

SISTEM PREDIKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN ECONOMIC ORDER QUANTITY PADA TOKO MARIAH

Davila Erdianita¹, Retno Mumpuni², Pirza Prima Aditiawan³

^{1,2,3} Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, ³ Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

¹18081010120@student.upnjatim.ac.id, ² retnomumpuni.if@upnjatim.ac.id, ³ firzaprima.if@upnjatim.ac.id

Abstrak

Toko Mariah merupakan sebuah toko yang menjual beraneka ragam barang kebutuhan sehari – hari. Pada Toko Mariah masih menggunakan perkiraan dalam menetapkan jumlah persediaan barang yang dibutuhkan untuk bulan selanjutnya, hal ini menyebabkan permasalahan yaitu kekurangan persediaan barang dan penumpukan barang. Selain itu, permasalahan yang muncul di Toko Mariah yaitu permintaan pelanggan yang tidak dapat terpenuhi karena barang yang dibutuhkan belum tersedia. Semakin seringnya kekurangan persediaan barang tentu berdampak pada pelanggan yang akan kehilangan minat untuk membeli kembali di Toko Mariah dan mempengaruhi penurunan keuntungan yang didapatkan. Untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan, Toko Mariah memerlukan suatu sistem prediksi penjualan dan persediaan barang. Penelitian ini menggunakan metode *Weighted Moving Average* yang digunakan untuk memprediksi penjualan pada periode mendatang dan *Economic Order Quantity* yang digunakan untuk menentukan pemesanan barang yang optimal agar dapat meminimalkan biaya serta tidak terjadinya penumpukan dan kekurangan persediaan barang. Pengujian akurasi hasil prediksi pada penelitian ini menggunakan MAPE, MAD dan MSE. Nilai rata – rata hasil uji akurasi prediksi dengan menggunakan MAD, MSE dan MAPE untuk 5 data prediksi penjualan barang 4,48; 33,04 dan 10,76%. Semakin kecil nilai MAD, MSE dan MAPE, maka akurasi prediksi semakin tinggi. Sehingga hasil uji akurasi dengan menggunakan MAPE memiliki hasil diantara 10% dan 20% yang dapat disimpulkan bahwa kemampuan prediksi baik.

Kata kunci : sistem prediksi, *weighted moving average*, *economic order quantity*

1. Pendahuluan

Teknologi informasi telah mengalami kemajuan yang sangat pesat sering perkembangan zaman, sehingga teknologi informasi banyak dimanfaatkan para pemilik usaha untuk memberikan kemudahan dalam kegiatan penjualan. Selain itu, pemanfaatan teknologi informasi juga digunakan para pemilik usaha agar dapat bersaing dengan para kompetitor. Meski teknologi informasi memberikan banyak manfaat dalam kegiatan penjualan, namun banyak toko yang masih menerapkan sistem usaha secara manual.

Toko Mariah merupakan toko yang bergerak dibidang penjualan beraneka ragam barang kebutuhan sehari – hari. Dalam melakukan pemeriksaan persediaan barang, Toko Mariah masih memakai sistem manual dengan cara melakukan perhitungan barang secara satu per satu. Hal ini tentu memerlukan waktu yang lama dan beresiko terjadi kesalahan dalam pendataan jumlah persediaan barang.

Permasalahan yang terjadi di Toko Mariah adalah pemilik usaha masih menggunakan perkiraan dalam menetapkan jumlah persediaan barang yang dibutuhkan untuk bulan selanjutnya yang mengakibatkan terjadinya kekurangan persediaan barang dan penumpukan barang.

Selain itu, terjadinya permintaan pelanggan yang tidak dapat terpenuhi karena barang yang dibutuhkan belum tersedia. Semakin seringnya kekurangan persediaan barang tentu berdampak pada pelanggan yang akan kehilangan minat untuk membeli kembali di Toko Mariah dan mempengaruhi penurunan keuntungan yang didapatkan. Sehingga diperlukan sebuah sistem prediksi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di Toko Mariah.

Forecasting atau yang disebut juga dengan peramalan adalah teknik mengidentifikasi suatu model guna memprediksi keadaan pada masa mendatang (Yuliani et al., 2022). Untuk mendapatkan hasil prediksi penjualan barang di masa depan, banyak metode yang bisa dipilih. *Weighted moving average* (WMA) merupakan salah satu metode prediksi penjualan barang di masa depan dengan cara menghitung rata – rata data bergerak dan menggunakan pembobotan yang berbeda di setiap data masa lampau yang ada. Pemberian bobot dilakukan dengan cara data yang terbaru atau semakin dekat dengan periode yang ingin diprediksi akan diberikan bobot yang semakin besar. Kelebihan dari metode WMA yaitu pemberian nilai bobotnya bisa disesuaikan, tetapi untuk penentuan bobot yang terbaik tidak mudah (Tamba, 2019).

Pada penelitian sebelumnya oleh (Guntara et al., 2020) menerapkan metode EOQ untuk pengendalian bahan – bahan produksi. Data yang digunakan yaitu data pemakaian bahan baku pada tahun 2018. Menurut (Guntara et al., 2020) metode EOQ dipilih pada penelitian tersebut karena lebih unggul dibandingkan metode POQ. Selain metode EOQ, penelitian tersebut juga menggunakan *reorder point*, frekuensi pemesanan, total cost dan pembelian rata – rata bahan baku. Didapatkan kesimpulan bahwa aplikasi yang dikembangkan berbasis web dengan menggunakan metode EOQ mampu meminimalkan persediaan bahan – bahan produksi. Penelitian sebelumnya oleh (Hussain et al., 2018) yang membahas mengenai perbandingan metode prediksi yang berbasis time series. Dari hasil penelitian tersebut, metode prediksi yang optimal diurutkan mulai dari WMA, ARIMA, HWDES, SMA, SES dan EXP. Penelitian sebelumnya oleh (Suhendra et al., 2021) yang membahas mengenai sistem prediksi menggunakan metode WMA dan *Reorder Point*. Penelitian tersebut menerapkan metode WMA untuk memprediksi jumlah *sparepart* yang perlu dipesan untuk periode mendatang dan metode ROP yang digunakan dalam menentukan batas aman persediaan. Hasil penelitian tersebut berupa sistem untuk memprediksi persediaan *sparepart* berhasil dibuat. Penelitian sebelumnya oleh (Wanti et al., 2020) menggunakan metode EOQ, *Safety Stock* dan ROP paling terbaik untuk membantu perusahaan dalam mencegah permasalahan pengadaan bahan baku untuk persediaan serta produksi. Penelitian tersebut menggunakan metode EOQ dipilih dalam penelitian ini untuk menentukan jumlah barang yang akan dipesan sehingga dapat sesuai dengan permintaan atau kebutuhan untuk setiap kali pembelian, ROP yang terkait dengan waktu pengadaan barang dan *safety stock* yang digunakan untuk mencegah terjadinya kondisi perusahaan mengalami kekurangan bahan baku atau keterlambatan pasokan bahan baku yang dipesan. Penelitian lainnya oleh (Rizqi et al., 2021) membahas penerapan metode WMA pada sistem peramalan penjualan di Markas *Coffee*. Penelitian tersebut bertujuan memberikan kemudahan pada Markas *Coffee* dalam melakukan proses pencatatan penjualan menggunakan sistem.

Metode EOQ merupakan metode yang digunakan untuk mengendalikan persediaan barang. Dengan menerapkan metode EOQ, akan meminimalkan terjadinya persediaan barang yang menimbun maupun persediaan barang yang terlalu sedikit. Dalam perhitungan menggunakan metode EOQ, dibutuhkan nilai permintaan barang untuk periode mendatang, sehingga diperlukan metode peramalan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di Toko Mariah, diperlukan sebuah sistem yang dapat memprediksi penjualan dan persediaan barang berbasis web. Dengan membangun sistem ini, juga diharapkan data – data barang dapat terkompurisasi dengan lebih baik. Metode WMA dipilih dalam penelitian ini untuk memprediksi penjualan pada periode mendatang dan menggunakan metode EOQ untuk menentukan jumlah

pesanan barang yang optimal di setiap pembelian sehingga dapat meminimalkan biaya penyimpanan dan pemesanan melalui penelitian dengan judul “Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Weighted Moving Average Dan Economic Order Quantity (Eoq) Pada Toko Mariah”.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang penulis uraikan di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

1. Bagaimana cara merancang serta membangun sistem prediksi penjualan dan persediaan barang di Toko Mariah berbasis website?
2. Bagaimana penerapan metode WMA dan EOQ pada sistem prediksi penjualan dan persediaan barang di Toko Mariah?
3. Bagaimana kinerja dari penerapan metode WMA untuk memprediksi penjualan di Toko Mariah yang diukur dengan menggunakan perhitungan MAD, MAPE, MSE?

1.2 Tujuan

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin penelitian ini capai adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem prediksi penjualan dan persediaan barang di Toko Mariah berbasis website.
2. Menerapkan metode WMA dan EOQ untuk memprediksi penjualan barang pada periode mendatang dan mengetahui jumlah yang diperlukan dalam pemesanan persediaan barang yang ekonomis.
3. Membuat sistem prediksi yang mudah untuk difahami dan digunakan oleh pengguna.
4. Mengukur kinerja dari hasil prediksi metode WMA dalam penjualan di Toko Mariah yang diukur dengan menggunakan perhitungan MAPE, MAD, MSE.

2. Metode

2.1 Peramalan

Peramalan merupakan cara yang digunakan untuk memprediksikan kondisi di masa yang akan datang dengan memanfaatkan informasi di masa lampau, agar dapat memperkecil kesalahan. Tujuan dari *forecasting* adalah untuk menentukan banyaknya jumlah permintaan di masa depan.

Persentase *error* dari hasil peramalan dapat digunakan sebagai pengukur keakuratan suatu peramalan. Tingkat *error* yang semakin besar dapat menunjukkan bahwa semakin tidak bisa dipercaya atau tidak akuratnya hasil dari peramalan yang didapatkan dan tingkat *error* yang semakin kecil dapat menunjukkan bahwa semakin bisa dipercaya atau akuratnya hasil dari peramalan (Sari et al., 2022).

2.2 Weighted Moving Average (WMA)

Dalam penggunaan teknik *forecasting* atau peramalan diperlukan sebuah metode untuk menghitung ramalan secara matematis. WMA merupakan salah satu metode dari Time series yang banyak dipilih untuk digunakan dalam peramalan. Metode WMA atau disebut juga dengan metode rata – rata bergerak tertimbang. Metode WMA merupakan metode untuk memprediksi di masa mendatang yang menggunakan data – data lampau atau historis dan memberikan bobot nilai yang berbeda di masing-masing data yang dipakai untuk peramalan dengan teori bahwa data historis terbaru memiliki bobot yang lebih besar dari data lama karena data terbaru adalah data yang sangat relevan untuk peramalan (Fitri et al., 2022). Rumus untuk menghitung *nilai weighted moving average* sebagai berikut (Martantoh & Agustina, 2021) :

$$WMA = (\sum(Dt * bobot)) / (\sum bobot) \quad (1)$$

Dt = Data yang aktual pada periode t
 Bobot = Bobot yang diberikan disetiap bulan

2.3 Economic Order Quantity (EOQ)

EOQ merupakan salah satu metode pengendalian persediaan yang dipublikasikan oleh F.W. Harris untuk pertama kali pada tahun 1914. metode EOQ yang diterapkan dapat mamberikan manfaat yaitu waktu penyelesaian yang relatif cepat serta hasil yang mencapai nilai terbaik (Pratama & Supriyanto, 2022). Dengan menggunakan EOQ, persediaan di gudang akan optimal. Untuk menghitung EOQ diperlukan nilai biaya pemesanan serta biaya penyimpanan. Rumus untuk menghitung EOQ sebagai berikut (Pratama & Supriyanto, 2022):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{H}} \quad (2)$$

Keterangan :
 D = Permintaan per periode waktu
 A = Biaya pemesanan per pesanan
 H = biaya penyimpanan per unit per periode
 Rumus untuk menghitung frekuensi pemesanan sebagai berikut (Pratama & Supriyanto, 2022):

$$F = \frac{D}{Q} \quad (3)$$

Keterangan :
 D = Jumlah (unit) yang dibutuhkan selama satu periode tertentu
 Q = Economic Order Quantity (unit)
 Rumus untuk menghitung jangka waktu antara setiap pemesanan sebagai berikut (Pratama & Supriyanto, 2022):

$$T = \frac{d}{F} \quad (4)$$

Keterangan
 d = jumlah hari
 F = frekuensi pemesanan

2.4 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Ukuran kesalahan peramalan merupakan penyimpangan dari permintaan yang aktual dan hasil peramalan (Hasibuan et al., 2022). MAPE merupakan salah satu perhitungan untuk mengukur kesalahan dalam

peramalan. Rumus untuk menghitung MAPE sebagai berikut (Nurhayati & Syafiq, 2022) :

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{\text{data sebenarnya} - \text{data prediksi}}{\text{data sebenarnya}} \right| \times 100\%}{n} \quad (5)$$

Keterangan :
 n = total jumlah periode

2.5 Mean Absolute Deviation (MAD)

MAD adalah metode alternatif untuk melakukan evaluasi metode peramalan dengan menghitung rata – rata jumlah dari *absolute error* pada per periode. Menurut (Sari et al., 2022) MAD yaitu hasil penjumlahan dari kesalahan peramalan yang tidak memperhatikan tanda aljabarnya, kemudian dibagi dengan jumlah data yang diteliti. MAD bermanfaat saat digunakan mengukur kesalahan prediksi dalam satuan yang sama dengan deret aslinya (Ginatra & Anandita, 2019). Rumus untuk menghitung MAD sebagai berikut (Syafwan et al., 2021):

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |Xt - Ft|}{n} \quad (6)$$

$$(2.7)$$

Keterangan :
 Xt = Data yang aktual pada periode ke t
 Ft = Data ramalan pada periode ke t
 n = Banyak data

2.6 Mean Squared Error (MSE)

MSE merupakan salah satu dari perhitungan yang digunakan untuk menilai keakuratan terhadap suatu metode peramalan. MSE adalah rata-rata dari selisih kuadrat antara nilai aktual dan nilai prediksi(Sari et al., 2022). MSE yang bernilai semakin kecil, maka kesalahan hasil prediksi peramalan juga akan semakin kecil(Hasibuan et al., 2022). Rumus untuk menghitung MSE sebagai berikut (Syafwan et al., 2021):

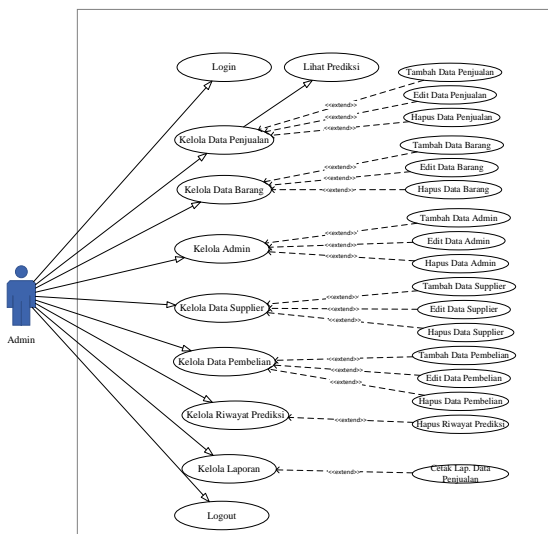
$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Xt - Ft)^2}{n} \quad (7)$$

Keterangan
 Xt : Data yang aktual pada periode ke t
 Ft : Data ramalan pada periode ke t
 n : Banyak data

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perancangan Sistem

Use case diagram digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara aktor dan sistem. Pada use case diagram, admin dapat mengelola data penjualan seperti tambah data, ubah data dan hapus data penjualan. Admin dapat mengelola data barang seperti tambah data, ubah data dan hapus data barang. Admin dapat mengelola data admin seperti tambah data, ubah data dan hapus data admin. Admin dapat mengelola data *supplier* seperti tambah data, ubah data dan hapus data *supplier*. Admin dapat mengelola data pembelian seperti tambah data, ubah data dan hapus data pembelian. Admin juga dapat melihat dan menghapus riwayat prediksi. Selain itu admin dapat mencetak laporan penjualan. Adapun use case diagram dapat dilihat pada Gambar 1.



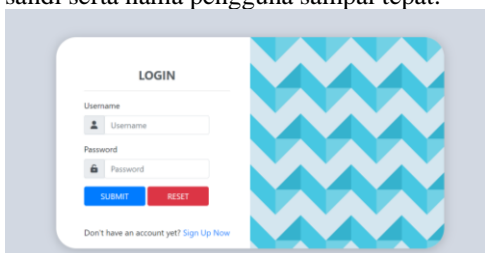
Gambar 1. Use case diagram

3.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan penerapan dan juga pengujian sistem. Adapun hasil implementasi sistem dapat dilihat pada Gambar 2 sampai Gambar 5.

a. Tampilan Login

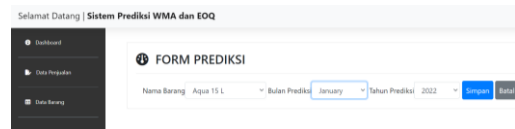
Gambar 2 merupakan tampilan halaman *login*. Admin perlu melakukan *login* agar bisa masuk ke sistem dengan memasukkan kata sandi serta nama pengguna. Setelah memasukkan kata sandi dan nama pengguna dengan benar, sistem akan menampilkan halaman *dashboard*. Apabila kata sandi serta nama pengguna yang telah dimasukkan belum tepat, admin perlu memasukkan ulang kata sandi serta nama pengguna sampai tepat.



Gambar 2. Tampilan login

b. Tampilan form prediksi

Gambar 3 merupakan tampilan halaman form prediksi. Pada halaman data penjualan, admin perlu melakukan klik button prediksi data. Kemudian sistem akan menampilkan halaman form prediksi. Admin dapat memilih nama barang yang akan diprediksi, bulan prediksi dan tahun prediksi untuk dapat melihat hasil prediksi. Setelah klik button simpan, sistem akan menampilkan hasil prediksi yang secara otomatis akan tersimpan.



Gambar 3. Tampilan form prediksi

c. Tampilan hasil prediksi

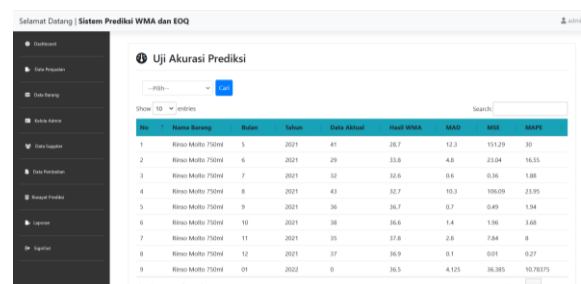
Gambar 4 merupakan tampilan halaman hasil prediksi. Setelah admin mengisi form prediksi, sistem akan menampilkan halaman hasil prediksi yang terdapat tabel berisi nama barang, bulan yang ingin diprediksi, bobot 1 hingga bobot 4, hasil WMA, rumus dari WMA, hasil EOQ, frekuensi pemesanan dan jarak pemesanan.



Gambar 4. Tampilan hasil prediksi

d. Tampilan Hasil Uji akurasi Prediksi

Gambar 5 merupakan tampilan halaman hasil uji akurasi prediksi. Pada halaman Riwayat prediksi, klik hasil uji akurasi untuk menuju halaman uji akurasi prediksi. Admin perlu memilih nama barang. Kemudian akan ditampilkan tabel yang berisi nama barang, bulan, tahun, data aktual, hasil WMA, nilai MAD, nilai MSE dan nilai MAPE.



Gambar 5. Tampilan hasil uji akurasi prediksi

3.3 Hasil Perhitungan Prediksi

Berikut ini penerapan WMA dan EOQ:

- a. Perhitungan prediksi penjualan barang 1 bulan kedepan yaitu pada bulan Januari 2023 berdasarkan data penjualan barang Rinso Molto 750 ml per caturwulan sebelumnya.

$$WMA = \frac{(\sum(Dt * bobot))}{(\sum bobot)}$$

$$= \frac{((55*4)+(59*3)+(52*2)+(53*1))}{10}$$

$$= 55,4$$

- b. Perhitungan EOQ menggunakan hasil prediksi. Perhitungan ini untuk mengetahui jumlah barang yang optimal dipesan.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2*2000*55,4}{950}}$$

$$= 15,27$$

- c. Perhitungan untuk mengetahui frekuensi pemesanan kepada supplier dalam satu bulan.

$$F = \frac{D}{Q}$$

$$= \frac{55,4}{15,27}$$

$$= 3,63$$

- d. Perhitungan untuk mengetahui jarak pemesanan atau jangka waktu antara setiap pembelian.

$$T = \frac{d}{F}$$

$$= \frac{30}{3,63}$$

$$= 8,27$$

Hasil perhitungan prediksi penjualan menggunakan WMA, EOQ, frekuensi pemesanan dan jarak pemesanan pada bulan Januari 2023 untuk produk Rinso Molto 750 ml adalah 55,4; 15,27; 3,63 dan 8,27. Data hasil prediksi produk Rinso Molto 750 ml pada bulan Mei 2021 hingga Januari 2023 dapat dilihat pada Tabel 2.

Perhitungan hasil akurasi peramalan pada bulan Januari 2023 untuk data barang Rinso Molto 750 ml :

- a. Menghitung nilai galat atau error

$$Et = Xt - Ft$$

$$= 0 - 55,4$$

$$= - 55,4$$

- b. Menghitung nilai MAD

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |Xt - Ft|}{n}$$

$$= \frac{74,1}{20}$$

$$= 3,7$$

- c. Menghitung nilai MSE

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

$$= \frac{503,5}{20}$$

$$= 25,2$$

- d. Menghitung nilai MAPE

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{\text{data sebenarnya} - \text{data prediksi}}{\text{data sebenarnya}} \right| \times 100\%}{n}$$

$$= \frac{170,1}{20}$$

$$= 8,5$$

Dari hasil uji akurasi prediksi pada bobot (4,3,2,1) dengan MAD, MAPE dan MSE pada barang Rinso Molto 750 ml didapatkan nilai MAD = 3,7; MSE = 25,2 dan MAPE = 8,5%.

3.4 Analisis Hasil Akhir

Pada Tabel 3 merupakan analisis hasil akhir dari 5 data yang diuji, yaitu aqua 15 L, rinso molto 750 ml, gulaku 1 kg, le minerale 15 L dan LPG 3 kg. Dari data tersebut didapatkan hasil peramalan metode WMA pada bobot (4,3,2,1) untuk bulan Januari 2023, hasil EOQ untuk bulan Januari 2023, hasil frekuensi pemesanan untuk bulan Januari 2023, hasil jarak pemesanan untuk bulan Januari 2023, serta rekapitulasi hasil uji akurasi dengan menggunakan MAPE, MAD dan MSE.

Nilai MAD dihitung dari rata-rata penjumlahan dari nilai kesalahan absolute di setiap periode. Nilai MAPE didapatkan dengan menghitung hasil kesalahan absolute pada setiap periode yang dibagi dengan data aktual pada periode tersebut dan dikalikan seratus persen, kemudian di rata – rata. Nilai MSE didapatkan dari rata – rata selisih kuadrat data aktual dan data prediksi.

Hasil uji akurasi prediksi menggunakan MAD, MSE dan MAPE untuk data prediksi penjualan barang Gulaku 1 Kg menghasilkan nilai MAD sebesar 4,1; MSE sebesar 21,6 dan MAPE sebesar 8,9%. Sehingga hasil uji akurasi menggunakan MAPE memiliki hasil kurang dari 10% yang dapat disimpulkan bahwa kemampuan prediksi sangat baik.

Hasil uji akurasi prediksi menggunakan MAD, MSE dan MAPE untuk data prediksi penjualan barang Aqua 15 ml menghasilkan nilai MAD sebesar 5,8; MSE sebesar 64,1 dan MAPE sebesar 15,0%. Sehingga hasil uji akurasi menggunakan MAPE memiliki hasil diantara 10% dan 20% yang dapat disimpulkan bahwa kemampuan prediksi baik.

Hasil uji akurasi prediksi menggunakan MAD, MSE dan MAPE untuk data prediksi penjualan barang Le Minerale 15 L menghasilkan nilai MAD sebesar 4,4; MSE sebesar 26,9 dan MAPE sebesar 10,5%. Sehingga hasil uji akurasi dengan MAPE memiliki hasil diantara 10% dan 20% yang dapat disimpulkan bahwa kemampuan prediksi baik.

Hasil uji akurasi prediksi pada bobot (4,3,2,1) menggunakan MAD, MSE dan MAPE untuk data prediksi penjualan barang LPG 3 Kg menghasilkan nilai MAD sebesar 4,4; MSE sebesar 27,4 dan MAPE sebesar 10,9. Sehingga hasil uji akurasi menggunakan MAPE

memiliki hasil diantara 10% dan 20% yang dapat disimpulkan bahwa kemampuan prediksi baik.

Hasil uji akurasi prediksi menggunakan MAD, MSE dan MAPE untuk data prediksi penjualan barang Rinso Molto 750 ml menghasilkan nilai MAD sebesar 3,7; MSE sebesar 25,2 dan MAPE sebesar 8,5% yang hasil uji akurasi prediksi tersebut terkecil dibandingkan 4 barang lainnya. Sehingga hasil uji akurasi menggunakan MAPE memiliki hasil kurang dari 10% yang dapat disimpulkan bahwa kemampuan prediksi sangat baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan yaitu pembuatan sistem berbasis web ini telah sesuai dengan perancangan. Sehingga dapat membantu pemilik toko dalam memprediksi penjualan dan dapat mengendalikan persediaan barang sehingga tidak terjadi kelebihan atau bahkan kekurangan persediaan barang. Metode WMA dan EOQ merupakan dua metode yang telah dipilih dalam penelitian ini karena hasil dari prediksi dengan metode WMA digunakan untuk menghitung metode EOQ. Perhitungan prediksi menggunakan metode WMA untuk satu bulan kedepan berdasarkan perhitungan data per caturwulan sebelumnya. Implementasi metode EOQ pada sistem prediksi penjualan dan persediaan barang di Toko Mariah dapat menentukan jumlah pemesanan barang yang optimal.

Nilai rata – rata hasil uji akurasi prediksi dengan menggunakan MAD, MSE dan MAPE untuk 5 data prediksi penjualan barang adalah 4,48; 33,04 dan 10,76%. Semakin kecil nilai MAD, MSE dan MAPE, maka akurasi prediksi semakin tinggi. Sehingga hasil uji akurasi dengan menggunakan MAPE memiliki hasil diantara 10% dan 20% yang dapat disimpulkan bahwa kemampuan prediksi baik.

Diharapkan penelitian berikutnya dapat memilih menggunakan metode time series, seperti double moving average, exponential moving average, triple exponential smoothing, ARIMA dan lainnya yang lebih akurat dalam memprediksi penjualan barang. Selain itu, sistem prediksi penjualan dan persediaan barang yang dibangun dapat ditambahkan fitur seperti memasukkan gambar barang, fitur diskusi, fitur pencarian jenis barang berdasarkan harga tertentu dan fitur lainnya.

Daftar Pustaka:

Fitri, A., Yesputra, R., & Nasution, A. (2022), *Pendekatan Metode Weighted Moving Average Untuk Meramal Jumlah Penjualan Keripik*, *Indonesian Journal of Computer Science*, 11(2), 663–671.

Ginatra, N. L. W. S. R., & Anandita, I. B. G. (2019), *Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang*, *Jurnal Sains*

Komputer & Informatika (J-SAKTI), 3(2), 433–441.

Guntara, D., Nasution, M. I. P., & Nasution, A. B. (2020), *IMPLEMENTASI METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY PADA APLIKASI PENGENDALIAN BAHAN PRODUKSI SANDAL MIRADO*, *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 31–42.

Hasibuan, J. M. S., Agus, R. T. A., & Rohminatin. (2022), *FORECASTING OF YAMAHA MOTORCYCLE SALES USING THE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) WEB-BASED*, *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 3(2), 405–420.

Hussain, W., Hussain, F. K., Saberi, M., Hussain, O. K., & Chang, E. (2018), *Comparing time series with machine learning-based prediction approaches for violation management in cloud SLAs*, *Future Generation Computer Systems*, 89, 464–477. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.06.041>

Martantoh, E., & Agustina, E. (2021), *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PREDIKSI JUMLAH STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE*, *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 6(2), 18–23.

Nurhayati, S., & Syafiq, A. (2022), *Sistem Prediksi Jumlah Produksi Baju Menggunakan Weighted Moving Average*, *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 12(1), 14–24. <https://doi.org/10.34010/jamika.v12i1.6680>

Pratama, M. R., & Supriyanto, A. (2022), *SISTEM PREDIKSI PEMESANAN DAN PENGENDALIAN STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE EOQ DAN ROP PADA APOTEK SETIA KAWAN PATI*, *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)*, 5(1), 92–102.

Rizqi, M., Cahya Prihandoko, A., & Maidah, N. El. (2021), *Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee*, *Informatics Journal*, 6(3), 154–159.

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.

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>

Syafwan, H., Siagian, F., Putri, P., & Handayani, M. (2021), *FORECASTING JUMLAH PENGANGGURAN DI KABUPATEN ASAHAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE*, *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(2), 224–229.

Tamba, M. (2019), *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PREDIKSI STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE MOVING*

AVERAGE BERBASIS CLIENT SERVER PADA PT. UNION, Jurnal TIMES, 8(1), 1–18.

Wanti, L. P., Maharrani, R. H., Adi Prasetya, N. W., Tripustikasari, E., & Ikhtiagung, G. N. (2020), *Optimation economic order quantity method for a support system reorder point stock, International Journal of Electrical and Computer Engineering, 10(5), 4992–5000.*

<https://doi.org/10.11591/ijece.v10i5.pp4992-5000>

Yuliani, R., Handayani, T., & Desyanti. (2022), *SISTEM FORECASTING UNTUK PENGADAAN MATERIAL BIJI PLASTIK MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (STUDI KASUS: PT.TRI PERSADA MULIA), JUTEKINF, 10(1), 25–31.*

Lampiran

Data Tabel Penelitian

Tabel 1 Data penjualan barang

No	Bulan	Data Penjualan Barang Periode Januari 2021 - Desember 2022				
		Rinso Molto 750 ml	Gulaku 1 Kg	Aqua 15 L	Le Minerale 15 L	LPG 3 Kg
1	Januari 2021	26	35	40	29	35
2	Februari 2021	30	37	28	34	32
3	Maret 2021	27	34	30	37	38
4	April 2021	30	35	49	35	30
5	Mei 2021	41	42	25	45	36
6	Juni 2021	29	32	38	39	32
7	Juli 2021	32	41	32	37	42
8	Agustus 2021	43	39	41	42	46
9	September 2021	36	37	40	46	35
10	Oktober 2021	38	44	38	32	31
11	November 2021	35	45	41	35	43
12	Desember 2021	37	49	53	44	39
13	Januari 2022	39	52	46	40	45
14	Februari 2022	43	50	48	44	42
15	Maret 2022	41	47	51	47	36
16	April 2022	45	52	50	43	41
17	Mei 2022	51	54	52	38	37
18	Juni 2022	49	43	56	49	46
19	Juli 2022	50	51	53	47	41
20	Agustus 2022	48	48	59	44	43
21	September 2022	53	50	41	42	39
22	Oktober 2022	52	51	30	39	47
23	November 2022	59	55	40	47	45
24	Desember 2022	55	58	50	44	40

Tabel 2 Data hasil prediksi

Data Hasil Prediksi Produk Rinso Molto 750 ml Pada bulan Mei 2021 hingga Janurai 2023					
Bulan ke-	Data Aktual	WMA	EOQ	F	T
1	26	-	-	-	-
2	30	-	-	-	-
3	27	-	-	-	-
4	30	-	-	-	-
5	41	28,7	10,99	2,61	11,49
6	29	33,8	11,93	2,83	10,59
7	32	32,6	11,72	2,78	10,78
8	43	32,7	11,73	2,79	10,77
9	36	36,7	12,43	2,95	10,16
10	38	36,6	12,41	2,95	10,18
11	35	37,8	12,62	3,00	10,01
12	37	36,9	12,46	2,96	10,13
13	39	36,5	12,40	2,94	10,19
14	43	37,5	12,57	2,98	10,05

15	41	39,8	12,95	3,07	9,76
16	45	40,8	13,11	3,11	9,64
17	51	42,8	13,42	3,19	9,41
18	49	46,4	13,98	3,32	9,04
19	50	48	14,22	3,38	8,89
20	48	49,4	14,42	3,43	8,76
21	53	49,1	14,38	3,41	8,79
22	52	50,5	14,58	3,46	8,66
23	59	51,3	14,70	3,49	8,59
24	55	54,6	15,16	3,60	8,33
Hasil Peramalan Januari 2023		55,4	15,27	3,63	8,27

Tabel 3 Analisis hasil data yang diuji

No	Nama Barang	WMA	EOQ	Frekuensi pemesanan	Jarak Pemesanan	MAD	MSE	MAPE
1	Rinso Molto 750 ml	55,4	15,27	3,63	8,27	3,7	25,2	8,5
2	Gulaku 1 Kg	54,9	18,38	2,99	10,04	4,1	21,6	8,9
3	Aqua 15 L	42,1	14,51	2,90	10,34	5,8	64,1	15,0
4	Le Minerale 15 L	39,1	13,18	2,97	10,11	4,4	26,9	10,5
5	LPG 3 Kg	38,6	13,48	2,86	10,47	4,4	27,4	10,9

