



**ANALISIS INTEGRATIF IMPLEMENTASI SISTEM *AUTO GATE CUT*
PADA MESIN *INJECTION MOLDING*: EVALUASI EFISIENSI MELALUI
OEE DAN KELAYAKAN EKONOMI DENGAN *COST-BENEFIT*
ANALYSIS DI PT. SEI**



**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
MUHAMMAD AKBAR PRAWOTO
41621110043

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
(2025)**



**ANALISIS INTEGRATIF IMPLEMENTASI SISTEM *AUTO GATE CUT*
PADA MESIN *INJECTION MOLDING*: EVALUASI EFISIENSI MELALUI
OEE DAN KELAYAKAN EKONOMI DENGAN *COST-BENEFIT*
ANALYSIS DI PT. SEI**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
MUHAMMAD AKBAR PRAWOTO
41621110043**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
(2025)**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Akbar Prawoto

NIM : 41621110043

Fakultas/Program Studi : Fakultas Teknik/Program Studi Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis Integratif Implementasi Sistem *Auto gate cut* pada Mesin *Injection Molding*: Evaluasi Efisiensi melalui *OEE* dan Kelayakan Ekonomi dengan *Cost-Benefit Analysis* di PT. SEI” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 5 Februari 2026



Muhammad Akbar Prawoto

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : MUHAMMAD AKBAR PRAWOTO
NIM : 41621110043
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : ANALISIS INTEGRATIF IMPLEMENTASI SISTEM
AUTO GATE CUT PADA MESIN INJECTION
MOLDING: EVALUASI EFISIENSI MELALUI OEE
DAN KELAYAKAN EKONOMI DENGAN
COST-BENEFIT ANALYSIS DI PT. SEI

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 19 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **5 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 Februari 2026
Administrator Turnitin,

Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Akbar Prawoto
NIM : 41621110043
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Integratif Implementasi Sistem *Auto gate cut* pada Mesin *Injection Molding*: Evaluasi Efisiensi melalui OEE dan Kelayakan Ekonomi dengan *Cost-Benefit Analysis* di PT. SEI

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 11 Februari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Ir. Indra Almahdy, M.Sc.
NIDN/NUPTK: 0314047101

U N I V E R S I T A S

Jakarta 11 Februari 2026
Mengetahui,
M E R C U B U A N A

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T.
NIDN/NUPTK: 0307037202

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Dr. Uly Ampina, S.T., M.M.
NIDN/NUPTK: 0304037906

KATA PENGANTAR

Terima kasih Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin dan rahmat-Nya, saya dapat menyusun proposal tugas akhir ini. Penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada mata kuliah Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa Laporan Skripsi ini akan sangat sulit terselesaikan tanpa kerjasama dan bimbingan semua pihak, mulai dari masa perkuliahan hingga penyusunan laporan. Oleh karena itu saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana,
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana,
3. Dr. Uly Amrina, S.T., M.M., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana,
4. Ir. Indra Almahdy, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini,
5. Orang tua, istri, dan kedua adik-adik saya yang selalu mendoakan, dan mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, namun telah memberikan dukungan, bantuan dan inspirasi yang sangat berharga.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga proposal tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama pada sub-ilmu otomasi industri dan manfaatnya bagi manufaktur.

Jakarta, 05 Februari 2026
Muhammad Akbar Prawoto

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Akbar Prawoto
NIM : 41621110043
Fakultas/ Program Studi : Fakultas Teknik/Program Studi Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Integratif Implementasi Sistem *Auto Gate Cut* pada Mesin *Injection Molding*: Evaluasi Efisiensi melalui OEE dan Kelayakan Ekonomi dengan *Cost-Benefit Analysis* di PT. SEI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 5 Februari 2026

Yang menyatakan,



Muhammad Akbar Prawoto

**ANALISIS INTEGRATIF IMPLEMENTASI SISTEM *AUTO GATE CUT*
PADA MESIN *INJECTION MOLDING*: EVALUASI EFISIENSI MELALUI
OEE DAN KELAYAKAN EKONOMI DENGAN *COST-BENEFIT*
ANALYSIS DI PT. SEI**

MUHAMMAD AKBAR PRAWOTO

ABSTRAK

Efisiensi dan kualitas produksi pada industri manufaktur dapat dicapai dengan penerapan teknologi otomasi pada proses kritis. Pada PT. SEI, proses pemotongan *gate* pada mesin *Injection Molding* masih dilakukan secara *manual* sehingga menimbulkan permasalahan berupa ketidakstabilan *cycle time*, meningkatnya aktivitas *non-value added*, serta tingginya tingkat cacat produk akibat ketidakkonsistenan hasil pemotongan. *Defect rate* awal sebesar 4,38% dengan *cycle time* 60 detik per produk, volume produksi sebesar 31.680 unit per bulan, waktu *non-value added* sekitar 6-8 detik, yang berdampak pada penurunan produktivitas dan peningkatan biaya produksi. Penelitian tentang implementasi sistem *auto gate cut* pada mesin *Injection Molding* di PT. SEI sebagai bagian dari strategi otomatisasi proses produksi dan Upaya perbaikan kinerja operasional menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang mencakup aspek *availability*, *performance*, dan *quality rate*. Kelayakan investasi sistem *auto gate cut* dianalisis menggunakan pendekatan *Cost-Benefit Analysis* (CBA) dengan indikator *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period*, dan *Benefit-Cost Ratio* (BCR). Hasil analisis menunjukkan pengurangan *defect rate* hingga sekitar 90% dari total cacat akibat proses pemotongan *gate* serta menurunkan *cycle time* pemotongan hingga 15 detik per produk yang berdampak pada meningkatnya nilai OEE dan berkurangnya ketergantungan terhadap tenaga kerja *manual*. Dari sisi ekonomi, meskipun penerapan sistem *auto gate cut* memerlukan investasi awal sebesar Rp430.000.000 per *lane* produksi, hasil analisis menunjukkan bahwa investasi tersebut layak secara finansial karena mampu memberikan penghematan biaya operasional dan pengembalian investasi dalam jangka waktu yang dapat diterima perusahaan. Implementasi sistem *auto gate cut* dapat menjadi solusi strategis dalam meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk.

Kata kunci: *auto gate cut*, *Injection Molding*, *Overall Equipment Effectiveness*, *Cost-Benefit Analysis*

**ANALISIS INTEGRATIF IMPLEMENTASI SISTEM *AUTO GATE CUT*
PADA MESIN *INJECTION MOLDING*: EVALUASI EFISIENSI MELALUI
OEE DAN KELAYAKAN EKONOMI DENGAN *COST-BENEFIT*
ANALYSIS DI PT. SEI**

MUHAMMAD AKBAR PRAWOTO

ABSTRACT

Production efficiency and quality in the manufacturing industry can be improved through the implementation of automation technology in critical processes. At PT. SEI, the gate cutting process in Injection Molding machines is still performed manually, resulting in unstable cycle time, increased non-value-added activities, and a high defect rate due to inconsistent cutting results. The initial defect rate was 4.38% with a cycle time of 60 seconds per product, a monthly production volume of 31,680 units, and approximately 6–8 seconds of non-value-added time, leading to reduced productivity and increased production costs. This study examines the implementation of an auto gate cut system in Injection Molding machines at PT. SEI as part of a production automation strategy and an effort to improve operational performance using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method, which includes availability, performance, and quality rate. The investment feasibility of the auto gate cut system was analyzed using a Cost-Benefit Analysis (CBA) approach with Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period, and Benefit-Cost Ratio (BCR) indicators. The results indicate a reduction in defect rate by approximately 90% of total defects caused by the gate cutting process and a decrease in cutting cycle time by 15 seconds per product, resulting in improved OEE and reduced dependence on manual labor. Economically, despite requiring an initial investment of IDR 430,000,000 per production lane, the system is financially feasible due to operational cost savings and an acceptable payback period.

Keywords: *auto gate cut, Injection Molding, Overall Equipment Effectiveness, Cost-Benefit Analysis.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Konsep dan Teori.....	7
2.1.1 Teknologi <i>Injection Molding</i>	7
2.1.2 Sistem <i>Auto-gatecut</i>	8
2.1.3 Konsep Dasar Produksi	9
2.1.4 <i>Cost Benefit Analysis</i>	10
2.1.5 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	12

2.1.6 Integrasi Pendekatan <i>OEE–CBA</i> dalam Analisis Efisiensi dan Kelayakan Otomasi)	15
2.2 Penelitian Terdahulu	16
2.3 Kerangka Pemikiran	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Jenis Data dan Informasi	21
3.3 Metode Pengumpulan Data	22
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	22
3.5 Langkah Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Analisis Kondisi Eksisting Proses Pemotongan <i>Gate (Manual)</i>	24
4.1.1 Gambaran Umum Proses Produksi Eksisting	24
4.1.2 Detail Alur Proses Pemotongan <i>Gate</i> Secara <i>Manual</i>	25
4.1.3 <i>Job Breakdown Sheet (JBS)</i> Aktivitas Operator	26
4.1.4 Analisis Siklus Kerja Operator (<i>Cycle time</i>)	29
4.1.5 Kebutuhan Tenaga Kerja	31
4.1.6 <i>Output</i> Produksi dan Waktu Kerja Aktual	32
4.1.7 Analisis <i>Non-value added (NVA)</i>	34
4.1.8 <i>Defect rate Existing</i>	35
4.2 Analisis Proses Pemotongan <i>Gate</i> Menggunakan <i>Auto gate cut</i> (Usulan Perbaikan)	38
4.2.1 Gambaran Sistem <i>Auto gate cut</i>	38
4.2.2 Alur Proses <i>Auto gate cut</i>	41
4.2.3 Analisis <i>Cycle time</i> Robot	43
4.3 Perbandingan Sistem <i>Existing</i> dan Sistem <i>Auto gate cut</i>	45
4.3.1 Perbandingan <i>Cycle time</i>	45

4.3.2	Perbandingan <i>Output</i> Produksi	46
4.3.3	Perbandingan <i>Defect rate</i>	48
4.3.4	Perbandingan Efisiensi Tenaga Kerja	50
4.3.5	Perhitungan OEE.....	52
4.3.6	Komponen Biaya Investasi	54
4.3.7	Penghematan Biaya Operasional.....	58
4.3.8	Analisis Kelayakan Ekonomi (NPV, <i>IRR</i> , <i>Payback Period</i> , dan BCR)	60
BAB V PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....		70
LAMPIRAN.....		72



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data NG produk periode Maret – Agustus 2025.....	2
Tabel 1. 2 Data total defect visual akibat kesalahan potong	3
Tabel 2. 1 faktor penting yang mempengaruhi efektivitas mesin	15
Tabel 2. 2 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	17
Tabel 4. 1 <i>Job Breakdown Sheet (JBS)</i> Aktivitas Pemotongan Gate Manual	27
Tabel 4. 2 Analisis Cycle time Proses Pemotongan Gate Manual	30
Tabel 4. 3 Tren Cycle time Berdasarkan Jam Kerja Operator.....	30
Tabel 4. 4 Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Proses Manual Pemotongan Gate	32
Tabel 4. 5 Perbandingan Output Mesin dan Output Aktual Operator (Dummy) ..	34
Tabel 4. 6 Data <i>Defect rate</i> Proses Pemotongan Gate Manual	37
Tabel 4. 7 Tabel perbandingan manual cutting dengan Auto gate cut.....	45
Tabel 4. 8 Perbandingan Cycle time Manual dan Auto gate cut	46
Tabel 4. 9 Tabel perbandingan Output manual cutting dengan auto gatecut	47
Tabel 4. 10 Tabel penurunan jenis NG	49
Tabel 4. 11 Tabel perbandingan <i>manual cutting</i> dengan <i>auto gatecut</i>	51
Tabel 4. 12 Nilai Rerata Ketersediaan Robot Auto-gatecut Periode Juni – Oktober 2025	53
Tabel 4. 13 Nilai Rerata Kinerja Periode Juni– Oktober 2025.....	53
Tabel 4. 14 Nilai Rerata Kualitas Periode Juni – Oktober 2025	54
Tabel 4. 15 Cash Flow per tahun sesuai penghematan tahunan	63
Tabel 4. 16 Tabel Discount Rate terhadap NPV	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Visualisasi mesin Injection Molding	8
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran.....	20
Gambar 3. 2 Langkah Penelitian.....	23
Gambar 4. 1 Grafik hubungan antara NPV dengan <i>discount rate</i>	65



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Laporan harian produksi.....	72
Lampiran 2 Laporan bulanan produksi (maret)	73
Lampiran 3 Laporan bulanan produksi (april)	74
Lampiran 4 Laporan bulanan produksi (Mei)	75
Lampiran 5 Laporan bulanan produksi (Juni).....	76
Lampiran 6 Laporan bulanan produksi (Juli).....	77
Lampiran 7 Laporan bulanan produksi (Agustus)	78
Lampiran 8 Form revisi 1.....	79
Lampiran 9 Form revisi 2.....	80
Lampiran 10 Form revisi 3.....	81
Lampiran 11 <i>Curriculum Vitae</i>	82

