



Implementasi *Weighted Moving Average* dalam Sistem Informasi Peramalan Stok Material *Finishing* di Industri Mebel Wahyu Furniture

A. Faiq Abror¹, Sofia Ulfah²

^{1,2} Politeknik Balekambang Jepara

Email: faiqabror@gmail.com¹, sofia.mahefi@gmail.com²

Abstract. This research develops a *Finishing Material Stock Forecasting Information System* using the *Weighted Moving Average (WMA)* method to address inventory management challenges at Wahyu Furniture Industry. The current production process, particularly in the finishing stage, faces difficulties in material prediction due to manual Excel-based recording without proper forecasting tools, potentially causing material ordering inaccuracies. Adopting the *Rapid Application Development (RAD)* approach, the website and MySQL database-based system was developed through three iterative phases: requirements planning, system design, and implementation. Analysis of 100 historical data points over Year 2024 revealed highest accuracy (MAPE 16.705%) at $n=5$ parameter. Validation by 5 respondents demonstrated 76.5% feasibility score, proving the system's effectiveness in optimizing finishing material stock and resolving surplus/shortage problems.

Keywords: Stock forecasting, Material finishing, *Weighted Moving Average*, Furniture industry, MAPE

Abstrak. Penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Peramalan Stok Material *Finishing* berbasis metode *Weighted Moving Average (WMA)* untuk mengatasi permasalahan manajemen persediaan di Industri Mebel Wahyu Furniture. Proses produksi yang melibatkan tahap finishing saat ini menghadapi kendala dalam memprediksi kebutuhan material akibat sistem pencatatan manual menggunakan Microsoft Excel tanpa alat peramalan yang memadai, sehingga berpotensi menyebabkan ketidakakuratan dalam pemesanan material. Mengadopsi metode *Rapid Application Development (RAD)*, sistem dikembangkan dengan website dan database MySQL melalui tiga tahap iteratif: perencanaan kebutuhan, desain sistem, dan implementasi. Analisis terhadap 100 data historis selama Tahun 2024 menunjukkan akurasi tertinggi (MAPE 16,705%) pada parameter $n=5$. Validasi oleh 5 responden menghasilkan skor kelayakan 76,5%, membuktikan efektivitas sistem dalam mengoptimalkan stok material finishing dan mengatasi masalah kelebihan/kekurangan persediaan.

Kata Kunci : Perkiraan stok, Penyelesaian material, Rata-rata pergerakan tertimbang, Industri furnitur, MAPE

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi, pertumbuhan ekonomi yang pesat, khususnya di sektor industri, menuntut persaingan yang ketat. Salah satu faktor penentu daya saing adalah kualitas produk, termasuk dalam industri furnitur. Untuk menghasilkan furnitur yang berkualitas, divisi logistik harus menyediakan material yang unggul, terutama material finishing, karena ini adalah bagian pertama yang dilihat konsumen saat proses penjualan. Ketersediaan stok yang tepat dan memadai sangat penting untuk menjaga kualitas produk, memastikan kelancaran produksi, dan menghindari pemborosan.

Peran manajer sangat krusial dalam mengambil keputusan terkait persediaan barang agar perusahaan tidak mengalami kelebihan atau kekurangan stok. Proses ini dikenal sebagai *forecasting* (peramalan), yaitu metode memprediksi kebutuhan di masa depan berdasarkan data

dan teknik tertentu. *Forecasting* membantu perusahaan membuat keputusan yang lebih akurat dengan memanfaatkan informasi yang tersedia (Solikin & Hardini, 2019).

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang furnitur adalah Industri Mebel Wahyu Furniture, yang memproduksi berbagai produk seperti kursi, meja makan, dan buffet. Proses produksinya melibatkan tahap *finishing*, di mana manajer harus memprediksi kebutuhan material dengan tepat untuk menghindari penumpukan atau kekurangan stok. Saat ini, proses pencatatan material masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, tanpa adanya sistem peramalan yang efektif. Akibatnya, pemesanan material hanya mengacu pada data periode sebelumnya, yang berpotensi menimbulkan ketidakakuratan.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sistem peramalan stok *material finishing* berbasis metode *Weighted Moving Average* (WMA). Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan akurasi dalam pengelolaan persediaan. Beberapa penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Latif & Herdiansyah (2022) di PT EDS Manufacturing Indonesia, Pangaribuan dkk. (2021) di YPUS, serta Gunarti dkk. (2022) di Jimmy Fishy, telah membuktikan keefektifan metode WMA dalam peramalan stok.

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa penerapan sistem peramalan stok *material finishing* dengan metode WMA dapat meningkatkan pengendalian persediaan di Industri Mebel Wahyu Furniture. Oleh karena itu, penulis membuat penelitian berjudul "Implementasi *Wighted Moving Average* dalam Sistem Informasi Peramalan Stok *Material Finishing* di Industri Mebel Wahyu Furniture".

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa ahli telah mendefinisikan sistem informasi dengan perspektif yang berbeda. Menurut Seah (2010), sistem informasi merupakan perpaduan berbagai komponen teknologi yang saling terintegrasi untuk memproses dan menyajikan informasi, sekaligus berfungsi sebagai media komunikasi dalam suatu organisasi. Sementara itu, O'Brien (2005) memberikan pengertian yang lebih komprehensif dengan menyatakan bahwa sistem informasi adalah suatu kerangka kerja terstruktur yang terdiri atas lima elemen utama: sumber daya manusia, perangkat keras komputer, perangkat lunak, infrastruktur jaringan komunikasi, dan basis data, yang secara bersama-sama bekerja untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi guna mendukung operasional organisasi. Kedua definisi ini menegaskan peran vital sistem informasi sebagai penghubung antara aspek teknis dan sumber daya manusia dalam pengelolaan informasi.

Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu teknik untuk memprediksi kondisi di masa depan berdasarkan analisis terhadap situasi saat ini dan data historis. Menurut Solikin dan Hardini (2019), peramalan dapat dipahami sebagai proses estimasi nilai pada periode berikutnya dengan menerapkan berbagai metode tertentu, di mana akurasi prediksi sangat bergantung pada kelengkapan informasi yang digunakan. Secara esensial, kegiatan peramalan bertujuan untuk memperkirakan besaran suatu variabel di waktu mendatang melalui analisis data masa lampau dengan pendekatan statistik. Kemampuan memprediksi masa depan ini memungkinkan organisasi untuk menyesuaikan strategi saat ini guna mencapai hasil yang lebih optimal, mengingat pola historis cenderung berulang dalam periode tertentu. Dalam konteks manajerial, hasil peramalan yang akurat menjadi dasar penting dalam pengambilan keputusan strategis (Muchamad et al., 2021). Untuk menghasilkan peramalan yang tepat, terdapat dua aspek krusial yang perlu diperhatikan. Pertama, pengumpulan data relevan yang komprehensif sebagai dasar prediksi. Kedua, pemilihan metode peramalan yang tepat yang mampu mengoptimalkan pemanfaatan data yang tersedia. Kedua faktor ini saling berkaitan dan menentukan kualitas hasil peramalan yang dihasilkan (Muchamad et al., 2021).

Para ahli memberikan berbagai definisi mengenai material. Callister dan William (2007) mendefinisikan material sebagai substansi yang terdiri dari berbagai komponen bahan dasar. Sementara itu, Mulyadi (2010) menjelaskan material sebagai bahan baku yang diolah oleh perusahaan industri, yang dapat diperoleh melalui pembelian lokal, impor, atau hasil produksi sendiri. Berdasarkan kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa material merupakan kumpulan bahan yang digunakan dalam proses produksi, baik berupa bahan mentah maupun produk jadi. *Finishing* sendiri merupakan tahap akhir dalam proses produksi yang bertujuan untuk menyempurnakan produk. Proses ini umumnya melibatkan aplikasi berbagai bahan pelapis seperti cat, politur, atau bahan *waterproofing* (Johnson, 2015). Dengan demikian, *material finishing* dapat diartikan sebagai bahan-bahan yang digunakan dalam tahap penyelesaian produk, seperti cat, politur, dan bahan *waterproofing*, yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas dan daya tahan produk akhir.

Metode *moving average* atau rata-rata bergerak merupakan teknik peramalan sederhana yang banyak digunakan untuk memprediksi kondisi masa depan berdasarkan data historis. Periode perhitungan yang biasa diterapkan bervariasi mulai dari harian, mingguan, bulanan, hingga tahunan. Salah satu pengembangan dari metode ini adalah *weighted moving average* (rata-rata bergerak tertimbang) yang memberikan bobot berbeda pada setiap data, dimana data terbaru memiliki nilai lebih besar dibanding data lama (Pangaribuan et al., 2021). Solikin dan Hardini (2019) menjelaskan bahwa dalam metode ini, penentuan bobot untuk setiap data

bersifat subjektif dan bergantung pada pertimbangan analis. Prinsip utamanya adalah memberikan bobot lebih besar pada data terbaru karena dianggap lebih relevan dalam memprediksi masa depan dibandingkan data historis sebelumnya. Dengan demikian, metode ini memungkinkan prediksi yang lebih responsif terhadap perubahan pola data terbaru.

Dalam penerapan metode *Weighted Moving Average* (WMA), penentuan bobot untuk setiap data bersifat fleksibel dan sangat bergantung pada pertimbangan subjektif analis berdasarkan pengalaman serta kebutuhan analisis (Solikin & Hardini, 2019). Menurut penelitian tersebut, karakteristik utama metode ini terletak pada pemberian nilai bobot yang berbeda-beda untuk setiap data historis, dimana data paling baru akan mendapatkan porsi bobot yang lebih besar dibandingkan data-data sebelumnya. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa data terbaru memiliki tingkat relevansi yang lebih tinggi dalam memprediksi kondisi di masa depan, sehingga memberikan kontribusi lebih signifikan dalam perhitungan peramalan.

3. METODE PENELITIAN

1. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan utama dalam pengumpulan data. Pertama, dilakukan observasi langsung terhadap objek penelitian untuk memperoleh gambaran nyata tentang proses kerja di Industri Mebel Wahyu Furniture. Teknik ini memungkinkan peneliti mengamati secara detail alur operasional yang berjalan di lapangan.

Kedua, dilaksanakan wawancara mendalam dengan narasumber kunci, khususnya manajer dan admin logistik perusahaan. Metode ini dilakukan melalui dialog interaktif untuk menggali informasi langsung dari pelaku utama yang terlibat dalam proses bisnis sehari-hari.

Ketiga, dilaksanakan studi literatur melalui penelusuran berbagai sumber referensi ilmiah seperti jurnal akademik dan buku teks. Tahap ini bertujuan untuk membangun landasan teoritis yang kuat dengan mengumpulkan dan menganalisis konsep-konsep relevan yang mendukung penelitian. Berbagai literatur yang terkait dengan topik penelitian ditelaah secara komprehensif untuk memperkuat kerangka pemikiran penelitian.

2. Metode Pengembangan

Penelitian ini mengadopsi metode *Rapid Application Development* (RAD) sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak. Menurut Oky Irnawati dan Listianto (2018), RAD merupakan model proses pengembangan yang dirancang khusus untuk mempercepat

siklus pembuatan perangkat lunak. Implementasi metode ini dilakukan melalui tiga tahapan utama:

Pertama, tahap *Requirement Planning* (Perencanaan Kebutuhan) melibatkan diskusi intensif antara peneliti dengan pengguna untuk mengidentifikasi permasalahan dalam sistem peramalan stok *material finishing* di Industri Mebel Wahyu Furniture. Tahap ini mencakup analisis mendalam terhadap kebutuhan sistem dan berbagai persyaratan pendukung.

Kedua, tahap *Design System* (Perancangan Sistem) dilakukan setelah kebutuhan teridentifikasi. Pada fase ini, peneliti mengembangkan berbagai dokumen desain sistem meliputi *flowchart*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), struktur dan relasi tabel *database*, dan perancangan *user interface*.

Tahap akhir berupa *Implementation* (Implementasi) dimana seluruh desain sistem diwujudkan dalam bentuk kode program. Hasilnya adalah sebuah sistem berbasis website yang mengimplementasikan metode *Weighted Moving Average* untuk keperluan peramalan stok *material finishing* pada perusahaan mebel tersebut. Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan teknik *Balckbox Testing*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Requirement Planning*

Sistem pengelolaan stok *material finishing* di Industri Mebel Wahyu Furniture saat ini masih menggunakan pendekatan semi-komputerisasi dan belum memiliki mekanisme peramalan yang terstruktur. Proses operasional yang berjalan mengandalkan prosedur manual, di mana karyawan mengambil material dari gudang saat persediaan habis dan melaporkannya kepada admin. *Admin* kemudian mencatat transaksi tersebut, memverifikasi stok tersisa, dan membuat estimasi pemesanan baru berdasarkan pengamatan langsung sebelum menyusun laporan.

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang diperlukan dalam pengembangan sistem peramalan stok berbasis *website*. Kebutuhan fungsional tersebut meliputi:

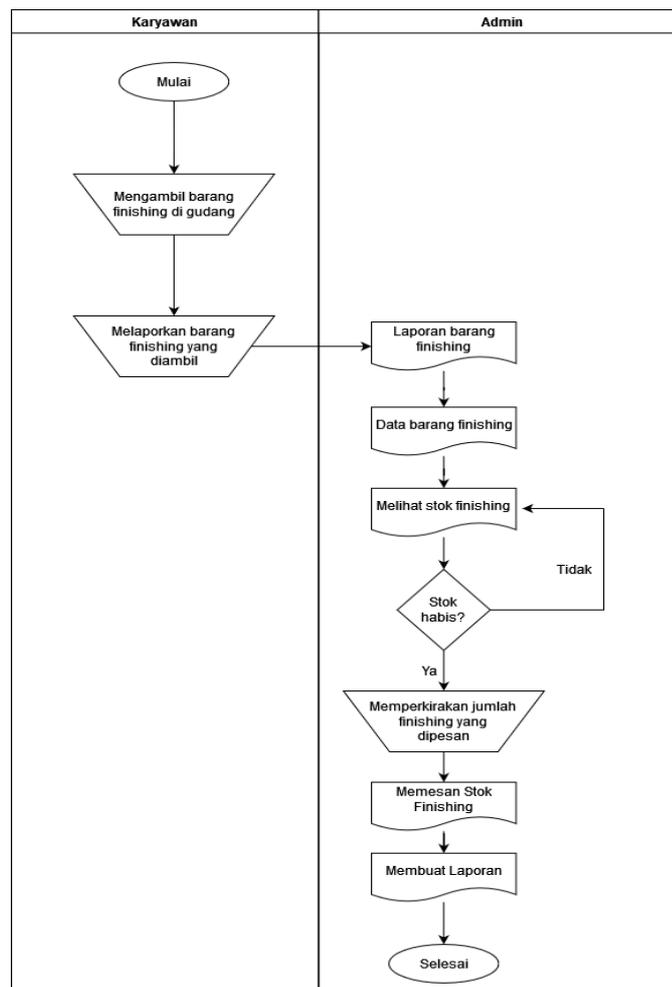
- a. Fitur untuk *Admin*: Meliputi akses *login*, manajemen data *supplier*, pengelolaan jenis dan satuan material, pencatatan *inventory*, pemrosesan transaksi masuk-keluar barang, serta pembuatan laporan dan hasil peramalan stok.
- b. Fitur untuk Karyawan: Terdiri dari akses *login*, pengecekan *inventory*, dan pencatatan pengeluaran barang.

2. Design System

a. Flowchart

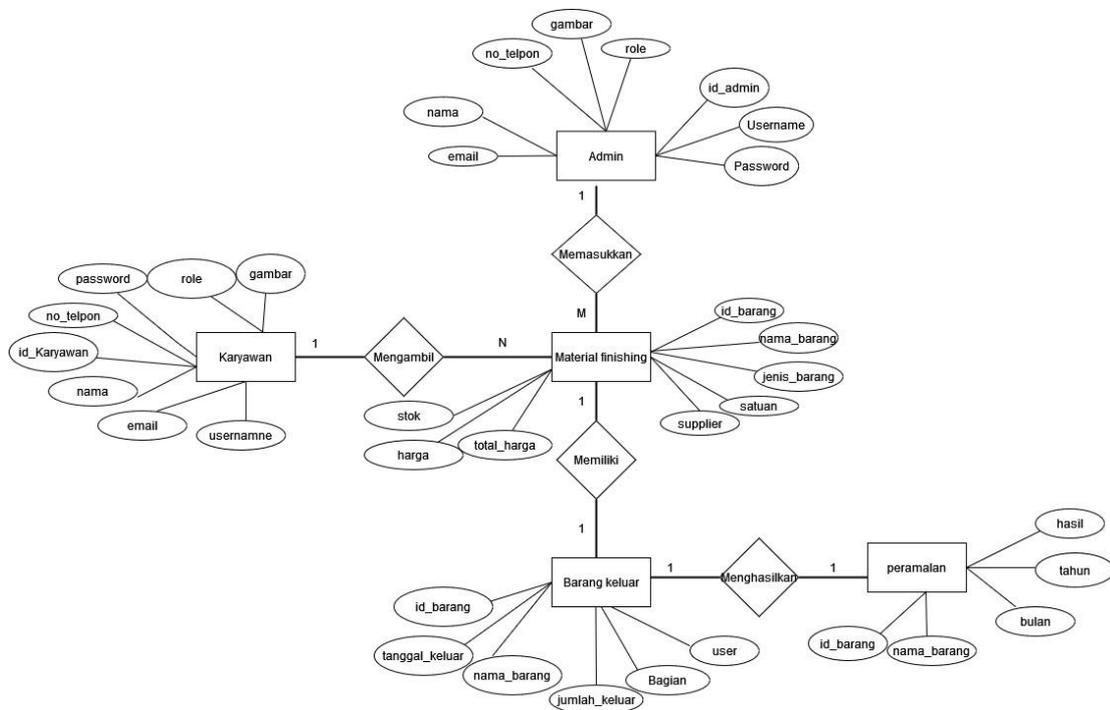
Industri Mebel Wahyu Furniture saat ini masih mengandalkan sistem semi-komputerisasi dalam pengelolaan stok *material finishing*, dimana proses peramalan persediaan belum dilakukan secara sistematis. Sistem yang berjalan saat ini bersifat konvensional, karyawan mengambil material dari gudang saat persediaan habis, kemudian melaporkannya kepada admin. Admin bertugas mencatat transaksi, memeriksa stok tersisa, dan membuat estimasi pemesanan baru secara manual sebelum menyusun laporan.

Sebagai solusi, penelitian ini mengusulkan penerapan sistem peramalan stok berbasis metode *Weighted Moving Average* (WMA). Sistem baru ini dirancang untuk mengoptimalkan pengelolaan material finishing melalui pendekatan yang lebih terstruktur. Gambar 1 memperlihatkan alur kerja sistem yang diusulkan dalam bentuk flowchart, menggambarkan mekanisme peramalan stok yang lebih akurat dan efisien dibandingkan sistem manual yang ada saat ini.



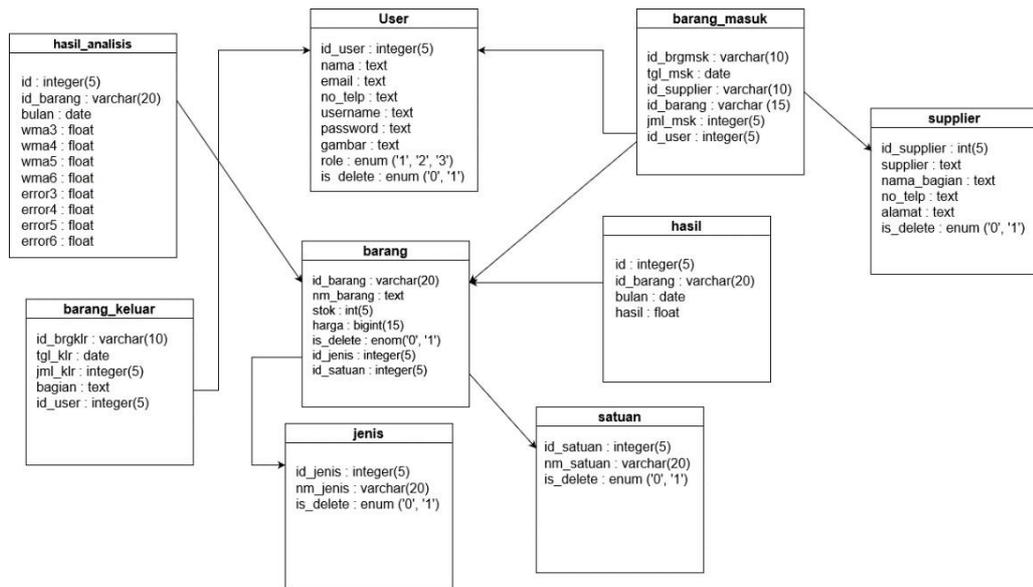
b. Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan basis data merupakan tahap krusial sebelum mengimplementasikan sistem basis data aplikasi. Pada tahap ini, penulis mendesain struktur basis data dengan memanfaatkan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan menyusun kerangka tabel-tabel *database*. ERD berfungsi sebagai model konseptual dalam perancangan basis data yang bertujuan untuk memvisualisasikan hubungan antar entitas beserta atribut-atributnya. Diagram ini secara jelas menggambarkan keterkaitan berbagai komponen data dalam sistem. Gambar 2 menunjukkan ERD untuk Sistem Peramalan Stok *Material Finishing* di Industri Mebel Wahyu Furniture yang mengimplementasikan metode *Weighted Moving Average* (WMA), dimana seluruh entitas dan relasinya dipetakan secara sistematis.



c. Relasi Tabel

Desain tabel *relasional database* dalam sistem ini dirancang secara khusus untuk mendukung perhitungan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Desain ini memungkinkan sistem untuk secara dinamis menghitung kebutuhan stok berdasarkan tren pemakaian terkini, sekaligus menyajikan laporan prediksi yang akurat bagi manajemen. Gambar 3 berikut akan memperlihatkan visualisasi skema *database* yang telah dioptimalkan untuk kebutuhan peramalan stok *material finishing*.



d. *User Interface*

Antarmuka sistem dirancang sebagai tampilan *website* dengan berbagai fitur berikut:

- 1) *Login*: Admin mengakses sistem menggunakan *username* dan *password*
- 2) *Dashboard*: Tampilan utama setelah *login admin*
- 3) *Manajemen Supplier*: Admin dapat menambah, *edit*, dan hapus data supplier
- 4) *Manajemen Satuan*: Admin mengelola data satuan material
- 5) *Manajemen Jenis*: Admin mengelola jenis-jenis material
- 6) *Inventory*: Admin mengelola stok *material finishing*
- 7) *Barang Masuk*: Pencatatan penerimaan material baru
- 8) *Barang Keluar*: Pencatatan pengeluaran material
- 9) *Laporan*: Cetak laporan barang masuk/keluar
- 10) *Prediksi*: Input parameter peramalan stok (khusus admin)
- 11) *Hasil Analisis*: Tampilkan hasil perhitungan *WMA* dan *margin error*
- 12) *Manajemen User*: Admin mengelola akun pengguna
- 13) *Profil Admin*: *Update* data profil dan *password*

3. *Implementation*

a. Implementasi Metode *Weighted Moving Average*

Sistem peramalan stok *material finishing* di Industri Mebel Wahyu Furniture mengimplementasikan metode *Weighted Moving Average* (WMA) dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

- 1) Penentuan Bobot: Data terbaru diberikan bobot lebih besar dalam perhitungan prediksi. Periode yang digunakan mencakup variasi $n=3$, $n=4$, $n=5$, dan $n=6$ bulan untuk membandingkan hasil optimal.
- 2) Proses Peramalan: Perhitungan WMA diaplikasikan pada data stok material *Thinner NC Triring* periode Tahun 2024, menghasilkan proyeksi kebutuhan stok.
- 3) Evaluasi Akurasi: Kesalahan prediksi diukur menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk setiap variasi periode (n).
- 4) Analisis Hasil: Nilai MAPE tiap material finishing dirata-ratakan per variasi n . Ringkasan perbandingan akurasi seluruh variasi periode disajikan dalam tabel terlampir.

Nilai n	MAPE
$n=3$	16,431%
$n=4$	16,352%
$n=5$	16,705%
$n=6$	16,253%

b. Pengujian *Blackbox Testing*

Setelah melakukan pengujian akurasi dengan MAPE, tahap selanjutnya adalah pengujian fungsional menggunakan metode *blackbox testing*. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi apakah seluruh fitur sistem berfungsi sesuai kebutuhan tanpa perlu mengetahui detail kode program. Hasil pengujian pada sistem peramalan stok *material finishing* di Industri Mebel Wahyu Furniture menunjukkan bahwa semua fungsi berjalan valid, meliputi:

- 1) Manajemen Data Master:
 - Fitur CRUD (tambah, baca, edit, hapus) untuk *supplier*, jenis, satuan, dan *inventory* berfungsi sempurna.
 - Pencarian data (*search*) bekerja sesuai ekspektasi.
- 2) Transaksi Material:
 - Proses input barang masuk/keluar dan penghapusan data terselesaikan dengan valid.
 - Pembuatan laporan periode tertentu dalam *format PDF* berhasil dihasilkan.
- 3) Fitur Khusus:
 - Prediksi stok dapat dihitung dengan input parameter (nama barang, bulan, tahun).

- Manajemen *user* (tambah/hapus akun) dan pengaturan profil (edit data, ubah *password*) berjalan lancar.
- 4) Navigasi Sistem:
- *Login/logout* dan perpindahan antar menu berfungsi normal.
- c. Evaluasi dan Validasi Akhir Sistem
- 1) Evaluasi Sistem
- Berdasarkan pengujian *black box testing* terhadap seluruh skenario fungsional, sistem informasi peramalan stok material finishing terbukti beroperasi sesuai harapan. Hasil pengujian menunjukkan semua fitur, termasuk manajemen data, prediksi stok, dan laporan berjalan valid, mengonfirmasi kelayakan sistem untuk digunakan secara operasional.
- 2) Validasi Kelayakan oleh Pengguna
- Validasi melibatkan tim logistik Industri Mebel Wahyu Furniture dengan 10 indikator penilaian, mencakup aspek:
- Usabilitas: Tampilan antarmuka dan navigasi menu yang intuitif (Indikator 1-2).
 - Fungsionalitas: Kemampuan CRUD data, pencarian, dan akurasi prediksi (Indikator 3-8).
 - Kemanfaatan: Kontribusi sistem dalam perencanaan pemesanan material (Indikator 9-10).
- 3) Hasil Validasi:
- Skor total 35,45 dari maksimal 50 (5 responden).
 - Persentase kelayakan 76,5% tergolong "Layak"
- Sistem memenuhi standar kelayakan dengan kemampuan prediksi berbasis *Weighted Moving Average* yang efektif untuk optimasi stok *material finishing*. Hasil ini memperkuat rekomendasi implementasi sistem di Industri Mebel Wahyu Furniture

KESIMPULAN

Penelitian mengenai penerapan Sistem Informasi Peramalan Stok *Material Finishing* dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) di Industri Mebel Wahyu Furniture menghasilkan beberapa temuan penting. Pertama, sistem yang dikembangkan menggunakan Website dan *database* MySQL ini terbukti mampu memberikan solusi efektif dalam mengatasi masalah ketidakseimbangan stok *material finishing*, baik dalam hal kelebihan maupun kekurangan persediaan di masa depan. Kedua, berdasarkan analisis terhadap 100 data historis

selama periode Tahun 2024 dengan berbagai variasi parameter ($n=3$, $n=4$, $n=5$, $n=6$), diperoleh hasil bahwa penggunaan $n=5$ menghasilkan tingkat akurasi terbaik dengan nilai MAPE sebesar 16,705% yang termasuk dalam kategori baik. Selain itu, hasil validasi dari 5 responden menunjukkan skor kelayakan sistem sebesar 76,5%, mengindikasikan bahwa sistem ini layak digunakan. Ketiga, efektivitas sistem ini didukung oleh beberapa faktor kunci, antara lain tingkat akurasi yang tinggi (MAPE 16,705%), konsistensi data historis dan hasil prediksi, serta penerapan bobot nilai yang tepat untuk setiap periode. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem peramalan stok *material finishing* berbasis metode WMA ini efektif untuk diterapkan dalam optimasi manajemen persediaan di industri mebel.

DAFTAR PUSTAKA

- Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2007). *Materials science and engineering: An introduction* (7th ed.). Wiley.
- Gunarti, T. S., Tujni, B., & Solikin, I. (2022). Desain e-forecasting menggunakan metode Weighted Moving Average (WMA) pada Jimmy Fish. [*Judul jurnal tidak lengkap – harap lengkapi*].
- Irnawati, O., & Listianto, G. B. A. (2018). *Jurnal Evolusi*, 6(2), 12–18. <https://evolusi.web.id>
- Johnson, A. (2015). *Manufacturing processes and materials*. Industrial Press.
- 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.
- Muchamad, R., Prihandoko, A. C., & El Maidah, N. (2021). Implementasi metode Weighted Moving Average untuk sistem peramalan penjualan Markas Coffee. [*Nama jurnal tidak tercantum*], 6(3), 154–159.
- Mulyadi. (2010). *Sistem akuntansi* (3rd ed.). Salemba Empat.
- O'Brien, J. A. (2005). *Introduction to information systems*. McGraw-Hill.
- Pangaribuan, R. S., Situmorang, A., Rumapea, Y., & Sri, I. (2021). Sistem informasi peramalan jumlah siswa baru pada YPUS menggunakan metode Weighted Moving Average. [*Nama jurnal tidak tercantum*], 1(2), 19–25.
- Seah, J. (2010). *Information systems for modern business*. TechPress.
- Solikin, I., & Hardini, S. (2019). Aplikasi forecasting stok barang menggunakan metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 4(2), 100–105.