

## Sistem Informasi Peramalan Stok Barang di Toko Al Umm Menggunakan Metode *Single Moving Average*

**Moch Khoirul Muna**

Sistem Informasi Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Jembatan Merah, No. 84.C. Gejayan, Sleman 55283, Indonesia

### Info Artikel

#### Kata Kunci:

Peramalan  
Single moving average  
Stok barang

#### Keywords:

Forecasting  
single moving average  
stock of goods

### ABSTRAK

Toko Al Umm adalah sebuah toko grosir dan eceran yang menyediakan berbagai jenis busana Muslim serta perlengkapan ibadah seperti sarung, mukena, peci, dan selimut. Karena variasi barang yang tersedia, pemilik toko mengalami kesulitan dalam memantau stok secara akurat. Saat ini, pemilik masih mencatat stok barang secara manual, yang mengakibatkan ketidakpastian mengenai jumlah stok yang tersedia. Untuk mengatasi masalah ini, penulis mengembangkan sebuah aplikasi yang dirancang untuk meramalkan stok barang di Toko Al-Umm menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework CodeIgniter 3. Aplikasi ini memanfaatkan metode peramalan Single Moving Average untuk memperkirakan jumlah stok yang perlu disuplai ke toko, sehingga memungkinkan pemantauan stok yang lebih efektif dan akurat.

### ABSTRACT

*Al Umm Store is a wholesale and retail shop specializing in Muslim clothing and providing various religious items such as sarongs, prayer garments, caps, and blankets. Due to the diverse range of products, the store owner faces challenges in accurately tracking the inventory. Currently, inventory records are maintained manually, leading to uncertainty about the exact stock levels. To address this issue, the author has developed an application to forecast inventory for Al Umm Store using PHP programming language with CodeIgniter 3 framework. The application employs the Single Moving Average forecasting method to estimate the amount of stock that needs to be supplied, thereby enabling more effective and accurate inventory management.*

*This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.*



### Corresponding Author:

Moch Khoirul Muna  
Email: [khoirul6053@gmail.com](mailto:khoirul6053@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Dengan kemajuan teknologi yang berkembang dengan cepat, para pedagang sekarang dapat menggunakan teknologi informasi dalam bisnis mereka. Teknologi ini membuat laporan tentang stok, memprediksi kebutuhan barang bulan berikutnya, dan mengelola persediaan barang di toko. Toko Al Umm menjual busana Muslim dan berbagai alat ibadah, seperti sarung, mukena, peci, dan selimut. Pemilik toko menghadapi kesulitan untuk memantau jumlah stok yang tersedia secara akurat karena variasi produk yang ditawarkan. Saat ini, stok barang dicatat secara manual, sehingga sulit untuk mengetahui berapa banyak barang yang tersedia. Akibatnya, hal ini sering menyebabkan kekurangan barang, yang dapat menyebabkan pelanggan membatalkan pembelian, atau sebaliknya, kelebihan stok yang mengikat modal.

Penelitian yang dilakukan [1], bertujuan untuk membantu pengelola mengelola stok dan meramalkan tren penjualan menu restoran. Penelitian ini menganalisis data transaksi penjualan selama 15 bulan menggunakan metode *single moving average*. Berbagai bidang telah berubah sebagai akibat dari kemajuan teknologi informasi, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian [7]. Ini termasuk sistem penjualan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Studi ini menemukan bahwa counter handphone Aby Manyu Cell menghadapi masalah dalam mencatat dan menyimpan data penjualan, yang dapat menyebabkan kesalahan pencatatan dan laporan yang tidak akurat. Pentingnya memprediksi permintaan pasar dalam perdagangan dibahas dalam penelitian tambahan [4]. Penjual harus menghindari stok yang tidak cukup atau terlalu banyak untuk memenuhi permintaan pelanggan. Untuk meramalkan kebutuhan bahan produksi, penelitian ini menggunakan metode *single moving average*. Selain itu, metode *mean absolute error* digunakan untuk mengevaluasi akurasi peramalan. Prediksi yang akurat dapat membantu menentukan jumlah stok yang diperlukan di masa mendatang, menurut penelitian tentang sistem informasi peramalan stok barang di Toko Jaya Abadi yang menggunakan pendekatan yang sama [6].

Mengembangkan sistem informasi peramalan stok barang yang menggunakan metode *single moving average* diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pemilik toko. Diharapkan bahwa sistem ini akan membantu pemilik toko dalam memperkirakan jumlah stok yang perlu disuplai setiap bulan sehingga stok barang di Toko Al Umm dapat dikelola secara optimal [8-10]. Dengan fitur peramalan stok, pemilik toko diharapkan dapat memastikan bahwa persediaan barang yang diperlukan selalu tersedia. Metode *single moving average* dipilih karena cocok untuk peramalan jangka pendek dengan data dari tiga hingga empat bulan terakhir [11][12]. Ini membantu dalam meramalkan jumlah stok barang yang harus dipenuhi setiap bulan.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan beberapa metode yang mencakup: pengumpulan data, analisis dan pengembangan perangkat lunak, penerapan metode *single moving average*, serta evaluasi sistem. Berikut adalah rincian dari setiap tahap:

### 1. Pengembangan Perangkat Lunak

Model waterfall digunakan untuk membangun aplikasi peramalan stok barang di Toko Al Umm. Fase-fase model waterfall meliputi identifikasi kebutuhan, desain sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian, pemeliharaan, dan integrasi dan pengujian sistem. Tujuan dari setiap tahap ini adalah untuk memastikan bahwa aplikasi dibuat sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

#### a. Analisis Kebutuhan Sistem (Requirement Definition)

Pada tahap ini, informasi yang diperlukan untuk membangun sistem peramalan stok dikumpulkan. Data yang diperoleh mencakup data masuk dan keluar barang dari Toko Al Umm.

#### b. Desain Sistem (System and Software Design)

Pada fase desain, digambarkan rancangan sistem yang akan dikembangkan menjadi aplikasi. Tahapan desain meliputi:

##### i. Activity Diagram

Alur proses sistem yang akan digunakan oleh pengguna digambarkan dalam diagram aktivitas. Diagram ini menunjukkan bagaimana sistem bertindak terhadap aktivitas pengguna berdasarkan input yang diberikan.

##### ii. Use Case Diagram

Untuk menjelaskan interaksi antara pengguna dan sistem, *use case diagram* digunakan. Diagram ini menunjukkan hak akses dan aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengguna dan administrator. Pengguna memiliki kemampuan untuk mengelola profil mereka, melihat produk, dan mengubah password, sedangkan administrator memiliki kemampuan untuk mengelola dan mengubah peran, serta mengakses menu sistem dan submenu. Untuk mengakses fungsi-fungsi ini, kedua aktor harus terdaftar.

##### iii. Class Diagram

Diagram kelas digunakan untuk merancang struktur database. Diagram ini mengidentifikasi kelas-kelas yang diperlukan untuk membangun aplikasi.

### c. Perancangan Antarmuka

Karena antarmuka berfungsi sebagai jembatan antara sistem dan pengguna, desain antarmuka merupakan langkah awal yang sangat penting. Toko Al Umm memiliki antarmuka sistem informasi peramalan yang responsif yang memungkinkan aplikasi diakses pada berbagai resolusi layar.

## 2. Penerapan Single Moving Average (SMA)

Metode peramalan yang dikenal sebagai single moving average (SMA) menggunakan rata-rata nilai data dari beberapa periode terakhir untuk memprediksi nilai bulan mendatang. Metode ini digunakan untuk meramalkan stok barang bulanan di Toko Al Umm untuk menentukan jumlah barang yang harus disuplai. Persamaan 1 menunjukkan persamaan matematika untuk metode satu gerakan rata-rata [10][11].

$$SMA_t = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_{t-i} \dots\dots\dots (1)$$

Di mana:

$SMA_t$  adalah nilai moving average pada periode  $t$

$N$  adalah jumlah periode yang digunakan dalam moving average.

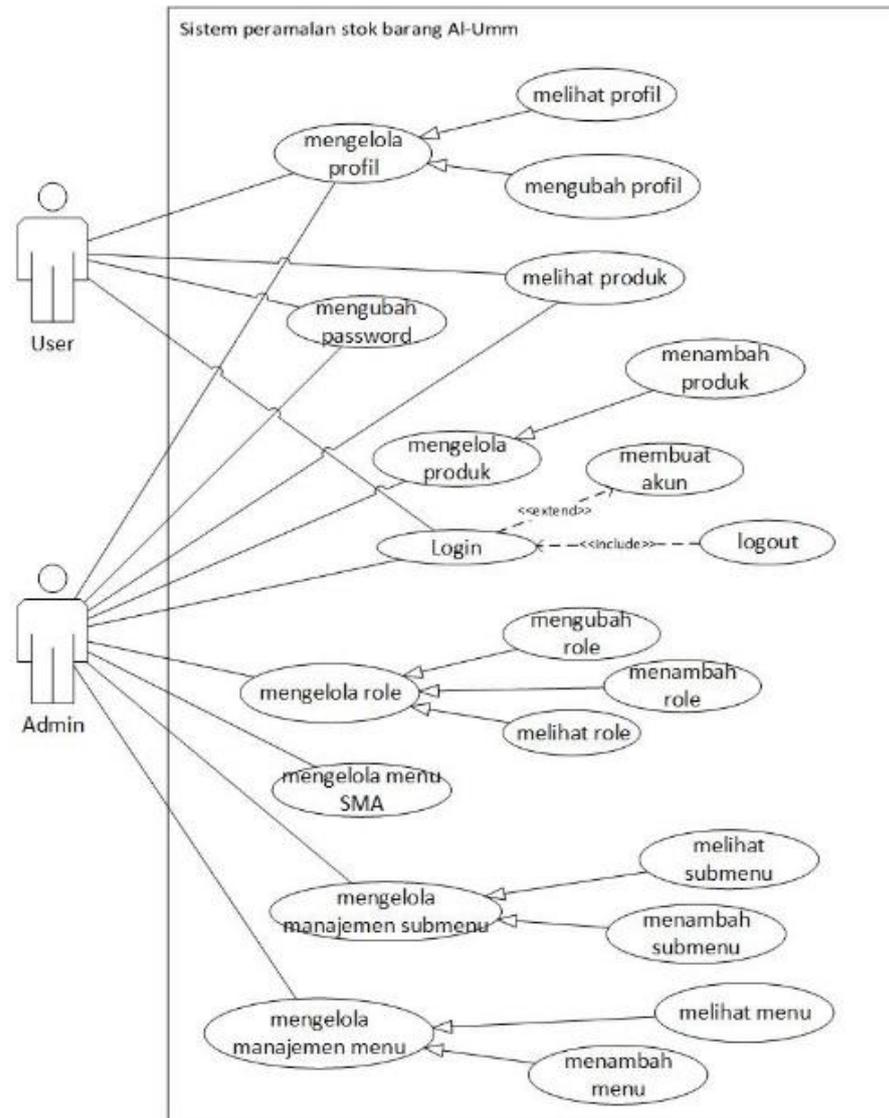
$x_{t-i}$  adalah nilai data pada periode  $t-i$

## 3. Evaluasi sistem dan model SMA

Pada penelitian ini menggunakan perhitungan nilai akurasi untuk mengevaluasi model yang telah dibangun menggunakan SMA.

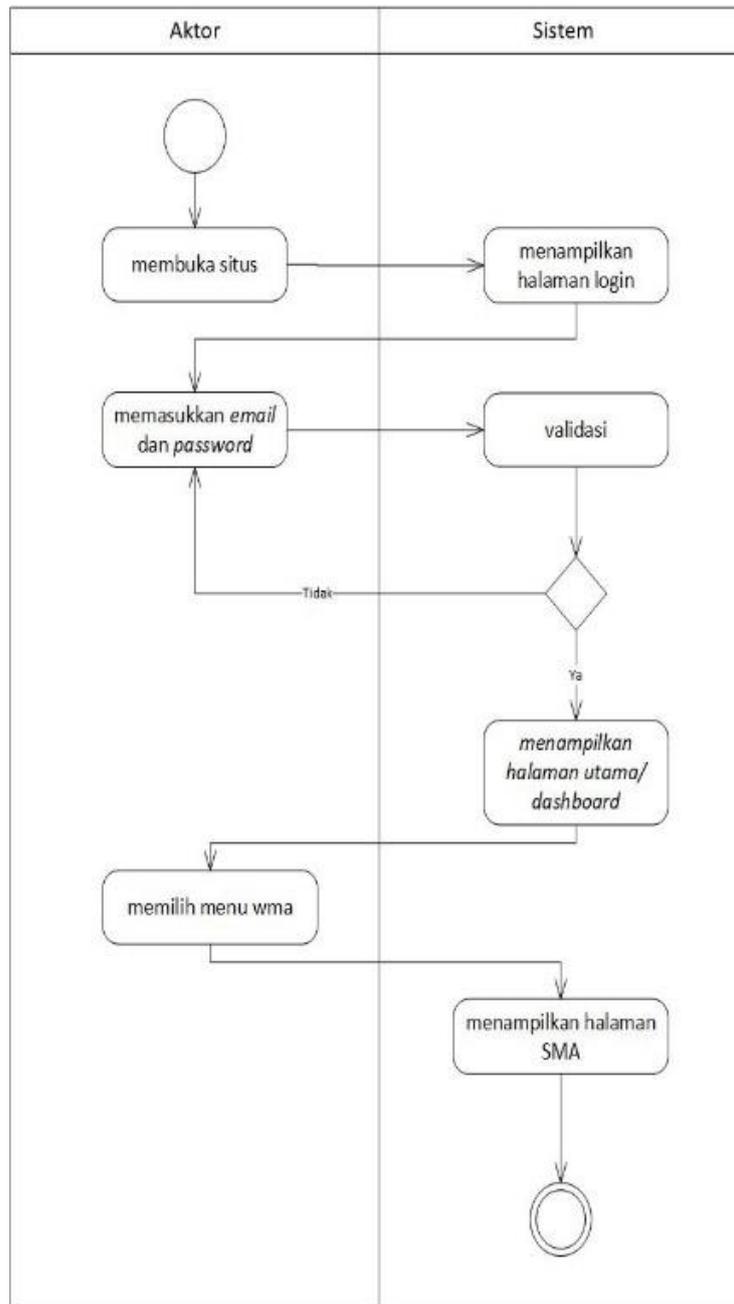
## 4. **HASIL DAN DISKUSI**

Teknik observasi langsung di Toko Al-Umm digunakan untuk mengumpulkan data untuk penelitian ini. Teknik ini memungkinkan pengumpulan data yang akurat dengan memeriksa catatan barang masuk dan keluar toko. Setelah data dikumpulkan, analisis dan perancangan sistem dilakukan. Salah satu langkah dalam proses ini adalah membuat use case diagram yang menunjukkan interaksi antara sistem aplikasi dan pengguna. Gambar 1 menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi peramalan di Toko Al-Umm.



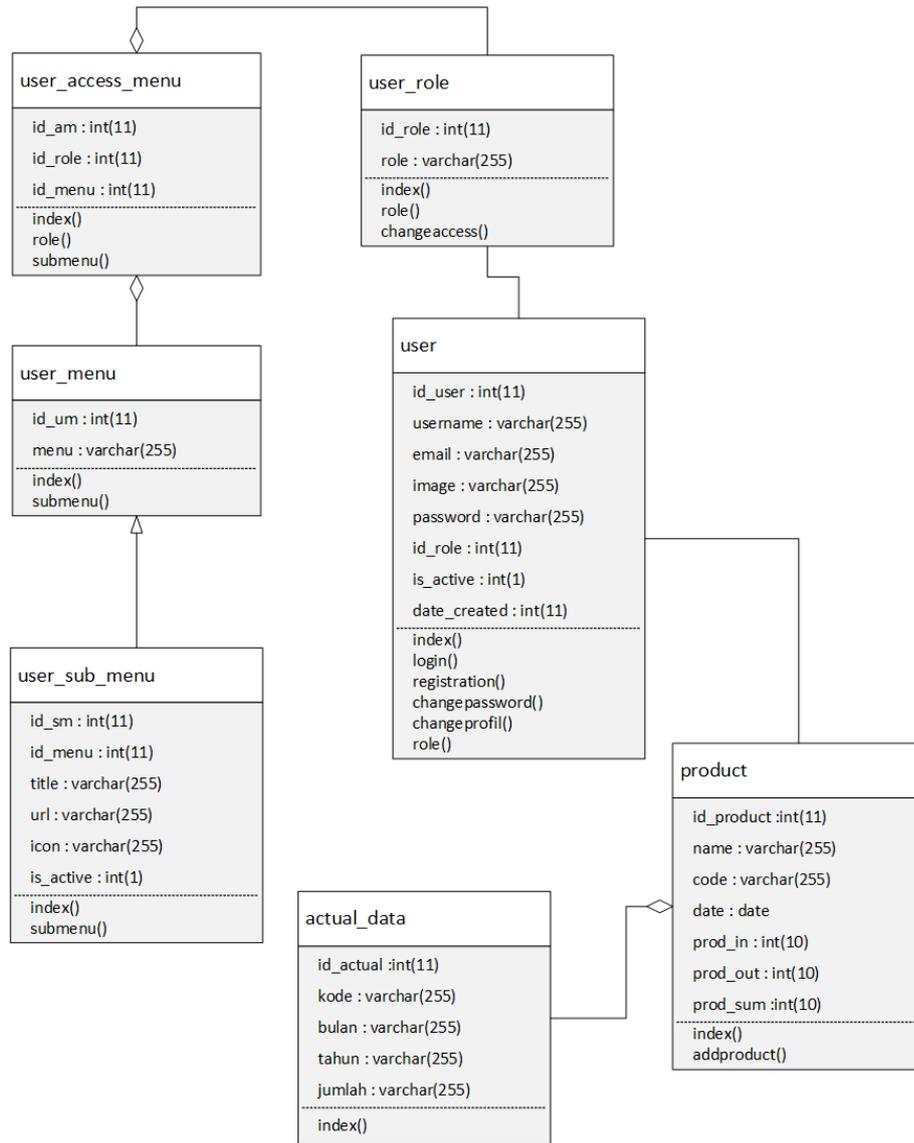
Gambar 1. Use case Disagram

Dilanjutkan dengan pembuatan activity diagram, yang menunjukkan alur proses rangkaian sistem yang akan digunakan oleh pengguna. Ini berguna untuk menunjukkan aktivitas pengguna dan bagaimana sistem menanggapi masukan pengguna. Gambar 2 menunjukkan aktivitas diagram menu yang mengelola menu metode SMA.



Gambar 2. Activity diagram menu metode SMA

Dilanjutkan dengan pembuatan class diagram yang digunakan untuk mensimulasikan rancangan struktur database. yang mana desain dimulai dengan menentukan kelas yang akan digunakan untuk membuat atau mengembangkan aplikasi. Gambar 3 menunjukkan class diagram untuk pengembangan dan pembangunan sistem informasi peramalan stok barang di toko Al-Umm yang menggunakan metode single moving average.



Gambar 3. Class Diagram

Aplikasi mengambil data dari database dengan menyaringnya berdasarkan bulan sebelumnya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Selanjutnya, data bulanan dimasukkan ke dalam tabel *data\_actual* di database. Setelah data dimasukkan ke dalam tabel *data\_actual*, perhitungan dapat dilakukan menggunakan sistem. Sebuah alur proses digunakan untuk menunjukkan bagaimana sistem bekerja. Gambar 4 menunjukkan alur proses yang digunakan untuk menerapkan metode satu gerakan rata-rata.



Gambar 4. Alur perhitungan metode SMA

Untuk digunakan sebagai sampel uji kecocokan, beberapa data diambil dari database *data\_actual* untuk digunakan dalam perhitungan manual metode SMA menggunakan Persamaan 1. Data dalam database *data\_actual* ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. *Data\_actual*

No	Kode	Bulan	Tahun	Jumlah
1	STA	1	2022	350
2	STA	2	2022	300
3	STA	3	2022	1300
4	STA	4	2022	500
5	STA	5	2022	350

Kolom kode, bulan, tahun, dan jumlah ada di tabel data\_actual. Yang mana data tersebut akan dibutuhkan untuk melakukan perhitungan peramalan menggunakan metode single moving average. Untuk melakukan peramalan pada bulan ke-6, Persamaan 1 akan diterapkan, yang berarti menghitung peramalan dengan menentukan 3 periode peramalan pada data yang disajikan pada Tabel 2 dan 4 periode peramalan pada data yang disajikan pada Tabel 3. Hasil perhitungan peramalan untuk bulan Juni dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2. Data Peramalan 3 periode

No	Kode	Bulan	Tahun	Jumlah
1	STA	5	2022	350
2	STA	4	2022	500
3	STA	3	2022	1300

$$\begin{aligned} \text{Bulan ke-6} &= (350+500+1300)/3 \\ &= 2150/3 \\ &= 716.667 \end{aligned}$$

Dari peramalan menggunakan periode tiga bulan terakhir maka didapatkan hasil sebanyak 716.667 untuk perkiraan barang yang perlu diadakan pada bulan ke enam (Juni).

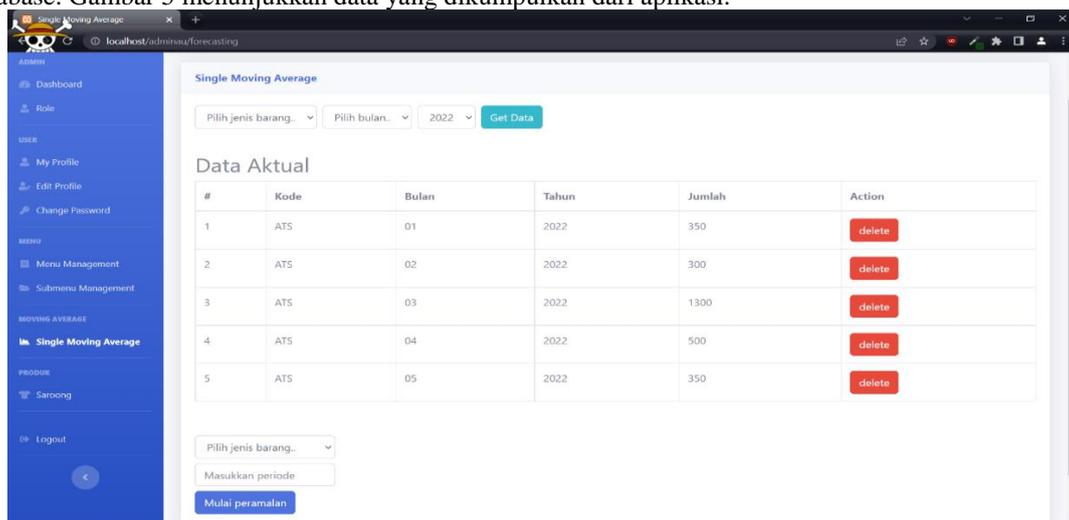
Tabel 3. Data peramalan 4 periode

No	Kode	Bulan	Tahun	Jumlah
1	STA	5	2022	350
2	STA	4	2022	500
3	STA	3	2022	1300
4	STA	2	2022	300

$$\begin{aligned} \text{Bulan ke-6} &= (350+500+1300+300)/4 \\ &= 2450/4 \\ &= 612.5 \end{aligned}$$

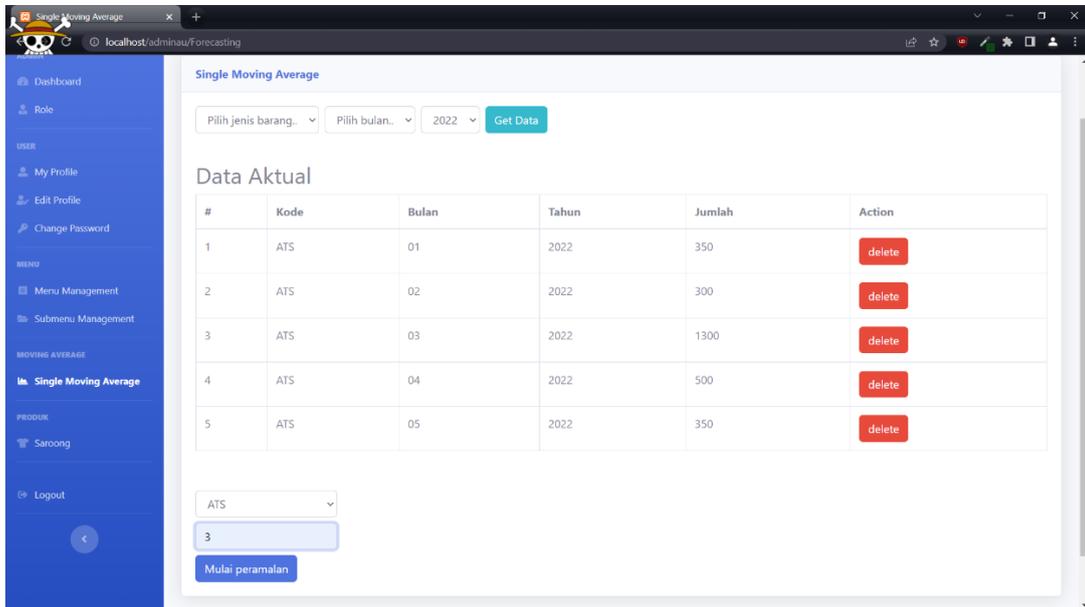
Dengan menggunakan periode empat bulan terakhir, peramalan menghasilkan hasil sebanyak 612.5 untuk bulan Juni yang diharapkan untuk pengadaan barang. Dengan perhitungan *single moving average*, dapat dilihat bahwa peramalan dengan periode tiga bulan terakhir menghasilkan hasil sebanyak 716.667 barang, sementara peramalan dengan periode empat bulan terakhir menghasilkan hasil sebanyak 612.5 barang.

Pada langkah terakhir, sistem akan mengolah data. Ini akan menyaring semua data dalam tabel produk berdasarkan bulan, tahun, dan kode. Setelah itu, data akan disimpan ke dalam tabel actual\_data dalam database. Gambar 5 menunjukkan data yang dikumpulkan dari aplikasi.

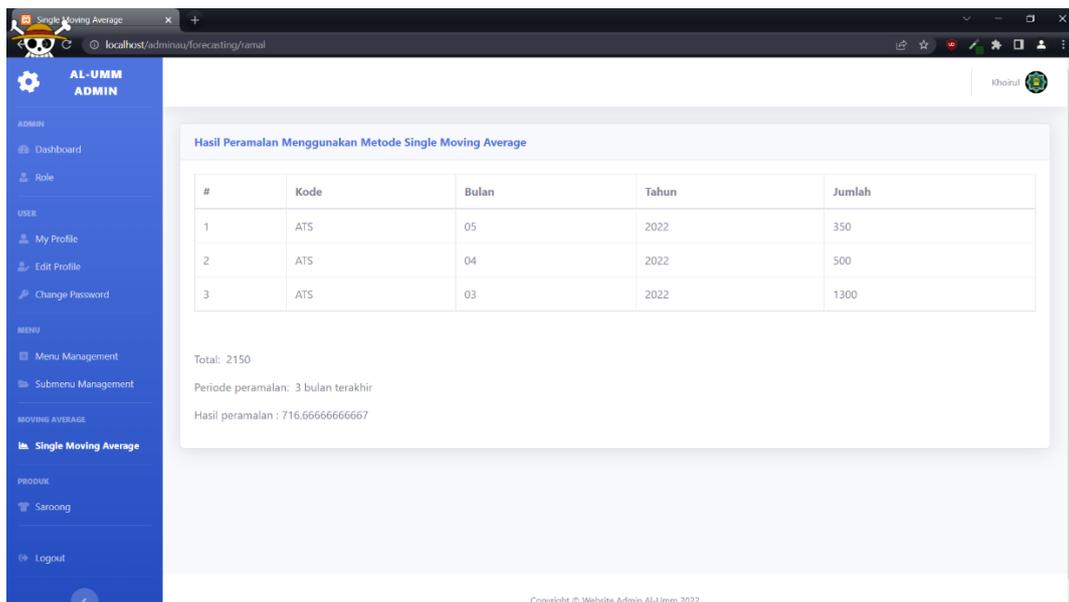


Gambar 5. Data aktual pada sistem

Peramalan tiga periode terakhir, yang memasukkan periode tiga, adalah contoh peramalan yang ada pada aplikasi. Selain memasukkan periode, pengguna juga harus memilih kode produk yang akan diramalkan. Untuk contoh ini, penulis memilih kode STA yang memiliki periode peramalan tiga bulan terakhir. Selanjutnya, sistem peramalan *single moving average* dapat digunakan dengan menekan tombol hitung. Gambar 6 dan 7 menunjukkan operasi sistem dan hasil perhitungan.

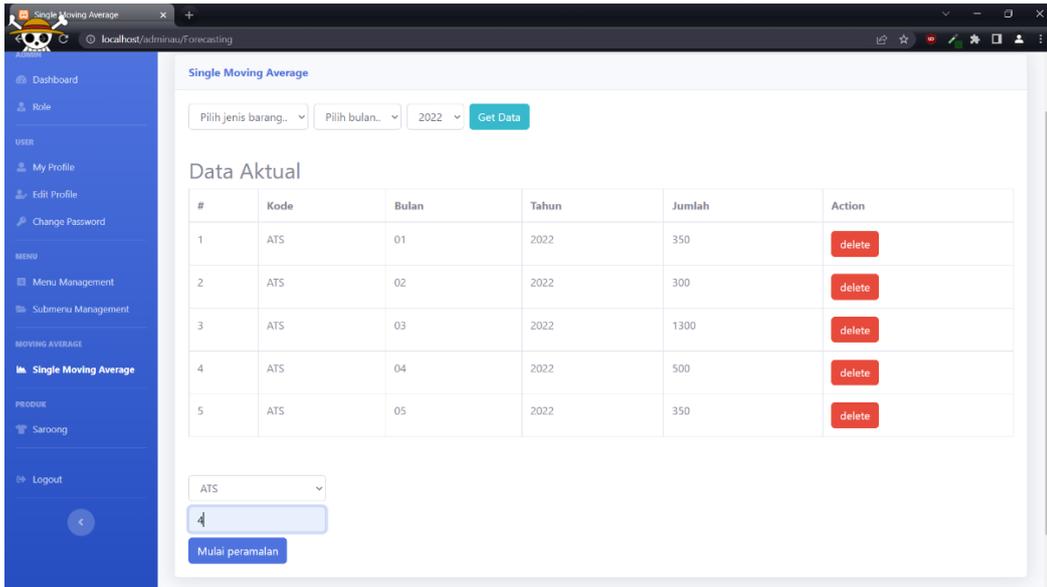


Gambar 6. Operasi Perhitungan 3 periode

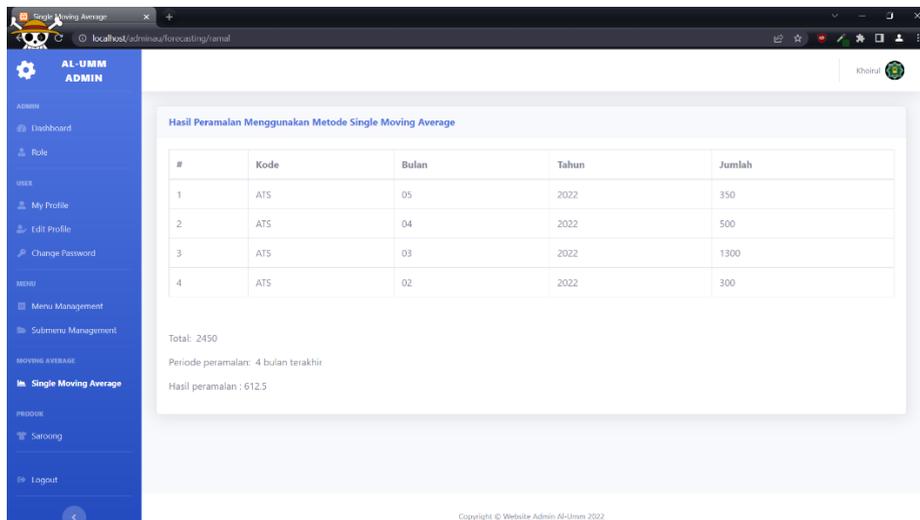


Gambar 7. Hasil perhitungan 3 periode

sama dengan perhitungan peramalan untuk tiga periode sebelumnya. Penulis memilih kode STA dengan periode peramalan empat bulan terakhir untuk peramalan empat periode sebelumnya. Selanjutnya, dengan menekan tombol, sistem peramalan *single moving average* akan mulai menghitung. Gambar 8 dan 9 menunjukkan operasi sistem dan hasil perhitungan.



Gambar 8. Operasi perhitungan 4 periode



Gambar 9. Hasil perhitungan 4 periode

5. KESIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa metode Single Moving Average (SMA) efektif untuk peramalan stok barang di Toko Al-Umm untuk pengadaan barang bulan berikutnya. Pemilik toko dapat menggunakan metode ini untuk memperkirakan jumlah barang yang perlu disimpan dan menghitung kebutuhan stok secara lebih akurat. Karena penelitian ini telah menggunakan metode Single Moving Average pada aplikasi berbasis web, penelitian selanjutnya harus melihat bagaimana metode ini dapat diterapkan pada aplikasi berbasis mobile juga.

REFERENSI

[1] Apriliani, et al., "Peramalan Tren Penjualan Menu Restoran Menggunakan Metode Single Moving Average Tahun 2020," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), vol. 7, no. 6, Dec. 2020.  
 [2] L. R. Aritong, Peramalan Bisnis, Penerbit Ghalia Indonesia, 2002.  
 [3] A. Hendrajati and K. Widyatmoko, "Rekayasa Perangkat Lunak Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu (SPKT) Pada Polretabes Semarang," Scientific Work Documents, vol. 3, 2013.  
 [4] P. Prasetya, "Penerapan Metode Single Moving Average (SMA) Pada Aplikasi Peramalan Penjualan di Kedai Digital #24 Kediri

- Tahun 2017," Artikel skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2017.
- [5] M. Shalahudin Rosa, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur Berorientasi Objek) Edisi Revisi*, Bandung(ID): Informatika, 2018.
  - [6] Solikin, "Sistem Informasi Peramalan Pembelian Stok Barang Menggunakan Metode Single Moving Average (SMA) Tahun 2016," *Jurnal Cendekia*, vol. 12, no. 1.
  - [7] D. Susilawati, et al., "Penerapan Metode Single Moving Average untuk Prediksi Penjualan Pada Aby Manyu Cell Tahun 2018," *Jurnal Swabumi*, vol. 6, no. 1, Mar. 2018.
  - [8] "Forecasting and Predictive Modeling Part II of II - Scientific Figure on ResearchGate," Available: [https://www.researchgate.net/figure/Forecasting-with-a-Single-Moving-Average\\_fig2\\_362367463](https://www.researchgate.net/figure/Forecasting-with-a-Single-Moving-Average_fig2_362367463), Accessed: Jul. 25, 2024.
  - [9] N. Marpaung, R. Amri, and E. Syafitri, E. Ervianto, and Nurhalim, "Application of Single Moving Average Method for Population Growth Forecasting," pp. 134-139, 2021, doi: 10.1109/ICRACOS53680.2021.9702041.
  - [10] Puspitasari, S. A. Kusnadi, E. Yuniarti, and Taufiqurohman, "Forecasting Drug Demand Using the Single Moving Average 3 Period at UGM Academic Hospital," *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, pp. 233-242, 2022, doi: 10.31603/pharmacy.v8i3.7130.
  - [11] Svetunkov and F. Petropoulos, "Old dog, new tricks: a modelling view of simple moving averages," *International Journal of Production Research*, vol. 56, pp. 1-14, 2017, doi: 10.1080/00207543.2017.1380326.
  - [12] S. Mazumder and S. Neogy, "Simple Moving Average (SMA) Crossover Strategy with Buy Sell Indicator," *Asia-Pacific Journal of Management and Technology*, vol. 03, pp. 26-40, 2023, doi: 10.46977/apjmt.2023.v03i04.004.
  - [13] R. Martin and Johan, "Integrated System in Forecasting Stocks of Goods Using the Exponential Smoothing Method," *Journal of Applied Business and Technology*, vol. 2, pp. 13-27, 2021, doi: 10.35145/jabt.v2i1.57.
  - [14] L. Rodrigues, I. Oliveira, M. Alexandre, R. Castorani, and C. Jacobavicius, "Stocks Management Through Application of Demand Forecast Methods: A Case Study," *Independent Journal of Management & Production*, vol. 7, pp. 699-713, 2016, doi: 10.14807/ijmp.v7i1.458.
  - [15] Arnaiz, L. Cristal, A. Fernandez, M. Gubaton, D. Tanael, and C. Centeno, "Optimizing inventory management and demand forecasting system using time series algorithm," *World Journal of Advanced Research and Reviews*, vol. 20, pp. 021-027, 2023, doi: 10.30574/wjarr.2023.20.3.2456.