



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS PENYEBAB *DEFECT SURFACE MARK* PADA
PROSES STAMPING *FRAME BODY* MENGGUNAKAN
METODE *FMEA***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Fadilatul Kholik

2302311008

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS PENYEBAB *DEFECT SURFACE MARK*
PADA PROSES STAMPING *FRAME BODY*
MENGUNAKAN METODE *FMEA***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Fadilatul Kholik

2302311008

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026

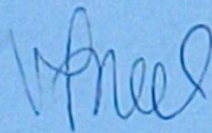
HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PENYEBAB *DEFECT SURFACE MARK* PADA PROSES
STAMPING *FRAME BODY* MENGGUNAKAN METODE *FMEA*

Oleh :
Fadilatul Kholik
NIM : 2302311008

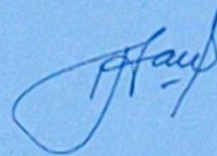
Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

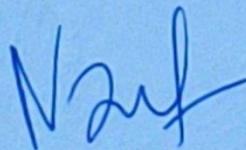


Vina Nanda Garjati, S.T., M.T.
NIP. 199206232020122014



Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T.
NIP. 198808272022032005

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin



Nabila Yudisha, S.T., M.T.
NIP. 199311302023212045

HALAMAN PENGESAHAN**LAPORAN TUGAS AKHIR****ANALISIS PENYEBAB *DEFECT SURFACE MARK* PADA PROSES
STAMPING *FRAME BODY* MENGGUNAKAN METODE *FMEA***

Oleh :

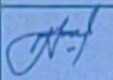
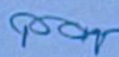
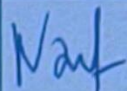
Fadilatul Kholik

NIM. 2302311008

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 27 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T. NIP. 198808272022032005	Ketua penguji		27 Juli 2026
2	Budi Yuwono, S.T NIP. 196306191990031002	Dosen penguji 1		27 Juli 2026
3	Nabila Yudisha, S.T., M.T. NIP. 199311302023212045	Dosen Penguji 2		27 Juli 2026

Depok, 27 Juli 2026

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin




Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.

NIP. 197602252000121002

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Fadilatul Kholik

NIM 2302311008

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 27 Juli 2026



Fadilatul Kholik

NIM. 2302311008



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS PENYEBAB *DEFECT SURFACE MARK* PADA PROSES STAMPING *FRAME BODY* MENGUNAKAN METODE *FMEA*

Fadilatul Kholik¹, Vina Nanda Garjati¹, Ifa Saidatuningtyas¹

Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin , Politeknik Negeri
Jakarta, Depok, 16424

E-mail : fadilatul.kholik.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis penyebab *Defect Surface mark* pada proses stamping *Frame body* di Departemen *Central press* PT XYZ periode Desember 2025-Februari 2026. Dari total 1.163 unit *Defect* yang tercatat, *Surface mark* menjadi *Defect* dominan dengan jumlah 454 unit (39,04%). Analisis dilakukan secara bertahap menggunakan Diagram Pareto untuk menentukan *Defect* prioritas, Diagram *Fishbone* untuk memetakan faktor penyebab berdasarkan kategori *4MIE*, serta *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk menghitung *Risk Priority Number (RPN)* berdasarkan penilaian tiga responden ahli. Hasil *FMEA* menunjukkan bahwa faktor dengan *RPN* tertinggi adalah desain jalur pembuangan *scrap (Chute)* yang tidak optimal (*RPN* = 505,56), diikuti kurangnya ketelitian operator (*RPN* = 391,85) dan kontaminasi partikel debu mikro (*RPN* = 296,30). Usulan perbaikan mencakup modifikasi desain *chute*, penerapan *checklist* kebersihan *die cavity*, dan peningkatan sistem filtrasi udara di area produksi.

Kata Kunci : *Defect Surface mark*, proses stamping, *Frame body*, Diagram Pareto, Diagram *Fishbone*, *FMEA*, *Risk Priority Number (RPN)*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*ANALYSIS OF THE CAUSES OF SURFACE MARK DEFECT
IN THE BODY FRAME STAMPING PROCESS
USING THE FMEA METHOD*

Fadilatul Kholik, Vina Nanda Garjati, Ifa Saidatuningtyas

Mechanical Engineering Diploma Study Program, Mechanical Engineering

Major, Jakarta State Polytechnic, Depok, 16424

E-mail : fadilatul.kholik.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

This study analyzes the causes of Surface mark Defect in the Frame body stamping process at the Central press Department of PT XYZ during the period from December 2025-February 2026. Of the total 1.163 Defective units recorded, Surface mark were the most common Defect, accounting for 454 unit (39,04). The analysis was conducted in stages using a Pareto chart to determine Defect priorities, a Diagram Fishbone to map causal factors based on the 4MIE categories, and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) to calculate the Risk Priority Number (RPN) based on the assessments of three expert respondents. The FMEA result showed that the factor with the highest RPN was the suboptimal design of the scrap chute (RPN = 505,56), followed by a lack operator precision (RPN = 391,85) and micro dusk particle contamination (RPN = 296,30). Proposed improvements include modifying the chute design, implementing a die cavity cleanliness checklist, and upgrading the air filtration system in production area.

Keywords : surface mark defects, stamping process, Frame body, pareto chart, Fishbone diagram, FMEA, Risk Priority Number (RPN)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kekuatan dan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS PENYEBAB *DEFECT SURFACE MARK* PADA PROSES STAMPING *FRAME BODY* MENGGUNAKAN METODE *FMEA*” sebagai salah satu persyaratan kelulusan di program studi Teknik Mesin, jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis ingin mengungkapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir, di antaranya :

1. Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta
3. Vina Nanda Garjati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Ayah dan Mamah yang telah memberikan dukungan dan doa yang baik kepada penulis sedari kecil hingga penulis menyelesaikan tugas akhir. Penulis amat senang dirawat dan dibesarkan kalian.
6. Kaka tersayang penulis, yang selalu mendukung, membantu, dan mau direpotkan sedari penulis kecil hingga sekarang. Terima kasih selalu untuk pembelajaran dan ilmu yang diberikan kepada penulis. Terima kasih sudah membantu untuk meyakini penulis untuk kuliah.
7. Andrian Husein dan Ahdyat Dzia Fatur Rohman selaku teman selama Praktik Kerja Lapangan hingga penyusunan tugas akhir selalu ada, membantu dan membersamai penulis.
8. Teman-Teman M23 yang secara tidak langsung memberikan semangat motivasi dan dukungan kepada penulis pada masa kuliah dan juga saat penyusunan tugas akhir.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Teman-teman magang serta teman-teman kontrakan Cikarang yang banyak membantu, berbagi pengetahuan, dan dukungan kepada penulis selama masa magang dan penyusunan tugas akhir.
10. Teman-teman RAKKA OPPA, Davina, Hisyam, dan Aqila yang selalu menemani, menghibur, dan memberikan dukungan penulis sedari SMP hingga sekarang. Kalian yang membuat penulis bisa melewati semuanya dengan amat menyenangkan. Semoga kita bisa sukses dan tetap bersama.
11. Kepada seorang wanita yang mungkin sudah tidak sejalan. Terimakasih selalu menemani, menyemangati, dan selalu membantu penulis dari masa SMK sampai Kuliah. Dengan banyaknya pelajaran dan hal-hal menyenangkan yang didapat, penulis selalu bersyukur ditemukan dengan dia.
12. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seorang yang sudah berjuang menyelesaikan apa yang sudah dimulai, lelaki yang selalu terlihat santai tetapi punya banyak mimpi. Terima kasih kepada penulis tugas akhir ini yaitu diri saya sendiri, Fadilatul Kholik. Anak bungsu yang akan berusia 22 tahun yang dikenal dengan kekanak-kanakannya. Terima kasih telah mampu bertahan dan selalu terlihat kuat, penulis bangga kepada diri sendiri dan semoga mimpi penulis akan terwujudkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa banyak sekali kekurangan yang terdapat dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan bagi penulis. Akhir kata, semoga tulisan ini mampu membawa manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi para pembaca.

Depok, 27 Juli 2026

Fadilatul Kholik
NIM. 2302311008



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.5.1 manfaat akademis	4
1.5.2 Manfaat praktis.....	5
1.5.3 Manfaat bagi Penulis.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Proses Stamping	7
2.2 Komponen Utama Dalam Proses Stamping	8
2.2.1 Mesin Press	8
2.2.2 Dies.....	9
2.2.3 Punch.....	11
2.3 Proses Stamping pada <i>Frame body</i>	12
2.3.1 Proses <i>Blanking</i>	13
2.3.2 Proses <i>Forming</i>	14



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.3 Proses <i>Trimming</i>	15
2.3.4 Proses <i>Piercing</i>	15
2.4 <i>Defect</i> pada Proses Stamping	16
2.4.1 Jenis-jenis <i>Defect</i> pada Proses Stamping <i>Frame body</i>	17
2.5 Metode Pengendalian Kualitas	20
2.5.1 Diagram Pareto.....	21
2.5.2 Diagram <i>Fishbone</i>	22
2.5.3 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Diagram Alir Penelitian	26
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	27
3.3 Metode Pemecahan Masalah	29
BAB IV PEMBAHASAN.....	31
4.1 Pengumpulan Data	31
4.1.1 Data Produksi dan Jumlah <i>Defect</i>	31
4.1.2 Jenis-Jenis <i>Defect</i> yang Teridentifikasi.....	32
4.2 Identifikasi <i>Defect</i> menggunakan Diagram Pareto.....	33
4.2.1 Perhitungan Persentase Kumulatif <i>Defect</i>	33
4.2.2 Analisis Diagram Pareto.....	33
4.2.3 <i>Defect</i> Dominan (<i>Surface mark</i>)	35
4.3 Analisis Faktor Penyebab <i>Defect Surface mark</i>	35
4.3.1 Identifikasi Faktor Penyebab dengan Diagram <i>Fishbone</i>	35
4.4 Analisis Risiko dengan Metode <i>FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)</i>	
38	
4.4.1 Pengumpulan Data Kuesioner <i>FMEA</i>	39
4.4.2 Perhitungan Nilai <i>Risk Priority Number (RPN)</i>	40



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.3 Usulan Perbaikan Berdasarkan Hasil <i>FMEA</i>	43
BAB V PENUTUP.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR LAMPIRAN.....	55





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin press stamping	9
Gambar 2.2 <i>Dies</i> Stamping	10
Gambar 2.3 <i>Frame body</i> Motor	12
Gambar 2.4 Alur Proses Di mesin Stamping	13
Gambar 2.5 Proses <i>Blanking</i>	13
Gambar 2.6 Proses <i>Trimming</i>	15
Gambar 2.7 Proses <i>Piercing</i>	16
Gambar 2.8 <i>Defect</i> Ngeplak/ <i>Surface mark</i>	17
Gambar 2.9 Part <i>Defect</i> Necking	18
Gambar 2.7 Part <i>Defect</i> <i>Timming ng</i>	18
Gambar 2.10 Part <i>Defect</i> Karat.....	19
Gambar 2.11 Part <i>Defect</i> <i>flange up</i>	20
Gambar 3.1 Diagram Alir	26
Gambar 4.1 Diagram Pareto.....	34
Gambar 4.2 Diagram <i>Fishbone Defect Surface mark</i>	36
Gambar 4.3 <i>Shutter scrap</i> pada mesin stamping.....	46
Gambar 4.4 Ilustrasi penambahan sudut kemiringan pada <i>shutter scrap</i>	46



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi dan <i>Defect</i> Periode Desember 2025 – Februari 2026.....	1
Tabel 4.1 Data Produksi dan <i>Defect</i> (Desember 2025 – Februari 2026)	31
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner Penilaian S, O, D	39
Tabel 4.3 hasil perhitungan dari Nilai <i>RPN</i>	40
Tabel 4.4 Usulan Perbaikan Berdasarkan Hasil Analisis <i>FMEA</i>	44





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Bukti Melakukan Wawancara dan Pengambilan Data.....	55
Lampiran 2 Hasil Pertanyaan dan Nilai S,O,D	56
Lampiran 3 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner	57
Lampiran 4 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner	58
Lampiran 5 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner	59
Lampiran 6 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner	60
Lampiran 7 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner	61





Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur otomotif merupakan salah satu sektor strategis yang menjadi tulang punggung perekonomian nasional Indonesia, dengan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) sekaligus menjadi sumber lapangan kerja bagi masyarakat luas [1]. Dalam upaya memperkuat pertumbuhan sektor strategis tersebut, PT XYZ turut berkontribusi melalui berbagai departemen produksinya, salah satunya adalah Departemen *Central press*. Departemen ini berperan penting dalam jalur pasok manufaktur dengan memproduksi komponen logam kendaraan berupa *Frame body* atau rangka utama yang menentukan integritas struktural dan menopang seluruh komponen kendaraan. Proses pembentukannya dilakukan secara presisi melalui metode stamping, yaitu pembentukan logam lembaran menggunakan mesin press bertekanan tinggi dengan bantuan *Dies*. Melalui optimalisasi jalur produksi ini, PT XYZ berperan sebagai elemen krusial yang menjamin ketersediaan komponen kendaraan berkualitas tinggi demi memperkuat daya saing industri otomotif nasional [2].

Berdasarkan hasil observasi dan data *Quality Control* Departemen *Central press* PT XYZ, pada tabel 1.1 ditemukan beberapa jenis *Defect* pada proses stamping *Frame body*, antara lain *Necking*, *Trimming*, *Korosi*, *Flange up*, dan *Surface mark* yang dilingkungan industri dikenal sebagai cacat Ngeplak. *Defect Surface mark* merupakan cacat permukaan berupa bekas tekanan, cekungan, atau ketidakraturan permukaan akibat kontak yang tidak normal antara material dan permukaan *Dies* selama proses stamping berlangsung [3]. Tingginya tingkat *Defect* pada proses stamping dapat memengaruhi kualitas produk sekaligus menurunkan produktivitas perusahaan secara keseluruhan, sehingga pengendalian kualitas pada proses ini menjadi kebutuhan yang tidak dapat diabaikan.

Tabel 1.1 Data Produksi dan *Defect* Periode Desember 2025 – Februari 2026

Bulan	Total Produksi	Jenis <i>Defect Frame body</i>					Jumlah <i>Defect</i>
		<i>Trimming</i>	<i>Surface mark</i>	Korosi	<i>Necking</i>	<i>Flange up</i>	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Desember	1311200	162	224	54	70	40	550
Januari	1209700	96	114	20	20	24	274
Februari	1203280	47	64	19	26	5	161
Total	3724180	305	402	93	116	69	985

Permasalahan *Defect* pada proses stamping komponen otomotif telah menjadi perhatian sejumlah penelitian sebelumnya dengan berbagai pendekatan metodologi. Muhazir (2020) melakukan penelitian pada perusahaan manufaktur komponen kendaraan bermotor berbasis proses press stamping dan menemukan bahwa *Defect burry* merupakan penyumbang *downtime* terbesar pada *Dies* stamping, dengan penggunaan metode *FMEA* untuk mengidentifikasi kegagalan dan memberikan rekomendasi perbaikan [4]. Faruq, Suhendra & Simon (2026) meneliti pengendalian kualitas stamping di PT XXX menggunakan *FMEA* berbasis siklus PDCA dan berhasil menurunkan tingkat *Defect* dominan (benjol dan penyok) dari rata-rata 8% menjadi 2,4% setelah implementasi perbaikan berupa pelatihan operator, penerapan SOP material, dan perawatan *Dies* [5]. Wicaksono, Darmawan, Suwarno (2025) menggunakan kombinasi fault Tree Analysis (FTA) dan *FMEA* pada proses stamping Reinforcement Panel FR di PT WTH dan menemukan bahwa cacat surface mendominasi hingga 52% dari total cacat periode Januari-April 2024 [6].

Berdasarkan tinjauan terhadap penelitian terdahulu, penelitian ini memilih menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* sebagai metode utama analisis. *FMEA* dipilih karena mampu mengidentifikasi moda kegagalan potensi, menganalisis penyebab dan dampak kegagalan, serta menentukan tingkat prioritas risiko melalui perhitungan *Risk Priority Number (RPN)* yang nantinya digunakan sebagai dasar penentuan prioritas tindakan perbaikan [6]. Untuk mendukung proses analisis secara komprehensif, penelitian ini juga mengintegrasikan tiga metode pendukung yaitu Diagram Pareto untuk mengidentifikasi *Defect* paling dominan, Diagram *Fishbone* untuk memetakan faktor penyebab berdasarkan kategori *Man, Machine, Material, Method*, dan *Environment*. Integrasi metode-metode tersebut diharapkan menghasilkan analisis yang lebih komprehensif sehingga rekomendasi perbaikan yang diberikan tidak



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

hanya bersifat korektif, tetapi juga preventif dan dapat diterapkan secara langsung di lingkungan produksi [5].

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh usulan perbaikan yang efektif dan berbasis bukti untuk mengurangi *Defect Surface mark* pada proses stamping *Frame body* di Departemen *Central press* PT XYZ. Hasil penelitian diharapkan menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan dalam meningkatkan sistem pengendalian kualitas, mengurangi pemborosan produksi, serta mendukung terciptanya budaya perbaikan berkelanjutan yang berdampak langsung pada efisiensi dan daya saing perusahaan di industri otomotif nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis *Defect* apa yang paling dominan pada proses stamping *Frame body* di Departemen *Central press* PT XYZ ?
2. Apa faktor dan akar penyebab utama terjadinya *Defect Surface mark* pada proses stamping *Frame body* di PT XYZ?
3. Bagaimana tingkat risiko setiap moda kegagalan yang menyebabkan *Defect Surface mark* berdasarkan perhitungan nilai *Risk Priority Number (RPN)* pada analisis *FMEA*?
4. Usulan perbaikan apa yang dapat diberikan untuk meminimalkan terjadinya *Defect Surface mark* pada proses stamping *Frame body* di Departemen *Central press* PT XYZ?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi jenis *Defect* yang paling dominan pada proses stamping *Frame body* di Departemen *Central press* PT XYZ menggunakan Diagram Pareto.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab sekaligus menentukan akar masalah utama terjadinya *Defect Surface mark* pada proses stamping *Frame body*?
3. Menilai tingkat risiko setiap moda kegagalan penyebab *Defect Surface mark* melalui perhitungan nilai *Risk Priority Number (RPN)* menggunakan metode



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).

4. Memberikan usulan perbaikan yang bersifat korektif dan preventif untuk meminimalkan terjadinya *Defect Surface mark* pada proses stamping *Frame body* di Departemen *Central press* PT XYZ

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di Departemen *Central press* PT XYZ pada lini produksi stamping *Frame body*.
2. Data *Defect* yang digunakan merupakan hasil *Quality Control* Departemen *Central press* PT XYZ pada periode Desember 2025 hingga Februari 2026.
3. Jenis *Defect* yang menjadi fokus analisis adalah *Defect* tertinggi berdasarkan hasil analisis Diagram Pareto.
4. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Diagram Pareto, Diagram *Fishbone*, dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*.
5. Penilaian nilai Severity (S), Occurrence (O), dan Detection (D) pada analisis *FMEA* dilakukan berdasarkan hasil diskusi dan wawancara dengan pembimbing industri serta tenaga ahli di Departemen *Central press* PT XYZ.
6. Penelitian ini hanya menghasilkan usulan perbaikan dan tidak mencakup tahap implementasi maupun evaluasi hasil perbaikan secara langsung di lini produksi.
7. Penelitian tidak membahas aspek biaya implementasi dari setiap usulan perbaikan yang direkomendasi.

1.5 Manfaat Penulisan

1.5.1 manfaat akademis

- Menambah pengetahuan mengenai proses stamping pada industri manufaktur otomotif.
- Memberikan pemahaman tentang jenis dan penyebab *Defect* pada proses pembentukan logam menggunakan *Dies* stamping.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Menjadi referensi bagi mahasiswa atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian terkait pengendalian kualitas pada proses produksi.
- Menambah literatur akademik yang berkaitan dengan analisis *Defect* pada proses stamping.

1.5.2 Manfaat praktis

- Memberikan informasi mengenai jenis *Defect* yang terjadi pada proses stamping *Frame body*.
- Membantu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab munculnya *Defect* pada proses produksi.
- Menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan dalam meningkatkan pengendalian kualitas pada proses stamping.
- Memberikan usulan perbaikan yang dapat membantu mengurangi jumlah *Defect* pada proses produksi.
- Mendukung peningkatan efisiensi produksi serta kualitas komponen yang dihasilkan.

1.5.3 Manfaat bagi Penulis

- Menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam permasalahan nyata di dunia industri.
- Menambah pengalaman dalam melakukan analisis permasalahan pada proses manufaktur.
- Mengembangkan kemampuan dalam melakukan penelitian serta penyusunan laporan ilmiah.
- Meningkatkan pemahaman mengenai proses produksi dan pengendalian kualitas di industri otomotif.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1) BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan sistematika laporan tugas akhir.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mendeskripsikan teori, konsep, dan metode yang diterapkan, dengan mengacu pada sumber buku, jurnal, dan penelitian terdahulu. Pembahasan meliputi alur proses produksi, proses stamping, mesin press, jenis-jenis *Defect*, serta pengendalian kualitas, metode *FMEA*, dan *seven tools* sebagai pendekatan.

3) BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan secara detail metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi diagram alir penelitian serta metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memecahkan akar penyebab masalah.

4) BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menguraikan hasil penelitian dan analisisnya, dengan pembahasan terhadap hasil analisis yang didapatkan.

5) BAB V PENUTUP

Memberikan kesimpulan dari temuan penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya, dan rekomendasi kebijakan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis Diagram Pareto terhadap data *Defect* proses stamping *Frame body* di Departemen *Central press* PT XYZ periode Desember 2025–Februari 2026, jenis *Defect* yang paling dominan adalah *Surface mark* dengan jumlah 454 unit atau sebesar 39,04% dari total 1.163 unit *Defect*, diikuti oleh korosi (384 unit, 32,07%) dan *Timming ng* (189 unit, 16,25%). Tingginya frekuensi kemunculan *Defect Surface mark* menjadikannya fokus utama analisis dalam penelitian ini.
2. Melalui analisis Diagram *Fishbone*, teridentifikasi delapan faktor penyebab *Defect Surface mark* yang terbagi dalam lima kategori *4MIE*, yaitu kurangnya ketelitian operator dan rendahnya frekuensi pembersihan *die cavity* (*Man*); desain jalur pembuangan *scrap* (*chute*) yang tidak optimal (*Machine*); ketidaktepatan penyetelan *shut height* dan pelonggaran baut pengunci insert *Dies* (*Method*); variasi karakteristik mekanis plat dari *supplier* dan adhesi *scrap* akibat pelumas berlebih (*Material*); serta kontaminasi partikel debu mikro akibat sirkulasi udara yang kurang tersaring (*Environment*).
3. Hasil perhitungan *FMEA*, tingkat risiko tertinggi dimiliki oleh faktor desain *chute scrap* yang tidak optimal dengan $RPN = 505,56$, diikuti kurangnya ketelitian operator ($RPN = 391,85$), kontaminasi partikel debu mikro ($RPN = 296,30$), rendahnya frekuensi pembersihan *die cavity* ($RPN = 181,96$), adhesi *scrap* akibat pelumas berlebih ($RPN = 171,26$), variasi karakteristik mekanis plat *supplier* ($RPN = 147,78$), pelonggaran baut pengunci insert *Dies* ($RPN = 146,37$), dan ketidaktepatan penyetelan *shut height* ($RPN = 130,96$).
4. Dari urutan prioritas nilai RPN , usulan perbaikan yang direkomendasikan untuk meminimalkan *Defect Surface mark* meliputi modifikasi desain *chute*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

scrap agar aliran pembuangan lebih lancar, penerapan *supplier* kebersihan *die cavity* setiap pergantian *shift*, serta peningkatan sistem filtrasi dan sirkulasi udara di area Line Press Utama untuk mengurangi kontaminasi partikel

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi PT XYZ, hasil analisis *FMEA* ini dapat dijadikan acuan perbaikan proses produksi secara bertahap, dengan prioritas utama pada modifikasi desain *chute scrap* ($RPN = 505,56$), penerapan *supplier* kebersihan *die cavity*, dan peningkatan sistem filtrasi udara di area Line Press Utama.
2. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan data produksi, mengintegrasikan *FMEA* dengan metode seperti Fault Tree Analysis (FTA) atau Statistical Process Control (SPC), serta melakukan analisis efektivitas perbaikan melalui perbandingan data *Defect* sebelum dan sesudah implementasi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] CNN, “Penjualan Sepeda Motor di Indonesia 2024 Tembus 6,3 Juta Unit,” CNN. Accessed: Jun. 01, 2026. [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/otomotif/20250117151119-595-1188367/penjualan-sepeda-motor-di-indonesia-2024-tembus-63-juta-unit>
- [2] M. F. Nugroho, “Perhitungan Tonase Proses Stamping pada Cover Muffler NIKA di PT. XYZ,” *J. SIGMAT Tek. Mesin UNSIKA*, vol. 3, no. 1, pp. 18–25, 2023, doi: 10.35261/sigmat.v3i1.9811.
- [3] I. Athariq, S. Supriyati, and R. C. Kurniawan, “Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode PDCA (Plan, Do, Check, Action) untuk Menurunkan Cacat Produk Stamping di PT XYZ,” *J. Sos. Teknol.*, vol. 5, no. 5, pp. 1257–1264, 2025, doi: 10.59188/jurnalsostech.v5i5.32115.
- [4] A. Muhazir, Z. Sinaga, and A. A. Yusanto, “Analisis Penurunan *Defect* Pada Proses Manufaktur Komponen Kendaraan Bermotor Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (*FMEA*).,” *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 66–77, 2020, doi: 10.52447/jktm.v5i2.2955.
- [5] M. Y. Faruq, G. Simon, and U. P. Bangsa, “Implementasi Failure Mode and Effect Analysis (*FMEA*) Berbasis Pdca Cycle untuk Meningkatkan Kualitas Komponen Stamping di PT Xyz,” vol. 6, no. 3, pp. 1088–1110, 2026.
- [6] H. Setyawan Wicaksono, H. Darmawan, and A. Suwarno, “Analisis Penerapan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode and Effect Analysis (*FMEA*) Pada Proses Stamping Pt Wth,” *J. Desiminasi Teknol.*, vol. 13, pp. 36–41, 2025, doi: 10.52333/destek.v13i1.1025.
- [7] R. Riansyah and R. A. Darajatun, “5. Proses Stamping Press Pembuatan Part Bracket Harness (Studi Kasus di PT. Ichii Industries Indonesia)-S5,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 3, pp. 1–5, 2022, doi: 10.5281/zenodo.6301622.
- [8] B. A. A. Gaol, “PROSES PEMBUATAN *DIES* PROYEK HPM “BRACKET AUDIO R/L 3M3X”,” vol. 44, no. 8, pp. 1–53, 2024, doi: 10.1088/1751-8113/44/8/085201.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [9] Qomaruddin, A. Z. Hudaya, S. Khoeron, and M. S. Syamsuddin, "Pembuatan Press *Dies* Proses Blanking dan Piercing pada Handle Tanam Pintu Geser," *Integr. Mech. Eng. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 69–83, 2024, doi: 10.56904/imejour.v2i2.45.
- [10] D. Mulyana, "Tonase Mesin Stamping Dalam Proses Pembuatan Bracket Engine Front 51422 - Bz071," vol. 8, no. 2, pp. 66–71, 2022.
- [11] A. A. Latif and Nurhadi, "Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi," *J. Rekayasa Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 6, no. 2, pp. 249–257, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>
- [12] I. Ramadhan and R. Fitriani, "Optimalisasi Efektivitas Preventive Maintenance Berbasis Usage-Based Maintenance untuk Mengurangi Downtime di PT PQR," *J. Integr. Syst.*, vol. 7, no. 2, pp. 166–183, 2025, doi: 10.28932/jis.v7i2.9760.
- [13] D. Agustin, I. Syihab, Abdul Wahid Arohman, Edwin Sahrial Solih, and Fredy Sumasto, "Analisis Pengaruh Clearance terhadap Hasil Potong pada Proses Stamping Produk Member Floor Side Inner LH," *J. Serambi Eng.*, vol. 9, no. 1, pp. 7603–7608, 2023, doi: 10.32672/jse.v9i1.708.
- [14] E. S. Solih *et al.*, "EVALUASI DESAIN RANCANG BANGUN *PUNCH* DAN DIE MENGGUNAKAN SIMULASI STATIK SEBAGAI QUALITY CONFIRMATION EVALUATION OF *PUNCH* AND DIE DESIGN USING STATIC SIMULATION AS PENDAHULUAN Industri manufaktur memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari," vol. 10, no. 1, pp. 136–149, 2025, doi: 10.20527/sjmekinematika.v10i1.72.
- [15] M. Dekri, "MODIFIKASI ALAT PRESS PIN," *Tugas Akhir*, pp. 5–34, 2016.
- [16] S. Wirastuti, *ANALISIS KEGAGALAN PROSES STAMPING PRODUK MEMBER FR SIDE OUTER LH TIPE 57114 BZ030 DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PT MEKAR ARMADA JAYA*, no. June. 2016.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [17] A. N. Muhajir, A. Androva, A. Mukhtar, M. Malik, A. Burhanuddin, and H. Ma'mun, "JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN] Studi Pengaruh Jumlah, Ukuran, Bentuk Mesh Terhadap Hasil Simulasi Rangka Sepeda Motor Listrik Menggunakan Metode Finite Element Analysis (Fea)," vol. 6, no. 6, pp. 2720–2731, 2025.
- [18] J. Mucha and J. Tutak, "Analysis of the influence of blanking clearance on the wear of the *punch*, the change of the *burr* size and the geometry of the hook blanked in the hardened steel sheet," *Materials (Basel)*., vol. 12, no. 8, 2019, doi: 10.3390/ma12081261.
- [19] J. Rizk, M. Rachik, and A. Maillard, "Finite element simulation of the complete sheet metal blanking cycle: Effect of blanking clearance on force curve and cut edge quality," *Heliyon*, vol. 10, no. 9, p. e30334, 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e30334.
- [20] D. G. Sari and R. M. Yunus, "PROSES PEMBUATAN BUMP STOPER DI SHOCK ABSORBER MENGGUNAKAN MESIN STAMPING AMADA TORC-PAC BERTEKANAN 35 TON is why SPHC-PO material is used in the production of Bump Stopper and what is the production process . Trimming + piercing process . Based on the pr," *Semin. Teknol. Majalengka*, vol. 7, pp. 311–314, 2023.
- [21] habib F. Arzi and A. Ramdhani, "ANALISIS GAYA POTONG, WAKTU PRODUKSI EFEKTIF, DAN EFISIENSI PROSES BLANKING DAN PIERCING PADA BRACKET SIDE STAND BERBAHAN BAJA SS400," vol. 10, no. 8, pp. 1–7, 2026.
- [22] V. Ivančić, "IMPROVING THE DECISION MAKING PROCESS THROUGH THE PARETO PRINCIPLE APPLICATION," vol. 2, pp. 306–312, 2014.
- [23] A. A. Saldi, F. Hijriana, and N. F. Sitompul, "Evaluasi Kestabilan Proses Produksi Karton Siku Menggunakan U- Chart dan Diagram Pareto," vol. 7, no. 1, pp. 19–24, 2026.
- [24] A. C. Oktaviana and T. A. Auliandri, "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Meja Dan Kursi Menggunakan Diagram Pareto Dan *Fishbone*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada PK. SKM JATI,” *INOBIJ. Inov. Bisnis dan Manaj. Indones.*, vol. 6, no. 4, pp. 559–572, 2023, doi: 10.31842/jurnalinobis.v6i4.310.

- [25] A. Setiawan, A. Deswita, Shofiyaturrahmah, F. B. Firmansyah, and Y. Prastyo, “Studi Kasus Analisis *Defect* Pada Komponen Otomotif Disertai Pemecahan Masalah Menggunakan Diagram Pareto Dan *Fishbone*,” *J. Ilm. Res. Student*, vol. 2, no. 2, pp. 53–63, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61722/jirs.v2i2.4748>
- [26] A. Kurniawan, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tigercat 005 Menggunakan *Fishbone* Diagram dan *FMEA*,” *J. Multidisiplin Ilmu Akad.*, vol. 3, no. 1, pp. 650–660, 2026, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61722/jmia.v3i1.8151>
- [27] Helen, “Kesalahan Umum dalam Desain Cetakan Lembaran Logam,” 2025, [Online]. Available: <https://www.jeelix.com/common-sheet-metal-die-design-errors/>
- [28] M. C. Headquarter, “Marwood - Die Design Guidelines,” no. January, 2021.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN WAWANCARA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Narasumber : Tri Aris
Jabatan/Posisi : Section Head
Departemen : Press

Dengan ini menyatakan bahwa:

Nama Peneliti : Fadilatul Kholik
Program Studi : D III – Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta

Telah melaksanakan wawancara, observasi lapangan, dan pengambilan data di Departemen Press PT XYZ dalam rangka penyusunan Tugas Akhir dengan Judul:

“PENURUNAN *DEFECT BURRY* PADA PRODUK *FUEL TANK* DI PT XYZ MELALUI PENERAPAN PDCA”

Kegiatan tersebut dilakukan untuk memperoleh informasi dan data yang berkaitan dengan proses produksi fuel tank, kondisi dies, serta data produksi dan data defect yang digunakan sebagai bahan penelitian dalam penyusunan Tugas Akhir

Seluruh informasi dan data yang diperoleh digunakan hanya untuk kepentingan akademik dalam penyusunan Tugas Akhir dan tetap memerhatikan ketentuan kerahasiaan perusahaan.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 5 Maret 2026

Tertanda

Tri Aris
Section Head

Lampiran 1 Surat Bukti Melakukan Wawancara dan Pengambilan Data

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Timestamp	Nama Responden	Jabatan / Posisi	PERTANYAAN					
			(Machine) (S) - Desain jalur pembuangan (chute) scrap tidak optimal	(Machine) (O) - Desain jalur pembuangan (chute) scrap tidak optimal	(Machine) (D) - Desain jalur pembuangan (chute) scrap tidak optimal	(Man) (S) - Kurangnya ketelitian operator	(Man) (O) - Kurangnya ketelitian operator	(Man) (D) - Kurangnya ketelitian operator
6/26/2026 17:19:33	Tri Aris	Kepala Produksi	8	9	7	8	8	7
6/25/2026 20:44:39	Jamaludin	Process / Maintenance Engineer	9	8	8	7	8	7
6/26/2026 13:12:49	KUSNADI	Quality Engineer	8	9	7	8	7	6
Timestamp	Nama Responden	Jabatan / Posisi	PERTANYAAN					
			(Man) (S) - Pengecekan pembersihan yang rendah	(Man) (O) - Pengecekan pembersihan yang rendah	(Man) (D) - Pengecekan pembersihan yang rendah	(Material) (S) - Adhesi scrap akibat pelumas berlebih	(Material) (O) - Adhesi scrap akibat pelumas berlebih	(Material) (D) - Adhesi scrap akibat pelumas berlebih
6/26/2026 17:19:33	Tri Aris	Kepala Produksi	6	6	6	6	6	5
6/25/2026 20:44:39	Jamaludin	Process / Maintenance Engineer	6	6	6	5	6	6
6/26/2026 13:12:49	KUSNADI	Quality Engineer	5	5	5	6	5	5
Timestamp	Nama Responden	Jabatan / Posisi	PERTANYAAN					
			(Material) (S) - Variasi karakteristik mekanis plat dari supplier	(Material) (O) - Variasi karakteristik mekanis plat dari supplier	(Material) (D) - Variasi karakteristik mekanis plat dari supplier	(Method) (S) - Pelonggaran baut pengunci posisi insert dies	(Method) (O) - Pelonggaran baut pengunci posisi insert dies	(Method) (D) - Pelonggaran baut pengunci posisi insert dies
6/26/2026 17:19:33	Tri Aris	Kepala Produksi	5	5	6	5	4	6
6/25/2026 20:44:39	Jamaludin	Process / Maintenance Engineer	5	5	7	6	4	6
6/26/2026 13:12:49	KUSNADI	Quality Engineer	5	4	6	5	5	7
Timestamp	Nama Responden	Jabatan / Posisi	PERTANYAAN					
			(Method) (S) - Ketidaktepatan penyetelan shut height	(Method) (O) - Ketidaktepatan penyetelan shut height	(Method) (D) - Ketidaktepatan penyetelan shut height			
6/26/2026 17:19:33	Tri Aris	Kepala Produksi	5	4	6			
6/25/2026 20:44:39	Jamaludin	Process / Maintenance Engineer	5	5	5			
6/26/2026 13:12:49	KUSNADI	Quality Engineer	6	4	6			

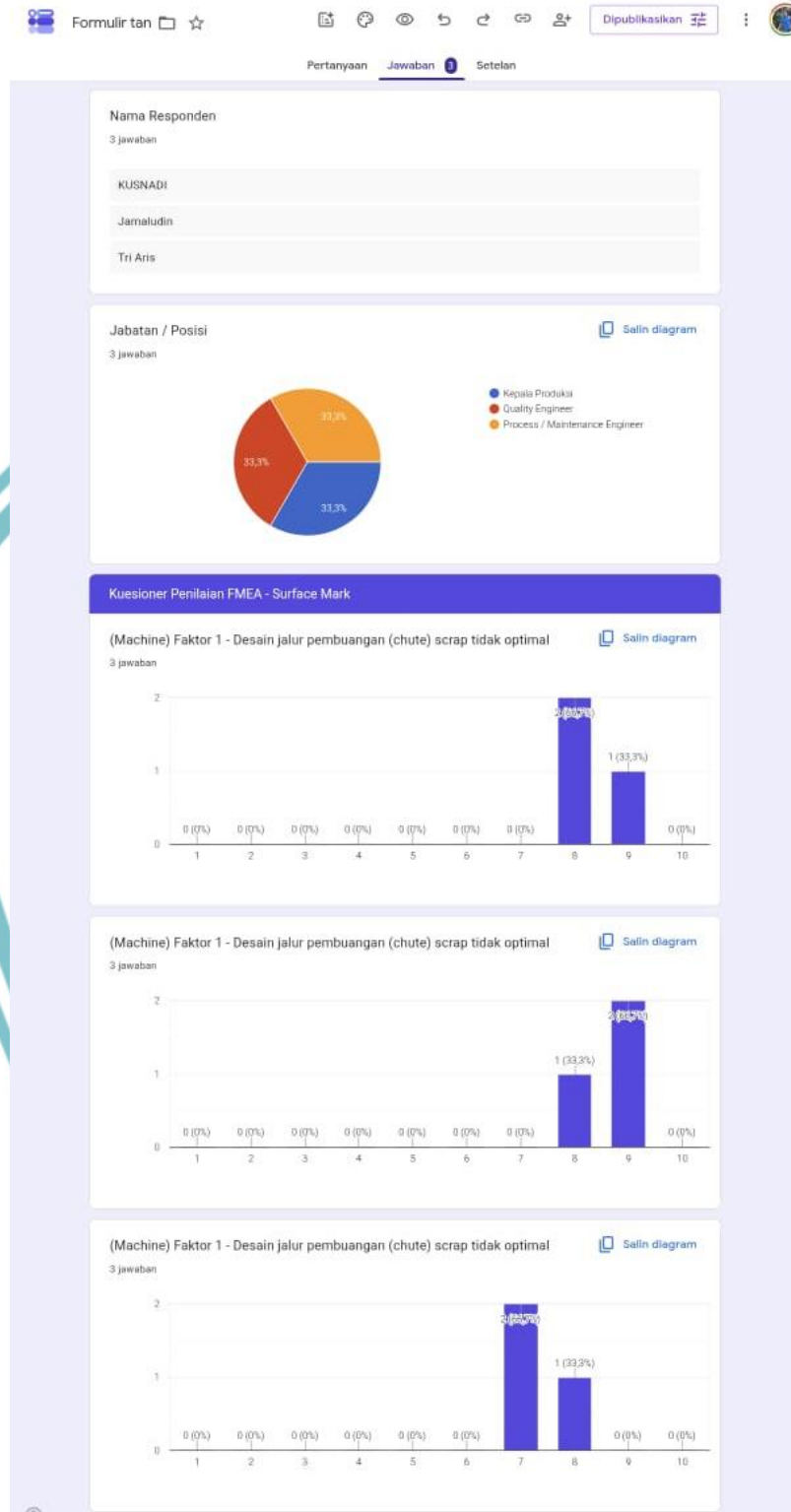
Lampiran 2 Hasil Pertanyaan dan Nilai S,O,D



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 4 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 6 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 7 Pertanyaan dan Jawaban Kuensioner