

# **REDUKSI WASTE UNTUK MENGURANGI WAKTU PRODUKSI JENDELA DI PUTRO SENTONO MEBEL**

## **TUGAS AKHIR**

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



**Luhutan Pasha Sitorus**

**20 06 10894**

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

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

REDUKSI WASTE UNTUK MENGURANGI WAKTU PRODUKSI JENDELA DI PUTRO SENTONO MEBEL

yang disusun oleh

Luhutan Pasha Sitorus

200610894

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 25 Januari 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. Hadisantono, ST., MT., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Hadisantono, ST., MT., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Ika Murti Kristiyani, M.Pd.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 25 Januari 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 : Luhutan Pasha Sitorus

NPM : 20 06 10894

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Reduksi Waste Untuk Mengurangi Waktu Produksi Jendela Di Putro Sentono Mebel" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2024/2025 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian 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, 26 November 2024

Yang menyatakan,



Luhutan Pasha Sitorus

## MOTTO

*“Sekalipun aku jatuh, aku akan bangun pula, sekalipun aku duduk dalam gelap,  
Tuhan akan menjadi terangku”*

- Mikha 7 : 8 -

*“Dan di hariku yang paling gelap, Semoga aku akan mengingat, Bahwa ini  
sementara, Dan akan segera pergi dengan cepat”*

- Timur, The Adams -

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir. Adapun tujuan dari penyusunan proposal tugas akhir ini untuk memenuhi syarat mata kuliah Berpikir Kritis dan Proposal Tugas Akhir di Semester Gasal Tahun Akademik 2023/2024. Terdapat beberapa pihak yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan laporan, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, dan anugerah-Nya selama proses pengerjaan proposal ini.
2. Bapak Jackwin Parlin Sitorus dan Ibu Marshella Anastasia Rotty selaku orang tua yang telah mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis selama kuliah dan proses pengerjaan proposal ini.
3. Bapak Ir. Hadisantono, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing, sekaligus sebagai dosen penguji I, yang selama ini telah membimbing dalam penulisan laporan proposal ini.
4. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU., selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph. D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Bapak Ngatiran dan Seluruh pihak di Putro Sentono Mebel yang telah mengizinkan dan membantu penulis melakukan observasi hingga implementasi Tugas Akhir.
8. Ibu Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T. selaku dosen penguji II yang memberikan saran untuk perbaikan dalam penulisan laporan tugas akhir.
9. Ibu Ika Murti Kristiyani, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji II yang memberikan saran untuk perbaikan dalam penulisan laporan tugas akhir.
10. Kakak penulis yang telah memberikan dukungan selama penulis mengerjakan laporan tugas akhir.
11. Teman-teman penulis yang telah memberikan dukungan selama penulis mengerjakan laporan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Maka, penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat pada laporan ini. Penulis berharap laporan ini dapat berguna bagi pembaca sebagai bahan pembelajaran dan referensi. Oleh karena itu, Penulis menerima adanya kritik dan saran dari pembaca agar laporan ini dapat menjadi maksimal.

Yogyakarta, 26 November 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luhutan Pasha Sitorus', with a horizontal line extending from the end of the signature.

Luhutan Pasha Sitorus

## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	MOTTO	iv
	KATA PENGANTAR	v
	DAFTAR ISI	vii
	DAFTAR TABEL	x
	DAFTAR GAMBAR	xi
	INTISARI	xiv
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Penelusuran Masalah	3
	1.2.1. Hasil Wawancara dan Observasi	4
	1.2.2. Keputusan Masalah	7
	1.3. Rumusan Masalah	8
	1.4. Tujuan Penelitian	8
	1.5. Batasan Penelitian	8
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	9
	2.1. Tinjauan Pustaka	9
	2.2. Dasar Teori	24
	2.2.1. <i>Time Study</i>	24
	2.2.2. <i>Lean Manufacturing</i>	26
	2.2.3. <i>Process Activity Mapping</i>	27
	2.2.4. 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke)	28
	2.2.5. <i>Seven Waste</i>	30
	2.2.6. <i>Fishbone</i>	32
	2.2.7. <i>Standard Operational Procedure (SOP)</i>	33
	2.2.8. Perancangan Sistem Kerja	33
	2.2.9. Faktor Penyesuaian dan Kelonggaran	34

3	ANALISIS AKAR MASALAH DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	38
	3.1. Analisis Akar Masalah	38
	3.1.1. <i>Waste</i> Pada Produksi Jendela	38
	3.1.2. <i>Fishbone</i>	43
	3.2. Diagram Interelasi	46
	3.3. Analisis dan Pengembangan Alternatif Solusi	48
	3.4. Analisis dan Pemilihan Alternatif Solusi	50
	3.5. Identifikasi dan Pemilihan Alternatif Metode	54
	3.6. Keunikan Penelitian	57
	3.7. Standar dan Kode Etik	57
4	METODOLOGI PENELITIAN	58
	4.1. Tahapan Penelitian	58
	4.1.1. Tahap <i>Empathize</i>	58
	4.1.2. Tahap <i>Define the Problem</i>	60
	4.1.3. Tahap <i>Ideate and Selection of Solution</i>	61
	4.1.4. Tahap <i>Prototype</i>	62
	4.1.5. Tahap <i>Test</i>	63
5	DATA DAN PENGOLAHAN DATA	64
	5.1. Data Pengamatan Waktu Siklus	64
	5.2. Rekapitulasi Uji Kenormalan Data	70
	5.3. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data	72
	5.4. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data	73
	5.5. Rekapitulasi Hasil Akhir	75
6	ANALISIS DATA DAN RANCANGAN PERBAIKAN	78
	6.1. <i>Process Activity Mapping</i>	78
	6.2. Identifikasi Waste	84
	6.3. Rancangan Perbaikan Reduksi <i>Waste</i> dan Perbaikan Area Kerja	89
	6.3.1. Penentuan Reduksi Jenis <i>Waste</i>	89
	6.3.2. Rancangan Perbaikan Menggunakan Metode 5S	90



7	IMPLEMENTASI DAN EVALUASI PERBAIKAN	99
	7.1. Proses Implementasi dan Hasil Perbaikan Menggunakan Metode 5S	99
	7.2. Evaluasi Perbaikan	108
	7.2.1. Data Pengamatan Waktu Siklus Setelah Perbaikan	108
	7.2.2. <i>Process Activity Mapping</i> Setelah Perbaikan	114
	7.2.3. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan	119
8	PENUTUP	123
	8.1. Kesimpulan	123
	8.2. Saran	123
	DAFTAR PUSTAKA	124
	LAMPIRAN	126

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Data Histori	6
Tabel 2.1.	Ringkasan Peneliti Terdahulu	14
Tabel 3.1.	Pengembangan Alternatif Solusi	49
Tabel 3.2.	Analisis Alternatif Solusi	52
Tabel 3.3.	Pemilihan Alternatif Metode	55
Tabel 5.1.	Keterangan Proses Data Waktu Siklus	64
Tabel 5.2.	Data Waktu Siklus Pengamatan ke-1 hingga 15	66
Tabel 5.3.	Data Waktu Siklus Pengamatan ke-16 hingga 30	68
Tabel 5.4.	Rekapitulasi Uji Kenormalan Data	71
Tabel 5.5.	Rekapitulasi Uji Keseragaman Data	72
Tabel 5.6.	Rekapitulasi Uji Kecukupan Data	74
Tabel 5.7.	Penetapan Nilai Faktor Penyesuaian	75
Tabel 5.8.	Penetapan Nilai Faktor Kelonggaran	76
Tabel 5.9.	Rekapitulasi Akhir Perhitungan Waktu Baku	76
Tabel 6.1.	<i>Process Activity Mapping</i>	79
Tabel 6.2.	Rekapitulasi PAM	83
Tabel 6.3.	Identifikasi <i>Waste</i>	85
Tabel 6.4.	Rekapitulasi Identifikasi <i>Waste</i>	88
Tabel 6.5.	Rekapitulasi Waktu <i>Waste</i>	88
Tabel 6.6.	Rekapitulasi Rancangan Perbaikan 5S	98
Tabel 7.1.	Data Waktu Siklus Pengamatan ke-1 hingga 15 Setelah Perbaikan	109
Tabel 7.2.	Data Waktu Siklus Pengamatan ke-16 hingga 30 Setelah Perbaikan	111
Tabel 7.3.	Rekapitulasi Akhir Perhitungan Waktu Baku Perbaikan	113
Tabel 7.4.	<i>Process Activity Mapping</i> Setelah Perbaikan	115
Tabel 7.5.	Rekapitulasi PAM Setelah Perbaikan	118
Tabel 7.6.	Identifikasi <i>Waste</i> Setelah Perbaikan	118
Tabel 7.7.	Rekapitulasi Identifikasi <i>Waste</i> Perbaikan	119
Tabel 7.8.	Rekapitulasi Perbandingan <i>Waste</i> Sebelum dan Sesudah Perbaikan	119

Tabel 7.9. Rekapitulasi Perbandingan PAM Sebelum dan Sesudah Perbaikan

121

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Area Produksi Dalam	5
Gambar 1.2.	Area Produksi Luar	6
Gambar 2.1.	<i>Fishbone</i>	33
Gambar 2.2.	<i>Performance Rating System Westinghouse</i>	35
Gambar 2.3.	Penilaian Faktor Kelonggaran	37
Gambar 3.1.	<i>Waste Inventory</i> Penyimpanan Produk Jadi	38
Gambar 3.2.	<i>Waste Inventory</i> Penyimpanan Bahan Baku	39
Gambar 3.3.	<i>Waste Waiting</i> Pegawai	39
Gambar 3.4.	<i>Waste Defect</i> Jendela	40
Gambar 3.5.	<i>Waste Over Production</i>	40
Gambar 3.6.	<i>Waste Motion 1</i>	41
Gambar 3.7.	<i>Waste Motion 2</i>	41
Gambar 3.8.	<i>Waste Transportation</i>	42
Gambar 3.9.	<i>Waste Over Processing</i>	42
Gambar 3.10.	Analisis Akar Masalah Keterlambatan Produksi	45
Gambar 3.11.	Diagram Interelasi	47
Gambar 4.1.	Tahap <i>Empathize</i>	59
Gambar 4.2.	Tahap <i>Define the Problem</i>	60
Gambar 4.3.	Tahap <i>Ideate and Selection of Solution</i>	61
Gambar 4.4.	Tahap <i>Prototype</i>	62
Gambar 4.5.	Tahap <i>Test</i>	63
Gambar 5.1.	Uji Kenormalan Data Minitab	70
Gambar 5.2.	Hasil Uji Kenormalan Minitab	70
Gambar 6.1.	Kategori Pengelompokan Bahan Baku	96
Gambar 6.2.	Kategori Pengelompokan Permesinan dan Kebutuhan Mesin	91
Gambar 6.3.	Kategori Pengelompokan Peralatan dan Perkakas	91
Gambar 6.4.	Kategori Pengelompokan Bahan Produksi	92
Gambar 6.5.	<i>Toolbox</i> Kayu	94
Gambar 6.6.	Wadah Plastik Bersekat	94
Gambar 6.7.	Aturan Kebersihan Area Produksi	95
Gambar 6.8.	Checksheet Kebersihan Area Produksi	95
Gambar 6.9.	Sapu dan Pengki Kecil	95

Gambar 6.10.	Aturan Kerja 5S	96
Gambar 6.11.	Jadwal Piket Kebersihan	96
Gambar 6.12.	Form Audit 5S	97
Gambar 6.13.	Poster 5S	97
Gambar 7.1.	Implementasi Perbaikan Seiri Area Luar Produksi	100
Gambar 7.2.	Implementasi Perbaikan Seiri Area Dalam Produksi	100
Gambar 7.3.	Implementasi Perbaikan Seiri Aturan Sortir	101
Gambar 7.4.	Implementasi Perbaikan Seiton Peralatan, Perkakas, dan Printilan Produksi	102
Gambar 7.5.	Implementasi Perbaikan Seiso Area Permesinan	103
Gambar 7.6.	Implementasi Perbaikan Seiso Area Tatakan Kayu	104
Gambar 7.7.	Implementasi Perbaikan Seiso Aturan Kebersihan	104
Gambar 7.8.	Implementasi Perbaikan Seiso <i>Checksheet</i> Kebersihan	104
Gambar 7.9.	Implementasi Perbaikan Seiketsu Aturan 5S	106
Gambar 7.10.	Implementasi Perbaikan Seiketsu Jadwal Piket	106
Gambar 7.11.	Implementasi Perbaikan Shitsuke Poster	107
Gambar 7.12.	Implementasi Perbaikan Shitsuke Form Audit	107

## INTISARI

Putro Sentono Mebel merupakan sebuah UMKM yang memproduksi berbagai jenis mebel kayu, Putro Sentono Mebel menghadapi masalah keterlambatan produksi yang mengakibatkan tertundanya pemenuhan pesanan konsumen dan tidak tercapainya target produksi khususnya produk jendela. Masalah ini disebabkan oleh adanya *waste* dalam proses produksi.

Penelitian ini menggunakan beberapa metode untuk mengidentifikasi dan mereduksi *waste* dalam proses produksi. Studi waktu dilakukan untuk menentukan waktu baku produksi, didukung dengan uji kenormalan data menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov. *Process Activity Mapping* digunakan untuk menganalisis seluruh aktivitas produksi dan mengklasifikasikan proses berdasarkan jenis kegiatan. Selain itu, metode 5S diterapkan untuk memperbaiki area kerja dan membangun budaya kerja yang terorganisir untuk mengatasi *waste* pada produksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat jenis pemborosan utama dalam proses produksi jendela di Putro Sentono Mebel, yaitu *waste motion*, *transportation*, *defect*, dan *waiting*. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan identifikasi dan analisis, waktu total produksi berhasil dikurangi dari 5.335 detik (88,91 menit) menjadi 4.824 detik (80,4 menit). Dengan pengurangan waktu sebesar 511 detik atau 8,51 menit, penelitian ini berhasil mencapai penghematan waktu produksi hingga 9,57%.

Kata kunci: *Waste*, Studi Waktu, *Process Activity Mapping*, 5S