



Prediksi Pengiriman Barang dengan Algoritma *Weighted Moving Average* pada Sistem Manajemen Rantai Pasok UMKM

Rika Yulianto¹, Intan Dzikria²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

²Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Corresponding author email: intandzikria@untag-sby.ac.id

Abstract: Supply chain management is an important factor in increasing the efficiency of goods distribution, especially in small and medium enterprises. The problem of manual stock recording often causes mismatched deliveries, wasted time, and inefficient use of resources. This study aims to develop a stock delivery prediction system based on the *Weighted Moving Average (WMA)* method to optimize distribution in frozen processed food SMEs with 12 branches. The data used are monthly sales records for the period January to December 2023 from each branch. The stock requirement prediction is calculated using the WMA method with an accuracy evaluation through the *Mean Absolute Percentage Error*. The results of the study show that the WMA method is able to increase the accuracy of stock requirement predictions and help reduce waste in the delivery process. The implementation of this system has the potential to increase the overall operational efficiency of SMEs, as well as being a practical solution in facing the challenges of small-scale supply chain management.

Keywords: supply chain management, weighted moving average, delivery prediction

Abstrak: Pengelolaan rantai pasok merupakan faktor penting dalam meningkatkan efisiensi distribusi barang, khususnya pada usaha kecil dan menengah. Permasalahan pencatatan stok secara manual sering menyebabkan ketidaksesuaian pengiriman, pemborosan waktu, serta inefisiensi penggunaan sumber daya. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem prediksi pengiriman stok berbasis metode *Weighted Moving Average (WMA)* untuk mengoptimalkan distribusi pada UMKM makanan olahan beku yang memiliki 12 cabang. Data yang digunakan berupa catatan penjualan bulanan periode Januari hingga Desember 2023 dari masing-masing cabang. Prediksi kebutuhan stok dihitung menggunakan metode WMA dengan evaluasi akurasi melalui *Mean Absolute Percentage Error*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode WMA mampu meningkatkan ketepatan prediksi kebutuhan stok dan membantu mengurangi pemborosan dalam proses pengiriman. Penerapan sistem ini berpotensi meningkatkan efisiensi operasional UMKM secara keseluruhan, serta menjadi solusi praktis dalam menghadapi tantangan manajemen rantai pasok skala kecil.

Kata kunci: manajemen rantai pasok, weighted moving average, prediksi pengiriman

I. PENDAHULUAN

Dalam merancang strategi bisnis, organisasi perlu memastikan bahwa setiap fungsi internal selaras dengan tujuan strategis, serta bahwa individu memahami perannya masing-masing (Jones, 2020). Teknologi informasi memainkan peran penting dalam menjembatani proses ini, memperkuat keterlibatan dengan pemasok dan pelanggan [1]. Salah satu konsep utama dalam pengelolaan operasional modern adalah *Supply Chain Management (SCM)*, yang mengintegrasikan pemasok, produsen, penyimpanan, dan distribusi untuk memastikan barang tersedia dalam jumlah, lokasi, dan waktu yang tepat, dengan tujuan menekan biaya dan meningkatkan kepuasan pelanggan [2], [3].

Menurut [4] rantai pasokan mencakup tiga atau lebih perusahaan yang saling terhubung melalui aliran produk, informasi, layanan, dan keuangan. SCM yang efektif menuntut integrasi proses dari hulu ke hilir serta kolaborasi dan kepercayaan antar mitra [5]. Strategi jaringan rantai pasok yang tepat dapat memberikan manfaat signifikan bagi UMKM, terutama dalam hal efisiensi biaya, peningkatan kualitas, konsistensi produk, ketepatan waktu pengiriman, serta kepuasan pelanggan [6]. Namun, banyak organisasi, terutama UMKM, masih menghadapi tantangan dalam implementasinya. Perusahaan XYZ, sebuah UMKM makanan beku dengan dua belas cabang, masih menggunakan sistem manual dalam pencatatan dan pengiriman stok. Hal ini menyebabkan ketidaktepatan distribusi dan pemborosan sumber daya. Permintaan stok ditentukan berdasarkan perkiraan tanpa analisis data historis penjualan, sehingga sering terjadi ketidaksesuaian antara kebutuhan dan pengiriman. Sehingga, sistem SCM yang terintegrasi dengan metode peramalan stok dibutuhkan oleh perusahaan untuk menghadapi tantangan efisiensi dan efektifitas pengiriman barang.



Salah satu metode prediksi yang dapat digunakan adalah *Weighted Moving Average* (WMA), yang memungkinkan pemberian bobot berbeda pada data historis dan telah terbukti efektif dalam berbagai studi [7], [8]. Penelitian oleh [6] menunjukkan bahwa penerapan WMA dalam sistem informasi rantai pasok di sebuah pabrik roti skala kecil dapat membantu pengendalian stok bahan baku dan hasil produksi, serta menghasilkan laporan yang dibutuhkan oleh manajemen. Hal ini menunjukkan bahwa WMA merupakan metode peramalan yang relevan dan praktis untuk mendukung sistem SCM pada UMKM.

Akurasi metode ini dapat diukur dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), yang menjadi indikator penting dalam menilai kinerja peramalan [9]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa WMA memiliki keunggulan dibanding metode lain seperti Simple Moving Average (SMA) dan regresi linier, terutama dalam konteks data yang fluktuatif [10], [11]. Namun, studi penerapan SCM berbasis prediksi stok di UMKM dengan sistem manual masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi pengiriman stok berbasis metode WMA pada sistem SCM Perusahaan XYZ, serta mengevaluasi akurasinya menggunakan MAPE.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Supply Chain Management*

Manajemen rantai pasok (SCM) adalah pengelolaan aliran barang, informasi, dan keuangan dari pemasok hingga konsumen akhir, mencakup pengadaan bahan baku, produksi, hingga distribusi [12]. SCM bertujuan mengoordinasikan seluruh elemen rantai pasok secara efisien dengan dukungan teknologi informasi [13], sehingga memungkinkan pengiriman produk dalam jumlah, waktu, dan lokasi yang tepat [3].

Prinsip utama dalam SCM adalah keterbukaan informasi dan kolaborasi antara fungsi internal perusahaan serta mitra eksternal. Menurut [14], struktur SCM terdiri atas tiga komponen utama yaitu (1) Upstream Supply Chain, yang mengelola hubungan dengan pemasok; (2) Internal Supply Chain, yang mencakup proses produksi dan manajemen persediaan; serta (3) Downstream Supply Chain, yang fokus pada distribusi produk ke konsumen. SCM bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, serta memastikan pengiriman tepat waktu [15], serta meningkatkan koordinasi distribusi, efisiensi waktu, serta kinerja jaringan pasok secara keseluruhan [16]. Penerapan SCM dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, efisiensi operasional, pemanfaatan aset, pendapatan, serta pertumbuhan dan profitabilitas perusahaan [16].

Bagi UMKM, penerapan SCM yang efektif penting untuk meningkatkan daya saing. Kolaborasi dengan pemasok dan distributor memungkinkan perencanaan produksi yang lebih tepat serta mengurangi risiko kelebihan stok. Selain itu, penguatan kapasitas SDM di bidang SCM dapat meningkatkan efisiensi operasional [17].

2.2. *Weighted Moving Average*

Weighted Moving Average (WMA) merupakan teknik peramalan yang menggunakan rata-rata bergerak dengan memberikan bobot berbeda pada setiap data historis, di mana data yang lebih baru memiliki bobot lebih besar [18]. [19] menjelaskan bahwa metode ini cocok digunakan pada data yang tidak menunjukkan pola musiman atau tren yang kuat, serta mengalami perubahan secara perlahan. Bobot dalam WMA ditentukan secara subjektif oleh analis, berdasarkan pengalaman atau kebijakan tertentu, dengan ketentuan bahwa total bobot harus sama dengan satu [20]. Keunggulan utama metode WMA terletak pada fleksibilitas dalam penentuan bobot, yang memungkinkan penyesuaian sesuai kebutuhan analisis. Namun, penentuan bobot yang optimal juga menjadi tantangan tersendiri [21].

Perhitungan metode WMA dinyatakan dalam Rumus (1), dimana D_t adalah data aktual pada periode t , sedangkan Bobot adalah angka yang diberikan untuk setiap bulan atau periode yang



menunjukkan seberapa besar pengaruh data pada periode tersebut terhadap perhitungan rata-rata bergerak.

$$WMA = \frac{(\sum(Dt * bobot))}{(\sum bobot)} \quad (1)$$

[22] membandingkan empat metode peramalan berbasis Moving Average (SMA, DMA, EMA, dan WMA) untuk memprediksi hasil panen kelapa sawit. Hasil penelitian [22] menunjukkan bahwa WMA memberikan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) terendah, yaitu 11,47% untuk prediksi tahunan (horizontal) dan 7,26% untuk prediksi bulanan (vertikal). Sementara itu, penelitian [23] menunjukkan bahwa WMA juga cukup baik untuk memprediksi penjualan dengan nilai MAPE sedikit lebih tinggi dibandingkan SMA, namun tetap dalam kategori akurasi yang dapat diterima.

MAPE adalah salah satu metode yang digunakan untuk menghitung rata-rata persentase kesalahan mutlak antara nilai aktual dan nilai ramalan. Menurut [9], MAPE memberikan gambaran tentang seberapa besar kesalahan dalam peramalan relatif terhadap nilai aktual yang terjadi selama periode tertentu. MAPE digunakan untuk mengukur efektivitas dan akurasi model prediksi pasokan gurita [24] dan hasil panen kelapa sawit [22]. MAPE berguna untuk mengkalibrasi harga produk, dimana pelanggan sering kali lebih sensitif terhadap variasi relatif daripada variasi absolut [25]. MAPE dinyatakan dalam Rumus (2), dimana X_t merujuk pada data aktual pada periode t , sementara F_t adalah data ramalan pada periode t . Variabel n menggambarkan jumlah periode yang digunakan dalam perhitungan.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left(\frac{|X_t - F_t|}{X_t} \right) * 100 \quad (2)$$

Semakin rendah nilai MAPE, semakin baik kemampuan model peramalan yang digunakan [9], dimana rentang nilai paling baik adalah MAPE dengan nilai di bawah 10%, 10 – 20% dinyatakan baik dan akurasi peramalan dapat diterima, 20 – 50% dinyatakan layak namun model peramalan perlu ditingkatkan, serta di atas 50% dinyatakan buruk yang menandakan model tidak dapat diandalkan [26].

Untuk memperjelas penerapan pada persamaan Weighted Moving Average (WMA) yang dijelaskan sebelumnya, berikut ini disajikan pseudocode yang menggambarkan langkah-langkah dalam menghitung WMA. Pseudocode ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang logika di balik rumus tersebut serta bagaimana perhitungannya dilakukan, sebagaimana yang diadaptasi dari penelitian [27].

Pseudocode 1 [27] : Weighted Moving Average

```
function hitungWMA(data_aktual, weights):  
  wma = 0  
  n = count(data_aktual)  
  total_weight = array_sum(weights)  
  for i from 0 to n-1:  
    wma = wma + (data_aktual[i] * weights[i])  
  end for  
  return wma / total_weight  
end function
```



III. METODOLOGI

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem SCM berbasis metode prediksi WMA untuk meningkatkan efisiensi pengiriman stok pada UMKM yang sebelumnya masih menggunakan pencatatan manual. Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi masalah, studi literatur, dan pengumpulan data penjualan dari masing-masing cabang pada tahun 2023 yang mencakup lima jenis produk. Data yang dikumpulkan kemudian digunakan untuk menguji algoritma WMA, dan hasilnya dibandingkan dengan algoritma Regresi Linear dan *Simple Moving Average* (SMA) untuk menilai akurasi prediksi menggunakan indikator MAPE.

Setelah metode terbaik ditentukan, dilakukan pengembangan sistem menggunakan pendekatan *software development lifecycle waterfall model*, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian. Prediksi WMA diintegrasikan ke dalam proses pengiriman stok, lalu dievaluasi untuk melihat tingkat akurasi dan efektivitasnya.

IV. HASIL PENELITIAN

4.1. Perbandingan Metode Prediksi

Penelitian ini menguji tiga metode peramalan yang berbeda untuk menganalisis data penjualan UMKM. Metode yang diuji adalah Regresi Linier, SMA, dan WMA. Nilai aktual yang digunakan adalah jumlah penjualan riil masing-masing cabang per bulan. Prediksi dilakukan untuk setiap bulan menggunakan ketiga metode tersebut, dan hasilnya dibandingkan dengan nilai aktual. Karena metode SMA dan WMA memerlukan data historis minimal tiga bulan, maka perhitungan akurasi menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dimulai dari bulan April.

Perbandingan hasil prediksi ketiga algoritma ditunjukkan pada Tabel 1. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa nilai MAPE regresi linear adalah 10.6% dan mendekati SMA sebesar 10.1%. Namun, WMA memiliki nilai MAPE terendah yaitu 9.7%, yang mengindikasikan bahwa model WMA merupakan model prediksi yang optimal untuk digunakan pada data penjualan produk UMKM pada penelitian ini.

Tabel 1. Perbandingan Algoritma Regresi Linier, SMA, dan WMA

Bulan	Nilai Aktual	Regresi Linear		SMA		WMA	
		Prediksi	MAPE	Prediksi	MAPE	Prediksi	MAPE
Januari	82	70	14,63	-	-	-	-
Februari	60	71,13	18,56	-	-	-	-
Maret	84	72,27	13,96	-	-	-	-
April	60	73,41	22,34	75,33	25,55	74,2	23,66
Mei	71	74,54	4,99	68	4,22	69,6	1,97
Juni	65	75,68	16,43	71,66	10,25	67,9	4,46
Juli	87	76,81	11,70	65,33	24,90	66,9	23,10
Agustus	82	77,95	4,93	74,33	9,34	76,6	6,58
September	76	79,09	4,06	78	2,63	82,3	8,28
Oktober	84	80,22	4,49	81,66	2,77	79,5	5,35
November	86	81,36	5,39	80,66	6,20	80,6	6,27
Desember	78	82,5	5,76	82	5,12	84,2	7,94
Total			127,28		91,03		87,66
Rata-rata			10,6%		10,1%		9,7%

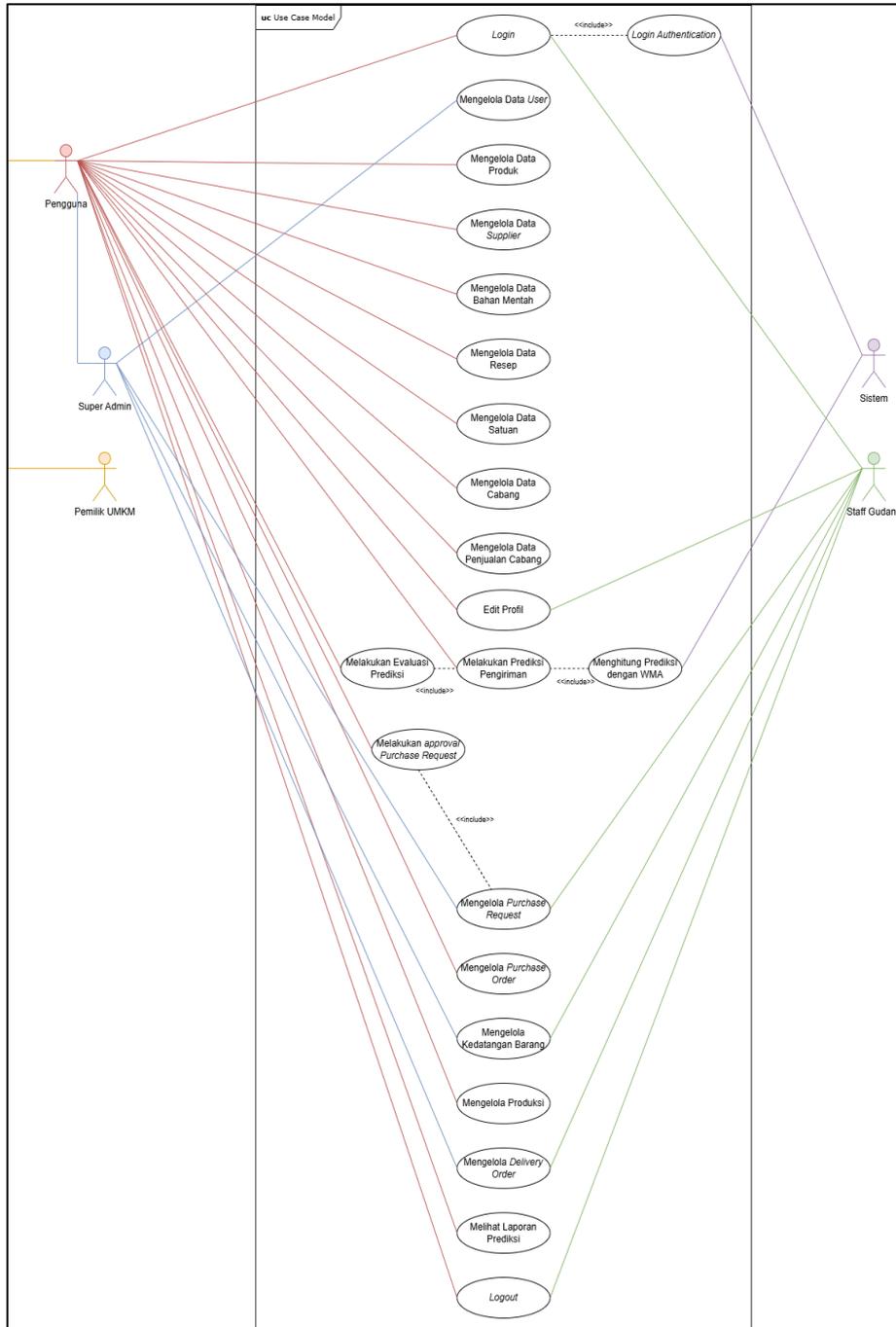


4.2. Perancangan Arsitektur Sistem SCM UMKM

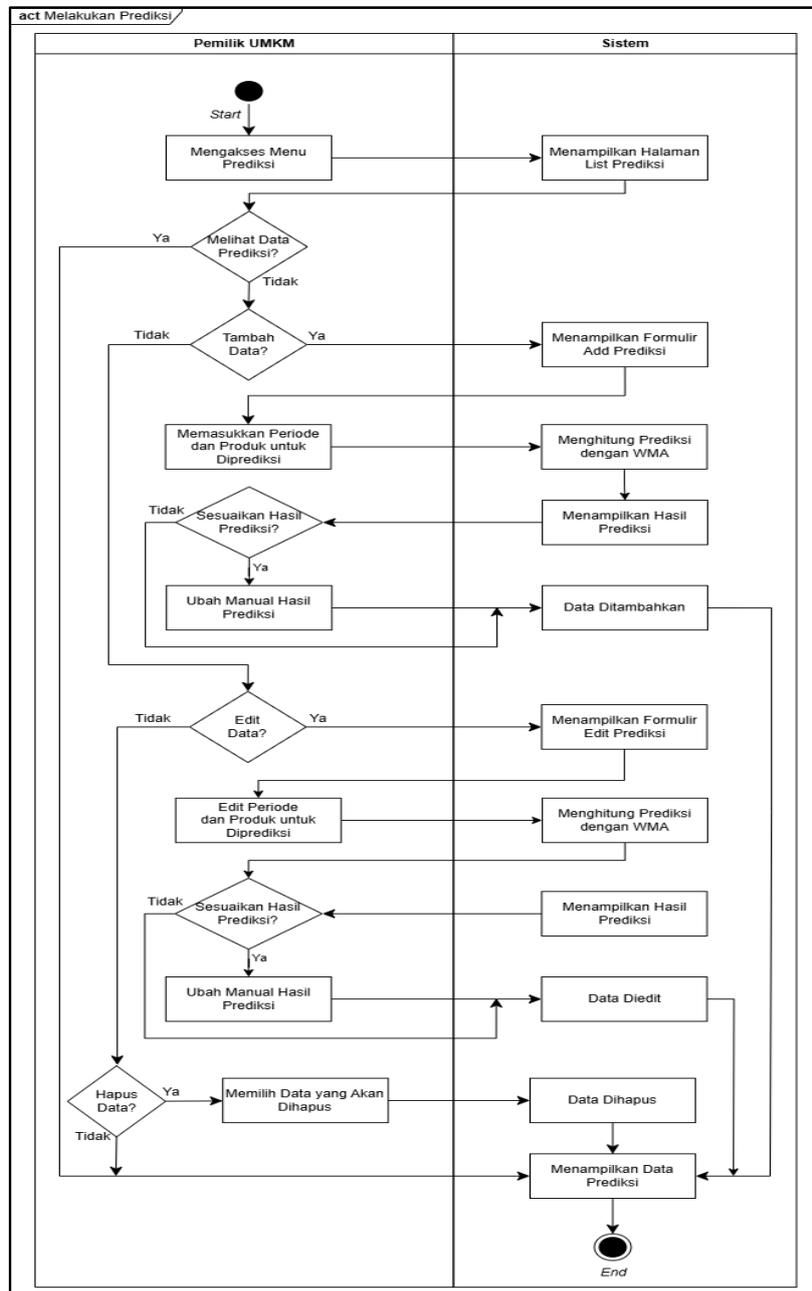
Penelitian ini melakukan analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional untuk mengidentifikasi fungsionalitas sistem SCM yang dibutuhkan oleh UMKM sehingga sesuai dengan aktifitas pengguna [28]. Penelitian ini mengidentifikasi 18 kebutuhan fungsional utama yang menjelaskan kebutuhan (1) staf administrasi dan pemilik usaha dalam hal pengelolaan data produk, supplier, bahan mentah, resep produk, satuan barang, cabang, dan data penjualan cabang; (2) staf administrasi dan gudang dalam hal pengelolaan purchase request, purchase, order, production order, dan delivery order; (3) staf administrasi dan pemilik dalam hal melihat hasil prediksi pengiriman barang untuk membantu pengambilan keputusan. Di sisi lain, penelitian ini 11 kebutuhan non fungsional yang terdiri dari kebutuhan keandalan, ketersediaan, keamanan, pemeliharaan, dan kinerja sistem SCM UMKM.

Analisis disertai dengan analisa desain arsitektur sistem yang terbagi ke dalam pembuatan diagram kasus penggunaan (usecase), diagram aktivitas (activity), dan diagram urutan (sequence). Gambar 1 menunjukkan usecase diagram yang dihasilkan pada penelitian ini. Berdasarkan usecase diagram yang memiliki 18 usecase dasar, penelitian ini menurunkannya menjadi 18 activity diagram. Gambar 2 menunjukkan salah satu activity diagram yang berfokus pada proses aktifitas prediksi yang dilakukan oleh pemilik usaha dan sistem.

Pelaksanaan prediksi dimulai dengan pemilik usaha mengakses menu prediksi dan memasukkan periode serta produk yang ingin diprediksi. Sistem kemudian menampilkan formulir prediksi dan memvalidasi data yang diinputkan. Jika data valid, sistem menghitung prediksi menggunakan metode WMA, kemudian menampilkan hasilnya kepada pengguna. Pemilik usaha dapat memilih untuk menyimpan hasil prediksi langsung atau menyesuaikan hasilnya secara manual jika diperlukan. Setelah penyesuaian, hasil prediksi disimpan sebagai data final. Proses berakhir setelah hasil prediksi disimpan atau diperbaiki sesuai kebutuhan. Setelah proses prediksi stok dilakukan, sistem dilanjutkan dengan aktivitas pembuatan *purchase request* yang bertujuan untuk mengajukan permintaan pembelian bahan atau produk berdasarkan hasil prediksi. Apabila *purchase request* disetujui oleh pemilik usaha, maka *purchase order* dibuat untuk memesan barang. Setelah bahan baku diterima, proses produksi dilakukan oleh UMKM sesuai kebutuhan dan staf gudang menyiapkan pengiriman dengan pencatatan dalam bentuk *delivery order*.



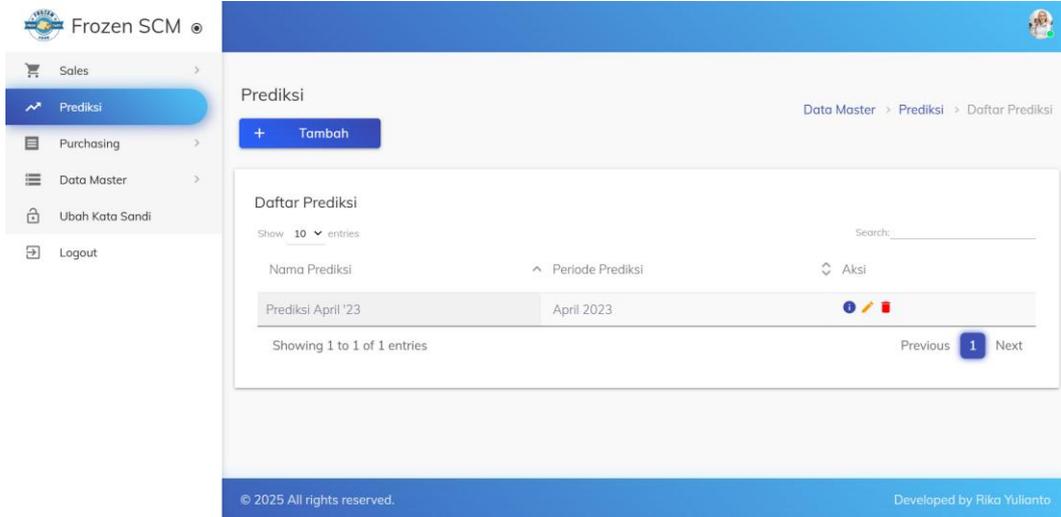
Gambar 1. Diagram Usecase



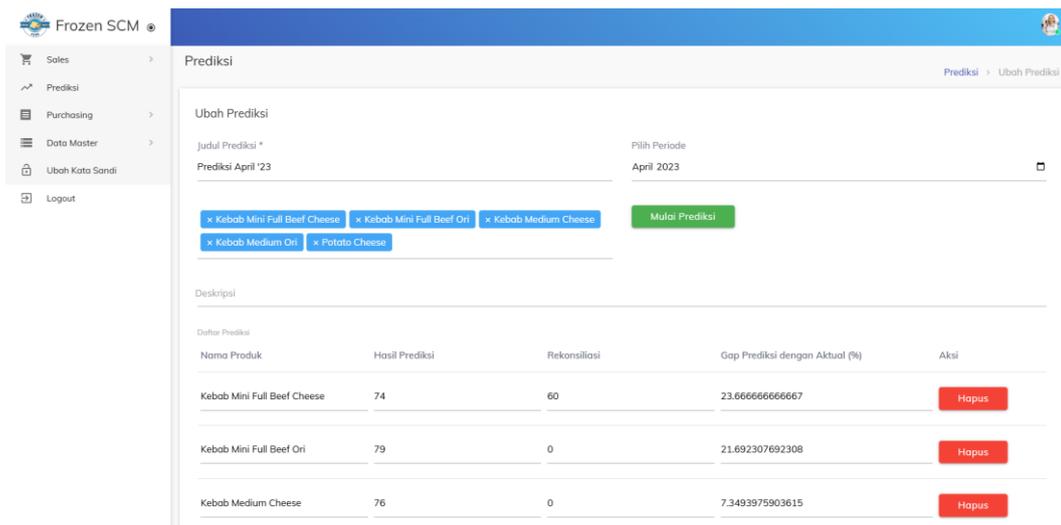
Gambar 2. Diagram Aktivitas

4.3. Implementasi Antarmuka Sistem

Permodelan sistem digunakan penelitian ini untuk mengembangkan sistem SCM UMKM dengan prediksi pengiriman barang berdasarkan data histori penjualan produk. Pengembangan sistem berbasis web menggunakan platform Laravel. Antarmuka sistem dirancang untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan proses supply chain, mulai dari prediksi stok hingga distribusi barang. Setiap tampilan disesuaikan dengan peran pengguna, baik pemilik usaha, staf administrasi, maupun staf gudang. Gambar 3 menunjukkan antarmuka penambahan prediksi oleh pemilik usaha. Sedangkan Gambar 4 menunjukkan halaman edit prediksi sesuai data yang dipilih saat penambahan, dimana pemilik usaha dapat melakukan perubahan data atau rekonsiliasi.



Gambar 3 Antarmuka Penambahan Prediksi



Gambar 4 Antarmuka Perubahan Data Prediksi

4.4. Pengujian Sistem

Penelitian ini melakukan pengujian sistem SCM menggunakan metode *blackbox testing*. Pengujian *blackbox* merupakan pengujian untuk mengukur kesesuaian sistem yang dibangun dengan kebutuhan fungsionalitas dan non fungsional yang telah diidentifikasi [29]. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, seperti login, manajemen data (user, produk, supplier, dan lainnya), prediksi, serta laporan, telah diuji dan berjalan sesuai dengan ekspektasi tanpa ditemukan kesalahan. Terdapat total 19 skenario pengujian, dan seluruhnya berhasil lulus pengujian. Tabel 2 menunjukkan *sampling* hasil pengujian.

Tabel 2. Hasil Pengujian Fitur Utama Sistem SCM

Fitur Utama	Skenario yang Diuji	Hasil
Autentikasi Pengguna	Login, Logout, Reset Password, Ganti Password	Seluruhnya Berhasil
Manajemen Data	User, Produk, Supplier, Bahan Mentah, Resep,	Seluruhnya Berhasil



	Satuan, Cabang	
Transaksi Operasional	Purchase Request, Purchase Order, Penerimaan Barang, Delivery	Seluruhnya Berhasil
Produksi & Prediksi	Production Order, Prediksi, Laporan Prediksi	Seluruhnya Berhasil
Pengelolaan Penjualan	Penjualan Cabang	Berhasil
Manajemen Profil	Pengubahan Data Profil	Berhasil

V. KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan sistem prediksi pengiriman stok ke cabang UMKM menggunakan algoritma Weighted Moving Average (WMA). Hasil menunjukkan bahwa WMA memiliki performa terbaik dibandingkan regresi linear dan SMA, dengan rata-rata MAPE sebesar 9,7%. Hal ini membuktikan efektivitas WMA dalam membantu prediksi kebutuhan pengiriman barang, serta mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan rantai pasok secara efisien.

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem manajemen rantai pasok di UMKM, dan dapat menjadi referensi bagi implementasi sistem serupa dalam industri lain. Secara akademis, penelitian ini menunjukkan penerapan algoritma WMA dalam manajemen rantai pasok UMKM dan memberikan kontribusi terhadap kajian pengembangan sistem berbasis data untuk mendukung keputusan operasional di UMKM.

Penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem berbasis data di UMKM dan menunjukkan potensi penerapan algoritma prediksi dalam operasional bisnis. Namun, keterbatasan data penjualan real-time menjadi tantangan dalam meningkatkan akurasi prediksi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan sistem dengan POS di tiap cabang, guna memperoleh data aktual dan memperkuat akurasi prediksi pengiriman barang.

REFERENSI

- [1] J. D. Wisner, K.-C. Tan, and G. K. Leong, *Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach*. South-Western: Cengage Learning, 2012.
- [2] H. Stadler and C. Kilger, *Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software and Case Studies*, Third Edition. in SpringerLink Bücher. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005. doi: 10.1007/b106298.
- [3] A. Widyarto, ‘Peran Supply Chain Management dalam Sistem Produksi dan Operasi Perusahaan’, *BENEFIT Jurnal Manajemen dan Bisnis*, vol. 16, no. 2, pp. 91–98, 2012.
- [4] J. T. Mentzer *et al.*, ‘Definising Supply Chain Management’, *Journal of Business Logistics*, vol. 22, no. 2, pp. 1–25, 2001.
- [5] M. Attaran, ‘Digital technology enablers and their implications for supply chain management’, *Supply Chain Forum: An International Journal*, vol. 21, no. 3, pp. 158–172, Jul. 2020, doi: 10.1080/16258312.2020.1751568.
- [6] A. Ikhwana and D. A. Maulana, ‘Strategi Perbaikan Kinerja UMKM Melalui Pendekatan Supply Chain Management’, *Jurnal Kalibrasi*, vol. 21, no. 1, pp. 29–39, May 2023, doi: 10.33364/kalibrasi/v.21-1.1170.
- [7] Herlina, Yohansen, and F. P. Sihotang, ‘Supply Chain Management Pabrik Roti ABC Dengan Metode Weighted Moving Average (WMA)’, *JATISI*, vol. 7, no. 2, pp. 349–363, Aug. 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.299.



- [8] D. Erdianita, R. Mumpuni, and P. P. Aditiawan, ‘Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Economic Order Quantity pada Toko Mariah’, vol. 9, no. 4, pp. 363–393, 2023.
- [9] M. A. Maricar, ‘Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ’, *Jurnal Sistem dan Informatika*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, 2019.
- [10] C. J. Nathania, F. R. Iskandar, A. F. Wicaksonoputra, and R. Nurcahyo, ‘Production Planning Forecasting using Single Moving Average and Exponential Smoothing Method in PT. Semen Indonesia’, in *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Bangalore, India: IEOM Society International, Aug. 2021, pp. 324–330. doi: 10.46254/IN01.20210082.
- [11] A. S. Batubara, H. Dafitri, and I. Faisal, ‘Analysis of Linear Regression and Trend Moment Methods in Predicting Sales using MAPE’, *JUSIKOM PRIMA*, vol. 6, no. 1, pp. 75–81, Sep. 2022, doi: 10.34012/jurnalsisteminformasidanilmukomputer.v6i1.2919.
- [12] L. Saptaria, ‘Peramalan Permintaan Produk Cincau Hitam dalam Memaksimalkan SCM (Supply Chain Management)’, *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, vol. 1, no. 3, pp. 247–256, 2016.
- [13] J. A. Fitzsimmons and M. J. Fitzsimmons, *Service Management: Operations, Strategy, Information Technology*, 7th ed. Irwin: McGraw-Hill, 2011.
- [14] S. Lukman, *Supply Chain Management*. Gowa: CV Cahaya Bintang Cemerlang, 2021.
- [15] N. H. Panjaitan, S. Maulida, and S. Aisyah, ‘Analisis Supply Chain Management pada Kinerja Perusahaan (Studi pada IKM Makanan Olahan Khas Medan)’, *JIKEM*, vol. 2, no. 1, pp. 2190–2199, 2022.
- [16] S. N. Anwar, ‘Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management): Konsep dan Hakikat’, 2013.
- [17] A. N. Shamsudin, N. Jahriyah, and A. Alhidayatullah, ‘Optimalisasi Rantai Pasok dengan Meningkatkan Data Saing UMKM di Kota Sukabumi’, *Jiim*, vol. 3, no. 2, pp. 70–79, Feb. 2025, doi: 10.32897/jiim.2025.3.2.4075.
- [18] W. Hariadi and S. Sulantari, ‘Forecasting Tingkat Inflasi Year-on-Year Indonesia Dengan Metode Weighted Moving Average (WMA)’, *UJMC*, vol. 8, no. 2, pp. 45–54, Dec. 2022, doi: 10.52166/ujmc.v8i2.3576.
- [19] T. S. Riyadi, D. Kurniadi, and S. F. C. Haviana, ‘Penerapan Metode WMA (Weighted Moving Average) Untuk Memprediksi Pengeluaran Biaya Keuangan Pada Pt. Gotrans Logistics International Cabang Semarang’, 2022.
- [20] D. P. Y. Ardiana and L. H. Loekito, ‘Sistem Informasi Peramalan Persediaan Brang Menggunakan Metode Weighted Moving Average’, *JUTIK*, vol. 4, no. 1, pp. 71–79, Sep. 2018, doi: 10.36002/jutik.v4i1.397.
- [21] M. Tamba, ‘Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Stok Barang Menggunakan Metode Moving Average Berbasis Client Server pada PT. UNION’, *Jurnal TIIMES: Technology Informatics and Computer System*, vol. 8, no. 1, pp. 1–18, 2019.
- [22] S. Agustian and H. Wibowo, ‘Perbandingan Metode Moving Average untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit’, 2019.
- [23] M. O. Kadang, D. Patulak, and S. Upa, ‘Implementasi Metode Weighted Moving Average dan Single Moving Average dalam Sistem Informasi Penjualan pada Kios Paupa Toraja Utara’, *JTRISTE*, vol. 9, no. 2, pp. 125–137, Oct. 2022, doi: 10.55645/jtriste.v9i2.387.
- [24] I. Nabillah and I. Ranggadara, ‘Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut’, *J Inform Syst*, vol. 5, no. 2, pp. 250–255, Nov. 2020, doi: 10.33633/joins.v5i2.3900.
- [25] A. De Myttenaere, B. Golden, B. Le Grand, and F. Rossi, ‘Mean Absolute Percentage Error for Regression Models’, *Neurocomputing*, vol. 192, pp. 38–48, Jun. 2016, doi: 10.1016/j.neucom.2015.12.114.



SENADA
Seminar Nasional Sains Data

Seminar Nasional Sains Data 2025 (SENADA 2025)

E-ISSN 2808-5841

UPN “Veteran” Jawa Timur

P-ISSN 2808-7283

- [26]F. Suroso, G. M. Rahmah, and D. R. A. Permana, ‘Implementasi Sistem Peramalan Kebutuhan Spare Part Mobil Dengan WMA’, *JTM*, vol. 21, no. 2, pp. 113–122, Aug. 2023, doi: 10.52330/jtm.v21i2.136.
- [27]R. Maulidifa, ‘Prediksi Ketercukupan Kebutuhan Konsumsi Berasa Menggunakan Metode Weighted Moving Average’, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang, 2024.
- [28]I. Dzikria and M. L. S. Solihin, ‘The Role of Task-Technology Fit on the Design and Use of a Hotel Management System’, *J. Inf. Technol. Cyber Secur.*, vol. 1, no. 2, pp. 41–52, Aug. 2023, doi: 10.30996/jitcs.8712.
- [29]I. Dzikria and A. Rizal, ‘Rancang Bangun Sistem Pemesanan Mandiri Restoran Berbasis Progressive Web Apps’, *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 135–144, 2023.