

1. *Facilities Engineering*
2. *Operation Engineering & Management*

**PERANCANGAN STRATEGI ALOKASI POSISI UKURAN
PALET UNTUK MENGURANGI TERJADINYA WAKTU
TUNGGU DI PT INDAH KIAT PULP & PAPER TANGERANG**

TUGAS AKHIR

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



**Kayla Nasywa Jauhari
21 06 11421**

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN STRATEGI ALOKASI POSISI UKURAN PALET UNTUK MENGURANGI TERJADINYA
WAKTU TUNGGU DI PT INDAH KIAT PULP & PAPER TANGERANG

yang disusun oleh

Kayla Nasywa Jauhari

210611421

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Juli 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T., IPU	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Ir. Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T., IPU	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Hadisantono, ST., MT., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. Ir. Maria Chandra Dewi K., 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 : Kayla Nasywa Jauhari

NPM : 210611421

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Perancangan Strategi Alokasi Posisi Ukuran Palet Untuk Mengurangi Terjadinya Waktu Tunggu Proses Produksi di PT Indah Kiat Pulp *and* Paper Tangerang” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2023/2024 yang bersifat orisinal dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya mana pun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntun 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, 7 Juni 2025

Yang menyatakan,



Kayla Nasywa Jauhari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk mereka yang menjadi fondasi, inspirasi, dan kekuatan selama perjalanan akademik ini,

Papa, Mama, Abang, dan seluruh keluarga besar, terima kasih karena telah senantiasa memberikan dukungan tanpa mengenal waktu dan lelah.

Yohanes Danang Kevin Hadi Susilo, terima kasih atas ketulusan dan dukungan tanpa lelah yang telah menjadi sumber kekuatan sepanjang proses ini.

Dan untuk Kayla Nasywa Jauhari, terima kasih kepada diri sendiri yang telah bertahan, belajar, dan terus melangkah meskipun tidak selalu mudah.

"The struggle itself toward the heights is enough to fill a man's heart. One must imagine Sisyphus happy."

Albert Camus – *The Myth of Sisyphus*

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Nomor : 142/IA2/TI/2024
Hal : Permohonan Data untuk Keperluan Tugas Akhir

03 Desember 2024

Kepada:
Yth. PGA Departemen Finishing
PT. Indah Kiat Pulp and Paper Tangerang

Dengan hormat,

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan tingkat Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, setiap mahasiswa yang menempuh mata kuliah Berpikir Kritis dan Porposal Tugas Akhir mendapatkan tugas yang membutuhkan data pendukung secara nyata dan lengkap.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin bagi mahasiswa berikut :

Nama : Kayla Nasywa Jauhari
NPM : 210611421

untuk mendapatkan data yang dibutuhkan berupa Penerimaan dan Pemakaian Palet, Dimensi Area Palet, Ukuran-ukuran Palet, Alur Pergerakan Palet, Jumlah Mesin Material Handling, dan Aktivitas Total Productive Maintenance (TPM).

Demikian surat permohonan kami. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

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

Alamat

Kampus III Gedung Bonaventura
Jalan Babarsari 43 Yogyakarta 55281

URL

<https://fti.uajy.ac.id>

Kontak

Telepon : +62-274-487711 ext 3148
Fax : +62-274-485-233
Surel : fti@uajy.ac.id



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur dipanjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Strategi Alokasi Posisi Ukuran Palet Untuk Mengurangi Terjadinya Waktu Tunggu di PT Indah Kiat Pulp & Paper Tangerang” dapat dirancang sampai selesai dengan baik dan lancar. Tugas Akhir ini dapat selesai karena dukungan dan bantuan dari pihak-pihak yang terlibat, maka ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M. Sc. IPU selaku Kepala Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto S.T., M. Sc., Ph. D., IPM selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T., IPU selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, ilmu, serta memberikan arahan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Ir. A. Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 2 atas dedikasi, ilmu, dan bimbingannya yang sangat membantu selama proses pengerjaan tugas akhir.
6. Bapak Ir. Hadisantono, S.T., M.T., Ph.D dan Ibu Dr. Ir. Chandra K. Dewi, S.T, M.T., IPU selaku Dosen Penguji atas kritik dan saran yang membangun sehingga turut membantu dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
7. Pak Thoyib, Pak Nofeel, Pak Indra, Pak Gede, Pak Gusti, Pak Hotlan, dan karyawan – karyawan di PT Indah Kiat Pulp and Paper atas bantuan dan dukungan yang diberikan selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
8. Teman – teman KUMON yaitu Adrian, Angel, Benito, Bram, Bryan, Cesya, Danu, Douvve, Erwandy, Nanda, dan Nicho yang telah menjadi teman seperjuangan selama kuliah dari awal semester hingga akhir.

Tugas Akhir yang dirancang ini masih jauh dari kata sempurna, namun diharapkan dapat menjadi manfaat bagi pembaca, serta menjadi wadah untuk kritik dan saran untuk kedepannya.

Yogyakarta, 6 Juni 2025

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'K' followed by a series of loops and a small star-like mark at the end.

Kayla Nasywa Jauhari

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
	SURAT KETERANGAN PENELITIAN	v
	KATA PENGANTAR	vi
	DAFTAR ISI	viii
	DAFTAR TABEL	xi
	DAFTAR GAMBAR	xiv
	INTISARI	xvi
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Penelusuran Masalah	4
	1.3. Rumusan Masalah	9
	1.4. Tujuan Penelitian	9
	1.5. Batasan Penelitian	9
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	10
	2.1. Tinjauan Pustaka	10
	2.2. Dasar Teori	18
3	PENGEMBANGAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	29
	3.1. Penelusuran Akar Masalah	29
	3.2. Pengembangan Alternatif Solusi	38
	3.3. Analisis dan Pemilihan Alternatif Solusi	40
	3.4. Pemilihan Metode	43
	3.5. Keunikan Tugas Akhir	49

4	METODOLOGI PENELITIAN	51
	4.1. Tahap Emphatize	51
	4.2. Tahap Define	52
	4.3. Tahap Ideate	54
	4.4. Tahap Prototype	56
	4.5. Tahap Test	57
	4.6. Kode Etik & Standar/ISO	60
	4.6.1. Kode Etik	60
	4.6.2. Standar/ISO	60
5	DATA DAN ANALISIS SISTEM PERUSAHAAN	62
	5.1. Data Penelitian	62
	5.1.1. Data Observasi Penelitian	62
	5.1.2. Data Perusahaan	70
	5.2. Analisis Sistem	74
	5.1.2. Analisis Sistem Waktu Proses Pengambilan Palet	74
	5.2.2. Analisis Perhitungan Critical Success Factor	79
6	ANALISIS DATA & RANCANGAN IMPLEMENTASI	81
	6.1. Penentuan Luas Area Penyimpanan Optimal & Alokasi Tata Letak	81
	6.1.1. Penentuan Luas Area Penyimpanan	81
	6.1.2. Alokasi Jumlah Ukuran Palet/Area	84
	6.2. Penyesuaian Palet Menjadi Standar ISO 6780	90
7	HASIL IMPLEMENTASI	93
	7.1. Rancangan Implementasi	93
	7.1.1. Implementasi Alokasi Ukuran Palet Aktual	93
	7.1.2. Implementasi Alokasi Ukuran Palet ISO	100
	7.2. Hasil Implementasi	105
	7.3. Perbandingan Hasil	110

8	KESIMPULAN	112
	8.1. Kesimpulan	112
	8.2. Saran	112
	DAFTAR PUSTAKA	113
	LAMPIRAN	115

DAFTAR TABEL

BAB	JUDUL	HAL
1	Tabel 1.1. Standar Ukuran Palet Untuk Ukuran Kertas	3
2	Tabel 2.1. Hasil Penelitian Terdahulu	11
3	Tabel 3.1. Why-Why Analysis	32
	Tabel 3.2. Pembobotan Priority Quotient	37
	Tabel 3.3. Analisis Alternatif Solusi	39
	Tabel 3.4. Eliminasi Alternatif Solusi Berdasarkan CSF	41
	Tabel 3.5. Hasil Diskusi Solusi bersama <i>Stakeholder</i>	42
	Tabel 3.6. Penelusuran Alternatif Metode	43
	Tabel 3.7. Kriteria Pairwise Comparison	44
	Tabel 3.8. Tahap Synthesize 1	45
	Tabel 3.9. Tahap Synthesize 2	46
	Tabel 3.10. Bobot Kriteria	46
	Tabel 3.11. Tahap Synthesize 1 Metode	47
	Tabel 3.12. Tahap Synthesize 2 Metode	48
	Tabel 3.13. Penentuan Metode Terpilih	49
	Tabel 3.14. Penelusuran Alternatif Metode	49
4	Tabel 4.1. Dimensi Palet Rectangular Plan	61
	Tabel 4.2. Dimensi Palet Squared Plan	61
5	Tabel 5.1. Ukuran Palet	63
	Tabel 5.2. Jarak Mesin dengan Titik P4	65
	Tabel 5.3. Jarak Area Penyimpanan Menuju P1 Aktual	65
	Tabel 5.4. Spesifikasi Forklif yang Digunakan	66
	Tabel 5.5. Koordinat Area Penyimpanan Palet Aktual	67
	Tabel 5.6. Persediaan Palet di Area Aktual	68
	Tabel 5.7. Waktu Inspeksi Area Penyimpanan Palet	69
	Tabel 5.8. Data Waktu Pengambilan Palet	69
	Tabel 5.9. Jumlah Pemakaian Palet Selama Bulan September – Desember 2024	70
	Tabel 5.10. Jumlah Ukuran Palet yang Digunakan Setiap Bulan Selama Tahun 2024	70
	Tabel 5.11. Pemakaian Ukuran Palet pada Bulan September 2024	71

BAB	JUDUL	HAL
	Tabel 5.12. Pemakaian Ukuran Palet pada Bulan Oktober 2024	72
	Tabel 5.13. Pemakaian Ukuran Palet pada Bulan November 2024	73
	Tabel 5.14. Pemakaian Ukuran Palet pada Bulan Desember 2024	74
	Tabel 5.15. Simulasi Aktual Waktu Proses Pengambilan Palet	75
	Tabel 5.16. <i>Range</i> Waktu Pengambilan Palet Berdasarkan Jumlah Palet yang Diambil	78
	Tabel 5.17. Informasi Sistem Proses Packing	79
6	Tabel 6.1. Rekap Pemakaian Palet Periode September – Desember 2024	85
	Tabel 6.2. Hasil Pengelompokan Palet	87
	Tabel 6.3. Contoh <i>Blocking</i> Kelompok Palet di Area Penyimpanan Palet	89
	Tabel 6.4. Rekap Penyesuaian Palet ISO yang Incompatible	90
	Tabel 6.5. Rekap Jumlah Pemakaian Palet ISO Periode September – Desember 2024	90
	Tabel 6.6. Contoh <i>Blocking</i> Palet ISO di Area Penyimpanan Palet	92
7	Tabel 7.1. Klasifikasi ABC Pemakaian Palet Periode Bulan September 2024	93
	Tabel 7.2. Hasil Perhitungan SR Palet Periode Bulan September 2024	94
	Tabel 7.3. <i>Blocking</i> Kelompok Palet di Area Penyimpanan Palet Periode September 2024	94
	Tabel 7.4. Klasifikasi ABC Pemakaian Palet Periode Bulan Oktober 2024	95
	Tabel 7.5. Hasil Perhitungan SR Palet Periode Bulan Oktober 2024	95
	Tabel 7.6. <i>Blocking</i> Kelompok Palet di Area Penyimpanan Palet Periode Oktober 2024	96
	Tabel 7.7. Klasifikasi ABC Pemakaian Palet Periode Bulan November 2024	97
	Tabel 7.8. Hasil Perhitungan SR Palet Periode Bulan November 2024	98
	Tabel 7.9. <i>Blocking</i> Kelompok Palet di Area Penyimpanan Palet Periode November 2024	98
	Tabel 7.10. Klasifikasi ABC Pemakaian Palet Periode Bulan Desember 2024	99

BAB	JUDUL	HAL
	Tabel 7.11. Hasil Perhitungan SR Palet Periode Bulan Desember 2024	99
	Tabel 7.12. Blocking Kelompok Palet di Area Penyimpanan Palet Periode Desember 2024	100
	Tabel 7.13. Hasil Perhitungan SR Palet ISO Periode Bulan September 2024	101
	Tabel 7.14. Blocking Palet ISO di Area Penyimpanan Palet Periode September 2024	101
	Tabel 7.15. Hasil Perhitungan SR Palet ISO Periode Bulan Oktober 2024	102
	Tabel 7.16. Blocking Palet ISO di Area Penyimpanan Palet Periode Oktober 2024	102
	Tabel 7.17. Hasil Perhitungan SR Palet ISO Periode Bulan November 2024	103
	Tabel 7.18. Blocking Palet ISO di Area Penyimpanan Palet Periode November 2024	103
	Tabel 7.19. Hasil Perhitungan SR Palet ISO Periode Bulan Desember 2024	104
	Tabel 7.20. Blocking Palet ISO di Area Penyimpanan Palet Periode Desember 2024	104
	Tabel 7.21. Koordinat Area Penyimpanan Palet Usulan	105
	Tabel 7.22. Jarak Area Penyimpanan Menuju P1 Usulan	106
	Tabel 7.23. Hasil Implementasi Simulasi Setelah Rancangan Untuk Ukuran Aktual	107
	Tabel 7.24. Hasil Implementasi Simulasi Setelah Rancangan Untuk Ukuran ISO	109
	Tabel 7.25. Perbedaan Durasi Proses Pengambilan Palet	110

DAFTAR GAMBAR

BAB	JUDUL	HAL
1	Gambar 1.1. Palet MDF	1
	Gambar 1.2. Pengemasan Kertas Menggunakan Palet	2
	Gambar 1.3. Area Penyimpanan Palet	4
2	Gambar 2.1. Contoh Bentuk Eisenhower Matrix	26
3	Gambar 3.1. Alur Pemakaian Palet	30
	Gambar 3.2. Alur Pengambilan Palet	31
	Gambar 3.3. Fishbone Diagram	33
	Gambar 3.4. Interrelationship Diagram	35
	Gambar 3.5. Matriks Eisenhower Akar Permasalahan	38
4	Gambar 4.1. Tahap Empathize	52
	Gambar 4.2. Tahap Define	54
	Gambar 4.3. Tahap Ideate	55
	Gambar 4.4. Tahap <i>Prototype</i>	57
	Gambar 4.5. Tahap <i>Test</i>	59
5	Gambar 5.1. Contoh Penggunaan Palet	62
	Gambar 5.2. Kerangka Palet Ukuran 72 x 102	64
	Gambar 5.3. Denah Area Penyimpanan Palet dan Mesin <i>Wrapping</i>	64
	Gambar 5.4. Sketsa Area Penyimpanan Palet	66
6	Gambar 6.1. Usulan Posisi Aisle Area Penyimpanan Palet	83
	Gambar 6.2. Usulan Dimensi Area Penyimpanan Palet	84
	Gambar 6.3. Rasio Kriteria Pengelompokan Palet	86
	Gambar 6.4. Diagram Pareto	87
	Gambar 6.5. Visualisasi 3D Alokasi Palet di Area Penyimpanan Palet	89
	Gambar 6.6. Visualisasi 3D Alokasi Palet ISO di Area Penyimpanan Palet	92
7	Gambar 7.1. Visualisasi 3D Usulan Alokasi Palet Periode September 2024	94
	Gambar 7.2. Visualisasi 3D Usulan Alokasi Palet Periode Oktober 2024	96

BAB	JUDUL	HAL
	Gambar 7.3. Visualisasi 3D Usulan Alokasi Palet Periode November 2024	98
	Gambar 7.4. Visualisasi 3D Usulan Alokasi Palet Periode Desember 2024	100
	Gambar 7.5. Visualisasi 3D Usulan Alokasi Palet ISO Periode September 2024	101
	Gambar 7.6. Visualisasi 3D Usulan Alokasi Palet ISO Periode Oktober 2024	102
	Gambar 7.7. Visualisasi 3D Usulan Alokasi Palet ISO Periode November 2024	103
	Gambar 7.8. Visualisasi 3D Usulan Alokasi Palet ISO Periode Desember 2024	104

INTISARI

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan tidak tercapainya target produksi di divisi *packing*, yang disebabkan oleh lamanya waktu proses pengambilan palet. Hasil penelusuran permasalahan menunjukkan bahwa keterlambatan tersebut disebabkan oleh kesulitan operator dalam menjangkau dan menemukan palet yang dibutuhkan. Permasalahan ini disebabkan oleh dua faktor utama: area penyimpanan yang tidak memperhatikan kemudahan akses operator, serta tidak adanya standar dalam pengelompokan dan ukuran palet.

Permasalahan yang ditemukan dapat diselesaikan menggunakan 2 solusi yang diusulkan, yaitu perancangan ulang *layout* penyimpanan palet dengan pemberian *aisle* sesuai standar dan toleransi aksesibilitas operator dan perancangan strategi alokasi ukuran palet berdasarkan klasifikasi ABC. Strategi yang dibuat mempertimbangkan kemungkinan perubahan ukuran palet menjadi sesuai standar ISO 6780 sebagai solusi pendukung.

Pengujian keberhasilan solusi dilakukan simulasi proses pengambilan palet berbasis perilaku pada kondisi aktual dan kondisi usulan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa solusi mampu mereduksi waktu pengambilan palet dari rata-rata 326,83 detik menjadi 250 detik untuk penyimpanan palet aktual, dan 177 detik untuk apabila penyimpanan dilakukan untuk palet sesuai standar ISO. Pengurangan waktu proses juga meningkatkan *output* produksi hingga mencapai target, yaitu 305 palet dan 325 palet per periode.

Kata kunci: penyimpanan palet, strategi alokasi, klasifikasi ABC, pengurangan waktu pencarian, *intermediate storage*, ISO 6780