

Penerapan Model Arima Untuk Memprediksi Perdagangan Surat Berharga Syariah Negara (Sukuk Negara) Di Indonesia

Mukhlis¹, Ahmad Fauzan Abdullah^{2*}, Khairil Fata³, Muhammad Arifai⁴, Dwi Meilvinasvita^{5*}, Halimatus Sakdiah⁶

^{1,2,3,4,5,6} *Jurusan Tata Niaga Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

1

^{2*}ahmad.fauzan@pnl.ac.id

Abstrak— Surat Berharga Syariah Negara disingkat SBSN atau Sukuk Negara adalah surat berharga negara yang diterbitkan berdasarkan prinsip syariah, sebagai bukti atas bagian penyertaan terhadap aset, baik dalam mata uang rupiah maupun valuta asing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) untuk memprediksi perdagangan SBSN domestik di Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan model ARIMA yang merupakan model autoregressive yang diintegrasikan dengan model moving average. Data yang digunakan berupa deret waktu yang dipublikasikan melalui laporan transaksi perdagangan di pasar sekunder yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Pengelolaan Pembiayaan dan Resiko Kementerian Keuangan Republik Indonesia selama periode eksitas mingguan dari bulan Januari 2020 hingga bulan Agustus 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA (1,0,2) dipilih karena memiliki akurasi peramalan jangka pendek sehingga sesuai diterapkan sebagai strategi dalam mendukung pembangunan infrastruktur pemerintah dengan meningkatkan proporsi penerbitan SBSN, meningkatkan sosialisasi dan komunikasi kepada masyarakat dan diversifikasi underlying asset.

Kata kunci— SBSN, prinsip syariah, underlying asset, ARIMA, peramalan.

Abstract — State Sharia Securities, abbreviated as SBSN or State Sukuk, are state securities issued based on sharia principles, as evidence of the share of investment in assets, both in rupiah and foreign currencies. This study aims to determine the application of the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model to predict domestic SBSN trading in Indonesia. This study uses a quantitative method with the ARIMA model which is an autoregressive model that is integrated with the moving average model. The data used is a time series published through reports on trade transactions in the secondary market obtained from the Directorate General of Financing and Risk Management of the Ministry of mukhlis@pnl.ac.id Finance of the Republic of Indonesia during the weekly period from January 2020 to August 2022. The results show that the ARIMA model (1,0,2) was chosen because it has short-term forecasting accuracy so that it is suitable to be applied as a strategy to support government infrastructure development by increasing the proportion of SBSN issuance, increasing socialization and communication to the public and diversifying underlying assets.

Keywords— SBSN, sharia principles, underlying asset, ARIMA, forecasting.

I. PENDAHULUAN

Dalam satu dekade terakhir, keuangan syariah telah menjadi salah satu sektor dengan pertumbuhan tercepat di industri keuangan global, sehingga dapat melampaui pasar keuangan konvensional. Meski terdampak pandemi Covid-19 pada tahun 2020, *Global Islamic Economic Report 2020* memperkirakan keuangan syariah akan pulih dan terus tumbuh [1]. Sejalan dengan *trend* global tersebut, keuangan syariah di Indonesia melalui *The Annual Islamic Finance Conference ke-5* membahas berbagai masalah utama keuangan Islam, ekonomi dan pembangunan di Indonesia [2].

Dalam hal sektor keuangan syariah pemerintah memiliki komitmen untuk mengembangkan pasar modal syariah sangat kuat. Penerbitan Surat Berharga Syariah Negara (SBSN) atau Sukuk Negara merupakan salah satu manifestasinya. Sukuk negara memainkan peranan yang sangat penting dalam pos pembiayaan Anggaran Pendapatan Belanja Negara [3]. Peran SBSN (Sukuk Negara) sebagai salah satu instrumen pembiayaan APBN semakin meningkat dari waktu ke waktu. Tujuan penerbitan SBSN yang utama adalah untuk membiayai defisit APBN termasuk di dalamnya untuk pembiayaan proyek-proyek Pemerintah. Kebijakan pemerintah untuk meningkatkan belanja tersebut, tentu bukan hanya didukung oleh penerimaan pajak dan non pajak, tetapi juga harus didukung oleh instrumen pembiayaan, termasuklah di dalamnya SBSN [4].

Menurut Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2008 fatwa MUI adalah referensi utama dalam hukum muamalah yang akan dituangkan dalam regulasi yang akan diterbitkan oleh Menteri Keuangan. Dalam Pasal 25 UU Nomor 19 Tahun 2008 dijelaskan yang mewajibkan Menteri Keuangan untuk meminta fatwa MUI sebagai dasar penerbitan Surat Berharga Syariah Negara (SBSN). Ayat tersebut menjelaskan bahwa “Dalam rangka penerbitan SBSN, Menteri meminta fatwa atau pernyataan kesesuaian SBSN terhadap prinsip-prinsip syariah dari lembaga yang memiliki kewenangan dalam penetapan fatwa di bidang syariah”.

Untuk mendapatkan informasi-informasi mengenai data SBSN menunjukkan sering terjadinya nilai *trend* yang relatif kecil, sehingga diperlukan suatu peramalan untuk mengetahui perdagangan SBSN dimasa mendatang. Pemilihan metode peramalan tergantung dari pola datanya berdasarkan deret waktu. Metode peramalan deret waktu yang dilakukan untuk mengetahui perkembangan suatu kejadian berdasarkan tren. Metode deret berkala yang sesuai digunakan dalam deret waktu yang biasanya disebut *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Pendekatan ini memprediksikan data deret waktu yang tidak membutuhkan pola data yang stasioner dan dapat digunakan pada data yang mengandung pola musiman [5].

Dalam perspektif penerapan ilmu statistik, pendekatan ARIMA lebih sulit dibandingkan pendekatan lainnya disebabkan ianya dapat memberikan ketepatan yang cukup akurat untuk peramalan jangka pendek. Model ARIMA

merupakan suatu model yang menghasilkan peramalan berdasarkan pola data secara historis. Model ARIMA juga merupakan gabungan antara model AR (*Autoregressive*) yaitu suatu model yang menjelaskan pergerakan suatu variabel melalui variabel itu sendiri dimasa lalu dan model MA (*Moving Average*) yaitu suatu model yang melihat pergerakan residual dimasa lalu [6]. Oleh karena itu, dalam penelitian ini perlu dilakukan suatu kajian dari penerapan model ARIMA sebagai alat analisis untuk memprediksi perdagangan SBSN (Sukuk Negara) di masa mendatang.

Model ARIMA mensyaratkan bahwa data deret waktu (*time series*) yang diamati mempunyai sifat stasioner. Data deret waktu dikatakan stasioner jika memenuhi tiga kriteria yaitu jika data deret waktu mempunyai rata-rata, varian dan kovarian yang konstan. Model dengan data stasioner melalui proses diferensi ini disebut ARIMA. Dengan demikian, jika data stasioner pada proses diferensi d kali dan mengaplikasikan ARMA (p,q), maka modelnya ARIMA (p,d,q) dimana p adalah tingkat AR, d tingkat proses membuat data menjadi stasioner dan q merupakan tingkat MA [7].

Adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan model ARIMA yang terbaik untuk memprediksi perdagangan Surat Berharga Syariah Negara (Sukuk Negara) di Indonesia. Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka yang menjadi tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penerapan model ARIMA terbaik untuk memprediksi perdagangan Surat Berharga Syariah Negara (Sukuk Negara) di Indonesia.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif yang mempunyai spesifikasi secara sistematis, terencana dan terstruktur. Metode yang digunakan untuk menjelaskan variabel yang menjadi objek penelitian adalah peramalan deret waktu dengan model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh melalui publikasi laporan transaksi perdagangan di pasar sekunder. Adapun sumber data tersebut diperoleh dari Direktorat Jenderal Pengelolaan Pembiayaan dan Resiko Kementerian Keuangan Republik Indonesia selama periodekitas mingguan dari bulan Januari 2020 hingga bulan Agustus 2022.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati suatu fenomena yang ada dan terjadi berdasarkan dokumentasi. dokumentasi yang dilakukan berupa data konkrit yang dapat dijadikan rujukan untuk menilai adanya data sesuai dengan judul penelitian. Semua dokumen yang berhubungan dengan penelitian yang bersangkutan perlu dicatat sebagai sumber informasi sebagai data penelitian. Data tersebut dipilah sesuai dengan variabel yang jadikan subjek penelitian, sehingga diharapkan data yang diperoleh sesuai atau relevan dengan topik penelitian.

Penelitian ini menggunakan teknik investigasi deret waktu univariat dengan model ARIMA (*Auto Regressive Integrated Moving Average*). Berkaitan dengan model ARMA (*AutoRegressive and Moving Average*) hanya dapat digunakan untuk membuat model proses yang stasioner, maka perlu dicari model lain yang dapat membuat model proses yang tidak stasioner yang sering muncul pada data-data siri waktu. Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa proses tidak stasioner dapat dibuat menjadi stasioner dengan

menggunakan transformasi pembedaan. Bila y_t tidak stasioner, tetapi $w_t = \Delta^d y_t$ (pembedaan orde d) stasioner , maka $y_t = y_t - y_{t-1}$; $\Delta y_t - \Delta y_{t-1}$; dan seterusnya.

Bila $w_t = \Delta^d y_t$ stasioner dan w_t merupakan suatu proses ARMA (p,q), maka dapat dikatakan bahwa y_t adalah proses ARIMA (p,d,q). Sedangkan model dari proses ARIMA (p,d,q) dinyatakan dalam :

$$\phi(B) \Delta^d y_t = \delta + \theta(B) e_t$$

Model di atas diberikan notasi yang merupakan bentuk sederhana penulisan model, dimana :

$$\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$$

$$\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$$

Kadangkala series $w_t = \Delta^d y_t$ tidak merupakan campuran antara AR (*Auto Regressive*) dan MA (*Moving Average*). Dalam hal ini, modelnya dapat dinyatakan sebagai ARIMA ($p,d,0$) yaitu tanpa MA atau dapat dinyatakan sebagai ARIMA ($0,d,q$) yaitu tanpa AR. Rata-rata dari model ARIMA (p,d,q) dinyatakan dalam :

$$\mu_w = \delta(1 - \phi_1 - \phi_2 - \dots - \phi_p)^{-1} ; \text{ dengan } w_t = \Delta^d y_t$$

Sama juga halnya proses ARIMA (p,d,q) berarti suatu siri waktu non stasioner yang setelah diambil selisih lag tertentu atau dilakukan pembedaan menjadi stasioner yang mempunyai model AR derajat p dan MA derajat q . Model ARIMA (p, d, q) dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$\phi_p(B) (1 - B)^d Y_t = \theta_0 + \theta_q(B) \alpha_t$$

dimana :

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1(B) - \phi_2(B)^2 \dots - \phi_p(B)^p$$

merupakan operator AR yang stasioner

$$\phi_q(B) = 1 - \phi_q(B) - \phi_2(B)^2 \dots - \phi_q(B)$$

merupakan operator MA yang invertibel IMA (d,q), jika $q = 0$ maka model ARIMA (p,d,q) disebut juga *Autoregressive Integrated* dinotasikan dengan ARI (p,d). Model yang dipilih hendaknya model yang paling sederhana derajatnya baik dari proses *Autoregressive* atau *Moving Average*. Berdasarkan model di atas, jika terjadi $\delta \neq 0$, maka y_t cenderung mempunyai *trend*. Misalnya saja, bila $d=1$ dan $\delta > 0$, maka y_t cenderung punya *trend* naik.

Langkah-langkah dalam proses penerapan model ARIMA adalah identifikasi Model dan identifikasi ACF dan PACF [8], (c) Pemilihan Model ARIMA dan (d) Diagnostik Model [9] serta (e) prediksi [10].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Stasioneritas merupakan konsep penting dalam analisis time series. Data time series dikatakan stasioner apabila nilai rata-rata dan variansnya tidak mengalami perubahan yang secara sistematis sepanjang waktu atau dengan kata lain, rata-rata dan variansnya konstan. Apabila data tidak stasioner, maka sebelum mencari model terbaik, data yang ada perlu distasionerkan terlebih dahulu. Apabila data yang digunakan dalam model ada yang tidak stasioner, maka ada kemungkinan terjadinya *spurious regression*. *Spurious regression* adalah regresi yang memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) yang tinggi, tetapi tidak mempunyai hubungan yang berarti.

Uji unit root (uji akar unit) merupakan uji untuk mengetahui stasioneritas data time series yang sering digunakan. Uji ini dikembangkan oleh David Dickey dan Wayne Fuller sehingga dikenal dengan sebutan Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test). Tabel 1 memaparkan uji stasioneritas yang menggunakan Uji Akar Unit (Unit Root Test) sebagai berikut :

Tabel 1.
Uji Stasioneritas Menggunakan Uji Akar Unit

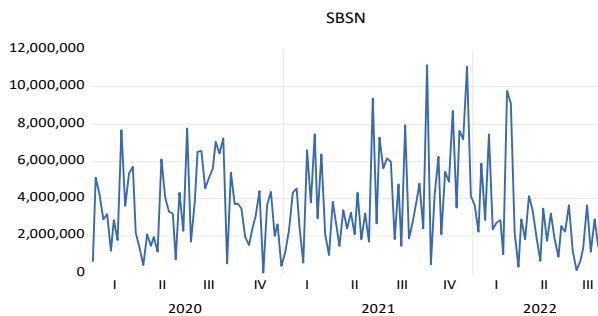
Test	level	t-statistic	Prob.*
ADF test statistic		-5,916625	0,0000
Test critical values :	1%	-3,478189	
	5%	-2,882433	
	10%	-2,577990	

*MacKinnon (1996) one-sided ρ -values.

Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2022.

Berdasarkan uji akar unit pada tingkat level (0) menunjukkan bahwa parameter Surat Berharga Syariah Negara (SBSN) telah lulus uji stasioner. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji ADF sesuai kriteria keputusan pada tingkat signifikansi $(1-\alpha)100\%$ atau 5%. Oleh karena itu, untuk mengetahui bahwa data memiliki akar unit atau tidak dengan membandingkan ADF test statistic (-5,916625) dengan test critical values (-2,882433) atau memiliki probabilitas lebih kecil dari 5% atau 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ADF test statistic lebih besar daripada test critical values atau mempunyai probabilitas lebih kecil dari 5%, maka data tersebut tidak memiliki akar unit atau dengan kata lain data stasioner.

Pada dasarnya, korelogram merupakan metode pengujian stasioneritas data time series berdasarkan fungsi autokorelasi yang diperoleh dengan memplotkan antara pk dan $k(\text{lag})$. Perhatikan data Surat Berharga Syariah Negara (SBSN) yang ditampilkan dalam bentuk grafik berikut:



Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2022

Gambar 1. Grafik Correlogram Stasioner Data

Untuk menentukan data tersebut stasioner atau tidak, maka perlu menghitung nilai autokorelasi untuk setiap lag atau menentukan fungsi autokorelasinya terlebih dahulu. Kemudian menyajikannya dalam plot agar mudah untuk diambil kesimpulan mengenai stasioneritasnya. Adapun hasil penghitungannya sebagai berikut:

Date: 10/26/22 Time: 16:16
Sample: 1/01/2020 8/31/2022
Included observations: 140

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.095	0.095	1.3021	0.254	
2	0.267	0.260	11.589	0.003	
3	0.038	-0.006	11.799	0.008	
4	0.157	0.092	15.392	0.004	
5	0.140	0.125	18.288	0.003	
6	0.178	0.111	22.993	0.001	
7	0.072	-0.008	23.762	0.001	
8	-0.040	-0.137	24.005	0.002	
9	0.015	-0.018	24.039	0.004	
10	0.060	0.066	24.588	0.006	
11	0.131	0.098	27.240	0.004	
12	0.003	-0.052	27.241	0.007	
13	0.038	0.000	27.468	0.011	
14	-0.139	-0.127	30.526	0.006	
15	0.093	0.088	31.888	0.007	
16	-0.071	-0.069	32.694	0.008	
17	0.062	-0.007	33.319	0.010	
18	-0.066	-0.011	34.032	0.012	
19	-0.111	-0.101	36.050	0.010	
20	-0.014	0.056	36.082	0.015	
21	-0.029	0.001	36.227	0.021	
22	0.021	-0.005	36.299	0.028	
23	0.076	0.138	37.268	0.030	
24	-0.121	-0.135	39.788	0.023	
25	-0.002	0.025	39.789	0.031	
26	-0.046	-0.013	40.157	0.038	
27	-0.101	-0.161	41.962	0.033	
28	-0.028	-0.014	42.099	0.042	
29	-0.059	0.035	42.731	0.048	
30	-0.090	-0.070	44.194	0.046	
31	-0.113	-0.023	46.515	0.036	
32	-0.112	-0.102	48.809	0.029	
33	-0.086	-0.038	50.187	0.028	
34	-0.146	-0.064	54.161	0.015	
35	-0.075	-0.044	55.215	0.016	
36	-0.134	-0.029	58.642	0.010	

Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2022

Gambar 2. Correlogram ACF dan PACF

Pada Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa terdapat garis putus-putus yang merupakan rentang koefisien autokorelasi atau batas atas dan batas bawah yang digunakan untuk membantu menganalisis suatu data sudah stasioner atau tidak, serta untuk menganalisis kemungkinan munculnya model ARIMA. Hasil plot ACF dan PACF menunjukkan hanya ada satu lag yang melebihi batas signifikan terlihat bahwa nilai autokorelasi pada lag 2 berada diluar batas signifikan dan membentuk gelombang sinus. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil pada tingkat level (0) terdapat proses moving average (MA) berorde 1 sehingga menguatkan terbentuknya $q = 2$, dengan q sebagai notasi dari moving average.

Hasil plot PACF pada Gambar 2 terlihat bahwa nilai parsial autokorelasi pada lag 2 berada di luar batas signifikan, serta plot ACF mengalami penurunan secara eksponensial (turun cepat) mendekati nol, karena pada plot PACF terdapat satu lag yang melebihi batas signifikan, sehingga menunjukkan adanya proses autoregressive (AR) berorde 1 dan menguatkan terbentuknya $p = 1$, dengan p sebagai notasi dari proses autoregressive.

Pemilihan model merupakan tahapan dalam pemilihan model ARIMA terbaik. Tahapan pemilihan model dilakukan setelah melakukan uji white noise dalam pemeriksaan diagnostik. Untuk memilih model sebagai model ARIMA terbaik dibutuhkan kriteria pemilihan model. Kriteria pemilihan model terbaik dilihat dari nilai Adjusted R-squared yang paling besar, nilai S.E. of regression, dan Akaike Info Criterion yang paling kecil. Jika model yang diperoleh tidak memenuhi kriteria model terbaik maka perlu kembali ke tahap pendugaan model. Tabel 2 memperlihatkan estimasi parameter dari model ARIMA yang telah melalui proses pengujian model sampai menentukan model terbaik untuk mengetahui ketepatan sebelum melakukan peramalan.

Tabel 2.
Estimasi Parameter Model ARIMA Terpilih

Dependent Variable: D(SBSN)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 10/26/22 Time: 19:28
 Sample: 1/08/2020 8/31/2022
 Included observations: 139
 Convergence achieved after 21 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8921.011	39820.20	-0.224032	0.8231
AR(1)	-0.881995	0.060028	-14.69300	0.0000
MA(2)	-0.677287	0.090896	-7.451263	0.0000
SIGMASQ	5.38E+12	7.01E+11	7.678296	0.0000

R-squared	0.467842	Mean dependent var	5412.590
Adjusted R-squared	0.456016	S.D. dependent var	31917.14
S.E. of regression	2354057.	Akaike info criterion	32.21842
Sum squared resid	7.48E+14	Schwarz criterion	32.30287
Log likelihood	-2235.180	Hannan-Quinn criter.	32.25274
F-statistic	39.56136	Durbin-Watson stat	2.043832
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	-.88
Inverted MA Roots	.82

Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2022

Setelah menaksir nilai-nilai parameter dari model ARIMA yang ditetapkan sementara, selanjutnya perlu dilakukan pemeriksaan untuk membuktikan bahwa model tersebut cukup memadai. Diagnosis model dilakukan untuk mendeteksi adanya korelasi dan kenormalan antar residual. Dalam runtun waktu time series ada asumsi bahwa residual mengikuti proses white noise yang berarti residual harus independen tidak berkorelasi dan berdistribusi normal.

Dari model yang ada diperoleh satu model yang signifikan yaitu ARIMA yang kemudian akan dilakukan uji diagnostik melalui uji autokorelasi. Uji autokorelasi dilihat dari Correlogram yang membandingkan nilai probabilitas (Prob.) lebih kecil dari 5% atau 0,05. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan sampel lag yang dilakukan tidak terdapat lag yang melewati garis, maka data tidak didapati adanya autokorelasi antar residual. Dengan demikian model ARIMA yang diperoleh memenuhi uji diagnostik, maka dapat digunakan untuk peramalan untuk satu periode kedepan yaitu peramalan volume perdagangan Surat Berharga Syariah Negara (Sukuk Negara).

Uji independensi residual dilihat dari pasangan plot ACF dan plot PACF residual, serta uji Ljung-Box yang bertujuan untuk melihat apakah terdapat adanya korelasi residual antar lag atau tidak pada model ARIMA yang diperoleh, jika lag pada pasangan plot ACF dan PACF sudah tidak memotong batas atas dan batas bawah rentang nilai autokorelasi (garis putus-putus), maka model sudah independen atau (tidak berkorelasi) antar lagnya, sehingga dapat dinyatakan bahwa model tersebut sudah memenuhi uji independensi residual dan dapat dilanjutkan pada tahap berikutnya.

Date: 10/27/22 Time: 23:20
 Sample: 1/01/2020 8/31/2022
 Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.087	-0.087	1.0752	
		2	0.143	0.137	4.0215	
		3	-0.114	-0.094	5.9010	0.015
		4	0.046	0.013	6.2104	0.045
		5	0.043	0.077	6.4822	0.090
		6	0.109	0.102	8.2344	0.083
		7	0.001	0.005	8.2346	0.144
		8	-0.116	-0.139	10.273	0.114
		9	-0.040	-0.044	10.522	0.161
		10	0.023	0.048	10.602	0.225
		11	0.118	0.105	12.738	0.175
		12	-0.025	-0.035	12.835	0.233
		13	0.030	0.016	12.979	0.295
		14	-0.176	-0.125	17.889	0.119
		15	0.114	0.092	19.947	0.097
		16	-0.080	-0.058	20.984	0.102
		17	0.091	-0.002	22.320	0.100
		18	-0.057	-0.003	22.848	0.118
		19	-0.107	-0.107	24.729	0.101
		20	0.010	0.044	24.744	0.132
		21	-0.008	0.001	24.754	0.169
		22	0.054	-0.002	25.246	0.192
		23	0.129	0.167	28.074	0.138
		24	-0.102	-0.095	29.848	0.122
		25	0.041	0.050	30.141	0.145
		26	-0.014	0.012	30.175	0.179
		27	-0.071	-0.143	31.058	0.187
		28	0.027	-0.012	31.183	0.222
		29	-0.004	0.047	31.186	0.264
		30	-0.034	-0.050	31.389	0.300
		31	-0.062	-0.009	32.085	0.316
		32	-0.055	-0.091	32.638	0.338
		33	-0.024	-0.042	32.749	0.381
		34	-0.094	-0.078	34.390	0.354
		35	-0.009	-0.063	34.404	0.400
		36	-0.085	-0.054	35.774	0.385

Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2022

Gambar 2. Correlogram Q-Statistic Residual

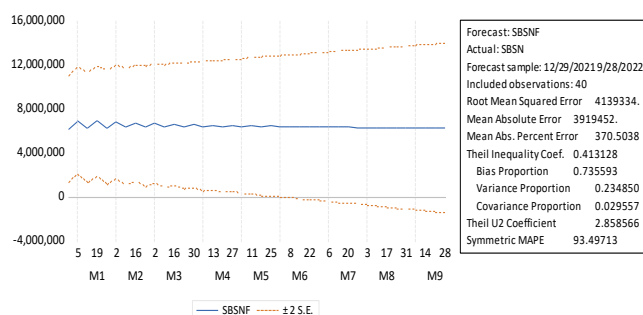
Berdasarkan hasil identifikasi model melalui plot ACF dan PACF dapat diketahui bahwa terdapat proses moving average (MA) berorde 1 atau $q = 2$, proses autoregressive (AR) berorde 1 atau $p = 1$, dan tingkat level $d = 0$, maka model ARIMA (p,d,q) yang terbentuk adalah ARIMA (1,0,2). Model AR pada ARIMA dapat juga ditulis dengan ARIMA (p,d,0), maka akan terbentuk model ARIMA (1,0,0) dan model MA pada ARIMA dapat juga ditulis dengan ARIMA (0,d,q), sehingga terbentuk model ARIMA (0,0,1). Oleh karena itu model ARIMA yang digunakan yaitu model ARIMA (1,0,2).

Langkah terakhir dalam model ARIMA yaitu melakukan peramalan dengan menggunakan model terbaik yang sudah diperoleh dalam tahap sebelumnya. Untuk mendapatkan hasil dari peramalan, dapat digunakan perintah forecast. Dalam menggunakan perintah forecast., perlu dimasukkan juga model ARIMA yang akan digunakan serta jangka waktu peramalan. Setelah diperoleh hasil peramalan, kemudian dibuat plot grafiknya.

Berdasarkan tahapan pengujian yang sudah dilakukan, diperoleh hanya ada 1 model yang dianggap sebagai model ARIMA terbaik untuk meramalkan total volume perdagangan Surat Berharga Syariah Negara (SBSN) yaitu model ARIMA(1,0,2). Gambar IV.4 menampilkan grafik nilai peramalan total volume perdagangan Surat Berharga Syariah Negara (SBSN) dengan peramalan jangka pendek 4 minggu periode 7 September 2022 sampai 28 September 2022 menghasilkan model ARIMA (1,0,2) berdasarkan data harian yang diakumulasi menjadi data mingguan dari 1 Januari 2020 sampai dengan 31 Agustus 2022.

Garis merah merupakan batas atas dan batas bawah dalam peramalan. Garis biru merupakan garis peramalan dengan

membentuk trend yang lurus cenderung mendekati ke arah yang sama sejalan dengan garis aktual yaitu pada garis biru.



Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2022

Gambar 4. Grafik Peramalan Total Volume Perdagangan SBSN

Gambar 4 menunjukkan nilai peramalan data nilai peramalan total volume perdagangan Suat Berharga Syariah Negara (SBSN) dengan peramalan jangka pendek 4 mingguan periode 7 September 2022 sampai 28 September 2022 menghasilkan pemeriksaan error pada akurasi model ARIMA menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan untuk mengetahui ketepatan peramalan pada data uji. Hasil evaluasi model ARIMA (1,0,2) menggunakan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) membuktikan bahwa model yang dipilih memiliki tingkat akurasi peramalan yang menghasilkan data aktual yang mendekati nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 370,5038.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian pada data nilai peramalan total volume perdagangan Suat Berharga Syariah Negara (SBSN) dengan peramalan jangka pendek 4 mingguan periode 7 September 2022 sampai 28 September 2022 menunjukkan model peramalan terbaik adalah model ARIMA(1,0,2). Model ARIMA (1,0,2) dipilih karena memenuhi asumsi dan didukung oleh nilai Akaike Info Criterion (AIC) yang kecil. Performansi estimasi model ARIMA (1,0,2) menghasilkan nilai Theil's Inequality sebesar 0,413128 dan Mean Absolute Percentage Error sebesar 370,5038.

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya peramalan pada nilai peramalan total volume perdagangan Suat Berharga Syariah Negara (SBSN) bersifat jangka pendek, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut dalam hal pemodelan jangka menengah ataupun jangka panjang. Oleh karena itu perlu pengembangan model lain yang menghasilkan nilai kesalahan prediksi yang lebih kecil serta peramalan yang lebih baik.

REFERENSI

[1] Admin, “Keuangan Syariah Indonesia Tumbuh Positif Di Tengah Pandemi”, [Online]. Tersedia: <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/berita/keuangan-syariah-indonesia-tumbuh-positif-di-tengah-pandemi/> (<https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/berita/keuangan-syariah-indonesia-tumbuh-positif-di-tengah-pandemi/>) [Diakses: 21 Maret 2022].

[2] Rahayu Puspasari, “Peran Keuangan Syariah dalam Pemulihan Ekonomi Nasional Indonesia”, 25/08/2021, [Online]. Tersedia: <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/siaran-pers/siaran-pers-peran-keuangan-syariah-dalam-pemulihan-ekonomi-nasional-indonesia/>,

(<https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/siaran-pers/siaran-pers-peran-keuangan-syariah-dalam-pemulihan-ekonomi-nasional-indonesia/>) [Diakses: 24 Maret 2022].

[3] Admin, “Penerbitan SBSN Salah Satu Komitmen Pemerintah Dalam Pengembangan Pasar Modal Syariah”, 15/7/2021, [Online]. Tersedia: <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/berita/penerbitan-sbsn-salah-satu-komitmen-pemerintah-dalam-pengembangan-pasar-modal-syariah/> [Diakses: 22 Maret 2022].

[4] Eri Hariyanto, “Reputasi Sukuk Global Indonesia”, [Online]. Tersedia: <https://www.kemenkeu.go.id/media/4391/reputasi-sukuk-global-indonesia.pdf>. [Diakses: 23 Maret 2022].

[5] Ilham Aksan, Khalilah Nurfadilah, “Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins Untuk Meramalkan Penggunaan Harian Data Seluler”, *Journal of Mathematics: Theory and Applications*, vol. 2, no. 1, 2020.

[6] Dona Ayu Rezaldia, Sugimana, “Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT. Telekomunikasi Indonesia”, Universitas Negeri Semarang, Indonesia, *Prosiding Seminar Nasional Matematika (PRISMA) 4.*, pp. 611-620, 2020.

[7] Damodar N. Gujarati, *Basic Econometrics*, (Fourth edition), Singapore: McGraw-Hill Inc, 2004.

[8] Paiaman Pardede, “Penerapan Model ARIMA Dalam memprediksi IHSG BEI-Jakarta”, *Jurnal Penelitian Manajemen*, vol. 1, no. 1, pp. 92-103, April 2019.

[9] Rosyidah dan Raditya Sukmana, “Aplikasi Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Pada Peramalan Stabilitas Bank Syariah Di Indonesia”, *Jurnal Ekonomi Syariah Teori dan Terapan*, vol. 5, no. 3, pp. 200-215, Maret 2018.

[10] M Rismawan Ridha, “Covid-19 di Indonesia: Aplikasi Model Arima Dan Analisis Kondisi Perekonomian”, *Jurnal Ilmu Ekonomi*, vol. 5, no. 3, pp. 416-42, Agustus 2021

[11] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2008 Tentang SBSN.

[12] Fatwa MUI No. 69/DSNMUI/VI/2008 tentang SBSN.