

# Perbandingan Nilai *Error* Peramalan Permintaan Petis Udang Pada UD. XYZ Menggunakan Metode Regresi Linier dan *Weighted Moving Average*

Achmad Dicky Ardianto<sup>1</sup>, Moh. Jufriyanto<sup>2</sup>, Akhmad Wasiur Rizqi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik Indonesia

Koresponden Email : achmaddicky4899@gmail.com<sup>1</sup>, jufriyanto@umg.ac.id<sup>2</sup>

Diterima: 6 Juli 2023

Disetujui: 12 Juli 2023

## Abstract

UD. XYZ is a middle-class company that makes or produces preparations called petis made from shrimp heads. In running its business, the company often experiences erratic consumer demand in every period which has an impact on the stock of raw materials owned so that often consumer demand cannot be fulfilled. Therefore, careful planning is needed in controlling raw materials to meet market demand. However, in fact, the company does not plan carefully so that raw material control does not occur and is often not in accordance with production needs. Therefore, this study uses *Linear Regression* and *Weighted Moving Average* methods to perform demand scattering and make comparisons to find the smallest error value. The forecasting method uses the actual database that occurred in the previous period so that data plotting can be done to be calculated the next stage. The determination of mistake error is carried out once the value of the projected outcomes is acknowledged, the error values are in the form of MAD, MSE, and MAPE.

**Keywords:** *linear regression, weighted moving average, forecasting, error, petis*

## Abstrak

UD. XYZ adalah perusahaan kelas menengah yang membuat atau memproduksi olahan yang bernama petis dengan berbahan dasar kepala udang. Dalam menjalankan usahanya perusahaan sering mengalami permintaan konsumen yang tidak menentu dalam setiap periode yang berdampak kepada stok bahan baku yang dimiliki sehingga sering kali permintaan konsumen tidak dapat terpenuhi. Maka dari itu perlu perencanaan yang cukup matang dalam melakukan pengendalian pada bahan baku untuk memenuhi permintaan pasar. Namun pada aktualnya perusahaan tidak melakukan perencanaan dengan matang sehingga pengendalian bahan baku tidak terjadi dan sering kali tidak sesuai dengan kebutuhan produksi. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan metode *Regresi Linier* dan *weighted moving average* untuk melakukan peramalan permintaan dan melakukan perbandingan untuk mencari nilai error terkecil. Pada metode peramalan tersebut menggunakan basis data aktual yang terjadi dalam periode sebelumnya sehingga dapat dilakukan plotting data untuk dilakukan perhitungan ke tahap selanjutnya. Perhitungan nilai error dilakukan setelah nilai dari hasil peramalan diketahui, nilai error tersebut berupa MAD, MSE, dan MAPE.

**Kata Kunci:** *regresi linier, weighted moving average, peramalan, error, petis*

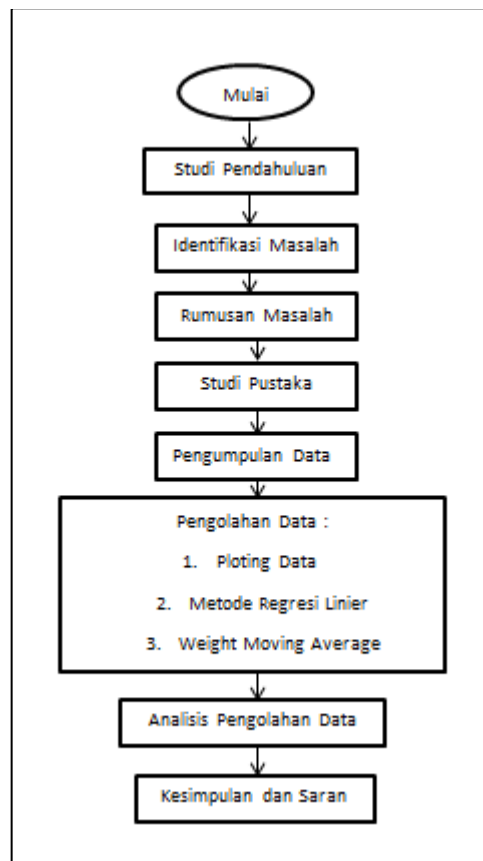
## 1. Pendahuluan

Era globalisasi kini mengakibatkan pesatnya perkembangan bisnis di Indonesia sehingga setiap perusahaan dihadapkan dengan tuntutan untuk dapat memenangkan kompetisi bisnis [1]. Pesatnya teknologi informasi juga turut berperan dalam majunya sebuah instansi pemerintahan, lembaga, perusahaan, maupun organisasi tertentu terutama untuk menunjang pengambilan keputusan [2]. Sangat lazim bagi perusahaan untuk melakukan peramalan dalam mengestimasi produksi penjualan dalam periode waktu tertentu, ataupun untuk menciptakan strategi dalam rangka meraih tujuan perusahaan [3][4]. Peramalan sendiri, bilamana ditinjau dari beberapa horizon waktu masa depan, dapat terbagi menjadi jangka panjang, menengah, dan pendek. Peramalan dapat pula dibagi menjadi dua yakni peramalan kualitatif yakni pengambilan keputusan mengandalkan intuisi, serta peramalan kuantitatif yang meliputi metode *exponential smoothing*, pendekatan naif, penghalusan tren, rata-rata bergerak/*moving average*, serta regresi linear [5]. Metode yang terakhir disebut, yakni regresi linear dapat diklasifikasikan menjadi regresi linear berganda (*multiple analysis regression*) serta regresi linear sederhana (*simple analysis regression*) [6]. Metode Regresi Linier Sederhana ialah sebutan bagi metode yang dimanfaatkan guna agar diketahuinya keterkaitan diantara variabel bebas maupun terhadap variabel terikat [7].

Metode *time series* ialah metode peramalan kuantitatif yang merujuk pada variabel waktu, salah satu yang populer digunakan ialah *Weighted Moving Average*. Teknik ini memberikan berbagai bobot yang tidak sama bagi tiap historis pada masa lalu, berasumsi bahwasanya data historis yang paling lama/awal mempunyai bobot lebih kecil bilamana dikomparasikan dengan data yang bersifat historis terbaru ataupun terakhir, sebab untuk peramalan, data yang akan menunjukkan nilai paling relevan ialah data terbaru [8]. Metode WNA mampu melaksanakan peramalan bilamana ada tren di deret waktu serta bilamana data fluktuatif karena metode WMA cenderung responsif pada keadaan yang dinamis [9]. Dalam melakukan peramalan terdapat beberapa pengukuran kesalahan yang lazim dipergunakan, misalnya MAD, MSE maupun MAPE [10].

## 2. Metode Penelitian

Penelitian kali ini mengimplementasikan data aktual perusahaan selama 11 bulan yaitu dari bulan Januari – November. Adapun rancangan penelitian ini direpresentasikan sebagaimana di bawah ini.



Gambar 1. Flow Chart Penyelesaian Masalah

1. Mulai : Pada tahap ini dilakukan untuk meminta izin melakukan penelitian kepada pemilik perusahaan;
2. Studi Pendahuluan : Tahapan ini peneliti mengamati perusahaan melalui pembimbing lapangan
3. Identifikasi Masalah : Tahapan ini peneliti mengamati permasalahan yang terdapat di perusahaan
4. Rumusan masalah : Tahapan ini dilaksanakan guna memperbaiki permasalahan yang ditemukan pada perusahaan
5. Studi Lapangan : Pada tahap ini dilakukan studi lapangan agar didapatkan sumber yang sejalan terhadap masalah yang terjadi
6. Pengumpulan data : Tahapan ini dilaksanakan dengan mengambil data penjualan perusahaan selama setahun terakhir
7. Pengolahan data : Data yang hendak dilakukan pengolahan ialah data yang telah dikumpulkan sebelumnya kemudian ditentukan pola datanya lalu diramalkan sesuai dengan metode *forecasting* kemudian dihitung tingkat kesalahan terkecil, Error, MAD, MSE, MAPE maupun kesalahan persen rata-rata absolut.

8. Analisis hasil perhitungan : Dari perhitungan dengan beberapa teknik diatas akan didapatkan perbandingan eror terkecil dari setiap metode yang telah digunakan.
9. Kesimpulan dan saran : Di tahapan terakhir, kesimpulan dan saran berisi tentang hasil analisa yang telah dilakukan mengenai peramalan permintaan produk, di luar dan di dalam kota.

Tahapan yang dilakukan setelah data terkumpul ialah mengolahnya dengan metode Regresi Linier ataupun *Weighted Moving average*, kemudian dihitung kesalahan peramalan (error) terkecil memakai Error, MAD, MSE, dan MAPE maupun kesalahan persen rata-rata absolut.

#### **Regresi Linier**

Analisis regresi linear sederhana dipakai dalam penelitian yang dilaksanakan dikarenakan hanya melibatkan tiap satu variabel (X) maupun variabel (Y). Terdapat analisis regresi mengenal 2 jenis variabel yakni:

1. Variabel bebas/prediktor (X), yakni variabel yang situasinya tidak terpengaruhi oleh variabel lainnya.
2. Variabel tak bebas/prediksi (Y), yakni variabel yang situasinya dipengaruhi variabel lainnya.

Model regresi linear sederhana direpresentasikan melalui persamaan dibawah ini.

$$Y = a + bX \quad (1)$$

Y ialah variabel bersifat dependen, X merupakan variabel yang bersifat independen, b ialah slope (perubahan rerata Y atas perubahan sebuah X), dan a ialah intersepsi (skor Y jika X=0) [11].

#### **Weighted Moving Average**

Teknik *Weighted Moving Average* ialah teknik yang dipakai dengan bobot yang tidak sama pada data yang ada. Bobot lebih besar diberikan pada data terbaru sebab dianggap paling sesuai dengan perkiraan. Terdapat persamaan dari teknik tersebut ialah [12]:

$$WMA = \frac{\sum(data \times bobot)}{\sum bobot} \quad (2)$$

Keterangan :

Bobot = Penilaian berdasarkan panjang periode

Data = Data aktual pada periode t

#### **MAD (Mean Absolute Deviation)**

*Mean Absolute deviation* mengalkulasi berbagai kesesuaian dari perkiraan dengan cara melakukan perhitungan mean dari suatu kesalahan. Skor yang bersifat absolut pada tiap kesalahan skor *Mean Absolute deviation* bisa dikalkulasikan dengan persamaan [13] :

$$MAD = \frac{\sum |y^1 - yt|}{n} \quad (3)$$

#### **MSE (Mean Square Error)**

Rerata kuadrat error / MSE digunakan untuk membandingkan berbagai data aktual dengan data yang ditaksir atau diprediksi dengan metode interpolasi. Rumusan nilai MSE sebagai berikut [14] :

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (At - Ft)^2}{n} \quad (4)$$

Keterangan :

n = Jumlah data

Ft = Skor hasil peramalan

At = Skor Aktual permintaan

#### **MAPE (Mean Absolute Percentage Error)**

*Mean Absolut Percentage error* ialah sebuah persentase dari kesalahan rerata secara mutlak. Adapun definisi MAPE yaitu pengukuran statistik mengenai ketepatan perkiraan (prediksi) yang terdapat dalam metode peramalan. MAPE memiliki persamaan sebagaimana berikut [15]:

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|\hat{Y}_t - Y_t|}{Y_t} \quad (5)$$

Keterangan:

$\hat{y}_t$  = Hasil prediksi.

$y_t$  = Skor aktual.

$n$  = Jumlah data yang diuji.

### 3. Hasil dan Pembahasan

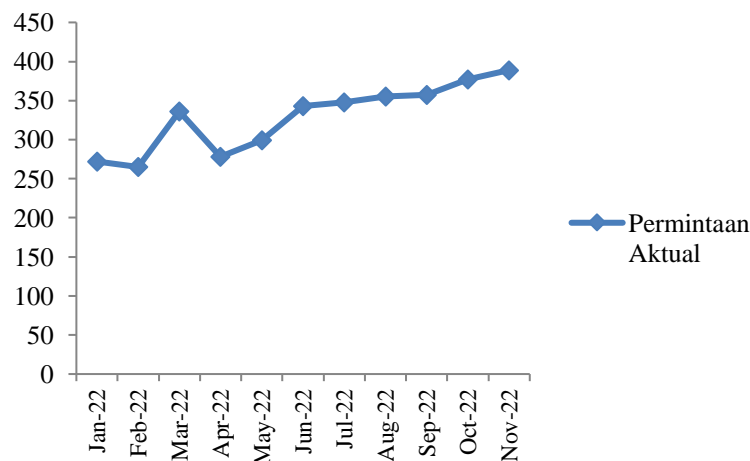
Data dikumpulkan guna mendapatkan informasi yang diperlukan supaya tujuan penelitian tercapai. Pengambilan data dilakukan pada periode waktu Januari 2022 sampai November 2022, yang dimana data tersebut berupa data permintaan pelanggan yang di peroleh dari pihak perusahaan. Hasil pengumpulan data akan dijadikan sebagai dasar acuan untuk melakukan penelitian, melakukan analisis peramalan permintaan dan menghitung *error* dalam setiap periode yang di ramalkan

**Tabel 1.** Data Permintaan Aktual Periode Januari 2022 - November 2022

No (x)	Periode (2022)	Permintaan Aktual (Y)
1	Jan	272
2	Feb	265
3	Mar	336
4	Apr	278
5	Mei	299
6	Jun	343
7	Jul	348
8	Agu	355
9	Sep	357
10	Okt	377
11	Nov	389

Sumber : UD. XYZ, 2022

Dari hasil **Tabel 1** kemudian diubah ke dalam plotting data untuk mengetahui grafik pola data agar bisa dilanjutkan ke dalam tahapan selanjutnya.



**Gambar 2.** Plotting Data Permintaan Aktual pada Bulan Januari 2022 – November 2022

Sumber: Data Permintaan Petis Udang UD. XYZ, 2022

Pada **Gambar 2** Hasil *plotting* data dapat ditarik garis lurus yang merepresentasikan kecenderungan kenaikan pola data trend, di mana pola tersebut adalah sifat permintaan di masa lampau terhadap waktu terjadinya, apakah permintaan tersebut memiliki kecenderungan untuk konstan, naik, atau justru turun. Hasil plotting data cenderung naik hal ini disebabkan jumlah permintaan di pasar yang selalu naik dari periode ke periode.

#### **Perhitungan Regresi Linier Menggunakan SPSS**

Terdapat 11 data yang akan digunakan pada saat melakukan perhitungan Regresi Linier dengan memakai aplikasi SPSS. Dari data yang dihasilkan tersebut berasal dari data aktual permintaan yang

didapat dari perusahaan UD. XYZ dari periode Bulan Januari 2022 – Bulan November 2022. Perhitungan Regresi Linier memakai SPSS seperti dibawah ini.

**Tabel 2. Model Summary**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,903 <sup>a</sup>	0,815	0,795	19,65251

**Tabel 3. ANNOVA**

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	15340,009	1	15340,009	39,718	,000 <sup>b</sup>
	Residual	3475,991	9	386,221		
	Total	18816,000	10			

a. Dependent Variable: permintaan

b. Predictors: (Constant), x

**Tabel 4. Coefficients**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	258,145	12,709		20,313	0,000
	x	11,809	1,874	0,903	6,302	0,000

a. Dependent Variable: permintaan

Dari hasil perhitungan diatas selanjutnya akan dicari persamaan dari Regresi Linier yang berada pada tabel Coefficients dan akan di lakukan perhitungan nilai Error, MAD, MSE, dan MAPE.

**Tabel 5. Perhitungan Coefficients**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	258,145	12,709		20,313	0,000
	X	11,809	1,874	0,903	6,302	0,000

a. Dependent Variable: permintaan

A = Nilai dari *unstandardized coefficients*. Pada penelitian yang dilakukan kali ini bernilai 258.145. Hal tersebut menandakan tidak terdapat permintaan (Y) petis udang pada perusahaan UD. Agung Jaya, maka nilai Y adalah 258.145.

B = Nilai koefisien regresi = 11.809 yang berarti jika tiap tingkat dari permintaan Y, penjualan akan terjadi peningkatan sejumlah 11.809. Sehingga persamaan regresinya adalah  $Y=258.145+11.809 X$ .

Dari perhitungan pada **Tabel 5** diatas maka di dapatkan nilai a = 258.145 dan nilai b = 11.809, sedangkan nilai X adalah Bulan yang akan diramalkan jumlah permintaannya. Sehingga akan diperoleh hasil sebagai berikut,

$$Y = 258.145+11.809(12)$$

$$Y = 399.8545$$

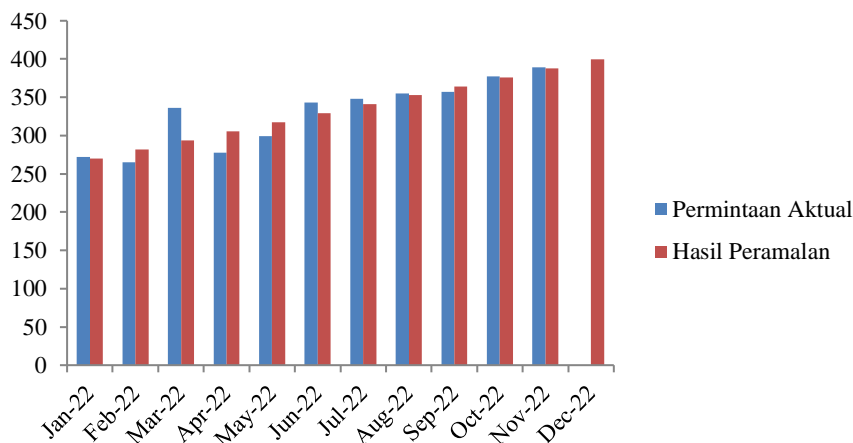
Nilai X yang diambil adalah bulan ke 12 dimana belum diketahui permintaan aktualnya, dan nilai peramalan produksi Petis Udang UD. XYZ pada Bulan ke 12 yaitu 399.8545kg.

**Tabel 6.** Hasil Peramalan

No (x)	Periode (2022)	Y (kg)	Peramalan(k)
1	Jan	272	269,9545
2	Feb	265	281,7636
3	Mar	336	293,5727
4	Apr	278	305,3818
5	Mei	299	317,1909
6	Jun	343	329
7	Jul	348	340,8091
8	Agu	355	352,6182
9	Sep	357	364,4273
10	Okt	377	376,2364
11	Nov	389	388,0455
12	Des		399,8545

Sumber : Data Permintaan UD. XYZ, 2022

Pada **Tabel 6**, telah dilakukan perhitungan peramalan untuk tiap bulan dan telah diketahui untuk nilai peramalan dari bulan Januari 2022 – November 2022. Untuk hasil nilai peramalan tertinggi yaitu pada bulan Desember dengan nilai 399, 853 kg.



**Gambar 3.** Diagram Hasil Peramalan

Sumber : UD. XYZ 2022

### Hasil perhitungan Error

Berdasarkan **Tabel 7** diketahui bahwa terdapat nilai MAD, MSE, dan MAPE yang sudah di dapatkan dari perhitungan Permintaan Aktual dan Peramalan Permintaan, maka hasil yang di dapat adalah untuk Nilai MAD adalah 12,6843, Nilai MSE adalah 315,9992, dan Nilai MAPE adalah 0,040896264 apabila di ubah menjadi persen adalah 4,08%.

**Tabel 7.** Perhitungan *Error Regresi Linier*

No (x)	Periode (2022)	Y	Y <sup>1</sup>	MAD	MSE	MAPE
1	Jan	272	269,9545455	2,045454545	4,183884298	0,007520053
2	Feb	265	281,7636364	16,76363636	281,0195041	0,063259005
3	Mar	336	293,5727273	42,42727273	1800,073471	0,126271645
4	Apr	278	305,3818182	27,38181818	749,7639669	0,098495749
5	Mei	299	317,1909091	18,19090909	330,9091736	0,060839161
6	Jun	343	329	14	196	0,040816327
7	Jul	348	340,8090909	7,190909091	51,70917355	0,020663532
8	Agu	355	352,6181818	2,381818182	5,673057851	0,006709347
9	Sep	357	364,4272727	7,427272727	55,16438017	0,020804686
10	Okt	377	376,2363636	0,763636364	0,583140496	0,002025561
11	Nov	389	388,0454545	0,954545455	0,911157025	0,002453844
12	Des		399,8545455			
				12,68429752	315,9991736	0,040896264
						4,089626448

**Perhitungan Weighted Moving Average**

Pada perhitungan tersebut membutuhkan nilai bobot atau pembobotan. Pada perhitungan penelitian ini menggunakan pembobot 3. Pembobot 3 yang di maksud adalah melakukan perhitungan peramalan menggunakan nilai data selama 3 periode terakhir. Berikut ini adalah hasil perhitungan peramalan Petis Udang UD. XYZ menggunakan Metode WMA,

**Tabel 8.** Perhitungan *Weighted Moving Average*

No (x)	Bulan (2022)	y	3 Month WME	Error	Absolute Error (MAD)	MSE	MAPE
1	Jan	272					
2	Feb	265					
3	Mar	336					
4	Apr	278	301,6666667	-23,66666667	23,66666667	560,1111	9%
5	Mei	299	295,1666667	3,833333333	3,833333333	14,69444	1%
6	Jun	343	298,1666667	44,83333333	44,83333333	2010,028	13%
7	Jul	348	317,5	30,5	30,5	930,25	9%
8	Agu	355	338,1666667	16,83333333	16,83333333	283,3611	5%
9	Sep	357	350,6666667	6,333333333	6,333333333	40,11111	2%
10	Okt	377	354,8333333	22,16666667	22,16666667	491,3611	6%
11	Nov	389	366,6666667	22,33333333	22,33333333	498,7778	6%
Total				123,1666667	170,5	4828,694	50%
Rata-rata				15,39583333	21,3125	603,5868	6%

Untuk meramalkan permintaan pada bulan ke – 12 menggunakan pembobotan 3 periode, maka hasilnya adalah:

$$WMA = \frac{(389 \times 3) + (377 \times 2) + (357 \times 1)}{3 + 2 + 1}$$

$$WMA = 366,33$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, didapatkan nilai untuk peramalan pada bulan ke -12 adalah sebesar 366,33 kg.

**4. Kesimpulan dan Saran**

Hasil peramalan untuk periode Bulan ke-12 telah dilakukan menggunakan kedua metode ini yaitu metode Regresi Linier dan *Weighted Moving Average*. Hasil peramalan pada periode bulan ke-12 menggunakan metode Regresi Linier didapatkan nilai sebesar 399,8545 kg, sedangkan menggunakan Metode *Weighted Moving Average* didapatkan nilai sebesar 366,33 kg. Hasil perhitungan *Error MAD* menggunakan Metode Regresi Linier sebesar 12,684, sedangkan untuk Metode WMA sebesar 21,3125. Hasil perhitungan *Error MSE* menggunakan Metode Regresi Linier sebesar 315,9991736 (316),



sedangkan untuk Metode WMA sebesar 603,5868. Hasil perhitungan Error MAPE menggunakan Metode Regresi Linier sebesar 4,08 %, sedangkan untuk Metode WMA sebesar 6%.

Saran yang diberikan adalah agar kedepannya banyak penulis yang dapat membandingkan penelitian tentang peramalan (*Forecasting*) ini menggunakan banyak metode dengan berbagai kasus peramalan. Sehingga akan didapatkan hasil peramalan yang lebih baik dan dapat dijadikan rujukan untuk para pembaca.

## 5. Referensi

- [1] M. Ngantung, A. H. Jan, A. Peramalan, P. Obat, M. Ngantung, and A. H. Jan, "Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 7, no. 4, pp. 4859–4867, 2019, doi: 10.35794/emba.v7i4.25439.
- [2] D. A. Trianggana, "Peramalan Jumlah Siswa-Siswi Melalui Pendekatan Metode Regresi Linear," *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 2, pp. 115–120, 2020.
- [3] S. N. Rahmadhani, L. Logiandani, R. Z. Ramadhan, R. N. Sofia Amriza, and M. Y. Fathoni, "Analisis Forecasting Penjualan Gula Merah di Jatilawang Menggunakan Metode Weighted Moving Average," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 11, no. 3, pp. 381–386, 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i3.1433.
- [4] E. Y. Nugraha and I. W. Suletra, "Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik," *Semin. dan Konf. Nas. IDEC*, pp. 414–422, 2017.
- [5] R. Rachman, "Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3309.
- [6] F. N. Adnan, "Optimasi Analisis Peramalan dengan Metode Regresi Weighted Moving Average," *JOINS (Journal Inf. Syst.)*, vol. 4, no. 2, pp. 119–128, 2019, doi: 10.33633/joins.v4i2.2265.
- [7] Z. Muttaqin and E. Srihartini, "Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet," *JSil (Jurnal Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 12–16, 2022.
- [8] D. P. Y. Ardiana and L. H. Loekito, "Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 04, no. 01, pp. 71–79, 2018, [Online]. Available: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/INF/article/view/1410>
- [9] M. Average and E. Smoothing, "Peramalan Permintaan Paving Menggunakan Metode," *Jurnal Matematika*, vol. 03, no. 01, pp. 14–18, 2021.
- [10] S. Agustian and H. Wibowo, "Perbandingan Metode Moving Average untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit," *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.*, no. November, pp. 156–162, 2019.
- [11] A. Hijriani, K. Muludi, and E. A. Andini, "Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih Pdam Informasi Geografis," *J. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 37–42, 2016.
- [12] R. Riyanto, F. R. Giarti, and S. E. Permana, "Sistem Prediksi Menggunakan Metode Weight Moving Average Untuk Penentuan Jumlah Order Barang," *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 16, no. 2, pp. 37–42, 2017, doi: 10.36054/jict-ikmi.v16i2.20.
- [13] U. Khair, H. Fahmi, S. Al Hakim, and R. Rahim, "Forecasting Error Calculation with Mean Absolute Deviation and Mean Absolute Percentage Error," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 930, no. 1, 2017, doi: 10.1088/1742-6596/930/1/012002.
- [14] M. Ignasius and J. Lamabelawa, "Analisis Perhitungan Metode Interpolasi," *Teknol. Inf. Vol. 8, No. 1, Mei 2018*, vol. 8, no. 1, 2018.
- [15] C. V. Hudyanti, F. A. Bachtiar, and B. D. Setiawan, "Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 2667–2672, 2019.