

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

Moch Khoirul Muna¹, Irfan Pratama²

Fakultas Teknologi Informasi, Sistem Informasi
Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia

e-mail: ¹khoirulmuna6053@gmail.com, ²irfan@mercubuana-yogya.ac.id

Diajukan: 27 Juli 2023; Direvisi: 22 November 2023; Diterima: 22 November 2023

Abstrak

Toko Al Umm merupakan toko grosir dan eceran busana muslim yang menyediakan berbagai macam alat ibadah seperti sarung, mukena, peci, serta selimut. Dengan adanya berbagai macam barang yang ada pada toko Al Umm, maka pemilik toko pun kesulitan mengetahui stok barang yang tersedia pada tokonya dengan pasti. Untuk mendata stok barang tersebut, pemilik toko masih mencatatnya secara manual sehingga pemilik tidak mengetahui dengan pasti berapa jumlah stok barang yang masih tersedia pada toko. Oleh karena itu, penulis berinisiatif membangun sebuah aplikasi untuk melakukan peramalan stok barang yang ada pada toko Al Umm menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter 3. Penulis juga menggunakan metode peramalan single moving average yang mana metode peramalan ini digunakan untuk mengetahui besaran atau banyaknya stok barang yang perlu disuplai pada toko Al Umm.

Kata kunci: Peramalan, Single Moving Average, Stok Barang.

Abstract

Al Umm store is a wholesale and retail store for Muslim clothing that provides various kinds of worship tools such as sarongs, mukena, caps, and blankets. With the various kinds of goods available at the Al Umm store, it is difficult for the shop owner to know the stock of goods available in his shop with certainty. To record the stock of these goods, the shop owner still records it manually so the owner does not know for sure how much stock is still available in the store. Therefore, the authors took the initiative to build an application to forecast the stock of goods at the Al-Umm Store using the PHP programming language with the CodeIgniter 3 framework. The author also uses a single moving average forecasting method where this forecasting method is used to determine the amount or number of stock items which needs to be supplied at the Al-Umm shop.

Keywords: Forecasting, Single Moving Average, Stock of goods.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat sehingga memungkinkan apabila setiap pedagang menggunakan teknologi informasi sebagai alat bantu dalam usaha mereka seperti halnya mendata persediaan barang yang ada pada toko, meramalkan berapa banyak barang yang perlu disuplai pada bulan berikutnya serta mencetak laporan stok barang yang ada pada tokonya.

Toko Al Umm merupakan toko grosir dan eceran busana muslim yang menyediakan berbagai macam alat ibadah seperti sarung, mukena, peci serta selimut. Dengan adanya berbagai macam barang yang ada pada toko Al Umm maka pemilik toko pun kesulitan mengetahui stok barang yang tersedia pada tokonya dengan pasti. Untuk mendata stok barang, pemilik toko masih mencatatnya secara manual sehingga pemilik tidak mengetahui dengan pasti berapa jumlah stok barang yang masih tersedia di toko, serta stok barang yang kurang persediannya. Setiap harinya toko Al Umm kedatangan pembeli dari berbagai daerah, tak jarang beberapa pengunjung tidak jadi membeli barang disebabkan barang yang dicari stoknya masih sedikit sehingga tidak memenuhi kebutuhan pembeli atau bahkan kosong. Kasus lain adalah kelebihan stok barang yang menyebabkan banyak barang yang belum laku sehingga mengurangi modal untuk pengadaan barang yang sedang laris dipasaran. Oleh karena itu, pemilik toko memerlukan sebuah peramalan stok barang pada toko sehingga pemilik toko dapat memperkirakan jumlah barang yang perlu diadakan pada bulan selanjutnya.

Berdasarkan uraian masalah yang dialami oleh pemilik toko maka peneliti berinisiatif untuk membuat sebuah sistem informasi peramalan stok barang menggunakan metode *single moving average* yang mana harapan peneliti aplikasi yang akan dibangun dapat membantu pemilik toko dalam menangani permasalahan di atas, seperti mendata stok barang sehingga pemilik dapat mengetahui jumlah stok barang yang ada pada toko, dan juga memperkirakan atau meramalkan banyaknya stok barang yang perlu diadakan setiap bulannya. Dengan adanya fitur peramalan stok barang pada bulan yang akan datang pada aplikasi, diharapkan dapat mengoptimalkan pengadaan barang yang ada pada toko Al-Umm sehingga di saat dibutuhkannya stok dengan jumlah tertentu maka stok tersebut bisa dipastikan ada pada toko Al Umm. Peneliti juga menggunakan metode *single moving average* untuk meramalkan stok barang yang tersedia pada toko Al Umm.

Metode peramalan *single moving average* merupakan metode peramalan yang cocok digunakan dalam penelitian ini dikarenakan periode atau masa peramalan yang akan dilakukan penulis merupakan periode jangka pendek yang hanya menggunakan data dari tiga sampai empat bulan terakhir. Oleh karena itu, metode *single moving average* dapat membantu peneliti guna mengetahui besaran atau banyaknya stok barang yang perlu disuplai pada toko Al Umm setiap bulannya.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Peneliti menggunakan metode *waterfall* untuk membangun aplikasi peramalan stok barang pada toko Al Umm. Metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan seperti definisi kebutuhan, desain sistem dan *software*, implementasi dan uji coba, integrasi dan uji coba sistem, kemudian pemeliharaan. Dengan adanya tahapan tersebut, maka peneliti dapat membangun aplikasi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

2.2. Analisis Kebutuhan Sistem (Requirement Definition)

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membangun sistem informasi peramalan pada toko Al Umm. Peneliti mengumpulkan data berdasarkan data barang masuk dan data barang keluar yang ada oleh pemilik toko.

2.3. Desain Sistem (*System and Software Design*)

Pada tahap ini peneliti membuat gambaran desain sistem yang akan dibangun atau dikembangkan menjadi sebuah aplikasi.

2.3.1. Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran alur-alur proses dari rangkaian sistem yang akan digunakan oleh pengguna. *Activity diagram* ini berguna untuk merepresentasikan sebuah aktivitas pengguna dan tanggapan dari sistem dalam menanggapi masukan yang dilakukan oleh pengguna.

2.3.2. Use Case Diagram

Dibuatnya *use case diagram* berfungsi merepresentasikan pengguna dan aktivitas yang dilakukan pengguna aplikasi terhadap sistem aplikasi. Pengguna atau *actor* pada *use case* ini adalah *staff* dan *admin*. *Staff* memiliki hak akses untuk mengelola profil, melihat produk, melihat profil serta mengubah *password*. Sedangkan *admin* dapat melakukan semua yang dilakukan *staff* ditambah dapat mengelola *role*, mengubah *role*, menghapus *role*, menambah *role*, mengelola menu *Single Moving Average (SMA)*, mengelola manajemen menu, melihat menu, menambah menu, mengelola submenu, melihat submenu, dan menambah submenu. Kedua pengguna/aktor pada *use case* diharuskan untuk *login* terlebih dahulu untuk dapat mengakses semua itu.

2.3.3. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk memodelkan rancangan suatu struktur *database*. Yang mana perancangannya dimulai dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk mengembangkan atau membangun sebuah aplikasi.

2.4. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan elemen yang dieksekusi terlebih dahulu karena pada perancangan antarmuka dapat menginstruksikan antara pengguna dengan sebuah sistem. Antarmuka sistem informasi peramalan pada toko Al Umm dibangun secara *responsive* sehingga dapat dibuka pada halaman web dengan resolusi layar yang berbeda-beda.

2.5. Single Moving Average

Metode *single moving average* merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil beberapa nilai data yang kemudian dihitung nilai rata-ratanya pada beberapa periode terakhir untuk mendapatkan nilai peramalan pada bulan yang akan datang. Metode *single moving average* digunakan penulis untuk meramalkan persediaan stok barang setiap bulan yang ada pada toko Al Umm guna mendapatkan nilai peramalan pada bulan yang akan datang sehingga dapat memperkirakan berapa banyak barang yang perlu diadakan.

Metode *single moving average* memiliki persamaan matematika sebagai berikut:

$$F_{1+n} = (M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n) / n \tag{1}$$

Keterangan:

F_{t+n} = ramalan untuk periode berikutnya

M = data pada waktu yang lalu

n = banyaknya periode yang digerakkan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tahapan Analisis Kebutuhan Sistem

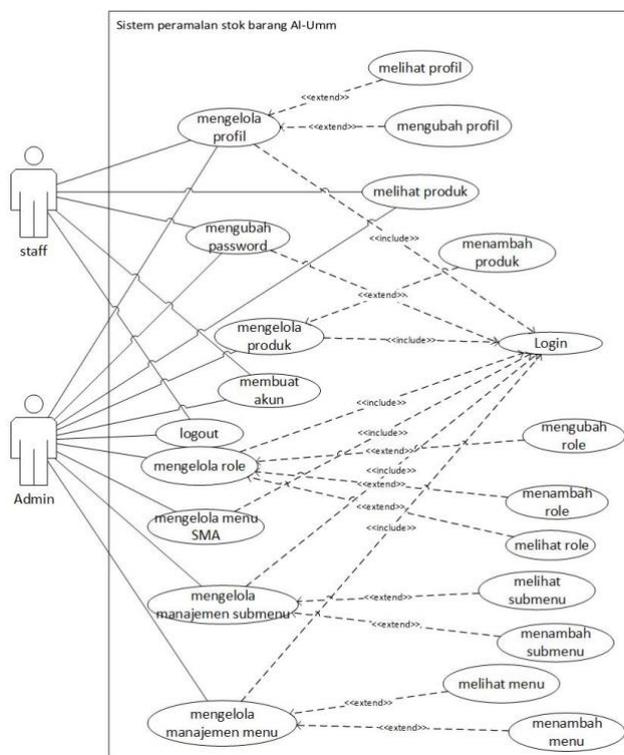
3.1.1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang penulis lakukan untuk mengumpulkan data barang yang ada pada toko Al Umm yaitu dengan metode observasi. Metode ini digunakan penulis dalam mengambil data secara langsung pada toko Al Umm dengan cara melihat catatan barang masuk dan barang keluar pada toko.

3.2. Desain Sistem (*System and Software Design*)

3.2.1. Use Case Diagram

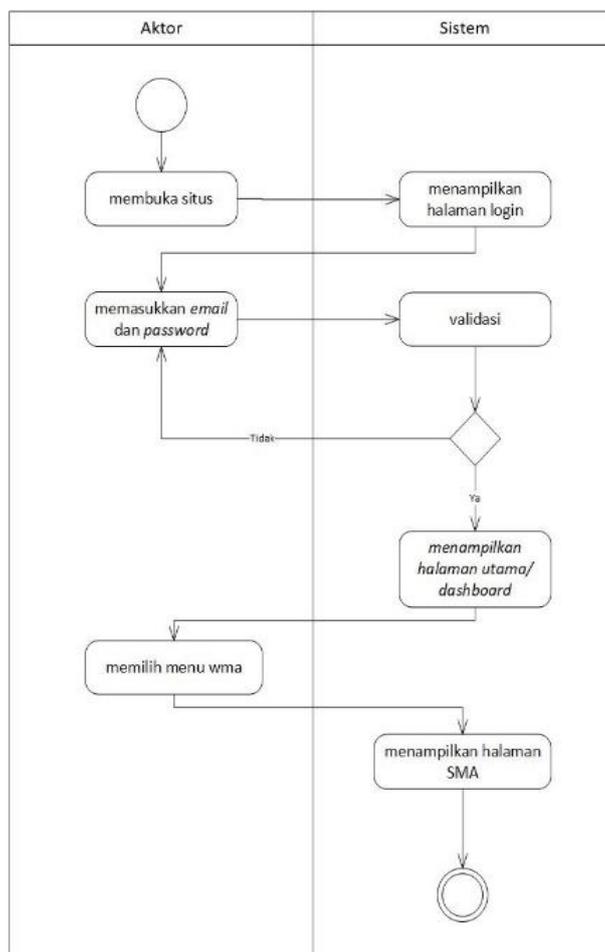
Dibuatnya *use case diagram* berfungsi merepresentasikan pengguna dan aktivitas yang dilakukan pengguna aplikasi terhadap sistem aplikasi. Adapun *use case diagram* aplikasi peramalan pada toko Al Umm dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Use case diagram.

3.2.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran alur-alur proses dari rangkaian sistem yang akan digunakan oleh pengguna. *Activity diagram* ini berguna untuk merepresentasikan sebuah aktivitas pengguna dan tanggapan dari sistem dalam menanggapi masukan yang dilakukan oleh pengguna. Adapun *activity diagram* menu mengelola menu SMA dapat dilihat pada gambar 2.

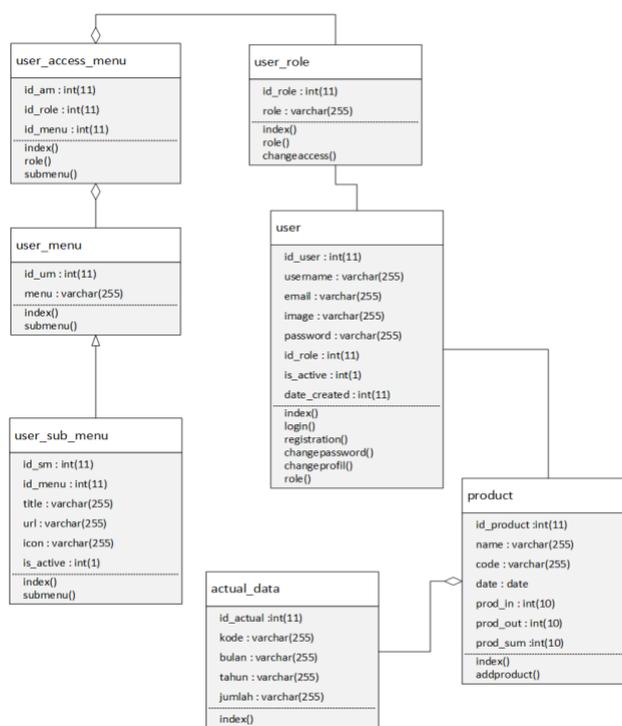


Gambar 2. Activity diagram menu SMA.

3.2.3. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk memodelkan rancangan suatu struktur *database*. Yang mana perancangannya dimulai dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk mengembangkan atau membangun sebuah aplikasi. *Class diagram* dari pembangunan ataupun pengembangan aplikasi sistem informasi peramalan stok barang di toko Al Umm menggunakan metode *single moving average* dapat dilihat pada gambar 3.

Class diagram digunakan untuk memodelkan rancangan suatu struktur *database*. Yang mana perancangannya dimulai dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk mengembangkan atau membangun sebuah aplikasi. *Class diagram* dari pembangunan ataupun pengembangan aplikasi sistem informasi peramalan stok barang di toko Al Umm menggunakan metode *single moving average* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Class diagram.

3.3. Single Moving Average

Metode *single moving average* (SMA) memiliki persamaan matematika sebagai berikut:

$$F_{1+n} = (M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n) / n \tag{1}$$

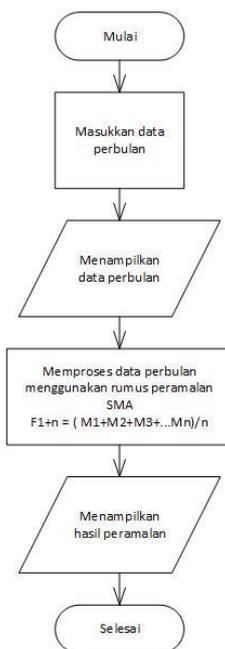
Keterangan:

F_{t+n} = ramalan untuk periode berikutnya

M = data pada waktu yang lalu

n = banyaknya periode yang digerakkan

Pada aplikasi penulis mengambil data pada *database* dengan disaring berdasarkan bulan terlebih dahulu. Kemudian hasil dari pengambilan data per bulan tersebut ditampung kedalam tabel *data actual* pada *database*. Setelah didapat data pada tabel *data actual* maka perhitungan melalui sistem pun dapat dilakukan. Untuk menggambarkan jalannya sistem penulis menggambarkannya pada alur proses. Adapun alur proses implementasi metode *single moving average* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Alur perhitungan SMA.

3.3.1. Perhitungan Manual

Pada perhitungan manual peneliti mengambil beberapa data yang ada pada database *data_actual* untuk digunakan sebagai sampel uji kecocokan. Adapun data pada tabel *data actual* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. *Data actual.*

| No | Kode | Bulan | Tahun | Jumlah |
|----|------|-------|-------|--------|
| 1 | ATS | 1 | 2022 | 350 |
| 2 | ATS | 2 | 2022 | 300 |
| 3 | ATS | 3 | 2022 | 1300 |
| 4 | ATS | 4 | 2022 | 500 |
| 5 | ATS | 5 | 2022 | 350 |

Pada tabel *data_actual* terdapat kolom kode, bulan, tahun, dan jumlah. Yang mana data tersebut akan dibutuhkan untuk dapat melakukan perhitungan peramalan menggunakan metode *single moving average*.

Untuk melakukan peramalan pada bulan ke-6 penulis menggunakan metode *simple moving average* sehingga perlu diketahui bahwa rumus metode SMA tersebut adalah :

$$F_{t+1} = (M1 + M2+ ... + Mn) / n \tag{2}$$

Keterangan:

F_{t+1} = ramalan untuk periode berikutnya

M = data pada waktu yang lalu

n = banyaknya periode yang digerakkan

Penulis menghitung peramalan dengan menentukan periode peramalan sebanyak 3 dan 4. Maka perhitungan peramalan pada bulan ke-6 (Juni) dapat dilihat sebagai berikut:

- Peramalan 3 periode terakhir

Tabel 1. Data peramalan 3 periode.

| No | Kode | Bulan | Tahun | Jumlah |
|----|------|-------|-------|--------|
| 1 | ATS | 5 | 2022 | 350 |
| 2 | ATS | 4 | 2022 | 500 |
| 3 | ATS | 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).

- Menggunakan 4 periode terakhir

Tabel 2. Data peramalan 4 periode.

| No | Kode | Bulan | Tahun | Jumlah |
|----|------|-------|-------|--------|
| 1 | ATS | 5 | 2022 | 350 |
| 2 | ATS | 4 | 2022 | 500 |
| 3 | ATS | 3 | 2022 | 1300 |
| 4 | ATS | 2 | 2022 | 300 |

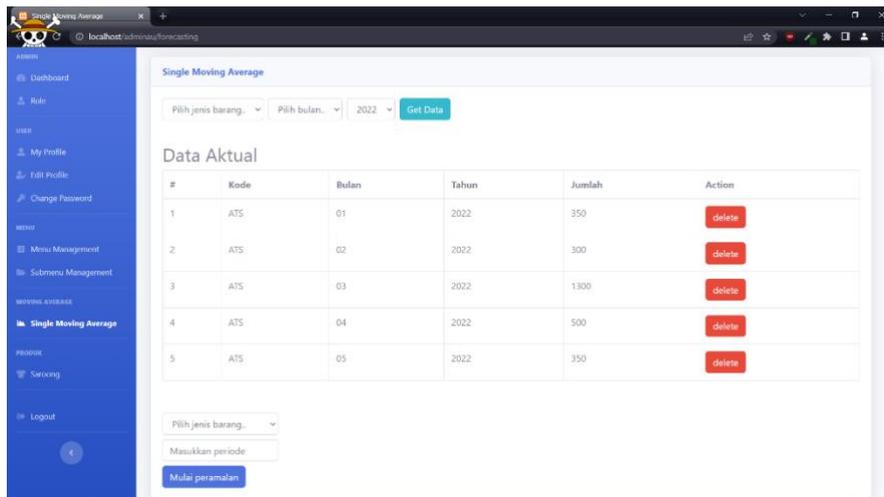
$$\begin{aligned} \text{Bulan ke-6} &= (350+500+1300+300)/4 \\ &= 2450/4 \\ &= 612.5 \end{aligned}$$

Dari peramalan menggunakan periode empat bulan terakhir maka didapatkan hasil peramalan sebanyak 612.5 untuk bulan perkiraan pengadaan barang pada bulan ke enam (Juni).

Dengan perhitungan *single moving average* dapat diketahui bahwa pada peramalan dengan menggunakan periode tiga bulan terakhir maka peramalan stok barang pada bulan Juni mendapat hasil sebanyak 716.667 barang. Sedangkan apabila menggunakan periode 4 bulan terakhir maka peramalan stok barang pada bulan Juni akan mendapat hasil sebanyak 612.5 barang.

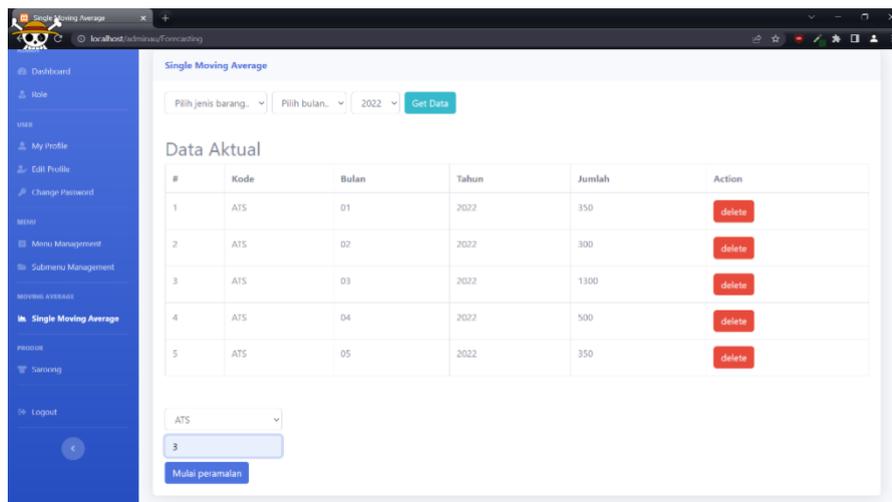
3.3.2. Perhitungan Sistem

Pada tahap ini sistem akan melakukan pengolahan data yang mana data dari seluruh tabel produk akan disaring berdasarkan kode, bulan, tahun, dan jumlah terlebih dahulu baru kemudian akan disimpan kedalam tabel *actual_data* pada *database*. Adapun data yang didapat pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Data aktual pada sistem.

Peramalan tiga periode terakhir merupakan contoh peramalan yang ada pada aplikasi dengan memasukkan periodenya sebanyak tiga. Selain memasukkan periode pengguna juga perlu memilih kode dari barang yang akan diramal. Sebagai contoh penulis memilih kode ATS dengan periode peramalan sebanyak tiga bulan terakhir. Selanjutnya adalah menekan tombol hitung untuk menjalankan fungsi dari sistem peramalan *single moving average*. Adapun operasi dan hasil perhitungan pada sistem dapat dilihat pada gambar 6 dan 7.



Gambar 5. Operasi perhitungan 3 periode.

AL-UMM ADMIN

Dashboard

Role

User

My Profile

Edit Profile

Change Password

Menu Management

Submenu Management

Single Moving Average

Logout

Copyright © Website Admin Al-Umm 2023

Hasil Peramalan Menggunakan Metode Single Moving Average

| # | Kode | Bulan | Tahun | Jumlah |
|---|------|-------|-------|--------|
| 1 | ATS | 05 | 2022 | 350 |
| 2 | ATS | 04 | 2022 | 500 |
| 3 | ATS | 03 | 2022 | 1300 |

Total: 2150
 Periode peramalan: 3 bulan terakhir
 Hasil peramalan: 716.666666667

Gambar 7. Hasil perhitungan 3 periode.

Sama halnya dengan perhitungan peramalan tiga periode di atas. Pada peramalan empat periode terakhir penulis memilih kode ATS dengan periode peramalan sebanyak empat bulan terakhir. Selanjutnya adalah menekan tombol mulai menghitung untuk menjalankan fungsi dari sistem peramalan *single moving average*. Adapun operasi dan hasil perhitungan pada sistem dapat dilihat pada gambar 8 dan 9.

AL-UMM ADMIN

Dashboard

Role

User

My Profile

Edit Profile

Change Password

Menu Management

Submenu Management

Single Moving Average

Logout

Single Moving Average

Pilih jenis barang... Pilih bulan... 2022 Get Data

Data Aktual

| # | Kode | Bulan | Tahun | Jumlah | Action |
|---|------|-------|-------|--------|--------|
| 1 | ATS | 01 | 2022 | 350 | delete |
| 2 | ATS | 02 | 2022 | 300 | delete |
| 3 | ATS | 03 | 2022 | 1300 | delete |
| 4 | ATS | 04 | 2022 | 500 | delete |
| 5 | ATS | 05 | 2022 | 350 | delete |

ATS

4

Mulai peramalan

Gambar 8. Operasi perhitungan 4 periode.

| # | Kode | Bulan | Tahun | Jumlah |
|---|------|-------|-------|--------|
| 1 | ATS | 05 | 2022 | 350 |
| 2 | ATS | 04 | 2022 | 500 |
| 3 | ATS | 03 | 2022 | 1300 |
| 4 | ATS | 02 | 2022 | 300 |

Total: 2450
 Periode peramalan: 4 bulan terakhir
 Hasil peramalan : 612.5

Gambar 9. Hasil perhitungan 4 periode.

4. Kesimpulan

Penulis menyimpulkan bahwa penerapan metode *Single Moving Average* untuk melakukan peramalan stok barang pada toko Al Umm merupakan sarana yang efektif untuk melakukan pengadaan barang pada bulan yang akan datang. Yang mana dengan menggunakan metode *Single Moving Average* maka pemilik toko dapat mengetahui perkiraan barang yang perlu diadakan serta mengetahui perkiraan berapa banyaknya barang yang perlu diadakan.

Penulis menerapkan metode *Single Moving Average* ini ke dalam aplikasi berbasis web, oleh karenanya penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menerapkan metode *Single Moving Average* ini dalam bentuk mobile.

Daftar Pustaka

- [1] Apriliani A. dkk, Peramalan Tren Penjualan Menu Restoran Menggunakan Metode Single Moving Average Tahun 2020. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)* Vol.7, No.6, Desember 2020
- [2] Aritonang, Lerbin R. 2002. *Peramalan Bisnis*. Penerbit Ghalia Indonesia.
- [3] Haming, Murdifin dan Nurnajamuddin, Mahfud. 2011. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan jasa*. Penerbit BumiAksara, Jakarta.
- [4] Hendrajati, A., & Widyatmoko, K. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu (SPKT) Pada Polretabes Semarang*. Scientific Work Documents, 3.
- [5] Prasetya B.P. Penerapan Metode Single Moving Average (SMA) Pada Aplikasi Peramalan Penjualan di Kedai Digital #24 Kediri Tahun 2017. Artikel skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri 2017.
- [6] Prasetyo E. dkk. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memprediksi Jumlah Pakaian Dengan Menggunakan Metode Weight Moving Average Dan Exponential Smoothing (Studi Kasus di Toko Rookieinside Yogyakarta)* Tahun 2014.
- [7] Rosa, Shalahudin M. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur Berorientasi Objek) Edisi Revisi*. Bandung(ID): Informatika.
- [8] Solikin I. *Sistem Informasi Peramalan Pembelian Stok Barang Menggunakan Metode Single Moving Average (SMA) Tahun 2016*. *Jurnal Cendekia* Vol 12 No 1.
- [9] Sundari S.S. dkk. *Sistem Peramalan Persediaan Barang Dengan Weight Moving Average Di Toko The Kids 24 Tahun 2015*. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2015*.
- [10] Susilawati D. dkk. *Penerapan Metode Single Moving Average untuk Prediksi Penjualan Pada Aby Manyu Cell Tahun 2018*. *Jurnal Swabumi*, Vol.6 No.1 Maret 2018.