

# SISTEM PREDIKSI PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* (STUDI KASUS: APOTEK WILUJENG KECAMATAN PANCENG KAB.GRESIK)

Zudi Ita Bela<sup>1)</sup>, Henny Dwi Bhakti<sup>2)</sup>

<sup>1, 2)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik  
Jl. Sumatra 101 Gresik Kota Baru(GKB),Ranuagung,Kebomas,Gresik  
e-mail: [itabela8@gmail.com](mailto:itabela8@gmail.com)<sup>1)</sup>, [hennydwi@umg.ac.id](mailto:hennydwi@umg.ac.id)<sup>2)</sup>

## ABSTRAK

Apotek adalah tempat dilakukannya pekerjaan kefarmasian, misalnya meracik obat serta konseling pasien atau konsumen kepada seorang apoteker untuk menentukan jenis obat yang akan dibeli dan aman untuk dikonsumsi. Banyaknya penjualan obat yang terus bertambah dimasa covid-19 ini, menyebabkan pasien atau konsumen yang membeli kebutuhan obat sering mengalami kehabisan stok di apotek. Dengan adanya covid-19 atau permasalahan ini pemilik usaha apotek sering mengalami kerugian dan mengalami penurunan perkembangan usaha pemilik apotek. Apotek Wilujeng merupakan tempat untuk menjual obat yang dibutuhkan pasien atau konsumen dan kadang membuat atau meramu racikan obat sesuai resep dokter, yang berada di Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik. Dalam hal ini Apotek Wilujeng mengalami permasalahan dalam proses penyetokan obat sehingga mengalami kekurangan stok obat dan menyebabkan kerugian dengan kehilangan pelanggan atau konsumen, sehingga keuntungan yang didapatkan berkurang. Oleh karena itu di butuhkan suatu metode yaitu metode *Single Moving Average* (SMA), Metode *Single Moving Average* adalah metode peramalan yang menggunakan sejumlah data actual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang dimana periode yang digunakan setelah membandingkan 3 yaitu periode 2, 3 dan 5 bulan. Maka dipilih metode *Single Moving Average* yang diharapkan dapat memprediksi penjualan obat untuk bulan yang akan datang.

**Kata Kunci:** *Prediksi penjualan, Apotek, Single Moving Average.*

## ABSTRACT

A pharmacy is a place where pharmaceutical work is carried out, for example concocting drugs and counseling patients or consumers to a pharmacist to determine the type of drug to be purchased and safe for consumption. The number of drug sales that continue to grow in this Covid-19 era, causes patients or consumers who buy drug needs to often run out of stock at pharmacies. With the Covid-19 or this problem, pharmacy business owners often experience losses and experience a decline in the business development of pharmacy owners. Wilujeng Pharmacy is a place to sell drugs needed by patients or consumers and sometimes make or mix medicine according to a doctor's prescription, which is located in Panceng District, Gresik Regency. In this case, the Wilujeng Pharmacy experienced problems in the process of stocking drugs so that it experienced a shortage of drug stock and caused losses by losing customers or consumers, so that the profits obtained were reduced. Therefore we need a method, namely the *Single Moving Average* (SMA) method, the *Single Moving Average* method is a forecasting method that uses a number of new actual demand data to generate forecast values for future orders where the period used after comparing 3 is the period 2, 3 and 5 months. Then the *Single Moving Average* method was chosen which is expected to predict drug sales for the coming month.

**Keywords:** *Sales prediction, Pharmacy, Single Moving Average.*

## I. PENDAHULUAN

Apotek adalah tempat dilakukannya pekerjaan kefarmasian, misalnya meracik obat serta konseling pasien atau konsumen kepada seorang apoteker untuk menentukan jenis obat yang akan dibeli dan aman untuk dikonsumsi. Banyaknya penjualan obat yang terus bertambah dimasa covid-19 ini, menyebabkan pasien atau konsumen yang membeli kebutuhan obat sering mengalami kehabisan stok di apotek. Dengan adanya covid-19 atau permasalahan ini pemilik usaha apotek sering mengalami kerugian dan mengalami penurunan perkembangan usaha pemilik apotek.

Apotek Wilujeng merupakan tempat untuk menjual obat yang dibutuhkan pasien atau konsumen dan kadang membuat atau meramu racikan obat sesuai resep dokter, yang berada di Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik. Banyaknya pasien atau konsumen obat di Apotek Wilujeng. Dalam hal ini Apotek Wilujeng mengalami permasalahan dalam proses penyetokan obat sehingga mengalami kekurangan stok obat dan menyebabkan kerugian dengan kehilangan pelanggan atau konsumen, sehingga keuntungan yang didapatkan berkurang.

Oleh karenanya di butuhkan suatu metode yaitu metode *Single Moving Average* (SMA), Metode *Single Moving Average* adalah metode peramalan yang menggunakan sejumlah data actual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang dimana periode yang digunakan setelah membandingkan 3 periode yaitu periode 2, 3 dan 5 bulan. Maka dipilih metode *Single Moving Average* yang diharapkan dapat memprediksi

penjualan obat untuk bulan yang akan datang. Metode *Single moving average* salah satu metode peramalan deret waktu.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1. Prediksi atau Peramalan

Peramalan merupakan proses pengukuran (perkiraan) jumlah sesuatu di masa mendatang menurut data di masa lalu yang dianalisa dengan metode ilmiah terutama metode statistika. Pengertian peramalan adalah data dimasalalu yang digunakan untuk keperluan estimasi data yang akan datang. peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramalan, sering berdasarkan data deret dan waktu historis.

### 2.2. Metode Single Moving Average

Peramalan dengan metode *moving average* (rata-rata bergerak) dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari rata-ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya.

- a. Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data histori selama jangka waktu tertentu misalnya dengan 3 bulan *moving average*, dan ramalan bulan 5 baru bisa dibuat setelah bulan 4 selesai atau berakhir.
- b. Semakin panjang jangka waktu *single moving average*, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *single moving average* yang semakin halus.

$$F_{t+1} = \frac{x_t + x_{t-2} + \dots + x_{t-n+1}}{n} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

$F_t + 1$  = Prediksi untuk periode ke t+1

$X_t$  = Data aktual pada periode t

n = Jangka waktu *moving average* (periode yang digunakan 2, 3, dan 5 bulan)

Contoh perhitungan umum :

Terdapat 7 data penjualan yaitu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dengan menggunakan periode 5 maka penggunaan rumus untuk penjualan ke 8 adalah sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \frac{x_t + x_{t-2} + \dots + x_{t-n+1}}{n} \dots \dots \dots (2.1)$$

$$F_8 = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7}{7}$$

$$F_8 = \frac{28}{7} = 4$$

Maka prediksi data ke 8 adalah 4.

### 2.3. Mean Squared Error (MSE)

Proses perbandingan metode yang digunakan adalah metode *Mean Squared Error (MSE)*. Metode *MSE* adalah rata-rata kesalahan kuadrat diantara nilai aktual dan nilai peramalan. Metode *MSE* secara umum digunakan untuk mengecek estimasi berapa nilai kesalahan pada peramalan dan digunakan untuk membandingkan atau mengevaluasi beberapa metode.

Rumus untuk menghitung metode *MSE* sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} = \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

$A_t$  = Permintaan aktual periode ke-

$F_t$  = Nilai peramalan periode ke-

n = Jumlah periode t

t = Periode

### 2.4. Mean Absolute Error (MAE)

Metode *Mean Absolute Error (MAE)* yaitu rata-rata nilai *absolute error* dari kesalahan meramal. Untuk mengetahui metode prediksi dengan tingkat akurasi yang tinggi, maka dibutuhkan menghitung tingkat kesalahan dalam suatu prediksi, semakin kecil tingkat kesalahan yang dihasilkan, maka semakin baik prediksi tersebut. Standar umum pengukuran kesalahan prediksi yang digunakan adalah *MAE* untuk akurasi, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* untuk persentase akurasi.

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - F_t| \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

$F_t$  = Nilai ramalan

X<sub>t</sub>= Nilai actual  
 n = Jumlah data *error*

**2.5. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)**

Metode *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* adalah metode yang memberikan tingkat kesalahan yang kecil, tingkat kesalahan merupakan selisih antara nilai actual dengan nilai peramalan. Kesalahan dalam peramalan dapat disebabkan karena nilai peramalan terlalu kecil atau terlalu besar dibandingkan nilai actual. Perhitungan *MAPE* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \times 100 \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

F<sub>t</sub> = Nilai ramalan  
 X<sub>t</sub> = Nilai actual  
 n = Jumlah data *error*

**III. ANALISIS DAN PERANCANGAN**

**3.1. Analisis Sistem**

Proses pembelian dan penyetokan obat di Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik masih dilakukan dengan pencatatan dalam buku besar yang dilakukan oleh pegawai penjaga apotek. Kemudian pegawai penjaga apotek akan mencatat lagi data dalam buku besar mana saja obat yang akan distok lagi untuk bulan depan dan obat yang tidak perlu, serta obat yang baru masuk.

Diperlukan penerapan sistem peramalan penjualan obat di Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik akan membantu pegawai apotek dalam memprediksi jumlah permintaan obat pada bulan selanjutnya, sehingga apotek tidak sampai mengalami kerugian karena kekurangan stok obat maupun kelebihan stok obat.

**3.2. Hasil Analisis**

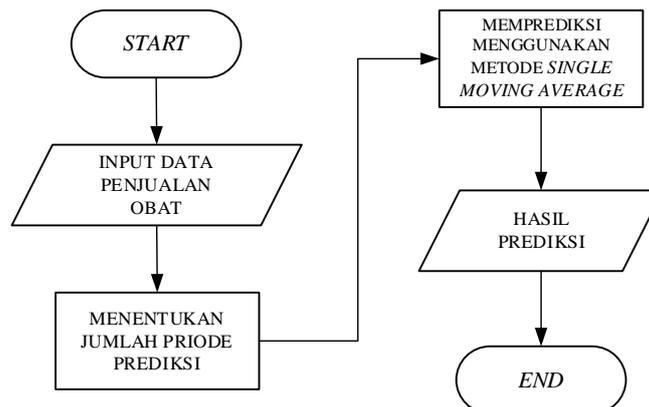
Hasil analisis pembelian jumlah permintaan obat di Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik dalam menyelesaikan permasalahan proses penyetokan obat, maka dibutuhkan peran sebuah sistem peramalan penjualan obat yang dapat membantu dan memudahkan pegawai apotek dalam pengecekan data, sehingga pada proses penentuan jumlah permintaan obat. Sistem peramalan penjualan obat ini akan menyimpan data stok obat. Data tersebut meliputi nama obat, banyaknya jumlah obat, tanggal kadaluarsa obat, tanggal penyetokan obat setiap bulannya. Kemudian data – data tersebut akan dilakukan perhitungan dengan metode *Single Moving Average*. Sistem ini menghasilkan nilai akhir berupa prediksi jumlah permintaan obat yang harus distok pada bulan selanjutnya di apotek dengan menggunakan perhitungan yang akurat.

Sistem peramalan ini juga digunakan oleh pemilik dan pegawai apotek untuk menentukan prediksi penjualan obat yang diberikan oleh sistem.

Berdasarkan hal tersebut terdiri dari 2 *entitas*, yaitu:

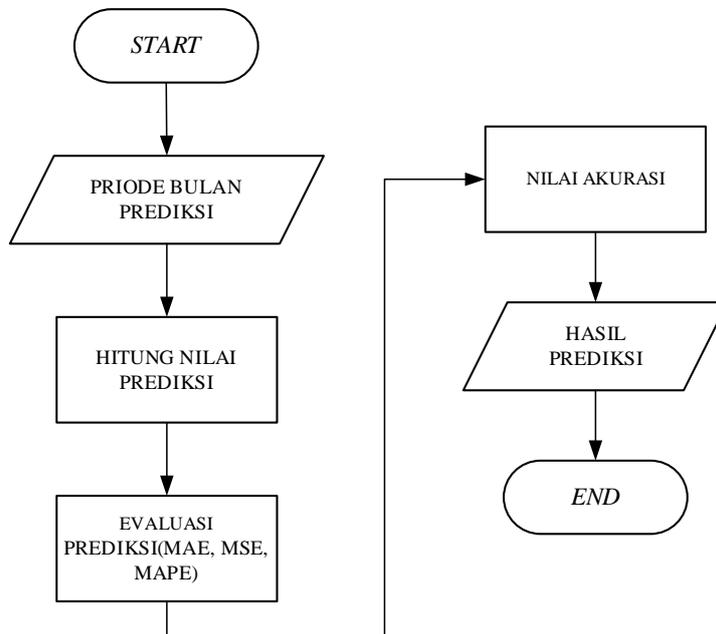
1. Manajer : merupakan *entitas* yang bertanggung jawab penuh terhadap berjalannya usaha dan bertanggung jawab atas pengambilan keputusan peramalan yang dilakukan oleh sistem.
2. Karyawan : merupakan entitas yang bertugas untuk memasukkan data obat masuk serta mengatur persediaan stok obat.

Sistem yang akan dikembangkan untuk membantu Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik untuk memprediksi penjualan obat menerapkan metode *Single Moving Average*. Metode *Single Moving Average* digunakan karena cocok untuk menentukan prediksi periode yang akan datang dengan menggunakan data histori selama jangka waktu tertentu. Berikut ini merupakan diagram alur sistem digambarkan secara umum untuk memahami alur atau tahap proses yang ada dalam sistem peramalan ditunjukkan pada **gambar 3.1**.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Sistem Peramalan Penjualan Obat.

Berdasarkan gambar 3.1 proses prediksi penjualan obat dimulai dengan memasukkan data penjualan obat pada bulan sebelumnya. Kemudian menentukan jumlah periode yang akan digunakan. Lalu dilanjutkan proses sistem melakukan perhitungan untuk memprediksi penjualan obat dengan menggunakan metode *Single Moving Average*. Setelah proses perhitungan prediksi selesai sistem akan menampilkan hasil prediksi untuk permintaan obat pada bulan selanjutnya.



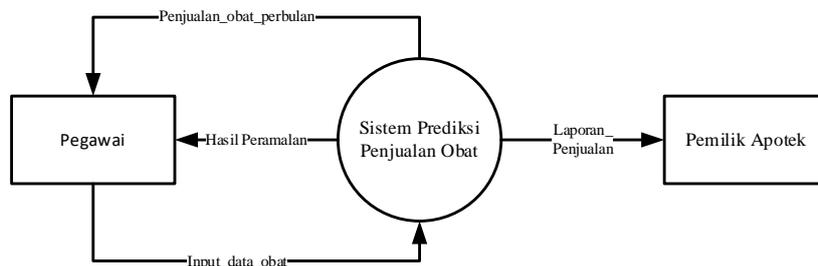
**Gambar 3.2** Diagram Alir metode *Single Moving Average*

Keterangan diagram alir metode *Single Moving Average* sebagai berikut :

1. Menentukan periode bulan yang akan digunakan untuk memprediksi jumlah penjualan obat bulan selanjutnya, contoh 2, 3 atau 5 periode bulan sebelumnya.
2. Kemudian data prediksi penjualan obat untuk bulan depan akan dihitung dan ditampilkan hasilnya.
3. Setelah hasil prediksi penjualan muncul, sistem akan melakukan evaluasi prediksi dengan menggunakan metode *MSE (Mean Square Error)*, *MAE (Mean Absolute Error)*, dan *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*.
4. Nilai hasil evaluasi akan digunakan untuk menghitung nilai akurasi, dimana nilai ini akan digunakan untuk menampilkan hasil akhir prediksi dengan nilai akurasi tertinggi.

### 3.3 Diagram Konteks (Context Diagram)

Diagram konteks (*Context Diagram*) berfungsi sebagai gambaran hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran system bertujuan untuk memecahkan masalah secara terstruktur.



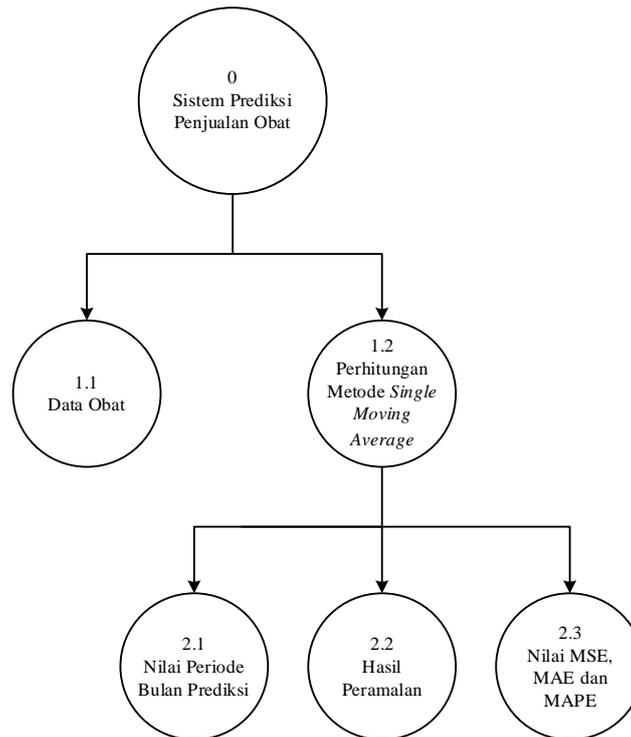
**Gambar 3.3** Diagram Konteks Sistem Prediksi Penjualan Obat

Keterangan gambar 3.3 adalah sebagai berikut :

1. Pegawai yaitu menginputkan data obat dalam sistem, berupa stok obat baru maupun sisa penjualan obat.
2. Pemilik Apotek memperoleh data laporan penjualan obat dari sistem setiap bulannya.
3. Sistem Prediksi Penjualan Obat kepada Pegawai akan menampilkan data penjualan obat perbulannya juga hasil peramalan pada bulan yang akan datang.

### 3.4 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang merupakan penggunaan awal dalam menggambarkan *Data Flow Diagram* ke level-level lebih bawah lagi. Diagram berjenjang pada perancangan sistem prediksi penjualan obat dengan metode *Single Moving Average* dapat dilihat pada gambar 3.4.



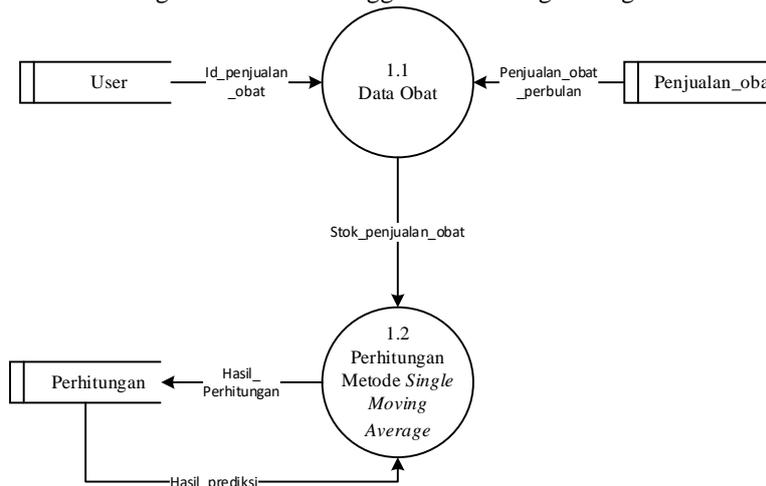
**Gambar 3.4** Diagram Berjenjang Sistem Prediksi Penjualan Obat

Keterangan **gambar 3.4** diagram berjenjang adalah sebagai berikut :

1. Top Level : Sistem Prediksi Penjualan Obat
2. Level 0 : Merupakan hasil *break down* dari dari keseluruhan proses top level Sistem Prediksi Penjualan Obat yang dibagi menjadi beberapa sub proses yaitu:
  - 1) Data Obat
  - 2) Perhitungan Metode *Single Moving Average*
3. Level 1 : Hasil *break down* dari dari proses level 0 Perhitungan Metode *Single Moving Average* yang dibagi menjadi beberapa sub proses yaitu.
  - 1) Nilai Periode Bulan Prediksi
  - 2) Hasil Peramalan
  - 3) Nilai MSE, MAE dan MAPE

### 3.5 Diagram Alir Data (Data Flow Diagram) Level 0

Penggunaan DFD Level 0 digunakan untuk menggambarkan diagram logis aliran data dalam suatu sistem.

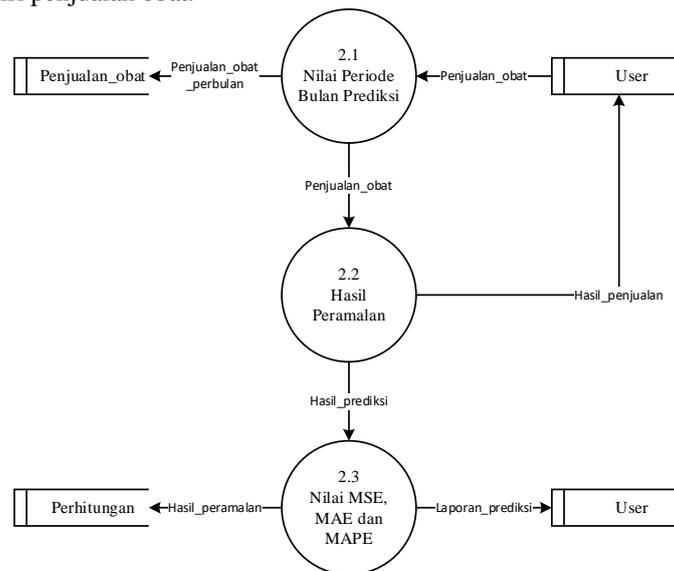


**Gambar 3.5** Diagram Alir Data Level 0

**Gambar 3.5** DFD level 0 menjelaskan beberapa proses yang terjadi dalam sistem prediksi penjualan obat yaitu data obat dan perhitungan Metode *Single Moving Average*. Setiap *stake holder* memiliki peran masing-masing pada sistem. Output dari sistem tersebut adalah hasil prediksi penjualan obat pada bulan berikutnya yang nanti akan dibuatkan laporan peramalan yang telah dilakukan oleh sistem.

### 3.6 Diagram Alir Data (Data Flow Diagram) Level 1

Penggunaan DFD Level 1 digunakan untuk menggambarkan proses perhitungan metode *Single Moving Average* untuk sistem prediksi penjualan obat.



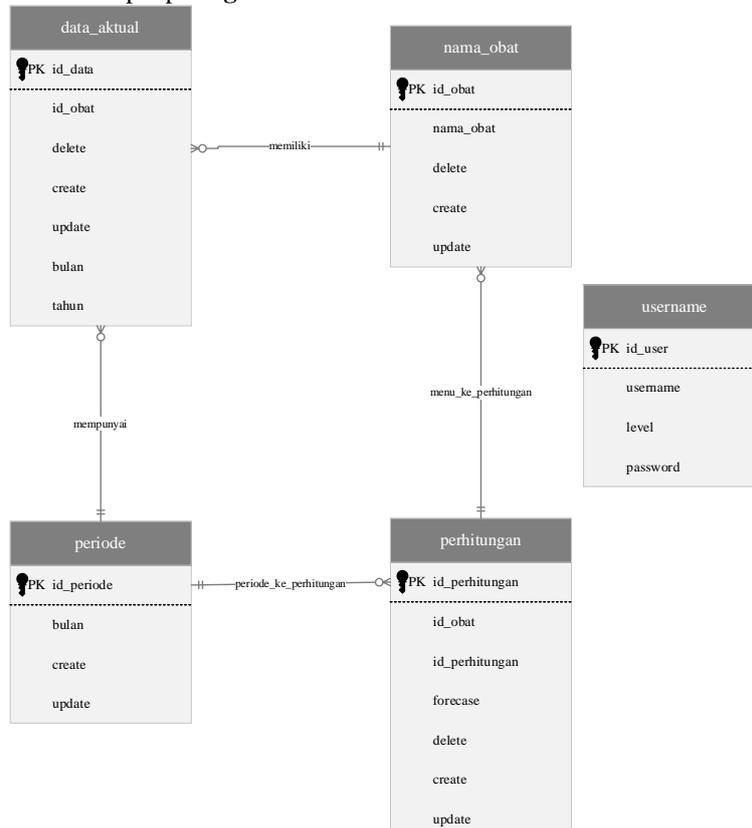
**Gambar 3.6** Diagram Alir Data Level 1

Keterangan **gambar 3.6** sebagai berikut :

- Proses 2.1 adalah proses perhitungan prediksi penjualan obat untuk bulan berikutnya. Data yang digunakan untuk melakukan prediksi adalah data penjualan obat satu bulan sebelumnya yang telah dimasukkan kedalam tabel penjualan.
- Proses 2.2 adalah proses perhitungan nilai prediksi.
- Proses 2.3 adalah proses perhitungan nilai *MSE*, *MAE* dan *MAPE* yang nantinya nilai tersebut akan digunakan untuk mengukur kesalahan prediksi dari hasil prediksi tersebut.

### 3.7 ERD (Entity Relationship Diagram)

*Entity Relationship Diagram* merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak. *Entity Relationship Diagram* memodelkan struktur data tabel dan hubungan antar tabel, untuk menggambarkan digunakan beberapa notasi dan simbol. Berikut adalah gambar *Entity Relationship Diagram* dari sistem prediksi penjualan obat terdapat pada **gambar 3.7**.



**Gambar 3.7** Entity Relationship Diagram(ERD)

#### IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

##### 4.1 Halaman Login

Padahalamanlogin, admin memasukanusername danpassword.padasistem. Jika username danpasswordtidaksesuaimaka user tidakberhasillogin dan akan tetap berada dihalaman ini, jika berhasil loginmaka akan masuk ke halaman dashboard disajikan pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Halaman Login

##### 4.2 Halaman Dashboard

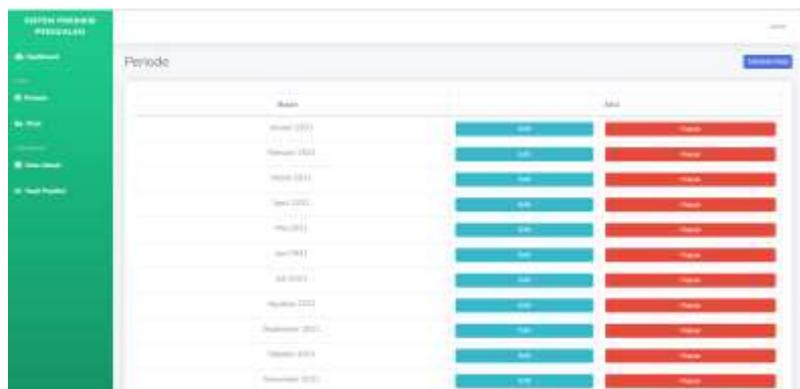
Halaman Dashboard merupakan halaman yang bisa diakses pengguna saat berhasil login, dan halaman ini digunakan untuk mengakses menu-menu yang tersedia. Disajikan pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2.** Halaman Dashboard

##### 4.3 Halaman Periode

Halaman Periode merupakan halaman yang berisi data bulan penjualan obat digunakan untuk perhitungan prediksi penjualan bulan selanjutnya. Dalam halaman ini terdapat menu tambah data periode, edit untuk mengubah dan hapus bulan periode Disajikan pada Gambar 4.3.

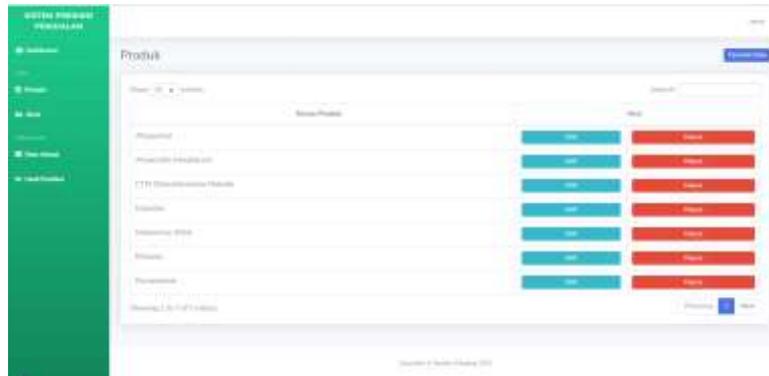


Bulan	Tahun	tambah	edit	hapus
Januari 2020	2020	tambah	edit	hapus
Februari 2020	2020	tambah	edit	hapus
Maret 2020	2020	tambah	edit	hapus
April 2020	2020	tambah	edit	hapus
Mei 2020	2020	tambah	edit	hapus
Juni 2020	2020	tambah	edit	hapus
Juli 2020	2020	tambah	edit	hapus
Agustus 2020	2020	tambah	edit	hapus
September 2020	2020	tambah	edit	hapus
Oktober 2020	2020	tambah	edit	hapus
November 2020	2020	tambah	edit	hapus

**Gambar 4.3.** HalamanPeriode

#### 4.4 Halaman Data Obat

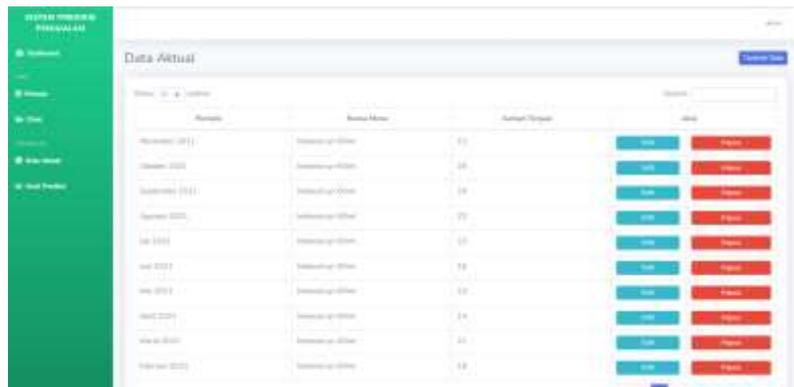
Halaman Data Obat merupakan halaman yang berisi daftar data obat-obat yang dijual Apotek Wilujeng. Halaman ini berisikan nama-namaobat, fungsi tambahh data, edit data dan hapus data obat. Disajikan pada **Gambar 4.4**.



**Gambar 4.4.** HalamanData Obat

#### 4.5 Halaman Data Aktual

Halaman Data Aktual merupakan halaman yang berisi data jumlah penjualan obat, nama obat dan periode bulan yang digunakan untuk perhitungan prediksi. Halaman ini juga terdapat fungsi tambah data, edit dan hapus data. Disajikan pada **Gambar 4.5**.



**Gambar 4.5** HalamanData Aktual

#### 4.6 Halaman Hasil Prediksi

Halaman Hasil Prediksi merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan hasil prediksi atau peramalan. Halaman ini terdapat kolom untuk memilih nama obat dan periode prediksi pramalan yang nanti akan di prediksi penjualannya untuk bulan selanjutnya. Disajikan pada **Gambar 4.6**.



**Gambar 4.6.**HalamanHasil Prediksi

Setelah memilih nama obat dan periode hasil peramalan akan ditampilkan pada **gambar 4.7** untuk hasil prediksi 2, **gambar 4.8** untuk hasil prediksi periode 3 bulan, dan **gambar 4.9** untuk hasil prediksi periode 5 bulan.

Periode	A	2 Periode (F2)	2019	(F1-F2)/F1	absolut	Sum
Januari 2020	10					
Februari 2020	8					
Maret 2020	2,7	12,5	10	12,5	9,8	1,0710000000000000
April 2020	10	10	9	10	1	0
Mei 2020	10	10,5	1,5	0,5	1,5	0,0710000000000000
Juni 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
Juli 2020	10	10	1	1	1	0,0200000000000000
Agustus 2020	10	10	1	1	1	0,0200000000000000
September 2020	10	10	1	1	1	0,0200000000000000
Oktober 2020	10	10	1	1	1	0,0200000000000000
November 2020	10	11,5	1,5	0,5	1,5	0,0200000000000000
Desember 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
<b>Total</b>				<b>107</b>	<b>22</b>	<b>0,0860000000000000</b>
<b>MAE</b>				<b>0,20</b>		
<b>MAPE</b>					<b>0,02</b>	
<b>MAAD</b>					<b>0,01</b>	

Gambar 4.7. Halaman Hasil Prediksi Periode 2 Bulan

Periode	A	3 Periode (F3)	2019	(F1-F3)/F1	absolut	Sum
Januari 2020	10					
Februari 2020	8					
Maret 2020	2,7					
April 2020	10	12,5	10	12,5	9,8	1,0710000000000000
Mei 2020	10	10	9	10	1	0,0200000000000000
Juni 2020	10	10,5	1,5	0,5	1,5	0,0710000000000000
Juli 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
Agustus 2020	10	10	1	1	1	0,0200000000000000
September 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
Oktober 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
November 2020	10	11,5	1,5	0,5	1,5	0,0200000000000000
Desember 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
<b>Total</b>				<b>110,5</b>	<b>22</b>	<b>0,0860000000000000</b>
<b>MAE</b>				<b>0,20</b>		
<b>MAPE</b>					<b>0,02</b>	
<b>MAAD</b>					<b>0,01</b>	

Gambar 4.8. Halaman Hasil Prediksi Periode 3 Bulan

Periode	A	5 Periode (F5)	2019	(F1-F5)/F1	absolut	Sum
Januari 2020	10					
Februari 2020	8					
Maret 2020	2,7					
April 2020	10					
Mei 2020	10	12,5	10	12,5	9,8	1,0710000000000000
Juni 2020	10	10	9	10	1	0,0200000000000000
Juli 2020	10	10,5	1,5	0,5	1,5	0,0710000000000000
Agustus 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
September 2020	10	10	1	1	1	0,0200000000000000
Oktober 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
November 2020	10	11,5	1,5	0,5	1,5	0,0200000000000000
Desember 2020	10	10,5	0,5	0,5	0,5	0,0200000000000000
<b>Total</b>				<b>110,5</b>	<b>22</b>	<b>0,0860000000000000</b>
<b>MAE</b>				<b>0,20</b>		
<b>MAPE</b>					<b>0,02</b>	
<b>MAAD</b>					<b>0,01</b>	

Gambar 4.9. Halaman Hasil Prediksi Periode 5 Bulan

Kemudian dalam halaman hasil prediksi juga ditambah fungsi untuk melihat hasil grafik yang ditampilkan pada Gambar 4.10 sebagai berikut :



Gambar 4.10. Halaman Grafik Hasil Prediksi

#### 4.7 Analisis Hasil Pengujian Sistem

Untuk analisa hasil pengujian sistem, penulis menggunakan data aktual penjualan obat pada Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng selama 11 bulan. Didalam pengujian sistem menggunakan 3 acuan periode peramalan yaitu dengan data acuan periode 2 bulan, periode 3 bulan, dan periode 5 bulan. Dari data acuan yang digunakan mulai dari bulan Januari 2021 – November 2021. Pada pengujian ini dilakukan 3 tahap pengujian dengan kriteria sebagai berikut:

1. Kriteria pertama peramalan obat Allopurinol 300mg menggunakan data acuan periode 2 bulan mulai dari bulan Januari 2021 – November 2021. Untuk menentukan peramalan bulan Desember 2021 untuk mengetahui hasil peramalan yang terbaik maka di cari nilai *error MAPE* terkecil.
2. Kriteria kedua peramalan obat Allopurinol 300mg menggunakan data acuan periode 3 bulan mulai dari bulan Januari 2021 – November 2021. Untuk menentukan peramalan bulan Desember 2021 untuk mengetahui hasil peramalan yang terbaik maka di cari nilai *error MAPE* terkecil.
3. Kriteria ketiga peramalan obat Allopurinol 300mg menggunakan data acuan periode 5 bulan mulai dari bulan Januari 2021 – November 2021. Untuk menentukan peramalan bulan Desember 2021 untuk mengetahui hasil peramalan yang terbaik maka di cari nilai *error MAPE* terkecil

Pengujian Prediksi Penjualan Obat Allopurinol 300mg

**Tabel 4.1** Hasil Prediksi penjualan Obat Allopurinol 300mg

No	Nama Produk	Periode	MAPE	Hasil Peramalan
1	Allopurinol 300mg	2 Bulan	19%	23
2		3 Bulan	18%	21
3		5 Bulan	17%	20

Dari tabel diatas didapatkan hasil prediksi penjualan obat yang mendekati dan memperoleh nilai kesalahan peramalan *MAPE* terkecil di Tabel 4.1 yang berwarna kuning. Dimana hasil perbandingan dari periode prediksi 2, 3 dan 5 bulan yang memiliki nilai error terkecil yaitu prediksi penjualan obat dengan periode 5 bulan. Dari tabel diatas dapat dilihat nilai hasil pengujian prediksi penjualan obat dan kesalahan prediksi penjualan terpilih dengan *MAPE* terkecil sebagai berikut:

Periode	X	5 Periode (P5)	(X1 - P1)	(X1 - P1)²	Absolut	Error
Januari 2021	16					
Februari 2021	9					
Maret 2021	19					
April 2021	20					
Mei 2021	21					
Juni 2021	23	17	6	36	6	0.2608856521739
Juli 2021	21	19.4	2.6	6.76	2.6	0.12395932080952
Agustus 2021	15	20.8	-5.8	33.64	5.8	0.388888888888889
September 2021	19	20	-1	1	1	0.052631578947368
Oktober 2021	24	19.6	4.2	17.64	4.2	0.175
Desember 2021	21	20.4	0.6	0.36	0.6	0.028571428571429
Bulan Depan		20				
TOTAL				96.4	24.2	1.627848763212377
MSE				15.90		
MAE					3.37	
MAPE						0.17

**Gambar 4.11.** Prediksi Penjualan Periode 5 Bulan

Jadi prediksi penjualan produk obat Allopurinol 300mg menggunakan acuan periode prediksi 5 bulan untuk periode bulan desember 2021 adalah 20 obat, dengan nilai *error* terkecil dibanding periode yang lain yaitu *MSE* 15,90 dimana hasil perhitungan lebih akurat, *MAE* 3,37 yang hasil perhitungan optimal dengan nilai terkecil dari pada periode yang lain, dan *MAPE* 17% yang memiliki kategori hasil peramalan baik.

Dari keterangan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa prediksi penjualan obat untuk bulan desember 2021 dari jumlah 10 jenis obat, periode prediksi terbaik adalah dengan menggunakan periode prediksi 5 bulan. Karena periode 5 bulan memiliki nilai hasil rata-rata ke *error* paling kecil dari periode yang lain yaitu dengan nilai *MSE* periode 5 bulan sebesar 23,518 yang merupakan nilai kesalahan terkecil sehingga hasil perhitungan lebih akurat, dimana nilai *MSE* periode 3 dan 2 bulan masih lebih tinggi yaitu bernilai 28,091 dan 32,230. *MAE* periode 5 bulan bernilai sebesar 4,1166 yang merupakan hasil perhitungan optimal dengan nilai terkecil dari periode yang lain bernilai 4,4083 untuk periode 3 bulan dan 4,7055 untuk periode 2 bulan. Dan nilai *MAPE* periode 5 bulan sebesar 27% dengan kategori keterangan hasil peramalan layak dan lebih kecil dari periode 3 bulan yaitu sebesar 30% serta periode 2 bulan sebesar 31% dengan kategori keterangan hasil peramalan layak. Meskipun kategori hasil peramalan *MAPE* sama antara periode 2, 3, dan 5 bulan, tapi yang memiliki nilai terkecil adalah periode 5 bulan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dengan judul system prediksi penjualan obat menggunakan metode *Single Moving Average* dengan studi kasus Apotek WilujengKecamatan Panceng Kabupaten Gresik, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem dapat membantu pihak apotek dalam memprediksi penjualan obat untuk bulan selanjutnyadengan menggunakan periode prediksi terbaik yaitu 5 bulan dengan hasil rata-rata ke *error* paling kecil, semakin kecil nilai *error* maka perhitungan semakin akurat dan optimal yaitu *MSE* sebesar 23,518, *MAE* sebesar 4,1166,dan *MAPE* sebesar 27% dengan keterangan hasil peramalan layak, sehingga proses prediksi penjualan obat tersebut dapat dilakukan secara objektif.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada penelitian berikutnya apabila ingin mengembangkan sistem prediksi penjualan yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik adalah diharapkan menambahkan data harga obat pada sistem prediksi penjualan obat, kemudian mencari laba dan rugi dengan menggunakan tambahan metode. Kemudian penelitian tidak hanya mencari nilai *error* terkecil menggunakan metode *MSE*, *MAE*, dan *MAPE*, tapi juga mencari akurasi yang sebaik mungkin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arnando. (2020, 5 12). *Mengukur Kualitas CITRA dengan nilai MSE PSNR AD MAE RMSE PMSE SNR SF NCC dan SC*. Diambil kembali dari SIKOUN: <https://sikoun.blogspot.com>
- Aulia Apriliani, H. Z. (2020). PERAMALAN TREN PENJUALAN MENU RESTORAN MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 1161-1168.
- Hindayati Mustafidah, H. N. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi di Universitas Muhammadiyah Purwokerto Menggunakan Metode Weighted Product (WP) . *JUITA*, 51-61.
- Irwan. (2019, 08 09). *Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT)*. Diambil kembali dari Pusdatin Kemensos: <https://pusdatin.kemensos.go.id/bantuan-pangan-non-tunai-bpnt>
- Jogiyanto. (t.thn.). Dipetik 11 12, 2021, dari pengertian aplikasi menurut para ahli: <https://www.dosenpendidikan.co.id/pengertian-aplikasi-menurut-para-ahli/>
- Khoiri. (2020, 12 16). *Cara Menghitung MAPE*. Diambil kembali dari Khoiri.com: <https://www.khoiri.com>
- Maricar, M. A. (2019). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ. *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA*, 36-45.
- Marthinus Ngantung, A. H. (2019). ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN OBAT ANTIBIOTIK PADA APOTIK EDELWEIS TATELU. *Jurnal EMBA*, 4859-4867.
- Muhammad Anwar Saputera, A. T. (2017). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA PROGRAM BANTUAN DAERAH MENGGUNAKAN WEIGHTED PRODUCT. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 76-80.
- Nickels, W. G. (1998). Dipetik 11 12, 2021, dari penjualan pengertian para ahli bentuk jenis dan tujuannya: <https://www.google.com/amp/s/amp.kompas.com/skola/read/2021/08/27/131616269/penjualan-pengertian-para-ahli-bentuk-jenis-dan-tujuannya>
- Nirzha Maulidya Ashar, I. C. (2018). Penerapan Metode Extreme Learning Machine (ELM) Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Pipa Yang Layak (Studi Kasus Pada PT. KHI Pipe Industries). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4621-4628.
- Nurwahyu Saputri H.S, R. A. (2020). Analisis Manajemen Logistik Obat Di Apotek Kimia Farma Makassar Tahun 2019. *Jurnal Mitrasedhat*, 283-297.
- OKTAVIA, P. (2018). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT PADA SMP NEGERI 1 PARUNG BERBASIS WEB. *JURNAL INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG*, 80-86.
- razak, m. a. (2017). peramalan jumlah produksi ikan dengan menggunakan backpropagation neural network (SK : UPTD pelabuhan perikanan banjarmasin).
- Roni, S. J. (2019). Metode Weighted Product dalam Pemilihan Penerima Beasiswa Bagi Peserta Didik. *SINTA*, 87-93.
- Samsuryadi, D. R. (2019). Kajian Nilai MSE Berdasarkan Hasil Ciri Ekstraksi Ciri Invarian Momen. *Prosiding Annual Research Seminar Computer Science and ICT*, 231-237.
- Subagyo, J. (2016). Metode Penelitian Dalam Teori dan Praktek. OReily.
- Sudjana. (2020, 08). <https://www.sosial79.com>. Dipetik 11 12, 2021, dari pengertian prediksi dan bentuknya: <https://www.sosial79.com/2020/08/pengertian-prediksi-dan-bentuknya.html?m=1>
- Tim Pengendali Pelaksanaan Penyaluran Bantuan Sosial Secara Non. (2019, 09). *PEDOMAN UMUM BANTUAN PANGAN NONTUNAI 2019*. Diambil kembali dari Kementrian Sosial: <https://kemensos.go.id>

