

**IMPLEMENTASI *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN *ROOT CAUSE*
ANALYSIS DALAM STRATEGI MITIGASI RISIKO
KEGAGALAN MESIN HAMMER MILL PADA
CV GUNUNGREJO MAKMUR**

SKRIPSI



Diajukan Oleh:

**ATTILA DAFFA RIYADI
NPM. 21032010203**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2025**

**IMPLEMENTASI HOUSE OF RISK (HOR) DAN ROOT CAUSE ANALYSIS
DALAM STRATEGI MITIGASI RISIKO KEGAGALAN MESIN
HAMMER MILL PADA CV GUNUNGREJO MAKMUR**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Diajukan Oleh:

ATTILA DAFFA RIYADI

NPM. 21032010203

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN *ROOT CAUSE ANALYSIS*
DALAM STRATEGI MITIGASI RISIKO KEGAGALAN MESIN
HAMMER MILL PADA CV GUNUNGREJO MAKMUR**

Disusun Oleh:

ATTILA DAFFA RIYADI
21032010203

**Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 21 Agustus 2025**

Tim Penguji :

1.

Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.
NIP. 199208132025061004

Pembimbing :

1.

Ir.Rusindiyanto, MT.
NIP. 196502251992031001

2.

Mega Cattleya P.A.I., S.ST. MT.
NIP. 21219921112290

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

Prof. Dr/ Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Attila Daffa Riyadi

NPM : 21032010203

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / Teknik Sipil

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

Dengan judul : **IMPLEMENTASI *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN *ROOT CAUSE ANALYSIS* DALAM STRATEGI MITIGASI RISIKO
KEGAGALAN MESIN *HAMMER MILL* PADA CV
GUNUNGREJO MAKMUR**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir.Rusindiyanto, MT.
2. Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.
3. Mega Cattleya P.A.I., S.ST. MT.

()
()
()

Surabaya, 21 Agustus 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir.Rusindiyanto, MT.

NIP. 196502251992031001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



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

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



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Attila Daffa Riyadi
NPM : 21032010203
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

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

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

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

Surabaya, 21 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



Attila Daffa Riyadi
NPM. 21032010203

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul " Implementasi *House of Risk* (HOR) Dan *Root Cause Analysis* Dalam Strategi Mitigasi Risiko Kegagalan Mesin *Hammer Mill* Pada CV Gunungrejo Makmur", sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa bimbingan pengarahannya, petunjuk, dukungan, bantuannya, dan nasehat dari berbagai pihak selama menyusun skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.M.T., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir, Rusindiyanto, M.T. selaku Koordinator dan Dosen Pembimbing dari Program Studi S-1 Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak dan Ibu penguji yang telah membantu dalam pembenahan selama dilakukannya Laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri maupun Staf Karyawan Fakultas Teknik hingga UPN “Veteran” Jawa Timur.

6. Kedua orangtua saya dan kaka saya yang senantiasa mendukung dan memberikan doa untuk kelancaran tugas akhir saya, serta mengingatkan untuk terus semangat dan berusaha dalam mengerjakannya.
7. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2021 “SINCERE” yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu. Terimakasih atas doa, semangat, dan dukungannya selama ini.
8. Teman-teman KPR yang selalu menemani sejak awal perkuliahan hingga akhir proses tugas akhir ini.
9. Serta semua pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak saya sebutkan satu persatu tanpa mengurangi rasa hormat saya ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya.
10. Perunggu dengan judul Tapi dengan lirik “*Tapi Dunia boleh saja menahanku Atau perlahan bongkar mimpiku Dunia boleh saja menahanku Kupunya doa Ibu*” lagu yang selalu di dengarkan oleh penulis saat pengerjaan skripsi. Terimakasih untuk lirik-lirikmu yang memberikan pandangan penulis untuk mengingat bahwa doa ibu senantiasa akan memberikan jalan untuk anaknya. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan atas amal perbuatan dan segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Besar harapan penulis agar hasil penelitian yang tertuang dalam skripsi ini bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengembangan ilmu bagi pembaca.

Surabaya, 18 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

KATA PENGANTAR..... ii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR vii

DAFTAR TABEL..... viii

DAFTAR LAMPIRAN x

ABSTRAK xi

ABSTRACT xii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Batasan masalah 5

1.4 Asumsi – Asumsi 5

1.5 Tujuan Penelitian..... 5

1.6 Manfaat Penelitian 6

1.7 Sistematika Penulisan 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8

2.1 Manajemen Risiko 8

2.1.1 Fungsi Manajemen Risiko 10

2.1.2 Manfaat Manajemen Risiko 10

2.2	Mitigasi Risiko	11
2.2.1	Strategi Mitigasi	12
2.3	<i>Maintenance</i>	14
2.3.1	<i>Preventive Maintenance</i>	14
2.3.2	<i>Predictive Maintenance</i>	14
2.3.3	<i>Corrective Maintenance</i>	15
2.4	Mesin <i>Hammer Mill</i>	15
2.5	Kerusakan Mesin produksi	17
2.6	<i>House of Fisk</i> (HOR)	18
2.6.1	<i>House of Risk</i> Fase 1	19
2.6.2	<i>House of Risk</i> Fase 2	20
2.7	<i>Root Cause Analysis</i> (RCA)	22
2.7.1	Langkah – Langkah Metode <i>Root Cause Analysis</i>	24
2.7.2	Metode 5 <i>Why</i>	25
2.7	<i>Downtime</i>	25
2.8	Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.2	Identifikasi Variabel	29
3.2.1	Variabel Terikat	29
3.2.2	Variabel Bebas	29

3.3	Teknik Pengumpulan Data	30
3.3.1	Data Primer	30
3.3.2	Data Sekunder	31
3.4	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah	32
BAB VI PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		38
4.1	Pengumpulan data	38
4.1.1	Frekuensi dan jenis kerusakan mesin <i>Hammer Mill</i>	38
4.1.2	Data Hasil Rekap Kuesioner	39
4.2	Pengolahan Data.....	40
4.2.1	<i>Implementasi House Of Risk</i> fase 1	40
4.2.2	Evaluasi Risiko	45
4.2.3	<i>Root Cause Analysis</i>	47
4.2.4	<i>Implementasi House Of Risk</i> fase 2.....	49
4.3	Perhitungan <i>Downtime</i>	56
4.4	Analisa dan Pembahasan.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Hammer Mill</i>	16
Gambar 2.2 Diagram Pareto Nilai ARP <i>Risk Agent House of Risk</i> Fase 1.....	20
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	33
Gambar 4.1 Diagram Pareto HOR Fase 1	46
Gambar 4.2 Diagram Pareto HOR Fase 2	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kerusakan Mesin Hammer Mill Periode Juli – Desember 2024	3
Tabel 1.2 RCA 5Why	25
Tabel 4.1 Data Frekuensi dan Jenis Kerusakan Mesin Hammer Mill	38
Tabel 4.2 Hasil Rekap Kuesioner Severity	39
Tabel 4. 3 Hasil Rekap Kuesioner Occurance	39
Tabel 4.4 Skala Penilaian Severity	40
Tabel 4.5 Identifikasi Risk Event	41
Tabel 4.6 Skala Penilaian Occurance	41
Tabel 4.7 Identifikasi Risk Agent	42
Tabel 4.8 Skala Penilaian Korelasi	42
Tabel 4.9 Korelasi Antara Risk Event dan Risk Agent	43
Tabel 4.10 Matrix House of Risk Fase 1	44
Tabel 4.11 Ranking ARP	45
Tabel 4.12 ARP Kumulatif	47
Tabel 4.13 Risk Agent Dominan	47
Tabel 4.14 Root Cause Analysis Kerusakan Mesin Hammer Mill	48
Tabel 4.15 Akar Penyebab Risiko	49
Tabel 4.16 Rancangan Strategi Mitigasi Risiko	49
Tabel 4.17 Skala Korelasi	50
Tabel 4.18 Korelasi antara Agen Risiko dan Strategi Mitigasi	51
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan TEK	52
Tabel 4.20 Skala Derajat Kesulitan	52
Tabel 4.21 Nilai Dk dari Setiap Aksi Mitigasi	53

Tabel 4.22 Matriks House of Risk Fase 2	54
Tabel 4.23 Ranking Prioritas Mitigasi risiko	54
Tabel 4.24 ETD Kumulatif.....	56
Tabel 4.25 Total Downtime yang Dihasilkan Akibat Kerusakan Mesin	57
Tabel 4.26 Total Downtime Ketika Melakukan Preventive Action	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner	68
Lampiran 2 Perhitungan Manual Nilai <i>Aggregate Risk Potential</i> (ARP)	73
Lampiran 3 Perhitungan Nilai Persentase ARP	74
Lampiran 4 Perhitungan Manual Nilai Total <i>Effectiveness of Action</i> (TEk).....	76
Lampiran 5 Perhitungan Manual Nilai <i>Effectiveness To Difficulty Ratio of Action</i> (ETDk)	76
Lampiran 6 Perhitungan Presentase ETD	77
Lampiran 7 Perhitungan <i>Downtime</i>	78

ABSTRAK

Dalam industri manufaktur pakan ternak, keandalan mesin memiliki peran krusial dalam menjamin kontinuitas operasional. Penelitian ini dilakukan di CV Gunungrejo Makmur, perusahaan produsen pakan ayam, untuk mengidentifikasi sumber utama risiko kerusakan pada mesin *Hammer Mill* yang berkontribusi terhadap idle time dan penurunan efisiensi produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan *House of Risk* (HOR) dan *Root Cause Analysis*. HOR fase 1 digunakan untuk mengidentifikasi dan memetakan agen risiko berdasarkan tingkat keparahan, kemungkinan terjadinya, serta hubungan antara *risk event* dan *risk agent*, yang kemudian dihitung menggunakan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Hasilnya menunjukkan lima agen risiko utama, yaitu tidak dilakukan perawatan secara rutin (ARP 1496), *lifetime* dari komponen sudah melebihi batas (ARP 1080), ada kotoran yang masuk ke dalam (ARP 861), tegangan listrik tidak stabil atau terjadi lonjakan daya (ARP 510), dan *overload* kapasitas mesin (ARP 432). RCA dilakukan untuk menelusuri akar penyebab dari agen risiko dominan, dan HOR fase 2 digunakan untuk merumuskan strategi mitigasi berdasarkan nilai *Effectiveness to Difficulty Ratio* (ETD). Strategi mitigasi dengan ETD tertinggi adalah implementasi sistem penjadwalan perawatan preventif. Penelitian ini memberikan pendekatan sistematis dalam pengelolaan risiko kerusakan mesin, yang diharapkan dapat mengurangi *downtime* dan meningkatkan efisiensi produksi secara berkelanjutan.

Kata Kunci – *Hammer Mill*, *House of Risk*, *Downtime*, kerusakan mesin, *Root Cause Analysis*, Strategi mitigasi risiko.

ABSTRACT

In the animal feed manufacturing industry, machine reliability plays a crucial role in ensuring operational continuity. This study was conducted at PT XYZ, a poultry feed production company, to identify the primary sources of risk associated with failures in the Hammer Mill machine, which contribute to idle time and decreased production efficiency. The research employed a combined approach using the House of Risk (HOR) and Root Cause Analysis (RCA) methods. HOR Phase 1 was applied to identify and map risk agents based on the level of severity, likelihood of occurrence, and the correlation between risk events and risk agents, which were then quantified using the Aggregate Risk Potential (ARP) value. The results identified five major risk agents: lack of routine maintenance (ARP 1496), components exceeding their service life (ARP 1080), contamination by foreign particles (ARP 861), unstable or fluctuating electrical voltage (ARP 510), and machine overload (ARP 432). RCA was used to trace the root causes of these dominant risk agents, and HOR Phase 2 was implemented to develop mitigation strategies based on the Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD). The mitigation strategy with the highest ETD value was the implementation of a preventive maintenance scheduling system. This study offers a systematic approach to managing machine failure risks, which is expected to reduce downtime and improve production efficiency sustainably.

Keywords – *Downtime, Hammer Mill, House of Risk, Machine Failure, Risk Mitigation Strategy, Root Cause Analysis.*