

**ANALISIS PROSES PENERIMAAN TANDAN BUAH SEGAR
(TBS) UNTUK MEMINIMALKAN PENGEMBALIAN
MENGUNAKAN PENDEKATAN
DMAIC DI RAMP UD LESTARI**

SKRIPSI

OLEH :

NOER AKHSAN SINAGA

228150025



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN**

2026

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 3/7/26

**ANALISIS PROSES PENERIMAAN TANDAN BUAH SEGAR
(TBS) UNTUK MEMINIMALKAN PENGEMBALIAN
MENGUNAKAN PENDEKATAN
DMAIC DI RAMP UD LESTARI**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas
Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area

OLEH :

NOER AKHSAN SINAGA

228150025

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2026

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 3/7/26

Access From (repository.uma.ac.id) 3/7/26

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Proses Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) Untuk
Meminimalkan Pengembalian Menggunakan Pendekatan DMAIC
di Ramp UD.Lestari

Nama : NOER AKHSAN SINAGA

NPM : 228150025

Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Industri

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing



Yudi Daeng Polewangi, S.T., M.T

NIDN: 0112118503

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Supriatno, ST., MT

NIDN: 0102027402



Dr. Fajri Hasibuan, ST., M.Sc.

NIDN: 0110068801

Tanggal Lulus: 10 Maret 2026

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NOER AKHSAN SINAGA

NPM : 228150025

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian- bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 21 April 2026



NOER AKHSAN SINAGA

228150025

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NOER AKHSAN SINAGA

NPM : 228150025

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Analisis Proses Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) Untuk Meminimalkan Pengembalian Menggunakan Pendekatan Metode DMAIC Di Ramp UD Lestari . Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 21 April 2026

Yang Menyatakan :



NOER AKHSAN SINAGA

228150025

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Batu Bara pada tanggal 14 Februari 2005 dari Bapak Dedi Dariansayah dan Ibu Suriani Nasution .Penulis merupakan anak ke-Pertama dari dua bersaudara. Adapun jenjang pendidikan yang sudah dilalui penulis sebagai berikut :

1. Tahun 2011, penulis menempuh pendidikan di SD 014711 Sipare – pare dan dinyatakan lulus pada tahun 2016.
2. Tahun 2016, penulis menempuh pendidikan di SMP Negeri 1 Air Putih dan dinyatakan lulus pada tahun 2019.
3. Tahun 2019, penulis menempuh pendidikan di SMK Negri 1 Air Putih dan dinyatakan lulus pada tahun 2022.
4. Tahun 2022, penulis melanjutkan kuliah di Perguruan Tinggi Universitas Medan Area pada Program Studi Teknik Industri.

Dengan ketekunan serta motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha, penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul “Analisis Proses Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) Untuk Meminimalkan Pengembalian Menggunakan Pendekatan DMAIC Di Ramp UD Lestari”.

ABSTRAK

NOER AKHSAN SINAGA (228250025). Analisis Proses Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) Untuk Meminimalkan Pengembalian Menggunakan Pendekatan DMAIC Di Ramp UD Lestari

Industri kelapa sawit merupakan sektor vital di Indonesia dengan produksi minyak sawit global mencapai 80 juta ton pada 2023. UD Lestari menghadapi masalah tinggi pengembalian Tandan Buah Segar (TBS) akibat kualitas tidak memenuhi standar, mencapai 33,72% atau 84.045 kg dari total 1.004.655 kg pengiriman. Penelitian ini bertujuan meminimalkan pengembalian menggunakan metode DMAIC. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data primer dari observasi dan wawancara, serta data sekunder dari literatur. Metode DMAIC diterapkan melalui tahapan Define (identifikasi masalah), Measure (pengukuran KPI), Analyze (analisis Pareto dan Fishbone), Improve (strategi perbaikan), dan Control (pengendalian berkelanjutan). Faktor utama pengembalian adalah buah terlalu matang (26,32%), rusak fisik (24,42%), dan berat tidak standar (24,15%). Perbaikan melalui SOP, pelatihan, dan infrastruktur diperkirakan menurunkan pengembalian hingga 10%.

Kata Kunci : DMAIC, Six Sigma, TBS

ABSTRACT

NOER AKHSAN SINAGA (228250025) . Analysis of the Fresh Fruit Bunch (FFB) Receiving Process to Minimize Returns Using the DMAIC Approach at UD Lestari's Ramp

The palm oil industry is a vital sector in Indonesia, with global palm oil production reaching 80 million tons in 2023. UD Lestari faces the problem of high returns of Fresh Fruit Bunches (FFB) due to substandard quality, reaching 33.72% or 84,045 kg of the total 1,004,655 kg shipment. This study aims to minimize returns using the DMAIC method. The research uses a descriptive quantitative approach with primary data from observations and interviews, as well as secondary data from literature. The DMAIC method was applied through the stages of Define (problem identification), Measure (KPI measurement), Analyze (Pareto and Fishbone analysis), Improve (improvement strategies), and Control (continuous control). The main factors contributing to returns were overripe fruit (26.32%), physical damage (24.42%), and non-standard weight (24.15%). Improvements through SOPs, training, and infrastructure are estimated to reduce returns by up to 10%.

Keywords: DMAIC, Six Sigma, TBS

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **ANALISIS PROSES PENERIMAAN TANDAN BUAH SEGAR(TBS) UNTUK MEMINIMALKAN PENGEMBALI MENGGUNAKAN PENDEKATAN DMAIC DI RAMP UD LESTARI**. Pengendalian ini dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi [nama program Teknik Industri di Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan, ST, MSc ., selaku ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Yudi Daeng Polewangi ST, MT selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta koreksi yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

5. Pimpinan dan seluruh staf UD Lestari, yang telah memberikan izin, dukungan, dan fasilitas penelitian sehingga penulis dapat melakukan pengumpulan data dan observasi secara langsung di lapangan.
6. Kepada keluarga Tercinta Khusus nya Kedua orang Tua saya dan Opung saya. Dedi Dariansyah Sinaga Selaku ayah saya, Suriani Nasution Selaku ibu saya, Hj. Ida Nursanti selaku nenek saya, dan Hj. Bahrin Sinaga selaku kakek saya yang sudah mendukung dan berperan penting dalam hidup saya bagi penulis tanpa mereka saya bukan lah apa-apa sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini .
7. Kepada orang yang saya sayangi dan Special bagi saya Kayla Nazwa yang mendukung dan memberikan terus semangat, selalu ada untuk menemani saya dalam proses pengerjaan penelitian ini.
8. Seluruh dosen dan staff Fakultas Teknik yang telah banyak memberikan bantuan kepada Penulis.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang manajemen rantai pasok dan pengendalian kualitas pengiriman Tandan Buah Segar (TBS). Semoga karya ini juga dapat bermanfaat bagi UD Lestari dalam meningkatkan efisiensi dan mutu proses pengiriman.

Medan 21 April 2026


Noer Akhsan Sinaga

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Pengertian Kualitas	10
2.2 Pengendalian Kualitas.....	10
2.3 Pengertian Tandan Buah Segar (TBS)	11
2.4 Proses Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS).....	12
2.5 Konsep Pengendalian Proses.....	13
2.6. Penyebab Dan Dampak Pengembalian TBS	14
2.7 Definisi <i>Vital Few</i> dan <i>Useful Many</i> dalam Konteks Mutu dan Operasional	14
2.8 Manajemen Dan SOP Penerimaan TBS.....	16
2.8.1 Prinsip-Prinsip Manajemen Penerimaan TBS	16
2.8.2 Standar Operasional Prosedur (SOP) Penerimaan TBS	17

2.8.3 Hubungan SOP dengan Pengurangan <i>Reject</i> TBS.....	20
2.9 Metode DMAIC Dalam Pengendalian Proses.....	21
2.9.1 <i>Define</i> (Pendefinisian)	21
2.9.2 <i>Measure</i> (Pengukuran).....	21
2.9.3 <i>Analyze</i> (Analisis).....	21
2.9.4 <i>Improve</i> (Perbaikan)	21
2.9.5 <i>Control</i> (Pengendalian).....	22
2.10 Pendekatan DMAIC Untuk Perbaikan Proses	22
2.11 Masalah Pengembalian Tandan Buah Segar (TBS).....	22
2.12 Manfaat Metode DMAIC.....	23
2.13 Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	28
3.2 Jenis Penelitian.....	28
3.3 Sumber Data Penelitian.....	28
3.3.1 Data <i>Primer</i>	28
3.3.2 Data <i>Skunder</i>	29
3.4 Objek Penelitian.....	29
3.5 Variabel Penelitian.....	29
3.6 Variabel Bebas (<i>Independent variabel</i>)	29
3.7 Variabel Terikat (<i>dependent variabel</i>)	29
3.8 Kerangka Berfikir.....	29
3.9 Metode Analisis Data.....	30

3.10 <i>Flow Chart</i> Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Tahap 1 <i>Define</i> (Pendefinisian).....	33
4.1.1 Definisi Masalah	33
4.1.2 Data Jumlah Penerimaan,Pengiriman Dan Pengembalian TBS	33
4.1.3 Faktor – faktor Penyebab Pengembalian TBS	34
4.1.4 Definisi Detail Setiap Faktor	34
4.2 Tahap 2 <i>Measure</i> (Pengukuran).....	36
4.2.1 Identifikasi Faktor -Faktor Penyebab Pengembalian	36
4.2.2 Identifikasi <i>Critical to Quality</i> (CTQ).....	36
4.2.3 Key Performance Indicators (KPI) Utama	37
4.2.4 Stastistik Deskriptif Data Pengukuran	38
4.3 Tahap 3: <i>Analyze</i> (Analisis)	39
4.3.1 Analisis Pareto (80/20 Rute)	39
4.3.2 Diagram Sebab Akibat (<i>FishBone</i> Diagram)	40
4.3.3 Analisis Akar Penyebab Mendalam (<i>Deep Root Cause Analysis</i>)	40
4.3.4 Analisis Kapabilitas Proses (<i>Process Capability Analysis</i>)	44
4.4 Tahap 4: Improve (Perbaikan)	45
4.4.1 Strategi Perbaikan Berdasarkan <i>Root Cause</i>	45
4.4.2 Estimasi Dampak Perbaikan (<i>Projected improvement</i>)	48
4.5 Tahap 5 : Control (Pengendalian)	49
4.5.1 Sistem Pengendalian Berkelanjutan (<i>Process Control</i>).....	49
4.5.2 Standarisasi Proses Dan Dokumentasi.....	50

4.5.3 Audit Internal Dan Evaluasi Berkala	51
4.5.3 Indikator Keberhasilan Tahap <i>Control</i>	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Berfikir.....	29
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i> Penelitian	32
Gambar 4.1 <i>Diagram FishBone</i>	40



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Jumlah Tandan Buah Segar	5
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 4.1 Data Jumlah Penerimaan TBS	33
Tabel 4.2 Data Faktor - faktor Penyebab Pengembalian.....	34
Tabel 4.3 Identifikasi Faktor -Faktor Penyebab Pengembalian	36
Tabel 4.4 Identifikasi <i>Critical to Quality</i> (CTQ)	36
Tabel 4.5 <i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	37
Tabel 4.6 Analisis Pareto	39
Tabel 4.7 <i>Root Cause</i> Masalah 1	41
Tabel 4.8 <i>Root Cause</i> Masalah 2.....	42
Tabel 4.9 <i>Root Cause</i> Masalah 3.....	43
Tabel 4.10 Estimasi Dampak Perbaikan	48
Tabel 4.11 <i>Control Plan</i>	49
Tabel 4.12 Indikator Keberhasilan.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan minyak nabati yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi di dunia. Menurut data FAO (*Food and Agriculture Organization*) dan MPOB (*Malaysian Palm Oil Board*), produksi minyak sawit global pada tahun 2023 mencapai sekitar 80 juta ton, dengan konsumsi yang terus meningkat terutama di sektor makanan, kosmetik, dan bioenergi. Negara Penghasil Utama: Indonesia dan Malaysia mendominasi produksi dengan kontribusi sekitar 85-90% dari total produksi dunia. Negara lain seperti Thailand, Kolombia, dan Nigeria juga mulai mengembangkan perkebunan kelapa sawit, meskipun dalam skala yang lebih kecil. Permintaan Global Permintaan minyak sawit meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi, terutama di negara-negara berkembang. Minyak sawit digunakan sebagai bahan baku minyak goreng, margarin, sabun, kosmetik, dan bahan bakar nabati (*biodiesel*).

Indonesia adalah produsen minyak sawit terbesar di dunia dengan luas area perkebunan kelapa sawit mencapai sekitar 17 juta hektar pada tahun 2023 (data Kementerian Pertanian RI). Produksi CPO Indonesia mencapai sekitar 55 juta ton per tahun, dengan produktivitas rata-rata sekitar 4-5 ton CPO per hektar per tahun. Distribusi Areal Provinsi penghasil utama meliputi Riau, Kalimantan Tengah, Sumatra Utara, Kalimantan Barat, dan Jambi. Pabrik Kelapa Sawit (PKS) merupakan fasilitas industri yang mengolah tandan buah segar (TBS) kelapa sawit menjadi minyak sawit

mentah (*Crude Palm Oil*) CPO dan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil*) PKO. PKS adalah bagian penting dalam rantai nilai kelapa sawit karena menentukan kualitas dan kuantitas minyak yang dihasilkan.

Salah satu komponen penting dalam rantai pasok industri kelapa sawit adalah Tandan Buah Segar (TBS), yang menjadi bahan baku utama dalam proses produksi minyak sawit mentah. Kualitas TBS sangat menentukan hasil akhir dari CPO baik dari segi kadar asam lemak bebas (*Free Fatty Acid/FFA*), kadar minyak, maupun kestabilan mutu produk akhir. Bahwa keterlambatan proses pengiriman TBS lebih dari 24 jam setelah panen dapat meningkatkan kadar FFA secara signifikan sehingga menurunkan kualitas minyak sawit yang dihasilkan.

Industri kelapa sawit merupakan salah satu sektor yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Sebagai salah satu produsen terbesar minyak kelapa sawit di dunia, Indonesia memiliki banyak perusahaan yang bergerak dalam pengolahan dan distribusi produk kelapa sawit. Salah satu aspek penting dalam industri ini adalah pengendalian proses pengiriman Tandan Buah Segar (TBS), yang merupakan bahan baku utama dalam produksi minyak kelapa sawit. UD Lestari, sebagai salah satu pelaku usaha di sektor ini, menghadapi tantangan dalam memastikan pengiriman TBS dilakukan secara efisien dan tepat waktu.

Proses pengiriman TBS menjadi salah satu tahap paling kritis dalam rantai pasok karena produk ini bersifat mudah rusak (*perishable*) dan memiliki waktu optimum pengolahan yang terbatas, yaitu maksimal 8–24 jam setelah panen. Keterlambatan atau kesalahan dalam pengangkutan dapat menimbulkan kerusakan fisik pada buah,

fermentasi dini, dan penurunan kadar minyak. Oleh sebab itu, pengendalian proses penerimaan menjadi faktor kunci dalam menjaga mutu dan efisiensi produksi industri kelapa sawit.

Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) merupakan tahap awal yang sangat krusial dalam proses produksi di industri pengolahan kelapa sawit. Kualitas TBS yang diterima akan sangat mempengaruhi efisiensi dan hasil produksi di pabrik. Namun, di UD Lestari, seringkali terjadi masalah tingginya tingkat pengembalian TBS dari pabrik akibat kualitas yang tidak memenuhi standar. Hal ini menyebabkan kerugian baik secara waktu, biaya operasional, maupun menurunnya kepercayaan antara petani, pengumpul, dengan pabrik.

Tingginya pengembalian TBS ini menunjukkan adanya ketidakefektifan dalam proses penerimaan dan seleksi TBS. Beberapa faktor yang berperan antara lain kurangnya kontrol kualitas yang ketat saat masuknya TBS, prosedur yang kurang terstandarisasi, dan komunikasi yang kurang optimal dengan pemasok. Jika masalah ini tidak segera ditangani secara sistematis dan menyeluruh, maka akan berpotensi menghambat produktivitas pabrik serta menimbulkan kerugian yang semakin besar.

Salah satu metode yang relevan untuk digunakan adalah DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), yang merupakan pendekatan inti dalam konsep Six Sigma. DMAIC digunakan untuk memperbaiki proses yang sudah ada melalui tahapan sistematis berbasis data, dimulai dari pendefinisian masalah, pengukuran performa proses, analisis akar penyebab, penerapan solusi perbaikan, hingga pengendalian hasil agar perbaikan tersebut dapat dipertahankan.

Di tingkat operasional, pengembalian TBS sering kali disebabkan oleh variabilitas dalam proses penerimaan, yang melibatkan inspeksi visual, pengukuran parameter kualitas (seperti berat, kadar air, dan tingkat kematangan), serta pengelolaan logistik di Ramp penerimaan. Studi (Abdullah et al., 2019) dalam *Journal of Oil Palm Research* menunjukkan bahwa pengembalian TBS dapat mencapai 5-10% dari total volume penerimaan di beberapa pabrik, yang berimplikasi pada biaya tambahan untuk transportasi, penyimpanan, dan potensi hilangnya pendapatan.

Faktor-faktor seperti kurangnya standarisasi prosedur inspeksi, keterbatasan teknologi pengukuran, serta variasi musiman dalam kualitas TBS dari kebun petani turut memperburuk masalah ini. Dalam konteks ini, UD Lestari, sebuah pabrik pengolahan kelapa sawit skala menengah di Indonesia, menghadapi tantangan serupa di ramp penerimaannya, di mana proses penerimaan TBS sering kali tidak efisien, sehingga meningkatkan risiko pengembalian dan mengurangi produktivitas keseluruhan. Ramp UD Lestari berfungsi sebagai titik masuk utama TBS dari pemasok, di mana inspeksi awal dilakukan untuk memastikan kepatuhan terhadap spesifikasi pabrik, seperti yang diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk TBS kelapa sawit.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah yang signifikan dalam pengembangan praktik terbaik dalam pengendalian proses pengiriman TBS, serta menjadi referensi bagi perusahaan lain yang bergerak di sektor yang sama penelitian ini di dasarkan pada prinsip- prinsip metode ilmiah yang

menekankan pada identifikasi masalah, pengumpulan data secara sistematis, analisis, kritis. Serta pengujian solusi berbasis data dan bukti.

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul Pengendalian proses pengiriman Tandan Buah Segar (TBS) dengan menggunakan metode DMAIC di peroleh data yaitu untuk mengurangi tingkat pengembalian Tandan Buah Segar (TBS) yang cukup lumayan besar dari pabrik seperti pada table 1.1

Tabel 1. 1 Data Jumlah Tandan Buah Segar

Minggu	Tujuan	Jumlah Yang Dikirim (Kg)	Jumlah Yang Dikembalikan (Kg)
1	PT MAS	276.652	21.325
2	PT MAS	224.748	19.725
3	PT MAS	259.917	19.610
4	PT MAS	314.987	23.385
	Total	1.076.304	84.045

Sumber Data: UD Lestari

Maka dapat dilihat jumlah Tanda Buah Segar (TBS) yang dikembalikan sangat tinggi oleh pabrik dengan faktor yaitu buah yang terlalu matang, buah yang rusak, buah yang tidak memenuhi standar dari segi berat dan demikian dengan adanya penelitian ini di lakukan untuk melakukan kualitas buah dan cara pengolahan buah yang sudah tidak sesuai standar.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan pengembalian Tandan Buah Segar (TBS) dari pabrik di UD Lestari?
2. Bagaimana penerapan metode DMAIC dapat membantu dalam mengidentifikasi dan menganalisis penyebab pengembalian TBS di UD Lestari?
3. Menentukan strategi perbaikan untuk memaksimalkan tingkat pengembalian.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, batasan masalah ditetapkan untuk memastikan fokus dan kelayakan analisis yang dilakukan. Berikut adalah batasan masalah :

1. Penelitian ini tidak membahas tentang biaya pengiriman
2. Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalkan tingkat pengembalian dan mengetahui faktor terjadinya pengembalian.
3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tinggi nya pengembalian Tandan Buah Segar (TBS)

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menentukan Faktor Penyebab pengembalian Tandan Buah Segar (TBS).
2. Menggunakan metode DMAIC untuk meminimalkan terjadinya pengembalian Tandan Buah Segar (TBS).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang dapat di peroleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang manajemen rantai pasok, khusus nya dalam pengendalian kualitas dan proses pengiriman penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian- penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengendalian proses dan manajemen kualitas di sektor pertanian

2. Bagi Pembaca

Bagi pembaca akan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang tantangan dan solusi dalam pengiriman TBS, serta pentingnya pengendalian kualitas.

3. Bagi UD Lestari

Dengan menerapkan hasil penelitian, UD Lestari dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pengiriman, yang berdampak positif pada kinerja usaha dengan meningkatkan kualitas dan efisiensi UD Lestari dapat meningkatkan daya saing di pasar, menarik lebih banyak pelanggan, dan memperkuat posisi mereka dalam industri.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan akhir sistematika penulisan di susun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang pendahuluan berisi latar belakang kenapa penelitian ini diangkat, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulis.

BAB II TINJUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar teori yang mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alur yang telah di buat.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang urutan data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah di tentukan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data untuk selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang di peroleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang di memungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari social media.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Kualitas

Kualitas adalah konsep yang merujuk pada sejauh mana suatu produk atau layanan memenuhi kebutuhan, harapan, dan persyaratan yang telah ditetapkan, serta kecocokan untuk digunakan oleh konsumen. Menurut (Juran, 1988), kualitas didefinisikan sebagai *fitness for use*, yang menekankan bahwa produk harus sesuai dengan tujuan penggunaannya agar dapat memberikan kepuasan. Philip Crosby mengartikan kualitas sebagai *conformance to requirements*, yaitu kesesuaian produk dengan spesifikasi tanpa cacat. *American Society for Quality* (ASQ) dan standar ISO 9000:2015 mendefinisikan kualitas sebagai *degree to which a set of inherent characteristics fulfills requirements*, menekankan pemenuhan standar yang telah ditentukan. Armand Feigenbaum memperluas definisi ini dengan menyatakan bahwa kualitas mencakup keseluruhan karakteristik produk dan layanan yang melibatkan berbagai fungsi organisasi untuk memenuhi harapan pelanggan, sementara Kaoru Ishikawa menyoroti pentingnya perbaikan berkelanjutan dalam mencapai kepuasan pelanggan. Dengan demikian, kualitas merupakan gabungan dari kesesuaian produk terhadap standar, kegunaan bagi konsumen, dan upaya terus-menerus untuk meningkatkan nilai produk atau layanan.

2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan menyeluruh yang bertujuan memastikan bahwa produk atau jasa sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, serta berfokus pada pencegahan terjadinya cacat, bukan hanya pemeriksaan hasil akhir.

Bahwa pengendalian kualitas harus melibatkan seluruh pihak dalam organisasi, mulai dari pekerja lapangan hingga manajemen puncak, agar proses produksi berjalan efektif dan efisien.

Dalam konteks UD Lestari, pengendalian kualitas dilakukan pada tahap penerimaan TBS dari petani atau pemasok sebelum buah dikirim ke pabrik. Proses ini mencakup:

1. Penimbangan dan pengukuran kadar air menggunakan *moisture* meter.
2. Pemeriksaan visual kematangan dan kondisi fisik buah.
3. Pemisahan (*grading*) antara buah layak dan tidak layak kirim.

Tujuan pengendalian kualitas di tahap ini adalah untuk meminimalkan buah yang dikembalikan oleh pabrik, menjaga reputasi UD Lestari sebagai pemasok terpercaya, serta meningkatkan efisiensi pengiriman.

2.3 Pengertian Tandan Buah Segar (TBS)

Tandan Buah Segar (TBS) adalah kumpulan buah kelapa sawit yang masih melekat pada tandannya dan merupakan bahan baku utama dalam industri pengolahan minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil/CPO*). TBS memiliki karakteristik fisik dan kimia yang sangat menentukan kualitas minyak yang dihasilkan. Secara fisik, TBS terdiri dari buah yang mengandung minyak dalam jumlah tertentu, kadar air, dan tingkat kematangan yang bervariasi (Siregar, 2018)

Kualitas TBS dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Kematangan buah: Buah yang terlalu muda atau terlalu tua dapat menurunkan kualitas minyak.

2. Kondisi fisik: Kerusakan mekanis akibat penanganan yang kasar dapat mempercepat proses oksidasi dan fermentasi.
3. Kadar air: Kadar air yang tinggi dapat mempercepat pembusukan.
4. Waktu panen dan pengiriman: Semakin lama waktu antara panen dan pengolahan, semakin besar risiko penurunan mutu akibat fermentasi.

Menurut (Wijaya et al., 2020) TBS yang dikirim dalam kondisi segar dan tepat waktu akan menghasilkan minyak dengan kualitas optimal, sehingga pengendalian proses pengiriman menjadi sangat penting.

2.4 Proses Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS)

Proses penerimaan TBS di pabrik pengolahan kelapa sawit melibatkan beberapa tahapan kritis, mulai dari *unloading* hingga *grading*. Pada umumnya, TBS diterima di ramp penerimaan, di mana inspeksi awal dilakukan untuk menilai parameter seperti berat, kadar air, tingkat kematangan, dan kontaminasi. Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk TBS kelapa sawit menetapkan kriteria minimum, seperti kadar air maksimal 7% dan tingkat kematangan optimal untuk memastikan efisiensi ekstraksi. Namun, dalam praktik, proses ini sering kali bergantung pada inspeksi manual, yang rentan terhadap subjektivitas dan kesalahan manusia.

Bahwa ramp penerimaan berfungsi sebagai titik kontrol kualitas awal, di mana TBS yang tidak memenuhi standar dikembalikan ke pemasok. Faktor-faktor seperti kondisi cuaca, jarak transportasi, dan variasi musiman memengaruhi kualitas TBS. Misalnya, TBS yang terlalu matang atau terkontaminasi tanah dapat menurunkan rendemen minyak. Studi oleh (Ahmad et al., 2018) menunjukkan bahwa proses penerimaan yang efisien dapat mengurangi variasi kualitas, tetapi di pabrik skala

menengah seperti UD Lestari, keterbatasan sumber daya manusia dan teknologi sering kali menjadi hambatan. Tinjauan ini mengindikasikan bahwa optimalisasi proses ini memerlukan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengatasi akar masalah.

Tahapan Proses Penerimaan meliputi:

1. Registrasi dan pencatatan pemasok – mencatat identitas pemasok, asal kebun, dan jumlah muatan.
2. Penimbangan awal (*gross weighing*) – penentuan berat kendaraan beserta muatan.
3. Inspeksi kualitas (*grading*) – meliputi penilaian maturitas, kebersihan, dan kondisi fisik buah.
4. Pengambilan sampel (*sampling*) – dilakukan untuk memastikan representativitas mutu muatan.
5. Penentuan keputusan – TBS diterima, dikenakan potongan mutu, atau dikembalikan.
6. Penimbangan akhir (*tare weighing*) – untuk memperoleh berat bersih TBS.
7. Pencatatan mutu dan pelaporan – sebagai dasar evaluasi pemasok dan perbaikan berkelanjutan.

Ketidaktepatan proses pada salah satu tahapan tersebut dapat menimbulkan bias, ketidakkonsistenan mutu, serta meningkatnya frekuensi pengembalian TBS.

2.5 Konsep Pengendalian Proses

Pengendalian proses adalah suatu pendekatan sistematis yang bertujuan untuk menjaga agar proses produksi atau distribusi berjalan sesuai dengan standar yang telah

ditetapkan sehingga menghasilkan *output* yang konsisten dan berkualitas (Montgomery, 2013). Dalam konteks pengiriman TBS, pengendalian proses bertujuan untuk:

1. Memastikan waktu pengiriman sesuai target.
2. Menjaga kualitas fisik dan kimia TBS.
3. Meningkatkan efisiensi operasional.
4. Mengurangi variabilitas proses yang dapat menyebabkan kerugian.

Pengendalian proses dapat dilakukan dengan menggunakan alat statistik seperti *Statistical Process Control* (SPC), pengukuran kinerja secara berkala, dan penerapan *standar operasional prosedur* (SOP) yang ketat.

2.6. Penyebab Dan Dampak Pengembalian TBS

Pengembalian TBS dipicu oleh ketidaksesuaian mutu seperti buah mentah (>20%), busuk (>5%), atau kotoran berlebih, akibat panen prematur, penanganan kasar selama Transportasi, atau kurangnya edukasi pemasok. Dampaknya mencakup kerugian finansial (biaya retur Rp 500 – 1000/kg), penurunan kapasitas pabrik hingga 5% dan ketegangan relasi bisnis. Strategi minimasi melibatkan penguatan control pra – penerimaan dan feedback loop kepada pemasok (Pada et al., n.d.)

2.7 Definisi *Vital Few* dan *Useful Many* dalam Konteks Mutu dan Operasional

1. *Vital Few*

Vital Few adalah kelompok faktor penyebab yang secara statistik memiliki kontribusi terbesar terhadap total penyimpangan, variabilitas, atau kegagalan proses.

Pada evaluasi mutu, faktor-faktor ini memiliki karakteristik:

- a. Kontribusi signifikan terhadap kerugian operasional, baik dari segi kualitas, biaya, maupun kepuasan pelanggan.
- b. Berhubungan langsung dengan akar penyebab kritis yang mempengaruhi output proses.
- c. Memiliki leverage tinggi dalam intervensi perbaikan.
- d. Perubahan kecil pada faktor ini menghasilkan dampak perbaikan yang besar.

Dalam konteks penerimaan TBS, contoh *vital few* dapat berupa:

- 1) TBS tidak matang atau terlalu matang → mempengaruhi OER dan FFA
- 2) Kontaminasi tinggi (pelepah, kotoran) → berpotensi ditolak pabrik
- 3) Ketidakkonsistenan grading operator → meningkatkan variansi keputusan hasil sortasi

2. *Useful Many*

Useful Many adalah faktor-faktor dengan kontribusi minor terhadap masalah.

Faktor ini tetap relevan untuk perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*), tetapi:

- a. Tidak berdampak besar terhadap total *defect* atau pengembalian.
- b. Tidak memerlukan prioritas tinggi dalam proyek perbaikan.
- c. Memberikan kontribusi penunjang, bukan penyebab utama.

Dalam konteks TBS, *useful many* dapat mencakup:

- a. Ketidaktepatan posisi truck di *loading* area
- b. Pencatatan manual yang sedikit terlambat
- c. Perbedaan kecil cara pengikatan muatan
- d. Variasi minor pada waktu tunggu pemasok

Faktor-faktor akan dikelompokkan menjadi:

- 1) *Vital Few* → penyebab dominan pengembalian
- 2) *Useful Many* → penyebab minor yang tetap dicatat untuk perbaikan jangka panjang

2.8 Manajemen Dan SOP Penerimaan TBS

Manajemen penerimaan TBS merupakan bagian penting dalam rantai pasok industri kelapa sawit karena kualitas bahan baku secara langsung menentukan kualitas minyak yang dihasilkan. Menurut (Sipayung, 2020), penerimaan TBS adalah proses awal yang berfungsi sebagai *quality gate* untuk memastikan bahwa hanya buah yang memenuhi standar mutu yang masuk ke proses produksi. Sistem manajemen yang baik pada tahap ini mampu menurunkan risiko *reject*, meminimalkan biaya operasional, serta menjaga hubungan bisnis antara pemasok dan pabrik.

2.8.1 Prinsip-Prinsip Manajemen Penerimaan TBS

1. Kepastian Standar Mutu

- a. Penerimaan TBS harus mengikuti standar mutu yang berlaku, seperti SNI 01-2901-2006 dan pedoman *Palm Oil Mill Best Practices*.
- b. Standar ini mencakup tingkat kematangan, kadar kotoran, keutuhan tandan, bebas kontaminan, dan tingkat busuk.

2. Konsistensi Prosedur

- a. Penerapan prosedur yang konsisten penting untuk mengurangi variasi pemeriksaan mutu. Menurut (Tannock et al., 2018) ketidak konsistenan pemeriksaan merupakan salah satu sumber *measurement error* dalam operasional industri.

3. Pengendalian Dokumen

- a. Meliputi *form* penerimaan, surat jalan, laporan *grading*, dan catatan penolakan. Sistem dokumentasi yang baik mendukung *traceability* dalam sistem mutu.

4. Pengawasan Kualitas (*Quality Control Gate*)

- a. Pemeriksaan harus dilakukan oleh petugas yang kompeten dan terlatih.
- b. Pengawasan dilakukan dengan metode visual, pengukuran berat, persentase matang, serta pengecekan unsur cacat.

5. Manajemen Risiko

- a. Mengidentifikasi risiko seperti manipulasi mutu, campuran TBS inferior, atau kelalaian operator.
- b. Strategi mitigasi dapat dilakukan melalui audit pemasok, pelatihan operator, dan SOP ketat.

2.8.2 Standar Operasional Prosedur (SOP) Penerimaan TBS

SOP penerimaan TBS merupakan pedoman kerja yang memastikan proses berlangsung seragam dan dapat dipertanggungjawabkan. Menurut (Da Silva & Alves, 2019), SOP berperan sebagai alat kontrol proses untuk meminimalkan variasi manusia (*human error*) dan memastikan *process reliability*.

1. Tujuan SOP

- a. Memastikan TBS yang diterima sesuai standar mutu perusahaan.

b. Mengurangi tingkat pengembalian (reject) TBS dari pemasok.

c. Menjaga transparansi dan akuntabilitas proses penerimaan.

2. Ruang Lingkup

a. Berlaku untuk seluruh aktivitas penerimaan TBS mulai dari kedatangan truk, penimbangan, *grading*, hingga keputusan diterima atau ditolak.

3. Definisi

a. TBS: Tandan Buah Segar yang berasal dari kebun dan dipasok ke pabrik.

b. *Grading*: Proses evaluasi mutu berdasarkan kriteria perusahaan.

c. *Reject*: TBS yang tidak memenuhi standar dan harus dikembalikan.

4. Prosedur Penerimaan TBS

a. Kedatangan Truk

1) Petugas mencatat waktu kedatangan.

2) Truk diarahkan ke area *queuing* sesuai urutan.

b. Pemeriksaan Administrasi

1) Memverifikasi data pemasok: ID *Supplier*, lokasi kebun, jumlah muatan, dan surat jalan.

2) Mengonfirmasi apakah pemasok termasuk daftar pemasok yang aktif dan terverifikasi.

c. Penimbangan Awal (*Weighbridge* 1)

- 1) Truk ditimbang untuk mendapatkan berat kotor.
- 2) Data direkam pada sistem atau form penerimaan.

5. Penentuan Diterima atau Ditolak

- a. Jika hasil grading memenuhi standar → TBS diterima.
- b. Jika parameter kritis (*vital few*) tidak memenuhi standar → TBS ditolak.
- c. Jika cacat minor (*useful many*) namun masih dalam toleransi → TBS diterima dengan catatan.

a. Contoh *vital few*:

- 1) Kematangan ekstrem (mentah total atau busuk total).
- 2) Campuran brondolan lama.
- 3) Kontaminasi benda asing.

b. Contoh *useful many*:

- 1) Tangkai panjang.
- 2) Kadar kotoran sedikit di atas standar.
- 3) Variasi minor ukuran buah.

6. Penimbangan Akhir (*Weighbridge 2*)

- a. Truk ditimbang kembali untuk mendapatkan berat bersih (Netto).
- b. Data dicatat dalam sistem.

7. Dokumentasi dan Pelaporan

a. Petugas membuat laporan grading:

- 1) Data pemasok
- 2) Hasil sampling
- 3) Foto dokumentasi
- 4) Persentase cacat
- 5) Keputusan diterima/ditolak

b. Laporan diserahkan ke bagian *Quality Control* dan Administrasi.

2.8.3 Hubungan SOP dengan Pengurangan *Reject* TBS

SOP yang konsisten akan:

1. Menurunkan variasi penilaian antar operator (Gryna & Juran, 2010).
2. Meningkatkan akurasi identifikasi cacat → *vital few* dapat ditangani sebelum proses lebih lanjut.
3. Menciptakan transparansi pemasok sehingga pemasok terdorong menjaga kualitas.
4. Mendukung DMAIC Improve–Control, karena langkah-langkah SOP dapat dimasukkan sebagai *Control Plan*.

Menurut (Pande et al., 2000b), SOP yang baik adalah fondasi keberhasilan fase *Control* pada Six Sigma.

2.9 Metode DMAIC Dalam Pengendalian Proses

DMAIC adalah metodologi yang dikembangkan dalam *Six Sigma* untuk meningkatkan kualitas dan *efisiensi* proses melalui lima tahap utama (Pande et al., 2000a):

2.9.1 Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini, masalah utama dalam proses pengiriman TBS diidentifikasi secara jelas. Tim proyek mendefinisikan tujuan perbaikan, ruang lingkup, dan sasaran yang ingin dicapai, misalnya mengurangi waktu pengiriman rata-rata dari 6 jam menjadi 4 jam dan menurunkan tingkat kerusakan TBS sebesar 15%.

2.9.2 Measure (Pengukuran)

Tahap ini melibatkan pengumpulan data kuantitatif terkait proses pengiriman, seperti waktu tempuh pengiriman, kondisi fisik TBS saat diterima, dan frekuensi keterlambatan. Data ini digunakan untuk menentukan *baseline* kinerja proses saat ini.

2.9.3 Analyze (Analisis)

Data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah. Teknik analisis yang digunakan dapat berupa diagram sebab-akibat (fishbone diagram), analisis Pareto, dan analisis statistik lainnya. Contohnya, analisis dapat mengungkap bahwa keterlambatan disebabkan oleh rute pengiriman yang tidak efisien dan kurangnya koordinasi antar petugas.

2.9.4 Improve (Perbaikan)

Berdasarkan hasil analisis, solusi perbaikan dirancang dan di implementasikan. Contoh perbaikan meliputi penjadwalan ulang rute pengiriman, pelatihan petugas

pengiriman mengenai penanganan TBS, dan penggunaan kendaraan yang lebih sesuai untuk menjaga kualitas TBS.

2.9.5 Control (Pengendalian)

Tahap terakhir adalah memastikan bahwa perbaikan yang telah dilakukan dapat dipertahankan secara berkelanjutan. Hal ini dilakukan dengan menetapkan SOP baru, melakukan monitoring berkala, dan menggunakan indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators/KPI*) untuk mengawasi proses pengiriman.

2.10 Pendekatan DMAIC Untuk Perbaikan Proses

DMAIC merupakan metode yang terdiri dari lima tahap yaitu *Define, Measure, Analyze, Improve*, dan *Control* yang biasa digunakan dalam Six Sigma untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proses. Pendekatan ini sangat efektif dalam mengidentifikasi akar masalah, mengukur kinerja saat ini, menganalisis penyebab permasalahan, mengimplementasikan perbaikan, serta mengendalikan proses agar perbaikan dapat bertahan lama. Dalam konteks proses penerimaan TBS, DMAIC membantu mengidentifikasi penyebab pengembalian, melakukan pengukuran parameter penting, merancang solusi perbaikan seperti prosedur penerimaan baru atau pelatihan operator, serta mengontrol proses agar mutu TBS yang diterima tetap terjaga

2.11 Masalah Pengembalian Tandan Buah Segar (TBS)

Pengembalian TBS merupakan masalah umum di industri kelapa sawit, yang disebabkan oleh ketidaksesuaian dengan spesifikasi pabrik. Penyebab utama meliputi kadar air berlebih, tingkat kematangan yang tidak optimal, dan kontaminasi oleh bahan asing seperti tanah atau daun. Abdullah et al. (2019) melaporkan bahwa pengembalian dapat mencapai 5-10% dari total volume penerimaan, yang tidak hanya meningkatkan

biaya operasional (seperti transportasi ulang) tetapi juga berdampak pada rantai pasok, termasuk peningkatan emisi karbon dari kegiatan logistik tambahan.

2.12 Manfaat Metode DMAIC

Metode DMAIC (*Define–Measure–Analyze–Improve–Control*) merupakan kerangka kerja utama dalam pendekatan *Six Sigma* yang digunakan untuk meningkatkan kualitas, menurunkan variasi proses, dan memecahkan masalah secara sistematis. Menurut (Pande et al., 2000a), DMAIC adalah metodologi yang terbukti efektif dalam mengendalikan proses karena bersifat data-driven, terstruktur, dan berorientasi pada akar masalah.

1. *Define* – Menetapkan Masalah Secara Jelas

Tahap *Define* membantu organisasi mengidentifikasi dan merumuskan masalah secara spesifik. Dengan adanya batasan masalah, tujuan perbaikan, ruang lingkup proses, serta kebutuhan pelanggan (*VOC/Voice of Customer*), organisasi dapat:

- a. Memahami akar kebutuhan pelanggan dan faktor-faktor yang paling mempengaruhi kualitas.
- b. Menyusun sasaran perbaikan yang realistis, terukur, dan terfokus.
- c. Menciptakan keselarasan pemahaman antar stakeholder sebelum proses perbaikan dimulai.

Manfaat utamanya adalah menghindari kesalahan arah perbaikan yang sering terjadi akibat asumsi atau persepsi tanpa data.

2. *Measure* – Mengukur dan Memvalidasi Kinerja Aktual Proses

Tahap *Measure* memastikan bahwa setiap keputusan perbaikan didasarkan pada data yang objektif dan akurat. Melalui pengumpulan data baseline, penentuan CTQ (*Critical to Quality*), dan validasi instrumen pengukuran, organisasi mendapatkan:

- a. Gambaran kinerja aktual proses (*process capability*).
- b. Identifikasi gap antara kondisi saat ini dan target kualitas.
- c. Data dasar yang dapat digunakan untuk analisis lanjutan.
- d. *Key performance indicator* (KPI) yang terukur.

Manfaat utama tahap ini adalah menghilangkan bias dan memastikan bahwa perbaikan dilakukan berdasarkan fakta, bukan opini.

3. *Analyze* – Menemukan Akar Penyebab yang Paling Dominan

Tahap *Analyze* fokus pada pengujian hipotesis, analisis variasi, serta identifikasi akar penyebab masalah. Alat yang umum digunakan meliputi fishbone diagram, Pareto, FMEA, dan analisis statistik.

Manfaat tahap ini mencakup:

- a. Mengisolasi faktor penyebab yang paling berpengaruh (*vital few*) dari yang kurang signifikan (*useful many*).
- b. Mengurangi risiko melakukan tindakan perbaikan yang tidak efektif.
- c. Memastikan bahwa solusi benar-benar diarahkan pada penyebab sebenarnya (*root causes*), bukan gejalanya.

Dengan demikian, organisasi dapat menghasilkan solusi yang tepat sasaran dan berdampak besar terhadap kualitas.

4. *Improve* – Mengembangkan dan Mengimplementasikan Solusi Efektif

Tahap *Improve* adalah tahap implementasi solusi yang telah teruji untuk menghilangkan akar penyebab masalah. Manfaat yang diperoleh antara lain:

- a. Menghasilkan solusi yang tervalidasi melalui uji coba (pilot test).
- b. Meningkatkan efisiensi, kualitas output, dan stabilitas proses.
- c. Mengurangi pemborosan (waste) dan ketidakefisienan sistem.
- d. Mendorong inovasi proses berbasis analisis data, bukan intuisi semata.

Tahap ini memberikan manfaat nyata dalam bentuk peningkatan kinerja proses dan pengurangan cacat/penyimpangan.

5. *Control* – Menjaga Perbaikan Agar Bertahan Jangka Panjang

Tahap *Control* memastikan hasil perbaikan tidak kembali ke kondisi sebelumnya (*backsliding*). Organisasi mengembangkan SOP baru, kontrol kualitas, monitoring KPI, dan mekanisme audit.

Manfaatnya meliputi:

- a. Menjamin konsistensi kualitas melalui praktik standar (*standardized work*).
- b. Mengurangi variasi proses dalam jangka panjang.
- c. Memberikan alat kontrol yang memungkinkan deteksi dini jika terjadi penyimpangan.
- d. Mendukung budaya perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*).

Dengan kata lain, tahap ini menjamin bahwa perbaikan yang sudah dicapai menjadi bagian permanen dari proses operasional.

2.13 Penelitian Terdahulu

Berikut dapat dijelaskan pada tabel 2.1 penelitian terdahulu sebagai penunjang penelitian yang dilakukan :

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Riset	Nama Penulis	Hasil Riset	Keterkaitan Dengan Penelitian
1	Pengaruh waktu pengiriman Tandan Buah Segar (TBS) terhadap kualitas Crude Palm Oil (CPO)	Wijaya,A.,Siregar,H.,&Putra,R.(20)	Semakin cepat Tandan Buah Segar (TBS) di proses, semakin tinggi kualitas minyak penundaan lebih dari 24 jam meningkat kan asam lemak bebas (FFA).	Sama-sama menekankan pentingnya pengiriman cepat namun pada penelitian ini lebih ber fokus pada tingkat pengembalian Tandan Buah Segar (TBS) Di rantai pasok, sedangkan jurnal ini fokus pada mutu CPO di pabrik.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Riset	Nama Penulis	Hasil Riset	Keterkaitan Dengan Penelitian
----	-------------	--------------	-------------	-------------------------------

2	Analisis Faktor penyebab kerusakan pengangkutan menuju pabrik kelapa sawit	Hartono,B.(2020)	Kerusakan Tandan Buah Segar (TBS) dapat di tekankan hingga 20% dengan perbaikan kondisi transportasi (Kedaraan bersih, rute lebih efisien, Sop bongkar muat).	Hampir sejalan dalam penelitian ini karena sama sama menekan kan faktor transportasi dan penanganan. Bedanya,pada penelitian ini mengintegrasikan metode DMAIC untuk perbaikan sistematis, sedangkan jurnal ini hanya mengukur faktor pengaruh.
3	Optimasi rantai pasokm Tandan Buah Segar (TBS) hingga Crude Palm Oil (CPO) menggunakan pendekatan SC	Tambunan,J.,Simanjuntak,P.,&Hutabarat,L.(2020)	Efisiensi rantai pasok dapat dicapai dengan koordinasi lebih baik antara kebun, transportasi,dan PKS.	Penelitian ini lebih makro (rantai pasok secara keseluruhan),sementara penelitian ini lebih mikro pada pengendalian kualitas di tahap pengiriman TBS.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UD Lestari pada Gudang Tandan Buah Segar (TBS), Sumatra Utara, Kecamatan Sei-suka, Desa Bandar Tinggi, Waktu Penelitian ini Dilakukan bulan November 2025.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif, yang merupakan jenis penelitian yang digunakan dengan tujuan untuk menggambarkan permasalahan yang akan diteliti secara objektif dan sistematis pada perbaikan proses pengiriman Tandan Buah Segar (TBS)

3.3 Sumber Data Penelitian

3.3.1 Data *Primer*

Data *primer* adalah informasi atau data yang di kumpulkan secara langsung oleh peneliti dari sumber aslinya berikut adalah data yang di ambil langsung berperan penting dalam penelitian ini:

1. Data Wawancara
2. Observasi Langsung
3. Data Jumlah Sawit
4. Data Tingkat Kerusakan Tandan Buah Segar (TBS)

3.3.2 Data Skunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak yang terkait dengan penelitian ini diantaranya gambaran umum perusahaan. Data sekunder berasal dari referensi seperti jurnal, buku penelitian, dan sumber lainnya.

3.4 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah UD Lestari, Penelitian ini berfokus pada pengembalian Tandan Buah Segar dari pabrik dan pemanfaat buah yang dikembalikan.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*).

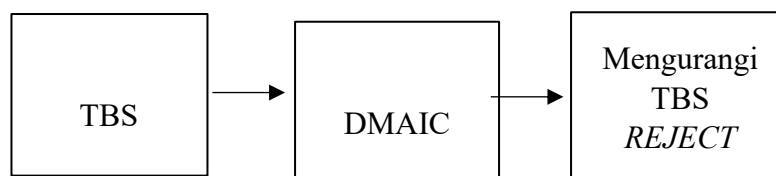
3.6 Variabel Bebas (*Independent variabel*)

Variabel bebas, atau variabel *independent*, adalah variabel yang menjadi penyebab atau faktor yang memengaruhi variabel lain dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini variabel nya yaitu proses penerimaan TBS di ramp.

3.7 Variabel Terikat (*dependent variabel*)

Merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Pada penelitian ini variabel *Dependent* adalah besar nya pengembalian Tandan Buah Segar (TBS).

3.8 Kerangka Berfikir



Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir

3.9 Metode Analisis Data

Untuk memecahkan masalah dalam skripsi ini, digunakan dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang dimulai dengan:

1. *Define*

Adalah mengidentifikasi hal yang berhubungan dan mengumpulkan segala jenis data untuk di teliti yaitu pada data penerimaan TBS dan data pengembalian TBS. Tahap define ini mencakup SIPOC (*Suppliers – Input – Output – Costumer*) dan CTQ (*Critical to Quality*) yang di gunakan untuk mengidentifikasi semua elemen yang mungkin tidak tercakup dengan baik.

2. *Meansure*

Melakukan perhitungan data secara kuantitatif, yaitu data DPO (*Defect per Opportunities* dan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) Untuk mengetahui bagaimana kondisi kualitas produk dan kemudian akan dilakukan perhitungan nilai sigma dan usulan peningkatan nilai sigma dalam beberapa periode kedepan.

3. *Analyze*

Merupakan untuk mencari faktor – faktor dominan, mengidentifikasi sumber masalah.

4. *Improve*

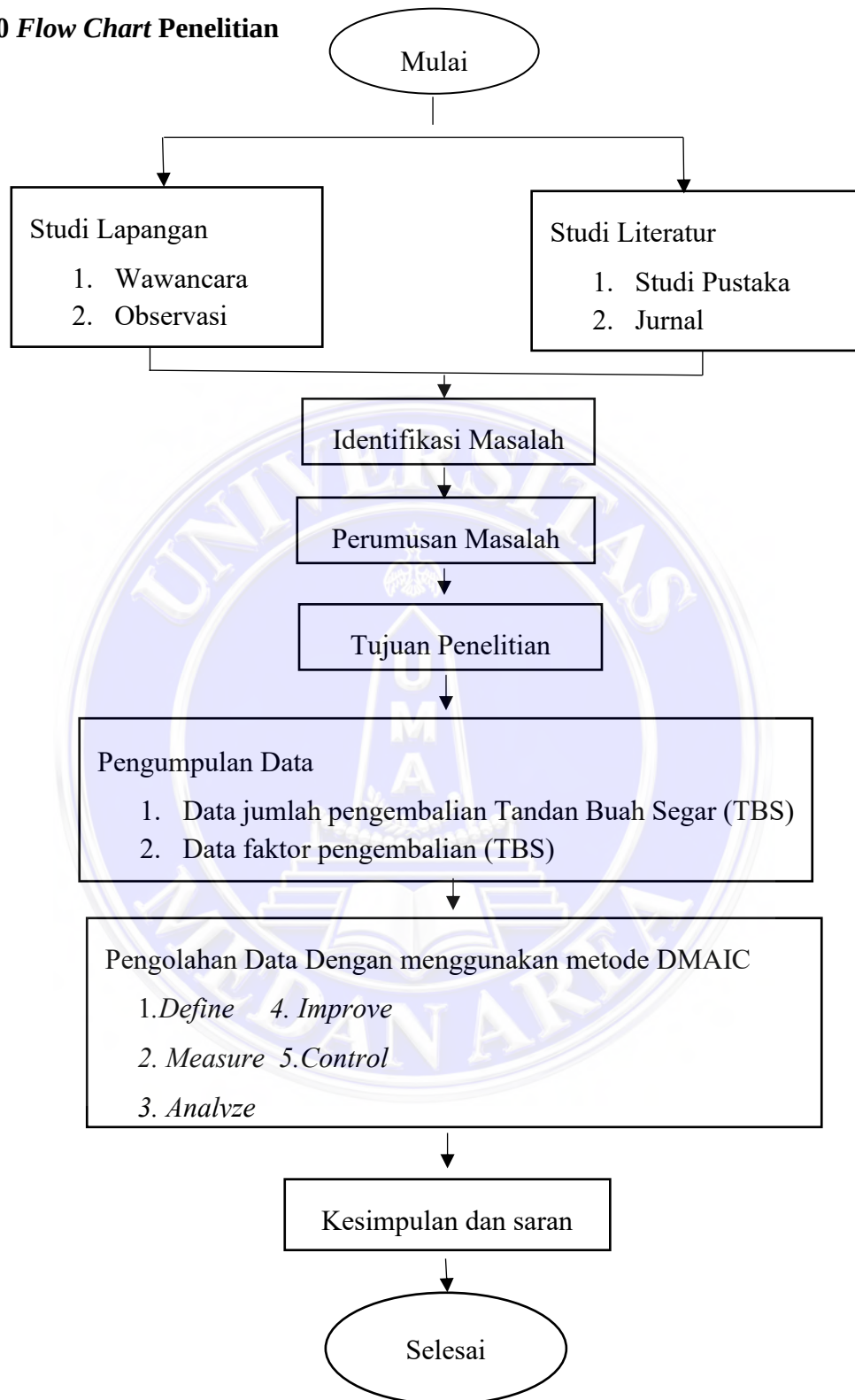
Dalam improve yaitu dengan cara melakukan perbaikan – perbaikan dari hasil analisa tersebut. Untuk memilih *tools* yang sesuai pada masalah yang ada.

5. *Control*

Aktivitas utama dalam tahap *control* adalah menjaga dan mempertahankan kondisi dari hasil ide – ide perbaikan.



3.10 Flow Chart Penelitian



Gambar 3. 2 Flow Chart Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini yang telah dilakukan, maka dapat di munculkan beberapa kesimpulan berikut :

1. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi faktor-faktor utama penyebab tingginya tingkat pengembalian Tandan Buah Segar (TBS) di UD Lestari, yaitu buah terlalu matang (26,32%), buah rusak fisik (24,42%), dan tandan yang tidak memenuhi standar berat (24,15%). Ketiga faktor ini berkontribusi sebesar 74,89% terhadap total pengembalian sehingga menjadi prioritas utama perbaikan.
2. Penerapan metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) secara sistematis mampu mengungkap akar penyebab masalah pengembalian TBS, termasuk keterbatasan sumber daya manusia seperti kurangnya pelatihan, SOP inspeksi yang belum tertulis secara formal, serta kurangnya kalibrasi dan standar pada alat ukur yang digunakan di ramp penerimaan. Dua strategi perbaikan utama yang dirancang meliputi standardisasi inspeksi melalui SOP tertulis dan pelatihan intensif, selama proses pengiriman, peningkatan infrastruktur dan fasilitas seperti pembangunan gudang dengan ventilasi yang baik, serta pengendalian berkelanjutan dengan monitoring KPI dan audit rutin. Pengendalian kualitas yang lebih ketat dan konsisten di tahap penerimaan TBS dapat menurunkan tingkat pengembalian yang saat ini masih tinggi sebesar 33,72% menjadi target 25% dalam 4 minggu ke depan dengan target jangka menengah dan panjang juga ditetapkan. Pengelolaan proses

yang terstandarisasi dengan dukungan sumber daya manusia terlatih dan fasilitas yang memadai akan memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan kualitas pengiriman TBS, mengurangi biaya operasional akibat pengembalian, dan meningkatkan kepuasan serta kepercayaan antara pihak pemasok dan pabrik penerima.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini yang telah dilakukan, maka dapat di munculkan beberapa saran berikut :

1. UD Lestari perlu segera mengimplementasikan SOP penerimaan TBS secara formal dan melaksanakan pelatihan berkelanjutan bagi seluruh *inspector* serta handler yang terlibat agar standar inspeksi dapat dipatuhi dengan konsisten.
2. Perlu dilakukan *upgrade* fasilitas gudang penerimaan dengan fokus pada ventilasi yang baik, area inspeksi yang memadai, sistem penyimpanan sesuai FIFO, dan penggunaan alat ukur seperti timbangan digital yang dikalibrasi untuk memastikan akurasi pengukuran berat dan kadar air.
3. Disarankan melakukan monitoring KPI secara rutin untuk indikator utama seperti *rejection rate*, *inspection accuracy rate*, *average response time*, dan *supplier compliance rate* guna memastikan proses pengendalian berjalan efektif dan perbaikan dapat dipertahankan.

4. Perlu dilakukan komunikasi dan koordinasi yang lebih baik dengan supplier TBS untuk memastikan penyerahan buah yang sesuai standar. Edukasi kepada petani dan *supplier* mengenai standar kualitas dan berat ideal tandan perlu ditingkatkan.
5. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan evaluasi jangka panjang dan pengembangan teknologi inspeksi yang lebih canggih serta memperluas ruang lingkup penelitian ke aspek biaya dan dampak ekonomi secara menyeluruh pada rantai pasok pengiriman TBS.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N., Ahmad, S., & Hassan, M. A. (2019). Quality assessment and rejection rates of fresh fruit bunches in Malaysian palm oil mills. *Journal of Oil Palm Research*, 31(2), 245–256. <https://doi.org/https://doi.org/10.21894/jopr.2019.0030>
- Ahmad, F., Rahman, A., & Ismail, R. (2018). Application of Six Sigma DMAIC methodology for quality improvement in palm oil processing. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 25(3), 312–328. <https://doi.org/https://doi.org/10.1504/IJPQM.2018.094567>
- Da Silva, N., & Alves, A. (2019). Process Standardization and SOP Effectiveness in Agro-Industry Operations. *Journal of Operations Management*, 41(3), 210–225.
- Juran, J. M. (1988). Juran on Quality by Design: The New Steps for Planning Quality into Goods and Services. *The Free Press*, 1–320.
- Montgomery, D. C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control*. John Wiley & Sons.
- Pada, S., Bio, P. T., Teknologi, N., Rizki, J., Asriani, S., Sosial, J., Pertanian, E., Pertanian, F., & Bengkulu, U. (n.d.). *ANALISIS PENANGANAN PENERIMAAN TANDAN BUAH TENGAH Unloading Handling System of Fresh Fruits Bundling in PT Bio Nusantara Teknologi in Subdistrict of Pondok Kelapa District of Bengkulu Tengah*. 106–133.
- Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2000a). *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance*. McGraw-Hill.
- Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2000b). *The Six Sigma Way*. McGraw-

Hill.

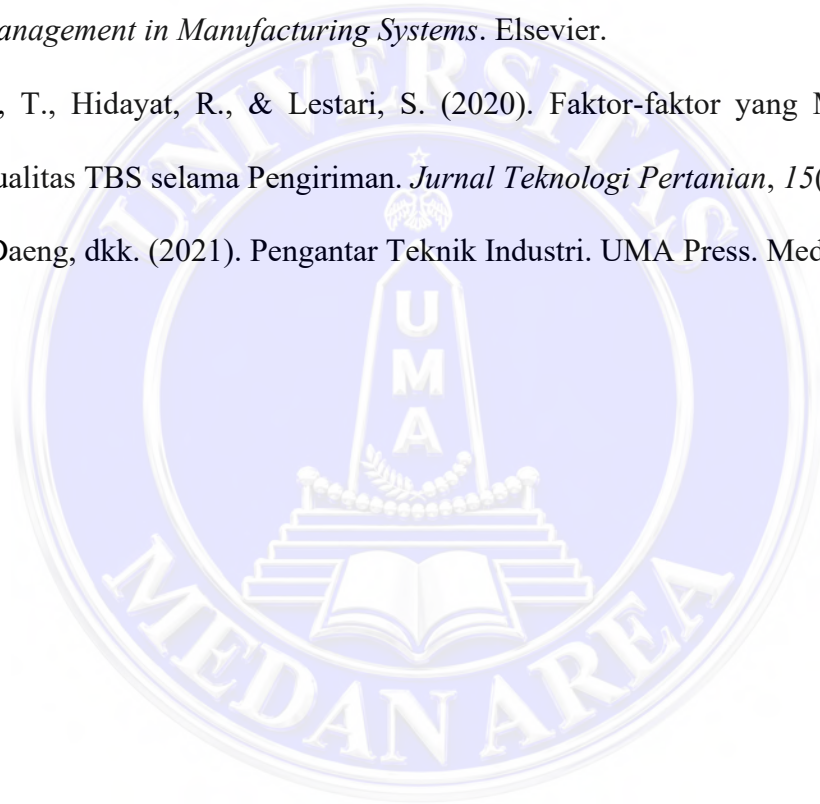
Sipayung, T. (2020). *Supply Chain Management Sawit Indonesia: Sistem, Tantangan dan Peluang*. Palm Oil Research Center (PORC).

Siregar, M. (2018). Kualitas Tandan Buah Segar dan Pengaruhnya terhadap Produksi Minyak Sawit. *Jurnal Perkebunan*, 14(1), 10–18.

Tannock, J., Turner, N., & Wynne, R. (2018). *Lean Performance and Quality Management in Manufacturing Systems*. Elsevier.

Wijaya, T., Hidayat, R., & Lestari, S. (2020). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas TBS selama Pengiriman. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(4), 112–120.

Yudi Daeng, dkk. (2021). Pengantar Teknik Industri. UMA Press. Medan







UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kadam Almar 1 Medan Estate Jalan PPSI Nomor 180 (81) 736878, 7368108, 7364548, 7365701, Fax (81) 7368998 Medan 20223

Kampus II : Jalan Sejahtera Nomor 79 / Jalan Sei Gelaya Nomor 70 A, (81) 8229502, Fax (81) 8228331 Medan 20122

Website: www.teknika.uma.ac.id E-mail: uma_medan@uma.ac.id

Nomor : 582/FT.5/01.10/XU/2025

11 November 2025

Lamp : -

Hal : Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir

Yth. Pimpinan UD. Lestari
Bandar Tinggi, Kec. Seisuka, Kab. Batubara
Di
Sumatera Utara

Dengan hormat,
Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	PRODI
1	NOER AKHSAN SINAGA	228150025	Teknik Industri

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi yang merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul penelitian :

Analisis Proses Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) Untuk Meminimalkan Pengembalian Menggunakan Pendekatan DMAIC di Ramp UD.Lestari

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.



Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Tembusan :

1. Ka. BPMPP

2. Mahasiswa

3. File



UNIVERSITAS MEDAN AREA

59

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 3/7/26

Access From repository.uma.ac.id 13/7/26

