

Penerapan Metode *Trend Moment* Pada Aplikasi Penjualan Obat Apotek Dinar Mas

*IMPLEMENTATION OF THE TREND MOMENT METHOD
IN THE DINAR MAS PHARMACY MEDICINE SALES APPLICATION*

R.M. Nasrul Halim^{*1}, Yofi Kurniawan², A. Haidar Mirza³

^{1,2,3} Universitas Bina Darma: Jl. Jend. A. Yani No.3, Palembang 30264, Indonesia

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains Teknologi

e-mail: ^{*1}nasrul.halim@binadarma.ac.id, ²k.yofi.yk@gmail.com

Abstrak

Kegiatan peramalan atau prediksi merupakan hal yang penting bagi pihak manajemen untuk mengambil keputusan dalam kegiatan penjualan dan pembelian barang. Apotek Dinar Mas merupakan sebuah unit usaha yang bergerak dalam bidang farmasi penjualan obat-obatan yang saat ini menggunakan sistem komputerisasi sedehana untuk pengolahan data penjualan dan stok, tetapi masih kesulitan dalam menentukan persediaan obat, sehingga sering terjadinya kekurangan dan kelebihan stok obat yang mengakibatkan kerugian dalam penjualannya. Trend Moment adalah metode yang dipakai untuk memprediksi atau meramalkan penjualan sebagai acuan untuk penjualan di masa yang akan datang. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi untuk meramalkan penjualan obat di Apotek Dinar Mas dengan menerapkan metode Trend Moment sebagai metode peramalan atau prediksinya. Hasil pengujian nilai MAPE untuk obat Vitamin C 500-MG sebesar 9,4 % dan akurasi sebesar 90,6 %, artinya tingkat akurasi tinggi dan nilai MAPE di bawah 10% dengan kategori Sangat Baik. Dengan adanya aplikasi peramalan penjualan obat ini dapat mengurangi terjadinya kekurangan dan kelebihan stok obat serta dapat menimbulkan kerugian di Apotek Dinar Mas.

Kata kunci — MAPE, obat, peramalan, trend moment

Abstract

Forecasting activities are important for management to make decisions in sales and purchasing activities. Dinar Mas Pharmacy is a business unit engaged in the pharmaceutical sales of medicine which currently uses a simple computerized system for processing sales and stock data, but it is still difficult to determine the supply of medicine so that there are often shortages and excess stocks of medicine that result in a loss in sales. Trend Moment is a method used to predict or forecast sales as a reference for future sales. This research produces an information system to forecast medicine sales at the Dinar Mas Pharmacy by applying the Trend Moment method as a forecasting method. MAPE value test results for Vitamin C 500mg is 9.4% and accuracy is 90.6%, it means that the level of accuracy is high and the MAPE value is below 10% in the Very Good category. With this medicine sales forecasting application, it can reduce the occurrence of shortages and excess medicine stocks and can minimize losses at the Dinar Mas Pharmacy.

Keyword — MAPE, medicine, forecasting, trend moment

1. PENDAHULUAN

Kegiatan peramalan atau prediksi bertujuan untuk menyusun strategi bisnis suatu perusahaan agar dapat meningkatkan efektifitas strategi perencanaan bisnis, sehingga menjadi hal yang penting dalam menunjang manajemen dalam mengambil keputusan. “Peramalan merupakan salah satu kunci dari keberhasilan penjualan karena dengan nilai prediksi penjualan bisa dijadikan sebagai acuan untuk menentukan suatu penjualan produk”[1]. Peramalan merupakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk menganalisa perhitungan dan memperkirakan kejadian yang akan datang berdasarkan data kejadian di masa lampau[2]. Salah satu penerapan prediksi atau peramalan banyak digunakan dalam menentukan stok untuk penjualan termasuk penjualan obat di apotek. Peramalan atau Prediksi diperlukan untuk mengetahui serta melihat perkembangan hasil produksi di masa mendatang agar target produksi yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai[3].

Apotek Dinar Mas merupakan unit usaha yang bergerak dalam bidang farmasi penjualan obat-obatan yang beralamat di Indralaya Mulia, Kec. Indralaya, kabupaten Ogan Ilir. Saat ini apotek

Dinar Mas masih sulit untuk menentukan persediaan obat. Sehingga sering terjadinya kekurangan dan kelebihan stok obat. Proses pemesanan dan pengolahan data obat Apotek Dinar Mas sebenarnya sudah menggunakan sistem yang terkomputerisasi namun data penjualan dan pemesanan kembali obat dikelola menggunakan pembukuan dengan Microsoft Excel, sehingga dalam penggunaan Microsoft Excel belum ada fasilitas untuk memprediksi stok obat yang akan datang dan sering terjadinya *human error* dalam penggunaan Microsoft Excel yang akan memakan banyak waktu dalam melakukan perbaikan. Sehingga terlambatnya dalam penyampaian laporan data yang mengakibatkan manajemen apotek kesulitan dalam mengambil keputusan secara efektif dan efisien dalam mengetahui jumlah obat yang akan disediakan dalam periode mendatang. Untuk itu perlu adanya sistem komputerisasi agar dapat memprediksi kebutuhan stok obat untuk periode yang akan datang. Salah satu metode yang digunakan untuk meramalkan hal tersebut adalah metode *trend moment*.

Metode *trend moment* “menggunakan perhitungan statistik dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis”[4]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ariyanto dkk., tentang metode *Trend Moment* yang menggunakan beberapa data obat kronis tahun 2015 sampai 2017, menyatakan bahwa “Penggunaan metode *Trend Moment* dapat diimplementasikan untuk meramalkan persediaan obat kronis di apotek Lawang dengan hasil pengujian presentase error (MAPE) menggunakan metode *Trend Moment* didapatkan hasil sebesar 16,91%, sehingga metode ini baik diterapkan untuk peramalan persediaan obat kronis karena hasil MAPE yang dihasilkan kurang dari 20%”[2].

Dilihat dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Trend Moment* dalam proses prediksi atau peramalan penjualan dan stok barang memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan nilai kesalahan yang kecil, serta metode *trend moment* dapat digunakan untuk semua jenis produk. Sehingga metode *Trend Moment* cocok diterapkan dalam penelitian ini. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk membangun sebuah sistem informasi penjualan yang dapat memprediksi dan meramalkan penjualan dan ketersediaan obat di apotek Dinar Mas dengan menerapkan metode *trend moment* sebagai metode peramalannya, sehingga dapat mengurangi persediaan obat secara berlebihan dan meminimalisir kerugian serta mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dimana data penelitian berbentuk angka serta dianalisis menggunakan statistik. “Data terkumpul secara deskriptif kuantitatif digunakan untuk memberikan gambaran terhadap keadaan yang sebenarnya, juga untuk menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan status subjek dari penelitian”[5].

Pengumpulan data menggunakan teknik observasi dengan mengamati proses penjualan dan stok barang di apotek Dinar Mas, kemudian melakukan wawancara dengan petugas dan manajemen apotek serta studi literatur yang berkaitan penelitian berupa jurnal dan buku terkait dengan prediksi atau peramalan dan metode *Trend Moment*. Data yang sajikan yaitu data primer yang didapatkan langsung dari penelitian, berupa adalah data-data obat, data penjualan obat pada tahun 2019-2021 serta proses pengolahan data obat yang didapat melalui hasil observasi lapangan dan catatan hasil wawancara, data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung sebagai data penunjang penelitian berupa literatur-literatur, jurnal yang berhubungan dengan penelitian.

Perangkat lunak dibangun menggunakan metode *waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan proses untuk membangun dan mengembangkan perangkat lunak secara terurut, dimana pengembangan tersebut mengalir terus-menerus seperti air terjun sesuai dengan tahapan-tahapannya yaitu, analisis kebutuhan, pemodelan perangkat lunak, implementasi dan pengujian serta pemeliharaan[6].

Analisis Kebutuhan

Seluruh kebutuhan direncanakan dengan mendefinisikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Secara umum kebutuhan fungsional pada sistem ini antara lain, pengelolaan data obat,

pengelolaan data supplier, pengelolaan data penjualan dan pembelian obat, pengelolaan data pegawai, pengelolaan data peramalan obat dan pembuatan laporan otomatis. Sedangkan kebutuhan non-fungsional antara lain, Sistem dapat berjalan dengan berbagai *browser* seperti *Microsoft Edge*, *Opera Mini*, *Google Chrome*, dan *Mozila Firefox* serta dapat berjalan secara optimal pada komputer atau sejenisnya.

Sistem informasi ini dibangun menggunakan *framework Codeigniter*, PHP dan bahasa HTML. Teknik analisis data menggunakan metode Trend Moment dengan data training penjualan dari bulan Mei 2019 – bulan April 2021 untuk memprediksi penjualan obat di tahun berikutnya, dengan contoh data yang dianalisis adalah penjualan obat Vitamin C 500mg.

Trend Moment

Trend Moment adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat kejadian data yang naik maupun turun berdasarkan informasi data di masa lampau dari satu variabel yang menggunakan data deret waktu[7]. Metode *trend moment* merupakan salah satu metode peramalan terbaik, karena semakin kecil nilai persentase kesalahan peramalan maka nilai taksiran akan semakin mendekati nilai sebenarnya[8]. Perhitungan *trend moment* menggunakan rumus seperti pada persamaan (1) [8]:

$$Y = a + bX \quad (1)$$

dimana:

Y = Nilai trend/variabel

a = bilangan konstan

b = koefisien garis trend

X = Indeks waktu

Untuk mencari nilai a dan b pada persamaan (1) dapat diselesaikan dengan persamaan (2) dan (3):

$$\sum y = a \cdot n + b \cdot \sum x \quad (2)$$

$$\sum xy = a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2 \quad (3)$$

dimana:

$\sum y$ = Jumlah data penjualan (historis)

$\sum x$ = Jumlah periode waktu

$\sum xy$ = Jumlah data penjualan dikalikan dengan periode waktu

n = Jumlah data

Setelah mendapatkan nilai hasil prediksi selanjutnya akan dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim dengan persamaan (4) [9]:

$$\text{Indeks Musim} = \frac{\text{Rata-rata permintaan bulan tertentu}}{\text{Rata-rata Permintaan per Bulan}} \quad (4)$$

Untuk mendapatkan hasil ramalan akhir setelah dipengaruhi oleh indeks musim digunakan digunakan persamaan (5):

$$Y^* = \text{Indeks musim} \times Y \quad (5)$$

dimana:

Y^* = Hasil prediksi dengan *trend moment* yang telah dipengaruhi indeks musim

Y = Hasil prediksi dengan *trend moment*

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung berdasarkan kesalahan mutlak di setiap periode dibagi dengan nilai-nilai yang diamati untuk tiap periode, kemudian menghitung rata-rata persentase tetap nilai tersebut[10]. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* merupakan salah satu teknik untuk menghitung persentase nilai rata-rata kesalahan (error) mutlak hasil prediksi dari nilai yang sebenarnya, semakin kecil nilai MAPE, maka semakin tinggi tingkat keberhasilan suatu sistem[11]. Perhitungan MAPE dapat dilihat pada persamaan (6):

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|y_i - \hat{y}_i|}{y_i} \times 100\%}{n} \quad (6)$$

dimana:

- y^i = Hasil prediksi
- y = Data aktual
- n = Banyak data

Untuk mencari nilai tingkat akurasi dapat dihitung dengan persamaan (7) dan kriteria penilaian MAPE seperti pada Tabel 1.

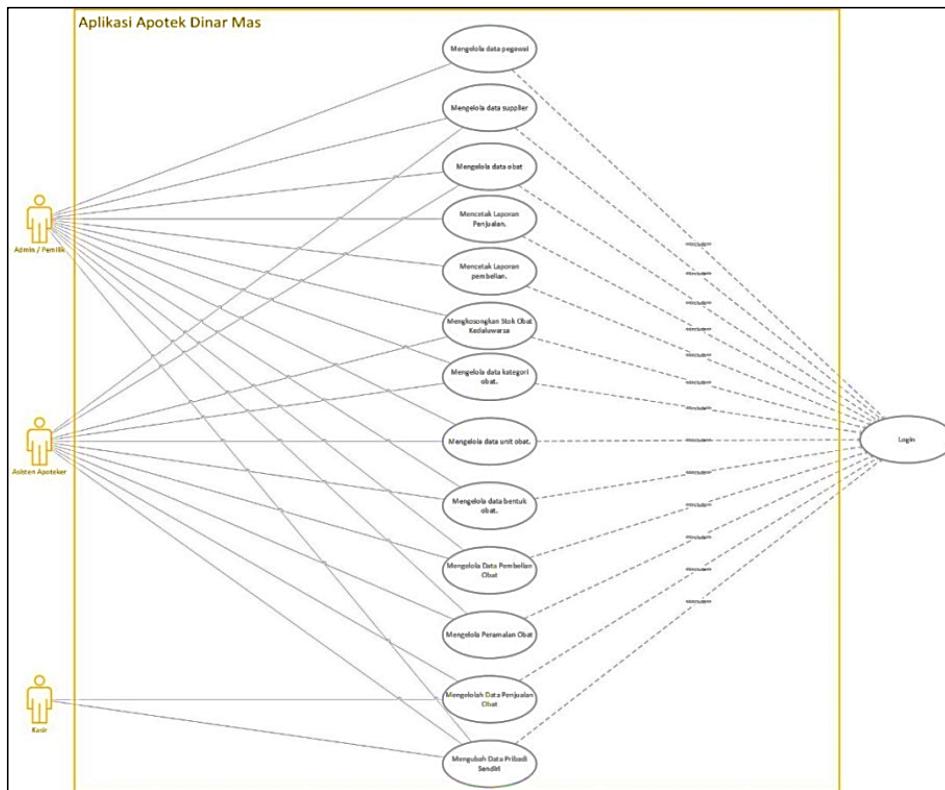
$$Akurasi = 100\% - kesalahan \quad (7)$$

Tabel 1 Kriteria Penilaian MAPE[11]

Nilai MAPE	Penilaian
< 10%	Sangat Baik
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Cukup
> 10%	Buruk

Desain Sistem

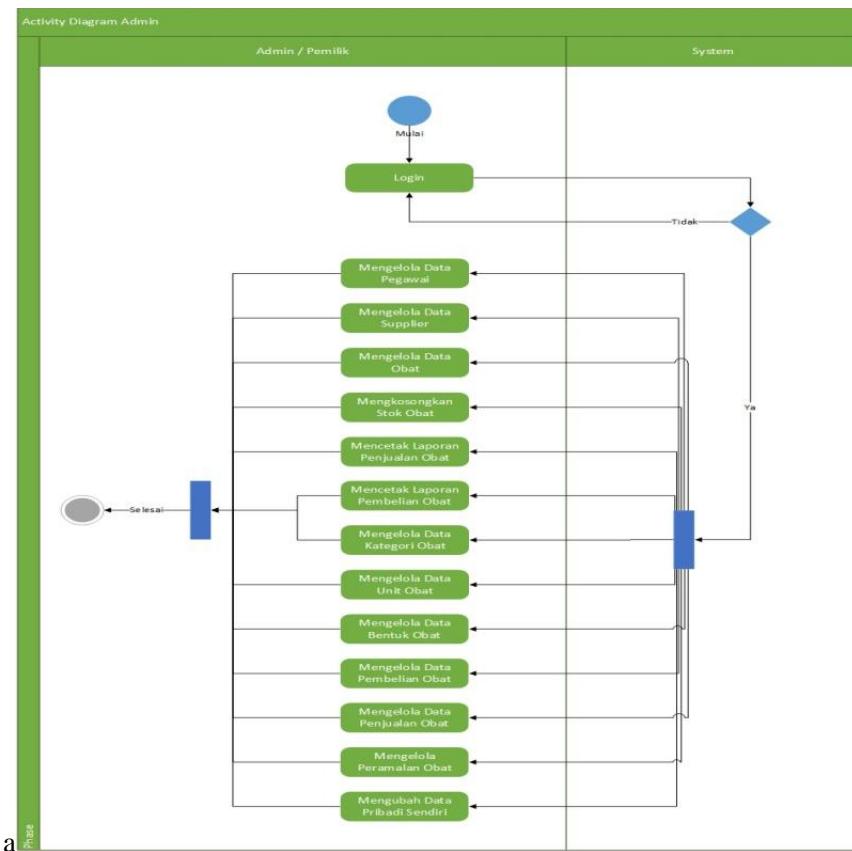
Pemodelan sistem penelitian ini menggunakan diagram *use case* dan diagram *activity*. *Use case* diagram seperti pada Gambar 1 dimana admin memiliki hak akses penuh untuk seluruh aktifitas yang ada di dalam sistem.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem

Admin merupakan satu-satunya pengguna yang berhak mengelola data pegawai. Asisten apoteker hanya dapat mengakses proses transaksi penjualan dan pembelian serta dapat melakukan pengendalian terhadap data obat dengan mengelola data obat yang ada. Asisten juga dapat melakukan peramalan penjualan obat. Sedangkan pengguna kasir dibatasi hanya memiliki hak akses untuk melakukan transaksi penjualan serta mencetak nota transaksi penjualan obat.

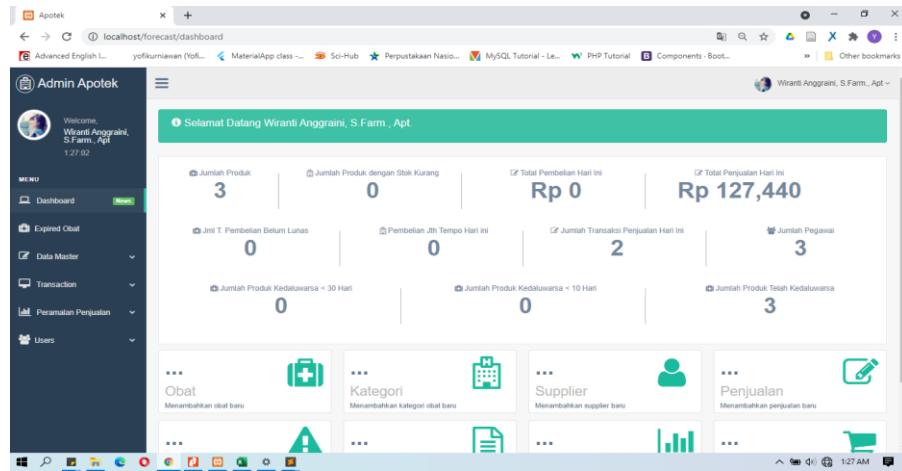
Activity Diagram menggambarkan aktifitas atau proses dalam sistem informasi prediksi di apotek Dinar Mas yang dapat dilihat pada Gambar 2. Aktifitasi yang dilakukan oleh admin diawali dengan login terlebih dahulu menggunakan *username* serta *password*, setelah *login* terdapat menu data pegawai, data *supplier*, data obat, data *expired*, form cetak laporan pembelian, form cetak laporan penjualan, data kategori obat, data unit obat, data bentuk obat, transaksi penjualan obat, transaksi pembelian obat, mengelola peramalan, dan mengubah data pribadi sendiri. Disini Aktifitas admin dapat mengakses seluruh aktifitas atau bisa mengelola semua data yang artinya dapat melakukan *create*, *read*, *update*, *delete* dan mencetak laporan data.



Gambar 2. *Activity Diagram* Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi atau sistem informasi penjualan obat di Apotek Dinar Mas dengan menerapkan metode Trend Moment sebagai metode peramalannya yang terdiri dari beberapa halaman, diantaranya halaman dashboard, halaman penjualan, halaman form peramalan, halaman riwayat peramalan obat. Halaman *dashboard* seperti pada Gambar 3 merupakan halaman utama sistem yang terdiri dari beberapa menu yang dapat diakses oleh admin, asisten apoteker dan kasir. Setiap user tersebut memiliki hak akses yang berbeda. Menu di halaman *dashboard* antara lain menu *expired* obat, menu data master, menu transaksi, menu peramalan penjualan dan menu *users*.



Gambar 3. Halaman Dashboard Sistem

Untuk melihat transaksi penjualan dan pembelian, dapat dilihat pada menu transaksi penjualan atau pembelian. Gambar 4 merupakan halaman data penjualan seluruh obat yang dapat diakses dari menu transaksi penjualan.

The screenshot shows the "Data Penjualan Obat" page with a table listing 9 sales transactions. The columns include No, No Penjualan, Tanggal Penjualan, Pegawai, Total Penjualan, and Opsi (actions). Each row contains a unique transaction ID, date, employee name, total amount, and a set of three icons for edit, delete, and view.

No	No Penjualan	Tanggal Penjualan	Pegawai	Total Penjualan	Opsi
1	PJL/20210525/06	2021-05-25	Wiranti Anggraini, S.Farm., Apt	Rp 21.024	
2	PJL/20210525/05	2021-05-25	Wiranti Anggraini, S.Farm., Apt	Rp 4.500	
3	PJL/20210525/04	2021-05-25	Wiranti Anggraini, S.Farm., Apt	Rp 5.616	
4	PJL/20210525/03	2021-05-25	Wiranti Anggraini, S.Farm., Apt	Rp 28.800	
5	PJL/20210525/02	2021-05-25	Wahyudi	Rp 67.440	
6	PJL/20210525/01	2021-05-25	Wahyudi	Rp 60.000	
7	PJL/20210517/03	2021-05-17	Wahyudi	Rp 93.600	
8	PJL/20210517/02	2021-05-17	Wahyudi	Rp 119.880	
9	PJL/20210517/01	2021-05-17	Wahyudi	Rp 28.800	

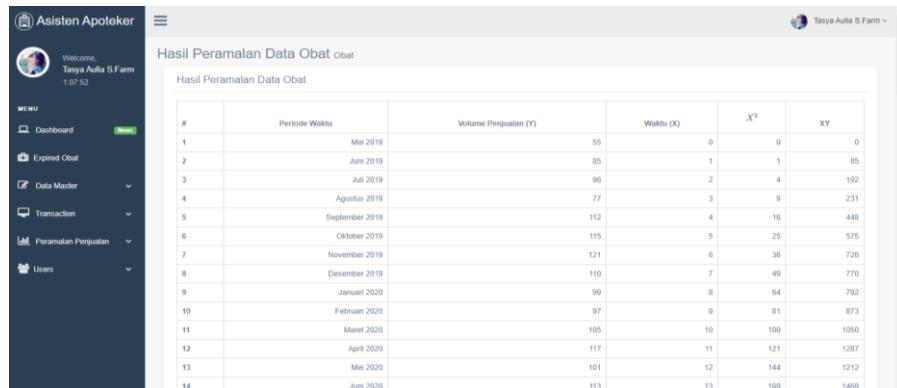
Gambar 4. Halaman Data Penjualan

Untuk melihat halaman peramalan, *user* memilih *form* peramalan obat seperti pada Gambar 5, kemudian memilih data obat yang akan prediksi, kemudian memilih periode peramalan selanjutnya dilanjutkan dengan meng-klik tombol simpan.

The screenshot shows the "Form Peramalan Data Obat" page. It includes a dropdown menu for "Data Obat" (selected: "Pilih Obat") and a radio button for "Periode Peramalan" (selected: "Bulan depan (Mei 2021)"). At the bottom are two buttons: "Batal" (Cancel) and "Simpan" (Save).

Gambar 5. Halaman Form Peramalan Data Obat

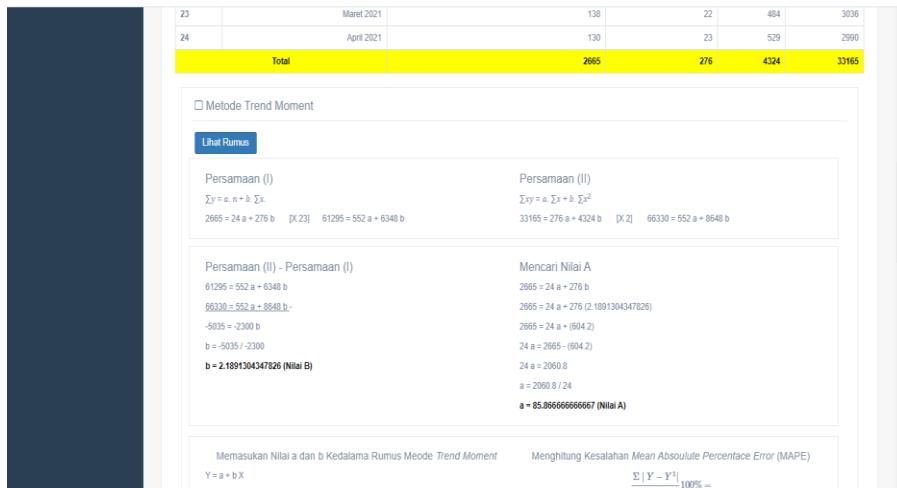
Hasil peramalan data penjualan obat dapat dilihat dengan cara meng-klik tombol data peramalan, kemudian sistem akan menampilkan halaman hasil peramalan untuk periode bulan berikutnya, seperti pada Gambar 6.



#	Periode Waktu	Volume Penjualan (Y)	Waktu (X)	X^2	XY
1	Mai 2019	55	0	0	0
2	Juni 2019	85	1	1	85
3	Juli 2019	96	2	4	192
4	Agustus 2019	77	3	9	231
5	September 2019	112	4	16	448
6	Oktober 2019	115	5	25	575
7	November 2019	121	6	36	726
8	Desember 2019	110	7	49	770
9	Januari 2020	99	8	64	792
10	Februari 2020	97	9	81	873
11	Maret 2020	105	10	100	1050
12	April 2020	117	11	121	1287
13	Mei 2020	101	12	144	1212
14	Juni 2020	113	13	169	1469

Gambar 6. Halaman Peramalan Data Obat

Selanjutnya dibagian bawah halaman peramalan data obat, terdapat perhitungan metode *Trend Moment* dan MAPE, seperti pada Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9.



Maret 2021	138	22	484	3036
April 2021	130	23	529	2990
Total	2665	276	4324	33165

Metode Trend Moment

Ulat Rumus

Persamaan (I) $\Sigma Y = a \cdot n + b \cdot \Sigma X$
 $2665 = 24 \cdot a + 276 \cdot b$ [X 23] $61295 = 552 \cdot a + 6348 \cdot b$

Persamaan (II) $\Sigma XY = a \cdot \Sigma X + b \cdot \Sigma X^2$
 $33165 = 24 \cdot a + 4324 \cdot b$ [X 2] $66330 = 552 \cdot a + 8648 \cdot b$

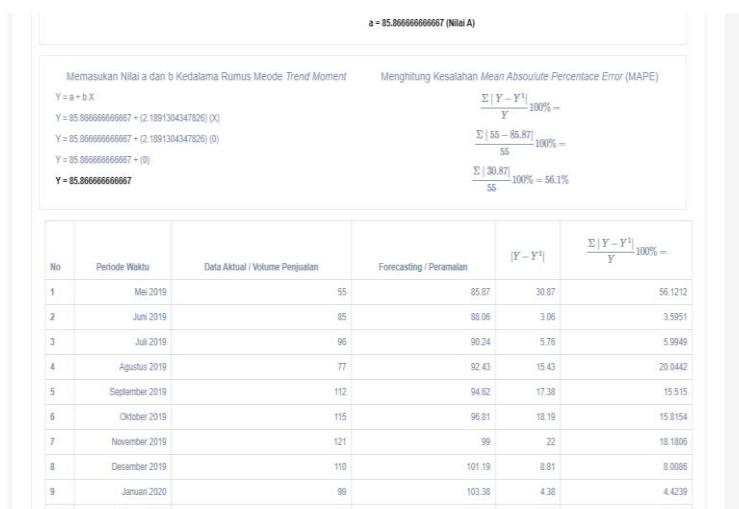
Persamaan (III) - Persamaan (I)
 $61295 = 552 \cdot a + 6348 \cdot b$
 $66330 = 552 \cdot a + 8648 \cdot b$
 $-5035 = -2300 \cdot b$
 $b = -5035 / -2300$
 $b = 2.1891304347826 (\text{Nilai B})$

Mencari Nilai A
 $2665 = 24 \cdot a + 276$ (2.1891304347826)
 $2665 = 24 \cdot a + (504.2)$
 $24 \cdot a = 2665 - (504.2)$
 $a = 2665 / 24$
 $a = 108.08333333333333 (\text{Nilai A})$

Memasukan Nilai a dan b Kedalam Rumus Meode Trend Moment Menghitung Kesalahan Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$\sum |Y - Y^1| / 276 \cdot 100\% =$

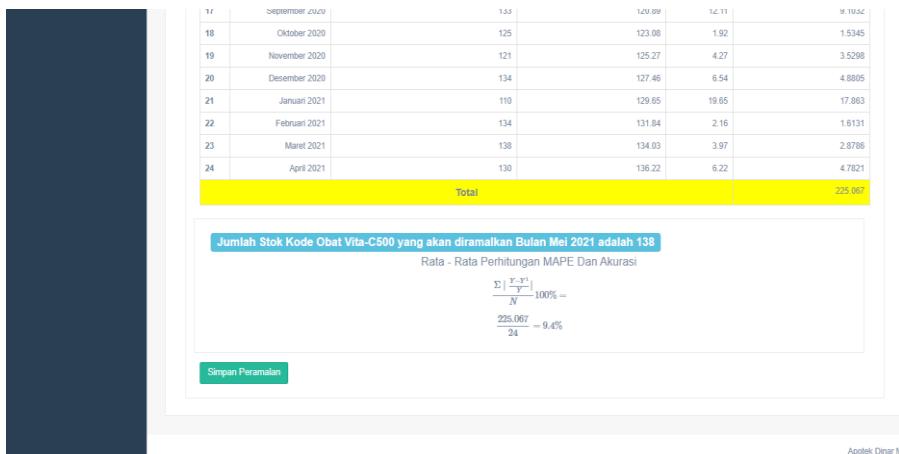
Gambar 7. Halaman Peramalan Data Obat (Perhitungan *Trend Moment* 1)



Y = a + b X	$\sum Y - Y^1 / Y \cdot 100\% =$
$Y = 85.86666666666667 + (2.1891304347826) (X)$	$\frac{\sum 55 - 85.87 }{55} \cdot 100\% =$
$Y = 85.86666666666667 + (2.1891304347826) (0)$	$\frac{\sum 85 - 85.87 }{85} \cdot 100\% =$
$Y = 85.86666666666667 + (0)$	$\frac{\sum 30.87 }{30.87} \cdot 100\% = 56.1\%$
$Y = 85.86666666666667$	

No	Periode Waktu	Data Aktual / Volume Penjualan	Forecasting / Peramalan	$ Y - Y^1 $	$\sum Y - Y^1 / Y \cdot 100\% =$
1	Mai 2019	55	85.87	30.87	56.1212
2	Jun 2019	85	88.06	3.06	3.9591
3	Juli 2019	96	90.24	5.76	5.9849
4	Agustus 2019	77	92.43	15.43	20.0442
5	September 2019	112	94.62	17.38	15.515
6	Oktober 2019	115	96.81	18.19	15.1514
7	November 2019	121	99	22	18.1806
8	Desember 2019	110	101.19	8.81	8.0086
9	Januari 2020	99	103.38	4.38	4.4239

Gambar 8. Halaman Peramalan Data Obat (Perhitungan *Trend Moment* 2)



Gambar 9. Halaman Peramalan Data Obat (Perhitungan MAPE)

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi untuk memprediki/ meramalkan penjualan obat di Apotek Dinar Mas dengan menerapkan metode *Trend Moment* sebagai metode prediksi atau peramalannya. Pengujian nilai MAPE untuk obat Vitamin C 500-MG sebesar 9,4 % dan akurasi sebesar 90,6 %, artinya tingkat akurasi tinggi dan nilai MAPE di bawah 10% dengan kategori Sangat Baik. Dengan adanya sistem prediksi atau peramalan penjualan obat ini dapat mengurangi resiko kekurangan dan kelebihan stok obat agar dapat menimilisir kerugian pada Apotek Dinar Mas. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode peramalan lain untuk membandingkan akurasi dan mengetahui tingkat kesalahan terkecil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Alfarisi, “Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing,” *JABE (Journal Appl. Bus. Econ.)*, vol. 4, no. 1, pp. 80–95, 2017.
- [2] R. Ariyanto, O. D. Triwidrananta, and B. R. Pangestu, “Sistem Peramalan Persediaan Obat Kronis Menggunakan Metode Trend Moment,” in *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 2019, pp. 89–92.
- [3] F. T. Admojo, A. Fahmi, E. Ariawan, and H. Apriza, “Pemanfaatan Backpropagation untuk Memprediksi Produksi Buah Kelapa Sawit pada PT. Tunas Baru Lampung Tbk,” *Teknematika*, vol. 11, no. 02, pp. 171–180, 2021.
- [4] D. A. Irawati, A. R. Ririd, and R. R. W. Oetomo, “Implementasi metode trend moment untuk peramalan penjualan buku tulis,” *J. ELTEK*, vol. 18, no. 1, pp. 24–32, 2020.
- [5] N. Jalinus and R. Risfendra, “Analisis Kemampuan Pedagogi Guru SMK Yang Sedang Mengambil Pendidikan Profesi Guru Dengan Metode Deskriptif Kuantitatif Dan Metode Kualitatif,” *INVOTEK J. Inov. Vokasional Dan Teknol.*, vol. 20, no. 1, pp. 37–44, 2020.
- [6] R. M. N. Halim, N. Huda, and I. Juliansyah, “Sistem Informasi Layanan Hukum Gratis Studi Kasus: Kabupaten Musi Banyuasin,” *Teknematika*, vol. 10, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [7] W. W. Winarno and A. Amborowati, “Sistem Peramalan Kebutuhan Stok Barang Menggunakan Metode Trend Moment,” *J. Penelit. dan Pengabdi. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 4, no. 1, pp. 1–5, 2017.
- [8] U. Ulfa and G. W. Nurcahyo, “Peramalan Penjualan Pupuk Menggunakan Metode Trend Moment,” *J. Inform. Ekon. Bisnis*, pp. 8–14, 2019.
- [9] E. Purnomo, A. Najib, and Y. Nyura, “Penerapan Metode Trend Moment Untuk Forecast Penjualan Barang di Indomaret,” in *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol. 2018*, vol. 3, no. 1.

- [10] U. Khair, H. Fahmi, S. Al Hakim, and R. Rahim, “Forecasting error calculation with mean absolute deviation and mean absolute percentage error,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2017, vol. 930, no. 1, p. 12002.
- [11] D. D. Kartikasari, B. D. Setiawan, and M. A. Fauzi, “Implementasi Metode Time Invariant Fuzzy Time Series Untuk Memprediksi Jumlah Keberangkatan Penumpang Pelayaran Dalam Negeri Di Pelabuhan Tanjung Priok,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2019.