

RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI KEBUTUHAN OBAT PUSKESMAS PUSKESMAS BERBASIS ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA

Fifiana^{1*}, Darniati², Ida Mulyadi³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Makassar

105841104522@student.unismuh.ac.id, darniati@unismuh.ac.id,

idamulyadi@unismuh.ac.id

*Corresponding Author

Informasi Artikel

Pengajuan : 06-09-2026
Peninjauan : 10-09-2026
Revisi : 20-09-2026
Diterima : 25-09-2026
Diterbitkan : 30-09-2026

Kata Kunci:

Kebutuhan Obat, Linear
Regression, Puskesmas, Sistem
Prediksi, Weighted Moving
Average

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem prediksi kebutuhan obat berbasis web serta membandingkan kinerja algoritma *Weighted Moving Average (WMA)* dan *Linear Regression* dalam memprediksi kebutuhan obat di UPT Puskesmas Sukamaju. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data sekunder berupa 5.940 observasi pemakaian dari 165 jenis obat selama Januari 2023 hingga Desember 2025. Data dibagi secara kronologis menjadi 4.950 observasi pelatihan periode Januari 2023–Juni 2025 dan 990 observasi pengujian periode Juli–Desember 2025. Kinerja kedua metode dievaluasi menggunakan *Mean Absolute Error (MAE)*, *Mean Squared Error (MSE)*, dan *Root Mean Squared Error (RMSE)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa WMA menghasilkan nilai MAE sebesar 131,15, MSE sebesar 116.356,54, dan RMSE sebesar 341,11, sedangkan *Linear Regression* menghasilkan MAE sebesar 207,39, MSE sebesar 183.544,94, dan RMSE sebesar 428,42. Pada evaluasi per jenis obat, WMA menghasilkan MAE lebih rendah pada 114 jenis obat, *Linear Regression* pada 36 jenis obat, dan 15 jenis obat menunjukkan hasil yang sama. Pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem berhasil dijalankan. Simpulan penelitian ini adalah bahwa WMA memiliki kinerja prediksi yang lebih baik dibandingkan *Linear Regression* pada dataset yang digunakan, sehingga sistem yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu perencanaan kebutuhan obat berdasarkan data historis pemakaian.

How to Cite : Fifiana, Darniati, & Mulyadi, I. (2026). Rancang bangun sistem prediksi kebutuhan obat puskesmas berbasis analisis perbandingan algoritma. *Journal of Computer Science and Information Technology (JCSIT)*, 3(4), 596–604. <https://doi.org/10.70248/jcsit.v3i4.4703>

DOI: <https://doi.org/10.70248/jcsit.v3i4.4703>

Artikel ini merupakan artikel akses terbuka di bawah lisensi <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Hak Cipta© 2026 oleh Penulis. Diterbitkan oleh Yayasan Nuraini Ibrahim Mandiri



PENDAHULUAN

Ketersediaan obat merupakan salah satu unsur penting dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan di puskesmas. Ketidaksesuaian antara kebutuhan dan persediaan dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan stok sehingga pengelolaan obat perlu didukung oleh perencanaan berbasis data historis. Peramalan pemakaian dapat membantu memperkirakan kebutuhan pada periode berikutnya dengan memanfaatkan pola penggunaan sebelumnya. Penelitian mengenai peramalan persediaan obat menunjukkan bahwa metode deret waktu dapat digunakan sebagai pendukung perencanaan kebutuhan pada fasilitas kesehatan (Assiva et al., 2025; Wiedyaningsih et al., 2025). Peramalan kebutuhan obat merupakan permasalahan deret waktu karena data pemakaian tersusun menurut urutan periode dan nilai pada periode sebelumnya menjadi informasi untuk memperkirakan periode berikutnya. Pemilihan metode perlu mempertimbangkan karakteristik pola data serta cara model merespons perubahan permintaan. Kajian forecasting menekankan pentingnya pemisahan data pelatihan dan

pengujian secara tepat serta evaluasi pada data yang tidak digunakan dalam pembentukan model (Hewamalage et al., 2023; Meisenbacher et al., 2022).

Weighted Moving Average (WMA) merupakan metode peramalan yang menggunakan beberapa observasi historis dengan bobot berbeda. Pada penelitian ini digunakan tiga periode historis dengan bobot 1, 2, dan 3, dengan bobot terbesar diberikan pada periode paling baru. Pemberian bobot tersebut digunakan agar informasi pemakaian terbaru memiliki pengaruh lebih besar terhadap prediksi periode berikutnya. Pendekatan WMA telah digunakan pada peramalan persediaan dan kebutuhan obat pada berbagai konteks (Budiawan & Ningrum, 2025; Ilham et al., 2025; Kusmiatun et al., 2024). Linier Regression digunakan untuk memodelkan hubungan antara indeks waktu sebagai variabel bebas dan jumlah pemakaian obat sebagai variabel terikat. Berbeda dengan WMA yang menekankan observasi terbaru, regresi linier membentuk hubungan matematis berdasarkan kecenderungan data sepanjang periode pelatihan. Penerapan regresi linier untuk prediksi pemesanan dan kebutuhan obat telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya (Novita et al., 2022; Medi et al., 2023; Pratista et al., 2023).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa tidak terdapat satu metode forecasting yang selalu menghasilkan kesalahan terendah pada semua karakteristik data. Ajiono dan Hariguna (2023) membandingkan beberapa metode deret waktu, sedangkan penelitian lain membahas penerapan WMA dan regresi linier pada persediaan atau kebutuhan obat (Assiva et al., 2025; Medi et al., 2023). Penelitian mengenai peramalan kebutuhan obat juga menunjukkan bahwa pola permintaan dapat berbeda antarjenis obat sehingga evaluasi sebaiknya tidak hanya dilakukan pada satu objek (Kalaya et al., 2023; Xu et al., 2025). Meskipun WMA dan Linier Regression telah diterapkan pada penelitian forecasting, masih terdapat ruang untuk membandingkan keduanya pada satu dataset pemakaian obat yang mencakup banyak jenis obat dan dievaluasi secara agregat maupun per jenis obat. Perbandingan tersebut penting karena hasil satu jenis obat belum tentu mewakili karakteristik keseluruhan dataset. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan data 36 bulan dan melakukan pengujian pada periode yang dipisahkan secara kronologis agar kinerja kedua metode dapat dibandingkan secara lebih menyeluruh.

Penelitian ini berfokus pada pembangunan sistem prediksi kebutuhan obat UPT Puskesmas Sukamaju dan analisis perbandingan WMA dengan Linier Regression. Data yang digunakan merupakan data historis Januari 2023 sampai Desember 2025 dengan 5.940 observasi dari 165 jenis obat. Kontribusi penelitian terletak pada integrasi proses pengolahan data dan forecasting dalam sistem berbasis web serta evaluasi kinerja kedua metode menggunakan MAE, MSE, dan RMSE pada seluruh data pengujian dan pada tingkat jenis obat.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder berupa historis pemakaian obat UPT Puskesmas Sukamaju. Objek penelitian adalah data pemakaian obat bulanan yang terdiri atas tahun, bulan, nama obat, satuan, dan pemakaian. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, preprocessing, pembagian data secara kronologis, penerapan WMA dan Linier Regression, evaluasi, analisis perbandingan, serta implementasi proses tersebut dalam aplikasi berbasis web

1. Data Penelitian

Dataset mencakup periode Januari 2023 sampai Desember 2025 atau 36 bulan. Data terdiri atas 5.940 baris dengan 165 jenis obat dan lima atribut utama, yaitu

Tahun, Bulan, Nama Obat, Satuan, dan Pemakaian. Setiap baris merepresentasikan pemakaian obat pada periode tertentu. Data tersebut digunakan sebagai dasar pembentukan model dan pengujian prediksi.

Tabel 1.

Ringkasan dataset dan pembagian pengujian

Komponen	Pelatihan	Pengujian
Periode	Januari 2023-Juni 2025	Juli-Desember 2025
Jumlah bulan	30	6
Jumlahn observasi	4.950	990
Jenis obat	165	165
Metode	WMA dan Linear Regression	WMA dan Linear Regression

Pembagian dilakukan secara kronologis dan tidak menggunakan pengacakan karena data merupakan deret waktu. Tiga puluh bulan pertama, yaitu Januari 2023 sampai Juni 2025, digunakan sebagai data pelatihan, sedangkan enam bulan terakhir, yaitu Juli sampai Desember 2025, digunakan sebagai data pengujian. Pembagian ini mempertahankan urutan waktu sehingga informasi dari periode pengujian tidak digunakan dalam pembentukan model.

2. Preprocessing Data

Preprocessing dilakukan ketika dataset Excel diimpor ke dalam sistem. Tahapan meliputi pembacaan file, deteksi header, pemetaan kolom, pemeriksaan kelengkapan atribut, dan penyesuaian struktur data. Proses ini bertujuan memastikan data memiliki format yang sesuai sebelum digunakan dalam perhitungan forecasting.

Nama obat dinormalisasi agar variasi penulisan yang merujuk pada obat yang sama dapat dikenali secara konsisten. Nilai pemakaian dikonversi menjadi numerik. Nilai pemakaian nol tidak dihapus karena merupakan bagian dari kondisi historis yang dapat menunjukkan tidak adanya pemakaian pada periode tertentu. Berdasarkan pemeriksaan dataset, tidak terdapat nilai kosong pada atribut utama yang digunakan dalam analisis.

Data kemudian diurutkan berdasarkan tahun dan bulan, divalidasi, serta dikelompokkan berdasarkan nama obat dan satuan. Apabila terdapat lebih dari satu catatan untuk obat dan periode yang sama, nilai pemakaian digabungkan sesuai struktur data yang digunakan. Tidak dilakukan imputasi terhadap nilai nol karena nilai tersebut dipertahankan sebagai observasi aktual.

Setelah preprocessing selesai, data historis digunakan sebagai masukan untuk proses forecasting. Tahapan preprocessing dilakukan sebelum pembagian data sehingga struktur data konsisten, sedangkan perhitungan model tetap mengikuti urutan waktu pelatihan dan pengujian.

3. Weighted Moving Average

Weighted Moving Average menggunakan tiga periode historis. Bobot 1, 2, dan 3 diberikan dari periode paling lama menuju periode paling baru. Jumlah bobot adalah 6. Bobot 3 pada periode terbaru dipilih untuk memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap perubahan pemakaian terkini, sedangkan dua periode sebelumnya tetap digunakan sebagai informasi pembanding.

$$F_t = (1Y_{t-3} + 2Y_{t-2} + 3Y_{t-1}) / 6$$

F_t merupakan prediksi periode t , sedangkan Y_{t-1} , Y_{t-2} , dan Y_{t-3} merupakan pemakaian pada tiga periode sebelumnya. Bobot terbesar diberikan pada Y_{t-1}

sehingga data yang paling baru memiliki kontribusi terbesar. Perhitungan dilakukan secara terpisah untuk setiap jenis obat agar pola pemakaian antarobat tidak tercampur.

4. Linier Regression

Linier Regression memodelkan hubungan antara indeks periode sebagai variabel bebas X dan pemakaian obat sebagai variabel terikat Y. Persamaan umum yang digunakan adalah:

$$Y = a + bX$$

a merupakan konstanta dan b merupakan koefisien regresi. Model dibangun menggunakan 30 bulan data pelatihan. Nilai indeks periode digunakan sebagai X, sedangkan jumlah pemakaian setiap obat digunakan sebagai Y. Hasil model kemudian digunakan untuk menghasilkan nilai prediksi pada enam periode pengujian.

5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai aktual pada periode Juli-Desember 2025 dengan nilai prediksi dari masing-masing metode. Tiga metrik digunakan, yaitu MAE, MSE, dan RMSE. Evaluasi dilakukan pada seluruh 990 observasi pengujian dan kemudian diringkas kembali pada tingkat masing-masing jenis obat.

$$\begin{aligned} \text{MAE} &= (1/n) \sum |Y_i - \hat{Y}_i| \\ \text{MSE} &= (1/n) \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \\ \text{RMSE} &= \sqrt{\text{MSE}} \end{aligned}$$

Selain agregasi seluruh observasi, evaluasi juga dihitung pada tingkat obat. Untuk setiap obat, nilai error WMA dan Linier Regression dibandingkan pada ketiga metrik. Analisis ini digunakan untuk melihat konsistensi hasil agregat dan mengidentifikasi bahwa kinerja metode dapat berbeda antarjenis obat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil preprocessing menghasilkan 5.940 observasi dengan 165 jenis obat dan 36 periode bulanan. Nilai nol tetap dipertahankan sebagai bagian dari data historis. Dari keseluruhan data, 2.123 observasi memiliki nilai pemakaian nol. Setelah pembagian kronologis, diperoleh 4.950 observasi pelatihan dan 990 observasi pengujian. Evaluasi agregat menunjukkan adanya perbedaan error antara kedua metode. WMA menghasilkan MAE 131,15, MSE 116.356,54, dan RMSE 341,11. Linier Regression menghasilkan MAE 207,39, MSE 183.544,94, dan RMSE 428,42. Nilai tersebut dihitung dari seluruh 990 observasi pengujian sehingga memberikan gambaran kinerja agregat, bukan hanya satu jenis obat.

Tabel 2.

Rekapitulasi evaluasi pada seluruh 990 observasi pengujian

Metode	MAE	MSE	RMSE
Weighted Moving Average	131,15	116.356,54	341,11
Linear Regression	207,39	183.544,94	428,42

Tabel 3.

Jumlah obat dengan error lebih rendah berdasarkan metrik

Metrik	WMA lebih rendah	Linear Regression lebih rendah	Nilai sama
MAE	114 (69,09%)	36 (21,82%)	15 (9,09%)
MSE	112 (67,88%)	38 (23,03%)	15 (9,09%)
RMSE	112 (67,88%)	38 (23,03%)	15 (9,09%)

Analisis pada tingkat obat memperlihatkan bahwa WMA mempunyai MAE lebih rendah pada 114 dari 165 obat, sedangkan Linier Regression lebih rendah pada 36 obat dan 15 obat memiliki nilai yang sama. Untuk MSE dan RMSE, WMA lebih rendah pada 112 obat, Linier Regression lebih rendah pada 38 obat, dan 15 obat memiliki nilai yang sama. Hasil ini menunjukkan bahwa kinerja metode tidak seragam untuk semua jenis obat. Pada dataset penelitian, hasil agregat WMA yang lebih rendah dapat dikaitkan dengan karakteristik WMA yang memberikan bobot lebih besar pada tiga periode terbaru. Pendekatan tersebut memungkinkan prediksi merespons perubahan pemakaian yang terjadi dalam jangka pendek. Namun, hubungan ini merupakan interpretasi terhadap karakteristik metode dan data penelitian, bukan bukti bahwa WMA selalu unggul pada seluruh pola permintaan. Linier Regression memiliki karakteristik berbeda karena membentuk garis berdasarkan hubungan antara indeks waktu dan pemakaian. Pendekatan ini dapat merepresentasikan kecenderungan naik atau turun secara umum, tetapi dapat menghasilkan error lebih besar ketika pemakaian berubah secara tidak linier atau mengalami fluktuasi jangka pendek. Hal tersebut membantu menjelaskan mengapa sebagian jenis obat tetap menghasilkan error lebih rendah dengan Linier Regression.

Nilai MSE yang lebih besar dibandingkan MAE bukan menunjukkan kesalahan perhitungan. MSE menggunakan kuadrat error sehingga kesalahan yang besar memberikan kontribusi lebih besar terhadap nilai akhir. Oleh karena itu, MSE pada dataset dengan variasi jumlah pemakaian yang besar dapat bernilai tinggi. RMSE digunakan untuk mengembalikan skala evaluasi ke satuan yang sama dengan data pemakaian. Analisis seluruh observasi penting karena jumlah pemakaian setiap obat tidak seragam. Evaluasi pada satu obat saja dapat memberikan gambaran yang terlalu spesifik terhadap pola tertentu. Penggunaan 990 observasi pengujian dan perbandingan pada 165 jenis obat memberikan dasar yang lebih representatif untuk membahas variasi kinerja kedua metode. Dari sisi sistem, aplikasi mengintegrasikan import dataset, preprocessing, penyimpanan data, pemilihan obat, prediksi WMA dan Linier Regression, evaluasi, serta perbandingan metode. Integrasi tersebut memungkinkan proses analisis dilakukan dalam satu alur, sementara hasil penelitian tetap dinilai berdasarkan keluaran numerik dari data pengujian. Penelitian memiliki keterbatasan. WMA menggunakan tiga periode historis dengan bobot tetap 1, 2, dan 3, sedangkan Linier Regression menggunakan indeks waktu sebagai satu-satunya variabel bebas. Kedua pendekatan belum memasukkan variabel eksternal seperti perubahan pola pelayanan, musim, program kesehatan, atau faktor lain yang dapat memengaruhi pemakaian obat. Periode pengujian juga terbatas pada enam bulan terakhir dari dataset.

Tabel 4.

Ringkasan pengujian fungsional sistem

No	Fitur	Hasil
1	Login	Berhasil
2	Impoert Dataset	Berhasil
3	Preprocessing	Berhasil
4	Data Obat	Berhasil
5	Data Historis	Berhasil
6	Prediksi WMA	Berhasil
7	Prediksi Linear Regression	Berhasil
8	Evaluasi	Berhasil
9	Perbandingan Metode	Berhasil

No	Fitur	Hasil
10	Penentuan Hasil Terbaik	Berhasil
11	Dashboard/Hasil	Berhasil

Selain melihat nilai error agregat, karakteristik data pengujian perlu diperhatikan untuk memahami hasil perbandingan. Dataset penelitian mengandung periode dengan pemakaian bernilai nol dan variasi jumlah pemakaian antarjenis obat. Kondisi tersebut menyebabkan distribusi error tidak seragam dan menjadi salah satu alasan analisis per jenis obat diperlukan. Berdasarkan hasil pengolahan dataset, terdapat 2.123 observasi dengan nilai pemakaian nol dari total 5.940 observasi. Nilai tersebut dipertahankan dalam dataset karena merepresentasikan kondisi pemakaian aktual. Keberadaan observasi nol dapat memengaruhi distribusi error, terutama ketika nilai prediksi berbeda cukup jauh dari nilai aktual pada periode tanpa pemakaian.

Tabel 5.

Karakteristik data historis yang digunakan dalam penelitian

Karakteristik	Jumlah	Keterangan
Total Observasi	5.940	Data historis Januari 2023-Desember 2025
Observasi pemakaian nol	2.123	Nilai 0 dipertahankan sebagai data valid
Observasi pemakaian nol-nol	3.817	Hasil selisih dari total observasi dan nilai nol
Periode historis	36 bulan	Disusun secara kronologis
Jenis obat	165	Evaluasi per kelompok obat

Sistem dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web untuk mengintegrasikan pengelolaan dataset dan proses forecasting. Aplikasi menggunakan Next.js, React, dan TypeScript pada sisi aplikasi, sedangkan Prisma dan basis data PostgreSQL digunakan untuk pengelolaan data. Teknologi tersebut ditempatkan sebagai bagian implementasi sistem, sementara fokus analisis penelitian tetap pada metode forecasting dan hasil evaluasinya. Alur implementasi dimulai dari autentikasi pengguna. Setelah berhasil masuk, pengguna dapat mengimpor dataset Excel. Sistem membaca struktur file dan melakukan preprocessing secara otomatis sebelum data digunakan pada proses prediksi. Pengguna kemudian dapat memilih proses WMA atau Linier Regression dan melihat hasil prediksi berdasarkan data yang telah diproses. Hasil prediksi digunakan oleh modul evaluasi untuk menghitung MAE, MSE, dan RMSE. Nilai tersebut ditampilkan sehingga pengguna dapat melihat perbedaan performa kedua metode. Modul perbandingan juga menyajikan hasil evaluasi sehingga analisis dapat dilakukan pada tingkat agregat maupun per jenis obat.

Preprocessing di dalam aplikasi mempunyai peran penting terhadap konsistensi data. Pemetaan kolom membuat sistem dapat membaca struktur dataset sesuai atribut yang ditentukan, sedangkan normalisasi nama obat membantu mengurangi perbedaan penulisan. Nilai pemakaian dikonversi ke numerik dan nilai nol dipertahankan sebagai data aktual. Penggabungan data pada periode yang sama dilakukan sebelum forecasting. Apabila terdapat lebih dari satu catatan untuk obat, satuan, bulan, dan tahun yang sama, nilai pemakaian dijumlahkan sesuai struktur pengolahan data. Setelah itu, data diurutkan berdasarkan periode dan dipisahkan secara kronologis menjadi data pelatihan dan pengujian.

Tabel 6.

Selisih nilai error agregat antara kedua metode

Metrik	WMA	Linear Regression	Selisih WMA-LR
MAE	131,15	207,39	76,24
MSE	116.356,54	183.544,94	67.188,40
RMSE	341,11	428,42	87,31

Pada tingkat kelompok obat, WMA mempunyai MAE lebih rendah pada 114 obat, sedangkan Linier Regression lebih rendah pada 36 obat dan 15 obat mempunyai nilai yang sama. Untuk MSE dan RMSE, WMA lebih rendah pada 112 obat, Linier Regression lebih rendah pada 38 obat, dan 15 obat mempunyai nilai yang sama. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa hasil agregat perlu dibaca bersama distribusi kinerja per obat. Perbedaan tersebut memperlihatkan pentingnya mempertimbangkan karakteristik permintaan. WMA lebih menekankan kondisi terbaru sehingga sesuai untuk pola yang berubah dalam jangka pendek, tetapi ketergantungannya pada tiga periode terakhir dapat menjadi keterbatasan ketika data mengandung tren panjang atau pola musiman. Linier Regression dapat menangkap kecenderungan umum berdasarkan waktu, tetapi kurang adaptif terhadap perubahan jangka pendek yang tajam. Temuan ini menunjukkan bahwa penilaian metode tidak sebaiknya didasarkan pada satu contoh visual atau satu jenis obat. Penggunaan 990 observasi pengujian memberikan ukuran yang lebih menyeluruh, sedangkan analisis 165 jenis obat menunjukkan adanya variasi kinerja. Dengan demikian, hasil penelitian mendukung penggunaan evaluasi berbasis data keseluruhan sekaligus analisis per jenis obat ketika membandingkan metode forecasting.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem prediksi kebutuhan obat berbasis web pada UPT Puskesmas Sukamaju yang mengintegrasikan pengolahan data historis, penerapan algoritma Weighted Moving Average (WMA) dan Linear Regression, serta evaluasi kinerja menggunakan MAE, MSE, dan RMSE. Berdasarkan pengujian terhadap 990 observasi dari 165 jenis obat pada periode Juli–Desember 2025, WMA menunjukkan kinerja prediksi yang lebih baik dibandingkan Linear Regression, dengan nilai MAE sebesar 131,15, MSE sebesar 116.356,54, dan RMSE sebesar 341,11, sedangkan Linear Regression menghasilkan MAE sebesar 207,39, MSE sebesar 183.544,94, dan RMSE sebesar 428,42. Pada evaluasi per jenis obat, WMA menghasilkan MAE lebih rendah pada 114 jenis obat, sementara Linear Regression lebih unggul pada 36 jenis obat dan 15 jenis obat menunjukkan hasil yang sama. Seluruh fitur utama sistem juga berhasil diuji secara fungsional. Dengan demikian, WMA menjadi metode dengan kinerja terbaik pada dataset penelitian ini dan sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu perencanaan kebutuhan obat berdasarkan data historis, dengan tetap mempertimbangkan perbedaan pola pemakaian setiap jenis obat.

Pernyataan mengenai Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI).

AI digunakan dalam penyusunan naskah ini. Penulis menggunakan perangkat kecerdasan buatan semata-mata untuk membantu perbaikan bahasa, pemeriksaan tata bahasa, serta penyuntingan demi kejelasan dan keterbacaan. Penulis tetap bertanggung jawab penuh atas akurasi, orisinalitas, integritas, dan konten akademis naskah tersebut. Seluruh konten yang dibantu oleh AI telah ditinjau dan diverifikasi oleh penulis sebelum naskah diserahkan.

Konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Kontribusi penulis

Konseptualisasi, Fifiana dan Darniati; pengumpulan dan pengolahan data, Fifiana; validasi data, Fifiana dan Darniati; analisis formal, Fifiana dan Ida Mulyadi; implementasi metode dan pengembangan sistem, Fifiana; penulisan—penyusunan draf awal, Fifiana; penulisan—peninjauan dan penyuntingan, Darniati dan Ida Mulyadi; supervisi, Darniati dan Ida Mulyadi. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah ini.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UPT Puskesmas Sukamaju atas penyediaan data historis pemakaian obat yang digunakan dalam penelitian ini serta Universitas Muhammadiyah Makassar atas dukungan akademik selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajiono, A., & Hariguna, T. (2023). Comparison of three time series forecasting methods on linear regression, exponential smoothing and weighted moving average. *International Journal of Informatics and Information Systems*, 6(2), 89–102. <https://doi.org/10.47738/ijiis.v6i2.165>
- Assiva, I., Hayatie, M. N., Bandi, M. H., & Suasri, E. (2025). Peramalan kebutuhan persediaan obat pada UPT. Puskesmas Tanjung Habulu. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 10(1), 12–29. <https://doi.org/10.36387/jiis.v10i1.2154>
- Budiawan, M. I., & Ningrum, L. T. (2025). Penerapan metode Weighted Moving Average (WMA) untuk prediksi ketersediaan barang dagang pada perusahaan farmasi. *Jurnal SAINTEKOM (Sains dan Teknologi Komputasi)*, 1(3), 38–45. <https://doi.org/10.36350/jskom.v1i3.60>
- Hewamalage, H., Ackermann, K., & Bergmeir, C. (2023). Forecast evaluation for data scientists: Common pitfalls and best practices. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 37(2), 788–832. <https://doi.org/10.1007/s10618-022-00894-5>
- Ilham, M., Sonatha, Y., & Satria, D. (2025). Optimasi pengelolaan stok obat dengan metode Weighted Moving Average. *Jurnal Bitwise*, 1(1), 38–45.
- Kalaya, P., Termsuksawad, P., & Wasusri, T. (2023). Forecasting and inventory planning for irregular demand patterns: The case of community hospitals in Thailand. *International Journal of Knowledge and Systems Science*, 14(1), 1–21. <https://doi.org/10.4018/IJKSS.328678>
- Kusmiatun, K., Vitadiar, T. Z., Mujiyanto, A. H., & Kistofer, T. (2024). Sistem informasi peramalan persediaan obat menggunakan metode Weighted Moving Average berbasis website (studi kasus PT. Barriz Santun Jaya). *Inovate: Jurnal Ilmiah Inovasi Teknologi Informasi*, 9(1). <https://doi.org/10.33752/inovate.v9i1.7281>
- Medi, S. P. A., Alkadri, S. P. A., & Octariadi, B. C. (2023). Sistem prediksi kebutuhan obat di Puskesmas berbasis website menggunakan metode regresi linear. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 12(3), 1215–1224. <https://doi.org/10.35889/jutisi.v12i3.1543>
- Novita, R., Yani, I., & Ali, G. (2022). Sistem prediksi untuk penentuan jumlah pemesanan obat menggunakan regresi linier. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 2(1), 62–70.

<https://doi.org/10.57152/malcom.v2i1.198>

- Pratista, S., Nazir, A., Iskandar, I., Budianita, E., & Afrianty, I. (2023). Perbandingan teknik prediksi pemakaian obat menggunakan algoritma Simple Linear Regression dan Support Vector Regression. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 5(2), 456–465. <https://doi.org/10.47065/bits.v5i2.4260>
- Wiedyaningsih, C., Yuniarti, E., & Fadilla, A. (2025). Forecasting cardiovascular drug demand using triple exponential smoothing additive. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 7(2), 29–34. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v7i2.5010>
- Xu, T., Bos, H., Byon, E., Lavieri, M. S., Renius, K., & Sweet, B. V. (2025). Forecasting hospital drug demand for demand patterns with changepoints. *IIE Transactions on Healthcare Systems Engineering*, 15(3), 269–286. <https://doi.org/10.1080/24725579.2025.2538009>