

**ANALISIS POTENSI KEGAGALAN PENGEMASAN ANTI ACNE SERUM DENGAN
STIKER SEGEL HOLOGRAM MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS* (AHP) DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*
(FMEA)**

TUGAS AKHIR



Afrizal Yusran Rizqullah

1232923011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutipmaupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Afrizal Yusran Rizqullah
NIM : 1232923011

Tanda Tangan : 
Afrizal Yusran Rizqullah

Tanggal : 25 Agustus 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : AFRIZAL YUSRAN RIZQULLAH
NIM : 1232923011
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Potensi Kegagalan Pengemasan Anti Acne Serum Dengan Stiker Segel Hologram Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)

Telah berhasil menyelesaikan revisi proposal tugas akhir dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam mengikuti sidang tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Univeristas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Annissa Fanya, S.T., M.Sc.

Pembahas 1 : Wijaya Adidarma, S.T., M.M., CRMO

Pembahas 2 : Anindita Prameswari, S.T., M.B.A.

Ditetapkan : Jakarta

Tanggal : 25 Agustus 2025

()
()

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbal'alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Rabb semestaalam, atas rahmat, hidayah, karunia, serta taufik-Nya yang melimpah, sehingga penulis diberikan kesehatan, pertolongan, kemudahan, dan keselamatan. Berkat izin dan ridha-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul "**Analisis Potensi Kegagalan Pengemasan Anti Acne Serum Dengan Stiker Segel Hologram Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)**" dengan lancar dan tanpa halangan yang berarti. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada:

1. **Allah Subhanahu Wa Ta'ala**, atas segala kesehatan, pertolongan, kemudahan, dan keselamatan yang tiada henti diberikan kepada penulis selama pelaksanaan kerja praktik dan pengerjaan skripsi ini, sehingga semua dapat diselesaikan dengan lancar.
2. Bapak **Udin Samsudin M.Pd** dan Ibu **Dr. Sri Dewi Nirmala M.Pd**, selaku kedua orang tua tercinta penulis yang senantiasa memberikan doa restu, dukungan moral, serta motivasi yang tak terhingga dalam setiap langkah perjalanan hidup dan pendidikan penulis.
3. Ibu **Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D**, selaku Rektor Universitas Bakrie, atas kepemimpinan dan arahnya dalam memajukan institusi.
4. Bapak **Dr. Mohammad Ihsan, S.T., M.T., M.Sc.**, selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama masa perkuliaha

5. Bapak **Edo Suryo Pratomo, S.T., M.Sc., Ph.D., CAMF.**, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie, atas bimbingan dan arahan dalam pengembangan program studi.
6. Ibu **Annissa Fanya, S.T., M.Sc.**, selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar dan ikhlas senantiasa meluangkan waktu, memberikan masukan, kritik, dan arahan yang konstruktif dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie, atas segala ilmu, bimbingan, dan pelajaran berharga yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
8. Seluruh rekan kerja divisi Packaging Development PT. N, yang telah memberikan dukungan, bantuan data, dan suasana kerja yang kondusif selama penulis melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.
9. Seluruh karyawan dan staf PT. N, yang telah banyak membantu dan memfasilitasi penulis selama proses penelitian dan pengumpulan data untuk skripsi ini.
10. **Diri sendiri**, atas segala usaha keras, perjuangan mental dan fisik yang telah dilalui selama masa perkuliahan dengan banyaknya tugas serta kegiatan, dan juga selama masa penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, dunia industri, dan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Industri.

Depok, 25 Agustus 2025



Afrizal Yusran Rizqullah

1232923011

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Universitas Bakrie, saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Afrizal Yusran Rizqullah
NIM 1232923011
Program Studi : Teknik Industri
Jurusan : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Potensi Kegagalan Pengemasan Produk Anti Acne Serum Menggunakan Active Packaging Stiker Segel Hologram Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : Depok, 25 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Afrizal Yusran Rizqullah

Afrizal Yusran Rizqullah

NIM : 1232923011

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi kegagalan pada proses pengemasan produk anti acne serum menggunakan active packaging berupa stiker segel hologram tamper evident. Metode yang digunakan adalah kombinasi **Analytical Hierarchy Process (AHP)** dan **Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**. AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria dalam pemilihan stiker segel, sedangkan FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan, penyebab, serta dampak yang ditimbulkan berdasarkan nilai **Risk Priority Number (RPN)**. Data penelitian diperoleh melalui wawancara, observasi, dan studi dokumentasi dengan narasumber dari Supervisor Produksi, Supervisor Purchasing, Supervisor Packaging Development, serta Staff PIC QC. Hasil analisis menunjukkan beberapa mode kegagalan dominan seperti kerusakan segel, penempelan tidak sempurna, dan pemalsuan produk akibat segel mudah ditiru. Mode kegagalan dengan nilai RPN tertinggi menjadi prioritas utama untuk tindakan perbaikan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kualitas pengemasan, meminimalisir risiko kegagalan, serta memperkuat aspek keamanan produk melalui penerapan stiker segel hologram yang lebih optimal.

Kata kunci: Active packaging, Stiker segel hologram, AHP, FMEA, RPN

ABSTRACT

This study aims to analyze potential failures in the packaging process of anti-acne serum products using active packaging in the form of tamper-evident hologram seal stickers. The research employs a combination of **Analytical Hierarchy Process (AHP)** and **Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)** methods. AHP is applied to determine the weighting of criteria in sticker selection, while FMEA is used to identify possible failure modes, their causes, and effects based on the **Risk Priority Number (RPN)**. Data were collected through interviews, observations, and document analysis with key informants, including the Production Supervisor, Purchasing Supervisor, Packaging Development Supervisor, and QC PIC Staff. The findings indicate several dominant failure modes, such as seal damage, improper adhesion, and product counterfeiting due to easily duplicated seals. The failure mode with the highest RPN value was identified as the main priority for corrective action. This research is expected to support the company in improving packaging quality, minimizing failure risks, and strengthening product security through the optimal application of hologram seal stickers.

Keywords: Active packaging, Hologram seal sticker, AHP, FMEA, RPN

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Industri Skincare.....	6
2.2 Kemasan	8
2.3 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	13
2.4 <i>Failure Metode and Effects Analyis (FMEA)</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Informan Penelitian	29

3.3	Instrumen Penelitian.....	30
3.4	Teknik Pengumpulan Data	31
3.5	Diagram Alur Kerja Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Deskripsi Subjek Penelitian.....	36
4.2	Hasil Pengumpulan Data	52
4.3	Hasil Analisis Data Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	55
4.4	Hasil Analisis Data Menggunakan Metode <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA)	61
4.5	Rekomendasi Tindakan Perbaikan	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN.....		74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mind map	6
Gambar 2. 2 kemasan primer. Sumber : (Pngtree, 2023).....	9
Gambar 2. 3 kemasan sekunder. (CBDbox, 2020)	9
Gambar 2. 4 kemasan tersier. (depositphotos, 2013).....	10
Gambar 2. 5 stiker segel hologram. (Hi-Glo, 2021)	12
Gambar 2. 6 Struktur Hierarki (Riadi, 2021).....	14
Gambar 3. 1 Alur Kerja Penelitian	33
Gambar 4. 1 Workflow Proses Pengemasan Saat Ini	37
Gambar 4. 2 Penempelan stiker label	38
Gambar 4. 3 Proses pencetakan nomor batch	39
Gambar 4. 4 hasil pencetakan batch pada botol.....	40
Gambar 4. 5 Proses pemasukan dus pcs	41
Gambar 4. 6 penyegelan menggunakan sticker segel transparant	42
Gambar 4. 7 susunan produk pada masterbox	44
Gambar 4. 8 Proses penimbangan produk siap kirim	44
Gambar 4. 9 Botol kaca	45
Gambar 4. 10 Aplikator Pump.....	46
Gambar 4. 11 Pemeriksaan Kondisi Fisik Kemasan.....	48
Gambar 4. 12 Pemeriksaan Hasil Penyegelan Dus Pcs	49
Gambar 4. 13 Pengujian Droptest.....	50
Gambar 4. 14 Pengujian Ketahanan Bocor.....	51
Gambar 4. 15 Hasil Penempelan Stiker Segel Transparant	54
Gambar 4. 16 Proses Packing Masterbox	54
Gambar 4. 17 Sticker hologram poliester	55
Gambar 4. 18 sticker hologram vinyl	56
Gambar 4. 19 sticker hologram PP	56
Gambar 4. 20 sticker hologram 3D lens	57
Gambar 4. 21 sticker hologram tamper.....	57
Gambar 4. 22 Struktur Hierarki Stiker Segel Hologram.....	58

DAFTAR TABEL

Table 1. 1 Daftar Komplain PT. N November 2024.....	1
Tabel 2. 1 Perbandingan Berpasangan.....	14
Tabel 2. 2 Tabel Random Index.....	16
Tabel 2. 3 Penelitian Sebelumnya yang menggunakan metode AHP.....	17
Tabel 2. 4 Penilaian Tingkat Keparahan (Severity - S)	21
Tabel 2. 5 Penilaian Tingkat Kejadian (Occurrence - O)	22
Tabel 2. 6 Penilaian Tingkat Deteksi (Detection - D)	23
Tabel 2. 7 Kategori nilai RPN.....	24
Tabel 2. 8 Penelitian Sebelumnya yang menggunakan metode FMEA.....	26
Table 4. 1 Matriks Perbandingan Antar Kriteria	59
Table 4. 2 Matriks Normalisasi Kriteria	59
Table 4. 3 Bobot Prioritas Alternatif Berdasarkan Setiap Kriteria	60
Table 4. 4 Sintesis Hasil dan Peringkat Akhir	61
Table 4. 5 Identifikasi Mode, Efek, dan Penyebab	62
Table 4. 9 Penilaian Tingkat Keparahan (Severity - S) kegagalan pengaplikasian sticker segel hologram	63
Table 4. 10 Penilaian Tingkat Kejadian (Occurrence - O) kegagalan sticker segel hologram	64
Table 4. 11 Penilaian Tingkat Deteksi (Detection - D) pengaplikasian Active packaging berupa sticker segel hologram	66
Table 4. 12 Perhitungan Risk Priority Number (RPN).....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara dengan Supervisor Produksi.....	74
Lampiran 2 Hasil Wawancara dengan Supervisor Purchasing	75
Lampiran 3 Hasil Wawancara dengan Supervisor Packaging Development.....	76
Lampiran 4 Hasil Wawancara dengan Staff PIC QC.....	77