

**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**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyu Candra Wardana

NIM : 190602044

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul **“PERBANDINGAN METODE TIME SERIES UNTUK PREDIKSI PENJUALAN TIKAR LIPAT (STUDI KASUS UD. ANUGRAH TIKAR LIPAT LAMONGAN)”** yang saya buat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi sarjana komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Gresik maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun kecuali bagian yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Apabila ternyata dikemudian hari saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut diatas, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Gresik, 31 Oktober 2023

Wahyu Candra Wardana

NIM. 190602044

## 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*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR PERSAMAAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. LATAR BELAKANG .....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3. TUJUAN.....	4
1.4. BATASAN MASALAH .....	4
1.5. MANFAAT PENELITIAN .....	5
1.6. METODOLOGI PENELITIAN .....	5
1.7. SISTEMATIKA PENULISAN .....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1. PREDIKSI ( <i>FORECASTING</i> ) .....	8
2.2. METODE DERET WAKTU ( <i>TIME SERIES</i> ) .....	8
2.3. METODE RATA-RATA BERGERAK ( <i>MOVING AVERAGE</i> ) .....	9
2.3.1. Metode <i>Simple Moving Average</i> (SMA) .....	9
2.3.2. Metode <i>Weighted Moving Average</i> (WMA).....	10
2.3.3. Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES) .....	11
2.4. PENGUKURAN KETEPATAN PREDIKSI .....	11

2.5. PENJUALAN .....	14
2.6. METODE <i>WATERFALL</i> .....	14
2.6.1. Tahapan Metode <i>Waterfall</i> .....	15
2.7. <i>BLACK BOX TESTING</i> .....	16
2.8. TINJAUAN PUSTAKA .....	17
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....	21
3.1. ANALISIS SISTEM .....	21
3.2. HASIL ANALISIS .....	21
3.3. REPRESENTASI MODEL .....	24
3.3.1. Perhitungan Metode <i>Simple Moving Average</i> (SMA) .....	26
3.3.2. Perhitungan Metode <i>Weighted Moving Average</i> (WMA) .	26
3.3.3. Perhitungan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES)	27
3.4. PERHITUNGAN <i>ERROR</i> .....	30
3.5. PERANCANGAN SISTEM .....	47
3.5.1. Diagram Konteks Sistem .....	47
3.5.2. Diagram Jenjang Sistem .....	47
3.5.3. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Sistem .....	48
3.6. PERANCANGAN BASIS DATA .....	51
3.6.1. Sruktur Tabel .....	51
3.6.2. Entity Relationship Diagram (ERD).....	52
3.7. PERANCANGAN <i>INTERFACE</i> SISTEM.....	53
3.7.1. Halaman <i>Login</i> .....	54
3.7.2. Halaman <i>Home</i> .....	55
3.7.3. Halaman <i>Data User</i> .....	56
3.7.4. Halaman <i>Data Penjualan Produk</i> .....	57
3.7.5. Halaman <i>Prediksi</i> .....	58
3.7.6. Halaman <i>Grafik</i> .....	59
3.8. SKENARIO PENGUJIAN SISTEM .....	60
3.8.1. Skenario Pengujian <i>Black Box</i> .....	60
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....	62

4.1. IMPLEMENTASI .....	62
4.1.1. Halaman <i>Login</i> .....	62
4.1.2. Halaman <i>Home</i> .....	63
4.1.3. Halaman Data <i>User</i> .....	64
4.1.4. Halaman Data Penjualan Produk .....	65
4.1.5. Halaman Prediksi .....	66
4.1.6. Halaman Grafik .....	66
4.2. PENGUJIAN SISTEM .....	67
4.2.1. Pengujian <i>Black Box</i> .....	67
4.3. Perhitungan Metode.....	68
4.3.1. Perhitungan Metode <i>Simple Moving Average</i> .....	68
4.3.2. Perhitungan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	73
4.3.3. Perhitungan Metode <i>Weighted Moving Average</i> .....	78
4.3.4. Hasil Perbandingan Metode <i>Simple Moving Average (SMA)</i> , <i>Single Exponential Smoothing (SES)</i> dan <i>Weighted Moving Average (WMA)</i> .....	88
BAB 5 PENUTUP .....	92
5.1. KESIMPULAN .....	92
5.2. SARAN.....	93
DAFTAR PUSTAKA .....	94



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode <i>Waterfall</i> .....	15
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat .....	22
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Menggunakan <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	23
Gambar 3.3 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>single exponential smoothing</i> dengan $\alpha= 0,9$ .....	32
Gambar 3.4 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>single exponential smoothing</i> dengan $\alpha= 0,7$ .....	34
Gambar 3.5 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan .....	36
Gambar 3.6 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan .....	38
Gambar 3.7 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan .....	40
Gambar 3.8 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan .....	42
Gambar 3.9 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan .....	44
Gambar 3.10 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan .....	46
Gambar 3. 11 Diagram Konteks Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat .....	47
Gambar 3. 12 Diagram Berjenjang Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat .....	47
Gambar 3. 13 DFD Level 0 Pada Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat .....	49
Gambar 3. 14 DFD Level 1 Pada Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat .....	50
Gambar 3. 15 ERD Sistem Prediksi Penjualan Tikar Lipat .....	53
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman <i>Login</i> .....	54
Gambar 3. 17 Tampilan Halaman <i>Home</i> .....	55
Gambar 3. 18 Tampilan Halaman Data <i>User</i> .....	56
Gambar 3. 19 Tampilan Halaman Data Penjualan Produk .....	57
Gambar 3. 20 Tampilan Halaman Prediksi .....	58
Gambar 3. 21 Tampilan Halaman Garafik .....	59

Gambar 4. 1 Halaman <i>Login</i> .....	62
Gambar 4. 2 Halaman Gagal Login .....	63
Gambar 4. 3 Halaman Home .....	63
Gambar 4. 4 Halaman Data <i>User</i> .....	64
Gambar 4. 5 Halaman Data Penjualan Produk.....	65
Gambar 4. 6 Halaman Data Penjualan Produk.....	65
Gambar 4. 7 Halaman Prediksi .....	66
Gambar 4. 8 Halaman Grafik .....	66
Gambar 4. 9 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan .....	69
Gambar 4. 10 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan .....	71
Gambar 4. 11 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Single Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,9$ .....	74
Gambar 4. 12 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan <i>Single Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,7$ .....	76
Gambar 4. 13 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat Mesin dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan .....	79
Gambar 4. 14 Grafik Prediksi penjualan tikar lipat Mesin dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan .....	81
Gambar 4. 15 Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan .....	84
Gambar 4. 16 Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan .....	86
Gambar 4. 17 Grafik Nilai Hasil Perhitungan MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> ) Produk Tikar Lipat Mesin .....	90
Gambar 4. 18 Grafik Nilai Hasil Perhitungan MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> ) Produk Tikar Lipat Manual .....	91

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Penjualan Tikar Lipat Dalam Satuan Pcs Periode 2021 .....	24
Tabel 3.2 Data Penjualan Tikar Lipat Dalam Satuan Pcs Periode 2022 .....	25
Tabel 3.3 Data Penjualan Tikar Lipat Dalam Satuan Pcs Periode 2023 .....	25
Tabel 3. 4 Rumus pemberian pembobotan <i>Weighted Moving Average</i> .....	26
Tabel 3.5 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Mesin Periode 29 Bulan Dengan Nilai $\alpha=0,9$ .....	31
Tabel 3.6 Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Manual Periode 29 Bulan Dengan Nilai $\alpha= 0,7$ .....	33
Tabel 3.7 Perhitungan <i>Simple Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Mesin Periode 29 Bulan Dengan Periode Pergerakan 3 Bulan .....	35
Tabel 3.8 Perhitungan <i>Simple Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Manual Periode 29 Bulan Dengan Periode 3 Bulan .....	37
Tabel 3.9 Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Mesin Periode 29 Bulan Dengan Periode Pembobotan 3 Bulan .....	39
Tabel 3.10 Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Manual Periode 29 Bulan Dengan Periode Pembobotan 3 Bulan .....	41
Tabel 3.11 Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Mesin Periode 29 Bulan Dengan Periode Pembobotan 4 Bulan .....	43
Tabel 3.12 Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Menggunakan Data Aktual Penjualan Tikar Lipat Manual Periode 29 Bulan Dengan Periode Pembobotan 4 Bulan .....	45
Tabel 3.13 Struktur Tabel <i>User</i> .....	51
Tabel 3.14 Struktur Tabel Penjualan Tikar Lipat.....	51
Tabel 3.15 Struktur Tabel Prediksi .....	52
Tabel 3. 16 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> .....	61
Tabel 4. 4 Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan.....	68

Tabel 4. 5 Hasil perhitungan menggunakan metode <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan .....	69
Tabel 4. 6 Prediksi penjualan tikar lipat Mesin dengan menggunakan metode <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan .....	70
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan menggunakan metode <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan .....	72
Tabel 4. 8 Prediksi penjualan tikar lipat mesin dengan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,9$ .....	73
Tabel 4. 9 Hasil perhitungan menggunakan metode <i>Simple Moving Average</i> dengan periode pergerakan 3 bulan .....	74
Tabel 4. 10 Prediksi penjualan tikar lipat manual dengan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,7$ .....	75
Tabel 4. 11 Perhitungan Perhitungan dengan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,7$ .....	77
Tabel 4. 12 Prediksi penjualan tikar lipat Mesin dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan .....	78
Tabel 4. 13 Perhitungan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan .....	79
Tabel 4. 14 Prediksi penjualan tikar lipat Manual dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan .....	80
Tabel 4. 15 Perhitungan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 3 bulan .....	82
Tabel 4. 16 Prediksi penjualan tikar lipat Mesin dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan .....	83
Tabel 4. 17 Perhitungan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan untuk .....	84
Tabel 4. 18 Prediksi penjualan tikar lipat Manual dengan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan .....	85
Tabel 4. 19 Perhitungan metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan periode pembobotan 4 bulan .....	87
Tabel 4. 20 Nilai MAPE Produk Tikar Lipat Mesin .....	89
Tabel 4. 21 Nilai MAPE Produk Tikar Lipat Manual .....	90

## DAFTAR PERSAMAAN

(2. 1) .....	10
(2. 2) .....	10
(2. 3) .....	11
(2. 4) .....	12
(2. 5) .....	12
(2. 6) .....	12
(2. 7) .....	12
(2. 8) .....	13
(2. 9) .....	13
(2. 10) .....	13
(2. 11) .....	13
(3. 1) .....	27