Facilities Engineering & Energy Management

PERANCANGAN ULANG SISTEM PENYIMPANAN UNTUK MENGURANGI WAKTU PENCARIAN BARANG DI BENGKEL VERA MOTOR

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri

MARIA VERONIKA
200610927

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

202

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN ULANG SISTEM PENYIMPANAN UNTUK MENGURANGI WAKTU PENCARIAN BARANG DI BENGKEL VERA MOTOR

yang disusun oleh

Maria Veronika

200610927

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 08 Juni 2026

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 08 Juni 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

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maria Veronika
NPM : 200610927

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul “Perancangan Ulang Sistem Penyimpanan Untuk Mengurangi Waktu Pencarian Barang di Bengkel Vera Motor” merupakan hasil karya saya pada tahun 2026 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 dicabut gelar Sarjana Teknik yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

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

Yogyakarta, 12 April 2026

Yang menyatakan,

Maria Veronika

HALAMAN PERSEMBAHAN

"DIBENTUK OLEH PROSES, DIKUATKAN OLEH COBAAN,
DISEMPURNAKAN OLEH WAKTU TUHAN.
AKU BOLEH TERLAMBAT, NAMUN TUHAN TIDAK PERNAH MENINGGALKAN"

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan penyertaan-Nya selama proses panjang penyusunan Tugas Akhir ini. Setiap langkah, setiap pencarian, setiap kelelahan, hingga setiap titik terang yang akhirnya ditemukan, tidak lepas dari pertolongan dan kekuatan yang Tuhan berikan. Perjalanan ini mengajarkan penulis tentang ketekunan, kerendahan hati, dan kepercayaan bahwa setiap proses memiliki waktunya sendiri. Perihal keberhasilan bukan tentang dia yang paling cepat, tetapi dia yang mau berproses dan belajar dari setiap kesalahan, serta dia yang berulang kali terjatuh namun terus bangkit dengan semangat baru.

Sebagai ungkapan syukur dan terima kasih, dengan kerendahan hati penulis mempersembahkan karya ini kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, sumber kasih dan pengharapan. Terima kasih atas penyertaan-Mu dalam setiap proses, baik ketika penulis kuat maupun ketika penulis hampir menyerah.
2. Diri penulis sendiri. Terima kasih, Maria, karena telah bertahan sejauh ini. Terima kasih sudah memilih untuk terus melangkah meski badai datang silih berganti. Kamu kuat, kamu keren, kamu hebat, dan kamu pantas merayakan pencapaian ini.
3. Orang tua penulis, pondasi utama yang memungkinkan gelar Sarjana Teknik pada akhirnya dapat melekat pada nama penulis. Terima kasih karena selalu mendoakan, mendukung dan memberikan semangat pada penulis.
4. Teman-teman ADPL Luar Jawa KKN 87 dan KKN 88. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi canda dan cerita di tengah kepenatan. Kalian adalah alasan banyak beban terasa sedikit lebih ringan.
5. Teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih karena kehadiran kalian mewarnai hari-hari penulis, memberi cerita baru, serta menjadi bagian dari perjalanan yang membawa penulis pada titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Ulang Sistem Penyimpanan Untuk Mengurangi Waktu Pencarian Barang di Bengkel Vera Motor” dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU, ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P., M.Sc., IPU selaku Ketua Departemen Teknik Industri.
3. Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri.
4. Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.
5. F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan evaluasi yang membangun.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat yang tiada henti kepada penulis.
7. Seluruh teman-teman yang telah memberikan bantuan, semangat, dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xii
	Intisari	xiii
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Eksplorasi Masalah	4
	1.3. Rumusan Masalah	13
	1.4. Tujuan Tugas Akhir	13
	1.5. Batasan Masalah	13
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	14
	2.1. Tinjauan Pustaka	14
	2.2. Dasar Teori	17
	2.2.1. *Interrelation Diagram*	17
	2.2.2. *Fishbone Diagram*	18
	2.2.3. Sistem Penyimpanan	20
	2.2.4. Penempatan Produk	20
	2.2.5. Tata Letak dan Penyimpanan Produk	21
	2.2.6. Metode Penempatan Produk	21
	2.2.7. Class Based Storage	23
	2.2.8. Faktor yang Mempengaruhi Penempatan Produk	24
	2.2.9. Klasifikasi ABC	24
	2.2.10. Keterkaitan Metode ABC dan *Class Based Storage*	25
	2.2.11. Relevansi Penerapan CBS dan Klarifikasi ABC di Toko *Spare Part*	25
	2.2.12. Teknik *Sampling*	26
	2.2.13. Simbol-simbol Diagram Alir	27
3	ANALISIS AKAR MASALAH DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	29
	3.1. Pemetaan dan Penelusuran Akar Masalah	29
	3.2. Kajian Literatur Untuk Mencari Alternatif Solusi	30
	3.2.1. Peneliti Terdahulu Mengenai Setiap Akar Masalah	30
	3.2.2. Penentuan Alternatif Solusi Terpilih	31
	3.3. Aktivitas Menetapkan Solusi	43
	3.4. Pemilihan Metode Untuk Implementasi Rencana Solusi	47
4	METODOLOGI TUGAS AKHIR	51
	4.1. Tahap *Emphatize*	53
	4.2. Tahap *Define*	54
	4.3. Tahap *Ideate and Solution Selection*	56
	4.4. Tahap *Prototype*	58

4.5. Tahap *Test* 62
4.6. Keunikan 63
4.7. Standar dan Kode Etik 64

5 PROFIL PERUSAHAAN DAN PENGUMPULAN DATA 65
5.1. Profil Perusahaan 65
5.2. Pengumpulan Data 65

6 USULAN PERBAIKAN PENYIMPANAN DAN TATA LETAK 71
6.1. Pengklasifikasian Produk 71
6.1.1. Penentuan Kelas dan Sub-Kelas 72
6.1.2. Penentuan Zona dan Sub-Zona Penyimpanan 74
6.2. *Prototype* 75
6.2.1. Langkah-Langkah Dalam Penerapan *Prototype* 77

7 IMPLEMENTASI 80
7.1. Persiapan Implementasi 80
7.2. Implementasi Hasil Rancangan 83
7.2.1. Implementasi Hasil Perancangan Tata Letak Penyimpanan Barang 83
7.2.2. Implementasi Pelabelan Rak 95
7.2.3. Implementasi SOP Karyawan 98
7.3. Hasil Implementasi 118

8 PENUTUP 126
8.1. Kesimpulan 126
8.2. Saran 126

Daftar Pustaka 127
Lampiran 131

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Populasi Kendaraan Servis Pada Tahun 2024 9
Tabel 1.2. Hasil Pengamatan Terhadap Waktu Tunggu Pelanggan 10
Tabel 1.3. Hasil Pengamatan Waktu Pada Aktivitas *Order* 12
Tabel 2.1. Artikel Terkait Masalah Waktu Tunggu Pelanggan Lama 14
Tabel 3.1. Artikel Terkait Banyaknya Model Kendaraan Mobil 32
Tabel 3.2. Artikel Terkait Belum Ada Tata Kelola Penyimpanan Produk 34
Tabel 3.3. Artikel Terkait *Owner* Belum Memikirkan Soal Pelabelan Rak 36
Tabel 3.4. Artikel Terkait Pengetahuan *Owner* yang Belum Mumpuni 38
Tabel 3.5. Penentuan Alternatif Solusi Terpilih Untuk Setiap Akar Masalah 42
Tabel 3.6. Kebutuhan Sumber Daya dan Perkiraan Biaya 44
Tabel 3.7. Keputusan Penetapan Solusi 46
Tabel 3.8. Alternatif Metode Untuk Solusi Terpilih 48
Tabel 3.9. Penetapan Metode Terpilih 50
Tabel 5.1. Rekap Data Frekuensi Penjualan Tahun 2024 66
Tabel 5.2. Daftar Produk Besar dan Berat 67
Tabel 5.3. Data Produk yang Dapat Digunakan Untuk Mobil Beda Jenis 67
Tabel 6.1. Perhitungan Pembagian Kelas 72
Tabel 6.2. Pembagian Kelas, Sub-Kelas, dan Zona 74
Tabel 7.1. Perbandingan *Layout* Sebelum dan Sesudah Perancangan 87
Tabel 7.2. Perbandingan Waktu dan Jarak Sebelum dan Sesudah Perancangan 90
Tabel 7.3. Data Waktu Tunggu Pelanggan Setelah Perancangan 119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Rak Penyimpanan 3
Gambar 1.2. Rak Penyimpanan *Leaf Spring* 3
Gambar 1.3. Halaman Vera Motor 4
Gambar 1.4. Area Penerimaan *Order* 4
Gambar 1.5. *Rich Picture* 6
Gambar 1.6. Peta Proses Penjualan *Spare Part* di Vera Motor 7
Gambar 1.7. *Interrelation Diagram* Hasil Wawancara *Stakeholder* 8
Gambar 2.1. *Interrelation Diagram* Kosong 18
Gambar 2.2. *Fishbone Diagram* Kosong 20
Gambar 2.3. Simbol *Terminator* 27
Gambar 2.4. Simbol *Input/Output* 27
Gambar 2.5. Simbol *Manual Process* 28
Gambar 2.6. Simbol *Decision* 28
Gambar 2.7. Simbol *Document* 28
Gambar 2.8. Simbol *Connector* 28
Gambar 2.9. Simbol *Flo*wline 28
Gambar 3.1. *Fishbone Diagram* 29
Gambar 4.1. *Flowchart* Keseluruhan 52
Gambar 4.2. *Flowchart* Tahapan *Emphatize* 54
Gambar 4.3. *Flowchart* Tahapan *Define* 55
Gambar 4.4. *Flowchart* Tahapan *Ideate*_1 57
Gambar 4.5. *Flowchart* Tahapan *Ideate*_2 58
Gambar 4.6. *Flowchart* Tahapan *Prototype*_1 60
Gambar 4.7. *Flowchart* Tahapan *Prototype*_2 61
Gambar 4.8. *Flowchart* Tahapan *Prototype*_3 62
Gambar 4.9. *Flowchart* Tahapan *Test* 63
Gambar 5.1. *Layout* Toko Sebelum Perancangan 69
Gambar 6.1. *Layout* Hasil Perancangan 76
Gambar 7.1. *Layout* Toko Sebelum Perancangan 84
Gambar 7.2. *Layout* Toko Sesudah Perancangan 85
Gambar 7.3. Kondisi Toko Sebelum Perancangan_1 92
Gambar 7.4. Kondisi Toko Sebelum Perancangan_2 92
Gambar 7.5. Rak A – Sub Kelas Canter 93
Gambar 7.6. Rak C – Sub Kelas Canter 93
Gambar 7.7. Rak E – Sub Kelas Canter 94
Gambar 7.8. Rak F – Sub Kelas Canter 94
Gambar 7.9. Rak B – Sub Kelas L300 94
Gambar 7.10. Rak D – Sub Kelas Universal 95
Gambar 7.11. Rak *Leaf Spring* 95
Gambar 7.12. Pelabelan Rak E 96
Gambar 7.13. Pelabelan Rak B 97
Gambar 7.14. Pelabelan Rak *Leaf Spring* 97
Gambar 7.15. Dokumen SOP Penyimpanan Barang_1 100
Gambar 7.16. Dokumen SOP Penyimpanan Barang_2 101
Gambar 7.17. Dokumen SOP Pencarian Lokasi Barang_1 103
Gambar 7.18. Dokumen SOP Pencarian Lokasi Barang_2 104
Gambar 7.19. Dokumen SOP Pengambilan Barang_1 106
Gambar 7.20. Dokumen SOP Pengambilan Barang_2 107
Gambar 7.21. Dokumen SOP Pengambilan dan Penataan Ulang_1 109
Gambar 7.22. Dokumen SOP Pengembalian dan Penataan Ulang_2 110

Gambar 7.23. Dokumen SOP Pelayanan Pelanggan_1 112
Gambar 7.24. Dokumen SOP Pelayanan Pelanggan_2 113
Gambar 7.25. Dokumen SOP Pelayanan Pelanggan_3 114
Gambar 7.26. SOP Karyawan 115
Gambar 7.27. Daftar Lokasi Rak Penyimpanan Produk 116
Gambar 7.28. *Layout* Penyimpanan Toko Vera Motor 117
Gambar 7.29. Penjelasan Dokumen Kepada *Owner* dan Karyawan 117

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Waktu Tunggu Pelanggan 132
Lampiran 2. Transkrip Wawancara 144
Lampiran 3. Foto Toko *Spare Part* Vera Motor 149

INTISARI

Tugas Akhir ini dilakukan pada Toko *Spare Part* Vera Motor yang bergerak di bidang penjualan suku cadang kendaraan roda empat. Permasalahan utama yang dihadapi adalah lamanya waktu tunggu pelanggan dalam proses pelayanan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kurangnya pengetahuan *owner* terkait pengelolaan penyimpanan, belum adanya sistem pelabelan rak, tata kelola penyimpanan yang belum terstruktur, serta banyaknya variasi jenis kendaraan yang menyebabkan kompleksitas produk. Selain itu, sejak berdiri pada tahun 2013, seluruh kegiatan operasional masih dilakukan secara konvensional tanpa dukungan sistem digital, sehingga proses pencarian dan penataan barang menjadi kurang efisien.

Tujuan Tugas Akhir ini adalah menurunkan waktu tunggu pelanggan agar pelayanan menjadi lebih optimal. Upaya yang dilakukan diawali dengan kajian literatur untuk menentukan solusi yang tepat, yaitu melalui perancangan sistem penyimpanan dengan perbaikan tata letak guna meningkatkan efisiensi pencarian dan penataan produk. Metode yang digunakan dalam perancangan adalah kebijakan *Class-Based Storage* dan klasifikasi ABC. Tahapan Tugas Akhir meliputi identifikasi permasalahan, pengambilan data waktu tunggu awal, penentuan solusi dan metode, serta pengumpulan data pendukung untuk perancangan. Berdasarkan data yang diperoleh, kemudian disusun *prototype* berupa rancangan *layout* penyimpanan baru dan Standar Operasional Prosedur (SOP).

Hasil Tugas Akhir menunjukkan bahwa perancangan sistem penyimpanan baru yang dilengkapi dengan pelabelan rak serta didukung oleh SOP mampu meningkatkan kinerja pelayanan. Implementasi rancangan berhasil mencapai *critical success factor* yang ditetapkan, yaitu waktu pencarian maksimal 5 menit. Waktu tunggu yang sebelumnya mencapai 6 menit 59 detik berhasil direduksi menjadi maksimal 4 menit 48 detik. Dengan demikian, perbaikan tata letak dan sistem penyimpanan terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan di Toko *Spare Part* Vera Motor.

Kata kunci: sistem penyimpanan, tata letak, *class-based storage*, klasifikasi ABC, waktu tunggu pelanggan