

**PREDIKSI KEBUTUHAN *REPLENISHMENT* MATERIAL
DI PT SEBASTIAN JAYA METAL MENGGUNAKAN
ALGORITMA ARIMA DAN LSTM**

SKRIPSI

Oleh:

**Vedly Vedliyan Darma Oktavian
202110715231**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Prediksi Kebutuhan *Replenishment*
Material di PT Sebastian Jaya Metal
Menggunakan Algoritma ARIMA dan
LSTM

Nama Mahasiswa : Vedly Vedliyan Darma Oktavian

Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715231

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2025

Jakarta, 1 Agustus 2025

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Prof. Dr. Mujiono Sadikin, S.T., M.T.

NIDN : 0406127002

Pembimbing II



Fata Nidaul Khasanah, S.Kom., M.Eng.

NIDN : 032759202

Ketua Program Studi



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIP: 2012486

Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

2025

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Prediksi Kebutuhan *Replenishment* Material
di PT Sebastian Jaya Metal Menggunakan
Algoritma ARIMA dan LSTM

Nama Mahasiswa : Vedly Vedliyan Darma Oktavian

Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715231

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2025

Jakarta, 1 Agustus 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dr. Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom

NIDN : 0311097302

Penguji I : Khairunnisa Fadhillah Ramdhania, S.Si., M.Si

NIDN : 0328039201

Penguji II : Prof. Dr. Mujiono Sadikin, S.T., M.T

NIDN : 0406127002

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, SE., M.M., S.I.
NIP: 2012486

Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A.
NIP: 1904406

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vedly Vedliyan Darma Oktavian
NPM : 202110715231
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Prediksi Kebutuhan *Replenishment* Material di PT
Sebastian Jaya Metal Menggunakan Algoritma ARIMA
dan LSTM

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 1 Agustus 2025

Penulis



Vedly Vedliyan Darma Oktavian
20110715231

ABSTRAK

Vedly Vedliyan Darma Oktavian. 202110715231. Prediksi Kebutuhan *Replenishment* Material di PT Sebastian Jaya Metal Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM. Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2025

Penelitian ini membahas penerapan algoritma ARIMA dan LSTM untuk memprediksi kebutuhan material mingguan pada bagian PPIC *Incoming* di PT Sebastian Jaya Metal. Permasalahan utama adalah belum adanya sistem prediksi berbasis data, sehingga proses pengadaan material masih manual dan kurang efisien. Data historis pengeluaran material Agustus–September 2024 pada lima *sparepart* prioritas digunakan sebagai dasar pemodelan. Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik RMSE dan MAPE. Hasil menunjukkan, untuk Striker SS, ARIMA menghasilkan RMSE 2.623,32 dan MAPE 89,87%, sedangkan LSTM lebih baik dengan RMSE 2.109,69 dan MAPE 73,63%. Pada Cover A Muffler, ARIMA memperoleh RMSE 2.870,98 dan MAPE 156,54%, sedangkan LSTM RMSE 3.573,79 dan MAPE 273,18%. Untuk Cap A/B, ARIMA unggul (RMSE 1.014,76; MAPE 53,08%) dibanding LSTM (RMSE 2.305,52; MAPE 81,33%). Bracket 001 lebih akurat dengan ARIMA (RMSE 2.186,51; MAPE 70,42%) dibanding LSTM (RMSE 2.947,61; MAPE 108,78%). Sementara itu, pada Hanger Leaf Spring Front No.1 & No.2, LSTM lebih unggul (RMSE 433,59; MAPE 16,54%) daripada ARIMA (RMSE 639,25; MAPE 41,38%). Integrasi model prediksi ini dapat membantu perencanaan stok yang lebih efisien, meski akurasi masih bisa ditingkatkan dengan penambahan data dan optimasi parameter.

Kata Kunci; *Replenishment* Material, Peramalan, ARIMA, LSTM, *Time Series*, PPIC

ABSTRACT

Vedly Vedliyan Darma Oktavian. 202110715231. Prediction of Replenishment Material Needs at PT Sebastian Jaya Metal Using ARIMA and LSTM Algorithms. Bekasi: Faculty of Computer Science, Bhayangkara University, Greater Jakarta. 2025

This research discusses the application of ARIMA and LSTM algorithms to forecast weekly material requirements in the PPIC Incoming division at PT Sebastian Jaya Metal. The main issue is the absence of a data-driven prediction system, making material procurement processes manual and less efficient. Historical material outflow data from August to September 2024 for five priority spare parts was used as the modeling basis. Model evaluation was performed using RMSE and MAPE metrics. The results show that for Striker SS, ARIMA produced an RMSE of 2,623.32 and MAPE of 89.87%, while LSTM performed better with an RMSE of 2,109.69 and MAPE of 73.63%. For Cover A Muffler, ARIMA recorded an RMSE of 2,870.98 and MAPE of 156.54%, while LSTM had an RMSE of 3,573.79 and MAPE of 273.18%. For Cap A/B, ARIMA was superior (RMSE 1,014.76; MAPE 53.08%) compared to LSTM (RMSE 2,305.52; MAPE 81.33%). Bracket 001 was more accurately predicted by ARIMA (RMSE 2,186.51; MAPE 70.42%) than by LSTM (RMSE 2,947.61; MAPE 108.78%). Meanwhile, for Hanger Leaf Spring Front No.1 & No.2, LSTM was more accurate (RMSE 433.59; MAPE 16.54%) than ARIMA (RMSE 639.25; MAPE 41.38%). The integration of predictive models can assist in more efficient stock planning, although accuracy can still be improved through more extensive data and parameter optimization.

Keywords: Material Replenishment, Forecasting, ARIMA, LSTM, Time Series

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vedly Vedliyan Darma Oktavian
NPM : 202110715231
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Prediksi Kebutuhan *Replenishment* Material di PT Sebastian Jaya Metal Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 1 Agustus 2025
Yang Menyatakan



Vedly Vedliyan Darma Oktavian
202110715231

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan Karunia – Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul *Prediksi Kebutuhan Replenishment Material di PT Sebastian Jaya Metal Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM.*

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir program studi Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang merupakan hasil dari upaya yang dilakukan selama beberapa waktu. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Yakub Darmawan dan Ibu Noor Octaviany, kedua orang tua tercinta, yang telah menjadi sumber kekuatan, inspirasi, serta doa yang tak pernah putus dalam setiap langkah hidup penulis. Sebagai bentuk rasa hormat dan penghargaan, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn). Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim., (Honoris Causa). selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Prof. Dr. Mujiono Sadikin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, memberi masukan, dan arahan selama proses penulisan skripsi ini.
4. Ibu Fata Nidaul Khasanah, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan teknis, dorongan, dan perhatian penuh selama proses penyusunan skripsi.

5. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Seluruh tim dan staf Departemen PPIC *Incoming* di PT Sebastian Jaya Metal, atas bantuan, bimbingan, serta kerjasama yang diberikan selama proses kerja praktik dan pengumpulan data.
7. Teman-teman dan sahabat-sahabat penulis yang selalu hadir dalam suka maupun duka, menghibur di tengah kesulitan, dan memberikan dukungan moral yang luar biasa, walau belum bisa penulis balas kebaikannya.
8. Teman-teman penulis yang ikut andil *support* dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu Daffa Rayhan Fadhillah, Kharisma Dewi Ramadhani, Ridho Ramadhan, Mister Felix Limbong, Muhammad Khoirul Arifin, Dafa Putra Fahrezi, Farras Fatihatul Kautsar, Irfan Tua Sitio, Bayu Setiadj, serta rekan-rekan YDDA, YJJA, dan YSSA, yang tak dapat disebutkan satu per satu namun sangat berkesan dalam perjalanan ini.
9. Kepada seseorang yang namanya tidak dapat penulis sebutkan, terima kasih atas kehadiran, inspirasi, dan ketulusan yang pernah diberikan. Meskipun tidak dapat disebutkan secara langsung, doanya tetap menjadi bagian dari perjalanan ini.
10. Untuk diri penulis sendiri, terima kasih atas keberanian dalam menghadapi segala tantangan, komitmen untuk terus belajar, dan keteguhan hati dalam menyelesaikan tanggung jawab hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu, peneliti berharap saran dan masukan dari berbagai

pihak agar laporan ini menjadi lebih baik agar, serta memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, 1 Agustus 2025



Vedly Vedliyan Darma Oktavian



x

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat	5
1.6 Batasan Masalah.....	6
1.7 Sistematika Pembahasan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terkait.....	9
2.2 Persediaan Barang	12
2.3 <i>Forecasting</i>	12
2.4 <i>Data Mining</i>	13
2.5 <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	15
2.6 <i>AutoRegressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	18
2.7 <i>Root Mean Square Error (RMSE)</i>	20
2.8 <i>Mean Everage Presentage Error (MAPE)</i>	21
2.9 <i>Google Colaboratory</i>	21

2.10 <i>Python</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Objek Penelitian	24
3.3 Kerangka Penelitian	25
3.4 Metode Pengumpulan Data	28
3.4.1 Observasi	28
3.4.2 Studi Pustaka	28
3.5 Data Penelitian	29
3.6 Metode Analisis Data	30
3.6.1 <i>Preprocessing</i> Data	30
3.6.2 Pemisahan Data	30
3.6.3 Pembangunan Model	31
3.6.4 Evaluasi Model	31
3.6.5 Analisis dan Interpretasi Hasil	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 <i>Data Selection</i>	33
4.1.1 Pemilihan Kolom Relevan	33
4.1.2 Filter Berdasarkan Status	34
4.1.3 Identifikasi Top 5 <i>Part</i>	34
4.2 <i>Data Preprocessing</i>	36
4.2.1 <i>Data Cleaning</i>	36
4.2.2 <i>Data Transformations</i>	37
4.3 <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	43
4.3.1 Distribusi Permintaan Mingguan untuk Seluruh <i>Part</i>	43
4.3.2 Analisis Statistik dan Visualisasi untuk 5 <i>Part</i>	45
4.4 <i>Data Mining</i>	49
4.4.1 Penerapan Model ARIMA	49
4.4.2 Penerapan Model LSTM	57
4.5 Evaluasi Hasil Prediksi	61
4.6 Analisis dan Interpretasi	63
BAB V PENUTUP	65

5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Pengeluaran Material Status “RELEASE”	34
Tabel 4. 2 <i>Missing Values</i>	36
Tabel 4. 3 Penambahan Kolom Minggu	38
Tabel 4. 4 Total <i>Part</i> Keluar per Minggu	39
Tabel 4. 5 Pivot Data Mingguan	41
Tabel 4. 6 Analisis <i>Weekly Presence 5 Part</i>	42
Tabel 4. 7 Statistik Deskriptif	45
Tabel 4. 8 Uji Stasioneritas (<i>ADF Test</i>) – ARIMA	50
Tabel 4. 9 Perbandingan RMSE dan MAPE Model ARIMA dan LSTM	61
Tabel 4. 10 Hasil Prediksi Minggu ke-9	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan <i>Knowledge Discovery in Databases</i> (KDD)	13
Gambar 2. 2 Arsitektur LSTM	16
Gambar 3. 1 PT Sebastian Jaya Metal	24
Gambar 3. 2 Lokasi PT Sebastian Jaya Metal	25
Gambar 3. 3 Kerangka Penelitian.....	26
Gambar 3. 4 Data Penelitian.....	29
Gambar 4. 1 Grafik Top 10 <i>Part</i> Berdasarkan Total Jumlah Permintaan.....	35
Gambar 4. 2 Grafik Jumlah Pengeluaran <i>Part</i> Mingguan	39
Gambar 4. 3 Histogram dan Kurva KDE Jumlah Permintaan Mingguan (Seluruh <i>Part</i>)	44
Gambar 4. 4 Tren Pengeluaran Mingguan untuk 5 <i>Part</i>	46
Gambar 4. 5 Visualisasi <i>Outlier</i> Permintaan Mingguan 5 <i>Part</i>	47
Gambar 4. 6 Plot ACF dan PACF - Striker SS	51
Gambar 4. 7 Plot ACF dan PACF - Cover A Muffler	52
Gambar 4. 8 Plot ACF dan PACF - Bracket 001	52
Gambar 4. 9 Plot ACF dan PACF - Cap A/B.....	53
Gambar 4. 10 Plot ACF dan PACF - Hanger Leaf Spring Front No.1 & No.2 ...	54
Gambar 4. 11 Hasil Model ARIMA – Striker SS	55
Gambar 4. 12 Hasil Model ARIMA – Cover A Muffler	55
Gambar 4. 13 Hasil Model ARIMA – Cap A/B.....	56
Gambar 4. 14 Hasil Model ARIMA – Bracket 001	56
Gambar 4. 15 Hasil Model ARIMA – Hanger Leaf Spring Front No.1 & No.2 .	57
Gambar 4. 16 Hasil Model LSTM – Striker SS	58
Gambar 4. 17 Hasil Model LSTM – Cover A Muffler	59
Gambar 4. 18 Hasil Model LSTM – Cap A/B.....	59
Gambar 4. 19 Hasil Model LSTM – Bracket 001	60
Gambar 4. 20 Hasil Model LSTM – Hanger Leaf Spring Front No.1 & No.2 ...	61

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1: Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi Pembimbing I**
- Lampiran 2: Surat Rekomendasi Pembimbing I**
- Lampiran 3: Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi Pembimbing II**
- Lampiran 4: Rekomendasi Pembimbing II**
- Lampiran 5: Biodata Mahasiswa**
- Lampiran 5: Surat Izin Penelitian**
- Lampiran 6: Surat Approval Izin Penelitian**
- Lampiran 7: Hasil Cek Turnitin**
- Lampiran 8: *Source Code* Upload Data Colab**
- Lampiran 9: *Source Code* Split Data**
- Lampiran 10: *Source Code* Implementasi Model ARIMA**
- Lampiran 11: *Source Code* Implementasi Model LSTM**

