
PEMODELAN VOLATILITAS INDEKS SAHAM INFOBANK 15 PADA ERA PANDEMI COVID-19

Rosma Pakpahan¹; Radia Purbayati^{2*}; Endang Hatma Juniwati³; Agil Krisna Rivanda⁴

Accounting Department, Politeknik Negeri Bandung^{1,2,3,4}

Email : rosma.pakpahan@polban.ac.id, radia@polban.ac.id, ehjuniwati@polban.ac.id , akraagil@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemodelan volatilitas dan forecasting terbaik indeks saham perbankan akibat pandemi Covid-19 di Indonesia. Dasar pertimbangan penelitian ini adalah karena belum ada penelitian sebelumnya baik secara global maupun domestik yang berfokus pada volatilitas indeks saham sektor perbankan. Penelitian sebelumnya berfokus pada volatilitas saham pada pergerakan indeks saham gabungan atau indeks berdasarkan pergerakan saham yang memiliki kapitalisasi pasar terbesar dan tingkat likuiditas tertinggi. Penelitian dilakukan pada Indeks Infobank 15 di Indonesia. Pengamatan penelitian dimulai dari tanggal 02 Januari 2019 sampai dengan 29 Juli 2022 setiap hari sesuai dengan kegiatan pada hari kerja Bursa (Senin – Jumat). Penelitian dilakukan pada variabel Indeks Infobank 15 dengan menggunakan metode ARCH/GARCH mengingat metode tersebut merupakan forecasting data time series untuk persamaan tunggal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model volatilitas fit terjadi pada pemodelan ARCH (1,1) atau GARCH (1,1,0) yaitu ARCH AR (1) MA(1) pada data 1st Difference (D(INDEX)). Pemodelan peramalan dengan akurasi ideal hanya dapat dilakukan hingga 8 hari ke depan.

Kata kunci: Perbankan; Pandemi covid-19; Indeks Saham; Volatilitas

ABSTRACT

This study aims to conduct the best volatility and forecasting modeling of banking stock indices due to the Covid-19 pandemic in Indonesia. The basic consideration of this research is because there has been no previous research both globally and domestically that focuses on the volatility of banking sector stock indices. Previous research focused on stock volatility on the movement of composite stock indices or indices based on the movement of stocks that have the largest market capitalization and the highest level of liquidity. The study was conducted on the Infobank 15 Index in Indonesia. The research observation starts from 02 January 2019 to 29 July 2022 on a daily basis according to activities on the Stock Exchange working days (Monday – Friday). The study was conducted on the Infobank Index variable 15 using the ARCH / GARCH method considering that the method represents a forecasting time series data for a single equation. The results showed that a fit volatility model occurred in ARCH (1,1) or GARCH (1,1,0) modeling, namely ARCH AR (1) MA(1) on the 1st Difference (D(INDEX)) data. Forecasting modeling with ideal accuracy can only be done up to the next 8 days.

Keywords : Banking; Covid-19 pandemic; Stock Indices; Volatility

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 mengakibatkan sekitar 95% negara di dunia mengalami kontraksi ekonomi (Afgani *et al.*, 2021). Menurut Global Competitiveness Report Special Edition (2020), perekonomian global mengalami resesi dan merugi hingga USD 12 Triliun, sektor keuangan global juga terkena imbasnya. Pasar saham terkontraksi dan *market value* mengalami *lost* hingga 30% (Global Competitiveness Report Special Edition, 2020). Risiko pasar keuangan global meningkat drastis saat Pandemi Covid-19 dan adanya kontraksi ekonomi telah menyebabkan pasar memiliki volatilitas tinggi serta tidak dapat diprediksi (Zhang *et al.*, 2020). Wabah Covid-19 memiliki dampak yang kuat terhadap volatilitas harga saham perbankan pada Kawasan Eropa, dan volatilitas meningkat selama Pandemi Covid-19 (Foglia *et al.*, 2022). Pandemi Covid-19 juga menyebabkan volatilitas yang lebih tinggi pada pasar modal negara-negara yang tergabung dalam Kelompok G7, dimana pasar saham dan obligasi di Canada memiliki volatilitas yang paling tinggi, sementara di Italia merupakan yang paling sensitif, Jepang menunjukkan persistensi tertinggi (Mobin *et al.*, 2022).

Begitupun di Indonesia, Pandemi Covid-19 menyebabkan perekonomian mengalami kontraksi. Berdasarkan data Infografis Pertumbuhan Ekonomi Triwulan II-2021, Pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) menurun drastis dari 4.96% (yoy) pada Triwulan IV Tahun 2019 menjadi negatif -5.32% (yoy) pada Triwulan II tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Pasar saham merupakan salah satu yang terdampak. Gambar 1, menunjukkan kinerja Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada saat Pandemi Covid-19 terkoreksi sebesar 5.1% dan harga saham mengalami volatilitas yang tinggi (Badan Pusat Statistik, 2021).

Pada Bursa Efek Indonesia, sektor saham terbagi sektor energi, *basic materials*, *consumer cyclical*, *consumer non-cyclicals*, keuangan, kesehatan, industri, infrastruktur, properti, teknologi serta transportasi dan logistik. Sektor keuangan merupakan sektor saham yang paling dominan dengan porsi 37.1% seperti terlihat pada Gambar 2, sebagai berikut.

Mengingat sektor keuangan merupakan sektor yang paling dominan berpartisipasi dalam pembentukan indeks dan penelitian-penelitian terdahulu belum ada yang mengkaji volatilitas indeks saham komposit sektoral, sektor keuangan sub-sektor

perbankan, maka diperlukan suatu kajian spesifik terkait Dampak Pandemic Covid-19 terhadap sektor keuangan khususnya sub-sektor Perbankan.

Gambar 3, menunjukkan terjadi abnormal *return* saham yang bereaksi secara negatif dan berdampak pada tingginya volatilitas Indeks Saham LQ 45 saat Pandemi Covid-19 (Endri *et al.*, 2020). Namun penelitian Nugroho & Robiyanto, (2021) menemukan bahwa volatilitas *gold return* secara positif mempengaruhi volatilitas *Jakarta Composite Index* (JCI) sementara volatilitas nilai tukar USD/IDR secara negatif mempengaruhi volatilitas JCI. Kinerja Indeks Sektor Keuangan Sub-Sektor Perbankan yang diwakili oleh Indeks Infobank 15 memiliki volatilitas lebih tinggi dibandingkan Indeks IHSG dan Indeks LQ45 terutama pada era Covid-19 (Nugroho & Robiyanto, 2021). Fluktuasi harga saham perbankan yang tinggi menghasilkan tingginya volatilitas Indeks Infobank 15 sehingga merefleksikan terjadinya risiko ketidakpastian yang tinggi dan pada akhirnya akan memberikan keraguan terhadap iklim berinvestasi pada pasar saham perbankan. Selain itu, volatilitas mempengaruhi ekspektasi keuntungan jangka panjang. Diperlukan suatu kajian terkait mitigasi risiko ketidakpastian tersebut dan memberikan usulan sikap keputusan berinvestasi pada era Pandemi Covid 19.

Berbagai penelitian sebelumnya dilakukan terhadap kinerja pasar saham secara umum melalui indeks saham gabungan ataupun indeks saham yang terbentuk dari nilai kapitalisasi pasar terbesar dan likuiditas tertinggi dari berbagai sektor saham. Belum terdapat penelitian yang secara spesifik menitikberatkan pada volatilitas indeks saham khusus pada sektor saham keuangan. Sementara, sektor saham keuangan merupakan sektor paling dominan yang membentuk indeks saham gabungan. Sektor keuangan merupakan sektor krusial yang memiliki dampak sistemik terhadap perekonomian negara. Sehingga penelitian ini menitikberatkan pada volatilitas indeks saham sektor keuangan secara spesifik pada sektor perbankan melalui indeks Infobank 15. Diduga, Indeks Saham Perbankan memiliki volatilitas yang tinggi pada era Pandemi Covid-19. Berdasarkan dampak terhadap kinerja perbankan akibat Covid-19, maka tujuan penelitian ini adalah membuat pemodelan volatilitas dan melakukan *forecasting* terhadap pergerakan Indeks Infobank 15 di Indonesia pada era Pandemi Covid-19.

Penelitian ini dapat memberikan pertimbangan usulan pengambilan keputusan berinvestasi bagi pelaku pasar pada saham perbankan. Manfaat penelitian ini dapat membantu para pelaku pasar untuk memformulasikan strategi dan mengambil sikap

terbaik dalam menghadapi ketidakpastian pasar saham perbankan akibat Pandemi Covid-19. Riset ini pun dapat memberikan wawasan terhadap investor untuk menyeimbangkan kembali portfolio investasinya selama pasar bervolatilitas tinggi dan memitigasi risiko investasi.

STUDI LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Indeks Saham

Indeks Harga Saham Gabungan mencerminkan potensi keuangan dari perusahaan dan menggambarkan dari perubahan pergerakan saham pada periode tertentu. Gabungan dari harga saham beberapa perusahaan dalam suatu industri membentuk indeks saham. Indeks saham adalah ukuran statistik yang mencerminkan pergerakan harga keseluruhan dari sekelompok saham yang dipilih dan dievaluasi secara berkala berdasarkan kriteria dan metodologi tertentu (Rivanda *et al.*, 2022). Dalam penelitian Rivanda *et al.*, (2022), indeks saham digunakan sebagai acuan untuk produk investasi, sebagai benchmark untuk portofolio aktif, sebagai *proxy* untuk pengukuran dan pemodelan pengembalian investasi, sebagai *proxy* untuk risiko sistemik dan kinerja yang disesuaikan dengan risiko, sebagai *proxy* untuk kelas aset dalam alokasi aset, sebagai *proxy* untuk pasar Ini tentang mengukur sentimen. Beberapa klasifikasi indeks termasuk *Indeks Headline*, *Indeks Sektor*, *Indeks Factor*.

Indeks infobank-15

Salah satu indeks sektor yang terdapat pada BEI adalah Indeks Infobank 15. Indeks Infobank 15 merupakan indeks komposit sektor yang terbentuk dari sektor keuangan sub-sektor perbankan. Indeks ini mengukur harga saham kinerja 15 bank terkemuka dengan relatif fundamental yang baik, kapitalisasi pasar yang besar dan likuiditas yang tinggi. Adapun metodologi yang digunakan dalam mengukur indeks infobank 15 adalah menggunakan metodologi *Capped Free Floated Adjusted Market Capitalization Weighted*.

$$\text{Index} = \frac{\sum_{k=1}^n \text{MC}_i \cdot \text{FF}_i}{\text{BMC}} \times 100$$

MC : Market Capitalization
FF : Free Float Ratio
BMC : Base Market Capitalization
n : Number of Constituents

Capping yang berlaku pada indeks infobank 15 adalah maksimal sebesar 20%. Pada masing-masing tinjauan berkala, bobot penyusunannya dibatasi sehingga bobot tertinggi dalam indeks tidak lebih dari 20%.

Volatilitas

Volatilitas merupakan jarak fluktuasi pada return aset finansial yang erat kaitannya dengan risiko. Nilai volatilitas yang besar mencerminkan risiko investasi akan semakin besar. Beberapa kajian terhadap volatilitas harga saham telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Zhang *et al.*, (2020) melakukan pemetaan terhadap pola umum risiko sistemik dan risiko spesifik negara-negara pada pasar keuangan global selama pandemi Covid-19 melalui indeks pasar saham periode Januari-Maret 2020 dengan menggunakan analisis volatilitas, *correlation analysis*, dan *minimum spanning tree*. Endri *et al.*, (2020) dalam penelitiannya menguji efek dari variabel makro ekonomi (tingkat suku bunga, inflasi dan nilai tukar) dan bursa efek global pada pergerakan Bursa Efek Indonesia menggunakan model GARCH untuk *data time series* periode Januari 2012 hingga Desember 2018 terhadap wabah Covid-19. Nugroho & Robiyanto, (2021) menguji variabel-variabel *gold return volatility* dan *USD/IDR volatility* pada periode Januari-Agustus 2020 yang menyebabkan volatilitas Indeks Harga Saham pada Jakarta Composite Index selama Pandemi Covid-19 menggunakan GARCH model. Foglia, *et al* (2022) menguji volatilitas sistem perbankan di Kawasan Eropa selama Pandemi Covid-19 yaitu volatilitas harga saham dari 30 bank besar di Kawasan Eropa selama 15 tahun (tahun 2005-2020) menggunakan model Diebold-Yilmaz Connectedness Index Model.

Mobin *et al.*, (2022) menguji dampak Pandemi Covid-19 terhadap dinamika risiko pasar saham dan obligasi negara Kelompok G7 dan untuk memeriksa apakah dinamika risiko saham dan obligasi dapat dikaitkan dengan langkah pemerintah untuk mengatasi Pandemi Covid-19. Wang *et al.*, (2021) menguraikan perhatian investor terhadap pandemi Covid-19 dan menyelidiki pengaruhnya terhadap volatilitas pasar saham. Uddin *et al.*, (2021) dalam penelitiannya menguji dampak pandemi Covid-19 terhadap volatilitas pasar saham pada 34 negara berkembang dan menguji apakah penguatan ekonomi seperti ketahanan bisnis, intensitas kapitalisasi tingkat *corporate governance*, perkembangan keuangan dan kebijakan moneter secara potensial dapat memitigasi dampak global pandemi Covid-19 terhadap volatilitas pasar saham. Díaz *et al.*, (2022) mengemukakan bahwa kondisi Pandemi Covid-19 mempengaruhi sentimen pasar

dimana ketika penyebaran wabah melonjak, hal tersebut memiliki efek positif dan signifikan terhadap volatilitas pasar saham, sementara intervensi pemerintah dapat memberikan ketahanan pasar saham. Sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan metode ARCH/GARCH dalam meneliti volatilitas indeks saham. Sehingga hipotesis penelitian ini dapat dibentuk berdasarkan kajian literatur terdahulu yaitu:

H₁: Indeks Saham Infobank15 ber-volatile pada masa Pandemi Covid-19.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian berupa seluruh Bank Umum Konvensional dan Bank Umum Syariah yang *listing* pada Bursa Efek Indonesia berjumlah 47 Bank. Teknik penarikan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria (i) Institusi terpilih merupakan Institusi Keuangan Bank yang termasuk ke dalam Sektor Keuangan Sub-sektor Industri Perbankan, (ii) Institusi Keuangan Bank terpilih merupakan Bank Umum yang terdiri dari Bank Umum Konvensional dan Bank Umum Syariah, (iii) Bank Umum tersebut *listing* pada Bursa Efek Indonesia, (iv) Bank Umum tersebut termasuk ke dalam indeks yang mengukur kinerja harga dari 15 saham perbankan yang memiliki faktor fundamental yang baik dan likuiditas yang tinggi dan terdaftar ke dalam Indeks Infobank 15.

Berdasarkan kriteria tersebut, sampel terdiri dari 15 Bank Umum yang membentuk Indeks Saham Infobank 15 terdiri dari (i) Bank Central Asia, Tbk., (ii) Bank Negara Indonesia (Persero), Tbk., (iii) Bank Rakyat Indonesia (Persero), Tbk., (iv) Bank Tabungan Negara (Persero), Tbk., (v) Bank Danamon Indonesia (Persero), Tbk., (vi) Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat dan Banten, Tbk., (vii) Bank Mandiri (Persero), Tbk., (viii) Bank CIMB Niaga, Tbk., (ix) Bank Syariah Indonesia, Tbk., (x) Bank BTPN Syariah, Tbk., (xi) Bank China Construction Bank Indonesia, Tbk., (xii) Bank Mega, Tbk., Bank OCBC NISP, Tbk., Bank Pan Indonesia, Tbk., Bank Woori Saudara Indonesia 1906, Tbk.

Penelitian menggunakan data *time series* indeks saham Infobank 15 periode harian mulai 2 Januari 2019 hingga 29 Juli 2022 secara harian, 5 hari dalam 1 minggu, saat bursa beroperasi (Senin-Jumat). Sumber data diperoleh dari *website* Bursa Efek Indonesia berupa *IDX Monthly Statistic* Periode Januari 2019 – Mei 2022 dan *Monthly Fact Sheet* Indeks Infobank 15, *website* Otoritas Jasa Keuangan berupa publikasi

Statistik Perbankan Indonesia Periode Januari 2019 – Juli 2022, *website* yahoo finance dan *website* reuters berupa data performa 15 bank.

Proksi dari volatilitas diukur dengan *single variable* menggunakan pergerakan indeks saham Infobank 15 secara harian. Indeks Infobank 15 terbentuk dari gabungan harga saham sektor keuangan sub-sektor perbankan yang memiliki kondisi fundamental terbaik dan memiliki likuiditas yang tinggi. Alat analisis untuk pemodelan volatilitas diantaranya menggunakan model *Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) / *Generalized Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH). Metode ARCH-GARCH merupakan suatu metode yang menggunakan model *forecasting time series* dengan satu variabel / *single equation*. Model ARCH-GARCH merupakan model lanjutan dari metode ARIMA apabila masih terdapat heterokedastisitas pada model tersebut. Bentuk umum model ARCH adalah sebagai berikut dengan varians bersyarat (h_t) tergantung pada residual kuadrat *lag* periode lalu (Engle, 1982).

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

Pemodelan ini mengasumsikan varians bersyarat tergantung pada residual kuadrat *lag* periode sebelumnya (masa lalu). Varians dari *error term* ε_t yakni h_t mempunyai dua komponen yaitu konstan (α_0) dan *error term* dari *lag* periode sebelumnya yang diasumsikan sebagai kuadrat dari *error term* periode lalu. Model dari ε_t tersebut adalah *heteroskedatic conditional* pada *residual* ε_{t-1} Pemodelan ARCH dapat digunakan jika penggunaan *lag* yang panjang pada persamaan varians bersyarat, parameter varians bernilai positif dengan struktur *lag* yang tetap.

Pemodelan GARCH digunakan untuk varians bersyarat yang lebih fleksibel, dengan ht merupakan fungsi nilai *lag* dari h_t itu sendiri sekaligus nilai *lag* dari *error term* kuadratnya ε_t^2 [16].

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i}$$

Ketentuan GARCH adalah ($\alpha_0 > 0$), ($\alpha_i \geq 0$), ($\beta_i \geq 0$) agar tidak terjadi varians bersyarat yang negatif ($h_t > 0$). Kestasioneran model dilakukan dengan melakukan penjumlahan dari parameter α_i dan β_i harus dibawah 1 agar tidak terjadi varians bersyarat yang meledak ketika $p = 0$ maka menjadi proses ARCH (q) dan jika ($p = q = 0$) maka ε_t adalah *white noise*. Persamaan GARCH menunjukkan varians

bersyarat (h_t) tidak hanya dipengaruhi oleh kuadrat residual periode lalu (ε^2_t) tapi juga residual periode yang lalu (h_{t-1}). ARCH dan GARCH memiliki perbedaan yaitu, ARCH menggunakan nilai data *error* kuadrat yang ada sebelumnya, sementara GARCH menggunakan data di varian sebelumnya untuk memprediksi nilai data pada periode selanjutnya.

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Pengamatan dilakukan terhadap Indeks Saham Infobank 15 periode harian mulai 2 Januari 2019 hingga 29 Juli 2022 secara harian, 5 hari dalam 1 minggu, saat bursa beroperasi (Senin-Jumat). Pola pergerakan Indeks Saham Infobank 15 terlihat pada Gambar 4 berikut.

Pola pergerakan berfluktuasi sepanjang periode pengamatan. Pada periode Pandemic Covid-19, Indeks Saham Infobank 15 terkena imbasnya, terlihat dari Indeks yang terjun bebas pada periode tersebut dengan fluktuasi yang sangat tajam. Hal ini mencerminkan terjadinya volatilitas dari Indeks Saham Infobank 15. Untuk mengukur volatilitas pergerakan indeks tersebut, maka pemodelan volatilitas dapat menggunakan pemodelan *single equation* ARCH / GARCH dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas bertujuan untuk melihat pengaruh *trend* terhadap suatu data. Suatu data dapat dikatakan stasioner apabila prosesnya tidak mengalami perubahan seiring dengan waktu yang berubah. Pada Tabel 1, berikut menunjukkan hasil Uji *Unit Root* Data Indeks pada Level (INDEKS) dan *1st Difference* (D(INDEKS)).

Uji Stasioneritas Data Indeks menggunakan Uji *Unit Root* melalui Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) pada data level namun ternyata terdeteksi mengandung *Unit Root* (nilai Prob. > taraf nyata 5%) yang mengindikasikan data INDEKS tidak stasioner pada Level. Kemudian dilakukan Uji *Unit Root* Data INDEKS pada *1st Difference* atau D(INDEKS). Hasil menunjukkan bahwa nilai Prob. < taraf nyata 5%, mengindikasikan Data stasioner pada *1st Difference* atau D(INDEKS).

Penentuan Ordo

Pengujian *Corellogram* dapat digunakan untuk melihat ordo pada AR dan MA. Penentuan ordo AR dan MA menggunakan *correlogram 1st Difference*. Penentuan ordo AR dapat dilihat dari garis *Partial Correlation* yang melebihi garis lainnya dengan nilai *P Value* dibawah taraf nyata 5%. Penentuan ordo MA dilihat dari garis *Autocorrelation*

yang melebihi garis lainnya. Berdasarkan kriteria tersebut, maka diperoleh kemungkinan penentuan ordo terjadi pada AR (1) MA (1). Beberapa alternatif pilihan ordo yg dapat dipertimbangkan terdiri dari: (i) ARIMA (1,1,0) atau disebut juga (AR (1)); atau (ii) ARIMA (0,1,1) atau disebut juga (MA (1)); atau (iii) ARIMA (1,1,1) atau atau disebut juga (AR (1) MA (1)).

Pada Tabel 2, berikut menunjukkan beberapa alternatif penentuan ordo pada AR (1), MA (1) atau AR (1) MA (1). Dari beberapa alternatif, penentuan ordo terpilih jatuh pada kriteria dengan nilai AIC terendah diantara 3 alternatif tersebut. Pada tabel ... terlihat bahwa nilai AIC terendah berada pada ordo ARIMA (0,1,1) atau disebut juga MA (1) merupakan model yang fit.

Uji *Heteroscedasticity* dan Pemodelan ARCH/GARCH

Tahapan selanjutnya adalah pengujian *heteroscedasticity* variabel D(INDEKS). Pada Tabel 3, terlihat bahwa nilai *Prob* kurang dari taraf nyata 5% yang mengindikasikan terdapat *heteroscedasticity* pada ARIMA 0,1,1 atau disebut juga MA (1), sehingga pemodelan ARIMA saja tidak cukup. Perlu dilakukan pemodelan ARCH terhadap MA (1). Hasil menunjukkan bahwa variabel AR (1) dan MA(1) tidak signifikan dengan nilai *Prob* sebesar 0.2095 dan 0.3946 lebih besar dari taraf nyata 5%. Sehingga pemodelan ARCH pada AR (1) dan MA (1) tidak signifikan dan bukan model ARCH yang dapat dipilih.

Pengujian *heteroscedasticity* dilanjutkan pada ARIMA (1,1,1) atau disebut juga AR (1) MA (1) dan menunjukkan terdapat indikasi adanya *heteroscedasticity* dengan nilai *Prob* kurang dari taraf nyata 5%. Sehingga pemodelan ARIMA saja tidak cukup. Pemodelan menggunakan ARCH AR (1) MA (1) pada data *1st Difference* dan menunjukkan variabel yang signifikan dengan nilai *Prob* kurang dari taraf nyata 5%, sehingga model ini merupakan model yang fit untuk dipilih dengan nilai AIC terendah. Variabel AR (1) dan MA (1) pada pemodelan ARCH AR (1) MA (1) dapat dikatakan signifikan dengan nilai *prob*. Masing-masing variabel AR (1) dan MA(1) berada dibawah nilai taraf nyata 5%. Sehingga persamaan estimasi pemodelan ARCH ARCH AR (1) MA (1) yang dapat dibentuk adalah sebagai berikut :

Estimation Equation:

$$\text{D(INDEKS)} = \text{C(1)} + \\ [\text{AR(1)=C(2),MA(1)=C(3),BACKCAST=1/04/2019,ESTSMPL="1/04/2019} \\ \text{7/29/2022"}]$$

$$\text{GARCH} = C(4) + C(5)*\text{RESID}(-1)^2$$

Substituted Coefficients:

$$\text{D(INDEKS)} = -0.907347233056 + [\text{AR}(1)=-0.565202798589, \text{MA}(1)=0.493031400187, \text{BACKCAST}=1/04/2019, \text{ESTSMPL}="1/04/2019 7/29/2022"]$$

$$\text{GARCH} = 24.7288539336 + 3.80901794727*\text{RESID}(-1)^2$$

Adapun estimasi persamaan tersebut menunjukkan pemodelan volatilitas dari pergerakan Indeks Saham Infobank 15 menggunakan ARCH AR (1) MA (1) pada data 1st Difference atau disebut juga dengan pemodelan ARCH (1,1) atau GARCH (1,1,0). Hasil pembentukan estimasi persamaan volatilitas pada model di atas ditunjukkan dengan persamaan $\text{GARCH} = 24.7288539336 + 3.80901794727*\text{RESID}(-1)^2$. Persamaan tersebut mengandung makna estimasi pemodelan volatilitas terjadi pada persamaan volatilitas GARCH pada ARCH 1st Difference di tingkat residual kuadratnya ($\text{GARCH}(1,1,0) = \text{ARCH}(1,1) = \text{ARCH AR}(1) \text{MA}(1)$).

Forecasting

Selanjutnya peramalan dilakukan dengan menggunakan pemodelan ARCH AR (1) MA (1) pada 1st Difference. Forecasting dilakukan secara harian mulai dari tanggal 1 Agustus 2022 hingga 29 Agustus 2022. Berikut adalah estimasi persamaan forecasting dari volatilitas Indeks Saham Infobank 15 pada 1st Difference.

Forecasting Equation:

$$\text{D(INDEKS)} = C(1) + [\text{AR}(1)=C(2), \text{MA}(1)=C(3), \text{BACKCAST}=1/04/2019, \text{ESTSMPL}="1/04/2019 7/29/2022"]$$

Berdasarkan pemodelan forecast tersebut, maka dapat dilihat pada Gambar 5, plot pola forecasting pada D(INDEKS) atau 1st Difference sebagai berikut.

Persamaan tersebut juga menghasilkan prediksi peramalan pergerakan Indeks Infobank 15, terlihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Pada tabel 4, terlihat bahwa hasil forecasting dari pergerakan Indeks Saham Infobank 15 mendekati nilai actual-nya dengan SE Forecast yang semakin mengecil.

Berdasarkan hasil *forecasting*, pemodelan yang efektif hanya bisa dilakukan untuk peramalan beberapa hari ke depan saja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengamatan volatilitas pada Indeks Saham Infobank 15 pada saat Pandemi Covid-19 dilakukan sejak 02 Januari 2019 hingga 29 Juli 2022 secara harian sepanjang Bursa beroperasi (Senin-Jumat) untuk dapat menangkap pola trend volatilitasnya. Pemodelan volatilitas yang paling fit adalah dengan menggunakan pemodelan ARCH (1,1) atau GARCH (1,1,0) yang menunjukkan pemodelan dilakukan melalui ARCH AR (1) MA (1) pada data *Ist Difference*. Hasil *forecasting* menunjukkan bahwa prediksi pergerakan indeks saham Infobank 15 secara akurat hanya dapat dilakukan untuk beberapa hari ke depan saja.

REFERENCES

- Afgani, K. F. Purbayati, R. & Rivanda, A. K. (2021). Predicting Corporate Bankruptcy: Based on Mda Textile and Garment on Indonesia Stock Exchange. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 5(2), 1918–1932.
- A. Tobias. (2020). A Bridge to Economic Recovery: Be Aware of Financial Stability Risk, IMF Blog : *Insight and Analysis on Economics and Finance*.
- Bollerslev. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, *Journal of Econometrics* 31, 307-327.
- Díaz, F., Henríquez, P. A., & Winkelried, D. (2022). Research in International Business and Finance Stock market volatility and the COVID-19 reproductive number ☆. *Research in International Business and Finance*, 59(November 2020), 101517. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101517>
- Endri, E., Abidin, Z., Simanjuntak, T. P., & Nurhayati, I. (2020). Indonesian stock market volatility: GARCH model. *Montenegrin Journal of Economics*, 16(2), 7–17. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2020.16-2.1>
- J. Danielsson. (2011). Financial Risk Forecasting . *United Kingdom: John Wiley and Sons*
- M. Foglia, A. Addi, E. Angelini. (2022). The Eurozone Banking Sector in The Time of COVID-19: Measuring volatility connectedness, *Global Finance Journal*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2021.100677>.
- M.A. Mobin, M.K. Hassan, A. Khalid, and R.A. Rahim. (2022). COVID-19 pandemic and risk dynamics of financial markets in G7 countries, *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-09-2021-0358>.
- NN. (2021). Infografis Pertumbuhan Ekonomi Triwulan II-2021, *Badan Pusat Statistik*. <https://www.bps.go.id/galeri>.
- NN. (2021). Berita Resmi Statistik No. 36/05/Th. XXIV, 5 Mei 2021, *Badan Pusat Statistik*. <https://www.bps.go.id/index.php/Brs>.
- Nugroho, A. D., & Robiyanto, R. (2021). Determinant of Indonesian Stock Market's Volatility During the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Keuangan Dan Perbankan*, 25(1), 1–20. <https://doi.org/10.26905/jkdp.v25i1.4980>.

R. F. Engle. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica*, 50 (4), DOI:10.2307/1912773,

Rivanda, Agil Krisna; Arif, Imam Akbar Ilham; Ramadhan, R. (2022). *PENGARUH BI RATE DAN INFLASI TERHADAP IHSG DENGAN JIMEA | Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen , Ekonomi , dan Akuntansi)*. 6(2), 1828–1841.

Uddin, M., Chowdhury, A., Anderson, K., & Chaudhuri, K. (2021). The effect of COVID – 19 pandemic on global stock market volatility: Can economic strength help to manage the uncertainty? *Journal of Business Research*, 128(February), 31–44. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.061>

Wang, H., Xu, L., & Sharma, S. S. (2021). Does investor attention increase stock market volatility during the COVID-19 pandemic? *Pacific Basin Finance Journal*, 69(February), 101638. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2021.101638>

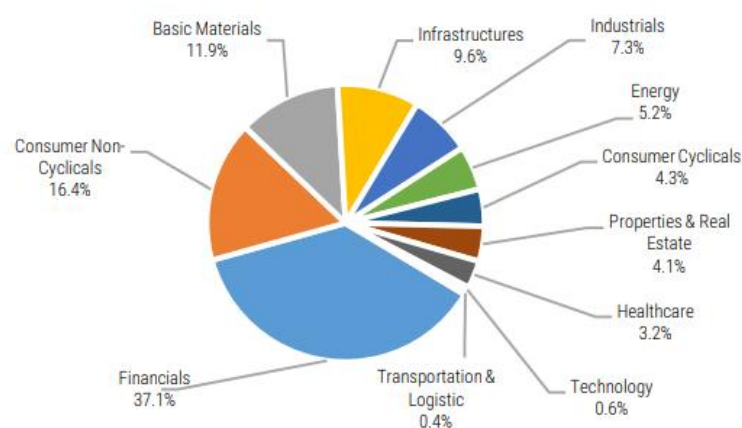
Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36(March), 101528. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528>

TABLE, PICTURE AND GRAPHIC



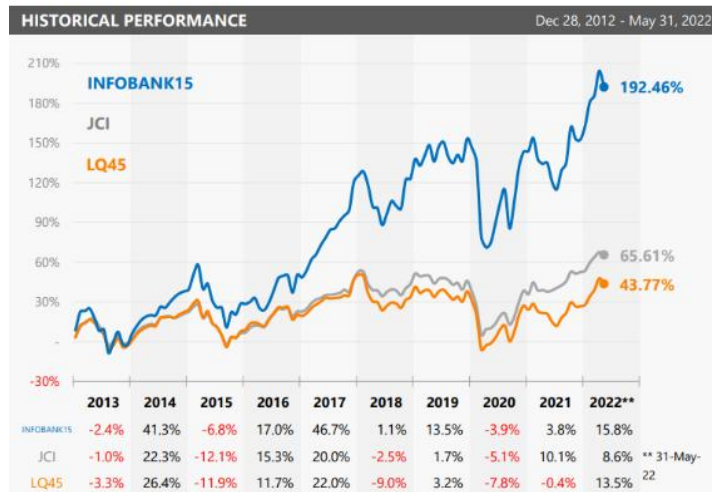
Gambar 1. Kinerja IHSG Tahun 2011-2021

Sumber : https://www.idx.co.id/media/9782/factsheet_210129_01_composite.pdf

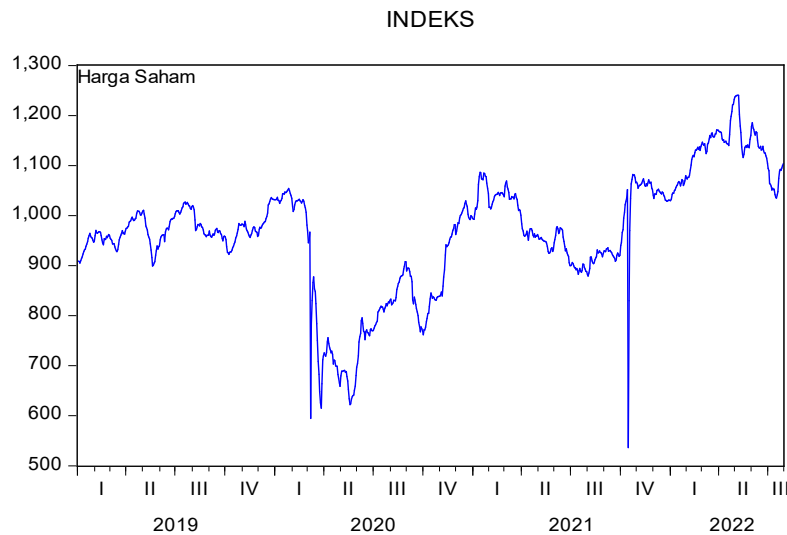


Gambar 2. Sektor Saham Pada Bursa Efek Indonesia

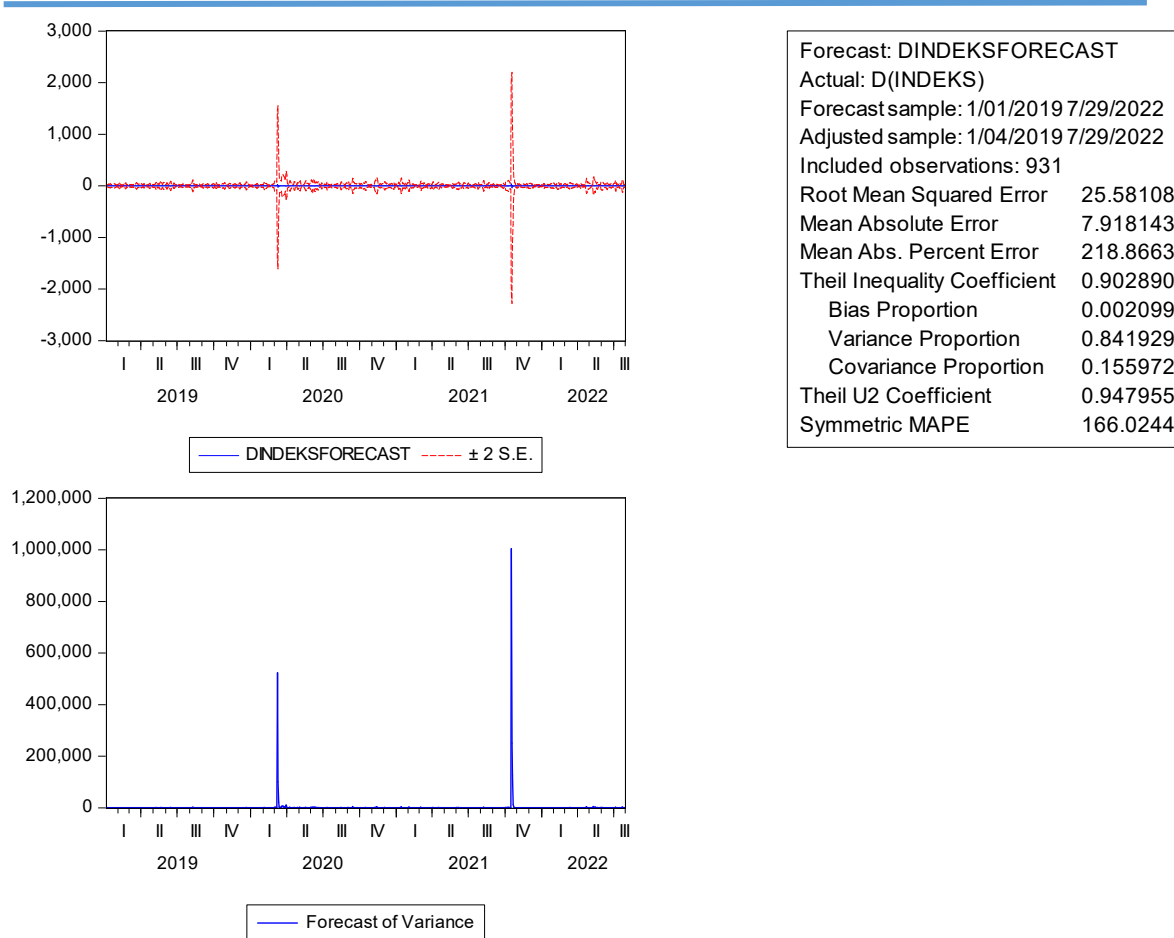
Sumber : https://www.idx.co.id/media/9782/factsheet_210129_01_composite.pdf



Gambar 3. Kinerja Indeks Saham Pada Bursa Efek Indonesia Periode 2011-2022*
 Sumber : https://www.idx.co.id/media/9801/factsheet_210129_20_infobank15.pdf



Gambar 4. Plot Data Nilai Indeks Saham Infobank 15
 Sumber : Hasil olah data, informasi diolah kembali.



Gambar 5. Pola Plot Forecasting Infobank 15
Sumber : Hasil olah data, informasi diolah kembali.

Tabel 1. Uji *Unit Root*

| Uji Unit Root pada : | ADF t-Statistic | Prob | Keterangan |
|----------------------------|-----------------|--------|---|
| Level | -2.227857 | 0.1966 | Data tidak Stasioner pada Level |
| 1 st Difference | -27.04004 | 0.0000 | Data Stasioner pada 1 st <i>Difference</i> |

Sumber : Hasil olah data, informasi diolah kembali.

Tabel 2. Uji *Correlogram*

| Ordo pada variable 1 st <i>Difference</i> D(INDEKS) | Goodness of Fit | | |
|---|-----------------|-----------------------------|----------|
| | Prob. | Akaike Info Criterion (AIC) | |
| ARIMA 1,1,0 atau (AR (1)) | C | 0.8317 | 9.292001 |
| | AR (1) | 0.0000 | |
| ARIMA 0,1,1 atau (MA(1)) | C | 0.8389 | 9.254647 |
| | MA (1) | 0.0000 | |
| ARIMA 1,1,1 atau (AR(1) MA(1)) | C | 0.8446 | 9.268234 |
| | AR (1) | 0.0000 | |
| | MA (1) | 0.0000 | |

Sumber : Hasil olah data, informasi diolah kembali.

Tabel 3. Uji *Heteroscedasticity* dan *Pemodelan ARCH*

| Ordo pada variabel <i>1st difference</i> D(INDEKS) | Uji <i>Heteroscedasticity</i> pada <i>1st Difference</i> | | Pemodelan ARCH pada <i>1st Difference</i> | | Akaike Info Criterion (AIC) |
|--|---|--------|--|--------|--------------------------------|
| | | Prob. | | Prob. | |
| ARIMA 1,1,0 atau (AR (1)) | C | 0.0000 | C | 0.0000 | 7.642559 |
| | RESID ² (-1) | 0.0000 | AR (1) | 0.2095 | |
| ARIMA 0,1,1 atau (MA(1)) | C | 0.0731 | C | 0.0000 | 7.697009 |
| | RESID ² (-1) | 0.0096 | MA (1) | 0.3946 | |
| ARIMA 1,1,1 atau (AR(1) MA(1)) | C | 0.0034 | C | 0.0000 | 7.695563 |
| | RESID ² (-1) | 0.0035 | AR (1) | 0.0000 | |
| | | | MA (1) | 0.0000 | |

Sumber : Hasil olah data, informasi diolah kembali.

Tabel 4. *Forecasting* Indeks Saham Infobank 15

| Tanggal | INDEKS INFOBANK 15 ACTUAL | INDEKS INFOBANK 15 FORECAST | SE FORECAST | SELISIH INDEKS INFOBANK-15 ACTUAL VS FORECAST |
|------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------|---|
| 7/26/2022 | 1,101 | 1,091 | 10.62567 | 10.001 |
| 7/27/2022 | 1,104 | 1,090 | 5.348913 | 14.93 |
| 7/28/2022 | 1,109 | 1,094 | 12.36212 | 15.526 |
| 7/29/2022 | 1,119 | 1,098 | 11.85534 | 20.56 |
| 08/01/2022 | 1,122 | 1,103 | 11.93107 | 19.053 |
| 08/02/2022 | 1,132 | 1,102 | 4.974491 | 29.828 |
| 08/03/2022 | 1,143 | 1,101 | 4.974271 | 41.518 |
| 08/04/2022 | 1,143 | 1,100 | 4.974264 | 43.174 |
| 08/05/2022 | 1,153 | 1,099 | 4.974181 | 53.706 |
| 08/08/2022 | 1,153 | 1,098 | 4.974195 | 54.983 |
| 08/09/2022 | 1,164 | 1,097 | 4.974168 | 66.426 |
| 08/10/2022 | 1,164 | 1,097 | 4.974178 | 67.062 |
| 08/11/2022 | 1,167 | 1,096 | 4.974169 | 71.551 |
| 08/12/2022 | 1,157 | 1,095 | 4.974173 | 61.919 |
| 8/15/2022 | 1,150 | 1,094 | 4.97417 | 56.387 |
| 8/16/2022 | 1,148 | 1,093 | 4.974172 | 54.642 |
| 8/17/2022 | 1,148 | 1,092 | 4.974171 | 55.55 |
| 8/18/2022 | 1,151 | 1,091 | 4.974171 | 60.328 |
| 8/19/2022 | 1,142 | 1,090 | 4.974171 | 51.651 |
| 8/22/2022 | 1,136 | 1,089 | 4.974171 | 46.305 |
| 8/23/2022 | 1,138 | 1,088 | 4.974171 | 49.959 |
| 8/24/2022 | 1,138 | 1,087 | 4.974171 | 50.794 |
| 8/25/2022 | 1,138 | 1,087 | 4.974171 | 51.564 |
| 8/26/2022 | 1,134 | 1,086 | 4.974171 | 48.562 |
| 8/29/2022 | 1,128 | 1,085 | 4.974171 | 43.055 |

Sumber : Hasil olah data, informasi diolah kembali.