

Sistem Forecasting Permintaan Tempe menggunakan Metode Weighted Moving Average

Sefty Meliani ^{1,*}, Yessica Siagian ¹, Ricki Ananda ²

¹ Program Studi Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran, Indonesia

² Program Studi Sistem Komputer, STMIK Royal Kisaran, Indonesia

* Correspondence: seftymln300@gmail.com

Copyright: © 2024 by the authors

Received: 29 Maret 2024 | Revised: 1 April 2024 | Accepted: 11 April 2024 | Published: 20 Juni 2024

Abstrak

Sistem informasi diciptakan pada toko agar bisa dengan mudah membuat pengolahan data serta menghasilkan sebuah informasi yang dibutuhkan dengan cepat, akurat, tepat, efektif serta efisien dalam pengeluaran biaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sistem *forecasting* permintaan tempe agar sesuai dengan kebutuhan konsumen ketika dipasarkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan model waterfall. Model ini terdiri dari tahapan analisis, desain, implementasi, dan *testing*. Analisis dilakukan untuk memperoleh kebutuhan mengenai data mengenai tempe menggunakan metode weighted moving average (WMA). Sedangkan desain ini kami buat seperti flowchart, use case, dan *diagram flow data*. Selanjutnya dilakukan implementasi pada pabrik tempe putri, dan dilakukan pengujian menggunakan black box testing. Data yang kami gunakan adalah data permintaan dari tanggal 29 September 2023 sampai dengan 23 Desember 2023. Hasil temuan kami menunjukkan bahwa *mean absolute percentage error* (MAPE) untuk memprediksi permintaan tempe sebesar 3,83%, hasil ini cukup kecil, sehingga Tingkat akurasi yang diperoleh sebesar 96,17%. Selain itu, hasil sistem yang kami kembangkan juga sudah sesuai dengan hasil perhitungan secara manual. Hal ini juga dibuktikan dengan tidak adanya error yang terjadi setelah dilakukan pengujian menggunakan *black box testing*. Sehingga sistem ini dapat digunakan untuk pengelolaan tempe agar siap dipasarkan oleh pabrik tempe putri.

Kata kunci: sistem forecasting; tempe; metode weighted moving average

Abstract

Information systems are created in stores in order to easily process data and produce the information needed quickly, accurately, precisely, effectively, and efficiently, reducing spending costs. The purpose of this study is to produce a forecasting system for tempeh demand to suit consumer needs when marketed. This type of research is research and development using the waterfall model. This model consists of stages of analysis, design, implementation, and testing. The analysis was conducted to obtain the needed data regarding tempeh using the weighted moving average (WMA) method. While we make this design, such as flowcharts, use cases, and data flow diagrams, Furthermore, the implementation of the women's tempeh factory was carried out, and testing was carried out using black box testing. The data we use is request data from September 29, 2023, to December 23, 2023. Our findings show that the mean absolute percentage error (MAPE) to predict tempeh demand is 3.83%; this result is quite small, so the accuracy rate obtained is 96.17%. In addition, the results of the system we developed are also in accordance with the results of manual calculations. This is also evidenced by the absence of errors that occur after testing using black box testing. So that this system can be used to manage tempeh, it is ready to be marketed by the female tempeh factory.

Keywords: forecasting system; tempe; metode weighted moving average



PENDAHULUAN

Saat ini, kemajuan teknologi informasi terjadi dengan cepat. Banyak orang menggunakan aplikasi sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan, di mana aplikasi tersebut menjadi dasar untuk mendapatkan solusi dari berbagai permasalahan (Fitriani & Hwihanus, 2023; Manan, 2023; Mukthamar & Ramadani, 2023). Setiap lembaga selalu menghadapi tantangan masa depan untuk mencapai tujuan visinya. Dalam mencapai keputusan terbaik, lembaga tersebut memerlukan pendekatan yang tepat, terstruktur, dan dapat dipertanggungjawabkan. Peramalan memegang peranan penting dalam perencanaan dan memberikan kontribusi sebagai input untuk sebagian besar keputusan bisnis (Mulyawati & Kartikasari, 2024). Penggunaan peramalan yang akurat akan meningkatkan kualitas keputusan tersebut.

Tempe banyak mengandung unsur dan zat gizi penting seperti energi, air, protein, lemak, karbohidrat, abu, kalsium, zat besi, vitamin B1. Tempe memiliki kandungan gizi protein 21,7%; lemak 13,66%; serat 5,18%; air 3,02%; abu 6,44%; dan karbohidrat 55,18% (Prasetyo & Hartoyo, 2021). Tempe tidak dapat di pisahkan dari kebiasaan konsumsi masyarakat di setiap harinya. Umumnya, tempe dikonsumsi sebagai lauk pendamping nasi. Dalam perkembangannya, tempe diolah dan disajikan sebagai aneka panganan siap saji yang diproses dan di jual dalam kemasan (Kandoli, 2023; Yudo & Ariyanto, 2022).

Pabrik Tempe Putri adalah salah satu usaha yang bergerak dalam bidang distribusi dan gudang produk tempe sudah berdiri sejak tahun 2013, yang terletak Dusun 3 Desa Gedangan, Kecamatan Pulo Bandring, Kabupaten Asahan. Berdasarkan hasil dari penelitian dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada Pabrik Tempe Putri, permasalahan yang sering terjadi di dalam perusahaan adalah jika terlalu berlebihan maka yang ada adalah penumpukan jumlah produksi tempe di pabrik dan menimbulkan penyimpanan dan menambah biaya untuk penyimpanan tersebut. Dan sering terjadinya kekurangan jumlah produksi tempe yang akan dipasarkan, tidak sesuai dengan jumlah permintaan dari konsumen. Maka dari itu, sangat diperlukan metode peramalan yang mampu mengendalikan permintaan tempe guna melancarkan proses produksi secara kontinyu. Beberapa metode yang digunakan melakukan peramalan seperti Metode Weighted Moving Average (WMA), Naïve Bayes, (Sari et al., 2020; Sihombing et al., 2021) Proyeksi Tren dan Eksponensial (Azzahra et al., 2022; Lusiana & Yuliarty, 2020; Muttaqin et al., 2022). WMA adalah metode peramalan yang digunakan untuk memperkirakan berapa stok barang yang ingin kita beli untuk periode yang akan medatang (Latif & Herdiansyah, 2022; Setiawan, 2021; Silvyia et al., 2020). WMA juga merupakan metode yang menggunakan teknik pemberian bobot yang berbeda atas data yang tersedia (Sari et al., 2022; Syafira et al., 2022; Syafwan et al., 2021) dengan pemikiran bahwa data yang paling akhir adalah data yang paling relevan untuk peramalan sehingga diberi bobot yang lebih besar (Awanda & Oktafianto, 2021; Rizqi et al., 2021; Suroso et al., 2023).

Beberapa peneliti sebelumnya telah melakukan peramalan dengan menerapkan berbagai metode. Suhendra et al. (2021) telah menerapkan metode WMA untuk prediksi persediaan sparepart sepeda motor. Hasil temuan mereka menunjukkan bahwa hasil peramalan diperoleh nilai *Mean Absolute Deviation* sebesar 4,11 dan nilai tracking signal -0.81 artinya nilai data aktual permintaan lebih kecil dari nilai hasil peramalan, ditunjukkan dengan nilai negatif. Sehingga sistem peramalan ini telah teruji dengan data dan diperoleh nilai ramalan yang baik.

Sementara itu, Marpaung et al. (2021) menerapkan metode WMA untuk peramalan persediaan kosmetik pada toko robin. Hasil temuan mereka bahwa sistem yang dibuat dapat memprediksikan jumlah persediaan kosmetik yang harus disiapkan oleh Toko Robin untuk bulan berikutnya. Selanjutnya hasil temuan yang dilakukan oleh Hariadi & Sulantari (2022) bahwa metode WMA dapat meramalkan tingkat inflasi year-on-year Indonesia dengan beberapa periode kedepan (4 bulan kedepan). Dan hasil temuan oleh Ustadatin et al. (2023) menunjukkan bahwa sistem peramalan harga bahan pokok sudah sesuai dengan hasil

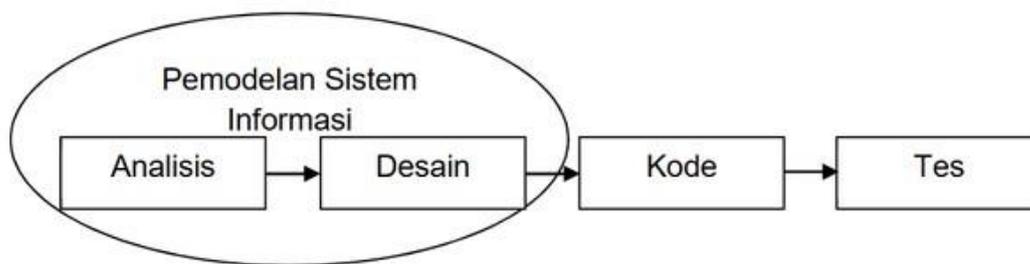
perhitungan secara manual. Sehingga sistem ini dapat memprediksi harga bahan pokok di pasar Kabupaten Tuban, Jawa Timur.

Berdasarkan hasil temuan beberapa peneliti sebelumnya, telah menerapkan beberapa metode peramalan (WMA) untuk memprediksi bahan pokok, sparepart sepeda motor, Tingkat inflasi dan persediaan kosmetik. Sementara itu pada penelitian yang kami lakukan menerapkan metode WMA untuk memprediksi permintaan konsumen agar lebih efisien dan efektif agar sesuai dengan jumlah permintaan tempe oleh konsumen.

Tujuan penelitian kami adalah menghasilkan sistem peramalan permintaan tempe menggunakan metode WMA. Sehingga dengan adanya sistem ini, dapat membantu pihak pabrik untuk mempermudah dalam menyediakan stok tempe mereka sebelum disalurkan ke konsumen dan tidak terjadi penumpukan stok tempe yang berdampak terhadap kerusakan tempe dan kerugian pabrik tempe.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan model waterfall. Model ini terdiri dari tahapan analisis, desain, kode dan implementasi, dan pengujian/testing yang disajikan pada gambar 1. Pada tahapan analisis dilakukan analisis kebutuhan dalam pembuatan sistem seperti data-data mengenai penjualan atau permintaan stok tempe oleh konsumen, dan kebutuhan *software*, serta *hardware* dalam pembuatan sistem forecasting/peramalan tempe. Analisis data yang digunakan dalam melakukan peramalan adalah menggunakan metode WMA.



Gambar 1. Model Waterfall

Perhitungan analisis data menggunakan metode WMA dalam dilihat pada persamaan (1)

$$\text{Weighted MA (n)} = \frac{\sum(X_t)(W)}{\sum W} \quad (1)$$

Keterangan:

X_t = Data aktual pada periode (t) tertentu

W = Bobot

Pada tahapan desain, kami membuat *flowchart*, *usecase diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Tahapan kode dan implementasi, kami membuat sistem peramalan ini berbasis web dengan menggunakan MySQL sebagai teknologi databasenya, dan diterapkan pada pabrik tempe putri. Tahapan selanjutnya adalah pengujian yang dilakukan menggunakan black box testing yang bertujuan untuk melihat sejauh mana fungsionalitas dari sistem peramalan tempe yang telah kami buat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

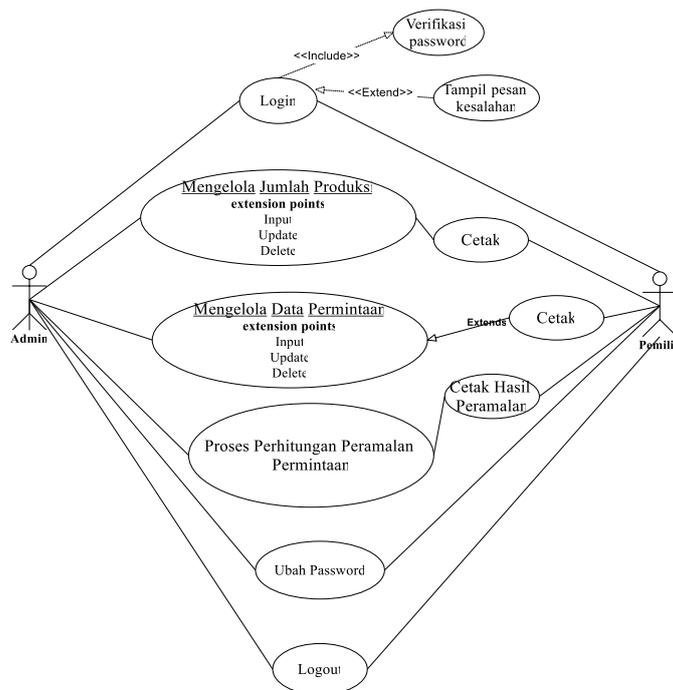
Hasil analisis kebutuhan kami berupa pengumpulan data mengenai jumlah permintaan tempe adalah data tempe minggu pertama tanggal 30 bulan September 2023 sampai dengan 23 Desember 2023. Data masukan tersebut akan diproses dengan menggunakan metode WMA untuk menghitung Data menggunakan cara manual dan cara perhitungan sistem. data masukan akan diinputkan ke dalam sistem yang dirancang dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Selanjutnya hasil perhitungan atau analisa data menggunakan metode WMA disajikan pada tabel 1 yang terdiri dari *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentance Error* (MAPE). Hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa hasil MAPE atau kesalahan dalam melakukan perhitungan adalah sebesar yang diperoleh 3,83%, sehingga Tingkat akurasi yang diperoleh dalam melakukan prediksi atau peramalan sebesar 96,17%.

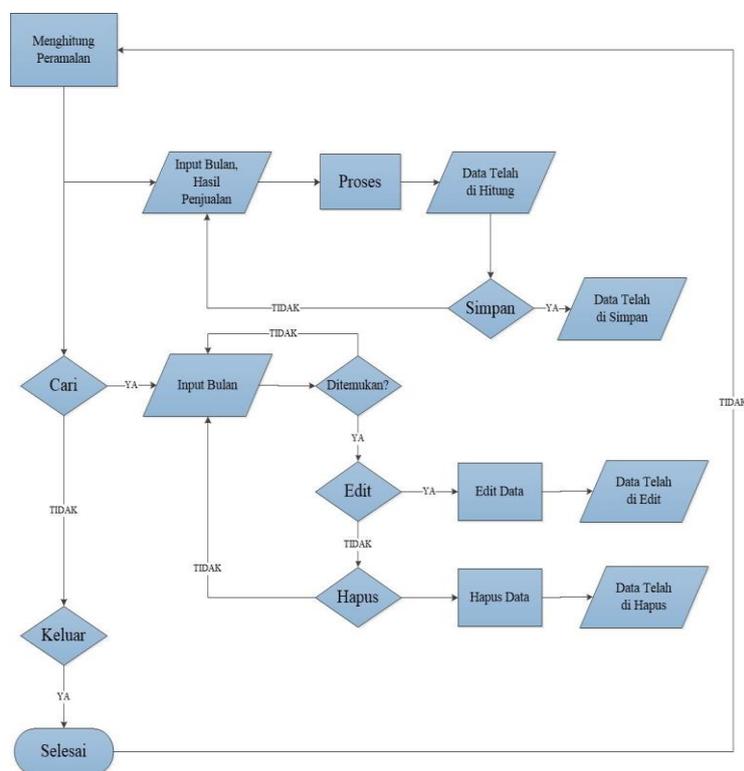
Tabel 1. Hasil perhitungan peramalan/forecasting

Periode	Permintaan	Ft	Error	Abs Error	Error ²	MAPE (%)
30/09/2023	1.006	-				
07/10/2023	3.536	-				
14/10/2023	3.511	-				
21/10/2023	3.248	3101,83	-146	146,17	21365	5%
28/10/2023	3.413	3383,67	-29	29,33	860	1%
04/11/2023	3.159	3374,33	215	215,33	46368	7%
11/11/2023	3.500	3258,50	-242	241,50	58322	7%
18/11/2023	3.205	3371,83	167	166,83	27833	5%
25/11/2023	3.351	3295,67	-55	55,33	3062	2%
02/12/2023	3.405	3327,17	-78	77,83	6058	2%
09/12/2023	3.429	3353,67	-75	75,33	5675	2%
16/12/2023	3.609	3408,00	-201	201,00	40401	6%
23/12/2023	3.599	3515,00	-84	84,00	7056	2%
30/12/2023	Prediksi	3574				
	MAD	129,27				
	MSE	21,700.11				
	MAPE (%)	3,83%				

Pada tahapan desain, kami membuat *use case diagram* yang memberikan gambaran dari tugas dari masing-masing actor atau pengguna dalam menggunakan sistem peramalan permintaan tempe yang dapat dilihat pada gambar 1 seperti dalam melakukan aktifitas logi, mengelola jumlah produksi, mengelola data permintaan dan lain sebagainya. Sementara itu pada gambar 2 merupakan flowchart atau alur dalam penggunaan sistem. Dimana merupakan halaman perhitungan peramalan dimana admin memilih jenis yang akan di ramalkan, kemudian menginput data periode dan melakukan perhitungan, maka akan menampilkan data perhitungan.

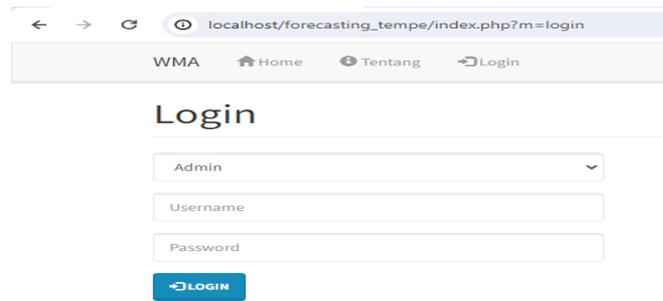


Gambar 1. Use case diagram

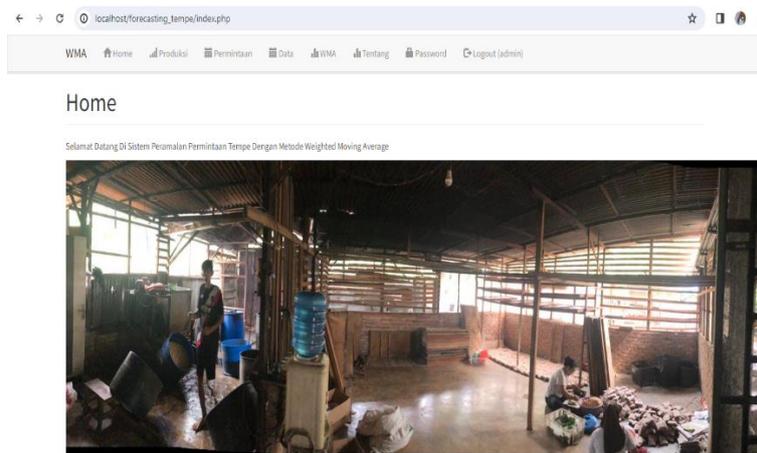


Gambar 2. Flowchart menghitung peramalan

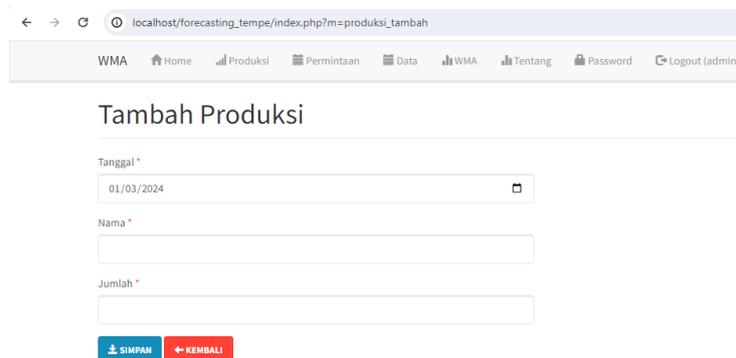
Hasil implementasi sistem yang telah kami buat memiliki desain interface yang user friendly, sehingga dapat mempermudah pengguna untuk menggunakan sistem ini. Pada gambar 3 merupakan tampilan login pengguna sebelum masuk ke sistem. Dimana pengguna harus memasukan akun yang terdiri dari user dan password. Sementara itu, pada gambar 4 adalah halaman beranda pada sistem kami yang terdiri dari beberapa menu seperti menu home, permintaan, data, WMA, tentang, password, dan menu logout.



Copyright © 2024 SEFTY MELIANI - 20220371
Gambar 3. Tampilan login admin dan pemilik



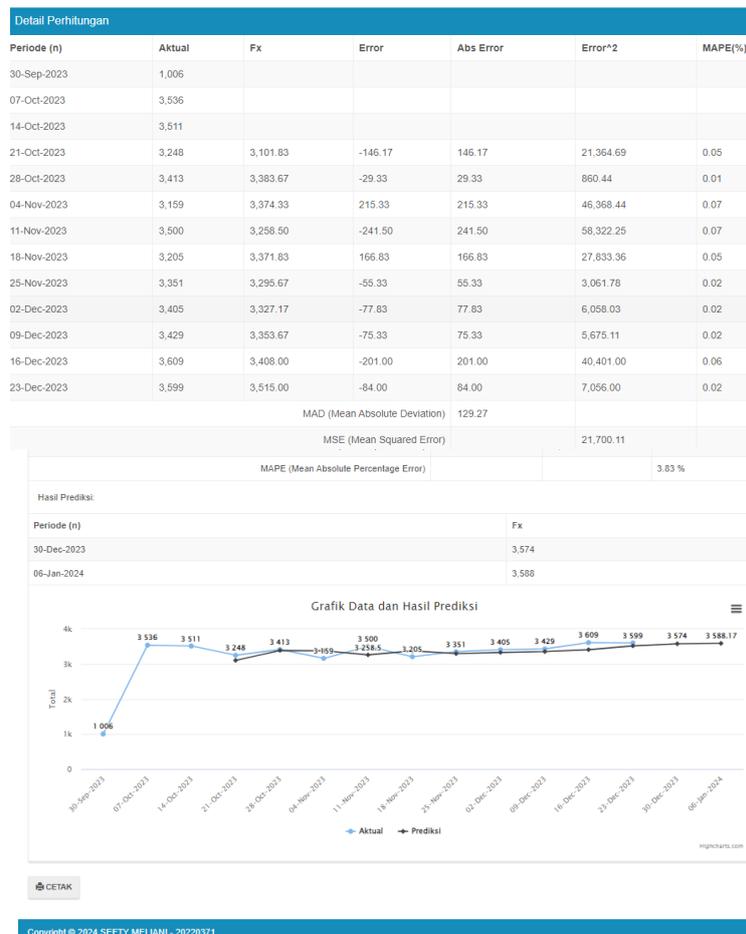
Gambar 4. Tampilan halaman beranda admin dan pemilik



Copyright © 2024 SEFTY MELIANI - 20220371
Gambar 5. Tampilan tambah data produksi admin

Selanjutnya pada gambar 5 adalah tampilan tambah data produksi admin. Form tambah data produksi akan tampil ketika Admin mengklik tombol tambah. Admin hanya bertugas

menginputkan data di field produksi. Sementara itu pada gambar 6 adalah hasil tampilan perhitungan admin dan pemilik dalam melakukan prediksi permintaan tempe. Hasil tersebut menunjukkan hasil yang sama dengan perhitungan secara manual pada tabel 1, yakni nilai MAPE atau *error* yang diperoleh adalah 3,83%



Gambar 6. Tampilan halaman perhitungan admin dan pemilik

Setelah proses implementasi sistem selesai, dihasilkan sebuah program yang siap digunakan. Sebelum itu diperlukan pengujian untuk menguji kemampuan dari program. Tujuan utama dari tahapan ini adalah untuk memastikan bahwa elemen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Apabila sistem yang telah dibuat masih dianggap kurang layak, maka harus dilakukan perbaikan agar sistem yang dibuat lengkap dan akurat. Hasil pengujian sistem menggunakan blac box testing dapat dilihat pada tabel 2. Dimana hasil pada tabel 2 menunjukkan bahwa semua menu yang telah diujikan sudah berhasil tanpa danya error atau menu yang tidak berfungsi, sehingga sistem ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pembahasan

Sistem yang kami buat adalah sistem forecasting permintaan tempe menggunakan metode WMA. Dimana hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pentingnya melakukan peramalan atas permintaan tempe di pabrik sari. Hal ini disebabkan karena permintaan tempe yang tidak menentu, sehingga dapat menyebabkan penumpukan tempe di pabrik tersebut. Hasil analisis berdasarkan data permintaan tempe di pabrik sari, menunjukkan bahwa peramalan atau prediksi jumlah tempe yang akan dihasilkan sesuai permintaan dari tiap minggu sudah ada gambaran. Karena hasil perhitungan tingkat kesalahan (MAPE) menunjukkan persentase sebesar

3,83%, sehingga tingkat akurasi atau ketepatan dalam melakukan peramalan adalah sebesar 96,17%.

Tabel 2. Hasil pengujian

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 produksi secara lengkap	Sistem menyimpan data masukan ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Mengedit data produksi	Sistem mengubah data jenis di <i>database</i>	Berhasil
Mengklik <i>link</i> hapus pada <i>form</i> data produksi	Sistem menghapus data produksi di <i>database</i>	Berhasil
Mengklik <i>link</i> pencarian pada <i>form</i> data produksi	Sistem mencari data produksi di <i>database</i>	Berhasil
Mengklik <i>link</i> cetak pada <i>form</i> data produksi	Sistem menjalankan proses <i>output</i>	Berhasil
Tambah Data permintaan	Sistem mengubah data permintaan di <i>database</i>	Berhasil
Mengedit data permintaan	Sistem mengubah data permintaan di <i>database</i>	Berhasil
Memasukkan Data Perhitungan secara lengkap	Sistem menampilkan hasil data perhitungan	Berhasil
Mengklik <i>link</i> cetak pada <i>form</i> data hasil perhitungan	Sistem menjalankan proses <i>output</i>	Berhasil
Mengklik <i>link</i> <i>logout</i> pada <i>form</i> menu	Dapat keluar dari sistem dan kembali ke <i>form login</i>	Berhasil
Memasukkan Data ubah <i>password</i> secara lengkap	Sistem menyimpan data masukan ke dalam <i>database</i>	Berhasil

Sistem kami juga memiliki tampilan yang *user friendly*, sehingga pengguna juga dapat mudah menggunakan sistem tersebut dan terdiri dari beberapa menu login, menu beranda, hasil perhitungan, menu masukkan data, dan lain sebagainya. Sehingga dapat memudahkan pengguna terutama pihak pabrik tempe sari dalam menggunakan sistem ini untuk mengetahui permintaan tempe pada periode mendatang (perminggu).

Metode WMA ini sangat cocok digunakan untuk melakukan prediksi atau peramalan karena memiliki sensitivitas terhadap perubahan terkini, yang artinya WMA memberikan bobot yang lebih tinggi pada data terkini. Hal ini membuat WMA lebih responsif terhadap perubahan terbaru dalam data, sehingga dapat memberikan sinyal yang lebih cepat dalam mengidentifikasi tren atau pola baru. Selain itu WMA ini fleksibel, yang artinya dapat disesuaikan dengan kondisi atau kebutuhan spesifik dari data tertentu. Analisis dapat menyesuaikan panjang jendela waktu dan bobot yang diberikan pada setiap periode sesuai dengan karakteristik data dan tujuan analisis. Selain itu cenderung lebih resisten terhadap pengaruh outlier atau data ekstrim yang dapat menyebabkan distorsi dalam estimasi rata-rata.

Hasil temun kami sejalan dengan temuan yang dilakukan oleh Marpaung et al., 2021 dan Ustadatin et al. (2023). Dimana hasil temuan mereka adalah sistem yang kembangkan juga menggunakan metode WMA dan berhasil melakukan prediksi atau peramalan mengani persediaan kosmetik dan bahan pokok di pasar. Sistem prediksi mereka juga menghasilkan perhitungan yang sesuai dengan perhitungan secara manua dengan metode WMA ini. Namun

pada temuan mereka tidak memberikan gambaran lebih spesifik mengenai sistem yang mereka kembangkan, seperti tidak menampilkan menu cetak pada sistem, sehingga hasil tersebut tidak bisa untuk dicetak. Sementara pada sistem kami memiliki fitur cetak, sehingga pengguna dapat mengetahui hasil perhitungan tersebut secara nyata.

SIMPULAN

Sistem peramalan/forecasting permintaan tempe menggunakan metode WMA sudah berjalan dengan baik tanpa adanya error. Sistem ini juga sudah sesuai dengan hasil perhitungan secara manual, sehingga sistem ini bisa digunakan sebagaimana mestinya. Dimana sistem ini memiliki Tingkat kesalahan atau *error* (MAPE) sebesar 3,83%, yang artinya layak atau bisa digunakan dan memiliki Tingkat akurasi dalam melakukan prediksi atau peramalan sebesar 96,27%. Oleh karena itu, dengan adanya sistem peramalan permintaan tempe ini dapat membantu pihak terkait terutama pihak pabrik tempe Sari dalam mempersiapkan barang lebih cepat, tepat dan efisien sebelum disalurkan ke konsumen dengan matang, tanpa adanya kendala atau penumpukan barang berdasarkan permasalahan yang terjadi di pabrik ini.

REFERENSI

- Awanda, R., & Oktafianto, K. (2021). Peramalan Permintaan Paving Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing. *MathVision: Jurnal Matematika*, 3(1), 14–18. <https://doi.org/10.55719/mv.v3i1.252>
- 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>
- Fitriani, D., & Hwihanus, H. (2023). Peranan Sistem Informasi Manajemen Terhadap Perkembangan E-Commerce dalam Pengambilan Keputusan Bagi Usaha UMKM. *Jurnal Kajian Dan Penalaran Ilmu Manajemen*, 1(1), 64–77.
- 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.
- Kandoli, L. (2023). Pengembangan Kue Brownies Berbahan Dasar Tempe Menjadi Rainbrow. *GEARBOX: Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 4(1), 320–330.
- Latif, M., & Herdiansyah, R. (2022). Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(2), 137–142. <https://doi.org/10.47065/josh.v3i2.1232>
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 11–20. <https://doi.org/10.36040/industri.v10i1.2530>
- Manan, A. (2023). Pendidikan Islam dan Perkembangan Teknologi: Menggagas Harmoni dalam Era Digital. *SCHOLASTICA: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5(1), 56–73.
- 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.
- Muktamar, A., & Ramadani, T. F. (2023). Pengambilan Keputusan Dalam Kepemimpinan. *Journal Of International Multidisciplinary Research*, 1(2), 1141–1158.
- Mulyawati, S. N. E., & Kartikasari, M. D. (2024). Efektivitas Metode Hibrida ARIMA-MLP untuk Peramalan Nilai Tukar Petani. *Jambura Journal of Mathematics*, 6(1), 92–101. <https://doi.org/10.37905/jjom.v6i1.23944>
- 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>
- Prasetyo, A., & Hartoyo, E. (2021). Analisis Resiko Usaha Industri Tempe Di Kota Surakarta. *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 21(2), 84–90.
- 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>
- Sari, D. J., Saputra, H., & Nasution, A. (2022). The Use of The WMA Method Predicts The Inventory of Tofu Raw Materials Case Study Industry Tahu Iyus. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 3(2), 429–436. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.6.412>
- Sari, V., Firdausi, F., & Azhar, Y. (2020). Perbandingan Prediksi Kualitas Kopi Arabika dengan Menggunakan Algoritma SGD, Random Forest dan Naive Bayes. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(2), 1–9. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i2.2202>
- 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.
- Sihombing, L. O., Hannie, H., & Dermawan, B. A. (2021). Sentimen Analisis Customer Review Produk Shopee Indonesia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(2), 233–242. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i2.4089>
- Silvya, Z., Zakir, A., & Irwan, D. (2020). Penerapan Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi. *JiTEKH*, 8(2), 59–64. <https://doi.org/10.35447/jitekh.v8i2.220>
- Suhendra, C. A., Asfi, M., Lestari, W. J., & Syafrinal, I. (2021). Sistem peramalan persediaan sparepart menggunakan metode weight moving average dan reorder point. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 20(2), 343–354. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1052>
- Suroso, F., Rahmah, G. M., & Permana, D. R. A. (2023). Implementasi Sistem Peramalan Kebutuhan Spare Part Mobil Dengan WMA. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 21(2), 113–122. <https://doi.org/10.52330/jtm.v21i2.136>
- Syafira, S., Hutahaean, J., & Santoso, S. (2022). Perbandingan Metode SMA dan MWA Dalam Memprediksi Jumlah Penjualan Alat Olahraga. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(4), 617–631. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i4.1409>
- 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.
- 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. <https://doi.org/10.34010/komputika.v12i2.10304>
- Yudo, E., & Ariyanto, A. (2022). PkM Mesin Pengiris Keripik Tempe Bagi Pengrajin Olahan Tempe Di Dusun Cungfo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Polmanbabel*, 2(02), 82–87. <https://doi.org/10.33504/dulang.v2i02.214>