

IMPLEMENTASI METODE *MOVING AVERAGE* PADA PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAPUR RESTORAN

Ulinnuha; Maryam

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika,
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Sistem yang dapat secara efektif mencatat persediaan dan mendukung pilihan pembelian diperlukan untuk manajemen stok bahan baku di restoran. Pencatatan di Restoran Katsukai Solo masih dilakukan secara manual, yang menyebabkan sering terjadinya ketidaksesuaian data, informasi stok yang salah, dan tantangan dalam memprediksi kebutuhan bahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem manajemen inventaris berbasis web yang memprediksi kebutuhan bahan baku menggunakan metode rata-rata bergerak. Pengembangan sistem menggunakan metode prototype yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pembuatan, evaluasi, perbaikan, hingga implementasi. Sistem dibangun menggunakan *laravel* dan *MySQL*. Metode *moving average* digunakan untuk menghitung rata-rata penggunaan bahan berdasarkan data sebelumnya sebagai dasar peramalan periode berikutnya. Fitur utama sistem meliputi pengelolaan data bahan, pencatatan stok masuk dan keluar, laporan penggunaan, grafik, serta rekomendasi pembelian. Sementara pengujian *System Usability Scale* (SUS), yang diberikan kepada 35 responden, menghasilkan skor rata-rata 80,93, yang berada dalam kategori baik, temuan dari pengujian *black box* menunjukkan bahwa semua fungsionalitas berfungsi dengan baik. Akibatnya, sistem ini dapat membantu Restoran Katsukai dalam membuat keputusan yang lebih baik terkait manajemen stok, pemantauan, dan pembelian bahan baku.

Kata Kunci: sistem manajemen, bahan baku, *moving average*, *laravel*.

Abstract

A system that can effectively record inventory and support purchasing decisions is required for the management of raw material stock in restaurants. Inventory recording at Katsukai Solo Restaurant is still conducted manually, which often results in data discrepancies, incorrect stock information, and challenges in predicting material needs. The aim of this study is to develop a web-based inventory management system that predicts raw material requirements using the moving average method. The system development uses the prototype method, which includes requirements analysis, design, creation, evaluation, refinement, and implementation. The system is built using Laravel and MySQL. The moving average method is used to calculate the average material usage based on previous data as a basis for forecasting the next period. The main features of the system include material data management, recording incoming and outgoing stock, usage reports, graphs, and purchase recommendations. Meanwhile, the System Usability Scale (SUS) testing, administered to 35 respondents, yielded an average score of 80.93, which falls into the good category. Findings from the black box testing indicated that all functionalities operated properly. As a result, this system can assist Katsukai Restaurant in making better decisions regarding stock management, monitoring, and raw material procurement.

Keywords: management system, raw materials, *moving average*, *laravel*.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi membuat berbagai sektor usaha mulai mengubah proses operasionalnya ke dalam bentuk digital untuk meningkatkan efisiensi kerja serta ketepatan dalam pengelolaan data. Salah satu sektor yang masih banyak melakukan pencatatan secara manual adalah usaha kuliner, khususnya pada pengelolaan persediaan bahan baku dapur (Fahrizal & Azhar, 2025). Pengelolaan stok bahan baku di dapur restoran Katsukai Solo masih mengandalkan pencatatan manual berbasis buku. Proses pencatatan yang manual kerap menyebabkan ketidaksesuaian antara jumlah stok fisik dengan data pencatatan karena adanya kesalahan manusia saat menghitung barang masuk maupun keluar (Kirana & Fatmawati, 2023). Permasalahan menjadi semakin serius ketika menghadapi kesulitan dalam memonitor ketersediaan stok secara real-time, sehingga informasi terkait batas minimum persediaan sering terlewat. Situasi ini berpotensi menimbulkan kehabisan bahan baku pada saat jam operasional sedang ramai, yang pada akhirnya berdampak langsung terhadap kualitas pelayanan kepada pelanggan. Selain itu, pihak restoran juga mengalami kendala dalam menentukan keputusan pembelian karena proses rekap data harian dan bulanan memakan waktu cukup lama serta belum dilengkapi dengan visualisasi tren penggunaan bahan yang memadai (Wulandari et al., 2025).

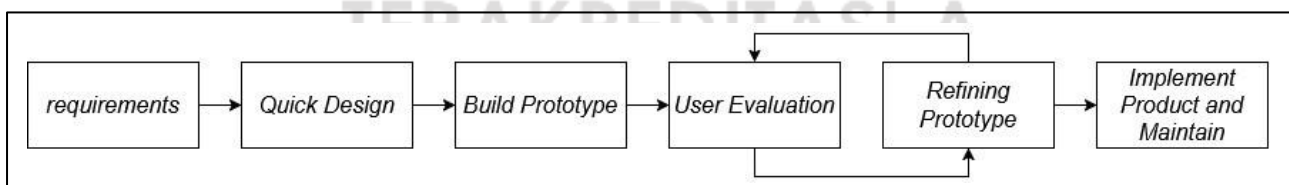
Penelitian oleh Fadila et al. (2024) mengembangkan suatu sistem untuk mengatasi permasalahan pada manajemen persediaan bahan baku, sistem mampu menyediakan fitur monitoring stok minimum, laporan, serta analisis kebutuhan bahan baku. Penggunaan metode moving average pada manajemen stok juga telah diimplementasikan pada sektor Food and Beverage (F&B) seperti di Fadhi Coffee & Eatery oleh Denaz (2025) menunjukkan bahwa penggunaan metode peramalan menjadi instrumen krusial untuk menjaga stabilitas stok. Metode *Moving average* (MA) banyak diadopsi karena kemampuannya dalam mengoptimalkan ketersediaan bahan baku harian serta menekan angka limbah bahan baku (*waste*) secara signifikan (Denaz, 2025). Penelitian menunjukkan bahwa bahan baku yang mudah busuk pada penggunaan parameter periode yang pendek pada *moving average* sangat efektif untuk memprediksi kebutuhan harian secara akurat sehingga mencegah penumpukan stok berlebih di gudang (Anshori & Widyanigrum, 2022). Walaupun ada varian lain seperti *weighted moving average* yang memberi bobot lebih besar pada data terbaru (Hidayatulloh et al., 2024) atau *double moving average* yang unggul dalam menangani tren kenaikan tajam (Zarasky & Alda, 2025), metode *moving average* sederhana tetap dinilai paling efisien untuk operasional dapur karena formula perhitungannya yang transparan dan mudah dipahami oleh staf operasional (Sarjono & Maesaroh, 2022). Penggunaan peramalan stok juga terbukti efektif dalam meminimalkan kesalahan perhitungan manual pada industri sejenis, dengan tingkat akurasi yang dapat diukur melalui metrik

kesalahan peramalan (Abdullah & Novianti, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian serta permasalahan yang ditemukan pada restoran, Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem inventory bahan baku restoran berbasis website. Sistem ini dibuat untuk membantu pengelolaan persediaan agar berjalan lebih efektif, teratur, dan mudah dipantau. Sistem yang dibangun diharapkan dapat mendukung proses pencatatan data bahan baku, baik stok masuk maupun stok keluar, serta menyajikan informasi persediaan yang dapat diakses pengguna secara cepat dan akurat. Selain itu, sistem ini menyediakan visualisasi grafis dari penggunaan bahan baku untuk membantu pengguna memahami pola konsumsi bahan selama periode tertentu. Penelitian ini juga menerapkan metode *moving average* untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku pada periode berikutnya berdasarkan data historis penggunaan. Dengan fitur ini, restoran dapat merencanakan pengadaan bahan baku secara lebih tepat, meminimalkan risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta membuat proses pengambilan keputusan operasional menjadi efisien.

2. METODE

Metode pengembangan sistem *prototype* digunakan dalam penelitian ini. Dengan *prototype* dapat menghasilkan rancangan awal sistem yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pengujian secara langsung. Dengan demikian, kebutuhan sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna secara lebih tepat. Model *prototype* dinilai efektif untuk mengurangi kesalahan komunikasi antara pengembang dan pengguna, khususnya pada pengembangan sistem manajemen stok yang memiliki proses cukup kompleks (Rohman & Haris, 2023). Tahapan dalam metode *prototype* meliputi *requirements*, *quick design*, *build prototype*, *user evaluation*, *refining prototype*, *implement product*, and *maintain*. Alur metode *prototype* ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Prototype*

Selain menggunakan metode pengembangan sistem, penelitian ini juga menerapkan metode peramalan *moving average*. Metode tersebut digunakan untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku berdasarkan data penggunaan pada periode sebelumnya. Hasil peramalan ini diharapkan membantu manajer restoran merencanakan pengadaan bahan baku agar lebih sesuai dengan kebutuhan.

2.1 Pengumpulan Kebutuhan (*Requirements*)

Tahap awal dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di Restoran Katsukai Solo melalui kegiatan wawancara dengan manajer serta staf dapur. Tahap ini bertujuan memahami proses bisnis yang berjalan, terutama pencatatan stok bahan baku yang masih manual. Selain itu, dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk menentukan fitur sistem inventory yang akan dikembangkan. Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Non Fungsional
• Sistem menyediakan autentikasi agar Kapten Dapur dan Manajer Restoran dapat mengakses fitur berdasarkan hak akses masing-masing. • Kapten Dapur dapat mengelola data bahan baku yang terpakai dalam operasional dapur. • Kapten Dapur dapat melakukan pencatatan persediaan seperti stok masuk, stok keluar, serta penyesuaian stok bahan baku • Manajer Restoran dapat melihat laporan persediaan bahan baku, riwayat pemakaian bahan, serta hasil prediksi kebutuhan stok. • Sistem menampilkan informasi jumlah stok bahan baku yang tersedia secara aktual. • Sistem dapat menghitung dan menampilkan perkiraan kebutuhan bahan baku menggunakan metode <i>moving average</i>.	• Sistem memiliki fitur keamanan yang berupa autentikasi login dan pembatasan hak akses berdasarkan peran pengguna. • Antarmuka sistem dibuat sederhana agar mudah dioperasikan dan dipahami oleh manajer maupun kapten. • Sistem dibuat dengan tampilan responsif sehingga dapat diakses dengan baik melalui perangkat komputer. • Sistem dapat digunakan melalui berbagai jenis browser web modern. • Sistem mampu menyajikan informasi dengan jelas, tepat, dan mudah dipahami oleh pengguna.

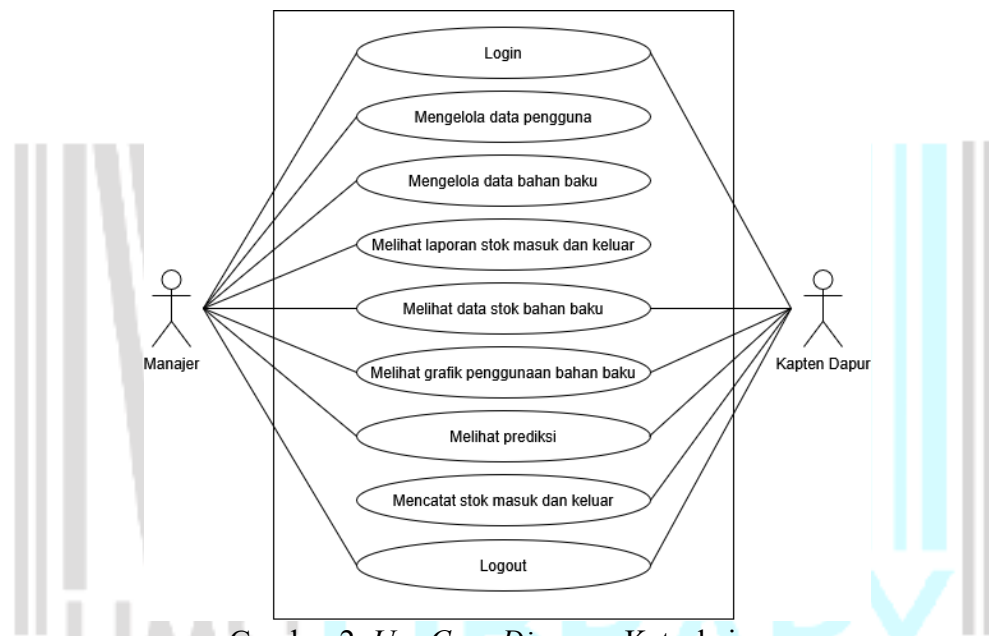
2.2 Perancangan Prototype (*Quick Design*)

Setelah analisis kebutuhan selesai, tahap selanjutnya adalah merancang sistem menggunakan pendekatan prototype pada bagian quick design. Tahap ini dilakukan untuk memberikan gambaran awal terkait alur kerja sistem serta rancangan antarmuka yang akan digunakan oleh pengguna (Irawan & Mu'arif, 2024). Perancangan sistem disajikan melalui beberapa diagram yang berfungsi untuk menggambarkan proses dan struktur sistem. *use case diagram* digunakan untuk menjelaskan hubungan antara pengguna dan sistem, sedangkan *activity diagram* digunakan untuk menggambarkan alur kegiatan pengguna dalam proses pengelolaan data bahan baku dan persediaan. Selain itu, rancangan struktur basis data dibuat menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk menggambarkan tabel-tabel yang digunakan serta relasi antar data di dalam sistem.

2.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram berguna untuk menggambarkan kebutuhan fungsional sistem, hubungan pengguna dengan sistem, serta fungsi dan aktor yang berwenang mengaksesnya (Mukti & Fatmawati, 2025). Sistem ini memiliki dua aktor utama, yaitu Manajer dan Kapten dapur

- Manajer : dapat melakukan login, mengelola data pengguna, mengelola data bahan baku, melihat data stok bahan baku, melihat laporan stok masuk dan keluar, melihat grafik penggunaan bahan baku, melihat prediksi, serta logout.
- Kapten dapur dapat melakukan login, mencatat stok masuk dan keluar, membuat laporan stok masuk dan keluar, melihat data stok bahan baku, melihat grafik penggunaan bahan baku, melihat prediksi, serta logout. Digambarkan *use case diagram* pada Gambar 2.



Gambar 2. *Use Case Diagram* Katsukai

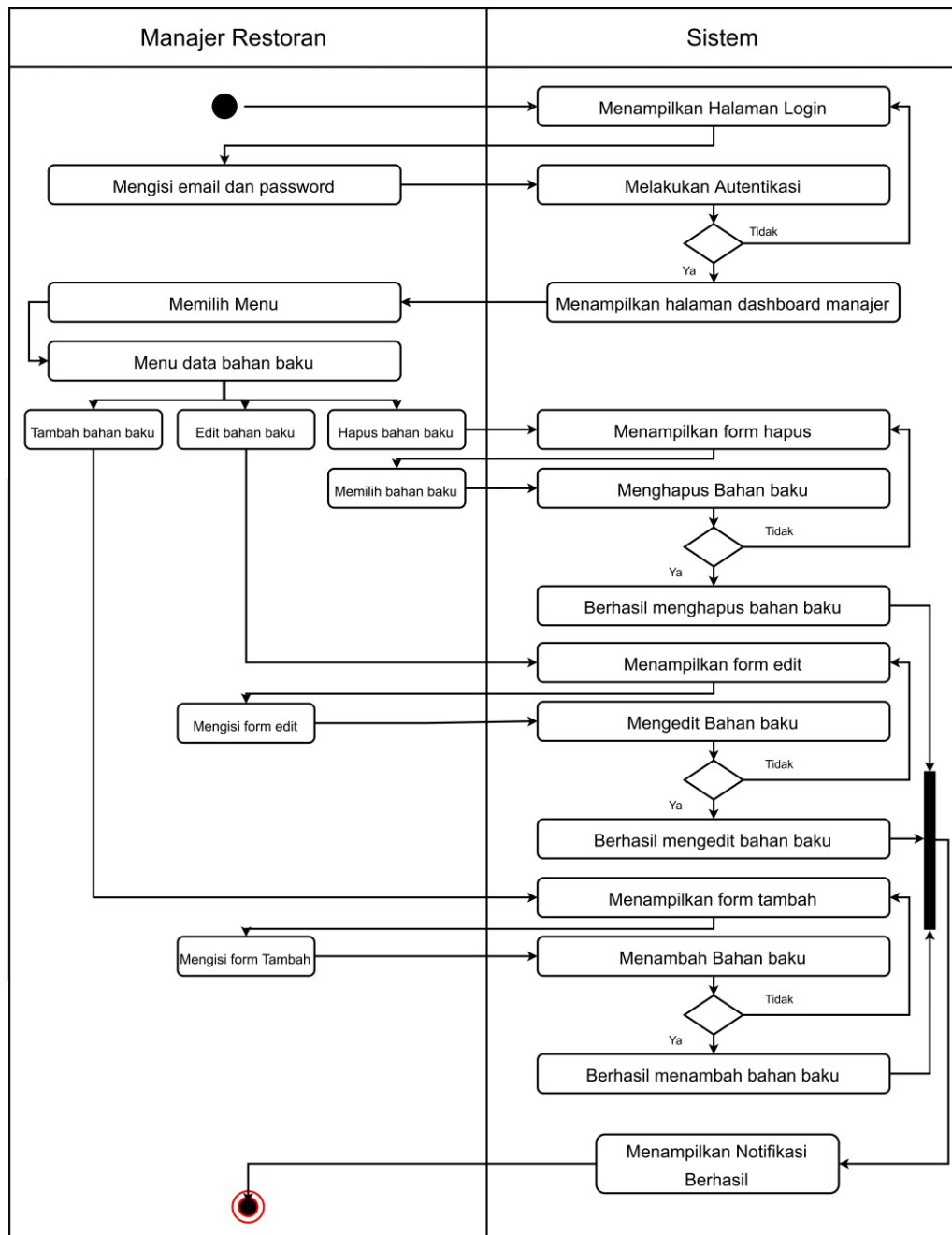
2.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram berguna untuk menggambarkan alur kerja sistem secara runtut, mulai dari proses awal, interaksi pengguna dengan sistem, pengambilan keputusan, hingga proses selesai (Saputro & Sudarmilah, 2025). Diagram yang dibuat menunjukkan urutan kegiatan yang dilakukan pengguna serta respons sistem terhadap setiap kegiatan yang dilakukan. Dengan diagram aktivitas, alur kerja dari awal hingga selesai dapat dipahami dengan lebih jelas.

a. Activity Diagram Manajer restoran

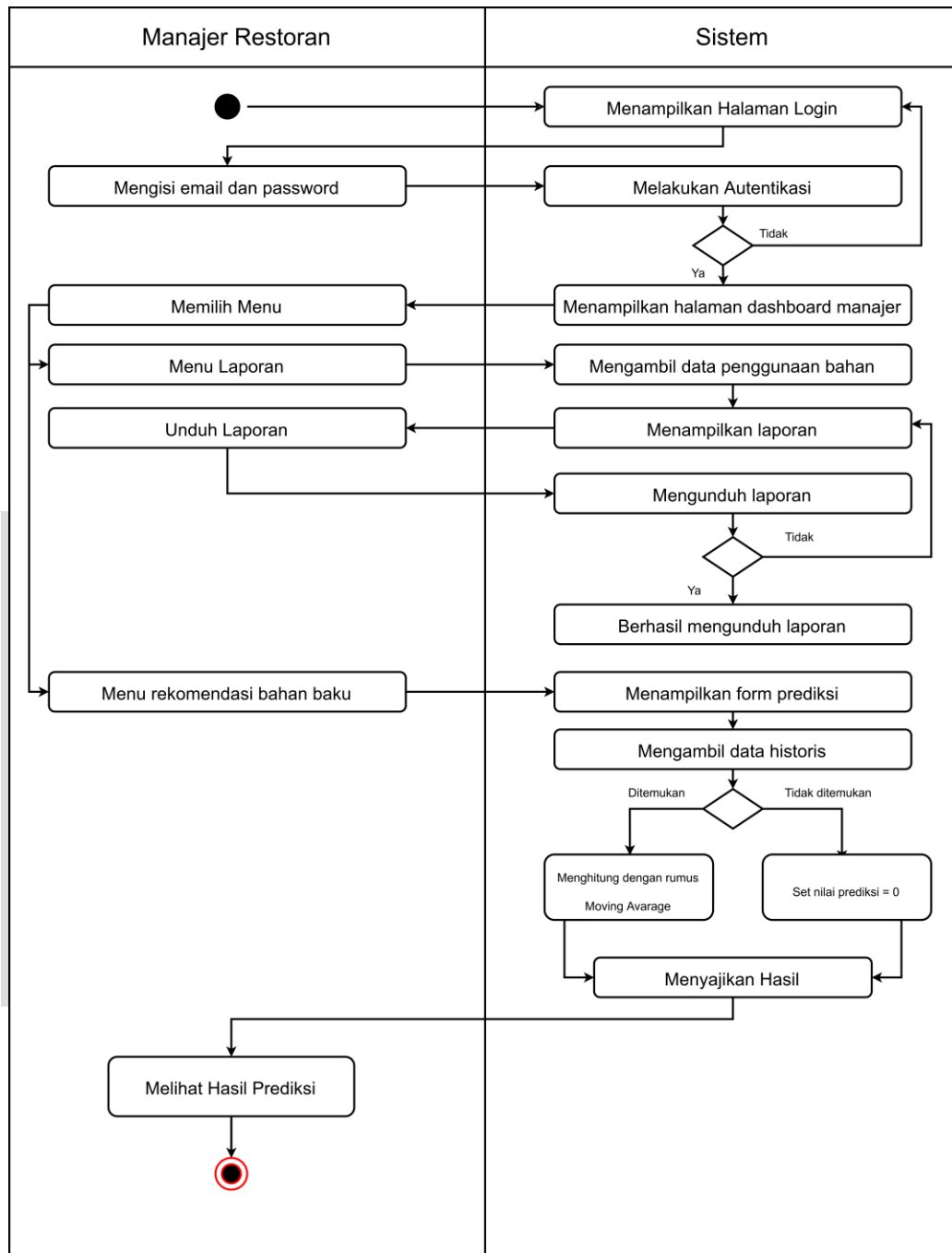
Manajer dapur dapat mengakses menu data bahan baku yang dimana di menu tersebut manajer dapat melakukan aksi menginput, mengubah data, atau menghapus data. Manajer juga dapat melihat laporan dan juga memprediksi bahan baku. Adapun *activity diagram* manajer restoran

ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. *Activity Diagram* Manajer mengelola data bahan baku

Alur kegiatan manajer restoran dalam menangani data bahan baku ditunjukkan pada Gambar 3. Memasukkan alamat email dan kata sandi memulai prosedur autentikasi, yang kemudian dilaksanakan oleh sistem. Sistem menampilkan dasbor manajer jika data yang dimasukkan benar. Manajer kemudian memilih data bahan baku mana yang akan ditambahkan, diubah, atau dihapus. Sistem menampilkan formulir input selama proses penambahan dan menyimpan data yang dimasukkan pengguna. Sistem menampilkan formulir edit selama proses pengeditan dan memodifikasi data berdasarkan perubahan yang dilakukan. Data yang dipilih akan dihapus oleh sistem sepanjang prosedur penghapusan.



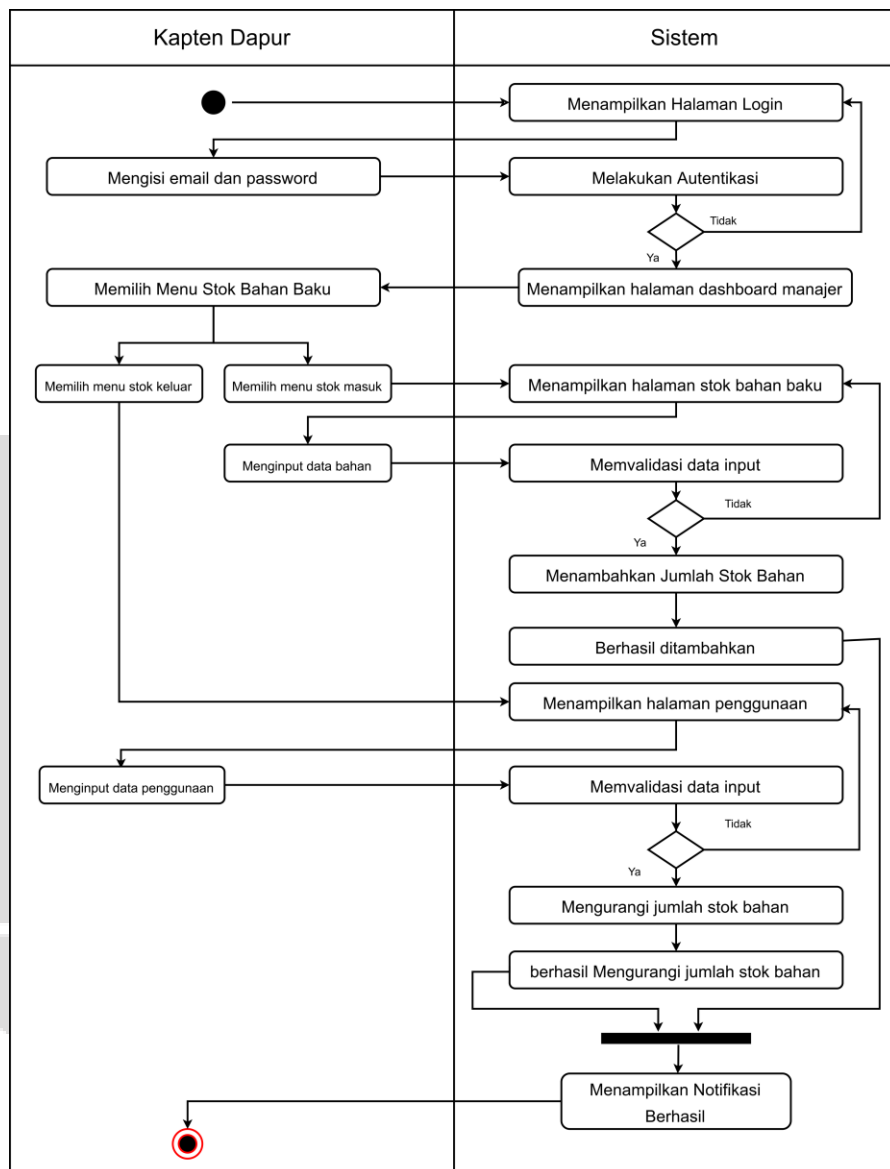
Gambar 4. *Activity Diagram* Manajer mengelola laporan

Gambar 4 menunjukkan alur aktivitas manajer dalam mengakses laporan dan prediksi pada sistem. Setelah berhasil *login* ke *dashboard*, manajer dapat melihat serta mengunduh laporan penggunaan bahan baku. Pada menu rekomendasi, sistem secara otomatis memproses data historis menggunakan metode *moving average* untuk memprediksi kebutuhan bahan. Hasil dari laporan dan prediksi ini disajikan sebagai informasi pendukung bagi manajer dalam pengambilan keputusan.

b. *Activity Diagram* Kapten Dapur

Kapten dapur dapat mengakses menu stok bahan baku yang dimana di menu tersebut kapten dapat

melakukan pencatatan stok yang masuk maupun stok yang digunakan. Kapten dapur juga dapat membuat laporan pemakaian bahan baku. Adapun *activity* diagram manajer restoran ditunjukkan pada Gambar 5.

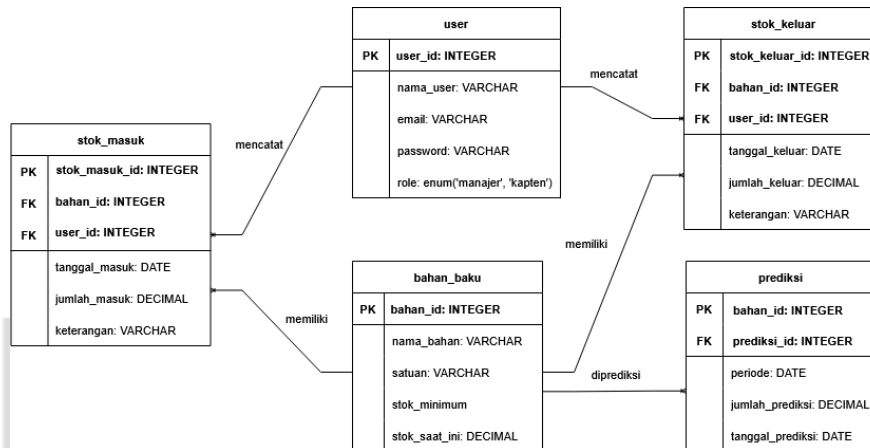


Gambar 5. *Activity Diagram* Kapten dapur pencatatan bahan baku

Gambar 5 menggambarkan alur aktivitas kapten dapur dalam mengelola stok bahan baku pada sistem *inventory*. Proses dimulai dari login dengan memasukkan email dan password yang kemudian diverifikasi sistem sehingga menampilkan dashboard. Selanjutnya, kapten dapur memilih menu stok bahan baku yang terdiri dari stok masuk dan stok keluar. Pada stok masuk, pengguna menginput data bahan, kemudian sistem melakukan validasi dan menambahkan jumlah stok jika data valid. Sedangkan pada stok keluar, pengguna menginput data penggunaan bahan, lalu sistem memvalidasi dan mengurangi jumlah stok bahan. Setiap proses yang berhasil akan ditampilkan dalam bentuk notifikasi oleh sistem sebagai informasi bahwa pengolahan data telah berhasil dilakukan.

2.2.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD digunakan untuk memvisualisasikan rancangan basis data dengan menunjukkan entitas, atribut, serta relasi yang saling terhubung dalam sistem (Akbar et al., 2025). Penelitian ini, ERD digunakan untuk merancang struktur database pada sistem informasi *inventory* bahan baku restoran agar data yang disimpan dapat terorganisir dengan baik dan saling terhubung, detail dari ERD ditunjukkan pada Gambar 6.

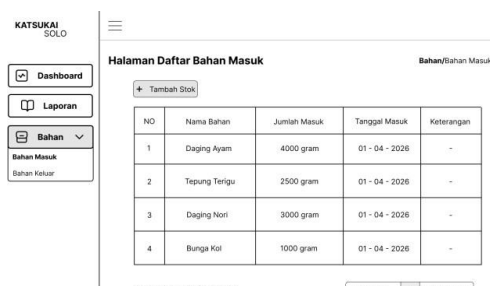


Gambar 6. Entity-Relationship Diagram

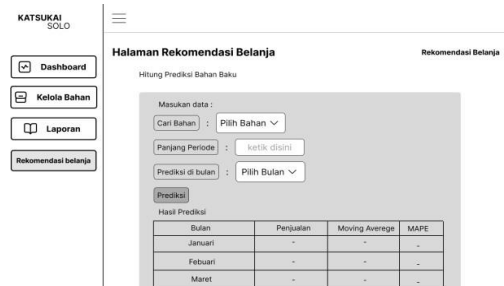
Sistem ini terdiri dari lima entitas utama: *user*, *bahan baku*, *stok masuk*, *stok keluar*, dan *prediksi*. Entitas *user* menyimpan data pengguna (manajer dan kapten), sedangkan entitas *bahan baku* menyimpan detail informasi bahan. Kegiatan operasional dicatat dalam entitas *stok masuk* dan *stok keluar*, di mana keduanya berelasi dengan *bahan baku* (sebagai objek) dan *user* (sebagai pencatat transaksi). Terakhir, entitas *prediksi* digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan *moving average* dan berelasi langsung dengan *bahan baku* yang diprediksi kebutuhannya.

2.2.4 Wireframe

Perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) diawali dengan penyusunan *wireframe* sebagai rancangan awal yang berfungsi untuk menggambarkan struktur, tata letak, alur navigasi, serta komponen utama pada setiap halaman sistem. *Wireframe* digunakan sebagai panduan visual sederhana agar kebutuhan antarmuka dapat dipahami sejak tahap awal perancangan, baik oleh pengembang maupun pihak pengguna (Amalia & Nugroho, 2023). Pada penelitian ini, rancangan antarmuka difokuskan pada dua halaman utama yang ditunjukkan pada Gambar 7(a) dan Gambar 7(b)



Gambar 7 (a). Halaman Bahan Masuk



Gambar 7 (b). Halaman Prediksi

Gambar 7(a) menampilkan halaman daftar bahan masuk yang digunakan kapten dapur untuk mencatat dan mengelola data stok bahan baku masuk, meliputi nomor, nama bahan, jumlah masuk, tanggal masuk, dan keterangan. Halaman ini juga dilengkapi tombol tambah stok serta navigasi halaman. Sementara itu, Gambar 7(b) menunjukkan halaman prediksi bahan baku yang digunakan manajer untuk menentukan bahan, panjang periode, dan bulan prediksi sebelum sistem menghitung kebutuhan bahan menggunakan metode Moving Average. Hasil prediksi kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel berisi data periode, nilai penggunaan, dan hasil peramalan.

2.3 Pembuatan *Prototype* (*Build Prototype*)

Tahap pembuatan *prototype* dilakukan dengan mengembangkan sistem awal berdasarkan rancangan sebelumnya ke dalam aplikasi web yang dapat dijalankan. *Prototype* ini masih sederhana dan belum mencakup seluruh fitur, tetapi sudah merepresentasikan fungsi utama seperti login, pengelolaan bahan baku, pencatatan stok masuk dan keluar, serta tampilan informasi stok.

2.4 Evaluasi *Prototype*

Prototype yang telah dikembangkan kemudian dilakukan evaluasi oleh pengguna, yaitu manajer restoran dan kapten dapur, untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan kebutuhan yang diharapkan. Evaluasi dilakukan dengan cara mencoba langsung sistem yang telah dibuat, sehingga pengguna dapat menilai kemudahan penggunaan, kelengkapan fitur, serta tampilan antarmuka sistem. Pada tahap ini, pengguna memberikan masukan dan saran terkait sistem, seperti perbaikan tampilan, penambahan fitur, maupun penyederhanaan alur penggunaan. Hasil evaluasi ini digunakan untuk pertimbangan pengembangan sistem pada tahap selanjutnya, sehingga sistem yang dihasilkan dapat lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna (Trisnadoli & Yanti, 2022).

2.5 Perbaikan *Prototype* (*Refining Prototype*)

Tahap perbaikan dan pengembangan sistem dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dari pengguna. Pada tahap ini, perbaikan dilakukan terhadap kekurangan pada prototipe, baik dari segi fungsionalitas maupun desain sistem. Selain itu, juga dilakukan pengembangan fitur tambahan yang dibutuhkan oleh pengguna, seperti peningkatan tampilan dashboard, penambahan laporan, serta penyempurnaan pengolahan data.

Proses peningkatan ini dapat dilakukan secara berulang hingga sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat digunakan secara optimal. Pada tahap ini, diharapkan sistem yang dihasilkan menjadi lebih efisien dan mudah digunakan.

2.6 Implementasi Sistem

Desain sistem yang diubah menjadi situs *website* yang fungsional merupakan proses implementasi. *PHP*, *MySQL*, dan *framework laravel* digunakan dalam pengembangan sistem. Arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), yang membagi logika sistem, antarmuka, dan pemrosesan data, digunakan

dalam struktur pengembangan untuk membuat sistem lebih terorganisir dan mudah dikelola. Bagian prediksi menggunakan metode *moving average* untuk mengubah data masa lalu menjadi prediksi kebutuhan bahan baku yang ditampilkan pada sistem.

2.7 Pengujian (*Testing*)

Pengujian sistem dalam penelitian ini menggunakan metode *Black Box Testing* dan *System Usability Scale* (SUS). *Black Box Testing* berfungsi untuk menemukan kesalahan pada fungsi, antarmuka, proses input dan output, serta perilaku sistem dari sudut pandang pengguna akhir (Maspupah, 2024). Pengujian digunakan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem bekerja sesuai dengan yang diminta oleh pengguna.

System Usability Scale (SUS) digunakan dalam pengujian kegunaan selain pengujian fungsional untuk menilai seberapa ramah pengguna sistem tersebut. Manajer restoran dan kapten dapur diberikan kuesioner untuk diisi setelah menggunakan sistem guna melaksanakan pengujian SUS. Kuesioner SUS terdiri dari sepuluh pertanyaan skala Likert yang bertujuan untuk mengukur kegunaan, efektivitas, dan kepuasan pengguna dari sistem yang dihasilkan.

2.8 Metode Peramalan *Moving Average*

Metode *moving average* merupakan metode peramalan yang menentukan nilai rata-rata dari sejumlah data historis tertentu selama periode waktu tertentu, Rata-rata tersebut kemudian digunakan untuk memperkirakan nilai pada periode berikutnya (Juniarto et al., 2025). Metode ini bekerja dengan menggunakan data terbaru dan menggeser data lama secara bertahap sehingga menghasilkan estimasi nilai yang stabil. *Moving average* umumnya digunakan pada data yang tidak memiliki tren atau fluktuasi yang terlalu tajam sehingga hasil prediksi lebih akurat (Nurlela et al., 2025). Persamaan (1) menunjukkan perhitungan matematika untuk meramalkan menggunakan metode *moving average*

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n} \quad (1)$$

Dimana :

A_{t-1} = adalah data aktual dari periode sebelumnya

A_{t-2} = adalah data aktual dari dua periode yang lalu

A_{t-3} = adalah data aktual dari tiga periode yang lalu

A_{t-n} = adalah data aktual dari periode ke-n

F_t = adalah nilai ramalan untuk periode berikutnya

n = adalah jumlah periode dari *moving average*

Langkah pertama dalam proses perhitungan *moving average* dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data historis penggunaan bahan baku. Selanjutnya ditentukan jumlah periode yang akan digunakan dalam perhitungan, misalnya menggunakan tiga periode terakhir. Setelah itu, nilai penggunaan bahan baku pada periode tersebut dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah periode yang digunakan. Hasil perhitungan tersebut merupakan nilai prediksi kebutuhan bahan baku pada periode berikutnya. Proses ini dilakukan secara berulang setiap kali terdapat data penggunaan bahan baku terbaru.

2.9 Pengujian Akurasi Moving Average

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan hasil prediksi yang dihasilkan oleh metode Moving Average dibandingkan dengan data pemakaian bahan baku yang sebenarnya. Pada penelitian ini, pengujian akurasi menggunakan Absolute Percentage Error (APE) karena sistem menghasilkan satu nilai prediksi untuk setiap periode yang dipilih pengguna. Nilai APE digunakan untuk mengukur besarnya persentase kesalahan antara hasil prediksi dengan data aktual pada periode tersebut. Semakin kecil nilai APE yang diperoleh, maka semakin tinggi tingkat akurasi hasil prediksi. Rumus Absolute Percentage Error (APE) ditunjukkan pada Persamaan (2) berikut.

$$APE = \frac{|Y - \hat{Y}|}{Y} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana :

APE = Absolute Percentage Error (%)

Y = data aktual pemakaian bahan baku

$\hat{Y}$ = hasil prediksi menggunakan metode Moving Average

Pada sistem yang dikembangkan, nilai APE dihitung setelah periode prediksi telah berlalu sehingga data aktual telah tersedia. Sistem terlebih dahulu menghitung selisih antara hasil prediksi dan data aktual, kemudian mengubahnya ke dalam bentuk persentase kesalahan. Nilai tersebut digunakan sebagai indikator untuk mengetahui seberapa dekat hasil prediksi dengan kondisi sebenarnya.

Sebagai contoh, hasil prediksi kebutuhan bahan baku bulan Juni sebesar 15.33 kg dan pemakaian aktual sebesar 13 kg, maka nilai APE dihitung sebagai berikut.

$$APE = \frac{|13 - 15.33|}{13} \times 100\% = 17.95\%$$

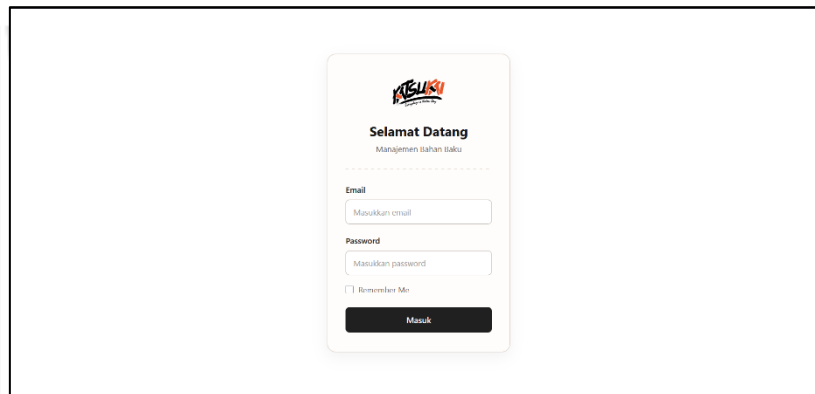
Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai Absolute Percentage Error (APE) sebesar 17,95%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hasil prediksi memiliki tingkat kesalahan sebesar 17,95% terhadap data aktual. Dengan demikian, hasil prediksi yang dihasilkan metode Moving Average masih memiliki

tingkat ketepatan yang cukup baik dan dapat digunakan sebagai acuan dalam membantu pengelolaan persediaan bahan baku di Restoran Katsukai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

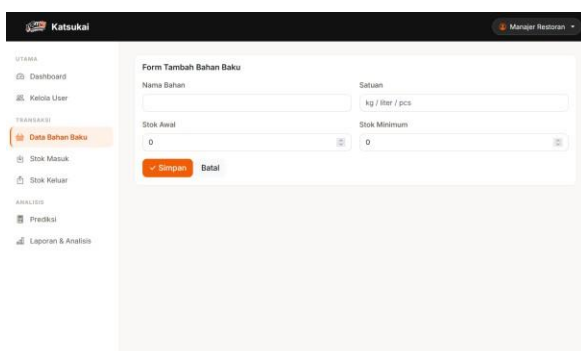
Restoran Katsukai akan menerapkan sistem manajemen bahan baku berbasis website yang dikembangkan melalui penelitian ini. Kapabilitas sistem meliputi pengelolaan data bahan baku, pencatatan stok masuk dan keluar, penyusunan laporan penggunaan bahan baku, visualisasi grafik penggunaan bahan, serta prediksi kebutuhan bahan baku berbasis *moving average*. Antarmuka pengguna, fungsi utama sistem, hasil dari perhitungan rata-rata bergerak, dan hasil dari pengujian sistem akan dijelaskan dalam bab ini. Penjelasan yang komprehensif mengenai situs web yang dikembangkan dapat dilihat di bawah ini.

3.1 Halaman Login

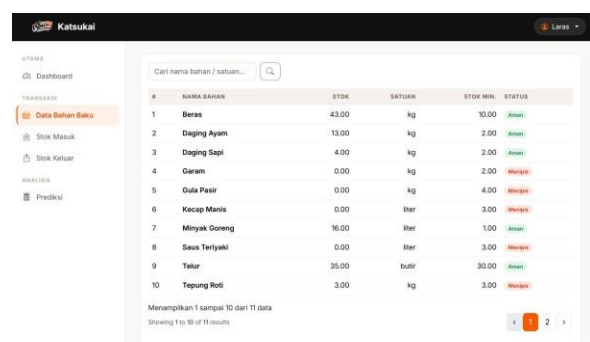


Gambar 8. Halaman Login

Gambar 8 menunjukkan tampilan halaman awal yang digunakan oleh pengguna sebelum mengakses sistem manajemen bahan baku restoran. Pada halaman pengguna harus memasukkan data akun yang valid agar dapat masuk ke dalam sistem dengan hak akses masing-masing, yaitu manajer atau kapten dapur. Tampilan halaman login dibuat sederhana dan terpusat agar mudah digunakan oleh pengguna, serta dilengkapi tombol masuk untuk memproses autentikasi ke halaman dashboard sistem.



Gambar 9 (a). Form Tambah Bahan Baku Untuk Manajer



#	NAMA BAHAN	STOK	SATUAN	STOK MIN.	STATUS
1	Beras	43.00	kg	10.00	Aman
2	Daging Ayam	13.00	kg	2.00	Aman
3	Daging Sapi	4.00	kg	2.00	Aman
4	Garam	0.00	kg	2.00	Hampir
5	Gula Pasir	0.00	kg	4.00	Hampir
6	Kacap Manis	0.00	liter	3.00	Hampir
7	Minyak Goreng	16.00	liter	1.00	Aman
8	Saus Teriyaki	0.00	liter	3.00	Hampir
9	Yelur	35.00	butir	30.00	Aman
10	Tepung Roti	3.00	kg	3.00	Hampir

Gambar 9 (b). Data Bahan Baku Untuk Kapten Dapur

3.2 Halaman Bahan Baku

Gambar 9 menunjukkan tampilan halaman data bahan baku pada sistem manajemen bahan baku Restoran Katsukai. Gambar 9 (a) menunjukkan halaman tambah bahan baku yang diakses oleh manajer restoran untuk menambahkan data bahan baru, seperti nama bahan, satuan, stok awal, dan stok minimum. Data yang diinput akan disimpan sebagai data master bahan baku. Sementara itu, Gambar 9 (b) menunjukkan halaman data bahan baku pada akun Kapten dapur yang menampilkan daftar bahan, stok, satuan, stok minimum, status ketersediaan, serta fitur pencarian. Perbedaan tampilan ini menunjukkan penerapan hak akses, dimana manajer restoran dapat mengelola data bahan baku, sedangkan Kapten dapur hanya memantau data untuk kebutuhan operasional dapur.

3.3 Halaman Pencatatan Stok Masuk Dan Keluar

Halaman pencatatan stok masuk merupakan proses pencatatan setiap penambahan jumlah bahan baku yang diterima dari pemasok atau hasil pembelian, sehingga jumlah stok dalam sistem akan bertambah sesuai dengan bahan yang masuk. Sementara itu, pencatatan stok keluar adalah proses pencatatan setiap pengurangan jumlah bahan baku yang digunakan dalam kegiatan operasional dapur, seperti untuk proses memasak atau penyajian menu, sehingga stok dalam sistem akan berkurang sesuai dengan jumlah bahan yang dipakai.

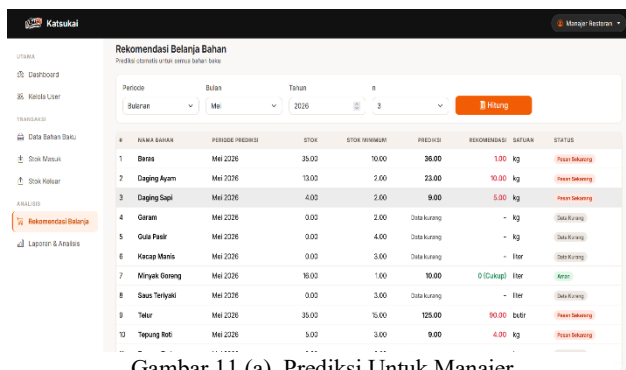
#	NAMA BAHAN	SATUAN	STOK SAAT INI	Aksi
1	Beras	kg	43 kg	Catat Masuk
2	Daging Ayam	kg	13 kg	Catat Masuk
3	Daging Sapi	kg	4 kg	Catat Masuk
4	Garam	kg	0 kg <i>kosong</i>	Catat Masuk
5	Gula Pasir	kg	0 kg <i>kosong</i>	Catat Masuk
6	Kecap Manis	liter	0 liter <i>kosong</i>	Catat Masuk
7	Minyak Goreng	liter	16 liter	Catat Masuk
8	Saus Teriyaki	liter	0 liter <i>kosong</i>	Catat Masuk
9	Telur	butir	35 butir	Catat Masuk
10	Tepung Roti	kg	3 kg <i>kosong</i>	Catat Masuk
11	Tepung Terigu	kg	0 kg <i>kosong</i>	Catat Masuk

Gambar 10 (a). Pencatatan Stok Masuk

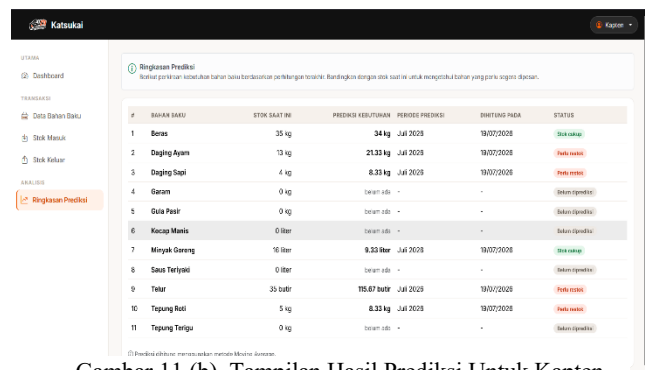
Gambar 10 (b). Form Pencatatan Stok Keluar

Gambar 10 (a) menunjukkan halaman stok masuk yang digunakan untuk mencatat penambahan bahan baku. Halaman ini menampilkan daftar bahan baku, satuan, stok saat ini, serta tombol “Catat Masuk”. Sementara itu, Gambar 10 (b) menunjukkan halaman stok keluar yang digunakan untuk mencatat pemakaian bahan baku, dengan informasi bahan, satuan, stok tersedia, dan tombol “Catat Keluar”. Jika stok bahan kosong, sistem menampilkan keterangan “Stok kosong” sehingga pencatatan stok keluar tidak dapat dilakukan. Fitur ini membantu Kapten dapur mencatat perubahan stok bahan baku secara lebih cepat dan terstruktur.

3.4 Halaman Prediksi *Moving Average*



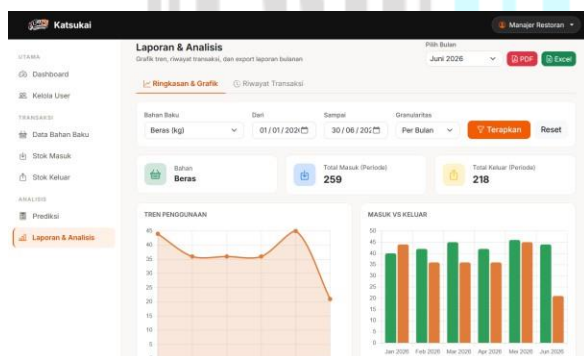
Gambar 11 (a). Prediksi Untuk Manajer



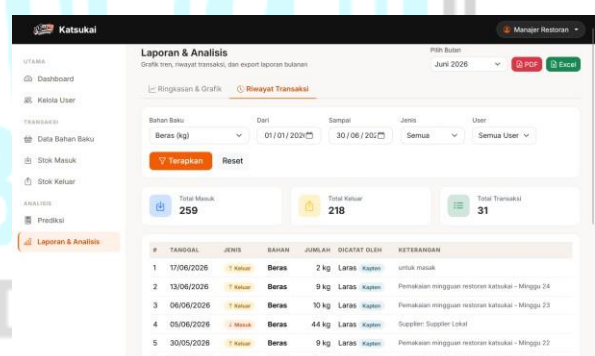
Gambar 11 (b). Tampilan Hasil Prediksi Untuk Kapten

Gambar 11 menunjukkan halaman prediksi kebutuhan bahan baku pada sistem manajemen bahan baku Restoran Katsukai. Gambar 11 (a) menunjukkan halaman Rekomendasi Belanja Manajer untuk menghitung prediksi bahan baku. Sebagai contoh, prediksi Beras bulan Mei 2026 ($n=3$) dihitung berdasarkan rata-rata pemakaian tiga bulan sebelumnya (Februari-April) dengan rumus $MA = (36+36+36)/3 = 36$ kg. Tabel ini juga menampilkan info stok, batas minimum, dan rekomendasi status. Sementara itu, Gambar 11 (b) menampilkan halaman Ringkasan Prediksi untuk Kapten yang menyajikan rekap hasil perhitungan *Moving Average* tersebut. Fitur terpadu ini mempermudah Manajer merencanakan belanja secara akurat dan membantu Kapten memantau bahan yang harus segera dipesan.

3.5 Halaman Laporan Analisis



Gambar 12 (a). Ringkasan Grafik Untuk Manajer



Gambar 12 (b). Riwayat Transaksi Untuk Manajer

Gambar 12 menunjukkan halaman Laporan & Analisis pada sistem manajemen bahan baku Restoran Katsukai. Gambar 12 (a) menampilkan laporan tabular bagi manajer untuk memantau aktivitas bahan baku berupa total stok masuk dan keluar berdasarkan filter waktu dan granularitas data. Sementara itu, Gambar 12 (b) menyajikan visualisasi grafik tren penggunaan dan perbandingan stok guna memudahkan manajer dalam menganalisis pola konsumsi bahan. Untuk mendukung kebutuhan dokumentasi, halaman ini juga dilengkapi dengan fitur ekspor laporan ke dalam format PDF dan Excel

3.6 Pengujian *Black Box*

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan seluruh fungsionalitas utama pada sistem manajemen bahan baku Restoran Katsukai berjalan sesuai dengan

spesifikasi. Ruang lingkup pengujian meliputi fitur *login*, hak akses pengguna, manajemen bahan baku, transaksi stok masuk dan keluar, dasbor, prediksi *moving average*, laporan, hingga *logout*. Hasil pengujian tersebut dirangkum secara lengkap pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pengujian *Black Box*

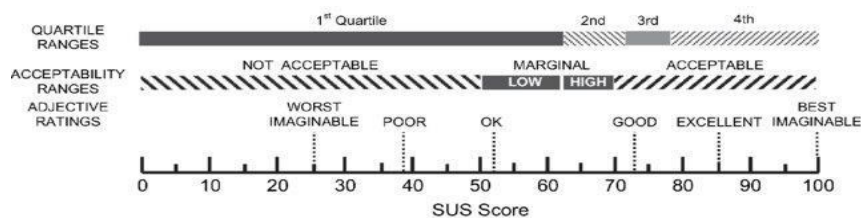
No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1.	<i>Login</i>	Pengguna memasukkan email dan password yang valid	Sistem berhasil menampilkan dashboard sesuai role pengguna	Valid
2.	Hak Akses Pengguna	Manajer dan Kapten dapur login ke sistem	Sistem menampilkan menu sesuai hak akses masing-masing pengguna	Valid
3.	Kelola Data Bahan Baku	Manajer menambah, mengedit, dan menghapus data bahan baku	Sistem berhasil menyimpan, memperbarui, dan menghapus data bahan baku	Valid
4.	Lihat Data Bahan Baku	Kapten dapur membuka halaman data bahan baku	Sistem menampilkan daftar bahan baku beserta stok, satuan, stok minimum, dan status	Valid
5.	Stok Masuk	Kapten dapur mencatat bahan baku yang masuk	Sistem menyimpan transaksi stok masuk dan menambahkan jumlah stok bahan	Valid
6.	Stok Keluar	Kapten dapur mencatat penggunaan bahan baku	Sistem menyimpan transaksi stok keluar dan mengurangi jumlah stok bahan	Valid
7.	Dashboard	Pengguna membuka halaman dashboard	Sistem menampilkan ringkasan total bahan baku, stok menipis, bahan masuk, bahan keluar, dan grafik penggunaan	Valid
8.	Prediksi Moving Average	Manajer menghitung prediksi kebutuhan bahan baku	Sistem menampilkan hasil prediksi kebutuhan bahan berdasarkan metode Moving Average	Valid
9.	Laporan dan Analisis	Manajer memilih periode laporan penggunaan bahan baku	Sistem menampilkan laporan, grafik analisis, dan data transaksi sesuai periode yang dipilih	Valid
10.	<i>Logout</i>	Pengguna keluar dari sistem	Halaman login ditampilkan setelah sistem mengakhiri sesi pengguna.	Valid

Berdasarkan hasil pengujian *black box* pada Tabel 2, setiap fitur yang diuji berperforma sesuai

dengan yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu menjalankan tugas utamanya secara efisien dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.7 Pengujian *System Usability Scale*

Penelitian ini menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi tingkat usability pada sistem manajemen bahan baku. Sebelum mengisi kuesioner SUS, yang terdiri dari sepuluh pernyataan dengan skala penilaian 1 hingga 5, responden terlebih dahulu mencoba sistem melalui dua peran, yaitu sebagai manajer restoran dan kapten dapur. Hasil jawaban responden kemudian diolah menjadi skor SUS dengan rentang nilai 0–100. Interpretasi skor mengacu pada kategori penilaian SUS, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. *SUS Score*

Dari Gambar 14 dibagi hasil penilaian berdasarkan tingkat penerimaan sistem, mulai dari not acceptable, marginal, hingga acceptable, serta dilengkapi dengan kategori sifat penilaian seperti poor, ok, good, excellent, dan best imaginable. Dengan demikian, skor SUS yang diperoleh dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana sistem dinilai mudah digunakan, dipahami, dan diterima oleh pengguna. Skor tersebut diinterpretasikan secara rinci berdasarkan kategori penilaian SUS pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Skor SUS

No	Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Nilai (Jumlah x 2,5)
1	Responden 1	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	38	95
2	Responden 2	4	4	4	2	4	3	4	4	4	3	36	90
3	Responden 3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	35	87,5
4	Responden 4	4	4	4	1	4	3	1	3	3	1	28	70
5	Responden 5	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	27	67,5
6	Responden 6	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	37	92,5
7	Responden 7	4	0	4	2	4	2	4	2	2	2	26	65
8	Responden 8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97,5
9	Responden 9	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	35	87,5
10	Responden 10	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4	36	90
11	Responden 11	4	2	3	3	4	3	4	3	4	2	32	80
12	Responden 12	4	4	4	2	3	4	3	4	3	3	34	85
13	Responden 13	3	3	3	3	4	4	4	2	4	2	32	80
14	Responden 14	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97,5
15	Responden 15	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	20	50
16	Responden 16	3	3	4	3	4	3	4	2	4	4	34	85
17	Responden 17	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	36	90
18	Responden 18	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	37	92,5
19	Responden 19	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	32	80

20	Responden 20	2	3	4	3	4	3	4	2	4	2	31	77,5
21	Responden 21	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	33	82,5
22	Responden 22	3	3	4	2	4	4	3	3	4	2	32	80
23	Responden 23	4	2	4	2	4	4	3	3	3	3	32	80
24	Responden 24	3	3	4	3	4	4	4	4	3	2	34	85
25	Responden 25	4	3	3	2	4	4	4	3	4	3	34	85
26	Responden 26	3	3	3	2	4	4	3	3	4	3	32	80
27	Responden 27	3	3	3	3	4	4	3	3	4	2	32	80
28	Responden 28	4	2	4	3	4	4	3	3	3	2	32	80
29	Responden 29	2	3	3	2	4	2	2	3	3	3	27	67,5
30	Responden 30	4	2	4	2	3	3	3	3	3	2	29	72,5
31	Responden 31	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	31	77,5
32	Responden 32	3	2	3	2	4	3	2	2	3	2	26	65
33	Responden 33	3	3	3	3	4	4	4	2	4	3	33	82,5
34	Responden 34	3	3	4	4	4	3	4	3	3	2	33	82,5
35	Responden 35	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	29	72,5
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)													80,93

Rata-rata skor diperoleh sebesar 80,93 berdasarkan hasil evaluasi metode *System Usability Scale* (SUS) yang melibatkan 35 responden, yang terdiri atas staf Restoran Katsukai dan mahasiswa. Dari hasil skor SUS tersebut berarti sistem termasuk dalam kategori *good* berdasarkan kategori penilaian seperti pada Gambar 14.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Sistem berbasis *website* untuk mengelola bahan baku dapur restoran telah berhasil diterapkan untuk membantu pengelolaan bahan baku di Restoran Katsukai. Sistem ini dilengkapi dengan beberapa fitur utama, seperti pengelolaan data bahan baku, pencatatan stok masuk dan stok keluar, penyajian laporan serta analisis penggunaan bahan, visualisasi grafik, dan prediksi kebutuhan bahan baku menggunakan metode *moving average*. Dengan adanya sistem ini, proses pengelolaan persediaan bahan baku dapat dilakukan secara lebih terstruktur, mudah dipantau, dan mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan kebutuhan stok.

Penerapan metode *moving average* pada sistem digunakan untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku dengan memanfaatkan data historis penggunaan bahan. Hasil perhitungan prediksi disajikan dalam bentuk angka dan grafik, sehingga dapat membantu Manajer Restoran dalam menentukan kebutuhan bahan baku untuk periode berikutnya. Selain itu, sistem ini memungkinkan manajer restoran dan kapten dapur untuk mengatur pembatasan akses sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur yang relevan dengan tugas dan tanggung jawab mereka.

4.2 Saran

Metode *moving average* dapat digunakan untuk meramalkan kebutuhan bahan baku berdasarkan data konsumsi sebelumnya. Meskipun demikian, metode ini memiliki kelemahan karena setiap data dalam periode perhitungan diberikan bobot yang sama. Hal tersebut membuat metode ini kurang sensitif

terhadap perubahan permintaan yang terjadi secara tiba-tiba, seperti meningkatnya jumlah pelanggan saat hari libur, musim tertentu, atau adanya promo restoran. Kondisi tersebut dapat berpengaruh terhadap tingkat akurasi prediksi, terutama apabila pola penggunaan bahan baku cenderung berubah-ubah.

Untuk penelitian berikutnya, disarankan agar sistem menambahkan metode peramalan lain, seperti *weighted moving average* dan *exponential smoothing*, sebagai bahan perbandingan. Kedua metode tersebut lebih memperhatikan data terbaru sehingga lebih cepat merespons perubahan pola penggunaan bahan baku. Melalui perbandingan metode, sistem dapat menentukan teknik prediksi yang paling sesuai dengan karakteristik data inventaris bahan baku restoran, yang mengarah pada hasil prediksi yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. M., & Novianti, W. (2022). Perancangan Sistem Informasi Peramalan Penjualan Mebel Menggunakan Metode Moving Average (Studi Kasus Toko Mebel Sumber Rejeki). *Jurnal Informasi Interaktif*, 7(2), 96–100.
- Akbar, M. R., Zurfadly, A., & Apriani, M. (2025). Perancangan Database Elite Hotel Tembilahan Menggunakan Erd (Entity Relationship Diagram). *Jurnal Sistem Informasi*, 3(2), 105–117.
- Amalia, S. C., & Nugroho, Y. S. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Untuk Administrasi Layanan Surat Di Kelurahan Bumiaji. *Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi Vol.*, 7(2), 188–200.
- Anshori, M., & Widyanigrum, D. (2022). Peramalan Permintaan Produk Cepat Rusak dengan Metode Moving Average dan Single Exponential Smoothing. *Serambi Engineering*, 7(4), 3725–3732.
- Denaz, M. (2025). Implementasi Metode Moving Average Pada Sistem Forecasting Produk Di Fadhi Coffee & Eatery Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(7).
- Fadila, M., Dalimunthe, R. A., & Azmi, R. S. M. (2024). Prediksi Stok Bahan Baku Roti Pada Toko Karya Bakery Kecamatan Lima Puluh Dengan Metode Single Moving Average. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(2), 593–608.
- Fahrizal, P., & Azhar, N. C. (2025). Perancangan Sistem Informasi Laporan Inventori Bahan Baku Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada Kedai Kopi Disiniaja. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Teknologi*, 27(1), 153–164. <https://doi.org/10.23969/infomatek.v27i1.24838>
- Hidayatulloh, A., Tanuwijaya, H., & Hananto, V. R. (2024). Penerapan Metode Rapid Application Development Dan Weighted Moving Average Pada Sistem Informasi Peramalan Persediaan Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 13(1), 20–30.
- Irawan, M. D., & Mu'arif, R. (2024). E-Letter Design Using Prototype System Development Methodology. *Bigint Computing Journal*, 2(1), 44–55.
- Juniarto, T., Santoso, B., & Faiz, A. N. (2025). Peramalan Produksi Pupuk NPK Menggunakan Metode Moving Average, Weighted Moving Average Dan Exponential Smoothing Di PT. XYZ. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(1), 76–85.
- Kirana, V., & Fatmawati, A. (2023). Sistem Informasi Point Of Sales Berbasis Website Pada Toko Alasombo Teknik. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika*, 8(3), 781–791.

- Maspupah, A. (2024). Literature Review: Advantages And Disadvantages Of Black Box And White Box Testing Methods. *Journal of Computing and Information Technology*, 21(2), 151–162.
- Mukti, A. W., & Fatmawati, A. (2025). Sistem Informasi Pengelolaan Perpustakaan di Sekolah Dasar 02 Sewurejo. *Kolokium Riset Mahasiswa*.
- Nurlela, W., Pratiwi, A. I., & Yulianti, H. T. (2025). Analisis Metode Moving Average, Exponential Smoothing, dan Arima dalam Peramalan Permintaan untuk Pengendalian Stok Floor Rear (Studi Kasus : PT. SAI). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(3), 1066–1075.
- Rohman, T., & Haris, M. S. (2023). Sistem Informasi Stock Management Pada Toko Barokah Motor Dengan Metode Prototype. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(4), 2810–2816.
- Saputro, M. H., & Sudarmilah, E. (2025). Rancang Bangun Sistem Manajemen Inventori Barang Dan Transaksi Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus: Bengkel Mobil Harsindo Ban). *Kolokium Riset Mahasiswa*.
- Sarjono, H., & Maesaroh, J. (2022). The Effectiveness of Simple Time Series Implementation in the Culinary Industry : A Systematic Literature Review. *IEOM Society International*, 2496–2504.
- Trisnadoli, A., & Yanti, D. (2022). Analysis Of Prototyping Methods Implementation For Library Information Systems Development In Sman 3 Bengkalis. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 11(3), 280–290.
- Wulandari, G. A., Riadi, A. A., & Susanto, A. (2025). Sistem Informasi Pengelolaan Stok Bahan Baku Roti secara Real-Time berbasis Web. 9(1), 159–168. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v9i1.29605>
- Zarasky, D. F., & Alda, M. (2025). Web-Based F & B Lazatto Product Sales and Stock Prediction System with Double Moving Average (DMA) Method. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 9(4), 1687–1694.