

**PERANCANGAN SISTEM UNTUK MENGURANGI *LEADTIME* PROFILING  
WAREHOUSE DI PT UNITED TRACTORS**

**TUGAS AKHIR**

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



**Henrikus Dimas Hernu Agung Wicaksana  
21 06 11075**

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

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM UNTUK MENGURANGI LEADTIME PROFILING WAREHOUSE DI PT UNITED TRACTORS

yang disusun oleh

Henrikus Dimas Hernu Agung Wicaksana

210611075

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Mei 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Dr. Ir. Ign.Luddy Indra Purnama, M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. Ir. Parama Kartika D. SP., S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 27 Mei 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 : Henrikus Dimas Hernu Agung Wicaksana

NPM : 210611075

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan judul “Perancangan Sistem Untuk Mengurangi *Leadtime Profiling Warehouse* di PT United Tractors” merupakan hasil Tugas Akhir Saya yang bersifat original dan bukan merupakan hasil plagiarisme.

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka penulis bersedia mengikuti proses dan ketentuan yang berlaku pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 9 April 2025



Henrikus Dimas Hernu Agung Wicaksana

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur dan hormat yang mendalam, Tugas Akhir ini Saya persembahkan kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat dan kekuatan yang senantiasa diberikan dalam setiap langkah kehidupan, terkhusus dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Lenny Halim, ST., M.Eng. dan Bapak F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc., sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir dan seluruh dosen di program studi Teknik Industri yang telah membimbing, memberikan ilmu, serta arah selama masa perkuliahan.
3. Papa, Mama, Mbak Lia, Mas Wahyu, dan semua keluarga, atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang tak pernah berhenti mengalir dalam setiap perjalanan.
4. Griselda Nadine Chrisandi yang senantiasa memberikan semangat, pengertian, dan dukungan di saat suka maupun duka.
5. Alpha Omega, Anaknya Bro Cipta, MKGank, Peeps, Three Muskeeters, Uwaw Fams, Sosmet, Opoki, Thomas n fren, dan semua rekan seperjuangan dan sahabat-sahabat terbaik yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan tawa di tengah proses yang penuh tantangan.
6. PT United Tractors yang telah memberikan kesempatan, pengalaman, dan ilmu yang berharga, serta menjadi bagian penting dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga karya ini dapat menjadi awal dari kontribusi nyata yang bermanfaat bagi dunia pendidikan dan industri.

## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Daftar Isi	v
	Daftar Gambar	viii
	Daftar Tabel	x
	Daftar Lampiran	xii
1	PENDAHULUAN	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Pemilihan Stakeholders	4
	1.3. Penelusuran Masalah	6
	1.4. Rumusan Masalah	15
	1.5. Tujuan Tugas Akhir	15
	1.6. Batasan Tugas Akhir	16
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
	2.1. Tinjauan Pustaka	17
	2.1.1. Penelitian Tentang <i>Warehouse Management System</i> (WMS)	23
	2.1.2. Penelitian Tentang Sistem Informasi <i>Warehouse</i>	23
	2.1.3. Penelitian Tentang <i>Leadtime Warehouse</i>	25
	2.1.4. Penelitian Tentang <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP)	26
	2.1.5. Penelitian Tentang Pembuatan Instruksi Kerja	27
	2.2. Dasar Teori	27
	2.2.1. Gudang	27
	2.2.2. Proses Bisnis	29
	2.2.3. Sistem Informasi	29
	2.2.4. <i>Data Flow Diagram</i>	31
	2.2.5. <i>Data Model Diagram</i>	32
	2.2.6. Metode <i>Waterfall</i>	32
	2.2.7. Metode <i>Prototype</i>	34
	2.2.8. Metode Nine-step Kimball	35

BAB	JUDUL	HAL
	2.2.9. Google Forms	36
	2.2.10. Google Looker Studio	36
	2.2.11. <i>Display</i> Sistem Informasi	37
3	PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	
	3.1. Penelusuran Akar Masalah	40
	3.2. Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi	45
	3.3. Pemilihan Metode dan <i>Tools</i>	49
4	METODOLOGI PENELITIAN	
	4.1. Tahapan	55
	4.2. Instrumen	61
	4.3. Keunikan	62
	4.4. Standar dan Kode Etik	62
5	PERANCANGAN SOLUSI	
	5.1. Proses Bisnis Usulan	64
	5.2. Tahap <i>Requirements Definition</i>	67
	5.3. Tahap <i>System and Software Design</i>	68
	5.3.1. Perancangan Tahap <i>Conceptual Layer</i>	69
	5.3.2. Perancangan Tahap <i>Execution Layer</i>	73
	5.4. Tahap <i>Implementation and Unit Testing</i>	84
	5.4.1. Pengujian <i>Input Data</i>	84
	5.4.2. Pengujian <i>Database</i>	85
	5.4.3. Pengujian <i>Dashboard</i>	85
	5.5. Tahap <i>Integration and System Testing</i>	85
6	IMPLEMENTASI	
	6.1. Tahap <i>Operation and Maintenance</i>	87
	6.2. Tampilan Sistem Informasi	87
	6.2.1. Tampilan <i>Input Data</i>	88
	6.2.2. Tampilan <i>Database</i>	89
	6.2.3. Tampilan <i>Dashboard</i>	89
	6.3. <i>Feedback</i> dari <i>Stakeholders</i>	91
	6.4. Perbaikan Rancangan Hasil <i>Feedback Stakeholders</i>	91
	6.4.1. Perbaikan Fitur Unduh	91

BAB	JUDUL	HAL
6	6.4.2. Pembuatan Instruksi Kerja Penggunaan Sistem Informasi	92
7	HASIL IMPLEMENTASI	
	7.1. Mekanisme Implementasi	93
	7.2. Capaian <i>Critical Success Factor</i>	93
	7.3. Penilaian Standar ISO 25010	95
	7.4. Keberlanjutan	99
8	KESIMPULAN	
	8.1. Kesimpulan	100
	8.2. Saran	100
	Daftar Pustaka	101
	Lampiran	104

## DAFTAR GAMBAR

BAB	JUDUL	HAL
1	PENDAHULUAN	
	Gambar 1.1. Grafik Pertumbuhan Pertambangan di Indonesia	1
	Gambar 1.2. Struktur Organisasi Perusahaan	3
	Gambar 1.3. <i>Rich Picture</i> Latar Belakang	4
	Gambar 1.4. <i>Power-Interest Matrix</i>	5
	Gambar 1.5. <i>Power-Interest Matrix</i> Perusahaan	6
	Gambar 1.6. Keterkaitan Masalah dengan <i>Stakeholders</i>	9
	Gambar 1.7. Form Excel Data <i>Profiling Warehouse</i>	11
	Gambar 1.8. Rekap Data <i>Profiling Warehouse</i>	12
	Gambar 1.9. Proses Bisnis <i>Profiling Warehouse</i> PT United Tractors	14
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
	Gambar 2.1. Lapisan Proses Desain Sistem Informasi	31
	Gambar 2.2. Simbol DFD	32
	Gambar 2.3. Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	33
	Gambar 2.4. Metode <i>Prototype</i>	35
	Gambar 2.5. Rumus Proporsi Huruf	38
3	TINJAUAN PUSTAKA	
	Gambar 3.1. <i>Fishbone Diagram</i> Akar Masalah	43
	Gambar 3.2. <i>Interrelationship Diagram</i>	44
4	METODOLOGI PENELITIAN	
	Gambar 4.1. <i>Flowchart</i> Tugas Akhir	56
	Gambar 4.2. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Empathize</i>	57
	Gambar 4.3. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Define</i>	58
	Gambar 4.4. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Ideate</i>	59
	Gambar 4.5. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Prototype</i>	60
	Gambar 4.6. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Test</i>	61
5	PERANCANGAN SOLUSI	
	Gambar 5.1. Proses Bisnis Pemrosesan Data <i>Profiling Warehouse</i> Usulan	66
	Gambar 5.2. <i>Decomposition Diagram</i>	70

BAB	JUDUL	HAL
5	Gambar 5.3. <i>Data Flow Diagram</i> Level 0	71
	Gambar 5.4. <i>Data Flow Diagram</i> Level 1	71
	Gambar 5.5. <i>Data Flow Diagram</i> Level 2	72
	Gambar 5.6. <i>Data Model Diagram</i>	73
	Gambar 5.7. Pertanyaan Google Forms <i>Section Profile 1</i>	76
	Gambar 5.8. Pertanyaan Google Forms <i>Section Profile 2</i>	76
	Gambar 5.9. Pertanyaan Google Forms <i>Section Profile 3</i>	76
	Gambar 5.10. Pertanyaan Google Forms <i>Section Manpower</i>	78
	Gambar 5.11. Pertanyaan Google Forms <i>Section Foto</i>	79
	Gambar 5.12. Desain <i>Database</i>	80
	Gambar 5.13. Proporsi Huruf Minimal Sistem Informasi <i>Profiling Warehouse</i>	82
	Gambar 5.14. Desain <i>Dashboard Homepage</i>	83
	Gambar 5.15. Desain <i>Dashboard Profiling Page</i>	84
6	IMPLEMENTASI	
	Gambar 6.1. Tahap Pengenalan Sistem Informasi	87
	Gambar 6.2. Tampilan Google Forms	88
	Gambar 6.3. Tampilan Spreadsheet Database <i>Profiling Warehouse</i>	89
	Gambar 6.4. Tampilan <i>Dashboard Profiling Warehouse Home Page</i>	90
	Gambar 6.5. Tampilan <i>Dashboard Profiling Warehouse Profiling Page</i>	90
	Gambar 6.6. Perbaikan Fitur Unduh	92
7	HASIL IMPLEMENTASI	
	Gambar 7.1. Diagram Perbedaan <i>Cycle Time</i> dan <i>Leadtime</i> Sebelum dan Setelah Perbaikan	95

## DAFTAR TABEL

BAB	JUDUL	HAL
1	PENDAHULUAN	
	Tabel 1.1. Hasil Wawancara Stakeholders	8
	Tabel 1.2. Pemilihan Masalah	9
	Tabel 1.3. <i>Data Cycle Time</i> dan <i>Leadtime Profiling Warehouse</i>	15
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
	Tabel 2.1. Ringkasan Tinjauan Pustaka	18
	Tabel 2.2. Legibilitas Kombinasi Warna	39
3	PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	
	Tabel 3.1. Pengembangan Alternatif Solusi	46
	Tabel 3.2. <i>Pairwise Comparison</i> Pemilihan Alternatif Solusi	48
	Tabel 3.3. Keputusan Pemilihan Metode	50
	Tabel 3.4. Keputusan Pemilihan Platform Sistem Informasi	51
	Tabel 3.5. Keputusan Pemilihan <i>Functional Architecture</i>	53
	Tabel 3.6. Keputusan Pemilihan <i>Informational Architecture</i>	54
5	PERANCANGAN SOLUSI	
	Tabel 5.1. Perbaikan Proses Bisnis	64
	Tabel 5.2. Kebutuhan Sistem Informasi	67
	Tabel 5.3. Daftar Pertanyaan Google Forms <i>Section Profile</i>	74
	Tabel 5.4. Daftar Pertanyaan Google Forms <i>Section Manpower</i>	77
	Tabel 5.5. Daftar Pertanyaan Google Forms <i>Section Foto</i>	78
	Tabel 5.6. Legibilitas Kombinasi Warna Sistem Informasi	82
	Tabel 5.7. Hasil Pengujian <i>Input Data</i>	84
	Tabel 5.8. Hasil Pengujian <i>Database</i>	85
	Tabel 5.9. Hasil Pengujian <i>Dashboard</i>	85
	Tabel 5.10. Hasil Pengujian Sistem Informasi Keseluruhan	86
6	IMPLEMENTASI	
	Tabel 6.1. <i>Feedback</i> Sistem Informasi dari <i>Stakeholders</i>	91
7	HASIL IMPLEMENTASI	
	Tabel 7.1. <i>Data Cycle Time</i> dan <i>Leadtime</i> Pemrosesan Data <i>Profiling Warehouse</i> Sebelum dan Setelah Perbaikan	94

BAB	JUDUL	HAL
7	Tabel 7.2. Pertanyaan Kuesioner Standar ISO 25010	96
	Tabel 7.3. Skala Likert Penilaian Kuesioner	97
	Tabel 7.4. Hasil Kuesioner Penilaian Standar ISO 25010	97
	Tabel 7.5. Skala Likert Penilaian Standar ISO 25010	98
	Tabel 7.6. Hasil Penilaian Standar ISO 25010	99

## DAFTAR LAMPIRAN

JUDUL	HAL
Lampiran 1. Panduan Penggunaan Sistem Informasi	104
Lampiran 2. Transkrip Wawancara <i>Stakeholders</i>	105
Lampiran 3. Pengambilan Data	10

## INTISARI

Peningkatan sektor pertambangan di Indonesia mendorong permintaan alat berat dan layanan purna jual yang optimal. Dalam mendukung proses tersebut, PT United Tractors Tbk sebagai distributor alat berat memiliki peran penting dalam menjaga efektivitas rantai pasok, termasuk manajemen pergudangan. Proses *profiling warehouse* mengalami *leadtime* yang tinggi sehingga berdampak terhadap keterlambatan dalam pemanfaatan data profil gudang untuk kebutuhan perencanaan dan pengambilan keputusan. Hal ini disebabkan oleh pengelolaan data yang masih dilakukan secara manual, tersebar, dan belum terintegrasi.

Sebagai upaya menyelesaikan permasalahan tersebut, Tugas Akhir ini merancang sistem *profiling warehouse* dengan menggunakan metode *Waterfall*. Sistem dibangun dengan memanfaatkan Google Forms sebagai sistem *input* data, Google Spreadsheet sebagai sistem *database*, serta Google Looker Studio sebagai sistem visualisasi data. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk mengurangi *leadtime* pemrosesan data menjadi kurang dari 30 hari. Pengurangan *leadtime* tersebut menjadi *critical success factor* (CSF) utama dalam keberhasilan Tugas Akhir ini.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dirancang berhasil menurunkan *leadtime* pemrosesan data profil gudang dari 53 hari menjadi 21 hari, sehingga telah memenuhi target *critical success factor* yang ditetapkan. Selain itu, sistem juga meningkatkan akurasi data serta memberikan kemudahan dalam *monitoring* data. Selain itu, sistem juga memberikan fleksibilitas dalam pelaporan, pemfilteran data, dan pengelolaan informasi antar gudang secara efisien.

**Kata kunci:** sistem informasi, gudang, *leadtime*, *dashboard*, *waterfall*.