



**PENERAPAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)  
UNTUK MENGIDENTIFIKASI RISIKO CACAT PRODUK  
*STEERING HEAD* PADA PERUSAHAAN OTOMOTIF**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

**UNIVERSITAS  
FIKRI AULIA RAHMAN  
41621110040  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**



**PENERAPAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)  
UNTUK MENGIDENTIFIKASI RISIKO CACAT PRODUK  
*STEERING HEAD* PADA PERUSAHAAN OTOMOTIF**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1)**

**UNIVERSITAS  
FIKRI AULIA RAHMAN  
4162111004  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**

## HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fikri Aulia Rahman

NIM : 41621110040

Fakultas/Program Studi : Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

**"PENERAPAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) UNTUK MENGIDENTIFIKASI RISIKO CACAT PRODUK STEERING HEAD PADA PT. OTOMOTIF"**

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 9 Januari 2026



Fikri Aulia Rahman

## SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

**Nama** : Fikri Aulia Rahman  
**NIM** : 41621110040  
**Program Studi** : Teknik Industri  
**Judul Tugas Akhir / Tesis**  
**/ Praktek Keinsinyuran** : Penerapan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)  
Untuk Mengidentifikasi Risiko Cacat Produk  
Steering head Pada Perusahaan Otomotif

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Rabu, 25 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **15 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Februari 2026

Administrator Turnitin,



**Itmam Haidi Syarif**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fikri Aulia Rahman  
NIM : 41621110040  
Fakultas/Program Studi : Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Judul Tugas Akhir : Penerapan *Failure Mode And Effect Analysis* (Fmea)  
Untuk Mengidentifikasi Risiko Cacat Produk *Steering head* Pada perusahaan Otomotif

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 9 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik, Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



(Dr. Humiras H. Purba., MT)

NIDN : 0322027103

Jakarta, 9 Januari 2026

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Tekni Industri



(Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, M.T)

NIDN : 0307037202



(Dr. Uly Amrina, S.T., M.M)

NIDN : 0304037906

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Adri Andriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Ikatrinasari, M.T., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Ibu Dr. Uly Amrina S.T., M.M selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
4. Bapak Dr. Alfa Firdaus, ST. MT dan Ibu Dr.Uly Amrina, ST. MM selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
5. Dr. Humiras Hardi Purba, ST., MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua yang tiada lelah mendidik dan memberi dukungan kepada saya sedari lahir sampai sekarang sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini sampai selesai.
7. Fikri Aulia Rahman, Diri sendiri yang terus melilih terus berjuang dan bertahan ditengah dunia yang semakin keras, saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya karna selalu mengupayakan rasa bahagia.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 09 Januari 2026

Fikri Aulia Rahman

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fikri Aulia Rahman  
NIM : 41621110040  
Fakultas/Program Studi : Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Judul Tugas Akhir : Penerapan *Failure Mode And Effect Analysis* (Fmea)  
Untuk Mengidentifikasi Risiko Cacat Produk *Steering head* Pada perusahaan Otomotif

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti *Non-Eksklusif* ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, 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. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 09 Januari 2026

Yang menyatakan,



Fikri Aulia Rahman

**PENERAPAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)  
UNTUK MENGIDENTIFIKASI RISIKO CACAT PRODUK  
*STEERING HEAD* PADA PERUSAHAAN OTOMOTIF**

**Fikri Aulia Rahman**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko cacat produk steering head pada perusahaan Komponen Otomotif X. Steering head merupakan komponen vital dalam sistem kemudi kendaraan roda dua sehingga kualitas dan keandalannya sangat berpengaruh terhadap keselamatan pengguna. Metode penelitian yang digunakan adalah Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), yang dilakukan melalui tahapan identifikasi mode kegagalan, penilaian tingkat keparahan (severity), frekuensi kejadian (occurrence), serta kemampuan deteksi (detection), untuk memperoleh nilai Risk Priority Number (RPN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa mode kegagalan utama pada produk steering head, yaitu retak halus (micro crack), porositas hasil pengecoran, ketidaksesuaian dimensi (misalignment), cacat dimensi, dan goresan permukaan. Mode kegagalan micro crack memiliki nilai RPN tertinggi sehingga menjadi prioritas utama perbaikan. Faktor penyebab utama cacat berasal dari ketidakstabilan parameter proses produksi, keterbatasan sistem deteksi, serta faktor manusia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar pertimbangan bagi perusahaan dalam meningkatkan pengendalian kualitas dan menurunkan risiko cacat produk.

Kata kunci: kualitas produk, risiko kegagalan, *FMEA*, *steering head*.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

# **APPLICATION OF FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) TO IDENTIFY THE RISK OF STEERING HEAD PRODUCT DEFECTS IN AN AUTOMOTIVE COMPANY**

**FIKRI AULIA RAHMAN**

## **ABSTRACT**

*This study aims to identify and analyze the risk of product defects in steering head components at Automotive Component Company X. The steering head is a critical part of the motorcycle steering system, and its quality directly affects vehicle stability and rider safety. The research employed Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) as the main analytical method, which was conducted through the identification of failure modes and the assessment of severity, occurrence, and detection to determine the Risk Priority Number (RPN). The results indicate that several dominant failure modes were identified, including micro cracks, casting porosity, dimensional misalignment, dimensional defects, and surface scratches. Among these failure modes, micro cracks showed the highest RPN value, indicating the highest risk and priority for improvement. The main causes of defects were process parameter instability, limitations in inspection systems, and human factors such as operator fatigue and inconsistent understanding of standard operating procedures. The findings of this study are expected to provide practical insights for improving quality control and reducing defect risks in steering head production.*

*Keywords: product quality, failure risk, FMEA, steering head.*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	0
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i> .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Batas Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Kajian Teori .....	7
2.1.1 Menejemen Kualitas.....	7
2.1.2 <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA).....	8
2.1.3 Komponen <i>Steering Head</i> .....	9

2.1.4 Bentuk <i>Steering Head</i> .....	10
2.1.5 Komponen-Komponen Penyusun <i>Steering head</i> .....	11
2.1.6 Fungsi <i>Steering head</i> .....	12
2.1.7 Jenis-Jenis Cacat pada Komponen <i>Steering head</i> .....	13
2.1.8 Faktor Penyebab Cacat pada <i>Steering head</i> .....	15
2.1.9 Prinsip Dasar <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) .....	16
2.2 Penelitian Terdulu .....	18
2.3 Kerangka Berpikir .....	20
<b>BAB III METEDOLGI PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Pendekatan dan Metode Penelitian .....	22
3.2 Populasi dan Sample .....	22
3.3 Jenis dan Sumber Data .....	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	23
3.5 Teknik Analisis Data .....	23
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>26</b>
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian .....	26
4.2 Identifikasi Jenis Cacat .....	29
4.3 Analisis FMEA .....	30
4.3.1 Identifikasi Mode Kegagalan .....	30
4.3.2 Prioritas Perbaikan .....	33
4.3.3 Pembahasan Mode Kegagalan dan Tindakan Perbaikan yang Disarankan....	34
4.4 Pembahasan Hasil .....	42
4.5 Validasi Hasil .....	44

4.6 Implikasi Penelitian .....	45
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>57</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tren Jumlah Cacat Produk <i>Steering head</i> Periode Januari–Juni 2025 .....	2
Gambar 1. 2 Distribusi Jenis Cacat Produk <i>Steering head</i> .....	3
Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir Penelitian .....	21
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	25
Gambar 4. 1 <i>Steering head</i> .....	26
Gambar 4. 2 Steering Handle .....	27
Gambar 4. 3 <i>Fork</i> Depan .....	28
Gambar 4. 4 Ilustrasi retak halus ( <i>micro crack</i> ) pada hasil pengecoran komponen <i>steering head</i> .....	34
Gambar 4. 5 Ilustrasi skema optimasi tekanan cetak dan sistem pendinginan pada proses pengecoran.....	35
Gambar 4. 6 Ilustrasi skema optimasi tekanan cetak dan sistem pendinginan pada proses pengecoran.....	35
Gambar 4. 7 Ilustrasi porositas pada struktur internal hasil pengecoran <i>steering head</i> ..	36
Gambar 4. 8 Ilustrasi proses degassing dan pengendalian suhu logam cair sebelum penuangan .....	36
Gambar 4. 9 Ilustrasi proses kalibrasi mesin pada tahap pemesinan <i>steering head</i> .....	37
Gambar 4. 10 Ilustrasi penyelarasan alat potong (tool alignment) dan pemeriksaan dimensi produk .....	37
Gambar 4. 11 Ilustrasi penggunaan jig pengeboran untuk meningkatkan presisi posisi lubang .....	38
Gambar 4. 12 Ilustrasi penggunaan jig pengeboran untuk meningkatkan presisi posisi lubang .....	39
Gambar 4. 13 Ilustrasi burr pada hasil proses pemesinan akibat alat potong yang aus...40	
Gambar 4. 14 insert pahat bubut (carbide turning insert).....	40
Gambar 4. 15 Ilustrasi goresan permukaan pada komponen <i>steering head</i> akibat proses handling .....	41

Gambar 4. 16 Ilustrasi penggunaan pelindung produk untuk mencegah goresan selama pemindahan.....41



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 4. 1 Distribusi Jenis dan Frekuensi Cacat Produk <i>Steering head</i> .....	29
Tabel 4. 2 Distribusi Jenis dan Frekuensi Cacat Produk <i>Steering head</i> .....	31
Tabel 4. 3 Prioritas Perbaikan Berdasarkan Nilai <i>Risk Priority Number (RPN)</i> .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian.....	57
Lampiran 2 Lembar Observasi Proses Produksi Steering Head.....	57
Lampiran 3 Data Jenis dan Frekuensi Cacat Produk Steering Head.....	60
Lampiran 4 Penilaian RPN = S X O X D.....	61
Lampiran 5 Form persetujuan revisi seminar.....	62
Lampiran 6 Form persetujuan revisi seminar.....	63

