

**PENERAPAN ALGORITMA K-MEDOIDS UNTUK PENGELOMPOKAN PENYAKIT
DI PUSKESMAS UJUNG BATU BEBASIS WEB**

TUGAS AKHIR



OLEH :

TAUFIQ QURAHMAN

NIM : 1836038

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING
PENERAPAN ALGORITMA K-MEDOID UNTUK PENGELOMPOKAN
PENYAKIT PASIEN DI PUSKESMAS UJUNG BATU

TUGAS AKHIR

OLEH

TAUFIQ QURAHMAN

1836038

Disetujui oleh

Pembimbing I



Khairul Sabri, M.Kom
NIDN. 1005029106

Pembimbing II



Rina Ari Rohmah, M.Pd
NIDN. 1010019201

Diketahui Oleh:

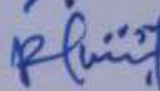
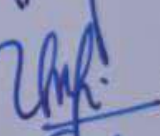
Ketua Program Studi Sistem Informasi



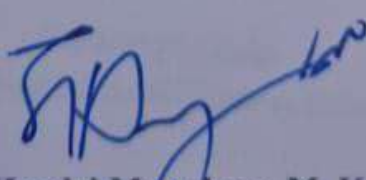
Dona, M.Kom
NIDN. 1024128602

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir Ini Telah Di Uji Oleh Tim Penguji Ujian Akhir Sarjana Computer
Program Studi System Informasi Fakultas Ilmu Computer Universitas Pasir
Pengaraian
Pada Tanggal :

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. <u>Khairul Sabri, M.Kom</u>
NIDN. 1005029106 | Ketua | () |
| 2. <u>Rina Ari Rohmah</u>
NIDN. 1010019201 | Sekretaris | () |
| 3. <u>Kiki Yasdomi, M. Kom</u>
NIDN. 1021018703 | Anggota | () |
| 4. <u>Urfi Utami, M. Kom</u>
NIDN. 1009119601 | Anggota | () |
| 5. <u>Faisal Asmen, M.Pd</u>
NIDN. 1031129501 | Anggota | () |

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian


Hendri Maradona, M. Kom
NIDN. 1002038702

MOTTO

Setiap pekerjaan dapat diselesaikan dengan mudah bila dikerjakan tanpa keengganan.

Jangan tunda sampai besok apa yang engkau bisa kerjakan hari ini.

Berusahalah jangan sampai terlengah walaupun sedetik saja, karena atas kelengahan kita tak akan kembali seperti semula.

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

“Maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan kerjakan dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Tuhankah hendaknya kamu berharap”

(Al-Qur'an Surah Al-Insyiroh: 6-7)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillahirobbil Alamin, sungguh perjuangan yang cukup panjang telah penulis lalui untuk mendapatkan gelar sarjana ini. Rasa Syukur dan bahagiaku ini penulis persembahkan untuk:

1. Cinta pertamaku, Ayahanda Marsoyo Beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan. Memberi semangat dan motivasi tiada henti hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Pintu surgaku, Ibunda Amra Nurlita yang kasih sayangnya tak pernah lekang oleh panas dan tidak lapuk oleh hujan. Terima kasih untuk doa, dukungan, semangat, motivasi, serta perhatian yang tak akan pernah bisa penulis balas dengan apapun. Terima kasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran tidak sejalan, terima kasih atas kesabaran dan kebesaran hati dalam menghadapi penulis.
3. Kepada dosen pembimbing, Bapak Khairul Sabri, M.kom dan ibu Wirda Janatul Jannah, M.Pd yang telah membimbing serta memberi masukan dan saran selama ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Terima kasih Saudara sudah menjadi bagian dalam proses penyusunan skripsi ini terima kasih atas dukungan dan nasihat bijanyanya kepada penulis.

5. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri, Taufiq Qurahman. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini, walau sering merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Terima kasih karena memutuskan untuk tidak menyerah dan sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri.

KATA PENGANTAR



Assalamu‘alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah Rabbil ‘Aalamiin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan pada Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan tugas akhir ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa petunjuk bagi manusia agar menjadi manusia yang paling mulia derajatnya di sisi Allah SWT.

3. Kepada Orangtua tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anaknya dan merupakan motivasi saya untuk memberikan yang terbaik.
4. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Hendri Maradona, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
6. Ibuk Dona, M.Kom, selaku Ketua Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Bapak Khairul Sabri, M.Kom, Pembimbing I Skripsi yang telah memberi bimbingan, arahan dan saran yang berharga dalam menyusun tugas akhir ini.
8. Ibuk Wirda Jannatul Jannah, M.Pd, Pembimbing II Skripsi yang telah memberi bimbingan, arahan dan saran yang berharga dalam menyusun tugas akhir ini.
9. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat kepada saya selama mengikuti perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
10. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Sistem Informasi Angkatan 2018 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
11. Terimakasih kepada teman-teman saya dan pihak-pihak lain yang sangat banyak membantu saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Wassalamu‘alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pasir Pengaraian, Juli 2025

Taufiq Qurahman

NIM. 1836038

ABSTRACT

Disease is an abnormal condition of the body or mind experiencing dysfunction in the affected person. The Ujungbatu Health Center, located in the Ujungbatu sub-district of Rokan Hulu Regency, is particularly situated in an area with diverse cases like Ujungbatu. The large and complex disease data makes it difficult for health workers to analyze and determine disease spread patterns and effective prevention measures. There is a need for clustering, one of which is K-Medoids. This study uses the K-Medoid method to cluster disease data in Ujungbatu based on similarities in case characteristics, such as types of diseases and emerging symptoms. K-Medoid is chosen due to its advantages in handling data with outliers and its ability to select medoids as representative cluster centers. The results of the research for the K-Medoids clustering algorithm show that from January to April 2024, 214 diseases have been successfully grouped based on the calculation with $k=5$ from 906 data using blackbox testing and Unified Modeling Language (UML), with a total proximity result of 19476.54. Therefore, it can be concluded that cluster 1 has 429 patients, cluster 2 has 499 patients, cluster 3 has 93 patients, cluster 4 has 903 patients, and cluster 5 has 358 patients. **Keywords:** K-Medoids, PAM (Partitioning Around Medoids), Patient diseases.

Keywords: K-Medoids, PAM (Partitioning Around Medoids), Patient diseases.

ABSTRAK

Penyakit adalah keadaan abnormal tubuh atau pikiran mengalami disfungsi terhadap orang yang dipengaruhi. Puskesmas Ujungbatu yang terletak di Kecamatan Ujungbatu kabupaten Rokan Hulu, terutama di wilayah dengan keragaman kasus seperti Ujungbatu. Data penyakit yang besar dan kompleks menyulitkan petugas kesehatan dalam melakukan analisis untuk menentukan pola penyebaran penyakit dan langkah pencegahan yang efektif. Perlunya dilakukan *clustering* atau pengelompokan salah satunya adalah K-Medoids. Penelitian ini menggunakan metode K-Medoid untuk mengelompokkan data penyakit di Ujungbatu berdasarkan kemiripan karakteristik kasus, seperti jenis penyakit dan gejala yang muncul. K-Medoid dipilih karena keunggulannya dalam menangani data dengan outlier serta kemampuannya memilih medoid sebagai pusat *cluster* yang representatif. Maka didapatkan hasil penelitian untuk pengelompokan algoritma K-Medoids didapatkan mengelompokkan penyakit pasien dari bulan Januari hingga April 2024 ada 214 penyakit telah berhasil diterapkan dengan hasil perhitungan dengan $k=5$ dari 906 data dengan pengujian *blackbox* dan *Unified Modeling Language (UML)* dengan total kedekatan yang dihasilkan 19476,54 maka dapat diambil kesimpulan *cluster* 1 sebanyak 429 pasien, *cluster* 2 sebanyak 499 pasien, *cluster* 3 sebanyak 93 pasien, *cluster* 4 sebanyak 903 pasien, *cluster* 5 sebanyak 358 pasien.

Kata Kunci: *K-Medoids*, PAM (*Partitioning Around Medoids*), Penyakit pasien

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	
MOTTO.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
TABEL RUMUS.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batas Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Puskesmas.....	7
2.2 Penyakit	8
2.3 <i>Knowledge Discover In Database (KDD)</i>	8
2.4 Data Mining.....	10
2.5 K-Medoids.....	11
2.6 Penggunaan K-Medoids	11

2.7	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	12
2.7.1	<i>Use Case</i>	13
2.7.2	<i>Class Diagram</i>	14
2.7.3	<i>Activity Diagram</i>	16
2.7.4	<i>Sequence Diagram</i>	17
2.8	Bahasa Pemograman	19
2.8.1	Hypertext Markup Language (HTML)	19
2.8.2	Cascading Syle SHEETS (CSS)	21
2.8.3	Javascript	21
2.8.4	Hypertext Preprocessor (PHP)	22
2.8.5	Structured Query Language (SQL)	23
2.9	Alat Bantu Pemograman	23
2.9.1	XAMPP	23
2.9.2	MYSQL	24
2.9.3	NOTEPAD	24
2.10	Web	25
2.11	Penelitian Terkait	27
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1	Identifikasi Masalah	34
3.2	Analisa Masalah	34
3.3	Studi Literasi	35
3.4	Pengumpulan Data	36

3.5 Penerapan K-Medoids.....	37
3.6 Perancangan Sistem.....	39
3.7 Pembuatan Sistem	39
3.8 Pengujian Sistem.....	39
3.9 Implementasi Sistem.....	40
3.10 Pengujian Aplikasi.....	41
3.11 Kesimpulan dan Saran	41
BAB IV ANALISA DAN PERENCANAAN SISTEM.....	
4.1 Analisa Sistem	45
4.1.1 Analisa Permasalahan	45
4.1.2 Analisa Kebutuhan	46
4.1.2.1 Analisa Masukan Sistem	47
4.1.2.2 Analisa Proses	47
4.1.2.3 Analisa <i>Output</i>	48
4.2 Perhitungan Manual Metode K-Medoid	48
4.3 Perancangan Sistem.....	55
4.3.1 <i>Use Case Diagram</i>	55
4.3.1.1 <i>Use Case Diagram Specification</i>	56
4.3.2 <i>Class Diagram</i>	64
4.3.3 <i>Activity Diagram</i>	64
4.3.4 <i>Sequence Diagram</i>	70
4.4 Perancangan Database.....	73
4.4.1 Struktur Tabel	73
4.5 Perancangan Antarmuka	75
4.5.1 Halaman <i>Login</i>	75

4.5.2 Halaman <i>Dashboard</i>	76
4.5.3 Halaman Data Kriteria	77
4.5.4 Halaman Data Pasien	79
4.5.5 Halaman Medoid Awal.....	79
4.5.6 Halaman Perhitungan	80
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	81
5.1 Implementasi	81
5.1.1 Implementasi Perangkat Keras	81
5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	82
5.1.3 Implementasi Antarmuka Sistem.....	82
5.2 Pengujian Sistem.....	94
5.2.1 Pengujian <i>Block Box</i>	94
5.2.1.1 Pengujian Menu Beranda	94
5.2.1.2 Pengujian Menu Data kriteria.....	96
5.2.1.3 Pengujian Menu Sub Kriteria	97
5.2.1.4 Pengujian Menu Data Pasien.....	98
BAB 6 PENUTUP	99
6.1 Kesimpulan	99
6.2 Saran.....	99
Daftar Pustaka	
Lampiran.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian	33
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	56
Gambar 4.2 <i>Class Diagram</i>	64
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Login</i>	65
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Sub kriteria	66
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Pasien.....	67
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Proses Perhitungan.....	69
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram Login</i>	70
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Sub Kriteria.....	71
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Dta Pasien	72
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Medoid Awal.....	72
Gambar 4.11 Rancangan Halaman <i>Login</i>	76
Gambar 4.12 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	77
Gambar 4.13 Rancangan Halaman Kriteria	78
Gambar 4.14 Rancangan Halaman Sub Kriteria	78
Gambar 4.15 Rancangan Halaman Data Pasien.....	79
Gambar 4.16 Rancangan Medoids Awal	80
Gambar 4.17 Rancangan Halaman Perhitungan.....	80
Gambar 5.1 Halaman <i>Login Admin</i>	82
Gambar 5.2 Menu <i>Dashboard Admin</i>	83
Gambar 5.3 Menu Data Kriteria	84
Gambar 5.4 Halaman Tambah Kriteria	84

Gambar 5.5 Menu Edit Kriteria	85
Gambar 5.6 Tampilan Menu Data Sub Kriteria.....	85
Gambar 5.7 Halman Tambah Data Sub Kriteria	86
Gambar 5.8 Halaman Edit Data Sub Kriteria	86
Gambar 5.9 Tampilan Menu Data Pensiun.....	87
Gambar 5.10 Halaman Tambah Data Pasien.....	88
Gambar 5.11 Tampilan Detail Data Pasien	88
Gambar 5.12 Tampilan 5.12 Tampilan Edit Data Pasien	89
Gambar 5.13 Halaman Medoid Awal	89
Gambar 5.14 Halaman Tambah Data Medoid Awal.....	90
Gambar 5.15 Halaman Detail Data Medoid Awal	90
Gambar 5.16 Halaman Edit Data Medoid Awal.....	91
Gambar 5.17 Halaman Perhitungan	91
Gambar 5.18 Halaman <i>Story</i> Hasil.....	92
Gambar 5.19 Halaman Menu Pengguna.....	93
Gmabar 5.20 Halaman Tambah Data Pengguna	93
Gambar 5.21 Halaman Ubah Data Pengguna	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	14
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	16
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	17
Tabel 2.4 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	19
Tabel 4.1 Jenis Kelamin.....	48
Tabel 4.2 Status Pekerja	48
Tabel 4.3 Alamat	49
Tabel 4.4 Diagnosa	49
Tabel 4.5 Data Pasien	49
Tabel 4.6 Medoid Awal.....	50
Tabel 4.7 Literasi I	53
Tabel 4.8 Medoids Baru.....	54
Tabel 4.9 Literasi II	54
Tabel 4.10 <i>Use Case Specification</i> Kelola Data Kriteria.....	57
Tabel 4.11 <i>Use Case Specification</i> Ubah Data Kriteria.....	57
Tabel 4.12 <i>Use Case Specification</i> Hapus Data Kriteria.....	58
Tabel 4.13 <i>Use Case Specification</i> Kelola Data Sub kriteria	59
Tabel 4.14 <i>Use Case Specification</i> Ubah Data Sub kriteria.....	59
Tabel 4.15 <i>Use Case Specification</i> Hapus Data Sub kriteria	60
Tabel 4.16 <i>Use Case Specification</i> Pasien	61
Tabel 4.17 <i>Use Case Specification</i> Hapus Data pasien.....	61
Tabel 4.18 <i>Use Case</i> Edit Pasien	62
Tabel 4.19 <i>Use Case Specification</i> Medoid Awal	62
Tabel 4.20 <i>Use Case Specification</i> Edit Medoid Awal.....	63

Tabel 4.21 Admin	73
Tabel 4.22 Kriteria	73
Tabel 4.23 Pasien	74
Tabel 4.24 Sub Kriteria	74
Tabel 4.25 Nilai	74
Tabel 4.26 <i>Cluster</i>	74
Tabel 4.27 Hasil	75
Tabel 5.1 Pengujian <i>Login</i>	94
Tabel 5.2 Pengujian Menu Beranda	95
Tabel 5.3 Pengujian Menu Data kriteria	96
Tabel 5.4 Pengujian Menu Sub Kriteria	97
Tabel 5.5 Pengujian Menu Data Pasien	98

DAFTAR RUMUS

Persamaan Eucladian Distance.....	38
-----------------------------------	----