

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *MOVING AVERAGE*
SERTA *EXPONENTIAL SMOOTHING* MENGGUNAKAN
PYTHON PADA SISTEM PERAMALAN
(Studi Kasus : PT Sinar Berlian Gemilang)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi**



Disusun Oleh:

SUCI NUR ALIMA

19082010019

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN *MOVING AVERAGE* SERTA
EXPONENTIAL SMOOTHING MENGGUNAKAN PYTHON PADA
SISTEM PERAMALAN
(Studi Kasus : PT Sinar Berlian Gemilang)**

Disusun Oleh:

SUCI NUR ALIMA

19082010019

**Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 14 Juli 2023**

Pembimbing:

1.

Prisa Marga K., S.Kom., M.Cs.
NIP. 19821125 2021211 003

2.

Anindo Saka Fitri., S.Kom., M.Kom
NPT. 212199 30 325268

Tim Penguji:

1.

Siti Mukaromah, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19810704 2021212 011

2.

Eristya Maya S., S.Kom., M.Kom
NIP. 19930316 2019032 020

3.

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom
NIP. 19920514 202203 2007

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Dr. Ir. Novitina Hendrasarie, M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PERBANDINGAN *MOVING AVERAGE* SERTA
EXPONENTIAL SMOOTHING MENGGUNAKAN PYTHON PADA
SISTEM PERAMALAN
(Studi Kasus : PT Sinar Berlian Gemilang)**

Disusun Oleh:

SUCI NUR ALIMA

19082010019

Telah Disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan Gelombang Juli

Periode 2023 pada Tanggal 14 Juli 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Prisa Marga K., S.Kom., M.Cs.

NIP. 19821125 2021211 003

Anindo Saka Fitri, S.Kom., M.Kom

NPT. 212199 30 325268

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informasi

Fakultas Ilmu Komputer

Universtas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Agung Brastama Putra, S. Kom., M.Kom

NIP. 19851124 2021211 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Suci Nur Alima

NPM : 19082010019

Program Studi : Sistem Informasi

Telah mengerjakan revisi Ujian Negara Lisan Skripsi pada tanggal ... 2023
dengan judul :

**ANALISIS PERBANDINGAN *MOVING AVERAGE* SERTA
EXPONENTIAL SMOOTHING MENGGUNAKAN PYTHON PADA
SISTEM PERAMALAN
(Studi Kasus : PT Sinar Berlian Gemilang)**

Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas dinyatakan bebas revisi Ujian Negara Lisan Skripsi dan diijinkan untuk membukukan laporan SKRIPSI dengan judul tersebut.

Surabaya, 14 Juli 2023

Dosen penguji yang memeriksa revisi:

1. Siti Mukaromah, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19810704 2021212 011

2. Eristva Maya S., S.Kom., M.Kom
NIP. 19930316 2019032 020

3. Reisa Permatasari, S.T., M.Kom
NIP.19920514 202203 2007

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prisa Marga K., S.Kom., MCs
NIP. 19821125 2021211 003

Anindo Saka F., S.Kom., M.Kom
NPT. 212199 30 325268



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Nur Alima
NPM : 19082010019
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir sebagai berikut:

**ANALISIS PERBANDINGAN *MOVING AVERAGE* SERTA
EXPONENTIAL SMOOTHING MENGGUNAKAN PYTHON
PADA SISTEM PERAMALAN
(Studi Kasus : PT Sinar Berlian Gemilang)**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/Tugas Akhir / Penelitian orang lain dan juga bukan Produk / Hasil Karya yang saya beli dari orang lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur maupun di Instansi Pendidikan lain. Jika dinyatakan dikemudian hari pernyataan terbukti benar, maka Saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala kosekuensi, termasuk pembatalan ijazah dikemudian hari.

Surabaya, 18 Juli 2023

Hormat Sava.



Suci Nur Alima
19082010019

Judul : Analisis Perbandingan Metode *Moving Average* serta *Exponential Smoothing* Menggunakan Python pada Sistem Peramalan (Studi Kasus : PT Sinar Berlian Gemilang)

Pembimbing 1 : Prisa Marga Kusumantara., S.Kom. MCs

Pembimbing 2 : Anindo Saka Fitri., S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Skripsi dilakukan di PT. Sinar Berlian Gemilang sebagai perusahaan distribusi suku cadang alat berat. Permasalahan yang muncul adalah perusahaan kesulitan meramalkan permintaan penjualan di masa depan dan kurangnya metode dalam perencanaan stok penjualan dan kinerja penjualan. Dengan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* melalui data aktual, perusahaan dapat memperoleh wawasan tentang pola permintaan penjualan dan pengambilan keputusan yang lebih baik. Skripsi ini mengusulkan solusi berupa sistem peramalan penjualan menggunakan Pemrograman Python. Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* digunakan untuk memprediksi penjualan berdasarkan periode. Nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) untuk *Moving Average* 12 periode adalah 192.93 dan untuk *Exponential Smoothing* 23 periode adalah 203.90. Hasil rata-rata nilai *Tracking Signal* untuk *Moving Average* adalah 1.88, sedangkan untuk *Exponential Smoothing* adalah 0.03.

Kata kunci: Sistem Prediksi, *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, MAD, *Tracking Signal*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi S1/Sistem Informasi di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, dan dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah senantiasa mendoakan dan mendukung sehingga penulis terus termotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;
2. Bapak Prisa Marga Kusumantara., S.Kom. MCs selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing yang selalu membimbing dengan sabar dalam proses menyelesaikan skripsi dan memberikan motivasi;
3. Bu Anindo Saka Fitri, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dengan sabar, memberikan ilmu serta motivasi yang sangat bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
4. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom selaku Koordinator Program Studi Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa Timur yang turut membimbing terutama dalam urusan administrasi;
5. Seluruh bapak dan ibu dosen Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman Sistem Informasi 19 khususnya Ferry Kurniawan dan Sella Yuniar selalu memberikan dorongan lebih kepada penulis.
7. Terima kasih kepada Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fasilkom yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini;
8. Terima kasih kepada seluruh teman-teman yang selalu mendukung dan memberikan masukan dan semangat hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak salah baik dari materi ataupun dari segi penyusunan laporan skripsi. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis, maka dari itu penulis mengharapkan kritik

dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pembaca untuk lebih menyempurnakan laporan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat menjadi acuan dan bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Dasar Teori	6
2.1.1 <i>Forecasting</i> (Peramalan)	6
2.1.2 Pola Data	7
2.1.3 Moving Average (Rata-rata).....	9
2.1.4 <i>Simple Moving Average</i> (SMA).....	9
2.1.5 <i>Exponential Smoothing</i> (ES).....	10
2.1.6 Simple Exponential Smoothing	10
2.1.7 Mean Absolute Deviation (MAD)	11
2.1.8 Tracking Signal.....	12
2.1.9 Pemrograman Python	13
2.2 Gambaran Umum.....	14
2.2.1 Struktur Organisasi Perusahaan	14
2.3 Penelitian Terdahulu	18
2.3.1 Penelitian I.....	18
2.3.2 Penelitian II.....	19
2.3.3 Penelitian III	20
2.3.4 Penelitian IV	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Pengumpulan Data	22

3.2 Pengukuran Peramalan pada Metode <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i> (Nilai Error, RSFE, MAD, <i>Tracking Signal</i>)	23
3.2.1 <i>Moving Average</i> (MA).....	23
3.2.2 <i>Exponential Smoothing</i> (ES)	23
3.3 Analisis Perbandingan Hasil Peramalan dari <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i> (Nilai Error, RSFE, MAD, <i>Tracking Signal</i>)	24
3.4 Implementasi dengan Pemrograman Python	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengumpulan Data	26
4.2 Pengukuran Peramalan pada Metode <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i> (Nilai Error, RSFE, MAD, <i>Tracking Signal</i>).....	27
4.2.1 <i>Moving Average</i> (MA)	28
4.2.2 <i>Exponential Smoothing</i> (ES)	31
4.3 Analisis Perbandingan Hasil Peramalan dari <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i> (Nilai Error, RSFE, MAD, <i>Tracking Signal</i>)	36
4.4 Implementasi Pemrograman Python	37
BAB V KESIMPULAN	49
5.1 KESIMPULAN.....	49
5.2 SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Pola Data (Fahlevi et al, 2018)	8
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. Sinar Berlian Gemilang	14
Gambar 3. 1 Alur Penelitian (Rasmiyati, et al 2021).....	22
Gambar 4. 1 Pola Data Aktual Periode 1 Hingga 12	26
Gambar 4. 2 Pola Data Aktual Periode 13 Hingga 23	27
Gambar 4. 3 Plot Data MAD pada <i>Moving Average</i>	29
Gambar 4. 4 Plot Data Tracking Signal pada <i>Moving Average</i>	30
Gambar 4. 5 Plot data MAD dan MAD <i>Exponential Smoothing</i>	34
Gambar 4. 6 Gambar Plot Tracking Signal <i>Exponential Smoothing</i>	35
Gambar 4. 7 Kode 3.....	37
Gambar 4. 8 Kode 4.....	37
Gambar 4. 9 Kode 5.....	38
Gambar 4. 10 Kode 6.....	38
Gambar 4. 11 Kode Program 7.....	39
Gambar 4. 12 Kode 9.....	40
Gambar 4. 13 Kode 10.....	42
Gambar 4. 14 Kode 9.....	44
Gambar 4. 15 Tampilan Tabel Plot <i>Exponential Smoothing</i>	46
Gambar 4. 16 Tampilan tabel plot <i>Exponential Smoothing</i> (Lanjutan)	46
Gambar 4. 17 Tampilan tabel plot <i>Exponential Smoothing</i> (Lanjutan)	47
Gambar 4. 18 Hasil <i>Plot Exponential Smoothing</i> (ES).....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Review Singkat Penelitian Terdahulu I.	18
Tabel 2. 2 Tabel Review Singkat Penelitian Terdahulu II.....	19
Tabel 2. 3 Tabel Review Singkat Penelitian Terdahulu III.....	20
Tabel 2. 4 Tabel Review Singkat Penelitian Terdahulu IV.....	21
Tabel 3. 1 Variabel Input dan Output	22
Tabel 3. 2 Perbandingan Peramalan Tiap Periode.....	24
Tabel 4. 1 Perhitungan MAD dan <i>Tracking Signal</i>	28
Tabel 4. 2 Perhitungan MAD dan <i>Tracking Signal</i>	32