

Penerapan Metode Weighted Moving Average pada Sistem Peramalan Stok Bahan Laundry

Deni Andria Hidayanti ^{1,*}, Havid Syafwan ¹, Akmal ¹

¹ Program Studi Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran, Indonesia

* Correspondence: deniandriah@gmail.com

Copyright: © 2024 by the authors

Received: 30 Maret 2024 | Revised: 2 April 2024 | Accepted: 12 April 2024 | Published: 20 Juni 2024

Abstrak

Sistem informasi diciptakan pada toko agar bisa dengan mudah membuat pengolahan data dengan baik, serta dapat melakukan prediksi atau peramalan mengenai stok yang akan dipersiapkan pada periode mendatang. Tujuan penelitian ini adalah membuat dan menghasilkan sistem peramalan stok bahan laundry dengan menerapkan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Penelitian ini berjenis pengembangan dengan menggunakan model waterfall dengan melakukan tahapan Analisa kebutuhan, desain, implementasi dan pengujian. Tahap Analisa dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang digunakan untuk diterapkan pada sistem peramalan ini. Tahapan desain terdiri dari desain *interface*, *flowchart*, *usecase* dan *entity relationship diagram*. Implementasi dan pengujian dilakukan langsung dengan menggunakan black box testing untuk melihat sejauh mana fungsionalitas dari sistem yang telah dibuat. Hasil temuan kami menunjukkan bahwa sistem yang kami kembangkan ini berupa sistem peramalan stok bahan laundry berbasis web. Sistem ini juga berhasil dalam pengujian menggunakan black box testing, semua komponen sistem sudah berfungsi dengan baik. Sistem ini juga hasil perhitungannya sudah sesuai, Dimana hasil *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada stok deterjen memperoleh persentase sebesar 10%, atau tingkat akurasi sebesar 90%. Sedangkan pada stok pewangi memperoleh hasil MAPE sebesar sebesar 7%, dengan tingkat akurasi sebesar 93%.

Kata kunci: laundry; peramalan; weighted moving average; sistem informasi

Abstract

Information systems are created in stores so that they can easily make data processing well, and can make predictions or forecasts about stocks that will be prepared in future periods. The purpose of this study is to create and produce a stock forecasting system for laundry materials by applying the Weighted Moving Average (WMA) method. This research is a type of development using a waterfall model by conducting stages of needs analysis, design, implementation and testing. The Analysis phase is carried out to identify the needs used to be applied to this forecasting system. The design stages consist of interface design, flowcharts, use cases and entity relationship diagrams. Implementation and testing are carried out directly using black box testing to see the extent of the functionality of the system that has been created. Our findings show that the system we developed is in the form of a web-based laundry material stock forecasting system. This system is also successful in testing using black box testing, all system components are functioning properly. This system is also calculated accordingly, where the results of the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) in detergent stocks get a percentage of 10%, or an accuracy rate of 90%. Meanwhile, the fragrance stock obtained a MAPE yield of 7%, with an accuracy rate of 93%.

Keywords: laundry; forecasting; weighted moving average; information systems



PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi informasi sedang berkembang pesat. Banyak orang mengandalkan aplikasi sebagai alat bantu untuk membuat keputusan (Fricticarani et al., 2023), menggunakan aplikasi tersebut untuk mendapatkan hasil pencarian terkait suatu masalah (Ramadhan & Santika, 2020; Sari et al., 2023). Setiap organisasi selalu menghadapi masa depan dalam aktivitasnya untuk mencapai visi dan misinya. Dalam mencapai keputusan yang optimal, instansi memerlukan pendekatan yang tepat, sistematis, dan dapat dipertanggungjawabkan (Addenan & Susanti, 2021). Peramalan memiliki peran penting dalam perencanaan dan memberikan masukan untuk keputusan bisnis lainnya (Gea & Zai, 2023). Keputusan tersebut dapat menjadi lebih baik dengan menggunakan peramalan yang akurat (Azzahra et al., 2022; Muttaqin et al., 2022).

Laundry merupakan salah satu jenis usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di industri jasa. Usaha ini menyediakan layanan mencuci pakaian dan barang-barang lain yang umum digunakan oleh pelanggan. Ketersediaan stok bahan memiliki peran krusial karena kelancaran operasional perusahaan bergantung pada ketersediaan tersebut (Widyadana & Evanthi, 2023). Tanpa pengendalian yang baik terhadap persediaan stok bahan, risiko kerugian dalam perusahaan dapat meningkat (Ena et al., 2021), terlepas dari seberapa baik sistem dan prosedur persediaan yang diterapkan (Sandi et al., 2023).

Mama Laundry adalah salah satu usaha yang bergerak dalam bidang jasa sudah berdiri sejak tahun 2018, yang terletak Jalan Budi Utomo No. 365, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah kami lakukan di Mama Laundry, sering mengalami keterlambatan waktu penyelesaian pencucian dikarenakan kekurangan stok bahan deterjen dan pewangi yang disebabkan oleh tidak pastinya jumlah pelanggan dan jumlah cucian. Jika terjadi pertambahan pelanggan, maka akan mengakibatkan kekurangan dalam persediaan stok bahan laundry dan apabila terjadi penurunan jumlah pelanggan atau cucian maka penyediaan stok bahan laundry di bulan berikutnya harus dikurangi. Hal ini membuat pemilik laundry kesulitan menyediakan stok bahan deterjen dan pewangi sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu cara agar dapat digunakan dalam memperkirakan berapa jumlah persediaan stok bahan deterjen dan pewangi yang akan disesuaikan dengan jumlah permintaan cucian dengan menggunakan metode tertentu sehingga tidak lagi terjadi kekurangan maupun penumpukkan stok bahan laundry yang dapat merugikan pemilik usaha, salah satunya dengan melakukan peramalan.

Peramalan adalah teknik yang digunakan untuk memproyeksikan nilai di masa depan dengan merujuk pada data masa lampau (Indriyani & Rakhmawati, 2023). Di dalam konteks perusahaan, peramalan sering digunakan untuk menggambarkan situasi perusahaan di masa yang akan datang (Addenan & Susanti, 2021; Azzahra et al., 2022; Sari et al., 2023). Informasi ini bermanfaat untuk membantu pengambilan keputusan (Dinarjito, 2022) terkait langkah-langkah yang dapat diambil untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Beberapa metode yang digunakan dalam melakukan peramalan yakni salah satunya adalah Weighted Moving Average (WMA).

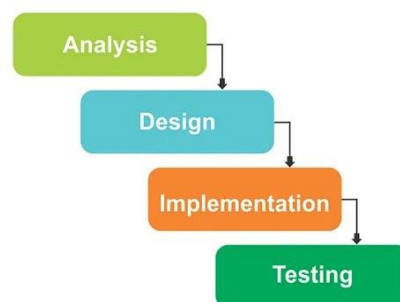
WMA adalah teknik yang sering dipakai untuk menentukan arah tren dari sebuah rangkaian waktu atau time series (Nurdina et al., 2022; Trisilo et al., 2020). Teknik ini cocok digunakan untuk data yang perubahannya tidak terlalu cepat dan tidak memiliki pola musiman tiap periode (Muttaqin et al., 2022; Ramadhan & Santika, 2020). Dalam penggunaannya, WMA memberikan bobot berbeda pada setiap periode, dengan asumsi bahwa data historis yang paling baru akan memiliki bobot lebih tinggi (Rizqi et al., 2021; Syafwan et al., 2021) daripada data yang lebih lama karena dianggap lebih relevan dan lebih responsif terhadap perubahan (Candra et al., 2023; Marpaung et al., 2021).

Hasil temuan yang dilakukan oleh Anisah & Hadita (2024) menerapkan metode WMA untuk menentukan persediaan kopi susu pada usaha mikro kecil menengah. Hasil temuan mereka menunjukkan bahwa dengan menerapkan metode WMA dapat dilakukan prediksi atau peramalan dengan baik, dan hasil yang diperoleh nilai *error* prediksi sebesar 0,08 (8%). Sementara itu temuan yang dilakukan oleh Yulihartika & Yumiati (2023) dengan menerapkan WMA ini adalah memberikan hasil *mean absolute percentage error* (MAPE) sebesar 30% dalam melakukan prediksi atau peramalan mengenai harga cabai. Selanjutnya temuan yang dilakukan oleh Maharani et al. (2023) melakukan peramalan mengenai jumlah penumpang bus trans metro dewata menggunakan metode WMA. Hasil temuan mereka menunjukkan bahwa hasil *error* yang diperoleh dalam melakukan perhitungan rata-rata sebesar 8% dalam melakukan peramalan jumlah penumpang bus.

Hasil temuan yang dilakukan oleh beberapa temuan sebelumnya telah menerapkan metode WAM untuk melakukan peramalan atau prediksi pada berbagai objek yang berbeda. Namun temuan mereka hanya menerapkan metode WMA saja, dan tidak diterapkan pada sebuah sistem, sehingga kurang efektif dalam melakukan perhitungan. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sistem peramalan stok bahan laundry menggunakan metode WMA. Sehingga dengan adanya sistem ini dapat membantu perusahaan laundry dalam menyediakan stok bahan seperti detergen dan pewangi agar jangan sampai kehabisan ketika melakukan pekerjaan di perusahaan tersebut yang dapat berdampak terhadap hal-hal negatif dan dapat membuat pelanggan enggan lagi menjadi konsumen tetap.

METODE

Penelitian kami adalah berjenis penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model *waterfall* sebagai model untuk pembuatan produk atau sistem peramalan ini. Tahapan yang kami lakukan menggunakan model ini adalah analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Analisis yang kami lakukan adalah memperoleh data-data mengenai perusahaan pihak laundry mengenai data stok bahan yang digunakan pihak laundry pada tahun 2023. Desain yang kami gunakan terdiri dari desain *interface*, *use case diagram*, *flowchart*, dan *entity relationship diagram* (ERD).



Gambar 1. Model *waterfall*

Pada tahapan implementasi, kami membuat sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman web (html, PHP), dan teknologi *database* yang digunakan adalah MySQL, serta menggunakan editor *Sublime Text 3*. Pada tahapan pengujian, kami menggunakan black box testing yang bertujuan untuk diketahui kekurangan sistem yang telah dibuat sesuai dengan perancangan pada sistem yang dirancang dan apakah penanganan masalah berjalan dengan baik.

Teknik pengumpulan data yang kami gunakan adalah observasi dan wawancara. Sementara itu, teknik analisis data yang kami gunakan adalah analisis kuantitatif menggunakan metode WMA, dengan menganalisis stok detergen dan pewangi pada tahun 2023 tiap bulannya yang akan diprediksi pada periode berikutnya yakni bulan Januari 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisa kebutuhan yang kami peroleh adalah Data masukan yang dibutuhkan di dalam prediksi jumlah persediaan stok bahan laundry dari bulan Januari 2023 sampai dengan Desember 2023. Data masukan tersebut akan diproses dengan menggunakan metode WMA untuk menghitung data menggunakan cara manual dan cara perhitungan sistem. Sementara itu analisis kebutuhan keluaran (*output*) berupa tampilan program berbasis *web* yang dapat digunakan ketika sudah mengaktifkan *local server* yaitu *XAMPP*. Perancangan antarmuka program aplikasi ini menggunakan perangkat lunak pendukung *Microsoft Visio 2010*, dan *ClickChart Diagram*.

Hasil analisa data menggunakan metode WMA dalam melakukan peramalan atau prediksi terdiri dari hasil prediksi untuk stok deterjen dan pewangi. Hasil analisa kesalahan prediksi persediaan deterjen disajikan pada tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa MAPE yang diperoleh adalah sebesar 10 %, yang artinya tingkat kesalahan dalam melakukan prediksi stok deterjen sebesar 10% atau tingkat kepercayaan atau akurasi sebesar 90% pada bulan Januari 2024. Selanjutnya pada hasil analisa tingkat kesalahan untuk memprediksi stok pewangi menggunakan metode WMA yang nampak pada tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kesalahan (MAPE) yang diperoleh untuk prediksi sebesar 7%, yang artinya tingkat kepercayaan atau akurasi dalam memprediksi stok pewangi laundry sebesar 93% untuk bulan Januari 2024.

Tabel 1. Hasil analisis kesalahan prediksi persediaan deterjen

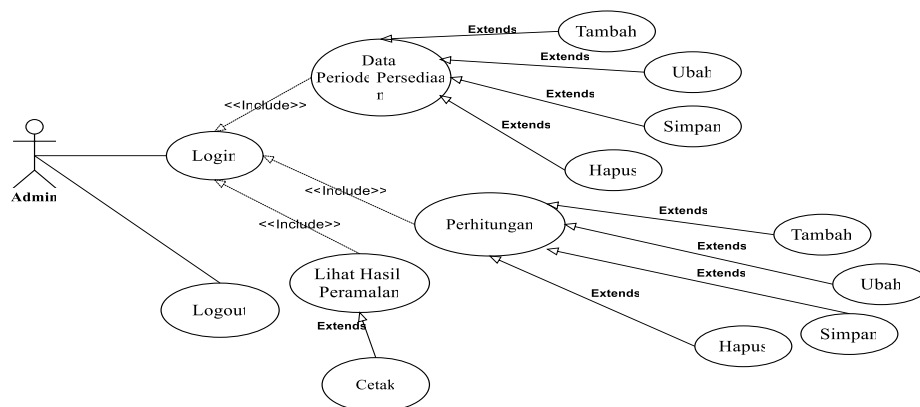
Periode	Persediaan	Ft	Error	Abs Error	Error ²	MAPE (%)
Januari 2023	76	-				
Februari 2023	74	-				
Maret 2023	95	-				
April 2023	105	-				
Mei 2023	73	-				
Juni 2023	80	86,27	6,27	6,27	39,27	8%
Juli 2023	75	84,73	9,73	9,73	94,74	13%
Agustus 2023	88	81,27	-6,73	6,73	45,34	8%
September 2023	70	82,07	12,07	12,07	145,60	17%
Oktober 2023	75	77,33	2,33	2,33	5,44	3%
November 2023	78	76,60	-1,40	1,40	1,96	2%
Desember 2023	95	76,73	-18,27	18,27	333,67	19%
	Total			56,80	666,03	70%
Januari 2024	Prediksi	82,67				
	MAD	8,11				
	MSE	95,15				
	MAPE (%)	10%				

Hasil desain sistem ini seperti *use case diagram* pada gambar 1 adalah berfungsi untuk membantu dalam mengidentifikasi dan mendokumentasikan fungsionalitas utama sistem peramalan stok bahan laundry. Selain itu, memberikan gambaran bagaimana pengguna (aktor)

akan berinteraksi dengan sistem, seperti aktifitas login, loguot, tambah data, hapus data, dan lain sebagainya yang nampak pada gambar 1.

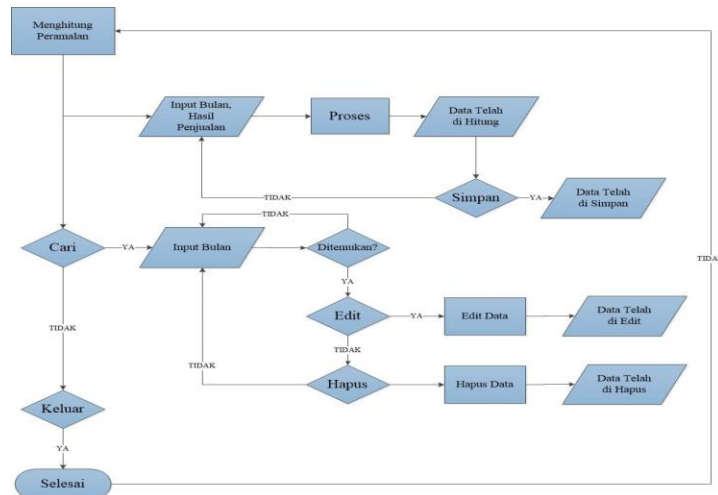
Tabel 2. Hasil analisis kesalahan prediksi persediaan pewangi

Periode	Persediaan	Ft	Error	Abs Error	Error^2	MAPE (%)
Januari 2023	107	-				
Februari 2023	105	-				
Maret 2023	125	-				
April 2023	135	-				
Mei 2023	100	-				
Juni 2023	116	115,47	-0,53	0,53	0,28	0%
Juli 2023	105	116,00	11,00	11,00	121,00	10%
Agustus 2023	120	112,27	-7,73	7,73	59,80	6%
September 2023	100	113,53	13,53	13,53	183,15	14%
Oktober 2023	105	108,47	3,47	3,47	12,02	3%
November 2023	110	107,40	-2,60	2,60	6,76	2%
Desember 2023	125	107,67	-17,33	17,33	300,44	14%
	Total			56,2	683,46	50%
Januari 2024	Prediksi	113,33				
	MAD	8,03				
	MSE	97,64				
	MAPE (%)	7%				

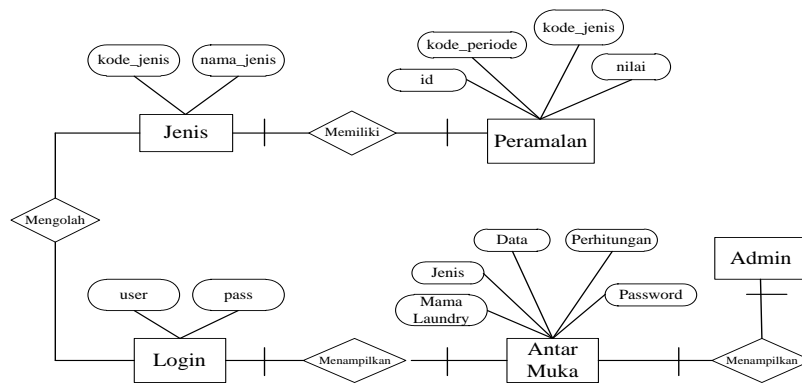


Gambar 1. Use case diagram

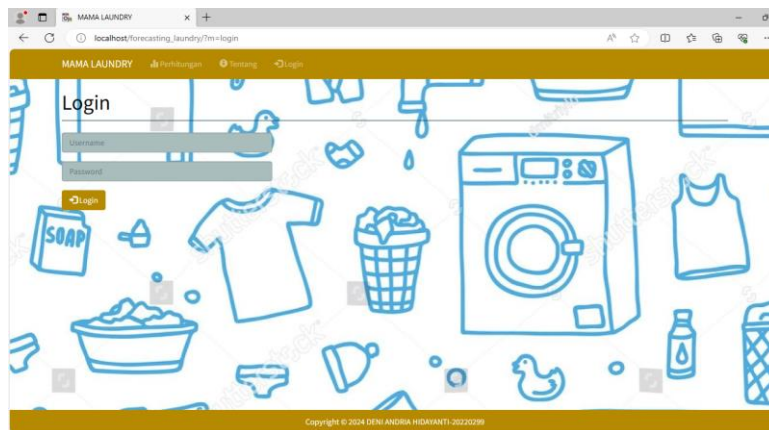
Hasil yang disajikan pada gambar 2 adalah hasil dari *flowchart* menghitung ramalan stok bahan laundry. Pada gambar 2 memberikan gambaran bahwa admin memilih jenis bahan laundry yang kan dihitung, kemudian memasukkan data periode, dan selanjutnya menampilkan hasil perhitungan. Sementara itu pada gambar 3 adalah ERD sistem yang memberikan gambaran hubungan antar tabel *database* yang digunakan pada sistem peramalan ini seperti *database* jenis, peramalan, antarmuka, dan *login*.



Gambar 2. Flowchart menghitung ramalan

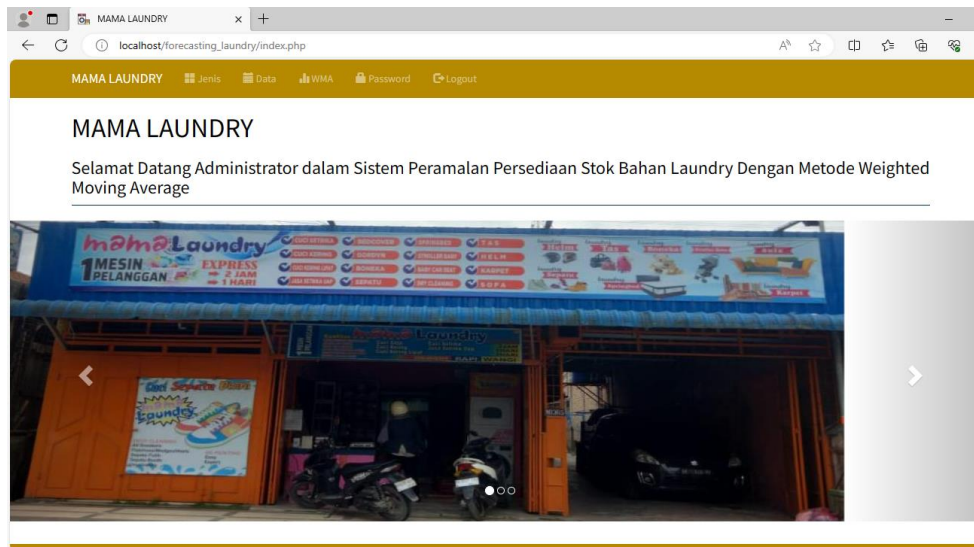


Gambar 3. ERD peramalan prediksi persediaan stok bahan laundry



Gambar 4. Halaman login

Hasil implementasi sistem peramalan yang telah kami buat adalah sistem peramalan berbasis web. Pada gambar 4 menampilkan halaman login yang merupakan halaman untuk klarifikasi hak user untuk masuk ke dalam pengolahan sistem. *User* yang mempunyai username dan password yang sah berhak untuk masuk ke dalam sistem melalui halaman login. Setelah Admin berhasil melakukan *login*, maka aplikasi peramalan akan terbuka. Admin berhak mengakses menu-menu yang ada di dalam sistem dan melakukan proses pengolahan data sesuai dengan fungsinya seperti pada gambar 5 adalah halaman beranda sistem peramalan.



Gambar 5. Tampilan halaman beranda

Pada sistem setelah dilakukan penginputan data yang diinginkan, lalu dilakukan perhitungan untuk memprediksi stok bahan laundry di periode bulan berikutnya seperti nampak pada gambar 6. Pada gambar 6 adalah hasil perhitungan pada stok deterjen tiap bulan pada tahun 2023, selanjutnya memberikan hasil perhitungan MAPE sebesar 9,88% (10%). Sementara itu, hasil pengujian sistem menggunakan black box testing yang disajikan pada tabel 3 adalah semua menu yang ada pada komponen sistem sudah berfungsi atau berjalan dengan baik berdasarkan harapan yang diinginkan. Sehingga sistem dapat digunakan sebagaimana mestinya untuk melakukan peramalan stok bahan laundry seperti deterjen dan pewangi di Mama Laundry.

Deterjen/Kg						
Tahun (n)	Aktual	Fx	Error	Abs Error	Error*2	Mape(%)
Jan-2023	76	0.00				
Feb-2023	74	0.00				
Mar-2023	95	0.00				
Apr-2023	105	0.00				
May-2023	73	0.00				
Jun-2023	80	86.27	6.27	6.27	39.27	0.08
Jul-2023	75	84.73	9.73	9.73	94.74	0.13
Aug-2023	88	81.27	-6.73	6.73	45.34	0.08
Sep-2023	70	82.07	12.07	12.07	144.60	0.17
Oct-2023	75	77.33	2.33	2.33	5.44	0.03
Nov-2023	78	76.60	-1.40	1.40	1.96	0.02
Dec-2023	95	76.73	-18.27	18.27	333.67	0.19
MAD (Mean Absolute Deviation)				8.11		
MSE (Mean Squared Error)					95.15	
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)						9.88 %

Gambar 6. Tampilan halaman perhitungan

Pembahasan

Sistem peramalan stok *laundry* berbasis web menggunakan metode WMA sudah berhasil kami buat. Berdasarkan hasil Analisa kebutuhan sistem ini penting untuk dibuat karena pihak *laundry* sering mengalami keterlambatan waktu penyelesaian pencucian dikarenakan kekurangan stok bahan deterjen dan pewangi yang disebabkan oleh tidak pastinya jumlah pelanggan dan jumlah cucian.

Hasil Analisa atau perhitungan menggunakan metode WMA menunjukkan bahwa bahwa MAPE yang diperoleh adalah sebesar 10 %, yang artinya tingkat kesalahan dalam melakukan prediksi stok deterjen sebesar 10% atau tingkat kepercayaan atau akurasi sebesar 90% pada bulan Januari 2024. Selanjutnya pada stok pewangi menunjukkan bahwa tingkat kesalahan (MAPE) yang diperoleh untuk prediksi sebesar 7%, yang artinya tingkat kepercayaan atau akurasi dalam memprediksi stok pewangi laundry sebesar 93% untuk bulan Januari 2024. Oleh karena itu hasil ini sangat membantu dalam melakukan prediksi pada periode baerikut. Hal ini mengindikasi bahwa metode WMA ini dengan mengatur bobot pada data terbaru yang lebih tinggi, metode WMA dapat menjadi responsif terhadap perubahan tren dalam data. Hal ini memungkinkan peramalan yang lebih akurat ketika tren berubah seiring waktu. Selain itu Dengan memberikan bobot yang lebih rendah pada data *outlier* atau data yang mungkin tidak representatif, metode WMA dapat membantu dalam meminimalkan dampak *outlier* terhadap peramalan.

Pada hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa semua komponen pada sistem atau menu pada sistem peramalan ini sudah berjalan dengan baik tanpa adanya *error* atau kesalahan. Yang artinya sistem ini bisa digunakan tanpa adanya kendala dan dapat membantu pihak laundry untuk memprediksi stok bahan laundry mereka agar tidak kekurangan lagi, yang berdampak pada keterlambatan pesananan kepada konsumen.

Tabel 3. Hasil pengujian *black box*

Data Masukan	Peroses yang Diharapkan	Kesimpulan
Memasukkan data <i>username</i> dan <i>password</i> secara lengkap	Dapat masuk kedalam sistem melewati <i>form login</i>	Berhasil
Memasukkan Jenis secara lengkap	Sistem menyimpan data masukan ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Mengedit data jenis	Sistem mengubah data jenis di <i>database</i>	Berhasil
Tambah data	Sistem mengubah data di <i>database</i>	Berhasil
Mengedit data	Sistem mengubah data periode di <i>database</i>	Berhasil
Mengklik <i>link</i> hapus pada <i>form</i> data	Sistem menghapus data di <i>database</i>	Berhasil
Memasukkan Data Perhitungan secara lengkap	Sistem menyimpan data masukan ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Mengklik <i>link</i> cetak pada <i>form</i> data hasil perhitungan	Sistem menjalankan proses <i>output</i>	Berhasil
Memasukkan Data ubah <i>password</i> secara lengkap	Sistem menyimpan data masukan ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Tidak mengisi <i>form</i> secara lengkap	Sistem menolak proses	Berhasil

Hasil temuan yang dilakukan oleh Anisah & Hadita (2024) telah menerapkan metode WMA untuk menentukan persediaan kopi susu pada usaha mikro kecil menengah. Hasil temuan mereka menunjukkan bahwa dengan menerapkan metode WMA dapat dilakukan prediksi atau peramalan dengan baik, dan hasil yang diperoleh nilai *error* prediksi sebesar 0,08 (8%). Sementara itu temuan yang dilakukan oleh Maharani et al., (2023) melakukan peramalan mengenai jumlah penumpang bus trans metro dewata menggunakan metode WMA. Hasil temuan mereka menunjukkan bahwa hasil *error* yang diperoleh dalam melakukan perhitungan

rata-rata sebesar 8% dalam melakukan peramalan jumlah penumpang bus. Hasil temuan mereka relevan dengan temuan kami, namun mereka hanya menerapkan metode WMA saja dan masih menggunakan perhitungan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan prediksi. Sementara pada hasil temuan kami, kami mengembangkan sebuah sistem yang menerapkan konsep peramalan menggunakan metode WMA, sehingga dalam melakukan prediksi tidak membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu, dengan adanya sistem peramalan yang telah kami buat, dapat membantu pihak *laundry* untuk menyiapkan stok bahan *laundry* mereka agar tidak terjadi keterlambatan dalam pengiriman atau pengembalian hasil cucian para konsumen di Mama *Laundry*.

SIMPULAN

Sistem peramalan pada prediksi persediaan stok bahan *laundry* menggunakan metode WMA sudah berhasil kami buat. Hasil pengujian sistem menggunakan *black box testing* juga memberikan hasil yang sudah sesuai dengan harapan. Hasil perhitungan pada sistem kami sudah sesuai dengan perhitungan secara manual. Sehingga hasil dari data yang telah dilakukan melalui banyak proses perhitungan mendapatkan hasil prediksi persediaan stok bahan *laundry* di bulan berikutnya yang terdiri dari deterjen dan pewangi. Dengan adanya sistem ini mempermudah pihak Mama *Laundry* dalam memprediksi persediaan stok bahan *laundry* yang sebelumnya bersifat belum terkomputerisasi.

REFERENSI

- Addenan, R., & Susanti, W. (2021). Penerapan Metode Rank Order Centroid dan Additive Ratio Assessment Pada Aplikasi Rekomendasi Supplier. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(1), 31–40. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i1.3252>
- Anisah, A., & Hadita, H. (2024). Penerapan Metode Forecasting Dalam Menentukan Persediaan Kopi Susu Pada Usaha Mikro Kecil Menengah Dalam Hal Ini Sir Coffeehouse Bekasi. *Journal of Management and Creative Business*, 2(1), 97–107.
- Azzahra, A., Ramdhan, W., & Kifti, W. M. (2022). Single Exponential Smoothing: Metode Peramalan Kebutuhan Vaksin Campak. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 215–223. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6299>
- Candra, R. C. N., Eniyati, S., & Sugiyamta, S. (2023). Perbandingan Estimasi Jumlah Mahasiswa Baru Dengan Metode Weight Moving Average dan Least Square. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(2), 942–947. <https://doi.org/10.31539/intecom.v6i2.8059>
- Dinarjito, A. (2022). Penyusunan Forecasting Laporan Keuangan Menggunakan Weighted Moving Average Dan Penilaian Penyertaan Modal Negara Pada BUMN Konstruksi: Studi Kasus PT Waskita Karya (Persero). *Jurnal Pajak Dan Keuangan Negara (PKN)*, 4(1), 147–165. <https://doi.org/10.31092/jpkn.v4i1.1766>
- Ena, E. M., Bunga, M., & Fanggidae, R. P. C. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Papan Jati Terhadap Kelancaran Produksi Pada Mebel Pesona Jepara Di Kota Kupang. *GLORY Jurnal Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 49–61.
- Fricitarani, A., Hayati, A., Ramdani, R., Hoirunisa, I., & Rosdalina, G. M. (2023). Strategi pendidikan untuk sukses di era teknologi 5.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 4(1), 56–68. <https://doi.org/10.52060/pti.v4i1.1173>
- Gea, Y. J., & Zai, K. S. (2023). Analisis Peramalan Penjualan Dalam Pengelolaan Persediaan Bahan Baku di Sun Cafe. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 11(4), 483–490. <https://doi.org/10.35794/emba.v11i4.51418>
- Indriyani, I., & Rakhmawati, F. (2023). Perbandingan Metode Aritmatik, Metode Geometrik dan Metode Least Square pada Proyeksi Jumlah Penduduk. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 6(2), 138–148.

- Maharani, N. D., Gunadi, I. G. A., & Setemen, K. (2023). Prediksi Jumlah Penumpang Bus Trans Metro Dewata Pada PT. Satria Trans Jaya Menggunakan Double Exponential Smoothing dan Weighted Moving Average. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2).
- Marpaung, N., Rahmawati, R., & Azhar, Z. (2021). Penerapan Metode Weight Moving Avarage Untuk Peramalan Persediaan Kosmetik Pada Toko Robin. *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)*, 448–453.
- Muttaqin, W. M. I., Ramdhan, W., & Kifti, W. M. (2022). Sistem Peramalan Permintaan Darah dengan Metode Simple Moving Average. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 242–251. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6326>
- Nurdina, A., Aryani, D., Venita, E., & Astiti, S. (2022). Analisis Peramalan Permintaan Golang-Galing dalam Memaksimalkan Manajemen Rantai Pasok Menggunakan Metode Weighted Moving Average. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 1167–1173. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4551>
- Ramadhan, A. G., & Santika, R. R. (2020). AHP dan WP: Metode dalam Membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Karyawan Terbaik. *Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(1), 141–150. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i1.2163>
- 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. <https://doi.org/10.19184/isj.v6i3.28467>
- Sandi, S., Serang, S., & Suriyanti, S. (2023). Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Perusahaan Manufaktur dalam Menghadapi Fluktuasi Permintaan: Tinjauan Pustaka. *Management Studies and Entrepreneurship Journal (MSEJ)*, 4(4), 3692–3701.
- Sari, P. N., Ramdhan, W., & Syahputra, A. K. (2023). Aplikasi Pendukung Keputusan dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pelayanan Publik menggunakan Metode MFEP. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(1), 59–68. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i1.12448>
- Syafwan, H., Siagian, F., Putri, P., & Handayani, M. (2021). Forecasting Jumlah Pengangguran Di Kabupaten Asahan Menggunakan Metode Weighted Moving Average. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 5(2), 234–239.
- Trisilo, R. G., Christanti, P. L., & Aji, A. A. (2020). Perbandingan Peramalan (Forecasting) Menggunakan Analisa Teknikal Moving Average Dan Fibonacci Pada Pergerakan Transaksi Gold (Xau). *Surakarta Management Journal*, 2(2), 72–80. <https://doi.org/10.52429/smj.v2i2.522>
- Widyadana, F. A., & Evanthi, A. (2023). Analisis Penerapan Manajemen Pergudangan Pada CV. Yummys Motherlacto Indonesia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI)*, 1(2), 10–22.
- Yulihartika, R. D., & Yumiati, Y. (2023). Words Forecasting Komoditi Cabai Merah (*Dcseum cruetantum*) dengan Metode Wma (Weighted Moving Average) Di Kota Bengkulu. *WORLD MANAGEMENT*, 1(02), 114–123.