



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

IDENTIFIKASI PEMBOROSAN PADA PROSES *PICKING* DI PT XYZ DENGAN PENDEKATAN *LEAN WAREHOUSING* MENGUNAKAN METODE VSM



PRODI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

IDENTIFIKASI PEMBOROSAN PADA PROSES *PICKING* DI PT XYZ DENGAN PENDEKATAN *LEAN WAREHOUSING* MENGUNAKAN METODE VSM



SKRIPSI

Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan

TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

Muhammad Rizki Febrian Hamda

NIM. 2206411070

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI PEMBOROSAN PADA PROSES *PICKING* DI PT
XYZ DENGAN PENDEKATAN *LEAN WAREHOUSING*
MENGUNAKAN METODE VSM

Disetujui,

Depok, 23 Juni 2026

Dosen Pembimbing

Adita Evalina Fitria Utami, S.T., M.T.

NIP. 199403102024062001

**NEGERI
JAKARTA**

Ketua Program Studi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

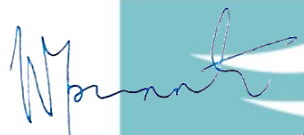
IDENTIFIKASI PEMBOROSAN PADA PROSES *PICKING* DI PT XYZ DENGAN PENDEKATAN *LEAN WAREHOUSING* MENGGUNAKAN METODE VSM

Disahkan pada,

Depok, 13 Juli 2026

Penguji I

Penguji II


Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M
 NIP. 196407191997022001


Muryeti, S.Si., M.Si
 NIP. 197308111999032001

Ketua Program Studi


Muryeti, S.Si., M.Si.
 NIP. 197308111999032001

Ketua Jurusan



Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng
 NIP. 198405292012121002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya yang berjudul **“IDENTIFIKASI PEMBOROSAN PADA PROSES PICKING DI PT XYZ DENGAN PENDEKATAN *LEAN WAREHOUSING* MENGGUNAKAN METODE VSM”** merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, serta tugas akhir yang saya susun dan kerjakan sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada jenjang pendidikan yang sama atau jenjang pendidikan lainnya di perguruan tinggi mana pun. Seluruh informasi, data, dan hasil analisis maupun pengolahan data yang digunakan dalam skripsi ini telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 13 Juli 2026



Muhammad Rizki febrian Hamda
NIM. 2206411070

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RINGKASAN

Efisiensi pergudangan merupakan faktor kritis dalam mendukung kelancaran aliran distribusi barang, khususnya pada proses *picking* yang secara langsung memengaruhi kecepatan dan akurasi pemenuhan pesanan. Penelitian ini dilakukan di PT XYZ dengan berfokus pada proses *picking area wholesale* sebagai subjek penelitian, dengan tujuan utama mengidentifikasi aliran nilai proses *picking*, mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang terjadi dalam aliran proses tersebut, serta merancang strategi perbaikan untuk meningkatkan efisiensi proses *picking* menggunakan pendekatan *lean warehousing*. Metode yang digunakan mengintegrasikan *Value Stream Mapping* (VSM) sebagai kerangka utama, didukung oleh *Process Activity Mapping* (PAM) untuk memetakan dan mengklasifikasikan setiap aktivitas berdasarkan kontribusi nilai tambahnya, analisis *weighted average* untuk mengidentifikasi pemborosan dominan melalui pengumpulan data kuesioner yang melibatkan lima responden yang terlibat langsung dalam proses *picking*, analisis diagram *fishbone* untuk menelusuri akar penyebab dari setiap pemborosan dominan, serta analisis 5W+1H untuk merumuskan strategi perbaikan yang terstruktur dan terarah. Hasil *current state mapping* menunjukkan nilai PCE sebesar 47,25% dari total *cycle time* sebesar 2.748,4 detik, yang mengindikasikan tingginya proporsi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses *picking*. Melalui perhitungan *weighted average*, teridentifikasi tiga kategori pemborosan dominan, yaitu *waste waiting*, *waste motion*, dan *waste inventory* yang bersumber dari kendala *replenishment* dan ketidaksesuaian data lokasi barang pada sistem manajemen gudang. Berdasarkan analisis *fishbone* dan 5W+1H, strategi perbaikan dirumuskan meliputi pembuatan SOP *charging RF*, penetapan lokasi parkir *handjack* yang tetap, penjadwalan penugasan operator *mover*, perawatan peralatan secara preventif, serta audit persediaan secara berkala, yang melalui *future state mapping* berhasil mengeliminasi seluruh aktivitas *Non-Value Added* (NVA) menjadi 0 detik, menurunkan total *cycle time* menjadi 2.249,8 detik, dan meningkatkan nilai PCE menjadi 52,94%.

Kata kunci: *lean warehousing*, *value stream mapping*, *process activity mapping*, *seven waste*, proses *picking*

SUMMARY

Warehousing efficiency is a critical factor in supporting the smooth flow of goods distribution, particularly in the picking process which directly affects order fulfillment speed and accuracy. This study was conducted at PT XYZ, focusing on the wholesale picking process as the subject of research, with the primary objectives of identifying the value stream of the picking process, identifying the types of waste occurring within the process flow, and designing improvement strategies to enhance picking process efficiency using the lean warehousing approach. The methodology employed integrates Value Stream Mapping (VSM) as the primary framework, supported by Process Activity Mapping (PAM) to map and classify each activity based on its value contribution, weighted average analysis to identify dominant waste through questionnaire-based data collection involving five respondents directly engaged in the picking process, fishbone diagram analysis to trace the root causes of each dominant waste, and 5W+1H analysis to formulate structured improvement strategies. The results of the current state mapping revealed a Process Cycle Efficiency (PCE) of 47.25% from a total cycle time of 2,748.4 seconds, indicating a high proportion of non-value-added activities within the picking process. Through weighted average calculations, three dominant waste categories were identified, namely waste waiting, waste motion, dan waste inventory. Based on fishbone and 5W+1H analyses, improvement strategies were formulated including the creation of RF charging SOPs, fixed handjack parking locations, scheduled mover operator assignments, preventive equipment maintenance, and periodic inventory audits, which through future state mapping successfully eliminated all non-value-added activities to 0 seconds, reduced the total cycle time to 2,249.8 seconds, and increased the PCE to 52.94%.

Keywords: *lean warehousing, value stream mapping, process activity mapping, seven waste, picking process*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Identifikasi Pemborosan pada proses *picking* di PT XYZ Dengan Pendekatan Lean Warehousing Menggunakan Metode VSM” dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara moril maupun materiil, hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng. selaku Kepala Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan dan juga selaku Pembimbing Akademik.
3. Ibu Muryeti, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Adita Evalina Fitria Utami, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam memberikan arahan, saran, petunjuk, serta dukungan semangat kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.
5. Seluruh Staf Admin, Bapak dan Ibu Dosen Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta. yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu kepada penulis selama dibangku perkuliahan.
6. Kedua orang tua penulis, yang telah membesarkan, selalu memberikan doa, serta dukungan moril maupun material yang tiada putusnya untuk penulis.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Kepada sahabat seperjuangan Hobi Kuliah, yaitu Adimas, Anne, Kesa, Rian, Sasa, dan Sapa, yang telah mendukung, menemani dan membantu mengerjakan skripsi bersama.
8. Kepada diri sendiri, terima kasih telah bertahan dan berjuang sejauh ini. Semoga setiap lelah, haru, sedih, kecewa, dan bahagia yang pernah dirasakan, bisa menjadi rasa syukur yang selalu diingat dalam perjalanan menjadi diri yang lebih kuat.
9. Teman-teman seperjuangan Justick 2022. Terima kasih telah menjadi bagian dari cerita perjalanan panjang ini dan memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa depan. Akhir kata, semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak mendapatkan balasan yang melimpah dari Allah SWT.

Depok, 13 Juli 2026

Muhammad Rizki Febrian Hamda
NIM 2206411070

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
RINGKASAN	iv
<i>SUMMARY</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II STUDI LITERATUR	6
2.1 State Of The Art	6
2.2 Proses <i>Picking</i>	7
2.3 Konsep Dasar <i>Lean</i>	8
2.4 <i>Waste</i>	9
2.5 Uji Statistika.....	12
2.6 <i>Value Stream Mapping</i>	13
2.7 <i>Fishbone Diagram</i>	16
2.8 Analisis 5W+1H.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Rancangan Penelitian	18
3.2 Metode Pengumpulan Data	21
3.3 Prosedur Analisis Data	22



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.1 Pengolahan Waktu Siklus.....	24
3.3.2 Value Stream Mapping.....	25
3.3.3 Process Cycle Efficiency.....	25
3.3.4 Identifikasi <i>Waste</i> Kritis.....	26
3.3.5 <i>Fishbone Diagram</i> dan Analisis 5W+1H.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	27
4.2 Pengumpulan data.....	27
4.2.1 Alur Proses <i>Picking</i>	27
4.2.2 Jumlah Operator Setiap Shift.....	29
4.2.3 Sampel Waktu Siklus.....	29
4.2.4 Kuesioner <i>Waste</i> Kritis.....	31
4.3 Pengolahan Data.....	33
4.3.1 Waktu Siklus.....	33
4.3.2 <i>Current State Mapping</i>	35
4.3.3 Identifikasi <i>Waste</i> Kritis.....	39
4.3.4 <i>Waste</i> Dominan.....	39
4.3.5 Analisis <i>Fishbone</i>	41
4.3.6 Usulan Perbaikan Dengan Analisis 5W+1H.....	44
4.4 <i>Future State Mapping</i>	53
4.4.1 Analisis <i>Future State Mapping</i>	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	66



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Value Stream Mapping	15
Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian	19
Tabel 3. 2 Metode Pengumpulan Data	21
Tabel 4. 1 Jumlah Operator	29
Tabel 4. 2 Sampel Waktu Siklus.....	30
Tabel 4. 3 Sampel Waktu Siklus.....	31
Tabel 4. 4 Data Kuesioner Waste Kritis	32
Tabel 4. 5 Uji Keseragaman	33
Tabel 4. 6 Uji Kecukupan Data.....	34
Tabel 4. 7 Process Activity Mapping	37
Tabel 4. 8 Analisis Process Activity Mapping	38
Tabel 4. 9 Hasil Kuesioner Waste Kritis	39
Tabel 4. 10 Analisis 5W+1H pada Waste Waiting	46
Tabel 4. 11 Analisis 5W+1H pada Waste Motion	48
Tabel 4. 12 Analisis 5W+1H pada Waste Inventory	52
Tabel 4. 13 perbandingan waktu siklus proses picking.....	55

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Aliran Value Stream Mapping	14
Gambar 2. 2 contoh fishbone diagram	17
Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir.....	18
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4. 1 Gambaran Peta Kendali Uji Keseragaman.....	34
Gambar 4. 2 Current State Mapping	37
Gambar 4. 3 Fishbone Diagram <i>Waste Waiting</i>	42
Gambar 4. 4 Fishbone Diagram <i>Waste Motion</i>	43
Gambar 4. 5 Fishbone Diagram <i>Waste Inventory</i>	44
Gambar 4.6 visualisasi pembuatan marka lantai.....	47
Gambar 4. 7 visualisasi parkir handjack	49
Gambar 4. 8 visualisasi sebelum adanya parkir handjack	49
Gambar 4. 9 visualisasi checklist perawatan handjack	50
Gambar 4. 10 visualisasi pemisahan handjack rusak	51
Gambar 4. 11 visualisasi penerapan bin aktif	51
Gambar 4.12 Future State Mapping	54
Gambar 4.13 grafik perbandingan waktu siklus CSM dan FSM	57

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi area picking wholesale	66
Lampiran 2 dokumentasi setelah wawancara.....	66
Lampiran 3 Daftar Petanyaan pada kuesioner waste kritis	67
Lampiran 4 Data Penyebaran kuesioner Waste Kritis.....	69
Lampiran 5 Visualisasi SOP penggunaan RF	70
Lampiran 6 logbook bimbingan	71

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Era kompetisi industri yang kian ketat, acuan produktivitas perusahaan telah mengalami pergeseran makna yang signifikan. Saat ini, performa sebuah entitas bisnis tidak lagi hanya diukur secara kuantitatif melalui volume barang yang dihasilkan, melainkan dari sejauh mana perusahaan mampu merespons kebutuhan pasar secara presisi dan tepat waktu. Kecepatan distribusi menjadi variabel krusial yang menentukan kepuasan pelanggan sekaligus menjaga ritme operasional agar tetap efisien. Namun, dalam realitasnya, jalur distribusi sering kali menjadi titik lemah bagi banyak produsen, dimana kendala pengiriman kerap menjadi penghambat utama dalam pemenuhan janji layanan kepada konsumen [1].

Perusahaan ini hadir sebagai penyedia jasa pergudangan dan logistik. Perusahaan memegang peranan strategis sebagai pengelola rantai pasok bagi PT X, sebuah perusahaan ritel besar yang bergerak di bidang *fashion* dan gaya hidup. Fokus utama dalam kemitraan ini adalah mengelola siklus hidup produk-produk ritel milik pelanggan secara komprehensif mulai dari proses penerimaan, penyimpanan, hingga pendistribusian kembali ke berbagai jaringan toko di seluruh wilayah. Mengingat karakteristik produk ritel *fashion* yang memiliki fluktuasi tren yang cepat dan *Stock Keeping Unit* (SKU) yang sangat beragam, efisiensi operasional di dalam gudang menjadi penentu utama kelancaran arus barang hingga ke tangan konsumen akhir.

Keseluruhan dinamika ini diatur dalam sebuah alur operasional yang dimulai dari tahap *inbound*, di mana barang diterima, diverifikasi kesesuaian jumlah serta kualitasnya, dan kemudian diletakkan di lokasi penyimpanan yang tepat. Selanjutnya, barang akan disimpan secara sistematis dalam gudang untuk menunggu instruksi pesanan. Saat pesanan masuk, proses memasuki tahap *outbound* yang dimulai dengan pengambilan barang sesuai dengan *picking list* yang diterbitkan oleh sistem. Produk yang telah diambil kemudian dibawa ke area kerja untuk diproses lebih lanjut melalui tahap pemilahan, pengemasan, hingga proses pemuatan ke armada transportasi untuk didistribusikan kembali ke berbagai jaringan toko ritel.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam industri logistik, proses *picking* memegang peran penting dalam menentukan kinerja operasional gudang. kegiatan ini mencakup penerimaan dan proses order, mencari lokasi penempatan barang, meletakkan barang pada tempat penyimpanan, mengambil barang yang dipesan, pengecekan kondisi fisik dan jumlah barang, sampai dengan penyerahan barang kepada bagian pengiriman [2]. Proses ini secara langsung mempengaruhi kecepatan layanan dan ketepatan pengiriman, penting bagi perusahaan untuk meningkat efektivitas pada proses *picking*, sehingga mudah untuk mencapai target hariannya. Penelitian terdahulu di sektor logistik menunjukkan bahwa aktivitas *picking* menyerap sekitar 55% - 70% dari total biaya operasional gudang [3], sehingga setiap bentuk inefisiensi pada proses ini berdampak besar terhadap kinerja keseluruhan gudang.

Karakteristik bisnis pada PT X, terletak pada produk ritel *fashion* dengan siklus tren yang cepat. Kondisi tersebut menyebabkan tingginya perputaran material di dalam gudang dan menuntut proses pengelolaan barang yang cepat serta akurat. Berdasarkan data operasional, aktivitas *picking* pada bulan September dan Oktober 2025 mencapai 422.473 *Stock Keeping Unit* (SKU), yang menunjukkan tingginya volume aktivitas *picking*. Maka dari itu, efisiensi pada proses *picking* menjadi penting, untuk menjaga kepuasan pelanggan.

Namun pada praktiknya, perusahaan ini masih menghadapi masalah pada efektivitas *picking order*, karyawan harus mendahulukan penyelesaian seluruh *picking order* yang belum sempat diproses sebelumnya karena barang tidak ditemukan. Sehingga order *picking* terus menumpuk di setiap shiftnya. Sehingga dapat menyebabkan telatnya pengiriman barang. Fakta tersebut menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi penting untuk dilakukan karena proses *picking* bukan hanya kebutuhan operasional, tetapi juga menjadi strategi penting untuk memastikan target harian *picking order* dapat tercapai secara konsisten. Oleh karena itu, pendekatan *lean warehousing* dengan metode VSM menjadi relevan untuk dikaji lebih lanjut sebagai upaya sistematis dalam meningkatkan efisiensi proses *picking* di PT XYZ.

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk merancang penerapan *Lean Warehousing* terhadap proses *picking* di PT XYZ. Analisis Penelitian ini menggunakan pendekatan *lean*, dengan menerapkan *Value Stream*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Mapping (VSM) sebagai alat utama untuk mengidentifikasi berbagai bentuk pemborosan dalam proses *picking*. Pendekatan *lean* dipilih karena mampu mengatasi permasalahan yang muncul dari aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, baik pada lingkungan industri manufaktur maupun sektor jasa, sehingga proses kerja dapat berjalan lebih efisien dan terfokus pada aktivitas yang benar-benar mendukung pencapaian kinerja operasional [4]. Tahapan penerapan *lean* mencakup langkah awal untuk mengenali aktivitas yang tidak bernilai tambah, kemudian mengukur besaran dampak aktivitas tersebut, dan selanjutnya menganalisis akar masalah sebagai dasar untuk merancang perbaikan proses kerja yang lebih efektif dan efisien [5].

Tingkat efisiensi dari aliran proses tersebut kemudian dapat diukur secara kuantitatif melalui perhitungan *Process Cycle Efficiency* (PCE). Matrix ini adalah rasio antara waktu bernilai tambah dengan total waktu siklus, yang menjadi indikator utama seberapa efisien proses operasional, misalnya pergerakan material di gudang. Indikator ini akan mengungkap sejauh mana waktu yang tersedia benar-benar digunakan untuk aktivitas produktif dibandingkan dengan waktu yang terbuang karena ketiadaan manajemen alat kerja [6].

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas secara luas upaya pengurangan pemborosan dengan menerapkan berbagai pendekatan untuk meningkatkan efisiensi proses kerja. Penelitian terdahulu yang menerapkan konsep *Lean Warehousing* di PT ABC membuktikan bahwa kondisi awal operasional perusahaan memiliki nilai *Process Cycle Efficiency* (PCE) sebesar 68,92%. Setelah dilakukan intervensi melalui prinsip 5S terutama pada aspek penataan ulang tata letak (*seiton*) dan standarisasi SOP (*seiketsu*) estimasi nilai PCE berhasil ditingkatkan menjadi 80,11%. Hasil ini mencerminkan adanya kenaikan efisiensi sebesar 11,19% melalui penghapusan aktivitas *non value added* [7]. Penelitian lainnya yang diuji di gudang spare part dan hasil menunjukkan nilai awal PCE sebesar 63%, dengan 37% waktu termasuk aktivitas *non value added* dan necessary *non value added*. Nilai ini masih berada di bawah standar minimal perusahaan yaitu 75%. Enam jenis *waste* teridentifikasi, termasuk *transportation*, *waiting*, *motion*, dan *inappropriate processing*. Akar penyebab utama meliputi layout kerja yang tidak efisien, SOP yang belum optimal, serta sistem pencarian spare parts yang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

belum terintegrasi. Usulan perbaikan yang dirancang berupa integrasi sistem informasi, perbaikan tata letak, serta pelatihan rutin operator dan mekanik diharapkan dapat mempercepat *lead time order fulfillment spare parts* serta meningkatkan efisiensi operasional warehouse [8].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan hasil identifikasi masalah sebelumnya peneliti uraikan, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana alur dan durasi waktu dalam proses *picking* di PT XYZ?
2. Apa saja jenis *waste* kritis yang menyebabkan inefisiensi pada aliran proses *picking*?
3. Bagaimana mengurangi *waste* dalam proses *picking* sehingga dapat menunjang efisiensi pada proses *picking*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembahasan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi aliran nilai proses *picking* menggunakan metode *value stream mapping*.
2. Mengidentifikasi jenis *waste* kritis pada aliran proses *picking*.
3. Merancang strategi perbaikan untuk menunjang efisiensi pada proses *picking* di PT XYZ.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses *picking* melalui pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah.
2. Dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan secara langsung oleh Perusahaan.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian dapat lebih terfokus dengan tujuan penelitian yang sudah ditentukan. Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di area gudang PT XYZ dengan fokus utama pada alur proses *picking* (pengambilan barang).
2. Data yang digunakan adalah data historis periode Agustus 2025 hingga Desember 2025.
3. Data yang dikumpulkan meliputi waktu siklus (*cycle time*) proses *picking*, aktivitas bernilai tambah (*Value Added*), dan aktivitas tidak bernilai tambah (*Non-Value Added*) yang ditemukan selama observasi lapangan.
4. Data yang digunakan hanya pada bagian *wholesale* DI PT XYZ.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pemetaan aliran nilai *current state mapping* berhasil mengidentifikasi seluruh aktivitas dalam proses *picking wholesale*, yang terdiri dari 10 aktivitas utama mulai dari pembagian *jobdesk* hingga penungguan barang di konveyor. Total waktu siklus proses saat ini adalah sebesar 2.748,4 detik. Berdasarkan pemetaan ini, diketahui bahwa aktivitas dengan nilai tambah *Value-Added* (VA) hanya sebesar 1.298,7 detik, sementara sisanya merupakan aktivitas *Non Value Added* (NVA) dan *Necessary but Non Value Added* (NNVA) yang signifikan. Nilai *Process Cycle Efficiency* (PCE) sebesar 47,25% mengindikasikan bahwa tingkat efisiensi proses masih tergolong rendah dan perlu ditingkatkan.
2. Melalui penyebaran kuesioner dan perhitungan metode *weighted average*, teridentifikasi tiga jenis pemborosan (*waste*) dominan yang menjadi akar permasalahan inefisiensi pada proses *picking*, yaitu:
 - a) *Waste Waiting* dengan bobot 0,20, yang disebabkan oleh waktu tunggu operator akibat RF scanner yang harus di charge, keterbatasan dan antrian penggunaan *handjack* pallet, serta kurangnya koordinasi dalam pemindahan barang ke konveyor.
 - b) *Waste Motion* dengan bobot 0,19, yang disebabkan oleh pergerakan operator yang tidak efisien akibat tidak adanya lokasi parkir *handjack* yang tetap, pencarian barang yang sulit, serta verifikasi ganda pada kode pengiriman.
 - c) *Waste Inventory* dengan bobot 0,18, yang disebabkan oleh penumpukan stok barang akibat proses *replenishment* yang tidak lancar, ketidaksesuaian data lokasi barang antara sistem dan kondisi fisik, serta tata letak penyimpanan yang kurang terkelola.
3. Berdasarkan analisis *fishbone diagram* dan analisis 5W+1H, dirumuskan strategi perbaikan yang terfokus pada ketiga *waste* dominan. Perbaikan tersebut antara lain, pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengisian daya RF dan penetapan operator mover tetap, penentuan lokasi parkir *handjack* yang tetap, pembuatan jadwal perawatan alat, serta penerapan *replenishment* terjadwal dan audit data sistem secara berkala. Penerapan usulan perbaikan ini menghasilkan *future state mapping* yang menunjukkan peningkatan signifikan, di mana total waktu siklus berhasil ditekan menjadi 2.249,8 detik dan aktivitas NVA dapat dieliminasi sepenuhnya sampai 0 detik. Peningkatan ini tercermin pada nilai PCE yang meningkat dari 47,25% menjadi 52,94%, menandakan proses *picking* menjadi lebih efisien.

5.2 Saran

1. Diperlukan komitmen yang kuat dari manajemen dan pengawasan rutin oleh supervisor untuk memastikan setiap prosedur baru dijalankan dengan disiplin. Hal ini penting untuk menciptakan budaya kerja yang lebih teratur dan efisien.
2. Penelitian ini terbatas pada proses *picking* di area *wholesale*. Untuk mendapatkan gambaran efisiensi yang lebih komprehensif, penelitian serupa dapat diperluas mencakup seluruh kegiatan *Outbound*.
3. Penelitian mendatang dapat mengombinasikan metode VSM dengan metode *Lean* lainnya seperti *Waste Relationship Matrix* (WRM) untuk mendapatkan analisis yang lebih mendalam mengenai relasi antar *waste*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Widya, L. Paramitha, W. Santosa, and T. Sd, "The Effect Of Supply Chain Responsiveness, Flexibility, & Quality On Customer Development," *Journal of International Trade, Logistics and Law*, vol. 9, pp. 77–87, 2023.
- [2] A. Y. Alqahtani, "Improving order-picking response time at retail warehouse: a case of sugar company," *SN Appl. Sci.*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.1007/s42452-022-05230-6.
- [3] N. Fares, J. Lloret, V. Kumar, G. F. Frederico, O. Kamach, and J. A. Garza-Reyes, "Lean implementation case study for manual order picking and packing in warehousing operations," *International Journal of Lean Six Sigma*, 2025, doi: 10.1108/ijlss-05-2024-0097.
- [4] R. A. Rusadi and S. Sumiati, "Optimizing Warehouse Flow Through Lean Warehousing Method," *Academia Open*, vol. 10, no. 2, Dec. 2025, doi: 10.21070/acopen.10.2025.11811.
- [5] W. T. W. Siagan and J. A. S. Saifudin, "Analisis Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode Vsm (Value Stream Mapping) Guna Mengurangi Waste Dan Cycle Time Pada Proses Produksi Keramik Di Pt Xyz," *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 19, no. 2, pp. 242–253, Jul. 2024, doi: <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v19i2.419>.
- [6] A. Adeodu, R. Maladzhi, M. G. Kana-Kana Katumba, and I. Daniyan, "Development of an improvement framework for warehouse processes using lean six sigma (DMAIC) approach. A case of third party logistics (3PL) services," *Heliyon*, vol. 9, no. 4, Mar. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e14915.
- [7] M. N. Adjietama and N. Rahmawati, "Penerapan Konsep Lean Warehousing untuk Minimasi Pemborosan Gudang Suku Cadang dengan Metode VSM Pada PT ABC," *JSE: Jurnal Serambi Engineering*, vol. 10, no. 1, pp. 12335–123347, Oct. 2025, Accessed: Jun. 28, 2026. [Online]. Available: <https://jse.serambimekkah.id/index.php/jse/article/view/707>
- [8] A. Wibawan Riyadi and F. Djumiati Sitania, "Aplikasi Konsep Lean Untuk Minimasi Waste Menggunakan Value Stream Mapping Pada Warehouse Spare Parts," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 4, no. 4, pp. 1664–1673, Oct. 2025, doi: <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.938>.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [9] C. Wildt, F. Weidinger, and N. Boysen, "Picker routing in scattered storage warehouses: an evaluation of solution methods based on TSP transformations," *OR Spectrum*, vol. 47, no. 1, pp. 35–66, 2025, doi: 10.1007/s00291-024-00780-0.
- [10] S. P. Nabila and Sumiati, "Warehousing Process Flow Analysis Using Lean Warehousing Approach For Waste Minimization At PT XYZ," *ITEJ Information Technology Engineering Journals*, vol. 10, no. 1, pp. 39–53, Dec. 2025, doi: <https://doi.org/10.24235/itej.v10i1.230>.
- [11] A. R. Ardysti and D. Ernawati, "Identifikasi Pemborosan Dengan Pendekatan Lean Warehouse Pada Gudang Oli di PT ABC," *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, vol. 10, no. 3, pp. 736–749, 2025, doi: 10.28926/briliant.v10i3.1915.
- [12] M. Azka Al, "Minimasi Lead Time Proses Produksi Pada Part Otomotif Tipe BZ 460 RH Menggunakan Value Stream Mapping (VSM) di PT XYZ," *JURNAL INTEGRASI*, vol. 17, no. 2, pp. 89–96, Oct. 2025, doi: <https://doi.org/10.30871/ji.v17i2.9215>.
- [13] A. M. Massoni Gonzales, M. Alzamora Pachacama, and J. A. Taquíá Gutiérrez, "Management Model Based on Lean Warehousing & Lean Logistic to Increase the Level of Service in SMEs in a Hardware Store," Jul. 2023. doi: 10.3233/ATDE230040.
- [14] B. Bizuneh and R. Omer, "Lean waste prioritisation and reduction in the apparel industry: application of waste assessment model and value stream mapping," *Cogent Eng.*, vol. 11, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1080/23311916.2024.2341538.
- [15] T. van Gils, K. Ramaekers, A. Caris, and R. B. M. de Koster, "Designing efficient order picking systems by combining planning problems: State-of-the-art classification and review," *Eur. J. Oper. Res.*, 2018, doi: 10.1016/j.ejor.2017.09.002.
- [16] Z. Nihlah and T. Immawan, "Lean Manufacturing: Waste Reduction Using Value Stream Mapping," in *E3S Web of Conferences*, 2018. doi: 10.1051/e3sconf/2018730.
- [17] R. H. Suherman and C. B. Nawangpalupi, "Penerapan Lean Manufacturing untuk Perbaikan Proses Inspeksi di Area Coordinate Measuring Machine," *Journal of Integrated System*, vol. 6, no. 1, pp. 1–20, 2023, doi: 10.28932/jis.v6i1.6159.
- [18] C. Vieira Da Silva, R. Suzuki, D. Oliveira, L. Yamanaka, and M. Ramalho De Oliveira, "Lean Supply Chain Management: Insights from bibliometric



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- analysis and literature review,” *Journal of Lean Systems*, vol. 8, no. 2, pp. 35–53, Nov. 2023, [Online]. Available: <http://leansystem.ufsc.br/>
- [19] A. L. Pratiwi and E. P. Widjajati, “Analisis Pemborosan Pada Proses Aliran Pergudangan PT. FLSmidth Indonesia dengan Metode Lean Warehousing,” *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, vol. 2, no. 4, pp. 124–135, 2023, doi: 10.55606/jtmei.v2i4.2993.
 - [20] A. Briones-Chávez, N. Sandoval-Soldevilla, and J. C. Quiroz-Flores, “Applying Lean Warehousing Tools to Improve OTIF: A Case Study in a Logistics SME in the Freight Transportation Sector in Peru,” *International Journal of Mechanical Engineering*, vol. 12, no. 1, pp. 113–126, 2025, doi: 10.14445/23488360/ijme-v12i1p113.
 - [21] S. M. Widodo, R. D. Astanti, T. J. Ai, and T. M. A. A. Samadhi, “Seven-waste framework of waste identification and elimination for computer-based administrative work,” *The TQM Journal*, vol. 33, no. 4, pp. 773–803, 2020, doi: 10.1108/tqm-04-2020-0072.
 - [22] P. G. Abhishek and M. Pratap, “Achieving Lean Warehousing Through Value Stream Mapping,” *South Asian Journal of Business and Management Cases*, vol. 9, no. 3, pp. 387–401, 2020, doi: 10.1177/2277977920958551.
 - [23] Y. Prasetyawan, A. Khairani Simanjuntak, N. Rifqy, and L. Auliya, “Implementation of Lean Warehousing to Improve Warehouse Performance of Plastic Packaging Company,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, p. 012101. doi: 10.1088/1757-899x/852/1/012101.
 - [24] D. Novirani, F. Zulkarnain, and T. Darrent, “Application of Lean Manufacturing to Minimize Waste in The Production Process of Tin Stabilizer,” in *E3S Web of Conferences*, 2024. doi: 10.1051/e3sconf/202448401002.
 - [25] D. S. Donoriyanto, M. N. B. Syamsi, and I. Nugraha, “Implementation of LEAN Warehousing to Reduce Waste in Warehouse CV.X,” *Tibuana*, vol. 7, no. 01, pp. 35–40, 2024, doi: 10.36456/tibuana.7.01.8351.35-40.
 - [26] S. Nurulita, “Analisis Penerapan Lean Warehouse untuk Minimasi Waste pada PT Pos Logistik Indonesia,” *Jurnal Logic: Logistics & Supply Chain Center*, vol. 3, no. 1, pp. 25–32, 2024, doi: 10.33197/jlscc.v3i1.2276.
 - [27] W. I. Putra and E. P. Widjajati, “Penerapan Metode Lean Warehousing dalam Analisis Pemborosan pada Proses Aliran Pergudangan,” *Ekonomis*:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Journal of Economics and Business*, vol. 9, no. 2, p. 861, 2025, doi: 10.33087/ekonomis.v9i2.1971.
- [28] M. A. Rahman and K. E. Daniel, "The Lean Advantage: Transforming E-Commerce Warehouse Operations for Competitive Success," *Logistics*, vol. 8, no. 4, p. 129, 2024, doi: 10.3390/logistics8040129.
- [29] A. Fitriyari, D. Ernawati, and S. Dewi, "Waste Analysis in Warehouse Flow through the Lean Warehousing Approach," *Academia Open*, vol. 10, no. 2, 2025, doi: 10.21070/acopen.10.2025.12918.
- [30] P. Becerra, J. Mula, and R. Sanchis, "Sustainable Inventory Management in Supply Chains: Trends and Further Research," *Sustainability*, vol. 14, no. 5, p. 2613, 2022, doi: 10.3390/su14052613.
- [31] V. Dalmia and S. Moid, "Sustainable Practices Impact of Lean Inventory Management Practices on Reducing Waste," *International Journal of Research Publication and Reviews*, vol. 6, no. 3, pp. 5576–5580, 2025, doi: 10.55248/gengpi.6.0325.1254.
- [32] F. Pomalia, I. Iftadi, and R. D. Astuti, "Waste analysis of fuselage assembly in panelization group of the 117th NC212i aircraft," *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 61–71, 2020, doi: 10.30656/jsmi.v4i1.2187.
- [33] E. Amrina and R. Andryan, "Assessing Wastes in Rubber Production Using Lean Manufacturing: A Case Study," in *2019 IEEE 6th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*, 2019, pp. 328–332. doi: 10.1109/iea.2019.8714925.
- [34] N. E. Triana, "Identify Waste to Achieve Production Targets Using Value Stream Analysis Tool (VALSAT) Method," *International Journal of Scientific and Academic Research*, vol. 04, no. 07, pp. 1–7, 2024, doi: 10.54756/ijisar.
- [35] A. A. Muti, T. N. Sari, and N. H. Ahmad, "DETERMINASI PATOKAN WAKTU PABRIKASI DENGAN STOPWATCH TIME STUDY (STUDI KASUS CEMILAN SBR)," *JURNAL REKAYASA SISTEM INDUSTRI*, vol. 8, no. 1, pp. 36–40, Nov. 2022, doi: 10.33884/jrsi.v8i1.6370.
- [36] Tegar Abid Ahsan, Syafrianita, and A. Widya Purnama, "Implementasi Lean Service Dengan Metode Value Stream Mapping Untuk Mengurangi Pemborosan Waktu Pick Up Kargo," *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, vol. 6, no. 02, pp. 373–380, Dec. 2025, doi: 10.47398/just-me.v6i02.145.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [37] Y. Prasetyawan and N. G. Ibrahim, "Warehouse Improvement Evaluation using Lean Warehousing Approach and Linear Programming," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, p. 012033. doi: 10.1088/1757-899x/847/1/012033.
- [38] G. Noto and F. Cosenz, "Introducing a strategic perspective in lean thinking applications through system dynamics modelling: the dynamic Value Stream Map," *Business Process Management Journal*, vol. 27, no. 1, pp. 306–327, 2021, doi: 10.1108/BPMJ-03-2020-0104.
- [39] M. Kholil, A. Suparno, S. B. H. Hasan, and M. Rizki, "Integration of DMAIC, VSM and Valsat to Reduce Waste in Disk Brake Cutting Process Using DMAIC, VSM and Valsat Method Approach (Case Study: Company IM)," *International Journal Of Scientific Advances*, vol. 2, no. 2, 2021, doi: 10.51542/ijscia.v2i2.19.
- [40] A. Suwandi, D. Amperajaya, M. Abduh, G. R., and K. Aminullah T, "Peningkatan Efisiensi Produksi Kemasan Plastik Dengan Pendekatan Lean Manufacturing Dan Value Stream Mapping Di Pt Abc," *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 12, no. 2, pp. 283–294, Aug. 2025, doi: <https://doi.org/10.24853/jisi.12.2.283-294>.
- [41] A. Pramusinta, D. Jepisah, and M. Hasbi, "Ishikawa Diagram as a Tool for Resolving and Mapping the Causing Factors of Problems," *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, vol. 5, no. 2, pp. 600–603, 2025, doi: 10.62225/2583049x.2025.5.2.3877.
- [42] A. Kumah, "Cause-and-Effect (Fishbone) Diagram: A Tool for Generating and Organizing Quality Improvement Ideas," *Global Journal on Quality and Safety in Healthcare*, vol. 7, no. 2, pp. 85–87, 2024, doi: 10.36401/JQSH-23-42.
- [43] S. Holifahtus Sakdiyah, N. Eltivia, and A. Afandi, "Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making," *Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research*, vol. 1, no. 6, pp. 566–576, 2022, doi: 10.54408/jabter.v1i6.103.
- [44] Y. Fauziah, E. Yanasari Putri, A. Susmita, D. Rosdiana, S. Isniah, and H. H. Purba, "A Systematic Literature Review Of 5w1h In Manufacturing And Services Industries," in *Mercu Buana Conference on Industrial Engineering-MBCIE*, 2021, pp. 220–226.
- [45] K. Knop and K. Mielczarek, "Using 5W-1H and 4M methods to analyse and solve the problem with the visual inspection process – Case study," in *MATEC Web of Conferences*, EDP Sciences, 2018. doi: 10.1051/mateconf/201818303006.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [46] N. Hidayat and R. R. Margana, “Analisis Penyebab Keterlambatan Hasil Pengujian Bahan Baku Dengan Metode Lean Six Sigma,” *JISME: Journal of Industrial Science and Mechanical Engineering*, vol. 1, pp. 124–134, 2025.
- [47] Noviyana, M. H. Abdullah, A. J. Suwondo, and O. A. Riyanto, “Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping (Vsm) Untuk Meningkatkan Produktifitas (Studi Kasus: Pt. Xyz),” *The Journal of System Engineering and Technological Innovation (JISTI)*, pp. 215–230, 2024.
- [48] M. Yusuf Efendi and E. Aryanny, “Analysis Of Waste In The Warehousing Flow Process With Lean Warehousing Method At Pt. Xyz,” *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 19, no. 2, pp. 134–148, Jul. 2024, doi: <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v19i2.398>.
- [49] D. O. Saputri and J. A. Saifuddin, “Implementation Of Lean Manufacturing In Reducing Waste And Improving Efficiency In Tapioca Flour Production,” *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics (IIJSE)*, vol. 9, no. 1, pp. 475–491, 2026.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



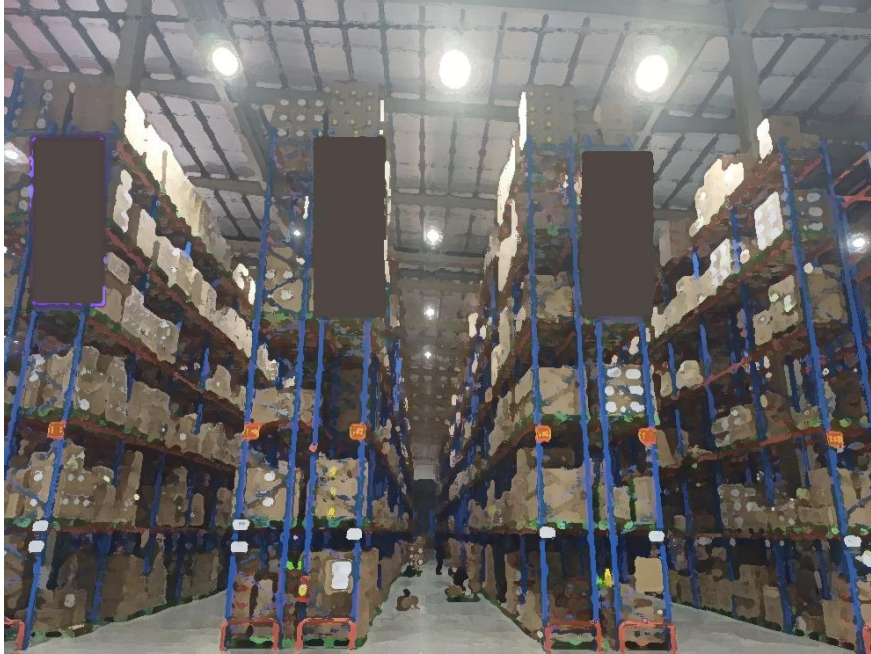
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi area *picking wholesale*



Lampiran 2 dokumentasi setelah wawancara





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Daftar Petanyaan pada kuesioner *waste* kritis

No	Jenis <i>Waste</i>	Pertanyaan
1	Overproduction	Ada order aging stock yang diproses terlebih dahulu.
2	Overproduction	Apakah produk yang belum waktunya dikirim tetap dilakukan scan lebih awal?
3	Overproduction	Apakah barang dikeluarkan dari storage melebihi jumlah order yang diminta?
4	<i>Waiting</i>	Apakah proses <i>picking</i> tertunda karena keterlambatan pembagian form order?
5	<i>Waiting</i>	Apakah operator sering kehilangan waktu karena mencari/meminjam handjack pallet yang tersedia?
6	<i>Waiting</i>	Apakah operator sering menunggu terlalu lama sebelum barang dipindahkan ke conveyor QC?
7	Transportasi	Apakah perpindahan barang dari lokasi penyimpanan terlalu jauh atau berulang?
8	Transportasi	Barang harus dipindahkan sementara karena area penuh, alat belum tersedia, atau urutan proses berubah.
9	Transportasi	Barang sering dipindahkan lebih dari satu kali sebelum dikirim
10	Overprocessing	Apakah proses scan sering dilakukan berulang karena kesalahan sistem atau operator?
11	Overprocessing	Apakah proses penempelan barcode memerlukan waktu lebih lama dari standar kerja?
12	Overprocessing	Apakah pembuatan kode pengiriman dilakukan berulang atau tidak efisien?
13	Inventory	Penumpukan barang membuat area kerja penuh atau menghambat akses operator.
14	Inventory	Barang yang menumpuk membuat operator sulit menemukan barang.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Jenis <i>Waste</i>	Pertanyaan
15	Motion	Apakah operator harus berjalan cukup jauh untuk mengambil RF scan?
16	Motion	Apakah operator membutuhkan waktu lama karena lokasi barang sulit ditemukan?
17	Motion	Apakah operator sering kehilangan waktu karena mencari handjack pallet yang tersedia?
18	Motion	Penempatan alat atau barang membuat gerakan operator tidak efisien.
19	Defect	Terjadi salah ambil barang, salah lokasi, salah scan, salah barcode, atau salah label.
20	Defect	Barcode rusak, tidak terbaca, atau salah tempel menyebabkan koreksi.
21	Defect	Kesalahan order menyebabkan barang dikembalikan, dicek ulang, atau diproses ulang.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 4 Data Penyebaran kuesioner *Waste* Kritis

No	Jenis Waste	Kode	Pertanyaan	R1	R2	R3	R4	R5	Rata-rata Item
1	Overproduction	OD1	Ada order aging stock yang diproses terlebih dahulu.	5	2	3	3	3	3.20
2	Overproduction	OD2	Apakah produk yang belum waktunya dikirim tetap dilakukan scan lebih awal?	1	1	1	1	2	1.20
3	Overproduction	OD3	Apakah barang dikeluarkan dari storage melebihi jumlah order yang diminta?	3	2	3	1	1	2.00
4	Waiting	W1	Apakah proses <i>picking</i> tertunda karena keterlambatan pembagian form order?	5	2	2	3	4	3.20
5	Waiting	W2	Apakah operator sering kehilangan waktu karena mencari/meminjam handjack pallet yang tersedia?	5	5	4	4	4	4.40
6	Waiting	W3	Apakah operator sering menunggu terlalu lama sebelum barang dipindahkan ke conveyor QC?	4	4	4	3	5	4.00
7	Transportasi	T1	Apakah perpindahan barang dari lokasi penyimpanan terlalu jauh atau berulang?	3	3	2	3	2	2.60
8	Transportasi	T2	Barang harus dipindahkan sementara karena area penuh, alat belum tersedia, atau urutan proses berubah.	4	3	4	3	3	3.40
9	Transportasi	T3	Barang sering dipindahkan lebih dari satu kali sebelum dikirim.	1	3	4	3	2	2.60
10	Overprocessing	OP1	Apakah proses scan sering dilakukan berulang karena kesalahan sistem atau operator?	1	1	1	1	1	1.00
11	Overprocessing	OP2	Apakah proses penempelan barcode memerlukan waktu lebih lama dari standar kerja?	2	1	2	1	1	1.40
12	Overprocessing	OP3	Apakah pembuatan kode pengiriman dilakukan berulang atau tidak efisien?	1	4	4	1	2	2.40
13	Inventory	I1	Penumpukan barang membuat area kerja	4	3	4	3	3	3.40

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



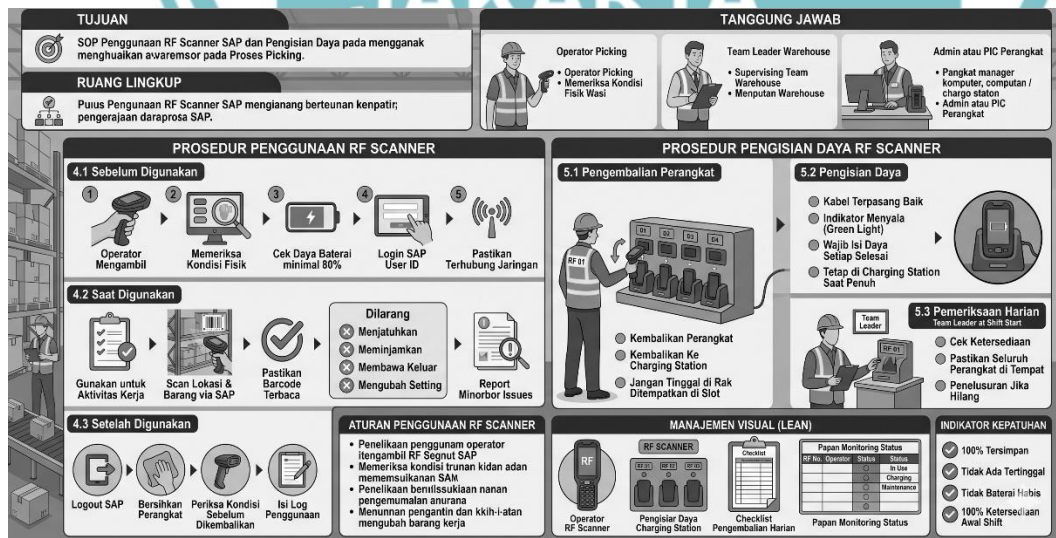
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Jenis Waste	Kode	Pertanyaan	R1	R2	R3	R4	R5	Rata-rata Item
			penyulung atau menghambat akses operator.						
14	Inventory	I2	Barang yang menumpuk membuat operator sulit menemukan barang.	3	4	4	4	4	3.80
15	Motion	M1	Apakah operator harus berjalan cukup jauh untuk mengambil RF scan?	3	2	1	3	2	2.20
16	Motion	M2	Apakah operator membutuhkan waktu lama karena lokasi barang sulit ditemukan?	4	4	4	4	4	4.00
17	Motion	M3	Apakah operator sering kehilangan waktu karena mencari handjack pallet yang tersedia?	5	5	4	4	5	4.60
18	Motion	M4	Penempatan alat atau barang membuat gerakan operator tidak efisien.	3	4	5	4	4	4.00
19	Defect	D1	Terjadi salah ambil barang, salah lokasi, salah scan, salah barcode, atau salah label.	1	1	1	1	1	1.00
20	Defect	D2	Barcode rusak, tidak terbaca, atau salah tempel menyebabkan koreksi.	1	1	1	1	2	1.20
21	Defect	D3	Kesalahan order menyebabkan barang dikembalikan, dicek ulang, atau diproses ulang.	3	1	2	1	2	1.80

Lampiran 5 Visualisasi SOP penggunaan RF





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 *logbook* bimbingan

LOGBOOK

KEGIATAN BIMBINGAN

Nama : Muhammad Rizki Febrian Hamda

NIM : 2206411070

Judul Penelitian : Identifikasi Pemborosan Pada Proses *Picking* Di PT XYZ Dengan Pendekatan *Lean Warehousing* Menggunakan Metode VSM

Nama pembimbing : Adita Evalina Fitria Utami, S.T., M.T.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
Senin, 2 Februari 2026	Review draft skripsi BAB 1-3	
Senin, 13 April 2026	Review hasil revisi BAB 1 - 3	
Senin, 20 April 2026	Review metode penelitian dan data	
Selasa, 30 April 2026	Review data dan progres + monev	
Rabu, 20 Mei 2026	Bimbingan BAB I, dan abstrak semnas	
Kamis, 21 Mei 2026	Bimbingan hasil revisi BAB 1 dan abstrak	
Senin, 25 Mei 2026	Review full paper semnas dan Submit abstrak Tetamekraf	



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LOGBOOK

KEGIATAN BIMBINGAN

Nama : Muhammad Rizki Febrian Hamda

NIM : 2206411070

Judul Penelitian : Identifikasi Pemborosan Pada Proses *Picking* Di PT XYZ Dengan Pendekatan *Lean Warehousing* Menggunakan Metode VSM

Nama pembimbing : Adita Evalina Fitria Utami, S.T., M.T.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
Selasa, 2 Juni 2026	Bimbingan BAB IV	
Selasa, 9 Juni 2026	Bimbingan revisi full paper semnas, dan BAB IV	
Kamis, 18 Juni 2026	Review BAB I - BAB V dan finalisasi jurnal Tetamekraf	
Selasa, 23 Juni 2026	ACC BAB 1 - BAB V	



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Rizki Febrian Hamda, lahir di Depok pada tanggal 23 Februari 2004. Menempuh Pendidikan formal Sekolah Dasar di MI Muhammadiyah 1 Depok. Menempuh jenjang SMP di SMPN 19 Depok. Menempuh jenjang SMA di SMA Sejahtera 1 Depok, dengan mengambil jurusan Sains. Dan melanjutkan studinya di Politeknik Negeri Jakarta, memilih jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, dengan program studi D4 Teknologi Industri Cetak Kemasan.

