



**USULAN PERBAIKAN SISTEM PENYIMPANAN BAHAN BAKU
BERDASARKAN PRIORITAS RISIKO MENGGUNAKAN METODE FMEA
DI GUDANG RAW MATERIAL PT. MAYORA INDAH, TBK**

SKRIPSI

Muhammad Hafiizh

20220900012

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains dan Teknologi

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
TANGERANG**

2026



**USULAN PERBAIKAN SISTEM PENYIMPANAN BAHAN BAKU
BERDASARKAN PRIORITAS RISIKO MENGGUNAKAN METODE FMEA
DI GUDANG RAW MATERIAL PT. MAYORA INDAH, TBK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Buddhi Dharma
Jenjang Pendidikan Strata 1

Muhammad Hafiizh

20220900012

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
TANGERANG
2026**

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini.

NIM	20220900012
Nama	: Muhammad Hafiizh
Jenjang Studi	: Strata 1
Program Studi	: Teknik Industri
Peminatan	: <i>Quality System</i>

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat Gelar Akademik Sarjana atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima Sanksi Akademik berupa pencabutan Gelar Akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 03-08-2026
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Hafiizh
NIM: 20220900012

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini.

NIM	20220900012
Nama	: Muhammad Hafiizh
Jenjang Studi	: Strata 1
Program Studi	: Teknik Industri
Peminatan	: <i>Quality System</i>

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: Usulan Perbaikan Sistem Penyimpanan Bahan Baku Berdasarkan Prioritas Risiko Menggunakan Metode FMEA Di Gudang Raw Material PT. Mayora Indah, Tbk, beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 03-08-2026
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Hafiizh
NIM: 20220900012

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
USULAN PERBAIKAN SISTEM PENYIMPANAN BAHAN BAKU
BERDASARKAN PRIORITAS RISIKO MENGGUNAKAN METODE FMEA
DI GUDANG RAW MATERIAL PT. MAYORA INDAH, TBK

Dibuat Oleh:

NIM : 20220900012

Nama : Muhammad Hafiizh

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian
Komprehensif

Program Studi Teknik Industri

Tahun Akademik 2025/2026

Tangerang, 03-08-2026

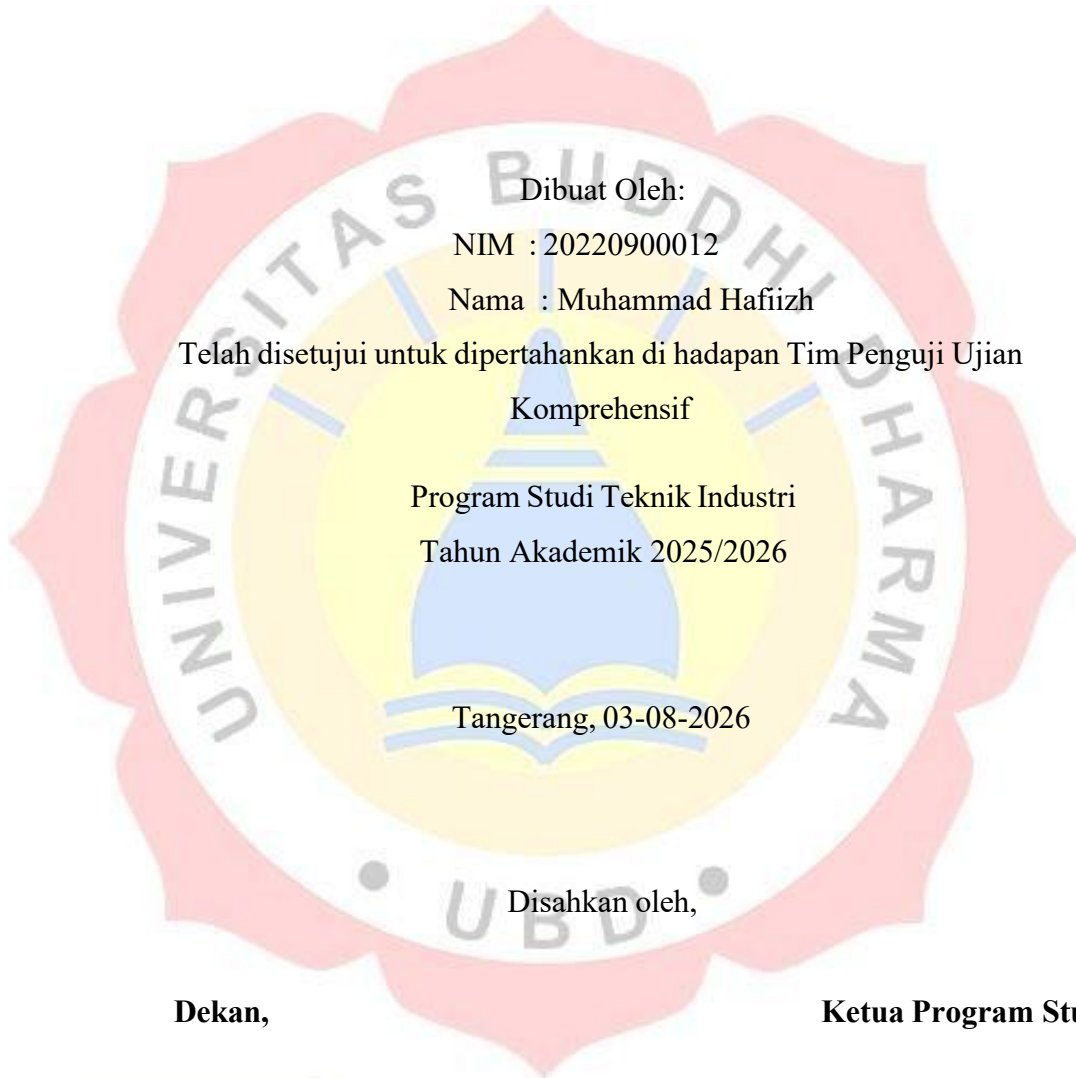
Disahkan oleh,

Pembimbing,



Assoc. Prof. Dr. Abidin, S.T., M.Si.
NUPTK: 2740754655200002

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
USULAN PERBAIKAN SISTEM PENYIMPANAN BAHAN BAKU
BERDASARKAN PRIORITAS RISIKO MENGGUNAKAN METODE FMEA
DI GUDANG RAW MATERIAL PT. MAYORA INDAH, TBK



Dibuat Oleh:

NIM : 20220900012

Nama : Muhammad Hafiizh

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian
Komprehensif

Program Studi Teknik Industri

Tahun Akademik 2025/2026

Tangerang, 03-08-2026

Disahkan oleh,

Dekan,

Ketua Program Studi,

Dr. Yakub, M.Kom., M.M.

NUPTK: 1836747648130172

Assoc. Prof. Dr. Abidin, S.T., M.Si.

NUPTK: 2740754655200002

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Muhammad Hafiizh
NIM : 20220900012
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Usulan Perbaikan Sistem Penyimpanan Bahan Baku Berdasarkan
Prioritas Risiko Menggunakan Metode FMEA Di Gudang *Raw*
Material PT. Mayora Indah, TBK

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Senin, 03-08-2026.

	Nama penguji :	Tanda Tangan :
Ketua Sidang	: Dr Eng. Ir Amin Suyitno, M. Eng NUPTK: 3434732633130023	
Penguji I	: Ir. Alek, ST., MM., IPM., ASEAN Eng NUPTK: 3839766667130382	
Penguji II	: Assoc. Prof. Dr. Abidin, S.T., M.Si. NUPTK: 2740754655200002	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yakub, M.Kom., M.M.
NUPTK: 1836747648130172

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul Usulan Perbaikan Sistem Penyimpanan Bahan Baku Berdasarkan Prioritas Risiko Menggunakan Metode FMEA Di Gudang Raw Material PT. Mayora Indah, Tbk. Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan Program Sarjana Program Studi Teknik Industri di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Limajatini, S.E., M.M., B.K.P., C.T.C., C.M.A. selaku Rektor Universitas Buddhi Dharma
2. Bapak Dr. Yakub, M.Kom., M.M. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Assoc. Prof. Dr. Abidin, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan sebagai Dosen pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
4. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materiil.
5. Pimpinan perusahaan Bapak Sudarmono, sebagai Senior Factory Manager PT. Mayora Indah Tbk, Plant Jatake 1 dan Jatake 2
6. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan semangat.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 03-08-2026

Penulis

ABSTRAK

Penyimpanan bahan baku merupakan aktivitas penting dalam menjaga kelancaran proses produksi dan kualitas produk pada industri manufaktur. Permasalahan pada sistem penyimpanan bahan baku di gudang *raw material* PT Mayora Indah Tbk *Plant Jatake 1* dapat menyebabkan berbagai jenis kerusakan yang berpotensi menurunkan kualitas bahan baku dan mengganggu proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan bahan baku, menganalisis faktor penyebab, menentukan tingkat dan prioritas risiko menggunakan metode *failure mode and effect analysis*, serta memberikan usulan perbaikan sistem penyimpanan bahan baku. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan FMEA. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan pengumpulan data primer di GDRM PT Mayora Indah Tbk *Plant Jatake 1*. Analisis dilakukan melalui identifikasi *failure mode*, penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*, perhitungan *risk priority number*, serta penyusunan usulan perbaikan berdasarkan risiko prioritas. Hasil penelitian menunjukkan tujuh potensi kerusakan bahan baku, yaitu kemasan kotor, kemasan sobek, bahan baku lembab, bahan baku berjamur, bahan baku kedaluwarsa, penumpukan dua palet, dan penyusunan bahan baku yang tidak rapi. Risiko tertinggi terdapat pada kemasan kotor bahan baku tepung terigu dan gula pasir dengan nilai RPN 60. Usulan perbaikan meliputi penggunaan *cover shoes* saat bongkar muat, penggunaan alas pelindung pada kendaraan pengangkut, pemeriksaan dan pengeringan palet, penambahan alas karton pada sistem *double stack*, serta pembatasan tinggi penumpukan bahan baku. Penerapan usulan tersebut diharapkan dapat meminimalkan risiko kerusakan bahan baku dan meningkatkan efektivitas sistem penyimpanan.

Kata Kunci: FMEA, Gudang *raw material*, Risiko, RPN, Sistem penyimpanan bahan baku.

ABSTRACT

Raw material storage is an essential activity in maintaining production continuity and product quality in the manufacturing industry. Problems in the raw material storage system at the raw material warehouse of PT Mayora Indah Tbk Jatake 1 Plant may cause various types of damage that can reduce material quality and disrupt the production process. This study aims to identify the types of raw material damage, analyze the contributing factors, determine the level and priority of risks using the failure mode and effect analysis method, and propose improvements to the raw material storage system. This research employed a descriptive method with an FMEA approach. Data were collected through direct observation, interviews, and primary data collection at the GDRM of PT Mayora Indah Tbk Jatake 1 Plant. The analysis included the identification of failure modes, the assessment of severity, occurrence, and detection ratings, the calculation of the risk priority number, and the development of improvement proposals based on risk priorities. The results identified seven potential types of raw material damage, namely dirty packaging, torn packaging, damp raw materials, moldy raw materials, expired raw materials, double pallet stacking, and improper material arrangement. The highest risk was found in dirty packaging of wheat flour and granulated sugar, with an RPN value of 60. The proposed improvements include the use of shoe covers during loading and unloading activities, protective liners for transport vehicles, pallet inspection and drying, the addition of cardboard layers for the double-stack system, and limitations on stacking height. The implementation of these improvements is expected to minimize the risk of raw material damage and improve the effectiveness of the storage system.

Keywords: FMEA, Raw material storage system, Raw material warehouse, Risk, RPN.

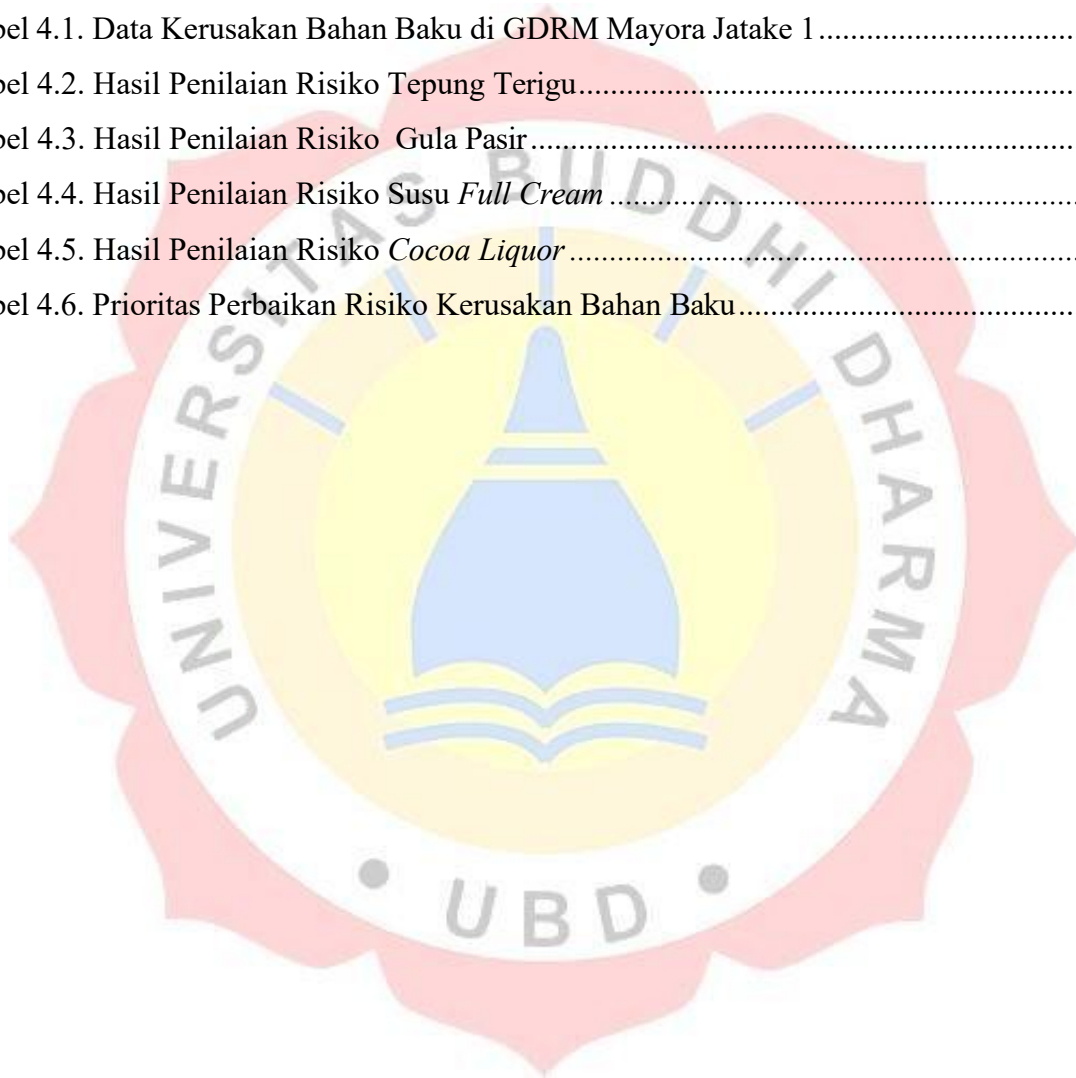
DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING PROYEK SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Penyimpanan Bahan Baku di Gudang <i>Raw Material</i>	7
2.1.1. Sistem Penyimpanan di Gudang	8
2.1.2. Bahan Baku Utama yang Digunakan	9
2.1.3. Kerusakan Bahan Baku.....	9
2.1.4. Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	10
2.1.5. Prioritas Risiko	14
2.2. Penelitian Relevan	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Kerangka Pemikiran.....	21

3.2. Tahapan Penelitian	24
3.3. Teknik Pengumpulan Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Gambaran Umum Perusahaan	27
4.1.1. Sejarah Perusahaan	28
4.1.2. Struktur Organisasi Perusahaan	29
4.1.3. Proses Penyimpanan <i>Raw Material</i>	33
4.2. Data dan Pengolahan	41
4.2.1. Identifikasi Kerusakan Kemasan dan Bahan Baku	46
4.2.2. Identifikasi Faktor Penyebab Kerusakan	50
4.3. Analisis dan Pembahasan	60
4.3.1. Analisis Kerusakan Kemasan dan Kondisi Bahan Baku	61
4.3.2. Penentuan Prioritas Risiko RPN	69
4.3.3. Usulan Perbaikan Sistem Penyimpanan	76
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	82
3.3. Simpulan	82
3.3. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN-LAMPIRAN	88
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai <i>Severity</i>	12
Tabel 2.2. Nilai <i>Occurrence</i>	13
Tabel 2.3. Nilai <i>Detection</i>	14
Tabel 2.4. Penentuan Kategori.....	15
Tabel 4.1. Data Kerusakan Bahan Baku di GDRM Mayora Jatake 1	41
Tabel 4.2. Hasil Penilaian Risiko Tepung Terigu.....	43
Tabel 4.3. Hasil Penilaian Risiko Gula Pasir.....	44
Tabel 4.4. Hasil Penilaian Risiko Susu <i>Full Cream</i>	44
Tabel 4.5. Hasil Penilaian Risiko <i>Cocoa Liquor</i>	45
Tabel 4.6. Prioritas Perbaikan Risiko Kerusakan Bahan Baku.....	68



DAFTAR GAMBAR

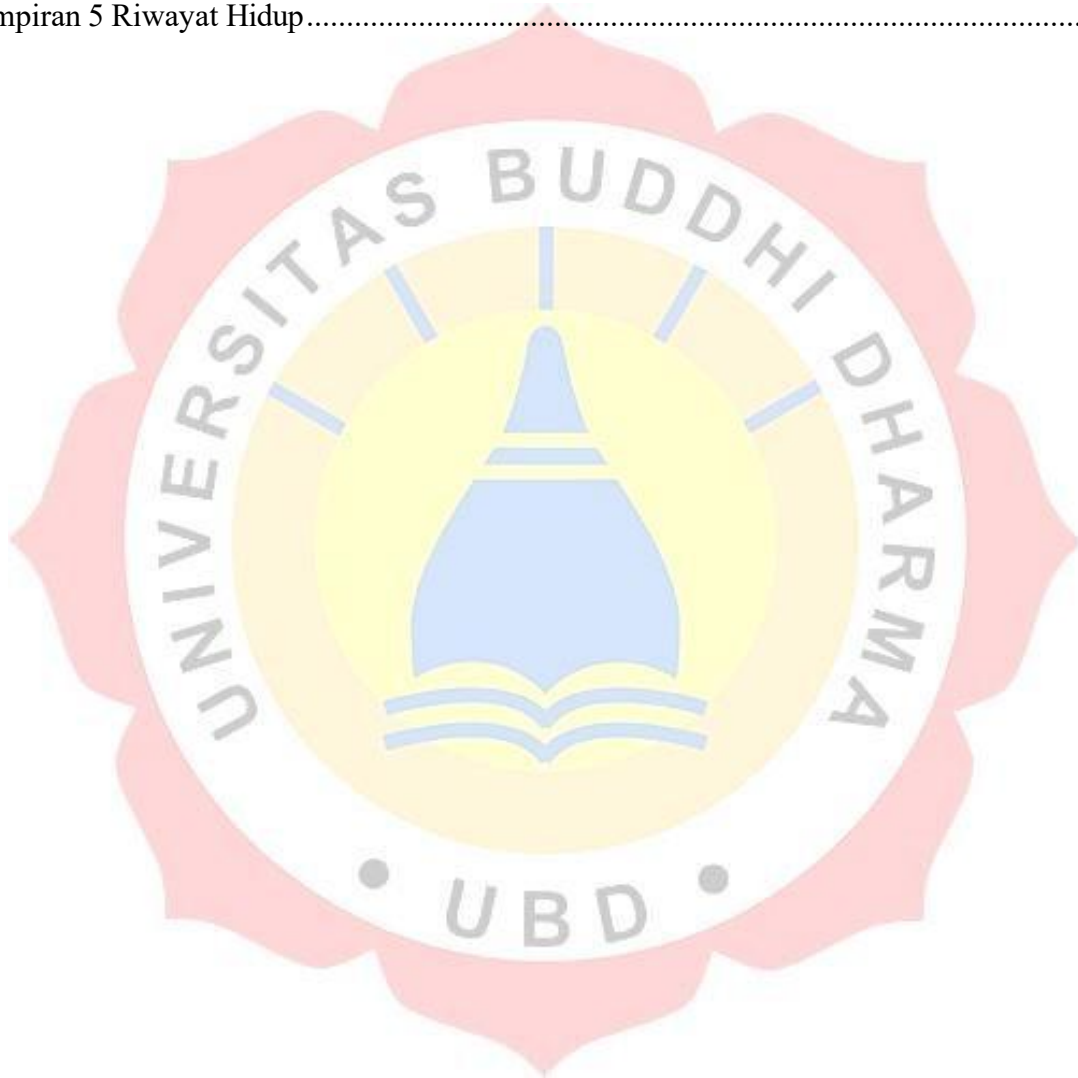
Gambar 2.1. Langkah Penyimpanan <i>Raw Material</i>	7
Gambar 3.1. Kerangka Pemikiran.....	23
Gambar 3.2. Tahapan Penelitian	25
Gambar 4.1. PT. Mayora <i>Plant</i> Jatake 1	27
Gambar 4.2. Struktur Organisasi Perusahaan	29
Gambar 4.3. <i>Certificate of Analysis</i> Tepung Terigu	34
Gambar 4.4. Peralatan <i>Sampling Quality Control</i>	35
Gambar 4.5. Proses <i>Sampling</i> Tepug Terigu	36
Gambar 4.6. Proses Bongkar Bahan Baku.....	37
Gambar 4.7. Penyimpanan Tepung Terigu	38
Gambar 4.8. Identitas <i>Raw Mataerial</i>	38
Gambar 4.9. Proses Penyimpanan Bahan Baku.....	40
Gambar 4.10. Kemasan Kotor	46
Gambar 4.11. Kemasan Sobek.....	47
Gambar 4.12. Kemasan dan Bahan Baku Lembab	48
Gambar 4.13. Kemasan Berjamur.....	48
Gambar 4.14. Penumpukan Dua Palet	49
Gambar 4.15. Penyusunan Tidak Rapi	50
Gambar 4.16. Diagram Pareto Tepung Terigu.....	51
Gambar 4.17. Diagram Pareto Gula Pasir.....	52
Gambar 4.18. Diagram Pareto Susu <i>Full Cream</i>	52
Gambar 4.19. Diagram Pareto <i>Cocoa Liquor</i>	53
Gambar 4.20. Diagram <i>Fishbone</i> Kemasan Kotor.....	54
Gambar 4.21. Diagram <i>Fishbone</i> Kemasan Sobek	55
Gambar 4.22. Diagram <i>Fishbone</i> Bahan Baku Lembab	56
Gambar 4.23. Diagram <i>Fishbone</i> Bahan Baku Berjamur	57
Gambar 4.24. Diagram <i>Fishbone</i> Bahan Baku Kedaluwarsa	58
Gambar 4.25. Diagram <i>Fishbone</i> Penumpukan Dua Palet	59
Gambar 4.26. Diagram <i>Fishbone</i> Penyusunan Tidak Rapi.....	60

Gambar 4.27. Pemakaian <i>Cover Shoes</i> Saat Bongkar Muat	71
Gambar 4.28. Pemakaian Terpal pada Kendaraan	72
Gambar 4.29. Pengeringan Palet Setelah Dicuci	73
Gambar 4.30. Penambahan Alas Karton	74
Gambar 4.31. Poster Pemberitahuan	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Kartu Bimbingan.....	89
Lampiran 2 Formulir Hasil Wawancara.....	90
Lampiran 3 Lembar Pengesahan Skripsi	91
Lampiran 4 <i>Id Card</i> Karyawan	92
Lampiran 5 Riwayat Hidup.....	93



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manajemen persediaan bahan baku merupakan bagian penting dalam rantai pasok industri manufaktur, khususnya pada sektor makanan dan minuman yang sangat menuntut ketepatan dan konsistensi kualitas. Proses penyimpanan, rotasi stok, serta pengendalian mutu bahan baku memiliki pengaruh besar terhadap efisiensi operasional dan kualitas produk akhir yang dihasilkan. Apabila bahan baku disimpan terlalu lama, melewati masa kedaluwarsa, terkena kondisi lingkungan yang tidak sesuai, atau mengalami kesalahan pengambilan, maka risiko kerusakan bahan akan meningkat.

Dalam penelitian terdahulu, ditemukan berbagai jenis cacat pada bahan baku yang muncul selama proses penyimpanan di gudang. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan sirkulasi udara yang tidak sesuai dapat menyebabkan penurunan mutu, perubahan warna, timbulnya bau tidak sedap, hingga tumbuhnya mikroorganisme yang merugikan. Penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari dan Wahyudi (2024) menunjukkan bahwa bahan baku yang disimpan tanpa memperhatikan standar penyimpanan mengalami kerusakan fisik serta penurunan kadar gizi yang signifikan. Oleh karena itu, sistem penyimpanan bahan baku perlu dikelola dengan baik untuk menjaga stabilitas mutu dan memperpanjang umur simpan bahan sebelum digunakan dalam proses produksi.

Dalam kegiatan operasional perusahaan manufaktur, gudang *raw material* memiliki peran yang sangat penting dalam menjamin ketersediaan bahan baku bagi

secara efektif agar dapat meminimalkan risiko kerusakan bahan baku yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Risiko kerusakan bahan baku dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kesalahan penempatan material, kondisi lingkungan penyimpanan yang tidak sesuai, penumpukan material, maupun kurangnya pengawasan selama proses penyimpanan.

PT. Mayora Indah Tbk (Mayora) merupakan salah satu perusahaan manufaktur terbesar di Indonesia yang bergerak di bidang industri makanan dan minuman olahan. Didirikan pada tahun 1977 dan mulai tercatat di Bursa Efek Indonesia sejak tahun 1990, Mayora dikenal luas melalui berbagai merek produknya seperti Wafelo, Kopiko, dan Roma. Sebagai perusahaan berskala nasional dan internasional, Mayora menerapkan sistem produksi yang terintegrasi mulai dari pengadaan bahan baku, proses produksi, hingga distribusi produk ke pasar global. Pengelolaan bahan baku dilakukan melalui sistem penyimpanan yang terstruktur serta penerapan analisis risiko menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dan meminimalkan risiko kerusakan, kontaminasi, maupun penurunan mutu bahan baku selama proses penyimpanan. Menurut Indrerespati *et al.* (2021) metode FMEA mampu mengidentifikasi potensi kegagalan dalam sistem penyimpanan serta menentukan prioritas risiko berdasarkan parameter *severity*, *occurrence*, dan *detection* sehingga mendukung perbaikan sistem penyimpanan bahan baku secara lebih efektif.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan kondisi sistem penyimpanan di gudang *raw material* (GDRM) PT Mayora Indah Tbk, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Apa saja jenis kerusakan bahan baku yang berpotensi terjadi selama proses penyimpanan di GDRM?
2. Apa saja faktor penyebab terjadinya kerusakan bahan baku selama proses penyimpanan di GDRM?
3. Bagaimana tingkat risiko dari masing-masing jenis kerusakan bahan baku berdasarkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* menggunakan metode FMEA?
4. Bagaimana prioritas risiko kerusakan bahan baku berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN)?
5. Bagaimana usulan perbaikan sistem penyimpanan berdasarkan prioritas risiko tertinggi untuk meminimalkan kerusakan bahan baku?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menjaga agar penelitian ini tetap fokus dan tidak melebar dari permasalahan utama, maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Lokasi penelitian terbatas pada GDRM Mayora Jatake 1, khususnya pada area penyimpanan bahan baku.
2. Objek penelitian difokuskan pada bahan baku yang disimpan di area GDRM yang berpotensi mengalami kerusakan selama proses penyimpanan.
3. Waktu penelitian dibatasi selama periode pelaksanaan tugas akhir, yaitu Maret 2026.
4. Penelitian ini hanya membahas risiko kerusakan bahan baku utama yaitu tepung terigu, gula pasir, *full cream* dan *cocoa liquor* yang terjadi selama

proses penyimpanan di gudang dan tidak mencakup proses produksi, serta tidak membahas aspek biaya yang timbul akibat kerusakan bahan baku tersebut.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan bahan baku yang berpotensi terjadi selama proses penyimpanan di GDRM.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan bahan baku selama proses penyimpanan di GDRM.
3. Menganalisis tingkat risiko masing-masing jenis kerusakan bahan baku berdasarkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).
4. Menentukan prioritas risiko kerusakan bahan baku berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN).
5. Memberikan usulan perbaikan sistem penyimpanan berdasarkan prioritas risiko tertinggi untuk meminimalkan kerusakan bahan baku.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara praktis maupun operasional dalam upaya peningkatan sistem penyimpanan bahan baku di GDRM Mayora. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai jenis kerusakan bahan baku yang terjadi selama proses penyimpanan sehingga perusahaan memiliki data yang jelas.

2. Memberikan pemahaman mengenai faktor-faktor penyebab kerusakan bahan baku selama penyimpanan, seperti kondisi lingkungan, kontaminasi, serta kesalahan dalam penanganan material.
3. Memberikan gambaran tingkat risiko dari setiap jenis kerusakan bahan baku berdasarkan analisis FMEA sehingga manajemen dapat memahami tingkat keparahan dan peluang terjadinya risiko.
4. Membantu perusahaan dalam menentukan prioritas penanganan risiko berdasarkan nilai RPN sehingga perbaikan dapat dilakukan secara lebih efektif dan terarah.
5. Memberikan rekomendasi perbaikan sistem penyimpanan untuk meminimalkan kerusakan bahan baku dan meningkatkan efektivitas pengelolaan gudang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi atas beberapa bab. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab yang mencakup latar belakang, identifikasi masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, seperti konsep manajemen gudang, sistem penyimpanan bahan baku, kerusakan bahan baku, serta metode FMEA. Selain itu, pada bab ini juga dibahas penelitian terdahulu yang relevan serta kerangka pemikiran penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi lokasi dan waktu penelitian, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, tahapan penelitian, serta metode analisis data menggunakan metode FMEA.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil pengolahan data yang diperoleh selama penelitian di GDRM Mayora. Pada bab ini dilakukan identifikasi potensi kerusakan bahan baku, analisis risiko menggunakan metode FMEA, perhitungan nilai RPN, serta pembahasan mengenai prioritas risiko dan usulan perbaikan sistem penyimpanan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan hasil penelitian yang menjawab tujuan penelitian dan saran yang dapat dijadikan acuan perbaikan bagi perusahaan.

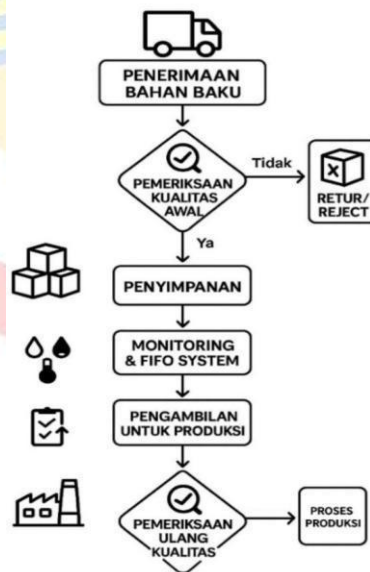
BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penyimpanan Bahan Baku di Gudang *Raw Material*

GDRM merupakan bagian penting dalam rantai pasok industri manufaktur, khususnya makanan, yang berfungsi sebagai tempat penerimaan dan penyimpanan bahan baku. Sistem penyimpanan yang baik perlu memperhatikan suhu, kelembaban, kebersihan, dan tata letak gudang agar bahan baku terhindar dari kerusakan, kedaluwarsa, dan kontaminasi yang dapat menyebabkan cacat produk (Rojas *et al.*, 2023).

Proses penyimpanan harus dirancang dan dikelola dengan baik agar bahan baku tetap dalam kondisi optimal hingga digunakan. Diagram alur dapat menunjukkan langkah-langkah dalam penyimpanan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga proses produksi, seperti yang tampak pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Langkah Penyimpanan *Raw Material*

(Sumber: <https://www.rakgudangheavyduty.com>, 2026)

2.1.1 Sistem Penyimpanan di Gudang

Sistem penyimpanan di gudang menentukan penempatan, penumpukan, dan perlindungan bahan baku dari pengaruh lingkungan seperti suhu, kelembaban, cahaya, dan kontaminasi. Pada bahan makanan, tata letak harus mendukung rotasi stok, pemisahan bahan sensitif, serta pengendalian lingkungan, karena penataan yang buruk dapat mempercepat penurunan mutu bahan (Pniewski *et al.*, 2023).

Sistem penyimpanan merupakan metode atau tata cara yang digunakan dalam menempatkan dan mengatur barang di dalam gudang agar mudah ditemukan, aman, dan tetap terjaga kualitasnya. Menurut Indrerespati *et al.* (2021) sistem penyimpanan yang baik dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional gudang serta mengurangi risiko kerusakan barang, beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam sistem penyimpanan di gudang antara lain:

1. Penempatan barang harus disesuaikan dengan jenis dan karakteristik bahan baku.
2. Penyusunan barang harus dilakukan secara rapi dan teratur untuk memudahkan proses pengambilan barang.
3. Pengaturan tata letak gudang harus mempertimbangkan efisiensi ruang penyimpanan.
4. Pengawasan terhadap kondisi lingkungan penyimpanan seperti suhu dan kelembaban harus dilakukan secara berkala.

2.1.2 Bahan Baku Utama yang Digunakan

Bahan baku merupakan komponen penting yang menentukan kualitas akhir produk, khususnya pada industri makanan seperti wafer dan biskuit. Setiap bahan memiliki karakteristik fisik dan kimia yang berbeda, sehingga penyimpanan dan penanganannya harus disesuaikan agar terhindar dari kerusakan, perubahan mutu, dan kontaminasi mikrobiologis. Menurut Kasaa (2021), faktor lingkungan seperti oksigen, kelembapan, dan suhu sangat memengaruhi stabilitas bahan baku pangan dan dapat menurunkan kualitas produk akhir

Bahan baku utama yang disimpan di GDRM Mayora Jatake 1 meliputi tepung terigu, gula pasir, susu *full cream*, dan *cocoa liquor*, yang masing-masing berperan dalam pembentukan struktur, rasa, aroma, dan tekstur produk. Seluruh bahan tersebut harus disimpan pada kondisi suhu dan kelembapan yang terkontrol agar mutu tetap stabil selama penyimpanan (Elnagar *et al.*, 2024)

2.1.3 Kerusakan Bahan Baku

Menurut Wibowo *et al.*, (2021) kerusakan bahan baku yang terjadi selama proses penyimpanan di gudang dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti serangan hama, tekanan akibat penumpukan bahan baku yang berlebihan, serta perubahan kondisi lingkungan penyimpanan yang menyebabkan perubahan kualitas bahan baku. Kerusakan tersebut dapat ditandai dengan perubahan warna, bentuk, maupun struktur bahan baku yang disimpan.

Selain itu, menurut Rido dan Ardhiyanto (2024) menjelaskan bahwa

kerusakan bahan baku di gudang dapat terjadi akibat beberapa risiko penyimpanan seperti penumpukan bahan baku, paparan panas dan hujan, serta tata letak bahan baku yang tidak teratur di area penyimpanan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas bahan baku sehingga diperlukan sistem pengendalian risiko yang baik dalam proses penyimpanan.

2.1.4 Metode *Failure Mode and Effect Analysis*

Menurut penelitian Cahyono dan Nurcahyanie (2023), metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan *failure mode*, penyebab kegagalan, serta dampak yang dihasilkan dari kegagalan tersebut. Selain itu, metode ini juga digunakan untuk menentukan tingkat risiko dari setiap kegagalan sehingga dapat diketahui prioritas perbaikan yang perlu dilakukan.

Selain itu, penelitian Sulistiyono (2024), menyatakan bahwa metode FMEA dapat digunakan untuk menganalisis berbagai permasalahan yang terjadi dalam aktivitas pergudangan seperti kapasitas gudang yang penuh, keterlambatan kedatangan *material*, serta ketidaksesuaian data persediaan dengan kondisi aktual di gudang. Metode ini membantu perusahaan dalam mengidentifikasi risiko operasional secara sistematis.

Menurut Musyaffa *et al.*, (2024) metode FMEA, tingkat risiko dihitung menggunakan tiga parameter utama yaitu:

1. *Severity* (S)

Severity merupakan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan oleh suatu kegagalan terhadap sistem atau proses yang sedang dianalisis.

2. *Occurrence* (O)

Occurrence merupakan tingkat kemungkinan terjadinya suatu kegagalan

dalam suatu sistem atau proses.

3. *Detection* (D)

Detection merupakan kemampuan sistem dalam mendeteksi suatu kegagalan sebelum kegagalan tersebut memberikan dampak yang lebih besar.

Nilai dari ketiga parameter tersebut kemudian dikalikan untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* dengan rumus sebagai berikut:

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection \dots \dots \dots \text{Persamaan (1)}$$

Nilai RPN digunakan untuk menentukan prioritas risiko yang harus segera ditangani. Semakin tinggi nilai RPN maka semakin tinggi pula tingkat prioritas risiko tersebut untuk dilakukan tindakan perbaikan.

Menurut penelitian Bagaskoro dan Yuniar (2023), rentang penilaian *severity*, *occurrence*, dan *detection* sebagai berikut :

1. *Severity*

Severity merupakan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan oleh suatu kegagalan terhadap sistem atau proses yang sedang dianalisis. Penilaian *severity* digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kegagalan terhadap kualitas bahan baku maupun proses operasional. Nilai *severity* dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai *Severity*

Nilai	Kategori	Parameter Penilaian
1	Sangat Rendah	Kerusakan tidak berpengaruh terhadap kualitas bahan baku dan tidak mengganggu proses penyimpanan.
2	Rendah	Kerusakan ringan dan masih dapat ditangani tanpa mempengaruhi kualitas bahan baku secara signifikan.
3	Sedang	Kerusakan mulai mempengaruhi kualitas bahan baku dan memerlukan penanganan khusus.
4	Tinggi	Kerusakan menyebabkan penurunan kualitas bahan baku dan berpotensi mengganggu proses produksi.
5	Sangat Tinggi	Kerusakan sangat serius sehingga bahan baku tidak dapat digunakan dan menyebabkan kerugian operasional.

(Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/>, 2024)

2. *Occurrence*

Occurrence merupakan tingkat kemungkinan atau frekuensi terjadinya suatu kegagalan dalam proses yang sedang dianalisis. Penilaian *occurrence* digunakan untuk mengetahui seberapa sering potensi kegagalan dapat terjadi selama proses operasional berlangsung. Nilai *occurrence* dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Nilai *Occurrence*

Nilai	Kategori	Parameter Penilaian
1	Sangat Jarang	Kerusakan hampir tidak pernah terjadi.
2	Jarang	Kerusakan terjadi dalam kondisi tertentu dan frekuensinya rendah.
3	Sedang	Kerusakan cukup sering terjadi selama proses penyimpanan.
4	Sering	Kerusakan sering terjadi dan memerlukan perhatian khusus.
5	Sangat Sering	Kerusakan terjadi secara berulang dan hampir selalu ditemukan.

(Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/>, 2024)

3. *Detection*

Detection merupakan tingkat kemampuan sistem atau proses dalam mendeteksi suatu kegagalan sebelum dampaknya terjadi atau memengaruhi proses operasional. Penilaian *detection* digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan kegagalan dapat ditemukan dan dikendalikan melalui pengawasan atau pemeriksaan yang dilakukan. Nilai *detection* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Nilai *Detection*

Nilai	Kategori	Parameter Penilaian
1	Sangat Mudah Dideteksi	Kerusakan dapat diketahui dengan cepat dan mudah dikendalikan.
2	Mudah Dideteksi	Kerusakan masih dapat diketahui melalui pemeriksaan rutin.
3	Cukup Sulit Dideteksi	Kerusakan tidak selalu langsung terlihat dan membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut.
4	Sulit Dideteksi	Kerusakan sulit diketahui sebelum memberikan dampak terhadap bahan baku.
5	Sangat Sulit Dideteksi	Kerusakan hampir tidak dapat dideteksi sebelum menyebabkan kerugian.

(Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki>, 2024)

4. Penentuan Kategori

Kategori risiko pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tingkat, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Penentuan kategori risiko berdasarkan nilai RPN dapat dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Penentuan Kategori

Nilai Risk	Kategori	Keterangan
1 - 20	Risiko Rendah	Risiko masih dapat dikendalikan dan tidak memerlukan tindakan perbaikan secara khusus.
21 – 55	Risiko Sedang	Risiko perlu mendapatkan perhatian dan pengendalian untuk mengurangi potensi kerusakan.
56 - 125	Risiko Tinggi	Risiko memerlukan tindakan perbaikan dan pengendalian secara prioritas untuk meminimalkan dampak kerusakan.

(Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki>, 2024)

2.1.5 Prioritas Risiko

Prioritas risiko merupakan tahapan penting dalam manajemen risiko yang bertujuan untuk menentukan urutan penanganan terhadap berbagai potensi kegagalan yang telah diidentifikasi. Dalam sistem penyimpanan bahan baku di gudang, terdapat berbagai risiko yang memiliki tingkat dampak dan kemungkinan terjadinya yang berbeda-beda, sehingga tidak semua risiko dapat ditangani secara bersamaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang sistematis untuk menentukan prioritas risiko agar perusahaan dapat memfokuskan sumber daya pada risiko yang paling kritis. Penentuan prioritas risiko sangat penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang efektif, khususnya dalam upaya meminimalkan kerusakan bahan baku serta

meningkatkan efisiensi operasional gudang.

Dalam metode FMEA, prioritas risiko ditentukan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* yang diperoleh dari perkalian nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Nilai RPN digunakan untuk mengurutkan risiko dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah, sehingga perusahaan dapat menentukan tindakan perbaikan yang harus diprioritaskan. Menurut Ikwanus *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa metode FMEA mampu menghasilkan peringkat prioritas risiko di gudang serta memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan tingkat risiko dengan nilai RPN tertinggi menjadi fokus utama dalam perbaikan proses operasional gudang.

Menurut Akmal (2023) perhitungan RPN dapat digunakan untuk mengidentifikasi risiko kritis dalam aktivitas gudang seperti proses penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang, serta menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi perbaikan. Selain itu menurut Musyaffa *et al.*, (2024) juga menyatakan bahwa metode FMEA dapat mengelompokkan risiko ke dalam beberapa kategori (rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi) sehingga memudahkan perusahaan dalam menentukan prioritas penanganan risiko. Dengan demikian, penentuan prioritas risiko menggunakan nilai RPN merupakan langkah penting dalam meningkatkan efektivitas sistem penyimpanan serta meminimalkan potensi kerusakan bahan baku di gudang.

2.1 Penelitian yang Relevan

Penelitian Sulistiyono (2024) menjelaskan bahwa metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada proses pembongkaran bahan baku di

gudang, seperti keterbatasan kapasitas, penataan yang tidak optimal, serta risiko kerusakan selama proses bongkar. Melalui FMEA, setiap potensi kegagalan dapat diketahui titik kritis yang paling berpengaruh terhadap kualitas bahan baku. Sementara itu, Syamsiah dan Donoriyanto (2023) juga menunjukkan bahwa penerapan FMEA pada pengelolaan bahan baku mampu mengidentifikasi berbagai risiko seperti kerusakan bahan, kualitas yang tidak sesuai, serta kesalahan penyimpanan.

Sistem penyimpanan bahan baku berperan penting dalam mencegah terjadinya cacat fisik maupun penurunan kualitas selama masa simpan. Faktor seperti suhu, kelembapan, kebersihan gudang, serta cara penataan bahan memiliki pengaruh langsung terhadap mutu bahan baku. Penelitian Agil dan Triase (2023) menunjukkan bahwa penerapan prosedur inspeksi rutin dan tata letak yang sesuai standar keamanan bahan baku dapat meminimalkan potensi cacat serta meningkatkan efisiensi dalam proses produksi.

Penelitian Pniewski *et al.* (2023) menyatakan bahwa suhu penyimpanan dan jenis kemasan sangat menentukan stabilitas bahan baku, karena fluktuasi suhu dan kemasan yang tidak tepat dapat mempercepat kerusakan. Hilary (2021) menjelaskan bahwa kualitas bahan baku dan proses produksi berpengaruh terhadap kualitas produk, dengan proses produksi memiliki pengaruh lebih besar. Sementara itu, Santoso *et al.* (2025) menegaskan bahwa pengendalian suhu, kelembapan, kebersihan, serta pencegahan (*cross-contamination*) dalam penyimpanan sangat penting untuk menjaga mutu dan memperpanjang umur simpan bahan baku.

Penelitian Nuril *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam suatu proses secara sistematis,

kemudian setiap kegagalan dianalisis berdasarkan penyebab dan dampaknya. Penentuan prioritas risiko dilakukan menggunakan nilai RPN yang diperoleh dari perkalian *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

Penelitian Susanto dan Karningsih (2025) menjelaskan bahwa bahan baku makanan memiliki risiko tinggi terhadap kerusakan dan kontaminasi selama penyimpanan, yang dipengaruhi oleh kadar air, sanitasi, serta kondisi lingkungan yang tidak optimal. Risiko tersebut dapat menyebabkan kerusakan secara biologis, kimia, maupun fisik jika tidak dikendalikan dengan baik. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya mengidentifikasi potensi bahaya seperti kontaminasi bakteri dan ketidaksesuaian kondisi penyimpanan. Selain itu, metode FMEA digunakan untuk menentukan prioritas risiko berdasarkan *severity*, *occurrence*, dan *detection*, sehingga pengendalian dapat dilakukan secara lebih sistematis, terarah, dan efektif dalam menjaga kualitas serta keamanan bahan baku selama proses penyimpanan.

Menurut Erzon *et al.* (2026) metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam suatu sistem serta menganalisis penyebab dan dampak yang ditimbulkan dari kegagalan tersebut. Setiap potensi kegagalan dievaluasi menggunakan tiga parameter utama, yaitu *severity* untuk mengukur tingkat keparahan dampak, *occurrence* untuk menilai kemungkinan terjadinya kegagalan, dan *detection* untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mendeteksi kegagalan. Nilai dari ketiga parameter tersebut kemudian digunakan untuk RPN yang berfungsi sebagai dasar dalam menentukan prioritas risiko yang perlu ditangani terlebih dahulu.

Penelitian Indrerespati *et al.* (2021) menjelaskan bahwa sistem penyimpanan bahan baku di gudang memiliki peranan penting dalam menjaga kesesuaian antara

data persediaan dan kondisi fisik *material*. Permasalahan seperti penempatan bahan yang tidak teratur, serta kurangnya pengawasan dapat menyebabkan ketidaksesuaian stok dan meningkatkan risiko kerusakan bahan baku. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan penyimpanan yang tidak optimal dapat berdampak pada efisiensi operasional serta kualitas bahan yang disimpan. Sementara itu Afi dan Anggraini (2024) menjelaskan bahwa permasalahan dalam sistem penyimpanan gudang, seperti terjadinya *over storage*, dapat menyebabkan ketidakefisienan dalam penggunaan ruang serta menghambat aliran *material*. Penumpukan bahan baku yang tidak terkontrol dapat meningkatkan risiko kerusakan serta menyulitkan proses pencarian dan pengelolaan barang di gudang.

Penelitian Nugraha dan Sari (2024) menjelaskan bahwa kualitas produk sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan baku serta sistem pengendalian proses yang diterapkan dalam kegiatan operasional. Kualitas bahan baku yang tidak sesuai standar, baik dari segi kondisi fisik, kandungan, maupun penyimpanan, dapat berdampak langsung terhadap hasil akhir produk yang dihasilkan. Penelitian ini menekankan bahwa kegagalan dalam pengelolaan material, seperti kesalahan dalam penyimpanan, penanganan yang tidak sesuai prosedur, serta kurangnya pengawasan terhadap kondisi bahan baku, dapat menyebabkan terjadinya cacat produk yang berdampak pada penurunan kualitas dan efisiensi operasional.

Penelitian Puli dan Biri (2024) menjelaskan bahwa kualitas produk sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan baku serta sistem pengendalian yang diterapkan dalam proses operasional. Kerusakan bahan baku maupun produk dapat terjadi akibat ketidaksesuaian dalam proses penyimpanan, penanganan material, serta kurangnya pengawasan terhadap kondisi lingkungan. Faktor seperti suhu, kelembaban, dan

kesalahan manusia (*human error*) menjadi penyebab utama terjadinya penurunan kualitas, terutama pada industri yang sensitif seperti makanan. Sementara itu Marshel *et al.* (2025) menjelaskan bahwa sistem penyimpanan di gudang memiliki peranan penting dalam menjaga kualitas barang, terutama pada bahan yang sensitif terhadap kondisi lingkungan seperti bahan baku makanan. Kesalahan dalam penataan barang, kurangnya pengendalian suhu dan kelembaban, serta tidak diterapkannya sistem rotasi seperti *First In First Out* (FIFO) atau *First Expired First Out* (FEFO) dapat menyebabkan penurunan kualitas bahan baku selama penyimpanan.

Penelitian Juantoro dan Abidin (2025) menjelaskan bahwa sistem operasional industri yang tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan penurunan efisiensi serta peningkatan risiko kerusakan material. Kurangnya sistem monitoring terhadap aktivitas operasional, termasuk dalam proses penyimpanan material, dapat menyebabkan ketidaksesuaian dalam pengelolaan bahan baku. Hal ini menunjukkan pentingnya evaluasi sistem secara berkala untuk menjaga kestabilan proses operasional. Sedangkan menurut Anjelina *et al.* (2023) menjelaskan bahwa pengendalian kualitas sangat dipengaruhi oleh efektivitas sistem penyimpanan dan penanganan material. Kerusakan bahan baku dapat menyebabkan peningkatan biaya produksi serta menurunkan kualitas produk akhir. Kurangnya pengawasan terhadap kondisi penyimpanan menjadi salah satu faktor utama yang meningkatkan risiko kerusakan material.

Penelitian Grasela *et al.* (2023) menjelaskan bahwa kegagalan dalam sistem operasional dapat terjadi akibat kurangnya identifikasi risiko secara sistematis. Penelitian ini menekankan bahwa tanpa adanya metode analisis yang terstruktur, perusahaan akan kesulitan dalam menentukan penyebab utama permasalahan serta prioritas perbaikan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

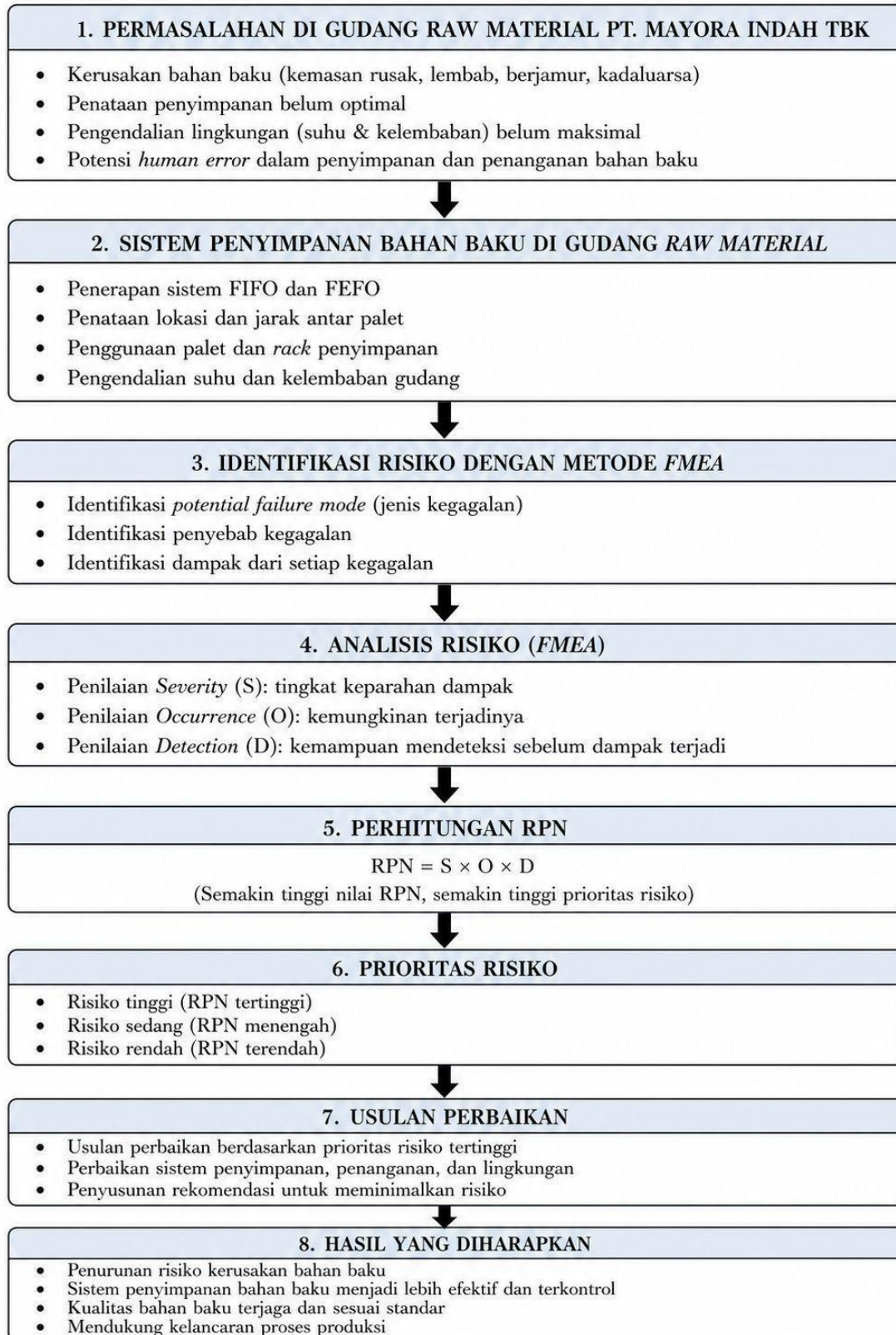
3.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini disusun berdasarkan permasalahan yang terjadi pada sistem penyimpanan bahan baku di gudang *raw material*, dimana masih terdapat potensi kerusakan bahan baku akibat faktor lingkungan, penanganan material, serta sistem penyimpanan yang belum optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang terjadi selama proses penyimpanan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah FMEA, yang mampu mengidentifikasi potensi kegagalan serta menganalisis dampak yang ditimbulkan dalam suatu sistem. Penelitian Hidayat *et al.* (2026) menunjukkan bahwa penerapan metode FMEA pada sistem pergudangan mampu mengidentifikasi berbagai potensi kegagalan serta memberikan usulan perbaikan yang efektif dalam meningkatkan kualitas material yang disimpan.

Metode FMEA digunakan untuk mengevaluasi tingkat risiko berdasarkan parameter *severity*, *occurrence*, dan *detection*, yang kemudian dihitung menjadi nilai RPN sebagai dasar dalam menentukan prioritas perbaikan. Penilaian ini membantu dalam mengidentifikasi tingkat keparahan, kemungkinan terjadinya, serta kemampuan deteksi terhadap setiap potensi kegagalan. Menurut Ferdira *et al.* (2025) penerapan FMEA dalam sistem gudang mampu mengidentifikasi risiko kritis seperti kesalahan pencatatan, ketidaksesuaian stok, serta kesalahan dalam proses penyimpanan, sehingga perusahaan dapat memfokuskan perbaikan pada risiko

dengan nilai RPN tertinggi secara lebih efektif.

Penelitian Erzon dan Iriani (2026) menunjukkan bahwa metode FMEA mampu mengurangi kesalahan operasional di gudang melalui pendekatan identifikasi risiko yang sistematis dan terstruktur. Metode ini memungkinkan setiap potensi kegagalan dianalisis berdasarkan penyebab dan dampaknya sehingga perusahaan dapat memahami sumber permasalahan secara lebih jelas. Dengan adanya pemetaan risiko yang terstruktur, perusahaan dapat meningkatkan efektivitas sistem penyimpanan serta meminimalkan potensi kerusakan bahan baku selama proses penyimpanan berlangsung. Berdasarkan uraian di atas kerangka pemikiran penelitian yang menunjukkan hubungan antara metode FMEA dan sistem penyimpanan bahan baku terhadap kualitas bahan baku di GDRM Mayora Jatake 1 dapat dilihat pada gambar 3.1

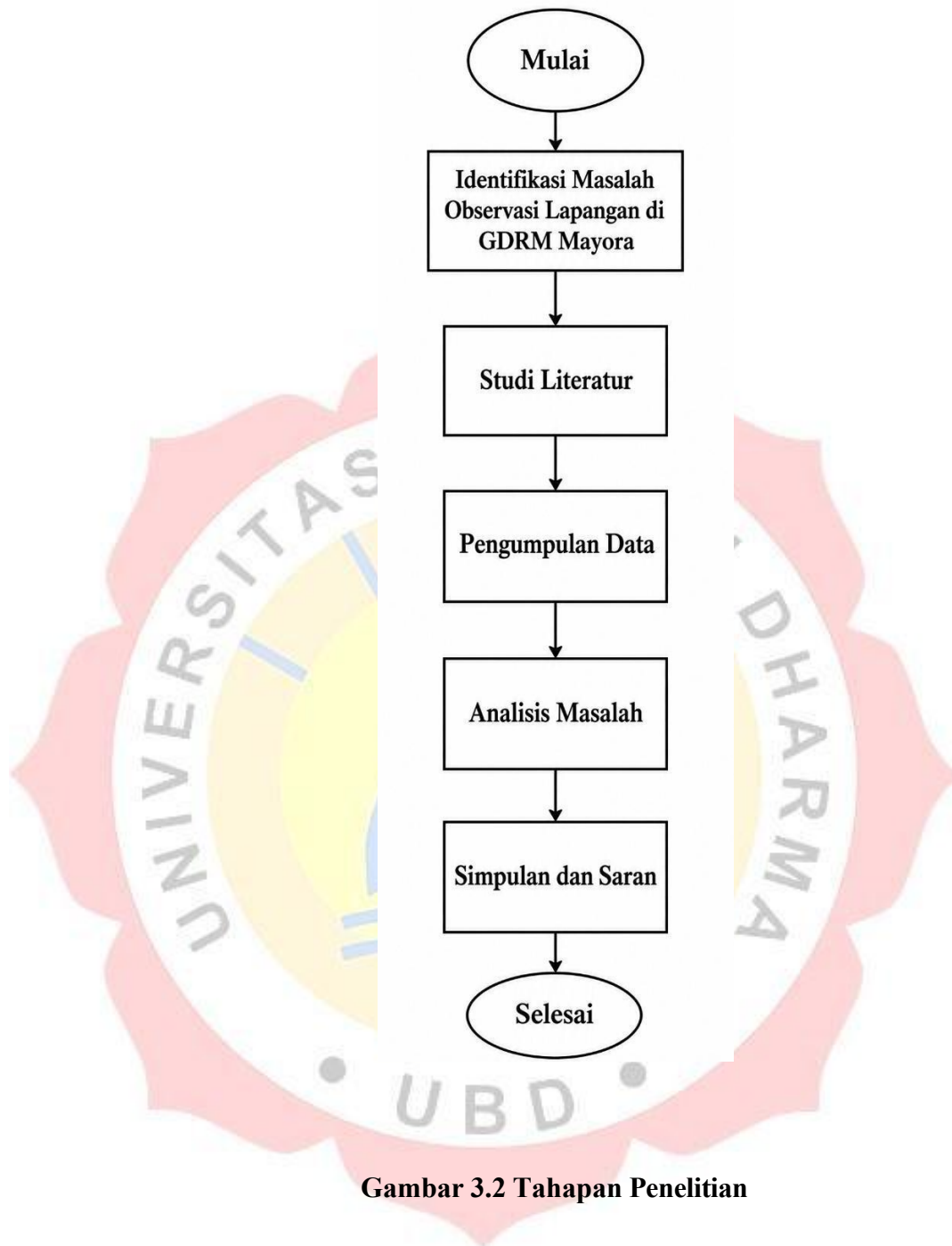


Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini diawali dengan identifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem penyimpanan bahan baku di gudang *raw material*, seperti potensi kerusakan bahan baku, penataan penyimpanan yang kurang optimal, serta pengendalian lingkungan yang belum maksimal. Selanjutnya dilakukan studi literatur untuk memperoleh landasan teori yang berkaitan dengan sistem penyimpanan, kerusakan bahan baku, serta metode FMEA. Setelah itu, dilakukan pengumpulan data melalui observasi langsung di gudang, wawancara dengan pihak terkait, serta dokumentasi data yang mendukung penelitian.

Tahap berikutnya adalah identifikasi potensi kegagalan (*failure mode*) yang dapat menyebabkan kerusakan bahan baku, beserta penyebab dan dampaknya. Selanjutnya dilakukan analisis risiko menggunakan metode FMEA dengan menentukan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada setiap potensi kegagalan. Nilai tersebut kemudian digunakan untuk menghitung RPN sebagai dasar dalam menentukan prioritas risiko. Risiko dengan nilai RPN tertinggi menjadi fokus utama dalam penanganan. Tahap akhir adalah penyusunan usulan perbaikan sistem penyimpanan berdasarkan prioritas risiko yang telah ditentukan, dengan tujuan meminimalkan kerusakan bahan baku dan meningkatkan efektivitas pengelolaan gudang. Dengan adanya usulan perbaikan tersebut, diharapkan dapat meminimalkan potensi kerusakan bahan baku serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan sistem penyimpanan di gudang *raw material*. Diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang akurat dan komprehensif dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui tiga teknik, yaitu:

1. Observasi Langsung

Pengamatan langsung di area gudang dilakukan untuk melihat proses penyimpanan bahan baku secara nyata. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi aktual sistem penyimpanan, tata letak bahan baku, serta potensi kerusakan yang terjadi selama proses penyimpanan. Selain itu, observasi juga digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menyebabkan kegagalan (*failure mode*) dalam sistem penyimpanan.

2. Wawancara

Dilaksanakan dengan staf gudang dan petugas *quality control* untuk memperoleh informasi terkait kondisi aktual penyimpanan bahan baku, penyebab terjadinya kerusakan, serta kendala yang dihadapi selama proses penyimpanan. Wawancara ini juga bertujuan untuk mendukung proses identifikasi risiko serta penilaian parameter dalam metode FMEA.

3. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan memperoleh data secara langsung dari sumber di lapangan, seperti hasil observasi dan wawancara yang berkaitan dengan kondisi penyimpanan bahan baku di gudang. Data primer ini digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan (*failure mode*), penyebab, serta dampak yang ditimbulkan, dan sebagai dasar dalam penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada FMEA.