

**"USULAN PENERAPAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK
OPTIMALISASI PROSES SORTASI TBS"
(Studi Kasus : CV. ALAM NUSANTARA)**

Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

Putra Bagus Nugroho

202110140311079

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
USULAN PENERAPAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK
OPTIMALISASI PROSES SORTASI TBS
(Studi Kasus : CV. Alam Nusantara)



Disusun Oleh :

Putra Bagus Nugroho

202110140311079

Menyetujui dan Mengesahkan :

Malang, 10 November 2025

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T.

Ikhlasul Amallynda, S.T., M.T.



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri

Dr. Ir. Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T.



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING I

Nama : Putra Bagus Nugroho NIM : 202110140311079

Dosen Pembimbing I : I.F. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T., IPM

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf Dosen
1	2/5 2025	Revisi Judul obyek Penelitian ke Pengepul a Pokok bisa hanya di Pengepul.	Yz
2	14/5 2025	Bimbingan Judul dan bab 1 Revisi Judul fokus pada satu Permasalah han dan tujuan Penelitian	Yz
3	21/5 2025	Bimbingan skripsi. Revisi Judul persingkat judul fokus pada Permasalahan utama dan Bab 1 Revisi pada Tujuan Penelitian sesuai dengan metode	Yz
4	26/6 2025	Revisi Judul sebaiknya fokus pada Lann Perbaiki tata cara Penulisan Perbaiki Penulisan literatur riviw	Yz
5	8/7 2025	Revisi Tambahkan subbab dan Penjelasan Penelitian terdahulu lanjut Bab III	Yz
6	21/7 2025	revisi Bab 3 Jelaskan ditahap Pengolahan data dan tambahkan rumus perhitungan tahap pengolahan data	Yz
7	7/8 2025	Aze Bab 3	Yz
		Aze Seminar proposal	Yz
8	18/9 2025	Bimbingan Revisi seminar Proposal	Yz
9	8/10 2025	Revisi Bimbingan Bab 4,5 dan 6 Penyesuaian dengan jurnal terbaru	Yz
10	13/10 2025	Revisi RCA dan FMEA Sinkronkan	Yz
11	14/10 2025	Revisi Activity classification tidak adanya (VA) waste Identification inventory	Yz
		lengkap ujian skripsi.	Yz



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING II

Nama : Putra Bagus Nugroho

NIM : 202110140311079

Dosen Pembimbing II

: Ikhlasu Amalynda, S.T., M.T.

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf Dosen
1		Revisi Judul skripsi cari permasalahan yang lebih urgent di perusahaan yang akan diteliti	
2	29/7 2025	Revisi Perbaiki Bab III ditapus pada westing house dan pengukuran kinerja	
3	31/7 2025	Revisi perbaiki tata penulisan Bab III lebih diperjelas lagi pada DMAIC dan Flow Chart	
4	7/8 2025	Revisi Bab III bagian Analyze Perbaiki penjelasan secara garis besar menurut Para ahli dan bagian control tidak perlu detail perusahaan	
5	11/8 2025	ACE BAB I - III lanjut sempro.	
6	6/10 2025	Revisi Bab 4,5 dan 6 Penyesuaian dengan jurnal yang diberikan terhadap penelitian	
7	14/10 2025	Revisi Bab 4 pengolahan data tambahkan waktu pada tabel PAM. berikan reversi nilai sigma tambahkan aktifitas pada PAM Perbaiki waktu transport dan inspeksi	
	15/10 25	ACE BAB (I-V) lanjut ujian skripsi	



FAKULTAS TEKNIK

PRODI TEKNIK INDUSTRI
industri.umm.ac.id | industri@umm.ac.id

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR



Nama Mahasiswa : PUTRA BAGUS NUGROHO
Nim : 202110140311079
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PENERAPAN LEAN SIX SIGMA UNTUK OPTIMALISASI PROSES SORTASI TBS
Tanggal Pelaksanaan Sidang Skripsi: 18 Oktober 2025
Dinyatakan : LULUS
Dengan Nilai : B+

Pembimbing I	: Ir. Shanty Kusuma Dewi, ST., MT.	
Pembimbing II	: Ikhlasul Amallynda, ST., MT.	
Penguji I	: Dr. Ir. Thomy Eko Saputro, ST., M.Sc.	
Penguji II	: Tyas Yuli Rosiani, ST., M.Sc.	

Ditetapkan di : Malang

Tanggal : 22 Oktober 2025

Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T.



Kampus I

Jl. Bandung 1 Malang Jawa Timur
P. +62 341 551 253 (Hunting)
F. +62 341 460 435

Kampus II

Jl. Bendungan Sutarni No 188 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 149 (Hunting)
F. +62 341 582 060

Kampus III

Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 464 318 (Hunting)
F. +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Muhammadiyah Malang maupun di Perguruan Tinggi lain.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain arahan Dosen Pembimbing.

Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 10 November 2025

Yang membuat pernyataan



Putra Bagus Nugroho

202110140311079

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : PUTRA BAGUS NUGROHO
NIM : 202110140311079
Judul TA : USULAN PENERAPAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK
OPTIMALISASI PROSES SORTASI TBS
(Studi Kasus : CV. ALAM NUSANTARA)

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%)
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9 %
2.	Bab 2 – Landasan Teori	25 %	22 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	21 %
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	16 %
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	13 %
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5%	5 %
7.	Jurnal	20%	14 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II

Ikhlusul Amallinda, S.T., M.T.

Mengesahkan hasil Cek Plagiasi,

Koordinator TA



Arnelia Khoidir, S.T., M.Sc.



CV ALAM NUSANTARA

Jln. Mangga Besar, Labanan Makmur, Teluk Bayur, Berau, Kalimantan Timur

Nomor : 2/EXT/AN/VI/2025
Perihal : Konfirmasi Izin Pemohon Data Tugas Akhir
Kepada : Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) Di Tempat

Assalamu álaikum Wr.Wb.



Dengan hormat ,
Terkait dengan permohonan izin no E.5d./-FT-Ind/UMM/VIII/2025 tertanggal 5 Agustus 2025 perihal permohonan data tugas akhir kepada :

Nama : Putra Bagus Nugroho
NIM / Prodi : 202110140311079 / Teknik Industri
Email : bagusnugrohop@gmail.com
Telpon : 082258867127

Dengan ini saya sampaikan bahwa permohonan tersebut saya setuju untuk melaksanakan sesuai permohonan sebagaimana tersebut diatas terhitung mulai 7 Agustus 2025 sampai dengan selesai sesuai kebutuhan.

Demikian disampaikan terima kasih .

Berau , 7 Agustus 2025
CV Alam Nusantara

 *C:

Suliya Rahman
Owner

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat, karunia, serta kekuatan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Usulan Penerapan *Lean Six Sigma* Untuk Optimalisasi Proses Sortasi TBS**”. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang.

Perjalanan dalam menyusun skripsi ini tentu bukan proses yang mudah. Banyak tantangan dan pembelajaran yang penulis alami selama menyusun karya ini, dan pencapaiannya tidak terlepas dari bantuan serta dukungan berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu *Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T, selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan yang berarti dalam proses penulisan.
2. Ibu *Ikhlusal Amallynda, S.T., M.T, selaku pembimbing II yang telah membimbing dengan sabar dan membantu penulis menyempurnakan karya ini.
3. Bapak Dr. Ir. Thomy Eko Saputro, S.T., M.Sc. dan Ibu Tyas Yuli Rosiani, S.T., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan yang membangun untuk pengerjaan skripsi ini.
4. Orang tua dan kakak-kakak tercinta, terima kasih atas doa, dukungan moral dan materi, kasih sayang, serta kepercayaan yang tiada henti. Kehadiran dan pengorbanan kalian menjadi kekuatan utama dalam menyelesaikan studi ini. Semoga Bapak Wijianto, Ibu Nurul Hidayati, Mas Rahman, dan Mbak Ayu diberikan umur yang barokah, sehat selalu, dilimpakan rezeki dan penulis bisa memberikan kebahagiaan dan kesuksesan.
5. Sosok spesial, Dila Anggita, yang setia menemani penulis sejak masa sekolah SMP. Terima kasih atas kesabaran, dukungan, waktu, dan

pengorbananmu selama proses ini. Kamu bukan sekadar teman, tapi partner sejati yang selalu bisa diandalkan. Semoga segala kebaikanmu dibalas dengan keberhasilan dan kebahagiaan. Hopefully, we're partners for a lifetime.

6. Terima kasih kepada Andi Aji yang telah membantu mengawali penulisan skripsi ini. Juga kepada Raka, Dika, Rifaldi, Dicky, Kiply, Dimas, dan Bima atas semangat, bantuan, serta kebersamaan selama masa perkuliahan. Semoga tali persaudaraan ini selalu terjaga. Terima kasih juga untuk teman-teman Diesel Malang yang memberi energi baru dalam perjalanan hidup saya, semoga persaudaraan ini abadi. Ucapan terima kasih juga kepada sahabat masa kecil penulis yaitu Hakim, Solikin, Septyan, Agil, Jeli, Awi, Delby, Sutris, Teguh, Rizal, Hanang atas semangat dan canda tawa setiap kali penulis pulang ke kampung Labanan Makmur tercinta.

7. Kepada diriku sendiri terima kasih sudah terus sabar, berusaha, bertahan, berjuang, dan tidak menyerah. Kamu telah membuktikan bahwa kamu bisa melewati apa yang dulu kamu anggap mustahil. Semoga semangat ini tetap terjaga untuk langkah-langkah berikutnya. You've grown through what you've gone through.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan ke depan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik industri dan pengambilan keputusan multi-kriteria dalam sistem penanganan material berkelanjutan.

Malang, 10 November 2025



Putra Bagus Nugroho
202110140311079

Usulan Penerapan *Lean Six Sigma* Untuk Optimalisasi Proses Sortasi TBS

Putra Bagus Nugroho^{1,a)}, Shanty Kusuma Dewi^{2,b)}, Ikhlasul Amallynda^{3,c)}

^{1,2,3}Departemen Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

a) bagusnugrohop@gmail.com

b) Corresponding author: shanty@umm.ac.id

c) ikhlasulamallynda@umm.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan (*waste*) pada proses sortasi Tandan Buah Segar (TBS) di CV Alam Nusantara menggunakan pendekatan *Lean Six Sigma*. Metode ini menggabungkan efisiensi *Lean* dengan analisis statistik *Six Sigma* untuk meningkatkan kualitas secara berkelanjutan. Melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), ditemukan empat jenis *waste* utama, yaitu *waiting, transportation, defect, dan overprocessing*. Analisis RCA dan FMEA menunjukkan penyebab utama ketidakefisienan proses, seperti ketiadaan sistem penjadwalan, tata letak area bongkar yang kurang optimal, serta belum adanya SOP dan standar kerja visual. Usulan perbaikan meliputi penerapan sistem penjadwalan berbasis shift, penambahan alat bantu mekanis, perbaikan tata letak, dan pelatihan operator. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan efisiensi proses serta penurunan tingkat defect, sehingga metode *Lean Six Sigma* terbukti efektif dalam meningkatkan mutu dan produktivitas sortasi TBS di CV Alam Nusantara.

Kata Kunci : *Lean Six Sigma, Sortasi Tandan Buah Segar (TBS), Pemborosan (Waste), Root Cause Analysis (RCA), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Proposed Implementation of Lean Six Sigma for the Optimization of Fresh Fruit Bunch (FFB) Sorting Process

Putra Bagus Nugroho^{1,a)}, Shanty Kusuma Dewi^{2,b)}, Ikhlasul Amallynda^{3,c)}

^{1,2,3}Department of Industrial Engineering, University of Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

a) bagusnugrohop@gmail.com

b) Corresponding author: shanty@umm.ac.id

c) ikhlasulamallynda@umm.ac.id

Abstract. *This study aims to identify and reduce waste in the Fresh Fruit Bunch (FFB) sorting process at CV Alam Nusantara using the Lean Six Sigma approach. The method combines Lean efficiency principles with Six Sigma's statistical analysis to achieve continuous process improvement. Through the DMAIC stages (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), four main types of waste were identified: waiting, transportation, defect, and overprocessing. RCA and FMEA analyses revealed that the main causes of inefficiency include the absence of a scheduling system, suboptimal layout of the unloading area, and the lack of standardized procedures and visual work guidelines. Improvement proposals include implementing a shift-based scheduling system, adding mechanical handling tools, redesigning the layout, and providing operator training. The results indicate increased process efficiency and reduced defect rates, proving that Lean Six Sigma is effective in improving the quality and productivity of FFB sorting at CV Alam Nusantara.*

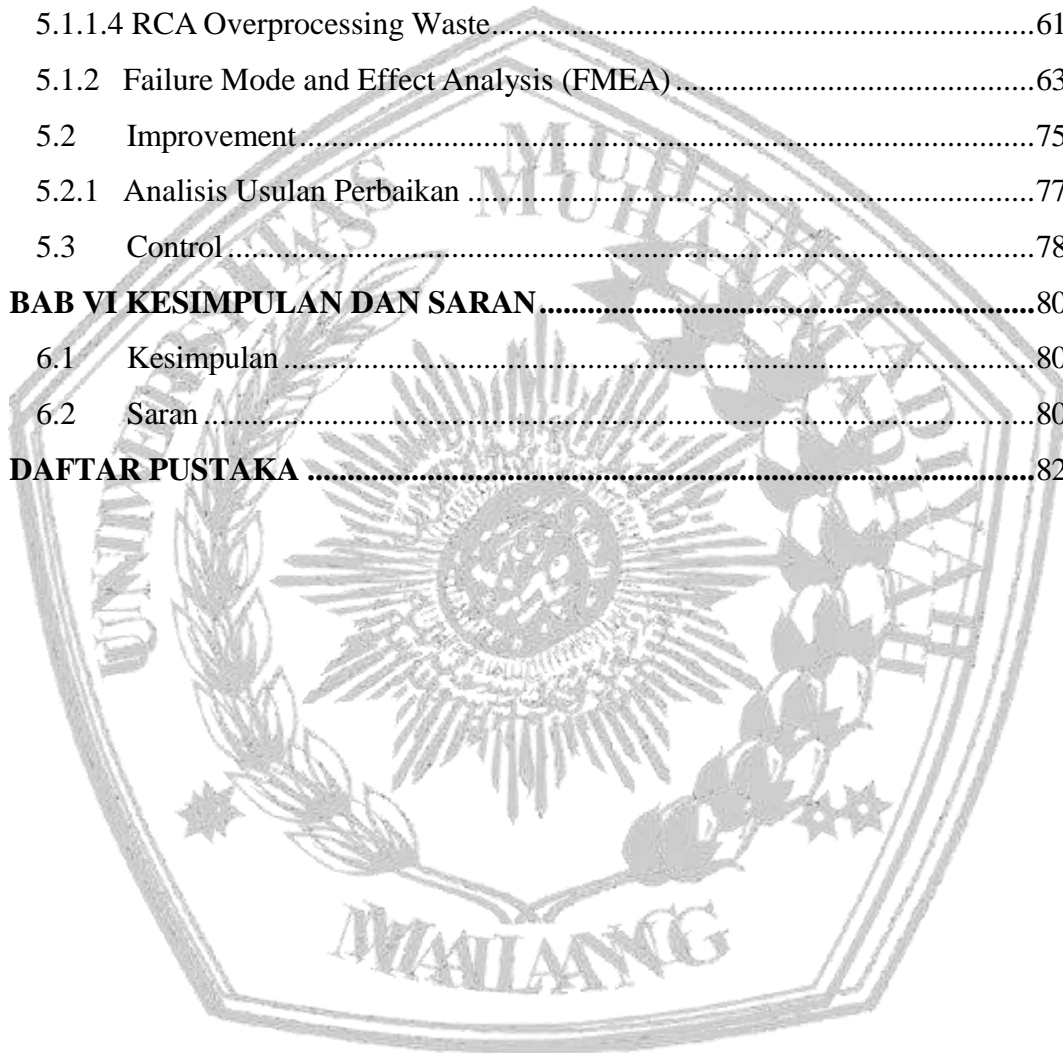
Keywords : *Lean Six Sigma, Fresh Fruit Bunch (FFB) Sorting, Waste Reduction, Root Cause Analysis (RCA), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	
LEMBAR BIMBINGAN	
BERITA ACARA UJIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
LEMBAR CEK PLAGIASI	
SURAT BALASAN PENELITIAN	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	4
1.6. Asumsi Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Kualitas (Quality)	5
2.2 Tandan Buah Segar (TBS) dan Proses Sortasi	6
2.3 Konsep Lean Six Sigma.....	7
2.4 Metode Lean	7
2.4.1 Waste.....	8
2.4.2 Aktivitas	9
2.4.3 Lean Improvement Tools	10
2.5 Metode Six Sigma	12
2.5.1 Define.....	12

2.5.2	Measure	15
2.5.3	Analyze	16
2.5.4	Improve	17
2.5.5	Control.....	18
2.6	Root Cause Analysis (RCA).....	19
2.7	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	20
2.8	Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		24
3.1	Flowchart Penelitian	24
3.2	Deskripsi Metodologi Penelitian	27
3.2.1	Tahap Identifikasi Awal.....	27
3.2.2	Tahap Pengumpulan Data.....	28
3.2.3	Tahap Pengolahan Data	28
3.2.3.1	Define (Mendefinisikan)	29
3.2.3.2	Measure (Mengukur).....	31
3.2.3.3	Analyze (Menganalisis).....	33
3.2.3.4	Improve (Memperbaiki)	35
3.2.3.5	Control (Mengontrol)	36
3.2.1	Tahap Analisa dan Pembahasan	36
3.2.2	Tahap Kesimpulan dan Saran	37
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		38
4.1	Define	38
4.1.1	Profil Perusahaan	38
4.1.2	Proses Bisnis.....	39
4.1.3	Penggambaran Value Stream Perusahaan	41
4.1.4	Activity Classification	45
4.1.5	Waste Identification	49
4.2	Measure.....	51
4.2.1	Waste Measurement.....	51
4.3	Pemilihan Waste Kritis	57

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	58
5.1 Analyze	58
5.1.1 Analisis Akar Penyebab Terjadinya Waste (Root Cause Analysis)	58
5.1.1.1 RCA Waiting Waste	58
5.1.1.2 RCA Transporation Waste.....	59
5.1.1.3 RCA Defect Waste	60
5.1.1.4 RCA Overprocessing Waste.....	61
5.1.2 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	63
5.2 Improvement.....	75
5.2.1 Analisis Usulan Perbaikan	77
5.3 Control.....	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
6.1 Kesimpulan.....	80
6.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	82



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	21
Tabel 3.1 Konversi Sigma.....	33
Tabel 4.1 Activity Classification Proses Penimbangan.....	46
Tabel 4.2 Activity Classification Proses Antri Bongkar	46
Tabel 4.3 Activity Classification Proses Bongkar dan Sortasi.....	47
Tabel 4.4 Activity Classification Proses Pemuatan ke Truk PKS	48
Tabel 4.5 Rekap Klasifikasi Aktivitas.....	48
Tabel 4.6 Jumlah Defect Sortasi TBS Per Kg.....	51
Tabel 4.7 Perhitungan Waste Transporatation.....	51
Tabel 4.8 Perhitungan Waste Inventory	52
Tabel 4.9 Perhitungan Waste Motion.....	52
Tabel 4.10 Perhitungan Waste Waiting	53
Tabel 4.11 Perhitungan Waste Overproduction.....	54
Tabel 4.12 Perhitungan Waste Overprocessing.....	54
Tabel 4.13 Data Waste Defect.....	55
Tabel 4.14 Perhitungan Waste Defect.....	56
Tabel 4.15 Rekapitulasi Nilai Sigma Tiap Waste	57
Tabel 5.1 Waiting Waste 5 why.....	59
Tabel 5.2 Transportation Waste 5 why.....	60
Tabel 5.3 Defect Waste 5 why	61
Tabel 5.4 Overprocessing Waste 5 why	62
Tabel 5.5 Kriteria Penilaian Severity Penyebab Waiting Waste	64
Tabel 5.6 Kriteria Penilaian Occurance Penyebab Waiting Waste	64
Tabel 5.7 Kriteria Penilaian Detection Penyebab Waiting Waste	65
Tabel 5.8 FMEA Waiting Waste	66
Tabel 5.9 Kriteria Penilaian Severity Penyebab Transportation Waste	67
Tabel 5.10 Kriteria Penilaian Occurance Penyebab Transportation Waste	68
Tabel 5.11 Kriteria Penilaian Detection Penyebab Transportation Waste	68
Tabel 5.12 FMEA Transportation Waste	69
Tabel 5.13 Kriteria Penilaian Severity Penyebab Defect Waste.....	70
Tabel 5.14 Kriteria Penilaian Occurance Penyebab Defect Waste	70
Tabel 5.15 Kriteria Penilaian Detection Penyebab Defect Waste.....	71
Tabel 5.16 FMEA Defect Waste	72
Tabel 5.17 Kriteria Penilaian Severity Penyebab Overprocessing Waste.....	72
Tabel 5.18 Kriteria Penilaian Occurance Penyebab Overprocessing Waste.....	73
Tabel 5.19 Kriteria Penilaian Detection Penyebab Overprocessing Waste	74
Tabel 5.20 FMEA Overprocessing Waste.....	75
Tabel 5.21 Langkah Perbaikan untuk Penyebab Waiting Waste.....	76
Tabel 5.22 Langkah Perbaikan untuk Penyebab Transportation Waste.....	76

Tabel 5.23 Langkah Perbaikan untuk Penyebab Defect Waste76
Tabel 5.24 Langkah Perbaikan untuk Penyebab Overprocessing Waste.....77
Tabel 5.25 Usulan SOP PenerimaanTBS79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Vallue Stream Mapping.....	10
Gambar 2.2 Simbol Vallue Stream Mapping	11
Gambar 2.3 Contoh Diagram SIPOC Packing Plantsement	14
Gambar 2.4 Contoh Standart Operational Prosedur Daging Sapi.....	18
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Diagram SIPOC CV Alam Nusantara	40
Gambar 4.2 Current State Value Stream Mapping.....	44



DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, B. N., Muqimuddin, & Lazawardi, R. (2021). Peningkatan Karakteristik Kualitas Palm Kernel Oil (PKO) Menggunakan Metodologi Six Sigma. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 19(01), 81–89.
<https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/14911/0>
- adar BakhshBaloch, Q. (2017). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析* *Title. 11*(1), 92–105.
- Adi Juwito, & Ari Zaqi Al-Faritsy. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Di Umkm Makmur Santosa. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(12), 3295–3314.
<https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i12.3193>
- Adolph, R. (2016). 済無 *No Title No Title No Title*. 1–23.
- Cholifaturochmah, C., Widyaningrum, D., & Jufriyanto, M. (2022). Upaya Mengurangi Waste Pada Produksi Kerudung Dengan Penerapan Metode Lean Six Sigma Di Umkm Arryna Raya. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 9(1), 37. <https://doi.org/10.24853/jisi.9.1.37-45>
- Darmawan, F., Suswatiningsih, T. E., & Dewi, C. W. A. (2023). Manajemen Pengadaan Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS) di Pabrik Kelapa Sawit (Studi Kasus di PT Katingan Indah Utama Kotawaringin Timur Kalimantan Tengah). *AGRIFITIA : Journal of Agribusiness Plantation*, 2(2), 95–109.
<https://doi.org/10.55180/aft.v2i2.285>
- Edi Amali Yunus. (2023). *Edi Amali Yunus_190130008_Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Pada Produksi Palm Kernel Dengan Menggunakan Metode Lean Six Sigma Pada Pt.Parasawita (1) (1)*. 1–75.
- Hudori, M. (2018). Pengukuran Kinerja Kualitas Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pabrik Kelapa Sawit (PKS). *Industrial Engineering Journal*, 7(2), 4–10.
- Joes, S., Salomon, L. L., & Daywin, F. J. (2023). Penerapan Lean Six Sigma

Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Kualitas Produk Kemasan Food Pail Pada Perusahaan Percetakan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(3), 224–236. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v10i3.21188>

Juniarsih et al. (2023). *Implementasi Konsep Six Sigma dalam Aktivitas Manajemen Suatu Organisasi Bisnis pada PT Bank Mandiri (Persero) Tbk. October.*

Karunia. (2016). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 4(June), 2016.*

Lisdayani, E., & Ameliyani, A. (2021). Dampak Industri Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Lingkungan Di Desa Paya Kulbi, Aceh Tamiang. *Seminar Nasional Peningkatan Mutu Pendidikan*, 2(1), 101–105. <http://publikasi.fkip-unsam.org/index.php/semnas2019/article/view/174>

Manajemen, D., Ekonomi dan Manajemen, F., Syamsun, M., & Hadi Wijaya, N. (2015). *Analisis Pengendalian Mutu Jambu Kristal dengan Metode Six Sigma di ADC IPB-ICDF Taiwan Bogor Raisha Pratidina. VI(1), 1–18.*

Munandar, A., & Permana, D. S. (2020). Analisis Waste Produksi Celana Dengan Metode Lean Six Sigma Pada Area Sewing Line 5 Di PT. XYZ. *Rekayasa Industri Dan Mesin (ReTIMS)*, 1(2), 89. <https://doi.org/10.32897/retims.2020.1.2.327>

Pamungkas, D. W. L., & Rochimah, S. (2019). Pengujian aplikasi Web. *Jurnal IPTEK*, 23(1), 17–24. <https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2019.v23i1>

Pratiwi, W. C., Studi, P., Industri, T., Sains, F., Teknologi, D. A. N., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2024). *Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Disusun Oleh:*

Putra, M. E. A. (2017). *Implementasi Metode Lean Six Sigma untuk Mereduksi Waste pada Produk Filma 2L di PT Sinar Mas Agro Resources and Technology. 116. <http://repository.its.ac.id/44223/>*

- Ramadan, P., Syarif, A. A., & Ariani, F. (2022). Penerapan Metode Lean Six Sigma dalam Rangka Meningkatkan Kualitas Pelayanan di Perusahaan PT ID Express. *JiTEKH*, 10(1), 21–29. <https://doi.org/10.35447/jitek.v10i1.545>
- Romadhani, F., Mahbubah, N., & Kurniawan, M. D. (2021). Implementasi Metode Lean Six Sigma Guna Mengeliminasi Defect Pada Proses Produksi Purified Gypsum Di Pt. Aaa. *RADIAL : Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, 9(2), 89–103. <https://doi.org/10.37971/radial.v9i2.224>
- Russel, & Taylor. (2015). Aplikasi Metode Seven Tools Dan Analisis 5W+1H Untuk Mengurangi Produk Cacat Pada Pt. Berlina, Tbk. *Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Diponegoro University*, 5(4), 1–9.
- Setijono, D. (2009). The application of modified “Defect Per Million Opportunities” (DPMO) and sigma level to measure service effectiveness. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 5(2), 173–186. <https://doi.org/10.1504/IJSSCA.2009.025168>
- Siswanto, S., Widodo, E. M., & Rusdijjati, R. (2021). Perancangan Alat Pengupas Salak dengan Pendekatan Ergonomi Engineering. *Borobudur Engineering Review*, 1(1), 25–38. <https://doi.org/10.31603/benr.3164>
- Statistik, B. P. (2024). *Volume 16, 2024. 16.*
- Tampubolon, H. Y., & Saptadi, S. (2022). *Pengendalian Kualitas Inti Sawit Dengan Metode Six Sigma. 166–173.*
- Trump, K., Yang, T., & Kuasa, M. (2025). *EDISI 09 I Mei 2025 GAPKI NEWS 1 1. 1–28.*
- Tumanggor, A. H. U., Tjomiadi, C. E. F., & Tambun, M. S. M. O. S. S. (2022). Analisis Keandalan Pekerja Sortasi Tandan Buah Segar (Tbs) Dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique (Heart). *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 5(2), 225–235. <https://doi.org/10.31602/jieom.v5i2.8360>
- Wati, A. L., Muhardi, M., & Nu'man, H. (2022). Penerapan Lean Hospital pada

Pelayanan Unit Gawat Darurat di RSUD Bayu Asih Kabupaten Purwakarta.

Jurnal Sosial Teknologi, 2(4), 313–329.

<https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v2i4.326>

Wijaya, W. (2016). Penyusunan Standard Operational Procedure Produksi Pada

Bisnis Bakso Pepo. *Performa*, 1(1), 69–76.

<https://doi.org/10.37715/jp.v1i1.100>

