Implementasi Forecasting Penjualan Obat Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Apotek Wongkito

Implementation of Drug Sales Forecasting Using the Weighted Moving Average (WMA) Method at Wongkito Pharmacy

Elida[a,1], Muhammad Barkah Akbar [b,2]
[a,b]Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama, Medan 20241, Sumatera Utara, Indonesia
Email: elidaeffendi07@gmail.com[1], muhammad.barkah.akbar@gmail.com[2]

ABSTRAK

Apotek Wongkito menghadapi permasalahan fluktuasi penjualan obat yang menyebabkan ketidaktepatan dalam pengelolaan stok, sehingga berpotensi menimbulkan kekurangan maupun kelebihan persediaan. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menerapkan metode Weighted Moving Average (WMA) sebagai teknik forecasting penjualan. WMA dipilih karena memberikan bobot lebih besar pada data penjualan terbaru, sehingga lebih responsif terhadap perubahan tren dibandingkan Simple Moving Average (SMA). Proses penelitian meliputi pengumpulan data historis penjualan obat selama tiga tahun, pembersihan data untuk menghindari duplikasi dan nilai kosong, perhitungan prediksi menggunakan WMA dengan pembobotan 3, serta pengujian akurasi menggunakan MAD, MSE, RMSE, MAPE, dan R^2. Sistem forecasting dibangun berbasis web menggunakan PHP dan MySQL agar hasil prediksi dapat ditampilkan secara real-time. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode WMA mampu memberikan prediksi yang akurat dan membantu apotek dalam merencanakan kebutuhan stok secara lebih efisien. Dengan demikian, penerapan model forecasting ini tidak hanya meningkatkan efektivitas operasional, tetapi juga berpotensi dijadikan dasar pengembangan sistem peramalan untuk berbagai jenis produk lainnya di masa mendatang.

Kata Kunci : Peramalan, Penjualan, Obat, Apotek Wongkito, Metode Weighted Moving Average.

ABSTRACT

Wongkito Pharmacy faces the problem of fluctuating drug sales, which leads to inaccurate stock management, potentially leading to shortages or excess inventory. To address this issue, this study implemented the Weighted Moving Average (WMA) method as a sales forecasting technique. WMA was chosen because it places greater weight on recent sales data, making it more responsive to trend changes than the Simple Moving Average (SMA). The research process included collecting three years of historical drug sales data, cleaning the data to avoid duplication and missing values, calculating predictions using WMA with a weighting of 3, and testing accuracy using MAD, MSE, RMSE, MAPE, and R^2. The web-based forecasting system was built using PHP and MySQL so that prediction results could be displayed in real time. The results showed that the WMA method was able to provide accurate predictions and assist the pharmacy in planning stock requirements more efficiently. Thus, the implementation of this forecasting model not only improves operational effectiveness but also has the potential to be used as a basis for developing forecasting systems for various other product types in the future.

Keywords : Forecasting, Sales, Medicine, Wongkito Pharmacy, Weighted Moving Average Method.

Info Artikel :
Disubmit: 21 Mei 2025 *Direview: 12 Juni 2025* *Diterima : 11 Juli 2025*

Copyright © 2025 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, kebutuhan akan sistem informasi dan teknologi sebagai sarana penyampaian informasi menjadi sangat penting bagi berbagai pihak[1]. Pada bidang ilmu komputer,

untuk mengelola data-data hingga menjadi sebuah laporan dikenaldengan sistem informasi [2]. Pengembangan sistem informasi didefinisikan sebagai aktivitas untuk menghasilkan sistem informasi berbasis komputer untuk menyelesaikan persoalan organisasi atau memanfaatkan kesempatan (opportunities) yang timbul [3].

Apotek Wongkito merupakan usaha yang bergerak di bidang penjualan obat-obatan, menyediakan berbagai produk kesehatan mulai dari obat resep, obat bebas, hingga suplemen. Dalam praktiknya, apotek sering menghadapi masalah fluktuasi penjualan yang tidak menentu. Pada periode tertentu terjadi lonjakan permintaan akibat faktor musiman, wabah, atau promosi, sementara pada periode lain penjualan dapat menurun drastis. Kondisi ini menyulitkan pihak apotek untuk memprediksi kebutuhan penjualan secara akurat karena sistem pencatatan yang digunakan masih bersifat manual dan tidak dilengkapi fitur analisis historis.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan metode forecasting. Peramalan adalah suatu proses sistematis yang menggunakan data, informasi, dan teknik analitis untuk memperkirakan atau memprediksi kondisi, kejadian, atau nilai di masa yang akan datang [4]. Peramalan beroperasi dengan menganalisis data masa lalu (*historical data*) dan pola-pola yang terkandung di dalamnya untuk mengidentifikasi tren, musiman, dan hubungan kausal yang dapat diproyeksikan ke depan [5]. Tujuan peramalan utamanya adalah sebagai alat bantu untuk mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih baik dengan memberikan gambaran tentang apa yang mungkin terjadi [6]. Peramalan dapat menerapkan berbagai metode, baik kuantitatif (seperti deret waktu dan regresi) maupun kualitatif (seperti pendapat ahli), tergantung pada ketersediaan data dan sifat dari apa yang diramal [7]. Peramalan bukanlah suatu kepastian, melainkan sebuah estimasi yang memiliki tingkat akurasi dan kemungkinan kesalahan (*margin of error*), karena masa depan pada dasarnya tidak pasti [8].

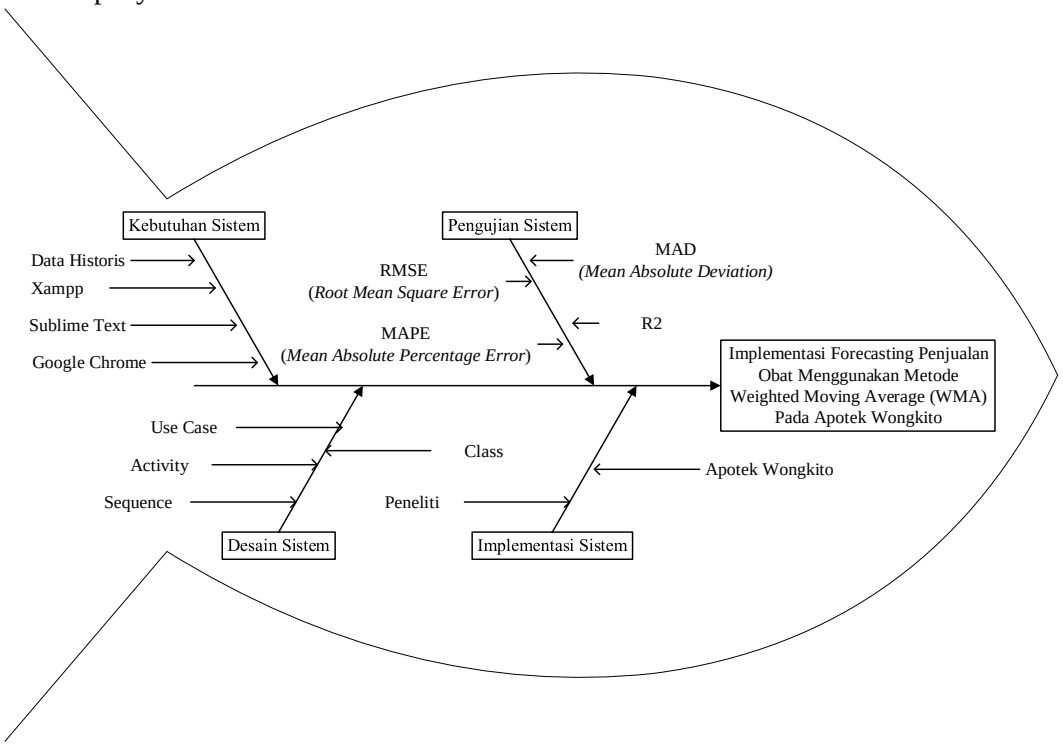
Dalam penelitian ini digunakan metode Weighted Moving Average (WMA) untuk memprediksi penjualan obat di Apotek Wongkito. WMA adalah teknik peramalan deret waktu yang menghitung rata-rata dari sejumlah periode data historis terbaru, di mana setiap periode data diberikan bobot (weight) yang berbeda [9]. WMA memberikan bobot lebih tinggi kepada data yang lebih baru, dengan asumsi bahwa data terbaru lebih relevan dan memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap ramalan masa depan [10]. WMA umumnya lebih responsif dan sensitif terhadap perubahan atau tren terbaru dibandingkan dengan metode Simple Moving Average (SMA) [11].

Penelitian "Implementasi Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Prediksi Harga Bahan Pokok". Metode Weighted Moving Average cocok untuk memprediksi harga bahan pokok, karena mampu memberikan prediksi menggunakan data yang ada yaitu data sebelumnya dan dapat memprediksi harga untuk masa mendatang [12]. Penelitian "Rancang Bangun Platform Analisis Data Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma Moving Average Study Kasus Heavy Cell". Penelitian ini menghasilkan platform berbasis web dan mobile yang diharapkan dapat mengurangi keterlambatan pengadaan barang dan mengoptimalkan pengelolaan Gudang [13]. Penelitian "Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Persediaan Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (Wma) Pada Toko Barang XYZ". Hasil penelitian ini menunjukkan aplikasi berhasil dirancang dan dibangun. Berdasarkan pengujian dengan Black box testing didapatkan fungsionalitas aplikasi sudah sesuai dengan rancangan yang dibuat [14]. Penelitian "Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee". Sehingga pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Weighted Moving Average (WMA) dimana metode ini diimplementasikan dengan sebuah sistem yang berbasis website yang nantinya diharapkan dapat memprediksi penjualan pada periode selanjutnya [15].

2. METODE

Fishbone Diagram, atau yang dikenal sebagai *Ishikawa Diagram* atau diagram sebab-akibat, adalah alat visual yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memetakan berbagai penyebab

yang berkontribusi terhadap suatu masalah atau efek tertentu. Diagram ini berbentuk seperti tulang ikan, di mana garis utama mewakili masalah utama, sedangkan cabang-cabangnya menunjukkan kategori penyebab potensial, seperti manusia, mesin, metode, material, lingkungan, dan pengukuran. *Fishbone Diagram* sering digunakan dalam proses manajemen kualitas untuk membantu tim memahami akar masalah secara sistematis dan terorganisir, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat untuk perbaikan. Alat ini sangat efektif dalam menganalisis permasalahan kompleks yang memiliki banyak faktor penyebab:



Gambar 1 Diagram Fishbone

1. Kebutuhan Sistem
   Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan sistem untuk mendukung forecasting penjualan obat menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Kebutuhan sistem meliputi:
   a. Data historis penjualan obat dalam periode tertentu.
   b. Perangkat lunak seperti *xampp*, *sublime text*, dan *google chrome*.
   c. Antarmuka yang *user-friendly* untuk memudahkan pengguna dalam memasukkan data dan melihat hasil *forecasting*.
2. Desain Sistem
   Sistem dirancang dengan fokus pada kemudahan penggunaan dan efisiensi. Tahap ini mencakup:
   a. Pembuatan diagram alur sistem menggunakan UML (*Unified Modelling Language*).
   b. Perancangan basis data untuk menyimpan data penjualan, parameter bobot, dan hasil prediksi.
   c. Pengembangan antarmuka pengguna yang intuitif untuk mendukung penginputan data dan visualisasi hasil *forecasting*.
3. Pengujian Sistem
   Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan pengujian ini menggunakan tahapan yang meliputi meliputi sebagai berikut:
   a. MAD *(Mean Absolute Deviation)*
      MAD digunakan untuk menguji kesalahan prediksi pada unit yang sama selaku deret asli.
   b. RMSE (*Root Mean Square Error*)

RMSE berguna untuk menilai kesalahan prediksi secara umum, di mana kesalahan moderat akan menghasilkan nilai lebih kecil, tetapi juga dapat mendeteksi kasus di mana prediksi memiliki kesalahan besar.

c. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)
MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) adalah metode alternative yang berfungsi dalam mengevaluasi kesalahan dari setiap teknik *forecasting* Digunakan untuk melihat kesalahan *error* dalam bentuk persentase.

d. R^2 (*Koefisien Determinasi*)
R^2 digunakan untuk mengetahui seberapa besar variasi data aktual yang dapat dijelaskan oleh model prediksi. Nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1, menjelaskan variasi data dan menghasilkan prediksi yang akurat.

4. Implementasi Sistem
Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan pengujian, sistem siap untuk digunakan oleh *user* dan tidak menutup kemungkinan sistem ini mengalami perubahan ketika sudah digunakan oleh *user*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis masalah uraian permasalahan dari latar belakang menyimpulkan bahwa Apotek Wongkito menghadapi sejumlah permasalahan signifikan dalam pengelolaan stok obat. Observasi lapangan menyatakan dalam hal pertama, Apotek Wongkito kesulitan dalam memprediksi permintaan obat secara tepat menyebabkan kekurangan stok. Pengolahan data dilakukan untuk memastikan bahwa data penjualan obat yang digunakan dalam penelitian ini telah melalui proses validasi, pembersihan, dan transformasi yang sesuai agar dapat menghasilkan hasil prediksi yang akurat. Berikut adalah tahapan pengolahan data secara berurutan:

1. Pengumpulan Data
Data diambil dari Apotek Wongkito, dengan periode data yang digunakan adalah penjualan dari tahun 2022 hingga 2024. Data yang dikumpulkan berupa:

Tabel 1 Data Obat

ID	Nama Obat	Satuan
1	Decolsin	Strip
2	Paracetamol	Strip
3	Metformin	Strip
4	Neurobion Forte	Strip
5	Sangobion	Strip

Tabel 2 Data Penjualan

No	ID	Tanggal	Jumlah
1	5	2022-01-01	8
2	3	2022-01-02	6
3	5	2022-01-02	6
4	2	2022-01-02	6
5	1	2022-01-02	3
6	5	2022-01-03	2
7	1	2022-01-04	1
8	5	2022-01-04	8
9	4	2022-01-05	6
10	4	2022-01-06	4
11	3	2022-01-06	8
12	5	2022-01-07	2
13	2	2022-01-07	7

14	5	2022-01-08	4
15	5	2022-01-09	4
16	3	2022-01-09	4
17	4	2022-01-09	4
18	1	2022-01-09	2
19	2	2022-01-09	6
20	3	2022-01-10	8
…	…	…	…
3236	3	2024-12-29	6
3237	5	2024-12-29	1
3238	1	2024-12-30	6
3239	2	2024-12-30	7
3240	4	2024-12-30	2
3241	5	2024-12-30	8
3242	4	2024-12-31	2
3243	5	2024-12-31	3
3244	3	2024-12-31	6
3245	1	2024-12-31	3
3246	2	2024-12-31	3

2. Transformasi Data

Data penjualan diubah ke dalam format tabel *time series* yang merepresentasikan jumlah penjualan per hari untuk masing-masing obat yang dijadikan sampel.

Tabel 3 Transformasi Data Penjualan

No	Obat	Periode	Penjualan
1	Decolsin	02/01/2022	3
2	Decolsin	04/01/2022	1
3	Decolsin	09/01/2022	2
4	Decolsin	10/01/2022	8
5	Decolsin	11/01/2022	1
6	Decolsin	12/01/2022	7
7	Decolsin	13/01/2022	5
8	Decolsin	16/01/2022	2
9	Decolsin	17/01/2022	2
10	Decolsin	19/01/2022	8
11	Decolsin	22/01/2022	4
12	Decolsin	24/01/2022	6
13	Decolsin	25/01/2022	1
14	Decolsin	27/01/2022	8
15	Decolsin	28/01/2022	7
16	Decolsin	29/01/2022	6
17	Decolsin	30/01/2022	4
18	Decolsin	31/01/2022	5
19	Decolsin	03/02/2022	6
20	Decolsin	04/02/2022	3
…	…	…	…
635	Decolsin	22/12/2024	1
636	Decolsin	23/12/2024	8
637	Decolsin	24/12/2024	5
638	Decolsin	26/12/2024	6
639	Decolsin	27/12/2024	6
640	Decolsin	30/12/2024	6
641	Decolsin	31/12/2024	3

3. Penerapan *Forecasting* dengan Metode WMA

Pengujian *Weighted Moving Average* (WMA) adalah metode analisis statistik dengan memberikan bobot yang lebih besar pada data yang lebih baru. Tujuan pengujian WMA adalah untuk memantau dan mengevaluasi *tren* atau pola dalam data, serta untuk mendeteksi perubahan atau penyimpangan dalam proses. Sampel data diambil dari Apotek Wongkito, yaitu data jumlah penjualan obat *Decolsin*, *Paracetamol*, dan *Metformin* yang merupakan salah satu obat dengan tingkat pembelian tertinggi. Perhitungan peramalan penjualan obat dengan metode *Weighted Moving Average*. Bobot dalam WMA adalah nilai yang diberikan kepada data historis untuk menekankan seberapa penting data tersebut dalam perhitungan peramalan. Bobot 3 memberikan keseimbangan antara responsivitas (mengikuti perubahan terbaru) dan stabilitas (tidak terlalu terpengaruh oleh fluktuasi jangka pendek). Jika bobot terlalu besar pada data terbaru, peramalan bisa menjadi terlalu sensitif terhadap fluktuasi acak. Maka dari pengujian ini menggunakan nilai bobot (3). adapun rumus yang digunakan sebagau berikut.

$$\text{WMA} = \frac{X_{t-1}W_1+X_{t-2}W_2+\cdots+\cdots+X_{t-n}W_n}{W_{1+}W_{2+\cdots+}W_n} \quad \ldots\ldots (1)$$

Keterangan:

W_n = nilai data historis ke-i.

X_t = bobot yang diberikan pada data ke-i.

n = jumlah data historis.

$$\text{WMA}_4=\frac{((3*3)+(1*2)+(2*1))}{(3+2+1)} = 1{,}83$$

$$\text{WMA}_5=\frac{((1*3)+(2*2)+(8*1))}{(3+2+1)} = 4{,}83$$

$$\text{WMA}_6=\frac{((2*3)+(8*2)+(1*1))}{(3+2+1)} = 3{,}50$$

$$\text{WMA}_7=\frac{((8*3)+(1*2)+(7*1))}{(3+2+1)} = 5{,}17$$

$$\text{WMA}_8=\frac{((1*3)+(7*2)+(5*1))}{(3+2+1)} = 5{,}00$$

$$\text{WMA}_9=\frac{((7*3)+(5*2)+(2*1))}{(3+2+1)} = 3{,}83$$

$$\text{WMA}_{10}=\frac{((5*3)+(2*2)+(2*1))}{(3+2+1)} = 2{,}50$$

$$\text{WMA}_{11}=\frac{((2*3)+(2*2)+(8*1))}{(3+2+1)} = 5{,}00$$

$$\text{WMA}_{12}=\frac{((2*3)+(8*2)+(4*1))}{(3+2+1)} = 5{,}00$$

$$\text{WMA}_{13}=\frac{((8*3)+(4*2)+(6*1))}{(3+2+1)} = 5{,}67$$

$$\text{WMA}_{14}=\frac{((4*3)+(6*2)+(1*1))}{(3+2+1)} = 3{,}17$$

$$\text{WMA}_{15}=\frac{((6*3)+(1*2)+(8*1))}{(3+2+1)}$$

$$\text{WMA}_{20}=\frac{((4*3)+(5*2)+(6*1))}{(3+2+1)} = 5{,}33$$

$$\text{WMA}_{21}=\frac{((5*3)+(6*2)+(3*1))}{(3+2+1)} = 4{,}33$$

$$\text{WMA}_{22}=\frac{((6*3)+(3*2)+(7*1))}{(3+2+1)} = 5{,}50$$

$$\text{WMA}_{23}=\frac{((3*3)+(7*2)+(2*1))}{(3+2+1)} = 3{,}83$$

$$\text{WMA}_{24}=\frac{((7*3)+(2*2)+(8*1))}{(3+2+1)} = 5{,}83$$

$$\text{WMA}_{25}=\frac{((2*3)+(8*2)+(5*1))}{(3+2+1)} = 5{,}50$$

$$\text{WMA}_{26}=\frac{((8*3)+(5*2)+(1*1))}{(3+2+1)} = 3{,}50$$

$$\text{WMA}_{28}=\frac{((5*3)+(1*2)+(4*1))}{(3+2+1)} = 4{,}50$$

$$\text{WMA}_{27}=\frac{((6*3)+(8*2)+(1*1))}{(3+2+1)} = 3{,}17$$

$$\text{WMA}_{28}=\frac{((8*3)+(1*2)+(7*1))}{(3+2+1)} = 4{,}50$$

$$\text{WMA}_{29}=\frac{((1*3)+(7*2)+(8*1))}{(3+2+1)} = 6{,}67$$

$$\text{WMA}_{30}=\frac{((7*3)+(8*2)+(5*1))}{(3+2+1)}$$

$= 5{,}33$

$WMA_{16} = \frac{((1*3)+(8*2)+(7*1))}{(3+2+1)}$

$= 6{,}33$

$WMA_{17} = \frac{((8*3)+(7*2)+(6*1))}{(3+2+1)}$

$= 6{,}67$

$WMA_{18} = \frac{((7*3)+(6*2)+(4*1))}{(3+2+1)}$

$= 5{,}17$

$WMA_{19} = \frac{((6*3)+(4*2)+(5*1))}{(3+2+1)}$

$= 4{,}83$

$= 4{,}17$

$WMA_{31} = \frac{((8*3)+(5*2)+(2*1))}{(3+2+1)}$

$= 5{,}17$

$WMA_{32} = \frac{((5*3)+(2*2)+(4*1))}{(3+2+1)}$

$= 6{,}50$

$WMA_{33} = \frac{((2*3)+(4*2)+(3*1))}{(3+2+1)}$

$= 6{,}33$

$WMA_{34} = \frac{((4*3)+(3*2)+(4*1))}{(3+2+1)}$

$= 4{,}00$

Sehingga hasil peramalan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Hasil Peramalan

Data ke	Actual	Forecast	Error	MAD	RMSE	MAPE	R2
4	8	1.83	6.17	1.03	6.34	3.08	0.84
5	1	4.83	3.83	0.64	2.45	0.48	0.74
6	7	3.5	3.5	0.58	2.04	3.5	0.71
7	5	5.17	0.17	0.03	0	0.02	5
8	2	5	3	0.5	1.5	0.6	0.67
9	2	3.83	1.83	0.31	0.56	0.92	0.45
10	8	2.5	5.5	0.92	5.04	2.75	0.82
11	4	5	1	0.17	0.17	0.13	0
12	6	5	1	0.17	0.17	0.25	0
13	1	5.67	4.67	0.78	3.63	0.78	0.79
14	8	3.17	4.83	0.81	3.89	4.83	0.79
15	7	5.33	1.67	0.28	0.46	0.21	0.4
16	6	6.33	0.33	0.06	0.02	0.05	2
17	4	6.67	2.67	0.44	1.19	0.44	0.63
18	5	5.17	0.17	0.03	0	0.04	5
19	6	4.83	1.17	0.19	0.23	0.23	0.14
20	3	5.33	2.33	0.39	0.91	0.39	0.57
…	…	…	…	…	…	…	…
635	1	6	5	0.83	4.17	1	0.8
636	8	3.33	4.67	0.78	3.63	4.67	0.79
637	5	5.17	0.17	0.03	0	0.02	5
638	6	5.33	0.67	0.11	0.07	0.13	0.5
639	6	6	0	0	0	0	1
640	6	5.83	0.17	0.03	0	0.03	5
641	3	6	3	0.5	1.5	0.5	0.67
642	3	4.5	1.5	0.25	0.38	0.5	0.33

4. Hitung Uji Akurasi

Tahap selanjutnya adalah menyelesaikan tingkat akurasi atau *error*. Untuk menghitung tingkat akurasi menggunakan MAD *(Mean Absolute Deviation)*, RMSE (*Root Mean Square Error*), dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) penting untuk memastikan kesalahan (blunder) dari penentuan, selanjutnya adalah estimasi blunder (kesalahan):

1. MAD $= (3 – 4{,}5) / 6$
   $= 0{,}25$
2. RMSE $= (3 – 4{,}5)^2 / 6$
   $= 0{,}38$
3. MAPE $= ((1{,}5 / 3) \times 100\%$
   $= 0{,}5$
4. R^2 $= 1 – (0{,}25 / 0{,}38)$
   $= 0{,}33$

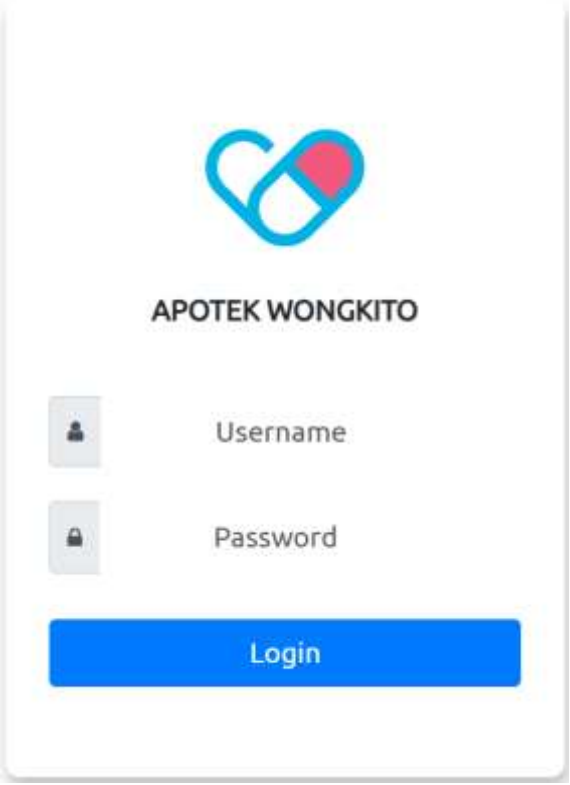
Sehingga dapat disimpulkan hasil *forecasting* pada tanggal 2025-01-01 untuk penjualan obat *Decolsin* yang menggunakan sampel 641 sampel, dan nilai bobot (3) mendapatkan nilai (4.5) / Strip dengan nilai *error* sebesar 5%, dengan nilai *error* tersebut kemampuan model *forecasting* tersebut dianggap Layak.

5. Tampilan Hasil

Berikut ini dijelaskan tentang tampilan hasil dari perancangan sistem yang dibangun. Hasil pengembangan sistem ini mencakup antarmuka pengguna (UI), alur fungsionalitas, dan output sistem yang telah memenuhi spesifikasi kebutuhan. Secara visual, tampilan sistem dapat dilihat sebagai berikut:

a. Tampilan Menu *Login*

Tampilan menu *login* pada sistem terlihat pada gambar berikut :



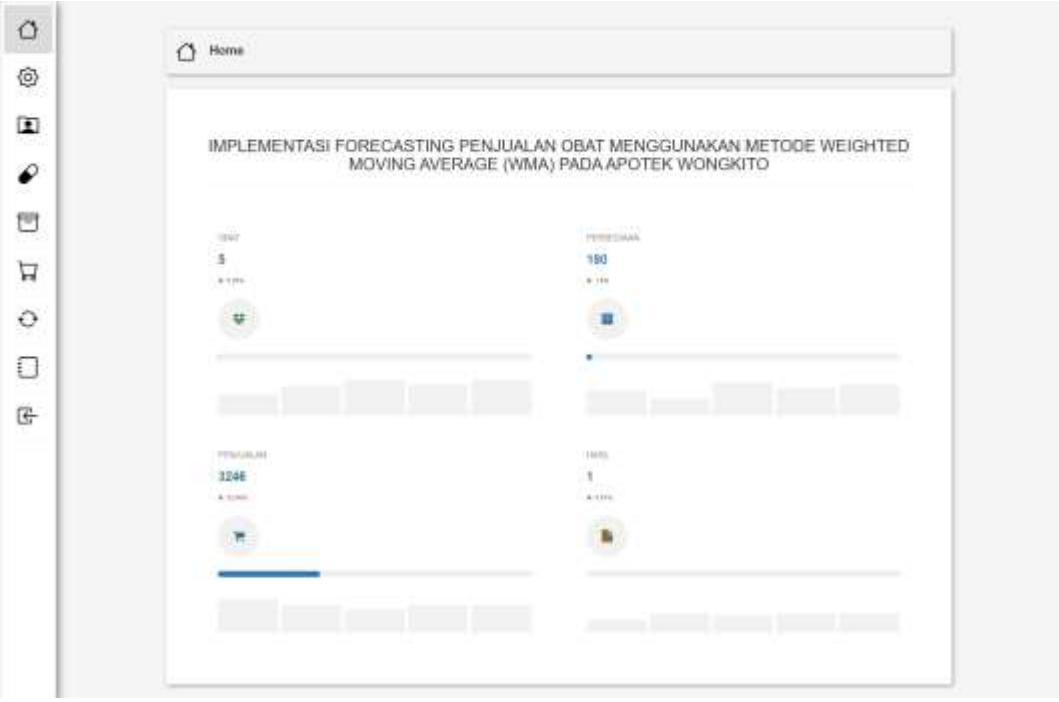
Gambar 2 Tampilan Menu *Login*

Menu *Login* ini dirancang khusus untuk diakses hanya oleh admin dan pimpinan. Tampilannya terdiri dari dua field input, yaitu *username* dan *password*, serta sebuah tombol *login*. Pengguna harus memasukkan kredensial yang valid untuk masuk ke sistem. Desainnya sederhana namun fungsional, memastikan keamanan akses hanya bagi pihak yang berwenang. Setelah mengisi data dengan benar, pengguna dapat menekan tombol *login* untuk melanjutkan ke halaman utama.

b. Tampilan Menu Home

Tampilan menu home pada sistem terlihat pada gambar berikut :

e-ISSN: 2798-9917 | p-ISSN: 2087-3085

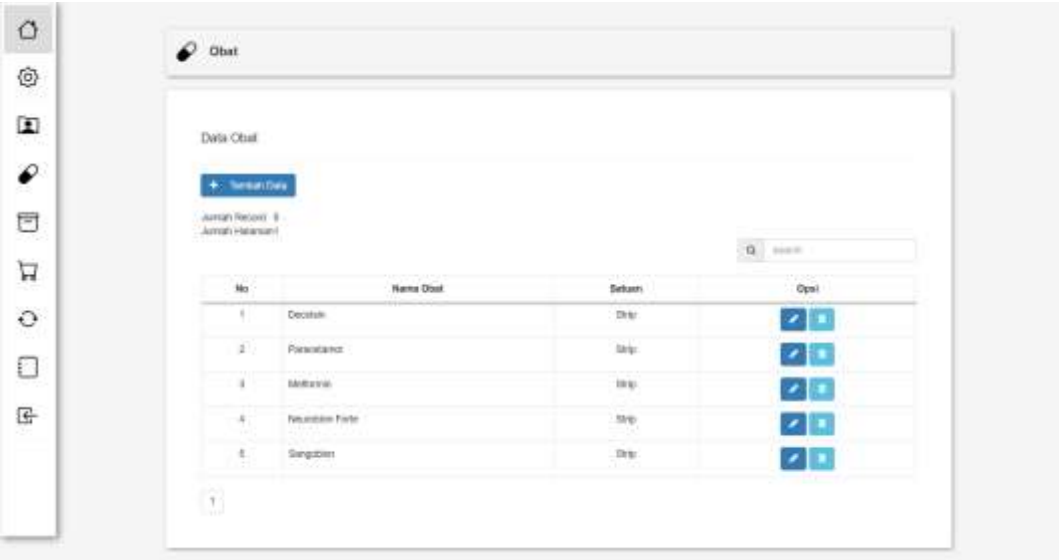


Gambar 3 Tampilan Menu Home

Menu Home merupakan *dashboard* utama yang hanya dapat diakses oleh admin dan pimpinan. Di sini, pengguna dapat mengelola berbagai fitur penting seperti Menu Akun (ubah data akun), Pengguna (manajemen akun), Menu Obat (data produk farmasi), Menu Persediaan (stok gudang), Menu Penjualan (transaksi), Menu Peramalan (prediksi kebutuhan obat), dan Menu Laporan (analisis data). Tampilannya dirancang intuitif dengan navigasi yang jelas, memudahkan admin dan pimpinan dalam mengontrol seluruh operasional sistem secara terpusat.

c. Tampilan Data Obat

Tampilan data Obat pada sistem terlihat pada gambar berikut :

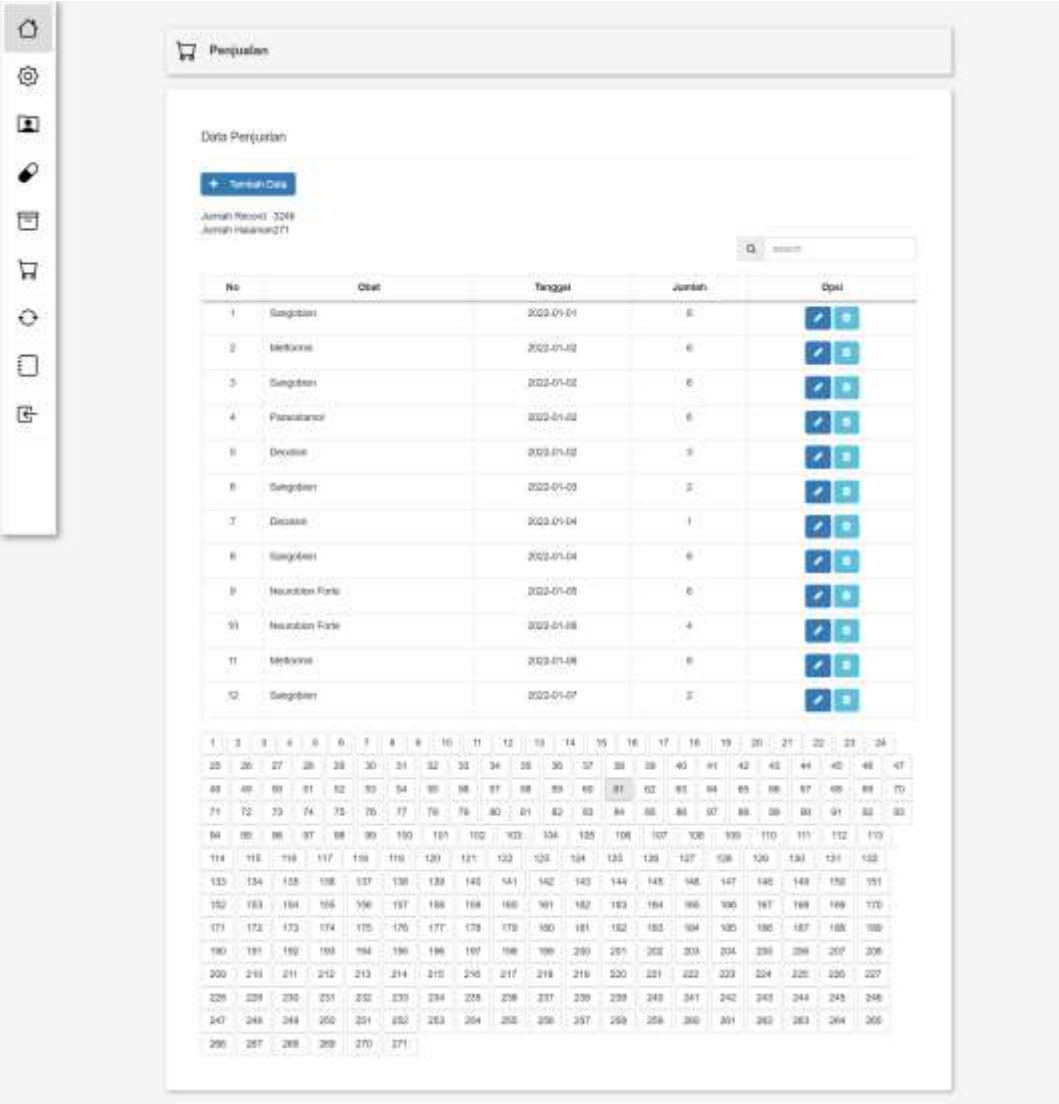


Gambar 4 Tampilan Data Obat

Menu Data Obat merupakan bagian yang hanya dapat diakses oleh admin untuk mengelola informasi obat. Pada menu ini, admin dapat melakukan tambah, ubah, dan hapus data obat sesuai kebutuhan. Terdapat dua field utama yang harus diisi, yaitu nama obat (untuk identifikasi produk) dan satuan obat (seperti tablet, botol, strip, atau box) yang menjelaskan bentuk kemasan. Tampilannya biasanya berupa tabel atau form input untuk memudahkan pengelolaan data secara sistematis. Fitur ini membantu menjaga akurasi dan kelengkapan informasi obat dalam sistem.

d. Tampilan Data Penjualan

Tampilan data Penjualan pada sistem terlihat pada gambar berikut :



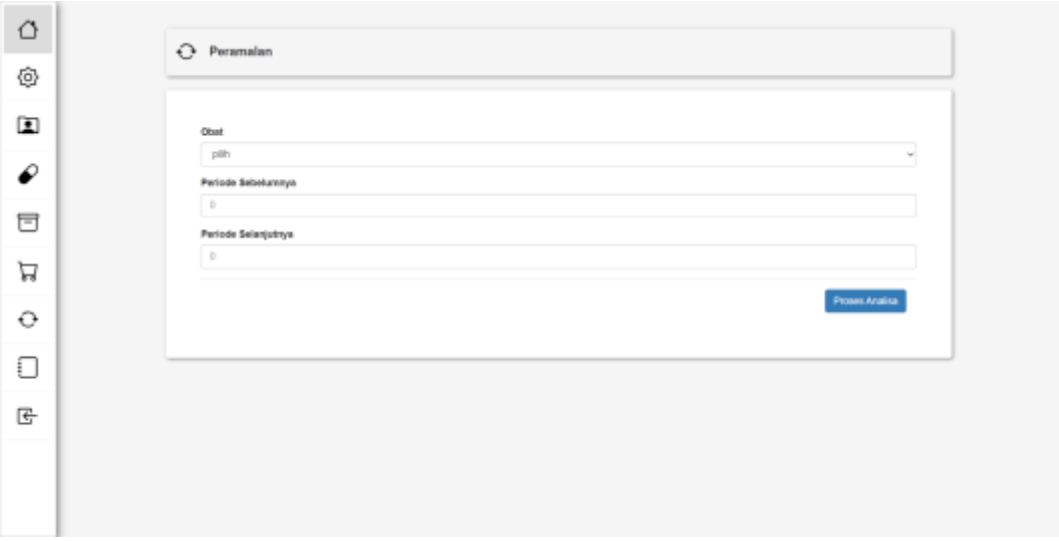
Gambar 5 Tampilan Data Penjualan

Menu Data Penjualan merupakan fitur khusus yang hanya dapat diakses oleh admin untuk mencatat dan mengelola transaksi penjualan obat. Pada menu ini, admin dapat melakukan tambah, ubah, dan hapus data penjualan dengan field utama seperti nama obat (identifikasi produk yang dijual), tanggal penjualan (waktu transaksi), dan jumlah penjualan (kuantitas obat yang terjual). Tampilannya dirancang dalam bentuk tabel atau form

e-ISSN: 2798-9917 | p-ISSN: 2087-3085

input untuk memudahkan pencatatan dan pelacakan riwayat penjualan secara sistematis. Fitur ini membantu admin dalam memantau arus penjualan dan evaluasi kinerja bisnis.

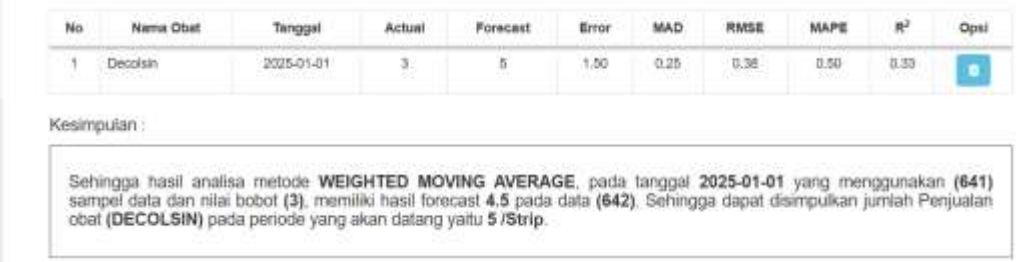
e. Tampilan Proses Peramalan
Tampilan proses Peramalan pada sistem terlihat pada gambar berikut :



Gambar 6 Tampilan Proses Peramalan

Menu Proses Peramalan merupakan fitur khusus untuk admin yang digunakan untuk memprediksi kebutuhan obat menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Pada menu ini, admin dapat memilih nama obat terlebih dahulu, kemudian memasukkan nilai periode sebelumnya sebagai bobot perhitungan serta nilai periode selanjutnya untuk menentukan jangka waktu peramalan. Setelah semua data diisi, admin dapat menekan tombol Proses Analisa untuk menjalankan perhitungan. Sistem akan secara otomatis menampilkan detail perhitungan WMA, termasuk pembobotan dan hasil prediksi stok di periode mendatang. Tampilannya dirancang dengan form input dan output yang jelas, memudahkan admin dalam membuat perencanaan pengelolaan persediaan obat secara lebih akurat.

f. Tampilan Proses Pengujian Akurasi
Tampilan proses pengujian pada sistem terlihat pada gambar berikut :



No	Nama Obat	Tanggal	Actual	Forecast	Error	MAD	RMSE	MAPE	R^2	Opsi
1	Decolsin	2025-01-01	3	5	1.50	0.25	0.36	0.50	0.33	

Kesimpulan :

Sehingga hasil analisa metode **WEIGHTED MOVING AVERAGE**, pada tanggal **2025-01-01** yang menggunakan **(641)** sampel data dan nilai bobot **(3)**, memiliki hasil forecast **4.5** pada data **(642)**. Sehingga dapat disimpulkan jumlah Penjualan obat **(DECOLSIN)** pada periode yang akan datang yaitu **5 /Strip**.

Gambar 7 Tampilan Proses Pengujian

Menu proses pengujian dapat dilihat bahwa sistem telah melakukan proses pengujian akurasi terhadap hasil prediksi penjualan obat menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Pada periode yang datang yaitu tanggal 2025-01-01, untuk nama obat *Decolsin*, sistem menunjukkan nilai aktual sebesar 3 sedangkan hasil prediksi (*forecast*) adalah 5. Dari hasil tersebut, diperoleh nilai *error* sebesar 1.50. Untuk mengukur tingkat akurasi metode WMA dalam sistem ini, dilakukan penghitungan empat metrik evaluasi, yaitu:

1) MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebesar 0.25, menunjukkan rata-rata *deviasi absolut* dari hasil prediksi terhadap nilai aktual, di mana nilai ini tergolong rendah sehingga mengindikasikan kesalahan yang kecil.
2) RMSE (*Root Mean Square Error*) sebesar 0.38, yang menilai seberapa besar akar rata-rata kuadrat kesalahan antara nilai aktual dan prediksi.
3) MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 0.50, menunjukkan bahwa persentase kesalahan prediksi terhadap nilai aktual berada pada tingkat yang cukup kecil.
4) R^2 (*Koefisien Determinasi*) sebesar 0.33, yang mengindikasikan bahwa sekitar 33% variasi data aktual dapat dijelaskan oleh model prediksi yang digunakan.

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil melakukan prediksi dengan tingkat akurasi yang cukup baik, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan. Prediksi jumlah penjualan obat *Decolsin* pada periode mendatang diperkirakan sebanyak 5 strip, berdasarkan 641 sampel data dengan bobot 3. Hasil ini menunjukkan bahwa metode WMA mampu memberikan gambaran proyeksi kebutuhan stok secara lebih terukur dan relevan.

4. KESIMPULAN

1. Sistem forecasting penjualan obat berbasis web yang dibangun dengan metode Weighted Moving Average (WMA) mampu memprediksi kebutuhan stok obat secara akurat di Apotek Wongkito, dengan memanfaatkan data penjualan tiga tahun terakhir, sistem dapat menghasilkan peramalan yang sesuai dengan pola permintaan aktual dan relevan dengan kondisi terkini.
2. Sistem yang dikembangkan dapat membantu memberikan informasi prediksi kebutuhan obat ke depan secara lebih terstruktur berdasarkan data penjualan historis, informasi ini mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan stok obat sehingga risiko kelebihan maupun kekurangan stok dapat diminimalisir.
3. Hasil pengujian akurasi sistem menggunakan indikator MAD, RMSE, MAPE, dan R^2 menunjukkan bahwa metode WMA mampu memberikan tingkat keakuratan prediksi yang dapat diterima, namun, ditemukan bahwa data penjualan harian dengan nilai nol tidak dimasukkan ke dalam sistem karena dianggap dapat memengaruhi hasil prediksi, oleh karena itu, pencatatan data penjualan harus dilakukan secara konsisten setiap hari, termasuk pada hari dengan penjualan nol, agar model prediksi menghasilkan estimasi yang lebih akurat untuk kebutuhan stok di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagai penutup, penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberikan kesempatan dan dukungan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.

REFERENSI

[1] Dewi, S. A., & Akbar, M. B. (2024). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Di SMP Islam Bintang Batang Kuis. *INFOSYS (INFORMATION SYSTEM) JOURNAL*, *9*(1), 51-63.

[2] Akbar, M. B. (2023, February). PERANCANGAN SISTEM PENGOLAHAN DATA PADA DISTRIBUTOR PT. SUMBER REZEKI BERSAMA BERBASIS WEB (Studi Kasus: PT. Sumber Rezeki Bersama). In *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi* (Vol. 12, No. 1, pp. 540-547).

[3] Rahmi, E., Yumami, E., & Hidayasari, N. (2023). Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review. *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, *7*(1), 821-834.

[4] Afrianda, D., & Puspita, K. (2024). Sistem Informasi Peramalan Dalam Perencanaan Produksi Meubel Pada PT. Tunas Harapan Meubelindo Dengan Metode Statistical Parabolic Projection. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, *2*(3 A), 1619-1630.

[5] Laoli, K. J., & Sinaga, M. D. (2024). Peramalan Jumlah Order Cetakan Dengan Metode Regresi Linear Berganda (Studi Kasus: Percetakan Kota Raya Printing). *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, *2*(3 A), 1631-1644.

[6] Dewana, D., & Rahman, M. (2023). Sistem Peramalan Jumlah Pengunjung Pada PT. Garuda Plaza Hotel Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, *1*(3), 960-971.

[7] Mohammad, A. K., & Sembiring, N. S. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Anggaran Tahun Berikutnya Dengan Metode Statistical Parabolic Projection Pada Kantor Camat Medan Deli. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, *1*(2), 597-606.

[8] Wulandari, P., & Ramadhan, M. H. (2024). Implementasi Metode Arima Box–Jenkins Dalam Jumlah Pendaftaran Mahasiswa Baru Pada Universitas Potensi Utama. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, *2*(1), 67-79.

[9] Hariadi, W., & Sulantari, S. (2022). Forecasting tingkat inflasi year-on-year Indonesia dengan metode weighted moving average (wma). *UJMC (Unisda Journal of Mathematics and Computer Science)*, *8*(2), 45-54.

[10] Rifadli, S., & Sari, R. (2024). Implementasi Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Prediksi Penjualan Gas Elpiji Berbasis Website. *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, *3*(2), 88-95.

[11] Ramadhandi, M., & Rahayu, S. L. (2024). Implementasi Metode Weight Moving Average (WMA) Untuk Prediksi Jumlah Produksi Pt. Bms Food Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, *2*(3 A), 1977-1987.

[12] Ustadatin, F., Muqtadir, A., & Arifia, A. (2023). Implementasi Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Prediksi Harga Bahan Pokok. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, *12*(2), 83-90.

[13] Heryanto, D. (2025). Rancang Bangun Platform Analisis Data Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma Moving Average Study Kasus Heavy Cell: Studi Kasus Heavy Cell. *Jurnal Algoritma*, *22*(1), 413-425.

[14] Setiawan, I. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Persediaan Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Toko Barang XYZ. *Jurnal Teknik Informatika*, *13*(3), 1-9.

[15] Rizqi, M., Cahya, A., & El Maida, N. (2021). Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee. *INFORMAL: Informatics Journal*, *6*(3), 154-159.