



## Penerapan Metode *Single Moving Average* (Sma) Dalam Memprediksi Penjualan Obat Pada Sistem Informasi Apotek

Dinda Dwi Ulfahtunnisa<sup>1</sup>, Syafri Arlis<sup>2</sup>, Hezy Kurnia<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

<sup>1</sup>dindadwiulfahh@gmail.com

### Abstract

Digital transformation has an important role in increasing productivity, where digital technology can improve process efficiency, product and service quality so as to reduce processing time to be faster. The pharmacy is a place for community service in the health sector to distribute medicines needed by the community, one of which is the Ruhul J Pharmacy. Data collection at the Ruhul J Pharmacy is currently still conventional, namely carrying out simple repetitive recording activities of incoming and outgoing drug transactions. The main obstacle is the owner cannot predict future sales of goods based on previously recorded data, because predictions are very influential in determining the amount of medicine that must be provided by the pharmacy. Therefore, an information system is needed that can help document transactions with additional features that can predict future sales. The purpose of this study is to implement digital transformation in the form of a web-based information system at Ruhul J Pharmacy using the Single Moving Average (SMA) method to estimate the average number of drug sales each month and prepare anticipatory steps in the event of a decline in drug sales.

Keywords: Pharmacy, Predict, Single Moving Average

### Abstrak

Transformasi digital memiliki peran penting dalam peningkatan produktivitas, yang mana teknologi digital dapat meningkatkan efisiensi proses, kualitas produk dan layanan sehingga mampu mengurangi waktu proses menjadi lebih cepat. Apotek merupakan tempat pelayanan masyarakat di bidang kesehatan untuk mendistribusikan obat-obatan yang dibutuhkan oleh masyarakat, salah satunya adalah Apotek Ruhul J. Pendataan di Apotek Ruhul J saat ini masih bersifat konvensional yaitu melakukan kegiatan pencatatan sederhana yang berulang terhadap transaksi obat masuk dan keluar. Kendala utamanya adalah pemilik tidak dapat memprediksi penjualan barang di masa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya, karena dengan adanya prediksi sangat berpengaruh dalam menentukan jumlah obat yang harus disediakan oleh apotek. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi yang dapat membantu dokumentasi transaksi dengan tambahan fitur yang mampu memprediksi penjualan di masa depan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengimplementasikan transformasi digital dalam bentuk sistem informasi berbasis web pada Apotek Ruhul J menggunakan metode *Single Moving Average* (SMA) untuk memperkirakan jumlah rata-rata penjualan obat setiap bulan dan mempersiapkan langkah antisipasi apabila terjadi penurunan penjualan obat.

Kata kunci: Apotek, Prediksi, *Single Moving Average*

### 1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi seperti saat sekarang ini memberikan perubahan yang signifikan pada aspek dibidang usaha maupun kehidupan, salah satunya dalam menjalankan sebuah usaha ritel atau yang berhubungan dengan transaksi jual beli, prediksi atau *forecasting* adalah memperkirakan keadaan dimasa yang akan datang melalui pengujian keadaan dimasa lalu (Nur Syahputri & Aryo Anggoro, 2020). Transformasi digital memiliki peran penting dalam peningkatan produktivitas, yang mana teknologi digital dapat meningkatkan efisiensi proses, kualitas produk dan layanan, sehingga mampu mengurangi waktu proses menjadi lebih cepat, operasional yang lebih ramping, dan kepuasan pelanggan yang lebih baik. Transformasi

digital merupakan perubahan organisasi yang melibatkan orang, proses, strategi, struktur, melalui penggunaan teknologi dan model bisnis untuk meningkatkan kinerja (Royyana, 2018). Pemanfaatan teknologi informasi pada sebuah usaha merupakan upaya untuk menyongsong pembangunan transformasi digital era revolusi industri *Society 4.0* pada usaha-usaha yang ada di Indonesia, termasuk kota Padang, Sumatera Barat.

Apotek merupakan tempat pelayanan masyarakat di bidang kesehatan untuk mendistribusikan obat-obatan yang dibutuhkan oleh masyarakat, salah satunya adalah Apotek Ruhul J. Pendataan di Apotek Ruhul J saat ini masih bersifat konvensional yaitu melakukan kegiatan pencatatan sederhana yang berulang terhadap transaksi

obat masuk dan keluar menggunakan pembukuan sebagai media dokumentasi, sehingga membuat kinerja apotek menjadikurang efektif dan efisien. Kendala utamanya adalah pemilik tidak dapat memprediksi penjualan barang di masa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya, karena dengan adanya prediksi sangat berpengaruh dalam menentukan jumlah obat yang harus disediakan oleh apotek (Rachman et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi yang dapat membantu dokumentasi transaksi dan fitur yang mampu memprediksi penjualan untuk mengetahui jumlah penjualan di masa depan.

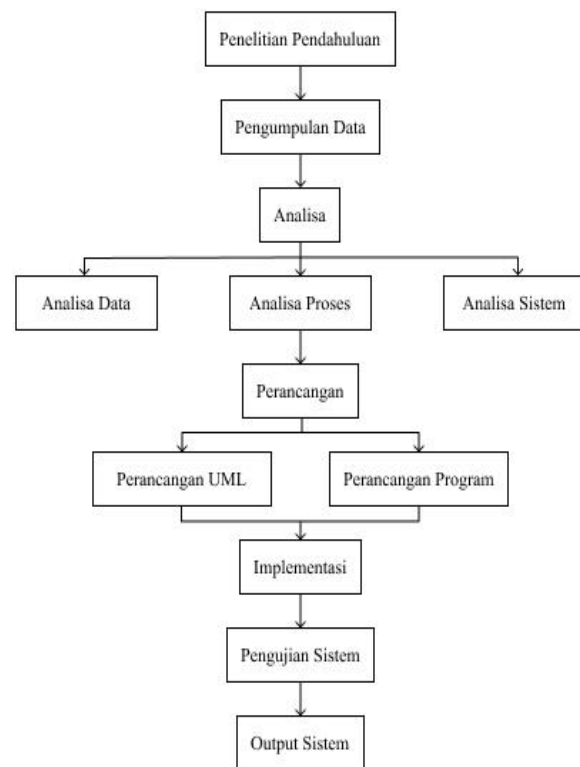
Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi adalah metode *Single Moving Average* (SMA). Metode *Single Moving Average* (SMA) merupakan metode untuk memperkirakan suatu nilai di masa yang akan datang dengan menghitung rata-rata dari suatu deret waktu (Naufal Hay's et al., 2017). Kelebihan dari metode *Single Moving Average* (SMA) dapat digunakan sebagai prediksi untuk menghitung rata-rata hasil prediksi pada periode tertentu yang akan terus dihitung berdasarkan pergerakan data. Metode Ini sangat efektif mudah dan lebih efisien proses perhitungannya, karena sistem perhitungannya tidak memerlukan pembobotan pada setiap data (Lubis & Sumijan, 2021).

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan, peneliti berkeinginan untuk mengambil peran aktif meningkatkan literasi era revolusi *Society 4.0* di bidang perekonomian pada usaha-usaha di daerah Kota Padang, Sumatera Barat melalui penelitian yang memiliki tujuan untuk mengimplementasikan transformasi digital dalam bentuk sistem informasi pada Apotek Ruhul J menggunakan metode *Single Moving Average* (SMA) dengan kemampuan dapat memprediksi penjualan obat.

Penelitian terkait prediksi menggunakan algoritma *Single Moving Average* (SMA) pernah dilakukan oleh Feri Irawan, Sumijan dan Yuhandri pada tahun 2021 yang bertujuan untuk memperkirakan jumlah rata-rata produksi buah kelapa sawit setiap tahun dan mempersiapkan langkah antisipasi apabila terjadi penurunan produksi buah kelapa sawit. Penelitian ini memperoleh hasil persentase error yang relatif Kecil pada MA3 dibandingkan MA4 dan MA5. Dengan Nilai *Mean Absolute Deviation* 19.604, *Mean Squared Error* 456.963.281 dan *Mean Absolute Percentage Error* 10,0%. Jadi, Jumlah Peramalan tahun 2021 sebanyak 200.749 Ton.

## 2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang terdiri dari urutan kegiatan yang akan dilakukan dalam suatu penelitian, agar penelitian tersebut mendapatkan hasil seperti yang diharapkan. Kerangka penelitian merupakan konsep atau tahap-tahap yang akan dilakukan melalui cara tertentu dengan prosedur sistematis. Berikut kerangka kerja penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada Gambar 1 Peneliti menguraikan tahapan-tahapan dari kerangka kerja penelitian sebagai berikut:

### 2.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan merupakan langkah awal dalam melakukan sebuah penelitian. Sebelum melakukan penelitian penulis terlebih dahulu membaca buku-buku, jurna-jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan dan melakukan *browsing* di internet.

### 2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian yaitu, diperoleh dengan menerapkan metode wawancara secara langsung terhadap dokter atau pihak yang bersangkutan di Apotek Ruhul J dan referensi-referensi yang telah diperoleh oleh penulis. didefenisikan sendiri dan dijelaskan dalam bentuk kalimat untuk menghindari similarity yang tinggi.

### 2.3. Analisa

Dalam tahap Analisa ini dapat dilakukan dengan tiga tahap yaitu:

#### 1. Analisa Data

Analisa data adalah tahap yang paling penting dalam membangun sebuah sistem. Setelah mendapatkan data yang diambil dari hasil observasi lapangan maka penulis akan menganalisa kebutuhan untuk membangun sistem

ini yang bertujuan untuk pemecahan masalah dapat menghasilkan solusi.

## 2. Analisa Proses

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam merancang aplikasi apotek berbasis web yang berguna untuk penjualan obat menjadi lebih terstruktur sesuai dengan apa yang diinginkan.

## 3. Analisa Sistem

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan sistem, sehingga menghasilkan sebuah sistem yang efektif dan efisien dalam implementasinya. Sistem yang akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

### 2.4. Perancangan

#### 1. Perancangan *Unified Modelling Language* (UML)

Pada tahapan ini digunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang merupakan suatu model logika data yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data, kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, interaksinya antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

#### 2. Perancangan Program

Tahap perancangan program merupakan tahap dimana system siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dengan kebutuhan sistem informasi penjualan apotek, sehingga akan diketahui system yang dibuat benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang ingin dicapai.

#### 2.5. Implementasi

Tahap dilakukan untuk menguji apakah sistem dapat kesesuaian perhitungan prediksi oleh sistem dengan perhitungan manual.

#### 2.6. Kesimpulan

Pada tahapan ini akan dilakukan analisa data yang dihasilkan dari metode *Single Moving Average* sehingga akan didapatkan hasil peramalan jumlah produksi untuk tahun berikutnya dengan cepat dan tepat. Hasil dan pembahasan ini merupakan bagian akhir dari penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Analisa Sistem

Pada bab ini dibahas mengenai analisa dan perancangan sistem secara terstruktur sehingga mengetahui keakuratan Metode *Single Moving Average*. Sistem yang akan dibangun berupa sistem Prediksi untuk menentukan penjualan obat, dalam hal ini akan digunakan data jumlah penjualan dari tahun-tahun sebelumnya. Proses kerja yang akan dilakukan dalam pembangunan sistem ini disesuaikan dengan metode yang digunakan. Proses

awal adalah mengolah data mentah menjadi data yang bisa digunakan untuk penelitian.

Sebelum melakukan analisa dan perancangan terhadap sistem, hal pertama yang harus dilakukan adalah analisa terhadap data yang akan digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan metode *Single Moving Average*. Setelah selesai melakukan analisa selanjutnya akan dirancang sebuah sistem yang terkomputerisasi dengan menggunakan metode yang sama. Analisa dan perancangan sistem tersebut selanjutnya akan dibahas pada bab berikutnya.

### 3.2. Data

Data dapat diartikan sebagai informasi yang diperoleh melalui pengamatan di lapangan. Sebelum dijadikan informasi yang dapat disajikan secara aktual, data tersebut perlu dilakukan pengolahan. Dalam penelitian ini, data utama yang digunakan adalah data penjualan obat Tempra Syrup 30 ml dari bulan Januari - November 2021. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil penjualan obat Tempra Syrup 30 ml perbulan. Data hasil penjualan tersebut akan di olah menggunakan metode *Single Moving Average* dibantu dengan Microsoft Excel dan aplikasi sejenisnya untuk pencarian manualnya. Data hasil penjualan dari bulan Januari - November 2021 digunakan sebagai data uji coba untuk memprediksi hasil penjualan obat dibulan Desember 2021 nantinya. Data hasil penjualan obat dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Data Hasil Penjualan Bulan Januari – November 2021

No	Periode	Jumlah Terjual
1	Januari 2021	51
2	Februari 2021	69
3	Maret 2021	57
4	April 2021	60
5	Mei 2021	25
6	Juni 2021	30
7	Juli 2021	55
8	Agustus 2021	48
9	September 2021	59
10	Oktober 2021	35
11	November 2021	29
	Jumlah	518

### 3.3. Analisa Sistem Dengan *Single Moving Average* (SMA)

*Single Moving Average* adalah suatu metode prediksi yang di lakukan dengan mengambil data sebelumnya, dalam metode ini mencari nilai rata-rata sebagai prediksi untuk periode di masa yang akan datang. Langkah-

langkah perhitungan prediksi menggunakan metode *Single Moving Average* adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan Nilai Data Aktual ( $A_t$ )

Data aktual yang akan digunakan pada prediksi ini yaitu data hasil penjualan Tempra Syrup 30 ml bulan Januari – November 2021.

2. Menentukan Jangka Waktu Rata-Rata Bergerak ( $N$ )

Data aktual yang akan digunakan pada prediksi ini yaitu data hasil penjualan Tempra Syrup 30 ml bulan Januari – November 2021.

3. Input Nilai  $A_t$  dan  $N$

Pada tahap ini proses prediksi dilakukan dengan memasukan jumlah produksi dari data yang sudah diperoleh dan diolah menjadi data valid. Dan Nilai  $N$  yang digunakan juga sesuai Nilai yang telah di tentukan yaitu menggunakan Nilai 3, 4, dan 5 Periode.

4. Menghitung Nilai Prediksi

Dalam menghitung prediksi atau prediksi obat dengan moving average 3, 4, dan 5 atau rata-rata bergerak 3, 4, dan 5. Menggunakan Persamaan

$$F_c = \frac{A_{t+1} + A_{t+2} + \dots + A_{t-n+1}}{N} \dots\dots\dots 1$$

Penyelesaian menggunakan single moving average 3 (MA 3) sebagai berikut:

Fc1 = Januari Total Penjualan 51

Fc2 = Februari Total Penjualan 69

Fc3 = Maret Total Penjualan 57

Fc4 = April Total Penjualan 60

$$F_4 = \frac{A_{t1} + A_{t2} + A_{t3}}{3} = F_4 = \frac{51 + 69 + 57}{3} = 59$$

Fc5 = Mei Total Penjualan 25

$$F_5 = \frac{A_{t2} + A_{t3} + A_{t4}}{3} = F_5 = \frac{69 + 57 + 60}{3} = 62$$

Fc6 = Juni Total Penjualan 30

$$F_6 = \frac{A_{t3} + A_{t4} + A_{t5}}{3} = F_6 = \frac{57 + 60 + 25}{3} = 47,333$$

Fc7 = Juli Total Penjualan 55

$$F_7 = \frac{A_{t4} + A_{t5} + A_{t6}}{3} = F_7 = \frac{60 + 25 + 30}{3} = 38,333$$

Fc8 = Agustus Total Penjualan 48

$$F_8 = \frac{A_{t5} + A_{t6} + A_{t7}}{3} = F_8 = \frac{25 + 30 + 55}{3} = 36,667$$

Fc9 = September Total Penjualan 59

$$F_9 = \frac{A_{t6} + A_{t7} + A_{t8}}{3} = F_9 = \frac{30 + 55 + 48}{3} = 44,333$$

Fc10 = Oktober Total Penjualan 35

$$F_{10} = \frac{A_{t7} + A_{t8} + A_{t9}}{3} = F_{10} = \frac{55 + 48 + 59}{3} = 54$$

Fc11 = November Total Penjualan 29

$$F_{11} = \frac{A_{t8} + A_{t9} + A_{t10}}{3} = F_{10} = \frac{48 + 59 + 35}{3} = 47,333$$

Fc12 = Desember Total Penjualan 0

$$F_{12} = \frac{A_{t9} + A_{t10} + A_{t11}}{3} = F_{12} = \frac{59 + 35 + 29}{3} = 41$$

Penyelesaian menggunakan single movingaverage 4 (MA 4) sebagai berikut:

Fc1 = Januari Total Penjualan 51

Fc2 = Februari Total Penjualan 69

Fc3 = Maret Total Penjualan 57

Fc4 = April Total Penjualan 60

Fc5 = Mei Total Penjualan 25

$$F_5 = \frac{A_{t1} + A_{t2} + A_{t3} + A_{t4}}{4} = F_5 = \frac{51 + 69 + 57 + 60}{4} = 59,250$$

Fc6 = Juni Total Penjualan 30

$$F_6 = \frac{A_{t2} + A_{t3} + A_{t4} + A_{t5}}{4} = F_6 = \frac{69 + 57 + 60 + 25}{4} = 52,750$$

Fc7 = Juli Total Penjualan 55

$$F_7 = \frac{A_{t3} + A_{t4} + A_{t5} + A_{t6}}{4} = F_7 = \frac{57 + 60 + 25 + 30}{4} = 43$$

Fc8 = Agustus Total Penjualan 48

$$F_8 = \frac{A_{t4} + A_{t5} + A_{t6} + A_{t7}}{4} = F_8 = \frac{60 + 25 + 30 + 55}{4} = 42,500$$

Fc9 = September Total Penjualan 59

$$F_9 = \frac{A_{t5} + A_{t6} + A_{t7} + A_{t8}}{4} = F_9 = \frac{25 + 30 + 55 + 48}{4} = 39,500$$

Fc10 = Oktober Total Penjualan 35

$$F_{10} = \frac{A_{t6} + A_{t7} + A_{t8} + A_{t9}}{4} = F_{10} = \frac{30 + 55 + 48 + 59}{4} = 48$$

Fc11 = November Total Penjualan 29

$$F_{11} = \frac{A_{t7} + A_{t8} + A_{t9} + A_{t10}}{4} = F_{11} = \frac{55 + 48 + 59 + 35}{4} = 49,250$$

Fc12 = Desember Total Penjualan 0

$$F_{12} = \frac{A_{t8} + A_{t9} + A_{t10} + A_{t11}}{4} = F_{12}$$

$$= \frac{48 + 59 + 35 + 29}{4} = 42,750$$

Penyelesaian menggunakan single moving average 5 (MA 5) sebagai berikut:

Fc1 = Januari Total Penjualan 51

Fc2 = Februari Total Penjualan 69

Fc3 = Maret Total Penjualan 57

Fc4 = April Total Penjualan 60

Fc5 = Mei Total Penjualan 25

Fc6 = Juni Total Penjualan 30

$$F_6 = \frac{A_{t1} + A_{t2} + A_{t3} + A_{t4} + A_{t5}}{5} = F_6$$

$$= \frac{51 + 69 + 57 + 60 + 25}{5}$$

$$= 52,400$$

Fc7 = Juli Total Penjualan 55

$$F_7 = \frac{A_{t2} + A_{t3} + A_{t4} + A_{t5} + A_{t6}}{5} = F_7$$

$$= \frac{69 + 57 + 60 + 25 + 30}{5}$$

$$= 48,200$$

Fc8 = Agustus Total Penjualan 48

$$F_8 = \frac{A_{t3} + A_{t4} + A_{t5} + A_{t6} + A_{t7}}{5} = F_8$$

$$= \frac{57 + 60 + 25 + 30 + 55}{5}$$

$$= 45,400$$

Fc9 = September Total Penjualan 59

$$F_9 = \frac{A_{t4} + A_{t5} + A_{t6} + A_{t7} + A_{t8}}{5} = F_9$$

$$= \frac{60 + 25 + 30 + 55 + 48}{5}$$

$$= 43,600$$

Fc10 = Oktober Total Penjualan 35

$$F_{10} = \frac{A_{t5} + A_{t6} + A_{t7} + A_{t8} + A_{t9}}{5} = F_{10}$$

$$= \frac{25 + 30 + 55 + 48 + 59}{5}$$

$$= 43,400$$

Fc11 = November Total Penjualan 29

$$F_{11} = \frac{A_{t6} + A_{t7} + A_{t8} + A_{t9} + A_{t10}}{5} = F_{11}$$

$$= \frac{30 + 55 + 48 + 59 + 35}{5}$$

$$= 45,400$$

Fc12 = Desember Total Penjualan 0

$$F_{12} = \frac{A_{t7} + A_{t8} + A_{t9} + A_{t10} + A_{t11}}{5} = F_{12}$$

$$= \frac{55 + 48 + 59 + 35 + 29}{5}$$

$$= 45,200$$

Dari perhitungan di atas, prediksi obat menggunakan rata-rata bergerak 3,4 dan 5 menghasilkan jumlah prediksi yang tidak jauh berbeda dari bulan sebelumnya. Berikut Tabel 4.2 hasil perhitungan menggunakan Moving Average 3, 4 dan 5 menggunakan data bulan Januari – November 2021:

Tabel 2. Perhitungan Moving Average 3,4, dan 5

No	Bulan	Terjual	MA 3	MA 4	MA 5
1	Jan	51	-	-	-
2	Feb	69	-	-	-
3	Mar	57	-	-	-
4	Apr	60	59	-	-
5	Mei	25	62	59,250	-
6	Jun	30	47,333	52,750	52,400
7	Jul	55	38,333	43	48,200
8	Agus	48	36,667	42,500	45,400
9	Sept	59	44,333	39,500	43,600
10	Okt	35	54	48	43,400
11	Nov	29	47,333	49,250	45,400
12	Des	0	41	42,750	45,200

### 5. Menghitung Error MAD, MSE, MAPE

Untuk mengetahui keakuratan dari metode *Single Moving Average* (SMA) ini dapat di cari menggunakan *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Berikut untuk mencari Error pada permalan menggunakan single moving average dibagi dalam tiga tahap yaitu dengan Nilai 3 Periode, 4 Periode dan 5 Periode. Berikut Persamaan dalam Mencari Nilai Error:

$$MAD = \frac{|At-Fc|}{n} \dots\dots\dots 2$$

$$MSE = \frac{|At-Fc|^2}{n} \dots\dots\dots 3$$

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \times \frac{|At-Fc|}{|n|} \dots\dots\dots 4$$

Dimana At merupakan permintaan aktual pada periode x, Fc merupakan prediksi permintaan (*forecast*) pada periode x, dan n merupakan jumlah periode prediksi yang terlibat.

#### 1. MAD (Mean Absolute Deviation)

$$MAD = \frac{135,333}{8} = 16,917$$

Hasil yang didapat dari perhitungan error menggunakan 3. MAPE (Mean Absolute Percentage Error) *Mean Absolute Deviation* (MAD) yaitu 16,917.

$$MAPE = \frac{100\%}{8} \times 403,721 = 50,465$$

2. MSE (Mean Square Error)

$$MSE = \frac{2.988,879}{8} = 373,610$$

Pada tahap perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* didapat bahwa presentase error hasil prediksi bulan Desember 2021 menggunakan MA 3 adalah 50,465%.

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa *Mean Squared Error* (MSE) yaitu 373,610.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Nilai Error Moving Average 3

No	Bulan	Terjual	MA 3 (Fc)	Error Fc-At	MAD	MSE	MAPE
1	Januari	51	-	-	-	-	-
2	Februari	69	-	-	-	-	-
3	Maret	57	-	-	-	-	-
4	April	60	59	-1	1	1	1,667
5	Mei	25	62	37	37	1.369	148
6	Juni	30	47,333	17,333	17,333	300,433	57,778
7	Juli	55	38,333	-16,667	16,667	277,789	30,304
8	Agustus	48	36,667	-11,333	11,333	128,437	23,610
9	September	59	44,333	-14,667	14,667	215,121	24,859
10	Oktober	35	54	19	19	361	54,286
11	November	29	47,333	18,333	18,333	336,099	63,217
12	Desember	0	41	-	135,333	2.988,879	403,721
<b>Jumlah Nilai Error</b>					16,917	373,610	50,465

Hasil dari perhitungan nilai error menggunakan rata-rata bergerak 3 pada prediksi penjualan obat Tempura Syrup 30 ml yaitu *Mean Absolut Deviation* 16,917,

*Mean Square Error* 373,610 dan *Mean Absolute Percentage Error* sebesar 50,465%. Dengan hasil nilai prediksi pada tahun 2021 sebanyak 41.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai Error Moving Average 4

No	Bulan	Terjual	MA 4 (Fc)	Error Fc-At	MAD	MSE	MAPE
1	Januari	51	-	-	-	-	-
2	Februari	69	-	-	-	-	-
3	Maret	57	-	-	-	-	-

4	April	60	-	-	-	-	-
5	Mei	25	59,520	34,250	34,250	1.173,076	137
6	Juni	30	52,750	22,750	22,750	517,563	75,833
7	Juli	55	43	-12	12	144	21,818
8	Agustus	48	42,500	-5,500	5,500	30,250	11,458
9	September	59	39,500	-19,500	19,500	380,250	33,051
10	Oktober	35	48	13	13	169	37,143
11	November	29	49,250	20,250	20,250	410,063	69,828
12	Desember	0	42,750	-	127,250	2.824,188	386,131
<u>Jumlah Nilai Error</u>					18,179	403,455	55,162

Hasil dari perhitungan nilai error menggunakan rata-rata bergerak 4 pada prediksi penjualan obat Tempra Syrup 30 ml yaitu *Mean Absolut Deviation* 18,179,

*Mean Square Error* 403,455 dan *Mean Absolute Perentage Error* sebesar 55,162%. Dengan hasil nilai prediksi pada tahun 2021 sebanyak 42,750.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai Error Moving Average 5

No	Bulan	Terjual	MA 5 (Fc)	Error Fc-At	MAD	MSE	MAPE
1	Januari	51	-	-	-	-	-
2	Februari	69	-	-	-	-	-
3	Maret	57	-	-	-	-	-
4	April	60	-	-	-	-	-
5	Mei	25	-	-	-	-	-
6	Juni	30	52,400	22,400	22,400	501,760	74,667
7	Juli	55	48,200	-6,800	6,800	46,240	12,364
8	Agustus	48	45,400	-2,600	2,600	6,760	5,417
9	September	59	43,600	-15,400	15,400	237,160	26,102
10	Oktober	35	43,400	8,400	8,400	70,560	24
11	November	29	45,400	16,400	16,400	268,960	56,552
12	Desember	0	45,200	-	72	1.131,440	199,100
<u>Jumlah Nilai Error</u>					12	18,573	33,183

Hasil dari perhitungan nilai error menggunakan rata-rata bergerak 5 pada prediksi penjualan obat Tempra Syrup 30 ml yaitu *Mean Absolut Deviation* 12, *Mean Square Error* 18,573 dan *Mean Absolute Perentage Error* sebesar 33,183%. Dengan hasil nilai prediksi pada tahun 2021 sebanyak 45,200.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian bab - bab sebelumnya dan dari kegiatan penelitian yang dilakukan penulis maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu:

1. Sistem informasi prediksi penjualan obat dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL, sehingga jika ada pembaharuan data dapat dilakukan tanpa membongkar program.

2. Sistem informasi penjualan pada Apotek Ruhul J ini berjalan sesuai dengan fungsinya yaitu dapat melakukan manajemen data user, data obat, data supplier, transaksi dan prediksi sehingga,mempermudah dan memperlancar kegiatan transaksi pada Apotek Ruhul J.
3. Sistem prediksi ini sebagai sarana untuk mengefektifkan dan mengefisienkan pihak apotek dalam memprediksi jumlah penjualan obat periode berikutnya dengan menggunakan metode *Single Moving Average* (SMA).
4. Hasil yang didapat pada perhitungan penjualan obat Tempura Syrup 30 ml dengan MA 3 yaitu MAD = 16,917, MSE = 373,610 dan MAPE = 50,465%, dengan hasil nilai prediksi 41. Selajutnya perhitungan menggunakan MA 4 yaitu MAD = 18,179, MSE = 403,455 dan MAPE = 55,162%, dengan hasil nilai prediksi 42,750. Pada perhitungan menggunakan MA 5 yaitu MAD = 12, MSE = 18,573 dan MAPE = 33,183%, dengan hasil nilai prediksi 45,200. Hasil perhitungan nilai *error* yang relative lebih kecil yaitu menggunakan moving average 5, dengan presentase error lebih kecil dibandingkan 3 dan 4. Jadi, jumlah prediksi penjualan obat bulan Desember 2021 adalah 45,200 obat atau dibulatkan menjadi 45 botol.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A S, R., & Shalahuddin, M. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika Bandung.
- [2] Ayu, F., & permatasari, N. (2018). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL) PADA DEVISI HUMAS PT.PEGADAIAN*. 2(2), 12–26.
- [3] Ayu, F., Sholeha, W., & Informatika, M. (2019). *Rancang bangun sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web pada smart center pekanbaru*. 3(1).
- [4] Ayuni, G., & Fitriana, D. (2019). Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Properti pada PT XYZ. *Jurnal Telematika*, 14(2), 79–86.
- [5] Ferdiansyah Rizal. (2018). *ANALISIS MODEL PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BABY PRODUCT STUDI KASUS DI PT. MULTI INDOCITRA*, Tbk.
- [6] Irawan, M. D., & Simargolang, S. A. (2018). *Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika*. 2(1).
- [7] A S, R., & Shalahuddin, M. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika Bandung.
- [8] Ayu, F., & permatasari, N. (2018). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL) PADA DEVISI HUMAS PT.PEGADAIAN*. 2(2), 12–26.
- [9] Ayu, F., Sholeha, W., & Informatika, M. (2019). *Rancang bangun sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web pada smart center pekanbaru*. 3(1).
- [10] Ayuni, G., & Fitriana, D. (2019). Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Properti pada PT XYZ. *Jurnal Telematika*, 14(2), 79–86.
- [11] Ferdiansyah Rizal. (2018). *ANALISIS MODEL PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BABY PRODUCT STUDI KASUS DI PT. MULTI INDOCITRA*, Tbk.
- [12] Irawan, M. D., & Simargolang, S. A. (2018). *Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika*. 2(1).
- [13] Lubis, M. H., & Sumijan, S. (2021). Prediksi Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus Polres Asahan Sumatera Utara). *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 181–186. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i4.167>
- [14] Mariko, S. (2019). APLIKASI WEBSITE BERBASIS HTML DAN JAVASCRIPT UNTUK MENYELESAIKAN FUNGSI INTEGRAL PADA MATA KULIAH KALKULUS. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(1), 80–91. <https://doi.org/10.21831/jitp.v6.1.22280>
- [15] Naufal Hay's, R., Anharudin, & Andrean, R. (2017). *409-Article Text-1126-1-10-20171101*. 4.
- [16] Ngantung, M., Jan, A. H., Peramalan, A., Obat, P., Ngantung, M., & Jan, A. H. (2019). Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(4), 4859–4867. <https://doi.org/10.35794/emba.v7i4.25439>
- [17] Nugroho, B. (2019). *APLIKASI PEMROGRAMAN WEB DINAMIS dengan PHP dan MYSQL* (cetakan I). ENERBIT GAVA MEDIA.
- [18] Nur Syahputri, A., & Aryo Anggoro, D. (2020). *PENERAPAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN DENGAN PLATFORM E-COMMERCE PADA PERUSAHAAN DAERAH APOTEK SARI HUSADA DEMAK*. <https://doi.org/10.31598>
- [19] Paulo. (2019). No Title. *ペインクリニック学会治療指針 2, II*(1), 1–9.
- [20] Putri, S. F., & Siptiana, D. (2019). Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Pengelolaan Gaji Dan Upah Pada PT. Berdikari Metal Engineering. *Jurnal TEDC*, 13(2), 183–194.
- [21] Rachman, R., Nusa, S., & Jakarta, M. (2018). 211~220 Diterima Maret 21. *JURNAL INFORMATIKA*, 5(1).
- [22] Riyanto, EP, P., & Inderlako Hendi. (2019). *PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Berbasis Desktop dan Web* (Cetakan I). PENERBIT GAVA MEDIA.

- [23] Royyana, A. (2018). STRATEGI TRANSFORMASI DIGITAL PADA PT. KIMIA FARMA (PERSERO) TBK. In *Jurnal Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat Journal of Information Systems for Public Health* (Vol. 3, Issue 3).
- [24] Rusdi, M. (2019). Strategi Pemasaran untuk Meningkatkan Volume Penjualan pada Perusahaan Genting UD. Berkah Jaya. *Jurnal Studi Manajemen Dan Bisnis*, 6(2), 83–88. <https://doi.org/10.21107/jsmb.v6i2.6686>
- [25] Situmorang, H. (2019). Sistem Informasi Pengelolaan Data Alumni Berbasis Web (Studi Pada Fakultas Sain, Teknologi Dan Informasi) Universitas Sari Mutiara Indonesia. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/7/article/view/724>
- [26] Sudarwadi, D. S., Fitriani, M., & Nurlaela, N. (2020). Penerapan Metode Single Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Usaha Asrie Modesta. *Cakrawala Management Business Journal*, 3(1), 547. <https://doi.org/10.30862/cm-bj.v3i1.58>
- [27] Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 1. <http://www.omg.org>
- [28] Suhatsyah, M., & Apariyana, R. (2020). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Kamar Hotel Horizon Di Kabupaten Karimun Berbasis Web. *Jurnal TIKAR*, 1(1), 87–103.
- [29] Sulianta F. (2017). *Teknik Perancangan Arsitektur Sistem Informasi*. Penerbit ANDI.
- [30] Suyanto, Dr. (2019). *Data Mining Untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*. Informatika Bandung.
- [31] Yudiarti & Wira, W. (2019). Perbandingan Metode Peramalan Penjualan Semen Menggunakan Moving Average dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 7(3), 201-205.