



© 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 *DEFECT SILVER STREAK* PROSES *INJECTION*
MOULDING PADA PART *COVER ENGINE TOP*
MENGUNAKAN METODE *DMAIC* DI PT XYZ**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

SINGGIH ADI PRASETYO

NIM. 2302311176

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**ANALISIS *DEFECT SILVER STREAK* PROSES *INJECTION*
MOULDING PADA PART *COVER ENGINE TOP*
MENGUNAKAN METODE *DMAIC* DI PT XYZ**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

SINGGIH ADI PRASETYO

NIM. 2302311176

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026

LEMBAR PERSEMBAHAN



“Bismillah dengan izin Allah SWT, Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk Ayahku, Ibuku, Adikku, Teman-Teman Seperjuanganku, Almamater Tercinta dan Bangsaaku”

© 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 :

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 PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS DEFECT SILVER STREAK PROSES INJECTION MOULDING PADA PART COVER ENGINE TOP MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PT XYZ

Oleh:

Singgih Adi Prasetyo

NIM. 2302311176

Program Studi Diploma – III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Tia Rahmiati, S.T., M.T.
NIP. 198001252006042001

Pembimbing 2

Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T.
NIP. 199809212024062001

Kepala Program Studi
Diploma – III Teknik Mesin

Nabila Yudisha, S.T.,M.T
NIP. 19931130202312045



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 PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS *DEFECT SILVER STREAK* PROSES *INJECTION MOULDING* PADA PART *COVER ENGINE TOP* MENGGUNAKAN METODE *DMAIC* DI PT XYZ.

Oleh:

Singgih Adi Prasetyo

NIM. 2302311176

Program Studi Diploma – III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 13 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma – III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Tia Rahmiati, S.T., M.T. NIP. 198001252006042001	Ketua		16/7/26
2	Dr. Gun Gun Ramdhan Gunadi, S.T., M.T. NIP. 197111142006041001	Anggota		16/7/26
3	Budi Yuwono NIP. 196306191990031002	Anggota		16/7/26

Depok, 10 Juli 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 197602252000121002



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 : Singgih Adi Prasetyo

NIM : 2302311176

Program Studi : D-III Teknik Mesin

Saya menyatakan bahwa seluruh isi Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil penjiplakan dari karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Setiap pendapat, gagasan, atau temuan milik pihak lain yang digunakan dalam laporan ini telah saya cantumkan dan rujuk sesuai dengan kaidah dan etika penulisan ilmiah yang berlaku. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh tanggung jawab.

Depok, 30 Juni 2026



Singgih Adi Prasetyo

NIM. 2302311176



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 *DEFECT SILVER STREAK* PROSES *INJECTION MOULDING* PADA PART *COVER ENGINE TOP* MENGGUNAKAN METODE *DMAIC* DI PT XYZ

Singgih Adi Prasetyo¹, Tia Rahmiati¹, Dhiya Luqyana¹

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

Email : singgih.adi.prasetyo.tm23@stu.ac.id

ABSTRAK

Silver Streak merupakan jenis defect yang paling dominan pada proses injection moulding komponen Cover Engine Top di PT XYZ, dengan jumlah 197 pcs atau 50,38% dari total defect pada Januari 2026. Cacat ini berupa garis berwarna perak pada permukaan produk yang menyebabkan meningkatnya jumlah produk reject dan menurunnya kualitas visual produk akhir. Penelitian ini bertujuan menganalisis penyebab defect, memberikan usulan perbaikan, serta menyusun standarisasi parameter proses menggunakan metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Hasil analisis menggunakan fishbone diagram dan 5W+1H menunjukkan bahwa faktor method menjadi penyebab utama, yaitu belum adanya standarisasi parameter mesin dan suhu hopper dryer secara konsisten, sehingga proses pengeringan dan pelelehan material menjadi tidak stabil. Perbaikan dilakukan melalui optimasi suhu hopper dryer, penyesuaian temperatur barrel, serta penetapan standar parameter mesin berdasarkan hasil trial produksi. Setelah perbaikan diterapkan, jumlah defect Silver Streak turun dari 197 pcs menjadi 28 pcs pada Februari 2026 (turun 85,79%), dan kembali berkurang menjadi 14 pcs pada Maret 2026. Hasil ini membuktikan bahwa penerapan metode DMAIC secara terstruktur efektif dalam mengidentifikasi penyebab defect dan meningkatkan stabilitas proses produksi injection moulding.

Kata Kunci: *DMAIC, Injection Moulding, Silver Streak, Defect, Pengendalian Kualitas*



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 *DEFECT SILVER STREAK* PROSES *INJECTION MOULDING*
PADA PART *COVER ENGINE TOP* MENGGUNAKAN METODE *DMAIC*
DI PT XYZ**

Singgih Adi Prasetyo¹, Tia Rahmiati¹, Dhiya Luqyana¹

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

Email : singgih.adi.prasetyo.tm23@stu.ac.id

ABSTRACT

Silver Streak was identified as the most dominant defect in the injection moulding process of the Cover Engine Top component at PT XYZ, accounting for 197 pcs or 50.38% of total defects recorded in January 2026. This defect appears as silver-colored streaks on the product surface, leading to an increased reject rate and reduced visual quality of the final product. This study aimed to analyze the root causes of the defect, propose process improvements, and establish standardized injection moulding parameters using the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) method. Analysis through a fishbone diagram and 5W+1H identified the method factor as the primary cause, specifically the lack of consistent standardization in machine parameters and hopper dryer temperature, which resulted in unstable material drying and melting conditions. Improvements were implemented by optimizing the hopper dryer temperature, adjusting the barrel temperature, and establishing machine parameter standards based on production trial results. After the improvements were applied, Silver Streak defects decreased from 197 pcs to 28 pcs in February 2026, a reduction of 85.79%, and further declined to 14 pcs in March 2026. These results demonstrate that the structured application of the DMAIC method is effective in identifying defect causes and improving the stability of the injection moulding production process.

Keywords: *DMAIC, Injection Moulding, Silver Streak, Defect, Quality Control*



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-nya, Laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Laporan ini berisi tentang analisis *Defect Silver Streak* pada sebuah komponen *Injection moulding* yang dimana terselesaikannya penulisan laporan ini merupakan hal yang sangat penting dalam bagian pendidikan untuk mendapatkan gelar Diploma III. Penulisan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai banyak pihak, oleh karena itu saya ingin mengucapkan terimakasih pada :

1. Allah SWT atas rahmat, kesehatan, dan kelancaran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. , selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Nabila Yudisha, S.T., M.T. , selaku Kepala Program Studi Politeknik Negeri Jakarta.
4. Tia Rahmiati, S.T., M.T. , selaku dosen pembimbing dari Politeknik Negeri Jakarta.
5. Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T., selaku dosen pembimbing dari Politeknik Negeri Jakarta.
6. Kedua Orang Tua saya yang telah memberikan doa,dukungan dan semangat kepada saya.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2023 yang selalu memberikan semangat dan motivasinya.

Saya berharap laporan ini dapat memberikan banyak manfaat untuk pembacanya dan saya masih menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan, baik dalam isi maupun dalam bentuk penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk membangun penyempurnaan.

Depok, 30 Juni 2026

Penulis

Singgih Adi Prasetyo

NIM. 2302311176



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

LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penulisan.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Injection Moulding</i>	6
2.1.1 Mekanisme Proses <i>Injection moulding</i>	7
2.1.2 Bagian <i>Injection moulding</i>	8
2.1.3 Tahapan <i>Injection moulding</i>	11
2.2 <i>Defect Proses Injection Moulding</i>	15
2.2.1 Jenis-Jenis <i>Defect Injection Moulding</i>	15
2.3 <i>Defect Silver Streak Injection Moulding</i>	19
2.4 <i>Cover Engine Top</i>	20
2.5 Material	21



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2.6	Metode DMAIC	23
2.7	<i>State of the Art</i>	26
BAB III		28
METODOLOGI		28
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	28
3.2	Penjelasan Langkah Kerja.....	29
3.3	Metode Pemecahan Masalah.....	31
BAB IV		33
PEMBAHASAN		33
4.1	Identifikasi Produk.....	33
4.2	Pengumpulan Data	33
4.2.1	Data Produksi	33
4.2.2	Data Jenis <i>Defect</i> Produk	34
4.3	Pembahasan DMAIC	35
4.3.1	<i>Define</i>	35
4.3.2	<i>Measure</i>	39
4.3.3	<i>Analyze</i>	42
4.3.4	<i>Improve</i>	47
4.3.5	<i>Control</i>	55
BAB V		58
KESIMPULAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN		63



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Injection Moulding [8]	6
Gambar 2.2 Bagian Injection moulding [13]	8
Gambar 2.3 Mold [16].....	10
Gambar 2.4 Tahap Injection Moulding	11
Gambar 2.5 Defect Flashing	16
Gambar 2.6 Defect Sink Mark	16
Gambar 2.7 Defect ShortMold.....	17
Gambar 2.8 Defect Warpage	17
Gambar 2.9 Defcet Silver Streak	18
Gambar 2.10 Defect Silver Streak	19
Gambar 2.11 Cover Engine Top.....	20
Gambar 2.12 Material Polypropylene [9]	21
Gambar 2. 13 Tabel Karakteristik polypropylene [23]	22
Gambar 2. 14 DMAIC.....	23
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	28
Gambar 4. 1 Diagram Pareto Defect.....	37
Gambar 4.2 Fishbond Diagram	43
Gambar 4. 3 Spesifikasi Mesin	47
Gambar 4. 4 Peta Rekayasa Uji Coba	48
Gambar 4. 5 Histogram Penurunan Defect Januari-Maret.....	52

**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 TABEL

Tabel 4.1 Data Produksi	34
Tabel 4.2 Data Defect Cover EngineTop	35
Tabel 4.3 Data Defect Januari	36
Tabel 4.4 CTQ	38
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Pengukuran Kapabilitas Proses Produksi	41
tabel 4.6 Analisis 5W+1H	46
Tabel 4.7 Usulan Perbaikan.....	49
Tabel 4.8 Optimasi Parameter Proses Injection Moulding.....	50
Tabel 4.9 Tabel Perbandingan	51
Tabel 4.10 Standarisasi Parameter	55

**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 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan produk berbahan plastik digunakan oleh kalangan masyarakat, mulai dari tingkat menengah hingga industri besar. Plastik memiliki beberapa keunggulan, seperti mudah dibentuk, ringan, serta memiliki biaya produksi yang relatif rendah, sehingga banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti otomotif, elektronik, dan kemasan. Sehingga mendorong berkembangnya industri manufaktur plastik untuk berinovasi lebih keras lagi kedepannya. Kualitas merupakan kata kunci dalam persaingan industri, jadi setiap perusahaan harus bisa menghasilkan suatu produk dengan kualitas baik dan memenuhi kebutuhan konsumen [1]. Sehingga diperlukan sistem teknologi yang cepat dan efisien untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Teknologi *Injection moulding* merupakan metode manufaktur yang umum digunakan untuk memproduksi berbagai produk berbahan plastik. Metode ini banyak diterapkan di industri karena memiliki kemampuan produksi yang tinggi, penggunaan material yang lebih efisien, serta kebutuhan tenaga kerja yang relatif rendah. Dengan keunggulan tersebut, *injection moulding* menjadi salah satu proses yang efektif untuk menghasilkan produk plastik secara massal [2]. Keunggulan lain yang turut mendorong popularitas metode ini adalah kemampuannya dalam menghasilkan produk dengan akurasi dimensi yang tinggi dan waktu pengerjaan yang relatif singkat, sehingga sangat sesuai untuk kebutuhan produksi massal [3]. Dalam pelaksanaannya, proses *injection moulding* terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu pemanasan, injeksi, dan pendinginan. Di antara ketiga tahapan tersebut, proses pendinginan memegang peranan yang cukup signifikan karena berkontribusi besar terhadap total durasi siklus produksi dan secara langsung mempengaruhi biaya produksi secara keseluruhan. Oleh karena itu, optimasi pada setiap tahapan proses menjadi hal yang perlu terus diupayakan agar perusahaan dapat mempertahankan daya saingnya di tengah persaingan industri plastik yang

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

semakin ketat [4]. Meskipun *injection moulding* dikenal sebagai metode produksi yang efisien, pada praktiknya proses ini tidak selalu menghasilkan produk yang sempurna. Masih ditemukan produk yang gagal memenuhi standar kualitas setiap harinya, yang dalam dunia industri lebih dikenal sebagai cacat produk..

Munculnya cacat pada komponen selama proses produksi (*in-process*) dapat memberikan dampak terhadap perubahan kualitas pada produk akhir (*final product*). Dalam industri manufaktur, salah satu aspek utama yang menjadi perhatian adalah kemampuan perusahaan dalam menghasilkan produk akhir yang berkualitas secara konsisten dan berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan pelaksanaan pengendalian kualitas yang dilakukan secara terus-menerus. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu melalui pengawasan mutu pada setiap tahapan proses produksi (*in-process*) guna meminimalkan serta mencegah terjadinya kegagalan produk

Salah satu jenis cacat yang sering ditemukan pada produk plastik *Injection moulding* adalah *Silver Streak* yaitu timbulnya garis berwarna perak seperti sisik ikan [5]. Selain mempengaruhi aspek estetika produk, cacat tersebut juga menunjukkan adanya ketidakstabilan proses produksi yang berpotensi menurunkan sifat mekanik produk serta meningkatkan tingkat kegagalan produksi. Kondisi serupa teramati pada lini produksi komponen *Cover engine top* di PT XYZ. Melalui observasi data produksi terbaru, tercatat tingkat kegagalan akibat *silver streak* sebesar 50,38% dalam waktu satu bulan. Meskipun angka persentase tersebut tergolong kecil, standar ketat di industri otomotif mengklasifikasikan segala bentuk visual sebagai produk yang tidak layak jual (*reject*).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *silver streak* berkaitan dengan adanya kandungan gas atau uap air yang ikut terbawa bersama aliran material cair selama proses *injection moulding*. Penelitian oleh Umuran dkk menunjukkan bahwa proses pengeringan material menggunakan *hopper dryer* memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas produk karena material yang masih mengandung kelembaban berpotensi menghasilkan gas selama proses pemanasan di *barrel* mesin [6]. Kondisi tersebut menyebabkan terbentuknya garis *silver* pada permukaan produk. Sebagai upaya perbaikan berkelanjutan, metode *DMAIC*

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

(*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) digunakan untuk mendeteksi penyimpangan proses. Meskipun berbagai penelitian mengenai *Six Sigma* dan *Injection moulding* telah dilakukan, masih terdapat beberapa keterbatasan penting. Pendekatan ini dinyatakan sangat efektif untuk mencapai target kualitas *zero defect* [7].

Urgensi penelitian ini didasarkan pada karakteristik *defect silver streak* yang memiliki penyebab cukup kompleks dibandingkan lainnya pada proses *Injection moulding*. *Defect* ini tidak hanya mempengaruhi tampilan permukaan produk, tetapi juga menunjukkan bahwa kondisi proses produksi belum berjalan secara stabil. Pada komponen otomotif, kondisi tersebut tidak dapat diabaikan karena kualitas visual produk menjadi salah satu standar utama dalam penilaian mutu produk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah sebagai berikut :

1. Faktor – faktor apa saja yang menjadi penyebab utama terjadinya *defect silver streak* pada proses *injection moulding* berdasarkan analisis metode *DMAIC* ?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi *defect silver streak* menggunakan metode *DMAIC* ?
3. Bagaimana upaya pengendalian (*Control*) agar hasil perbaikan dapat diterapkan di PT XYZ ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis penyebab terjadinya *defect silver streak* pada proses *injection moulding* komponen *cover engine top* menggunakan metode *DMAIC*.
2. Memberikan usulan perbaikan proses untuk mengurangi jumlah cacat produksi .
3. Menyusun standar parameter proses *injection moulding* serta cheatsheet monitoring sebagai acuan dan alat bantu pengendalian proses produksi secara berkelanjutan.



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

1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat yang didapat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan identifikasi penyebab utama terjadinya *defect silver streak* dalam *Injection moulding*.
2. Memberikan rekomendasi perbaikan *defect silver streak* menggunakan metode DMAIC.
3. Memberikan standar parameter proses beserta cheatsheet monitoring sebagai acuan dan alat bantu praktis bagi proses produksi dalam melaksanakan serta mengawasi proses produksi.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka batasan masalah ini meliputi :

1. Penelitian difokuskan pada proses *Injection moulding* pada komponen *Cover engine top* di PT XYZ.
2. Analisis hanya dilakukan pada *defect silver streak*.
3. Data yang digunakan merupakan data produksi periode bulan Januari-Maret.
4. Analisis dilakukan dengan metode DMAIC.
5. Analisis tidak membahas material.
6. Dokumentasi visual kondisi perusahaan tidak disajikan karena adanya kebijakan perusahaan yang melarang pengambilan foto di area operasional.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman tentang laporan ini, maka disajikan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini memuat uraian mengenai latar belakang yang melandasi pelaksanaan penelitian, rumusan masalah sebagai dasar dilakukannya tugas akhir, serta batasan penelitian yang ditetapkan guna memperjelas ruang lingkup pembahasan. Selain itu, bab ini juga menjelaskan tujuan dan manfaat penelitian, metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir, serta sistematika penulisan



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

laporan secara keseluruhan sebagai pedoman untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi laporan tugas akhir.

BAB II Studi Pustaka

Bab ini berisi landasan teori yang menjadi dasar ilmiah penelitian, meliputi konsep dan prinsip proses *injection moulding*, serta pembahasan mengenai berbagai jenis cacat pada produk plastik, dengan fokus *defect silver streak* sebagai objek penelitian.

BAB III Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini menjelaskan secara sistematis tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir, mulai dari tahap perencanaan penelitian hingga penyusunan laporan akhir. Selain itu, bab ini juga menguraikan metode penelitian yang digunakan dalam menganalisis *defect silver streak* pada proses *injection moulding* komponen *Cover engine top* di PT XYZ, meliputi pendekatan penelitian, teknik pengumpulan data, serta langkah-langkah analisis yang diterapkan menggunakan metode DMAIC untuk memperoleh dan mengolah data yang relevan sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB IV Pembahasan

Bab ini menjelaskan tahapan pelaksanaan penelitian tugas akhir secara terstruktur, mulai dari proses perencanaan penelitian hingga penyusunan laporan akhir. Pada bab ini juga dijelaskan metode penelitian yang diterapkan untuk mengkaji permasalahan meliputi pendekatan penelitian metode pengumpulan data, serta langkah-langkah analisis yang dilakukan berdasarkan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) guna menghasilkan data yang valid dan sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyajikan kesimpulan yang diperoleh oleh hasil penelitian mengenai *defect silver streak* pada proses *injection moulding* komponen *Cover engine top* di PT XYZ dengan metode DMAIC. Bab ini juga memuat saran yang ditujukan kepada pihak 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V**KESIMPULAN****5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai *defect Silver Streak* pada proses *injection moulding* komponen *Cover Engine Top* di PT XYZ menggunakan metode DMAIC, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *fishbone diagram* dan metode 5W+1H, diketahui bahwa *defect Silver Streak* dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu *man*, *machine*, *material*, *measurement*, *environment*, dan *method*. Dari seluruh faktor tersebut, faktor *method* menjadi faktor yang paling dominan karena belum adanya standarisasi parameter proses *injection moulding* dan suhu *hopper dryer* yang diterapkan secara konsisten selama proses produksi berlangsung. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengeringan material dan pelelehan material menjadi kurang stabil sehingga meningkatkan potensi terjadinya *defect Silver Streak*.
2. Usulan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi *defect Silver Streak* adalah dengan melakukan optimasi parameter proses melalui penyesuaian temperatur *hopper dryer* dan temperatur *barrel* berdasarkan hasil trial produksi. Penyesuaian temperatur *hopper dryer* dilakukan untuk memperoleh kondisi pengeringan material yang lebih optimal, sedangkan temperatur *barrel* diturunkan untuk menghindari kondisi *overheating* selama proses pelelehan material. Hasil implementasi perbaikan menunjukkan bahwa proses produksi menjadi lebih stabil dan jumlah *defect Silver Streak* dapat dikurangi dibandingkan sebelum dilakukan perbaikan.
3. Penyusunan standarisasi parameter proses *injection moulding* meliputi temperatur *hopper dryer*, *barrel*, dan parameter mesin lainnya ditetapkan sebagai acuan produksi guna menjaga konsistensi dan stabilitas proses. Standar ini memberikan acuan bagi operator dalam pengaturan mesin sehingga potensi *defect Silver Streak* akibat ketidaksesuaian parameter

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

dapat diminimalkan. Sebagai alat implementasi praktis di lapangan, lembar *cheatsheet monitoring* harian turut dibuat guna mempermudah operator dalam mengontrol dan memastikan kondisi aktual mesin selalu selaras dengan standar tersebut.

Berdasarkan hasil pemantauan setelah perbaikan diterapkan, jumlah *defect Silver Streak* menurun dari 197 pcs pada Januari 2026 menjadi 28 pcs pada Februari 2026 atau sebesar 85,79%. Pada bulan Maret, jumlah cacat kembali menurun menjadi 14 pcs sehingga menunjukkan bahwa kondisi proses produksi tetap terjaga setelah perbaikan diterapkan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk mendukung upaya peningkatan kualitas proses produksi di PT XYZ, yaitu sebagai berikut:

1. Standarisasi parameter proses *injection moulding* dan suhu *hopper dryer* yang telah ditetapkan perlu diterapkan secara konsisten agar kondisi proses produksi tetap stabil dan jumlah cacat dapat terus dikendalikan. Pengendalian material sebelum proses produksi perlu diperhatikan secara berkelanjutan agar kondisi material yang digunakan tetap sesuai dengan kebutuhan proses. Dengan kondisi material yang lebih terkontrol, kualitas produk yang dihasilkan dapat lebih konsisten.
2. Monitoring terhadap parameter mesin dan suhu *hopper dryer* menggunakan *cheatsheet* sebagai alat bantu monitoring rutin operator/leader.
3. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji faktor lain yang berpotensi mempengaruhi munculnya *defect Silver Streak*, seperti kondisi material, kadar *moisture* material, maupun kondisi mould sehingga diperoleh hasil analisis yang lebih menyeluruh.

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] J. Rekayasa Material, M. dan Energi, K. Umuran, H. Nurdin, and A. Rudi, "Pengaruh Suhu Cetakan Terhadap Produk Plastik Berbahan Polypropylen (PP) Pada Injection Molding," vol. 5, no. 1, 2022, doi: 10.30596/rmme.v5i1.10264.
- [2] B. Prabandono, A. S. Wibawa, M. Yusuf, A. Kurniawan, and A. Nugraha, "Analisis Konsistensi Volume Output Pada Nozzle Barrel Mesin Mini Injeksi V-Line Menggunakan Material Plastik Polypropylene ExxonMobil AP03B," *Quantum Teknika : Jurnal Teknik Mesin Terapan*, vol. 5, no. 2, pp. 68–73, Apr. 2024, doi: 10.18196/jqt.v5i2.21837.
- [3] E. Juwita, A. Syahputra Purba, J. Kemri Rodi Samuel Simanjuntak, and A. Br Manurung, "Identification of flow mark defect on haitian MA 1200 machine in the molding process at PT. Philips Industries Batam," 2025. [Online]. Available: www.trigin.pelnus.ac.id
- [4] A. Widodo, "UPAYA MENURUNKAN DEFECT SILVER STREAKS PROSES INJECTION PADA PART LENS REFLECTOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS DI PT SANWA ENGINEERING," Online, 2023.
- [5] P. Basuki¹, A. Zulaidah, and & Sunaryo, "PENGARUH WAKTU PENDINGINAN MATERIAL ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE (ABS) TERHADAP CACAT BERCAK PADA PROSES INJECTION MOLDING PLASTIK," 2021.
- [6] J. Rekayasa Material, M. dan Energi, K. Umuran, H. Nurdin, and A. Rudi, "Pengaruh Suhu Cetakan Terhadap Produk Plastik Berbahan Polypropylen (PP) Pada Injection Molding," vol. 5, no. 1, 2022, doi: 10.30596/rmme.v5i1.10264.
- [7] M. Ikhwan and D. Yulastuti, "ENGINEERING HOPPER DRYER BUFFER TOOL AT THE PLASTIC WORKSHOP OF POLYTECHNIC ATK YOGYAKARTA RANCANG BANGUN ALAT PENYANGGA HOPPER DRYER DI WORKSHOP PLASTIK POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA," *EDISI*, vol. 23, 2024.
- [8] R. Ramadhani, Muhammad Daffa Ichsan, Ziqhi Nurrahman, Muhammad Bintang Aditya Azzami, and Yudi Prastyo, "PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI INJECTION MOLDING KOMPONEN OTOMOTIF DI INDUSTRI MANUFACTUR DENGAN METODE SIX SIGMA PT XYZ," *Journal of Industrial Engineering Inspiration (JIEI)*, vol. 1, no. 1, pp. 38–50, May 2025, doi: 10.66152/jiei.v1i1.18.



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] D. P. Sari and D. N. Alamsyah, "Desain Mold pada Plastic Injection Molding untuk Produk Casing Pengaman Kendaraan (Sepeda Motor) atas Kasus Pencurian," Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, 2018.
- [10] K. Tanaka, "Method for silver streak detection on embossed surfaces based on inpainting network," *Engineering Research Express*, vol. 7, no. 1, Mar. 2025, doi: 10.1088/2631-8695/adac2f.
- [11] A. Ahmad, K. Mawardi, A. Satrio, A. Fakhri, A. Budi, and Y. Prastyo, "Analisis Defect Produk Handle No. 1 pada Proses Injection Molding Menggunakan Diagram Pareto dan Fishbone," *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, vol. 4, no. 1, pp. 825–835, 2026, doi: 10.61722/jipm.v4i1.1954.
- [12] M. Ikhwan and D. Yulastuti, "ENGINEERING HOPPER DRYER BUFFER TOOL AT THE PLASTIC WORKSHOP OF POLYTECHNIC ATK YOGYAKARTA RANCANG BANGUN ALAT PENYANGGA HOPPER DRYER DI WORKSHOP PLASTIK POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA," *EDISI*, vol. 23, 2024.
- [13] A. Prasetyo, S. Mulyono, A. Milah Muhammad, and M. Muslimin, "Modifikasi Sistem Clamping dan Injection pada Prototipe Injection molding Double Barrel dengan Sistem Hidrolik," *Jurnal Mekanik Terapan*, vol. 5, no. 3, pp. 133–142, Feb. 2025, doi: 10.32722/jmt.v5i3.7079.
- [14] M. Firdausi and F. Ramdani, "CACAT PRODUK AKIBAT TEMPERATUR CYLINDER BARREL PADA PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN INJECTION MOLDING," 2020.
- [15] K. Wilczyński, K. J. Wilczyński, and K. Buziak, "Modeling and Experimental Studies on Polymer Melting and Flow in Injection Molding," May 01, 2022, *MDPI*. doi: 10.3390/polym14102106.
- [16] L. Khoirul Miftakhul Ni, C. Budiyanoro, M. Budi Nur Rahman, T. Mesin, and U. Muhammadiyah Yogyakarta Jl Lingkar Selatan Tamantirto, "DESAIN DAN OPTIMASI INJECTION MOLD SISTEM SLIDER PADA PRODUK PREFORM STICK T15," *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 8, no. 3, pp. 155–165, 2017.
- [17] J. Wang, Q. Mao, N. Jiang, and J. Chen, "Effects of injection molding parameters on properties of insert-injection molded polypropylene single-polymer composites," *Polymers (Basel)*, vol. 14, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.3390/polym14010023.



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

- [18] H. Yanto, I. Saputra, and S. Wiratno Satoto, “ANALISA PENGARUH TEMPERATUR DAN TEKANAN INJEKSI MOULDING TERHADAP CACAT PRODUK,” 2018.
- [19] A. Kirchheim, Y. Katrodiya, L. Zumofen, F. Ehrig, and C. Wick, “Dynamic conformal cooling improves injection molding: Hybrid molds manufactured by laser powder bed fusion,” *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 114, no. 1–2, pp. 107–116, May 2021, doi: 10.1007/s00170-021-06794-0.
- [20] J. C. Fan-Jiang *et al.*, “Study of an online monitoring adaptive system for an injection molding process based on a nozzle pressure curve,” *Polymers (Basel)*, vol. 13, no. 4, pp. 1–15, Feb. 2021, doi: 10.3390/polym13040555.
- [21] J. Jiménez-Armendáriz, A. Guevara-Morales, U. Figueroa-López, M. Alfaro-Ponce, J. Martínez-Trinidad, and M. Jimenez-Martinez, “Optimization of Injection Molding Parameters for Warpage Reduction on Polypropylene Plates,” *Journal of Manufacturing and Materials Processing*, vol. 9, no. 12, Dec. 2025, doi: 10.3390/jmmp9120393.
- [22] H. A. Maddah, “Polypropylene as a Promising Plastic: A Review,” *American Journal of Polymer Science*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2016, doi: 10.5923/j.ajps.20160601.01.
- [23] A. S. Raharja, M. Ruardhian, M. Yusuf, N. Fransiska, Z. Salsabila, and D. Muliastri, “Analisis Sifat Fisik dan Mekanik terhadap Hasil Lelehan Sampah Plastik Kemasan sebagai Pengganti Bata Beton,” 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa>
- [24] M. T. Hossain *et al.*, “Research and application of polypropylene: a review,” Dec. 01, 2024, *Springer*. doi: 10.1186/s11671-023-03952-z.



1. Cheatsheet Monitoring

FORM MONITORING PARAMETER						DIBUAT	DIKETAKHUI
NO	Tanggal	NAMA PART	MESIN	Suhu Barrel	Suhu Dryer Hopper	OK / NG	KETERANGAN
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

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.

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