



© 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 UNTUK MENGETAHUI AKAR PENYEBAB
TERJADINYA *REJECT* KOMPONEN D-NOSE PANEL
AIRBUS A350**

SKRIPSI

Oleh:
Muhammad Tunggal Rif'at
NIM. 2002411063

**PROGRAM STUDI S1-TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2024**



© 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 UNTUK MENGETAHUI AKAR PENYEBAB
TERJADINYA *REJECT* KOMPONEN D-NOSE PANEL
AIRBUS A350**

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Oleh:
Muhammad Tunggal Rif'at
NIM. 2002411063

**PROGRAM STUDI S1-TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2024**



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Dengan penuh rasa syukur dan hormat, Skripsi ini penulis persembahkan kepada ibu Sunarsih, S.Pd. pegawai negeri sipil Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang selalu mengutamakan pendidikan anaknya. Beliau menjadi pilar kekuatan yang senantiasa memberikan dorongan untuk terus berjuang dalam menghadapi berbagai tantangan hidup penulis. Tanpa dukungan, cinta, dan do’a yang tiada henti dari beliau, perjalanan akademik ini tidak akan mungkin terwujud. Setiap langkah dan pencapaian penulis semuanya tidak lepas dari pengorbanan dan kerja keras beliau yang tak pernah mengenal lelah. Semoga skripsi ini menjadi salah satu bukti kecil dari semua perjuangan, cinta, dan dedikasi yang telah beliau berikan sepanjang hidupnya. Segala upaya dan pencapaian ini saya dedikasikan untukmu Ibuku, tetaplah menjadi inspirasi dan Cahaya dalam setiap langkah penulis”.

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

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS UNTUK MENGETAHUI PENYEBAB TERJADINYA *REJECT*
KOMPONEN D-NOSE PANEL AIRBUS A350

Oleh:

Muhammad Tunggal Rifat

NIM. 2002411063

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Dr.Eng., Prihadi Munipuni Adhi, S.Si., M Eng.

NIP. 198901312019031009

Pembimbing 2

Noor Hidayati, S.T., M.S.

NIF. 199008042019032019

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T.

NIP. 199403192022031006



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

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

ANALISIS UNTUK MENGETAHUI AKAR PENYEBAB TERJADINYA *REJECT*
KOMPONEN D-NOSE PANEL AIRBUS A350

Oleh:

Muhammad Tunggal Rifat

NIM. 2002411063

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Sarjana Terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 23 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr.Eng., Pribadi Mumpuni Adhi, S.Si., M.Eng. NIP. 198901312019031009	Ketua		28/08-2024
2	Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Anggota		28/2024 /08
3	Nabila Yudisha, S.T., M.T. NIP. 199311302023212045	Anggota		28/08-2024

Depok, 23 Agustus 2024

Disahkan oleh:



Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr.Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Tunggol Rif'at

NIM : 2002411063

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka. Dengan Demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur plagiasi dan apabila dokumen skripsi ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 15 Agustus 2024

Muhammad Tunggol Rif'at

NIM. 2002411063



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 UNTUK MENGETAHUI AKAR PENYEBAB TERJADINYA *REJECT* KOMPONEN D-NOSE PANEL AIRBUS A350

Muhammad Tunggal Rif'at¹⁾, Pribadi Mumpuni Adhi¹⁾, Noor Hidayati¹⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: Muhammad.tunggalrifat.tm20@mhswnpnj.ac.id

ABSTRAK

D-Nose Panel adalah salah satu komponen penting yang berfungsi mengalirkan udara ke dalam ruang mesin pesawat. *Reject* pada komponen ini berdampak signifikan terhadap kualitas produk dan efisiensi produksi, sehingga perlu dilakukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi penyebab yang mendasari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: *seven tools*, *5 why analysis*, dan *failure mode and effect analysis*. *Seven tools* dan *5 why analysis* digunakan untuk mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor akar permasalahan *corrosion defect*, sedangkan *failure mode and effect analysis* digunakan untuk menganalisis akar permasalahan yang menjadi penyebab utama *reject*. Hasil identifikasi menggunakan *seven tools* dan *5 why analysis* berdasarkan data produksi dan data *reject* menunjukkan *reject* disebabkan oleh 3 jenis *defect*, yaitu: *damaged*, *corrosion*, dan *out of tolerance*; dengan jumlah *reject* terbanyak disebabkan oleh *corrosion defect*. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketidakpatuhan operator terhadap standar operasional prosedur (SOP) menjadi faktor utama penyebab terjadinya *corrosion defect*. Berdasarkan hasil ini, PT. XYZ harus memperkuat pengawasan dan pelatihan terhadap operator guna memastikan penerapan SOP yang konsisten dan mencegah terulangnya *defect* serupa. Implementasi strategi tersebut diharapkan dapat mengurangi tingkat *reject* dan meningkatkan kualitas komponen D-Nose Panel.

Kata Kunci: *D-Nose Panel*, *Reject*, *Defect*, *Seven Tools*, *5 Why Analysis*, *Corrosion*



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 UNTUK MENGETAHUI AKAR PENYEBAB TERJADINYA *REJECT* KOMPONEN D-NOSE PANEL AIRBUS A350

Muhammad Tunggal Rif'at¹⁾, Pribadi Mumpuni Adhi¹⁾, Noor Hidayati¹⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: Muhammad.tunggalrifat.tm20@mhswnpnj.ac.id

ABSTRACT

The D-Nose Panel is a critical component that directs airflow into the aircraft's engine compartment. Rejects in this component significantly impact product quality and production efficiency, necessitating a thorough analysis to identify the underlying causes. The methods employed in this study include the Seven Tools, 5 Why Analysis, and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The Seven Tools and 5 Why Analysis were utilized to identify and understand the root causes of corrosion defects, while FMEA was used to analyze the root causes that are the primary contributors to reject occurrences. The identification results using the Seven Tools and 5 Why Analysis, based on production and reject data, indicate that the rejects are caused by three types of defects: damaged, corrosion, and out of tolerance, with the highest number of rejects attributed to corrosion defects. The analysis reveals that non-compliance by operators with Standard Operating Procedures (SOP) is the main factor contributing to corrosion defects. Based on these findings, PT. XYZ should enhance supervision and training for operators to ensure consistent SOP implementation and prevent the recurrence of similar defects. Implementing these strategies is expected to reduce reject rates and improve the quality of the D-Nose Panel components.

Keywords: D-Nose Panel, Reject, Defect, Seven Tools, 5 Why Analysis, Corrosion



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya karena atas kuasa-Nya skripsi dengan judul “**ANALISIS UNTUK MENGETAHUI AKAR PENYEBAB TERJADINYA REJECT KOMPONEN D-NOSE PANEL AIRBUS A350**” dapat terselesaikan pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Dr.Eng., Pribadi Mumpuni Adhi, S.Si., M.Eng. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan serta semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Noor Hidayati, S.T., M.S. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu bapak dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bimbingan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu Frida Seftyani selaku Admin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah bersedia direpotkan dan selalu mengingatkan penulis beserta mahasiswa lainnya untuk menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya.
7. Ibu *General Support* dan seluruh karyawan PT. XYZ yang terlibat dalam membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Ibunda, kakak, dan keluarga besar Seri Djaudin yang telah memberikan do'a dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.



© 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

9. Sahabat Fahri Marentiko dan Naufal Azmi yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Sahabat Nurmayana, Mario Oktavianto, dan Wahyu Rusman Dwi Putra yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman-teman SCN yang telah memberikan dukungan dan semangat serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman Asrama Toek Layang yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Teman-teman Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang selalu membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-teman Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur yang selalu membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Disadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan dari semua pihak yang dapat membangun demi terciptanya laporan skripsi yang lebih baik. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi bagi pembaca.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 15 Agustus 2024

Muhammad Tunggal Rif'at

NIM. 2002411063



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

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 D-Nose Panel.....	5
2.1.2 Defect	7
2.1.3 Non Destructive Test.....	7
2.1.4 Penetrant Testing	8
2.1.5 Reject.....	8
2.1.6 Seven Tools	9
2.1.6.4 Fishbone Analysis	10
2.1.7 5 Why Analysis	13
2.1.8 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	13
2.2 Kajian Jurnal Pemandang	17
BAB III	26
METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	26
3.2 Objek Penelitian	28
3.3 Variabel Penelitian	28
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	28



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

3.5	Metode Pengumpulan Data	29
3.6	Metode Analisis Data	30
BAB IV	.....	31
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	.....	31
4.1	Total Produksi Dan Total <i>Reject</i>	31
4.2	Pengolahan Data	31
4.2.1	<i>Check Sheet</i>	32
4.2.2	Stratifikasi	33
4.2.3	Diagram Pareto	33
4.2.4	Peta Kendali.....	35
4.2.5	<i>Fishbone</i>	36
4.2.6	<i>Analysis 5 Why</i>	38
4.3	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	41
BAB V	.....	44
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	.....	46
LAMPIRAN	.....	48

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala Severity.....	14
Tabel 2. 2 Skala Occurrence.....	15
Tabel 2. 3 Skala Detection	16
Tabel 2. 4 Kajian Jurnal Pembanding	17
Tabel 4. 1 Total Produksi dan total reject PT.XYZ.....	31
Tabel 4. 2 Check Sheet.....	32
Tabel 4. 3 Stratifikasi	33
Tabel 4. 4 Diagram Pareto.....	34
Tabel 4. 5 Perhitungan Peta Kendali	35
Tabel 4. 6 5 why analysis	39
Tabel 4. 7 Perhitungan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).....	42





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 D-Nose Panel Airbus A350	5
Gambar 2. 2 Flowchart proses manufaktur komponen D-Nose Panel Airbus A350.....	6
Gambar 2. 3 Fishbone Diagram	11
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Observasi lapangan	29
Gambar 3. 3 Wawancara	29
Gambar 4. 1 Diagram Pareto	34
Gambar 4. 2 Peta kendali–P Corrosion Defect	36
Gambar 4. 3 Fishbone diagram corrosion defect	37

**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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses manufaktur pesawat terbang adalah proses yang sangat kompleks dan memerlukan keakuratan tinggi. Komponen yang diproduksi harus mengikuti standar yang sangat ketat untuk mendapatkan keamanan dan kualitas terbaik. Permasalahan yang sering terjadi dalam rangkaian proses manufaktur ialah *reject* komponen, komponen yang dihasilkan mengalami *defect* (cacat) mengakibatkan tidak sesuai standar dan kualitas yang telah ditetapkan. Dampak *defect* bagi perusahaan adalah menyebabkan pemborosan yang merugikan perusahaan dari sisi *cost*. Kerugian lainnya yaitu produk cacat akan mengurangi jumlah produk jadi yang siap *delivery* ke konsumen sehingga menyebabkan konsumen kecewa. Pentingnya analisis *defect* terhadap industri penerbangan yang termasuk industri beresiko tinggi merupakan salah satu hal yang sangat berpengaruh untuk kualitas suatu produk, supaya tidak terjadi kerugian yang harus di ganti oleh pihak perusahaan terhadap konsumen karena terjadinya *reject*. Kerugian terjadi karena Perusahaan harus mengganti komponen *defect* dengan komponen baru yang memenuhi spesifikasi dengan baik.

Penelitian dilakukan salah satu program yang sedang dilakukan oleh satuan usaha *aerostructure*. Program ini adalah program pembuatan bagian-bagian pesawat, komponen, peralatan, dan perlengkapan untuk jenis pesawat Airbus. Program ini memiliki beberapa *project*, salah satunya adalah pembuatan komponen D-Nose Panel Airbus A350. PT. XYZ merupakan Perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dan memproduksi berbagai komponen pesawat terbang, termasuk komponen sayap yang dibahas pada penelitian ini. Salah satu komponen sayap yang diproduksi adalah D-Nose Panel, ini merupakan bagian dari sayap pesawat yang berfungsi untuk mengalirkan udara kedalam ruang mesin pesawat[1]. Komponen ini merupakan bagian yang sangat penting dalam pembuatan sayap pesawat.



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

Dalam proses manufaktur komponen D-Nose Panel rawan terjadi kerusakan yang dapat mempengaruhi kualitas dan performa pesawat. Oleh karena itu, menjaga kualitas serta ketelitian komponen ini sangat penting demi menjaga keamanan dan kualitas pesawat. Meskipun PT. XYZ telah menerapkan berbagai metode kontrol kualitas dalam produksinya, namun masih terdapat beberapa produk yang mengalami *reject*.

Pada penelitian ini dilakukan analisis *defect* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350 saat proses *Non Destructive Test* (NDT) dengan metode uji *penetrant testing*. *Non Destructive Test* (NDT) adalah suatu proses pengujian tanpa merusak material yang dilakukan saat inspeksi terhadap benda/material untuk mengetahui kerusakan yang ada dengan tujuan maintenance benda/material tersebut[2]. Analisis *defect* disini merupakan sebuah analisis untuk mengidentifikasi penyebab dan dampak dari *defect* yang mempengaruhi kualitas dan keamanan dari komponen D-Nose Panel Airbus A350. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menentukan nilai *risk priority number* (RPN) atau prioritas permasalahan dari data yang telah diidentifikasi oleh metode *Fishbone Analysis* yang kemudian diperjelas metode *5 why analysis* untuk mengidentifikasi penyebab dan akibat dari *defect* serta tindakan untuk melakukan pencegahan maupun pemulihan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis-jenis cacat yang paling dominan. Kemudian mengidentifikasi segala penyebab terjadinya *reject* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350 serta memberikan saran perbaikan untuk mengurangi kegagalan atau *reject* pada proses manufaktur komponen D-Nose Panel.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja *defect* dominan yang menyebabkan *reject* komponen D-Nose Panel Airbus A350?
2. Apa penyebab *reject* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350 ?



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

3. Bagaimana strategi yang diterapkan untuk meminimalisir *reject* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi *defect* dominan penyebab terjadinya *reject* komponen D-Nose Panel Airbus A350.
2. Mengidentifikasi penyebab terjadinya *reject* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350
3. Mengembangkan strategi untuk meminimalisir *defect* penyebab *reject* komponen D-Nose Panel Airbus A350.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kualitas produksi komponen D-Nose Panel Airbus A350.
2. Mengurangi tingkat *reject* komponen D-Nose Panel Airbus A350.
3. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksi komponen D-Nose Panel Airbus A350.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada identifikasi dan analisis *defect* yang menyebabkan *reject* komponen D-Nose Panel Airbus A350 yang diproduksi oleh PT. XYZ.
2. Prioritas faktor risiko berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) dari FMEA dan Analisis akar penyebab dari *defect* penyebab *reject* dengan *Fishbone Analysis* dan *5 Why Analysis*.
3. Penelitian ini berdasarkan data produksi D-Nose Panel Airbus A350 dari tahun 2018-2024 (per bulan juli).



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

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teoritis yang mendukung penelitian dengan mengumpulkan, mengkaji, dan mengkritisi berbagai literatur yang relevan dengan topik yang dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah penelitian, meliputi diagram alir, prosedur, pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang pengolahan data hasil dari penelitian dan menganalisis data untuk mendapatkan *output* dari pemecahan masalah.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari perumusan sebelumnya serta saran dan rekomendasi perbaikan untuk pihak terkait.



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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan, identifikasi menggunakan diagram pareto menunjukkan bahwa penyebab utama terjadinya *reject* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350 adalah *corrosion defect*. Hal ini menunjukkan bahwa *corrosion defect* memiliki kontribusi besar terhadap tingkat *reject* dibandingkan dengan jenis *defect* lainnya. Identifikasi ini memberikan focus yang jelas untuk Upaya perbaikan, yaitu dengan mengatasi *corrosion defect* sebagai prioritas utama untuk meningkatkan kualitas komponen.

Selanjutnya, analisis mendalam menggunakan *fishbone diagram* dan *5 why analysis* mengungkapkan bahwa akar penyebab utama dari *corrosion defect* adalah ketidakpatuhan operator terhadap standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan PT. XYZ. Kegagalan operator dalam menjalankan SOP dengan benar mengakibatkan terjadinya proses yang tidak sesuai dengan standar, sehingga memicu timbulnya *corrosion* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350.

Strategi pengembangan yang harus dilakukan PT. XYZ adalah dengan memberikan pemahaman tentang pentingnya pengawasan dan pelatihan yang lebih ketat terhadap operator untuk memastikan SOP dijalankan dengan konsisten, guna meminimalisir *defect* dan mengurangi tingkat *reject* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350.

5.2 Saran

Manajemen diharapkan untuk secara rutin memberikan pelatihan kepada operator *fitter for stretch forming* guna meningkatkan pemahaman dan kepatuhan terhadap standar operasional prosedur (SOP). Pelatihan ini akan memastikan bahwa operator memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai untuk menjalankan tugasnya dengan benar, sehingga dapat

mengurangi resiko terjadinya *corrosion defect*. Selain itu, manajemen perlu mengimplementasikan evaluasi yang ketat secara berkala untuk memonitor kinerja operator dan memastikan bahwa SOP diikuti dengan konsisten. Dengan pendekatan ini, kualitas produksi dapat ditingkatkan dan tingkat *reject* pada komponen D-Nose Panel Airbus A350 dapat diminimalisir.



© 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





DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Nugraha, R. R. Srimurni, and E. Listiani, "Analisis Reject Produk Sayap Pesawat Terbang Komponen Ref D-Nose Panel Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) di PT XYZ," *J. Tek. Ind. Terintegrasi JUTIN*, vol. 6, no. 1, pp. 91–100, 2023.
- [2] I. Irwansyah, "Deteksi cacat pada material dengan teknik pengujian tidak merusak," *Lensa*, vol. 2, no. 48, pp. 7–13, 2019.
- [3] H. Syarieffah, "ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS PROSES MENGGUNAKAN METODE FIVE WHYS ANALYSIS PADA BAGIAN MACHINING PEMBUATAN PESAWAT (STUDI KASUS PT DIGANTARA INDONESIA)," Universitas Widyatama, 2018.
- [4] T. Endramawan, E. Haris, F. Dionisius, and Y. Prinka, "Aplikasi Non Destructive Test Penetrant Testing (Ndt-Pt) Untuk Analisis Hasil Pengelasan Smaw 3g Butt Joint," *JTT J. Teknol. Terap.*, vol. 3, no. 2, 2017.
- [5] R. Nurkhasan, "ANALISIS HASIL INSPEKSI STEEL STACK DENGAN MENGGUNAKAN METODE PENETRANT TESTING di PT. HANAZONO ENGINEERING," 2023.
- [6] M. Faizal and S. Umam, "Analisis Kekuatan Dan Kualitas Sambungan Las Dengan Variasi Pendinginan Oli Dan Udara Pada Material Astm a36 Dengan Pengujian Ndt (Non Destructive Test)," *Bina Tek.*, vol. 14, no. 2, pp. 131–138, 2018.
- [7] J. Radianza and I. Mashabai, "Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di PT. Borsya Cipta Communica," *J. Ind. Dan Teknol. Samawa*, vol. 1, no. 1, pp. 17–21, 2020.
- [8] D. Prihandoko, E. Fania, and J. N. Julita, "Pengendalian Kualitas Produksi Teh Tb 4 Asli Rclt Menggunakan Metode Seven Tools Pada Pt. Xyz," *J Manaj. Bisnis Dan Organ*, vol. 4, no. 1, p. 01, 2020.
- [9] H. Puspitasari, J. Susetyo, and R. Khasanah, "Usulan pengendalian kualitas untuk mengurangi produk cacat kemasan minyak telon," *J. Rekavasi*, vol. 10, no. 1, pp. 35–44, 2022.
- [10] S. Wardah, S. Suharto, and R. Lestari, "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Produk Nata De Coco Dengan Metode Statistic Quality Control (Sqc)," *JISI J. Integrasi Sist. Ind.*, vol. 9, no. 2, pp. 165–175, 2022.
- [11] G. Gumilar, "Analisis Penyebab Cacat Produk Rotor Dengan Metode Root Cause Analysis Di PT. X," Universitas Komputer Indonesia, 2021.
- [12] S. K. M. Dewi Kurniasih and M. KES, *Failure in Safety Systems: Metode Analisis Kecelakaan Kerja*. Zifatama Jawa, 2020.
- [13] E. Wirawan, "Penerapan Metode PDCA dan 5 Why Analysis pada WTP Section di PT Kebun Tebu Mas," *J. Penelit. Bid. Inov. Pengelolaan Ind.*, vol. 1, no. 01, pp. 1–10, 2021.
- [14] D. Supiandi, H. Y. Haryono, and C. Tobing, "FMEA dan Fishbone Analysis untuk Mengetahui Risiko Kerusakan Komponen Flight Control System

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



© 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

Penyebab Aircraft Vibration Helikopter Bell-412 TNI AL,” *J. Lemhannas RI*, vol. 9, no. 2, pp. 127–139, 2021.

- [15] E. Adar, M. Ince, B. Karatop, and M. S. Bilgili, “The risk analysis by failure mode and effect analysis (FMEA) and fuzzy-FMEA of supercritical water gasification system used in the sewage sludge treatment,” *J. Environ. Chem. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 1261–1268, 2017.
- [16] N. I. Santosa, “Identifikasi Kegagalan Pengelasan Mesin Soudronic Ag (Mesin Welder Kaleng) Menggunakan Metode Fishbone Analysis,” *J. Rekayasa Mater. Manufaktur Dan Energi*, vol. 4, no. 1, pp. 56–63, 2021.
- [17] R. I. Yaqin, Z. Z. Zamri, J. P. Siahaan, Y. E. Priharanto, M. S. Alirejo, and M. L. Umar, “Pendekatan FMEA dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus di KM. Sidomulyo,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 9, no. 3, pp. 189–200, 2020.
- [18] M. Coccia, “The Fishbone diagram to identify, systematize and analyze the sources of general purpose Technologies,” *J. Soc. Adm. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 291–303, 2018.
- [19] A. S. M. Absa and S. Suseno, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Eq Spacing Dengan Metode Statistic Quality Control (SQC) Dan Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Pada PT. Sinar Semesta,” *J. Teknol. Dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 3, pp. 183–201, 2022.
- [20] H. Munawir, M. K. C. Putro, and H. Prasetyo, “Failure mode and effect analysis (FMEA) and fault tree analysis (FTA) methods for quality control of plastic seeds,” presented at the AIP Conference Proceedings, AIP Publishing, 2024.
- [21] R. Yasra, “ANALISIS TERJADINYA REJECT PCB LED PADA SMT LINE DENGAN MENGGUNAKAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS FISHBONE DAN FMEA DI PT VJB,” *JT-IBSI J. Tek. Ibnu Sina*, vol. 8, no. 01, pp. 65–78, 2023.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© 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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Observasi lapangan dan wawancara





© 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





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



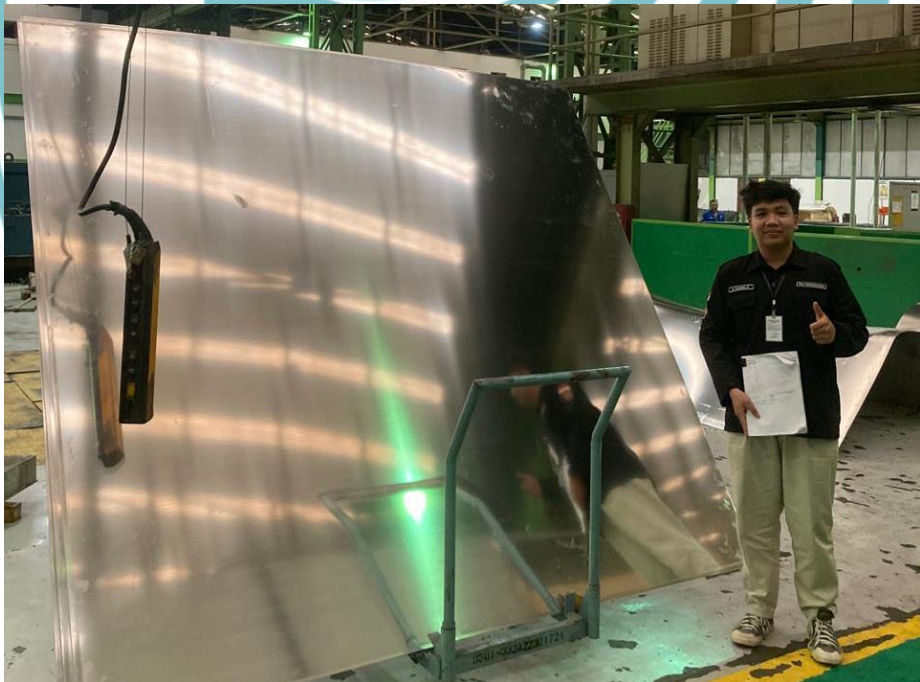


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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





© 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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Proses *fitter for stretch forming*



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