

## Sistem Analisis Laporan Keuangan Dan Prediksi Kinerja Keuangan PT Astra International Tbk Dengan Model ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)

Patah Herwanto<sup>1</sup>, Nenda Marliani<sup>2</sup>, Rosida<sup>3</sup>, Ridwan Herdyansyah<sup>4</sup>

<sup>1,3</sup>STMik IM, <sup>2,4</sup>STIE STAN-IM

[pherwanto@stmik-im.ac.id](mailto:pherwanto@stmik-im.ac.id)<sup>1</sup>, [nendamarliani@gmail.com](mailto:nendamarliani@gmail.com)<sup>2</sup>, [rosida@stmik-im.ac.id](mailto:rosida@stmik-im.ac.id)<sup>3</sup>, [ridwanrakha11@gmail.com](mailto:ridwanrakha11@gmail.com)<sup>4</sup>

### Abstract

*This research aims to conduct a financial statement analysis and predict the financial performance of PT Astra International Tbk using the ARIMA model. The data utilized consists of the financial data of PT Astra International Tbk from 2012 to 2021. The ARIMA model's predictions indicate a projected Current Ratio (CR) of 138.17, Debt to Equity Ratio (DER) of 70.44, Return on Assets (ROA) of 6.87%, and Total Asset Turnover (TOA) of 0.68. The predictive model's performance is assessed by calculating the Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) values. The evaluation results show that the ARIMA model provides reasonably accurate predictions for the financial ratios CR, DER, and TOA, but less accuracy for the ROA ratio. In measuring the prediction error, the MAE and RMSE values for all financial ratios are low, while the MAPE values indicate low to moderate prediction errors. Overall, this research suggests that the ARIMA model can be employed as a tool for predicting a company's financial performance. However, further research could be conducted using other models or combining multiple models to enhance the accuracy of financial performance predictions for the company.*

*Keywords: ARIMA, financial statements, financial performance prediction, PT Astra International Tbk, Mean Absolute Error, Root Mean Square Error, Mean Absolute Percentage Error, Python.*

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis laporan keuangan dan prediksi kinerja keuangan PT Astra International Tbk dengan model ARIMA. Data yang digunakan adalah data keuangan PT Astra International Tbk dari tahun 2012 hingga 2021. Hasil prediksi menggunakan model ARIMA menunjukkan proyeksi Current Ratio (CR) sebesar 138,17, Debt to Equity Ratio (DER) sebesar 70,44, Return on Assets (ROA) sebesar 6,87%, dan Total Asset Turnover (TOA) sebesar 0,68. Evaluasi model prediksi dilakukan dengan menghitung nilai Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model ARIMA memberikan prediksi yang cukup akurat untuk rasio keuangan CR, DER, dan TOA, namun kurang akurat untuk rasio keuangan ROA. Dalam pengukuran tingkat kesalahan prediksi, nilai MAE dan RMSE untuk semua rasio keuangan memiliki nilai yang rendah, sedangkan nilai MAPE menunjukkan kesalahan prediksi yang rendah hingga sedang. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model ARIMA dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan prediksi kinerja keuangan perusahaan. Namun, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan menggunakan model lain atau mengombinasikan beberapa model untuk meningkatkan akurasi prediksi kinerja keuangan perusahaan.*

*Kata Kunci : ARIMA, laporan keuangan, prediksi kinerja keuangan, PT Astra International Tbk, Mean Absolute Error, Root Mean Square Error, Mean Absolute Percentage Error, Python.*

### I. PENDAHULUAN

PT Astra International Tbk merupakan salah satu perusahaan otomotif terbesar di Indonesia yang telah beroperasi selama lebih dari 60 tahun. Seiring dengan pertumbuhan bisnis yang pesat, perusahaan mengalami perubahan dan berkembang menjadi perusahaan yang memiliki beberapa lini bisnis, termasuk otomotif, agribisnis, dan infrastruktur. Dalam operasinya, PT Astra International Tbk terus melakukan analisis terhadap kinerja keuangan perusahaan untuk memastikan keberlanjutan bisnis dan meningkatkan kinerja keuangan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah

sistem analisis laporan keuangan yang efektif dan efisien yang dapat memberikan informasi yang akurat dan relevan mengenai kinerja keuangan perusahaan.

Dalam lingkungan bisnis yang kompetitif, informasi yang akurat dan terkini tentang kinerja keuangan perusahaan sangat penting bagi para pemangku kepentingan. Oleh karena itu, penggunaan sistem analisis laporan keuangan yang efektif dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi perusahaan[1]–[3].

Menurut[1], [2], [4], analisis laporan keuangan merupakan suatu proses untuk mengevaluasi kondisi

keuangan perusahaan berdasarkan informasi keuangan yang terdapat dalam laporan keuangan. Namun, analisis laporan keuangan yang dilakukan hanya dengan menggunakan data historis saja tidak cukup untuk memberikan gambaran yang akurat tentang kinerja keuangan perusahaan di masa yang akan datang.

Model ARIMA telah banyak digunakan dalam bidang keuangan dan akuntansi untuk meramalkan berbagai variabel keuangan seperti harga saham, nilai tukar, dan kinerja keuangan perusahaan[5]–[7]. [8], [9]menyatakan bahwa model ARIMA telah banyak digunakan dalam keuangan dan akuntansi untuk meramalkan berbagai variabel keuangan. Sementara itu, [10]menyatakan bahwa model ARIMA telah digunakan untuk meramalkan dan menganalisis harga saham, kinerja keuangan perusahaan, dan variabel ekonomi lainnya. [11], [12]juga menyebutkan bahwa model ARIMA telah digunakan dalam analisis keuangan untuk memprediksi harga saham dan kinerja keuangan perusahaan. Oleh karena itu, model ARIMA menjadi salah satu alat yang berguna dalam memprediksi kondisi keuangan dan ekonomi pada masa depan.

Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan analisis laporan keuangan dan menggunakan model ARIMA untuk memprediksi kinerja keuangan PT Astra International Tbk dari tahun 2012 hingga 2021. Hal ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kondisi keuangan perusahaan di masa yang akan datang dan dapat membantu manajemen perusahaan dalam membuat keputusan yang lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem analisis laporan keuangan yang efektif dan efisien menggunakan model ARIMA untuk memprediksi kinerja keuangan PT Astra International Tbk di masa depan. ARIMA dapat memperhitungkan hubungan antara variabel dependen dan variabel independen seiring waktu[13], [14]. Hasil prediksi kinerja keuangan perusahaan akan memberikan informasi yang berguna bagi manajemen perusahaan dalam pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi PT Astra International Tbk dalam meningkatkan kinerja keuangan perusahaan. Sistem analisis laporan keuangan yang efektif dan efisien akan memungkinkan manajemen perusahaan untuk memantau kinerja keuangan perusahaan dengan lebih baik dan membuat keputusan bisnis yang lebih tepat. Model ARIMA yang digunakan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil prediksi kinerja keuangan yang lebih akurat dan relevan bagi perusahaan.

## II. METODE PENELITIAN

Tahap pertama dari metode penelitian yang diusulkan adalah analisis laporan keuangan untuk menilai kinerja keuangan PT Astra International Tbk dari tahun 2012 hingga 2021. Pada tahap ini, peneliti akan mengumpulkan data laporan keuangan perusahaan selama periode waktu tersebut dan melakukan analisis rasio keuangan seperti *Return on Assets*, *Return on Equity*, *Debt to Equity Ratio*, *Current Ratio*[3], [15], dan lain-lain.

Setelah analisis rasio keuangan selesai dilakukan, peneliti akan mengevaluasi kinerja keuangan perusahaan dengan menggunakan informasi yang diperoleh dari analisis tersebut. Peneliti akan mencari tahu apakah kinerja keuangan perusahaan mengalami peningkatan atau penurunan dalam periode waktu tersebut dan mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja keuangan tersebut.

Tahap kedua dari metode penelitian yang diusulkan adalah pengembangan model prediksi dengan model ARIMA untuk memprediksi kinerja keuangan PT Astra International Tbk di masa depan. Pada tahap ini, peneliti akan membangun model prediksi dengan menggunakan model ARIMA dan menguji akurasi model tersebut menggunakan data uji. Model dan pengujian dikembangkan dalam bahasa pemrograman python[16]–[18].

Proses pengembangan model prediksi akan melibatkan beberapa tahapan, yaitu pemilihan variabel prediktor, pengumpulan data, pelatihan model, dan evaluasi model. Peneliti akan menggunakan data historis yang telah dikumpulkan pada tahap pertama untuk melatih model dan mengevaluasi performa model tersebut.

Prosedur pengujian yang akan digunakan adalah dengan membagi data ke dalam dua set, yaitu set pelatihan dan set uji. Setelah model selesai dilatih dengan set pelatihan, peneliti akan menguji performa model dengan menggunakan set uji. Evaluasi performa model dilakukan dengan menggunakan MAE, RMSE, dan MAPE.

MAE, RMSE, dan MAPE merupakan ukuran yang banyak digunakan untuk mengevaluasi kinerja model prediksi. Ukuran tersebut juga sering digunakan sebagai ukuran akurasi untuk model peramalan deret waktu. Selain itu, MAE, RMSE, dan MAPE juga merupakan ukuran yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi kinerja model peramalan di berbagai bidang[14], [19], [20].

Proses akuisisi data dilakukan dengan mengumpulkan laporan keuangan PT Astra International Tbk dari tahun 2012 hingga 2021. Peneliti akan menggunakan laporan keuangan tahunan dan kuartalan yang dipublikasikan oleh perusahaan untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk analisis dan pengembangan model prediksi.

Metode penelitian yang diusulkan akan menggabungkan teknik analisis data dan metode statistik untuk melakukan analisis dan peramalan pada data runtun waktu dengan menggunakan beberapa parameter seperti order **AR**, order **I**, dan order **MA** untuk mengembangkan model prediksi yang dapat digunakan untuk memprediksi kinerja keuangan PT Astra International Tbk di masa depan. Metode ini dapat membantu investor, analis keuangan, dan manajer perusahaan dalam membuat keputusan investasi dan keuangan yang lebih baik berdasarkan hasil analisis dan prediksi kinerja keuangan perusahaan. Persamaan matematis ARIMA secara umum adalah sebagai berikut:

$$\text{ARIMA}(p, d, q)(P, D, Q)m: \quad (1)$$

$$y(t) = c + \phi(1)y(t-1) + \dots + \phi(p)y(t-p) - \theta(1)e(t-1) - \dots - \theta(q)e(t-q) + e(t) + \Phi(1)e(t-m) + \dots + \Phi(P)e(t-Pm) \quad (2)$$

**Notasi :**

- y(t) adalah nilai variabel pada waktu t
- c adalah konstanta
- p adalah jumlah parameter autoregressive (AR)
- d adalah derajat integrasi
- q adalah jumlah parameter moving average (MA)
- P adalah jumlah parameter seasonal autoregressive (SAR)
- D adalah derajat seasonal integrasi
- Q adalah jumlah parameter seasonal moving average (SMA)
- m adalah panjang musim
- Variabel e(t) adalah residual pada waktu t, yaitu selisih antara nilai aktual y(t) dan nilai prediksi dari model.

Dalam pemodelan ARIMA, parameter p, d, dan q ditentukan dengan menguji dan memilih model terbaik menggunakan metode seperti Akaike Information Criterion (AIC) atau Bayesian Information Criterion (BIC). Parameter P, D, Q, dan m ditentukan dengan mengamati plot Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Function (PACF) dari data musiman.

Berikut adalah persamaan matematika untuk MAE (Mean Absolute Error), RMSE (Root Mean Squared Error), dan MAPE (Mean Absolute Percentage Error):

1. Mean Absolute Error (MAE):

$$MAE = (1/n) * \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (3)$$

2. Root Mean Squared Error (RMSE):

$$RMSE = \sqrt{[(1/n) * \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|^2]} \quad (4)$$

3. Mean Absolute Percentage Error (MAPE):

$$MAPE = (1/n) * \sum_{i=1}^n |(y_i - \hat{y}_i) / y_i| * 100\% \quad (5)$$

**Notasi :**

- n: jumlah data
- y<sub>i</sub>: nilai aktual pada data ke-i
- ŷ<sub>i</sub>: nilai prediksi pada data ke-i

### III. HASIL PENELITIAN

#### 3.1 Kinerja Keuangan berdasarkan Current Ratio

Tabel 1: Kinerja Keuangan berdasarkan Current Ratio

TAHUN	ASET LANCAR (dalam Miliar Rupiah)	HUTANG LANCAR (dalam Miliar Rupiah)	CR
2012	75,799	54,178	140%
2013	88,352	71,139	124%

2014	97,241	74,241	131%
2015	105,161	76,242	138%
2016	110,403	89,079	124%
2017	121,528	98,722	123%
2018	131,180	116,467	113%
2019	129,058	99,962	129%
2020	132,308	85,736	154%
2021	160,262	103,778	154%
<b>RATA-RATA</b>			<b>133%</b>

Berdasarkan tabel 1, *current ratio* mengalami fluktuasi dari tahun 2012 sampai 2021. Nilai CR tertinggi terjadi pada tahun 2020 dan 2021 yaitu mencapai 154%. Rasio ini mengukur kemampuan perusahaan membayar utang jangka pendeknya. Semakin rendah nilai *current ratio*, maka perusahaan akan semakin berisiko dalam masalah likuiditasnya. Berdasarkan standar industri, *current ratio* dikatakan dalam kondisi baik jika nilai sebesar 200%. Rata-rata *current ratio* dari tahun 2012 sampai 2021 adalah 133%. Dengan demikian kondisi *current ratio* PT Astra International Tbk berada dalam kondisi yang kurang baik.

#### 3.2. Kinerja Keuangan berdasarkan Debt to Equity Ratio

Tabel 2 : Kinerja Keuangan berdasarkan Debt to Equity Ratio

TAHUN	TOTAL UTANG (dalam Miliar Rupiah)	TOTAL EKUITAS (dalam Miliar Rupiah)	DER
2012	92,460	89,814	103%
2013	107,806	106,188	102%
2014	115,840	120,187	96%
2015	118,902	126,533	94%
2016	121,949	139,906	87%
2017	139,325	156,505	89%
2018	170,348	174,363	98%
2019	165,195	186,763	88%
2020	142,749	195,454	73%
2021	151,696	215,615	70%
<b>RATA-RATA</b>			<b>90%</b>

Berdasarkan tabel 2 *debt to equity ratio* mengalami fluktuasi dari tahun 2012 sampai 2021. Nilai DER tertinggi terjadi pada tahun 2012 yaitu 103%. Nilai DER terendah terjadi pada tahun 2021 yaitu 70%. Rasio ini mengukur kemampuan suatu perusahaan dalam melunasi kewajibannya dengan menggunakan ekuitas perusahaan. Semakin tinggi rasio ini menunjukkan rendahnya pendaan perusahaan yang bersumber dari pemegang saham. Sehingga semakin tinggi utang dibandingkan dengan ekuitas berakibat beban perusahaan pada kreditur semakin besar. Berdasarkan standar industri, nilai standar *debt equity ratio* adalah 90%. Nilai rata-rata *debt equity ratio* tahun 2017-2021 adalah 90%. Dengan demikian kondisi *debt*

equity ratio PT Astra International Tbk berada dalam kondisi baik.

### 3.3 Kinerja Keuangan berdasarkan Return on Assets

Tabel 3: Kinerja Keuangan berdasarkan Return on Assets

TAHUN	LABA BERSIH (dalam Miliar Rupiah)	TOTAL ASET (dalam Miliar Rupiah)	ROA
2012	22,742	182,274	12%
2013	22,297	213,994	10%
2014	22,131	236,027	9%
2015	15,613	245,345	6%
2016	18,302	261,855	7%
2017	23,121	295,830	8%
2018	27,372	344,711	8%
2019	26,621	351,958	8%
2020	18,571	338,203	5%
2021	25,586	367,311	7%
<b>RATA-RATA</b>			<b>8%</b>

Berdasarkan tabel 3, *return on asset* dari tahun 2012 sampai 2021 mengalami fluktuasi. Nilai ROA tertinggi terjadi pada tahun 2012 yaitu 12%. Nilai ROA terjadi pada tahun 2020 yaitu 5%. Rasio ini mengukur kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari aset yang dimilikinya. Semakin tinggi *return on asset* artinya perusahaan semakin baik dalam memanfaatkan aset yang dimilikinya untuk memperoleh keuntungan. Berdasarkan standar industri, kondisi *return on asset* dikatakan baik jika nilainya sebesar 30%. Rata-rata *return on asset* dari tahun 2017 sampai 2021 adalah 8%, hal ini menunjukan bahwa kondisi profitabilitas perusahaan ditinjau dari ROA dalam kondisi kurang baik.

### 3.3. Kinerja Keuangan berdasarkan Total Asset Turnover

Tabel 4: Kinerja Keuangan berdasarkan Total Asset Turnover

TAHUN	PENJUALAN BERSIH (dalam Miliar Rupiah)	TOTAL ASET (dalam Miliar Rupiah)	TOA
2012	188,053	182,274	1.0
2013	193,880	213,994	0.9
2014	201,701	236,027	0.9
2015	184,196	245,345	0.8
2016	181,084	261,855	0.7
2017	206,057	295,830	0.7
2018	239,205	344,711	0.7
2019	237,166	351,958	0.7
2020	175,046	338,203	0.5

TAHUN	PENJUALAN BERSIH (dalam Miliar Rupiah)	TOTAL ASET (dalam Miliar Rupiah)	TOA
2021	233,485	367,311	0.6
<b>RATA-RATA</b>			<b>0.7</b>

Berdasarkan tabel 4, *total asset turnover* dari tahun 2013 sampai 2020 mengalami penurunan dan naik kembali ditahun 2021. Rasio ini mengukur kemampuan perusahaan menghasilkan penjualan dari total aset yang dimiliki perusahaan. Semakin tinggi perputaran aset maka semakin baik kelangsungan hidup perusahaan. Berdasarkan standar industri, *total asset turnover* dikatakan baik jika mengalami perputaran total aset sebanyak 2 kali. Rata-rata perputaran total aset dari tahun 2012 sampai 2021 adalah 0,7 kali. Maka kondisi *total asset turnover* dalam kondisi yang kurang baik, karena hasilnya berda di bawah standar industri untuk rasio *total asset turnover*.

### 3.4 Hasil Prediksi Kinerja Keuangan CR, DER, ROA dan TOA

Data hasil prediksi tahun 2022 untuk CR, ER, ROA dan TOA dengan pengukuran kesalahan menggunakan 3 ukuran evaluasi model sekaligus yaitu MAE, RMSE, dan MAPE adalah Sebagai Berikut:

Tabel 5: Hasil Prediksi

Jenis	Prediksi 2022	MAE	RMSE	MAPE
CR	138,17	6.91	7.74	4.52
DER	70.44	9.11	10.53	13.00
ROA	6.87	1.12	1.23	15.32
TOA	0.68	0.08	0.1	13.62

## IV. PEMBAHASAN

Berfokus pada hasil prediksi menggunakan model ARIMA, kita dapat melihat bahwa:

- Untuk proyeksi Current Ratio (CR) tahun 2022, nilai yang diantisipasi mencapai 138,17. Tingkat kesalahan proyeksi, dengan MAE sebesar 6,91, RMSE sebesar 7,74, dan MAPE sebesar 4,52, menunjukkan bahwa model ARIMA cukup handal dalam meramalkan nilai CR tahun depan, dengan tingkat kesalahan yang rendah.
- Saat melihat proyeksi Debt to Equity Ratio (DER) tahun 2022, nilai yang diestimasi mencapai 70,44. Namun, tingkat kesalahan proyeksi yang tinggi, dengan MAE sebesar 9,11, RMSE sebesar 10,53, dan MAPE sebesar 13,00, menunjukkan bahwa model ARIMA memiliki tantangan dalam memprediksi nilai DER tahun depan, dengan tingkat kesalahan yang cukup tinggi.
- Untuk proyeksi Return on Assets (ROA) tahun 2022, nilai yang diantisipasi mencapai 6,87%. Meskipun terdapat beberapa ketidakpastian, tingkat

kesalahan proyeksi yang relatif rendah, dengan MAE sebesar 1,12, RMSE sebesar 1,23, dan MAPE sebesar 15,32%, menunjukkan bahwa model ARIMA cukup baik dalam memprediksi nilai ROA tahun depan.

- d. Dalam proyeksi Total Asset Turnover (TOA) tahun 2022, nilai yang diproyeksikan adalah sebesar 0,68. Walaupun terdapat beberapa ketidakpastian, tingkat kesalahan proyeksi yang rendah, dengan MAE sebesar 0,08, RMSE sebesar 0,1, dan MAPE sebesar 13,62%, menunjukkan bahwa model ARIMA mampu memberikan proyeksi yang cukup akurat untuk nilai TOA tahun depan.

Dalam penelitian ini, model ARIMA digunakan untuk memprediksi rasio keuangan PT Astra International Tbk. Berdasarkan hasil prediksi yang diperoleh, dapat diketahui bahwa prediksi rasio CR memiliki nilai 138,17 atau 138,17%. *Current ratio* dikatakan dalam kondisi baik jika nilainya mencapai 200%. Sehingga nilai CR sebesar 138,17 menunjukkan bahwa CR kondisinya kurang baik karena ada dibawah standar industri. Sehingga kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka pendeknya dalam kategori kurang baik.

Prediksi rasio DER sebesar 70,44 atau 70,44%. Total utang perusahaan adalah 70,44% dari total ekuitas perusahaan. Sehingga menunjukkan bahwa perusahaan memiliki kewajiban yang lebih rendah dibandingkan dengan modalnya. Berdasarkan standar industri, nilai *debt equity ratio* dikatakan dalam kondisi baik jika nilainya sebesar 90%, dan lebih kecil dari itu. Sehingga nilai DER 70,44% masuk kedalam kategori baik. Rasio ini mengukur kemampuan suatu perusahaan dalam melunasi kewajibannya dengan menggunakan ekuitas perusahaan. Semakin tinggi angka *debt equity ratio* (DER), diasumsikan perusahaan memiliki risiko yang semakin tinggi terhadap solvabilitas perusahaannya.

Prediksi rasio ROA menunjukkan nilai 6,87 atau 6,87%. Rasio ini mengukur kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari aset yang dimilikinya. Semakin tinggi *return on asset* artinya perusahaan semakin baik dalam memanfaatkan aset yang dimilikinya untuk memperoleh keuntungan. Nilai rasio ROA sebesar 6,87% menunjukkan bahwa perusahaan mampu menghasilkan laba bersih sebesar 6,87% dari 100% total aset perusahaan. Berdasarkan standar industri, kondisi *return on asset* dikatakan dalam kondisi baik jika nilainya mencapai 30%. Nilai prediksi ROA berada dibawah standar industri sehingga masuk kategori kurang baik.

Prediksi rasio TOA menunjukkan nilai 0,68 atau 0,68 kali. Rasio ini menunjukkan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan penjualan dari total aset yang dimilikinya. Semakin tinggi perputaran aset maka semakin baik kelangsungan hidup perusahaan. Nilai TOA sebesar 0,68 menunjukkan bahwa perusahaan mampu menghasilkan penjualan sebesar Rp.0,7 dari Rp.1 total aset yang dimiliki perusahaan. Berdasarkan standar industri, *total asset turnover* dikatakan baik jika mengalami perputaran total aset mencapai 2 kali. Maka kondisi *total asset turnover*

dapat dikatakan kurang baik, karena hasilnya berada di bawah standar industri untuk rasio *total asset turnover*.

Selanjutnya, pengukuran tingkat kesalahan prediksi menggunakan Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Berdasarkan nilai MAE, RMSE, dan MAPE yang diperoleh, dapat diketahui tingkat kesalahan prediksi untuk masing-masing rasio keuangan. Semakin kecil nilai MAE dan RMSE, maka tingkat akurasi prediksi semakin tinggi, sedangkan semakin kecil nilai MAPE, maka tingkat kesalahan prediksi semakin kecil. Dalam penelitian ini, rasio CR memiliki nilai MAPE terkecil yaitu 4,52, sedangkan rasio ROA memiliki nilai MAE dan RMSE terkecil yaitu 1,12 dan 1,23 secara berturut-turut.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan model ARIMA, diperoleh prediksi nilai CR, DER, ROA, dan TOA untuk PT Astra International Tbk pada tahun 2022. Dari hasil prediksi, terlihat bahwa nilai CR diprediksi sebesar 138,17 masuk kategori kurang baik. Nilai DER diprediksi sebesar 70,44 masuk kategori baik. Nilai ROA diprediksi sebesar 6,87 masuk kategori kurang baik. Nilai TOA diprediksi sebesar 0,68 masuk kategori kurang baik.

Untuk mengevaluasi kinerja model menggunakan MAE, RMSE, dan MAPE. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model ARIMA memiliki tingkat kesalahan yang rendah, dengan MAE sebesar 6,91, RMSE sebesar 7,74, dan MAPE sebesar 4,52 untuk prediksi nilai CR; MAE sebesar 9,11, RMSE sebesar 10,53, dan MAPE sebesar 13,00 untuk prediksi nilai DER; MAE sebesar 1,12, RMSE sebesar 1,23, dan MAPE sebesar 15,32 untuk prediksi nilai ROA; serta MAE sebesar 0,08, RMSE sebesar 0,1, dan MAPE sebesar 13,62 untuk prediksi nilai TOA. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model ARIMA dapat digunakan sebagai metode prediksi yang akurat untuk mengestimasi kinerja keuangan PT Astra International Tbk pada tahun 2022 berdasarkan data historis keuangan.

Untuk penelitian berikutnya, disarankan untuk memperluas kerangka analisis dengan mempertimbangkan penggunaan model alternatif, seperti regresi, neural networks, atau ensemble models, selain ARIMA. Lebih lanjut, penelitian dapat diperkaya dengan mengintegrasikan faktor-faktor eksternal seperti kondisi pasar, perubahan kebijakan ekonomi, atau analisis sentimen pasar.

## VI. REFERENSI

- [1] M. F. Amriyadi, "Analisis Laporan Keuangan Untuk Menilai Kinerja Keuangan Pada PT. Gudang Garam Tbk.," *J. Sains Sosio Hum.*, vol. 6, no. 1, pp. 843–853, Jun. 2022, doi: 10.22437/jssh.v6i1.20198.
- [2] R. Puspitasari, "ANALISA LAPORAN KEUANGAN GUNA MENGUKUR KINERJA KEUANGAN PT ASTRA INTERNASIONAL TBK. Analysis of Financial Statement To

- Measure Financial Performance of PT Astra International Tbk,” Apr. 2012.
- [3] J. Jamaludin, “ANALISIS LAPORAN KEUANGAN UNTUK MENILAI KINERJA KEUANGAN PADA PT. ASTRA INTERNASIONAL, Tbk. PERIODE 2016-2020,” *Equilib. J. Penelit. Pendidik. Dan Ekon.*, vol. 20, no. 01, Art. no. 01, Jan. 2023, doi: 10.25134/equi.v20i01.6762.
- [4] N. V. Lilipory, H. S. Taroreh, and J. V. Mangindaan, “Analisis Kinerja Keuangan Dengan Menggunakan Metode Du Pont System Pada PT. Astra International, Tbk Periode 2013-2017,” *J. Adm. BISNIS JAB*, vol. 8, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2019, doi: 10.35797/jab.v8.i1.1-6.
- [5] A. Faisal, “PREDIKSI SAHAM TELKOM DENGAN METODE ARIMA,” *J. Bisnis Logist. Dan Supply Chain BLOGCHAIN*, vol. 1, no. 2, pp. 45–50, Nov. 2021, doi: 10.55122/blogchain.v1i2.298.
- [6] V. R. C., “Predicting the Stock Market Index Using Stochastic Time Series Arima Modelling: The Sample of BSE and NSE,” *SSRN Electron. J.*, 2019, doi: 10.2139/ssrn.3451677.
- [7] S. Siami-Namini and A. S. Namin, “Forecasting Economics and Financial Time Series: ARIMA vs. LSTM,” 2018, doi: 10.48550/ARXIV.1803.06386.
- [8] V. Hryhorkiv, L. Buiak, A. Verstiak, M. Hryhorkiv, O. Verstiak, and K. Tokarieva, “Forecasting Financial Time Series Using Combined ARIMA-ANN Algorithm,” in *2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Deggendorf, Germany: IEEE, Sep. 2020, pp. 455–458. doi: 10.1109/ACIT49673.2020.9208859.
- [9] S. Siami-Namini, N. Tavakoli, and A. S. Namin, “A Comparative Analysis of Forecasting Financial Time Series Using ARIMA, LSTM, and BiLSTM,” 2019, doi: 10.48550/ARXIV.1911.09512.
- [10] M. Kumar and M. Thenmozhi, “Forecasting stock index returns using ARIMA-SVM, ARIMA-ANN, and ARIMA-random forest hybrid models,” *Int. J. Bank. Account. Finance*, vol. 5, no. 3, p. 284, 2014, doi: 10.1504/IJBAAF.2014.064307.
- [11] H. Khotmi and R. Wardiningsih, “ANALISIS TEKNIKAL HARGA SAHAM PT. ADIRA DINAMIKA MULTI FINANCE Tbk. DI MASA COVID 19 DENGAN METODE ARIMA,” *IQTISHADUNA*, vol. 11, no. 2, pp. 39–54, Dec. 2020, doi: 10.20414/iqtishaduna.v11i2.2840.
- [12] Adina Astasia, Septie Wulandary, Ahid Nur Istinah, and Istiqomatul Fajriyah Yuliati, “Peramalan Tingkat Profitabilitas Bank Syariah dengan Menggunakan Model Fungsi Transfer Single Input,” *J. Stat. Dan Apl.*, vol. 4, no. 1, pp. 11–22, Jul. 2020, doi: 10.21009/JSA.04102.
- [13] P. Newbold, “ARIMA model building and the time series analysis approach to forecasting,” *J. Forecast.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–35, Jan. 1983, doi: 10.1002/for.3980020104.
- [14] F.-M. Tseng, H.-C. Yu, and G.-H. Tzeng, “Combining neural network model with seasonal time series ARIMA model,” *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 69, no. 1, pp. 71–87, Jan. 2002, doi: 10.1016/S0040-1625(00)00113-X.
- [15] O. Khair, “ANALISIS RASIO LIKUIDITAS, RASIO AKTIVITAS DAN RASIO PROFITABILITAS UNTUK MENILAI KINERJA KEUANGAN PADA PT ASTRA OTOPARTSTBK PERIODE (2008-2017),” *J. Ilm. Feasible JIF*, vol. 2, p. 157, Aug. 2020, doi: 10.32493/fb.v2i2.2020.157-167.6155.
- [16] A. S. Bayangkari Karno, “Analisis Data Time Series Menggunakan LSTM (Long Short Term Memory) Dan ARIMA (Autocorrelation Integrated Moving Average) Dalam Bahasa Python.,” *Ultima InfoSys J. Ilmu Sist. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–7, Jul. 2020, doi: 10.31937/si.v9i1.1223.
- [17] S. Law, “STUMPY: A Powerful and Scalable Python Library for Time Series Data Mining,” *J. Open Source Softw.*, vol. 4, no. 39, p. 1504, Jul. 2019, doi: 10.21105/joss.01504.
- [18] N. Rahimov and K. Dilmurod, “THE APPLICATION OF MULTIPLE LINEAR REGRESSION ALGORITHM AND PYTHON FOR CROP YIELD PREDICTION IN AGRICULTURE,” *Harv. Educ. Sci. Rev.*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Sep. 2022, Accessed: Apr. 29, 2023. [Online]. Available: <https://www.journals.company/index.php/hesr/article/view/97>
- [19] D. Chicco, M. J. Warrens, and G. Jurman, “The coefficient of determination R-squared is more informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in regression analysis evaluation,” *PeerJ Comput. Sci.*, vol. 7, p. e623, Jul. 2021, doi: 10.7717/peerj-cs.623.
- [20] D. Makala and Z. Li, “Prediction of gold price with ARIMA and SVM,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1767, no. 1, p. 012022, Feb. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1767/1/012022.