



**PENGENDALIAN PERSEDIAAN DAN PERAMALAN
PENJUALAN OLI DENGAN PENDEKATAN MIN-MAX
STOCK PADA BENGKEL AAC MOTOR**

SKRIPSI

ADITYA YUDHISTIRA WIRAWAN

2210312067

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2026



**PENGENDALIAN PERSEDIAAN DAN PERAMALAN
PENJUALAN OLI DENGAN PENDEKATAN MIN-MAX
STOCK PADA BENGKEL AAC MOTOR**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

ADITYA YUDHISTIRA WIRAWAN

2210312067

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2026

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Aditya Yudhistira Wirawan
NIM : 2210312067
Program Studi : S1 Teknik Industri
Judul Skripsi : PENGENDALIAN PERSEDIAAN DAN PERAMALAN
PENJUALAN OLI DENGAN PENDEKATAN MIN-MAX STOCK PADA
BENGKEL AAC MOTOR

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Donny Montreano, S.T., M.T., IPM
Penguji Utama



Amenda Septiala Tarigan, S.T., M.T.
Penguji I



Ir. Harditriyono Putra, S.T., M.T.
Penguji II



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T., IPM.
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 14 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PENGENDALIAN PERSEDIAAN DAN PERAMALAN PENJUALAN OLI DENGAN PENDEKATAN MIN-MAX STOCK PADA BENGKEL AAC MOTOR

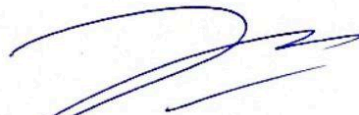
Disusun oleh:

Aditya Yudhistira Wirawan
2210312067

Menyetujui,



Ir. Harditriyono Putra, S.T., M.T.
Pembimbing 1



Evi Armadani, S.T., M.T., CPLM.
Pembimbing 2

Jakarta, 30 Juni 2026
Mengetahui



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM
Kepala Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya penulis dan semua sumber yang telah dikutip telah saya nyatakan benar adanya.

Nama : Aditya Yudhistira Wirawan

NIM : 2210312067

Program Studi : S1 Teknik Industri

Jika dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 22 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Aditya Yudhistira Wirawan)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aditya Yudhistira Wirawan

NIM : 2210312067

Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul:

**"PENGENDALIAN PERSEDIAAN DAN PERAMALAN PENJUALAN OLI
DENGAN PENDEKATAN MIN-MAX STOCK PADA BENGKEL AAC
MOTOR"**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 22 Juli 2026

Yang Menyatakan,



(Aditya Yudhistira Wirawan)

PENGENDALIAN PERSEDIAAN DAN PERAMALAN PENJUALAN OLI DENGAN PENDEKATAN MIN-MAX STOCK PADA BENGKEL AAC MOTOR

Aditya Yudhistira Wirawan

ABSTRAK

Bengkel AAC Motor menghadapi permasalahan dalam pengendalian persediaan oli akibat pola permintaan yang berfluktuasi sehingga berpotensi menimbulkan *overstock* dan *stockout*. Penelitian ini bertujuan menentukan metode peramalan yang paling sesuai serta merancang pengendalian persediaan menggunakan metode *Min-Max Stock*. Penelitian diawali dengan klasifikasi ABC untuk menentukan produk prioritas, kemudian dilakukan peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES), Croston, dan *Syntetos-Boylan Approximation* (SBA). Metode terbaik dipilih berdasarkan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Scaled Error* (MASE) terkecil. Hasil klasifikasi ABC menunjukkan terdapat 17 SKU kategori A (79,43%), 20 SKU kategori B (15,58%), dan 49 SKU kategori C (4,99%) berdasarkan kontribusi nilai penjualan. Hasil perbandingan metode peramalan menunjukkan SES terpilih pada 12 SKU, SBA pada 4 SKU, dan Croston pada 1 SKU. Hasil peramalan digunakan sebagai dasar perhitungan *Min-Max Stock* untuk menentukan *safety stock*, *minimum stock*, dan *maximum stock*. Penerapan metode tersebut menurunkan *overstock* sebesar 80,60% dan *stockout* sebesar 36,72%, sehingga pengendalian persediaan menjadi lebih efektif.

Kata Kunci: Pengendalian Persediaan, Peramalan, *Min-Max Stock*, *Single Exponential Smoothing*, Croston, *Syntetos-Boylan Approximation*.

INVENTORY CONTROL AND ENGINE OIL DEMAND FORECASTING USING THE MIN-MAX STOCK METHOD AT AAC MOTOR WORKSHOP

Aditya Yudhistira Wirawan

ABSTRACT

AAC Motor Workshop faces challenges in engine oil inventory control due to fluctuating demand patterns, which may lead to overstock and stockout conditions. This study aims to determine the most appropriate forecasting method and develop an inventory control system using the Min-Max Stock method. The research began with ABC classification to identify priority products, followed by forecasting using the Single Exponential Smoothing (SES), Croston, and Syntetos-Boylan Approximation (SBA) methods. The best forecasting method was selected based on the lowest values of Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), and Mean Absolute Scaled Error (MASE). The ABC classification results showed that there were 17 Category A SKUs (79.43%), 20 Category B SKUs (15.58%), and 49 Category C SKUs (4.99%) based on their contribution to total sales value. The forecasting comparison indicated that SES was selected for 12 SKUs, SBA for 4 SKUs, and Croston for 1 SKU. The forecasting results were then used as the basis for Min-Max Stock calculations to determine safety stock, minimum stock, and maximum stock levels. The implementation of the proposed method reduced overstock by 80.60% and stockout by 36.72%, resulting in a more effective inventory control system.

Keywords: *Inventory Control, Demand Forecasting, Min-Max Stock, Single Exponential Smoothing, Croston, Syntetos-Boylan Approximation.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, UPN Veteran Jakarta. Skripsi ini disusun sebagai hasil penelitian yang dilakukan dalam rangka memenuhi kewajiban akademik. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah, Ibu, dan Kakak penulis yang senantiasa memberikan dukungan berupa doa dan usaha yang tidak pernah putus, sehingga penulis bisa dan berhasil mengenyam pendidikan yang lebih tinggi sesuai harapan dan cita-cita.
2. Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan kesempatan, arahan, dan pengalaman berharga selama penulis menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Ir. Harditriyono Putra, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan ilmu yang luar biasa dalam pengembangan dan penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Elvi Armadani, S.T., M.T., CPLM., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini, sehingga penyampaian isi dapat sesuai dengan kaidah penulisan penelitian
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta bantuan selama masa perkuliahan.
6. Seluruh pihak di Bengkel AAC Motor yang telah memberikan izin, menyediakan data, serta menyampaikan informasi yang diperlukan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

7. Teman-teman Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta Angkatan 2022 yang telah menjadi rekan seperjuangan selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, serta motivasi yang saling diberikan sehingga penulis dapat terus berkembang dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan serta keberkahan dari Allah *Subhanahu wa Ta'ala*. Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih terdapat keterbatasan dan kekurangan yang menjadi bahan evaluasi untuk perbaikan di masa mendatang. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian selanjutnya. Besar harapan penulis agar penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi berbagai pihak. Demikian yang dapat disampaikan, semoga kita senantiasa berada dalam lindungan Allah *Subhanahu wa Ta'ala*.

Jakarta, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Persediaan	14
2.3 Permintaan.....	14
2.4 Peramalan.....	15
2.4.1 Jenis Peramalan.....	15
2.4.2 Pola Data	17
2.5 Klasifikasi ABC	19
2.6 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	19
2.7 Metode Croston.....	20
2.8 Metode <i>Syntetos-Boylan Approximation</i>	21
2.9 Metode Peramalan Terbaik	22
2.9.1 <i>Mean Absolute Deviation</i> (MAD).....	22
2.9.2 <i>Mean Squared Error</i> (MSE)	22
2.9.3 <i>Mean Absolute Scaled Error</i> (MASE)	23
2.10 Pengendalian Persediaan.....	23
2.10.1 <i>Safety Stock</i>	24

2.10.2 <i>Reorder Point</i>	24
2.10.3 <i>Min-Max Stock</i>	25
2.11 Kerangka Pemikiran.....	28
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Tahap Awal Penelitian.....	29
3.1.1 Tempat Penelitian.....	29
3.1.2 Waktu Penelitian.....	29
3.1.3 Objek Penelitian.....	29
3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	29
3.2.1 Jenis Data.....	30
3.2.2 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.3 Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian.....	31
3.4 Tahap Pengolahan Data.....	31
3.4.1 Klasifikasi Oli Menggunakan Analisis ABC.....	31
3.4.2 Peramalan Permintaan Oli.....	32
3.4.3 Perbandingan Hasil Peramalan.....	32
3.4.4 Perhitungan <i>Min-Max Stock</i>	33
3.5 Kesimpulan dan Saran.....	33
3.6 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pengumpulan Data.....	36
4.1.1 Data Permintaan Oli.....	36
4.1.2 Data Harga Jual Produk.....	38
4.1.3 Data <i>Lead Time</i>	38
4.2 Pengolahan Data.....	39
4.2.1 Klasifikasi <i>Always Better Control</i>	39
4.2.2 Peramalan Permintaan.....	43
4.2.3 Perbandingan Hasil Peramalan.....	49
4.3 Peramalan Periode Berikutnya.....	50
4.4 Perhitungan <i>Min-Max Stock</i>	51
4.4.1 <i>Safety Stock</i>	51
4.4.2 Persediaan Minimum atau <i>Reorder Point</i> (ROP).....	53
4.4.3 Persediaan Maksimum.....	54
4.5 Analisis dan Pembahasan.....	54
4.5.1 Analisis Klasifikasi ABC.....	54

4.5.2 Analisis Peramalan Permintaan Oli	56
4.5.3 Analisis <i>Min-Max Stock</i>	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 4.1 Data Permintaan Oli Periode Januari-Desember 2025.....	36
Tabel 4.2 Data Harga Jual Produk.....	38
Tabel 4.3 Data Penjualan OLI MESIN 5W/30 DES. 1 GEN 3 (ALL CAR)	39
Tabel 4.4 Hasil Klasifikasi ABC	40
Tabel 4.5 Hasil Peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i>	45
Tabel 4.6 Hasil Peramalan Croston	47
Tabel 4.7 Hasil Peramalan <i>Syntetos-Boylan Approximation</i>	49
Tabel 4.8 Perbandingan Hasil Akurasi Peramalan	50
Tabel 4.9 Hasil Peramalan Periode Selanjutnya.....	51
Tabel 4.10 Nilai Z dari <i>Service Level</i>	52
Tabel 4.11 Tabel Perhitungan <i>Safety Stock</i>	53
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Min-Max Stock Service Level 95%</i>	58
Tabel 4.13 Kondisi Stok Persediaan Sebelum <i>Min-Max Stock</i>	60
Tabel 4.14 Kondisi Stok Persediaan Sesudah <i>Min-Max Stock</i>	62
Tabel 4.15 Rekapitulasi Kondisi Sebelum dan Sesudah <i>Min-Max Stock</i>	67
Tabel 4.16 Rekapitulasi Hasil Perbaikan Kondisi Persediaan Sebelum dan Sesudah Penerapan Metode <i>Min-Max Stock</i>	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perbandingan Stok dan Permintaan Oli Periode Januari-Desember 2025.....	2
Gambar 1.2 Tanggal Produksi Oli OLI MESIN 10W/40 (CAPTIVA DIESEL) & OLI MESIN 5W/30 DES. 1 GEN 3 (ALL CAR)	3
Gambar 1.3 Pola Penjualan Oli	4
Gambar 2.1 Pola Data Horizontal (H)	18
Gambar 2.2 Pola Data <i>Trend</i> (T)	18
Gambar 2.3 Pola Data <i>Seasonality</i> (S)	18
Gambar 2.4 Pola Data <i>Cycles</i> (C).....	19
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran	28
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	34
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan).....	35
Gambar 4.1 <i>Solver</i> Peramalan SES OLI MESIN 5W/30 DES. 1 GEN 3 (ALL CAR)	45
Gambar 4.2 Perbandingan Kondisi Stok Sebelum dan Sesudah <i>Min-Max Stock</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Permintaan Oli Periode Januari 2025 - Desember 2025

Lampiran 2 Hasil Klasifikasi ABC Produk Oli

Lampiran 3 Hasil Peramalan Metode SES, Croston, SBA

Lampiran 4 Perbandingan Akurasi Peramalan antar Metode

Lampiran 5 Hasil Peramalan Berdasarkan Metode Terpilih