



© 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 PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI *REJECT MISRUN* PADA PISTON
MOTORCYCLE TIPE X DI PT XYZ DENGAN
METODE PDCA DAN FMEA**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Haikal Abu Dzar Al Ghifari

NIM. 2102411009

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© 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 PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI *REJECT MISRUN* PADA PISTON
MOTORCYCLE TIPE X DI PT XYZ DENGAN
METODE PDCA DAN FMEA**

SKRIPSI

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

Oleh:

Haikal Abu Dzar Al Ghifari

NIM. 2102411009

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© 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



“Skripsi ini kupersembahkan untuk diri sendiri, orang tua, dan keluarga”



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 PERSETUJUAN

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI *REJECT MISRUN* PADA PISTON MOTORCYCLE TIPE X DI PT XYZ DENGAN METODE PDCA DAN FMEA

Oleh:

Haikal Abu Dzar Al Ghifari

NIM. 2102411009

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

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

Pembimbing 2

Bayun Mutsaany, S.Stat., M.Sc.
NIP. 199404212023212044

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

HALAMAN PENGESAHAN

AMALISIS PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MEGURANGI *REJECT MISRUN* PADA PISTON *MOTORCYCLE* TIPE X DI PT XYZ DENGAN METODE PDCA DAN FMEA

Disusun Oleh:

Haikal Abu Dzar Al Ghifari

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 17 Juni 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Nabila Yudisha S.T., M.T. NIP. 199311302023212045	Ketua		29/06 2025
2.	Fajar Mulyana, S.T., M.T. NIP. 197805222011011003	Anggota		29/06 2025
3.	Ir., Sepriandi Parningotan, S.T., M.T. NIP. 199409072024061001	Anggota		29/06 2025

Depok, 30 Juni.....2025

Ditandatangani 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 mengumunkan 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 : Haikal Abu Dzar Al Ghifari

NIM : 2102411009

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi 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 Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Depok, 17 Juni 2025



Haikal Abu Dzar Al Ghifari

NIM. 2102411009



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 PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI *REJECT MISRUN* PADA PISTON *MOTORCYCLE* TIPE X DI PT XYZ DENGAN METODE PDCA DAN FMEA

Haikal Abu Dzar Al Ghifari¹⁾, Nabila Yudisha²⁾, Bayun Matsaany³⁾

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

Email : haikal.abu.dzar.al.ghifari.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi piston menggunakan metode *casting*. PT XYZ memproduksi berbagai jenis piston, salah satunya yaitu piston sepeda motor (*motorcycle*). Salah satu masalah yang sedang dihadapi yaitu tingginya *reject misrun* pada salah satu tipe piston *motorcycle* dengan persentase 11,4% pada tahun 2024. Tingginya *reject* tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu belum maksimalnya lubang gas pada *mold side core*, belum adanya lubang gas pada ujung *mold center core*, urutan visual yang tidak teratur, dan operator *casting* yang tidak mengerti area yang rawan *misrun*. Karena tingginya *reject misrun* pada piston *motorcycle* tersebut, perusahaan mengalami kerugian sebesar 11,4% dari *reject* tersebut serta berpotensi menurunnya kepercayaan *customer* jika *reject* produk tersebut lolos ke tangan *customer*. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan pengendalian kualitas untuk mengurangi *reject* tersebut menggunakan metode PDCA dan FMEA. Dengan metode PDCA sebagai kerangka kerja utama dan FMEA sebagai prioritisasi masalah untuk tindakan perbaikan, *reject misrun* pada salah satu tipe piston *motorcycle* di PT XYZ berhasil diturunkan menjadi 4,8% dalam periode April – Mei 2025 dengan persentase penurunan sebesar 57,9%.

Kata Kunci : Pengendalian kualitas, *casting*, *reject*, *misrun*, PDCA, FMEA



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

QUALITY CONTROL ANALYSIS TO REDUCE REJECT MISRUN ON PISTON MOTORCYCLE TYPE X IN PT XYZ WITH PDCA AND FMEA METHODS

Haikal Abu Dzar Al Ghifari¹⁾, Nabila Yudisha²⁾, Bayun Matsaany³⁾

¹⁾ *Applied Bachelor's Program in Manufacturing Engineering Technology, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic, UI Depok Campus, 16424*

Email : haikal.abu.dzar.al.ghifari.tn21@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

PT XYZ is a manufacturing company that produces pistons using the casting method. PT XYZ produces various types of piston, one of which is motorcycle piston. One of the problems being faced is the high reject misrun on one type of motorcycle piston with a percentage of 11.4% in 2024. The high rejects are caused by several factors, including not maximizing the gas holes on the mold side core, the absence of gas holes at the end of the mold center core, irregular visual sequences, and casting operators who do not understand the areas prone to misrun. Due to the high reject rate of the motorcycle piston misrun, the company suffered a loss of 11.4% from the reject and a potential decrease in customer confidence if the reject product passed into the hands of the customer. To overcome this problem, quality control is carried out to reduce these rejects using the PDCA and FMEA methods. With the PDCA method as the main framework and FMEA as a problem prioritization for corrective actions, the reject misrun on one type of motorcycle piston at PT XYZ was successfully reduced to 4.8% in the period April – May 2025 with a percentage reduction of 57.9%.

Keywords : *Quality Control, Casting, Reject, Misrun, PDCA, FMEA*



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 syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menjalankan dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Reject Misrun Pada Piston Motorcycle Tipe X Di PT XYZ Dengan Metode PDCA Dan FMEA”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (D4) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan akibat keterbatasan dalam kemampuan dan pengetahuan. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta nasihat dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan serta doa agar penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
2. Bapak Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak M. Prasha Risfi Silitonga, M.T. selaku Ketua Program Studi Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Bayun Matsuany, S.Stat., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Feisal selaku Kepala Seksi *Foundry Preparation* sekaligus pembimbing industri di PT XYZ.
7. Pihak terkait di PT XYZ yang menjadi narasumber dalam memberikan informasi untuk kebutuhan analisis pada penelitian ini.
8. Teman – teman Manufaktur 8A terutama Achmada Robbi, Ramdan Syaifullah, Tri Andi Priambudi dan Dedy Hendra Jati yang telah



© 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

memberikan dukungan, doa serta bertukar pikiran dan berbagi pengetahuan dalam penyusunan skripsi ini.

Disadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan baik. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca serta pihak - pihak lain yang berkepentingan.

Depok, 24 Juni 2025

Haikal Abu Dzar Al Ghifari
NIM. 2102411009

**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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Batasan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Pengendalian Kualitas	7
2.1.2 PDCA (<i>Plan, Do, Check, Action</i>).....	7



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

2.1.3	4M + 1E	8
2.1.4	<i>Cause and Effect Diagram (Fishbone)</i>	8
2.1.5	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	10
2.1.6	5W + 1H.....	12
2.1.7	<i>Casting</i>	13
2.1.8	Cacat Salah Alir (<i>Misrun</i>)	14
2.1.9	<i>Mold</i> (Cetakan).....	14
2.1.10	<i>Core Vents</i> (Ventilasi Inti)	17
2.1.11	Piston.....	17
2.1.12	Rumus Persentase Target Penurunan <i>Reject</i>	18
2.2	Kajian Jurnal Pemandangan	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.2	Objek Penelitian.....	26
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	26
3.4	Metode Pengumpulan Data Penelitian.....	27
3.5	Metode Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Identifikasi Masalah	31
4.2	Tahap <i>Plan</i> (Perencanaan).....	32
4.2.1	Menentukan Target.....	32
4.2.2	Analisis Kondisi Lapangan	33
4.2.3	Analisis Sebab Akibat	35
4.2.4	Analisis FMEA	36
4.2.5	Rencana Perbaikan	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3 Tahap <i>Do</i> (Tindakan Perbaikan).....	43
4.3.1 Menambahkan Lubang Gas.....	43
4.3.2 Membuat Standar Urutan Visual.....	44
4.3.3 Membuat Standar Visualisasi Area	45
4.3.4 Membuat Lubang Gas	46
4.4 Tahap <i>Check</i> (Evaluasi Hasil)	47
4.5 Tahap <i>Action</i> (Standarisasi Hasil)	48
BAB V PENUTUP.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	56

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus PDCA	8
Gambar 2. 2 Diagram <i>Fishbone</i>	9
Gambar 2. 3 Langkah 1 Membuat <i>Fishbone</i>	9
Gambar 2. 4 Langkah 2 Membuat <i>Fishbone</i>	9
Gambar 2. 5 Langkah 3 Membuat <i>Fishbone</i>	10
Gambar 2. 6 <i>Casting</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Gravity Die Casting</i>	13
Gambar 2. 8 <i>Defect Misrun</i>	14
Gambar 2. 9 <i>Mold</i>	14
Gambar 2. 10 Cetakan Bagian <i>Outer</i>	15
Gambar 2. 11 Cetakan Bagian Embang	16
Gambar 2. 12 Cetakan Bagian <i>Center Core</i>	16
Gambar 2. 13 Cetakan Bagian <i>Side Core</i>	16
Gambar 2. 14 Cetakan Bagian <i>Top Core</i>	17
Gambar 2. 15 <i>Core Vents</i>	17
Gambar 2. 16 Piston.....	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 4. 1 Diagram Batang Data <i>Reject Casting</i>	31
Gambar 4. 2 Diagram Batang <i>Reject Misrun Piston Motorcycle</i>	32
Gambar 4. 3 Tren <i>Reject Misrun MCL X</i>	33
Gambar 4. 4 Target Penurunan <i>Reject</i>	33
Gambar 4. 5 Area <i>Misrun</i>	34
Gambar 4. 6 <i>Fishbone Reject Misrun</i>	35
Gambar 4. 7 <i>Mold Side Core</i> Sebelum Perbaikan.....	44
Gambar 4. 8 <i>Mold Side Core</i> Setelah Perbaikan	44
Gambar 4. 9 Standar Urutan Visual	45
Gambar 4. 10 Standar Visualiasi Posisi <i>Misrun</i>	46
Gambar 4. 11 <i>Mold Center Core</i> Sebelum Perbaikan.....	46
Gambar 4. 12 <i>Mold Center Core</i> Setelah Perbaikan.....	47
Gambar 4. 13 Penurunan <i>Reject Misrun MCL X</i>	48



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 1. 1 Data <i>Reject Casting</i> Semua Produk	2
Tabel 1. 2 Data <i>Reject Misrun Piston Motorcycle</i>	2
Tabel 2. 1 Skala Penilaian <i>Severity</i>	10
Tabel 2. 2 Skala Penilaian <i>Occurance</i>	11
Tabel 2. 3 Skala Penilaian <i>Detection</i>	11
Tabel 2. 4 Kajian Jurnal Pembanding	18
Tabel 4. 1 Penilaian <i>Severity</i> 5 Narasumber	37
Tabel 4. 2 Penilaian <i>Occurance</i> Akar Masalah (a) 5 Narasumber	37
Tabel 4. 3 Penilaian <i>Occurance</i> Akar Masalah (b) 5 Narasumber	38
Tabel 4. 4 Penilaian <i>Occurance</i> Akar Masalah (c) 5 Narasumber	38
Tabel 4. 5 Penilaian <i>Occurance</i> Akar Masalah (d) 5 Narasumber	39
Tabel 4. 6 Penilaian <i>Detection Current Control</i> (a) 5 Narasumber	39
Tabel 4. 7 Penilaian <i>Detection Current Control</i> (b) 5 Narasumber	40
Tabel 4. 8 Penilaian <i>Detection Current Control</i> (c) 5 Narasumber	40
Tabel 4. 9 Penilaian <i>Detection Current Control</i> (d) 5 Narasumber	41
Tabel 4. 10 Analisis FMEA <i>Reject Misrun</i>	41
Tabel 4. 11 Rencana Perbaikan	42
Tabel 4. 12 Data <i>Reject Misrun</i> Setelah Perbaikan	47
Tabel 4. 13 Standarisasi Hasil	49



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 LAMPIRAN

Lampiran 1 FMEA Handbook AIAG & VDA	56
Lampiran 2 FMEA Handbook BOSCH	57
Lampiran 3 FMEA Handbook FORD	58
Lampiran 4 Dokumentasi Diskusi dengan Pihak Terkait.....	59
Lampiran 5 Kuesioner FMEA.....	60





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 I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Industri manufaktur di Indonesia mengalami pertumbuhan yang cepat, sehingga perusahaan-perusahaan di sektor ini harus bersaing ketat untuk memenangkan kompetisi. Persaingan yang ketat tersebut harus didukung dengan kualitas yang terjamin, sehingga penerapan pengendalian kualitas yang efektif harus diterapkan [1]. Pengendalian kualitas merupakan suatu teknik dan tindakan terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas suatu produk. Tujuannya yaitu agar kualitas tersebut sesuai dengan standar yang telah ditentukan dan mampu memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen [2].

PT XYZ adalah pemasok piston resmi untuk industri otomotif di Indonesia. Piston adalah bagian penting dari sepeda motor yang berfungsi sebagai sumber tenaga pada mesin yang melakukan proses naik-turun di dalam silinder dan menjalankan berbagai fase seperti hisap, kompresi, tenaga, dan buang [3]. Metode yang digunakan dalam pembuatan piston di PT XYZ adalah metode *casting* (pengecoran logam). *Casting* adalah salah satu proses manufaktur dimana bahan cair yang sudah dilebur dituangkan ke dalam cetakan yang berisi rongga (*cavity*) dengan desain yang diinginkan, kemudian dibiarkan mengeras [4].

Dalam suatu proses produksi, salah satu tantangan yang sering dihadapi yaitu adanya cacat produk (*defect*) yang menyebabkan produk tersebut *reject* atau ditolak karena tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Dalam proses pembuatan piston di PT XYZ menggunakan metode *casting*, terdapat berbagai jenis *reject*, seperti *misrun*, *monoiri*, *coating* rontok, dan lain – lain. Adapun data *reject* pada proses *casting* untuk semua produk di PT XYZ



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

dapat dilihat pada Tabel 1.1 di bawah ini yang mencakup 3 *reject* tertinggi pada tahun 2024 di PT XYZ.

Tabel 1. 1 Data *Reject Casting* Semua Produk

Tahun 2024	Total Produksi	Total Reject	Misrun	Monoiri	Coating Rontok
Januari	891.998	60.635	32.132	9.708	4.239
Februari	904.044	68.460	37.652	10.423	4.294
Maret	959.162	52.765	21.730	10.980	4.111
April	637.978	39.170	14.068	8.735	3.133
Mei	895.641	59.762	26.182	13.769	4.568
Juni	948.657	69.115	29.693	14.773	6.271
Juli	991.199	66.874	30.737	10.841	6.922
Agustus	1.015.553	60.423	24.468	9.746	6.085
September	932.786	53.619	18.716	12.782	5.897
Oktober	1.003.653	50.478	16.368	11.659	5.789
November	863.960	57.817	20.946	11.356	8.151
Desember	678.682	52.027	20.782	9.152	7.100
Total	10.723.313	691.145	293.474	133.924	66.560
Persentase	100,0%	6,4%	2,7%	1,2%	0,6%

Sumber : PT XYZ

Berdasarkan data pada tabel 1.1 di atas, *misrun* merupakan jenis *reject* paling tinggi di PT. XYZ yang hampir mencapai setengah dari persentase total *reject* dengan persentase 2,7% dari 6,4% pada tahun 2024. *Misrun* adalah cacat produk yang terjadi akibat cairan logam yang tidak mengalir secara sempurna untuk memenuhi seluruh bagian rongga cetakan.

PT. XYZ memproduksi berbagai jenis piston, salah satunya yaitu piston *motorcycle* (sepeda motor) yang terdiri dari berbagai macam tipe. Adapun tipe piston *motorcycle* dengan *reject misrun* tertinggi dapat dilihat pada Tabel 1.2 di bawah ini.

Tabel 1. 2 Data *Reject Misrun* Piston *Motorcycle*

Tahun 2024	MCL X		MCL Y		MCL Z	
	Misrun	Produksi	Misrun	Produksi	Misrun	Produksi
Januari	1.002	6.849	4.182	58.322	1.801	86.707
Februari	362	1.717	2.121	23.155	6.329	118.356
Maret	728	5.426	3.635	39.190	6.733	132.898
April	126	1.701	2.089	44.194	4.367	102.237
Mei	284	3.287	3.008	49.135	5.870	129.780
Juni	334	6.384	3.917	53.481	7.272	130.061

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

Juli	1.081	12.928	4.017	62.088	4.664	126.833
Agustus	878	9.558	2.091	34.473	4.602	108.210
September	1.074	7.924	2.978	61.327	4.147	133.308
Oktober	884	5.382	2.494	57.714	2.135	131.746
November	706	4.500	2.411	42.157	1.053	82.211
Desember	999	8.761	3.020	44.700	3.009	124.900
Total	8.458	74.417	35.963	569.936	51.982	1.407.247
Presentase	11,4%		6,3%		3,7%	

Sumber : PT XYZ

Berdasarkan data pada tabel 1.2 di atas, tipe MCL X menjadi produk dengan cacat *misrun* yang paling tinggi diantara tipe piston *motorcycle* yang lainnya dengan persentase 11.4% pada tahun 2024.

Melihat permasalahan yang ada, maka pada penelitian ini dilakukan kajian pengendalian kualitas yang berfokus kepada penurunan *reject misrun* pada produk piston *motorcycle* tipe X menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). PDCA merupakan suatu metode untuk pengendalian kualitas yang pengaplikasiannya dilakukan secara berkelanjutan [5]. PDCA merupakan metode utama dalam penelitian ini yang berfungsi sebagai kerangka kerja dalam upaya mengurangi *reject* produk. Karena siklusnya yang berkelanjutan, metode tersebut dapat menjamin kualitas produk sesuai dengan standar yang ditentukan [6]. Sedangkan metode FMEA, adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menilai resiko dan potensi kegagalan [7]. FMEA dipilih untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam suatu proses sebelum kegagalan tersebut terjadi. Dengan melakukan analisis tingkat risiko *severity*, *occurance*, dan *detection*, hasil analisis tersebut akan memberikan nilai RPN (*Risk Priority Number*) yang berfungsi sebagai prioritisasi masalah untuk tindakan perbaikan nanti.

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak penelitian yang telah dilakukan terkait pengendalian kualitas dengan metode PDCA maupun FMEA. Penelitian yang dilakukan oleh Dimas Raya et al., pada produk *Crank Case LH* menggunakan metode PDCA dan FMEA menghasilkan penurunan 3 jenis 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

pada produk tersebut [7]. Penelitian yang dilakukan Saryanto et al., pada produk *Conveyor Carousel* menggunakan metode PDCA dan FMEA menghasilkan penurunan *defect* dari 75% menjadi 29% [8]. Penelitian yang dilakukan Wahyudi dan Ramanda Ferdiansyah pada produk *Cylinder Head* menggunakan metode PDCA menghasilkan penurunan *reject* sebesar 28% dan 35% [9].

Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi bagi perusahaan dalam mengurangi *reject* pada produk tersebut dan meningkatkan kualitasnya. Karena jika masalah tersebut tidak segera diatasi, perusahaan akan mengalami kerugian sebesar 11,4% dari *reject* pada produk tersebut. Selain itu, ada potensi menurunnya kepercayaan *customer* jika *reject* produk tersebut lolos ke tangan *customer*.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Apa saja faktor - faktor yang menyebabkan terjadinya *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X?
2. Apa saja perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X?
3. Bagaimana hasil dari tindakan perbaikan dalam mengurangi *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X?

1.3 Batasan Penelitian

Dalam upaya menjaga pembahasan tetap terfokus sesuai topik penelitian, maka ditetapkan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya mendalami *reject* jenis *misrun*.
2. Penelitian ini fokus dalam mencari penyebab dan solusi untuk mengurangi *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ.
3. Penelitian ini hanya dilakukan dalam lingkup *Foundry*

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

4. Penelitian ini dilakukan dalam lingkup proses produksi *Casting* dengan metode *Gravity Die Casting*.
5. Penelitian ini tidak membahas material secara mendalam.
6. Penelitian ini tidak membahas perihal *cost*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Mengetahui faktor – faktor penyebab terjadinya *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X.
2. Mengetahui perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X.
3. Mengetahui hasil dari tindakan perbaikan dalam mengurangi *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi teoritis dengan mengintegrasikan dua metode pengendalian kualitas yang berbeda dan menjadi referensi akademis untuk penelitian selanjutnya yang membahas topik serupa.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat memberikan manfaat praktis berupa penurunan angka *reject misrun* yang dimana hasil tersebut berdampak langsung pada peningkatan kualitas produk dan menjaga kepercayaan *customer* terhadap perusahaan.

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

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan. Bab ini membahas tentang alasan penelitian ini dilakukan serta tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tersebut.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian literatur dari berbagai penelitian yang dilakukan sebelumnya yang relevan dengan topik yang dipilih dan landasan teori yang dapat memperkuat penelitian ini dalam Analisis Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi *Reject Misrun* pada Piston *Motorcycle* Tipe X di PT XYZ dengan Metode PDCA dan FMEA.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan secara rinci bagaimana proses pelaksanaan penelitian ini. Mulai dari tahap perencanaan, pengumpulan data, hingga proses analisis data.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengendalian kualitas untuk menurunkan *reject misrun* dengan metode PDCA yang sudah dilakukan di perusahaan.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran – saran untuk penelitian lebih lanjut.

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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dalam mengurangi *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ dengan metode PDCA dan FMEA, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor – faktor penyebab terjadinya *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X terdapat pada faktor mesin, metode, dan manusia. Faktor mesin dengan akar masalah belum maksimalnya lubang gas pada *mold side core* dan pada *mold center core* belum terdapat lubang gas. Faktor metode dengan akar masalah urutan visual yang tidak teratur. Faktor manusia dengan akar masalah operator *casting* tidak mengerti area yang rawan *misrun*.
2. Perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X diantaranya yaitu : Menambahkan lubang gas pada area *mold side core*, membuat standar urutan visual, membuat standar visualisasi area yang rawan *misrun*, dan dibuatkan lubang gas pada ujung *mold center core*.
3. Hasil tindakan perbaikan yang diimplementasikan di PT XYZ dalam mengurangi *reject misrun* yaitu berhasil menurunkan persentase *reject* mencapai angka di bawah target penurunan. Dengan persentase *reject* sebesar 5% pada bulan April 2025 dan 4,6% di bulan Mei 2025, total persentase *reject misrun* pada piston *motorcycle* tipe X di PT XYZ menjadi sebesar 4,8%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan penulis yaitu sebagai berikut.



© 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

1. Perusahaan disarankan untuk melakukan pengawasan terhadap operator *casting* agar proses visual tetap berjalan sesuai dengan standar yang ditetapkan sehingga tidak ada *reject misrun* yang terlewat.
2. Penelitian selanjutnya disarankan agar melakukan evaluasi terhadap jumlah *reject misrun* selama periode 6 bulan hingga 1 tahun sehingga hasilnya dapat dibandingkan dengan data *reject* dari tahun sebelumnya.



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] N. Ismail and W. Setiafindari, "USULAN PERBAIKAN KUALITAS PADA SARUNG TANGAN GOLF LOTUS MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL DAN 5W+1H," *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 215–228, Jul. 2023, doi: 10.51903/juritek.v3i2.1714.
- [2] Andrian Susilo Nugroho and Ari Zaqi Al Faritsy, "ANALISA PENGEDALIAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI CYLINDER BLOCK EJ59 UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK MENGGUNAKAN PENDEKATAN METODE KAIZEN PADA PT. ASIAN ISUZU CASTING CENTER," *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 274–291, Jul. 2023, doi: 10.51903/juritek.v3i2.1756.
- [3] F. Fatra, J. Suwignyo, and A. Aziz, "EFEKTIVITAS PERGANTIAN DIAMETER PISTON TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR 4 TAK," 2023. [Online]. Available: <https://journal.upy.ac.id/index.php/jatve/index>
- [4] M. Rohan, D. Ahirrao, and B. G. Marlapalle, "A REVIEW PAPER ON ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF ALUMINIUM CASTING PARAMETERS," *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2008, [Online]. Available: www.irjet.net
- [5] M. M. Arfan, R. M. Sugengriadi, and A. Ropik, "Implementasi Konsep Kaizen Untuk Meningkatkan Output Produksi Line Reconditions di Bagian Produksi PT. XYZ dengan Metode Siklus PDCA (Plan-Do-Check-Action)."
- [6] M. R. Pahlawan and N. Fajrah, "ANALISIS PENGENDALIAN DEFECT CHIPPING DIE DI MESIN DIE ATTACH PADA PT. EPSON BATAM," *JURNAL COMASIE*, 2022.
- [7] D. Raya, A. Yunan, and R. I. Rosihan, "Analisis Upaya Menurunkan Cacat Produk Crank Case LH pada Proses Die Casting dengan Metode PDCA dan FMEA di PT. Suzuki Indo Mobil/Motor."
- [8] M. Prasetyawati, R. M. Anugerah, L. Dewiyani, and W. Sudarwati, "Upaya Penurunan Defect Porosity Pada PT. EPI Menggunakan Metode PDCA Efforts to Reduce Defect Porosity at PT. EPI Uses the PDCA Method," *Metode Jurnal Teknik Industri*, vol. 10, no. 1.
- [9] R. Ferdiansyah, D. Teknik Produksi dan Proses Manufaktur, P. Astra, and I. Artikel, "Menurunkan Reject Misrun Area Dinding Chain pada Cylinder

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

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.

- [10] Shiyamy A, Rohmat S, and Sopian A, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN STATISTICAL PROCESS CONTROL,” *Jurnal Ilmiah Manajemen*, vol. 2, no. 2, pp. 32–45, 2021.
- [11] Susetyo J, Sodikin I, and Nurrohm T, “USULAN PENGENDALIAN DAN PERBAIKAN KUALITAS PENGELASAN PIPA PENSTOCK DENGAN METODE SIX SIGMA SEVEN TOOLS DAN 4M+IE,” pp. 78–85, 2019.
- [12] Merjani A and Kamil I, “PENERAPAN METODE SEVEN TOOLS DAN PDCA (PLAN DO CHECK ACTION) UNTUK MENGURANGI CACAT PENGELASAN PIPA,” vol. 9, no. 1, pp. 124–131, 2021.
- [13] B. Durroh, Moch. Y. Daud, and J. H. Purba, “Analysis of Quality Control of Tea Products Using the Fishbone Diagram Approach at Pt Candi Loka, Indonesia,” *Asian J Res Crop Sci*, pp. 16–24, Jan. 2023, doi: 10.9734/ajrcs/2023/v8i1154.
- [14] M. F. N. Mohammad Faisal Nurfaizi and Widya Setiafindari, “Upaya Perbaikan Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma dan FMEA di PT Yogya Presisi Tehnikatama Industri,” *JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INOVASI*, vol. 2, no. 4, pp. 1–16, Oct. 2024, doi: 10.59024/jisi.v2i4.803.
- [15] Al Maajid A, Haryono E, Aldyanto F, and Setyoko A, “DESAIN, PROSES PEMBUATAN, ANALISIS KEKUATAN MEKANIK DAN PENGARUH TEMPERATUR PADA DESAIN MOLD ALUMINIUM TIPE GRAVITY BERBAHAN BAKU BESI TUANG KELABU,” *Industrial and Mechanical Design Conference*, vol. 2, pp. 13–9, 2020.
- [16] Sunarya R and Mahardika M, “STUDI PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PREHEAT CETAKAN GRAVITY DIE CASTING TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO ALUMINIUM AC2B-F PADA PRODUK OUTER TUBE SHOCK ABSORBER”.
- [17] V. Rizkia, M. Fernanda, A. Yasin, N. Banowati, and V. Noviaty, “The Modification of the Runner and Ingate Geometry to eliminate Misrun Defects on the Piston using Gravity Die Casting,” vol. 01, no. 02, 2023, doi: 10.59511/riestech.v1i0.

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

- [18] Ulva N and Syukron M, “Analisis Kecacatan Pada Pengecoran Engine Pulley Dengan Cetakan Pasir,” *Journal Of Metallurgical Engineering And Processing Technology*.
- [19] S. Slamet and S. Harmoko, “RANCANG BANGUN CETAKAN LOGAM UNTUK PRODUK BILAH GAMELAN PADA MESIN HIGH PRESSURE DIE CASTING,” *Jurnal CRANKSHAFT*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [20] 에너지한국기술교육대학교, B.-H. Kang, T.-B. Kim, and K.-Y. Kim, “상용 열유동 해석 소프트웨어를 이용한 다이캐스팅 칠벤트의 성능평가 Evaluation on Performance of Chill Vent in High Pressure Die Casting by Using a Commercial Software.”
- [21] Awalia R, Syakhroni A, and Sukendar I, “UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PRODUK TAS ANYAM MENGGUNAKAN METODE PLAN, DO, CHECK, ACTION (PDCA) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA), DAN 5W+ 1H (Studi Kasus: CV. SYAM’S INDONESIAN HANDICRAFT),” *Jurnal Logistica*, vol. 3, no. 1, pp. 26–36, Dec. 2024.
- [22] M. W. L. Lestari, I. D. Bachtiar, Shofi Mulyati, and I. Bachtiar, “Pengendalian Kualitas Produk Kayak dengan Menggunakan Metode PDCA (Plan Do Check Action) dan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) di PT Ongpin Jaya Indonesia,” *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, vol. 3, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.29313/bcsies.v3i1.6720.
- [23] D. Irfan Pramudya and S. Maftukhah, “Implementasi Pengendalian Kualitas Felt Antivibration Dengan Metode Pdca Dan Fmea Di Pt. Dharmalindo Eka Persada,” vol. 3, no. 1, 2023.
- [24] D. Khaerudin and A. Rahmatullah, “IMPLEMENTASI METHODE PDCA DALAM MENURUNKAN DEFECT SEPATU TYPE CAMPUS DI PT. PRIMA INTEREKSA INDASTRI (PIN),” *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 20, no. 1, 2020.
- [25] A. Merjani, “ANALISA TINGKAT KECACATAN UNTUK MENGURANGI DEFECT DI PRODUKSI BATAKO DENGAN METODE SEVEN TOOLS DAN PDCA,” vol. 8, no. 2, 2020.
- [26] Merjani A and Kamil I, “PENERAPAN METODE SEVEN TOOLS DAN PDCA (PLAN DO CHECK ACTION) UNTUK MENGURANGI CACAT PENGELASAN PIPA,” *Profisiensi*, vol. 9, no. 1, pp. 124–131, Jul. 2021.
- [27] M. M. Saffana and S. Mundari, “MEMINIMALKAN KECECACATAN HAK SEPATU PADA PROSES PRODUKSI GUNA MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK di PT. ANGKADA RAYA,” *Jurnal Ilmiah Teknik*



© 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

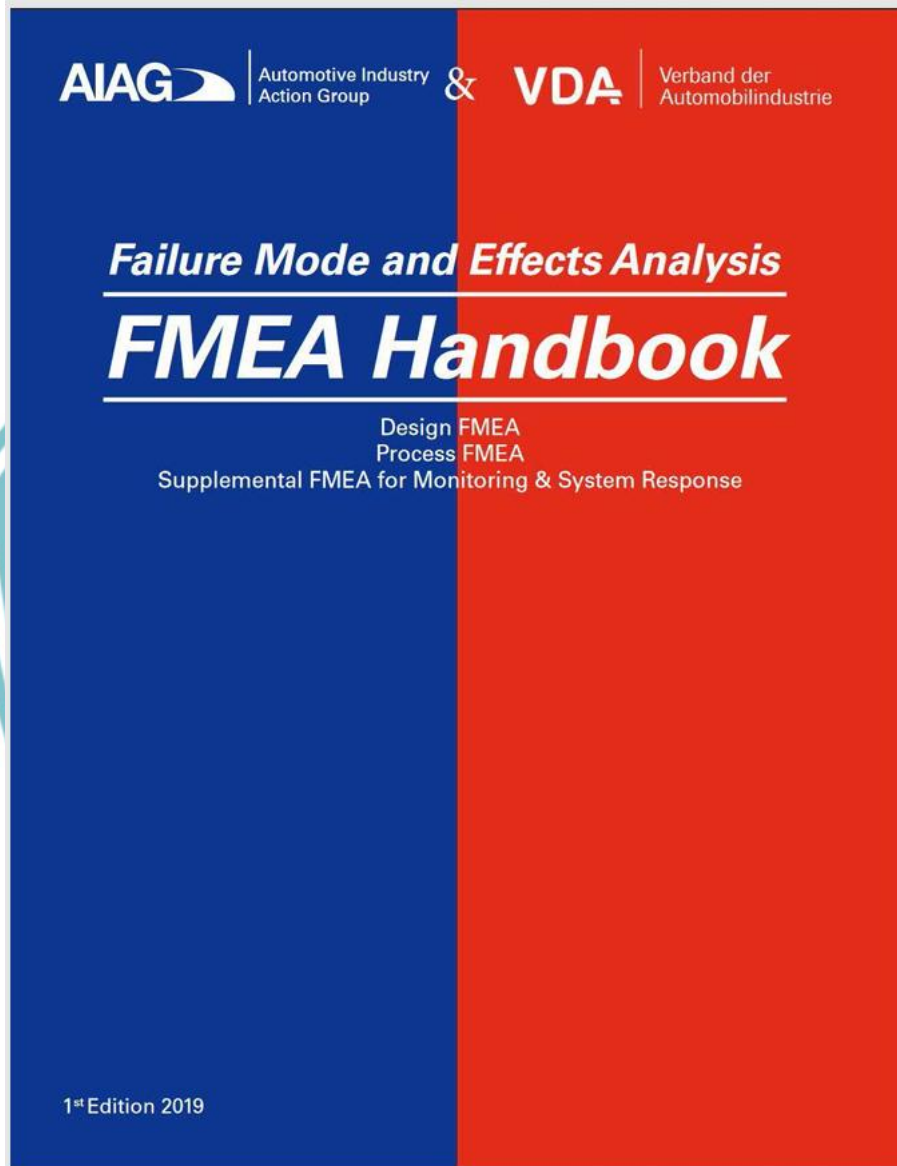
dan Manajemen Industri, vol. 3, no. 1, pp. 2023–268, doi: 10.46306/tgc.v3i1.



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

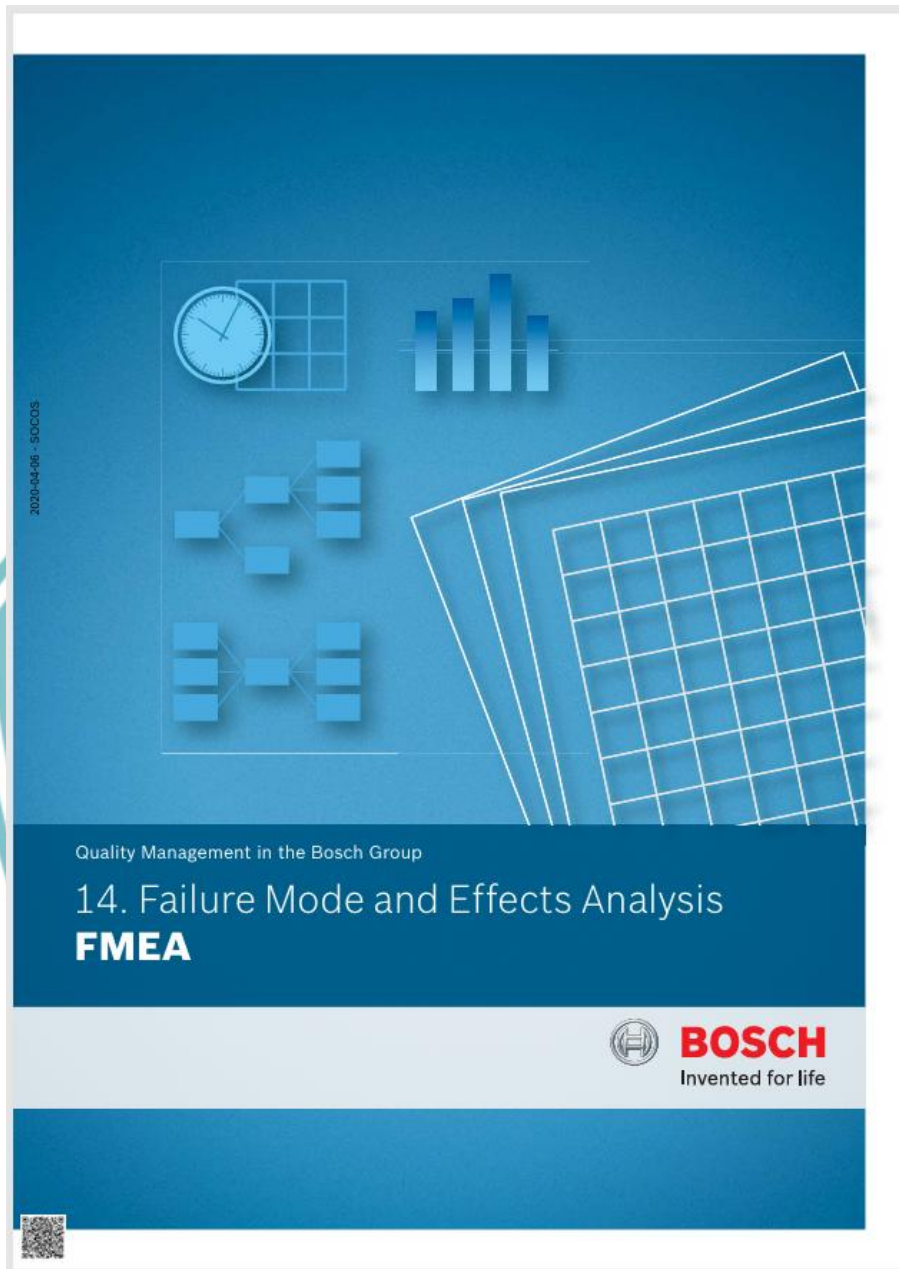
LAMPIRAN



Lampiran 1 FMEA Handbook AIAG & VDA

Hak Cipta :

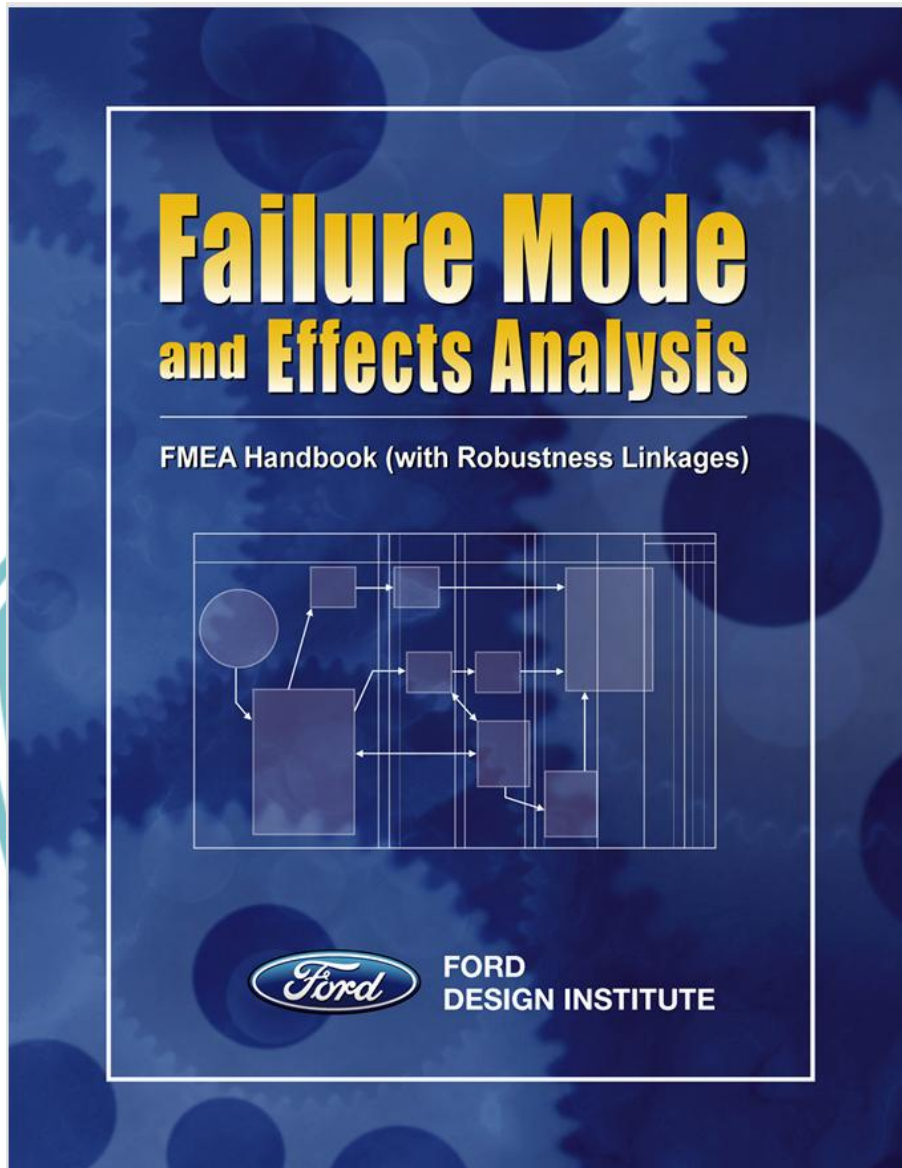
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 2 FMEA Handbook BOSCH

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



Lampiran 3 FMEA Handbook FORD



© 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



Lampiran 4 Dokumentasi Diskusi dengan Pihak Terkait

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

Kuesioner Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Nama Responden/Jabatan : 1. Faisal / Kepala Seksi Foundry Preparation
 2. Harjo S. / Kepala Seksi Quality Foundry
 3. Runapi A. / PIC Mold Reprint
 4. Vargis T. / Safe Foundry Process Development
 5. Kiswanto / Safe Foundry Preparation

Evaluasi Nilai Severity (Keparahan)

Severity adalah tingkat keparahan atau dampak serius yang ditimbulkan oleh kegagalan terhadap keseluruhan sistem. Di bawah ini adalah tabel skala penilaian dalam menentukan nilai severity.

Nilai	Keterangan
1	Tidak ada efek yang terlihat
2	Kecil kemungkinan kegagalan tersebut akan berdampak pada sistem
3	Sedikit ketidaknyamanan atau gangguan kecil pada sistem
4	Adanya gangguan pada sistem
5	Kerusakan kecil pada sistem
6	Kerusakan besar pada sistem
7	Kerusakan signifikan dan pembatasan operasi sistem
8	Kegagalan fungsi utama pada sistem
9	Kegagalan mempengaruhi keselamatan
10	Kegagalan membahayakan keselamatan

Berdasarkan analisis, efek dari kegagalan "Reject Misrun" yang teridentifikasi adalah kerugian sebesar 11,4% dan potensi menurunnya kepercayaan customer. Menurut Anda, seberapa besar dampak keparahan kegagalan tersebut terhadap sistem berdasarkan skala penilaian pada tabel tersebut?

Nilai: 1) 2 2) 2 3) 2 4) 3 5) 2

Evaluasi Nilai Detection (Deteksi)

Detection adalah mengukur efektifitas kontrol (pengendalian) dalam mendeteksi mode kegagalan. Di bawah ini adalah skala penilaian dalam menentukan nilai detection.

Nilai	Keterangan
1	Kontrol pasti mendeteksi
2	Kontrol hampir pasti mendeteksi
3	Kontrol memiliki peluang sangat bagus untuk mendeteksi
4	Kontrol memiliki peluang bagus untuk mendeteksi
5	Kontrol memiliki peluang untuk mendeteksi
6	Kontrol memiliki peluang buruk untuk mendeteksi
7	Kontrol memiliki peluang sangat buruk untuk mendeteksi
8	Kontrol kemungkinan besar tidak dapat mendeteksi
9	Kontrol hampir mutlak tidak dapat mendeteksi
10	Kontrol mutlak tidak dapat mendeteksi

Berdasarkan analisis, terdapat beberapa kontrol penyebab kegagalan yang teridentifikasi.

1. Visual pada Mold

Menurut Anda, seberapa efektif kontrol ini dalam mendeteksi penyebab kegagalan "Belum Terdapat Lubang Gas pada Ujung Mold Center Core"?

Nilai: 1) 1 2) 1 3) 1 4) 1 5) 1

2. Visual pada Mold

Menurut Anda, seberapa efektif kontrol ini dalam mendeteksi penyebab kegagalan "Lubang Gas pada Area Mold Side Core Belum Maksimal"?

Nilai: 1) 5 2) 5 3) 5 4) 6 5) 5

3. Pengamatan Operator

Menurut Anda, seberapa efektif kontrol ini dalam mendeteksi penyebab kegagalan "Urutan Visual Tidak Teratur"?

Nilai: 1) 4 2) 5 3) 4 4) 4 5) 4

4. Pengamatan Operator

Menurut Anda, seberapa efektif kontrol ini dalam mendeteksi penyebab kegagalan "Operator Casting Tidak Mengerti Area yang Rawan Misrun"?

Nilai: 1) 4 2) 4 3) 4 4) 5 5) 5

Evaluasi Nilai Occurance (Kemungkinan Terjadi)

Occurance adalah perkiraan seberapa banyak suatu kerusakan muncul akibat masalah yang ada. Di bawah ini adalah tabel skala penilaian dalam menentukan nilai occurance.

Nilai	Keterangan
1	Tidak pernah terjadi
2	Kejadian kurang dari sekali per tahun
3	Terjadi sekali per tahun
4	Kejadian lebih dari sekali per tahun
5	Kejadian lebih dari sekali per bulan
6	Kejadian lebih dari sekali per minggu
7	Kejadian lebih dari sekali per hari
8	Kejadian lebih dari sekali per shift
9	Terjadi hampir setiap saat
10	Terjadi setiap saat

Berdasarkan analisis, terdapat beberapa akar penyebab kegagalan yang teridentifikasi.

1. Belum Terdapat Lubang Gas pada Ujung Mold Center Core

Menurut Anda, seberapa sering penyebab ini mengakibatkan kegagalan "Reject Misrun"?

Nilai: 1) 8 2) 7 3) 8 4) 8 5) 8

2. Lubang Gas pada Area Mold Side Core Belum Maksimal

Menurut Anda, seberapa sering penyebab ini mengakibatkan kegagalan "Reject Misrun"?

Nilai: 1) 7 2) 7 3) 7 4) 6 5) 7

3. Urutan Visual Tidak Teratur

Menurut Anda, seberapa sering penyebab ini mengakibatkan kegagalan "Reject Misrun"?

Nilai: 1) 6 2) 6 3) 5 4) 7 5) 6

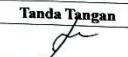
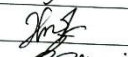
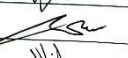
4. Operator Casting Tidak Mengerti Area yang Rawan Misrun

Menurut Anda, seberapa sering penyebab ini mengakibatkan kegagalan "Reject Misrun"?

Nilai: 1) 5 2) 5 3) 6 4) 5 5) 6

Berdasarkan evaluasi dari berbagai narasumber dan diskusi lebih lanjut dalam menentukan nilai dari tingkat severity, occurrence, dan detection, di bawah ini merupakan hasil evaluasi nilai yang telah disetujui oleh berbagai pihak.

Process Name	Failure Mode	Effect of Failure	S	Root Cause of Failure	O	Current Process Control	D	RPN	Priority
Casting	Reject Misrun	Kerugian sebesar 11,4% dan Potensi menurunnya kepercayaan customer	2	Belum terdapat lubang gas pada ujung mold center core	8	Visual pada mold	1	16	4
				Lubang gas pada area mold side core belum maksimal	7	Visual pada mold	5	70	1
				Urutan visual tidak teratur	6	Pengamatan operator	4	48	2
				Operator casting tidak mengerti area yang rawan misrun	5	Pengamatan operator	4	40	3

Nama	Tanda Tangan
Faisal	
Harjo S.	
Runapi A.	
Vargis T.	
Kiswanto	
Haikal Abu Dzar AG	