



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 28490-28497

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Prediksi Penjualan Barang pada Toko MK Computer Menggunakan Metode *Weight Moving Avarage* (WMA)

Tubagus Sugimantoro¹, M. Ghofar Rohman², Nur Qomariyah N³

¹⁻³Teknik Informatia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Lamongan

¹tubagusst@gmail.com, ²m.ghofarrohman@gmail.com, ³nq.nawafil@gmail.com

Abstrak

3,26%MK Computer merupakan toko yang bergerak di bidang layanan teknologi informasi dan penjualan perangkat komputer, printer, CCTV, proyektor, serta aksesoris elektronik. Permasalahan utama yang dihadapi adalah kesulitan menentukan jumlah pengadaan stok untuk periode berikutnya karena keputusan persediaan belum sepenuhnya didasarkan pada pola penjualan historis. Penelitian ini bertujuan membangun sistem prediksi penjualan berbasis web menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA) sebagai pendukung perencanaan persediaan. Data yang digunakan berupa data historis penjualan 19 jenis produk selama November 2024 sampai Oktober 2025 yang diperoleh dari arsip penjualan MK Computer, serta informasi pendukung melalui wawancara. Peramalan dilakukan menggunakan periode tiga bulan dengan bobot 3-2-1, sedangkan akurasi prediksi dievaluasi menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa WMA mampu menghasilkan prediksi penjualan setiap produk untuk periode berikutnya dan dapat diintegrasikan ke dalam sistem berbasis PHP dan MySQL. Kelompok produk CCTV menunjukkan kecenderungan prediksi penjualan yang relatif lebih tinggi dibandingkan beberapa kelompok produk lain. Berdasarkan pengujian per produk, nilai MAPE berada pada rentang 15,07% hingga 28,88%, yang menunjukkan tingkat akurasi baik hingga cukup baik sesuai kriteria evaluasi yang digunakan dalam penelitian. Sistem juga menyediakan pengelolaan data, tabel perbandingan, dan visualisasi grafik untuk membantu pemilik memantau perbedaan antara data aktual dan hasil prediksi. Dengan demikian, penerapan WMA dapat digunakan sebagai acuan yang lebih terukur dalam pengadaan stok dan mendukung efisiensi operasional MK Computer.

Kata Kunci: *Prediksi, Forecasting, Weighted Moving Average (WMA)*

1. Latar Belakang

MK Computer adalah btoko yang bergerak di bidang layanan teknologi informasi, mencakup penjualan laptop, printer, proyektor, aksesoris elektronik, dan berbagai produk lainnya. MK Computer sering mengalami kesulitan dalam menentukan berapa banyak stok barang yang harus dibeli untuk periode kedepannya, hal tersebut menimbulkan permasalahan yaitu permintaan kosumen tidak dapat terpenuhi karena kehabisan stok barang yang dibutuhkan, begitupun dengan barang yang lama tidak terjual karena jarang dicari customer dapat meghabiskan tempat dan menghambat pemasukan pada toko MK Computer. Hal tersebut membuat operasional pada toko MK Computer menjadi kurang efektif.

Dengan melakukan peramalan atau *forecasting*, Sebuah toko dapat membuat perencanaan untuk stok barang dan memperkirakan penjualan di masa mendatang [1]. Tujuan peramalan utamanya adalah sebagai alat bantu untuk mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih baik dengan memberikan gambaran tentang apa yang mungkin terjadi di masa depan [2]. Untuk mendapatkan hasil prediksi penjualan barang di masa depan, banyak metode yang bisa digunakan, *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 [3]. keunggulan metode WMA adalah kemampuannya untuk menyesuaikan bobot sesuai dengan kebutuhan analisis, metode WMA 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 [4].

penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Erdianita tahun 2022, yang menyatakan bahwa *Forecasting* menggunakan metode *Weighted Moving Average* (MWA)dapat membantu pemilik toko dalam memprediksi penjualan dan dapat mengendalikan persediaan barang sehingga tidak terjadi kelebihan atau bahkan kekurangan persediaan barang [4]. Dari uraian latar belakang diatas peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut dengan judul “Prediksi Penjualan Barang Pada Toko MK Computer Menggunakan Metode *Weighted Moving Average* (WMA)”.

2. Metode Penelitian

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil wawancara, sedangkan data sekunder didapatkan dari data arsip pada toko. Seluruh data yang didapatkan dari hasil pengambilan data dilakukan pengolahan menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA).

2.1. Flowchart proses prediksi

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan meliputi pengumpulan data, perhitungan peramalan menggunakan rumus WMA, serta evaluasi akurasi peramalan dengan menghitung selisih antara nilai aktual dan nilai hasil peramalan. Perhitungan metrik yang digunakan untuk evaluasi adalah *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Pemrosesan data penjualan menggunakan metode WMA menghasilkan prediksi tingkat persediaan barang. Model peramalan ini diimplementasikan dalam sistem peramalan penjualan berbasis web dengan tujuan untuk membantu pemilik toko saat akan melakukan pengadaan barang, sehingga operasional toko berjalan lebih efektif. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Flowchart Proses Prediksi

2.2. Data Penelitian

Data yang diambil dan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan barang-barang pada toko dari bulan November 2024 – bulan Oktober 2025, data berasal dari buku besar pencatatan pengeluaran yang digunakan oleh toko MK Computer. Data tersebut digunakan sebagai dasar perhitungan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Dengan rincian pada Tabel 1.

Tabel 1. Data penjualan

Data Penjualan	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust	Sep	Okt
Asus X441UA	10	7	11	7	10	8	7	11	9	10	13	11
Asus A407	12	5	10	5	9	10	9	9	11	9	11	9
Asus X441M	7	9	5	8	7	5	8	6	8	8	9	7
Asus X441BA	10	9	10	7	9	15	12	7	9	9	10	9
Thinkpad X260	7	5	8	9	6	9	10	12	9	11	8	6
Thinkpad T440	10	9	8	5	8	8	10	7	11	10	7	11
Thinkpad L480	10	8	9	6	10	8	5	8	5	7	10	9
Printer Epson L3210	13	11	8	8	9	7	8	11	7	8	10	8
Pinter Epson L121	12	10	9	8	8	10	12	9	9	12	8	10

Printer Cannon mp287	6	7	8	10	9	8	7	8	5	6	10	8
CCTV hikvision	22	18	16	12	14	16	15	10	12	12	16	18
CCTV hilook	12	14	16	10	14	16	12	16	12	10	8	10
CCTV ezviz	9	10	8	14	13	12	10	12	8	9	10	12
Proyektor Epson	8	12	10	9	12	10	8	14	9	10	8	10
Proyektor Ben Q	11	9	5	7	10	8	12	7	6	5	9	7
Mouse Asus	8	6	5	6	5	7	8	9	7	5	8	6
Mouse Logitech	12	10	9	11	8	9	7	12	10	9	11	11
Keyboard Votre	3	5	6	5	7	5	8	7	5	4	5	4
Keyboard Logitech	9	7	8	10	8	11	12	15	12	10	9	12

2.3. Weight Moving Average (WMA)

WMA adalah metode perhitungan rata-rata bergerak sederhana melibatkan koefisien penimbang untuk menangani tren dalam pola data masa lalu. Koefisien penimbang membantu memberikan bobot yang berbeda pada data yang lebih baru dibandingkan data yang lebih lama dengan besaran: $0 \leq CW \leq 1$, dengan rumus perhitungan sebagai berikut [5]:

$$WMA = \frac{\sum(Data \times Bobot)}{\sum Bobot} \quad (1)$$

$\sum$ adalah jumlah, Data adalah data yang digunakan, dan Bobot adalah jumlah periode yang digunakan.

Untuk mengukur kesalahan dan mengevaluasi akurasi metode peramalan, selisih antara nilai aktual dan nilai hasil peramalan dihitung. Metrik yang digunakan untuk digunakan untuk evaluasi adalah *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Mean Absolute Deviation (MAD) adalah metode alternatif untuk melakukan evaluasi metode peramalan dengan menghitung rata – rata jumlah dari absolute error pada per periode, dimana MAD merupakan ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model [6]. Dengan rumus perhitungan sebagai berikut [4]:

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} \quad (2)$$

X_t adalah data yang aktual pada periode ke t , F_t adalah data ramalan pada periode ke t , n adalah banyak data.

Mean Squared Error (MSE) digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap suatu metode peramalan. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan diamati [7]. Dengan rumus perhitungan sebagai berikut [4]:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} \quad (3)$$

X_t adalah data yang aktual pada periode ke t , F_t adalah data ramalan pada periode ke t , n adalah banyak data.

MAPE merupakan perhitungan yang digunakan untuk memberikan nilai kesalahan absolut dari data yang diramalkan dibandingkan dengan data sebenarnya, dengan rumus perhitungan sebagai berikut [8]:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \left(\frac{A_t - F_t}{A_t} \right) \times 100\% \right|}{n} \quad (4)$$

$\sum$ adalah jumlah, n adalah banyaknya data, A_t adalah data aktual ke t , F_t adalah data hasil prediksi ke t .

MAPE digunakan untuk menafsirkan akurasi peramalan. Nilai $MAPE \leq 10\%$ menunjukkan peramalan yang sangat akurat, $10-20\%$ menunjukkan peramalan yang baik, $20-50\%$ menunjukkan peramalan yang cukup baik, dan $>50\%$ menunjukkan akurasi peramalan yang rendah [9]

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil Perhitungan WMA

Tabel 2. Perhitungan WMA

Prediksi WMA	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sep	Okt	Nov
Asus X441UA	0	0	0	9,5	8,3	9,2	8,5	7,8	9,2	9,3	9,8	11,3	11,5

Asus A407	0	0	0	8,7	6,7	7,8	8,8	9,3	9,2	10,0	9,7	10,3	9,7
Asus X441M	0	0	0	6,7	7,2	7,0	6,2	6,8	6,5	7,3	7,7	8,5	7,8
Asus X441BA	0	0	0	9,7	8,3	8,5	11,7	12,5	10,0	8,8	8,7	9,5	9,3
Thinkpad X260	0	0	0	6,8	8,0	7,3	8,0	9,0	10,8	10,2	10,5	9,2	7,5
Thinkpad T440	0	0	0	8,7	6,7	7,0	7,5	9,0	8,2	9,5	9,8	8,7	9,5
Thinkpad L480	0	0	0	8,8	7,3	8,5	8,3	6,8	7,0	6,0	6,5	8,2	9,0
Printer Epson L3210	0	0	0	9,8	8,5	8,5	7,8	7,8	9,3	8,5	8,2	8,8	8,7
Pinter Epson L121	0	0	0	9,8	8,7	8,2	9,0	10,7	10,2	9,5	10,5	9,5	9,7
Printer Cannon mp287	0	0	0	7,3	8,8	9,2	8,7	7,7	7,7	6,3	6,0	7,8	8,3
CCTV hikvision	0	0	0	17,7	14,3	13,7	14,7	15,2	12,7	11,8	11,7	14,0	16,3
CCTV hilook	0	0	0	14,7	12,7	13,0	14,3	13,7	14,7	13,3	11,7	9,3	9,3
CCTV ezviz	0	0	0	8,8	11,3	12,5	12,7	11,2	11,3	9,7	9,2	9,3	10,8
Proyektor Epson	0	0	0	10,3	9,8	10,7	10,5	9,3	11,3	10,5	10,3	8,8	9,3
Proyektor Ben Q	0	0	0	7,3	6,7	8,2	8,5	10,3	8,8	7,3	5,7	7,2	7,3
Mouse Asus	0	0	0	5,8	5,7	5,3	6,2	7,2	8,3	7,8	6,3	6,8	6,5
Mouse Logitech	0	0	0	9,8	10,2	9,2	9,0	7,8	9,8	10,2	9,8	10,2	10,7
Keyboard Votre	0	0	0	5,2	5,3	6,2	5,7	6,8	7,0	6,2	4,8	4,7	4,3
Keyboard Logitech	0	0	0	7,8	8,8	8,7	9,8	11,0	13,3	13,0	11,5	9,8	10,7

Secara keseluruhan, hasil perhitungan menggunakan metode Weighted Moving Average menunjukkan bahwa kategori CCTV memiliki prediksi penjualan tertinggi dibandingkan kategori produk lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara pada pemilik toko yang menyatakan bahwa peminat CCTV terbilang paling tinggi di bandingkan dengan peminat barang lainnya, sehingga hasil prediksi menggunakan metode WMA ini dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan stok produk pada periode berikutnya oleh toko MK Computer.

3.2 Hasil Uji Akurasi

Hasil perhitungan MAD, MSE, dan MAPE menunjukkan variasi tingkat kesalahan untuk setiap nilai yang digunakan dalam metode Weighted Moving Average (WMA), ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Akurasi

Uji Akurasi	MAD	MSE	MAPE
Asus X441UA	1,59	3,70	17,01%
Asus A407	1,57	3,52	20,13%
Asus X441M	1,24	1,84	17,69%
Asus X441BA	2,07	9,25	22,45%
Thinkpad X260	2,13	4,98	25,88%
Thinkpad T440	2,11	5,36	27,61%
Thinkpad L480	1,98	5,09	28,88%
Printer Epson L3210	1,41	2,85	16,57%
Pinter Epson L121	1,74	3,67	18,13%
Printer Cannon mp287	1,46	3,85	19,12%
CCTV hikvision	2,56	11,08	19,37%
CCTV hilook	2,67	8,40	24,11%
CCTV ezviz	2,04	6,32	18,57%

Proyektor Epson	1,96	5,27	19,54%
Proyektor Ben Q	2,15	6,58	27,81%
Mouse Asus	1,43	2,58	21,52%
Mouse Logitech	1,44	3,43	15,07%
Keyboard Votre	1,17	2,09	21,80%
Keyboard Logitech	2,28	5,92	20,55%

Hasil akhir MAPE pada data yang telah di dapat, nilai paling tinggi 28,88% dimana jumlah tersebut masuk dalam kategori peramalan yang cukup baik.

3.2. Implementasi Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini dibangun berbasis Website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL untuk mengelola informasi dan melakukan perhitungan prediksi secara otomatis. Tujuan utama dari implementasi adalah untuk merealisasikan rancangan yang telah dibuat dan disusun ke dalam perangkat lunak agar bisa dioperasikan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk memprediksi penjualan barang sehingga memudahkan MK Computer dalam pengadaan barang. Sistem yang dibangun terdiri dari beberapa halaman utama, yaitu halaman login, dashboard, data user, data produk, data penjualan, serta halaman prediksi.

Sistem akan melakukan pengolahan histori data yang telah didapat untuk mendapatkan hasil prediksi penjualan pada periode berikutnya secara otomatis kepada pengguna. Sistem akan menampilkan hasil prediksi dilengkapi dengan Grafik yang menyajikan visualisasi hasil prediksi penjualan, serta evaluasi tingkat kesalahan menggunakan metode perhitungan MAPE, MSE, dan MAD. Visualisasi data disajikan dalam bentuk grafik garis yang membandingkan nilai Aktual (garis biru) dengan nilai hasil perhitungan WMA (garis merah) secara periodik. Grafik ini memudahkan pengguna untuk melihat tren penjualan sekaligus memantau seberapa dekat hasil prediksi dengan data riil di lapangan.



Gambar 2. Halaman Prediksi

3.3. Pembahasan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode Weighted Moving Average mampu mengikuti perubahan pola penjualan bulanan pada berbagai jenis produk di MK Computer. Penggunaan jendela tiga bulan dengan bobot 3-2-1 membuat data penjualan terbaru memiliki pengaruh lebih besar daripada data yang lebih lama, sehingga hasil prediksi lebih responsif terhadap perubahan permintaan jangka pendek. Karakteristik tersebut sesuai dengan

kebutuhan toko komputer yang menghadapi pergerakan permintaan cukup dinamis karena produk teknologi memiliki siklus penggunaan, tren merek, dan kebutuhan penggantian yang dapat berubah dalam waktu relatif singkat. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahayu, Lattu, dan Mupaat yang menggunakan WMA untuk memprediksi persediaan produk berdasarkan data penjualan historis dan menegaskan bahwa informasi hasil peramalan dapat membantu mengurangi kesalahan dalam menentukan kebutuhan stok periode berikutnya [10]. Dengan demikian, hasil prediksi pada penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai keluaran matematis, tetapi juga sebagai dasar operasional dalam menentukan prioritas pengadaan barang.

Jika ditinjau dari hasil prediksi, kelompok CCTV memperlihatkan kecenderungan permintaan yang relatif tinggi dibandingkan beberapa kelompok lain. CCTV Hikvision, misalnya, memiliki pola penjualan aktual yang lebih besar daripada banyak produk laptop, printer, proyektor, mouse, dan keyboard pada beberapa periode pengamatan. Kondisi tersebut mendukung hasil wawancara pemilik toko mengenai tingginya minat terhadap produk CCTV. Dalam konteks pengelolaan persediaan, informasi ini penting karena toko dapat membedakan produk yang membutuhkan tingkat ketersediaan lebih tinggi dengan produk yang cukup disediakan secara lebih konservatif. Penelitian Hidayanti, Syafwan, dan Akmal menunjukkan bahwa penerapan WMA pada sistem peramalan stok dapat membantu penyediaan persediaan periode berikutnya berdasarkan pola penggunaan atau penjualan sebelumnya [11]. Pola yang sama juga ditemukan pada penelitian Merici dan Saprudin yang menerapkan WMA untuk peramalan persediaan sejumlah barang dengan memanfaatkan data historis sebagai dasar penentuan kebutuhan masa depan [12].

Evaluasi akurasi memperlihatkan bahwa nilai MAPE setiap produk berada pada rentang 15,07% sampai 28,88%. Berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, sebagian produk berada pada kategori baik dan sebagian lainnya termasuk cukup baik. Mouse Logitech memperoleh MAPE terendah sebesar 15,07%, diikuti Printer Epson L3210 sebesar 16,57%, Asus X441UA sebesar 17,01%, Asus X441M sebesar 17,69%, dan Printer Epson L121 sebesar 18,13%. Sebaliknya, Thinkpad L480 mempunyai MAPE tertinggi sebesar 28,88%, diikuti Proyektor Ben Q sebesar 27,81% dan Thinkpad T440 sebesar 27,61%. Perbedaan ini menunjukkan bahwa ketepatan WMA tidak seragam pada seluruh produk. Produk dengan pola penjualan relatif stabil cenderung lebih mudah diprediksi, sedangkan produk yang mengalami perubahan tajam antarperiode menghasilkan kesalahan yang lebih besar. Oleh sebab itu, keputusan pengadaan sebaiknya tidak hanya menggunakan satu nilai prediksi, tetapi juga mempertimbangkan tingkat kesalahan masing-masing produk sebagai ukuran risiko perencanaan stok.

Temuan tersebut konsisten dengan penelitian Sulistiani, Sembiring, dan Akmal yang menunjukkan bahwa WMA dapat memberikan hasil peramalan persediaan yang berguna untuk periode berikutnya, meskipun tingkat akurasi sangat dipengaruhi oleh karakteristik data yang digunakan [13]. Studi Surya, Mahmudi, dan Wibowo pada penjualan laptop juga memperlihatkan bahwa sistem peramalan berbasis WMA dapat digunakan untuk mendukung pemantauan penjualan dan perencanaan stok melalui aplikasi berbasis web [14]. Perbandingan dengan penelitian terdahulu menguatkan bahwa nilai tambah WMA terletak pada kesederhanaan perhitungan dan kemampuannya memberi prioritas pada data terbaru. Namun, metode ini tetap memiliki keterbatasan ketika data mengalami lonjakan atau penurunan yang tidak membentuk pola stabil. Karena itu, hasil prediksi perlu dibaca bersama informasi operasional seperti promosi, perubahan harga, keterlambatan pasokan, serta munculnya tipe produk baru yang belum memiliki data historis memadai.

Dari sisi pengelolaan persediaan, hasil penelitian dapat diterapkan dengan membuat klasifikasi kebijakan stok berdasarkan tingkat permintaan dan akurasi prediksi. Produk dengan permintaan tinggi dan MAPE relatif rendah dapat diprioritaskan untuk pengadaan rutin berdasarkan nilai hasil WMA karena pola penjualannya lebih dapat diperkirakan. Produk dengan MAPE lebih tinggi memerlukan persediaan pengaman atau evaluasi tambahan sebelum jumlah pembelian ditetapkan. Pendekatan tersebut dapat membantu mengurangi dua risiko utama yang dihadapi toko, yaitu kekurangan stok yang berpotensi menurunkan penjualan dan kelebihan stok yang mengikat modal serta ruang penyimpanan. Penelitian Pranata, Adiwijaya, dan Furqon juga menunjukkan pemanfaatan WMA untuk membantu menentukan stok periode berikutnya pada produk dengan pola permintaan yang berubah [15]. Dengan demikian, implementasi WMA pada MK Computer dapat diarahkan tidak hanya untuk menghasilkan angka prediksi, tetapi juga membentuk prosedur pengadaan yang lebih sistematis dan berbasis data.

Implementasi sistem berbasis web memberikan manfaat tambahan karena proses pengolahan data, perhitungan prediksi, dan penyajian hasil dapat dilakukan dalam satu lingkungan aplikasi. Pengguna dapat memasukkan data penjualan, menjalankan perhitungan, melihat nilai prediksi, serta membandingkan data aktual dengan hasil WMA melalui tabel dan grafik. Integrasi ini mengurangi ketergantungan pada perhitungan manual dan mempercepat proses evaluasi sebelum pengadaan dilakukan. Agar manfaat sistem dapat dipertahankan, data penjualan perlu

diperbarui secara konsisten pada setiap periode. Ketidakteraturan pencatatan akan langsung memengaruhi kualitas data historis dan pada akhirnya menurunkan keandalan prediksi. Selain itu, nilai bobot 3-2-1 yang digunakan pada penelitian ini dapat dievaluasi secara berkala dengan membandingkan beberapa kombinasi bobot, terutama ketika pola penjualan mulai berubah. Pengembangan berikutnya juga dapat membandingkan WMA dengan metode lain agar pemilihan model didasarkan pada nilai kesalahan terkecil untuk masing-masing kelompok produk.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa WMA sesuai digunakan sebagai alat bantu keputusan pada MK Computer karena metode ini mudah diterapkan, mampu memanfaatkan data historis yang tersedia, dan dapat diintegrasikan dengan sistem informasi berbasis web. Walaupun demikian, prediksi tidak dapat menggantikan pertimbangan manajerial sepenuhnya. Nilai peramalan perlu dikombinasikan dengan informasi ketersediaan pemasok, waktu tunggu pengadaan, perubahan harga, tren teknologi, dan kebijakan promosi. Penggunaan hasil prediksi dengan pendekatan tersebut akan membuat sistem lebih relevan sebagai pendukung keputusan daripada sekadar alat hitung. Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa evaluasi pada tingkat produk penting dilakukan karena perbedaan pola penjualan menghasilkan tingkat kesalahan yang berbeda. Dengan pemantauan rutin terhadap MAD, MSE, dan MAPE, pemilik toko dapat mengetahui produk mana yang memiliki prediksi stabil dan produk mana yang memerlukan penyesuaian kebijakan persediaan.

Aspek lain yang perlu diperhatikan adalah hubungan antara pola permintaan dan karakteristik produk teknologi. Produk komputer dan perangkat pendukung memiliki tingkat perubahan model yang relatif cepat sehingga stok yang terlalu besar dapat meningkatkan risiko barang tertahan ketika muncul tipe baru. Dalam kondisi tersebut, peramalan jangka pendek menggunakan data terbaru menjadi relevan karena hasilnya lebih cepat menyesuaikan dengan pergeseran penjualan. Namun, bobot yang terlalu besar pada satu periode terakhir juga dapat membuat prediksi menjadi sensitif terhadap lonjakan sementara. Oleh karena itu, konfigurasi bobot sebaiknya dievaluasi dengan data baru secara berkala dan dibandingkan berdasarkan nilai MAD, MSE, serta MAPE. Penelitian Merici dan Saprudin memperlihatkan penggunaan WMA dalam perencanaan persediaan dengan memanfaatkan rangkaian data penjualan historis [12], sedangkan penelitian Surya, Mahmudi, dan Wibowo menempatkan WMA dalam sistem penjualan laptop berbasis web untuk mendukung keputusan stok [14]. Kedua penelitian tersebut memperkuat pentingnya menghubungkan proses peramalan dengan konteks operasional pengguna, bukan hanya menilai hasil dari sisi perhitungan.

Bagi MK Computer, penggunaan sistem dapat dikembangkan menjadi mekanisme evaluasi bulanan. Setelah data aktual bulan terbaru tersedia, sistem dapat menghitung kembali kesalahan prediksi setiap produk dan menampilkan tren akurasinya. Produk dengan kesalahan yang meningkat selama beberapa periode dapat ditandai untuk pemeriksaan lebih lanjut, sedangkan produk dengan pola stabil dapat menggunakan prediksi secara lebih langsung dalam rencana pembelian. Langkah ini akan membuat proses peramalan bersifat adaptif dan membantu toko menghindari penggunaan satu kebijakan untuk seluruh jenis barang. Selain itu, hasil WMA dapat dipadukan dengan informasi minimum stock, lead time pemasok, dan stok pengaman untuk membentuk rekomendasi pengadaan yang lebih operasional. Pendekatan tersebut sejalan dengan pemanfaatan WMA pada penelitian stok kaos sablon yang menempatkan hasil peramalan sebagai dasar perencanaan persediaan periode berikutnya [15]. Dengan pengembangan tersebut, sistem MK Computer berpotensi menjadi alat pendukung keputusan yang tidak hanya memprediksi jumlah penjualan, tetapi juga membantu pengendalian persediaan secara berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Sistem prediksi penjualan barang pada toko MK Computer menggunakan metode WMA berhasil dikembangkan dengan berbasis web. Hasil uji coba sistem prediksi menunjukkan fungsi pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan. Sistem yang dibangun menyediakan fitur pengelolaan data seperti tambah, edit, dan hapus data. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan visualisasi grafik, tabel perbandingan data, serta insight yang memudahkan pengguna dalam memahami kondisi penjualan dan mampu membantu proses pengadaan barang pada toko, dengan demikian sistem dinyatakan valid. Metode *Weighted Moving Average* (WMA) berhasil diimplementasikan dalam sistem untuk memprediksi penjualan barang pada Toko Mk Computer berdasarkan data historis bulanan, perhitungan metrik MAD, MSE dan MAPE digunakan untuk mengukur kesalahan (error) untuk mengevaluasi akurasi metode peramalan (*forecasting*) dengan menghitung selisih antara nilai aktual dan ramalan. Hasil evaluasi didapatkan bahwa metode WMA layak digunakan untuk memprediksi penjualan barang pada Toko Mk Computer, dibuktikan dengan hasil perhitungan nilai MAD sebesar 3,26%, MSE 7.07% dan MAPE 19.63% dimana semakin kecil nilai perhitungan maka semakin tinggi akurasi prediksinya. Dapat disimpulkan bahwa metode WMA dinyatakan akurat untuk memprediksi penjualan barang pada toko MK Computer, sehingga hasil prediksi yang di hasilkan sistem dapat digunakan sebagai acuan dalam pengadaan barang pada toko MK Computer.

Referensi

- [1] M. R. Athallah and A. F. Rozi, "Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Peramalan Penjualan Produk Hj Karpet Menggunakan Metode Linear Regression," vol. 2, no. 3, pp. 180–187, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.minartis.com/index.php/jisit/article/view/550/916>
- [2] Elidaa and M. B. Akbar, "Implementasi Forecasting Penjualan Obat Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Apotek Wongkito," no. 1, 2025.
- [3] Ma'rufatul Amelianti, K. F. Mauladi, and Affan Bachri, "Penerapan Metode Weighted Moving Average (WMA) Untuk Memprediksi Penjualan Sparepart Motor (Studi Kasus: Bengkel Putra Jaya Motor)," *J. Ilmu Komput. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 7–12, 2024, doi: 10.35960/ikomti.v5i2.1395.
- [4] D. Erdianita, R. Mumpuni, and P. P. Aditiawan, "JIP (Jurnal Informatika Polinema) Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Weighted Moving Average Dan Economic Order Quantity Pada Toko Mariah," *JIP (Jurnal Inform. Polinema)*, vol. 9, no. 4, pp. 363–394, 2023.
- [5] F. Dzulfikar, S. Widyastuti, and M. Erwanto, "Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan Penjualan Toko Material Fans Jaya," vol. 2, no. 2, pp. 8–13, 2025, [Online]. Available: <https://jcsai.xjurnal.com/index.php/journal/index>
- [6] M. M. Muhammad Abdul Aziz1, Ir. Budi Praptino, M.M2 Bobby Hera Sagita, S.E, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penjualan Dan Persediaan Barang Pada Tb Anugrah Material Di Kabupaten Lampung Berbasis Website," *e-Proceeding Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 8552–8563, 2020, [Online]. Available: <https://www.bstylegroup.co.jp/news/shufu-job/news-20716/>
- [7] S. Rifadli and R. Sari, "Implementasi Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Prediksi Penjualan Gas Elpiji Berbasis Website," pp. 88–95, 2024.
- [8] Y. A. Sandria, M. R. A. Nurhayoto, L. Ramadhani, and R. S. Harefa, "Penerapan Algoritma Selection Sort untuk Melakukan Pengurutan Data dalam Bahasa Pemrograman PHP," *J. ILMU Komput.*, 2022, [Online]. Available: https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/hello_world/article/view/187/129
- [9] S. O. Sinta Oktaviani S Minu, Tajuddin Abdilllah, "Sistem Informasi Pengelompokan Pemain Sepakbola Menggunakan Data Mining Klasifikasi Pada PSSI Provinsi Gorontalo," *J. Syst. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [10] A. Rahayu, A. Lattu, and Mupaat, "Analysis of Product Stock Inventory Forecasting Using Weighted Moving Average Method," *J. Tek. Inform. (JUTIF)*, vol. 3, no. 6, pp. 1631–1638, 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.6.421.
- [11] D. A. Hidayanti, H. Syafwan, and A. Akmal, "Penerapan Metode Weighted Moving Average pada Sistem Peramalan Stok Bahan Laundry," *Edumatic: J. Pendidikan Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 153–162, 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25636.
- [12] A. Merici and U. Saprudin, "Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average di CV. Multipaper Stationery," *J. Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, vol. 5, no. 2, pp. 1685–1694, 2024, doi: 10.35870/jimik.v5i2.742.
- [13] I. Sulistiani, M. A. Sembiring, and A. Akmal, "Clothing Inventory Forecasting System at Kagas Using the Weighted Moving Average Method," *Indonesian J. Artificial Intelligence and Data Mining*, vol. 8, no. 1, pp. 19–25, 2025, doi: 10.24014/ijaidm.v8i1.31498.
- [14] B. A. Surya, A. Mahmudi, and S. A. Wibowo, "Sistem Peramalan Penjualan Laptop Menggunakan Metode Weighted Moving Average (Studi Kasus Toko Markas Laptop)," *Indonesian J. Applied Informatics*, vol. 9, no. 2, 2025, doi: 10.20961/ijai.v9i2.95711.
- [15] A. S. Pranata, N. O. Adiwijaya, and M. Furqon, "Sistem Peramalan Stok Kaos Sablon dengan Weight Moving Average," *J. Komputer Terapan*, vol. 9, no. 1, pp. 50–57, 2023, doi: 10.35143/jkt.v9i1.5834.