

**APLIKASI PEMETAAN ZONA KEBAKARAN DAN  
PENYELAMATAN WILAYAH MENGGUNAKAN METODE K-  
MEANS CLUSTERING PADA DINAS PEMADAM  
KEBAKARAN DAN PENANGGULANGAN BENCANA KOTA  
PALEMBANG BERBASIS MOBILE**



**Tugas Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma Iv  
Pada Jurusan Manajemen Informatika Program Studi  
Manajemen Informatika**

**Oleh:**

**ANNUR RIZA  
NIM 061940832717**

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



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Motto:*

- ❖ *“Hidup Bukan Hanya Bertahan Hidup, Tetapi Juga Memberikan Arti Hidup”*

*Saya Persembahkan Kepada:*

- ❖ Kedua Orang Tua Saya
- ❖ Dosen Pembimbing
- ❖ Teman Seperjuangan 8 MIN
- ❖ Saudara dan Para Sahabat
- ❖ Almamater

## ABSTRAK

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah mempermudah pegawai dalam melakukan pengolahan data. Aplikasi pemetaan juga dapat membantu pemadam kebakaran dan penyelamatan lebih mengantisipasi wilayah yang rawan terjadi kebakaran dan penyelamatan. Data yang telah dielompokkan dapat langsung diakses melalui aplikasi dengan lebih cepat dan efisien. Metode perhitungan yang digunakan adalah Metode *K-Means Clustering* yang efektif dalam mengelompokkan data kebakaran dan penyelamatan berdasarkan lokasi (latitude dan longitude). *K-Means Clustering* mengelompokkan data menjadi kelompok yang memiliki kemiripan dalam karakteristik dan memberikan informasi mengenai zona kebakaran dan penyelamatan yang sering terjadi di Kota Palembang. Sedangkan metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Rapid Application Development* (RAD). Proses yang digunakan untuk mendesain aplikasi ini adalah membuat rancangan dengan menggunakan UML(*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari 4 diagram yaitu, *use case diagram*, *Class Diagram*, *sequence diagram* dan *activity diagram*. Aplikasi ini terdiri dari beberapa form yang terbagi menjadi 3 tampilan, yaitu tampilan admin, tampilan anggota regu dan tampilan masyarakat. Aplikasi ini menghasilkan *output* laporan berupa informasi yang dapat dilihat oleh admin, anggota regu dan masyarakat pada maps pengelompokan wilayah yang sering terjadi kebakaran dan penyelamatan di Kota Palembang.

**Kata Kunci : Aplikasi, Pemetaan, Kebakaran, Penyelamatan, K-Means, Clustering.**

## **ABSTRACT**

*The aim of this final project is to facilitate employees in data processing. The mapping application also aids fire and rescue teams in proactively anticipating fire-prone and emergency-prone areas. The categorized data can be readily accessed through the application in a faster and more efficient manner. The employed calculation method is the effective K-Means Clustering technique, which clusters fire and rescue data based on location (latitude and longitude). K-Means Clustering groups data into clusters that share similarities in characteristics and provides insights into fire and rescue zones that frequently occur in Palembang City. Meanwhile, the system development method utilized is the Rapid Application Development (RAD) approach. The process employed to design this application involves creating a blueprint using the Unified Modeling Language (UML), encompassing four diagrams: the use case diagram, class diagram, sequence diagram, and activity diagram. The application comprises several forms divided into three views: admin view, rescue team member view, and public view. This application generates report outputs in the form of information that can be accessed by admins, rescue team members, and the public on a map displaying the clustering of fire and rescue incidents in Palembang City.*

**Keywords:** *Application, Mapping, Firefighting, Rescue, K-Means, Clustering.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur hadirat Allah SWT, karena berkat kuasa-nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ **Aplikasi Pemetaan Zona Kebakaran Dan Penyelamatan Wilayah Menggunakan Metode K-Means Clustering Pada Dinas Pemadam Kebakaran Dan Penanggulangan Bencana Kota Palembang Berbasis Mobile**” ini dengan tepat waktu.

Di dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Carlos RS, S.T., M.T. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Ibu Nelly Masnila, S.E, M.Si, Ak., CA. 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 selaku Pelaksana Bidang Kerjasama.
6. Ibu Dr. Indri Ariyanti, S.E., M.Si. 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. Sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Tugas Akhir.
9. Bapak Sony Oktapriandi. S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Tugas Akhir.
10. Semua Dosen dan Staff Administrasi Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya.

11. Semua Staff Pegawai Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Palembang.
12. Orang tua dan saudara saya yang telah memberikan dukungan penuh.
13. Teman-teman seperjuangan Jurusan Manajemen Informatika, khususnya kelas 8 MI N.
14. Teman baik yang telah memberikan dukungan dan pendampingan berharga selama perjalanan penyelesaian tugas akhir ini, terutama kepada Rafli Agil Caesar, Imam Al Amin dan Muhammad Sofian.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Semoga Allah memberikan berkat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir dari penyusunan hingga keadaan laporan saat ini. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kesalahan dan kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak, guna memperbaiki kesalahan dan kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi saya dan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2023

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN DEPAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan.....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Metode Penelitian Tugas Akhir .....	3
1.5.1 Lokasi Pengumpulan Data dan Waktu Pelaksanaan .....	4
1.5.2 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Teori Umum .....	6
2.1.1 Pengertian Komputer.....	6
2.1.2 Pengertian Perangkat Lunak.....	6



2.1.3	Pengertian Basis Data.....	6
2.2	Teori Judul .....	7
2.2.1	Pengertian Aplikasi.....	7
2.2.2	Pengertian <i>K-Means</i> .....	7
2.2.3	Pengertian <i>Clustering</i> .....	8
2.2.4	Pengertian Pemadam Kebakaran .....	8
2.2.5	Pengertian <i>Website</i> .....	9
2.2.6	Pengertian <i>Mobile</i> .....	9
2.2.7	Pengertian Pemetaan .....	9
2.3	Teori Khusus .....	10
2.3.1	Pengertian <i>UML (Unified Modeling Language)</i> .....	10
2.3.2	Pengertian <i>Use Case Diagram</i> .....	10
2.3.3	Pengertian <i>Class Diagram</i> .....	12
2.3.4	Pengertian <i>Activity</i> .....	13
2.3.5	Pengertian <i>Sequence</i> .....	14
2.3.6	Pengertian RAD .....	16
2.3.7	Pengertian Data Mining .....	16
2.3.8	Pengertian Kamus Data .....	16
2.4	Teori Program .....	17
2.4.1	Pengertian HTML .....	17
2.4.2	Pengertian Laravel .....	17
2.4.2	Pengertian PHP .....	18
2.4.3	Pengertian XAMPP.....	18
2.4.4	Pengertian <i>Bootstrap</i> .....	19
2.4.5	Pengertian MYSQL .....	19
2.4.6	Pengertian Visual Studio Code.....	19
2.4.6	Pengertian Referensi Jurnal .....	21
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	26
3.1.1	Sejarah Pemadam Kebakaran Kota Palembang .....	26

3.1.2 Profile Instansi.....	27
3.1.3 Visi dan Misi Instansi.....	28
3.1.3.1 Visi Instansi .....	28
3.1.3.2 Misi Instansi .....	28
3.1.4 Struktur Organisasi .....	29
3.1.5 Uraian Tugas .....	29
3.1.5.1 Kepala Dinas .....	29
3.1.5.2 Sekretariat .....	30
3.1.5.3 Bidang Pencegahan.....	33
3.1.5.4 Bidang Pemadam.....	36
3.1.5.5 Bidang Penyelamatan.....	38
3.1.5.6 Bidang Sarana Prasarana.....	41
3.1.5.7 UPT .....	44
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	44
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	44
3.3.1 Alat Penelitian .....	44
3.3.2 Bahan Penelitian .....	45
3.4 Tahap Penelitian.....	45
3.4.1 Tahap Perumusan Masalah.....	45
3.4.2 Tahap Pengumpulan Data .....	45
3.4.3 Rancangan Penelitian .....	46
3.5 Analisis Sistem.....	47
3.4.1 Analisis Sistem Berjalan .....	47
3.4.1 Analisis Sistem yang Diusulkan.....	48
3.6 Metode Pengembangan Sistem .....	48
3.7 Metode Algoritma Penelitian .....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....	59
4.1.1 Kebutuhan Fungsional.....	59
4.1.2 Kebutuhan Non-fungsional .....	59

4.2 Perancangan UML .....	60
4.2.1 <i>Usecase Diagram</i> .....	60
4.2.2 <i>Sequence Diagram</i> .....	62
4.2.3 <i>Activity Diagram</i> .....	73
4.2.4 <i>Class Diagram</i> .....	90
4.3 Pembentukan Aplikasi (Application Generation) .....	91
4.3.1 Rancangan Halaman Aplikasi .....	91
4.3.1.1 Rancangan Halaman <i>Landing Page</i> .....	91
4.3.1.2 Rancangan Halaman <i>Login</i> .....	92
4.3.1.3 Rancangan Halaman Daftar Akun .....	93
4.3.1.4 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i> .....	94
4.3.1.5 Rancangan Halaman <i>Manage user</i> .....	95
4.3.1.6 Rancangan Halaman <i>Manage roles</i> .....	95
4.3.1.7 Rancangan Halaman Data Kebakaran.....	96
4.3.1.8 Rancangan Halaman Data Penyelamatan .....	97
4.3.1.9 Rancangan Halaman Data Pos .....	97
4.3.1.10 Rancangan Halaman Data Regu .....	98
4.3.1.11 Rancangan Halaman Data Laporan Masyarakat ..	99
4.3.1.12 Rancangan Halaman Data Cetak Laporan .....	99
4.3.2 Tampilan Halaman Aplikasi.....	100
4.3.2.1 Halaman <i>Landing Page</i> .....	100
4.3.2.2 Halaman <i>Login</i> .....	101
4.3.2.3 Halaman Daftar Akun.....	101
4.3.2.4 Halaman <i>Dashboard</i> .....	102
4.3.2.5 Halaman <i>Manage User</i> .....	102
4.3.2.6 Halaman <i>Manage Roles</i> .....	103
4.3.2.7 Halaman Data Kebakaran.....	104
4.3.2.8 Halaman Data Penyelamatan.....	104
4.3.2.9 Halaman Data Pos .....	105
4.3.2.10 Halaman Data Regu.....	106
4.3.2.11 Halaman Laporan Masyarakat .....	106

4.3.2.12 Halaman Cetak Laporan .....	107
4.4 Pengujian.....	107
4.5 Pemeliharaan .....	109
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>108</b>
5.1 Kesimpulan .....	108
5.2 Saran .....	108
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>110</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	11
Tabel 2.2 Simbol <i>Class Diagram</i> .....	13
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	14
Tabel 2.4 Simbol <i>Squence Diagram</i> .....	15
Tabel 2.5 Simbol <i>Resume Jurnal 1</i> .....	21
Tabel 2.6 Simbol <i>Resume Jurnal 2</i> .....	22
Tabel 2.7 Simbol <i>Resume Jurnal 3</i> .....	23
Tabel 2.8 Simbol <i>Resume Jurnal 4</i> .....	24
Tabel 2.9 Simbol <i>Resume Jurnal 5</i> .....	25
Tabel 3.1 <i>Spesifikasi Hardware</i> .....	44
Tabel 3.2 <i>Spesifikasi Software</i> .....	44
Tabel 3.3 Tabel Titik Latitude dan Titik Longitude .....	51
Tabel 3.4 Titik Pusat Cluster Awal .....	52
Tabel 3.5 Tabel Hasil Perhitungan Pusat Cluster .....	53
Tabel 3.6 Tabel Pengelompokan Cluster .....	54
Tabel 3.7 Tabel Hasil Perhitungan dengan Pusat Cluster Baru .....	54
Tabel 3.8 Tabel Pengelompokkan Cluster .....	54
Tabel 4.1 Tabel Pengujian .....	108

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 Logo Dinas Pemadam Kebakaran .....	27
Gambar 3.2 Struktur Organisasi Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Palembang.....	29
Gambar 3.3 Tahapan Rancangan Penelitian.....	46
Gambar 3.3 Sistem Berjalan.....	47
Gambar 3.3 Sistem yang Diajukan.....	48
Gambar 3.3 <i>Model Rapid Application Development</i> .....	48
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	61
Gambar 4.2 Sequence <i>Login Admin</i> .....	62
Gambar 4.3 Sequence <i>Login Masyarakat</i> .....	63
Gambar 4.4 Sequence <i>Daftar Akun</i> .....	64
Gambar 4.5 Sequence <i>Manage User</i> .....	65
Gambar 4.6 Sequence <i>Manage Roles</i> .....	66
Gambar 4.7 Sequence <i>Data Kebakaran</i> .....	67
Gambar 4.8 Sequence <i>Data Penyelamatan</i> .....	68
Gambar 4.9 Sequence <i>Data Pos</i> .....	69
Gambar 4.10 Sequence <i>Data Regu</i> .....	70
Gambar 4.11 Sequence <i>Laporan Masyarakat</i> .....	71
Gambar 4.12 Sequence <i>Cetak Laporan</i> .....	72
Gambar 4.13 <i>Activity Login Admin</i> .....	73
Gambar 4.14 <i>Activity Login Masyarakat</i> .....	74
Gambar 4.15 <i>Activity Daftar Akun</i> .....	75
Gambar 4.16 <i>Activity Manage User</i> .....	76
Gambar 4.17 <i>Activity manage Roles</i> .....	78
Gambar 4.18 <i>Activity Data Kebakaran</i> .....	80
Gambar 4.19 <i>Activity Data Penyelamatan</i> .....	82
Gambar 4.20 <i>Activity Data Pos</i> .....	84
Gambar 4.21 <i>Activity Data Regu</i> .....	86

Gambar 4.22 <i>Activity</i> Laporan Masyarakat .....	88
Gambar 4.23 <i>Activity</i> Cetak Laporan .....	89
Gambar 4.24 <i>Class Diagram</i> .....	90
Gambar 4.25 Rancangan Halaman <i>Landing Page</i> .....	91
Gambar 4.26 Rancangan Halaman <i>Login</i> .....	92
Gambar 4.27 Rancangan Halaman Daftar Akun.....	93
Gambar 4.28 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i> .....	94
Gambar 4.29 Rancangan Halaman <i>Manage User</i> .....	95
Gambar 4.30 Rancangan Halaman <i>Manage Roles</i> .....	95
Gambar 4.31 Rancangan Halaman Data Kebakaran .....	96
Gambar 4.32 Rancangan Halaman Data Penyelamatan.....	97
Gambar 4.33 Rancangan Halaman Data Pos .....	97
Gambar 4.34 Rancangan Halaman Data Regu.....	98
Gambar 4.35 Rancangan Halaman Laporan Masyarakat.....	99
Gambar 4.36 Rancangan Halaman Cetak Laporan .....	99
Gambar 4.37 Halaman <i>Landing Page</i> .....	100
Gambar 4.38 Halaman <i>Login</i> .....	101
Gambar 4.39 Halaman Daftar Akun .....	101
Gambar 4.40 Halaman <i>Dashboard</i> .....	102
Gambar 4.41 Halaman <i>Manage User</i> .....	102
Gambar 4.42 Halaman <i>Manage Roles</i> .....	103
Gambar 4.43 Halaman Data Kebakaran.....	104
Gambar 4.44 Halaman Data Penyelamatan.....	104
Gambar 4.45 Halaman Data Pos .....	105
Gambar 4.46 Halaman Data Regu .....	106
Gambar 4.47 Halaman Laporan Masyarakat.....	106
Gambar 4.48 Halaman Cetak Laporan.....	107