

**ANALISIS *WASTE* DENGAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING*
DAN FMEA PADA PROSES *PAINTING* BLOK KAPAL LPD 163 M DI PT**

XYZ

SKRIPSI



Disusun Oleh:

MUHAMMAD KEYVAN KHAYREE PUTRA HASBI

22032010109

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK & SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

2026

**ANALISIS WASTE DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING
DAN FMEA PADA PROSES PAINTING BLOK KAPAL LPD 163 M DI PT
XYZ**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

MUHAMMAD KEYVAN KHAYREE PUTRA HASBI

NPM. 22032010109

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

SKRIPSI

**ANALISIS WASTE DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING
DAN FMEA PADA PROSES PAINTING BLOK KAPAL LPD 163 M DI PT
XYZ**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD KEYVAN KHAYREE PUTRA HASBI

NPM. 22032010109

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 20 Juli 2026

Tim Penguji:

1.

Ir. Rusindiyanto, MT.
NIP. 196502251992031001

2.

Ir. Iriani, MMT.
NIP. 196211261988032001

Pembimbing:

1.

Ir. Jourmil Aidil SZS., MT.
NIP. 196203181993031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya

Prof. Dr. Drs. Jarivah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Keyvan Khayree Putra Hasbi
NPM : 22032010109
Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ /
SKRIPSI / ~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Juli, TA 2025/2026.

Dengan judul : **ANALISIS WASTE DENGAN PENDEKATAN LEAN
MANUFACTURING DAN FMEA PADA PROSES
PAINTING BLOK KAPAL LPD 163 M DI PT XYZ**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Joumil Aidil SZS., MT.
2. Ir. Rusindiyanto, MT.
3. Ir. Iriani, MMT.

Surabaya, 20 Juli 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Joumil Aidil SZS., MT.
NIP. 196203181993031001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya. Telp (031) 8706369. Fax (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Keyvan Khayree Putra Hasbi
NPM : 22032010109
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 20 Juli 2026

Yang Membuat pernyataan



Muhammad Keyvan Khayree Putra Hasbi

NPM. 22032010109

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS WASTE DENGAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DAN FMEA PADA PROSES *PAINTING* BLOK KAPAL LPD 163 M DI PT XYZ” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penelitian ini dilaksanakan di PT XYZ dengan tujuan untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi pada proses *painting* blok Kapal LPD 163 M, menganalisis akar penyebab terjadinya pemborosan, serta menyusun usulan perbaikan guna meningkatkan efisiensi proses produksi melalui pendekatan *lean manufacturing* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian penelitian tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Joumil Aidil S.Z.S., MT selaku Dosen Pembimbing dari Teknik

Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

4. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT., Bapak Iffad Rakhmanhuda S.ST.,M.T, dan Ibu Ir. Iriani, MMT. selaku dosen Penguji yang memberikan arahan dan bantuannya dalam pembenahan Tugas Akhir.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan pengetahuan, wawasan baru dan pengalaman kepada penulis semasa perkuliahan.
6. PT XYZ yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta membantu dalam proses pengumpulan data yang diperlukan.
7. Bapak Mulyono selaku Kepala Bengkel Cat Divisi Kapal Perang, Mas Ma’ruf dan Mas Fikri selaku Staff Bengkel Cat Divisi Kapal Perang, Mas Ardhi dan Mas Mahen selaku Staff Perencanaan dan Pengendalian Divisi Kapal Perang, serta seluruh karyawan dan staf lain yang telah memberikan bantuan, informasi, dan pengalaman selama pelaksanaan penelitian.
8. Kedua orang tua penulis, Hasbi Yusuf dan Dofy Ayu Munira, orang tua hebat yang senantiasa sabar dan tidak pernah henti juga tidak kenal lelah dalam memberikan doa, dukungan, motivasi, serta kasih sayangnya kepada penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan dan kerja keras yang telah diberikan dalam mendampingi penulis menyelesaikan pendidikan ini. Serta kepada kedua adik penulis, Muhammad Nasywaan Arshia Ramadhan dan Audrey Yiesha Almedyna Yusuf, yang selalu menjadi sumber semangat

penulis untuk menjadi sosok kakak yang dapat memberikan teladan dan menjadi pribadi yang lebih baik.

9. Teman-teman “AAD”, kepada Feri, Rakha, Rangga, Dwi, Fadilah, Nina, Tria, Mevi, Kikik yang telah menemani penulis sejak awal perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan dan kebahagiaan serta luka dan perjuangan yang menemani penulis dalam menyelesaikan perjalanan ini.
10. Teman-teman “Circle K”, kepada Jeje, Hibat, Desap yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis. Terima kasih atas canda tawa yang selalu mengalir disela perbincangan tak berisi di saat matahari sedang beristirahat hingga kokok ayam membangunkan kita untuk pulang.
11. Adit, Fardan, Rakha dan Arya yang selalu bisa memecah kebisingan di kepala penulis. Terima kasih atas semua waktu, dukungan dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis.
12. Teman-teman “KKNT SERIES”, kepada Aldo, Iqbal, Shifa, Risma, Aurel yang telah menjadi warna baru di babak akhir perjalanan kuliah penulis. Terima kasih atas segala cerita berkesan yang selalu menjadi alasan penulis untuk selalu bisa tersenyum.
13. Teman-teman “MAEZ” yang telah membersamai perjuangan penulis dalam menuntaskan penelitian ini. Terima kasih atas pagi dan malam penuh kelakar yang sejenak menghapus rasa lelah dan sedih penulis.
14. Teruntuk seseorang yang tidak dapat penulis sebutkan namanya. Terima kasih atas semua waktu dan kesabaran yang telah diberikan. Terima kasih atas dukungan dan doa yang selalu mengalir dan menemani langkah penulis.

Terima kasih telah menjadi rumah untuk pulang ketika ekspektasi terlalu berat untuk dipikul, menjadi pendengar atas semua keluhan, menjadi penenang di saat riuh di kepala tak lagi terbendung, menjadi alasan untuk selalu berani melawan dunia. Terima kasih karena selalu meyakinkanku bahwa aku adalah laki-laki yang hebat.

15. Teman-teman “ENZIGO”, Teknik Industri angkatan 2022 serta seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang juga telah memberikan bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis sadar betul bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis sangat mengharapkan evaluasi dan usulan guna penyempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang. Besar harapan penulis terhadap skripsi ini dapat memberi kebermanfaatan bagi pembaca, perusahaan, serta menjadi acuan untuk penelitian yang akan datang terkait penerapan *Lean Manufacturing* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam upaya peningkatan efisiensi proses produksi.

Surabaya, 11 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	15
1.3 Batasan Masalah.....	15
1.4 Asumsi Penelitian.....	16
1.5 Tujuan Penelitian.....	16
1.6 Manfaat Penelitian.....	17
1.7 Sistematika Penulisan	18
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	20
2.1 <i>Landing Platform Dock</i> (LPD).....	20
2.2 <i>Blasting</i>	21
2.2.1 Kegunaan <i>Sandblasting</i>	23
2.2.2 Macam-Macam <i>Sandblasting</i>	23

2.2.3	Faktor-Faktor yang Memengaruhi Proses <i>Sandblasting</i>	25
2.3	<i>Painting</i>	25
2.3.1	Komponen Cat.....	26
2.3.2	Jenis-Jenis Cat	29
2.3.3	Faktor-Faktor yang Memengaruhi Hasil <i>Painting</i>	30
2.3.4	Pengukuran Ketebalan Cat.....	31
2.4	Konsep <i>Lean</i>	32
2.4.1	Prinsip-Prinsip Utama <i>Lean</i>	37
2.4.2	Penerapan <i>Lean</i> dalam Industri Modern.....	40
2.5	<i>Lean Manufacturing</i>	44
2.6	<i>Waste</i>	46
2.6.1	Macam-Macam <i>Waste</i>	46
2.7	<i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	50
2.8	<i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	54
2.9	<i>Root Cause Analysis</i>	57
2.9.1	Tujuan dan Konsep <i>Root Cause Analysis</i>	57
2.9.2	Proses Dasar <i>Root Cause Analysis</i>	58
2.9.3	Metode dalam <i>Root Cause Analysis</i>	59
2.10	<i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)	62
2.11	Penelitian Terdahulu.....	66
BAB III		
METODE PENELITIAN		72
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	72

3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	72
3.2.1	Variabel Terikat (<i>Dependent</i>).....	72
3.2.2	Variabel Bebas (<i>Independent</i>).....	73
3.3	<i>Flowchart</i>	74
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	80
3.4.1	Data Primer	80
3.4.2	Data Sekunder	81
3.5	Teknik Analisis Data	81
BAB IV		
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		86
4.1	Pengumpulan Data	86
4.1.1	Data Aliran Proses.....	87
4.1.2	Data Pemborosan (<i>Waste</i>).....	90
4.1.3	Data Informasi Waktu Proses.....	92
4.1.4	Data Kuesioner	94
4.2	Pengolahan Data.....	95
4.2.1	<i>Value Stream Mapping</i> Awal.....	95
4.2.2	Pengolahan Data Kuesioner	99
4.2.3	<i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	103
4.2.4	Analisis <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	108
4.2.5	Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	115
4.2.6	Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	121
4.3	Hasil dan Pembahasan	134

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN.....	138
5.1 Kesimpulan	138
5.2 Saran	140
DAFTAR PUSTAKA.....	141
LAMPIRAN	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Struktur Organisasi Divisi Kapal Perang PT XYZ.....	3
Gambar 1. 2 Alur Proses <i>Painting</i> Blok Kapal LPD 163 M PT XYZ.....	9
Gambar 1. 3 <i>Defect</i> hasil <i>painting</i> pada blok kapal.....	12
Gambar 2. 1 Ikatan Silang Antara Resin Dengan <i>Hardener</i>	28
Gambar 2. 2 Kegiatan <i>Lean</i>	34
Gambar 2. 3 Skema Penggunaan <i>Value Stream Mapping</i>	51
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i>	76
Gambar 4. 1 Diagram Alur Proses <i>Painting</i> Blok Kapal LPD 163 M PT XYZ ...	87
Gambar 4. 2 <i>Current State Mapping</i> Proses <i>Painting</i>	96
Gambar 4. 3 Rata-Rata Skor Kuesioner Identifikasi <i>Waste</i>	101
Gambar 4. 4 Total Nilai <i>Tools VALSAT</i>	107
Gambar 4. 5 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Tiap Aktivitas	111
Gambar 4. 6 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Tiap Jenis Aktivitas	114
Gambar 4. 7 <i>Fishbone Diagram</i> untuk <i>Defect</i>	117
Gambar 4. 8 <i>Fishbone Diagram</i> untuk <i>Overprocessing</i>	118
Gambar 4. 9 <i>Fishbone Diagram</i> untuk <i>Waiting</i>	120
Gambar 4. 10 <i>Fishbone Diagram</i> untuk <i>Transportation</i>	121
Gambar 4. 11 Perangkingan Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	124
Gambar 4. 12 <i>Future State Mapping</i> Proses <i>Painting</i>	131
Gambar 4. 13 Perbandingan Waktu Awal dan Waktu Penyesuaian dalam Menit	133

Gambar 4. 14 Perbandingan Waktu Awal dan Waktu Penyesuaian dalam Jam . 133

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hak dan Kewajiban Divisi Kapal Perang	3
Tabel 2. 1 Simbol-simbol <i>Value Stream Mapping</i>	53
Tabel 2. 2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	63
Tabel 2. 3 Skala penilaian untuk <i>Severity</i>	64
Tabel 2. 4 Skala penilaian untuk <i>Occurrence</i>	65
Tabel 2. 5 Skala penilaian untuk <i>Detectability</i>	65
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu.....	67
Tabel 4. 1 Data Cacat <i>Painting</i> Blok Kapal LPD 163 M.....	90
Tabel 4. 2 Data <i>Overprocessing</i> Proses <i>Painting</i> Blok Kapal LPD 163 M.....	91
Tabel 4. 3 Data <i>Waiting</i> Proses <i>Painting</i> Blok Kapal LPD 163 M	91
Tabel 4. 4 Data <i>Transportation</i> Proses <i>Painting</i> Blok Kapal LPD 163 M	92
Tabel 4. 5 Data Aktivitas dan Waktu Proses <i>Painting</i>	93
Tabel 4. 6 Rekap Hasil Kuesioner Pemborosan (<i>Waste</i>) Proses <i>Painting</i>	95
Tabel 4. 7 <i>The Seven Value Stream Mapping Tools</i>	104
Tabel 4. 8 Rekap Perhitungan Skor VALSAT	105
Tabel 4. 9 Ranking <i>Tools</i> VALSAT	106
Tabel 4. 10 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Aktivitas.....	109
Tabel 4. 11 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Jenis Aktivitas	113
Tabel 4. 12 Rekap Hasil Kuesioner <i>Risk Priority Number</i> (RPN) Proses <i>Painting</i>	123
Tabel 4. 13 Perangkingan Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	123

Tabel 4. 14 Rekomendasi Perbaikan Pemborosan.....	125
Tabel 4. 15 Penyesuaian Waktu Proses <i>Painting</i> Blok Kapal LPD 163 M	126
Tabel 4. 16 Perbandingan Total Waktu Awal dan Total Waktu Setelah Penyesuaian	133

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi hasil observasi proses <i>painting</i>	151
Lampiran 2. Kuesioner Identifikasi <i>Waste</i> Proses <i>Painting</i>	155
Lampiran 3. <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT)	160
Lampiran 4. <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	167
Lampiran 5. Kuesioner <i>Risk Priority Number</i> (RPN).....	175
Lampiran 6. Informasi <i>Drying</i> Cat International Intershield 300.....	178

ABSTRAK

PT XYZ adalah galangan kapal nasional yang sedang mengerjakan proyek Kapal LPD 163 M. Dalam proses *painting* blok Kapal LPD 163 M, ditemukan berbagai *waste* yang memengaruhi efisiensi pengerjaan proyek, seperti *defect painting* berupa *sagging* dan *paint drop* yang mengakibatkan *rework*, durasi pengeringan cat yang cukup lama, serta proses perpindahan blok yang lama. Tujuannya adalah untuk melakukan identifikasi serta analisis mendalam terkait pemborosan, mengetahui akar masalah pemborosan dan membuat usulan perbaikan, serta meminimalkan *lead time*. Penelitian ini menggunakan *Lean Manufacturing*, *Fishbone Diagram*, dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). *Current State Mapping* menunjukkan *lead time* awal sebesar 9.480 menit dengan persentase aktivitas VA sebesar 26,58%, NVA sebesar 12,03%, serta NNVA sebesar 61,39%. Hasil kuesioner identifikasi *waste* menunjukkan bahwa terdapat 4 *waste* dominan yang terjadi, antara lain *defect*, *overprocessing*, *waiting*, dan *transportation* dengan skor masing-masing adalah 3,4; 3,4; 3; dan 2,8. Analisis VALSAT menunjukkan *Process Activity Mapping* (PAM) sebagai *tools* yang dianggap paling cocok dengan nilai total sebesar 114,2. Dari hasil identifikasi menggunakan *Fishbone Diagram* ditemukan akar penyebab dari faktor *Man*, *Machine*, *Method*, *Material*, dan *Environment*. Hasil *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) menyatakan *Risk Priority Number* (RPN) terbesar yaitu pada *transportation* dengan skor 96, *overprocessing* dengan skor 90, *defect* dengan skor 72, dan *waiting* dengan skor 36. Usulan perbaikan *Future State Mapping* menunjukkan penurunan *lead time* dengan persentase 13,3% dari 9.480 menit menjadi 8.220 menit.

Kata Kunci: *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), *Fishbone Diagram*, *Landing Platform Dock*, *Lean Manufacturing*, *Painting*, *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT), *Value Stream Mapping*.

ABSTRACT

PT XYZ is a national shipbuilding company currently undertaking the construction project of the 163 M Landing Platform Dock (LPD). During the painting processes of the LPD 163 M ship blocks, several types of waste were identified that affected project efficiency, including painting defects such as sagging and paint drops that resulted in rework, prolonged paint drying time, and lengthy block transfer processes. This study aims to identify and analyze dominant wastes, determine the root causes of waste and propose improvement recommendations, as well as minimize lead time. The research employs Lean Manufacturing, Fishbone Diagram, and Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) approaches. The Current State Mapping results indicate an initial lead time of 9,480 minutes, with Value Added (VA) activities accounting for 26.58%, Non-Value Added (NVA) activities accounting for 12.03%, and Necessary Non-Value Added (NNVA) activities accounting for 61.39%. The waste identification questionnaire results reveal four dominant wastes, namely defect, overprocessing, waiting, and transportation, with scores of 3.4, 3.4, 3.0, and 2.8, respectively. The VALSAT analysis identifies Process Activity Mapping (PAM) as the selected tool with the highest weight score of 114.2. Fishbone Diagram analysis reveals root causes originating from the factors of Man, Machine, Method, Material, and Environment. The Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) results indicate that transportation has the highest Risk Priority Number (RPN) of 96, followed by overprocessing with a score of 90, defect with a score of 72, and waiting with a score of 36. The proposed improvements developed through Future State Mapping demonstrate a lead time reduction of 13.3%, from 9,480 minutes to 8,220 minutes.

Keywords: *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), Fishbone Diagram, Landing Platform Dock (LPD), Lean Manufacturing, Painting, Value Stream Analysis Tools (VALSAT), Value Stream Mapping.*