

**IMPLEMENTASI STUDI WAKTU JAM HENTI DAN PETA
ALIRAN PROSES UNTUK MEMINIMASI WASTE OF
TRANSPORT SERTA WASTE OF WAITING PADA
PRODUKSI OTOMOTIF**

TUGAS AKHIR

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



Mikael Willy Pajajakng

21 06 11181

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

IMPLEMENTASI STUDI WAKTU JAM HENTI DAN PETA ALIRAN PROSES UNTUK MEMINIMASI WASTE OF TRANSPORT SERTA WASTE OF WAITING PADA PRODUKSI OTOMOTIF

yang disusun oleh

Mikael Willy Pajajakng

210611181

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1	: Dr. Ir. Maria Chandra Dewi K., S.T., M.T.	Keterangan Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. Maria Chandra Dewi K., S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: DM. Ratna Tungga D., S.Si., 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 : Mikael Willy Pajajakng

NPM : 210611181

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Implementasi Studi Waktu Jam Henti dan Peta Aliran Proses Untuk Meminimasi *Waste of Transport* serta *Waste of Waiting* Pada Produksi Otomotif" 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 ditolaknya proposal tugas akhir ini.

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

Yogyakarta, 28 Juli 2025

Yang menyatakan,



Mikael Willy Pajajakng

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul "Implementasi Metode Jam Henti Dan Peta Aliran Proses Untuk Meminimasi *Waste* Pada Produksi Otomotif" disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini tentu tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya 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. M. Chandra Dewi Kurnianingtyas, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu mengarahkan penulis dari awal hingga akhir pengerjaan.
5. Bapak Ir. Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T dan Ibu DM. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran perbaikan terkait penulisan Tugas Akhir.
6. Bapak Fajar, Bapak Bayu, Bapak Helmi, Bapak Ikhsan, Mas Dimas, Mas Rahman dan segenap karyawan PT Astra Otoparts Tbk., WINTEQ Division yang telah menerima dan membimbing penulis terkait pengerjaan Tugas Akhir.
7. Mama, Bapak, Robert, Daniel, Emma, dan Bubu selaku keluarga penulis yang telah memberikan dukungan doa, moral, dan finansial.
8. Chenny yang telah menemani setiap saat dan mendukung penulis secara emosional.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga penelitian sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 10 Juli 2025

Penulis,

Mikael Willy Pajajakng

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	vi
	Daftar Gambar	ix
	Daftar Tabel	x
	Daftar Lampiran	xii
	Intisari	xvi
1	Pendahuluan	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Penelusuran Masalah	3
	1.3. Perumusan Masalah	5
	1.4. Tujuan Penelitian	5
	1.5. Batasan Masalah	5
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
	2.1. Tinjauan Pustaka	6
	2.2. Dasar Teori	14
3	Analisis Akar Masalah dan Penemilihan Solusi	
	3.1. Jenis <i>Waste</i> pada Lini Wntor	26
	3.2. Analisis Akar Masalah	27

3.3.	Pengembangan dan Pemilihan Solusi	31
3.4.	Pemilihan Metode	35
3.5.	Pemilihan <i>Tools</i>	37
4	Metodologi Penelitian	
4.1.	Tahapan	38
4.2.	Instrumen	45
4.3.	Keunikan	47
4.4.	Standar dan Kode Etik	47
4.5.	Jadwal	47
5	Profil Objek Penelitian dan Pengambilan Data	
5.1.	Profil Objek Penelitian	49
5.2.	Pengambilan Data Menggunakan Peta Aliran Proses	52
5.3.	Pengolahan Data dan Analisis <i>Waste</i>	54
6	Perancangan Implementasi	
6.1.	Penggunaan Hand Truck Trolley dan Pembuatan <i>Work Instruction (WI) Metode Shopping</i>	58
6.2.	Pembuatan SOP untuk Pengalihan Manpower Wintor ke Lini Lain	61
6.3.	Penyusunan Delegasi Tugas	64
6.4.	Pemaparan Data dan Rancangan Implementasi Kepada <i>Stakeholder</i>	69
7	Implementasi	
7.1.	Penyuluhan dan Simulasi Implementasi kepada Tim Operator	70

7.2. Pengambilan dan Pengolahan Data <i>Waste</i> Setelah Implementasi	70
7.3. Studi Waktu dan Pembuatan Tabel Standar Kombinasi Kerja (TSKK)	75
7.4. Penyampaian Hasil Implementasi Solusi Kepada Stakeholder	99
8 Kesimpulan dan Saran	
8.1. Kesimpulan	100
8.2. Saran	100
Daftar Pustaka	101
Lampiran	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Fishbone Diagram	14
Gambar 2.2. Tipe <i>Allowance</i>	23
Gambar 2.3. Rekomendasi <i>Allowance</i> oleh ILO	23
Gambar 3.1. Ishikawa Diagram Akar Masalah Waste of Transport	28
Gambar 3.2. Ishikawa Diagram Akar Masalah Waste of Waiting	29
Gambar 4.1. Metodologi Penelitian	39
Gambar 4.2. Metodologi Tahap <i>Emphatizing</i>	40
Gambar 4.3. Metodologi Tahap <i>Defining</i>	41
Gambar 4.4. Metodologi Tahap <i>Ideation</i>	42
Gambar 4.5. Metodologi Tahap <i>Prototyping</i>	43
Gambar 4.6. Metodologi Tahap <i>Test</i>	44
Gambar 4.7. Jadwal Penelitian	48
Gambar 5.1. Produk Wintor	49
Gambar 5.2. Pareto Chart Proporsi Waktu Transportasi	56
Gambar 5.3. Pareto Chart Proporsi Waktu Delay	56
Gambar 6.1. <i>Rear Swing Arm</i>	59
Gambar 6.2. <i>Hand Truck Trolley</i> Terpilih	59
Gambar 6.3. SOP Metode <i>Shopping</i>	60
Gambar 6.4. Diagram Alir Pengalihan <i>Manpower</i> Sebelum Ditetapkan SOP	62
Gambar 6.5. SOP Pengalihan <i>Manpower</i> Wintor ke Lini Lain	63
Gambar 7.1. Pareto Chart Proporsi Waktu Transportasi Setelah Implementasi	72
Gambar 7.2. Pareto Chart Proporsi Waktu Transportasi Setelah Implementasi	73
Gambar 7.3. Tabel Standar Kombinasi Kerja (TSKK)	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Ringkasan Kebutuhan <i>Stakeholder</i> dan Potensi Konflik	4
Tabel 2.1. Ringkasan Tinjauan Pustaka	9
Tabel 2.2. <i>Westinghouse Skill Rating</i>	21
Tabel 2.3. <i>Westinghouse Effort Rating</i>	22
Tabel 2.4. <i>Westinghouse Condition Rating</i>	22
Tabel 2.5. <i>Westinghouse Consistency Rating</i>	22
Tabel 3.1. Jenis <i>Waste</i> yang Terjadi pada Lini Wintor	26
Tabel 3.2. Pemilihan Akar Masalah <i>Waste of Transport</i>	30
Tabel 3.3. Pemilihan Akar Masalah <i>Waste of Waiting</i>	31
Tabel 3.4. Analisis Kekurangan dan Kelebihan Alternatif Solusi dari <i>Waste of Transport dan Waiting</i>	32
Tabel 3.5. Keputusan Alternatif Solusi	34
Tabel 3.6. Keputusan Metode Terpakai	35
Tabel 4.1. Instrumen Penelitian Peta Aliran Proses	46
Tabel 5.1. Daftar Proses Perakitan Wintor	50
Tabel 5.2. Rekapitulasi Data Peta Aliran Proses (Satuan Waktu Detik)	53
Tabel 5.3. Data <i>Waste</i> (Satuan Waktu Detik)	55
Tabel 5.4. Proporsi Waktu Transportasi	55
Tabel 5.5. Proporsi Waktu Delay	56
Tabel 6.1. Hasil Kuesioner Skala Likert 4 (Sangat Paham)	64
Tabel 6.2. Hasil Kuesioner Skala Likert 3 (Paham)	65
Tabel 6.3. Hasil Kuesioner Skala Likert 2 (Tidak Paham)	65
Tabel 6.4. Hasil Kuesioner Skala Likert 1 (Sangat Tidak Paham)	66
Tabel 6.5. Daftar Pembagian Tugas Operator 1	67
Tabel 6.6. Daftar Pembagian Tugas Operator 2	68
Tabel 6.7. Umpan Balik <i>Stakeholder</i> Terhadap Rancangan Implementasi	69
Tabel 7.1. Rekapitulasi Data Observasi Setelah Implementasi Solusi (Satuan Detik)	71
Tabel 7.2. Data <i>Waste</i> Setelah Implementasi Solusi (Satuan Detik)	72
Tabel 7.3. Proporsi Waktu Transportasi Setelah Implementasi	72
Tabel 7.4. Proporsi Waktu Delay Setelah Implementasi	73
Tabel 7.5. Persentase Reduksi <i>Waste</i>	74

Tabel 7.6. Selisih Kategori <i>Waste of Transport</i> Sebelum dan Sesudah Implementasi	74
Tabel 7.7. Selisih Kategori <i>Waste of Waiting</i> Sebelum dan Sesudah Implementasi	74
Tabel 7.8. Waktu Siklus Sebelum Pengujian Data	76
Tabel 7.9. Hasil Uji Data Waktu Siklus	80
Tabel 7.10. Perbaikan Waktu Siklus	82
Tabel 7.11. Hasil Uji Data Waktu Siklus Setelah Perbaikan	85
Tabel 7.12. <i>Performance Rating</i> Proses <i>Assembly</i>	88
Tabel 7.13. <i>Allowance</i> Proses <i>Assembly</i>	90
Tabel 7.14. Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku	94
Tabel 7.15. Umpan Balik Hasil Implementasi	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Magang	104
Lampiran 2. Hasil Pengecekan Turnitin	105
Lampiran 3. Observasi di lini produksi Wintor	105
Lampiran 4. <i>History Capture Output</i> Produksi Wintor	106
Lampiran 5. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 1	107
Lampiran 6. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 2	107
Lampiran 7. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 3	107
lampiran 8. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 4	107
Lampiran 9. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 5	107
Lampiran 10. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 6	107
Lampiran 11. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 7	108
Lampiran 12. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 8	108
Lampiran 13. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 9	108
Lampiran 14. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 10	108
Lampiran 15. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 11	108
Lampiran 16. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 12	108
Lampiran 17. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 13	109
Lampiran 18. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 14	109
Lampiran 19. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 15	109
Lampiran 20. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 16	109
Lampiran 21. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 17	109
Lampiran 22. Lembar Peta Aliran Proses Sebelum Implementasi 18	109
Lampiran 23. Hasil Kuesioner Tingkat Kepahaman Operator 1 Terkait Proses Assembly Wintor	110
Lampiran 24. Hasil Kuesioner Tingkat Kepahaman Operator 2 Terkait Proses Assembly Wintor	111
Lampiran 25. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 1	112
Lampiran 26. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 2	112
Lampiran 27. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 3	112
Lampiran 28. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 4	112
Lampiran 29. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 5	112
Lampiran 30. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 6	112
Lampiran 31. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 7	113

Lampiran 32. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 8	113
Lampiran 33. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 9	113
Lampiran 34. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 10	113
Lampiran 35. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 11	113
Lampiran 36. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 12	113
Lampiran 37. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 13	114
Lampiran 38. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 14	114
Lampiran 39. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 15	114
Lampiran 40. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 16	114
Lampiran 41. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 17	114
Lampiran 42. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 18	114
Lampiran 43. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 19	114
Lampiran 44. Lembar Peta Aliran Proses Setelah Implementasi 20	115
Lampiran 45. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 1	115
Lampiran 46. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 2	116
Lampiran 47. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 3	118
Lampiran 48. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 4	119
Lampiran 49. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 5	120
Lampiran 50. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 6	121
Lampiran 51. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 7	122
Lampiran 52. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 8	123
Lampiran 53. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 9	124
Lampiran 54. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 10	125
Lampiran 55. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 11	127
Lampiran 56. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 12	129
Lampiran 57. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 13	130
Lampiran 58. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 14	131
Lampiran 59. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 15	133
Lampiran 60. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 16	134
Lampiran 61. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 17	135
Lampiran 62. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 18	136
Lampiran 63. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 19	137
Lampiran 64. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 20	138
Lampiran 65. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 21	140
Lampiran 66. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 22	142

Lampiran 67. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 23	143
Lampiran 68. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 24	145
Lampiran 69. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 25	146
Lampiran 70. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 26	148
Lampiran 71. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 27	149
Lampiran 72. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 28	151
Lampiran 73. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 29	152
Lampiran 74. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 30	154
Lampiran 75. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 31	155
Lampiran 76. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 32	156
Lampiran 77. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 33	157
Lampiran 78. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 34	159
Lampiran 79. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 35	161
Lampiran 80. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 36	163
Lampiran 81. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 37	164
Lampiran 82. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 38	166
Lampiran 83. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 39	167
Lampiran 84. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 40	168
Lampiran 85. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 41	169
Lampiran 86. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 42	170
Lampiran 87. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 43	171
Lampiran 88. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 44	172
Lampiran 89. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 45	173
Lampiran 90. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 46	174
Lampiran 91. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 47	175
Lampiran 92. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 48	177
Lampiran 93. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 49	178
Lampiran 94. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 50	179
Lampiran 95. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 51	180
Lampiran 96. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 52	182
Lampiran 97. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 53	184
Lampiran 98. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 54	186
Lampiran 99. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Assy 55	187

INTISARI

PT Astra Otoparts Tbk., WINTEQ Division memiliki satu lini kategori otomotif yang memproduksi *utility vehicle* perkebunan sawit dengan nama dagang Wintor. Rata-rata *output* produksi Wintor pada periode Agustus 2024 hingga Oktober 2024 adalah sebesar 31 jam/unit, sedangkan kapasitas produksi harapan yang ditetapkan oleh bagian *production planning* adalah sebesar 13,33 jam/unit hingga 20 jam/unit. Selisih antara *output* produksi aktual dengan kapasitas produksi harapan yang signifikan, memunculkan hipotesis diantara *stakeholder* terkait adanya *Non Value-Added Activities* atau *waste* pada proses produksi serta permasalahan tingkat akurasi kapasitas produksi harapan. Kemudian, untuk memvalidasi hipotesis *stakeholder*, peneliti melakukan observasi, menganalisis akar permasalahan lalu memetakannya menggunakan *ishikawa diagram*.

Berdasarkan akar permasalahan yang teridentifikasi, dilakukan pengembangan alternatif solusi dan metode menggunakan studi literatur. Pemilihan alternatif solusi dan metode dilakukan bersama *stakeholder* secara berdiskusi. Solusi yang disetujui adalah mengganti tata cara *material handling*, melakukan *method study* menggunakan peta aliran proses untuk mengidentifikasi *waste*, dan studi waktu metode jam henti untuk menghitung kapasitas produksi aktual. Solusi yang dirancang bertujuan untuk mereduksi *waste* sebesar minimal 50% dari besaran awal dan merekam waktu aktual produksi.

Rancangan implementasi solusi menghasilkan produk turunan berupa satu *Work Instrucion* (WI), satu *Standard Operating Procedure* (SOP), dan satu Tabel Standar Kombinasi Kerja (TSKK). Menggunakan TSKK, dilakukan perhitungan kapasitas produksi aktual, yaitu sebesar 14,10 jam/unit. Implementasi WI dan SOP berhasil mereduksi *waste* yang terjadi pada lini produksi sebesar 69,93%.

Kata kunci: Otomotif, Studi Waktu, *Method Study*, *Waste*, Kapasitas Produksi