

# **Peramalan Trend Produk Untuk Meningkatkan Gross Merchandise Value Sebagai Key Account Management**

**Bachtiar Ibumuflih<sup>1\*</sup>, Dwi Novirani ST.,MT.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung, Jl PHH Mustofa No.23, Bandung, 40124, Indonesia  
Email : bibnumuflih@itenas.ac.id

*Received 02 09 2023 | Revised 09 09 2023 | Accepted 09 09 2023*

## **ABSTRAK**

*Jurnal ini berfokus pada penggunaan metode peramalan dalam trend produk untuk meningkatkan GMV dalam e-commerce. Studi ini menganalisis ramalan penjualan helm merek X menggunakan tiga metode: Exponential Smoothing, Linear Regression, dan Moving Average. Exponential Smoothing memberikan ramalan paling akurat, dengan perkiraan penjualan 11.094 unit pada minggu ke-21 dengan MAD sebesar 428,25, MSE sebesar 239.783,69, dan MAPE sebesar 5,81%. Linear Regression memprediksi penjualan sebesar 10.415 unit dengan MAD 549,37, MSE 421.183,10, dan MAPE 8,94%. Moving Average memprediksi penjualan sebesar 10.745,50 unit dengan MAD 703,78, MSE 647.057,76, dan MAPE 9.03%. Secara keseluruhan, Exponential Smoothing adalah yang paling akurat, memberikan wawasan tentang metode peramalan yang efektif untuk helm merek X.*

**Kata kunci:** GMV, E – Commerce, Peramalan, Time Series, Moving Average, Regresi Linear, Exponential Smoothing.

## **ABSTRACT**

*This journal focuses on utilizing forecasting methods for product trend to enhance GMV within e-commerce. The study analyzes sales forecasts for brand X helmets using three methods: Exponential Smoothing, Linear Regression, and Moving Average. Exponential Smoothing provided the most accurate forecast, predicting 11,094 unit sales in the 21st week with MAD of 428.25, MSE of 239,783.69, and MAPE of 5.81%. Linear Regression predicted 10,415 unit sales with MAD 549.37, MSE 421,183.10, and MAPE 8.94%. Moving Average predicted 10,745.50 unit sales with MAD 703.78, MSE 647,057.76, and MAPE 9.03%. Overall, Exponential Smoothing was the most accurate, offering insights into effective forecasting methods for brand X helmet sales and supporting future business decisions.*

**Keywords:** Sawit, Forecasting, Time Series, Moving Average, Exponential Smoothing, Linear Regression

## 1. PENDAHULUAN

Biasanya, GMV (*Gross Merchandise Value*) adalah komponen utama dan satu-satunya komponen yang sangat fluktuatif dalam perhitungan nilai seumur hidup pelanggan. Dengan prediksi yang akurat, pemilik bisnis akan dapat membuat keputusan yang terinformasi tentang berapa nilai yang layak untuk diinvestasikan pada pengguna tertentu dan tetap menguntungkan. Informasi seperti ini sangat penting saat memutuskan tentang manajemen hubungan pelanggan, atau bahkan akuisisi anggota baru karena pelanggan dapat dikelompokkan berdasarkan GMV yang diprediksi, dan tawaran promosi, penawaran, atau pesan personal yang berbeda bisa dialokasikan berdasarkan itu (Žilinskienė, 2022).

Alibaba mengoperasikan *platform e-commerce* terbesar dan paling sibuk di dunia, yang terdiri dari pasar ritel konsumen-ke-konsumen Taobao, pasar bisnis-ke-bisnis Tmall, dan pasar online lainnya. Platform ini melayani lebih dari 600 juta konsumen aktif dengan GMV yang melebihi USD 768 miliar pada FY2018. Pasar-pasar belanja online seperti ini telah menciptakan cara baru dalam berbelanja dan berjualan. Sebagai contoh, operasi promosi online dapat dengan cepat menarik perhatian pelanggan global begitu dimulai, karena toko-toko online di pasar digital tidak terbatas oleh batasan fisik seperti toko fisik offline (Huang et al., 2019).

Proses transaksi *e-commerce* merupakan Tulang Belakang dari pasar belanja online. Transaksi seperti ini memiliki tiga karakteristik utama: (1) peningkatan drastis dalam jumlah transaksi per detik saat dimulainya penjualan besar dan acara promosi, (2) banyaknya rekaman panas yang dapat dengan mudah menghancurkan buffer sistem, dan (3) pergeseran cepat dari "suhu" (panas vs hangat vs dingin) dari berbagai rekaman yang berbeda akibat ketersediaan promosi pada kategori yang berbeda dalam waktu yang singkat.

Meningkatkan GMV (*Gross Merchandise Value*) memiliki peranan krusial bagi perusahaan *e-commerce*. GMV tidak hanya mencerminkan total nilai barang yang terjual, tetapi juga merupakan indikator utama pertumbuhan dan skalabilitas platform. Dengan meningkatkan GMV, perusahaan dapat menunjukkan daya tariknya kepada investor dan pelaku pasar, mengakses lebih banyak sumber daya untuk pengembangan dan pemasaran, serta memperkuat posisinya dalam persaingan industri. Selain itu, GMV yang lebih tinggi dapat memberikan margin keuntungan yang lebih besar, membuka peluang untuk negosiasi lebih baik dengan pemasok, serta memberikan potensi untuk menginvestasikan lebih banyak dalam pengalaman pelanggan dan inovasi teknologi yang dapat memperluas pangsa pasar perusahaan (Žilinskienė, 2022).

Tugas utama dalam *key account management* adalah secara signifikan meningkatkan GMV (*Gross Merchandise Value*). Dalam konteks ini, *key account manager* bertanggung jawab untuk mengembangkan dan memelihara hubungan yang kuat dengan klien utama. Melalui pendekatan yang berfokus pada pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan tujuan klien, serta penerapan strategi penjualan yang efektif, *key account manager* dapat merancang solusi yang sesuai dan menarik bagi klien untuk melakukan transaksi dengan volume yang lebih tinggi. Dengan memahami dinamika pasar dan industri klien, serta menjalin kolaborasi yang erat, manajer akun kunci mampu mengidentifikasi peluang baru, merespons perubahan kebutuhan pelanggan, dan mengarahkan upaya menuju peningkatan GMV yang berkelanjutan.

Untuk meningkatkan GMV terdapat 3 cara utama yaitu meningkatkan *traffic*, *conversion rate*, dan *basket size*. *Traffic* dalam *e-commerce* merujuk pada jumlah kunjungan atau pengunjung yang mengakses laman produk pada *e-commerce*. Ini mencakup semua individu yang mengakses situs untuk melihat produk. Tingkat konversi (*conversion rate*) dalam *e-commerce*

mengacu pada persentase pengunjung situs web atau *platform e-commerce* yang akhirnya melakukan pembelian pada produk. Ukuran keranjang belanja (*basket size*) dalam *e-commerce* mengacu pada jumlah produk yang dibeli oleh seorang pelanggan dalam satu transaksi atau pembelian tunggal.

Meningkatkan *traffic* dapat dilakukan dengan cara menjual produk yang memang sedang trend pada saat itu, selain itu peningkatan *traffic* juga dapat dilakukan dengan memasang iklan berbayar pada aplikasi. Peningkatan *conversion rate* dapat dilakukan dengan cara memasang harga yang lebih rendah dari kompetitor, membuat deskripsi yang lebih mudah untuk dibaca oleh system sebagai keyword dan menampilkan deskripsi produk dengan lengkap agar calon buyer lebih tertarik untuk membeli produk tersebut. Cara meningkatkan *basket size* adalah dengan cara membuat bundling item.

Dalam jurnal ini akan fokus pada meningkatkan *traffic* melalui penjualan barang yang sedang *trend*. Mengedepankan penjualan produk yang sedang akan menjadi tren sebelum tren tersebut dimulai memiliki implikasi strategis yang sangat penting dalam dunia bisnis. Dengan mengantisipasi tren sebelum mereka meraih popularitas, perusahaan dapat memposisikan diri mereka sebagai inovator dan pemimpin pasar, menarik pelanggan yang ingin mengikuti tren terbaru. Ini juga memberikan keunggulan kompetitif, memungkinkan perusahaan untuk mendominasi pasar sebelum pesaingnya melakukannya. Selain itu, menjual produk yang akan menjadi tren sebelumnya memungkinkan perusahaan untuk mengatur harga yang lebih baik dan mengoptimalkan persediaan, karena permintaan baru akan segera meningkat. Mengidentifikasi tren awal juga memberikan peluang untuk membangun kepercayaan pelanggan, membentuk citra merek yang inovatif, dan membangun koneksi yang lebih kuat dengan pasar sasaran.

## 2. METODOLOGI

### 2.1. Metode Pengumpulan Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan dalam peramalan produk helm merek x . Data yang diperoleh adalah data penjualan produk helm merek x pada tahun 2022 yang akan diolah. Data penjualan produk helm merek x pada platform Lazada dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 2.1 Penjualan Helm Merek X**

Minggu	Jumlah Penjualan
1	1.918.554
2	2.131.450
3	2.205.532
4	2.378.687
5	2.386.453
6	2.330.298
7	2.674.241
8	2.705.481
9	3.021.559
10	4.135.981
11	3.342.790
12	3.434.639
13	3.422.325
14	4.388.842
15	3.451.018

**Tabel 2.1 Penjualan Helm Merek X (Lanjutan)**

Minggu	Jumlah Penjualan
16	8.841
17	9.245
18	9.856
19	10.256
20	11.235

## 2.2. Metode Penelitian

Metode kuantitatif adalah pendekatan ilmiah yang mengandalkan data kuantitatif dan analisis statistik untuk memahami dan meramalkan fenomena yang terjadi. Penggunaan metode kuantitatif dalam peramalan penjualan adalah pendekatan yang tepat dalam merencanakan dan mengelola produk pada setiap seller. Teori peramalan didasarkan pada prinsip bahwa pengetahuan saat ini dan masa lalu dapat digunakan untuk membuat prediksi tentang masa depan. Metode *time series* pada dasarnya menganalisis nilai masa lalu dari sebuah variabel yang berdasarkan urutan atau periode waktu dalam menunjukkan perkembangan kegiatan (Petropoulos et al., 2022). Metode yang digunakan untuk melakukan peramalan adalah metode kuantitatif dari *time series Exponential Smoothing*, metode regresi linear sederhana, dan metode *Moving Average*.

## 2.3. Exponential Smoothing

*Exponential smoothing* merupakan sebuah metode peramalan yang digunakan untuk memprediksi nilai pada periode yang akan datang. Konsep di balik *exponential smoothing* bergantung pada rata-rata tertimbang dari pengamatan masa lalu, di mana bobot tersebut berkurang atau bertambah secara eksponensial seiring dengan semakin menjauh dari pengamatan saat ini, metode *exponential smoothing* yang tepat tergantung pada komponen-komponen yang muncul dalam deret waktu, jika tidak ada tren yang jelas atau pola musiman, bentuk paling sederhana dari metode *exponential smoothing* yang dikenal sebagai *simple exponential smoothing* (SES) (Petropoulos et al., 2022). Pendekatan ini didasarkan pada asumsi bahwa data historis mengandung informasi relevan tentang masa depan dan memberikan penekanan yang lebih besar pada data yang paling baru untuk menyesuaikan prediksi terhadap perubahan potensial (Wijaya, 2022). Perumusan *exponential smoothing* sebagai berikut.

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t \quad (5)$$

Dengan  $F_t + 1$  sebagai nilai ramalan untuk periode berikutnya,  $F_t$  sebagai nilai ramalan untuk periode  $t$ ,  $X_t$  sebagai nilai aktual untuk periode  $t$ , dan  $\alpha$  sebagai bobot konstan penghalusan ( $0 < \alpha < 1$ ).

## 2.4. Regresi Linear

Idea kunci dari model regresi linear adalah bahwa variabel target (atau variabel tergantung, ramalan, dijelaskan, regres), yaitu deret waktu yang diminati, dapat diramalkan melalui variabel regresor lainnya (atau variabel independen, prediktor, penjelas),  $x$ , yaitu deret waktu atau fitur dengan asumsi bahwa hubungan linear ada di antara mereka, seperti yang dijelaskan berikut (Padilla et al., 2021). Variabel dependen merupakan variabel akibat atau variabel yang dipengaruhi, sedangkan variabel independen merupakan variabel sebab atau variabel yang mempengaruhi. Rumus untuk mencari koefisien  $a$  dan  $b$  adalah sebagai berikut.

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (1)$$

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (2)$$

Rumus untuk mencari regresi linear adalah sebagai berikut.

$$Y = a + b_x \quad (3)$$

## 2.4 Moving Average

Metode *moving average* adalah metode peramalan yang melibatkan pengambilan sekelompok nilai pengamatan, lalu mencari rata-rata nilai tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya (Immasari et al., 2022). Rumusan *moving average* sebagai berikut.

$$M_t = F_t + 1 = \frac{y_t + y_{t-1} + \dots + y_{t-n}}{n} \quad (4)$$

Dengan  $M_t$  sebagai *moving average* untuk periode t, sedangkan  $F_t + 1$  merupakan ramalan periode t+1,  $Y_t$  = data penjualan periode ke t, dan n = jumlah periode.

## 2.6 Error Forecasting

Ukuran kesalahan dalam *forecasting* digunakan untuk membandingkan hasil peramalan dengan data yang sebenarnya, banyak ukuran kesalahan ramalan titik umum (PFEMs), misalnya, *mean squared error* (MSE), *mean absolute Deviation* (MAD), *mean absolute percentage error* (MAPE) (Hyndman & Athanasopoulos, 2018).

Fungsi *mean absolute deviation* (MAD) digunakan untuk menjelajahi pola dan distribusi data secara grafis untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam bagi analisis terhadap data mentah dan untuk memfasilitasi pemahaman cepat dan mendalam tentang data sebagai dasar penting dalam analisis data yang berhasil (Elamir, 2022).

*Mean squared error* (MSE) adalah tolak ukur kinerja yang ideal karena keterhubungannya dengan konsep entropi silang dalam teori informasi. Entropi silang mengukur kesamaan dua distribusi probabilitas. Jika tujuan pemodelan adalah mengidentifikasi model yang paling mendekati merepenjualan distribusi pembangkit data yang sebenarnya, maka model yang "terbaik" akan meminimalkan entropi silang antara prediksi model dan data empiris (Hodson et al., 2021).

MAPE adalah singkatan dari *Mean Absolute Percentage Error*. Ini adalah metrik yang umum digunakan untuk mengevaluasi akurasi dari model peramalan atau prediksi, terutama dalam bidang statistik dan analisis data. MAPE mengukur akurasi prediksi model sebagai kesalahan persentase relatif terhadap nilai aktual. MAPE menghitung kesalahan persentase absolut untuk setiap titik data, kemudian mengambil rata-rata dari kesalahan ini di seluruh titik data. Hasilnya dinyatakan sebagai persentase, yang mewakili magnitudo rata-rata dari kesalahan antara nilai aktual dan nilai prediksi. Nilai MAPE yang lebih rendah menunjukkan akurasi yang lebih baik, sementara nilai yang lebih tinggi menunjukkan kesalahan prediksi yang lebih besar.

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} \quad (6)$$

Dengan  $A_t$  sebagai nilai aktual pada periode dan  $F_t$  sebagai nilai hasil ramalan periode t.

$$MSE = \frac{\sum (X_t - F_t)^2}{n} \quad (7)$$

Dengan  $F_t$  sebagai nilai hasil ramalan periode t, dan  $X_t$  sebagai nilai aktual periode t.

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|x_t|}{x_t}}{n} \times 100\% \quad (8)$$

*Peramalan Trend Produk Untuk Meningkatkan Gross Merchandise Value Sebagai Key Account  
Managment*

n

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

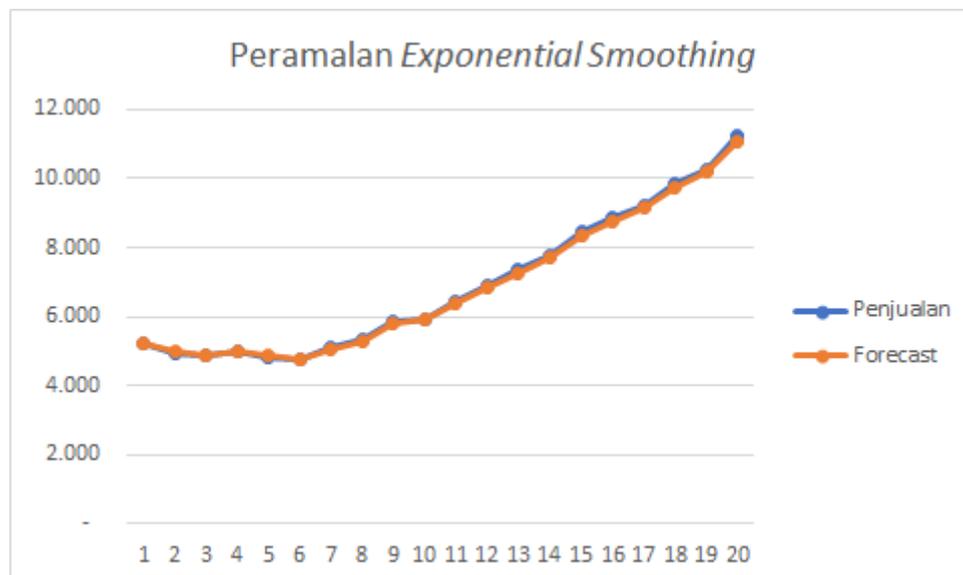
#### 3.1. Peramalan Helm Merek X Tahun 2022

1. Hasil Peramalan Penjualan Metode *Exponential Moving*

Hasil peramalan penjualan helm merek x minggu 21 dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan  $\alpha = 0,86$  dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Gambar 3.1

**Tabel 3.2 Tabel Peramalan Exponential Smoothing**

Periode	Penjualan (Y)	Forecast
1	5.235	
2	4.956	5.235,00
3	4.856	4.993,60
4	5.023	4.874,54
5	4.834	5.002,99
6	4.760	4.856,34
7	5.089	4.772,90
8	5.346	5.046,40
9	5.876	5.305,62
10	5.942	5.799,13
11	6.425	5.922,75
12	6.895	6.357,31
13	7.345	6.822,54
14	7.784	7.274,59
15	8.452	7.715,35
16	8.841	8.352,72
17	9.245	8.775,20
18	9.856	9.181,69
19	10.256	9.765,12
20	11.235	10.189,85
<b>Minggu 21</b>		<b>11.094,15</b>



**Gambar 3.1 Grafik Peramalan Exponential Smoothing.**

Tabel 3.1 Dan Gambar 3.1 diatas, peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan  $\alpha = 0,86$  artinya semakin besar  $\alpha$ , *smoothing* yang dilakukan semakin kecil. Nilai  $\alpha$  yang didapatkan berasal dari nilai optimal yang didapatkan dari program *excel* berupa solver. Pada minggu 21 peramalan jumlah helm merek x sebesar 11.094 Unit.

2. Hasil Peramalan Penjualan Metode *Linear Regression*

Hasil peramalan helm merek x minggu 21 dengan menggunakan metode *Linear Regression* dapat dilihat pada Tabel 3.2, Tabel 3.3, dan Gambar 3.2.

**Tabel 3.2 Perhitungan XY dan X<sup>2</sup>**

Minggu	Periode (X)	Penjualan (Y)	XY	X <sup>2</sup>
1	1	5.235	5.235	1
2	2	4.956	9.912	4
3	3	4.856	14.568	9
4	4	5.023	20.092	16
5	5	4.834	24.168	25
6	6	4.760	28.559	36
7	7	5.089	35.623	49
8	8	5.346	42.768	64
9	9	5.876	52.884	81
10	10	5.942	59.420	100
11	11	6.425	70.675	121
12	12	6.895	82.740	144
13	13	7.345	95.485	169
14	14	7.784	108.976	196
15	15	8.452	126.780	225
16	16	8.841	141.456	256
17	17	9.245	157.165	289
18	18	9.856	177.408	324
19	19	10.256	194.864	361
20	20	11.235	224.700	400
<b>Jumlah</b>	<b>210</b>	<b>138.250</b>	<b>1.673.478</b>	<b>2870</b>

Nilai konstanta diperoleh dari Tabel 4 yaitu tabel Perhitungan XY dan X<sup>2</sup> dihitung dengan menggunakan persamaan (1), maka diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{(138.250)(2870) - (210)(1.673.478)}{20(2870) - (210)^2} \\
 &= 3409,645789
 \end{aligned}$$

Mencari nilai koefisien diperoleh dengan menggunakan rumus pada persamaan (2). Diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{20 \cdot 1.673.478 - (210)(138.250)}{2870 - (210)^2} \\
 &= 333,6070677
 \end{aligned}$$

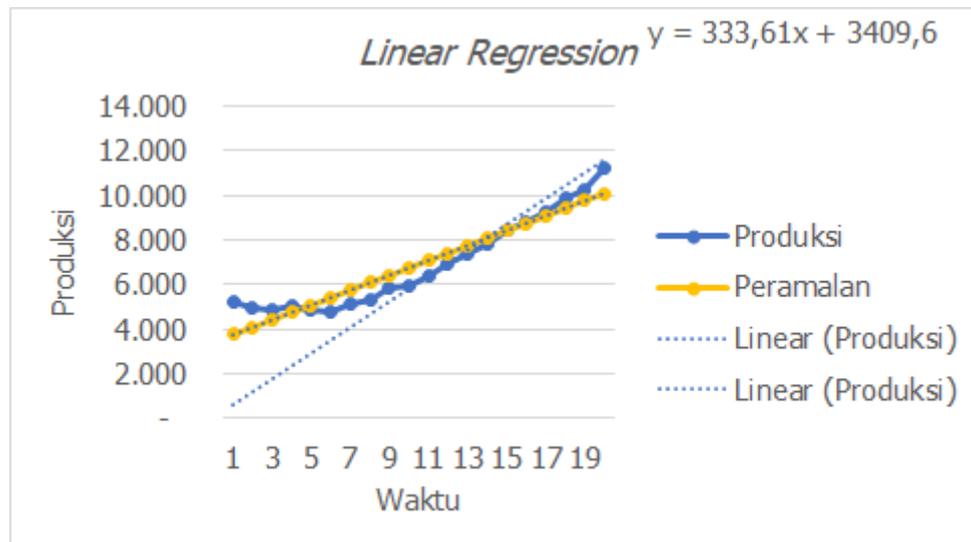
Persamaan Regresi diperoleh menggunakan rumus persamaan (3), hasilnya sebagai berikut  $y = a + b_x$

$$Y = 3409,645789 + 333,6070677x \quad (9)$$

Persamaan tersebut dilanjutkan untuk menghitung prediksi penjualan helm merek x untuk minggu 21. Diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Perhitungan XY dan X<sup>2</sup>**

Minggu	Periode	Penjualan (Y)	Forecast
1	1	5.235	3.743,253
2	2	4.956	4.076,860
3	3	4.856	4.410,467
4	4	5.023	4.744,074
5	5	4.834	5.077,681
6	6	4.760	5.411,288
7	7	5.089	5.744,895
8	8	5.346	6.078,502
9	9	5.876	6.412,109
10	10	5.942	6.745,716
11	11	6.425	7.079,324
12	12	6.895	7.412,931
13	13	7.345	7.746,538
14	14	7.784	8.080,145
15	15	8.452	8.413,752
16	16	8.841	8.747,359
17	17	9.245	9.080,966
18	18	9.856	9.414,573
19	19	10.256	9.748,180
20	20	11.235	10.081,787
<b>Jumlah Peramalan 21</b>			<b>10.415,394</b>



**Gambar 3.2 Grafik Linear Regression**

Tabel 3.2, 3.3 Dan Gambar 3.2 diatas, peramalan menggunakan metode *linear regression* dengan  $a = 3409,645789$  dan  $b = 333,6070677$  sehingga membuat persamaan  $Y =$

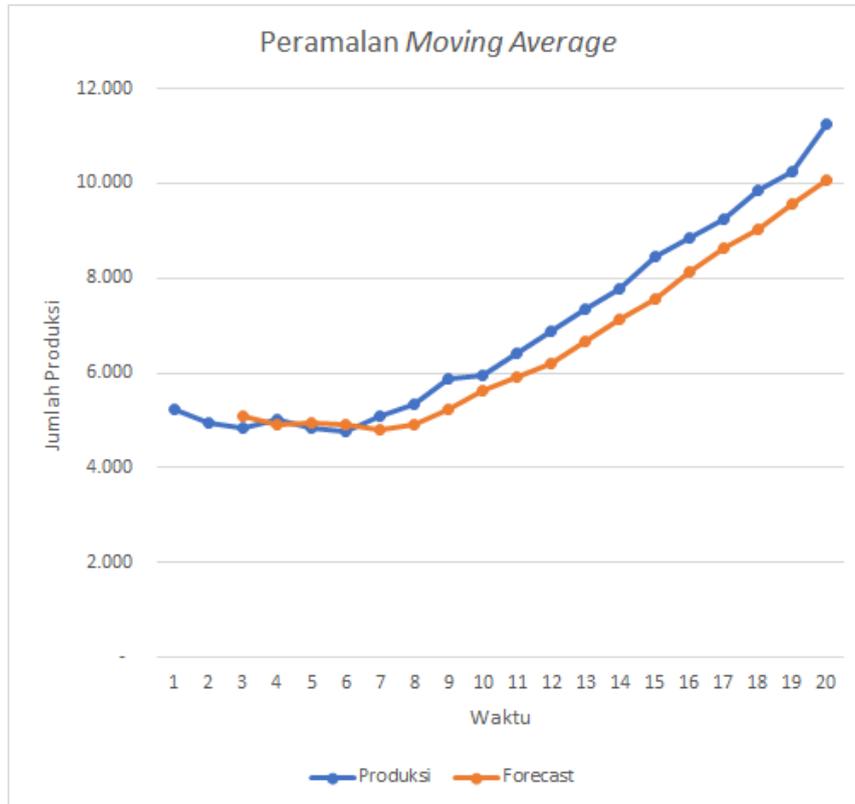
3409,645789 + 333,6070677x. Pada minggu 21 peramalan penjualan helm merek x sebesar 10.415 Unit.

3. Hasil Peramalan Penjualan Metode *Moving Average*

Hasil peramalan helm merek x minggu 21 dengan menggunakan metode *Moving Average* dengan periode *length* = 3 dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Gambar 3.3

**Tabel 3.4 Tabel Peramalan Moving Avarage (Lanjutan)**

Periode	Penjualan (Y)	Forecast
1	5.235	
2	4.956	
3	4.856	
4	5.023	5.016
5	4.834	4.945
6	4.760	4.904
7	5.089	4.872
8	5.346	4.894
9	5.876	5.065
10	5.942	5.437
11	6.425	5.721
12	6.895	6.081
13	7.345	6.421
14	7.784	6.888
15	8.452	7.341
16	8.841	7.860
17	9.245	8.359
18	9.856	8.846
19	10.256	9.314
20	11.235	9.786
<b>Periode 21</b>		<b>10.745,50</b>



**Gambar 3.3 Grafik Peramalan Moving Average.**

Tabel 3.4 Dan Gambar 3.3 diatas, peramalan menggunakan metode *Moving Average* dengan length 3 artinya peramalan dilakukan dengan melihat data mulai dari tahun 2011 karena diberi length 3. Pada Minggu 21 peramalan penjualan helm merek x sebesar 10.746 unit.

**3.2 Analisis Perbandingan Metode Peramalan**

Perbandingan Hasil error peramalan pada setiap metode dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan Gambar 3.4

**Tabel 3.5 Perbandingan Hasil Error Peramalan**

No	Metode	MAD	MSE	MAPE	Forecast
1	Moving Average	703,78	647.057,76	9,03	10.745,50
2	Exponential Smoothing	428,25	239.783,69	5,81	11.094,15
3	Linear Regression	549,37	421.183,10	8,94	10.415,39



**Gambar 3.4 Grafik Perbandingan MAD, MSE dan MAPE Metode Peramalan**

Hasil dari ketiga peramalan didapatkan nilai error dilihat dari nilai MAD, MSE, dan MAPE pada *metode exponential smoothing* dengan nilai MAD = 428,25, MSE = 239.783,69, dan MAPE = 5,81 % dengan nilai peramalan pada periode 21 sebesar 11.094 unit. Dibandingkan dengan *moving average* yang memiliki MAD = 703,78, MSE = 647.057,76, dan MAPE = 9,03 % dengan nilai peramalan periode 21 = 10.746 unit dan *linear regression* dengan MAD = 549,37, MSE = 421.183,10, dan MAPE = 8,94 % dengan nilai peramalan periode 21 = 10.415 unit. *Exponential Smoothing* merupakan metode ramalan terpilih karena memiliki tingkat akurasi peramalan paling baik dengan nilai error paling minimal dengan hasil peramalan pada periode 21 menghasilkan sebesar 11.094,15 unit.

#### **4. KESIMPULAN**

Berikut ini merupakan kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian, yang dapat dilihat pada poin-poin berikut.

1. Prediksi penjualan helm merek x pada aplikasi Lazada minggu 21 dengan menggunakan metode peramalan : *exponential smoothing*, *linear regression*, dan *moving average*.
2. Hasil peramalan penjualan periode 21 pada metode *linear regression* sebesar 10.415 unit dengan nilai error sebesar MAD = 549,37, MSE = 421.183,10, dan MAPE = 8,94 % Nilai peramalan periode 21 pada metode *exponential smoothing* sebesar 11.094 unit dengan nilai error sebesar MAD = 428,25, MSE = 239.783,69, dan MAPE = 5,81 %. Nilai peramalan periode 2022 pada metode *moving average* sebesar 10.415 unit dengan nilai error sebesar MAD = 703,78, MSE = 647.057,76, dan MAPE = 9,03 %.
3. *Linear Regression* adalah metode yang terpilih karena memiliki tingkat akurasi peramalan paling baik yang disebabkan oleh nilai error yang didapatkan paling kecil dengan nilai MAD = 428,25, MSE = 239.783,69, dan MAPE = 5,81 %.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Elamir, E. A. H. (2022). Data Analytics and Distribution Function Estimation via Mean Absolute Deviation: Nonparametric approach. In *REVSTAT-Statistical Journal* (Vol. 0, Issue 0). <https://doi.org/00.00000/revstat.v00i0.000>
- Hodson, T. O., Over, T. M., & Foks, S. S. (2021). Mean Squared Error, Deconstructed. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 13(12). <https://doi.org/10.1029/2021MS002681>
- Huang, G., Cheng, X., Wang, J., Wang, Y., He, D., Zhang, T., Li, F., Wang, S., Cao, W., & Li, Q. (2019). X-engine: An optimized storage engine for large-scale e-commerce transaction processing. *Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*, 651–665. <https://doi.org/10.1145/3299869.3314041>
- Hyndman, R. J. (2020). Quality measure for predictive Highest Density Regions. Cross Validated, Accessed on 2020-08-20, URL [https:// stats.stackexchange.com/q/483882](https://stats.stackexchange.com/q/483882).
- Immasari, I. R., Halik, N., & Yasin, V. (2022). Perancangan Purchase Order Dengan Metode Forecasting Single Moving Average. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 6(1), 123. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v6i1.639>
- Padilla, W. R., García, J., & Molina, J. M. (2021). Improving time series forecasting using information fusion in local agricultural markets. *Neurocomputing*, 452, 355–373. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2019.11.125>
- Petropoulos, F., Apiletti, D., Assimakopoulos, V., Babai, M. Z., Barrow, D. K., Ben Taieb, S., Bergmeir, C., Bessa, R. J., Bijak, J., Boylan, J. E., Browell, J., Carnevale, C., Castle, J. L., Cirillo, P., Clements, M. P., Cordeiro, C., Cyrino Oliveira, F. L., De Baets, S., Dokumentov, A., ... Ziel, F. (2022). Forecasting: *theory and practice*. In *International Journal of Forecasting* (Vol. 38, Issue 3, pp. 705–871). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.11.001>
- Wijaya, A. R. (2023). MODEL PREDIKSI DATA HARGA MINYAK MENTAH DUNIA DENGAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING. In *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)* (Vol. 12, Issue 1).
- Žilinskienė, M. (2022). *Gross Merchandise Value Prediction for a Buyer in e-commerce*.