

**IDENTIFIKASI KEGAGALAN PADA *CONVEYOR* DAN
ELEVATOR STASIUN *PRESS* SEBAGAI DASAR PENENTUAN
TINDAKAN PERAWATAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)
DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV AJAMU**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh
Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara*

**IMAM SUDRAJAT
71230914061**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**IDENTIFIKASI KEGAGALAN PADA *CONVEYOR* DAN
ELEVATOR STASIUN *PRESS* SEBAGAI DASAR PENENTUAN
TINDAKAN PERAWATAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*
DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV AJAMU**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam
Menempuh Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara*

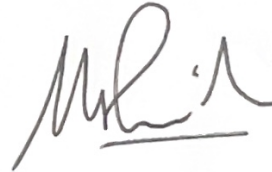
**IMAM SUDRAJAT
71230914061**

Dosen Pembimbing I



(Wirda Novarika AK,ST,MM)

Dosen Pembimbing II



(Mahrani Arfah ST., M.MT)

Disetujui Oleh,

**Ketua Prodi Teknik Industri
FT UISU**



(Wirda Novarika AK,ST,MM)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**



CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Imam Sudrajat

NPM : 71230914061

Pembimbing I : Wirda Novarika AK,ST,MM

Judul T.A : Identifikasi Kegagalan Pada *Conveyor* Dan *Elevator* Stasiun *Press* Sebagai Dasar Penentuan Tindakan Perawatan Dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Di PT. Perkebunan Nusantara IV Ajamu

NO	HARI/TANGGAL	JENIS KEGIATAN	PARAF
1	Kamis/6-3-2025	-Perbaiki penulisan Bahasa asing harus di italic penulisan, mulai dari latar belakang bab I dan Bab III perbaiki -hapus kata daftar di rumusan masalah dan tujuan penelitian -Referensi di bab II maksimal 10 thn terakhir	
2	Selasa/18-3-2025	-Acc proposal	
3	Selasa/8-4-2025	-Perbaiki nomor halaman dan tabel -Sesuaikan kapasitas pabrik dan perbaiki strategi pemeliharaan	
4	Jumat/2-5-2025	- Tambahkan fishbone diagram - Pindahkan penelitian terdahulu ke lampiran	
5	Kamis/29-5-2025	-Perbaiki fishbone diagram -Acc untuk diseminarkan	

Diketahui

Medan,.....

Ketua Program Studi Teknik Industri

FT.UISU,

Pembimbing I

Wirda Novarika AK, ST, MM

Wirda Novarika AK, ST, MM



CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Imam Sudrajat

NPM : 71230914061

Pembimbing II: Mahrani Arfah ST., M.MT

Judul T.A : Identifikasi Kegagalan Pada *Conveyor* Dan *Elevator* Stasiun *Press* Sebagai Dasar Penentuan Tindakan Perawatan Dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* Di PT. Perkebunan Nusantara IV Ajamu

No	HARI/TANGGAL	JENIS KEGIATAN	PARAF
1	07-02-2025	Perbaiki latar belakang, lengkapi <i>cover</i> termasuk judul skripsi	
2	12-02-2025	Perbaiki tata tulisan, perbaiki flow chart tahapan penelitian, tambahkan bar chart rencana tugas skripsi	
3	18-02-2025	ACC proposal skripsi	
4	12-06-2025	Perbaiki tata penulisan, perbaiki manfaat penelitian, perbaiki penggunaan italic dan font penulisan, perbaiki tabel, perbaiki abstrak	
5	1-07-2025	Perbaiki keterangan tabel dan Bab IV	

Diketahui

Medan,.....

Ketua Program Studi Teknik Industri

FT.UISU,

Pembimbing II

Wirda Novarika AK, ST, MM

Mahrani Arfah ST., M.MT MT

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulisan Skripsi berjudul **“Identifikasi Kegagalan Pada *Conveyor Dan Elevator Stasiun Press* Sebagai Dasar Penentuan Tindakan Perawatan Dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* Di PT. Perkebunan Nusantara IV Ajamu”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Adapun tujuan skripsi ini adalah sebagai syarat untuk mencapai derajat Strata 1 (S1) pada program studi Teknik Industri di Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam Penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Wirda Novarika AK,ST,MM Selaku Ketua Prodi Teknik Industri Universitas Islam Sumatera Utara dan dosen Pembimbing I penulis yang telah memberikan pengarahan serta dukungan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan dan membalas semua kebaikan yang telah diberikan.
2. Ibu Mahrani Arfah ST., M.MT selaku Pembimbing II penulis yang telah memberikan pengarahan serta dukungan dalam penyelesaian laporan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan dan membalas semua kebaikan yang telah diberikan.
3. Orang Tua tersayang yaitu Kayudi dan Ibunda Marina selalu memberikan dukungan baik moral maupun materi, doa, dan kasih sayang. Dan kepada seluruh keluarga penulis yang telah memberi doa dan dukungan.
4. Pihak Industri PT. Perkebunan Nusantara IV Ajamu yang telah memberikan kesempatan penulis sehingga laporan skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Semua rekan-rekan mahasiswa UISU dan PTKI yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian

laporan skripsi ini.

Penulis juga menyadari dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi pembaca.

Medan, Agustus 2025

Penulis

Imam Sudrajat

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat penelitian	3
1.4 Batasan dan Asumsi.....	4
1.4.1 Batasan Penelitian.....	4
1.4.2 Asumsi Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	1
2.1 Landasan Teori	1
2.1.1 Gambaran Umum Kelapa Sawit	1
2.1.2 Stasiun <i>Press</i>	2
2.1.3 Alat Angkut.....	2
2.1.4 <i>Maintenance</i> (Perawatan)	6
2.1.5 Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	8
2.2 Penelitian Terdahulu	12
BAB III METODE PENELITIAN	1
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	1
3.2 Teknik Pengumpulan Data	1
3.3 Analisa Data	1

3.3.1	Tahapan Penelitian.....	2
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		2
4.1	Pengumpulan Data.....	2
4.1	Pengolahan Data	5
4.2.1	Penggunaan Metode FMEA.....	5
4.2.2	Penentuan Nilai <i>Severity</i> , <i>Occurance</i> dan <i>Detection</i>	7
4.2.3	Pembuatan Daftar Prioritas Resiko	14
4.2.4	Pencarian Akar Penyebab Kegagalan (<i>Fishbone Diagram</i>) ..	15
BAB V ANALISA DAN EVALUASI.....		1
5.1	Pemilihan Strategi Pemeliharaan.....	1
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		1
6.1	Kesimpulan.....	1
6.2	Saran	1
DAFTAR PUSTAKA.....		2
LAMPIRAN.....		4

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala <i>Severity</i>	II-11
Tabel 2. 2 Skala <i>Occurance</i>	II-11
Tabel 2. 3 Skala <i>Detection</i>	II-12
Tabel 2. 4 Kriteria Tingkat Resiko	II-12
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Frekuensi Kerusakan Komponen <i>Elevator</i>	2
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Frekuensi Kerusakan Komponen <i>Conveyor</i>	3
Tabel 4. 3 Nilai <i>Detection</i> pada Komponen <i>Elevator</i>	3
Tabel 4. 4 Jenis kegagalan dan efek kegagalan pada <i>conveyor</i>	4
Tabel 4. 5 Jenis kegagalan dan efek kegagalan pada <i>elevator</i>	5
Tabel 4. 6 Jenis kegagalan dan efek kegagalan pada <i>conveyor</i>	6
Tabel 4. 7 Nilai <i>Severity, Occurance</i> dan <i>Detection Elevator</i>	7
Tabel 4. 8 Penentuan Nilai <i>Severity, Occurance</i> dan <i>Detection Elevator</i>	8
Tabel 4. 9 Nilai <i>Severity, Occurance</i> dan <i>Detection Conveyor</i>	11
Tabel 4. 10 Penentuan Nilai <i>Severity, Occurance</i> dan <i>Detection Conveyor</i>	12
Tabel 4. 11 Daftar Prioritas resiko <i>elevator</i>	14
Tabel 4. 12 Daftar Prioritas resiko <i>conveyor</i>	14
Tabel 5. 1 Pemilihan Kriteria untuk Strategi Pemeliharaan	1
Tabel 5. 2 Data Produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Ajamu	3

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Conveyor</i>	II-3
Gambar 2. 2 <i>Elevator</i>	II-5
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	III-2
Gambar 3. 2 Tahapan Pengolahan Data	III-4
Gambar 5. 1 Grafik tingkat kerusakan pada <i>elevator</i>	V-1
Gambar 5. 2 Grafik tingkat kerusakan pada <i>conveyor</i>	V-2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara.....	61
Lampiran 2 Data Penggantian Suku Cadang	63
Lampiran 3 Spesifikasi Alat.....	64

DAFTAR PUSTAKA

- Ateng, V. E. Dkk. 2021. "Usulan Perbaikan Sistem K3 Menggunakan Metode FMEA dan RCA pada PT. XYZ". *Jurnal Teknik Industri Universitas TanjungPura*, Vol 5, hal 124-129
- Badan Pusat Statistik. 2018. "Statistik Kelapa Sawit Indonesia". Jakarta : Badan Pusat Statistik Indonesia
- Badariah, N. Dkk. 2016. "Penerapan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Expert System* (Sistem Pakar)". *Jurnal UNJ*, Vol. 07, hal. 1-10
- Batubara, R. A. Dkk. 2020. "Penggunaan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Untuk Mengidentifikasi Kegagalan Mesin Sebagai Dasar Penentuan Tindakan Perawatan pada Stasiun *Nut* dan *Kernel* Pabrik Kelapa Sawit Libo". *Jurnal ITS* Vol. 2, hal. 1-12
- Erni Sari. 2016. "Analisis Resiko Proyek Pada Pekerjaan Jembatan Sidamukti – Kadu Di Majalengka Dengan Metode FMEA dan *Decision Tree*". *J-Ensitem*, Vol 3 No 1, Hal 38-46.
- Hanif, R. Y., Rukmi, H. S., & Susanty, S. 2015. "Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT.X dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA)". *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Juli*, Vol 03 No 03, 137–147.
- Haq, I, S. Dkk. 2021. "Penggunaan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam Identifikasi Kegagalan Mesin untuk Dasar Penentuan Tindakan Perawatan di Pabrik Kelapa Sawit Libo. *Jurnal vokasi Teknologi Industri* Vol. 3, hal. 41-47
- Irfian, Dejo, dkk. 2019. *Pengaplikasian FMEA untuk Mendukung Pemilihan Strategi Pemeliharaan pada Paper Machine*. *Jurnal Teknik Mesin Untirta*. Medan.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. 2021. "Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan Untuk Bengkel Maupun Industri". *Buletin Utama Teknik*, Vol 8 No 3, Hal 248–252.

- Puspitasari, N. B, Dkk. 2017. "Analisis Identifikasi Masalah dengan Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan *Risk Priority Number* (RPN) Pada *Sub Assembly Line*. *Jurnal Teknik Industri*, Vol 12 No 2, Hal 77-84
- Pranowo, Iganitius Deradjad. 2019. " Sistem dan Manajemen Pemeliharaan (*Maintenance: System and Management*)". Yogyakarta : *Deepublish Publisher*
- Prasmoro, Alloysius Vendhi. 2020. " Analisa sistem perawatan pada mesin las MIG dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis*: Studi kasus di PT. TE. *Journal Of Applied Industrial Engineering* Vol. 12, hal 13-27.
- Setiawan, Iwan. 2016. "FMEA Sebagai Alat Analisa Risiko Moda Kegagalan pada *Magnetic Force Welding Machine* ME-27.1. Tangerang : Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir.
- Shofia, A., Ainurrohmah, F., & Hatiningrum, W. R. 2021. "Analisis Jenis Kelapa Sawit Terhadap Hasil *Crude Palm Oil* Di Aceh Tamiang". *SNTEM* Vol 1, hal. 38–46.
- Sukania, I dan Wijaya, C. 2022. "Analisis Sistem Perawatan Mesin Produksi Menggunakan Metode FMEA di PT. X". *Jurnal Energi dan Manufaktur*, Vol. 15 No. 2, Hal. 103-111
- Syaeful, Haq., Lipol. Darma, A. Y., & Batubara, R. A. 2021. "Penggunaan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam Identifikasi Kegagalan Mesin untuk Dasar Penentuan Tindakan Perawatan di Pabrik Kelapa Sawit Libo". *Jurnal Vokasi Teknologi Industri (JVTI)*, Vol 3 No 1, Hal 41–47.
- Telaumbanua, R,H & Sofyanurriyanti. 2022. " Identifikasi Kegagalan pada Stasiun Klarifikasi Menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* di PT. Surya Panen Subur 2". *Jurnal Sains* Vol.20, hal. 16-23
- Zainuri, M, Ach. 2018. "Mesin Pemindah Bahan (*Material Handing Equipment*)". Yogyakarta : Andi

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara

Kerusakan apa saja yang terjadi pada *conveyor* dan *elevator*?

Kerusakan yang terjadi pada *elevator*

- *Bearing* Pecah terlalu *over* beban, *bucket* sobek *aus* pada lubang pada lubang baut *bucket*, *Chain Transmisi Aus* dan putus jika sering mengalami *over* beban, *Sprocket Gear* nya mengecil dan shafnya *aus* dan juga bisa patah, *Rail track aus*, *Chain Elevator* Kondisi *loller aus* mengecil, *Electromotor* Mengalami terbakar akibat *trip over*, *Gearbox* Kebocoran pada *oil seal*

Kerusakan pada *conveyor*,

- Sering putus nya *baut joint conveyor*, disebabkan kondisi lobang untuk *baut joint* sudah *oval* atau pada *Shaft* pipanya sudah melebar, *Daun screw conveyor*

Kerusakannya sering mengalami bengkok di akibatkan sering *over* beban atau kondisi lasannya sudah *aus* atau abrasi, *Gearbox* Kebocoran pada *oil seal*, *Electromotor* Mengalami terbakar akibat *trip over*

Jika terjadi kerusakan pada komponen tersebut berapa lama perbaikan?

Elevator

Bearing dan *bucket* 4 jam waktu perbaikan, *chain transmisi* 3 jam, *Rail track* 24 jam, *Sprocket* 5 jam, *gearbox* dan *electromotor* 4 jam dan *chain elevator* 24 jam.

Conveyor

Bushing dan *daun screw* memerlukan 5 jam perbaikan, *baut join*, *electromotor* dan *gearbox* memerlukan 4 jam waktu perbaikan.

Lampiran 2 Data Penggantian Suku Cadang

Machine History Card				
Date	Job Discription	Part Replace	Running Hours	Remarks
02/01/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Perbaikan <i>Bearing</i>		
		Penambahan <i>oil</i> dan <i>Grease</i>		
	<i>Distributor Conveyor</i>	Perbaikan <i>Conveyor</i>		
08/01/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Repaire <i>Fruit elevator</i>		
		Perbaikan <i>Motoran</i>		
	<i>Distributor Conveyor</i>	Ganti <i>Baut join</i>		Ganti baru
06/02/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Ganti <i>sporket</i> dan Ganti <i>Bucket</i>		
		Perbaikan Rantai Transmisi		
04/02/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Penambahan <i>oil</i> dan <i>Grease</i>		
		Perbaikan <i>Rail track</i>		
	<i>Distributor Conveyor</i>	Perbaikan sisip <i>Daun screw</i>		
		Perbaikan <i>Bushing</i>		
27/05/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Ganti <i>Bearing</i> atas		Ganti baru
15/06/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Perbaikan Linier dan Rantai		
	<i>Distributor Conveyor</i>	Perbaikan <i>Daun screw</i>		
		Perbaikan <i>Bushing</i>		
08/07/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Ganti <i>Sporket</i>		Ganti Baru
		Perbaikan <i>Bucket</i>		
16/08/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Perbaikan <i>Motoran</i>		
		Penambahan <i>oil</i> dan <i>Grease</i>		
		Perbaikan <i>Rail track</i>		
07/09/2024	<i>Distributor Conveyor</i>	Perbaikan <i>Conveyor</i>		
		Perbaikan <i>Daun screw</i>		

21/09/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Perbaikan Rantai dan <i>Bucket</i>		
07/10/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Perbaikan <i>Gearbox</i>		
		Penambahan <i>oil</i> dan <i>Grease</i>		
25/10/2024	<i>Fruit elevator II</i>	Perbaikan Rantai Transmisi		
11/11/2024	<i>Fruit elevator II</i>	<i>Grease</i> dan cek <i>Bearing</i>		
		Perbaikan <i>Motoran</i>		
24/11/2024	<i>Distributor Conveyor</i>	Perbaikan <i>Conveyor</i>		
		Ganti <i>baut join</i>		Ganti baru
08/12/2024	<i>Distributor Conveyor</i>	Perbaikan <i>Motoran</i>		
		Ganti <i>Bushing</i>		Ganti baru

Lampiran 3 Spesifikasi Alat pada Elevator

No	Nama Komponen	Spesifikasi
1	<i>Bearing</i>	a. 22217 EK C3 b. <i>Adapter slefh</i> H 317 c. <i>Blok Bearing</i> SNV 517 d. <i>Bearing unit</i> UCT 515
2	<i>Bucket</i>	Kapasitas <i>bucket</i> 25kg/ <i>bucket</i>
3	<i>Chain transmisi</i>	<i>Doble strgh</i> (type 100-2R) diunit 24 teet
4	<i>Sprocket</i>	6"x 8 teet 50000 LBF
5	<i>Rail track</i>	Besi siku 80x80 dan <i>linier plat strep</i> 6mm x 50mm x 6000mm
6	<i>Chain Elevator</i>	Extended solid pin 6" 50000 LBF 4 link
7	<i>Electromotor</i>	Daya (P) : 11Kw. Tegangan (V) : 400/600 <i>Volt</i> . Arus (I) : 21,5/12,1 <i>Ampere</i> . Putaran (N1/N2) : 1460/40 Rpm. 7.5 kw atau 11 kw.
8	<i>Gearbox</i>	<i>Speed out gearbox</i> 36 rpm

Lampiran 3 Spesifikasi Alat pada Conveyor (lanjutan)

No	Nama Komponen	Spesifikasi
1	<i>Conveyor</i>	<i>Conveyor</i> ukuran diameter 800 x 24000mm
2	<i>Gearbox</i>	<i>Gearbox cw Electromotor</i> 18 kw 1450 rpm output <i>gearbox</i> 80 rpm
3	<i>Bearing Conveyor</i>	<i>Bearing</i> unit type <i>block Bearing</i> SNV 517 <i>Bearing</i> 22217 EK Adapter sleft H 317
4	Linier	<i>Mild steel plate</i> 5mm
5	Body <i>Conveyor</i>	<i>Mild steel plate</i> 6mm
6	<i>Shaft joint Conveyor</i>	As padu PCN HRC 150 dia 4
7	<i>Shaft screw Conveyor</i>	Pipa ASTM dia.4 sch 80, mild steel plate 8mm
8	<i>Bushing</i>	Metalan
9	<i>Baut</i>	<i>Baut joint Conveyor</i> UK.7/8 x 7