

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN UNTUK
MEMPERBAIKI PERENCANAAN PERSEDIAAN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES
DI APOTEK XYZ**

SKRIPSI

Oleh :

GIRINDRA ADITYA WARDANA

201510215023



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Peramalan Penjualan Untuk
Memperbaiki Perencanaan Persediaan Dengan
Menggunakan Metode *Time Series* Di Apotek
XYZ

Nama Mahasiswa : Girindra Aditya Wardana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215023

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Bekasi, 20 Januari 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Sumanto, S.T., M.T.

NIDN 0306056101


Ainun Nadia, S.T., M.T.

NIDN 0311057504

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Peramalan Penjualan Untuk
Memperbaiki Perencanaan Persediaan Dengan
Menggunakan Metode *Time Series* Di Apotek
XYZ

Nama Mahasiswa : Girindra Aditya Wardana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215023

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Januari 2020

Bekasi, 20 Januari 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T.
NIDN 0317117905

Penguji I : Didin Sjarifudin, S.T., M.T.
NIDN 0331126804

Penguji II : Sumanto, S.T., M.T.
NIDN 0306056101

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.
NIP 1912445

Dekan
Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si., M.M.
NIP 9604028

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **“ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN UNTUK MEMPERBAIKI PERENCANAAN PERSEDIAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES DI APOTEK XYZ”**, ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayakara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayakara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayakara Jakarta Raya.

Bekasi, 20 Januari 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Girindra Aditya Wardana
201510215023

ABSTRAK

Girindra Aditya Wardana. 201510215023. Analisis Peramalan Penjualan Untuk Memperbaiki Perencanaan Persediaan Dengan Menggunakan Metode *Time Series* di Apotek XYZ.

Persediaan obat di Apotek XYZ yang belum optimal sering menimbulkan permasalahan. Permasalahan tersebut adalah stok akhir berlebih yang menimbulkan terjadinya selisih antara persediaan dengan aktual penjualan sebesar 19,6%. Permasalahan tersebut terjadi karena belum tersedianya metode peramalan yang tepat untuk memprediksikan persediaan di masa yang akan datang. Tujuan penelitian ini adalah mengurangi kesalahan peramalan dengan menetapkan toleransi kesalahan sebesar 7% agar mendapatkan *quantity* yang lebih optimal. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah peramalan deret waktu (*Time Series*) yang memanfaatkan data historis penjualan untuk meramalkan persediaan pada masa yang akan datang, dengan memilih keempat metode *Time Series*: *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing* dan *Linear Trend Line Model* dengan mencari nilai *Mean Absoulte Percentage Error* (MAPE) terkecil. Hasil peramalan dengan empat metode *Time Series*: *Moving Average* dengan $n=4$ memiliki nilai kesalahan peramalan (MAPE) 6,943%, *Weight Moving Average* dengan $n=4$ memiliki nilai kesalahan peramalan (MAPE) 7,56%, *Exponential Smoothing* dengan $\alpha=0,4$ memiliki nilai kesalahan peramalan (MAPE) 8,47%, dan *Linear Trend Line Model* memiliki nilai kesalahan peramalan (MAPE) 6,48%.

Kata kunci : Peramalan, *Forecasting Time Series*, *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, *Linaer Trend Line Model*

ABSTRACT

Girindra Aditya Wardana. 201510215023. *Sales Forecasting Analysis To Improve Inventory Planning Method Using Time Series in Pharmacy XYZ.*

Supply of drugs in pharmacies XYZ is not optimal often cause problems. That problem is the stock end has led to an excess of the difference between the actual inventory with sales of 19.6%. These problems occur because of the unavailability of appropriate forecasting methods to predict the stock in the future. The purpose of this research is to reduce forecast error by setting the fault tolerance of 7% in order to obtain a more optimal quantity. In this research method used is a time series forecasting (Time Series) which utilizes historical data to forecast inventory sales in the future, by choosing four methods Time Series: Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing and Linear Trend Line Model by looking for value absolute Mean Percentage Error (MAPE), the smallest. The results of the four methods of forecasting Time Series: Moving Average with $n = 4$ has a value of forecast error (MAPE) 6.943%, Weight Moving Average with $n = 4$ has a value of forecast error (MAPE) of 7.56%, Exponential Smoothing with $\alpha = 0, 4$ has a value of forecast error (MAPE) 8.47%, and Linear Trend Line Model has a value of forecast error (MAPE) 6.48%.

Keywords: *Forecasting, Forecasting Time Series, Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing, Trend Line Model Linier*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Girindra Aditya Wardana
Npm : 201510215023
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-*Eksklusif* (*Non Exclusive Royalty Free-Right*), atas skripsi yang berjudul:

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN UNTUK MEMPERBAIKI
PERENCANAAN PERSEDIAAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE TIME SERIES
DI APOTEK XYZ**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas *royalty non-eksklusif* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/publikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi .

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 20 Januari 2020

Yang Menyatakan

Girindra Aditya Wardana

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Peramalan Data Penjualan Untuk Memperbaiki Perencanaan Persediaan Dengan Menggunakan Metode *Time Series* Di Apotek XYZ”.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan-kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi adanya perbaikan di masa yang akan datang.

Dan tidak lupa saya sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan tulus hati saya sampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr.H. Bambang Karsono, Drs.S.H., M.M selaku Rektor Universitas Bhayangkara.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.Si selaku Dekan Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Sumanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu banyak dalam hal penulisan pada skripsi ini
5. Ibu Ainun Nadia, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu banyak dalam hal penulisan pada skripsi ini.
6. Seluruh Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara.
7. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dorongan, kasih sayang dan do’a bagi kesehatan dan keselamatan penulis.
8. Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Industri kelas TIDB1 2015 Universitas Bhayangkara, dan terima kasih atas kebersamaan selama perkuliahan.
9. Sahabat dekat saya di rumah yang telah memberikan semangat tanpa henti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima

dengan baik. Semoga skripsi “Analisis Peramalan Penjualan Untuk Memperbaiki Perencanaan Persediaan Dengan Menggunakan Metode *Time Series* Di Apotek XYZ” ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan para pembaca.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Aamiin.

Bekasi, 20 Januari 2020



Girindra Aditya Wardana
NPM 201510215023



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGHANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Batasan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	8
1.7 Metodologi Penelitian.....	8
1.8 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	10
2.1.1 Tujuan Peramalan	11
2.1.2 Jenis Peramalan.....	11

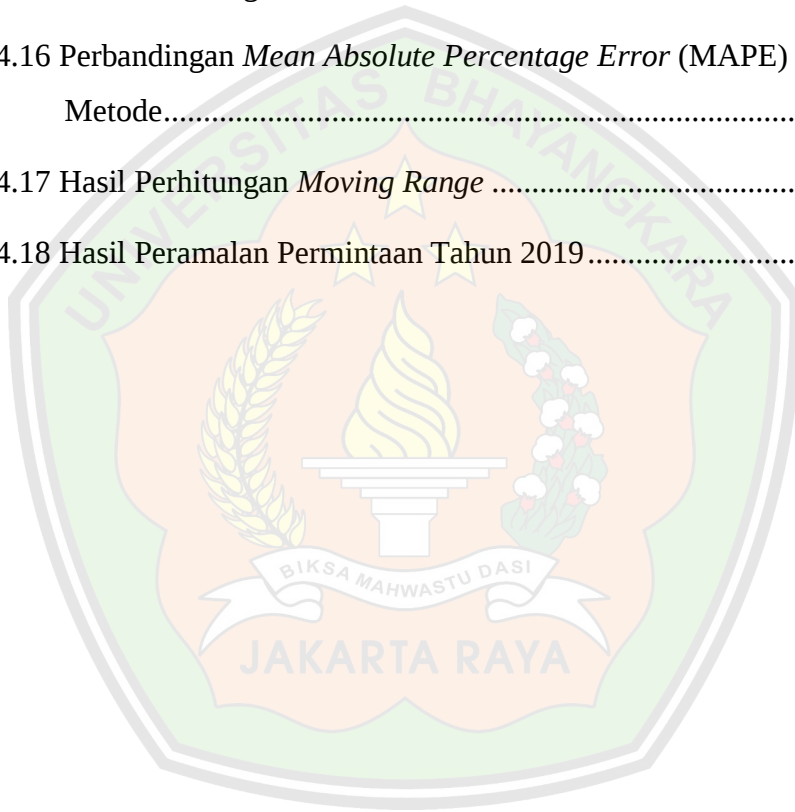
2.1.3 Prinsip-Prinsip Peramalan.....	12
2.1.4 Langkah-langkah Dalam Proses Peramalan.....	13
2.2 Metode <i>Time Series</i>	15
2.2.1 Pola Siklis	15
2.2.2 Pola Musiman	16
2.2.3 Pola Horizontal	17
2.2.4 Pola Trend.....	17
2.3 Pergerakan <i>Rata-Rata (Moving Average)</i>	18
2.4 Rata-Rata Berat Bergerak (<i>Weight Moving Average</i>)	19
2.5 <i>Exponential Smoothing</i>	20
2.6 Proyeksi Kecenderungan	21
2.7 Ketepatan Peramalan	22
2.8 Proses Verifikasi.....	23
2.9 <i>Software POM-QM</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Teknik Pengumpulan Data	27
3.3 Teknik Pengolahan Data.....	28
3.4 Analisis	28
3.5 Kesimpulan.....	28
3.6 Kerangka Berpikir	29
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Deskripsi Umum Perusahaan.....	30
4.2 Data Historis Penjualan	30
4.3 Perhitungan Peramalan Dengan Metode <i>Time Series</i>	31

4.3.1 Moving Average (MA).....	32
4.3.1.1 Moving Average (MA) $n=2$	32
4.3.1.2 Moving Average (MA) $n=3$	34
4.3.1.3 Moving Average (MA) $n=4$	35
4.3.1.4 Hasil Moving Average (MA)	37
4.3.2 Weighted Moving Average (WMA)	38
4.3.2.1 Weighted Moving Average (WMA) $n=2$	38
4.3.2.2 Weighted Moving Average (WMA) $n=3$	40
4.3.2.3 Weighted Moving Average (WMA) $n=4$	42
4.3.2.4 Hasil Weighted Moving Average (WMA).....	44
4.3.3 Exponential Smoothing (ES).....	45
4.3.3.1 Exponential Smoothing $a=0,66$	45
4.3.3.2 Exponential Smoothing $a=0,5$	48
4.3.3.3 Exponential Smoothing $a=0,4$	51
4.3.3.4 Hasil Exponential Smoothing.....	53
4.3.4 Linear Trend Line Model (Trend Garis Lurus).....	54
4.4 Menentukan Metode Peramalan Dengan Nilai Kesalahan Terkecil..	59
4.5 Verifikasi Model Peramalan Terpilih Dengan <i>Moving Range</i>	60
4.6 Peramalan Persediaan Terhadap Aktual Penjualan Tahun 2019	64
BAB V PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Hasil Persediaan dan Penjualan Obat Tahun 2018.....	2
Tabel 1.2 Data Persediaan dan Penjualan Fituno Tab Pada Tahun 2018.....	2
Tabel 1.3 Jurnal Penelitian Sebelumnya	4
Tabel 2.1 Perhitungan Pergerakan Rata-Rata.....	19
Tabel 2.2 Nilai Pembobotan.....	20
Tabel 2.3 Perhitungan Pergerakan Rata-Rata.....	21
Tabel 2.4 Hasil Permalan	22
Tabel 4.1 Data Historis Persediaan dan Penjualan Obat Fituno Tab Tahun 2018.....	30
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Peramalan Metode Moving Average untuk n=2	33
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Moving Average</i> untuk n=3.	35
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Moving Average</i> untuk n=4.	37
Tabel 4.5 Perbandingan <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) Metode <i>Moving Average</i>	38
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> untuk n=2	40
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> untuk n=3	42
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> untuk n=4	43
Tabel 4.9 Perbandingan <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) Metode <i>Weighted Moving Average</i>	44
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> untuk $\alpha = 0,66$	47

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> untuk $\alpha = 0,5$	50
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> untuk $\alpha = 0,4$	53
Tabel 4.13 Perbandingan <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) Metode <i>Exponential Smoothing</i>	54
Tabel 4.14 Perhitungan <i>Linear Trend Model</i>	54
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Peramalan <i>Linear Trend Line Model</i>	58
Tabel 4.16 Perbandingan <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) dari Empat Metode.....	59
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan <i>Moving Range</i>	62
Tabel 4.18 Hasil Peramalan Permintaan Tahun 2019.....	64



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gambar Pola Siklis	16
Gambar 2.2 Gambar Pola Musiman	17
Gambar 2.3 Gambar Pola Horizontal	18
Gambar 2.4 Gambar Pola <i>Trend</i>	18
Gambar 2.5 <i>Moving Range Chart</i>	25
Gambar 2.6 POM-QM Tampilan Awal	25
Gambar 2.7 POM-QM <i>Create Data</i>	25
Gambar 2.8 POM-QM Data	26
Gambar 2.9 POM-QM Hasil	26
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir Penelitian	29
Gambar 4.1 Data Penjualan Fituno Tab Tahun 2018	31
Gambar 4.2 Perbandingan Metode Peramalan	60
Gambar 4.3 <i>Moving Range Chart</i> (MRC)	63