

## Penerapan Metode Double Moving Average untuk Memprediksi Penjualan Tiket Bus Sinar Jaya PO Tambun

**Tundo<sup>1</sup>, Agung Yulyianto Nugroho<sup>2</sup>, Andi Saidah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Sistem Informasi, Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

<sup>2</sup> Informatika, Universitas Cendekia Mitra Indonesia

<sup>3</sup> Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

email: asna8mujahid@gmail.com

### **Abstrak**

Perusahaan Otobus (PO) Sinar Jaya adalah salah satu bus yang bergerak dalam usaha pariwisata yang menjual serta menyediakan kebutuhan masyarakat seperti tiket bus. PO ini membutuhkan suatu peramalan dalam pengolahan data untuk menghasilkan laporan-laporan yang akurat. Alasan tersebut dilakukan karena PO Bus Sinar Jaya dalam menentukan permintaan tiket bus tidak dapat diprediksi ketersediaannya. Berdasarkan alasan tersebut, perancangan sistem ini, menggunakan metode peramalan Double Moving Average (DMA) untuk proses peramalan dalam menentukan jumlah dan jenis ketersediaan yang akan dijual untuk bulan berikutnya, dengan menggunakan perhitungan metode tersebut diharapkan pemilik PO Sinar Jaya akan lebih mengoptimalkan hal-hal yang dapat merugikan PO ini dalam beroperasi. Jika penjualan tiap bulan semakin naik maka dengan metode DMA dapat ditentukan prediksi penjualan tiga bulan kedepannya semakin tinggi juga jumlah permintaan tiket pada Bus PO Sinar Jaya sehingga hasil peramalan tersebut mampu membantu PO agar tidak terjadi kehabisan tiket sesuai permintaan konsumen. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan peramalan penjualan tiket bus Sinar Jaya PO Tambun menggunakan metode *Double Moving Average* (DMA) didapat hasil perhitungan nilai MAPE yang terkecil pada ordo 2 yaitu 0,004599299 dan nilai MAPE yang terkecil pada ordo 3 yaitu 0,000614191. Perbandingan hasil perhitungan nilai MAPE untuk menentukan keakuratan hasil peramalan yang dilakukan dengan ordo 2 dan ordo 3 terbukti bahwa ordo 3 lebih akurat untuk menentukan hasil persentase error pada penelitian ini.

**Kata kunci:** Data Mining, Double Moving Average, Peramalan, Sinar Jaya, Tiket Bus.

### **Abstract**

*The Sinar Jaya Autobus Company (PO) is one of the buses engaged in the tourism business that sells and provides community needs such as bus tickets. This PO requires forecasting in data processing to produce accurate reports. The reason for this is because PO Bus Sinar Jaya in determining the demand for bus tickets cannot predict availability. Based on these reasons, the design of this system uses the Double Moving Average (DMA) forecasting method for the forecasting process in determining the amount and type of availability that will be sold for the following month. By using this calculation method it is hoped that the owner of PO Sinar Jaya will further optimize the things that can be detrimental to this PO in operating. If sales increase each month, using the DMA method, sales predictions for the next three months can be determined, the higher the number of ticket requests on the PO Sinar Jaya Bus, so that the forecasting results can help the PO to avoid running out of tickets according to consumer demand. Based on the research that has been carried out, it can be concluded that the Sinar Jaya PO Tambun bus ticket sales forecast using the Double Moving Average (DMA) method obtained the smallest MAPE value calculation results in order 2, namely 0.004599299 and the smallest MAPE value in order 3, namely 0.000614191. Comparison of the results of MAPE value calculations to determine the accuracy of forecasting results carried out with order 2 and order 3, it is proven that order 3 is more accurate for determining the error percentage results in this study.*

**Keywords:** Data Mining, Double Moving Average, Forecasting, Sinar Jaya, Bus Ticket.

### **PENDAHULUAN**

Di era zaman globalisasi industri 5.0 ini, teknologi informasi pasti lebih semakin maju dari hari ke hari. Penggunaan teknologi untuk menghasilkan informasi yang akurat sangat penting terutama dalam dunia bisnis baik itu dari produsen ataupun konsumen.

Berdasarkan hal tersebut, maka penggunaan teknologi untuk menghasilkan informasi dalam dunia bisnis mempunyai peran yang sangat penting untuk digunakan dan diaplikasikan dalam penyampaian informasi yang terpercaya dan mudah secara penggunaan (Yacob, Tundo, Mulyana, & Lestari, 2025). Salah satu teknologi

informasi adalah munculnya internet yang memberikan aspek kemudahan dalam melakukan akses untuk mencari informasi yang dapat diakses oleh siapapun, dimanapun dan kapanpun. Bukan hanya perusahaan besar, instansi pemerintahan, tapi para pemilik bisnis juga memanfaatkan kemajuan teknologi informasi untuk dapat menggali, mengolah, menemukan, dan melakukan proses perhitungan dengan mudah, cepat, dan tepat atau efisien dan fleksibel (Gani, Tundo, Akbar, & Sitompul, 2024). Hal ini dapat dimanfaatkan pemilik bisnis untuk mendukung proses peramalan, misalnya pada bisnis penjualan tiket bus.

Penjualan tiket bus merupakan aspek vital dalam operasional Perusahaan Otobus (PO) seperti Sinar Jaya Group. Perusahaan Otobus Sinar Jaya ini, merupakan salah satu bus yang sering digunakan oleh masyarakat atau bisa juga disebut primadona bus untuk perjalanan Angkutan Kota Antar Provinsi di pulau Jawa (Farisi, Trista, & Angeliawati, 2021). Berbekal pengalaman dibidang transportasi sejak tahun 1969, Bapak Herman Rusly (Alm) mendirikan PO Sinar Jaya bersama Bapak Hj. Rasidin Karyana. PO Sinar Jaya berdiri pada tanggal 18 November 1982 dan beralamat di Jl. Diponegoro 75 - Tambun, Bekasi, Indonesia, yang menjadi kantor untuk melakukan transaksi penjualan tiket secara langsung di tempat.

Seiring berjalananya waktu, Sinar Jaya terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin beraneka ragam dan terus berupaya meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi operasionalnya (Ramdhani, Khasanah, & Rarizki, 2020). Salah satu cara untuk mencapai tujuan ini adalah dengan memprediksi penjualan tiket secara akurat. Prediksi yang tepat memungkinkan perusahaan untuk mengelola armada, jadwal keberangkatan, dan strategi pemasaran dengan lebih efektif.

Penjualan tiket bus seringkali dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti musim liburan, hari raya, dan perubahan pola perjalanan masyarakat. Fluktuasi permintaan ini dapat menyebabkan ketidakpastian dalam perencanaan rasional dan manajemen armada (Herawati & Yenita, 2023). Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi permintaan

tiket dengan akurat menjadi sangat penting bagi PO Sinar Jaya.

Salah satu metode atau konsep yang digunakan untuk melakukan peramalan prediksi penjualan tiket bus adalah metode *Double Moving Average* (DMA). Metode DMA dapat digunakan untuk melakukan analisis suatu penjualan tiket di PO Sinar Jaya dan memprediksi penjualan tiket yang dihasilkan di masa yang akan datang yang berfluktuasi secara acak (Tundo, Insani, Rasiban, & Europati, 2024). Metode atau konsep ini melibatkan perhitungan rata-rata ganda yang memberikan hasil prediksi lebih *smooth* dan akurat (Yel, Tundo, & Arinal, 2024).

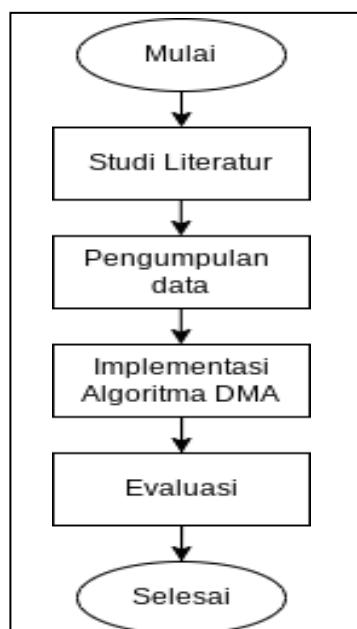
Berikut ini beberapa penelitian serupa yang peneliti ambil sebagai bahan dalam pembuatan penelitian ini. Pertama menurut (Sarumaha, 2021), dengan obyek penelitian tentang Penerapan Metode *Double Moving Average* untuk Memprediksi Penjualan Tiket Kereta Api, ditemukan hasil prediksi penjualan tiket di PT KAI dengan menggunakan data penjualan mulai dari tahun Juli 2014 hingga Juni 2018 untuk memperoleh suatu prediksi penjualan tiket ditahun 2019 sebesar 2507 tiket dengan menggunakan ordo 2. Kedua menurut (Adi Prasetyo, Adi Wibowo, & Vendyansyah, 2023), dengan obyek penelitian tentang Penerapan Metode *Double Moving Average* untuk Memprediksi Penjualan Kedelai, ditemukan hasil prediksi penjualan kedelai menunjukkan bahwa metode tersebut mampu memberikan prediksi penjualan kedelai yang relatif akurat dengan nilai MAPE rata-rata MAPE nya adalah 15 dengan menggunakan ordo 4. Ketiga menurut (Ikhwani, Siagian, & Marpaung, 2022), dengan obyek penelitian tentang Penerapan Metode *Double Moving Average* untuk peramalan permintaan produk beras, ditemukan suatu hasil yang mampu mengendalikan permintaan secara optimal dan ekonomis dengan tingkat akurasi tinggi serta dapat memperkirakan jumlah permintaan beras pada instansi tersebut sehingga hasil prakiraan peramalan tersebut mampu membantu usaha dagang agar tidak terjadi kehabisan stok permintaan beras pada instansi itu.

Berdasarkan penelitian sebelumnya maka penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode DMA dalam memperkirakan penjualan tiket pada PO Sinar Jaya di Tambun dengan menggunakan perbandingan Ordo 2 dan Ordo 3

sebagai pembeda dengan penelitian sebelumnya yang mana penelitian sebelumnya masih berfokus dengan penerapan prediksi dengan menggunakan satu ordo sehingga hanya terkesan implementasi semata beda dengan penelitian ini yang melakukan analisa mendalam untuk melakukan prediksi yang optimal dengan membandingkan kedua ordo dengan maksud agar sistem yang akan diimplementasikan di PO Sinar Jaya di Tambun lebih akurat. Penggunaan metode ini, diharapkan perusahaan dapat mengantisipasi lonjakan penjualan tiket pada bulan-bulan yang akan datang, sehingga dapat mengoptimalkan ketersediaan armada dan jadwal keberangkatan. Hasil prediksi ini akan dievaluasi untuk menentukan akurasinya, serta memberikan masukan bagi perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan kepada pelanggan.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan prosedur ataupun langkah-langkah dalam memperoleh pengetahuan ilmiah ataupun ilmu (Ardiansyah, Risnita, & Jailani, 2023). Jadi metode penelitian merupakan metode sistematis buat menyusun ilmu pengetahuan (Theofani & Sediyono, 2022). Berikut metode penelitian dalam penelitian ini, tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian diatas, maka dapat diuraikan penjelasan masing-masing tahapan dalam penelitian berikut.

### 3.1 Studi Literatur

Tahap ini melakukan pencarian landasan-landasan teori dan pendukung yang diperoleh dari berbagai buku, jurnal ataupun internet untuk menyempurnakan konsep dan teori yang digunakan (Prawiyogi, Sadiah, Purwanugraha, & Elisa, 2021). Tujuan ini dilakukan, supaya teori yang dibahas mempunyai landasan dan keilmuan yang berdasar kajian ilmiah dari penelitian tersebut. Sehingga dapat memudahkan dalam memahami konsep dan teori yang diimplementasikan dari penelitian yang dibahas.

### 3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data historis penjualan tiket bus PO Sinar Jaya Tambun dari periode waktu tertentu dan memastikan data yang dikumpulkan relevan. Data training yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 90 data dan data ujinya sebanyak 5 data. Berikut merupakan data training yang didapatkan tampak pada tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Tiket Bus Sinar Jaya PO Tambun pada Februari - Mei 2023

Tanggal/Bulan/ Tahun	E	EL	SC
1/2/2023	120	130	100
2/2/2023	135	127	93
3/2/2023	110	128	93
4/2/2023	145	120	84
5/2/2023	130	113	85
6/2/2023	135	115	87
7/2/2023	150	124	80
8/2/2023	125	119	84
9/2/2023	140	126	87
10/2/2023	130	128	88
...	...	...	...
1/5/2023	138	110	99

Berikut merupakan data uji yang akan dihitung dengan menggunakan algoritma

forecasting DMA dengan ordo 2 dan ordo 3 yang tampak pada tabel 2.

Tabel 2. Data Uji Penjualan Tiket Bus Sinar Jaya PO Tambun

Tanggal/Bulan/Tahun	E
2/5/2023	?
3/5/2023	?
4/5/2023	?
5/5/2023	?
6/5/2023	?

### 3.3 Implementasi Algoritma DMA

Pada tahap ini data yang telah diolah akan di implementasikan menggunakan double moving average untuk menghitung prediksi dari penjualan tiket bus Sinar Jaya.

DMA merupakan teknik untuk menghitung nilai rata-rata bergerak sebanyak dua kali dan digunakan pada data yang memiliki trend (Tundo, Yel, & Nugroho, 2024). Rata-rata bergerak ganda (*Double Moving Average*) akan menghitung rata-rata bergerak yang telah dilakukan pada *Single Moving Average* (Kartikasari, 2021). Metode ini memiliki perumusan sebagai berikut.

$$Mx = Y'x+1 = \frac{Y_z + Y_{z-1} + \dots + Y_{x-z+1}}{a} \quad (1)$$

$$M'x = \frac{M_z + M_{z-1} + \dots + M_{x-a+1}}{a} \quad (2)$$

$$\beta_0 = 2 Mx - M'x \quad (3)$$

$$\beta_1 = 2 / a - 1 (Mx - M'x) \quad (4)$$

$$Y'x+p = \beta_0 - \beta_1 \quad (5)$$

Penjelasan:

$Mx$  = Nilai perhitungan rata-rata  $yx$  dari periode  $x-a+1$

$Y'x+1$  = Nilai ramalan  $y$  pada periode  $x+1$

$a$  = ordo yang digunakan (banyaknya nilai pengamatan yang dirata-ratakan)

$M'x$  = Rata-rata pergerakan pada posisi  $X$

$\beta_0$  = Beta 0

$\beta_1$  = Beta 1

$Y'x+p$  = Nilai yang diprediksi pada variabel  $Y$  pada posisi  $x+p$

### 3.4 Evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi ketepatan hasil prediksi data berdasarkan metode double moving average dengan menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE digunakan untuk mengkaji seberapa akurat ataupun tepat suatu prediksi tersebut berdarakan nilai *error* yang didapat (Restyana, Savitri, Laili, & Probosiwi, 2021). Selain itu, MAPE memberikan informasi seberapa besar kesalahan peramalan yang dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari series tersebut (Tundo, Saifullah, Dharmawan, Junaidi, & Devia, 2025). Metode ini memiliki perumusan sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - X'_{t+1}|}{X_t} \times 100\% \quad (6)$$

Penjelasan:

MAPE = Mean Absolute Percentage Error

$n$  = Periode waktu

$X_t$  = Hasil nilai observasi (data real) ke-t

$X'_{t+1}$  = Hasil nilai peramalan ke-t

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang akan dihitung untuk melakukan forecasting dengan menggunakan algoritma DMA ordo 2 dan ordo 3 pada tabel 2. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

### 4.1 Single Moving Average

Pertama menghitung dulu Single Moving Average (SMA). Single Moving Average atau juga disingkat SMA adalah Moving Average paling sederhana dan tidak menggunakan pembobotan dalam perhitungan peramalan (Alex & Nur Rahmawati, 2023). Meskipun sederhana, SMA cukup efektif dalam menentukan trend yang sedang terjadi di market. Single Moving Average (SMA) dihitung dengan cara mengambil nilai rata-rata dari harga suatu penjualan pada rentang waktu tertentu ke belakang (Astuti, Novianti, Hidayat, & Maulina, 2019). SMA Dalam perhitungan

simple moving average yang dibutuhkan adalah data training penjualan tiket bus. Berikut merupakan hasil perhitungan SMA menurut persamaan 1 dan hasil secara detail tampak pada tabel 3 untuk ordo 2 dan tabel 4 untuk ordo 3.

#### Ordo 2:

$$M_2 \text{Mei}2023 = Y'_2 \text{Mei}2023$$

$$= \frac{Y'_1 \text{Mei}2023 + Y'_2 \text{Mei}2023}{2} = \frac{138 + 101,5}{2} = 119,75$$

Tabel 3. SMA Ordo 2

Tanggal/ Bulan/ Tahun	Y <sub>x</sub>	M <sub>x</sub>
2/5/2023	101,5	119,75
3/5/2023	126,875	114,1875
4/5/2023	116,96875	121,921875
5/5/2023	118,0546875	117,5117188
6/5/2023	119,7167969	118,8857422

#### Ordo 3:

$$M_2 \text{Mei}2023 = Y'_3 \text{Mei}2023$$

$$= \frac{Y'_1 \text{Mei}2023 + Y'_2 \text{Mei}2023 + Y'_3 \text{Mei}2023}{3}$$

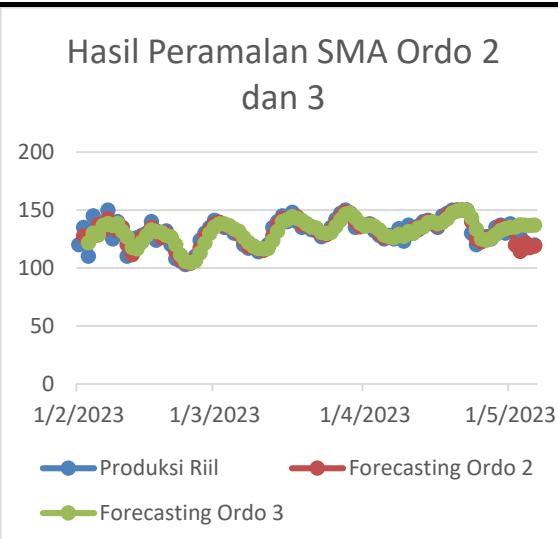
$$= \frac{138 + 137,4444444 + 136,0123456}{3}$$

$$= 137,1522633$$

Tabel 4. SMA Ordo 3

Tanggal / Bulan/ Tahun	Y <sub>x</sub>	M <sub>x</sub>
2/5/2023	137,4444444	135,1481481
3/5/2023	136,0123456	137,1522633
4/5/2023	137,1522633	136,8696844
5/5/2023	136,8696844	136,6780978
6/5/2023	136,6780978	136,9000152

Berikut merupakan hasil peramalan SMA dengan menggunakan ordo 2 dan 3 pada data uji penjualan tiket bus Sinar Jaya PO Tambun yang disajikan dengan grafik yang tampak pada gambar 2. Dimana gambar 2 menyajikan perbandingan *forecasting* SMA ordo 2 dan 3.



Gambar 2. Hasil Peramalan SMA Ordo 2 dan 3

#### 4.2 Double Moving Average

Kedua yaitu menghitung *Double Moving Average (DMA)*. Data yang dibutuhkan adalah 2 dan 3 periode data hasil perhitungan *single moving average* yang kemudian akan dikurangkan. Berikut merupakan hasil perhitungan DMA menurut persamaan 2, 3, 4 dan 5. Hasil secara detail tampak pada tabel 5 untuk ordo 2 dan tabel 6 untuk ordo 3.

#### Ordo 2:

$$M'_3 \text{Mei}2023$$

$$= \frac{M_2 \text{Mei}2023 + M_3 \text{Mei}2023}{2}$$

$$= \frac{119,75 + 114,1875}{2}$$

$$= 116,96875$$

$$\beta_0 = 2 M_3 \text{Mei}2023 - M'_3 \text{Mei}2023$$

$$= (2 \times 114,1875) - 116,96875$$

$$= 111,40625$$

$$\beta_1 = (2 / (a - 1)) (M')$$

$$= (2 / (21)) (114,1875 * 116,9687525)$$

$$= -5,5625$$

$$Y'_x + p = \beta_0 - \beta_1$$

$$= 111,40625 - (-5,5625)$$

$$= 116,9687$$

Tabel 5. DMA Ordo 2

Tanggal/Bulan/ Tahun	M <sub>x</sub>	M'x	Beta 0	Beta 1	Y'x+p
2/5/2023	119,75	126,875	112,625	-14,25	126,875
3/5/2023	114,1875	116,96875	111,40625	-5,5625	116,96875
4/5/2023	121,921875	118,0546875	125,7890625	7,734375	118,0546875
5/5/2023	117,5117188	119,7167969	115,3066406	-4,41015625	119,7167969
6/5/2023	118,8857422	118,1987305	119,5727539	1,37402345	118,1987305

**Ordo 3:**

M'4Mei2023

$$\begin{aligned}
 &= \frac{M_2\text{Mei}2023 + M_3\text{Mei}2023 + M_4\text{Mei}2023}{3} \\
 &= \frac{135,1481481 + 137,1522633 + 136,8696844}{3} \\
 &= 136,390032
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \beta_0 &= (2 \times M_4\text{Mei}2023) - M'4\text{Mei}2023 \\
 &= (2 \times 136,8696844) - 136,390032 \\
 &= 137,3493369
 \end{aligned}$$

$$\beta_1 = ((2/(a-1)) (M_4\text{Mei}2023 - M'4\text{Mei}2023))$$

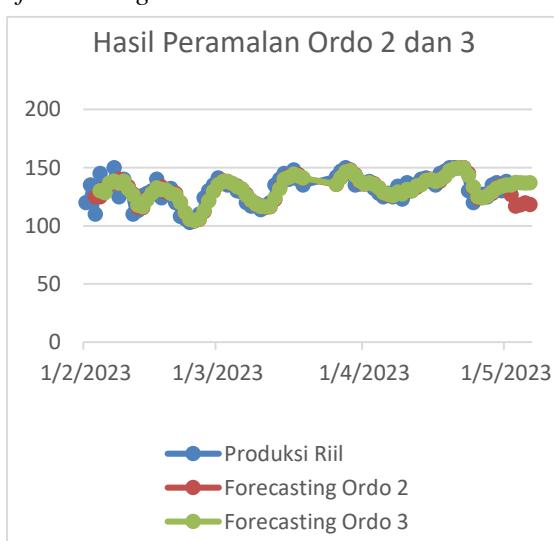
$$\begin{aligned}
 &= ((2/(3-1)) (136,8696844 - 136,390032)) \\
 &= 0,479652467
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y'x+p &= \beta_0 - \beta_1 \\
 &= 137,3493369 - 0,479652467 \\
 &= 136,8696844325
 \end{aligned}$$

Tabel 6. DMA Ordo 3

Tanggal/Bulan/Tahun	M <sub>x</sub>	M'x	Beta 0	Beta 1	Y'x+p
2/5/2023	135,1481481	134,7160494	135,5802469	0,432098756	135,1481481
3/5/2023	137,1522633	135,7668038	138,5377228	1,385459511	137,1522633
4/5/2023	136,8696844	136,390032	137,3493369	0,479652467	136,8696844
5/5/2023		136,6780978	136,4561804	-	136,6780978
6/5/2023	136,9000152	136,8159325	136,9840979	0,084082711	136,9000152

Hasil peramalan DMA dengan menggunakan ordo 2 dan 3 pada data uji yang disajikan dengan grafik yang tampak pada Gambar 2. Gambar 3 menyajikan perbandingan forecasting ordo 2 dan 3.



Gambar 3. Hasil Peramalan DMA Ordo 2 dan 3

**MAPE**

Setelah dilakukan perhitungan SMA dan DMA, maka selanjutnya menghitung MAPE untuk menghitung persentase perbedaan yang diramalkan dengan data aktual [14]. Berikut hasil perhitungan MAPE dengan ordo 2 dan ordo 3 menggunakan persamaan 6. Berikut merupakan hasil perhitungan MAPE menurut persamaan 6 dan hasil secara detail tampak pada tabel 7 untuk ordo 2 dan tabel 8 untuk ordo 3.

**Ordo 2:**

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE}_2\text{Mei}2023 &= ((126,875 - 132,4375) / 126,875) * 100\% \\
 &= 0,043842365
 \end{aligned}$$

Tabel 7. MAPE Ordo 2

Tanggal/Bulan/Tahun	Y <sub>x</sub>	M <sub>x</sub>	MAPE
2/5/2023	126,875	132,4375	0,043842365
3/5/2023	116,96875	121,921875	0,042345712
4/5/2023	118,0546875	117,5117188	0,004599299
5/5/2023	119,7167969	118,8857422	0,006941839
6/5/2023	118,1987305	118,9577637	0,00642167

**Ordo 3:**MAPE<sub>3</sub> Mei2023

$$=((137,1522633 - 136,7668038) / 137,1522633) * 100\%$$

$$= 0,002810449$$

Hasilnya menunjukkan grafik yang membandingkan hasil perhitungan MAPE dengan menggunakan ordo 2 dan ordo 3 pada penjualan tiket bus Sinar Jaya PO Tambun.

**SIMPULAN**

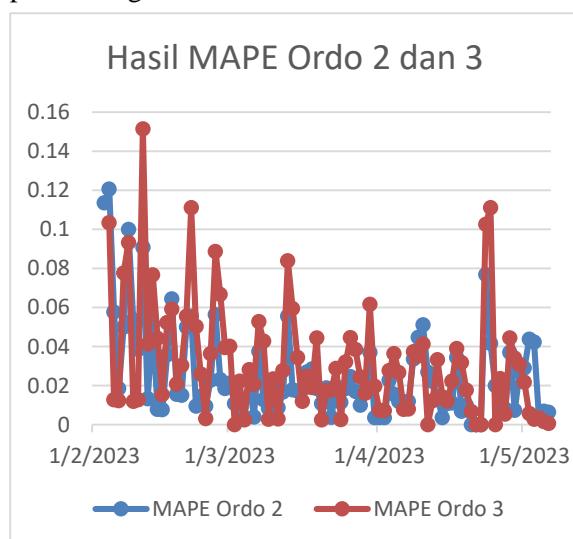
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan peramalan penjualan tiket bus Sinar Jaya PO Tambun menggunakan metode *Double Moving Average* (DMA) didapat hasil perhitungan nilai MAPE yang terkecil pada ordo 2 yaitu 0,004599299 dan nilai MAPE yang terkecil pada ordo 3 yaitu 0,000614191. Perbandingan hasil perhitungan nilai MAPE untuk menentukan keakuratan hasil peramalan yang dilakukan dengan ordo 2 dan ordo 3 terbukti bahwa ordo 3 lebih akurat untuk menentukan hasil persentase error pada penelitian ini. Adapun penelitian yang telah dilakukan masih jauh dari kata sempurna dan masih perlu dikembangkan secara berkala agar mendapatkan hasil maksimal, hal ini dikarenakan metode yang digunakan masih tergolong sederhana. Maka dari itu, lebih baik penelitian selanjutnya menggunakan metode peramalan dan simulasi yang bervariasi agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal ke depannya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adi Prasetyo, G., Adi Wibowo, S., & Vendyansyah, N. (2023). Penerapan Data Mining Dengan Metode Double Moving Average Untuk Memprediksi Penjualan Kedelai. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(4), 2303–2310. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7490>

Alex, M. A. H., & Nur Rahmawati. (2023). Application of the Single Moving Average, Weighted Moving Average and

Berikut hasil MAPE yang disajikan dengan grafik yang tampak pada gambar 3. Dimana gambar 4 menyajikan hasil perbandingan MAPE ordo 2 dan 3.



Gambar 4. Hasil Perhitungan Nilai MAPE ordo 2 dan ordo 3

- Exponential Smoothing Methods For Forecasting Demand At Boy Delivery. *Tibuana*, 6(1), 32–37. <https://doi.org/10.36456/tibuana.6.1.6442.32-37>
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Astuti, Y., Novianti, B., Hidayat, T., & Maulina, D. (2019). Penerapan Metode Single Moving Average Untuk Peramalan Penjualan Mainan Anak. *Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknik Informatika Sensitif*, 4(July), 255.
- Farisi, M. R. Al, Trista, R. T., & Angelawati, D. (2021). Aplikasi Sistem Informasi Kasir Tiket Bus Po. Sinar Jaya Berbasis Java. *Seminar Nasional Riset Dan Teknologi (SEMNAS RISTEK)*, 1138–1144. Retrieved from <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/semnasristek/article/view/5149>
- Gani, A. P., Tundo, T., Akbar, R., & Sitompul, K. A. J. (2024). Peramalan Harga Saham NVIDIA dengan Metode Double Moving Average. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 29(2), 154–166.
- Herawati, D., & Yenita, Y. (2023). Pelayanan Perusahaan Otobus Sinar Jaya Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Penumpang. *Widya Cipta: Jurnal Sekretari Dan Manajemen*, 7(1), 59–64. <https://doi.org/10.31294/widyacipta.v7i1.5103>
- Ikhwani, R., Siagian, Y., & Marpaung, N. (2022). Penerapan Metode Double Moving Average Dalam Peramalan Permintaan Produk Beras. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(1), 80–87. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i1.1499>
- Kartikasari, M. D. (2021). Forecasting COVID-19 Cases in Indonesia Using Hybrid Double Exponential Smoothing. *Enthusiastic : International Journal of Applied Statistics and Data Science*, 1(2), 53–57. <https://doi.org/10.20885/enthusiastic.vol1.iss2.art1>
- Prawiyogi, A. G., Sadiah, T. L., Purwanugraha, A., & Elisa, P. N. (2021). Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Membaca di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 446–452. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.787>
- Ramdhani, A. I., Khasanah, S., & Rarizki, R. (2020). Sistem Aplikasi Pemesanan Tiket Bus Berbasis Website pada PO Sinar Jaya. *Syntax Idea*, 2(9), 515–527.
- Restyana, A., Savitri, L., Laili, N. F., & Proboswini, N. (2021). Analysis of Drug Forecasting with Single Moving Average and Single Exponential Smoothing Approach (Case Study in Jombang Regency 2017-2019). *Journal of Physics: Conference Series*, 1899(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1899/1/012100>
- Sarumaha, D. (2021). Penerapan Metode Double Moving Average Untuk Memprediksi Penjualan Tiket Kereta Api. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 1(1), 10–13.
- Theofani, G., & Sediono, E. (2022). Multiple Linear Regression Analysis on Factors that Influence Employees Work Motivation. *SinkrOn*, 7(3), 791–798. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i3.11453>
- Tundo, T., Insani, R. H., Rasiban, R., & Suropati, U. (2024). Comparison of Single Exponential Smoothing and Double Moving Average Algorithms to Forecast Beef Production. *IJID (International Journal on Informatics for Development)*, 13(1), 448–459. <https://doi.org/10.14421/ijid.2024.4663>
- Tundo, T., Saifullah, S., Dharmawan, T., Junaidi, J., & Devia, E. (2025). Seasonal meat stock demand used comparison of performance smoothing-average forecasting. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 37(1), 425–433. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v37.i1.pp4>

Tundo, T., Yel, M. B., & Nugroho, A. Y. (2024). Forecasting Beef Production with Comparison of Linear Regression and DMA Methods Based on n-th Ordo 3. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 8(3), 667–679.

Yacob, G. S., Tundo, T., Mulyana, D. I., & Lestari, S. (2025). Prediksi Produksi Sablon di Perusahaan Tomoinc dengan Perbandingan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 9(March), 59–67.

Yel, M. B., Tundo, T., & Arinal, V. (2024). Forecasting Roof Tiles Production with Comparison of SMA and DMA Methods Based on n-th Ordo 2 and 4. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 8(3), 667–679.