

**PENERAPAN *DATA MINING* DALAM MENGELOMPOKKAN
BENCANA ALAM MENGGUNAKAN ALGORITMA
K-MEDOIDS (STUDI KASUS: BADAN PENANGGULANGAN
BENCANA DAERAH (BPBD) PROVINSI JAWA TENGAH)**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Iko Ganda Putra Sidauruk

NIM: 09021282025040

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN *DATA MINING* DALAM MENGELOMPOKKAN
BENCANA ALAM MENGGUNAKAN ALGORITMA
K-MEDOIDS (STUDI KASUS: BADAN PENANGGULANGAN
BENCANA DAERAH (BPBD) PROVINSI JAWA TENGAH)

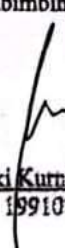
Oleh :

Iko Ganda Putra Sidauruk

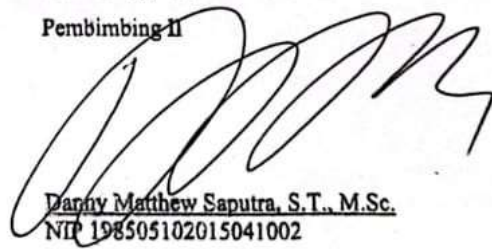
NIM: 09021282025040

Palembang, 07 Januari 2025

Pembimbing I


Rizki Kurniati, S.Kom., M.T.
NIP 199107122018032016

Pembimbing II


Danny Matthew Saputra, S.T., M.Sc.
NIP 198505102015041002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Hadipurnawan Satria, S.Kom., M.Sc., Ph.D.
NIP-198004182020121001

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI


Pada hari Jumat tanggal 30 Desember 2024 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Iko Ganda Putra Sidauruk
NIM : 09021282025040
Judul : Penerapan *Data Mining* Dalam Mengelompokkan Bencana Alam Menggunakan Algoritma *K-Medoids* (Studi Kasus: Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Tengah)

dan dinyatakan LULUS.

1. Ketua Penguji

Desty Rodiah, S.Kom., M.T.
NIP 198912212020122011



2. Penguji

Yunita, S.Si., M.Cs.
NIP 198306062015042002



3. Pembimbing I

Rizki Kurniati, S.Kom., M.T.
NIP 199107122019032016



4. Pembimbing II

Danny Matthew Saputra, S.T., M.Sc.
NIP 198505102015041002



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Hadipurnawan Satria, S.Kom., M.Sc., Ph.D.
NIP 198604182020121001



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iko Ganda Putra Sidauruk
NIM : 09021282025040
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Penerapan *Data Mining* Dalam Mengelompokkan Bencana Alam Menggunakan Algoritma *K-Medoids* (Studi Kasus: Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Tengah)

Hasil pengecekan iThenticate/Turnitin: 10 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 07 Januari 2025



Iko Ganda Putra Sidauruk
NIM 09021282025040

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Inovasi adalah jalan menuju masa depan yang lebih baik."

~ Steve Jobs ~

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Kedua orang tuaku
- Saudaraku
- Keluarga besarku
- Sahabat dan teman seperjuangan
- Dosen pembimbing
- Almamater

**APPLICATION OF DATA MINING IN CLASSIFYING NATURAL
DISASTERS USING THE K-MEDOIDS ALGORITHM
(CASE STUDY: REGIONAL DISASTER MANAGEMENT AGENCY
(BPBD) CENTRAL JAVA PROVINCE)**

By:

Iko Ganda Putra Sidaturuk
09021282025040

ABSTRACT

Natural disasters are a major problem faced by many regions, including Central Java Province, where natural disasters often result in losses both in terms of casualties and material. This research focuses on the application of the K-Medoids algorithm to analyze data on natural disaster events in Central Java Province. The data analyzed in the time span of 2019 to 2023, which was obtained from: the BPBD Office of Central Java Province, and involved data collection, preparation, and preprocessing processes. Data clustering resulted in two clusters for the natural disaster event dataset with a silhouette coefficient evaluation value of 0.50. The optimal number of clusters in the data clustering is 2 clusters, because the silhouette coefficient value is the highest when the value of $K = 2$. This confirms the effectiveness of the K-Medoids algorithm in determining the right number of clusters in the analysis of natural disaster events.

Keywords: Silhouette Coefficient, Natural Disaster, K-Medoids, Clustering, Central Java Province.

Palembang, 06 January 2025

Supervisor I

Supervisor II

Rizki Kurniati, S.Kom., M.T.
NIP. 199107122019032016

Danna Matthew Saputra, S.T., M.Sc.
NIP. 198505102015041002

Approved,

Head of Informatics Department

Hadipurnawan Sanjaya, S.Kom., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001

**PENERAPAN DATA MINING DALAM MENGELOMPOKKAN
BENCANA ALAM MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEDOIDS*
(STUDI KASUS: BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
(BPBD) PROVINSI JAWA TENGAH)**

By:

Iko Ganda Putra Sidauruk
09021282025040

ABSTRAK

Bencana alam merupakan masalah utama yang dihadapi oleh banyak wilayah, termasuk Provinsi Jawa Tengah, dimana bencana alam sering kali mengakibatkan kerugian baik dalam hal korban jiwa maupun materi. Penelitian ini berfokus pada penerapan algoritma *K-Medoids* untuk menganalisis data kejadian bencana alam di Provinsi Jawa Tengah. Data yang dianalisis dalam rentang waktu 2019 hingga 2023, yang diperoleh dari Kantor BPBD Provinsi Jawa Tengah, dan melibatkan proses pengumpulan, persiapan, dan *preprocessing* data. Klusterisasi data menghasilkan dua kluster untuk dataset kejadian bencana alam dengan nilai evaluasi *silhouette coefficient* sebesar 0.50. Jumlah *cluster* optimal pada klusterisasi data tersebut adalah 2 kluster, karena nilai *silhouette coefficient* yang paling tinggi pada saat nilai $K=2$. Hal ini menegaskan efektivitas algoritma *K-Medoids* dalam menentukan jumlah kluster yang tepat pada analisis kejadian bencana alam.

Kata Kunci: *Silhouette Coefficient*, Bencana Alam, *K-Medoids*, Klusterisasi, Provinsi Jawa Tengah.

Palembang, 06 Januari 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Rizki Kurniati, S.Kom., M.T.
NIP.199101122019032016

Dewi Muthia Saputra, S.T., M.Sc.
NIP.096305192015041002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Hadipurnawan Satrio, S.Kom., M.Sc., Ph.D.
NIP.198004182020121001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Semesta Alam atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga Tugas Akhir berjudul “Penerapan *Data Mining* dalam Mengelompokkan Bencana Alam Menggunakan Algoritma *K-Medoids* (Studi Kasus: Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Jawa Tengah)” dapat disusun dengan baik sebagai syarat dalam menyelesaikan studi Strata-1 program studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang luar biasa besar kepada semua pihak yang memberikan dukungan, motivasi, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir dan penelitian. Secara Khusus ucapan terimakasih ini ditujukan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
2. Ibu Rizki Kurniati, S.Kom., M.T. dan Pak Danny Matthew Saputra, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan motivasi kepada penyusun selama kegiatan perkuliahan dan pengerjaan skripsi.
3. Pak Samsuryadi, M.Kom., PH.D. selaku dosen pembimbing akademik yang sudah memberikan bimbingan selama proses kegiatan perkuliahan sejak awal semester.

4. Ibu Desty Rodiah, S.Kom., M.T. dan ibu Yunita, S.Si., M.Cs. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis yang bersifat membangun hasil penelitian ini.
5. Seluruh staf yang ada di fasilkom unsri yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
6. Orang tua tersayang, Mama dan Bapak yaitu Rosmauli Sinaga dan Jimmi Sidauruk yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat untuk penulis.
7. Saudara kandung yaitu Yubima dan Febiola yang telah memberikan dukungan dan doanya untuk penulis.
8. Partner berjuang di Universitas Sriwijaya Firmness Hutagalung yang telah menemani dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Adek bedeng yaitu Kriswandi, Grace, dan Jua yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan dalam membangun kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 06 Januari 2025

Iko Ganda Putra Sidauruk

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat penelitian	I-5
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Sistematika penulisan	I-5
1.7 Kesimpulan.....	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 Bencana Alam	II-1
2.2.2 <i>Data Mining</i>	II-2
2.2.3 <i>Clustering</i>	II-3
2.2.4 Algoritma <i>K-Medoids</i>	II-3
2.2.5 Normalisasi Data	II-5
2.2.6 <i>Silhouette Coefficient</i>	II-5
2.3 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-7
2.4 Penelitian Lain yang Relevan.....	II-9
2.5 Kesimpulan.....	II-10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Pendahuluan	III-1

3.2 Unit Penelitian	III-1
3.3 Pengumpulan data	III-1
3.3.1 Jenis dan Sumber data.....	III-1
3.3.2 Metode Pengambilan data	III-2
3.4 Tahapan Penelitian	III-2
3.4.1 Kerangka Kerja	III-3
3.4.2 Menetapkan Kriteria Penelitian.....	III-6
3.4.3 Menentukan Format Data Pengujian.....	III-7
3.4.4 Menentukan Alat Bantu Penelitian	III-7
3.4.5 Melakukan Pengujian Penelitian.....	III-8
3.4.6 Melakukan Analisis dan Menarik Kesimpulan Penelitian	III-8
3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-8
3.6 Kesimpulan.....	III-10
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	IV-1
4.1 Pendahuluan	IV-1
4.2 <i>Rational Unified Process</i> (RUP)	IV-1
4.2.1 Fase Insepsi	IV-1
4.2.2 Fase Elaborasi	IV-17
4.2.3 Fase Konstruksi.....	IV-24
4.2.4 Fase Transisi	IV-31
4.3 Kesimpulan.....	IV-35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	V-1
5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Data Hasil Penelitian	V-1
5.2.1 Konfigurasi Percobaan	V-1
5.2.2 Data Hasil Konfigurasi.....	V-2
5.2.3 Hasil Pengujian Data Bencana Alam	V-3
5.3 Analisis Hasil Pengujian	V-19
5.3.1 Analisis Hasil Pengujian Keseluruhan Data.....	V-19
5.4 Analisis Hasil Penelitian	V-24
5.5 Kesimpulan.....	V-28
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1 Pendahuluan	VI-1
6.2 Kesimpulan.....	VI-1

6.3 Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xvii

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II- 1 Nilai Silhouette Coefficient	II-7
Tabel III- 1 Format Hasil Pengujian	III-7
Tabel IV- 1 Kebutuhan Fungsional	IV-2
Tabel IV- 2 Kebutuhan Non Fungsional	IV-3
Tabel IV- 3 <i>Dataset</i> Kejadian Bencana Alam	IV-4
Tabel IV- 4 <i>Dataset</i> yang telah dinormalisasikan	IV-6
Tabel IV- 5 Pusat Cluster	IV-7
Tabel IV- 6 Hasil Perhitungan Jarak Antar Titik Dengan Pusat Klaster	
Menggunakan Euclidian Distance	IV-8
Tabel IV- 7 Pusat <i>Cluster</i> Iterasi Kedua	IV-9
Tabel IV- 8 Hasil Iterasi Kedua	IV-9
Tabel IV- 9 Hasil Pengelompokan Data Bencana Alam	IV-10
Tabel IV- 10 Defenisi Aktor	IV-12
Tabel IV- 11 Defenisi <i>Use Case</i>	IV-12
Tabel IV- 12 Skenario <i>Use Case Upload Dataset</i>	IV-13
Tabel IV- 13 Menekan Tombol <i>clustering</i>	IV-15
Tabel IV- 14 Melakukan Klasterisasi Menggunakan Algoritma <i>K-Medoids</i> ..	IV-15
Tabel IV- 15 Implementasi Kelas	IV-26
Tabel IV- 16 Rencana Pengujian <i>Use Case Upload Dataset</i>	IV-33
Tabel IV- 17 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Klasterisasi	
Menggunakan Algoritma <i>K-Medoids</i>	IV-33
Tabel IV- 18 Pengujian <i>Use Case Upload Dataset</i>	IV-33
Tabel IV- 19 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Klasterisasi Menggunakan	
Algoritma <i>K-Medoids</i>	IV-34
Tabel V- 1 Hasil Pengujian Dengan <i>silhouette coefficient</i>	V-3
Tabel V- 2 Hasil Pengujian Data Tahun 2019 Dengan <i>Silhouette Coefficient</i> ..	V-6
Tabel V- 3 asil Pengujian Data Tahun 2020 Dengan <i>Silhouette Coefficient</i>	V-9
Tabel V- 4 Hasil Pengujian Data Tahun 2021 Dengan <i>Silhouette Coefficient</i> ..	V-11
Tabel V- 5 Hasil Pengujian Data Tahun 2022 Dengan <i>Silhouette Coefficient</i> ..	V-14

Tabel V- 6 Hasil Pengujian Data Tahun 2023 Dengan <i>Silhouette Coefficient</i> .	V-17
Tabel V- 7 Hasil Pengujian Dengan <i>silhouette Coefficient</i>	V-20
Tabel V- 8 Hasil Pengujian Dengan <i>Silhoutte Coefficient</i> Tahun 2019	V-21
Tabel V- 9 Hasil Pengujian Dengan <i>Silhoutte Coefficient</i> Tahun 2020.....	V-21
Tabel V- 10 Hasil Pengujian Dengan <i>Silhoutte Coefficient</i> Tahun 2021	V-22
Tabel V- 11 Hasil Pengujian Dengan <i>Silhoutte Coefficient</i> Tahun 2022.....	V-23
Tabel V- 13 Tingkat Resiko Terjadinya Bencana Alam Tiap Daerah	V-26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II- 1 <i>Fase Rational Unified Process (RUP)</i>	II-8
Gambar III- 1 Tahapan Penelitian.....	III-2
Gambar III- 2 Kerangka Kerja.....	III-4
Gambar IV- 1 <i>Use Case Diagram</i>	IV-12
Gambar IV- 2 Rancangan Antarmuka Halaman Awal Sistem.....	IV-18
Gambar IV- 3 Rancangan Antarmuka Ketika Data Telah di <i>Upload</i>	IV-19
Gambar IV- 4 <i>Activity Diagram Upload Dataset</i>	IV-21
Gambar IV- 5 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Klasterisasi Menggunakan Algoritma <i>K-Medoids</i>	IV-22
Gambar IV- 6 <i>Sequence Diagram Upload Dataset</i>	IV-23
Gambar IV- 7 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Klasterisasi Menggunakan Algoritma <i>K-Medoids</i>	IV-24
Gambar IV- 8 <i>Class Diagram</i>	IV-25
Gambar IV- 9 Antarmuka Awal Sistem.....	IV-28
Gambar IV- 10 Antarmuka <i>Upload File</i>	IV-28
Gambar IV- 11 Antarmuka ketika data telah di- <i>upload</i> (a)	IV-28
Gambar IV- 12 Antarmuka ketika data telah di- <i>upload</i> (b).....	IV-29
Gambar IV- 13 Antarmuka ketika data telah di- <i>upload</i> ©.....	IV-29
Gambar IV- 14 Antarmuka ketika data telah di- <i>upload</i> (d).....	IV-29
Gambar IV- 15 Antarmuka ketika data telah di- <i>upload</i> €.....	IV-30
Gambar IV- 16 Antarmuka ketika data telah di- <i>upload</i> (f).....	IV-30
Gambar IV- 17 Antarmuka ketika data telah di- <i>upload</i> (g)	IV-31
Gambar IV- 18 Antarmuka ketika data telah di- <i>upload</i> (h).....	IV-31
Gambar V- 1 <i>Scatter plot</i> Klasterisasi.....	V-25
Gambar V- 2 Histogram Jumlah Bencana.....	V-25

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu kawasan di Asia Tenggara yang memiliki potensi tinggi terhadap bencana alam. Hampir semua jenis bencana, seperti gempa bumi, tanah longsor, banjir, puting beliung, dan lainnya, pernah terjadi di berbagai daerahnya. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) mencatat sekitar 2.591 peristiwa bencana alam terjadi selama rentang tahun 2019 hingga 2023¹

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Pasal 8 yang isinya menyatakan bahwa Pemerintah Daerah bertanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana. Badan Penyelenggaraan Bencana Daerah (BPBD) dibentuk sebagai lembaga non-departemen yang bertujuan untuk membantu tugas Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dalam penanggulangan bencana di setiap daerah. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) yang ada harus berpedoman pada kebijakan yang telah ditetapkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB).

Kemajuan teknologi mampu membantu menjelaskan gejala awal dari bencana alam yang akan terjadi, namun tidak dapat dipungkiri bahwa teknologi tidak dapat menjelaskan secara detail namun hanya sebatas prediksi. Meskipun begitu, ketika informasi mengenai intensitas kejadian bencana alam disuatu daerah sudah diketahui, maka akan mempermudah masyarakat mempersiapkan diri untuk meminimalisir korban bencana. BPBD akan mengupayakan mitigasi dengan

¹ <https://cevadis.bpbdd.jatengprov.go.id/> (diakses 27 Mei 2024, pukul 19.00 WIB)

memfasilitasi ketersediaan tempat tinggal, perlengkapan proses rehabilitasi dan sumber daya alam yang ada.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Tengah mengalami beberapa masalah yang memungkinkan menjadi hambatan dalam proses penanggulangan. *Data Mining* dapat dijadikan sebagai salah satu cara efektif untuk mendapatkan informasi yang dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan kinerja organisasi, seperti pendukung keputusan serta pencegahan.

Kejadian bencana alam di Jawa Tengah perlu dikelompokkan berdasarkan jenis bencana agar dapat mengetahui intensitas kejadian di setiap daerah dan untuk mempermudah melakukan upaya penanggulangan apabila bencana alam tersebut akan terjadi. Mengingat semakin banyak data yang ada maka pendekatan yang dilakukan yaitu menggunakan teknik *clustering* pada *data mining*.

Penulis menggunakan Data Mining dengan algoritma *K-Medoids* untuk mengelompokkan bencana alam di wilayah Jawa Tengah, karena algoritma ini mudah diimplementasikan dan dijalankan dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien. Algoritma *K-Medoids* atau *Partitioning Around Medoids* (PAM) adalah algoritma yang mirip dengan algoritma *K-Means*. Perbedaan dari kedua algoritma ini adalah algoritma *K-Medoids* menggunakan objek sebagai perwakilan (*medoid*) sebagai pusat *cluster* untuk setiap *cluster*, sedangkan *K-Means* menggunakan nilai rata-rata (*mean*) sebagai pusat *cluster* (Kaur, dkk, 2014). Algoritma *K-Medoids* dapat mengatasi kelemahan *K-Means* yang sensitive terhadap *noise* dan *outlier*, dimana objek dengan nilai yang besar yang memungkinkan menyimpang pada dari distribusi data (Furqon, dkk, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh (Rohman et al., 2024) membahas tentang klusterisasi bencana alam menggunakan *K-Means* pada wilayah Jawa Barat. Hasil penelitian ini mengelompokkan bencana alam di Jawa Barat dengan tingkat kejadian tinggi, sedang dan rendah, evaluasi menggunakan *Cluster Distance Performance* (CDF) pada RapidMiner memberikan nilai *Davies Bouldin Index* Sebesar 0.004 pada algoritma *K-Means* dengan $K=3$.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk merancang sebuah sistem yang nantinya akan dijadikan tugas akhir yang berjudul **“PENERAPAN DATA MINING DALAM MENGELOMPOKKAN BENCANA ALAM MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEDOIDS (Studi Kasus: Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Jawa Tengah)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana klusterisasi Data Kejadian Bencana Alam di Provinsi Jawa Tengah menggunakan metode *K-Medoids*?
2. Bagaimana kinerja dari metode *K-Medoids* dalam mengklusterisasikan data kejadian bencana alam di Provinsi Jawa Tengah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan jumlah *cluster* yang optimal untuk mengelompokkan Data Kejadian Bencana Alam.
2. Menentukan titik medoid atau pusat *cluster* dari metode *K-Medoids* pada klusterisasi data kejadian bencana alam di Provinsi Jawa

Tengah.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memahami dan mempelajari hasil kinerja dari metode *K-Medoids* pada klasterisasi.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pihak BPBD dan masyarakat untuk mengetahui daerah rawan bencana alam di Provinsi Jawa Tengah.
3. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lanjutan dalam bidang keamanan lalu lintas dan klasterisasi data.

1.5 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak terlalu luas dan dapat lebih fokus, maka penulis membatasi penelitian ini dengan batasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Tengah sebagai objek penelitian.
2. Penelitian ini menggunakan *dataset* kejadian bencana alam yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Tengah untuk periode 2019-2023.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini akan menjelaskan pondasi teoritis yang menjadi dasar penelitian, meliputi pengertian metode dan algoritma yang digunakan, prosedur kerja metode dan algoritma yang digunakan, serta telaah literatur dari penelitian dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini, akan dijelaskan secara terperinci tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini, dengan merujuk pada suatu kerangka kerja tertentu. Setiap tahap penelitian akan dideskripsikan secara mendetail.

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini akan mengulas proses pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). Setiap tahap dalam RUP akan dijelaskan secara rinci dalam bab ini.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan proses pengujian dan analisis hasil pengujian perangkat lunak yang dikembangkan dalam penelitian ini.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menguraikan secara rinci proses pengujian serta analisis hasil pengujian perangkat lunak yang telah dikembangkan dalam penelitian ini.

1.7 Kesimpulan

Bab ini telah membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah,

tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah menggunakan algoritma K-Medoids.

DAFTAR PUSTAKA

- Coburn, A. W. (2006). *Disasters and development: The role of science and technology*. Oxford University Press.
- Fadilah, N. (2022). Penerapan Metode Algoritma K-Means Untuk Clustering Daerah Rawan Tanah Longsor Di Provinsi Jawa Tengah. *BATIRSI-Bahari Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(1), 1-5.
- Gorunescu, Florin., (2011). *Data Mining: Concepts, Models and Techniques*. Intelligent System Reference Library Vol.12. Berlin : Springe Verlag
- Handoyo, R., Mangkudjaja, R., & Nasution, S. M. (2014). Perbandingan metode clustering menggunakan metode Single Linkage dan K-means pada Pengelompokan Dokumen. *Jurnal Sifo Mikroskil*, 15(2), 73-82.
- Hapsari, R. K., Audrey, T. N., Widodo, M. A., & Islamiyah, M. (2024). Penerapan Algoritma DBSCAN Untuk Clustering Penjualan di Supermarket. *Zeta-Math Journal*, 9(2), 83-89.
- Hasanah, M. A., Soim, S., & Handayani, A. S. (2021). Implementasi CRISP-DM Model Menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma CART untuk Prediksi Curah Hujan Berpotensi Banjir. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 5(2), 103-108.
- Ibrahim, I. A. (2022). Penanggulangan Bencana Daerah Kota Cirebon Persepektif Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007. *FOCUS: Jurnal of Law*, 3(1), 21-25.
- Islamy, U., Nursidah, D. R., Narendra, I. S., Anshori, M. L., & Widodo, E. (2022). Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Indikator Dampak Bencana Banjir Tahun 2017-2020 Menggunakan K-Medoids. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 11(2).
- Junaedi, H., Budianto, H., Maryati, I., & Melani, Y. (2011). Data transformation pada data mining. *Prosiding Konferensi Nasional Inovasi dalam Desain dan Teknologi-IDEaTech*, 7(3), 93-99.
- Karlina, L., & Nurdiawan, O. (2023). Penerapan K-Medoids Dalam Klasifikasi Persebaran Lahan Kritis di Jawa Barat Berdasarkan Kabupaten/Kota. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 527-

- Kaur, Noor K., Kaur, Usvir. & Singh, Dr. Dheerendra. 2014. *K-Medoid Clustering Algorithm- A Review, International Journal of Computer Application and Technology*, (Online), 14 (1):
- Kurniati, D., Fauzi, M. Z., Ripangi, R., Falegas, A., & Indria, I. (2021). Klasterisasi Daerah Rawan Gempa Bumi di Indonesia Menggunakan Algoritma K-Medoids: *Clustering of Earthquake Prone Areas in Indonesia Using K-Medoids Algorithm. MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 1(1), 47-57.
- Larose, Daniel, T. and Larose, Chantal D. 2015. *Data Mining and Predictive Analytics*.
- Murdiaty, M., Angela, A., & Sylvia, C. (2020). Pengelompokan Data Bencana Alam Berdasarkan Wilayah, Waktu, Jumlah Korban dan Kerusakan Fasilitas Dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(3), 744-752.
- Pramesti, D. F., Furqon, M. T., & Dewi, C. (2017). Implementasi metode k-medoids clustering untuk pengelompokan data potensi kebakaran hutan/lahan berdasarkan persebaran titik panas (Hotspot). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(9), 723-732.
- Puspitasari, V. (2016). *Pengelompokan Sekolah Menengah Atas Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Berdasarkan Nilai Ujian Nasional Menggunakan Algoritma Agglomerative Hierarchical Clustering*. Undergraduate thesis, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Qodrifuddin, T. A. A., Zulva, M., Aini, R., Utami, R. K., febri Cahyani, S., Aprialis, U., ... & Raksun, A. (2022). Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Bahaya dan Dampak Bencana Alam Serta Penanggulangannya. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 173-177.
- Rohman, D., Annisa, R., Efendi, D. I., & Solahudin, D. (2024). Clustering Bencana Alam Menggunakan K-Means Pada Wilayah Jawa Barat. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 493-500.

- Rinjani, I., Anwar, S., & Herdiana, R. (2023). Pengelompokan Daerah Bencana Alam Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(1), 35-51.
- Rosaliyah, I., & Nurhakim, B. (2023). Clustering Kejadian Bencana Alam Di Jawa Barat Berdasarkan Jenis Bencana Menggunakan K-Means. *E-Link: Jurnal Teknik Elektro dan Informatika*, 18(1), 10-16.
- Septiani, A. V., Hasibuan, R. A., Fitrianto, A., & Pradana, A. N. (2023). Penerapan Metode K-Medoids dalam Pengklasteran Kab/Kota di Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Intensitas Bencana Alam di Jawa Barat pada Tahun 2020-2021. *Statistika*, 23(2), 147-155.
- Simanjuntak, D. S. M., Gunawan, I., Sumarno, S., Poningsih, P., & Sari, I. P. (2023). Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk Pengelompokan Pengangguran Umur 25 tahun Keatas Di Sumatera Utara. *Jurnal Krisnadana*, 2(2), 289-309.
- Sukmayadi, C., Primajaya, A., & Maulana, I. (2021). Penerapan Algoritma K-Medoids dalam Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Karawang. *INFORMAL: Informatics Journal*, 6(3), 187-196.
- Tampubolon, H. D., Suhada, S., Safii, M., Solikhun, S., & Suhendro, D. (2021). Penerapan algoritma K-Means dan K-Medoids clustering untuk mengelompokkan tindak kriminalitas berdasarkan provinsi. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi*, 2(2), 6-12.
- Ulfah, M., Irtawaty, A. S., Mulyanto, S., & Kurniawan, Y. (2023). Pengelompokan Daerah Berdasarkan Faktor Dampak Bencana Tanah Longsor Menggunakan Algoritma K-Medoids Clustering Regions Based On Landslide Impact Factors Using The K-Medoids Algorithm. In *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (Vol. 9, No. 1, pp. 394-404).
- Yanto, R., & Khoiriah, R. (2015). Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat. *Creative Information Technology Journal*, 2(2), 102-113.