

1. *Engineering Management*
2. *Operations Research & Analysis*

**USULAN PERBAIKAN PROSEDUR OPERASI STANDAR  
PENYIAPAN BARANG DI GUDANG PT NATURAL  
NUSANTARA UNTUK MEREDUKSI POTENSI  
KETERLAMBATAN**

**TUGAS AKHIR**

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



**I Putu Yoga Smara Dhyana  
19 06 10370**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN PERBAIKAN PROSEDUR OPERASI STANDAR PENYIAPAN BARANG DI GUDANG PT NATURAL  
NUSANTARA UNTUK MEREDUKSI POTENSI KETERLAMBATAN

yang disusun oleh

I Putu Yoga Smara Dhyana

190610370

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 21 Agustus 2023

Keterangan

Dosen Pembimbing 1 : Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D Telah Menyetujui

Tim Penguji

Penguji 1 : Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D Telah Menyetujui

Penguji 2 : Ir. Adhi Anindyajati, S.T., M. Biotech, Ph.D. Telah Menyetujui

Penguji 3 : Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T. Telah Menyetujui

Yogyakarta, 21 Agustus 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

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 : I Putu Yoga Smara Dhyana

NPM : 19 06 10370

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Usulan Perbaikan Prosedur Operasi Standar Penyiapan Barang di Gudang PT Natural Nusantara untuk Mereduksi Potensi Keterambatan” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 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 oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

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

Yogyakarta, 8 Agustus 2023

Yang menyatakan,

 

I Putu Yoga Smara Dhyana

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul “ **Usulan Perbaikan Prosedur Operasi Standar Penyiapan Barang di Gudang PT Natural Nusantara untuk Mereduksi Potensi Keterambatan**” ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas ini merupakan salah satu tugas akhir yang dibuat sebagai syarat penyelesaian program Strata 1 Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pada kesempatan ini, penulis ingin mempersembahkan hasil penulisan kepada pihak - pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan tugas akhir, yaitu:

1. Bapak Dr. Ir. A. Teguh Siswantoro, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Ibu Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng selaku Kepala Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Ibu Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Adhi Anindyajati, S.T., M. Biotech, Ph.D selaku dosen penguji serta bersedia meluangkan waktu untuk memverifikasi penelitian tugas akhir ini
5. Ibu Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T selaku dosen penguji serta bersedia meluangkan waktu untuk memverifikasi penelitian tugas akhir ini
6. Bapak Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen pembimbing atas segala bantuan dan bimbingan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual.
8. Teman-teman penulis serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada Tugas Akhir yang penulis buat. Penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi, bangsa, dan kemajuan industri kedepannya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN COVER	i
	HALAMAN PENGESAHAN	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	KATA PENGANTAR	iv
	DAFTAR ISI	v
	DAFTAR TABEL	vii
	DAFTAR GAMBAR	ix
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Pemetaan Masalah	3
	1.3. Rumusan Masalah	6
	1.4. Tujuan Penelitian	7
	1.5. Batasan masalah	7
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	8
	2.1. Tinjauan Pusataka	8
	2.2. Dasar Teori	21
3	METODOLOGI PENELITIAN	34
	3.1. Jenis Penelitian	34
	3.2. Objek Penelitian	34
	3.3. Jenis Data	34
	3.4. Cara Pengambilan Data	35
	3.5. Tahapan <i>Empathize</i>	35
	3.6. Tahapan <i>Define</i>	37
	3.7. Tahapan <i>Ideate</i>	50
	3.8. Tahapan <i>Prototype</i> dan <i>Testing</i>	64
	3.9. Standar dan Kode Etik yang dipertimbangkan	74
	3.10. Penggunaan Teknologi Modern	74
4	DATA DAN ANALISIS DATA	75
	4.1. Identifikasi Proses Penyiapan Barang	75
	4.2. Hasil Perolehan dan Pengujian Data	81

4.3.	Analisis Process Activity Mapping	96
4.4.	Analisis Proses Tidak Efektif dan Rancangan Perbaikan	107
5	RANCANGAN IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	113
5.1.	Rancangan Implementasi	113
5.2.	Evaluasi Perbaikan	125
6	KESIMPULAN DAN SARAN	134
6.1.	Kesimpulan	134
6.2.	Saran	134
	INTISARI	xi
	DAFTAR PUSTAKA	135
	LAMPIRAN	138

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Data Keterlambatan Pengiriman Faktur	4
Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2. 2. Simbol Value Stream Map	26
Tabel 2. 3. Contoh daftar Modul pada Software Arena	32
Tabel 3. 1. Identifikasi Kebutuhan Stakeholder	38
Tabel 3. 2. Hasil Analisis Fishbone Diagram	48
Tabel 3. 3. Pengembangan Alternatif Solusi	53
Tabel 3. 4. Hasil Peringkat Alternatif Solusi	54
Tabel 3. 5. Aspek Perbandingan Metode	55
Tabel 3. 6. Tabel Kelebihan dan Kekurangan Metode	57
Tabel 3. 7. Karakter Penerapan Metode	58
Tabel 3. 8. Perbandingan Lean, Six sigma, dan Lean Six sigma	59
Tabel 3. 9. Pemilihan Metode	63
Tabel 3. 10. Pemilihan Tools Tahap Define	65
Tabel 3. 11. Pemilihan Tools Tahap Measure	66
Tabel 3. 12. Pemilihan Tools Tahap Analyze	67
Tabel 3. 13. Pemilihan Tools Tahap Improvement	68
Tabel 3. 14. Pemilihan Tools Tahap Control	68
Tabel 4. 1. Waktu Cetak Antar Faktur	82
Tabel 4. 2. Uji Data Waktu Cetak Antar Faktur	83
Tabel 4. 3. Data Faktur ke Gudang	84
Tabel 4. 4. Rekapitulasi Jumlah Kedatangan Faktur	86
Tabel 4. 5. Rekapitulasi Waktu Proses dan Tunggu	87
Tabel 4. 6. Sampel Waktu Proses Faktur Delivery	87
Tabel 4. 7. Sampel Pengujian Data Faktur Delivery	88
Tabel 4. 8. Rekapitulasi Hasil Uji Seluruh Prosedur Penyiapan Barang	89
Tabel 4. 9. Data Pengambilan Barang di Lokasi Penyimpanan	94
Tabel 4. 10. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Pengambilan Barang	95
Tabel 4. 11. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data Pengambilan Barang	95
Tabel 4. 12. Persentase Pengambilan Barang	96
Tabel 4. 13. Penentuan Kategori Kegiatan	97
Tabel 4. 14. Penentuan Jenis Kegiatan VA, NNVA, dan NVA	101
Tabel 4. 15. Rekapitulasi Hasil Pengelompokan Kegiatan	105

Tabel 4. 16. Rekapitulasi VA, NNVA, dan NVA	106
Tabel 4. 17. List Prosedur yang Bisa Direduksi	108
Tabel 4. 18. List Prosedur yang Bisa Digabungkan	110
Tabel 4. 19. List Prosedur Dilakukan saat Waktu tunggu	111
Tabel 5. 1. Usulan Aturan Umum Penyiapan Barang	117
Tabel 5. 2. Evaluasi Proses Setelah Perbaikan	126
Tabel 5. 3. Perbandingan VA, NNVA, NVA Setelah Perbaikan	127
Tabel 5. 4. Hasil Analisis Input	130
Tabel 5. 5. Hasil Replikasi Awal	132



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Visualisasi Survei Pertanyaan 2	4
Gambar 2. 1. Tampilan Interface Software Arena	32
Gambar 3. 1. Flowchart Empathize	36
Gambar 3. 2. Flowchart Define	37
Gambar 3. 3. Analisis Interrelationship Digram	43
Gambar 3. 4. Analisis Fishbone Diagram Faktor Manusia	45
Gambar 3. 5. Analisis Fishbone Diagram Faktor Metode	46
Gambar 3. 6. Analisis Fishbone Diagram Faktor Lingkungan	47
Gambar 3. 7. Flowchart Ideate	50
Gambar 3. 8. Flowchart Prototype	64
Gambar 4. 1. Alur Input, Proses, Output	75
Gambar 4. 2. Prosedur Faktur Delivery	76
Gambar 4. 3. Prosedur Validasi Stok	77
Gambar 4. 4. Prosedur Picking	78
Gambar 4. 5. Prosedur Packing	79
Gambar 4. 6. Prosedur Cetak Faktur Pengiriman	80
Gambar 4. 7. Prosedur Labelling	81
Gambar 4. 8. Prosedur Pemberian Barang	81
Gambar 4. 9. Persentase Perbandingan VA, NNVA, dan VA	106
Gambar 5. 1. Peta Penyimpanan Barang	114
Gambar 5. 2. Pemberitahuan Barang Boleh Diambil	115
Gambar 5. 3. Pemberitahuan Barang Tidak Boleh Diambil	115
Gambar 5. 4. Format Perbaikan Pencatatan Barang Keluar	116
Gambar 5. 5. SOP Faktur Delivery Perbaikan	119
Gambar 5. 6. SOP Validasi Stok Perbaikan	120
Gambar 5. 7. SOP Picking Perbaikan	121
Gambar 5. 8. SOP Packing Perbaikan	122
Gambar 5. 9. SOP Cetak Faktur Perbaikan	123
Gambar 5. 10. SOP Labeling Perbaikan	124
Gambar 5. 11. SOP Pemberian Barang Perbaikan	125
Gambar 5. 12. Persentase VA dan NNVA Perbaikan	128
Gambar 5. 13. Model Simulasi	129
Gambar 5. 14. Contoh Tampilan Analisis Input.	130

Gambar 5. 15. Pengaturan Durasi Simulasi

131

Gambar 5. 16. Hasil Simulasi

133

## INTISARI

Gudang dikatakan sebagai aspek penting dalam sebuah perusahaan karena berfungsi sebagai pusat penyimpanan yang akan mendukung kelancaran perusahaan. Apabila sistem penyimpanan di gudang kurang baik akan berdampak pada kemajuan perusahaan. Diketahui bahwa adanya masalah keterlambatan pengiriman di PT Natural Nusantara yang dikelola langsung oleh departemen Gudang. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan membahas solusi untuk menyelesaikan masalah keterlambatan yang berfokus pada proses penyiapan barang di PT Natural Nusantara.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Lean Six Sigma. Penerapan metode Lean Six Sigma menggunakan tahap DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improvement, Control*). Metode ini terpilih untuk menjalankan solusi penyelesaian masalah yaitu mereduksi prosedur dan kegiatan yang tidak efektif. Tahap *Define* pada metode Lean Six Sigma digunakan untuk mendefinikan prosedur penyiapan barang. Tahap *Measure* digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan pada penelitian. Tahap *Analyze* digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh serta menentukan kegiatan yang tidak efektif yang dapat direduksi. Tahap *Improvement* digunakan untuk merancang perbaikan untuk kegiatan yang telah direduksi serta rancangan penerapan. Terakhir tahap *Control* digunakan sebagai tahap evaluasi untuk mengetahui estimasi perbaikan yang terjadi pada masalah yang diselesaikan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode Lean Six Sigma dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improvement, dan Control*) diperoleh hasil analisis jika mereduksi 13 prosedur tidak efektif dari 57 prosedur dapat menurunkan waktu penyiapan barang sebesar 15%, *Manufacturing Cycle Effectiveness* (MCE) sebesar 66%, dan persentase *Value Added* sampai dengan 55%. Selain itu, estimasi penerapan rancangan perbaikan dapat mengurangi keterlambatan pengiriman sampai dengan 10 faktur pesanan tiap bulan. Dari hal ini dapat dinyatakan bahwa usulan dan solusi perbaikan sudah memenuhi *critical success factor* yang telah ditentukan.

Kata kunci: *Lean Six Sigma, Efektif, Prosedur, Value Added*