

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN SEMEN MENGGUNAKAN
METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* DAN *SINGLE EKSPONENTIAL
SMOOTHING***

(STUDI KASUS : UKM BAHAN BANGUNAN ISMAIL ALI)



Disusun oleh :

Nama : Rizqi Ramadhani Afandi

NIM : 210601012

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

2024

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir di UKM bahan bangunan ismail ali dengan judul “**Analisis Peramalan Penjualan semen menggunakan metode *single moving average* dan *single eksponential smoothing*” (studi kasus: UKM Bahan Bangunan Ismail Ali)**”.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penyusun menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, laporan ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rezekinya baik berupa jasmani maupun rohani, sehingga bisa mengerjakan tugas akhir ini dengan keadaan sehat.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan do'a terus menerus dan dukungan berupa semangat secara penuh kepada penyusun, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan lancar.
3. Harunur Rosyid, S.T., M.Kom, Ph. D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Akhmad Wasiur Rizqi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik.
5. Elly Ismiyah S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan serta arahan untuk melakukan penyusunan tugas akhir.
6. Bapak Muhammad Rif'at, selaku owner perusahaan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan observasi untuk penyusunan tugas akhir.
7. Segenap karyawan UKM Bahan bangunan ismail ali atas bantuan, bimbingan, dan kerjasama yang baik selama pelaksanaan observasi.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk lebih menyempurnakan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penyusun dan pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Gresik, 13 Januari 2025

Penulis



Rizqi Ramadhani Afandi

NIM. 210601012



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Asumsi – Asumsi.....	5
1.7 Sistematika Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Peramalan (<i>forecasting</i>)	7
2.2 Minitab.....	7
2.3 <i>Time Series</i>	8
2.4 Metode <i>single moving average</i>	8
2.5 Metode <i>single eksponential smoothing</i>	9
2.6 Pengukuran akurasi hasil peramalan.....	9
2.7 Verifikasi Peramalan dengan <i>Moving Range Chart</i>	11
2.8 Peneliti Terdahulu	12

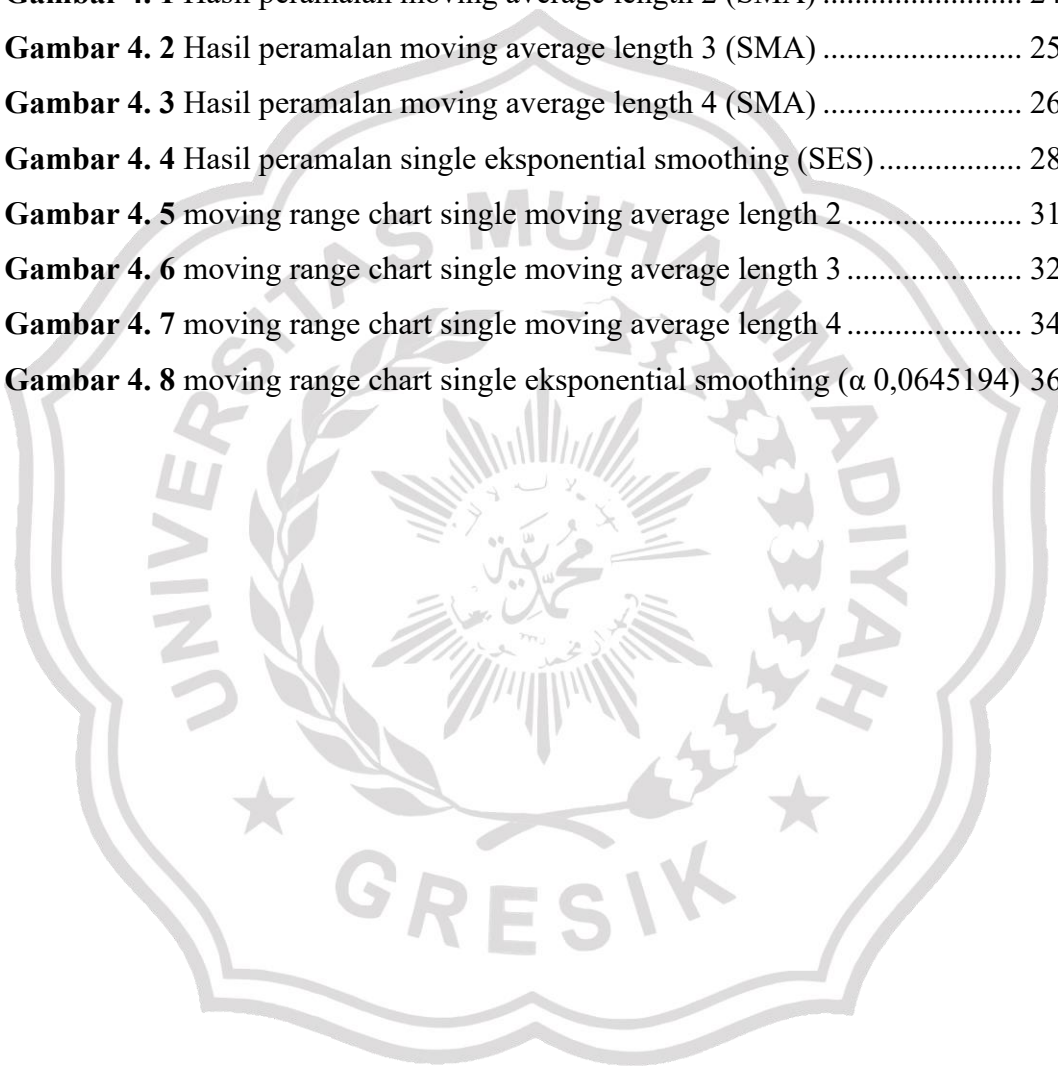
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.2 Jenis Penelitian.....	17
3.3 Objek Penelitian	17
3.4 Jenis dan Sumber Data	17
3.5 Alur Penelitian.....	18
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	22
4.1 Pengumpulan Data	22
4.2 Pengolahan Data.....	22
4.2.1 Peramalan menggunakan metode <i>single moving average</i>	23
4.2.2 Peramalan menggunakan metode <i>single eksponential smoothing</i>	27
4.2.3 Perbandingan nilai akurasi <i>error</i> dengan MAPE, MAD, dan MSD	29
4.2.4 Verifikasi peramalan dengan membuat <i>Moving Range Chart</i>	29
BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI	37
5.1 Analisis hasil peramalan metode <i>Single Moving Average</i>	37
5.2 Analisis hasil peramalan metode <i>Single Eksponential Smoothing</i>	37
5.3 Analisis nilai <i>error</i> MAPE, MAD, dan MSD.....	37
5.4 Analisis hasil verifikasi <i>moving range chart</i>	38
5.4.1 Hasil verifikasi <i>single moving average length 2</i>	38
5.4.2 Hasil verifikasi <i>single moving average length 3</i>	38
5.4.3 Hasil verifikasi <i>single moving average length 4</i>	39
5.4.4 Hasil verifikasi <i>single eksponential smoothing</i>	39
5.4.4 Perbandingan hasil verifikasi <i>moving range chart</i>	40
5.5 Pembanding data hasil peramalan dengan data aktual	41
BAB VI PENUTUP	42
6.1 Kesimpulan	42

6.2	Saran.....	42
	DAFTAR PUSTAKA.....	43
	LAMPIRAN.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Pola data penjualan Nov 2022-Okt 2024.....	2
Gambar 1. 2	Pola data per tahun.....	3
Gambar 2. 1	Batas batas moving range chart	11
Gambar 3. 1	Lokasi UKM Bahan Bangunan Ismail Ali.....	17
Gambar 3. 2	Alur Penelitian	18
Gambar 4. 1	Hasil peramalan moving average length 2 (SMA)	24
Gambar 4. 2	Hasil peramalan moving average length 3 (SMA)	25
Gambar 4. 3	Hasil peramalan moving average length 4 (SMA)	26
Gambar 4. 4	Hasil peramalan single eksponential smoothing (SES).....	28
Gambar 4. 5	moving range chart single moving average length 2	31
Gambar 4. 6	moving range chart single moving average length 3	32
Gambar 4. 7	moving range chart single moving average length 4	34
Gambar 4. 8	moving range chart single eksponential smoothing (α 0,0645194)	36



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria MAPE.....	10
Tabel 2. 2 Peneliti terdahulu 1	12
Tabel 2. 3 Peneliti Terdahulu 2	14
Tabel 2. 4 Peneliti terdahulu 3	15
Tabel 4. 1 Data Penjualan SEMEN GRESIK Nov 2022 – Okt 2024	22
Tabel 4. 2 Perbandingan nilai error MAPE, MAD dan MSD.....	29
Tabel 4. 3 Perhitungan moving range chart single moving average length 2.....	29
Tabel 4. 4 Perhitungan moving range chart single moving average length 3.....	31
Tabel 4. 5 Perhitungan moving range chart single moving average length 4.....	33
Tabel 4. 6 Perhitungan moving range chart single eskponential smoothing (α 0,0645194)	35
Tabel 5. 1 Hasil verifikasi single moving average length 2.....	38
Tabel 5. 2 Hasil verifikasi single moving average length 3.....	38
Tabel 5. 3 Hasil verifikasi single moving average length 4.....	39
Tabel 5. 4 Hasil verifikasi single eskponential smoothing	39
Tabel 5. 5 Analisis hasil moving range chart.....	40
Tabel 5. 6 Perbandingan hasil peramalan dengan nilai aktual Nov 2024.....	41

ABSTRAK

UKM Bahan Bangunan Ismail Ali adalah perusahaan yang bergerak dalam penjualan bahan bangunan, dengan salah satu produknya yaitu semen *portland* dengan merk dagang “SEMEN GRESIK”. Penjualan cenderung *fluktuatif*, sehingga cukup sulit untuk diprediksi. UKM memiliki keterbatasan modal sehingga harapannya keuangan dapat terus diputar dan mendapat kesempatan untuk mendapat keuntungan lebih banyak tetapi tidak mengganggu stok. Pada penelitian ini akan dilakukan peramalan dengan metode *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Hasil peramalan SEMEN GRESIK pada 1 periode berikutnya metode *single moving average length 2* adalah 216. *single moving average length 3* adalah 216. *Single moving average length 4* adalah 213,75 Dan hasil peramalan metode *single eksponential smoothing* dengan nilai α 0,0645194 menunjukkan nilai *forecast* pada 1 periode berikutnya adalah 216,148. Nilai MAPE kedua metode tersebut kriteria sangat baik. Verifikasi fungsi metode peramalan *single moving average length 2* terdapat kondisi diluar kendali. Sedangkan *single moving average length 3,4* dan *single eksponential smoothing* tidak terdapat kondisi diluar kendali mewakili pola data yang ada. Hasil peramalan metode *single eksponential smoothing* lebih direkomendasikan dikarenakan dari hasil perbandingan nilai *error* metode tersebut lebih akurat dan telah terverifikasi mewakili pola data yang ada dibandingkan dengan *single moving average*.

Kata Kunci : Peramalan, Single Moving Average, Single Eksponential Smoothing

ABSTRACT

UKM Bahan Bangunan Ismail Ali is a company engaged in the sale of building materials, with one of its products being Portland cement under the brand name "SEMEN GRESIK." Sales tend to be fluctuating, making it difficult to predict. The SME faces capital limitations, so the expectation is for the finances to continue circulating and to gain opportunities for greater profits without disrupting the stock. This study will forecast using the Single Moving Average and Single Exponential Smoothing methods. The forecast results for SEMEN GRESIK for the next period are as follows. Single Moving Average with a length of 2 is 216. Single Moving Average with a length 3 is 216. Single Moving Average with a length of 4 is 213.75. Single Exponential Smoothing with α 0.0645194 is 216.148. Both methods showed a very good MAPE (Mean Absolute Percentage Error) value. The verification of the Single Moving Average method with a length of 2 showed conditions outside of control, while the Single Moving Averages with lengths 3 and 4 and the Single Exponential Smoothing method did not have conditions outside of control and represented the data pattern well. The Single Exponential Smoothing method is recommended because, based on the error comparison, this method is more accurate and has been verified to represent the data pattern better than the Single Moving Average method.

Keywords : Forecasting, Single Moving Average, Single Eksponential Smoothing