TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK KEHILANGAN PADA PROSES PENERIMAAN BBM SOLAR MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA PT KUMAI SENTOSA

Oleh :
ALYYA HILMI LUBIS
202313066

PROGRAM STUDI MANAJEMEN LOGISTIK
POLITEKNIK KELAPA SAWIT CITRA WIDYA EDUKASI
BEKASI
2026

TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK KEHILANGAN PADA PROSES PENERIMAAN BBM SOLAR MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA PT KUMAI SENTOSA

Oleh :
ALYYA HILMI LUBIS
202313066

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Ahli Madya pada
Program Studi Manajemen Logistik

PROGRAM STUDI MANAJEMEN LOGISTIK
POLITEKNIK KELAPA SAWIT CITRA WIDYA EDUKASI
BEKASI
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Analisis Dampak Kehilangan pada Proses Penerimaan BBM Solar Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) pada PT Kumai Sentosa
Nama	:	Alyya Hilmi Lubis
NIM	:	202313066
Program Studi	:	Manajemen Logistik
Peminatan	:	Logistik dan Administrasi Perkebunan
Tanggal Ujian	:	28 Agustus 2026
Tanggal Lulus	:	28 Agustus 2026

Disetujui,

Pembimbing I,

Ir. Basuki, M.T., I.P.M., ASEAN Eng.
NUPTK. 8851747648130092

Pembimbing II,

Isnainny, S.A.B., M.A.B.
NUPTK. 5653752653230082

Diketahui,
Kepala Program Studi
Manajemen Logistik,

Ir. M. Hudori, S.T., M.T., I.P.M.
NUPTK. 8458755656130092

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **Analisis Dampak Kehilangan pada Proses Penerimaan BBM Solar Menggunakan *Metode Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) pada PT Kumai Sentosa** adalah benar hasil karya saya dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip atau dirujuk dari karya yang telah diterbitkan ataupun tidak diterbitkan dari penulis lain, telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di akhir dari Tugas Akhir ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Bekasi, 28 Agustus 2026



Alyya Hilmi Lubis
NIM. 202313066

ABSTRAK

Proses penerimaan bahan bakar minyak (BBM) solar di PT Kumai Sentosa *site* Sungai Cabang masih menunjukkan kehilangan (*losses*) volume yang cukup signifikan. Kehilangan yang terjadi secara konsisten pada hampir setiap pengiriman mengindikasikan adanya permasalahan pada proses penerimaan yang perlu diidentifikasi dan dianalisis secara sistematis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi *failure mode* pada proses penerimaan BBM solar, menganalisis tingkat risiko menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), menentukan prioritas risiko berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN), dan merumuskan usulan perbaikan berdasarkan Analisis Pareto. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif berdasarkan data dari observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner kepada tiga responden kunci yaitu Kepala Gudang, Krani Gudang, dan Staf Penerimaan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat enam *failure mode*, dengan empat prioritas tertinggi yaitu pengawasan distribusi yang belum mampu mengidentifikasi titik *losses* (RPN 413), sisa solar pada tangki dan selang (RPN 363), ketidakakuratan *sounding* (RPN 336), dan ketidaksesuaian volume dengan dokumen (RPN 315), dimana keempatnya mendominasi total risiko yang ada. Usulan perbaikan difokuskan pada modernisasi sistem pengukuran, standardisasi prosedur *residual recovery*, penguatan pengawasan distribusi, dan penerapan *Checklist* pada proses penerimaan untuk menekan *losses* dan meningkatkan akurasi pencatatan persediaan.

Kata kunci: *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Risk Priority Number* (RPN), Analisis Pareto, *losses* solar, penerimaan BBM.

ABSTRACT

The diesel fuel receiving process at PT Kumai Sentosa site Sungai Cabang still shows a fairly significant volume loss. This loss occurred consistently in nearly every delivery, indicating an underlying problem in the receiving process that needs to be identified and analyzed systematically. This study aims to identify failure modes in the diesel fuel receiving process, analyze risk levels using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method, determine risk priorities based on Risk Priority Number (RPN) values, and formulate improvement proposals based on Pareto Analysis. The research uses a descriptive quantitative approach based on data collected through field observation, interviews, documentation, and questionnaires distributed to three key respondents, namely the Warehouse Head, Warehouse Personnel, and Receiving Staff. The identification results show that there are six failure modes, with the four highest priorities being inadequate distribution monitoring in identifying loss points (RPN 413), residual fuel remaining in tanks and hoses (RPN 363), sounding inaccuracy (RPN 336), and volume discrepancy with documents (RPN 315), where the four of them dominate the total existing risk. The proposed improvements focus on modernizing the measurement system, standardizing residual recovery procedures, strengthening distribution monitoring, and implementing Checklists in the receiving process to reduce losses and improve inventory recording accuracy.

Keywords: *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Risk Priority Number (RPN), Pareto Analysis, diesel losses, fuel receiving.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir, yakni:

1. Kepada orang tua penulis yakni Bapak M Asri Lubis dan Ibu Dian Dahlia yang telah menjadi orang tua yang hebat, selalu menjadi *motivator* serta menjadi mentor hidup bagi penulis, yang selalu tulus mendoakan perjalanan hidup penulis. Terima kasih ayah dan bunda untuk semua perjuangan, cinta dan kasih sayang yang tulus, serta doa yang tak pernah putus dan tiada henti.
2. Adik-adik saya, Khadijah Azzahra Lubis, Zahra Astifa Lubis dan Zaverine Aghnia Syazani yang selalu memberi saya motivasi, dukungan dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Saudara Muhammad Rizki Pratama, yang senantiasa menemani penulis hingga menyelesaikan masa pendidikan di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
4. Bapak Ir. St. Nugroho Kristono, M.T., selaku Direktur Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
5. Bapak Yuliyanto, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
6. Bapak Ir. M. Hudori, S.T., M.T., I.P.M., selaku Kepala Program Studi Manajemen Logistik Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
7. Bapak Ir. Basuki, M.T., I.P.M., ASEAN Eng. dan Ibu Isnainny, S.A.B., M.A.B. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama melaksanakan penyusunan Tugas Akhir.
8. Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Jawa Barat, kampus tempat penulis mengikuti kegiatan perkuliahan selama tiga tahun untuk mencapai gelar Ahli Madya.

9. Seluruh Dosen dan Staf Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, atas seluruh bimbingan dan pelayanan yang diterima penulis selama perkuliahan.
10. PT Kumai Sentosa yang telah menyediakan tempat untuk melaksanakan Penelitian Tugas Akhir.
11. Bapak Nur Wijaya Askep PT Kumai Sentosa dan Bapak Fika Aditya Pratama KTU di PT Kumai Sentosa.
12. Bapak M. Ilmi Argawinata selaku Kepala Gudang PT Kumai Sentosa dan Bapak Oktavio Jevani Antow Krani Gudang PT Kumai Sentosa.
13. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) yang telah memberikan beasiswa untuk menempuh pendidikan di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
14. Shelly Dwi Susanti, Rifki Susanto, Siti Sugiarti, Sabrina Nurul Ilmi, dan Sabrina Eliana Putri, terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis semasa menempuh pendidikan hingga akhir masa pendidikan, berbagi tawa dan seluruh teman kelas Manajemen Logistik 2023 Kebun.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat menjadi masukan bagi penulis selanjutnya. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat yang berharga bagi pembaca dan semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat serta berkat-Nya bagi kita semua.

Bekasi, 20 Agustus 2026



Alyya Hilmi Lubis
NIM. 202313066

RIWAYAT HIDUP

Alyya Hilmi Lubis, lahir di Medan pada tanggal 03 Januari 2003 dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak M Asri Lubis dan Ibu Dian Dahlia. Pendidikan formal penulis dimulai di Sekolah Dasar Negeri 060800 Medan dan lulus pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di Pondok Pesantren At-thoyyibah Indonesia dan lulus pada tahun 2017. Penulis melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di Madrasah Aliyah Negeri Labuhanbatu, yang selesai pada tahun 2020. Setelah lulus dari Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan kuliah di STMIK Triguna Dharma dengan jenjang Strata 1 atau Program Sarjana Sistem Informasi. Kemudian pada tahun 2023 penulis mengikuti program beasiswa dari Badan Pengelola Dana Perkebunan (BPDP) dengan jenjang yang berbeda, yaitu program Diploma III di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi pada program studi Manajemen Logistik.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah meraih gelar Duta Terfavorit pada ajang pemilihan Duta Kampus Sawit 2025. Penulis juga pernah menjabat sebagai panitia acara pada kegiatan Pekan Olahraga Ilmiah Mahasiswa pada tahun 2025. Tidak hanya itu, penulis juga melakukan kegiatan praktik kerja lapangan selama tiga bulan di PT Kumai Sentosa dengan tujuan untuk mengaplikasikan teori yang diperoleh dalam perkuliahan dan mempraktikkan pada masalah yang terjadi di dunia kerja.

DAFTAR ISI

COVER LUAR i
COVER DALAM ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
PERNYATAAN iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
KATA PENGANTAR vii
RIWAYAT HIDUP ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
DAFTAR ISTILAH xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Landasan Teori 6
2.1.1 Pengertian Solar dan Biosolar 6
2.1.2 *Losses* Solar 7
2.1.3 Proses Penerimaan Solar 8
2.1.4 Manajemen Risiko 9
2.2 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 10
2.2.1 Pengertian *Failure Mode and Effect Analysis*(FMEA) 10
2.2.2 *Risk Priority Number* (RPN) 11
2.2.3 Analisis Pareto 12
2.3 Penelitian Terdahulu 13

2.4 Kerangka Pemikiran 15
BAB III METODOLOGI 17
3.1 Objek Penelitian 17
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian 17
3.2.1 Populasi 17
3.2.2 Sampel 17
3.3 Definisi Variabel Penelitian 18
3.4 Data yang Dibutuhkan 19
3.5 Metode Pengumpulan Data 20
3.6 Metode Pengolahan Data 21
3.7 Metode Pembahasan 24
3.8 *Flowchart* Penelitian (Kerangka Penelitian) 24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 26
4.1 Pengumpulan Data 26
4.1.1 Alur Proses BBM 26
4.1.2 Diperkuat oleh SOP dari Perusahaan 27
4.1.3 *Flowchart* Menggunakan OPC (*Operation Process Chart*) 29
4.1.4 Personel yang Terlibat dalam Penerimaan Solar 30
4.1.5 Peralatan yang Digunakan 30
4.2 Data Penerimaan 31
4.2.1 Data Selisih Penerimaan Solar 31
4.2.2 Selisih Penerimaan BBM terhadap Surat Kirim 32
4.2.3 Identifikasi *Failure Mode* 33
4.2.4 Penentuan *Effect* dan *Cause* 34
4.2.5 Penilaian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* 35
4.2.6 Perhitungan RPN 39
4.2.7 Analisis Pareto 40
4.2.8 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data 41
4.3 Analisis dan Pembahasan FMEA 42
4.3.1 Analisis *Losses* Solar 42
4.3.2 Identifikasi *Failure Mode*, *Effect*, dan *Cause* 43

4.3.3 Pembahasan Hubungan Antar *Failure Mode*.....44
4.3.4 Analisis *Failure Mode* Berdasarkan Prioritas.....46
4.3.5 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....49
4.3.6 Keterbatasan Penelitian 50
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 52
5.1 Simpulan.....52
5.2 Saran.....53
5.2.1 Saran untuk Perusahaan.....53
5.2.2 Saran untuk Penelitian Selanjutnya 54
DAFTAR PUSTAKA.....55
LAMPIRAN 58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....13
Tabel 4.1 Peralatan yang Digunakan dalam Penelitian.....30
Tabel 4.2 Data Selisih Penerimaan Solar Periode Juni 2025–Juni 2026.....31
Tabel 4.3 Perbandingan Volume SK dan Aktual Periode Juni 2025–Juni 2026.....32
Tabel 4.4 Enam *Failure Mode* Penerimaan Solar PT Kumai Sentosa 33
Tabel 4.5 *Failure Effect* dan *Root Cause* Penerimaan Solar.....34
Tabel 4.6 Skala Penilaian *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) 35
Tabel 4.7 Hasil Penilaian *Severity* (S).....37
Tabel 4.8 Hasil Penilaian *Occurrence* (O) 37
Tabel 4.9 Hasil Penilaian *Detection* (D) 38
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Penilaian S, O, dan D.....39
Tabel 4.11 Perhitungan *Risk Priority Number* 39
Tabel 4.12 Hasil Pengolahan Data Pareto.....40
Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil pengolahan data 41
Tabel 4.14 Rekapitulasi *Losses* Solar Periode Juni 2025–Juni 2026 42
Tabel 4.15 Identifikasi *Failure Mode*, *Effect*, dan *Cause*.....44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian 16
Gambar 3.1 *Flowchart* Pengolahan Data 21
Gambar 3.2 *Flowchart* Penelitian 25
Gambar 4.1 *Operation Process Chart* (OPC) 29
Gambar 4.2 Diagram Hubungan Antar *Failure Mode* 45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner penilaian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* 59

DAFTAR ISTILAH

Checklist	:	Daftar periksa terstandar untuk memastikan setiap tahap pemeriksaan pra bongkar solar dilakukan konsisten
Double check	:	Mekanisme pemeriksaan dokumen oleh dua petugas untuk meminimalkan kesalahan pencatatan
Flow meter	:	Alat ukur digital volume BBM otomatis, diusulkan menggantikan *stick sounding* manual
Human error	:	Kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia, seperti ketidaktelitian, kelelahan, atau kurangnya pemahaman prosedur
Inbound	:	Kegiatan penerimaan barang yang masuk ke gudang atau fasilitas penyimpanan
Purchase Order (PO)	:	Dokumen pemesanan yang diterbitkan perusahaan kepada supplier sebagai dasar pengiriman solar
Residual Recovery	:	Upaya pemulihan sisa solar yang tertinggal di tangki dan selang setelah proses pemindahan
Sounding	:	Metode pengukuran volume solar manual menggunakan alat ukur ketinggian yang dimasukkan ke tangki
Storage	:	Fasilitas penyimpanan tempat solar disimpan setelah proses penerimaan selesai
Timestamp	:	Cap waktu yang menunjukkan waktu dan tanggal suatu kejadian atau dokumentasi