

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK PREDIKSI STOK MINYAK JELANTAH BERBASIS WEB (STUDI KASUS PADA CV. ARTHA METRO OIL)



Disusun oleh:

ANDI NAUFAL YUTAKA

21.18.041

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK PREDIKSI STOK MINYAK JELANTAH BERBASIS WEB (STUDI KASUS PADA CV. ARTHA METRO OIL)

Disusun dan Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer Strata (S-1) Program Studi Teknik Informatika,
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang



Disusun Oleh:

ANDI NAUFAL YUTAKA

21.18.041

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI METODE DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING UNTUK PREDIKSI STOK MINYAK
JELANTAH BERBASIS WEB
(STUDI KASUS PADA CV. ARTHA METRO OIL)
TUGAS AKHIR

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh:

Andi Nanfal Yutaka

21.18.041

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. IR. Sentot Achmadi, M.Si.
NIP.P. 1093500281


Ah. Mahmud, B.Eng., Ph.D.
NIP.P. 1031000429

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1


Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T.
NIP.P. 1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Andi Naufal Yutaka
NIM : 2118041
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir saya dengan judul **"Implementasi Metode Double Exponential Smoothing Untuk Prediksi Stok Minyak Jelantah Berbasis Web (Studi Kasus Pada Cv. Artha Metro Oil)"** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya di sinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang di berikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 14 Juli 2025



(Andi Naufal Yutaka)
NIM. 2118041

**IMPLEMENTASI METODE DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING UNTUK PREDIKSI STOK MINYAK
JELANTAH BERBASIS WEB (STUDI KASUS PADA CV.
ARTHA METRO OIL)**

Andi Naufal Yutaka, Sentot Achmadi, Ali Mahmudi

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo Km 2 Malang, Indoneisa

andi.yutaka99@gmail.com

ABSTRAK

Minyak jelantah adalah sisa penggunaan minyak goreng yang tetap mengandung potensi ekonomi serta bisa diproses ulang menjadi produk bermanfaat seperti sabun dan biodiesel. Namun, pengelolaan pergudangan minyak jelantah menghadapi tantangan seperti kelebihan kapasitas penyimpanan (*overload*) yang dapat menimbulkan kerugian lingkungan serta penurunan kualitas minyak. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem berbasis web yang mampu meramalkan stok minyak jelantah menggunakan metode peramalan *Double Exponential Smoothing* (DES), sehingga membantu pengelolaan kapasitas gudang secara efisien dan terstruktur. Metode yang digunakan adalah DES dengan input data stok mingguan dari CV. Artha Metro Oil pada periode Agustus 2021 hingga Februari 2023. Sistem yang dibangun memungkinkan pengguna untuk melakukan peramalan stok secara periodik baik mingguan maupun bulanan dengan pengaturan nilai α yang fleksibel. Berdasarkan hasil pengujian, metode DES dengan nilai parameter α sebesar 0.5 dan β sebesar 0.3 menghasilkan tingkat MAPE yang dihasilkan mencapai 33,49%, yang menunjukkan tingkat akurasi sedang dan masih layak digunakan dalam konteks pengambilan keputusan gudang. Nilai $\alpha = 0.5$ terbukti paling optimal, sementara nilai α yang terlalu rendah atau terlalu tinggi cenderung meningkatkan tingkat kesalahan prediksi secara signifikan.

Kata kunci : *Minyak Jelantah, Peramalan, Double Exponential Smoothing, Prediksi Stok, Sistem Berbasis Web, MAPE.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Implementasi Metode Double Exponential Smoothing Untuk Prediksi Stok Minyak Jelantah Berbasis Web (Studi Kasus Pada Cv. Artha Metro Oil)”** dan dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Bapak F.X. Ariwibisono, ST, M.Kom selaku dosen penasihat akademik yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan selama perjalanan studi saya di bangku perkuliahan.
4. Bapak Sentot Achmadi, Dr, Ir, M.Si dan Bapak Ali Mahmudi B.Eng., Ph.D selaku dosen pembimbing pendamping yang selalu memberikan arahan selama penyusunan tugas akhir.
5. Kedua orang tua, saudara dan keluarga yang lain, yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir.
6. Semua rekan-rekan yang telah memberikan dukungan, semangat dan bantuan dalam penyusunan tugas akhir.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya, serta dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian atau pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

Malang, 14 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Minyak Jelantah	5
2.3 Pergudangan Minyak Jelantah	6
2.4 Metode Peramalan.....	6
2.5 Mean Absolute Percentage Error	7
2.6 Website.....	8
BAB III	10
ANALISIS PERANCANGAN	10

3.1 Kebutuhan Fungsional	10
3.2 Kebutuhan Non Fungsional	10
3.3 Flowchart Sistem.....	10
3.4 Flowchart Metode	12
3.5 Struktur Menu	13
3.6 Rancangan Desain.....	13
BAB IV	16
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	16
4.1 Implementasi Sistem	16
4.2 Pengujian.....	20
4.2.1 Pengujian Metode.....	20
4.2.2 Pengujian Akurasi	23
4.2.3 Pengujian Fungsional	25
4.2.4 Pengujian Non Fungsional	36
4.2.5 Pengujian User	37
BAB V.....	41
KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Sistem.....	11
Gambar 3.2 Flowchart Metode	12
Gambar 3.3 Struktur Menu	13
Gambar 3.4 Halaman Dashboard	14
Gambar 3.5 Halaman Data Minyak Jelantah	14
Gambar 3.6 Halaman Import.....	15
Gambar 3.7 Halaman Hasil Peramalan	15
Gambar 4.1 Halaman Dashboard	16
Gambar 4.2 Halaman Import.....	17
Gambar 4.3 Halaman Tabel Data.....	17
Gambar 4.4 Halaman Input Data	18
Gambar 4.5 Halaman Edit Data	18
Gambar 4.6 Halaman Preprocessing.....	19
Gambar 4.7 Halaman Peramalan.....	19

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Data Aktual	20
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Double Exponential Smoothing.....	23
Tabel 4.3 Pengujian Akurasi	24
Tabel 4.4 Pengujian Halaman Dashboard.....	25
Tabel 4.5 Pengujian Halaman Import Data.....	26
Tabel 4.6 Pengujian Halaman Lihat Data	28
Tabel 4.7 Pengujian Halaman Tambah Data.....	30
Tabel 4.8 Pengujian Halaman Edit.....	32
Tabel 4.9 Pengujian Halaman Proses Data	33
Tabel 4.10 Pengujian Halaman Peramalan	35
Tabel 4.11 Pengujian Non Fungsional	37
Tabel 4.12 Pengujian User	38