



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



**PENERAPAN METODE PDCA-EIGHT STEPS
SEBAGAI UPAYA MENURUNKAN *REJECT STEP* ODF
PADA PISTON *MOTORCYCLE* TIPE X DI PT XYZ**

**DRAFT
LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh:
Larasati
NIM. 2202311047

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2025**



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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN METODE PDCA-EIGHT STEPS
SEBAGAI UPAYA MENURUNKAN *REJECT STEP* ODF
PADA PISTON *MOTORCYCLE* TIPE X DI PT XYZ**

Oleh:
Larasati
NIM. 2202311047
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 1963061919900031002

Pembimbing I

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



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

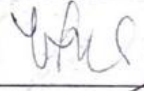
**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN METODE PDCA-EIGHT STEPS
SEBAGAI UPAYA MENURUNKAN *REJECT STEP* ODF
PADA PISTON *MOTORCYCLE* TIPE X DI PT XYZ**

Oleh:
Larasati
NIM. 2202311047
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 4 Juli 2025 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	Vina Nanda Garjati, S.T., M.T. NIP. 199206232020122014	Ketua		4 Juli 2025
2	Ir. Rosidi, S.T., M.T., NIP. 196509131990031001	Anggota		4 Juli 2025
3	Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. NIP. 198608302009122001	Anggota		4 Juli 2025

Depok, 4 Juli 2025
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 di bawah ini:

Nama : Larasati
NIM : 2202311047
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-bearnya.

Depok, 4 Juli 2025



Larasati

NIM. 2202311047



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

PENERAPAN METODE PDCA-EIGHT STEPS SEBAGAI UPAYA MENURUNKAN *REJECT STEP* ODF PADA PISTON *MOTORCYCLE* TIPE X DI PT XYZ

Larasati¹ dan Vina Nanda Garjati^{1*}

¹Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

E-mail: larasati.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Proses produksi piston pada industri otomotif menuntut ketelitian dan pengendalian mutu yang tinggi untuk menjamin performa mesin yang optimal. PT XYZ, sebagai produsen piston sepeda motor, menghadapi tingginya tingkat produk cacat pada tahap Out Diameter Finish (ODF), khususnya cacat jenis step ODF yang menyumbang sebesar 54,22% dari total reject ODF. Penelitian ini bertujuan menurunkan tingkat reject tersebut dengan menerapkan metode PDCA (Plan, Do, Check, Action) yang dipadukan dengan pendekatan Eight Steps. Analisis akar masalah dilakukan menggunakan metode 4M + 1E dan diagram sebab-akibat (fishbone), kemudian disusun tindakan korektif berdasarkan pendekatan 5W + 1H. Tindakan perbaikan yang dilaksanakan meliputi perbaikan jig RT, pembuatan lock nut pada baut spring crosstable, penggantian bearing crosstable, dan pemanjangan T-Nut dari 1,5 mm menjadi 10 mm. Setelah implementasi, tingkat reject step ODF menurun dari rata-rata awal 0,74% menjadi 0,15%, melampaui target Key Performance Indicator (KPI) perusahaan sebesar 0,20%. Hasil ini kemudian distandarisasi dalam bentuk Working Instruction (WI) sebagai acuan teknis dalam proses produksi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode PDCA-Eight Steps efektif dalam mengidentifikasi akar penyebab, melaksanakan solusi yang tepat sasaran, serta meningkatkan kualitas proses dan efisiensi produksi. Pendekatan ini dapat dijadikan referensi dalam pengendalian mutu di industri manufaktur lainnya.

Kata kunci: piston, PDCA, Eight Steps, reject step ODF, Working Instruction



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

PENERAPAN METODE PDCA-EIGHT STEPS SEBAGAI UPAYA MENURUNKAN *REJECT STEP* ODF PADA PISTON *MOTORCYCLE* TIPE X DI PT XYZ

Larasati¹ dan Vina Nanda Garjati^{1*}

¹Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

E-mail: larasati.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

The high rejection rate in the piston machining process, particularly in the Out Diameter. The piston production process in the automotive industry requires precision and high-quality control to ensure optimal engine performance. PT XYZ, a motorcycle piston manufacturer, experienced a high defect rate during the Out Diameter Finish (ODF) stage, with the step ODF defect contributing 54.22% of total ODF rejects. This study aimed to reduce the defect rate by applying the PDCA (Plan, Do, Check, Action) method combined with the Eight Steps approach. Root cause analysis was conducted using the 4M + 1E method and fishbone diagram, followed by the formulation of corrective actions using the 5W + 1H approach. The corrective actions implemented included RT jig repair, creation of a lock nut for the spring crosstable bolt, replacement of the crosstable bearing, and extending the T-Nut length from 1.5 mm to 10 mm. After implementation, the step ODF defect rate decreased from an initial average of 0.74% to 0.15%, exceeding the company's Key Performance Indicator (KPI) target of 0.20%. The successful results were then standardized in a Working Instruction (WI) as a technical reference for future production processes. This study concludes that the PDCA-Eight Steps method is effective in identifying root causes, implementing targeted solutions, and improving both process quality and production efficiency. This approach can be used as a reference for quality control improvement in other manufacturing industries.

Keywords: piston, PDCA, Eight Steps, reject step ODF, Working Instruction



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan Metode PDCA-*Eight Steps* sebagai Upaya Menurunkan *Reject Step* ODF pada Piston *Motorcycle* Tipe X di PT XYZ”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D-III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan Tugas Akhir 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 Budi Yuwono, ST selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Vina Nanda Garjati, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
4. Bapak Rosidi, S.T., M.T., dan Bapak Dr. Dianta Mustofa Kamal S.T., M.T., selaku dosen penguji sidang Tugas Akhir.
5. Ibu, Kak Nici dan Kak Rara yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa kepada penulis.
6. Pak Jack, Pak Asri, Pak Jepang, Pak Herbur, Pak Yudi dan lain-lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang senantiasa banyak membantu dan mendukung penulis saat mengerjakan Tugas Akhir ini sembari melaksanakan magang di PT FIM.
7. Annisa Nabila, atas dukungan dan semangatnya yang tulus, meskipun tidak mendampingi secara langsung.
8. Kepada diri saya sendiri, terima kasih telah bertahan, berproses, dan tidak menyerah hingga tugas ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, diharapkan adanya kritik dan saran untuk perbaikan kedepannya.



© 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

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi mahasiswa untuk pengembangan di dunia industri.

Depok, 30 Mei 2025

Larasati

NIM. 2202311047





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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1. Latar Belakang	13
1.2. Rumusan Masalah	14
1.3. Tujuan Penelitian	14
1.4. Manfaat Penelitian.....	15
1.5. Batasan Masalah.....	15
1.6. Metode Penelitian.....	15
1.7. Sistematika Penulisan.....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1 Piston.....	17
2.2 Alur Proses Produksi Piston.....	18
2.2.1 Proses <i>Machining</i> Piston	19
2.2.2 <i>Quality Visual</i>	22
2.3 Jenis-Jenis <i>Reject</i> Piston	22
2.4 PDCA	25
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Diagram Alir Penelitian	29
3.2 Penjelasan Diagram Alir	30
3.3 Metode Penyelesaian Masalah	32



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

BAB IV PEMBAHASAN	33
4.1 Tahap <i>Plan</i>	33
4.1.1 Menentukan Tema.....	33
4.1.2 Menetapkan Target.....	35
4.1.3 Analisis Kondisi yang Ada.....	36
4.1.4 Analisis Sebab Akibat	37
4.1.5 Rencana Penanggulangan	38
4.2 Tahap <i>Do</i>	39
4.2.1 <i>Repair</i> Jig RT	39
4.2.2 Pembuatan <i>Lock nut</i> Baut <i>Spring Crosstable</i>	42
4.2.3 Penggantian Bearing <i>Crosstable</i>	44
4.2.4 <i>T-Nut Crosstable</i> Dipanjangkan dari 1,5 mm Menjadi 10 mm	46
4.3 Tahap <i>Check</i>	49
4.4 Tahap <i>Action</i>	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	54



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Piston <i>Motorcycle</i>	17
Gambar 2.2	<i>Foundry Flow Process</i> dan <i>Machining Flow Process</i>	18
Gambar 2.3	Skema Proses <i>Machining</i>	19
Gambar 2.4	<i>Reject</i> Penyok	23
Gambar 2.5	<i>Reject</i> Nokori <i>Pin Hole</i>	23
Gambar 2.6	<i>Reject</i> CCS <i>Pin Hole</i>	24
Gambar 2.7	<i>Reject</i> Step ODF	25
Gambar 2.8	Siklus PDCA	25
Gambar 3.1	Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir	29
Gambar 4. 1	Diagram Pareto <i>Reject</i> ODF Oktober - Desember 2024	34
Gambar 4.2	Grafik Target Penurunan <i>Reject</i> Step ODF	35
Gambar 4.3	Diagram <i>Fishbone</i>	37
Gambar 4.4	Hasil pengelasan pada jig RT	41
Gambar 4.5	Sebelum dan sesudah <i>repair</i> jig	41
Gambar 4.6	Hasil pengeboran lubang <i>lock nut</i>	43
Gambar 4.7	Baut pengunci nut.....	43
Gambar 4.8	<i>Crosstable</i> yang sudah dibuatkan <i>lock nut</i>	44
Gambar 4.9	Penggantian bearing <i>crosstable</i>	45
Gambar 4.10	<i>Standard T-Nut Metric Size</i>	47
Gambar 4.11	<i>T-Nut</i> baru yang sudah dimasukkan ke <i>T-Slot</i> dan Pemasangan kembali baut <i>crosstable</i> pada <i>T-Nut</i>	48
Gambar 4.12	<i>T-Nut</i> sebelum dan sesudah modifikasi.....	48
Gambar 4.13	Grafik <i>reject step</i> ODF periode Okt 2024 s/d Mei 2025	49
Gambar 4.14	Diagram penurunan <i>reject step</i> ODF	50



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

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data 3 Top <i>Reject</i> Piston Tipe X bulan Oktober - Desember 2024.....	33
Tabel 4.2 Data <i>Reject</i> ODF Piston Tipe X bulan Oktober - Desember 2024	34
Tabel 4.3 Data Persentase <i>Reject Step</i> ODF Tipe X.....	35
Tabel 4.4 Analisis Kondisi yang Ada.....	36
Tabel 4.5 Rencana Penanggulangan 5W+1H	38



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri otomotif di Indonesia terus berkembang seiring meningkatnya permintaan kendaraan bermotor, baik roda dua maupun roda empat. Pertumbuhan ini tidak hanya didorong oleh peningkatan daya beli masyarakat, tetapi juga oleh semakin kompleksnya kebutuhan konsumen terhadap performa, efisiensi, dan daya tahan kendaraan. Dalam hal ini, kualitas komponen mesin menjadi faktor utama yang harus dijaga, salah satunya adalah piston, yang memiliki fungsi vital dalam siklus pembakaran internal. Kinerja piston sangat menentukan efisiensi energi, daya tahan mesin, dan emisi kendaraan [1]

PT XYZ merupakan salah satu produsen terbesar yang memproduksi piston. Dalam proses produksinya, perusahaan menerapkan kontrol kualitas berlapis, mulai dari pemilihan material, *casting* hingga *machining*. Namun, masih ditemukan cacat pada tahap *Out Diameter Finish* (ODF), salah satunya adalah *step* pada permukaan akibat ketidakstabilan proses. Berdasarkan data produksi, terdapat peningkatan jumlah *reject step* ODF yang signifikan dalam tiga bulan terakhir, yaitu dari 155 pcs pada Oktober 2024, naik menjadi 250 pcs pada November, dan mencapai 430 pcs pada Desember, dari rata-rata produksi bulanan sebesar 38.355 pcs. Peningkatan ini menunjukkan adanya masalah yang perlu segera ditangani secara sistematis dan berkelanjutan.

Cacat pada proses ODF tidak hanya berdampak pada efisiensi proses produksi, tetapi juga dapat menimbulkan kerugian material, memperpanjang waktu pengerjaan, serta berpotensi menurunkan kepercayaan pelanggan terhadap kualitas produk. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan kualitas berbasis metode sistematis yang mampu mengidentifikasi penyebab utama masalah, sekaligus menghasilkan solusi yang efektif dan berkelanjutan.

Penelitian ini menggunakan metode PDCA (Plan, Do, Check, Action) dengan pendekatan *Eight Steps*, yang dirancang untuk menganalisis masalah secara

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

bertahap, menyusun solusi berbasis data, dan mengevaluasi keberhasilan tindakan perbaikan. Dalam penerapannya, metode ini akan dilengkapi dengan alat bantu seperti diagram sebab-akibat (*fishbone*), analisis 4M + 1E, serta perumusan solusi melalui pendekatan 5W + 1H [2]. Pendekatan ini telah banyak digunakan dalam dunia industri karena dinilai mampu memberikan hasil nyata dalam menurunkan tingkat *defect*. Penelitian sebelumnya terbukti berhasil menurunkan cacat produk pada proses *machining* komponen otomotif melalui penerapan *Eight Steps* secara konsisten [3]. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian lain yang menunjukkan bahwa siklus PDCA dapat meningkatkan efisiensi produksi sekaligus memperkuat kontrol kualitas di lapangan [4].

Dengan menerapkan metode ini, diharapkan dapat ditemukan akar penyebab utama dari permasalahan *step* ODF dan solusi perbaikannya, sehingga kualitas produk piston tipe X di PT XYZ dapat meningkat secara signifikan. Selain itu, keberhasilan ini juga diharapkan memberikan dampak positif dalam efisiensi biaya produksi, peningkatan produktivitas, serta menjaga daya saing perusahaan di industri otomotif nasional maupun global.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa yang menyebabkan *reject step* ODF pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ?
2. Langkah atau tindakan apa yang paling tepat untuk mengurangi *reject step* ODF pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ?
3. Bagaimana penerapan metode PDCA-*Eight Steps* dapat membantu menurunkan angka *reject step* ODF pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya *reject step* ODF pada piston

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

motorcycle tipe X di PT XYZ.

2. Merumuskan langkah atau tindakan yang tepat untuk mengurangi *reject step* ODF pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ.
3. Menerapkan metode PDCA-*Eight Steps* untuk menurunkan tingkat *reject step* ODF pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat signifikan bagi PT. XYZ dengan menurunkan angka *reject step* ODF pada piston *motorcycle* tipe X. Melalui identifikasi penyebab dan solusi yang tepat, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk, mengurangi biaya produksi akibat *reject*, serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan lain dalam industri manufaktur piston untuk mengelola dan mengurangi angka *reject* dalam proses produksi.

1.5. Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab dan solusi untuk mengurangi *reject step* ODF pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada *reject* jenis *step* ODF pada proses *machining*.
3. Penelitian ini tidak membahas material yang digunakan untuk produksi.

1.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada *reject step* ODF adalah dengan menggunakan metode PDCA-*Eight Steps*. Dalam proses ini, digunakan pula metode 4M + 1E, metode 5W + 1H yang termasuk dalam langkah-langkah *Eight Steps* dan metode diagram *Fishbone* atau yang dikenal dengan diagram tulang ikan untuk menemukan akar dari permasalahan nya. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan, wawancara penanggung jawab, pengambilan data serta melakukan analisis hasil data yang didapatkan.

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

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan gambaran umum mengenai landasan pemikiran dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penulisan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan studi pustaka/literatur, sebagai acuan dalam melakukan pembahasan penelitian terhadap permasalahan yang berkaitan dengan pembahasan masalah pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metodologi yang digunakan penulis dalam melakukan analisis kerusakan, yaitu diagram alir penulisan serta metode penelitian untuk memecahkan akar masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang pengumpulan data yang ada untuk penyelesaian masalah penelitian serta perbaikan dan membahas hasil analisis yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Kesimpulan harus memberikan jawaban terhadap masalah dan tujuan yang telah ditetapkan dalam perancangan. Saran yang diberikan berupa rekomendasi perbaikan terhadap suatu kondisi berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai upaya menurunkan *reject step* ODF pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penyebab utama terjadinya *reject step* ODF adalah permasalahan pada aspek mesin, khususnya ketidaksesuaian diameter jig RT, kelonggaran pada baut *spring crosstable* akibat getaran, bearing *crosstable* yang sudah rusak, serta panjang ulir *T-Nut* yang terlalu pendek dan tidak dilumasi, yang semuanya menyebabkan ketidakstabilan proses *machining*.
2. Langkah perbaikan yang dilakukan, yaitu *repair* jig RT, pembuatan *lock nut* pada baut *spring crosstable*, penggantian bearing *crosstable*, dan pemanjangan *T-Nut* dari 1,5 mm menjadi 10 mm, telah terbukti efektif dalam mengatasi penyebab utama cacat *step* ODF, yang ditentukan melalui analisis 4M + 1E dan diagram *fishbone*.
3. Penerapan metode PDCA-*Eight Steps* mampu menurunkan tingkat *reject step* ODF dari rata-rata awal sebesar 0,74% menjadi 0,15%, melebihi target perusahaan sebesar 0,20%. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pendekatan sistematis dan terstruktur mampu meningkatkan kualitas produk, efisiensi proses produksi, serta dapat menjadi dasar pengambilan keputusan untuk standarisasi perbaikan di masa mendatang.

5.2 Saran

Setelah mempertimbangkan kesimpulan yang telah di jelaskan dan mengacu pada tujuan penelitian ini, terdapat beberapa saran yaitu:

1. PT XYZ disarankan untuk melakukan pemeliharaan berkala dan inspeksi preventif pada mesin ODF, khususnya pada komponen jig, bearing, dan sistem penguncian, guna mencegah terulangnya *defect step* ODF.

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

2. Perusahaan perlu menetapkan hasil perbaikan menjadi SOP baku (standardisasi) dan mensosialisasikannya kepada seluruh operator agar kualitas produk tetap konsisten.
3. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan memperluas objek penelitian pada jenis *reject* lain seperti *grade ODF* atau *reject pin hole*, serta menggunakan metode analisis lain seperti FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk memperkuat proses pencegahan cacat.



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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Rizky Akbar P. (2018). *Analisis dan Determinan Efisiensi Teknis Industri Otomotif di Pulau Jawa*. Tesis, Universitas Airlangga.
- [2] M. Fachry Hafid and A. Muh Syukur Yusuf, “Analisis Penerapan Quality Control Circle Untuk Meminimalkan Binning Loss Pada Bagian Receiving PT. Hadji Kalla Toyota Depo Part Logistik Makassar,” 2018.
- [3] R. Ferdiansyah, D. Teknik Produksi dan Proses Manufaktur, P. Astra, and I. Artikel, “Menurunkan Reject Misrun Area Dinding Chain pada Cylinder Head Tipe X Proses Produksi Low Press Die Casting di PT. XYZ dengan Menggunakan Metode Eight Steps Reducing Reject Misrun Area of Chain Wall on Type X Cylinder Head in PT. XYZ Low Press Die Casting Production Using Eight Steps Method,” *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 09, no. 01, p. 49, 2024, doi: 10.32502/js.v9i1.
- [4] M. Rival, “Implementasi Kaizen Untuk Mengurangi Waste Pada Produksi Pembuatan Pintu (Studi Kasus di CV. Romelan Jaya Paint) Kaizen Implementation For Reducing Waste In Door Production (Case Study at CV. Romelan Jaya Paint),” *Journal Industrial Manufacturing*, vol. 8, no. 2, pp. 121–136, 2023.
- [5] Jenda Ksatria Sembiring, “Pengaruh Piston High Dome Terhadap Daya dan Torsi Motor Bebek 125 cc Jenda Ksatria Sembiring 5315107444 Skripsi Ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta 2017,” 2017.
- [6] T. Gde and T. Nindhia, “Studi Struktur mikro Silikon dalam Paduan Aluminium-Silikon pada Piston dari Berbagai Merek Sepeda Motor,” 2010.
- [7] Gumilang Atrawibawa, “Laporan On Job Training Measuring Jig Pada Proses Ganti Model Departement Machining Di PT. Federal Izumi Manufacturing,” 2023.



© 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

- [8] G. Ostasz, K. Czerwińska, and A. Pacana, "Quality Management of Aluminum Pistons with the Use of Quality Control Points," *Management Systems in Production Engineering*, vol. 28, no. 1, pp. 29–33, Mar. 2020, doi: 10.2478/mspe-2020-0005.
- [9] PT. XYZ, "Catatan Internal," *Company Profile PT. XYZ*, 2025.
- [10] A. S. Oktavian, "Makalah Konstruksi Otomotif Perancangan Piston Program Studi Teknik Mesin D Iii Otomotif Institut Teknologi Indonesia Serpong," 2019.
- [11] Rifky Aditya Wahyu, "Pengukuran Dimensi Geometris Cutting Tool Untuk Proses Machining DI PT. Federal Izumi Manufacturing," 2024.
- [12] Putra Rizky Zakaria, "Perbaikan Mesin Digester Dan Press Untuk Menurunkan Oil Losses Di Stasiun Press Dengan Metode Pdca (Studi Kasus Di PT. XYZ)," 2020.
- [13] M. A. P. R. R. Fransisca Debora, "Peningkatan Produktivitas Part X Pada Mesin Bending Lr 221 Dengan Metode PDCA (Plan, Do, Check, Action)," 2021.
- [14] A. Setiawan *et al.*, "Studi Kasus Analisis Defect Pada Komponen Otomotif Disertai Pemecahan Masalah Menggunakan Diagram Pareto Dan Fishbone," *Jurnal Ilmiah Research Student*, vol. 2, no. 2, pp. 53–63, 2025, doi: 10.61722/jirs.v2i2.4748.
- [15] Y. Nursyanti, "Analisis Penerapan Just In Time Pada Proses Serah Terima Barang Komponen Dies," *Performa Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 17, no. 2, Jul. 2019, doi: 10.20961/performa.17.2.22824.
- [16] M. Galib, S. P. Pada, S. Lasharan, J. Makassar, and M. Hidayat, "'VOL. 2 NO. 1 2018.'" [Online]. Available: <https://journal.stieamkop.ac.id/index.php/seiko>

LAMPIRAN

Lampiran 1 *Working Instruction*

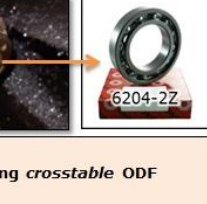
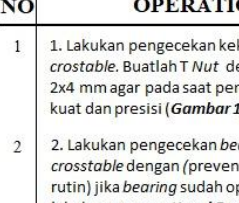
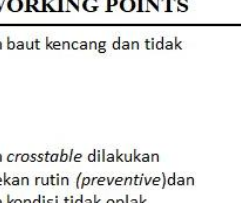
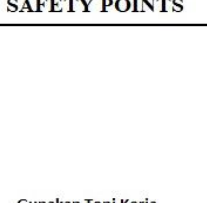
Hak Cipta :

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

WORKING INSTRUCTION				APPROVED	APPROVED	CHECKED	PREPARED
PROCESS : PENANGANAN REJECT STEP OUTSIDE DIAMETER FINISH LINE 12							
DOC. NO	05-MC-0312	DATE	13/11/2024	ISKAMANTO	WAHYU CAHYONO	SARJONO	IRWANTO
LOCATION :	Line 12	PAGE	1 / 1	EHST	DEPT. HEAD	SECT. HEAD	STAFF MC
 T Nut 2x4 mm		 Bearing crosstable ODF		 LOCK NUT SPRING			
 Gambar 1 Ilustrasi T Nut Crosstable MC ODF		 Gambar 2 Ilustrasi Bearing Crosstable MC ODF		 Gambar 3 Ilustrasi Mur Spring Crosstable MC		 Gambar 4 Ilustrasi Pengecekan Diameter Jig	
 Gambar 5 Ilustrasi Kesumbuan Drill		 STANDARD DIAMETER GBF		 KESUMBUAN CENTRE DRILL			
NO	OPERATION	WORKING POINTS	SAFETY POINTS				
1	1. Lakukan pengecekan kekencangan baut <i>crosstable</i> . Buatlah T Nut dengan ukuran 2x4 mm agar pada saat pemasangan lebih kuat dan presisi (Gambar 1)	Pastikan baut kencang dan tidak kendur	- Gunakan Topi Kerja - Gunakan Masker - Gunakan Sepatu Safety - Gunakan Sarung Tangan				
2	2. Lakukan pengecekan <i>bearing crosstable</i> dengan (preventive action rutin) jika <i>bearing</i> sudah oplak/rusak lakukan penggantian. (Gambar 2)	Pastikan <i>crosstable</i> dilakukan pengecekan rutin (preventive) dan pastikan kondisi tidak oplak					
3	3. Lakukan pengecekan <i>spring crosstable</i> dan pastikan <i>locknut</i> berfungsi. Baut <i>spring</i> terkunci dengan sangat kuat. (Gambar 3)	Pastikan <i>spring crosstable</i> dilakukan pengecekan serta <i>locknut</i> berfungsi					
4	4. Lakukan pengecekan diameter jig secara berkala terutama untuk jig mesin RT dengan jig mesin ODF. (Gambar 4)	Pastikan semua jig dilakukan pengecekan diameter secara berkala dan sesuaikan dengan standard					
5	5. Lakukan pengecekan kesumbuan antara <i>centre drill</i> terhadap benda kerja pada mesin RT. (Gambar 5)	Pastikan <i>centre drill</i> sumbu terhadap benda kerja,					
REVISION		Gunakan alat pelindung diri :					
SYMBOL		   					
DATE							
REVISED BY							