

**PENERAPAN METODE K-MEANS PADA APLIKASI PENGOLAHAN DATA
PELATIHAN DAN SERTIFIKASI TENAGA KERJA KONSTRUKSI
BERBASIS *WEB* (STUDI KASUS : UPTD PIP2B DAN
JAKON DISPERKIM SUMSEL)**



TUGAS AKHIR

**Disusun Dalam Rangka Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma IV Jurusan Manajemen Informatika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Ryan Saputra
(0619 4083 0328)**

**PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

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

Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR (TA)

Nama : Ryan Saputra
NIM : 061940830328
Jurusan/Program Studi : Manajemen Informatika / DIV Manajemen Informatika
Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode K-Means Pada Aplikasi Pengolahan Data Pelatihan dan Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi Berbasis Web (Studi Kasus : UPTD PIP2B dan Jakon Disperkim Sumsel).

Telah diujikan pada Ujian Tugas Akhir, tanggal 10 Agustus 2023

Dihadapan Tim Penguji Jurusan Manajemen Informatika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Pembimbing :

Palembang, Agustus 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Nita Novita, SE.,MM.
NIP. 197411232008012008

Febie Elfaladonna, S.Kom.,M.Kom.
NIP. 199402222019032019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen Informatika

Dr. Indri Ariyanti, SE.,M.Si
NIP. 197306032008012008



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan sholatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar"

(Al-Baqarah: 153)

"Confidence is the number one secret to success."

Saya persembahkan kepada:

- **Kedua Orang tua yang selalu memberiku semangat yang kuat dan nasihat**
- **Adikku tersayang**
- **Seluruh Dosen yang telah memberikan bimbingan dan ilmu pengetahuan terutama dosen pembimbing Tugas Akhir**
- **Teman – teman yang telah mendukung dan membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir**
- **Almamater kebanggaanku.**

ABSTRAK

Pelatihan merupakan kegiatan melatih atau mengembangkan suatu keterampilan dan pengetahuan kepada diri sendiri atau orang lain, yang terkait dengan kompetensi tertentu yang dianggap berguna. Banyak pelatihan yang dilakukan oleh UPTD PIP2B dan Jasa Konstruksi di Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Sumatera Selatan mengenai tenaga kerja konstruksi. Namun saat ini masih ada kendala dalam pengolahan data yaitu pengolahan data peserta secara pengarsipan dokumen, sulitnya untuk mengetahui masa berlaku sertifikasi peserta, dan sulitnya untuk melakukan evaluasi mengenai pelatihan serta tidak dapat mengetahui pelatihan yang memiliki banyak peserta atau pelatihan yang sedikit peserta. Penelitian ini bertujuan mempermudah melakukan pengarsipan, pencarian data pelatihan, mempermudah dalam melakukan evaluasi mengenai pelatihan, dan dapat mengirimkan notifikasi kepada peserta yang masa berlaku sertifikasinya telah berakhir. Aplikasi ini dibuat menggunakan PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan *database MySql*. Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) sebagai metode pengembangan sistem dan Algoritma *K – means* sebagai metode pemecahan masalah. Melalui Algoritma *K - Means*, aplikasi akan mengklaster data – data yang ada pada data pelatihan untuk dikelompokkan ke dalam beberapa cluster berdasarkan kemiripan dari data – data tersebut. Dalam hal ini cluster yang digunakan yaitu 2 *cluster*, cluster 1 data pelatihan dengan banyak peminat dan *cluster 2* data pelatihan dengan sedikit peminat.

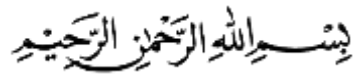
Kata kunci : pelatihan, *clustering*, *K – Means*, *Rapid Application Development* (RAD)

ABSTRACT

Training is an activity to train or develop a skill and knowledge to oneself or others, related to certain competencies that are considered useful. Many trainings are conducted by UPTD PIP2B and Construction Services at the Housing and Settlement Area Office of South Sumatra Province regarding construction workers. But currently there are still obstacles in data processing, namely processing participant data by archiving documents, making it difficult to find out the validity period of participant certification, and making it difficult to evaluate training and not being able to find out which training has many participants or training with few participants. This research aims to make it easier to archive, search for training data, make it easier to evaluate training, and be able to send notifications to participants whose certification validity period has expired. This application is made using PHP (Hypertext Preprocessor) and MySQL database. This research uses Rapid Application Development (RAD) method as a system development method and K-means algorithm as a problem solving method. Through the K-Means Algorithm, the application will cluster the data in the training data to be grouped into several clusters based on the similarity of the data. In this case, the clusters used are 2 clusters, cluster 1 training data with a lot of interest and cluster 2 training data with a lot of interest.

Keywords: *Training, Clustering, K – Means, Rapid Application Development (RAD)*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu. Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Mata Kuliah Tugas Akhir pada Program Studi Manajemen Informatika DIV di Politeknik Negeri Sriwijaya.

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

1. Orang Tua tercinta yaitu Bapak Masri dan Ibu Lilissuriani yang telah banyak memberikan dukungan dan doa sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Adik saya yang tersayang yaitu Della yang selalu memberikan semangat.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Carlos R.S, S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Nelly Masnila, S.E., M.Si., selaku Wakil Direktur II Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ahmad Zamheri, S.T., M.T., selaku Wakil Direktur III Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Drs. Zakaria, M.Pd., selaku Wakil Direktur IV Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Ibu Dr. Indri Ariyanti, S.E., M.Si., selaku Ketua Jurusan Manajemen Informatika.
9. Bapak Meivi Kusnandar, S.Kom., M.Kom, selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Informatika.

10. Ibu Rika Sadariawati, S.E., selaku Ketua Program Studi Manajemen Informatika.
11. Ibu Nita Novita S.E., M.M., selaku Pembimbing I dalam penulisan Tugas Akhir.
12. Ibu Febie Elfaladonna, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing II dalam penulisan Tugas Akhir.
13. Bapak Ir. Ridwan, MM. selaku Kepala UPTD PIP2B dan Jasa Konstruksi Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Sumatera Selatan.
14. Ibu Budi Indah Hapsari, S.T., M.T., selaku Kasi Jasa Konstruksi Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Sumatera Selatan.
15. Ibu Rafika Devi selaku Bendahara UPTD PIP2B dan Jasa Konstruksi Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Sumatera Selatan.
16. Teman – teman seperjuangan 8MIA 2019.
17. Kakak Yudi Kurniawan yang sangat membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
18. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Palembang, 10 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teori Umum.....	5
2.1.1 Pengertian Data	5
2.1.2 Pengertian Komputer	5
2.1.3 Pengertian Perangkat Lunak	6
2.1.4 Pengertian Informasi	6
2.2 Teori Judul	6

2.2.1	Pengertian Penerapan	6
2.2.2	Metode <i>K – Means</i>	7
2.2.3	Aplikasi	9
2.2.4	Pengolahan Data	9
2.2.5	Pelatihan.....	10
2.2.6	Sertifikasi	10
2.2.7	Tenaga Kerja	11
2.2.8	Konstruksi	11
2.2.9	Website.....	11
2.2.10	Penerapan Metode <i>K – Means</i> pada Aplikasi Pengolahan Data Pelatihan dan Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi Berbasis <i>Web</i> (Studi Kasus : UPTD PIP2B dan Jakon Disperkim Sumsel).....	12
2.3	Teori Khusus.....	12
2.3.1	Pengertian Diagram Konteks	12
2.3.2	Pengertian <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	13
2.3.3	Pengertian Flowchart	14
2.3.4	Pengertian <i>Block Chart</i>	15
2.3.5	Pengertian Entity Relationship Diagram (ERD).....	16
2.3.6	Pengertian Kamus Data.....	18
2.4	Teori Program	19
2.4.1	Pengertian HTML	19
2.4.2	Pengertian Basis Data	19
2.4.3	Pengertian <i>MYSQL</i>	20
2.4.4	Pengertian <i>XAMPP</i>	20
2.4.5	Pengertian PHP (Hypertext Preprocessor)	20

2.5 Referensi Jurnal	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Metodologi.....	25
3.1.1 Tahapan Penelitian.....	25
3.2 Instansi Penelitian	27
3.2.1 Deskripsi Instansi Penelitian.....	27
3.2.2 Visi dan Misi.....	28
3.1.2.1 Visi	28
3.1.2.2 Misi.....	29
3.2.3 Logo	30
3.2.4 Struktur Organisasi	31
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	36
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	36
3.3.2 Waktu Penelitian.....	36
3.3.3 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	37
3.4.3.1 Perangkat Keras.....	37
3.4.3.2 Perangkat Lunak.....	37
3.4 Metode Analisis Sistem	37
3.4.1 Metode <i>K – Means Clustering</i>	37
3.4.2 Penyelesaian Kasus dengan Metode <i>K – Means Clustering</i>	40
3.7.2.1 Kriteria Penentuan <i>Cluster</i>	40
3.7.2.2 Menentukan jumlah <i>cluster</i>	40
3.7.2.3 Pengolahan data manual <i>K – Means</i>	42
3.5 Metode Pengembangan Sistem.....	61
3.6 Sistem yang Sedang Berjalan	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64

4.1	Pemodelan Bisnis.....	64
4.1.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	64
4.1.1.1	Kebutuhan Fungsional.....	64
4.1.1.2	Kebutuhan Non – Fungsional.....	64
4.2	Perancangan Sistem	65
4.3	Pemodelan Data	65
4.3.1	Diagram Konteks	66
4.3.2	Diagram Level Nol (<i>Diagram Level Zero</i>).....	66
4.3.3	<i>Blokchart</i>	68
4.3.4	<i>Flowchart</i>	69
4.3.4.1	<i>Flowchart Login</i>	70
4.3.4.2	<i>Flowchart Pengguna</i>	71
4.3.4.3	<i>Flowchart Kategori Pelatihan</i>	72
4.3.4.4	<i>Flowchart Data Pelatihan</i>	73
4.3.4.5	<i>Flowchart Clustering Data Pelatihan</i>	74
4.3.4.6	<i>Flowchart Centroid (Iterasi)</i>	75
4.3.4.7	<i>Flowchart Data Sertifikasi</i>	76
4.3.4.8	<i>Flowchart Notif Sertifikasi</i>	77
4.3.5	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	78
4.3.6	Kamus Data.....	78
4.4	Pemodelan Proses	81
4.4.1	Desain Tabel <i>Database</i>	81
4.4.2	Perancangan Antarmuka Pengguna	85
4.4.2.1	Rancangan Halaman <i>Login</i>	86
4.4.2.2	Rancangan Halaman Beranda Admin	86
4.4.2.3	Rancangan Halaman Ubah <i>Password</i>	87
4.4.2.4	Rancangan Halaman Pengguna	87
4.4.2.5	Rancangan Halaman Kategori Pelatihan	88

4.4.2.6	Rancangan Halaman Data Pelatihan	89
4.4.2.7	Rancangan Halaman <i>Clustering</i> Data Pelatihan..	89
4.4.2.8	Rancangan Halaman <i>Centroid</i> (Iterasi)	90
4.4.2.9	Rancangan Halaman Data Sertifikasi.....	91
4.4.2.10	Rancangan Halaman Notif Sertifikasi	92
4.4.2.11	Rancangan Halaman Beranda Pimpinan	92
4.4.2.12	Rancangan Halaman Data Pelatihan Pimpinan ...	93
4.4.2.13	Rancangan Halaman <i>Centroid</i> (Iterasi) Pimpinan	94
4.4.2.14	Rancangan Halaman Data Sertifikasi Pimpinan..	94
4.4.2.15	Perancangan Tampilan <i>Feedback</i>	95
4.5	Pembentukan Aplikasi	95
4.5.1	Tampilan Form <i>Login</i>	96
4.5.2	Tampilan Beranda	96
4.5.3	Tampilan Ubah <i>Password</i>	97
4.5.4	Tampilan Pengguna.....	97
4.5.5	Tampilan Kategori Pelatihan	98
4.5.6	Tampilan Data Pelatihan	98
4.5.7	Tampilan <i>Clustering</i> Data Pelatihan	99
4.5.8	Tampilan <i>Centroid</i> (Iterasi)	100
4.5.9	Tampilan Data Sertifikasi	102
4.5.10	Tampilan Notif Sertifikasi	103
4.5.11	Tampilan Beranda Pimpinan.....	104
4.5.12	Tampilan Data Pelatihan Pimpinan.....	104
4.5.13	Tampilan <i>Centroid</i> (Iterasi) Pimpinan	105
4.5.14	Tampilan Data Sertifikasi Pimpinan	105
4.5.15	Tampilan <i>Feedback</i>	106
4.6	Pengujian Aplikasi	106

4.6.1 Pelaksanaan Pengujian	107
4.6.2 Kesimpulan Hasil Pengujian	109
4.7 Pembahasan	109
BAB V PENUTUP	111
5.1 Kesimpulan	111
5.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	
LISTING	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol – simbol <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	13
Tabel 2.2 Simbol – simbol <i>Flowchart</i>	14
Tabel 2.3 Simbol – simbol <i>Block Chart</i>	15
Tabel 2.5 Simbol – simbol pada ERD.....	17
Tabel 2.6 Simbol-simbol pada Kamus Data	19
Tabel 3.1 Data Pelatihan	40
Tabel 3.2 Hasil Rata – Rata Data Pelatihan	45
Tabel 3.3 Parameter	47
Tabel 3.4 <i>Centroid</i> Data Awal (Iterasi 1).....	47
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan.....	51
Tabel 3.6 Cluster (Iterasi 1)	52
Tabel 3.7 Hasil <i>Cluster</i> (Iterasi 1).....	53
Tabel 3.8 <i>Centroid</i> Baru (Iterasi2).....	54
Tabel 3.9 Jarak <i>Centroid</i> (Iterasi 2)	57
Tabel 3.10 <i>Cluster</i> (Iterasi 2)	59
Tabel 3.11 Hasil <i>Cluster</i> (Iterasi 2).....	60
Tabel 4.1 Tabel Pengguna.....	81
Tabel 4.2 Tabel Kategori Pelatihan.....	82
Tabel 4.3 Tabel Data Pelatihan	82
Tabel 4.4 Tabel Nilai Rata – Rata.....	83
Tabel 4.5 Tabel <i>Centroid</i>	83
Tabel 4.6 Tabel Sertifikasi	84
Tabel 4.7 Tabel <i>Feedback</i>	85
Tabel 4.8 Material Pengujian	106
Tabel 4.9 Pengujian Data <i>Login</i>	107
Tabel 4.10 Pengujian Data Kategori Pelatihan	107
Tabel 4.11 Pengujian Data Pelatihan	108
Tabel 4.12 Pengujian Data Pelatihan	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Flowchart</i> Metode <i>K – Means</i>	8
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	25
Gambar 3.2 Logo Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Sumatera Selatan.....	30
Gambar 3.3 Struktur Organisasi Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Sumatera Selatan.....	31
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Metode <i>K-Means</i>	39
Gambar 3.5 Sistem yang sedang berjalan	62
Gambar 4.1 Diagram Konteks.....	66
Gambar 4.2 Diagram Level Nol (Diagram Level Zero)	67
Gambar 4.3 <i>Blockchart</i> Perhitungan Metode <i>K – Means</i>	69
Gambar 4.4 <i>Flowchart Login</i>	70
Gambar 4.5 <i>Flowchart</i> Pengguna	71
Gambar 4.6 <i>Flowchart</i> Kategori Pelatihan	72
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Data Pelatihan.....	73
Gambar 4.8 <i>Flowchart Clustering</i> Data Pelatihan.....	74
Gambar 4.9 <i>Flowchart Centroid</i> (Iterasi)	75
Gambar 4.10 <i>Flowchart</i> Data Sertifikasi	76
Gambar 4.11 <i>Flowchart</i> Notif Sertifikasi	77
Gambar 4. 12 Entity Relationship Diagram (ERD)	78
Gambar 4.13 Rancangan <i>Login</i>	86
Gambar 4.14 Rancangan Halaman Beranda	86
Gambar 4.15 Rancangan Halaman Ubah <i>Password</i>	87
Gambar 4.16 Rancangan Halaman Pengguna.....	87
Gambar 4.17 Rancangan Halaman Kategori Pelatihan.....	88
Gambar 4.18 Rancangan Halaman Data Pelatihan	89
Gambar 4.19 Rancangan Halaman <i>Clustering</i> Data Pelatihan	89
Gambar 4.20 Rancangan Halaman <i>Centroid</i> (Iterasi).....	90

Gambar 4.21 Rancangan Halaman Data Sertifikasi.....	91
Gambar 4.22 Rancangan Halaman Data Sertifikasi.....	91
Gambar 4.23 Rancangan Halaman Notif Sertifikasi.....	92
Gambar 4.24 Rancangan Halaman Beranda Pimpinan	92
Gambar 4.25 Rancangan Halaman Data Pelatihan Pimpinan	93
Gambar 4.26 Rancangan Halaman Centroid (Iterasi) Pimpinan.....	94
Gambar 4.27 Rancangan Halaman Data Sertifikasi Pimpinan	94
Gambar 4.28 Rancangan Tampilan <i>Feedback</i>	95
Gambar 4.29 Tampilan Halaman <i>Login</i>	96
Gambar 4.30 Tampilan Halaman Beranda.....	96
Gambar 4.31 Tampilan Halaman Beranda.....	97
Gambar 4.32 Tampilan Halaman Pengguna	97
Gambar 4.33 Tampilan Halaman Kategori Pelatihan	98
Gambar 4.34 Tampilan Halaman Data Pelatihan.....	98
Gambar 4.35 Tampilan Halaman <i>Clustering</i> Data Pelatihan.....	99
Gambar 4.36 Tampilan Halaman <i>Clustering</i> Data Pelatihan.....	99
Gambar 4.37 Tampilan Halaman <i>Clustering</i> Data Pelatihan.....	100
Gambar 4.38 Tampilan Halaman <i>Centroid</i> (Iterasi)	100
Gambar 4.39 Tampilan Halaman <i>Centroid</i> (Iterasi)	101
Gambar 4.40 Tampilan Halaman <i>Centroid</i> (Iterasi)	101
Gambar 4.41 Tampilan Halaman <i>Centroid</i> (Iterasi)	102
Gambar 4.42 Tampilan Halaman Data Sertifikasi	102
Gambar 4.43 Tampilan Halaman Data Sertifikasi	103
Gambar 4.44 Tampilan Halaman Data Sertifikasi	103
Gambar 4.45 Tampilan Beranda Pimpinan.....	104
Gambar 4.46 Tampilan Data Pelatihan Pimpinan.....	104
Gambar 4.47 Tampilan <i>Centroid</i> (iterasi) Pimpinan.....	105
Gambar 4.48 Tampilan data Sertifikasi Pimpinan	105
Gambar 4.49 Tampilan <i>Feedback</i>	106