

ANALISIS PEMAKAIAN *SPARE PART* ALAT BERAT MENGGUNAKAN *SIMPLE MOVING AVERAGE*

T Raja Muda Alfarizi¹, Catur Nugroho²

^{1,2} PJJ Informatika, Universitas Siber Asia, Indonesia

¹teuku1923@gmail.com, ²caturnoag@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan suku cadang alat berat merupakan faktor vital dalam menjaga produktivitas operasional industri. Apabila terjadinya keterlambatan pengadaan komponen dapat mengakibatkan terhambatnya operasional alat berat, kondisi ini jika dibiarkan akan sangat merugikan bila tidak segera diatasi, pada analisa yang terjadi akibat hal ini diakibatkan pada pengelolaan stok yang masih manual dan ini seringkali memicu terjadinya *downtime* yang merugikan perusahaan. penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sistem *Dashboard Analitik* Berbasis Web yang mengintegrasikan algoritma *Simple Moving Average* (SMA) untuk memprediksi kebutuhan suku cadang di masa depan dalam hal menjaga persediaan spare part dapat terjamin ketersediaannya dengan melihat secara langsung adanya permasalahan yang terjadi. Penggunaan metode peramalan dengan *Simple Moving Average* (SMA) dinilai sangat efektif penerapannya dalam mengolah data historis, pengembangan sistem informasi menggunakan model *Waterfall* dengan implementasi bahasa pemrograman Node.js pada *backend* dan React.js pada *frontend*. Evaluasi akurasi peramalan dilakukan dengan membandingkan data aktual dan hasil prediksi menggunakan parameter *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE) melalui simulasi variasi periode waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Simple Moving Average* (SMA) valid diterapkan, di mana periode 4 bulan (N=4) memberikan tingkat akurasi terbaik dengan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE) terendah sebesar 0.75 dibandingkan periode lainnya. Implementasi sistem ini terbukti efektif dalam menyajikan informasi stok yang ada dapat di pantau secara aktual dan merupakan upaya dalam membantu manajemen membuat pengambilan keputusan terkait pengadaan stok dan barang yang lebih cepat dan presisi guna meminimalisir risiko kekosongan stok.

Kata kunci: alat berat, dashboard analitik, *moving average*, prediksi stok, *web-based*

1. Pendahuluan

Kebutuhan informasi persediaan sangat dibutuhkan ketika pihak management ingin melakukan pembelian, mengetahui barang apa saja yang jumlahnya sudah menipis sehingga data stock dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pembelian barang (W. Hidayat, 2022). Adanya kebutuhan untuk mengetahui jumlah barang karena memiliki risiko utama yang dihadapi saat terjadinya *downtime*, yaitu kondisi di mana alat berat terpaksa berhenti beroperasi total karena kerusakan yang tidak dapat segera diperbaiki akibat ketiadaan stok suku cadang (Munawir et al., 2020). Dalam pengamatan yang dilakukan dampak nyata kondisi ini dirasakan dengan adanya insiden pada bulan Juli dan Agustus 2024, dimana terdapat kekosongan komponen utama sehingga menghambat perbaikan dan merugikan kegiatan operasional proyek.

Sumber permasalahan yang diamati terdapat sistem pencatatan yang masih konvensional dengan menggunakan buku fisik serta aplikasi perkantoran seperti *Microsoft Word* dan *Excel* yang rentan terhadap kesalahan input serta lambat dalam menyajikan informasi untuk mendukung proses diagnostik (M. M. Hidayat et al., 2023). Tinjauan dari

penelitian lainya ketidakterediaan *sparepart* akan dapat menimbulkan banyak masalah diantaranya perbaikan alat berat terjadi penundaan, hal ini akan mempengaruhi produktivitas, jam kerja, material dan kinerja alat berat, serta mempengaruhi kepuasan pelanggan. Peramalan persediaan *sparepart* yang akurat dan efisien menjadi sangat penting dalam menghindari adanya ketidakterediaan *sparepart* yang dapat mengganggu jalannya operasional perusahaan (Suryanto et al., 2024).

Adanya permasalahan dalam persediaan suku cadang merupakan cara perusahaan mempertahankan kegiatan operasional proyek agar dapat berjalan dengan lancar, persediaan suku cadang sangat mempengaruhi kebutuhan dalam perawatan alat berat agar tetap terawat dan berjalan sesuai prosedural. Perlunya perencanaan persediaan suku cadang yang efektif dan efisien dalam menentukan jumlah dan waktu pesanan suku cadang digunakan Peramalan dengan metode yaitu *Simple Moving Average* (SMA), *Weight Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Dihasilkan Metode yang memiliki nilai kesalahan peramalan terendah yaitu *Exponential Smoothing* (Nurdiani & Alghofari, 2023). Studi ini menunjukkan jumlah pesanan suku cadang dapat dioptimalkan sesuai kebutuhan.

Persediaan suku cadang memiliki peranan yang penting didalam proses mendukung kelancaran operasional perusahaan, penggunaan Metode *Min-Max stock* dinilai efektif untuk mengatasi hal tersebut dalam menjaga ketersediaan dalam batasan minimum dan maksimum yang diukur, sehingga keberlanjutan pasokan dapat tetap terjamin (Yuliani dkk., 2025).

Ketersediaan sparepart yang efisien sangat penting untuk memastikan kelancaran operasional alat berat serta kepuasan pelanggan. Salah satu metode peramalan ketersediaan suku cadangan adalah *moving average*. Metode *Simple Moving Average* (SMA) merupakan metode sederhana yang sering digunakan dalam peramalan, di mana nilai peramalan dihitung berdasarkan nilai rata-rata dari data historis.

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam memilih metode peramalan terbaik adalah berdasarkan perhitungan kesalahan untuk melihat kinerjanya, pengelolaan secara manual tersebut sering kali mengakibatkan terjadinya kesalahan pencatatan yang memicu ketidakakuratan jumlah stok riil, sehingga dapat mengakibatkan gangguan operasional dan tingkat ketersediaan sulit dipantau dengan pasti dan strategi pencegahan dan pemulihan downtime dan memperlama durasi *downtime* (Fahira Sulaiman & Adhitia Hadi Priambodo, 2024).

Data inventaris yang akurat sangat diperlukan sebagai bahan pertimbangan dalam memperkirakan jumlah kebutuhan barang agar tidak terjadi kelebihan maupun kekurangan stok yang merugikan (Afandi et al., 2022). Penggunaan teknologi informasi dan metode peramalan seperti *Simple Moving Average* (SMA) sangat efektif dalam mengolah data historis untuk memprediksi kebutuhan suku cadang di masa depan (Suryana & Silaswara, 2023).

Dari tinjauan lain berdasarkan pada kondisi yang sama dalam hal prediksi spare part perlu dikembangkan *dashboard Analitik* berbasis web agar dapat menangani beberapa permasalahan yang saat ini terjadi (Tsani et al., 2025.). Adapun hasil dari memadukan integrasi algoritma peramalan otomatis ke dalam visualisasi data yang informasi yang disajikan dapat dianalisa secara aktual dan interaktif (Khaw et al., 2025). Melalui platform *web* dapat mengelola dan mengendalikan stok barang di gudang diakses secara langsung melalui peramban (*browser*) (Sekti et al., 2024).

Dengan adanya *dashboard Analitik* berbasis web dan model peramalan *Simple Moving Average* (SMA) ini memungkinkan pemantauan informasi dimonitoring secara real-time, sehingga koordinasi dalam pengadaan barang tidak lagi terhambat oleh kendala teknis atau jarak, serta memastikan informasi yang tersaji selalu sesuai dengan kondisi gudang. Hal ini berbeda dengan pendekatan sebelumnya yang memisahkan perhitungan metode dengan penyajian data (Maududy & Rizal Nursyamsi, 2024). Sebagai dampak yang diharapkan, melalui sistem, diharapkan

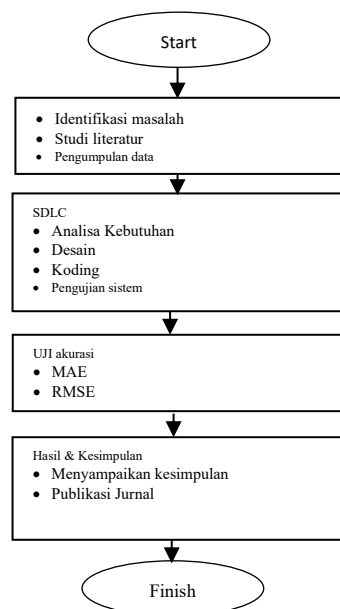
penambilan keputusan operasional dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini meliputi beberapa pendekatan sebagai berikut (Permana & Utami, 2025) :

2.1 Alur Penelitian

Tahapan penelitian ini disusun sistematis untuk memastikan tujuan pembuatan dashboard analitik tercapai dengan baik. Alur penelitian mengadopsi pola pikir pengembangan sistematis yang dimulai dari identifikasi masalah hingga kesimpulan dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, rincian tahapan penelitian adalah sebagai berikut :

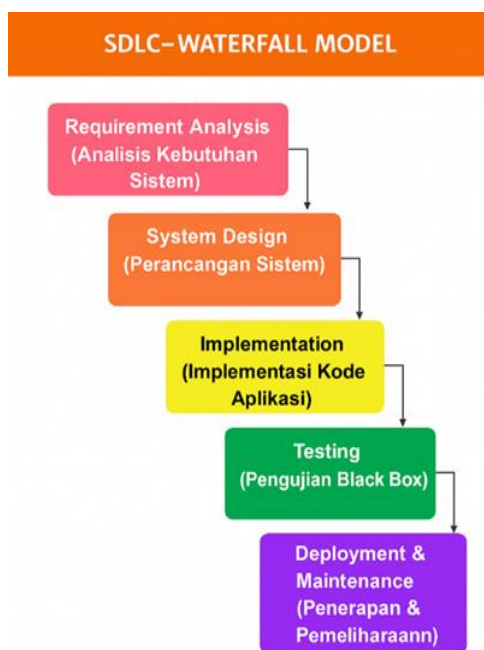
1. Identifikasi Masalah & Studi Literatur: Menganalisis kendala sistem manual penyebab *downtime* alat berat dan mengkaji teori pendukung peramalan
2. Pengumpulan Data Sekunder: Menghimpun data historis transaksi suku cadang sebagai bahan utama pengujian sistem dan algoritma.
3. Analisis Kebutuhan & Konsep *Simple Moving Average* (SMA), menentukan spesifikasi fitur *dashboard* dan mematangkan konsep *Simple Moving Average* (SMA)
4. Perancangan sistem & database *SQLite*: merancang arsitektur aplikasi, antarmuka pengguna, basis data menggunakan *SQLite*.
5. Implementasi kode: melakukan pengkodean menggunakan *Node.js* dan *React.js* serta menerapkan *Simple Moving Average* (SMA) ke dalam sistem.

6. Pengujian, akurasi, & kesimpulan: melakukan verifikasi fitur, validasi akurasi menggunakan pengukuran dengan *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE), serta membuat kesimpulan.

2. 2 SDLC (Software Development Life Cycle)

Software Development Life Cycle (SDLC) merupakan metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. *Software Development Life Cycle* (SDLC) terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem. Mengacu pada standar tersebut, penelitian ini menggunakan *Waterfall* (Arief & Sugiarti, 2022).

Metode tradisional *Waterfall* dinamai *Classic Life Cycle* atau disebut juga dengan istilah *Linear Sequential Model* (*Model Sekuensial Linier*) dipilih karena pendekatannya, di mana setiap tahapan harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya. Pendekatan ini terbukti efektif dalam pengembangan sistem untuk meningkatkan efisiensi stok (Anis et al., 2024). Tahapan *Waterfall* divisualisasikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. SDLC Waterfall

Pada Gambar 2 Penelitian ini dilaksanakan mengikuti tahapan model *Waterfall* dengan rincian sebagai berikut:

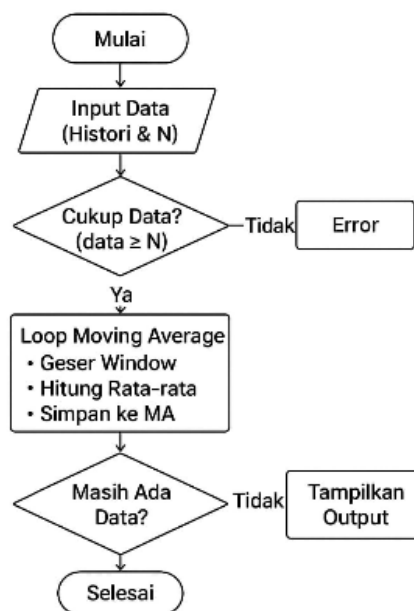
1. Analisis Kebutuhan: mengidentifikasi kekurangan pada sistem pencatatan manual yang sedang berjalan.
2. Desain Sistem: merancang arsitektur aplikasi yang meliputi antarmuka pengguna, alur kerja sistem menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML), dan skema basis data sebagai cetak biru pengembangan.

3. Implementasi: menerjemahkan rancangan desain menjadi kode program *Node.js* untuk sisi *backend* dan *React.js* untuk sisi *frontend*.
4. Pengujian: melakukan pengujian fungsional (*Black Box*) untuk memastikan fitur berjalan lancar serta validasi akurasi perhitungan algoritma agar bebas dari kesalahan.
5. Pemeliharaan: tahap akhir berupa evaluasi kinerja sistem dan penyerahan prototipe perangkat lunak final yang siap digunakan.

2. 3 Algoritma Simple Moving Average (SMA)

Metode inti yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma *Simple Moving Average* (SMA). Merujuk pada kajian literatur, SMA didefinisikan sebagai metode peramalan yang bekerja dengan mengambil rata-rata dari sekumpulan nilai data pada periode waktu tertentu yang bergerak maju seiring bertambahnya data baru (Widjiyati, 2022).

Sistem memproses data yang telah divalidasi menggunakan algoritma *Simple Moving Average* (SMA) secara otomatis di sisi server (Kristianto et al., 2022). Alur komputasi dimulai dari pengecekan ketersediaan data historis, iterasi perhitungan rata-rata bergerak, hingga menghasilkan nilai prediksi (F_t) dan tingkat *error* (e), sebagaimana divisualisasikan Gambar 3.



Gambar 3 Alur Implementasi *Simple Moving Average* (SMA)

Variabel utama yang diolah meliputi data aktual (A_t) dan parameter periode (n) yang diinput pengguna. Selain menghasilkan prediksi stok, sistem secara otomatis menghitung validasi akurasi menggunakan parameter *MAE* dan *RMSE*, yang kemudian ditampilkan pada *dashboard* sebagai indikator keandalan prediksi.

Secara matematis, rumus standar perhitungan *Simple Moving Average* (SMA) dinyatakan dalam Persamaan (1) (Pradina et al., 2023).

$$SMA_t = \frac{\sum_{i=1}^n A_{t-i}}{n} \tag{1}$$

Keterangan rumus:

- SMA_t : Nilai rata-rata bergerak
- A_{t-i} : Data aktual pada periode sebelumnya
- n : Jumlah periode dalam rata-rata bergerak

Untuk mengukur akurasi hasil peramalan, digunakan dua parameter evaluasi standar, yaitu *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE). *Mean Absolute Error* (MAE) digunakan untuk mengukur rata-rata kesalahan absolut, sedangkan *Root Mean Squared Error* (RMSE) digunakan untuk mengukur rata-rata kesalahan kuadrat yang lebih sensitif terhadap penyimpangan data yang besar. Rumus perhitungan *Mean Absolute Error* (MAE) dinyatakan dalam Persamaan (2).

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |A_t - F_t| \tag{2}$$

Keterangan:

- MAE : Nilai rata-rata kesalahan absolut
- A_t : Data aktual pada periode ke- t
- F_t : Nilai hasil peramalan pada periode ke- t
- n : Jumlah periode data yang dihitung
- $|...|$: Nilai mutlak (*absolute value*)

Selanjutnya, rumus perhitungan *Root Mean Squared Error* (RMSE) dinyatakan dalam Persamaan (3).

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}} \tag{3}$$

Keterangan :

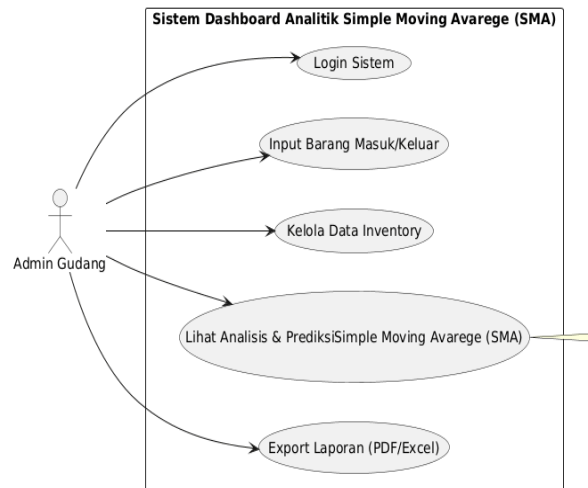
- $RMSE$: Akar kuadrat rata-rata galat
- A_t : Data aktual pada periode ke- t
- F_t : Nilai hasil peramalan pada periode ke- t
- n : umlah periode data yang dihitung

2.4. Unified Modeling Language (UML)

Perancangan sistem digambarkan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memvisualisasikan interaksi pengguna dan alur kerja aplikasi secara jelas (Siska Narulita et al., 2024). Berikut rincian diagram yang digunakan dalam pengembangan sistem.

a. Use Case Diagram

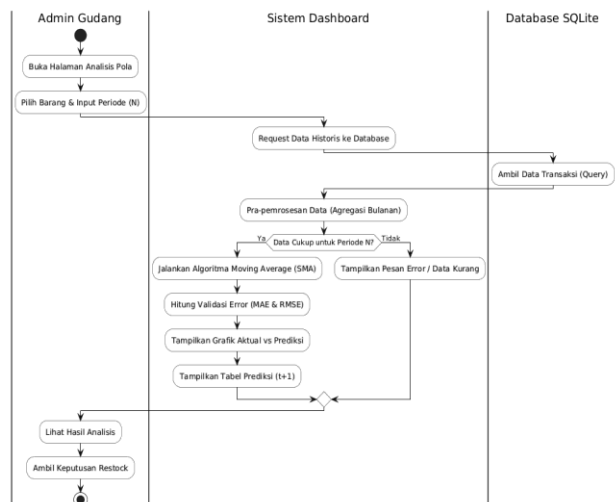
Use Case Diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4 menjelaskan alur kerja teknis sistem saat menjalankan fitur prediksi stok.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Dashboard

b. Activity Diagram

Activity Diagram pada Gambar 5 menjelaskan teknis sistem saat menjalankan fitur prediksi stok. Diagram ini membagi proses ke dalam tiga jalur (*swimlanes*): Admin Gudang, Sistem Dashboard, dan Database SQLite.



Gambar 5. Activity Diagram Proses Analisis Moving Average

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Inventory

Objek utama yang dianalisis adalah data inventori suku cadang alat berat. Diproses oleh sistem dan algoritma *Simple Moving Average* (SMA), data inventori harus memenuhi kriteria kelengkapan atribut yang meliputi Tanggal Input, Kode Barang, Nama Barang, Jumlah Stok, Satuan, dan Unit peruntukan. Tabel 1 menunjukkan sampel data inventori yang diambil dari sistem. Total data inventori mencapai 165 item, namun tabel ini menampilkan 15 data teratas dan data terakhir sebagai representasi variasi komponen yang telah dikelola.

Tabel 1. Data Inventori Suku Cadang

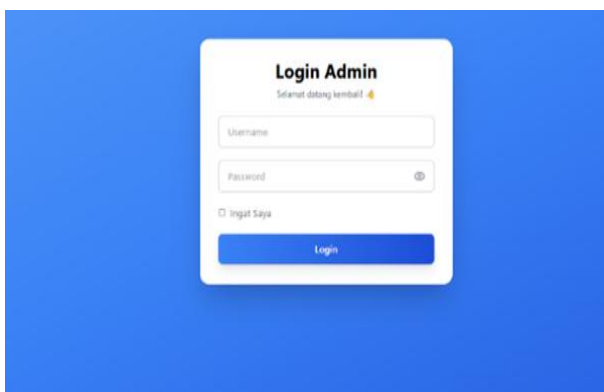
| No | Kode | Nama Barang | Jumlah | Satuan | Unit |
|------|--------|----------------------------|--------|--------|------------|
| 1. | BRG001 | Absorbent | 2 | Pack | Tanpa Unit |
| 2. | BRG002 | Absorbent Boom | 1 | Pack | Tanpa Unit |
| 3. | BRG003 | A.ir Aki | 10 | Ea | BM 100 |
| 4. | BRG004 | Automatic fuse | 2 | Ea | Tanpa Unit |
| 5. | BRG005 | Baut 10 (panjang) | 10 | Ea | Tanpa Unit |
| 6. | BRG006 | Baut 12 (Panjang) | 24 | Ea | Tanpa Unit |
| 7. | BRG007 | Baut 14 (panjang) | 22 | Ea | Tanpa Unit |
| 8. | BRG008 | Baut 14 (Pendek) | 10 | Ea | Tanpa Unit |
| 9. | BRG009 | Baut 17 (Panjang) | 29 | Ea | Tanpa Unit |
| 10. | BRG010 | Baut 19 (panjang) | 20 | Ea | Tanpa Unit |
| 11. | BRG011 | Baut angin breaker SB 81 | 6 | Ea | Tanpa Unit |
| 12. | BRG012 | Baut cover Breaker SB 81 | 21 | Ea | Tanpa Unit |
| 13. | BRG013 | Baut kecil Selenoid Baut L | 30 | Ea | Tanpa Unit |
| 14. | BRG014 | Baut Outrigger BM 100 | 30 | Ea | Tanpa Unit |
| 15. | BRG015 | Baut monting 01 | 182 | Ea | Tanpa Unit |
| ... | ... | | ... | ... | ... |
| 165. | BRG165 | DN MU 16 X RA. BSP 20 | 27 | Ea | Excavator |

3.2. Hasil Implementasi Sistem

Bagian ini memaparkan antarmuka sistem dashboard analitik yang telah dibangun. Desain dirancang responsif untuk memudahkan admin gudang dalam manajemen stok dan analisis prediksi.

A. Halaman Login

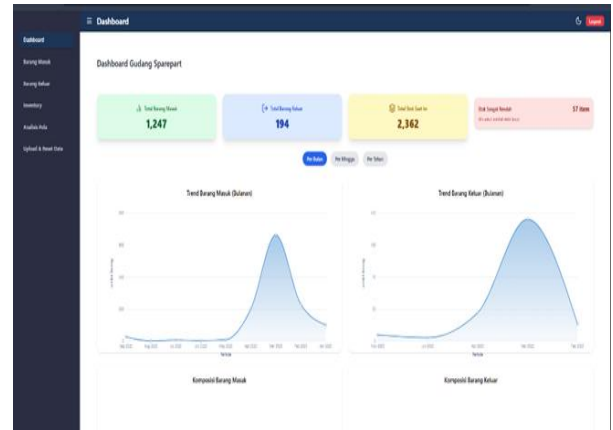
Halaman login berfungsi sebagai gerbang otentikasi keamanan sebelum pengguna mengakses system yang ditunjukkan seperti Gambar 6 dibawah ini



Gambar 6. Tampilan Halaman Login

B. Halaman Dashboard Utama

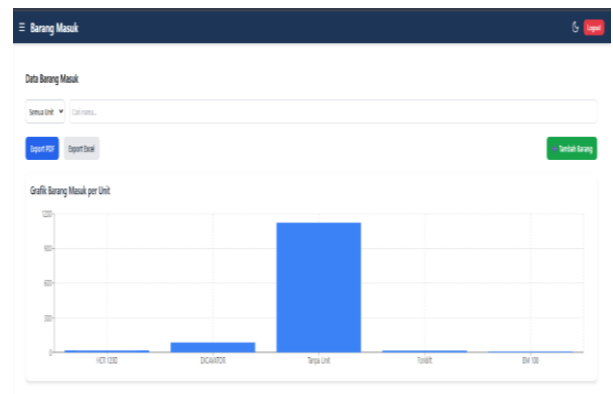
Setelah login, pengguna diarahkan ke Dashboard ditunjukkan pada Gambar 7 yang menyajikan ringkasan statistik *real-time* (Total Stok, Barang Masuk/Keluar) serta grafik tren aktivitas gudang.



Gambar 7. Tampilan Dashboard Utama

C. Implementasi Modul Transaksi

Sistem mencatat arus barang melalui dua fitur : Barang Masuk ditunjukkan pada Gambar 8 untuk penambahan stok, dan Barang Keluar untuk pencatatan pemakaian.



Gambar 8. Tampilan Transaksi Barang Masuk

3.3. Pengujian Fungsional

Bertujuan memverifikasi bahwa seluruh fitur aplikasi, mulai dari *login*, input data transaksi, hingga visualisasi *dashboard*, dapat berjalan dengan lancar tanpa error dan sesuai dengan rancangan fungsional (Ariyana et al., 2023) .

1. Black Box Testing

Metode *Black Box Testing* digunakan untuk menguji validitas fitur-fitur pada aplikasi tanpa melihat struktur kode internalnya. Fokus utama pengujian ini adalah memastikan bahwa setiap masukan (*input*) yang diberikan pengguna dapat diproses oleh sistem menjadi keluaran (*output*). Berikut adalah hasil pengujian validasi fitur yang ditunjukkan Tabel 2 hasil Pengujian *Black Box*.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Black Box*

| No | Kategori & Skenario | Hasil yang Diharapkan | Hasil yang Diharapkan | Status |
|----|---------------------|--|-----------------------|--------|
| 1 | Login & Keamanan | Akses sesuai kredensial | Sesuai Harapan | Lulus |
| 2 | Manajemen Data | Data dapat disimpan, <i>dupdate</i> , atau dihapus | Sesuai Harapan | Lulus |
| 3 | Transaksi Stok | Stok Berubah | Sesuai Harapan | Lulus |
| 4 | Fitur Analisis | Grafik & tabel muncul sesuai periode | Sesuai Harapan | Lulus |
| 5 | Fungsi Pendukung | Laporan dapat diunduh, <i>logout</i> berhasil | Sesuai Harapan | Lulus |
| 6 | Validasi Algoritma | Perhitungan:(2+5+2)/3 = 3 | Prediksi 3 | Lulus |

2. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT)

Setelah pengujian fungsional dan validasi algoritma dinyatakan berhasil, tahap selanjutnya adalah pengujian penerimaan pengguna (*User Acceptance Testing*). Pengujian dilakukan melalui pengujian kerja sistem dengan skenario yang mencakup peran Admin (*operasional*) dan Manajer (pengambilan keputusan) (Aliyah et al., 2024). Hasil pengujian dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT)

| No | Indikator Pengujian | Skor Aktual | Skor Ideal | Perse ntase |
|---------------|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|
| 1. | Import Excel & Konversi Tanggal | 24 | 25 | 96% |
| 2. | Normalisasi & Penyeragaman Unit | 23 | 25 | 92% |
| 3. | Update Stok Otomatis (Masuk/Keluar) | 24 | 25 | 96% |
| 4. | Validasi Hitungan Algoritma SMA. | 24 | 25 | 96% |
| 5. | Ketepatan Tampilan Prediksi (t+1) | 22 | 25 | 88% |
| 6. | Verifikasi Nilai Error (MAE & RMSE) | 21 | 25 | 84% |
| TOT AL | Rata-rata Keseluruhan | 138 | 150 | 92,0 0% |

Perhitungan kelayakan sistem didasarkan pada rumus persentase skor aktual dibagi skor ideal bisa dilihat di Persamaan (5).

$$\%Skor = \frac{138}{150} \times 100\% = 92,00\% \quad (5)$$

Hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata 92,00%. Meskipun terdapat sedikit variasi penilaian pada aspek tampilan prediksi dan info *error*, secara keseluruhan sistem masuk dalam kategori "Sangat Baik" dan layak diterima oleh pengguna.

3.4. Analisis Akurasi Prediksi

Untuk menentukan periode peramalan optimal, dilakukan pengujian perbandingan tingkat kesalahan (*error*) dengan variasi periode (N) pada dataset yang sama. Hasil MAE (*Mean Absolute Error*) dan RMSE (*Root Mean Squared Error*) disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Akurasi Berdasarkan Periode (N)

| Periode (N) | MAE | RMSE | Keterangan Hasil |
|-------------|------|------|-----------------------------------|
| N=3 | 1.50 | 1.58 | Tingkat <i>error</i> cukup Tinggi |
| N=4 | 0.75 | 0.75 | Paling optimal |
| N=5 | 1.50 | 1.75 | Akurasi Menurun Kembali |

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa Algoritma *Simple Moving Average* (SMA) sangat efektif untuk peramalan suku cadang di tempat penelitian dilakukan. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa periode 4 bulan (N=4) dapat memberikan tingkat akurasi terbalik dengan nilai error rendah (MAE dan RMSE sebesar 0.75) dibandingkan periode pengujian lainnya, Dari tabel, periode N=4 mendapat tingkatan kesalahan paling rendah dengan MAE dan RMSE 0.75. Dibandingkan dengan N=3 (MAE 1.50), akurasi ini meningkat 50%. Sebaliknya, pada periode N=5, *error* kembali naik menjadi 1.50. Hal ini memiliki indikasi pengambilan data periode lampau yang terlalu panjang (5 bulan) justru menyebabkan efek *lagging* terhadap tren terbaru, sehingga prediksi menjadi kurang responsif dibanding periode N=4. Penggunaan pengujian sistem *dashboard analitik* dengan *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan penerapan sistem berhasil sangat baik jika di gunakan kedepannya. Untuk penerapannya berikutnya dapat digunakan untuk model peramalan yang sama dengan topik pembahasan yang berbeda.

Daftar Pustaka:

Afandi, A., Farida, I. N., & Mahdiyah, U. (2022). Penerapan Algoritma Apriori Dan Metode Moving Average Untuk Prediksi Stok Barang. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 6(2), 421-426. <https://doi.org/10.29407/inotek.v6i2.2624>

Aliyah Aliyah, Nahrin Hartono, & Asrul Azhari Muin. (2024). Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Dan Inventaris Barang. *Switch : Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, 3(1), 84-100. <https://doi.org/10.62951/switch.v3i1.330>

Anis, Y., Wahyudi, E. N., & Kurniawan, H. C. (2024). Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Inventaris Guna Meningkatkan Efisiensi Manajemen Stok Barang. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(2), 329-338. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i2.1351>

Arief, S. F., & Sugiarti, Y. (2022). Literature Review: Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *JURNAL ILMIAH ILMU KOMPUTER*, 8(2), 87-93. <https://doi.org/10.35329/jiik.v8i2.229>

- Ariyana, R. Y., Erma Susanti, Muhammad Rizqy Ath-Thaariq, & Riki Apriadi. (2023). Penerapan Uji Fungsionalitas Menggunakan Black Box Testing pada Game Motif Batik Khas Yogyakarta. *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, 2(1), 33–43. <https://doi.org/10.55123/jumintal.v2i1.2371>
- Fahira Sulaiman, S. & Adhitia Hadi Priambodo. (2024). Downtime Data Center: Memahami Penyebab, Dampak, dan Solusi Efektif. *Sanskara Manajemen Dan Bisnis*, 2(02), 67–78. <https://doi.org/10.58812/smb.v2i02.297>
- Hidayat, M. M., Ridwan, A., Irfani, N., & Yuana, F. (2023). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosis Penyakit Ayam. *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, 7(2), 125. <https://doi.org/10.22441/jitkom.v7i2.007>
- Hidayat, W. (2022). *Implementasi Moving Average pada Aplikasi Inventory Sparepart di CV Tunas Motor*. 2. https://repositori.unimma.ac.id/5100/1/18.0504.0059_COVER_BAB%20I_BAB%20II_BAB%20III_BAB%20V_DAFTAR%20PUSTAKA.pdf
- Khaw, B., Irwanto, R., Yunis, R., & Elly, E. (2025). Analisis Time Series dan Perancangan Dashboard untuk Memprediksi Penjualan dengan Metode Prophet dan SARIMAX. *Jurnal Sifo Mikroskil*, 26(2). <https://doi.org/10.55601/jsm.v26i2.1797>
- Kristianto, R. P., Alexander, E., Wahyuningsih, Y., Riti, Y. F., Tandjung, S. S., & Hartanto, A. (2022). Penerapan Algoritma Simple Moving Average Untuk Prediksi Data Time Series Dengan T-SQL Microsoft SQL Server. *The Center for Sustainable Development Studies Journal (Jurnal CSDS)*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.37477/csds.v1i1.369>
- Maududy, R., & Rizal Nursyamsi, D. (2024). Pengembangan Real-Time Monitoring dan Data Logging Berbasis Web Pada Proses Robot Painting untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi. *Informatics and Digital Expert (INDEX)*, 5(2), 89–94. <https://doi.org/10.36423/index.v5i1.1586>
- Munawir, H., Ulfa, R. M., & Djunaidi, M. (2020). *ANALISA RISIKO KEGAGALAN TERHADAP DOWNTIME PADA LINE CRANK CASE MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS*. Prosiding Industrial Engineering National Conference (IENACO), 149-156. ISSN : 2337 - 4349
- Yuliani A.A., Permadi d., Yanuar A., (2025). Usulan Pengendalian Persediaan Spare Part Di PT United Tractors Tbk Menggunakan Metode Time Series Forecasting, Economic Order Quantity (EOQ) Probabilistik dan Min-Max. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 7(1).133-145. <https://doi.org/10.38035/jemsi.v7i1>
- Nurdiani, A., & Alghofari, A. K. (2023). *PENGENDALIAN PERSEDIAAN SUKU CADANG PERAWATAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*.
- Permana, F., & Utami, L. L. (2025). PENGEMBANGAN APLIKASI E-ARSIP BERBASIS WEB DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING PADA RUMAH BUMN TASIKMALAYA. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6444>
- Pradina, A. E., Vendyansyah, N., & Prasetya, R. P. (2023). *PENERAPAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE DALAM SISTEM PERAMALAN PENJUALAN PADA TOKO SERAGAM SEKOLAH AYZAM*. 7(5). 3023-3030, <https://doi.org/10.36040/jati.v7i5.7587>
- Sekti, B. A., Gusti, A. P., & Erzed, N. (2024). Perancangan Sistem Informasi Stok Barang berbasis Web dengan Metode FIFO. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 10(2), 506–518. <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i2.2253>
- Siska Narulita, Ahmad Nugroho, & M. Zakki Abdillah. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). *Bridge : Jurnal publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, 2(3), 244–256. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>
- Suryana, R., & Silaswara, D. (2023). *Studi Perbandingan Penerapan Metode Peramalan Moving Average dan Single Exponential Smoothing Dalam Meramalkan Penjualan Produk Pewangi Laundry Toko Tansel Shop di Shopee*. Prosiding: Ekonomi dan Bisnis, 3 (2).
- Suryanto, A., Sevitan Dwiputra, V., Nur Kuncoro, B., Andianingsari, D., & Adi Pratama, S. (2024). Analisis Peramalan Ketersediaan Sparepart Menggunakan Metode Moving Averages Pada PT United Tractors Tbk Jakarta. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, 5(2), 41–46. <https://doi.org/10.31294/imtechno.v5i2.3528>
- Tsani, A. B., Mahardika, F., & Santika, D. (n.d.). *Pembuatan Web Dashboard Interaktif untuk Analisis Data Penjualan Vending Machine*. *jurnal Informatika dan Sains Teknologi*, 3(2), 51-56. <https://doi.org/10.62951/modem.v3i2.406>
- Widjiyati, N. (2022). Analisa Prediksi Algoritma Simple Moving Average Dengan Pendekatan Multi Periode. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 11(1), 96–99. <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v11i1.320>

Halaman ini sengaja dikosongkan
