

Peramalan Indeks Saham Syariah Indonesia (Issi) Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima)

Muthahharah

STKIP Pembangunan Indonesia, muthahharahisma@gmail.com

ABSTRAK, Pasar modal merupakan bagian alternatif media untuk melakukan investasi. Indeks Saham Syariah Indonesia merupakan indikator pergerakan dari seluruh saham syariah yang tercatat di Bursa Efek Indonesia sedangkan JII merupakan bagian atau subset dari ISSI karena hanya 30 saham syariah yang tercatat di BEI periode Juni-November 2019. Saat ini jumlah konstituen yang tergabung pada Daftar Efek Syariah (DES) dan tercatat di Bursa Efek Indonesia sebanyak 408 saham pada periode 12 Juli 2019 sampai dengan DES berikutnya. Peramalan Indeks Saham Syariah menggunakan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dengan 231 data yang dibagi menjadi data in-sample dan data out-sample. Penelitian ini menghasilkan model ARIMA (1,0,0) dengan $Z'_t = 0,8104Z_t(t-1) + \alpha_t$ yang berarti bahwa saham hari ini tidak dipengaruhi saham sebelum dan setelahnya. Hasil ramalan ISSI maksimum sebesar 174,36 dengan minimum sebesar 175,31.

Kata Kunci: ISSI, ARIMA, BEI, DES

1. PENDAHULUAN

Pasar modal syariah merupakan bagian dari alternatif media untuk melakukan investasi. Pasar modal syariah memiliki beberapa fungsi antara lain menyediakan mekanisme untuk alokasi sumber keuangan dalam ekonomi, menyediakan likuiditas harga termurah di pasar, menyediakan kesempatan untuk membangun diversifikasi portofolio serta mengurangi tingkat resiko (Azis, A, 2010). Dari fungsi tersebut maka salah satu instrumen di pasar modal syariah (*efek*) adalah saham syariah. Saham syariah bukan merupakan bentuk tersendiri yang berbeda dengan saham-saham yang berkembang saat ini, akan tetapi saham syariah adalah saham yang dikeluarkan oleh emiten (perusahaan), dimana emiten tersebut kegiatan usahanya tidak bertentangan dengan prinsip-prinsip syariah (Najmuddin, 2011).

Perkembangan saham syariah kemudian menderivasi munculnya berbagai pengukuran kinerja saham khususnya saham yang masuk kriteria syariah. Pengukuran kinerja saham syariah dilakukan sebagai upaya untuk menilai

atau menjadi tolak ukur perkembangan kinerja suatu investasi pada saham yang berbasis syariah. Pengukuran tersebut dikenal sebagai istilah indeks saham (indeks saham syariah). Pada perkembangannya, indeks saham syariah khususnya di Indonesia hingga saat ini di kenal ada 2 indeks yaitu, *Jakarta Islamic Indeks* (JII) dan Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) di Bursa Efek Indonesia (BEI). Tetapi dalam penelitian ini hanya akan membahas Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) (Pratiwi & Utomo, 2017).

Indeks Saham Syariah Indonesia merupakan indikator pergerakan dari seluruh saham syariah yang tercatat di Bursa Efek Indonesia sedangkan JII merupakan bagian atau subset dari ISSI karena hanya 30 saham syariah yang tercatat di BEI periode Juni-November 2019. Saat ini jumlah konstituen yang tergabung pada Daftar Efek Syariah (DES) dan tercatat di Bursa Efek Indonesia sebanyak 408 saham pada periode 12 Juli 2019 sampai dengan DES berikutnya. Konstituen ini akan selalu dikaji ulang dan diperbaharui setiap 6 bulan sekali.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu Pratiwi & Utomo (2017) tentang prediksi Indeks Saham Syariah Indonesia menggunakan *Model Hidden Markov*, hasil penelitiannya adalah nilai prediksi ISSI merupakan jumlahan dari indeks saham pada hari sebelumnya dengan interval *state* pada barisan keadaan tersembunyi. Sedangkan Usnan (2016), tentang pengaruh nilai tukar rupiah terhadap Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI), hasil penelitian adalah bahwa nilai tukar rupiah (NTRUS) berpengaruh signifikan berlawanan arah, berarti selama periode pengamatan, perubahan pada nilai tukar rupiah akan diiringi perubahan pada ISSI dengan arah yang berlawanan.

Dengan adanya penelitian sebelumnya, maka dapat dijadikan referensi untuk dilakukan peramalan Indeks Saham Syariah Indonesia, dimana peramalan ini menggunakan analisis *univariate time series*. Salah satu Analisis

univariate time series yang digunakan adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dengan menggunakan data penutupan harian ISSI. Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) merupakan teknik untuk mencari pola yang paling cocok dari sekelompok data, dengan demikian ARIMA memanfaatkan sepenuhnya data dimasa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk melakukan peramalan jangka pendek yang akurat. Sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik (Hendrianto, 2014).

2. TINJAUAN PUSTAKA

ARIMA merupakan salah satu metode peramalan yang telah diperkenalkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins pada tahun 1976. Ada beberapa model yang telah dihasilkan dengan menggunakan metode *Box-Jenkins* yaitu model *autoregressive* (AR), *moving average* (MA), satu kelas model yang berguna untuk *time series* yang merupakan kombinasi AR dan MA yaitu ARMA. Model-model ini adalah model dari metode *Box-Jenkins* yang linear dan stasioner (*stationary*). Sedangkan model untuk data tidak stasioner yaitu model ARIMA. *Box-Jenkins* merangkum tiga prinsip dasar dalam ARIMA yakni identifikasi, penaksiran, dan pengujian, serta penerapan (Makridakis dkk, 1999).

Identifikasi Model

Identifikasi model diketahui melalui fungsi autokorelasi (ACF) dan fungsi autokorelasi parsial (PACF). Pendugaan model dilakukan dengan memperhatikan kestasioneran data dalam *mean* dan *stasioner* dalam *varians*.

Stasioneritas Data

Suatu data *time series* yang dapat dianalisis adalah data yang bersifat stasioner. Stasioner adalah keadaan dimana *mean* dan *varians* konstan (Browman dan O’Connell, 1993) dengan demikian:

Mean dari Z_t

$$E Z_t = E(Z_{t+k}) = \mu \tag{1}$$

Varians dari Z_t

$$E(Z_t - \mu)^2 = E(Z_{t+k} - \mu)^2 = \sigma^2 \tag{2}$$

Pada kasus nyata, banyak ditemui data *time series* yang tidak stasioner. Baik tidak stasioner dalam *mean* maupun *varians*. Untuk mengatasi

ketidakstasioneran pada suatu data dapat dilakukan *diffrencing* atau dengan transformasi data. *Diffrencing* dilakukan jika data tidak stasioner terhadap *mean*, sedangkan transformasi *Box-Cox* dilakukan jika data tidak stasioner terhadap *varians* Cara yang dilakukan untuk mengatasi non-stasioner dalam *mean* adalah dengan melakukan *diffrencing* terhadap data dengan persamaan 3 (Cryer & Chan, 2008).

$$W_t = Z_t - Z_{t-1} \tag{3}$$

dimana W_t merupakan nilai series Z_t setelah dilakukan *diffrencing*. Secara umum *diffrencing* orde d dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$W_t = (1 - B)^d Z_t \tag{4}$$

dimana:

$$B^d Z_t = Z_{t-d} \tag{5}$$

Keterangan:

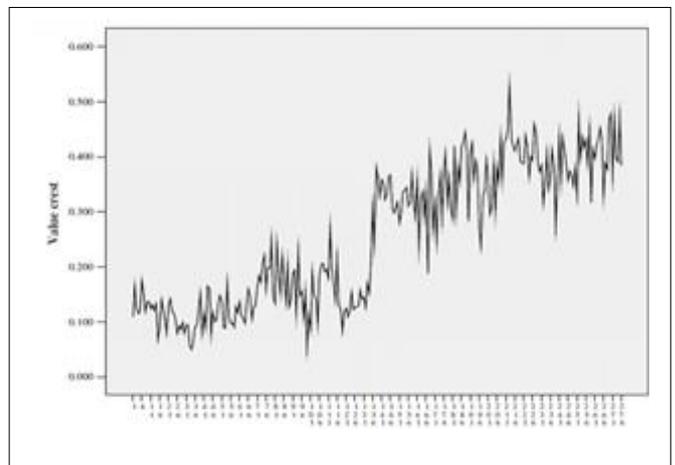
- B = operator *backshift*
- d = orde *diffrencing*
- Z_t = nilai observasi pada waktu ke- t
- $(1 - B)^d$ = *diffrencing* orde d

Apabila data tidak stasioner terhadap *varians* maka perlu dilakukan transformasi *Box-Cox* sebagai berikut (Wei, 2006):

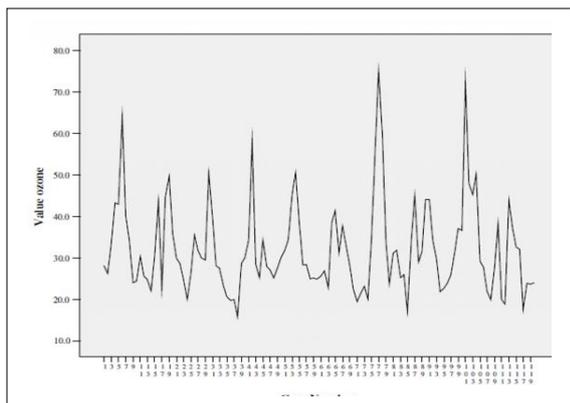
$$Z_t^{(\lambda)} = \frac{Z_t^{(\lambda)} - 1}{\lambda}; -1 < \lambda < 1 \tag{6}$$

dimana $Z_t^{(\lambda)}$ adalah data pada waktu ke- t dan λ adalah nilai parameter transformasi:

Secara visual, bentuk diagram *time series* dapat memberikan gambaran tentang stasioner atau tidaknya suatu data *time series*. Berikut contoh data yang tidak stasioner dalam *mean* dan *varians*



Gambar 1. Data tidak stasioner dalam *mean*



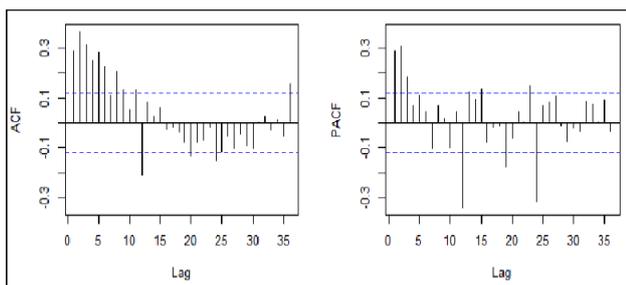
Gambar 2. Data tidak stasioner dalam varians Fungsi ACF dan PACF

Fungsi autokorelasi (ACF) adalah hubungan linear antara Z_t dengan Z_{t+k} pada suatu data *time series*. Pada data yang telah stasioner memiliki rata-rata μ dan varians σ^2 yang konstan. ACF digunakan untuk memeriksa stasioneritas dalam mean, dengan fungsi sebagai berikut (Wei 2006)

$$\rho_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Z_t - \bar{Z}_t)(Z_{t+k} - \bar{Z}_{t+k})}{\sum_{t=1}^n (Z_t - \bar{Z}_t)^2}, k=0,1,2,3,\dots \quad (7)$$

dengan $k \leq n/4$.

Secara teoritis, bentuk-bentuk plot ACF dan plot PACF dari model ARMA ditunjukkan pada Gambar *correlogram*.3 dan dijelaskan pada tabel 1



Gambar 3 *correlogram* ACF dan PACF untuk Model ARMA

Tabel 1. Identifikasi model ARIMA

| Model | ACF | PACF |
|--------|------------------------------|------------------------------|
| AR (p) | Turun cepat setelah lag ke q | Turun eksponensial |
| MA (q) | Turun eksponensial | Turun cepat setelah lag ke p |

| | | |
|--------|------------------------------|------------------------------|
| AR (p) | Turun cepat setelah lag ke q | Turun cepat setelah lag ke p |
|--------|------------------------------|------------------------------|

| | | |
|------------|--------------------|--------------------|
| ARMA (p,q) | Turun eksponensial | Turun eksponensial |
|------------|--------------------|--------------------|

Masing-masing identifikasi model akan diuraikan sebagai berikut:

-Model *Autoregressive* (AR) menunjukkan adanya hubungan antara suatu nilai pada waktu sekarang Z_t dengan nilai pada waktu Z_{t-k} dimana $k = 1,2,3,\dots,n$ dengan ϕ adalah koefisien model AR dan a_t adalah residual pada waktu ke-t. Model AR orde p AR (p) secara matematis memiliki persamaan

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + a_t \quad (8)$$

-Model *Moving Average* (MA) menunjukkan adanya hubungan antara nilai pada waktu sekarang Z_t dengan nilai residual pada waktu sebelum a_{t-k} . θ_t adalah koefisien yang bernilai -1 hingga 1. Model MA orde q ditulis MA (q) secara matematis memiliki persamaan

$$Z_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (9)$$

-Model *Autoregressive Moving Average* (ARMA) (p,q) merupakan gabungan dari model AR dan pola model MA. Dalam model ARMA (p,q), ϕ_p adalah koefisien model AR, B adalah perbedaan orde ke-d, θ_q adalah koefisien MA, sedangkan a_t adalah residual pada waktu ke-t. Model campuran dari AR(p) dan model MA(q) yang secara matematis dapat ditulis (Wei,2006)

$$\phi_p(B)Z_t = \theta_q(B)a_t \quad (10)$$

dimana:

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p \quad (11)$$

$$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q \quad (12)$$

-Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) merupakan model *time series* yang tidak stasioner terhadap *mean* dan menjalankan proses *differencing* agar stasioner. Pemodelan *series* $(1 - B)^d Z_t$ adalah orde *differencing* non-musiman dan ditambahkan ke dalam model ARMA (p,q) sehingga mengikuti proses stasioner ARIMA (p,d,q). Z_t adalah nilai pada waktu sekarang, ϕ_p adalah koefisien model AR, B adalah perbedaan orde ke-d, θ_q koefisien

model MA, sedangkan a_t adalah residual pada waktu ke- t . Model ARIMA (p, d, q) yang secara matematis dapat ditulis

$$\phi_p(B)(1-B)^d \dot{Z}_t = \theta_q(B)a_t \quad (13)$$

dengan

$$p = 1, d = 1, q = 1$$

$$(1 - \phi_1 B)(1 - B)\dot{Z}_t = (1 - \theta_1 B)a_t \quad (14)$$

$$(1 - \phi_1 B)(\dot{Z}_t - \dot{Z}_{t-1}) = a_t - \theta_1 a_{t-1} \quad (15)$$

Penaksiran Parameter

Penaksiran parameter menggunakan metode *least square estimation*. Metode *least square* merupakan suatu metode yang dilakukan dengan cara mencari nilai parameter yang meminimumkan jumlah kuadrat *error* (selisih antara nilai aktual dan ramalan) (Cryer & Chan, 2008).

-Model AR (1) yaitu $Z_t - \mu = \phi(Z_{t-1} - \mu) + a_t$, dimana model ini dapat dilihat sebagai suatu model regresi dengan peubah peramal atau prediktor Z_{t-1} dan peubah respon Z_t . Model tersebut juga dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan berikut:

$$S(\phi, \mu) = \sum_{t=2}^n a_t^2 = \sum_{t=2}^n [(Z_t - \mu) - \phi(Z_{t-1} - \mu)]^2 \quad (16)$$

-Model MA menggunakan metode *least square* yakni dengan menyamakan $a_t = 0$ sehingga dapat menemukan nilai θ . Model MA (q) yang lebih umum dapat dicari dengan metode momen dan algoritma operasi numerik, seperti Gauss-Newton atau Nelde Mead (Cryer & Chan, 2008)

Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan diagnostik (*diagnostic checking*) dapat dibagi ke dalam dua bagian, yaitu uji kesignifikanan parameter dan uji kesesuaian model (meliputi uji asumsi *white noise* dan distribusi normal)

Uji Kesignifikanan Parameter

Model ARIMA yang baik dapat menggambarkan suatu kejadian adalah model yang salah satunya menunjukkan bahwa penaksiran parameternya signifikan berbeda dengan nol. Secara umum, misalkan θ adalah suatu parameter pada model ARIMA *Box-Jenkins* dan $\hat{\theta}$ adalah nilai taksiran dari parameter tersebut, serta $SE(\hat{\theta})$ adalah *standar error* dari nilai taksiran $\hat{\theta}$, maka uji kesignifikanan parameter dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

$$\text{Hipotesis} \quad H_0: \hat{\theta} = 0$$

$$H_1: \hat{\theta} \neq 0$$

Statistik uji

$$t = \frac{\hat{\theta}}{SE(\hat{\theta})} \quad (17)$$

Daerah penolakan yaitu tolak H_0 jika $|t| > t_{\alpha/2}$; $df = n - n_p =$ banyaknya parameter atau dengan menggunakan nilai- p (*p-value*) yakni tolak H_0 jika *p-value* $< \alpha$ (Aswi & Sukarna, 2006)

Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model meliputi kecukupan model apakah sisanya *white noise* dan uji asumsi berdistribusi normal.

Uji Sisa White Noise

Pengujian *white noise* dilakukan untuk mengetahui apakah varians bernilai konstan atau tidak. Untuk menguji apakah residual memenuhi *white noise* dengan statistik uji *Ljung Box* (Wei, 2006) menggunakan hipotesis berikut:

Hipotesis

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_K = 0$ (residual tidak saling korelasi)

H_1 : minimal ada satu $\rho_K \neq 0$ (residual saling berkorelasi), dengan $k = 1, 2, 3, \dots, K$

Statistik uji:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K (n-k)^{-1} \hat{\rho}_{a_k}^2 \quad (18)$$

Daerah kritis: H_0 ditolak, jika nilai dari $Q >$

$\chi^2(\alpha; k - p - q)$ atau *p-value* $< \alpha$

dimana:

n = jumlah observasi dari data *time series*

$\hat{\rho}_{a_k}^2$ = taksiran autokorelasi residual *lag k*

k = maksimum *lag*

Uji Asumsi Distribusi Normal

Uji asumsi bertujuan untuk mengetahui apakah data telah memnuhi asumsi kenormalan atau belum. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk melakukan uji asumsi kenormalan adalah uji *Kolmogorof Smirnov* dengan menggunakan pedoman pengambilan keputusan berikut (Aswi & Sukarna, 2006):

- Jika *p-value* $< 0,05$, data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- Jika *p-value* $\geq 0,05$, data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model terbaik untuk meramalkan nilai di masa yang akan datang

dilakukan dengan membandingkan nilai kesalahan peramalan dari masing-masing model dugaan. Pemilihan model terbaik melalui pendekatan *out sample* dengan menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE). RMSE merupakan kriteria model terbaik berdasarkan pada hasil sisa ramalannya digunakan untuk data *out sample* dengan persamaan sebagai berikut (Gooijer dan Hyndman, 2006)

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Z_t - \hat{Z}_t)^2} \quad (19)$$

Peramalan

Peramalan adalah suatu teknik untuk memprediksi atau menduga kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul. Teknik peramalan dapat dilakukan jika seluruh parameter model signifikan dan asumsi sisanya terpenuhi (Aswi & Sukarna, 2006).

Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI)

Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) merupakan indeks yang telah diluncurkan oleh Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 12 Mei 2011 dan tergolong indeks baru di Indonesia. Konstituen ISSI adalah seluruh saham yang tergabung dalam Daftar Efek Syariah (DES) dan tercatat di BEI dimana pada saat ini jumlah konstituen ISSI adalah sebanyak 408 saham sampai pada saat penelitian ini dilakukan. Dengan telah diluncurkannya ISSI maka BEI memiliki 2 (dua) indeks yang berbasis saham syariah yaitu ISSI dan JII. Meski demikian seluruh saham di JII *listed* di ISSI. Pengkajian ulang dilakukan setiap 6 bulan dimana para emitenya selalu dievaluasi, mana yang masih boleh bertahan, dan emiten mana yang harus keluar dari ISSI (Iqtishodia, 2014).

3. METODOLOGI

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data indeks penutupan harian periode 2 Mei 2018 sampai 30 April 2019. Sumber data berasal dari Dunia Investasi Data Bursa Efek Indonesia (BEI).

Variabel penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dalam membentuk model adalah Indeks Saham

Syariah Indonesia (ISSI) dengan struktur data yang ditampilkan pada Tabel 2, dimana Z_t = nilai indeks saham harian.

Tabel 2. Struktur data Penelitian

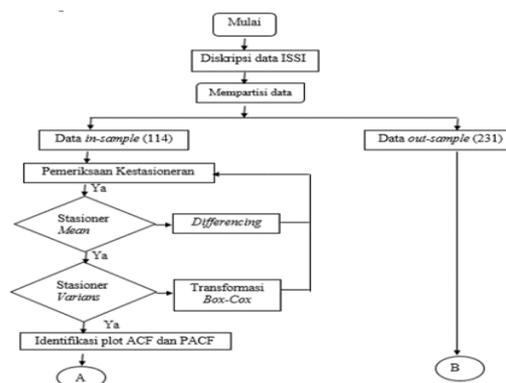
| T | Tanggal | ISSI |
|-----|------------|-----------|
| 1 | 2/05/2018 | Z_1 |
| 2 | 3/05/2018 | Z_2 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 230 | 29/04/2019 | Z_{230} |
| 231 | 30/04/2019 | Z_{231} |

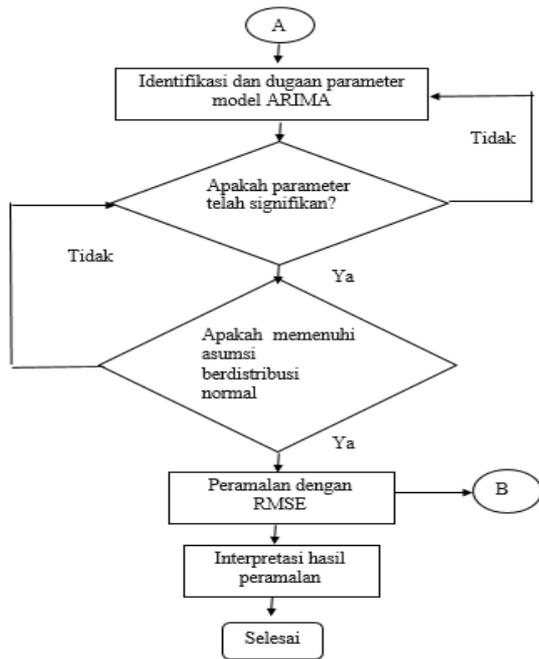
Langkah Analisis

Berikut ini langkah-langkah analisis:

1. Membuat diskripsi data ISSI
2. Mempartisi data dan memilih satu partisi untuk dianalisis sebagai *in-sample*.
3. Memeriksa kestasioneran data *in-sampel* dan mengatasi ketidakstasioneran data *in-sample*
4. Menduga model ARIMA yang akan digunakan dengan menggunakan plot ACF dan PACF pada data *in-sampel*.
5. Melakukan penaksiran parameter terhadap model yang didapatkan dari *in-sample*.
6. Melakukan uji signifikansi parameter dari model data *in-sample*.
7. Melakukan uji asumsi residual pada model data *in-sample*.
8. Memilih model terbaik dengan memilih RMSE yang kecil.
9. Meramalkan ISSI berdasarkan model terbaik dengan menggunakan data *out-sample*
10. Menginterpretasikan hasil peramalan ISSI.

Diagram Alir Penelitian





Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

4. PEMBAHASAN

Deskripsi Data ISSI

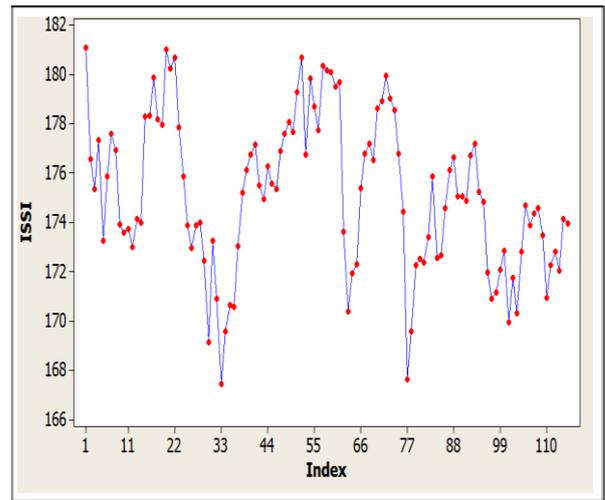
Statistika deskriptif digunakan untuk mengetahui karakteristik data dari ISSI. Data yang digunakan yaitu data harian dari 1 Mei 2018 sampai 30 April 2019.

Tabel 3. Statistika Deskriptif Data ISSI

| Variabel | N | Mean | StDev | Min | Max |
|----------|-----|--------|-------|--------|--------|
| ISSI | 114 | 175,14 | 3,15 | 167,44 | 181,09 |

Sumber: Olahan SPSS

Berdasarkan Tabel 3 dapat dikatakan bahwa Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) memiliki rata-rata (*Mean*) adalah 175,14 dengan standar deviasi (*StDev*) yaitu 3,15. Sedangkan nilai tertinggi (*Max*) yaitu 181,09 dan nilai terendah (*Min*) yaitu 167,44. Nilai rata-rata merupakan salah satu pengukuran pemusatan data. Ukuran penyebaran data, selain melalui nilai maksimum dan minimum, juga bisa dilihat dari standar deviasi. Nilai standar deviasi menunjukkan tingkat keragaman data harga saham ISSI. Grafik pergerakan data saham harian pada variabel ISSI ditampilkan dalam bentuk plot *time series* pada Gambar 4.



Gambar 4. Plot *Time series* Data ISSI

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa plot *time series* sudah stasioner, baik dalam *mean* dan *varians*. Sebab plot *time series* menunjukkan data dengan fluktuatif yang seimbang dan sejajar disekitar sumbu waktu.

Partisi Data ISSI

Sebelum melakukan peramalan data ISSI, data tersebut dibagi menjadi dua yaitu data *in-sample* dan data *out-sample* dengan tujuan memudahkan analisis. Data *in-sample* periode 1 Mei 2018 sampai 30 Oktober 2018 dengan jumlah data 115 dan data *out-sample* periode 1 November 2018 sampai 30 April 2019 sebanyak 116 data untuk dijadikan akurasi peramalan data *in-sample*.

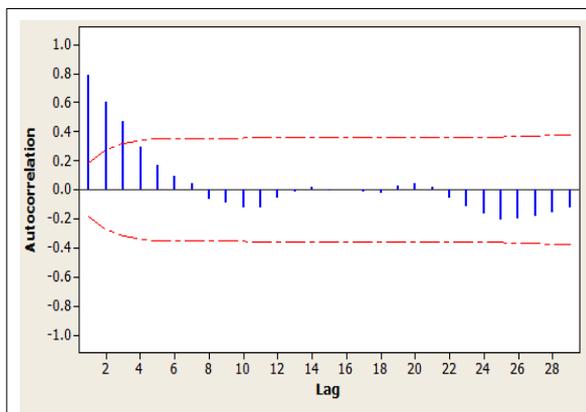
Peramalan Data ISSI Menggunakan ARIMA

Peramalan data ISSI memiliki tahapan yaitu dengan mengidentifikasi model, mengestimasi parameter model, melakukan pengujian signifikan parameter, melakukan pengujian asumsi residual dan yang terakhir melakukan peramalan.

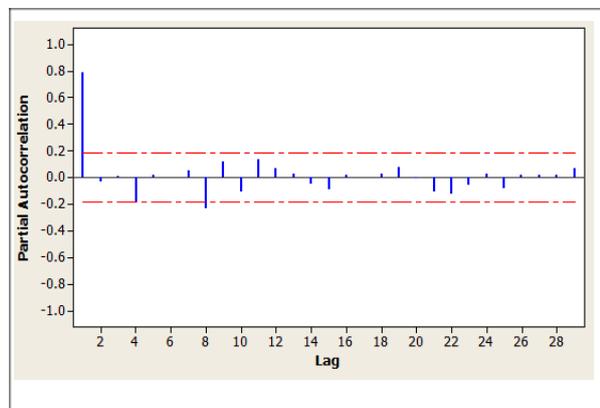
Identifikasi Model ARIMA

Langkah awal yang dilakukan adalah identifikasi model, identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan sudah stasioner dalam *varians* terhadap saham. Berdasarkan plot *time series* pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa data ISSI sudah stasioner dan tidak memerlukan cek kestasioneran baik dalam *mean* maupun *varians*. Langkah selanjutnya

akan dilakukan identifikasi model ARIMA dengan melihat plot ACF dan PACF.



Gambar 5. Plot ACF Data ISSI



Gambar 6. Plot PACF Data ISSI

Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan bahwa model yang terbentuk adalah ARIMA (1,0,0), dimana plot ACF cut off di lag 1 dan plot PACF turun secara eksponensial.

Tahapan selanjutnya adalah menaksir parameter model sementara yang didapatkan dan melakukan pengujian parameter berdasarkan persamaan 16 untuk parameter model AR dan parameter model MA yang memiliki hipotesis berikut:

Hipotesis model AR

$$H_0 = \phi = 0 \text{ (Parameter model AR tidak signifikan)}$$

$$H_0 = \phi \neq 0 \text{ (Parameter model AR signifikan)}$$

Hipotesis Model MA

$$H_0 = \theta = 0 \text{ (Parameter model MA tidak signifikan)}$$

$$H_0 = \theta \neq 0 \text{ (Parameter model MA signifikan)}$$

Jika ditetapkan tingkat signifikan 0,05, maka H_0 ditolak jika $|t_{hitung}| > t_{\alpha/2; (n-n_p)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$.

Tabel 4. Uji Parameter Data ISSI

| Type | Coef | SE Coef | T | P |
|----------|---------|---------|--------|-------|
| AR 1 | 0.8104 | 0.0560 | 14.48 | 0.000 |
| Constant | 33.2319 | 0.1773 | 187.41 | 0.000 |
| Mean | 175.310 | 0.935 | | |

Berdasarkan Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa model ARIMA (1,0,0) memiliki parameter $p\text{-value} = 0,000$, berarti $p\text{-value} < 0,05$. Hal ini menunjukkan parameter model ARIMA (1,0,0) signifikan.

Uji Asumsi Residual

Uji White Noise

Uji *Ljung Box* adalah uji untuk mengetahui apakah data *white noise* atau belum. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 = \text{Residual data white noise}$$

$$H_1 = \text{Residual data tidak white noise}$$

dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan H_0 ditolak jika nilai $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha; K-p-q)}$ atau $p\text{-value} > \alpha$.

Tabel 5. Uji White Noise Data ISSI

| Lag | 12 | 24 | 36 | 48 |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| Chi-Square | 15.0 | 21.6 | 29.4 | 43.5 |
| DF | 10 | 22 | 34 | 46 |
| P-Value | 0.133 | 0.481 | 0.690 | 0.577 |

Berdasarkan Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa $p\text{-value} > 0,05$ dari semua derajat kebebasan, ini menunjukkan bahwa residual model ARIMA (1,0,0) sudah *white noise*.

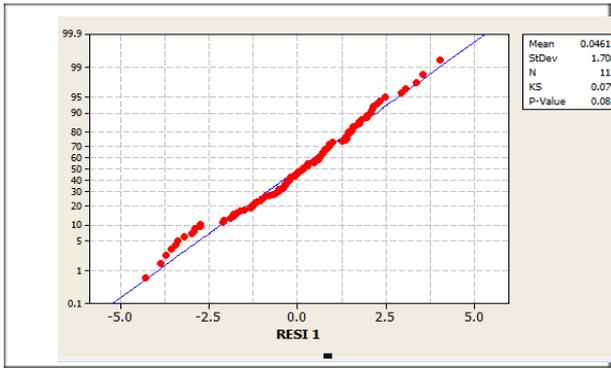
Uji Distribusi Normal

Pengujian asumsi distribusi normal dengan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan hipotesis berikut:

$$H_0: F(a_t) = F_0(a_t) \text{ Residual berdistribusi normal}$$

$$H_0: F(a_t) \neq F_0(a_t) \text{ Residual tidak berdistribusi normal}$$

dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan H_0 ditolak jika nilai $D \geq D_{n, (1-\alpha)}$ atau $p\text{-value} \geq 0,05$.



Gambar 7. Plot Dsistribusi Normal

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan bahwa residual model ARIMA (1,0,0) memiliki nilai $p\text{-value} \geq 0,082$, berarti nilai $p\text{-value} \geq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa residual berdistribusi normal.

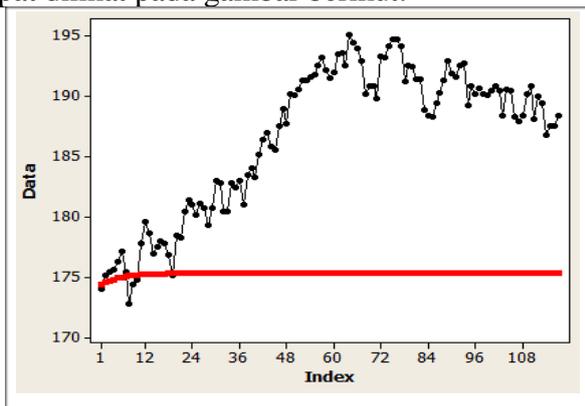
Pemilihan Model Terbaik

Dalam hal ini pemilihan model terbaik tidak berlaku karena model yang dihasilkan hanya satu yaitu ARIMA (1,0,0), maka langkah yang dilakukan selanjutnya adalah meramalkan data ISSI dengan model persamaan sebagai berikut:

$$Z_t = 0,8104Z_{t-1} + a_t$$

Hasil Ramalan dengan Kondisi Riil

Hasil perbandingan nilai ramalan dengan data aktual pada Indeks Saham Syariah Indonesia dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Plot Time Series Data Aktrul Dengan Data Ramalan

Berdasarkan Gambar 8 diatas dapat dilihat bahwa hasil ramalan berada digaris tengah atau tepat sejajar dengan sumbu waktu pada nilai antara 174 dengan 176. Sedangkan data aktual menunjukkan data 1 dan 20 yang tepat berada

dengan garis ramalan dan data yang lain berada jauh dari garis ramalan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa data Indeks Saham Syariah Indonesia memiliki model yaitu ARIMA (1,0,0) dengan persamaan $\hat{Z}_t = 0,8104Z_{t-1} + a_t$, yang berarti bahwa saham hari ini tidak dipengaruhi oleh saham sebelum dan setelahnya. Hasil ramalan ISSI maksimum sebesar 174,36 dan minimum sebesar 175,31.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aswi & Sukarna.2006.Analisis Deret Waktu. Makassar: Andira Publisher.
- [2] Aziz, A. (2010). Manajemen Investasi Syariah. Bandung: Alfabeta.
- [3] Cryer, D.J., & Chan, K.S.2008. Time Series Analysis. Iowa: Springer Science + Business Media.
- [4] Iqtishodia.2014. Analisis Syabilitas Kinerja Saham Syariah pada ISSI. Jurnal Ekonomi Islam Republika. Bogor : IPB:
- [5] Makridakis,S., Wheelwright, S.C., & McGee,V.E.1999. Metode dan Aplikasi Peramalan. Jakarta: Erlangga.
- [6] Najmudin. 2011. *Manajemen Keuangan dan Aktualisasi Syar'iyah Modern*. Andi. Yogyakarta.
- [7] Pratiwi,S.R &Utomo,B.D.2017 Prediksi Indeks Saham Syariah Indonesia Menggunakan Model Hidden Markov. Jurnal sains dan seni ITS Vol. 6, No.2 (2017) 2337-3520 (print 2301-9268 Print)
- [8] Usnan, M.E.I.2016. Pengaruh Nilai Tukar Rupiah Terhadap Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI). Jurnal EKA CIDA Vol.1 No.2 e-ISSN:2503-3689.
- [9] Wei, W. 2006. *Time Series Analysis Univariate and Multivariate Method, 2nd Edition*. New York: Perason.