

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DOUBLE MOVING AVERAGE* (DMA) DAN *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* (DES) UNTUK MENENTUKAN METODE YANG OPTIMAL DALAM PENENTUAN PRODUK TERLARIS DI TKB GROUP

SKRIPSI SARJANA SISTEM INFORMASI

Oleh

Shahnaz Azzahra
217006416096



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2025**

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DOUBLE MOVING AVERAGE* (DMA) DAN *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* (DES) UNTUK MENENTUKAN METODE YANG OPTIMAL DALAM PENENTUAN PRODUK TERLARIS DI TKB GROUP

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Shahnaz Azzahra
217006416096



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2025

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DOUBLE MOVING AVERAGE* (DMA)
DAN *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* (DES) UNTUK MENENTUKAN
METODE YANG OPTIMAL DALAM PENENTUAN PRODUK TERLARIS DI TKB
GROUP



Shahnaz Azzahra
217006416096

Dosen Pembimbing 1

Dr. Fauziah, S.kom., M.M.S.I

NIDN : 0304107503

Dosen Pembimbing 2

(.....)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Yang menyatakan,

Nama : Shahnaz Azzahra

NIM : 217006416096

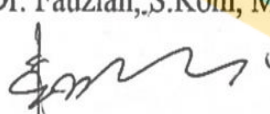
Tanda Tangan :  Shahnaz Azzahra

Tanggal : 28 Februari 2025

Mengetahui

Pembimbing I :

Dr. Fauziah, S.Kom, MMSI


(.....)



HALAMAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DOUBLE MOVING AVERAGE* (DMA)
DAN *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* (DES) UNTUK MENENTUKAN
METODE YANG OPTIMAL DALAM PENENTUAN PRODUK TERLARIS DI TKB
GROUP**

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 28 Februari 2025



Shahnaz Azzahra

217006416096

LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DOUBLE MOVING AVERAGE* (DMA)
DAN *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* (DES) UNTUK MENENTUKAN
METODE YANG OPTIMAL DALAM PENENTUAN PRODUK TERLARIS DI TKB
GROUP**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2024 - 2025 pada tanggal 26 Februari Tahun 2025

Dosen Pembimbing 1

Dr. Fauziah, S.kom., M.M.S.I

NIDN : 0304107503

Ketua Program Studi

Dr. Andrianingsih, S.Kom., MMSI.

NIDN 0303097902

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU DI REVISI

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Shahnaz Azzahra
 NPM : 217006416096
 Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
 Program Studi : Sistem Informasi
 Tanggal Sidang : 26 Februari 2025

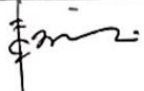
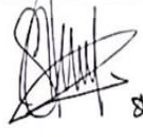
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

Analisis Perbandingan Algoritma Double Moving Average (DMA) dan Double Exponential Smoothing (DES) untuk Menentukan Metode yang Optimal dalam Penentuan Produk Terlaris di TKB Group

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

Comparison Analysis of the Double Moving Average (DMA) and Double Exponential Smoothing (DES) Algorithms to Determine the Optimal Method for Identifying the Best-Selling Products at TKB Group

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 28 Februari 2025	TGL : 28 Februari 2025	TGL : 28 Februari 2025
 Dr. Fauziah, S.kom, M.MSI	 Dr. Andriani, S.H., M.MSI	 Shahnaz A.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Perbandingan Algoritma *Double Moving Average* (DMA) dan *Double Exponential Smoothing* (DES) untuk Menentukan Metode yang Optimal dalam Penentuan Produk Terlaris di TKB Group” sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Ilmu Komputer, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Fauziah, S.Kom, MMSI, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, serta memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Perusahaan Tri Karya Birawa (TKB), yang telah memberikan bantuan berupa sarana dan prasarana selama penelitian berlangsung.
3. Ayah dan Mama, yang selalu memberikan dukungan moral, doa, serta semangat yang tiada henti kepada penulis.
4. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Sistem Informasi, FTKI, maupun dosen-dosen program studi lain di Universitas Nasional, yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang sangat berharga selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman seangkatan dan sejawat, yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat selama masa penelitian dan penulisan skripsi.

Akhir kata, penulis berharap semoga segala bentuk bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang lebih baik dari Tuhan Yang Maha

Esa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, terutama di bidang teknologi informasi, serta menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya.



Jakarta, 28 Februari 2025

Shahnaz Azzahra

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shahnaz Azzahra

NIM : 217006416096

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nasional, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Perbandingan Algoritma *Double Moving Average* (DMA) Dan *Double Exponential Smoothing* (DES) Untuk Menentukan Metode Yang Optimal Dalam Penentuan Produk Terlaris Di TKB Group

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak ini Universitas Nasional berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 28 Februari 2025

Yang menyatakan



(Shahnaz Azzahra)

ABSTRAK

Peramalan penjualan merupakan hal penting dalam pengelolaan stok dan strategi bisnis, terutama di industri aksesoris otomotif yang memiliki pola permintaan fluktuatif. TKB Group sebagai perusahaan yang bergerak di bidang aksesoris mobil masih menggunakan pencatatan manual dalam mengelola stok, sehingga berisiko mengalami kekurangan atau kelebihan barang. Permasalahan ini dapat menyebabkan ketidakefisienan operasional dan menurunnya kepuasan pelanggan. Penelitian yang dilakukan di TKB Group ini bertujuan untuk membandingkan metode *Double Moving Average* (DMA) dan *Double Exponential Smoothing* (DES) guna menentukan metode yang lebih akurat dalam memprediksi penjualan aksesoris mobil di TKB Group. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan dari Januari hingga Desember 2024, dengan kategori produk BBK HSR (Toyota, Mitsubishi, BMW/Mercy) dan *Lowering Kit* HSR (Toyota, Mitsubishi, BMW/Mercy). Evaluasi dilakukan berdasarkan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), MSE (*Mean Squared Error*), RMSE (*Root Mean Squared Error*), dan MAD (*Mean Absolute Deviation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa DMA lebih stabil dibandingkan DES, terutama dalam menangani produk dengan pola permintaan yang fluktuatif. *Lowering Kit* HSR BMW/Mercy memiliki nilai MAPE terendah (6,98%), sedangkan BBK HSR Mitsubishi memiliki MAPE tertinggi (90,07%), menunjukkan bahwa DES kurang akurat untuk produk dengan fluktuasi tinggi. Implementasi *dashboard* berbasis *Streamlit* juga membantu manajemen dalam memantau prediksi stok secara *real-time*. Berdasarkan hasil penelitian, metode DMA lebih optimal dibandingkan DES dalam memprediksi penjualan aksesoris mobil di TKB Group karena memberikan prediksi yang lebih akurat dan stabil.

Kata Kunci: Peramalan Penjualan, *Double Moving Average* (DMA), *Double Exponential Smoothing* (DES), Manajemen Stok, *Time Series*, TKB Group.

ABSTRACT

Comparison Analysis of the Double Moving Average (DMA) and Double Exponential Smoothing (DES) Algorithms to Determine the Optimal Method for Identifying the Best-Selling Products in TKB Group

Sales forecasting is crucial in inventory management and business strategy, especially in the automotive accessories industry, which experiences fluctuating demand patterns. TKB Group, a company engaged in automotive accessories, still relies on manual record-keeping for inventory management, posing risks of stock shortages or excess inventory. This issue can lead to operational inefficiencies and decreased customer satisfaction. This research conducted at TKB Group aims to compare the Double Moving Average (DMA) and Double Exponential Smoothing (DES) methods to determine which method is more accurate in predicting automotive accessories sales at TKB Group. The dataset used in this research is sales data from January to December 2024, covering product categories BBK HSR (Toyota, Mitsubishi, BMW/Mercy) and Lowering Kit HSR (Toyota, Mitsubishi, BMW/Mercy). Evaluation was conducted based on MAPE (Mean Absolute Percentage Error), MAE (Mean Absolute Error), MSE (Mean Squared Error), RMSE (Root Mean Squared Error), dan MAD (Mean Absolute Deviation). The results indicate that DMA is more stable than DES, particularly in handling products with fluctuating demand patterns. Lowering Kit HSR BMW/Mercy recorded the lowest MAPE (6.98%), while BBK HSR Mitsubishi had the highest MAPE (90.07%), suggesting that DES is less accurate for highly volatile products. Additionally, the implementation of a Streamlit-based dashboard assists management in monitoring stock predictions in real-time. Based on the study's findings, the DMA method is more optimal than DES for forecasting automotive accessory sales at TKB Group, as it provides more accurate and stable predictions.

Keywords: Sales Forecasting, Double Moving Average (DMA), Double Exponential Smoothing (DES), Inventory Management, Time Series, TKB Group.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR	v
LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU DI REVISI	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Batasan Masalah	9
1.6 Mata kuliah yang Mendasari Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	11
2.2 Gambaran Perusahaan	22
2.3 Landasan Teori	22
2.3.1 Machine Learning	22
2.3.2 Peramalan (Forecasting)	23
2.3.3 Hubungan Forecasting dan Machine Learning	24
2.3.4 Metode Time Series	25
2.3.5 Algoritma Double Moving Average (DMA)	27
2.3.6 Algoritma Double Exponential Smoothing (DES)	30
2.3.7 Pentingnya DMA dan DES	33
2.3.8 Pengukuran Akurasi Peramalan	33
2.4 Dashboard Algoritma pada Streamlit	37
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Desain Penelitian	39
3.2 Lokasi Penelitian	42
3.3 Waktu Penelitian	42
3.4 Penentuan Subjek Penelitian	42

3.5 Fokus Penelitian	42
3.6 Sumber Data	43
3.7 Teknik Pengumpulan Data	44
3.8 Analisis Data	45
3.8.1 Perhitungan Algoritma Double Moving Average (DMA)	46
3.8.2 Perhitungan Algoritma Double Exponential Smoothing (DES)	49
3.9 Tampilan Dashboard Pada Streamlit	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	55
4.2 Perhitungan Manual Double Moving Average	56
4.2.1 Double Moving Average Ordo 3	57
4.2.2 Double Moving Average Ordo 4	60
4.2.3 Double Moving Average Ordo 5	63
4.2.4 Double Moving Average Ordo 6	66
4.3 Perhitungan Manual Double Exponential Smoothing	69
4.3.1 Double Exponential Smoothing ($\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$)	70
4.3.2 Double Exponential Smoothing ($\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$)	74
4.3.3 Double Exponential Smoothing ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	78
4.3.4 Double Exponential Smoothing ($\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$)	81
4.4 Perbandingan Grafik Data Aktual dengan Prediksi DMA & DES	85
4.4.1 Grafik Double Moving Average	85
4.4.2 Grafik Double Exponential Smoothing	88
4.5 Analisis dan Pembahasan Hasil	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100
5.1 Kesimpulan	100
5.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian	39
Gambar 3.2 Alur Analisis Data	45
Gambar 3.3 Data Penjualan BBK HSR Toyota Januari – Desember 2024	46
Gambar 3.4 Hasil Prediksi Double Moving Average	47
Gambar 3.5 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi	48
Gambar 3.6 Data Penjualan BBK HSR Toyota Januari – Desember 2024	49
Gambar 3.7 Hasil Prediksi Double Exponential Smoothing	50
Gambar 3.8 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi	52
Gambar 3.9 Tampilan Home Pada Dashboard Streamlit	53
Gambar 3.10 Tampilan Hasil Analisis DMA Pada Dashboard Streamlit	53
Gambar 3.11 Tampilan Hasil Analisis DES Pada Dashboard Streamlit	54
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi DMA Ordo 3	86
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi DMA Ordo 4	86
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi DMA Ordo 5	87
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi DMA Ordo 6	87
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi DES ($\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$)	88
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi DES ($\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$)	89
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi DES ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	89
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Prediksi DES ($\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$)	90
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Nilai Error Setiap Periode Metode DMA	94
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Nilai Error Setiap Alpha Metode DES	97

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian	42
Tabel 3.2 Data Penjualan Aksesoris Mobil Januari – Desember 2024	44
Tabel 4.1 Data Penjualan Aksesoris Mobil Bulan Januari – Desember 2024	55
Tabel 4.2 Data Penjualan BBK HSR Toyota Januari – Desember 2024	56
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan MA1 dan MA2 Ordo 3	57
Tabel 4.4 Hasil Prediksi MA1 dan MA2 Ordo 3	58
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Error MA1 dan MA2 Ordo 3	59
Tabel 4.6 Hasil perhitungan MA1 dan MA2 Ordo 4	61
Tabel 4.7 Hasil Prediksi MA1 dan MA2 Ordo 4	62
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Error MA1 dan MA2 Ordo 4	62
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan MA1 dan MA2 Ordo 5	64
Tabel 4.10 Hasil Prediksi MA1 dan MA2 Ordo 5	65
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Error MA1 dan MA2 Ordo 5	65
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan MA1 dan MA2 Ordo 6	67
Tabel 4.13 Hasil Prediksi MA1 dan MA2 Ordo 6	68
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Error MA1 dan MA2 Ordo 6	68
Tabel 4.15 Data Penjualan BBK HSR Toyota Januari – Desember 2024	69
Tabel 4.16 Hasil Prediksi SES Tahun 2024 ($\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$)	71
Tabel 4.17 Hasil Prediksi DES Tahun 2024 ($\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$)	72
Tabel 4.18 Hasil Prediksi SES dan DES Tahun 2025 ($\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$)	73
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Error SES ($\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$)	73
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Error DES ($\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$)	73
Tabel 4.21 Hasil Prediksi SES Tahun 2024 ($\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$)	74
Tabel 4.22 Hasil Prediksi DES Tahun 2024 ($\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$)	76
Tabel 4.23 Hasil Prediksi SES dan DES Tahun 2025 ($\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$)	76
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Error SES ($\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$)	77
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Error DES ($\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$)	77
Tabel 4.26 Hasil Prediksi SES Tahun 2024 ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	78
Tabel 4.27 Hasil Prediksi DES Tahun 2024 ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	80
Tabel 4.28 Hasil Prediksi SES dan DES Tahun 2025 ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	80
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Error SES ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	81
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Error DES ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	81
Tabel 4.31 Hasil Prediksi SES Tahun 2024 ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	82
Tabel 4.32 Hasil Prediksi DES Tahun 2024 ($\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$)	83
Tabel 4.33 Hasil Prediksi SES dan DES Tahun 2025 ($\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$)	84
Tabel 4.34 Hasil Perhitungan Error SES ($\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$)	84

Tabel 4.35 Hasil Perhitungan Error DES ($\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$)	85
Tabel 4.36 Hasil Prediksi DMA (Periode 3, Periode 4, Periode 5, dan Periode 6)	93
Tabel 4.37 Hasil Prediksi DES ($\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$)	95
Tabel 4.38 Hasil Prediksi DES ($\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$)	96
Tabel 4.39 Hasil Prediksi DES ($\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$)	96
Tabel 4.40 Hasil Prediksi DES ($\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$)	96



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tampilan Hasil DMA Pada Streamlit (Periode 3, 4, 5, dan 6)	106
1.1 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Toyota dengan periode 3 dan YAD 6	106
1.2 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Mitsubishi dengan periode 3 dan YAD 6	106
1.3 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR BMW/Mercy dengan periode 3 dan YAD 6	107
1.4 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Toyota dengan periode 3 dan YAD 6	107
1.5 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Mitsubishi dengan periode 3 dan YAD 6	108
1.6 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR BMW/Mercy dengan periode 3 dan YAD 6	108
1.7 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Toyota dengan periode 4 dan YAD 6	109
1.8 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Mitsubishi dengan periode 4 dan YAD 6	109
1.9 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR BMW/Mercy dengan periode 4 dan YAD 6	110
1.10 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Toyota dengan periode 4 dan YAD 6	110
1.11 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Mitsubishi dengan periode 4 dan YAD 6	111
1.12 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR BMW/Mercy dengan periode 4 dan YAD 6	111
1.13 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Toyota dengan periode 5 dan YAD 6	112
1.14 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Mitsubishi dengan periode 5 dan YAD 6	112
1.15 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR BMW/Mercy dengan periode 5 dan YAD 6	113
1.16 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Toyota dengan periode 5 dan YAD 6	113
1.17 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Mitsubishi dengan periode 5 dan YAD 6	114
1.18 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR BMW/Mercy dengan periode 5 dan YAD 6	114
1.19 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Toyota dengan periode 6 dan YAD 6	115

1.20 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Mitsubishi dengan periode 6 dan YAD 6	115
1.21 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR BMW/Mercy dengan periode 6 dan YAD 6	116
1.22 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Toyota dengan periode 6 dan YAD 6	116
1.23 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Mitsubishi dengan periode 6 dan YAD 6	117
1.24 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR BMW/Mercy dengan periode 6 dan YAD 6	117
Lampiran 2. Tampilan Hasil DES Pada Streamlit ($\alpha = 0.1, 0.2, 0.3$, dan 0.4)	118
2.1 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Toyota dengan $\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$	118
2.2 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Mitsubishi dengan $\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$	118
2.3 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR BMW/Mercy dengan $\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$	119
2.4 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Toyota dengan $\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$	119
2.5 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Mitsubishi dengan $\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$	120
2.6 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR BMW/Mercy dengan $\alpha = 0.1$ dan $\beta = 0.1$	120
2.7 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Toyota dengan $\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$	121
2.8 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Mitsubishi dengan $\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$	121
2.9 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR BMW/Mercy dengan $\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$	122
2.10 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Toyota dengan $\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$	122
2.11 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Mitsubishi dengan $\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$	123
2.12 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR BMW/Mercy dengan $\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$	123
2.13 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Toyota dengan $\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$	124
2.14 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Mitsubishi dengan $\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$	124
2.15 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR BMW/Mercy dengan $\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$	125
2.16 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Toyota dengan $\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$	125
2.17 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Mitsubishi dengan $\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$	126

2.18 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR BMW/Mercy dengan $\alpha = 0.3$ dan $\beta = 0.1$	126
2.19 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Toyota dengan $\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$	127
2.20 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR Mitsubishi dengan $\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$	127
2.21 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk BBK HSR BMW/Mercy dengan $\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$	128
2.22 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Toyota dengan $\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$	128
2.23 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR Mitsubishi dengan $\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$	129
2.24 Prediksi 6 bulan yang akan datang untuk Lowering Kit HSR BMW/Mercy dengan $\alpha = 0.4$ dan $\beta = 0.1$	129

