

## PERAMALAN BI RATE DI INDONESIA DENGAN METODE TIME SERIES MODEL ARIMA

**Uswatun Hasanah**

IAIN Lhokseumawe, uswatunhasanah@iainlhokseumawe.ac.id

### *Abstract*

*Bi rate determination is one of the monetary policies carried out by the government to regulate the macroeconomic level. The determination of the Bi rate serves as one of the references for entrepreneurs in determining steps for business sustainability. In addition, determining the Bi rate can also control inflation by regulating the amount of money circulating in the community. This research implements the ARIMA model to forecast the BI rate in the period December 2023 to April 2024. Based on the results of the tests that have been carried out, using the best variable values, namely comparing AIC, SIC and HQC values in determining the best model, the ARIMA model (1,1,0) was chosen. The results of the forecasting value in this study that the Bi Rate for the next 5 months, starting from December 2023 to April 2024, shows a downrend in the Bi rate value.*

**Keyword:** *Forecasting, ARIMA, Bi Rate*

### **Abstrak**

Penetapan Bi rate merupakan salah satu kebijakan moneter yang dilakukan oleh pemerintah guna mengatur tingkat perekonomian secara makro. Penetapan Bi rate berfungsi sebagai salah acuan pengusaha dalam menentukan langkah-langkah untuk keberlanjutakan Usaha. Selain Itu penetuan Bi rate juga dapat mengendalikan inflasi dengan mengatur jumlah uang yang beredar di masyarakat. Penelitian ini mengimplementasikan model ARIMA untuk meramalkan BI rate pada periode Desember 2023 sampai April 2024. Berdasarkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan, dengan menggunakan nilai-nilai variabel terbaik yaitu membandingkan nilai AIC, SIC dan HQC dalam menentukan model terbaik maka terpilih model ARIMA (1,1,0). Hasil nilai peramalan pada penelitian ini bahwa Bi Rate untuk 5 bulan ke depan yaitu mulai dari desember 2023 hingga April 2024 menunjukkan terjadinya trend penurunan nilai Bi rate

**Kata Kunci:** *Peramalan, ARIMA, Bi Rate*

## 1. PENDAHLUAN

Kebijakan moneter merupakan kebijakan yang diatur untuk mencapai suatu tujuan dengan mengatur persediaan uang yang ditetapkan oleh bank sentral. Untuk mencapai tujuan makro ekonomi dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan bank sentral bertindak dalam mengontrol uang beredar. Kebijakan yang ditetapkan oleh Bank Indonesia yang merupakan bank sentral negara Indonesia terdiri dari pengelolaan jumlah uang beredar dan suku bunga. Bi rate merupakan suku bunga yang ditetapkan oleh Bank Sentral dengan periode bulanan. Bahkan sekarang ada periode mingguan untuk Bi rate yang sebut repo 7days. Bi rate yang ditetapkan oleh

Bank Indonesia dan diumumkan kepada public merupakan suku bunga yang menggambarkan arah kebijakan moneter. Untuk mencapai sasaran operasional kebijakan moneter pengimplementasian yang dilakukan oleh Bank Indonesia melalui pengelolaan likuiditas di pasar uang.

Dalam menjaga jumlah uang yang beredar Bank Sentral mengatur besaran Bi Rate agar tetap stabil, selain itu untuk menjaga tingkat inflasi agar konsisten pada periode yang ditentukan dengan target tingkat inflasi yang telah tetapkan maka hal tersebut menjadi pertimbangan utama dalam penentuan Bi Rate. (Alvyonita & Hidayat, 2017). Suku bunga deposito dan suku bunga kredit perbankan juga dipengaruhi oleh ketetapan Bi rate (Ratri & Munawar, 2022). Pada teori tingkat bunga, bunga berfungsi alokatif pada suatu perekonomian seperti dalam penggunaan uang, selain itu fungsi tingkat bunga lainnya yakni alokasi faktor produksi untuk menghasilkan barang dan jasa yang akan digunakan saat ini dan dikemudian hari (Kamal, Muslem, et al., 2022).

Secara umum, penetapan BI Rate akan disesuaikan dengan kondisi perekonomian. Bi Rate dan Inflasi mempunyai hubungan yang searah sehingga inflasi merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan Bi rate (Ati et al., 2020; Budiman, 2021; Kismawadi, 2023a; Paramitha et al., 2021). Sebagai contoh, perederaan uang akan di perketat ketika harga-harga barang meningkat dengan drastis. Hal tersebut terjadi karena ketika uang banyak beredar di masyarakat, nilai uang akan turun dan harga barang akan melonjak tinggi. Sehingga menyebabkan lembaga keuangan akan lebih memilih tidak meminjamkan uang kepada nasabah dan memilih menyimpan uang di Bank Sentral. Dengan Kondisi tersebut Bank Indonesia dapat menurunkan Bi Rate agar keadaan finansial secara umum akan menjadi stabil. Sehingga Lembaga keuangan akan kembali membuka jalan untuk pemberian pinjaman bagi masyarakat yang sebelumnya sempat dibatasi. Hal ini akan memacu bertumbuhnya usaha-usaha baru, dalam bentuk UKM dengan hal tersebut akan membuka lowongan-lowongan perkerjaan yang baru. Dan hal tersebut akan menstimulus pertumbuhan ekonomi.

Kondisi Perekonomian negara sangat berpengaruh terhadap penentuan Bi Rate, persentase BI Rate akan diturunkan Oleh Bank Indonesia pada saat perekonomian sedang lemah agar mampu membangkitkan rangsangan perkembangan industri kecil dan sektor perekonomian lainnya. Dengan adanya hal tersebut laju perekonomian diharapkan dapat dikendalikan oleh pemerintah sehingga perekonomian negara tetap stabil. Akan tetapi, Penurunan BI Rate, tidak serta membuat bank umum dapat

langsung menarik kembali dana yang telah disimpan di Bank Indonesia untuk diputarkan ke masyarakat dalam bentuk kredit (Christina, 2021; Kamal, Hidayah, et al., 2022; Kismawadi, 2023b).

Pada penerapannya di sektor perdagangan, industri, harga saham, dan khususnya bidang perbankan sangat dipengaruhi oleh Bi rate. Penetapan Bi rate oleh Bank Indonesia menjadi salah satu acuan para pelaku ekonomi. Tren Ekonomi akan berdampak negatif di waktu tertentu apabila penetapan suku bunga kebijakan tidak sesuai dengan tren ekonomi yang terjadi saat itu. Oleh karena itu, peramalan Bi Rate menjadi sangat penting dikarenakan dengan adanya peramalan diharapkan menjadi acuan dalam menentukan keputusan-keputusan penting bagi pelaku bisnis.

Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan untuk meramalkan nilai Bi Rate diantaranya di lakukan oleh (Paramasatya et al., 2017) yang menggunakan data time series Bi rate dimulai bulan desember 2014 sampai juli 2016 menggunakan model *fuzzy time series* dengan *percentage change* sebagai universe of discourse. Hasil akhir disimpulkan berupa hasil peramalan BI rate sesuai periode yang ingin diramalkan oleh pengguna. Kemudian dengan metode yang sama dilakukan oleh (Anggraeni, 2015; Fatah et al., 2019; Iskandar & Kurlillah, 2023) Dengan menggunakan variabel yang sama menghasilkan forecast yang didapatkan bahwa estimasi MAPE sebesar 0,003611% dan MPE sebesar 0,151644%.

Selain itu untuk peramalan dalam ekonometrika ada beberapa metode yang bisa digunakan, salah satunya adalah ARIMA (*autoregressive Integrated Moving Average*), yang merupakan gabungan dari model AR (autoregresive) dan MA (*Moving Average*) yang diintegrasikan pada differencing tertentu. Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan ARIMA sebagai model Peramalan data di antaranya (N.R Purwanti, dkk) meramalkan suku bunga (BI-7 day repo rate) dengan metode fuzzy time series. Dimana hasilnya menunjukkan bahwa pergerakan Tingkat suku bunga acuan dari bulan Desember 2020-Desember 2021 berada di rentang 4,25%-4,52%. Nabilla, dkk (2021) juga melakukan penelitian dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa peramalan menemukan bahwa BI-7 Day Repo rate pada periode Desember 2020 – April 2021 akan selalu menurun dan berada pada kisaran 3-3.5%.

Selanjutnya penggunaan model Arima juga dilakukan oleh (Suparti & Sa'adah, 2015) menganalisis data inflasi Indonesia menggunakan Arima. Pada penelitian menghasilkan model Peramalan data Inflasi ARIMA (1,12,1,0). Dari hasil perhitungan model tersebut maka dapat diramalkan besaran inflasi pada akhir tahun 2015 sekitar

8% dan target inflasi tahun 2015 yang telah ditetapkan pemerintah sebesar 5% diperkirakan tidak dapat tercapai.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang berbentuk time series yang di mulai dari tahun bulan januari 2014 sampai dengan bulan September 2023. Data di peroleh langsung dari website Badan Pusat Statistik ([www.bps.go.id](http://www.bps.go.id)). Data yang diperoleh dari BPS kemudian ditabulasikan sesuai dengan kebutuhan penelitian ini.

### 2.2. Metode Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan data dalam periode tertentu sehingga untuk mendapatkan akurasi terbaik dari hasil peralaman tersebut maka perlu dilakukan dengan sebaik mungkin seperti melalui tahapan-tahapan proses dari pengecekan data hingga perhitungan peramalannya. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah salah satu model timeseries univariate yaitu ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). Model Arima digunakan dengan memanfaatkan data periode di masa lampau dan data masa sekarang. Dengan variabel bebasnya adalah data dirinya di masa lampau dan variabel terikatnya adalah data tersebut di masa akan datang sehingga mampu menghasilkan peramalan jangka pendek. Secara umum tahapan-tahapan dalam meramalkan menggunakan model Arima dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### A. Identifikasi Model

Hal utama yang dilakukan pada data timeseries sebelum diolah dengan menggunakan model ARIMA adalah menguji tingkat kestasioneran data. Pada penelitian ini uji kestationeran data dilakukan dengan menggunakan uji *unit root test* dengan jenis pengujian *Augmented Dickey Fuller (ADF)*. tingkat kestationeran data dibagi tiga yaitu tingkat level, first difference dan second difference. Tingkat kestasioneran data akan menentukan ordo  $d$  pada bentuk model ARIMA. Tolak ukur yang digunakan dalam menentukan kestasioneran data pada pengujian ADF adalah dengan membandingkan nilai T Statistik ADF dengan Nilai Critical Value Mackinnon dan juga dengan membandingkan nilai Probabilitas dengan nilai taraf pengujian 0.05. Data dikatakan Stasioner apabila nilai T statistic ADF lebih kecil dari nilai taraf pengujian Mackinnon 1%-10% dan juga nilai P-value lebih kecil dari 0.05.

### B. Model ARIMA

Model Arima Merupakan model yang di gabungkan antara model AR (autoregressive) dan MA (Moving Avarage) di mana I merupakan Integrated atau disebut juga ordo tingkat kestasioneran data. Sehingga Arima dapat dituliskan memiliki Ordo (p, d, q). Dimana p menunjukkan ordo untuk AR, d untuk ordo diffreencing dan q merupakan untuk ordo MA.

Bentuk Umum persamaan modelnya adalah (Rianto & Yunis, 2021):

$$Zt = (1 + \phi_1)Zt-1 + (\phi_1 - \phi_2)Zt-2 + \dots + (\phi_p - \phi_{p-1})Zt-p + wt - \theta qwt-1 - \dots - \theta qwt-q \quad (1)$$

Keterangan,

$Zt$  : nilai variabel X pada waktu ke-t,

$\theta q$  : parameter moving average ke-q,

$\phi p$  : parameter autoregressive ke-p,

$wt$  : nilai error pada saat ke-t.

Model ARIMA dibentuk berdasarkan plot ACF dan PACF yang dihasilkan oleh colleogram dari data time series yang sudah stasioner. Setelah menetukan model arima yang akan dianalisis maka tahapan selanjutnya yang dilakukan memilih metode analisis regresi yang akan digunakan. Pada penelitian ini analisis regresi yang digunakan yaitu metode Least Square. Pengujian ini untuk menghasilkan nilai Akaike Info Criterion (AIC) dan Schwarz Info Criterion (SBC).

### C. Pemeriksaan Diagnostik

Untuk mendapatkan model arima terbaik maka harus dipastikan bahwa residualnya bersifat white noise. Hal ini dilakukan untuk melihat model sudah baik dengan melihat residualnya. Dimana model dikatakan baik atau sudah memiliki white noise dengan melihat nilai probabilitas residual sepanjang lag yang ditentukan. Model dikatakan memiliki white noise apabila setiap residualnya memiliki nilai probabilitas (P value)  $>$  Alpha 0.05.

### D. Peramalan

Model Arima dapat dilakukan peramalan setelah dilakukan *diagnostic checking* dimana untuk melihat apakah residual yang dihasilkan oleh Model Arima tersebut stasioner atau tidak. Apabila model arima yang dipilih residualnya tidak stasioner maka proses peramalan tidak dapat dilakukan dan Kembali lagi

kelangkah awal dalam menentukan model Arima terbaik. Namun jika residual yang diestimasi stationer maka model tersebut dapat diproses untuk melakukan peramalan dengan model Arima yang telah dipilih.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1. Identifikasi Model**

Seperti yang telah dijelaskan diatas hal utama yang dilakuakn sebelum data diolah dengan model arima perlu dilakukan tahapan indentifikasi model yang akan digunakan dalam peramalan, identifikasi model yang pertama yaitu dengan mengecek data yang digunakan stasioner pada tingkat berapa. Pada penelitian ini uji stasioneritas data dilakukan dengan menggunakan Uji Augmented Dickey Fuller, Uji stasioneritas yang pertama dilakukan pada data tingkat level. Dibawah adalah hasil uji stasioneritas data pada tingkat level yang dilakukan dengan menggunakan eviews

**Tabel 1. Hasil Output Eviews Uji Stasioner data Tingkat Level**

Null Hypothesis: BI\_RATE has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.882588	0.3394
Test critical values:		
1% level	-3.488585	
5% level	-2.886959	
10% level	-2.580402	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Berdasarkan uji stationer yang dilakukan dengan tes unit root test dapat dikatakan bahwa data bi-rate yang digunakan dalam penelitian tidak stasioner pada tahap level, hal ini terlihat dari nilai T-statistik adf sebesar  $-1.882588 > -3.488585$  dan nilai didapatkan nilai p value  $0.3394 > 0.05$ . Maka demikian pernyataan  $H_0$  di terima dan dapat dikatakan data belum stasioner. Sehingga Langkah selanjutnya dilakukan adalah *differencing* data pada tingkat pertama. Hasil uji stasioner data pada *first difference* dapat dilihat pada tabel di bawah

**Tabel 2. Hasil Output Eviews Uji Stasioner data First Difference**

Null Hypothesis: D(BI\_RATE) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.568360	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.488063	
5% level	-2.886732	
10% level	-2.580281	

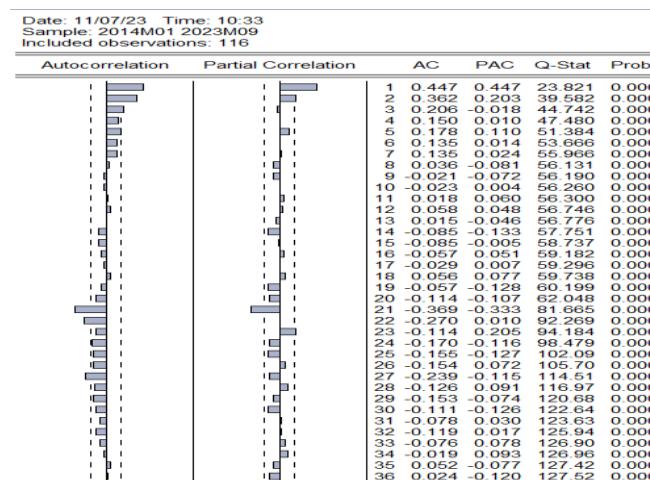
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Berdasarkan uji stationer yang dilakukan dengan tes unit root test dapat dikatakan bahwa data bi-rate yang digunakan dalam penelitian pangkat tingkat differencing pertama sudah stasioner, hal ini terlihat dari nilai T-statistik adf sebesar  $-6.568360 < 3.488585$  dan nilai didapatkan nilai p value  $0.0000 < 0.05$ . Maka demikian pernyataan  $H_0$  di tolak dan dapat dikatakan data sudah stasioner

### 3.2. Membuat Model ARIMA

Setelah menguji stasioneritas dan memastikan data stasioner pada tingkat pertama maka tahapan selanjutnya adalah membuat bentuk model ARIMA di lihat dari pola ACF dan PACF pada colleogram data yang statisioner. Pada langkah sebelumnya telah diketahui bahwa data dalam penelitian ini stasioner pada *first difference*. Maka colleogram yang digunakan adalah Colleogram data yang sudah di differencing pada tingkat pertama.

**Gambar 1. Colleogram Data Pada First difference**



Pada Gambar 1. terlihat bahwa lag pada Partial Correlation yang digunakan untuk menentukan Ordo AR keluar dari batas Confiden Interval di lag-1 setelahnya mengalami cut off atau penurunan yang signifikan pada lag seterusnya. Sedangkan untuk ordo MA yang terlihat pada kolom autocorrelation juga mengalami cut off dari awal hingga akhir lag 19. Kemudian lag 20 kembali menurun drastic hingga lag terakhir. Berdasarkan plot ACF dan PACF tersebut, peneliti melakukan pendugaan model ARIMA dengan nilai AR(1) dan MA(1). Oleh karena itu, terdapat 3 model yang sesuai untuk data tingkat Bi rate yaitu ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,1) dan ARIMA(1,1,0). Untuk menentukan mana model yang terbaik maka dapat ditentukan dengan melihat nilai AIC dan SIC. Di mana model yang memiliki nilai *Akaike Info Criterion* (AIC), *Schwarz Info Criterion* (SIC) dan *Hannan and Quinn Criterion* (HQC) paling kecil maka model tersebut yang dapat dikatakan yang terbaik diantara yang lain.

**Tabel 3. Pendugaan Variabel ACF dan PACF**

Model ARIMA	AIC	SIC	HQC
1, 1, 1	-3.931596	-3.836644	-3.893051
<b>1, 1, 0</b>	<b>-3.927359</b>	<b>-3.856146</b>	<b>-3.898451</b>
0, 1, 1	-3.839501	-3.768288	-3.810593

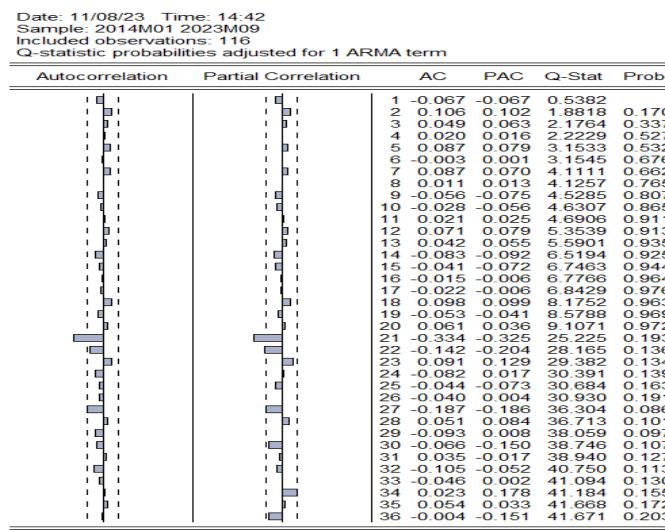
Berdasarkan nilai AIC, SIC dan HQC dapat kita lihat bahwa model ARIMA (1,1,1) dan ARIMA (1,1,0) merupakan model terbaik dibandingkan model ARIMA (0,1,1) dimana nilai AIC, SIC dan HQC nya lebih besar. Dari dua tersebut harus dipilih satu model yang terbaik diantara keduanya. Berdasarkan kriteria tersebut model ARIMA terbaik untuk forecasting Bi rate yaitu model ARIMA (1,1,0) dimana terdapat nilai dua kriteria pada model tersebut lebih minimum nilai AIC dan HQC dibanding Model ARIMA (0,1,1).

### 3.3. Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan Diagnostik dilakukan untuk memeriksa apakah model yang akan digunakan untuk peramalan memiliki Residual yang stasioner atau tidak. Model yang baik adalah model yang menghasilkan residual Stasioner pada pengujian Diagnostik. Model dapat dikatakan baik apabila model tersebut memiliki residual yang independent atau disebut memiliki white noise. Keadaan tersebut dapat dilihat dengan membandingkan nilai probabilitas pada ACF dan PACF. Model dikatakan residualnya

independent apabila nilai ( $p$ -value > alpha 0.05). Hasil pemerikasaan diagnostik pada model dalam penelitian ini dapat kita dilihat Pada Gambar 2. Dimana berdasarkan hasil yang diperoleh tidak ada lag yang memiliki nilai probabilitas > 0.05 pada correlogram residual ARIMA(1,1,0). Hal ini menunjukkan bahwa residual dalam model ini tidak berhubungan satu sama lain, artinya ARIMA(1,1,0) sudah white noise dan terdistribusi dengan baik.

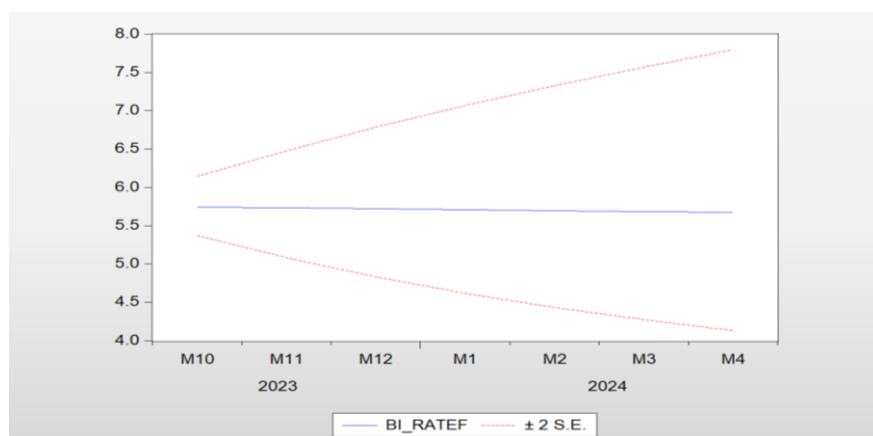
**Gambar 2. Colleogram Hasil Diagnostik Model ARIMA (1,1,0)**



### 3.4. Forecasting

Setelah memastikan model yang dipilih memenuhi asumsi dalam pengujian diagnostic, maka langkah selanjutnya yang merupakan langkah terakhir dalam analisis time series adalah melakukan peramalan. Untuk peramalan data Bi rate pada penelitian ini dilakukan untuk data 5 bulan ke depan yaitu bulan Desember 2023 sampai bulan April 2024 Maka didapatkan plot forecasting data Bi rate sebagai berikut:

**Gambar 3. Diagram Plot Peramalam Data BI Rate**



**Tabel 4. Nilai Peramalan Data BI Rate**

Observasi	Bi RATE
Desember 2023	5,72%
Januari 2024	5,71%
Februari 2024	5,69%
Maret 2024	5,68%
April 2024	5,67%

Pada Tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa hasil analisis peramalan menunjukkan bahwa nilai Bi rate untuk 5 bulan ke depan bahwa mengalami penurunan.

#### **4. KESIMPULAN**

Dalam menentukan nilai Bi rate selama 5 bulan kedepan, Berdasarkan hasil analisis data time series yang digunakan maka menghasilkan 3 model Arima. Setelah diuji untuk menentukan model terbaik untuk peramalan maka didapatkan model ARIMA (1,1,0). Nilai peramalan Bi Rate untuk 5 bulan ke depan yaitu mulai dari desember 2023 hingga April 2024 dengan menggunakan metode ARIMA menunjukkan bahwa terjadinya trend penurunan nilai Bi rate. Berdasarkan hasil analisis forcasting yang dilakukan disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat menggabungkan metode ARIMA dengan metode lain untuk meningkatkan Akurasi forecasting yang dilakukan.

#### **5. DAFTAR PUSTAKA**

- Anggraeni, W. (2015). Prediksi tingkat suku Bunga Bank Indonesia (Bi Rate) berdasarkan data Fuzzy Time Series. *JABE (Journal of Applied Business and ...*, 2(I), 49–60.
- Ati, A., Shabri, M., Azis, N., & Hamid, A. (2020). Mediating the effects of customer satisfaction and bank reputation on the relationship between services quality and loyalty of islamic banking customers. *Malaysian Journal of Consumer and Family Economics*, 25.
- Budiman, I. (2021). The islamic perspective on the improvement of family economy in the new normal. *Samarah*, 5(1). <https://doi.org/10.22373/sjhk.v5i1.8389>
- Christina, S. E. (2021). ... Bi Rate Menjadi Bi 7-Days Reverse Repo Rate Terhadap Pertumbuhan Penyaluran Kredit Oleh Perbankan Di Indonesia (Sebelum Dan .... *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*.
- Fatah, A., Arif, I., Farchan, F., Varbi Sununianti, V., Amalia Madi, R., Satria, E., Fourianalistyawati, E., Bempah, I., Ermayanti Susilo, D., Ridho Kismawadi, E., Nopriadi, Sumiati, R., Novita Sari, I., Kusnadi Kusumah Putra, F., Fajrin, H., Danius, E. E., Subekti, P., Noviyanty, Y., Siregar, N., ... Puspa Dewi, S. (2019).

- Application of knuth-morris-pratt algorithm on web based document search. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012117>
- Iskandar, I., & Kurlillah, A. (2023). Roles of Waqf in Supporting Economy Recovery Post Covid-19 Pandemic. *ZISWAF: Jurnal Zakat Dan Wakaf*, 10(01), 65–82.
- Kamal, S., Hidayah, N., Junaidi, & Tabrani. (2022). Expectations of Paying Zakat on Profession during the Pandemic. *Journal of Positive School Psychology*, 6(2).
- Kamal, S., Muslem, M., Mulyadi, M., Kassim, E. S., & Zulkifly, M. U. (2022). Is Loan Shark an Alternative? The Intentions to Take a Loan from Loan Sharks in Indonesia. *Shirkah: Journal of Economics and Business*, 7(2). <https://doi.org/10.22515/shirkah.v7i2.487>
- Kismawadi, E. R. (2023a). Contribution of Islamic banks and macroeconomic variables to economic growth in developing countries: vector error correction model approach (VECM). *Journal of Islamic Accounting and Business Research*. <https://doi.org/10.1108/JIABR-03-2022-0090>
- Kismawadi, E. R. (2023b). Improving Islamic bank performance through agency cost and dual board governance. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*. <https://doi.org/10.1108/JIABR-01-2023-0035>
- Paramasatya, W., Ratnawati, D. E., & Dewi, C. (2017). Peramalan Suku Bunga Acuan (BI Rate) Menggunakan Metode Fuzzy Time Series dengan Percentage Change Sebagai Universe of Discourse. *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(11), 1285–1294.
- Paramitha, N. F., Agustiningrum, N. H., Ganesh, N. M., & Rusyda, H. A. (2021). Peramalan Tingkat Bunga BI-7 Day Repo Rate Menggunakan Arima Serta Dampaknya Bagi Investor. *Kinerja: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 18(2), 184–191.
- Ratri, D. A., & Munawar. (2022). Analisis Pengaruh Suku Bunga (Bi Rate), Jumlah Uang Beredar Dan Ekspor Terhadap Inflasi Di Indonesia Pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Development Economic and Social Studies*, 1(1), 28–70.
- Rianto, M., & Yunis, R. (2021). Analisis Runtun Waktu Untuk Memprediksi Jumlah Mahasiswa Baru Dengan Model Random Forest. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 23(1). <https://doi.org/10.31294/p.v23i1.9781>
- Suparti, S., & Sa'adah, A. F. (2015). Analisis Data Inflasi Indonesia Menggunakan Model Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Dengan Penambahan Outlier. *Media Statistika*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.14710/medstat.8.1.1-11>