

Penerapan Single Moving Avarage Dalam Meramalkan Angka Kelahiran Penduduk Jakarta Timur

Dessyanti Ryantina¹, Tundo², Andini Rahmah³, Wealty Sweet Charollyn Pasaribu⁴

² Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

^{1,3,4} Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

*Email: Ryantina2002@gmail.com

Abstrak

Angka kelahiran merupakan suatu hal yang dapat mempengaruhi peningkatan pertumbuhan penduduk. Jumlah penduduk yang besar merupakan beban bagi pembangunan. Menurut Teori Malthus yang menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk yang besar bukanlah kesejahteraan yang didapat tapi justru kemelaratan akan ditemui bilamana jumlah penduduk tidak dikendalikan dengan baik. Jumlah angka kelahiran bayi di Jakarta Timur setiap tahunnya semakin bertambah. Maka dari itu Data Mining dengan menggunakan algoritman Single Moving Avarage dapat membantu dalam perhitungan memprediksi angka kelahiran bayi di Jakarta Timur. Data Mining dalam memprediksi jumlah angka kelahiran bayi bertujuan untuk mengetahui jumlah angka kelahiran bayi tahun yang akan mendatang menggunakan algoritma Single Moving Avarage

Kata kunci: Angka Kelahiran, Forecasting, Mean Absolut Percentage Error, Mean Square Error, Single Moving Avarage.

Abstract

The birth rate is something that can affect the increase in population growth. Large population is a burden for development. According to Malthus's Theory which states that a large population growth is not the welfare that is obtained but rather poverty will be encountered if the population is not well controlled. The number of baby births in East Jakarta is increasing every year. Therefore Data Mining using the Single Moving Avarage algorithm can help in the calculation of predicting infant birth rates in East Jakarta. Data Mining in predicting the number of infant birth rates aims to determine the number of infant birth rates for the coming year using the Single Moving Avarage algorithm

Keywords: birth rate Forecasting, Mean Absolut Percentage Error, Mean Square Error, Single Moving Avarage.

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk merupakan salah satu indikator penting yang berperan dalam membangun suatu wilayah. Penduduk secara umum adalah orang-orang yang berada di dalam suatu wilayah yang terikat oleh aturan-aturan yang berlaku serta saling berinteraksi antara satu dengan yang lainnya secara terus-menerus. Berdasarkan data yang tercatat di bagian diseminasi Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia (Tundo, 2022), permintaan data yang paling banyak pada statistik sosial adalah data kependudukan. Permintaan data kependudukan mencapai 35,55% dari keseluruhan permintaan data pada statistik sosial. Secara terus-menerus penduduk akan dipengaruhi oleh jumlah bayi yang lahir (menambah jumlah penduduk), tetapi secara bersamaan akan dikurangi oleh jumlah kematian yang terjadi pada semua golongan umur. Sementara itu migrasi juga berperan imigran (pendatang) akan menambah dan imigran akan mengurangi jumlah penduduk (Rizal, Supiyandi and Sanjaya, 2022)

Data kependudukan bermanfaat untuk keperluan perencanaan pembangunan bagi pemerintah dan perencanaan bisnis bagi pihak swasta (RAY, 2022). Salah satu faktor penyebab terjadinya kenaikan jumlah penduduk di suatu negara adalah angka kelahiran ditambah dengan teknologi yang semakin canggih bisa membuat kelahiran seorang anak dapat dipercepat, apa bila terjadi terus-menerus maka yang akan terjadi ialah kepadatan penduduk. (Sukamdi, 2016) Perlu adanya analisis data untuk mengetahui prediksi pertambahan jumlah angka kelahiran bayi pertahunnya. Pada penelitian ini akan dilakukan suatu prediksi jumlah angka kelahiran dengan cara melatih data-data jumlah angka kelahiran bayi dari tahun 2017-2024. Tujuan untuk mendapatkan pola data yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah angka kelahiran kedepannya. (Bintariningrum and Budiantara, 2014)

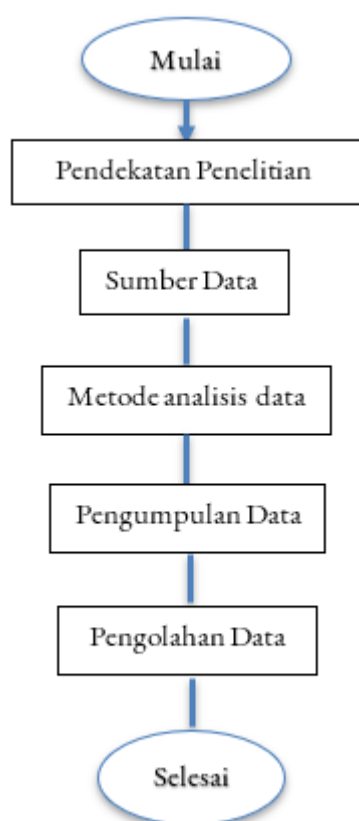
Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Simple Moving Average. Moving Average merupakan suatu perhitungan yang sering dipakai dalam ilmu ekonomi dan statistika untuk melakukan suatu estimasi atau peramalan pada masa yang akan datang. Dalam metode ini dibagi pula ke dalam beberapa bagian, salah satunya adalah Metode Simple Moving Average (Sukamdi, 2016)

Simple Moving Average merupakan suatu perhitungan yang sering dipakai dalam ilmu ekonomi dan statistika untuk melakukan suatu estimasi atau peramalan pada masa yang akan datang. Dalam metode ini dibagi pula ke dalam beberapa bagian, salah satunya adalah Metode Simple Moving Average. (Suhandi, Putri and Agnisa, 2018)

Dalam melakukan peramalan menggunakan metode ini dibutuhkan berbagai macam informasi (data) yang cukup banyak dan diamati dalam periode waktu yang relatif cukup panjang. (Swastika and Arifin, 2023)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan data sekunder yaitu jumlah angka kelahiran di Kota Jakarta Timur pada tahun 2017-2024 dalam bentuk bulan yang diperoleh dari Catatan Sipil Provinsi DKI Jakarta. Jumlah angka kelahiran tersebut akan digunakan untuk meramalkan jumlah angka kelahiran bulan kedepan menggunakan metode Single Moving Average (Maula *et al.*, 2024). Berikut gambaran dari metode penelitian yang tampak pada gambar 1.



Gambar 1 Metode penelitian

2.1 Pendekatan Penelitian

Pada penelitian ini pendekatan yang dilakukan oleh penulis adalah pendekatan kuantitatif serta studi literatur dengan cara mengkaji buku dan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penyelesaian penelitian dimana data yang akan digunakan berupa angka atau data numerik.(-, Listyarini and Warlina, 2023) Penelitian ini merupakan penelitian terapan yaitu penelitian yang menerapkan metode yang sudah ada dengan analisis data.(Asnidar; Asdinar, 2017)

2.2 Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder, dikarenakan data tersebut tidak diperoleh atau dikumpulkan secara langsung melainkan dari sumber yang telah ada. Data yang digunakan peneliti diperoleh dari sumber laporan catatan Sipil Provinsi DKI Jakarta yang mana berisi rincian data angka

kelahiran penduduk periode sebelumnya yaitu pada periode 2017 sampai tahun 2024

2.3 Metode Analisis Data

Metode yang digunakan dalam tahap analisis ini adalah metode Simple Moving Average untuk meramalkan jumlah angka kelahiran di periode yang akan datang. Untuk mempermudah proses perhitungan maka penulis menggunakan bantuan software Google Sheet.(Rini and Kunang, 2021)

2.3.1 Single Moving Average

Dalam penelitian ini untuk *forecasting* jumlah angka kelahiran penulis akan menerapkan metode *single moving average*. *single moving average* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai-nilai tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang.(Prasetyawan and Gatra, 2022)

Metode *single moving average* mempunyai karakteristik khusus yaitu:

- Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, dengan 3 bulan moving average, maka ramalan bulan ke 5 baru dibuat setelah bulan ke 4 selesai/berakhir. Jika bulan moving average bulan ke 7 baru bisa dibuat setelah bulan ke 6 berakhir.
- Semakin panjang jangka waktu moving average, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan moving average yang semakin halus.Sementara itu untuk menghitung single moving average digunakan rumus :

$$My = Y_{x+1} = \frac{Y_x + Y_{x-1} + Y_{x-a+1}}{a} \quad (1)$$

Di mana:

a = Ordo yang digunakan

Y_{x+1} = nilai peramalan y pada periode x+1

Mx = nilai perhitungan rata rata Yx dari periode $x - a + 1$ sampai dengan x

n = banyaknya data ke- n

2.3.2 MAPE

MAPE atau Mean Absolut Percentage Error adalah persentase dari kesalahan rata rata secara mutlak. Definisi MAPE sendiri adalah pengukur statistik tentang akurasi perkiraan pada metode peramalan. MAPE begitu mudah dipahami hingga dapat digunakan oleh masyarakat luas. Metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE) memberikan informasi seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari series tersebut. Semakin kecil nilai presentasi kesalahan (percentage error) pada MAPE maka semakin akurat hasil peramalan tersebut (Aprilia, 2020). Semakin kecil nilai MAPE kurang dari 10% peramalan tergolong sangat baik dan kurang dari 20% dapat terbilang baik. (Allolingi and Winarti, 2024) Rumus matematis Mape dapat kita lihat dibawah ini :

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{(X_t - \hat{X}_t)}{X_t} \times 100\% \quad (2)$$

Di mana:

X : Hasil nilai observasi (data real) ke- t

$\hat{X}$: Hasil nilai peramalan ke- t

n : Banyaknya data ke- n

2.3.3 MSE

Mean Square Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau selisih dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi (Bintariningrum and Budiantara, 2014). Secara matematis MSE dirumuskan sebagai berikut :

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_x - Y_i)^2 \quad (3)$$

Di mana :

Y_x = Data aktual

Y_i = Data perkiraan

2.4 Pengumpulan data

Berikut adalah data yang telah dikumpulkan dari laporan catatan Sipil Provinsi DKI Jakarta yang mana berisi rincian data angka kelahiran penduduk periode sebelumnya yaitu pada periode 2017 sampai tahun 2024

Tabel 1 Data Angka Kelahiran

Bulan/Tahun	Angka Kelahiran
Jan/2017	639
Feb/2017	204
Mar/2017	213
Apr/2017	467
Mei/2017	338
Jun/2017	227
Jul/2017	256
Aug/2017	551
Sept/2017	760
Okt/2017	217
Nov/2017	300
Des/2017	311
.....	...
Apr/2024	757

2.5 Pengolahan data

2.5.1. Metode Single Moving Average untuk ordo 2. Langkah-langkah yang dilakukan diantaranya adalah:

1. Menghitung rata-rata dari data berdasarkan rumus metode Simple Moving Average dengan nilai perpindahan ($m = 2$), rata-rata akan di hitung mulai dari periode $t = 1$ sampai periode $t = 2$

2. Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan perhitungan rata-rata baru dengan nilai perpindahan (m) yang sama yang bergerak dari periode $t = 2$ sampai periode $t = 3$
4. Membuat plot atau grafik, yang mana dari grafik tersebut menunjukkan pergerakan rata-rata dari data, nilai data asli dan hasil ramalan. 421,5

2.5.2 Metode Simple Moving Average untuk ordo 3. Langkah-langkah yang dilakukan diantaranya adalah:

1. Menghitung rata-rata dari data berdasarkan rumus metode Simple Moving Average dengan nilai perpindahan ($m = 3$). Karena data yang disajikan dalam bentuk table Ms. Excel, maka ketika mengalami perpindahan sebesar ($m = 3$) rata-rata akan di hitung mulai dari periode $t = 1$ sampai periode $t = 3$
2. Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan perhitungan rata-rata baru dengan nilai perpindahan (m) yang sama yang bergerak dari periode $t = 2$ sampai periode $t = 4$
3. Perhitungan rata-rata baru tersebut terus dilakukan sampai akhir periode dengan tetap menggunakan nilai yang sama yaitu ($m = 3$)
4. Membuat plot atau grafik, yang mana dari grafik tersebut menunjukkan pergerakan rata-rata dari data, nilai data asli dan hasil ramalan.

2.5.3 Metode Simple Moving Average untuk ordo 4. Langkah-langkah yang dilakukan diantaranya adalah:

1. Menghitung rata-rata dari data berdasarkan rumus metode Simple Moving Average dengan nilai perpindahan ($m = 4$), rata-rata akan di hitung mulai dari periode $t = 1$ sampai periode $t = 4$
2. Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan perhitungan rata-rata baru dengan nilai perpindahan (m) yang sama yang bergerak dari periode $t = 2$ sampai periode $t = 5$
3. Perhitungan rata-rata baru tersebut terus dilakukan sampai akhir periode dengan tetap menggunakan nilai perpindahan yang sama yaitu ($m = 4$)

4. Membuat plot atau grafik, yang mana dari grafik tersebut menunjukkan pergerakan rata-rata dari data, nilai data asli dan hasil ramalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan peramalan menggunakan metode Simple Moving Average yang dibutuhkan adalah data historis, yaitu data dari beberapa periode sebelumnya. Pada penelitian ini data yang akan dianalisa adalah data angka kelahiran penduduk di Jakarta Timur pada periode sebelumnya yaitu pada bulan Januari tahun 2017 sampai bulan April tahun 2024, dimana diketahui bahwa t adalah periode (bulan) dan y_x adalah jumlah angka kelahiran di Jakarta Timur. (Parihah, Hartini and Siregar, 2020)

Berikut adalah hasil dan pembahasan penerapan data mining menggunakan algoritma single moving average pada angka kelahiran di Jakarta Timur :

3.1 Perhitungan Single Moving Average

Berikut adalah hasil perhitungan Single Moving Average dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 2, 3 dan 4.

Perhitungan Ordo 2

Berikut ini hasil perhitungan Single Moving Average dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 2. Terlihat pada tabel 2 untuk Simple Moving Average dengan ordo 2

Tabel 2 Hasil Forecasting Ordo 2

Bulan/Tahun	Y_x	M_y
Mei/2024	573	665
Jun/2024	665	619
Jul/2024	619	642
Aug/2024	642	630,5
Sept/2024	630,5	636,25
Okt/2024	636,25	633,375

Nov/2024	633,375	634,8125
Des/2024	634,8125	634,09375

Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

$$\begin{aligned} M_{\text{mei 2024}} &= \frac{M_{\text{Mar 2024}} + M_{\text{Apr 2024}}}{2} \\ &= \frac{389 + 757}{2} = 573 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{\text{jun 2024}} &= \frac{M_{\text{Apr 2024}} + M_{\text{Mei 2024}}}{2} \\ &= \frac{757 + 573}{2} = 665 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{\text{jul 2024}} &= \frac{M_{\text{Mei 2024}} + M_{\text{Jun 2024}}}{2} \\ &= \frac{573 + 665}{2} = 476 \end{aligned}$$

Perhitungan Ordo 3

Berikut ini hasil perhitungan Single Moving Average dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 3. Terlihat pada tabel 3 untuk Simple Moving Average dengan ordo 3 :

Tabel 3 Hasil Forecasting Ordo 3

Bulan/Tahun	Yx	My
Mei/2024	454	533,3333333
Jun/2024	533,3333333	581,4444444
Jul/2024	581,4444444	522,9259259
Aug/2024	522,9259259	545,9012346
Sept/2024	545,9012346	550,090535
Okt/2024	550,090535	539,6392318
Nov/2024	539,6392318	545,2103338
Des/2024	545,2103338	544,9800335

Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

$$\begin{aligned} M_{\text{mei 2024}} &= \frac{M_{\text{Feb 2024}} + M_{\text{Mar 2024}} + M_{\text{Apr 2024}}}{3} \\ &= \frac{216 + 389 + 757}{3} = 454 \end{aligned}$$

M jun 2024

$$\begin{aligned} &= \frac{M_{\text{Mar 2024}} + M_{\text{Apr 2024}} + M_{\text{Mei 2024}}}{3} \\ &= \frac{389 + 757 + 454}{3} \\ &= 533,3333333 \end{aligned}$$

M jul 2024

$$\begin{aligned} &= \frac{M_{\text{Apr 2024}} + M_{\text{Mei 2024}} + M_{\text{Jun 2024}}}{3} \\ &= \frac{757 + 454 + 533,3333333}{3} \\ &= 581,4444444 \end{aligned}$$

Perhitungan Ordo 4

Berikut ini hasil perhitungan Single Moving Average dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 4. Terlihat pada tabel 4 untuk Simple Moving Average dengan ordo 4 :

Tabel 4 Hasil Forecasting Ordo 4

Bulan/Tahun	Yx	My
Mei/2024	454,75	454,1875
Jun/2024	454,1875	513,734375
Jul/2024	513,734375	544,9179688
Aug/2024	544,9179688	491,8974609
Sept/2024	491,8974609	501,1843262
Okt/2024	501,1843262	512,9335327
Nov/2024	512,9335327	512,7333221
Des/2024	512,7333221	504,6871605

Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

M mei 2024

$$\begin{aligned} &= \frac{M_{\text{Jan 2024}} + M_{\text{Feb 2024}} + M_{\text{Mar 2024}} + M_{\text{Apr 2024}}}{4} \\ &= \frac{457 + 216 + 389 + 757}{4} \\ &= 454,75 \end{aligned}$$

M jun 2024

$$\begin{aligned} &= \frac{M_{\text{Feb 2024}} + M_{\text{Mar 2024}} + M_{\text{Apr 2024}} + M_{\text{Mei 2024}}}{4} \\ &= \frac{216 + 389 + 757 + 454,75}{4} \\ &= 454,1875 \end{aligned}$$

M jul 2024

$$= \frac{M_{\text{Mar 2024}} + M_{\text{Apr 2024}} + M_{\text{Mei 2024}} + M_{\text{Jun 2024}}}{4}$$

$$\bullet = \frac{389+757+454,75+454,1875}{3}$$

$$\bullet = 513,734375$$

3.2 Perhitungan Mean Absolut Percentage

Berikut adalah hasil perhitungan Mean Absolut Percentage dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 2, 3 dan 4.

Perhitungan Ordo 2

Berikut ini hasil perhitungan mape dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 2. Terlihat pada tabel 5 untuk mape dengan ordo 2 :

Tabel 5 Hasil Perhitungan MAPE Ordo 2

Bulan/Tahun	Yx	MAPE
Mei/2024	573	16,06%
Jun/2024	665	6,92%
Jul/2024	619	3,72%
Aug/2024	642	1,79%
Sept/2024	630,5	0,91%
Okt/2024	636,25	0,45%
Nov/2024	633,375	0,23%
Des/2024	634,8125	0,11%

Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

$$M \text{ mei } 2024 = \frac{573-665}{573} \times 100\%$$

$$= 16,06\%$$

$$M \text{ jun } 2024 = \frac{665-476}{665} \times 100\%$$

$$= 6,92\%$$

$$M \text{ jul } 2024 = \frac{476-416,5}{476} \times 100\%$$

$$= 3,72\%$$

Perhitungan Ordo 3

Berikut ini hasil perhitungan mape dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan

persamaan 3. Terlihat pada tabel 6 untuk mape dengan ordo 3 :

Tabel 6 Hasil Perhitungan MAPE Ordo 3

Bulan/Tahun	Yx	MAPE
Mei/2024	454	-17,47%
Jun/2024	533,3333333	-9,02%
Jul/2024	581,4444444	10,06%
Aug/2024	522,9259259	-4,39%
Sept/2024	545,9012346	-0,77%
Okt/2024	550,090535	1,90%
Nov/2024	539,6392318	-1,03%
Des/2024	545,2103338	0,04%

Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

$$M \text{ mei } 2024 = \frac{454-533,3333333}{533,3333333} \times 100\%$$

$$= -17,47\%$$

$$M \text{ jun } 2024 = \frac{533,3333333-581,4444444}{533,3333333} \times 100\%$$

$$= -9,02\%$$

$$M \text{ jul } 2024 = \frac{581,4444444-522,9259259}{581,4444444} \times 100\%$$

$$= 10,06\%$$

Perhitungan Ordo 4

Berikut ini hasil perhitungan mape dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 4. Terlihat pada tabel 7 untuk mape dengan ordo 4 :

Tabel 7 Hasil Perhitungan MAPE Ordo 4

Bulan/Tahun	Yx	MAPE
Mei/2024	454,75	0,12%
Jun/2024	454,1875	-13,11%
Jul/2024	513,734375	-6,07%

Aug/2024	544,9179688	9,73%
Sept/2024	491,8974609	-1,89%
Okt/2024	501,1843262	-2,34%
Nov/2024	512,9335327	0,04%
Des/2024	512,7333221	1,57%

Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

$$M \text{ mei } 2024 = \frac{454,75 - 454,1875}{454,75} \times 100\% \\ = 0,12\%$$

$$M \text{ jun } 2024 = \frac{454,1875 - 513,734375}{454,1875} \times 100\% \\ = -13,11\%$$

$$M \text{ jul } 2024 = \frac{513,734375 - 544,9179688}{513,734375} \times 100\% \\ = -6,07\%$$

3.3 Perhitungan Mean Square Error

Berikut adalah hasil perhitungan Mean Square Error dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 2, 3 dan 4.

Perhitungan Ordo 2

Berikut ini hasil perhitungan mape dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 2. Terlihat pada tabel 8 untuk mape dengan ordo 2 :

Tabel 8 Hasil Perhitungan MSE Ordo 2

Bulan/Tahun	Yx	MSE
Mei/2024	573	8464
Jun/2024	665	2116
Jul/2024	619	529
Aug/2024	642	132,25
Sept/2024	630,5	33,0625
Okt/2024	636,25	8,265625
Nov/2024	633,375	2,06640625
Des/2024	634,8125	0,5166015625

Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

$$M \text{ mei } 2024 = (573 - 665)^2 = 8464$$

$$M \text{ jun } 2024 = (665 - 619)^2 = 2116$$

$$M \text{ jul } 2024 = (619 - 642)^2 = 529$$

Perhitungan Ordo 3

Berikut ini hasil perhitungan mape dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 3. Terlihat pada tabel 8 untuk mape dengan ordo 3 :

Tabel 9 Hasil Perhitungan MSE Ordo 3

Bulan/Tahun	Yx	MSE
Mei/2024	454	6293,777778
Jun/2024	533,3333333	2314,679012
Jul/2024	581,4444444	3424,41701
Aug/2024	522,9259259	527,8648072
Sept/2024	545,9012346	17,55023794
Okt/2024	550,090535	109,2297376
Nov/2024	539,6392318	31,03717712
Des/2024	545,2103338	0,05303820934

Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

$$M \text{ mei } 2024 = (454 - 533,3333333)^2 \\ = 6293,777778$$

$$M \text{ jun } 2024 = (533,3333333 - 581,4444444)^2 \\ = 2314,679012$$

$$M \text{ jul } 2024 = (581,4444444 - 522,9259259)^2 \\ = 3424,41701$$

Perhitungan Ordo 4

Berikut ini hasil perhitungan mape dengan 8 data uji pada angka kelahiran menggunakan persamaan 4. Terlihat pada tabel 10 untuk mape dengan ordo 4 :

Tabel 10 Hasil Perhitungan MSE Ordo 4

Bulan/Tahun	Yx	MSE
Mei/2024	454,75	0,31640625
Jun/2024	454,1875	3545,830322
Jul/2024	513,734375	972,4165192
Aug/2024	544,9179688	2811,174249
Sept/2024	491,8974609	86,24586588
Okt/2024	501,1843262	138,0438544
Nov/2024	512,9335327	0,04008427286
Des/2024	512,7333221	64,74071732

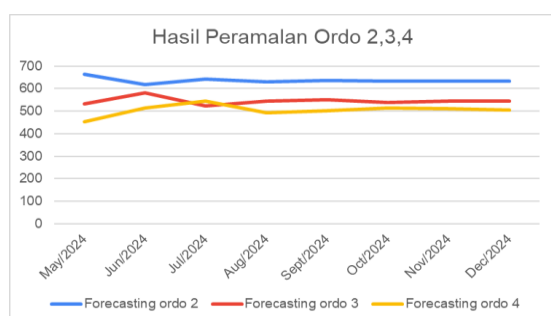
Jika dimasukkan ke dalam persamaan, maka perhitungannya adalah :

$$\begin{aligned} M \text{ mei } 2024 &= (454,75 - 454,1875)^2 \\ &= 0,31640625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M \text{ jun } 2024 &= (454,1875 - 513,734375)^2 \\ &= 3545,830322 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M \text{ jul } 2024 &= (513,734375 - 544,9179688)^2 \\ &= 972,4165192 \end{aligned}$$

Berikut hasil peramalan yang disajikan dengan Grafik yang tampak pada gambar 2. Dimana gambar 2 menyajikan hasil perbandingan Forecasting Ordo 2,3, dan 4.



Gambar 2. Hasil Peramalan Ordo 2,3, dan 4

KESIMPULAN

- Metode SMA memiliki beberapa keunggulan, seperti kesederhanaan perhitungan dan kemudahan interpretasi hasil. Metode ini juga tidak memerlukan

data historis yang panjang dan tidak terpengaruh oleh tren musiman.

- Namun, metode SMA juga memiliki beberapa keterbatasan, seperti sensitivitas terhadap perubahan data yang tiba-tiba dan ketidakmampuan untuk memperhitungkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi angka kelahiran
- Dengan memahami tren dan faktor-faktor yang mempengaruhi angka kelahiran di DKI Jakarta, pemerintah dapat membuat kebijakan yang lebih efektif untuk mengelola pertumbuhan penduduk dan memastikan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.
- Dalam penelitian ini dilakukan peramalan menggunakan metode Simple Moving Average. Dengan uji error menggunakan MAPE dan MSE diperoleh hasil peramalan yang belum optimal. Sehingga bagi pembaca yang ingin melakukan penelitian serupa bisa dilakukan dengan menggunakan metode analisis time series yang lain seperti Model Single Exponential Smoothing, Model Double Exponential Smoothing, Model Trend Linear atau Model Arima.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Pak Tundo yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berharga selama proses penulisan jurnal ini.
- Orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
- Teman Teman kelompok yang selalu membantu dan menemani dalam suka dan duka.

Penulis menyadari bahwa jurnal ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan jurnal ini di masa depan.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan jurnal ini. Semoga jurnal ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Listyarini, S. and Warlina, L. (2023) 'Pengaruh Kebijakan Pencemaran Udara Sektor Transportasi Terhadap Nilai Indeks Kualitas Udara (Iku) Di Dki Jakarta', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan*, 24(01), pp. 1–13. doi: 10.21009/plpb.v24i01.30798.
- Allolingi, I. P. and Winarti, E. (2024) 'Pengetahuan Ibu Hamil Kurang Energi Kronis Terhadap Kelahiran Bayi Lahir Rendah: Literature Review', *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(1), pp. 848–859.
- Aprilia, W. (2020) 'Perkembangan pada masa pranatal dan kelahiran', *Yaa Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), pp. 40–55. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/YaaBunayya/article/download/6684/4246>.
- Asnidar, Asdinar (2017) 'Relationship Between Parents and Events Low Birth Weight', *Jurnal Life Birth*, 1(1), pp. 20–27.
- Bintariningrum, M. F. and Budiantara, I. N. (2014) 'Pemodelan Regresi Nonparametrik Spline Truncated Dan Aplikasinya pada Angka Kelahiran Kasar di Surabaya', *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 3(1), pp. D7–D12. Available at: http://ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/6098%0Ahttps://ejurnal.its.ac.id.
- Maula, A. S. R. et al. (2024) 'Implementasi Penggunaan Algoritma a* Pada Penentuan Jarak Terpendek Dari Cilacap Ke Yogyakarta', *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 29(1), pp. 73–82. doi: 10.35760/ik.2024.v29i1.10661.
- Parihah, N. I., Hartini, S. and Siregar, J. (2020) 'Prediksi Angka Kelahiran Bayi Pada Desa Tridaya Sakti Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes', *Journal of Students' Research in Computer Science*, 1(2), pp. 77–88. doi: 10.31599/jsrsc.v1i2.423.
- Prasetyawan, D. and Gatra, R. (2022) 'Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Memprediksi Prestasi Mahasiswa Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan dan Ekonomi', *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 7(1), pp. 56–67. doi: 10.14421/jiska.2022.7.1.56-67.
- RAY, P. (2022) 'Implementasi metode single moving average dan double moving average dalam memprediksi jumlah penduduk miskin pada pulau sumatera', pp. 1–23.
- Rini, O. and Kunang, S. O. (2021) 'Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Penerima Bantuan Program Indonesia Pintar (Pip) (Studi Kasus : Sd Negeri 9 Air Kumbang)', *Bina Darma Conference on ...*, pp. 714–722.
- Rizal, C., Supiyandi and Sanjaya, D. (2022) 'Perancangan Sistem Informasi Perekrutan Karyawan Berbasis Web (Studi Kasus PT. Transdata Satkomindo Medan)', *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMASIF)*, 1(1), pp. 1–11. doi: 10.35870/jmasif.v1i1.28.
- Suhandi, N., Putri, E. A. K. and Agnisa, S. (2018) 'Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk terhadap Jumlah Kemiskinan Menggunakan Metode Regresi Linear di Kota Palembang', *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 9(2), pp. 77–82. doi: 10.36982/jiig.v9i2.543.
- Sukamdi, S. (2016) 'ANGKA KELAHIRAN DI INDONESIA Perkembangan Selama Dua Dasa Warsa Terakhir', *Populasi*, 3(2). doi: 10.22146/jp.11197.
- Swastika, S. U. and Arifin, Z. (2023) 'Analisis Pengaruh Rata-Rata Lama Sekolah, Umur Harapan Hidup Saat Lahir, dan Pengeluaran Perkapita terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta', *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, 7(03), pp. 449–464. doi: 10.22219/jie.v7i03.28113.
- Tundo, T. (2022) 'Subjectivity Tracking System for Poor Scholarship Recipients at Elementary School Using the MOORA Method', *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 6(3), pp. 498–510.