

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* DALAM  
MENDUKUNG APLIKASI PERBAIKAN PERALATAN MESIN  
PABRIK PADA PT. PUPUK SRIWIDJAJA BERBASIS *WEB*  
*MOBILE***



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Penelitian  
Diploma IV Jurusan Manajemen Informatika  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Salsabila  
061940832132**

**JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414

Laman : <http://polsri.ac.id> Pos El : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Salsabila  
NPM : 061940832132  
Jurusan : Manajemen Informatika  
Program Studi : DIV Manajemen Informatika  
Judul Laporan Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *K-Means Clustering*  
Dalam Mendukung Aplikasi Perbaikan  
Peralatan Mesin Pabrik Pada PT. Pupuk  
Sriwidjaja Berbasis *Web Mobile*

Telah diujikan pada Ujian Laporan Tugas Akhir, tanggal 14 Agustus 2023

Dihadapan Tim Penguji Jurusan Manajemen Informatika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Pembimbing :

Palembang, Agustus 2023

Pembimbing I,

Desi Apriyanty, SE.,M.Si  
NIP 197304292005012001

Pembimbing II,

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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Manajemen Informatika

Dr. Indri Ariyanti, SE., M.Si  
NIP 197306082008012008

## **MOTTO**

*“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”*

**[Q.S. Al-Baqarah: 153]**

*Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan”*

**[Q.S. Al-Insyirah: 6]**

*“Sometimes things work out just the way you want. Sometimes they don't. But you have to hang in there because 90% of being the best is just keep trying”*

**[Salsabila]**

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua Orang Tua dan Keluarga besar
- ❖ Keluarga Besar PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang
  - ❖ Almamater Kebanggaan
  - ❖ Dosen Pembimbing
- ❖ Teman-Teman Seperjuangan Kelas 8 MIA

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberi dampak signifikan pada industri, termasuk produksi pupuk. PT Pupuk Sriwidjaja menghadapi tantangan dalam menjaga kinerja mesin pabrik guna kelancaran produksi. Solusi diperlukan untuk mengatasi kerusakan mesin pabrik yang beragam. Penelitian ini bertujuan mengembangkan solusi dengan menggabungkan algoritma *K-Means Clustering* dan aplikasi manajerial berbasis *web mobile*. Algoritma *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan mesin berdasarkan tingkat prioritas perbaikan. Data kerusakan dan jenis mesin menjadi input utama. Proses dimulai dengan menerapkan algoritma *K-Means* pada data kerusakan. Hasilnya mengelompokkan mesin dengan kerusakan yang serupa. Sistem menghasilkan skala prioritas perbaikan untuk setiap kelompok. Aplikasi manajerial *web mobile* memberikan antarmuka bagi teknisi melaporkan kerusakan dan memantau status perbaikan. Integrasi *K-Means Clustering* dan aplikasi manajerial diharapkan meningkatkan efisiensi perbaikan mesin. Aplikasi ini mempercepat pelaporan kerusakan dan membantu manajemen menentukan prioritas perbaikan. Dalam hal ini *cluster* yang digunakan yaitu 3 *cluster*, *cluster 1 high*, *cluster 2 medium*, *cluster 3 low*.

**Kata Kunci** : Teknologi Informasi, Aplikasi manajerial, *K-Means Clustering*, Perbaikan Mesin, Manajemen, *Web Mobile*.

## **ABSTRACT**

*The development of information and communication technology has a significant impact on the industry, including fertilizer production. PT Pupuk Sriwidjaja faces challenges in maintaining the performance of factory machinery for smooth production. Solutions are needed to overcome the breakdown of diverse factory machinery. This research aims to develop solutions by combining K-Means Clustering algorithms and mobile web-based managerial applications. The K-Means algorithm is used to group machines based on the priority level of repair. Damage data and machine type are the main inputs. The process begins by applying the K-Means algorithm to the damage data. The results group machines with similar damage. The system generates a priority scale of improvement for each group. The mobile web managerial application provides an interface for technicians to report defects and monitor repair status. The integration of K-Means Clustering and managerial applications is expected to improve the efficiency of machine repair. The app speeds up damage reporting and helps management determine repair priorities. In this case the clusters used are 3 clusters, cluster 1 high, cluster 2 medium, cluster 3 low.*

**Keywords:** *Information Technology, Managerial Applications, K-Means Clustering, Machine Improvement, Management, Mobile Web.*

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Algoritma *K-Means Clustering* Dalam Mendukung Aplikasi Perbaikan Peralatan Mesin Pabrik di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang Berbasis *Web Mobile*” ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu yang telah ditentukan. Sholawat serta salam tentunya kami haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW dan para sahabat serta keluarganya, yang telah memberikan teladan baik sehingga akal dan pikiran penyusun yang kelak mendapatkan syafa’at dalam menuntut ilmu.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada pihakpihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Kerja Praktik ini, diantaranya:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Carlos R.S, S.T.,M.T. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Ibu Nelly Masnila, S.E.,M.Si.,Ak. selaku Wakil Direktur II Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Ahmad Zamheri, S.T.,M.T. selaku Wakil Direktur III Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Drs. Zakaria, M.Pd. selaku Wakil Direktur IV Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Ibu Dr. Indri Ariyanti, SE., MSi. selaku Ketua Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
7. Bapak Meivi Kusnandar, S.Kom.,M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

8. Ibu Rika Sadariawati, S.E.,M.Si selaku Ketua Program Studi DIV Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
9. Ibu Desi Aprianty, SE.,M.Si dan Bapak Sony Oktapriandi,S.Kom.,M.Kom selaku pembimbing 1 dan 2 yang telah banyak memberi arahan, masukan serta membimbing dalam pengerjaan tugas akhir ini.
10. Bapak Cecep Sumiratna Hadi selaku pembimbing tugas akhir pada PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang
11. Seluruh staff dan pegawai PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang
12. Seluruh Dosen, Staf, Administrasi dan Karyawan Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
13. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan doa dan dukungan serta saran yang sangat bermanfaat untuk terus melakukan yang terbaik.
14. Axel Efrilian yang selalu memberikan dukungan semangat tiada habisnya.
15. Teman-teman seperjuangan Jurusan Manajemen Informatika, khususnya kelas 8 MI A.
16. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Di dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis merasa jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu, semua kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan dimasa yang akan datang.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>MOTTO .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian Tugas Akhir.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Teori Umum.....	5
2.1.1 Pengertian Komputer.....	5
2.1.2 Pengertian Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	6
2.1.3 Pengertian Basis Data ( <i>Database</i> ).....	6
2.1.4 Pengertian <i>Data Mining</i> .....	7
2.1.4.1 Proses Tahapan <i>Data Mining</i> .....	7
2.1.4.2 Fungsi <i>Data Mining</i> .....	8
2.1.5 Pengertian Internet .....	9
2.2 Teori Judul .....	9
2.2.1 Pengertian Penerapan .....	9



2.2.2	Pengertian <i>K-Means</i> .....	10
2.2.3	Pengertian <i>Clustering</i> .....	11
2.2.4	Pengertian Aplikasi .....	11
2.2.5	Pengertian Perbaikan .....	12
2.2.6	Pengertian Peralatan .....	12
2.2.7	Pengertian Mesin .....	13
2.2.8	Pengertian Pabrik .....	13
2.2.9	Pengertian Aplikasi <i>Web Mobile</i> .....	14
2.2.10	Pengertian Penerapan Algoritma <i>K-Means Clustering</i> dalam Mendukung Aplikasi Perbaikan Peralatan Mesin Pabrik Berbasis <i>Web Mobile</i> .....	15
2.3	Teori Khusus .....	15
2.3.1	Pengertian UML ( <i>Unified Modelling Language</i> ) .....	15
2.3.2	Pengertian <i>Use case</i> Diagram .....	16
2.3.3	Pengertian <i>Activity</i> Diagram (Diagram Aktivitas) .....	17
2.3.4	Pengertian <i>Class</i> Diagram (Diagram Kelas) .....	19
2.3.5	Pengertian <i>Sequence</i> Diagram (Diagram Sekuen) .....	20
2.4	Teori Program .....	22
2.4.1	Teori Program Website .....	22
2.4.2.1	Pengertian HTML .....	22
2.4.2.2	Pengertian XAMPP .....	24
2.4.2.3	Pengertian <i>MySQL</i> .....	24
2.4.2.4	Pengertian PHP .....	25
2.4.2.5	Pengertian <i>Javascript</i> .....	26
2.4.2.6	Pengertian <i>Visual Studio Code</i> .....	26
2.4.2.7	Pengertian <i>Codeigniter 4</i> .....	27
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Gambaran Umum Objek Penelitian .....	29
3.1.1	Sejarah Singkat PT Pupuk Sriwidjaja Palembang (Pusri) .....	29
3.1.2	Visi dan Misi PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	30

3.1.2.1	Visi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang (Pusri).....	30
3.1.2.2	Misi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang (Pusri).....	30
3.1.3	Makna Logo PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	30
3.1.4	Struktur Organisasi PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	31
3.1.5	Struktur Organisasi Pabrik-IIB PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	33
3.1.6	Uraian Tugas .....	34
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3.3	Alat dan Bahan.....	36
3.3.1	Alat Penelitian .....	36
3.3.2	Bahan Penelitian.....	37
3.4	Tahap Penelitian .....	38
3.4.1	Tahapan Perumusan Masalah.....	38
3.4.2	Tahapan Pengumpulan Data.....	38
3.4.3	Tahapan Penelitian .....	39
3.4.4	Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan .....	41
3.4.5	Analisis Sistem Yang Diusulkan .....	44
3.5	Metode K-Means Clustering.....	46
3.6	Metode Pengembangan Sistem.....	54
3.6.1	Metode <i>Waterfall</i> .....	54
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>56</b>
4.1	Komunikasi ( <i>Communication</i> ).....	56
4.1.1	Analisa Kebutuhan Fungsional.....	57
4.1.2	Analisa Kebutuhan Non-Fungsional .....	58
4.1.3	Analisa Sistem Yang Diusulkan .....	59
4.2	Perencanaan ( <i>Planning</i> ).....	62
4.3	Pemodelan Proses ( <i>Modelling Design</i> ).....	63
4.3.1	<i>Use case Diagram</i> .....	64
4.3.2	<i>Activity Diagram</i> .....	66
4.3.3	<i>Sequence Diagram</i> .....	74

4.3.4 <i>Class Diagram</i> .....	77
4.3.4 Pemodelan Proses.....	78
4.4 Pembangunan ( <i>Contruction</i> ).....	81
4.4.1 Perancangan Tampilan Aplikasi.....	81
4.4.2 Tampilan Aplikasi .....	88
4.5 Pengujian ( <i>Deployment</i> ) .....	97
4.6 Hasil Pembahasan .....	98
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>100</b>
5.1 Kesimpulan .....	100
5.2 Saran .....	101
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>102</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>105</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Simbol-Simbol <i>Use case</i> Diagram .....	16
<b>Tabel 2.2</b> Simbol-Simbol <i>Activity</i> Diagram .....	18
<b>Tabel 2.3</b> Simbol-Simbol <i>Class</i> Diagram.....	19
<b>Tabel 2.4</b> Simbol-Simbol Sequence Diagram .....	21
<b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	37
<b>Tabel 3.2</b> Spesifikasi <i>Software</i> .....	37
<b>Tabel 3.3</b> Tabel Data Alternatif.....	46
<b>Tabel 3.4</b> Data Kriteria .....	46
<b>Tabel 3.5</b> Alternatif Terhadap Kriteria .....	47
<b>Tabel 3.6</b> Data Cluster .....	53
<b>Tabel 3.7</b> Hasil Jarak Alternatif ke <i>Centroid</i> .....	53
<b>Tabel 4.1</b> Kebutuhan Perangkat Lunak .....	58
<b>Tabel 4.2</b> Kebutuhan Perangkat Keras .....	58
<b>Tabel 4.3</b> <i>Tracking Process</i> .....	63
<b>Tabel 4.4</b> Desain Tabel <i>aaauth_users</i> .....	78
<b>Tabel 4.5</b> Desain Tabel Sparepart .....	79
<b>Tabel 4.6</b> Desain Tabel <i>kmeans_data</i> .....	80
<b>Tabel 4.7</b> Desain Tabel Perbaikan.....	80
<b>Tabel 4.8</b> Tabel Hasil Uji Coba Sistem .....	97

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> HTML .....	22
<b>Gambar 2.2</b> XAMPP .....	24
<b>Gambar 2.3</b> MySQL.....	24
<b>Gambar 2.4</b> PHP .....	25
<b>Gambar 2.5</b> JavaScript .....	26
<b>Gambar 2.6</b> Visual Studio Code .....	26
<b>Gambar 2.7</b> Codelgniter .....	27
<b>Gambar 3.1</b> Logo PT Pupuk Sriwidjaja .....	31
<b>Gambar 3.2</b> Struktur Organisasi P-IIB PT.Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	33
<b>Gambar 3.3</b> Tahapan Penelitian.....	39
<b>Gambar 3.4</b> Analisis sistem yang sedang berjalan .....	42
<b>Gambar 3.5</b> Analisis sistem yang diusulkan.....	44
<b>Gambar 3.6</b> Tahapan Metode <i>Waterfall</i> .....	54
<b>Gambar 4.1</b> Analisa Sistem Yang Diusulkan .....	60
<b>Gambar 4.2</b> <i>Use case Diagram</i> .....	64
<b>Gambar 4.3</b> <i>Activity Diagram</i> Admin Login .....	67
<b>Gambar 4.4</b> <i>Activity Diagram</i> Admin Kelola Data <i>User</i> .....	68
<b>Gambar 4.5</b> <i>Activity Diagram</i> Admin Kelola Data Sparepart.....	69
<b>Gambar 4.6</b> <i>Activity Diagram</i> Admin Kelola Data Kerusakan .....	70
<b>Gambar 4.7</b> <i>Activity Diagram</i> Admin Kelola Data Status .....	71
<b>Gambar 4.8</b> <i>Activity Diagram</i> Proses K-Mean Cluster .....	72
<b>Gambar 4.9</b> <i>Activity Diagram</i> Laporan Pimpinan.....	73
<b>Gambar 4.10</b> <i>Sequence Diagram</i> Login .....	74
<b>Gambar 4.11</b> <i>Sequence Diagram</i> Data <i>User</i> .....	75
<b>Gambar 4.12</b> <i>Sequence Diagram</i> Data Sparepart.....	75
<b>Gambar 4.13</b> <i>Sequence Diagram</i> Data Kerusakan .....	76
<b>Gambar 4.14</b> <i>Sequence Diagram</i> Data Status .....	76
<b>Gambar 4.15</b> <i>Sequence Diagram</i> Data Proses <i>Cluster</i> .....	77
<b>Gambar 4.16</b> <i>Class Diagram</i> .....	78
<b>Gambar 4.17</b> Perancangan Tampilan <i>Homepage</i> .....	81

<b>Gambar 4.18</b> Perancangan Tampilan <i>Login</i> .....	82
<b>Gambar 4.19</b> Perancangan Tampilan <i>Dashboard</i> .....	82
<b>Gambar 4.20</b> Perancangan Tampilan Data <i>User</i> .....	83
<b>Gambar 4.21</b> Perancangan Tampilan Data Kerusakan.....	83
<b>Gambar 4.22</b> Perancangan Tampilan Data Sparepart.....	84
<b>Gambar 4.23</b> Perancangan Tampilan Hasil <i>Cluster</i> .....	84
<b>Gambar 4.24</b> Perancangan Tampilan Data Status .....	85
<b>Gambar 4.25</b> Perancangan Tampilan <i>Dashboard</i> Pimpinan .....	85
<b>Gambar 4.26</b> Perancangan Tampilan Laporan Kerusakan .....	86
<b>Gambar 4.27</b> Perancangan Tampilan Laporan Sparepart.....	86
<b>Gambar 4.28</b> Perancangan Tampilan <i>Dashboard</i> Pengguna.....	87
<b>Gambar 4.29</b> Perancangan Tampilan Data Sparepart.....	87
<b>Gambar 4.30</b> Perancangan Tampilan Data Kerusakan.....	88
<b>Gambar 4. 31</b> Tampilan <i>Homepage</i> .....	89
<b>Gambar 4. 32</b> Tampilan <i>Login</i> .....	90
<b>Gambar 4.33</b> Tampilan <i>Dashboard</i> .....	91
<b>Gambar 4.34</b> Tampilan Data Sparepart .....	92
<b>Gambar 4.35</b> Tampilan Data Kerusakan .....	93
<b>Gambar 4.36</b> Tampilan Data Status.....	94
<b>Gambar 4.37</b> Tampilan Data <i>User</i> .....	95
<b>Gambar 4.38</b> Tampilan Data Hasil <i>Cluster</i> .....	95
<b>Gambar 4.39</b> Tampilan Data Laporan Sparepart.....	96
<b>Gambar 4.40</b> Tampilan Data Laporan Kerusakan .....	97