

PENERAPAN METODE *WEIGHTED MOVING AVERAGE* UNTUK PERAMALAN PERSEDIAAN PRODUK FARMASI

Zihan Silvy¹, Ahmad Zakir², Dedy Irwan³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan
zihansilvyaaa@gmail.com

Abstrak

Apotik Asean sering mengalami kesulitan dalam meramalkan persediaan produk dimasa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Peramalan tersebut sangat berpengaruh pada keputusan pemilik apotik untuk menentukan jumlah produk farmasi yang harus disediakan oleh apotik. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan teknik *Forecasting* menggunakan metode *weighted moving average* dapat memprediksikan berapa jumlah stok barang yang harus dibeli untuk periode selanjutnya. Perhitungan *forecasting* untuk periode kedepannya dilakukan berdasarkan perhitungan data pertriwulan sebelumnya dan bisa juga dilakukan berdasarkan pemilihan periode-periode yang diinginkan. Tujuan dari penelitian ini untuk membangun sistem dalam memprediksi nilai penjualan dimasa depan untuk meningkatkan pendapatan. Sistem akan dibangun dengan Bahasa pemrograman Php dan menggunakan Unified Modelling Language untuk merancang alur kerja system.

Kata Kunci: Produk, WMA, Peramalan.

Abstract

Asean Pharmacies often have difficulty in predicting future product inventory based on previously recorded data. Forecasting is very influential on the decision of the pharmacy owner to determine the number of pharmaceutical products that must be provided by the pharmacy. These problems can be solved by the Forecasting technique using the weighted moving average method to predict how many stocks of goods must be purchased for the next period. Calculation of forecasting for future periods is based on previous quarterly data calculations and can also be done based on the selection of desired periods. The purpose of this research is to build a system in predicting future sales value to increase revenue. The system will be built with the Php programming language and use the Unified Modeling Language to design the system workflow.

Keywords: Products, WMA, Forecasting.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dan pertumbuhan teknologi informasi yang sangat pesat memberikan dampak positif bagi toko yang bergerak dalam bidang industri, penjualan dan jasa. Keberadaan teknologi informasi membawa perubahan yang cukup signifikan terjadinya proses transformasi bisnis kearah digital [1]. Kondisi ini memungkinkan penurunan biaya interaksi sehingga meningkatkan jumlah interaksi. Interaksi menjadi lebih mudah karena tidak perlu hadir secara fisik, lebih banyak alternatif, lebih murah, dan peluang memperluas pangsa pasar [2]. Apotik Asean salah satu usaha penjualan produk obat-obatan yang hanya menjual berbagai macam produk farmasi. terdapat berbagai jenis obat-obatan dengan jumlah stok yang cukup banyak dengan berbagai jenis produk farmasi. Apotik Asean sering mengalami kesulitan dalam meramalkan persediaan produk di masa mendatang berdasarkan data yang telah direkam

sebelumnya. Peramalan tersebut sangat berpengaruh pada keputusan pemilik apotik untuk menentukan jumlah produk farmasi yang harus disediakan oleh apotik. Beberapa permasalahan yang sering ditemukan dalam pengelolaan ketersediaan produk farmasi yaitu kurangnya ketersediaan jumlah stok atau juga jumlah stok produk yang berlebih [3]. Kurangnya ketersediaan jumlah stok produk berakibat pada tidak terpenuhinya permintaan dari konsumen, sedangkan kelebihan jumlah stok produk berakibat pada kerugian apotik karena apotik terlalu lama menyimpan modal atau produk. Metode peramalan akan membantu dalam mengadakan pendekatan analisa terhadap tingkah laku atau pola dari data yang lalu, sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pengerjaan dan pemecahan, serta memberikan tingkat keyakinan yang lebih besar atas ketepatan hasil ramalan yang dibuat [4][5].

Dalam pengembangan sistem peramalan ini, akan menggunakan metode peramalan *Weighted*

Moving Average. *Moving Average* (MA) adalah nilai rata-rata dari pergerakan data. Dengan kata lain, *Moving Average* menunjukkan fungsi matematika dimana data yang diambil dirata-ratakan. *Moving Average* dapat digunakan untuk menghaluskan data. Sedangkan salah satu varian dari MA adalah *Weighted Moving Average* (WMA). Dimana pada formulasi perhitungan WMA menggunakan pembobotan dari setiap data, bobot yang lebih besar diberikan pada data terakhir dibandingkan dengan data sebelumnya. Metode ini digunakan untuk proses prediksi karena metode ini mampu menentukan trend yang akan terjadi berdasarkan dari data-data yang ada sebelumnya [6][7]

Penelitian sebelumnya [4] dengan judul Aplikasi *Forecasting* Stok Barang Menggunakan Metode *Weighted Moving Average* (WMA) pada Metrojaya Komputer menyimpulkan *Forecasting* menggunakan metode *weighted moving average* dapat memprediksikan berapa jumlah stok barang yang harus dibeli untuk periode selanjutnya. Perhitungan *forecasting* untuk periode kedepannya dilakukan berdasarkan perhitungan data pertriwulan sebelumnya dan bisa juga dilakukan berdasarkan pemilihan periode-periode yang diinginkan. Penelitian sebelumnya [6], Metode *Weighted Moving Average* lebih baik dari metode *Double Exponential Smoothing* dilihat dari nilai *error* MSE, dan dapat mengurangi atau meminimalisir masalah penumpukan barang atau kekurangan barang. Adapun tujuan penelitian ini adalah menganalisa peramalan persediaan barang untuk penjualan produk farmasi pada periode berikutnya dan membangun sistem dalam memprediksi nilai penjualan dimasa depan untuk meningkatkan pendapatan.

2. METODE PENELITIAN

a. Prosedur Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan perancangan ini adalah:

1). Penelitian Pustaka (*Library Research*)

Pada tahap ini, dilakukan pencarian informasi dan referensi melalui buku-buku, *internet*, atau bahan lainnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas, seperti tentang peramalan persediaan barang.

2). Pengumpulan Data

Pada tahap ini mengumpulkan bahan-bahan berupa *hardware*, *software* dan buku-buku yang berhubungan dengan perancangan yang dibuat.

3). Analisis Perancangan Sistem

Pada tahap ini menggunakan tahapan dari metodologi SDLC yang meliputi tahap perencanaan, kebutuhan sistem, desain sistem serta pengujian sistem dan merangkumnya sehingga dapat ditarik kesimpulan yang dijadikan tolak ukur pembuatan dan pengembangan sistem.

4). Implementasi dan Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan implementasi dan pengujian sistem berdasarkan rancangan yang dilakukan pada tahap sebelumnya.

b. Analisa Metode Weighted Moving Average

Untuk melakukan peramalan persediaan produk farmasi periode yang akan datang yaitu Juni 2020, data yang digunakan produk Redoxon dengan metode *Weighted Moving Average* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Barang Redoxon

No	Bulan	Penjualan
1	Jan-19	3
2	Feb-19	53
3	Mar-19	48
4	Apr-19	45
5	May-19	39
6	Jun-19	37
7	Jul-19	37
8	Aug-19	53
9	Sep-19	42
10	Oct-19	53
11	Nov-19	54
12	Dec-19	55

Sumber : Apotik Asean

Menghitung hasil peramalan dengan metode *Weighted Moving Average*, berikut perhitungan peramalan persediaan produk farmasi Redoxon.

$$WMA = (\sum (Dt * bobot)) / (\sum bobot)$$

Keterangan:

Dt: Data aktual pada periode t

Bobot: Bobot yang diberikan untuk setiap bulan

1. Perhitungan peramalan bulan April

$$\begin{aligned}
 WMA &= ((48*3) + (53*2) + (3*1)) / 6 \\
 &= (144+106+3)/6 \\
 &= 253/6 \\
 &= 42,16
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Data Peramalan Persediaan Produk *Redoxon*

No	Bulan	Penjualan	WMA	MSE
1	Jan-19	3	-	
2	Feb-19	53	-	
3	Mar-19	48	-	
4	Apr-19	45	42,16	0,68
5	May-19	39	47,33333	5,787037
6	Jun-19	37	42,5	2,520833
7	Jul-19	37	39	0,333333
8	Aug-19	53	37,33333	20,4537
9	Sep-19	42	45	0,75
10	Oct-19	53	44,83333	5,55787
11	Nov-19	54	49,33333	1,814815
12	Dec-19	55	51,66667	0,925926

Sehingga didapatkan hasil peramalan pada April adalah 42,16 atau 42.

Rumus untuk melakukan perhitungan error terhadap peramalan persediaan.

$$MSE = \sum Et^2 / n$$

Keterangan:

Et² : Nilai galat kuadrat

n: Banyak data

$$Et = 42.16 - 45 \\ = -2.83$$

$$MSE = (2,83)^2 / 12 \\ = 0,68$$

2. Perhitungan peramalan bulan Mei

$$WMA = ((45*3) + (48*2) + (53*1)) / 6 \\ = (135+96+53)/6 \\ = 284/6 \\ = 47,33$$

MSE:

$$Et = 47,33 - 39 \\ = 8,33$$

$$MSE = (8,33)^2 / 12 \\ = 5,7$$

3. Perhitungan peramalan bulan Juni

$$WMA = ((39*3) + (45*2) + (48*1)) / 6 \\ = (117+90+48)/6 \\ = 255/6 \\ = 42,5$$

MSE:

$$Et = 42,5 - 37 \\ = 5,5$$

$$MSE = (30,25)^2 / 12 \\ = 2,5$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

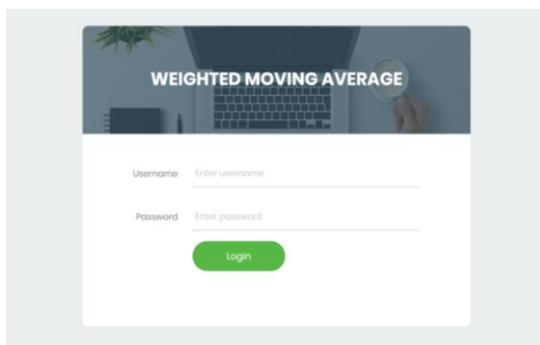
Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman. Setelah diimplementasikan maka dilakukan pengujian terhadap sistem dan dilihat kekurangan-kekurangan pada aplikasi untuk pengembangan sistem selanjutnya. Pada penelitian ini dalam mengembangkan suatu sistem dalam melakukan prediksi pada sebuah produk farmasi dengan menggunakan metode WMA (*Weighted Moving Average*) yang bertujuan untuk menentukan stok produk farmasi periode selanjutnya dengan menggunakan data periode sebelumnya. Maka pada bab ini penulis akan menampilkan (*screen capture*) setiap tampilan dari software yang sudah diimplementasikan. Setelah sistem dianalisis dan didesain secara rinci, maka akan menuju tahap implementasi. Implementasi merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat memberikan masukan kepada pembangun sistem. Hasil penelitian yang dilakukan penulis berupa sebuah program atau aplikasi yang dapat menentukan prediksi pada sebuah produk farmasi dengan menggunakan metode WMA (*Weighted Moving Average*) untuk periode selanjutnya.

1. Tampilan Sistem user

Pada tampilan sistem *user* yang berfungsi sebagai sistem yang digunakan oleh *user* untuk melihat sistem dalam melakukan prediksi pada sebuah produk farmasi dengan menggunakan metode WMA (*Weighted Moving Average*). Pada sistem ini berfungsi sebagai media yang dapat digunakan oleh pemilik bisnis apotik dalam menentukan persediaan barang atau produk farmasi pada periode selanjutnya. Berikut ini adalah tampilan yang dapat dilihat sebagai berikut.

a. Tampilan Menu Login

Pada menu login user pada sistem terdapat form *username* dan *password*, *username* ialah id pengguna yang sudah terdaftar didalam database, *username* juga merupakan identitas yang tidak ada duanya dalam sebuah aplikasi jika sudah mengguna id tertentu saat mendaftar pada sebuah aplikasi maka orang lain tidak dapat mendaftar dengan id yang sama. Seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 5. Tampilan Menu Login Sistem

Berdasarkan gambar 5 dapat dijelaskan bahwa dalam Tampilan *login* user hal yang pertama yang harus dilakukan oleh user adalah masuk kehalaman *login* /halaman tampilan utama sistem. Kemudian melakukan pengisian *username* dan *password* pada *form login*.

b. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama akan menampilkan semua menu yang ada pada sistem dalam melakukan prediksi pada sebuah produk farmasi dengan menggunakan metode WMA (*Weighted Moving Average*). Pada sistem ini akan menampilkan menu-menu seperti home, data user, data penjualan, perhitungan metode WMA. Berikut ini adalah tampilan menu utama yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

Keterangan gambar 6:

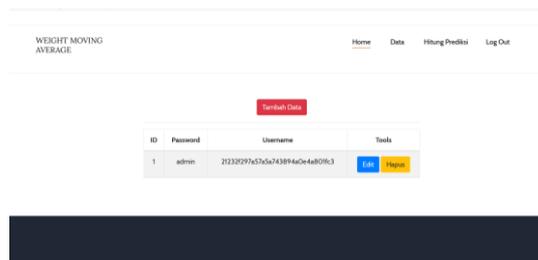
1. Home merupakan tampilan utama pada sistem dalam melakukan prediksi pada sebuah

produk farmasi dengan menggunakan metode WMA (*Weighted Moving Average*).

2. Menu data user berfungsi untuk menampilkan daftar user pada sistem
3. Menu data penjualan berfungsi untuk melakukan input terhadap data penjualan pada periode sebelumnya
4. Menu hitung prediksi berfungsi untuk menampilkan hasil dari metode WMA dalam melakukan prediksi persediaan pada sebuah produk farmasi.

c. Tampilan Menu Data User

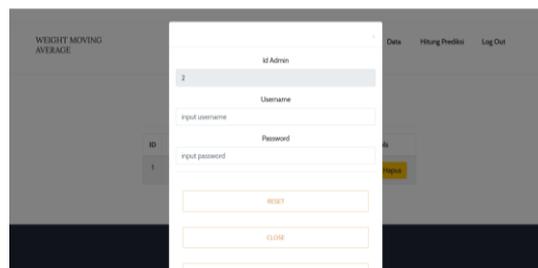
Tampilan menu data user akan menampilkan data user yang diperlukan dalam dalam melakukan prediksi persediaan produk farmasi, berikut ini adalah tampilan menu data user yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar 7 berikut:



Gambar 7. Tampilan Menu Data User

d. Tampilan Menu Tambah Data User

Tampilan menu tambah data user akan menampilkan form untuk melakukan penambahan data user yang diperlukan dalam melakukan prediksi persediaan produk farmasi, berikut ini adalah tampilan menu tambah data user yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar 8 berikut:

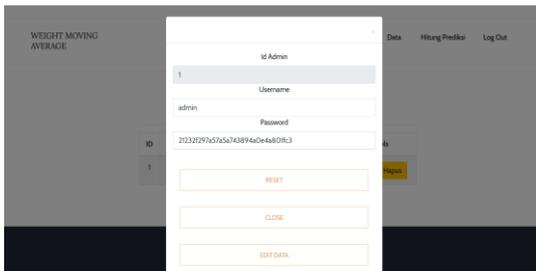


Gambar 8. Tampilan Menu Tambah Data User

e. Tampilan Menu Edit Data User

Tampilan menu edit data user akan menampilkan data user yang dapat dilakukan perubahan data sesuai dengan kebutuhan sistem, berikut ini adalah tampilan menu edit data user

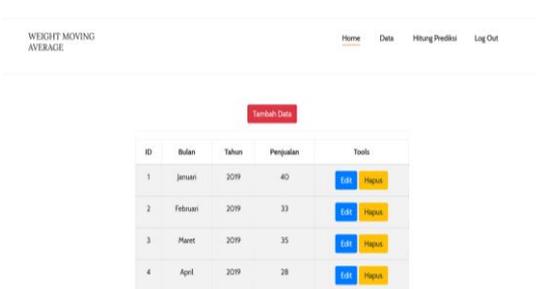
yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar 9 berikut:



Gambar 9. Tampilan Menu Tambah Data User

f. Tampilan Menu Data Penjualan

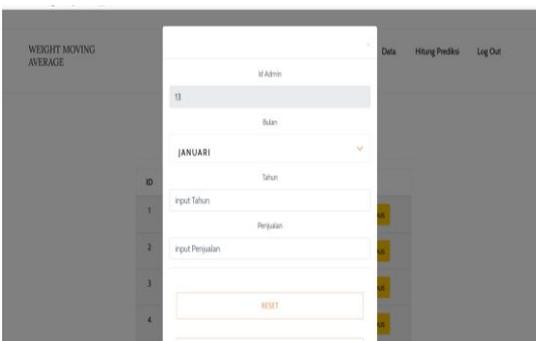
Tampilan menu data penjualan akan menampilkan data penjualan yang diperlukan dalam menentukan persediaan produk farmasi, berikut ini adalah tampilan menu data penjualan yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Tampilan Menu Data Penjualan

g. Tampilan Menu Tambah Data penjualan

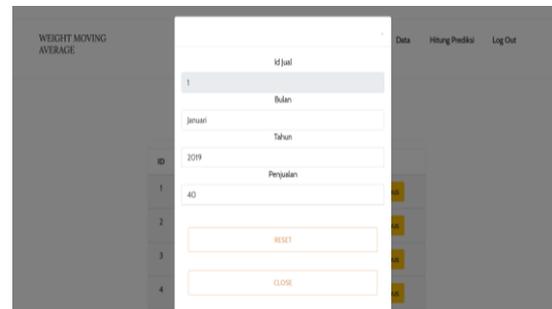
Tampilan menu tambah data penjualan akan menampilkan form untuk melakukan penambahan data penjualan yang diperlukan dalam menentukan prediksi persediaan produk farmasi dengan menggunakan metode WMA, berikut ini adalah tampilan menu tambah data penjualan yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar 11 berikut:



Gambar 11. Tampilan Menu Tambah Data Penjualan

h. Tampilan Menu Edit Data Penjualan

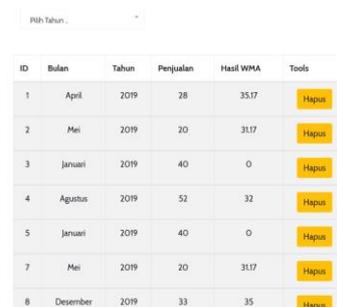
Tampilan menu edit data penjualan akan menampilkan form untuk melakukan perubahan data penjualan yang diperlukan dalam menentukan prediksi persediaan barang atau produk farmasi, berikut ini adalah tampilan menu edit data penjualan yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar 12 berikut:



Gambar 12. Tampilan Menu Edit Data Penjualan

i. Tampilan Menu Perhitungan Metode WMA

Tampilan menu perhitungan metode WMA akan menampilkan hasil prediksi persediaan produk farmasi, berikut ini adalah tampilan hasil perhitungan metode WMA yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar 13 berikut:



Gambar 13. Tampilan Menu Perhitungan

4. PENUTUP

4.1 Simpulan

Dalam uraian rangkaian mulai dari proses pembuatan Sistem prediksi persediaan barang atau produk farmasi menggunakan metode WMA (*Weighted moving Average*), dapat ditarik beberapa kesimpulan penting antara lain:

1. Menghasilkan sebuah sistem yang memudahkan dalam menentukan persediaan produk farmasi.
2. Penggunaan metode *Weighted Moving Average* (WMA), dapat membantu produsen untuk mengetahui kondisi permintaan di pasaran. Informasi yang dihasilkan dari WMA

sudah diuji oleh akurasi prediksi, sehingga hasilnya sudah sesuai dan akurat. Informasi prediksi ini menjadi data masukan untuk optimasi distribusi selanjutnya.

4.2 Saran

Dari Penelitian yang telah penulis lakukan tentunya tidak akan terlepas dari kekurangan, oleh karena itu perlu adanya perbaikan dan pengembangan sistem lebih lanjut kedepannya, maka diperlukan dan harus diperhatikan beberapa, diantaranya:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan cara dikomparasikan menggunakan metode lain sehingga dapat dilihat keakuratan datanya.
2. Pengembangan lebih lanjut terhadap sistem adalah membangun sistem yang lebih user-friendly dengan memperhatikan aspek-aspek interaksi manusia dan komputer.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gunawan Pamudji Widodo, "Analisis Pengendalian Obat Sitostatika Dengan Metode Eoq Dan Rop," *Anal. Pengendali. Obat Sitostatika Dengan Metod. Eoq Dan Rop*, vol. 3, no. 3, pp. 203–210, 2016, doi: 10.22146/jmpf.194.
- [2] S. Kosasi, "pembuatan sistem informasi penjualan berbasis web untuk memperluas pangsa pasar Sandy," *Pembuatan Sist. Inf. Penjualan Berbas. Web Untuk Memperluas Pangsapasar*, pp. 225–232, 2015.
- [3] M. Octaviany, "Analisis Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik Di Rs Meilia Pada Tahun 2014 Dengan Menggunakan Metode Analisis Abc Indeks Kritis," *J. Adm. Rumah Sakit Indones.*, vol. 4, no. 2, pp. 147–160, 2018, doi: 10.7454/ARSI.V4I2.2567.
- [4] I. Solikin and S. Hardini, "Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 2, pp. 100–105, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i2.1373.
- [5] T. Hendriani, M. Yamin, and A. P. Dewi, "Sistem Peramalan Persediaan Obat Dengan Metode Weight Moving Average Dan Reorder Point (Studi Kasus: Puskesmas Soropia)," *semantik*, vol. 2, no. 2, pp. 207–214, 2017, [Online]. Available: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/semantik/article/view/1811/0>.
- [6] R. Y. Hayuningtyas, "Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted

Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing," *None*, vol. 13, no. 2, pp. 217–222, 2017.

- [7] S. S. Sundari, Susanto, and W. Revianti, "Sistem Peramalan Persediaan Barang Dengan Weight Moving Average Di Toko The Kids 24," *Konf. Nas. Sist. dan Inform.*, pp. 598–603, 2015.