun 1982 yang dikembangkan untuk menjawab persoalan volatilitas pada data keuangan. Selanjutnya metode ini dilakukan pengembangan oleh Bolersley tahun 1985 menjadi GARCH. GARCH memiliki kelebihan dari pada model *financial time series* lainnya, kelebihanya adalah model ini tidak memandang adanya heteroskedastisitas sebagai suatu masalah, melainkan memanfaatkannya untuk membuat model dan model ini tidak hanya menghasilkan peramalan dari dari variabel Y, tapi juga peramalan dari varians (Faustina, Agoestanto, and Hendikawati 2017).

Model ARCH dan GARCH telah banyak digunakan dalam penelitian untuk meramalkan volatilitas berbagai sekuritas. Model GARCH digunakan untuk peramalan *volatilitas* pasarsaham di Indonesia dilakukan oleh (Liummah, Nastiti, and Suharsono 2012), (Ratnasari, Tarno, and Yasin 2014), dan (Desvina and Rahmah 2016). Model GARCH digunakan untuk peramalan *volatilitas* pasar saham pada negara berkembang di Eropa dan Turki (Ugurlu, Thalassinos, and Muratoglu 2014). Model GARCH digunakan untuk peramalan *volatilitas* pasar saham di Pakistan (Maqsood et al. 2017). Model GARCH digunakan untuk peramalan *volatilitas* pasar saham di US (Chang, Wang, and Yu 2019). Model GARCH juga digunakan untuk peramalan *volatilitas* sukuk pada *Dow Jones Sukuk Total Return Index* (DJSTRI) (Rahim and Ahmad 2016). Model GARCH digunakan untuk peramalan *volatilitas* harga emas dilakukan oleh (Faustina, Agoestanto, and Hendikawati 2017), Model GARCH digunakan untuk peramalan pergerakan transaksi nilai tukar (kurs) jual mata uang rupiah (IDR) terhadap mata uang poundsterling(GBP) dilakukan oleh (Desvina and Khirunnisa 2018).

Penelitian ini akan melakukan pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya berfokus pada analisis volatilitas saham, volatilitas sukuk, nilai tukar mata uang. Penelitian ini akan fokus melakukan analisis peramalan volatilitas reksa dengan menggunakan model ARCH/GARCH. Adapun jenis reksa dana yang dipilih dalam penelitian ini adalah reksa dana campuran. Reksa dana campuran merupakan jenis reksaa dana yang menginvestasikan dananya pada berbagai instrumen keuangan seperti portofolio saham, obligasi dan surat berharga pasar uang dengan komposisi masing-masing paling banyak 79%. Ketiga instrumen tersebut harus dimiliki oleh reksadana campuran pada saat bersamaan, artinya reksadana campuran tidak boleh memiliki hanyadua dari ketiga instrumen tersebut. Reksadana dipilih sebagai sampel penelitian ini karena reksa dana campuran memiliki kelebihan dari pada jenis reksadana lainnya yakni risiko yang terkandung dalam reksadana campuran dapat dikurangi atau diperkecil. Karena reksa dana campuran melakukan investasi yang didiversifikasi atau disebar dalam bentuk portofolio sehingga dapat saling mengkompensasi, kerugian pada suatu instrumen investasi ditutup dengan keuntungan dari instrumen investasi lainnya. Adapun reksa dana campuran terdiri dari reksa dana campuran konvensional dan syariah.

Reksa dana syariah di Indonesia pertama kali ditawarkan pada Juni 1996 oleh PT Danareksa Investment Management dengan mengeluarkan produk Dana Reksa Melati, Fanareksa Anggrek dan Danareksa Mawar tepat setelah Pemerintah RI mengeluarkan UU No 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal. (Rasyad & Onasis, 2016). Danareksa Investment Management (atau yang dikenal dengan DIM) adalah anak perusahaan dari PT Danareksa (Persero) yang didirikan pada tahun 1992. PT Danareksa Investment Management dipilih sebagai objek penelitian karena sebagai pelopor di industri manajer investasi, Danareksa Investment Management terbukti berhasil melalui dan bertahan dengan baik dari berbagai krisis dahsyat yang pernah menerpa negeri ini, baik krisis pada tahun 1998 maupun kriris reksa dana tahun 2005, dan krisis pasar modal tahun 2008. Oleh karena itu diharapkan produk-produk dari Danaareksa Investment Management akan lebih tahan terhadap adanya guncangan (*shock*) yang diakibatkan karena adanya isu-isu positif (*good shock*) maupun isu negatif (*bad shock*). (Sunarti, 2016).

.

**METODE PENELITIAN**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data *time series* dengan skala harian yaitu mulai tanggal 6 Januari 2014 sampai dengan 28 Desember 2018. Data penelitian ini berupa Nilai Aktiva Bersih (NAB) per unit harian yang diakses melalui <https://pusatdata.kontan.co.id>. NAB reksa dana campuran syariah direpresentasikan oleh NAB Danareksa Syariah Berimbang, sedangkan NAB reksa dana campuran konvensional direpresentasikan oleh NAB Danareksa Anggrek Fleksibel.

Setelah data penelitian terkumpul, selanjutnya akan dilakukan analisis volatilitas data. Robert Engle (1982) adalah ahli ekonometrika yang pertama kali menganalisis adanya masalah heterokedastisitas dari varian residual didalam data *time series* dengan model *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH). Secara umum, model ARCH (p) dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

*σt 2= α0 + α 1 et-12+ α 2 et-22+ ............+ α p et-p2*

Pada tahun 1986, Bollerslev dan Taylor mengembangkan ARCH menjadi
GARCH (*Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*). Secara
sederhana volatilitas berdasarkan GARCH (p,q) mengasumsikan bahwa variansi
data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah p data fluktuasi sebelumnya dan
sejumlah q data volatilitas sebelumnya. Secara umum model GARCH yakni GARCH (p,q) dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

*σt 2= α0 + α 1* $e\_{t-1}^{2}$ *+ ............+ α p* $e\_{t-p}^{2}$ *+ λ 1* $σ\_{t-1}^{2}$ *+ ............+ λ p* $σ\_{t-p}^{2}$

Adapun langkah-langkah analisis volailitilas menggunakan ARCH/GARCH:

**Uji Stasioneritas Data**

Uji kestasioneran data dapat dilakukan dengan menjalankan uji statistik yaitu uji unit *root.* Uji unit root merupakan pengujian yang populer, dikembangkan oleh David Dickey dan Wayne Fuller dengan sebutan *Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test*. Jika suatu data *time series* tidak stasioner pada orde nol, I(0), maka stasioneritas data tersebut bisa dicari melalui order berikutnya sehingga diperoleh tingkat stasioneritas pada orde ke-n (*first difference* atau I(1), atau *second difference* atau I(2), dan seterusnya.

**Klasifikasi Metode Box-Jenkins**

1. Model Stationer
2. *Autoregressive Model* (AR)

Bentuk umum model autoregressive dengan ordo p (AR(p)) atau model ARIMA (p,0,0) dinyatakan sebagai berikut:

*Yt = δ + Ø1Yt-1 + Ø2Yt-2 + ..........+ Øp Yt-p + et*

1. *Moving Average Model* (MA)

Bentuk umum dari model *moving average* dengan ordo q (MA(q)) atau model

ARIMA (0,0,q) dinyatakan sebagai berikut:

Yt *= δ + et – θ1 et-1 – θ2 et-2 – .......... – θq et-q*

1. *Autoregtessive Moving Average Model* (ARMA)

Model ini merupakan gabungan dari AR(*p*) dengan MA(*q*), sehingga rumus persamaan ARMA (*p,q*) adalah:

Yt *= δ + Ø1Yt-1 +..........+ Øp Yt-p + θ1 et-1 – .......... – θq et-q*

1. Model Non Stationer
2. *Autoregtessive Integrated Moving Average Model* (ARIMA)

Model umum untuk campuran proses AR(1) dengan MA(1), misal ARIMA (1,0,1) dinyatakan sebagai persamaan berikut:

Yt *= δ+(1-Ø1)Yt-1+δ+(Ø2–Ø1)Yt-2+....+(Øp-1)Yt-p–ØpYt-p-1+ et**– θ1et-1**– ..... –θq et-q*

1. *Seasonal Autoregtessive Integrated Moving Average Model* (SARIMA)

Model ini digunakan untuk data yangmengandung unsur musiman, bentuk umum persamaan SARIMA yakni:

*Øp(B) Øp(B)s (1-B)d(1-Bs)D Yt = δ+θ q* *(B) ΘQ(B)s et*

**Uji Residual**

Uji residual yang dihasilkan model adalah untuk melihat apakah model yang dihasilkan sudah layak atau tidak digunakan dalam peramalan. Uji ini dilakukan dengan menganalisis hasil plot ACF dan PACF untuk mengetahui apakah data mengikuti pola AR, MA, ARMA atau ARIMA.

**Uji ARCH-LM**

Uji *Lagrange Multiplier (*LM) merupakan uji untuk melihat adanya ARCH *effect* dalam model. Tujuan dari uji LM ini adalah untuk menguji kehadiran unsur *heteroskedasticity*. Apabila nilai *probability* lebih kecil dari *confidend level* 5% maka dapat dikatakan bahwa dalam model terdapat ARCH effect. Sehingga estimasi dapat dilakukan dengan menggunakan model ARCH ataupun ARCH.

**Metode ARCH-GARCH**

Model ARCH dan GARCH yang dapat digunakan untuk model yang terbaik yaitu dengan memerhatikan signifikansi parameterestimasi, *Log Likelihood* terbesar dan nilai *Akaike Info* *Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SIC) yang paling kecil(Winarno, 2009).

***Mean Absolute Percentage Error* (*MAPE*)**

*MAPE* merupakan faktor yang penting dalam mengevaluasiakurasi peramalan. *MAPE* akan menunjukan seberapa besar kesalahanperamalan dibandingkan dengan nilai aktual dari series. Cara menghitung *MAPE* ada;aha sebagai berikut:

$$MAPE=\frac{\sum\_{t=1}^{T}\frac{IY\_{t-} Ŷ\_{t}}{Y\_{t}}}{T} X 100\%$$

**Analisis Volatilitas Reksa dana Campuran**

Hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk grafik *conditional* *standard deviation* (simpangan baku bersyarat) untuk mengetahui perilakuvolatilitas yang terjadi pada data NAB reksa dana campuran yang diteliti. Setiap grafik akan diberikan penjelasan sehingga mempermudah pembaca untuk mengetahui hasil dari analisis yang dilakukan.

Contoh :

Y = β0 + β1X1 + β2X2 + ei (1)

Dimana *Y* : variabel dependen, *β* : koefisien, *X* : variabel independen, dan *e* : *error*

Stasioneritas Data dengan ADF

Tidak

*Differencing*

Ya

Identifikasi Model (Box-Jenkins)

Estimasi Parameter Model

Pemilihan Model Terbaik

Peramalan

Uji ARCH-LM

lm

*Homokedastisitas*

*Hateroskedastisitas*

Identifikasi Model ARCH/GARCH

Estimasi Parameter

Verifikasi Model

Peramalan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Uji Stasioneritas Data**

Pengujian *unit root* dalam model penelitian ini didasarkan pada *Augmented Dickey Fuller* (ADF) test pada tingkat level.

### **Tabel 3.1.**

### **Hasil Pengujian *Unit Root* pada Level**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Reksa dana | t-Statistik | Nilai Kritis Mc Kinon | Kesimpulan |
| **(1%)** | **(5%)** | **(10%)** |
| Syariah | -2.480626 | -3.435576 | -2.863736 | -2.567989 | Tidak Stasioner |
| Konvensional | -2.232953 | -3.435576 | -2.863736 | -2.567989 | Tidak Stasioner |

Sumber : Data diolah

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa hasil uji *unit root* pada level reksadana campuran konvensional dan reksadana campuran syariah tidak stasioner pada level. Hal ini ditunjukkan oleh nilai t-statistik variabel reksadana campuran konvensional dan reksadana campuran syariah lebih kecil dibandingkan dengan nilai kritis Mc Kinnon. Oleh karena itu, pengujian *unit root* terhadap seluruh variabel dilanjutkan melakukan *unit root* pada tingkat *first difference.*

### **Tabel 3.2.**

### **Hasil Pengujian *Unit Root* pada *First Difference***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Reksa dana | t- Statistik | Nilai Kritis Mc Kinon | Kesimpulan |
| **(1%)** | **(5%)** | **(10%)** |
| Syariah | -33.87655 | -3.435581 | -2.863738 | -2.567990 | **Stasioner** |
| Konvensional | -32.91771 | -3.435581 | -2.863738 | -2.567990 | **Stasioner** |

Sumber : Data diolah

Hasil pengujian *unit root* pada *first difference* menunjukkan bahwa semua data stasioner, hal ini terlihat dari nilai absolut statistik ADF yang lebih besar dari Mc Kinon *Critical Value* pada nilai kritis 1%, 5% dan 10%.Dengan nilai tersebut maka semua data reksa dana campuran sudah stasioner atau tidak mempunyai *unit root* sehingga dapat dilanjutkan ketahap selanjutnya.

**Penentuan Model ARIMA**

Berdasarkan ADF test sebelumnya, diketahui bahwa semua data sudah stasioner pada *1st difference*, sehingga dipastikan bahwa menggunakan model ARIMA (p,d,q) untuk melakukan pendugaan dan mencari ordo yang paling tepat. Kemudian untuk membandingkan model terbaik dapat dilihat dari nilai *Akaike Info Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SIC) yang paling kecil.

**Tabel 3.3**

**Estimasi Model ARIMA Reksa dana Campuran Syariah**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Model | Type | Coef | Prob. | AIC | SIC | Keterangan |
| ARIMA(1,1,0) | C | 5660.723 | 0.0000 | 10.08901 | 10.10171 | Signifikan |
| AR(1) | 0.995855 | 0.0000 | Signifikan |
| ARIMA(0,1,1) | C | 5779.720 | 0.0000 | 13.41131 | 13.42401 | Signifikan |
| MA(1) | 0.940828 | 0.0000 | Signifikan |
| ARIMA(1,1,1) | C | 5666.118 | 0.0000 | 10.08999 | 10.10692 | Signifikan |
| AR(1) | 0.995582 | 0.0000 | Signifikan |
| MA(1) | 0.027825 | 0.2448 | Tidak Signifikan |
| ARIMA(1,1,2) | C | 5647.262 | 0.0000 | 10.10432 | 10.10432 | Signifikan |
| AR(1) | 0.996428 | 0.0000 | Signifikan |
| MA(2) | -0.060187 | 0.0150 | Signifikan |
| ARIMA(2,1,1) | C | 5660.714 | 0.0000 | 10.09053 | 10.09691 | Signifikan |
| AR(2) | 0.991730 | 0.0000 | Signifikan |
| MA(1) | 0.997162 | 0.0000 | Signifikan |
| ARIMA(2,1,2) | C | 5640.730 | 0.0000 | 10.80014 | 10.81707 | Signifikan |
| AR(2) | 0.993379 | 0.0000 | Signifikan |
| MA(2) | -0.090977 | 0.0005 | Signifikan |

Sumber : Data diolah

Tabel 3.3 di atas menunjukkan bahwa nilai AIC dan SIC yang terkecil dengan parameter yang signifikan (nilai Prob. < 5%) terdapat pada model ARIMA (1,1,0). Jadi model terbaik untuk reksa dana campuran syariah berdasarkan kriteria nilai AIC dan SIC minimum adalah model ARIMA (1,1,0).

**Tabel 3.4.**

**Estimasi Model ARIMA Reksa dana Campuran Konvensional**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Model | Type | Coef | Prob. | AIC | SIC | Keterangan |
| ARIMA(1,1,0) | C | 3466.19 | 0.0000 | 9.118002 | 9.130701 | Signifikan |
| AR(1) | 0.998029 | 0.0000 | Signifikan |
| ARIMA(0,1,1) | C | 3560.680 | 0.0000 | 12.88573 | 12.89843 | Signifikan |
| MA(1) | 0.952376 | 0.0000 | Signifikan |
| ARIMA(1,1,1) | C | 3474.107 | 0.0000 | 9.116461 | 9.133394 | Signifikan |
| AR(1) | 0.997704 | 0.0000 | Signifikan |
| MA(1) | 0.060154 | 0.0130 | Signifikan |
| ARIMA(1,1,2) | C | 3457.414 | 0.0000 | 9.116316 | 9.133249 | Signifikan |
| AR(1) | 0.998326 | 0.0000 | Signifikan |
| MA(2) | -0.058985 | 0.0138 | Signifikan |
| ARIMA(2,1,1) | C | 3453.466 | 0.0000 | 9.119237 | 9.136170 | Signifikan |
| AR(2) | 0.996912 | 0.0000 | Signifikan |
| MA(1) | 0.997495 | 0.0000 | Signifikan |
| ARIMA(2,1,2) | C | 3461.262 | 0.0000 | 9.864755 | 9.881688 | Signifikan |
| AR(2) | 0.996330 | 0.0000 | Signifikan |
| MA(2) | -0.045745 | 0.0623 | Tidak Signifikan |

Sumber : Data diolah

Tabel 3.4 di atas menunjukkan nilai AIC dan SIC yang terkecil dengan parameter yang signifikan (nilai Prob. < 5%) terdapat pada model ARIMA (1,1,0). Jadi model terbaik untuk reksa dana campuran konvensional berdasarkan kriteria nilai AIC dan SIC minimum adalah model ARIMA (1,1,0).

**Uji ARCH *Effect*-LM**

Uji *Langrange Multiplier*  dilakukan untuk mengetahui keberadaan ARCH dari model ARIMA yang telah dipilih. Jika terdapat efek ARCH atau data heteroskedastisitas maka model estimasi dapat dilakukan dengan model ARCH dan GARCH, tetapi jika tidak terdapat efek ARCH atau data homokedastisitas maka tidak dapat dilanjutkan dengan model ARCH dan GARCH. Jika nilai probabilitas yang lebih kecil dari 5% sehingga H0 ditolak, yang berarti bahwa terdapat heteroskedastisitas dan estimasi dapat dilakukan dengan model ARCH dan GARCH, tetapi jika nilai probabilitas lebih besar dari α 5% maka data homokedastisitas dan tidak dapat dilanjutkan dengan model ARCH dan GARCH.

**Tabel 3.5**

**Hasil Uji ARCH *Effect***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Reksa Dana | Obs\*R- Squared | Prob. Chi Square(1) | Kesimpulan |
| Syariah | 1273.510 | 0.0000 | Terdapat efek ARCH |
| Konvensional |  505.7615 | 0.0000 | Terdapat efek ARCH |

Sumber : Data diolah

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa nilai Prob. Chi Square(1) reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional < 0,05, artinya terdapat unsur ARCH dalam model atau data heteroskedastisitas.

**Penentuan Model ARCH dan GARCH Terbaik**

Uji signifikansi parameter ARCH dan GARCH dengan menggunakan uji *Maximum Log Likelihood* digunakan untuk mengetahui model yang paling tepat. Model yang terbaik dilakukan dengan memerhatikan *Log* *Likelihood* serta kriteria *Akaike Info Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SIC).

**Tabel 3.6**

**Hasil Uji ARCH dan GARCH Reksa dana Campuran Syariah**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Model | Coef | Z Statistic | Prob | AIC | SIC | Ket |
| ARCH(1) | 1181.538 | 28.31401 | 0.0000 | 10.0592 | 10.0592 | Signifikan |
| 0.157993 | 5.193696 | 0.0000 | Signifikan |
| GARCH(1,1) | 7.880799 | 2.649704 | 0.0081 | 9.9703 | 9.98727 | Signifikan |
| 0.043981 | 6.693924 | 0.0000 | Signifikan |
| 0.951702 | 137.4383 | 0.0000 | Signifikan |

Sumber : Data diolah

Kriteria model terbaik adalah mempunyai nilai Prob. yang signifikan dan nilai AIC dan SIC yang terkecil. Tabel 3.6 menunjukkan hasil estimasi model yang terpilih pada reksa dana campuran syariah adalah model GARCH (1,1). Model GARCH (1,1) memiliki nilai AIC sebesar 9.9703, dan SIC sebesar 9.98727yang lebih kecil dibandingkan dengan model ARCH (1) dengan nilai AIC sebesar 10.0592, dan *S*IC sebesar 10.0592. Artinya model GARCH (1,1) adalah model yang tepat untuk reksa dana campuran syariah, sehingga diperoleh persamaan model GARCH (1,1) yaitu:

$σ\_{t}^{2}$ *=* 7.880799*+* 0.043981 $e\_{t-1}^{2}$*+* 0.951702$σ\_{t-1}^{2}$

**Tabel 3.7**

**Hasil Uji ARCH dan GARCH Reksa dana Campuran Konvensional**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Model | Coef | Z Statistic | Prob | AIC | SIC | Ket |
| ARCH(1) | 426.6273 | 31.56332 | 0.0000 | 9.109598 | 9.126542 | Signifikan |
| 0.128447 | 4.513023 | 0.0000 | Signifikan |
| GARCH(1,1) | 1025.863 | 32.54824 | 0.0000 | 9.092366 | 9.105075 | Signifikan |
| 0.012881 | 3.153883 | 0.0016 | Signifikan |
| 0.943331 | -28.45462 | 0.0000 | Signifikan |

Sumber : Data diolah

Tabel 3.7 menunjukkan hasil estimasi model yang terpilih pada reksa dana campuran konvensional adalah model GARCH (1,1). Model GARCH (1,1) memiliki nilai AIC sebesar 9.092366, dan SIC sebesar 99.105075 yang lebih kecil dibandingkan dengan model ARCH (1) dengan nilai AIC sebesar 9.109598, dan *S*IC sebesar 9.126542. Artinya model GARCH (1,1) adalah model yang tepat untuk reksa dana campuran konvensional, sehingga diperoleh persamaan model GARCH (1,1) yaitu:

$σ\_{t}^{2}$ *=* 1025.863*+* 0.012881$e\_{t-1}^{2}$*+* 0.943331$σ\_{t-1}^{2}$

**Uji Diagnosis Model GARCH**

**Uji Normalitas**

Pengujian normalitas digunakan untuk mengevaluasi model dengan memperhatikan Jarque-Bera. Jika nilai Jarque-Bera tidak signifikan maka *error* terdistribusi normal.

**Tabel 3.8**

**Hasil Uji Normalitas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis Reksa Dana | Jarque-Bera | Probabilitas |
| Syariah | 229,7309 | 0.0000 |
| Konvensional | 648,6720 | 0.0000 |

 Sumber : Data diolah

Hasil Uji Jarque Bera di atas menunjukkan nilai probabilitas reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional sebesar 0,0000. Hal ini berarti *error* tidak terdistribusi normal. Menurut Untari *et al.* (2009) pelanggaran terhadap asumsi kenormalan tersebut wajar dikarenakan adanya fluktuasi Nilai Aktiva Bersih (NAB) harian yang sangat tinggi (data sangat acak). Sisaan yang tidak menyebar normal berimplikasi pada pengujian parameter menjadi tidak valid, namun masalah ini menjadi tidak terlalu bermasalah jika data berukuran besar.

**Uji ARCH *Effect-LM***

Pengujian efek ARCH dengan menggunakan uji *Lagrange* *Multiplier* dilakukan untuk memastikan bahwa pada model GARCHtidak terdapat lagi unsur heteroskedastisitas. Pengujian efek ARCH ini dilihat dari nilai probabilitas yang lebih besar dari 0,05 Jadi apabila nilai Prob.>0.05 maka model sudah terbebas dari efek ARCH.

**Tabel 3.9**

**Hasil Uji ARCH *Effect***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Reksa Dana | Obs\*R- Squared | Prob. Chi Square(1) | Kesimpulan |
| Syariah | 0,791264 | 0.3737 | Tidak erdapat efek ARCH |
| Konvensional |  0,461352 | 0.8743 | Tidak terdapat efek ARCH |

Sumber : Data diolah

Tabel 3.9 di atas menunjukkan bahwa pada model GARCH yang telah dipilih baik untuk reksadana campuran syariah maupun reksa dana campuran konvensional tidak terdapat lagi unsur heteroskedastisitas. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai Prob. > 0.05.

**Peramalan**

Berdasarkan model GARCH yang telah dipilih kemudian model tersebut digunakan untuk memprediksi harga reksa dana di masa depan. Hasil dari prediksi tersebut akan dievaluasi menggunakan MAPE (*Mean Absolute* *Percentage Error*). Semakin kecil nilai s MAPE maka tingkat *error* ataukesalahan peramalan semakin kecil, dan berarti tingkat ketepatannya semakin tinggi. Pada tabel 4.11 akan ditunjukkan hasil evaluasi dengan menggunakan MAPE untuk masing-masing reksa dana:

**Tabel 3.10**

**Prediksi NAB Reksa Dana Campuran**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Reksa Dana | MAPE (%) | Bias Proportion | Variance Proportion |
| Syariah | 0,479368 | 0.000080 | 0.000510 |
| Konvensional | 0,460749  | 0.000036 |  0.000717 |

 Sumber : Data diolah

Tabel 3.10 menunjukkan bahwa nilai MAPE dari reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional sangat kecil, yaitu kurang dari 5%. Kecilnya nilai MAPE mengindikasikan bahwa hasil peramalan mendekati nilai aktual. Hal ini berarti model GARCH(1,1) adalah model yang tepat untuk memprediksi NAB reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional dimasa depan.

**Perilaku Volatilitas NAB Reksa Dana Syariah dan Konvensional**

Hasil estimasi volatilitas dengan modl GARCH dapat dilihat dari grafik, yaitu dengan melihat sebaran secara temporal dari volatilitas NAB reksa dana syariah dan konvensional. Grafik CSD (*conditional standard deviation/*simpangan baku bersyarat) digunakan untuk mengetahui perilaku volatilitas yang terjadi.

|  |  |
| --- | --- |
| Gambar 4.1 Grafik CSD NAB Reksa Dana Konvensional | Gambar 4.2 Grafik CSD NAB Reksa Dana Syariah |

Grafik volatilitas yang ditunjukkan oleh gambar 4.1 dan 4.2 menjelaskan bahwa potensi risiko reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional berubah seusai dengan waktu. Ketidakstabilan yang sangat tinggi ini dilihat dari nilai CSD pada periode tersebut yang lebih tinggi dibandingkan dengan CSD pada periode lainnya. Grafik di atas menunjukkan bahwa saat terjadi *shock* yang disebabkan oleh adanya informasi pasar tertentu. Puncak volatilitas NAB dari kedua reksa dana campuran tersebut terjadi pada Juli sampai dengan September 2018 yang terjadi karena adanya gejolak ekonomi global dan penurunan nilai rupiah.

Gambar 4.2 dan 4.3 juga menunjukkan perbedaan volatilitas diantara kedua reksa dana campuran tersebut. Volatilitas paling tinggi terjadi pada reksa dana Danareksa Syariah Berimbang, karena reksa dana tersebut memiliki nilai CSD yang lebih besar yaitu 5000 dibandingkan dengan reksa dana Danareksa Anggrek Fleksibel yang hanya 2500. Tingginya nilai volatilitas reksa dana Danareksa Syariah Berimbang juga menunjukkan bahwa potensi risiko pada reksa dana Danareksa Syariah Berimbang lebih tinggi
dibandingkan reksa dana Danareksa Anggrek Fleksibel.

 **KESIMPULAN**

Model yang tepat untuk peramalan pada reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional adalah model GARCH (1,1) dengan nilai MAPE <0,05. Artinya model GARCH (1,1) adalah model yang tepat untuk memprediksi NAB reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvesnional di masa depan. Hasil analisa volatilitas reksa dana campuran syariah dan reksa dana campuran konvensional menunjukkan perbedaan. Volatilitas reksa dana campuran syariah lebih tinggi dari pada reksa dana campuran konvensional. Hal tersebut mengindikasikan bahwa reksa dana campuran syariah memiliki potensi risiko lebih tinggi dari pada reksa dana campuran konvensional.

**DAFTAR PUSTAKA**

bareksa.com. *Jumlah Investor Reksadana Tembus 1,71 Juta per Akhir November 2019*. https://www.bareksa.com/id/text/2019/12/06/jumlah-investor-reksadana-tembus-171-juta-per-akhir-november-2019/23773/news.

Chang, Ting Cheng, Hui Wang, and Suyi Yu. 2019. “A GARCH Model with Modified Grey Prediction Model for US Stock Return Volatility.” *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering* 19(1): 197–208.

Desvina, Ari Pani, and Khirunnisa. 2018. “Penerapan Metode Arch / Garch Dalam Meramalkan Transaksi Nilai Tukar ( Kurs ) Jual Mata Uang Indonesia ( IDR ) Terhadap Mata Uang Eropa ( GBP ).” *Jurnal Sains Matematika dan Statistika* 4(2): 114–23.

Desvina, Ari Pani, and Nadyatul Rahmah. 2016. “Penerapan Metode ARCH/GARCH Dalam Peramalan Indeks Harga Saham Sektoral.” *Jurnal Sains Matematika dan Statistika* 2(I).

Faustina, Riza Silvia, Arief Agoestanto, and Putriaji Hendikawati. 2017. “Model Hybrid ARIMA-GARCH Untuk Estimasi Volatilitas Harga Emas.” *UNNES Jurnal of Mathematics* 6(1): 11–24.

Huda, Nurul, and Khamim Hudori. 2017. “Analisis Perbandingan Kinerja Reksa Dana Saham Syariah Dan Konvensional Periode 2012-2015.” *Iqtishadia, Jurnal Kajian Ekonomi dan Bisnis Islam* 10.

Katadata.co.id. *Dana Kelolaan Reksa Dana Tembus Rp 812 Triliun Hingga Oktober 2019*. https://katadata.co.id/berita/2019/10/26/dana-kelolaan-reksa-dana-tembus-rp-812-triliun-hingga-oktober-2019.

Keown, Arthur J. 2010. *Basic Financial Management*. 10th ed. ed. Chaerul D. Djakman. Jakarta: Salemba Empat.

Liummah, Khoiru, Ayu Nastiti, and Agus Suharsono. 2012. “Analisis Volatilitas Saham Perusahaan Go Public Dengan Metode ARCH-GARCH.” *Jurnal Sains dan Seni ITS* 1(1): 259–64.

Maqsood, Arfa, Suboohi Safdar, Rafia Shafi, and Ntato Jeremiah Lelit. 2017. “Modeling Stock Market Volatility Using GARCH Models: A Case Study of Nairobi Securities Exchange (NSE).” *Open Journal of Statistics* 07(02): 369–81.

Masruroh, Aini. 2014. “Konsep Dasar Investasi Reksadana.” *Salam, Jurnal Filsafat dan Budaya Hukum* (95).

Murojahan, Elekson, Atur Semartini, and Anna N.K. 2014. *Step By Step “Main” Reksa Dana Untuk Pemula*. 1st ed. Jakarta: Cemerlang Publishing.

Orabi, Marwan Mohammad Abu, and Talal Abed-Alkareem Alqurran. 2015. “Effect of Volatility Changes on Emerging Stock Markets: The Case of Jordan.” *Journal of Management Research* 7(4): 132.

Rahim, Syazwani Abd, and Nursilah Ahmad. 2016. “Measuring Volatility Of Dow Jones Sukuk Total Return Index ( DJSTRI ) Using GARCH Model.” *Journal of Business Innovation* 1: 73–88.

Ratnasari, Dwi Hasti, Tarno, and Hasbi Yasin. 2014. “Peramalan Volatilitas Menggunakan Model Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity in Mean (GARCHM) H.” *Jurnal Gaussian* 3: 655–62.

Ugurlu, Erginbay, Eleftherios Thalassinos, and Yusuf Muratoglu. 2014. “Modeling Volatility in the Stock Markets Using GARCH Models: European Emerging Economies and Turkey.” *International Journal of Economics and Business Administration* II(Issue 3): 72–87.

www.ojk.go.id. “Definisi Reksa Dana Syariah Pembersihan Kekayaan Reksa Syariah Dari Unsur Non Halal Dana Jenis Reksa Dana Syariah Karakteristik Reksa Dana Syariah Perbedaan Antara Reksa Dana Syariah Dan Reksa Dana Konvensional Nilai Aktiva Bersih ( NAB ) Pembersihan Kekayaan.”