

PERBAIKAN VOLUME PRODUKSI DI PERUSAHAAN TUTUP KEMASAN BERBAHAN PLASTIK

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



CARNELIA MARIA DEWI

20 06 10722

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERBAIKAN VOLUME PRODUKSI DI PERUSAHAAN TUTUP KEMASAN BERBAHAN PLASTIK

yang disusun oleh

Carnelia Maria Dewi

200610722

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1	: Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T.	Keterangan
Dosen Pembimbing 2	: Ir. Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. Ir. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 28 Juli 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Carnelia Maria Dewi

NPM : 20 06 10722

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Perbaikan Volume Produksi di Perusahaan Tutup Kemasan Berbahan Plastik" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2024/2025 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar- benarnya.

Yogyakarta, 17 April 2025

Yang menyatakan,



Carnelia Maria Dewi

HALAMAN PERSEMBAHAN

" Diberkatilah orang yang mengandalkan TUHAN, yang menaruh harapannya pada TUHAN!" (Yeremia 17:7)

" Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apa pun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur" (Filipi 4:6)

" Dan apa saja yang kamu minta dalam doa dengan penuh kepercayaan, kamu akan menerimanya" (Matius 21:22)

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus sehingga Tugas Akhir dengan judul "Perbaikan Volume Produksi di Perusahaan Tutup Kemasan Berbahan Plastik" dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini saya persembahkan sebagai tanda cinta dan kasih yang tak terhingga kepada keluarga tersayang, Bapak Wilopo, Ibu Sujarwati, Cinthya Christine Natallia, Yohanes Setya Jatmiko, dan Bartolomeus Anarghya Pranadipa yang senantiasa merawat, membimbing, dan membersamai saya hingga saat ini dengan penuh ketulusan dan keikhlasan. Terima kasih atas segala dukungan moril dan materil yang senantiasa diberikan kepada saya dengan sepenuh hati.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, anugerah, kasih, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik untuk memenuhi syarat mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendampingi selama proses penulisan Tugas Akhir ini. Dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU., selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph. D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T., IPU, selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Penguji I yang telah membimbing penulis pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ir. Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc., IPM, ASEAN Eng., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc., selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan penulisan laporan Tugas Akhir.
7. Ibu Dr. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji III yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan penulisan laporan Tugas Akhir.
8. Pemilik perusahaan yang telah berkenan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan observasi dan meluangkan waktu untuk melakukan diskusi terkait penyusunan laporan Tugas Akhir.
9. Seluruh *stakeholder* perusahaan yang telah berkenan meluangkan waktu untuk melakukan diskusi terkait penyusunan laporan Tugas Akhir.
10. Pihak-pihak yang ikut membantu secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam melakukan penyusunan laporan Tugas Akhir ini karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan

wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perkembangan positif ke depannya. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 17 April 2025

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized 'C' and 'M' followed by a series of loops and a long horizontal stroke.

Carnelia Maria Dewi

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xii
	Intisari	xiii
1	PENDAHULUAN	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Penelusuran Masalah	2
	1.3. Rumusan Masalah	6
	1.4. Tujuan Tugas Akhir	7
	1.5. Batasan Masalah	7
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
	2.1. Tinjauan Pustaka	8
	2.2. Dasar Teori	13
3	IDENTIFIKASI AKAR MASALAH DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	
	3.1. Identifikasi Akar Masalah	26
	3.2. Pengembangan dan Pemilihan Solusi	33
	3.3. Pemilihan Metode	36

4	METODOLOGI TUGAS AKHIR	
4.1.	Tahap <i>Empathize</i>	42
4.2.	Tahap <i>Define</i>	42
4.3.	Tahap <i>Ideate</i>	45
4.4.	Tahap <i>Prototype</i>	45
4.5.	Tahap <i>Testing and Implementation</i>	50
4.6.	Keunikan Tugas Akhir	52
4.7.	Standar	52
5	PERANCANGAN SOLUSI	
5.1.	Deskripsi Sistem	53
5.2.	<i>Influence Diagram</i>	54
5.3.	Hasil Pengumpulan Data	58
5.4.	Penentuan Pola Distribusi Data	68
5.5.	Model Simulasi	71
5.6.	Verifikasi Model Simulasi	78
5.7.	Validasi Model Simulasi	89
5.8.	Pembangkitan Ketentuan Variabel Keputusan	91
5.9.	Penentuan Jumlah Replikasi	92
5.10.	Penentuan Keputusan Terbaik	96
5.11.	Uji Sensitivitas	99
6	RENCANA IMPLEMENTASI	
6.1.	Rencana Implementasi	103
7	PENUTUP	
7.1.	Kesimpulan	107
7.2.	Saran	107
	Daftar Pustaka	108
	Lampiran	110

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Ringkasan Kepentingan <i>Stakeholder</i>	4
Tabel 2.1. Ringkasan Tinjauan Pustaka	11
Tabel 3.1. Data Produk Cacat	29
Tabel 3.2. Alternatif Solusi	35
Tabel 3.3. Alternatif Metode	37
Tabel 5.1. <i>Uncontrollable Input</i>	56
Tabel 5.2. Komponen Atribut	57
Tabel 5.3. Data Produk Cacat Bulan Januari	58
Tabel 5.4. Data Produk Cacat Bulan Februari	60
Tabel 5.5. Data Produk Cacat Bulan Maret	61
Tabel 5.6. Data Permintaan Bulan Januari – Juni 2024	62
Tabel 5.7. Data Produk Cacat (Lembur) Bulan Januari	63
Tabel 5.8. Data Produk Cacat (Lembur) Bulan Februari	64
Tabel 5.9. Data Produk Cacat (Lembur) Bulan Maret	65
Tabel 5.10. Rincian Biaya Bahan Baku	66
Tabel 5.11. Validasi Permintaan	89
Tabel 5.12. Validasi Jumlah produk Cacat	90
Tabel 5.13. Validasi Jumlah Produk Cacat Saat Lembur	90
Tabel 5.14. Perhitungan Replikasi Minimum (Keputusan 16%)	93
Tabel 5.15. Perhitungan Replikasi Minimum (Keputusan 15%)	93
Tabel 5.16. Perhitungan Replikasi Minimum (Keputusan 13,5%)	94
Tabel 5.17. Perhitungan Replikasi Minimum (Keputusan 12%)	95
Tabel 5.18. Perhitungan Replikasi Minimum (Keputusan 10,5%)	95
Tabel 5.19. Perhitungan Replikasi Minimum (Keputusan 9%)	96
Tabel 5.20. Penentuan Keputusan Terbaik	97
Tabel 5.21. Perbandingan Total Biaya Persediaan antara Simulasi dengan Kondisi Aktual	98
Tabel 5.22. Hasil Total Biaya Persediaan dari Analisis Sensitivitas	100
Tabel 5.23. Persentase Kenaikan/Penurunan Total Biaya Persediaan terhadap Total Biaya Aktual	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik <i>Inventory Level</i>	19
Gambar 2.2. Grafik Probabilitas <i>Out of Stock</i>	20
Gambar 2.3. Skema Memahami Suatu Sistem	21
Gambar 3.1. <i>Interrelationship Diagram</i>	31
Gambar 3.2. <i>Fishbone Diagram</i>	32
Gambar 4.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Tugas Akhir	41
Gambar 4.2. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Empathize</i>	43
Gambar 4.3. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Define</i>	44
Gambar 4.4. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Ideate</i>	46
Gambar 4.5. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Prototype</i>	47
Gambar 4.6. <i>Flowchart</i> Sub-proses Tahap <i>Prototype and Testing</i>	49
Gambar 4.7. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Testing and Implementation</i>	51
Gambar 5.1. <i>Influence Diagram</i>	55
Gambar 5.2. Hasil Analisis Jenis Pola Data Permintaan	69
Gambar 5.3. Hasil Analisis Jenis Pola Data Produk Cacat	70
Gambar 5.4. Hasil Analisis Jenis Pola Data Produk Cacat Saat Lembur	71
Gambar 5.5. Verifikasi Penentuan Jumlah Permintaan	79
Gambar 5.6. Verifikasi Penentuan Jumlah Produk Cacat	80
Gambar 5.7. Verifikasi Penentuan Jumlah Produk Cacat Saat Lembur	80
Gambar 5.8. Verifikasi Jumlah Produk yang Harus Ditambahkan	81
Gambar 5.9. Verifikasi Jumlah Produksi	82
Gambar 5.10. Verifikasi Jumlah Produk yang Disimpan	83
Gambar 5.11. Verifikasi Jumlah Produk Kurang	83
Gambar 5.12. Verifikasi Jumlah Jam Lembur	84
Gambar 5.13. Verifikasi Jumlah Produksi Saat Lembur	84
Gambar 5.14. Verifikasi Jumlah Produk Sisa Saat Lembur	85
Gambar 5.15. Verifikasi Total Biaya <i>Rework</i>	85
Gambar 5.16. Verifikasi Total Biaya Simpan	86
Gambar 5.17. Verifikasi Total Biaya Kekurangan	86
Gambar 5.18. Verifikasi Total Biaya Produksi	87
Gambar 5.19. Verifikasi Total Biaya Lembur	87
Gambar 5.20. Verifikasi Total Biaya Produksi	88
Gambar 5.21. Verifikasi Total Biaya Persediaan	88
Gambar 6.1. Panduan Merencanakan Jumlah Produksi	104

Gambar 6.2. Contoh Perhitungan <i>PO Checking</i>	105
Gambar 6.3. Modifikasi Excel Tahap Pertama	106
Gambar 6.4. Modifikasi Excel Tahap Kedua	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. UU Nomor 8 Tahun 1999 Pasal 8 (Kemendag, 2022)	110
Lampiran 2. Data Produk Cacat Bulan April 2024	111
Lampiran 3. Data Produk Cacat Bulan Mei 2024	112
Lampiran 4. Data Produk Cacat Bulan Juni 2024	113
Lampiran 5. Data Produk Cacat Saat Lembur Bulan April 2024	114
Lampiran 6. Data Produk Cacat Saat Lembur Bulan Mei 2024	115
Lampiran 7. Data Produk Cacat Saat Lembur Bulan Juni 2024	116
Lampiran 8. Logbook Aktivitas Penelitian	117

INTISARI

PT ABC merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur berbahan dasar plastik dengan menggunakan teknik *injection molding*. PT ABC menggunakan sistem produksi *Make to Order* (MTO). Dalam menerima permintaan konsumen, PT ABC akan menyesuaikan permintaan dengan kesediaan cetakan yang dimiliki. Pemesanan produk di perusahaan ini bersifat berulang (*repetitive*). Berdasarkan hasil observasi, kegiatan produksi tidak berjalan sesuai dengan harapan karena adanya beberapa kendala. Salah satu kendala tersebut adalah jumlah produksi aktual tidak dapat memenuhi target produksi. Hal tersebut terjadi karena terdapat produk cacat yang muncul melebihi estimasi yang dibuat saat melakukan perencanaan produksi. Produk cacat yang muncul tersebut dianggap sebagai produk yang selalu dihasilkan oleh mesin. Jumlah produk cacat yang dihasilkan tiap melakukan produksi bersifat probabilistik. Untuk memenuhi target produksi perusahaan mengatasi dengan melakukan lembur. Lembur ini memberikan dampak pada peningkatan biaya produksi sehingga biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan turut meningkat.

Berdasarkan metode penyelesaian masalah yang terpilih, metode simulasi digunakan untuk membuat model perencanaan produksi yang nantinya mampu meminimasi biaya persediaan. Model simulasi yang dibangun adalah dengan merancang keputusan terhadap jumlah produk yang harus ditambahkan untuk dapat memenuhi target produksi. Keputusan jumlah produk yang harus ditambahkan dibuat berdasarkan nilai persentase. Model simulasi yang dibuat terdiri dari 6 keputusan. Keputusan yang dibangkitkan ini dibuat berdasarkan data histori catatan persentase produk cacat terhadap jumlah produksi. Simulasi dibuat menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel. Pada setiap keputusan yang telah dibuat, total biaya persediaan akan dianalisis dan dibandingkan untuk memperoleh hasil keputusan terbaik.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh hasil keputusan terbaik adalah melakukan penambahan jumlah produk sebanyak 15% dari jumlah permintaan. Berdasarkan data yang diperoleh, total biaya persediaan aktual per hari adalah sebesar Rp7.986.812 sedangkan total biaya persediaan setelah dilakukan penambahan jumlah produk sebanyak 15% telah mengalami penurunan sehingga total biaya persediaan per hari menjadi Rp7.139.459. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh penurunan total biaya persediaan per hari dari kondisi aktual adalah sebesar Rp847.353 dengan penurunan persentase total biaya persediaan per hari mencapai 10,61%. Berdasarkan analisis sensitivitas yang dilakukan, keputusan penambahan jumlah produk sebanyak 15% dari jumlah permintaan ini memiliki batasan pada jumlah permintaan dan persentase produk cacat yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, terdapat kombinasi jumlah permintaan dan persentase produk cacat yang menyebabkan kenaikan signifikan terhadap total biaya persediaan. Kombinasi tersebut yaitu ketika jumlah permintaan ≥ 20.000 pcs dan persentase produk cacat $\geq 15\%$. Evaluasi yang perlu dilakukan yaitu meningkatkan pengendalian kualitas untuk menurunkan tingkat produk cacat yang menjadi penyebab dominan kenaikan biaya.

Kata kunci: perencanaan produksi, produk cacat, simulasi