

**PERBANDINGAN METODE TIME SERIES UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN TIKAR LIPAT
(STUDI KASUS UD. ANUGRAH TIKAR LIPAT LAMONGAN)**

Skripsi



Disusun Oleh :

Wahyu Candra Wardana

190602044

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2023

KATA PENGANTAR

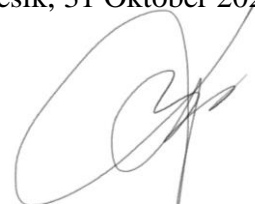
Segala puji syukur ke hadirat Allah yang telah memberikan rahmat, nikmat dan kesehatan sehingga skripsi yang berjudul ‘Perbandingan Metode Time Series Untuk Prediksi Penjualan Tikar Lipat (“Studi Kasus UD. Anugrah Tikar Lipat Lamongan”)’ dapat dilaksanakan dengan cukup baik.

Terselesaikannya skripsi ini dengan baik dapat terjadi berkat dukungan, motivasi, petunjuk, bimbingan dan do’a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas segala nikmat, ridho dan kuasanya.
2. Nabi Muhammad SAW sebagai panutan teladan dalam menjadi insan manusia yang baik dan benar.
3. Keluarga. Ayah Sriono , Ibu Nur Khudaini yang selalu terus mendo’akan, memberikan semangat, dan terus mendukung penuh hingga detik ini.
4. Bapak Harunur Rosyid, St, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik
5. Ibu Henny Dwi Bhakti, S.Si., M.Si. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
6. Ibu Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Wali Mahasiswa Teknik Informatika Angkatan 2019.
7. Ibu Putri Aisyiyah Rakhma Devi, S.Pd., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta masukan bagi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan segenap ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Owner UD. Anugrah Tikar Lipat Lamongan yang telah meluangkan waktu dan tempatnya untuk dijadikan objek penelitian pada skripsi ini.
10. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2019 dan khususnya kepada mahasiswi PGSD dengan NIM 190602049 yang telah memberikan support dan motivasi kepada penulis.

11. Laptop yang menjadi saksi perjuangan penulis dalam menempuh perkuliahan dan menemani sejak awal menjadi mahasiswa aktif Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik hingga detik ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta do'a selama menjalani perkuliahan. Permohonan maaf yang sebesar-besarnya jika dalam pengembangan program serta penulisan skripsi ini terdapat kekurangan dan keterlambatan baik yang penulis sengaja maupun tidak penulis sengaja. Sehingga saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak berguna bagi penulis untuk memperbaiki skripsi ini. Sejatinya tidak ada yang sempurna di muka Bumi ini, sehingga dengan belajarnya melalui kesalahan-kesalahan yang didahului semoga menjadikannya esok yang lebih baik lagi. Aamiin Yarabbalalamin.

Gresik, 31 Oktober 2023


Wahyu Candra Wardana
NIM. 190602044

ABSTRAK

Dalam dunia bisnis, prediksi penjualan merupakan faktor penting dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. Prediksi yang akurat tentang penjualan suatu produk dapat membantu perusahaan mengatur produksi, persediaan, dan strategi pemasaran yang efektif. Dalam penelitian ini, akan dilakukan perbandingan antara tiga metode time series yang populer, yaitu Simple Moving Average (SMA), Weighted Moving Average (WMA), dan Exponential Smoothing (ES), untuk memprediksi penjualan tikar lipat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan ketiga metode time series tersebut dalam hal kemampuannya mereka untuk memprediksi penjualan tikar lipat. Diharapkan bahwa penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi metode yang paling akurat dan efektif dalam memprediksi penjualan tikar lipat. metode Time Series yang terdiri dari : Simple Moving Average (SMA), Weighted Moving Average (WMA) dan Exponential Smoothing. Penelitian ini telah menghasilkan suatu sistem prediksi penjualan tikar lipat dengan menerapkan metode Time Series terbaik yaitu Single Exponential Smoothing. Jika ditinjau hasil rata-rata persentase kesalahan absolut (MAPE) dari perbandingan tiga metode prediksi time series, metode Single Exponential Smoothing menghasilkan nilai MAPE lebih kecil jika dibandingkan dengan metode Weighted Moving Average dan Simple Moving Average. Dari uraian diatas maka diperoleh kesimpulan bahwa prediksi penjualan tikar lipat produk tikar lipat Mesin untuk periode berikutnya lebih baik menggunakan metode Single Exponential Smoothing dengan $\alpha 0,9$ dan untuk produk tikar lipat Manual untuk periode berikutnya lebih baik menggunakan metode Single Exponential Smoothing dengan $\alpha 0,7$ dalam kaitannya dengan prediksi data penjualan tikar lipat.

Kata Kunci: *Time Series, Simple Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing, Prediksi Penjualan*

ABSTRACT

In the business world, sales prediction is an important factor in planning and decision making. Accurate predictions about the sales of a product can help companies organize effective production, inventory, and marketing strategies. In this study, a comparison will be made between three popular time series methods, namely Simple Moving Average (SMA), Weighted Moving Average (WMA), and Exponential Smoothing (ES), to predict folding mat sales. The purpose of this study was to compare the three time series methods in terms of their ability to predict folding mat sales. It is hoped that this research can assist companies in identifying the most accurate and effective methods in predicting folding mat sales. Time Series method consisting of: Simple Moving Average (SMA), Weighted Moving Average (WMA) and Exponential Smoothing. This research has produced a folding mat sales prediction system by applying the best Time Series method, namely Single Exponential Smoothing. If reviewed the average absolute error percentage (MAPE) results from the comparison of three time series prediction methods, the Single Exponential Smoothing method produces a smaller MAPE value when compared to the Weighted Moving Average and Simple Moving Average methods. From the description above, it is concluded that the prediction of folding mat sales of Machine folding mat products for the next period is better to use the Single Exponential Smoothing method with $\alpha 0.9$ and for Manual folding mat products for the next period it is better to use the Single Exponential Smoothing method with $\alpha 0.7$ in relation to the prediction of folding mat sales data.

Keywords: *Time Series, Simple Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing, Sales Prediction*

DAFTAR ISI

PERBANDINGAN METODE TIME SERIES UNTUK PREDIKSI PENJUALAN TIKAR LIPAT	i
(STUDI KASUS UD. ANUGRAH TIKAR LIPAT LAMONGAN)	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	1
DAFTAR GAMBAR	3
DAFTAR TABEL	4
DAFTAR PERSAMAAN	7
BAB 1 PENDAHULUAN	8
1.1. LATAR BELAKANG	9
1.2. RUMUSAN MASALAH	11
1.3. TUJUAN	12
1.4. BATASAN MASALAH	12
1.5. MANFAAT PENELITIAN	12
1.6. METODOLOGI PENELITIAN	13
1.7. SISTEMATIKA PENULISAN	14
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1. PREDIKSI (<i>FORECASTING</i>)	16
2.2. METODE DERET WAKTU (<i>TIME SERIES</i>)	16
2.3. METODE RATA-RATA BERGERAK (<i>MOVING AVERAGE</i>) ..	17
2.3.1. Metode <i>Simple Moving Average</i> (SMA)	17
2.3.2. Metode <i>Weighted Moving Average</i> (WMA)	18

2.3.3. Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES)	19
2.4. PENGUKURAN KETEPATAN PREDIKSI	19
2.5. PENJUALAN	22
2.6. METODE <i>WATERFALL</i>	22
2.6.1. Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	23
2.7. <i>BLACK BOX TESTING</i>	24
2.8. TINJAUAN PUSTAKA	25
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	29
3.1. ANALISIS SISTEM	29
3.2. HASIL ANALISIS	29
3.3. REPRESENTASI MODEL	32
3.3.1. Perhitungan Metode <i>Simple Moving Average</i> (SMA)	34
3.3.2. Perhitungan Metode <i>Weighted Moving Average</i> (WMA)	34
3.3.3. Perhitungan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES)	35
3.4. PERHITUNGAN <i>ERROR</i>	38
3.5. PERANCANGAN SISTEM	55
3.5.1. Diagram Konteks Sistem	55
3.5.2. Diagram Jenjang Sistem	55
3.5.3. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Sistem	56
3.6. PERANCANGAN BASIS DATA	59
3.6.1. Struktur Tabel	59
3.6.2. Entity Relationship Diagram (ERD)	60
3.7. PERANCANGAN <i>INTERFACE</i> SISTEM	61
3.7.1. Halaman <i>Login</i>	62
3.7.2. Halaman <i>Home</i>	63
3.7.3. Halaman <i>Data User</i>	64
3.7.4. Halaman <i>Data Penjualan Produk</i>	65
3.7.5. Halaman <i>Prediksi</i>	66
3.7.6. Halaman <i>Grafik</i>	67
3.8. SKENARIO PENGUJIAN SISTEM	68
3.8.1. Skenario Pengujian <i>Black Box</i>	68

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	70
4.1. IMPLEMENTASI	70
4.1.1. Halaman <i>Login</i>	70
4.1.2. Halaman <i>Home</i>	71
4.1.3. Halaman Data <i>User</i>	72
4.1.4. Halaman Data Penjualan Produk	73
4.1.5. Halaman Prediksi.....	74
4.1.6. Halaman Grafik	74
4.2. PENGUJIAN SISTEM.....	75
4.2.1. Pengujian <i>Black Box</i>	75
4.3. Perhitungan Metode.....	76
4.3.1. Perhitungan Metode <i>Simple Moving Average</i>	76
4.3.2. Perhitungan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	81
4.3.3. Perhitungan Metode <i>Weighted Moving Average</i>	86
4.3.4. Hasil Perbandingan Metode <i>Simple Moving Average (SMA)</i> , <i>Single Exponential Smoothing (SES)</i> dan <i>Weighted Moving Average</i> (<i>WMA</i>)	96
BAB 5 PENUTUP	100
5.1. KESIMPULAN	100
5.2. SARAN.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode <i>Waterfall</i>	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat	30
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Menggunakan <i>Single Exponential Smoothing</i>	31
Gambar 3.3 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>single exponential smoothing</i> dengan $\alpha = 0,9$	40
Gambar 3.4 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>single exponential smoothing</i> dengan $\alpha = 0,7$	42
Gambar 3.5 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan	44
Gambar 3.6 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan	46
Gambar 3.7 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan	48
Gambar 3.8 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan	50
Gambar 3.9 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan	52
Gambar 3.10 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan	54
Gambar 3. 11 Diagram Konteks Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat.....	55
Gambar 3. 12 Diagram Berjenjang Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat	55
Gambar 3. 13 DFD Level 0 Pada Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat	57
Gambar 3. 14 DFD Level 1 Pada Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat	58
Gambar 3. 15 ERD Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat	61
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman <i>Login</i>	62
Gambar 3. 17 Tampilan Halaman <i>Home</i>	63
Gambar 3. 18 Tampilan Halaman Data <i>User</i>	64
Gambar 3. 19 Tampilan Halaman Data Penjualan Produk	65
Gambar 3. 20 Tampilan Halaman Prediksi	66
Gambar 3. 21 Tampilan Halaman Garafik.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Penjualan Tikar Lipat Dalam Satuan Pcs Periode 2021	32
Tabel 3.2 Data Penjualan Tikar Lipat Dalam Satuan Pcs Periode 2022.....	33
Tabel 3.3 Data Penjualan Tikar Lipat Dalam Satuan Pcs Periode 2023.....	33
Tabel 3. 4 Rumus pemeberian pembobotan <i>Weighted Moving Average</i>	34
Tabel 3.5 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Mesin Periode 29 Bulan Dengan Nilai $\alpha=0,9$	39
Tabel 3.6 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Manual Periode 29 Bulan Dengan Nilai $\alpha= 0,7$	41
Tabel 3.7 Perhitungan <i>Simple Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Mesin Periode 29 Bulan Dengan Periode Pergerakan 3 Bulan	43
Tabel 3.8 Perhitungan <i>Simple Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Manual Periode 29 Bulan Dengan Periode 3 Bulan.....	45
Tabel 3.9 Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Mesin Periode 29 Bulan Dengan Periode Pembobotan 3 Bulan	47
Tabel 3.10 Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Manual Periode 29 Bulan Dengan Periode Pembobotan 3 Bulan	49
Tabel 3.11 Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Mesin Periode 29 Bulan Dengan Periode Pembobotan 4 Bulan	51
Tabel 3.12 Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Manual Periode 29 Bulan Dengan Periode Pembobotan 4 Bulan	53
Tabel 3.13 Struktur Tabel <i>User</i>	59
Tabel 3.14 Struktur Tabel Penjualan Tikar Lipat.....	59
Tabel 3.15 Struktur Tabel Prediksi	60
Tabel 3. 16 Skenario Pengujian <i>Black Box</i>	69

Tabel 4. 1 Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan.....	76
Tabel 4. 2 Hasil perhitungan menggunakan metode <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan	77
Tabel 4. 3 Prediksi penjualan tikar lipat Mesin dengan menggunakan metode <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan	78
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan menggunakan metode <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan	80
Tabel 4. 5 Hasil perhitungan menggunakan metode <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan	82
Tabel 4. 6 Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,7$	83
Tabel 4. 7 Perhitungan Perhitungan dengan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,7$	85
Tabel 4. 8 Prediksi penjualan tikar lipat Mesin dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan.....	86
Tabel 4. 9 Perhitungan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan	87
Tabel 4. 10 Prediksi penjualan tikar lipat Manual dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan.....	88
Tabel 4. 11 Perhitungan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan	90
Tabel 4. 12 Prediksi penjualan tikar lipat Mesin dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan.....	91
Tabel 4. 13 Perhitungan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan untuk	92
Tabel 4. 14 Prediksi penjualan tikar lipat Manual dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan.....	93
Tabel 4. 15 Perhitungan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan	95
Tabel 4. 16 Nilai MAPE Produk Tikar Lipat Mesin.....	97

Tabel 4. 17 Nilai MAPE Produk Tikar Lipat Manual..... 98



DAFTAR PERSAMAAN

(2. 1).....	18
(2. 2).....	18
(2. 3).....	19
(2. 4).....	20
(2. 5).....	20
(2. 6).....	20
(2. 7).....	20
(2. 8).....	21
(2. 9).....	21
(2. 10).....	21
(2. 11).....	21
(3. 1).....	35

