

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* PADA
APLIKASI MANAJEMEN PERSEDIAAN UNTUK ANALISIS
POLA PENGGUNAAN DAN PENGELOMPOKAN KOMPONEN
PEMELIHARAAN ARMADA PADA PT. TRI WAHYU ENERGI
DI KOTA PELEMBANG**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Jurusan Manajemen Informatika Program Studi Sarjana
Terapan Manajemen Informatika**

Oleh :

Jefri Dwi Novrian

062240833128

**JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN
IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING PADA APLIKASI
MANAJEMEN PERSEDIAAN UNTUK ANALISIS POLA PENGGUNAAN
DAN PENGELOMPOKAN KOMPONEN PEMELIHARAAN ARMADA
PADA PT. TRI WAHYU ENERGI DI KOTA PELEMBANG



OLEH:
JEFRI DWI NOVRIAN
062240833128

Disetujui Oleh,
Pembimbing I,

Mardiana, S.Kom., M.Kom.
NIP 199004162022032011

Palembang, Juli 2026
Pembimbing II,

Ir. Sulstiyanto, S.Kom., M.T.I., IPP
NIP 199302232022031009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen
Informatika

Ir. Sonv Oktapriandi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197510272008121001

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING PADA APLIKASI
MANAJEMEN PERSEDIAAN UNTUK ANALISIS POLA PENGGUNAAN
DAN PENGELOMPOKAN KOMPONEN PEMELIHARAAN ARMADA
PADA PT. TRI WAHYU ENERGI DI KOTA PELEMBANG**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada hari Rabu, 24 Juni 2026**

Ketua Penguji

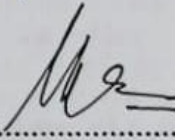
Tanda Tangan

Ir. Sony Oktapriandi, S.Kom, M.Kom
NIP 197510272008121001



Anggota penguji

Mardiana, S.Kom, M.Kom.
NIP 199004162022032011



Andre Mariza Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP 198803082019031011



Alem Pameli, S.S.T., M.M.
NIP 199110052022031016



Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen Informatika


Ir. Sony Oktapriandi, S.Kom., M.Kom
NIP 197510272008121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139
Telepon 0711-353414 Faksimili 0711-355918
Laman : <http://polsri.ac.id> Pos El : info@polsri.ac.id

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jefri Dwi Novrian
NIM : 062240833128
Program Studi : DIV Manajemen Informatika
Jurusan : Manajemen Informatika
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Sriwijaya

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah saya yang berjudul ” **Implementasi Algoritma K-Means Clustering pada Aplikasi Manajemen Persediaan untuk Analisis Pola Penggunaan dan Pengelompokan Komponen Pemeliharaan Armada di PT Tri Wahyu Energi Kota Palembang**” tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga pendidikan tinggi, dan tidak juga terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang atau lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka. Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiasi pada Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2026



JEFRI DWI NOVRIAN
NIM 062240833128

Mengetahui,

Pembimbing I

Mardiana, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199004162022032011

Pembimbing II

Ir. Sulistivanto, S.Kom., M.T.I., IPP
NIP. 199302232022031009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>. Pos El : info@polsri.ac.id

**FORM DEKLARASI PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)
DALAM PENYUSUNAN TUGAS AKHIR/LAPORAN AKHIR**

A. IDENTITAS MAHASISWA

NIM>Nama Mahasiswa : 062240833128/Jefri Dwi Novrian
Program Studi : Manajemen Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* pada Aplikasi
Manajemen Persediaan untuk Analisis Pola Penggunaan dan
Pengelompokan Komponen Pemeliharaan Armada
di PT Tri Wahyu Energi Kota Palembang
Dosen Pembimbing I : Mardiana, S.Kom.,M.Kom.
Dosen Pembimbing II : Ir. Sulistiyanto, S.Kom.,M.T.I., IPP

B. DEKLARASI PENGGUNAAN AI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa dalam proses penyusunan
Tugas Akhir/Laporan Akhir ini:

1) Penggunaan Teknologi AI

- ☐ Tidak menggunakan aplikasi berbasis Artificial Intelligence (AI).
☐ Menggunakan aplikasi berbasis Artificial Intelligence (AI), yaitu:

No	Nama Aplikasi/Platform AI	Tujuan Penggunaan
1	ChatGPT (Go)	Membantu untuk penyusunan Tugas Akhir dan Kode Program

*Contoh: ChatGPT, Gemini, Claude, Copilot, Perplexity, Grammarly AI, DeepL Write, Elicit, Scite.ai, dsb.

2) Ruang Lingkup Penggunaan AI

AI digunakan untuk membantu kegiatan berikut (dapat memilih lebih dari satu):

- | | |
|--|---|
| ☒ Perbaikan tata bahasa dan ejaan. | ☒ Debugging atau analisis kode program. |
| ☐ Penerjemahan bahasa. | ☐ Analisis data. |
| ☒ Penyusunan kerangka penulisan. | ☐ Visualisasi data. |
| ☒ Pencarian referensi ilmiah. | ☐ Pembuatan ilustrasi/gambar. |
| ☐ Ringkasan literatur. | ☐ Lainnya: |
| ☒ Penyusunan kode program. | |

3) Pernyataan Tanggung Jawab Akademik

Saya menyatakan bahwa:

- Seluruh isi Tugas Akhir/Laporan Akhir merupakan hasil pemikiran, analisis, implementasi, dan pekerjaan akademik saya sendiri.
- Penggunaan AI hanya bersifat sebagai alat bantu (*assistive tool*) dan tidak menggantikan tanggung jawab akademik saya sebagai penulis.
- Seluruh data penelitian, hasil pengujian, analisis, interpretasi, kesimpulan, dan rekomendasi telah saya verifikasi kebenaran serta keabsahannya secara mandiri.
- Saya telah melakukan pemeriksaan terhadap seluruh informasi yang dihasilkan AI sebelum digunakan dalam Tugas Akhir/Laporan Akhir.
- Saya tidak menggunakan AI untuk membuat data fiktif, memalsukan hasil penelitian, memanipulasi analisis, atau melakukan tindakan yang bertentangan dengan etika akademik.
- Saya memahami bahwa segala bentuk plagiarisme, fabrikasi data, falsifikasi data, maupun pelanggaran integritas akademik menjadi tanggung jawab pribadi saya.
- Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan akademik yang berlaku apabila pernyataan ini terbukti tidak benar.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

C. RINGKASAN PROMPT DAN OUTPUT AI

No	Tujuan Penggunaan	Prompt Singkat	Ringkasan Output AI
1	Pencarian referensi dan literatur terkait topik penelitian	Apa saja metode yang umum digunakan untuk analisis pola penggunaan dan pengelompokan data persediaan suku cadang?	AI memberikan informasi umum mengenai metode-metode yang relevan sebagai bahan referensi awal sebelum mencari sumber ilmiah lebih lanjut.
2	Pemahaman konsep algoritma K-Means Clustering	Jelaskan cara kerja algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan data persediaan.	AI memberikan penjelasan konsep dasar algoritma K-Means Clustering sebagai referensi pemahaman, kemudian diperdalam melalui buku dan jurnal ilmiah.
3	Penyusunan kebutuhan sistem	Bagaimana menyusun user stories serta kebutuhan fungsional dan nonfungsional untuk aplikasi manajemen persediaan?	AI memberikan contoh penyusunan kebutuhan sistem sebagai referensi. Seluruh kebutuhan sistem disesuaikan berdasarkan hasil observasi dan analisis penulis.
4	Referensi implementasi dan struktur kode program	Bagaimana mengimplementasikan algoritma K-Means pada aplikasi berbasis CodeIgniter dengan database MySQL?	AI memberikan contoh logika program dan referensi implementasi sebagai acuan. Seluruh kode aplikasi dikembangkan, dimodifikasi, dan diimplementasikan secara mandiri oleh penulis.
5	Referensi penanganan error pada kode program	Mengapa muncul error pada kode CodeIgniter, MySQL, atau implementasi algoritma K-Means, dan bagaimana cara mengatasinya?	AI membantu mengidentifikasi penyebab error dan memberikan alternatif solusi sebagai referensi. Seluruh proses debugging, pengujian, dan perbaikan kode dilakukan secara mandiri oleh penulis.

*Lampiran riwayat penggunaan AI dapat disertakan apabila diperlukan oleh dosen pembimbing atau penguji.

D. PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Dosen Pembimbing menyatakan telah mengetahui penggunaan AI sebagaimana dijelaskan dalam formulir ini.

Pembimbing I

Nama: Mardiana, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing II

Nama: Ir. Sulistiyanto, S.Kom., M.T.I., IPP

Tanda Tangan: 

Tanda Tangan: 

E. PERNYATAAN MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh informasi yang saya berikan dalam formulir ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan.

Palembang, 10 Juli 2026

Mahasiswa,



(Jefri Dwi Novrian)

NIM. 062240833128

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Pada Aplikasi Manajemen Persediaan Untuk Analisis Pola Penggunaan Dan Pengelompokan Komponen Pemeliharaan Armada pada PT. Tri Wahyu Energi di Kota Palembang**” ini tepat pada waktunya dan tanpa ada halangan yang berarti.

Selama menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak M. Husni Mubarak, S.E., M.Si., Ak., CA., selaku Wakil Direktur II Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM., selaku Wakil Direktur III Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ibu Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I selaku Wakil Direktur IV Bidang Kerja Sama Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak Ir. Sony Oktapriandi, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Jurusan Manajemen Informatika.
7. Bapak Ir. Sulistiyanto, S.Kom., M.T.I., IPP selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Informatika sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Tugas Akhir.
8. Ibu Herlinda Kusmiati, S.Kom., M.Kom. Ketua Program studi Sarjana Terapan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Ibu Mardiana, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan arahan kepada saya dalam

penyusunan Tugas Akhir.

10. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Keluarga besar Perusahaan PT. Tri Wahyu Energi yang telah memberikan kesempatan dalam proses Penelitian Tugas Akhir.
12. Bapak Wahyu Saputra Selaku Pembimbing Penelitian yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membimbing saya di PT Tri Wahyu Energi.
13. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa dan semangat, dukungan serta saran yang sangat bermanfaat agar terus melakukan yang terbaik.
14. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
15. Teman-teman seperjuangan Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 8MID.
16. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2026

Penulis

ABSTRAK

Proses pengelolaan perawatan kendaraan dan persediaan sparepart armada di PT. Tri Wahyu Energi masih menghadapi beberapa kendala, seperti pencatatan pergerakan *sparepart* yang belum terintegrasi, kesulitan dalam memantau pemakaian *sparepart* per periode, serta terbatasnya analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan ketidaktepatan dalam perencanaan pengadaan dan pengendalian stok *sparepart*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi *Vehicle Maintenance Monitoring* berbasis *website* yang mampu mendukung pengelolaan perawatan kendaraan, *monitoring* persediaan *sparepart*, serta menganalisis kebutuhan *sparepart* menggunakan algoritma *K-Means*. Proses perancangan aplikasi dilakukan menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) untuk menggambarkan kebutuhan dan alur sistem, serta didukung dengan perancangan antarmuka menggunakan *Figma* dan *Draw.io*. Aplikasi yang dikembangkan menyediakan fitur pengelolaan data *sparepart*, pencatatan barang masuk dan barang keluar, laporan pemakaian, serta analisis pengelompokan kebutuhan *sparepart* berdasarkan tingkat pemakaian menggunakan algoritma *K-Means*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu membantu admin dan bagian gudang dalam melakukan pencatatan, *monitoring*, dan pengelolaan data secara terstruktur, terintegrasi, serta menghasilkan informasi pengelompokan *sparepart* yang dapat dijadikan dasar dalam perencanaan pengadaan dan pengendalian persediaan. Dengan demikian, digitalisasi proses pengelolaan perawatan kendaraan dan persediaan *sparepart* melalui aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, serta mendukung pengambilan keputusan terkait pengelolaan *persediaan sparepart* armada di PT. Tri Wahyu Energi.

Kata Kunci: *Vehicle Maintenance Monitoring, Website, Sparepart, K-Means* ,
Persediaan.

ABSTRACT

The process of managing vehicle maintenance and spare part inventory for the fleet at PT. Tri Wahyu Energi still faces several challenges, such as the lack of integrated recording of spare part movements, difficulties in monitoring spare part usage by period, and limited data analysis to support decision-making. These conditions may lead to inaccuracies in procurement planning and spare part stock control. Therefore, a web-based Vehicle Maintenance Monitoring application was designed and developed, equipped with features for spare part data management, recording of incoming and outgoing spare parts, usage reporting, and analysis of spare part requirements using the K-Means algorithm. The application design process was carried out using UML (Unified Modeling Language) to describe system workflows and was supported by interface design tools such as Figma and Draw.io. This application enables administrators and warehouse staff to record and monitor data in a structured and integrated manner. With the implementation of this application, the previously manual vehicle maintenance and spare part inventory management processes can be properly digitalized, thereby improving efficiency, data accuracy, and supporting decision-making in fleet spare part inventory management at PT. Tri Wahyu Energi.

Keywords: Vehicle Maintenance Monitoring, Website, Sparepart, *K-Means* , Persediaan.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
LEMBAR DEKLARASI PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE .v	
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Aplikasi	6
2.1.2 Manajemen Persediaan	6
2.1.3 <i>Maintenance</i>	7
2.1.4 Manajemen Kendaraan	7
2.1.5 <i>K-Means</i>	8
2.1.6 <i>Database</i>	9
2.1.7 Metode <i>Extreme Programming</i> (XP).....	9
2.1.8 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	10
2.1.8.1 <i>Use case</i> Diagram.....	10
2.1.8.2 <i>Class</i> Diagram	12
2.1.8.3 <i>Activity</i> Diagram	14
2.1.8.4 <i>Sequence</i> Diagram	15
2.1.9 <i>Visual Studio Code</i>	16
2.1.10 HTML	16
2.1.11 CSS	17
2.1.12 PHP	17
2.1.13 MySQL.....	18
2.1.14 CodeIgniter.....	18
2.2 <i>State of The Art</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Tahapan Penelitian	26

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	29
3.4 Metode Pengembangan Sistem dan Metode Pemecahan Masalah	30
3.4.1 Metode Pengembangan Sistem	30
3.4.2 Metode Pemecahan Masalah.....	31
3.5 Analisis Data dan Analisis Kebutuhan Sistem.....	44
3.5.1 <i>Flowchart</i> Sistem yang Berjalan.....	44
3.5.2 <i>Flowchart</i> Sistem yang diusulkan.....	46
3.5.3 Spesifikasi Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	49
3.5.3.1 Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	49
3.5.3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Hasil Penelitian	50
4.2 Analisis Data dan Analisis Kebutuhan Sistem.....	51
4.2.1 <i>User Stories</i>	51
4.2.2 Kebutuhan Sistem	54
4.2.2.1 Kebutuhan Fungsional	54
4.2.2.2 Kebutuhan Non Fungsional	56
4.2.3 Hasil <i>Planning</i>	58
4.3 <i>Design</i>	59
4.3.1 <i>Use Case</i> Diagram	59
4.3.1.1 <i>Use case Scenario</i>	60
4.3.2 <i>Activity</i> Diagram	73
4.3.2.1 <i>Activity</i> Diagram Admin, Petugas Gudang, Manajer Melakukan <i>login</i>	73
4.3.2.2 <i>Activity</i> Diagram Data <i>Sparepart</i>	75
4.3.2.3 <i>Activity</i> Diagram Data Kendaraan	77
4.3.2.4 <i>Activity</i> Diagram Stok Masuk.....	80
4.3.2.5 <i>Activity</i> Diagram Stok Keluar	83
4.3.2.6 <i>Activity</i> Diagram Laporan Stok	85
4.3.2.7 <i>Activity</i> Diagram Laporan Pemakaian	90
4.3.2.8 <i>Activity</i> Diagram Pengajuan	94
4.3.2.9 <i>Activity</i> Diagram <i>Clustering</i>	95
4.3.3 <i>Sequance</i> Diagram	98
4.3.3.1 <i>Sequance</i> Diagram Admin Melakukan <i>Login</i>	98
4.3.3.2 <i>Sequance</i> Diagram <i>Dashboard</i>	99
4.3.3.3 <i>Sequance</i> Diagram Data <i>Sparepart</i>	101
4.3.3.4 <i>Sequance</i> Diagram Stok Masuk.....	102
4.3.3.5 <i>Sequance</i> Diagram Stok Keluar.....	103
4.3.3.6 <i>Sequance</i> Diagram Pengajuan	105
4.3.3.7 <i>Sequance</i> Diagram Laporan Stok	107
4.3.3.8 <i>Sequance</i> Diagram Laporan Pemakaian	110
4.3.3.9 <i>Sequance</i> Diagram <i>Clustering</i>	112
4.3.4 <i>Class</i> Diagram.....	113
4.3.5 <i>Wireframe Website</i>	114
4.3.5.1 <i>Wireframe Website</i> Halaman <i>Login</i>	115

4.3.5.2 <i>Wireframe Website</i> Halaman <i>Dashboard</i>	116
4.3.5.3 <i>Wireframe Website</i> Halaman Data <i>Sparepart</i>	117
4.3.5.4 <i>Wireframe Website</i> Halaman Stok Masuk	118
4.3.5.5 <i>Wireframe Website</i> Halaman Stok Keluar.....	120
4.3.5.6 <i>Wireframe Website</i> Halaman Laporan Stok	121
4.3.5.7 <i>Wireframe Website</i> Halaman Laporan Pemakaian.....	122
4.3.5.8 <i>Wireframe Website</i> Halaman Laporan Anomali.....	123
4.3.5.9 <i>Wireframe Website</i> Halaman <i>Clustering</i>	124
4.4 <i>Coding</i>	125
4.4.1 Implementasi Pengelolaan Data <i>Sparepart</i>	126
4.4.2 Implementasi Transaksi Stok Masuk	126
4.4.3 Implementasi Transaksi Stok Keluar	127
4.4.4 Implementasi Algoritma <i>Clustering</i> Pemakaian <i>Sparepart</i>	128
4.4.5 Implementasi Ekspor Hasil Analisis	130
4.5 <i>Testing</i>	130
4.5.1 Tampilan Antarmuka Sistem	130
4.5.1.1 Tampilan Halaman <i>Login</i>	131
4.5.1.2 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	131
4.5.1.3 Tampilan Halaman Data <i>Sparepart</i>	132
4.5.1.4 Tampilan Halaman Data Kendaraan.....	134
4.5.1.5 Tampilan Halaman Stok Masuk.....	135
4.5.1.6 Tampilan Halaman Stok Keluar.....	136
4.5.1.7 Tampilan Halaman Laporan Stok	138
4.5.1.8 Tampilan Halaman Laporan Pemakaian	138
4.5.1.9 Halaman <i>Clustering</i>	139
4.5.2 Skenario Pengujian	140
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	151
5.1 Kesimpulan	151
5.2 Saran	152
DAFTAR PUSTAKA.....	153

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol <i>Use Case</i> Diagram.....	11
Tabel 2. 2 Simbol – Simbol <i>Class</i> Diagram	13
Tabel 2. 3 Simbol-Simbol <i>Activity</i> Diagram.....	14
Tabel 2. 4 Simbol – Simbol <i>Sequence</i> Diagram	15
Tabel 2. 5 <i>State of The Art</i>	19
Tabel 3. 1 Dataset Mentah.....	32
Tabel 3. 2 Nilai Min & Max setiap variabel	34
Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan Min – Max.....	35
Tabel 3. 4 Data Centroid Awal	36
Tabel 3. 5 Iterasi 1	39
Tabel 3. 6 Data Anggota C1	40
Tabel 3. 7 Nilai Centroid Baru Iterasi 2.....	41
Tabel 3. 8 Hasil Iterasi 2.....	42
Tabel 3. 9 Hasil Cluster 1	43
Tabel 3. 10 Hasil <i>Cluster</i> 2.....	43
Tabel 3. 11 Hasil <i>Cluster</i> 3.....	44
Tabel 3. 12 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)	49
Tabel 3. 13 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software).....	49
Tabel 4. 1 <i>User Stories</i>	51
Tabel 4. 2 Kebutuhan Fungsional Sistem.....	54
Tabel 4. 3 Kebutuhan Non Fungsional Sistem.....	56
Tabel 4. 4 Hasil Planning	58
Tabel 4. 5 <i>Use Case</i> Scenario Admin Melakukan <i>Login</i>	61
Tabel 4. 6 <i>Use Case</i> Scenario Admin Melihat <i>Dashboard</i>	61
Tabel 4. 7 <i>Use Case</i> Scenario Admin Mengelola Data <i>Sparepart</i>	62
Tabel 4. 8 <i>Use Case</i> Scenario Admin Mengelola <i>User</i>	62
Tabel 4. 9 <i>Use Case</i> Scenario Admin Mencatat Stok Masuk.....	63
Tabel 4. 10 <i>Use Case</i> Scenario Admin Mencatat Stok Keluar.....	64
Tabel 4. 11 <i>Use Case</i> Scenario Admin Mengakses Laporan Stok	65
Tabel 4. 12 <i>Use Case</i> Scenario Admin Mengakses Laporan Pemakaian.....	66
Tabel 4. 13 <i>Use Case</i> Scenario Admin Mengajukan Barang	66
Tabel 4. 14 <i>Use Case</i> Scenario Admin Melakukan Analisis Pemakaian	67
Tabel 4. 15 <i>Use Case</i> Scenario Gudang Melakukan <i>Login</i>	68
Tabel 4. 16 <i>Use Case</i> Scenario Gudang Melihat <i>Dashboard</i>	69
Tabel 4. 17 <i>Use Case</i> Scenario Gudang Mencatat Stok Masuk.....	69
Tabel 4. 18 <i>Use Case</i> Scenario Gudang Mencatat Stok Keluar	70
Tabel 4. 19 <i>Use Case</i> Scenario Gudang Melihat Laporan	70
Tabel 4. 20 <i>Use Case</i> Scenario Manajer Melakukan <i>Login</i>	71
Tabel 4. 21 <i>Use Case</i> Scenario Manajer Melihat <i>Dashboard</i>	71
Tabel 4. 22 <i>Use Case</i> Scenario Manajer Melihat Laporan.....	72
Tabel 4. 23 <i>Use Case</i> Scenario Manajer Meninjau Pengajuan	72
Tabel 4. 24 <i>Black Box Testing</i> Pengguna Melakukan <i>Login & Logout</i>	141
Tabel 4. 25 <i>Black Box Testing</i> Pengguna Mengelola Data <i>Sparepart</i>	142
Tabel 4. 26 <i>Black Box Testing</i> Pengguna Mengelola Stok Masuk.....	143
Tabel 4. 27 <i>Black Box Testing</i> Pengguna Mengelola Stok Keluar.....	144

Tabel 4. 28	<i>Black Box Testing</i> Pengguna Mengakses Laporan Stok	145
Tabel 4. 29	<i>Black Box Testing</i> Pengguna Mengakses Laporan Pemakaian	146
Tabel 4. 30	<i>Black Box Testing</i> Pengguna Mengakses Data Kendaraan	147
Tabel 4. 31	<i>Black Box Testing</i> Pengguna Mengakses <i>K-means</i>	148
Tabel 4. 32	<i>Black Box Testing</i> Pengajuan Barang	149
Tabel 4. 33	<i>Black Box Testing</i> Tinjauan Pengajuan	149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Tahapan <i>Agile Extreme Programing</i> (XP)	30
Gambar 3. 3 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	45
Gambar 3. 4 Analisis Sistem yang Diusulkan	47
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i>	60
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Admin Melakukan Login	73
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Petugas Gudang Melakukan Login	74
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Manajer Melakukan Login	74
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Data Sparepart Admin	75
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Data Kendaraan	78
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Stok Masuk Petugas Gudang.....	80
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram</i> Stok Masuk Admin.....	81
Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Stok Keluar Petugas Gudang.....	83
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram</i> Stok Keluar Admin.....	84
Gambar 4. 11 <i>Activity Diagram</i> Laporan Stok Petugas Gudang	86
Gambar 4. 12 <i>Activity Diagram</i> Laporan Stok Manajer	87
Gambar 4. 13 <i>Activity Diagram</i> Laporan Stok Admin	88
Gambar 4. 14 <i>Activity Diagram</i> Laporan Pemakaian Petugas Gudang	90
Gambar 4. 15 <i>Activity Diagram</i> Laporan Pemakaian Manajer	91
Gambar 4. 16 <i>Activity Diagram</i> Laporan Pemakaian Admin	92
Gambar 4. 17 <i>Activity Diagram</i> Pengajuan	94
Gambar 4. 18 <i>Activity Diagram Clustering</i>	96
Gambar 4. 19 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan <i>Login</i>	98
Gambar 4. 20 <i>Sequence Diagram Dashboard</i>	100
Gambar 4. 21 <i>Sequence Diagram</i> Data <i>Sparepart</i>	101
Gambar 4. 22 <i>Sequence Diagram</i> Stok Masuk.....	102
Gambar 4. 23 <i>Sequence Diagram</i> Stok Keluar.....	104
Gambar 4. 24 <i>Sequence Diagram</i> Pengajuan	106
Gambar 4. 25 <i>Sequence Diagram</i> Laporan Stok	108
Gambar 4. 26 <i>Sequence Diagram</i> Laporan Pemakaian	110
Gambar 4. 27 <i>Sequence Diagram</i>	112
Gambar 4. 28 <i>Class Diagram</i>	114
Gambar 4. 29 <i>Wireframe Website</i> Halaman <i>Login</i>	115
Gambar 4. 30 <i>Wireframe Website</i> Halaman <i>Dashboard</i>	116
Gambar 4. 31 <i>Wireframe Website</i> Halaman Data <i>Sparepart</i>	117
Gambar 4. 32 <i>Wireframe Website</i> Halaman Tambah <i>Sparepart</i>	118
Gambar 4. 33 <i>Wireframe Website</i> Halaman Stok Masuk.....	119
Gambar 4. 34 <i>Wireframe Website</i> Halaman Tambah Stok Masuk.....	119
Gambar 4. 35 <i>Wireframe Website</i> Halaman Stok Keluar	120
Gambar 4. 36 <i>Wireframe Website</i> Halaman Transaksi Stok Keluar	121
Gambar 4. 37 <i>Wireframe Website</i> Halaman Laporan Stok	122
Gambar 4. 38 <i>Wireframe Website</i> Halaman Laporan Pemakaian	123
Gambar 4. 39 <i>Wireframe Website</i> Halaman Laporan Anomali.....	124
Gambar 4. 40 <i>Wireframe Website</i> Halaman <i>Clustering</i>	125

Gambar 4. 40 Implementasi pengelolaan data <i>sparepart</i>	126
Gambar 4. 41 Implementasi Transaksi Stok Masuk.....	127
Gambar 4. 42 Implementasi Transaksi Stok Keluar.....	128
Gambar 4. 43 Implementasi Algoritma <i>Clustering</i> Pemakaian <i>Sparepart</i>	128
Gambar 4. 44 Implementasi Ekspor Hasil Analisis.....	130
Gambar 4. 45 Tampilan Halaman <i>Login</i>	131
Gambar 4. 46 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	132
Gambar 4. 47 Tampilan Halaman Data <i>Sparepart</i>	133
Gambar 4. 48 Lanjutan Tampilan Halaman Data <i>Sparepart</i>	133
Gambar 4. 49 Tampilan Halaman Data Kendaraan.....	134
Gambar 4. 50 Lanjutan Tampilan Halaman Data Kendaraan	134
Gambar 4. 51 Tampilan Halaman Stok Masuk	135
Gambar 4. 52 Lanjutan Tampilan Halaman Stok Masuk	136
Gambar 4. 53 Tampilan Halaman Stok Keluar	137
Gambar 4. 54 Lanjutan Tampilan Halaman Stok Keluar	137
Gambar 4. 55 Tampilan Halaman Laporan Stok.....	138
Gambar 4. 56 Tampilan Halaman Laporan Pemakaian.....	139
Gambar 4. 57 Tampilan Halaman Sebelum <i>Clustering</i>	139
Gambar 4. 58 Lanjutan Tampilan Halaman Setelah <i>Clustering</i>	140

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan TA (Pembimbing I)
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan TA (Pembimbing II)
- Lampiran 3. Lembar Pengajuan Judul TA (Pembimbing I)
- Lampiran 4. Lembar Pengajuan Judul TA (Pembimbing II)
- Lampiran 5. Lembar Pengesahan Judul
- Lampiran 6. Lembar Pemohonan Pengambilan Data Mahasiswa ke Instansi/Industri
- Lampiran 7. Lembar Pengantar Pengambilan Data dari Lembaga ke Instansi/Industri
- Lampiran 8. Surat Balasan Izin Pengambilan Data dari Instansi/Industri
- Lampiran 9. Lembar Bimbingan TA (Pembimbing I)
- Lampiran 10. Lembar Bimbingan TA (Pembimbing II)
- Lampiran 11. Lembar Rekomendasi Sidang TA
- Lampiran 12. Lembar Rekapitulasi Revisi TA dan Revisi per Dosen
- Lampiran 13. Hasil Wawancara
- Lampiran 14. Lembar Persentase Hasil Pengecekan Plagiasi
- Lampiran 15. Lembar berisikan *Link Listing Kode*
- Lampiran 16. Dokumentasi Kegiatan