1. *Facility Engineering & Energy Management*
2. *Information Engineering*

PERANCANGAN ULANG SISTEM PENCATATAN DAN TATA LETAK MATERIAL PADA *WAREHOUSE* UNTUK MENGURANGI SELISIH STOK PADA PT GEO DIPA ENERGI

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai

Derajat Sarjana Teknik Industri



Clara Alverina Sinaga 220611990

Monicha Indy Einstein 220612008

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2026

HALAMAN IDENTITAS

Judul Tugas Akhir:

Perancangan Ulang Sistem Pencatatan dan Tata Letak Material pada *Warehouse* untuk Mengurangi Selisih Stok pada PT Geo Dipa Energi

***IE Body of Knowledge*:**

1. *Facility Engineering & Energy Management*
2. *Information Engineering*

Tim Tugas Akhir:

No.	Nama dan NPM	Program Studi	Perguruan Tinggi	Deskripsi Peran dalam Perancangan
1	Clara Alverina Sinaga 220611990	Teknik Industri	UAJY	• Berperan dalam tata letak material • Perancangan klasifikasi dan penempatan material • Penerapan sistem dan evaluasi CSF
2	Monicha Indy Einstein 220612008	Teknik Industri	UAJY	• Berperan dalam mendata persediaan material • Perancangan sistem informasi yang terintegrasi • Penerapan sistem dan evaluasi CSF

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM PENCATATAN DAN TATA LETAK MATERIAL PADA WAREHOUSE UNTUK MENGURANGI SELISIH STOK PADA PT GEO DIPA ENERGI

yang disusun oleh

Clara Alverina Sinaga

220611990

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 29 Juli 2026

			Keterangan
Dosen Pembimbing 1	:	Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	:	Prof. Dr.Eng. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., IPM, ASEAN Eng.	Telah Menyetujui
Tim Penguji			
Penguji 1	:	Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 2	:	Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	:	Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 29 Juli 2026

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM PENCATATAN DAN TATA LETAK MATERIAL PADA WAREHOUSE UNTUK MENGURANGI SELISIH STOK PADA PT GEO DIPA ENERGI

yang disusun oleh

Monicha Indy Einstein

220612008

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 29 Juli 2026

			Keterangan
Dosen Pembimbing 1	:	Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	:	Prof. Dr.Eng. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., IPM, ASEAN Eng.	Telah Menyetujui
Tim Penguji			
Penguji 1	:	Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 2	:	Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	:	Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 29 Juli 2026

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

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

HALAMAN PERSETUJUAN PERUSAHAAN

GEO DIPA ENERGI

Nomor : 496/DNG1.000-GDE/XI/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Perihal : Re - Permohonan Tugas Akhir

Dengan hormat,

Menanggapi surat dari Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta perihal Permohonan Penelitian Tugas Akhir bagi mahasiswa/i Teknik Industri atas nama:

No	Nama	NIM
1.	Clara Alverina Sinaga	220611990
2.	Monicha Indy Einstein	220612008

Pada prinsipnya kami dapat menerima Tugas Akhir di PT Geo Dipa Energi (Persero) Unit Dieng yang akan didampingi oleh **Pembimbing Bp. Sofyan [redacted] Logistics Staff**, dengan judul "Analisis dan Perbaikan adanya Inventory Loss Material Non-SAP di PT Geo Dipa Energi Unit Dieng 2", adapun pengambilan data untuk kepentingan Tugas Akhir dimaksud dapat dilaksanakan pada 24 November 2025 – 20 Mei 2026 dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Peserta Tugas Akhir datang ke Kantor PT Geo Dipa Energi (Persero) Unit Dieng **pukul 08.00 WIB pada hari pertama dimulai pelaksanaan Tugas Akhir dan membawa Kartu Identitas dan dokumen persyaratan dari perusahaan,**
2. Sehat Jasmani dan Rohani yang dinyatakan dengan **Surat Keterangan Sehat dari Dokter/Puskesmas/Rumah Sakit** untuk ditunjukan pada saat peserta Tugas Akhir melakukan verifikasi (*fit to work*) ke bagian Medik GDE Dieng pada hari pertama pelaksanaan program Tugas Akhir.
3. Bersedia mematuhi peraturan dan tata tertib perusahaan dengan mengisi **Formulir Pernyataan Kesediaan Mengikuti Peraturan dan Tata Tertib – Lampiran No.1**
4. Bersedia untuk merahasiakan data yang diperoleh dalam rangka Tugas Akhir terkecuali seizin Perusahaan dengan mengisi **Formulir *NDA (Non – Disclosure Agreement)* – Lampiran No. 2**
5. Mematuhi aturan **penggunaan aplikasi/software legal**, apabila terbukti memakai aplikasi/software ilegal maka resiko atau sanksi menjadi tanggung jawab siswa/mahasiswa/pihak eksternal perusahaan
6. Peserta Tugas Akhir diimbau memiliki **asuransi kesehatan aktif**
7. Perusahaan tidak menyediakan transportasi dan akomodasi, serta segala bentuk risiko baik moril maupun materil selama melakukan Tugas Akhir menjadi tanggungan peserta Tugas Akhir
8. Mengusahakan sendiri peralatan/perlengkapan kerja selama melaksanakan Tugas Akhir di Lapangan (Helm & Safety Shoes)
9. Membuat laporan hasil penelitian dan diserahkan kepada bagian Divisi Human Capital PT. Geo Dipa Energi (Persero) Unit Dieng.
10. Menyerahkan **Formulir Evaluasi** yang telah diisi dan ditanda-tangani oleh pembimbing Tugas Akhir PT Geo Dipa Energi (Persero) Unit Dieng **– Lampiran No. 3**
11. Adapun penjelasan dan pengarahan tentang K3 yang berlaku di perusahaan akan disampaikan pada saat *safety induction* oleh Divisi HSE pada hari pertama dimulai pelaksanaan Tugas Akhir.

Unit Dieng
Jl.Raya Dieng Batur PO BOX 01
Wonosobo - Jawa Tengah
T. +62 286 3342020, F. +62 286 3342022

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Clara Alverina Sinaga
   NPM : 220611990
2. Nama : Monicha Indy Einstein
   NPM : 220612008

Dengan ini menyatakan bahwa Perancangan Ulang Sistem Pencatatan dan Tata Letak Material pada *Warehouse* untuk Mengurangi Selisih Stok pada PT Geo Dipa Energi merupakan hasil karya kami pada tahun 2025 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka kami bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku, termasuk dicabut gelar Sarjana Teknik yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada kami.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 18 Desember 2025

Yang menyatakan,







Clara Alverina Sinaga

Monicha Indy Einstein

PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, bimbingan, serta karunia-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Tugas akhir yang berjudul "Perbaikan Proses Bisnis Pencatatan dan Perancangan Material pada *Warehouse* untuk Mengurangi Selisih Stok pada PT Geo Dipa Energi" yang disajikan dalam laporan ini merupakan capstone project sekaligus salah satu bentuk evaluasi pencapaian capaian pembelajaran di Program Studi Sarjana Teknik Industri, Departemen Teknik Industri (DTI), Fakultas Teknologi Industri (FTI), Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY).

Proses pelaksanaan hingga penyusunan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kontribusi berbagai pihak. Maka, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng. sebagai Dekan FTI UAJY.
2. Dr. Ir. Ign. Luddy Indra Purnama, M.Sc., IPU, sebagai Ketua DTI FTI UAJY.
3. Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph. D., IPM, sebagai Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri FTI UAJY.
4. Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc., sebagai pembimbing pertama, atas arahan, masukan, serta pendampingan yang diberikan selama proses penyusunan proposal tugas akhir ini.
5. Prof. Dr.Eng. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., IPM, ASEAN Eng., sebagai pembimbing kedua, atas arahan, masukan, serta pendampingan yang diberikan selama proses penyusunan proposal tugas akhir.
6. Bapak Sofyan Priyambodo, sebagai pembimbing lapangan, atas kesediaannya meluangkan waktu dalam mendampingi selama pelaksanaan penlitian tugas akhir.
7. Seluruh staf *warehouse*, yang dengan sukarela membantu dan memberikan dukungan selama proses penelitian berlangsung.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang berkepentingan, baik sebagai referensi maupun bahan pertimbangan.

Yogyakarta, 18 Desember 2025

Clara Alverina Sinaga
Monicha Indy Einstein

DAFTAR ISI

HALAMAN IDENTITAS ii

HALAMAN PENGESAHAN **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

HALAMAN PERSETUJUAN PERUSAHAAN iv

PERNYATAAN ORIGINALITAS v

PENGANTAR vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR xi

BAB 1 PENDAHULUAN 3
1.1 Latar Belakang 3
1.2 Eksplorasi Masalah 5
1.3 Rumusan Masalah 15
1.4 Tujuan 16
1.5 Persyaratan dan Batasan 16

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI 17
2.1 Tinjauan Pustaka 17
2.2 Dasar Teori 28

BAB 3 IDENTIFIKASI AKAR MASALAH DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI 58
3.1 Gambaran Sistem 58
3.2 Identifikasi Akar Masalah 62
3.3 Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi 70
3.4 Pemilihan Metode dan *Tools* 88

BAB 4 METODOLOGI TUGAS AKHIR 94
4.1 Tahapan Tugas Akhir 94
4.2 Keunikan Tugas Akhir 106

BAB 5 PERANCANGAN PERBAIKAN PROSES BISNIS 107
5.1 Analisis Proses Bisnis Usulan 107
5.2 Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*) 116
5.3 Pemodelan Proses Bisnis dengan IDEF0 118
5.4 Analisis Proses Bisnis Usulan **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
5.5 Pemodelan Data dengan IDEF1X 126
5.6 Implementasi Perancangan Perbaikan Proses Bisnis 128
5.7 Pemindahan data *Logbook* 144
5.8 Pengujian Sistem (*Testing Plan*) 147

BAB 6 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI TATA LETAK MATERIAL 158
6.1 Kondisi Penyimpanan Sistem Penyimpanan Material 158
6.2 Data Material 158
6.3 Analisis Frekuensi Penggunaan Material 163
6.4 Perancangan *Dedicated Storage* pada Rak Penyimpanan 169
6.5 Implementasi Rancangan Tata Letak Material 187

BAB 7 HASIL IMPLEMENTASI 206

BAB 8 ANALISIS BIAYA DAN KEBERLANJUTAN 214
8.1 Analisis Biaya 214
8.2 Keberlanjutan 218
8.2.3 Pemanfaatan Data Sistem dan Penanggung Jawab Keberlanjutan 223

BAB 9 KESIMPULAN DAN SARAN 225
9.1 Kesimpulan 225
9.2 Saran 225

DAFTAR PUSTAKA xii

LAMPIRAN xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Selisih stok Material Non-persediaan 3

Tabel 1.2 Persentase selisih 6

Tabel 2.1. Rekapitulasi Jurnal 14

Tabel 2.2 Nilai *random indeks* (RI) berdasarkan ordo matriks 37

Tabel 2.3 Skala Likert 39

Tabel 3.1. *Why and Why Analysis* sistem pengelolaan dokumen belum baik 57

Tabel 3.2 *Why and Why Analysis* sistem penempatan material non-persediaan belum terstruktur dengan baik 57

Tabel 3.3 *Why and Why Analysis* kontrol akses 58

Tabel 3.4. Identifikasi Alternatif Solusi Sistem Pengelolaan Dokumen Belum Baik 62

Tabel 3.5. Penyelesaian Alternatif Solusi Sistem Pengelolaan Dokumen Belum Baik 62

Tabel 3.6. Identifikasi Alternatif Solusi Penempatan Material Non-persediaan Belum Terstruktur dengan Baik 64

Tabel 3.7. *Benchmarking* Alternatif Solusi 2 65

Tabel 3.8. Analisis Kriteria Alternatif Terhadap Kedua Solusi 67

Tabel 3.9. Pembobotan Kriteria 71

Tabel 3.10. Hasil Bobot Kriteria 71

Tabel 3.11. Rasio konsistensi cek 72

Tabel 3.12. Penilaian Kriteria Biaya 73

Tabel 3.13 Penilaian kriteria kemudahan 73

Tabel 3.14. Penilaian Kriteria Waktu 74

Tabel 3.15 Matriks Rangkuman 74

Tabel 3.16. Penentuan Akhir 75

Tabel 3.17. Kriteria *alternative selection* 76

Tabel 3.18. Normalisasi kriteria 76

Tabel 3.19. Penilaian kriteria kemudahan implementasi 77

Tabel 3.20. Penilaian kriteria waktu perancangan dan implementasi 77

Tabel 3.21 Penilaian kriteria biaya implementasi 78

Tabel 3.22. Hasil pembobotan *global priority* alternatif solusi 78

Tabel 3.23. Perencanaan Kerja Tim 79

Tabel 3.24. Metode Perancangan Perbaikan Proses Bisnis Berbasis *Desktop* 79

Tabel 3.25. Kekurangan dan Kelebihan dari Metode Perancangan Perbaikan Proses Bisnis Berbasis *Desktop* 79

Tabel 3.26 Tahapan dan *Tools* Perancangan Perbaikan Proses Bisnis Berbasis Desktop 80

Tabel 3.27 Metode Perancangan Sistem Klasifikasi dan Penempatan Material 82

Tabel 3.28. Kelebihan dan Kekurangan dari Metode Perancangan Sistem Klasifikasi dan Penempatan Material 83
Tabel 3.29 *Tools* Perancangan Sistem Klasifikasi dan Penempatan Material 84
Tabel 5.1 Stock opname bulan April 134
Tabel 5.2 Hasil uji fungsionalitas sistem SIMAS GDE 143
Tabel 5.3 Hasil Kuesioner *User Acceptance Testing* (UAT) 144
Tabel 6.1 Material HSE *consumable* 148
Tabel 6.2. Material HSE *tools* 149
Tabel 6.3 Material utility *consumable* 149
Tabel 6.4 Material *utility tools* 150
Tabel 6.5 Data frekuensi penggunaan material 154
Tabel 6.6 Spesifikasi rak 158
Tabel 6.7 Perancangan penempatan material 163
Tabel 6.8 Validasi rancangan tata letak material 193
Tabel 7.1 Data *stock opname* 206
Tabel 7.2 Data rekap persentase *inventory* 210
Tabel 5.4 Waktu proses transaksi sebelum implementasi 147
Tabel 5.5 Waktu proses transaksi setelah implementasi 148
Tabel 8.1 Biaya perancangan 202
Tabel 8.2 Rincian estimasi biaya operasional per tahun 203
Tabel 8.3 Konversi finansial penghematan waktu operasional 203
Tabel 8.4. Biaya tenaga kerja 202

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Staf Warehouse yang Tidak Menggunakan APD Saat Melakukan Kegiatan Pemeriksaan Material Warehouse	5
Gambar 1.2 Kegiatan Memindahkan Kabel pada Warehouse	6
Gambar 2.1 Tahapan Penelusuran Tinjauan Pustaka	8
Gambar 2.2 Tahapan Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan Sistem Informasi Manual	8
Gambar 2.3 Tahapan Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan Ketidakefisienan Tata Letak	12
Gambar 2.4 Simbol *Business Process Mapping*	20
Gambar 2.5 Top-Level Context Diagram	26
Gambar 2.6 Hierarki Parent Kotak dan Child Diagram	27
Gambar 2.7 Panah sebagai Constraints	28
Gambar 2.8 Panah sebagai Pipelines	28
Gambar 2.9 Panah Bercabang	29
Gambar 2.10 Keterhubungan Inter-box	30
Gambar 2.11 Node Tree	30
Gambar 2.12 Entitas Independen	32
Gambar 2.13 Entitas Dependen	32
Gambar 2.14 Garis Lurus / Penuh	32
Gambar 2.15 Garis Putus-putus	33
Gambar 2.16 Nol atau Banyak	33
Gambar 2.17 Tepat Satu	33
Gambar 2.18 Satu atau Banyak	33
Gambar 2.19 Nol atau Satu	33
Gambar 2.20 Opsional	33
Gambar 2.21 Hierarchy Model	35
Gambar 2.22 Standar Lebar *Aisle*	46
Gambar 3.1 Proses penerimaan *warehouse* PT Geo Dipa Energi	50
Gambar 3.2 Proses penyimpanan *warehouse* PT Geo Dipa Energi	51
Gambar 3.3 Proses Pengeluaran material *warehouse* PT Geo Dipa Energi	52
Gambar 3.4 Proses Pengembalian material *warehouse* PT Geo Dipa Energi	53
Gambar 3.5 Log Book Data Material Non-persediaan	54
Gambar 3.6 Isi Log Book Data Material Non-persediaan	55
Gambar 3.7 Area Penyimpanan Warehouse PT Geo Dipa Energi (Persero) Unit X yang Belum Tersusun Secara Efisien	56
Gambar 3.7 Interelasi Diagram	59

Gambar 3.8 Struktur hierarki sistem pengelolaan data 70
Gambar 3.9 Struktur hierarki penempatan material 75
Gambar 4.1 Tahap Emphatizing 85
Gambar 4.2 Tahap Define 87
Gambar 4.3 Tahap Ideation Of Solution 89
Gambar 4.4 Diagram Alir Prototyping Keseluruhan 91
Gambar 4.5 Prototyping Solusi 1 92
Gambar 4.6 Prototyping Solusi 2 93
Gambar 4.7 Tahap Testing Solusi 1 95
Gambar 4.8 Tahap Testing Solusi 2 96
Gambar 5.1 Proses bisnis usulan material masuk 99
Gambar 5.2 Proses bisnis usulan material masuk 2 100
Gambar 5.3. Proses Bisnis Usulan Material Keluar 102
Gambar 5.4. Proses Bisnis Usulan Material Keluar 2 103
Gambar 5.5. Proses bisnis usulan material kembali 104
Gambar 5.6 Node Tree 108
Gambar 5.7 Diagram A-0 109
Gambar 5.8 Diagram Fungsi Utama A0 109
Gambar 5.9 Diagram A1 111
Gambar 5.10 Diagram A2 112
Gambar 5.11 Diagram A3 113
Gambar 5.12 Diagram A4 114
Gambar 5.13 Diagram A5 115
Gambar 5.14 Diagram IDEF1X 116
Gambar 5.15 Sosialisasi SIMAS GDE 118
Gambar 5.16 Penginstalan Aplikasi Bersama Departemen 118
Gambar 5.17 Login Page 119
Gambar 5.18 Dashboard 120
Gambar 5.19 Overview Material 121
Gambar 5.20 Stock Card 124
Gambar 5.21 Detail Material 125
Gambar 5.22 Scan Barcode 126
Gambar 5.23 Informasi Material Tools 126
Gambar 5.24 Informasi Material Consumable 126
Gambar 5.25 Transaksi Material Keluar Consumable 127
Gambar 5.26 Transaksi Material Keluar Tools 127
Gambar 5.27 Transaksi Material Masuk 128

Gambar 5.28 Transaksi Pengembalian Material 129
Gambar 5.29 Tambah Material Baru 130
Gambar 5.30 Historis Transaksi Material 131
Gambar 5.31 Laporan Material 132
Gambar 5.32 Manajemen User 133
Gambar 5.33 Input Data Master 135
Gambar 5.34 Proses Pemasangan Stock Card 136
Gambar 5.35 Pesan Error pada Autentikasi 137
Gambar 5.36 Hasil Generate Barcode 138
Gambar 5.37 Hasil Generate Barcode Tanpa Pengisian Form 138
Gambar 5.38 Peringatan Penyimpanan Material Tanpa Pengisian Jumlah Material 139
Gambar 5.39 Peringatan Total Berat Material Baru Melampaui Batas SWL 139
Gambar 5.40 Peringatan Dimensi Material Tidak Muat 140
Gambar 5.41 Notifikasi Keberhasilan Penambahan Material Baru 140
Gambar 5.42 Peringatan Pengeluaran Material Melebihi Sisa Stok 141
Gambar 5.43 Notifikasi Keberhasilan Transaksi Peminjaman Material 141
Gambar 5.44 Berkas Hasil Ekspor Laporan dalam Format CSV 142
Gambar 5.45 Berkas Hasil Ekspor Laporan dalam Format Excel 142
Gambar 6.1. *Layout* Keseluruhan 169
Gambar 6.2. Tata letak material rak h 178
Gambar 6.3 Dimensi rak H 179
Gambar 6.4 Tata letak material rak I.1 179
Gambar 6.5 Dimensi rak I.1 dan I.5 180
Gambar 6.6. Tata letak material rak I.2 dan I.3 180
Gambar 6.7 Dimensi rak I.2, I.3, dan I.4 181
Gambar 6.8 Tata letak material Rak I.4 181
Gambar 6.9 Tata letak material rak I.5 182
Gambar 6.10 Tata letak material rak I.6 182
Gambar 6.11 Pemilahan barang pada rak 184
Gambar 6.12 Pengelompokan material 185
Gambar 6.13 Sebelum perbaikan rak h 186
Gambar 6.14 Setelah perbaikan rak h 186
Gambar 6.15 Sebelum perbaikan rak I.1 187
Gambar 6.16 Setelah perbaikan rak I.1 187
Gambar 6.17 Sebelum perbaikan rak I.2 dan I.3 188
Gambar 6.18 Sesudah perbaikan 1 rak I.2 189

Gambar 6.19 Sesudah perbaikan 2 rak I.2 189
Gambar 6.20. Sesudah perbaikan 3 rak I.2 190
Gambar 6.21 Sesudah perbaikan rak I.3 190
Gambar 6.22 Sebelum perbaikan rak I.3 191
Gambar 6.23 Sesudah perbaikan 1 rak I.3 192
Gambar 6.24 Sesudah perbaikan 2 rak I.3 192
Gambar 6.25 Sesudah perbaikan 2 Rak I.3 193
Gambar 6.26 Sebelum perbaikan rak I.5 194
Gambar 6.27 Sesudah perbaikan rak I.5 194
Gambar 6.28 Sebelum perbaikan rak I.6 195
Gambar 6.29 Sesudah perbaikan 1 rak I.6 196
Gambar 6.30 Sesudah perbaikan 2 rak I.6 196
Gambar 6.31 Sesudah perbaikan 3 rak I.6 197
Gambar 6.32 Sesudah perbaikan 4 Rak I.6 197
Gambar 6.33 Pembersihan rak 198
Gambar 6.34 Penomoran rak 199
Gambar 6.35 Pemberikan nomor pada tiap rak 199
Gambar 6.36 SOP pengelolaan klasifikasi dan penempatan material 200
Gambar 8.1 SOP penempatan material dan SIMAS GDE 216
Gambar 8.2 Prosedur pelaksaan 5S area penyimpanan 217
Gambar 8.3 Formulir *checklist* audit penampatan 218
Gambar 8.4 Manual Book SIMAS GDE 219

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Observasi xvii
Lampiran 2. Bukti Persetujuan Dosen Pembimbing xvii
Lampiran 3. Surat Penyataan Semua Anggota Kelompok xviii
Lampiran 4. Logbook Bimbingan PPTA Monicha xix
Lampiran 5. Logbook Bimbingan PPTA Clara xix
Lampiran 6. Bimbingan Pertama PPTA Monicha xix
Lampiran 7. Bimbingan Pertama PPTA Clara xx
Lampiran 8. Bimbingan Kedua PPTA Monicha xx
Lampiran 9. Bimbingan Kedua PPTA Clara xx
Lampiran 10. Feedback Proposal Tugas Akhir Bimbingan PPTA Clara xxi
Lampiran 11. Feedback Proposal Tugas Akhir Bimbingan PPTA Monicha xxii
Lampiran 12.Turnitin xxiii
Lampiran 13. File SOP dan Manual book
xxiii

INTISARI

Warehouse PT Geo Dipa Energi (Persero) Unit X mengalami permasalahan selisih stok pada material non-persediaan. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa permasalahan tersebut disebabkan oleh proses pencatatan material yang belum terintegrasi dan masih dilakukan secara manual, serta belum diterapkannya standar aturan penempatan material. Kondisi tersebut mengakibatkan ketidakakuratan data stok, hambatan operasional, dan kerugian aset bagi perusahaan, dengan persentase selisih stok mencapai 13%–15% selama tiga periode pengamatan.

Melalui pendekatan *Design Thinking*, khususnya pada tahap *ideation*, penelitian ini merumuskan dua usulan solusi yang dirancang untuk saling bersinergi dalam meminimalkan selisih stok pada material non-persediaan. Solusi pertama berfokus pada digitalisasi melalui perancangan sistem informasi berbasis *desktop* menggunakan kerangka kerja *Software Development Life Cycle* (SDLC) *Waterfall*. Cakupan sistem informasi ini meliputi pencatatan alur masuk dan keluar barang, pembaruan data stok, hingga pemantauan titik lokasi penyimpanan material di dalam sistem basis data. Agar sistem digital ini berjalan optimal, dilakukan perbaikan tata letak fisik di *warehouse* sebagai solusi kedua, yaitu melalui klasifikasi dan penempatan material menggunakan metode *FSN Analysis*, *Dedicated Storage*, serta prinsip 5S. Sinergi antara keduanya memastikan bahwa keteraturan fisik material di lapangan terintegrasi langsung dengan keakuratan catatan pada sistem informasi, sehingga pengawasan menjadi lebih terstruktur dan risiko selisih stok dapat ditekan secara efektif.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem informasi yang dirancang menghasilkan proses pencatatan material yang lebih terintegrasi dan terdokumentasi, sedangkan sistem klasifikasi dan penempatan material menghasilkan penyimpanan yang lebih terstruktur serta mempermudah proses identifikasi lokasi material. Sebelum implementasi, persentase *selisih stok* berada pada kisaran 20%–33%, masih berada di atas ambang batas *Critical Success Factor* (CSF) yang ditetapkan sebesar 20%. Setelah implementasi dilakukan secara penuh, hasil *stock opname* pada bulan Juni 2026 menunjukkan penurunan persentase *selisih stok* menjadi 17%, sehingga CSF pada penelitian ini dinyatakan tercapai. Implementasi kedua solusi tersebut mendukung peningkatan efektivitas pengelolaan material non-persediaan dan pengurangan risiko selisih stok pada warehouse PT Geo Dipa Energi (Persero) Unit X.

Kata Kunci: *selisih stok, material non-persediaan, sistem informasi, tata letak, Geothermal*