

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *K-MEANS* DAN *K-MEDOIDS*  
DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL  
DI KELURAHAN TERJUN**

**SKRIPSI**

**DISUSUN OLEH**

**SITI KHAIRUN NISA**

**2109010032**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2025**

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *K-MEANS* DAN *K-MEDOIDS*  
DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL  
DI KELURAHAN TERJUN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas  
Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah  
Sumatera Utara**

**SITI KHAIRUN NISA  
NPM. 2109010032**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Judul Skripsi : ANALISIS KINERJA ALGORITMA *K-MEANS* DAN *K-MEDOIDS* DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DI KELURAHAN TERJUN  
Nama Mahasiswa : SITI KHAIRUN NISA  
NPM : 2109010032  
Program Studi : SISTEM INFORMASI

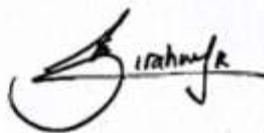
Menyetujui  
Komisi Pembimbing



(Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0108129402

**Ketua Program Studi**



(Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0116079201

**Dekan**



(Dr. Al-Kho'warizmi, S.Kom., M.Kom.)

NIDN. 0127099201

**PERNYATAAN ORISINALITAS**

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *K-MEANS* DAN *K-MEDOIDS*  
DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DI  
KELURAHAN TERJUN**

**SKRIPSI**

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 26 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



SITI KHAIRUN NISA

NPM. 2109010032

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Khairun Nisa  
NPM : 2109010032  
Program Studi : Sistem Informasi  
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

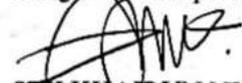
**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *K-MEANS* DAN *K-MEDOIDS*  
DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DI  
KELURAHAN TERJUN**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 26 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



SITI KHAIRUN NISA

NPM. 2109010032

## RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Siti Khairun Nisa  
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 06 Mei 2003  
Alamat Rumah : Jl. Marelان 1 Link V  
Telepon/Faks/HP : 081360308418  
E-mail : khnzsa906@gmail.com  
Instansi Tempat Kerja : -  
Alamat Kantor : -

### DATA PENDIDIKAN

SD : SDN 065000 MEDAN TAMAT: 2015  
SMP : SMP SWASTA AL-HIKMAH MEDAN TAMAT: 2018  
SMK : SMK YAPIM MARELAN TAMAT: 2021

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**(ANALISIS KINERJA ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOIDS DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DI KELURAHAN TERJUN)**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana dalam program studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

Dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, banyak pelajaran dan tantangan yang dihadapi, yang semuanya memberikan manfaat di masa depan. Semua pencapaian ini tidak lepas dari dukungan dan motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Dr. Firahti Rizky, S.Kom., M.Kom Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Bapak Mahardika Abdi Prawira Tanjung, S.Kom., M.Kom Sekretaris Program Studi Sistem Informasi
5. Dosen Pembimbing sekaligus mentor peneliti Bapak Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom terimakasih sudah membimbing penulis dan

memberikan penulis kemudahan untuk bimbingan dengan sangat baik dan penuh kesabaran, terimakasih juga atas ilmu yang diberikan kepada penulis sehingga penulis bisa sampai ke tahap ini.

6. Dosen Pembahas sekaligus mentor peneliti Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom terimakasih sudah membimbing penulis dan memberikan penulis kemudahan untuk bimbingan dengan sangat baik dan penuh kesabaran, terimakasih juga atas ilmu yang diberikan kepada penulis sehingga penulis bisa sampai ke tahap ini.
7. Cinta pertama, Ayah sayang dan Ibu sayang terimakasih untuk semua usaha dan perjuangan, yang selalu mengusahakan apa yang penulis mau, ingin, dan butuhkan. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orangtua tersayang, yang telah menjadi sumber kekuatan, doa, dan semangat di setiap langkah perjalanan ini. Dukungan tanpa henti, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan yang tiada batas menjadi pondasi utama hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Adik tersayang M Aldino Aliandro terimakasih untuk bantuan, motivasi dan semangat yang selalu diberikan. Kehadiranmu jadi pengingat bahwa penulis harus terus melangkah dan jadi contoh yang baik.
9. Nenek tersayang Alm.Rusni terimakasih untuk motivasi, nasihat yang diberikan semasa hidup, yang selalu mengingatkan bahwa kehidupan adalah roda yang berputar. Kata-katamu bahwa “dunia itu berputar, dan tidak selamanya aku akan jatuh,” terus menjadi penguatku hingga detik ini. Meski ragamu telah tiada, semangat dan cintamu hidup dalam setiap

langkahku. Semoga Allah SWT senantiasa melapangkan tempatmu di sisi-Nya.

10. Untuk Oma dan Ka Lilis, terimakasih untuk motivasi, doa dan dukungannya selama ini. Penulis akan selalu mengingat dan mengenang segala bentuk kasih sayang, jasa dan bantuan yang diberikan selama ini.
11. 4girl gengs , terimakasih untuk segala bentuk usaha, apresiasi dan selalu ada disaat penulis butuhkan, semoga hal baik yang kalian berikan kepada penulis, akan berbalik datang kepada kalian.
12. Untuk Harry, seseorang yang menemani penulis selama masa penelitian ini, penulis mengucapkan terimakasih, terimakasih atas segala bentuk usaha yang dilakukan selama ini, semoga akan selalu begitu.
13. Terimakasih untuk semua temen-temen yang membantu penulis dalam menyelesaikan dan berjuang bersama dalam penelitian.
14. Terimakasih untuk diri sendiri telah mampu melewati masa perkuliahan ini dengan baik yang sesuai dengan harapan orang tua penulis harapkan.
15. Serta seluruh pihak yang terlibat yang Namanya tidak penulis sebutkan satu per satu. Penulis mengucapkan terimakasih sudah suka rela membantu dan memberikan arahan dalam menyelesaikan penelitian ini.

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *K-MEANS* DAN *K-MEDOIDS*  
DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DI  
KELURAHAN TERJUN**

**ABSTRAK**

Perkembangan teknologi digital telah meningkatkan pengelolaan data, termasuk dalam penyaluran bantuan sosial. Namun, volume data yang besar dan kesamaan karakteristik masyarakat sering menyulitkan penentuan penerima bantuan secara manual. Penelitian ini menganalisis kinerja dua algoritma yaitu *K-Means* dan *K-Medoids*, dalam mengelompokkan data penerima bantuan sosial di Kelurahan Terjun. Menggunakan pendekatan kuantitatif dan teknik data mining berbasis *clustering*. Data akan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu Menerima, Tidak Menerima, dan Butuh Validasi. Hasil penelitian menunjukkan meskipun kedua algoritma menghasilkan pola pengelompokan yang serupa, *K-Medoids* menunjukkan kinerja yang lebih baik dalam distribusi *cluster* dan visualisasi. Visualisasi *cluster* melalui PCA menunjukkan bahwa *K-Medoids* membentuk batas antar *cluster* yang lebih jelas dan penyebaran data yang lebih merata dibandingkan *K-Means*. Dapat disimpulkan bahwa *K-Medoids* lebih unggul dalam mengelompokkan data penerima bantuan sosial dan dapat menjadi alternatif yang lebih efisien untuk penyaluran bantuan yang tepat sasaran.

**Kata kunci:** Data Mining, *Clustering*, *K-Means*, *K-Medoids*, Bantuan Sosial

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *K-MEANS* DAN *K-MEDOIDS*  
DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DI  
KELURAHAN TERJUN**

**ABSTRACT**

The advancement of digital technology has improved data management, including in the distribution of social assistance. However, the large volume of data and the similarity of community characteristics often hinder the manual determination of aid recipients. This study analyzes the performance of two clustering algorithms, K-Means and K-Medoids, in grouping social assistance recipients in Kelurahan Terjun. Using a quantitative approach and data mining techniques based on clustering. The data is divided into three groups: Eligible, Not Eligible, and Requires Validation. The results show that although both algorithms produce similar clustering patterns, K-Medoids demonstrates better performance in cluster distribution and visualization. Cluster visualization using PCA indicates that K-Medoids forms clearer cluster boundaries and more balanced data distribution compared to K-Means. It can be concluded that K-Medoids outperforms in clustering social assistance recipient data and can serve as a more efficient alternative for targeted aid distribution.

**Keywords:** Data Mining, Clustering, K-Means, K-Medoids, Social Assistance

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	6
2.2. Tinjauan Pustaka .....	10
2.2.1. Data Mining .....	10
2.2.2. <i>Clustering</i> .....	11
2.2.3. Algoritma <i>K-Means</i> .....	12
2.2.4. Algoritma <i>K-Medoids</i> .....	13
2.2.5. Python .....	15
2.2.6. Bantuan Sosial.....	16
<b>BAB III.....</b>	<b>17</b>

<b>METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1. Jenis Penelitian.....	17
3.2. Kerangka Berpikir .....	17
3.3. Sumber Data.....	19
3.4. Metode Pengumpulan Data .....	19
3.4.1. Studi Pustaka.....	19
3.4.2. Wawancara.....	19
3.4.3. Dokumentasi .....	20
3.5. Metode Analisis Data .....	20
3.6. Flowchart .....	23
3.7. Inisialisasi pengelompokan data.....	25
3.8. Jadwal Penelitian.....	26
<b>BAB IV .....</b>	<b>27</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1. Implementasi Data .....	27
4.2. Implementasi <i>K-Means</i> .....	34
4.3. Implementasi <i>K-Medoids</i> .....	36
4.4. Implementasi Python.....	40
<b>BAB V.....</b>	<b>47</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>47</b>
5.1. Kesimpulan .....	47
5.2. Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 3.1 Pendapatan .....	24
Tabel 3.2. Jumlah Anak .....	24
Tabel 3.3. Pekerjaan.....	24
Tabel 3.4. Status Tempat Tinggal .....	24
Tabel 3.5. Jadwal Penelitian.....	25
Tabel 4.1. <i>Data Selection</i> .....	26
Tabel 4.2. <i>Pre-processing</i> .....	31
Tabel 4.3. <i>Transformation</i> .....	32
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> .....	34
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> Terdekat .....	34
Tabel 4.6. <i>Centroid</i> Baru.....	35
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Jarak Medoids .....	37
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Jarak Medoids Terdekat .....	37
Tabel 4.10. Centroid Baru.....	38
Tabel 4.11. Centroid Baru.....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahapan data Mining.....	10
Gambar 3.1. Kerangka Berpikir .....	17
Gambar 3.2. Tahapan Analisis.....	20
Gambar 3.3. Flowchart Algoritma <i>K-Means</i> .....	22
Gambar 3.4. Flowchart Algoritma <i>K-Medoids</i> .....	23
Gambar 4.1. Tahapan Awal Python .....	40
Gambar 4.2. Penentuan $K=3$ di Python.....	41
Gambar 4.3. <i>Random State</i> di Python .....	41
Gambar 4.4. Dataset di Python .....	41
Gambar 4.5. Kelompok <i>K-Means</i> .....	42
Gambar 4.6. Penentuan $K=3$ di Python.....	42
Gambar 4.7. <i>Random State</i> di Python .....	42
Gambar 4.8. Kelompok <i>K-Medoids</i> .....	43
Gambar 4.9. Grafik Hasil Pengelompokan .....	44
Gambar 4.10. PCA Hasil Pengelompokan.....	45
Gambar 4.11. Persentase Hasil Pengelompokan.....	45
Gambar 4.12. Ekspor Hasil Pengelompokan .....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Dengan berkembangnya teknologi saat ini berakibat penemuan informasi semakin meningkat. Teknologi memiliki peran yang sangat penting karena dapat dimanfaatkan dalam mencari data dan informasi. Di era digital, teknologi telah menjadi salah satu bagian penting dari kehidupan sehari-hari membawa perubahan yang signifikan dalam aspek kehidupan salah satunya dalam pengelolaan bantuan sosial. Dengan memanfaatkan sistem informasi memungkinkan pemerintah dan lembaga untuk mengumpulkan serta menganalisis data penerima bantuan sosial secara efektif dan efisien. Dengan demikian banyaknya data setelah dianalisis terkadang terjadi sebuah kesulitan dalam proses pengelolaan bantuan sosial.

Dalam studi kasus ini, kesalahan tersebut muncul akibat banyaknya data yang terkumpul sehingga pihak terkait sulit untuk mengidentifikasi masyarakat yang paling membutuhkan dan yang berhak menerima bantuan sosial. Penentuan penerima bantuan sosial biasanya dilakukan dengan metode perhitungan manual dan musyawarah kelurahan. Namun, hal tersebut menimbulkan keluhan karena bantuan sosial yang diberikan tidak selalu tepat sasaran. Hal ini disebabkan karena adanya kesamaan karakteristik diantara beberapa masyarakat yang dikategorikan tidak mampu tetapi tidak mendapatkan bantuan yang seharusnya mereka terima.

Terdapat solusi untuk mengatasi kesulitan tersebut, salah satunya ialah dengan menggunakan teknologi Data Mining. Data Mining merupakan sebuah proses penggalian data yang dilakukan untuk mendapatkan sebuah informasi baru

yang berharga dan penting. Informasi yang didapatkan pada proses data mining nantinya dapat dipergunakan bagi pemilik data dalam pengambilan keputusan (Fauzi Wijaya, 2024). Dalam melakukan proses data mining terdapat berbagai macam teknik yang dapat digunakan, salah satunya ialah klasterisasi. Klasterisasi (*Clustering*) merupakan pembentukan sebuah klaster dari data yang telah ada sebelumnya, umumnya pembentukan klaster berdasarkan beberapa karakteristik yang terdapat dalam data. Apabila ditemukan sebuah data yang memiliki nilai karakteristik sama akan dikelompokkan dalam suatu klaster.

Adapun algoritma yang digunakan untuk membentuk sebuah klaster yaitu *K-Means* dan *K-Medoids*. Algoritma *K-Means* merupakan salah satu metode *clustering* dengan teknik pengelompokan data non-hirarkisasi dengan bertujuan untuk membagi data menjadi satu atau lebih kelompok/kluster (Khoirunnisa & Rahmawati, 2024). *K-medoids* adalah teknik partisi klasik pengelompokan data dengan menentukan jumlah objek dan kluster (Gultom et al., 2018). Kedua algoritma tersebut memiliki kemiripan namun terdapat perbedaan dalam pengelompokan datanya. *K-Means* menggunakan nilai rata-rata (*means*) untuk menentukan pusat kelompok, sedangkan *K-Medoids* menggunakan nilai *median* (*medoids*) untuk menentukan pusat pengelompokannya.

Metode ini digunakan untuk mengelompokkan data penerima bantuan sosial ke dalam 3 klaster, yaitu klaster penerima bantuan, klaster tidak penerima bantuan dan butuh validasi. Setelah klaster terbentuk, kedua algoritma akan dibandingkan untuk menentukan algoritma mana yang paling efektif dalam mengelompokkan penerima bantuan sosial. Hasil pengelompokan dari penelitian

ini akan diberikan kepada pihak terkait untuk meningkatkan efektivitas program penyaluran bantuan sosial tepat sasaran.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas penting untuk merumuskan masalah agar tujuan penelitian dapat tercapai semaksimal mungkin. Rumusan masalah bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh, seperti identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi penerima dan pemanfaatan bantuan sosial. Dalam penelitian ini, rumusan masalah berfokus pada pemanfaatan algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* dalam menganalisis bantuan sosial untuk meningkatkan efektivitas program. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kedua algoritma tersebut agar dapat digunakan dalam mengelompokkan penerima bantuan sosial berdasarkan kriterianya, dengan mempertimbangkan berbagai faktor agar penyaluran bantuan dana yang dialokasikan dapat tepat sasaran dan tidak disalahgunakan. Serta membandingkan efektivitas kedua algoritma dalam menghasilkan klaster yang relevan dan valid. Melalui pemahaman ini, diharapkan penelitian dapat memberikan rekomendasi yang berguna dalam merancang strategi distribusi bantuan sosial yang lebih efisien dan efektif.

### **1.3. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini ialah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ialah data penerima bantuan sosial yang diperoleh dari Kelurahan Terjun. Data yang digunakan merupakan data tahun 2025.
2. Kriteria yang digunakan ialah:
  - a. Pekerjaan

- b. Jumlah penghasilan
  - c. Jumlah anak
  - d. Status tempat tinggal
3. Penelitian ini berfokus pada kinerja 2 algoritma *clustering*, yaitu *K-Means* dan *K-Medoids*.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain :

- a. Mengetahui apakah algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* mampu memproses penerima bantuan sosial secara akurat, efektif dan efisien.
- b. Menemukan informasi yang dapat membantu lembaga dalam proses penerima bantuan sosial sesuai dengan kriterianya.
- c. Mengetahui perbandingan kinerja algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* pada data penerima bantuan sosial.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Terdapat manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

##### **1. Penulis**

Manfaat penelitian bagi penulis yaitu menerapkan ilmu pengetahuan yang di dapatkan selama melaksanakan perkuliahan dalam konteks data mining. Dengan penelitian ini memberikan penulis kesempatan dalam implementasi teknologi data mining di sektor sosial. Serta memberikan pengalaman praktis yang penting dalam menerapkan konsep-konsep pengolahan data di era digital saat ini.

## **2. Universitas**

Manfaat penelitian ini bagi Universitas agar penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk melakukan evaluasi berkelanjutan. Dengan menghasilkan penelitian yang bermanfaat bagi masyarakat, mampu meningkatkan reputasi universitas sebagai institusi yang peduli terhadap isu sosial dan inovasi teknologi.

## **3. Pembaca**

Manfaat penelitian ini bagi pembaca sebagai media meningkatkan wawasan terkait teknologi data mining, menambah ilmu pengetahuan tentang kinerja algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* dalam melakukan analisis, serta memberikan inspirasi dan panduan dalam pengolahan data.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Penelitian Terdahulu

Landasan teori membantu peneliti merumuskan masalah penelitian untuk memprediksi hasil penelitian yang akan diteliti. Dengan adanya landasan teori, memberikan dasar yang kuat untuk memastikan bahwa setiap langkah yang diambil didukung oleh bukti dan kajian sebelumnya. Dengan menyajikan teori dasar yang relevan mengenai metode *clustering*, termasuk cara kerja, kelebihan, kekurangan masing-masing algoritma.

*K-Means* adalah salah satu algoritma *clustering* yang paling umum digunakan dalam analisis *cluster*, yang membagi data ke dalam banyak *cluster* berdasarkan jarak terdekat dari *centroid* atau pusat *cluster* (Alriscki & Fauzan, 2024). Untuk mendukung keberhasilan penelitian, penulis menggunakan beberapa referensi jurnal serta penelitian terdahulu sebagai pendukung penelitian untuk menunjukkan algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* dalam pengelompokan.

**Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu**

No.	Peneliti	Judul	Kekurangan	Kesimpulan
1.	Sri Rahayu, Alif Yuanita Kartini	Algoritma <i>K-Means</i> dan <i>K-Medoids</i>	Keterbatasan dan kualitas data	Menunjukkan hasil perbandingan dengan hasil pengelompokan

	(Rahayu & Kartini, 2021)	untuk Pengelompokan Kecamatan Penerima Bantuan Sosial di Kabupaten Bojonegoro	mempengaruhi akurasi akhir, serta potensi ketidakoptimalan metodologi yang digunakan untuk jenis data tertentu dapat mengurangi generalisasi hasil ke daerah lain.	menggunakan Algoritma <i>K-Means</i> maupun Algoritma <i>K-Medoids</i> sama-sama didapatkan 3 klaster, akan tetapi Algoritma <i>K-Means</i> mempunyai nilai akurasi dan presisi yang lebih tinggi daripada algoritma <i>K-Medoids</i> . Sehingga <i>K-Means</i> lebih baik digunakan dalam pengelompokan program tersebut.
2.	Citra Fathia Palembang, Muhammad Yahya Matdoan, Septianti Permatasari Palembang (Fathia Palembang et al., 2022)	Perbandingan Algoritma <i>K-Means</i> Dan <i>K-Medoids</i> Dalam Pengelompokan Tingkat Kebahagiaan Provinsi Di Indonesia	Penelitian tidak mempertimbangkan variabel yang mungkin berkontribusi sehingga dapat mengurangi kedalaman terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi.	Penelitian ini menunjukkan bahwa pengukuran kebahagiaan dapat menjadi alat yang berguna untuk memahami dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Indonesia. Hasil <i>clustering</i> dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan dalam merancang strategi pembangunan yang lebih efektif.
3.	Ahmad Erdiansyah,	Pengelompokan Barang	Kekurangan penelitian ini,	Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan

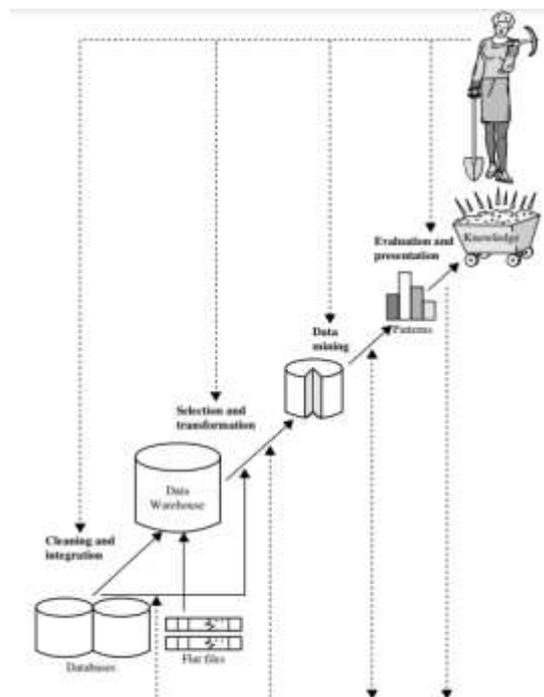
	Mariza Devega (Erdiansyah & Devega, 2023)	Menggunakan Metode <i>K-Means Clustering</i> dan <i>K-Medoids</i> . Berdasarkan Hasil Penjualan pada Kamajaya Seraya	mengelola data dalam dimensi tinggi sehingga kesulitan dalam menentukan jumlah <i>cluster</i> karena tidak ada informasi yang jelas tentang struktur datanya.	barang berdasarkan hasil penjualan. Data dalam penelitian ini mencakup informasi barang-barang yang dijual dan jumlah penjualan yang terkait. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan, <i>K-Means</i> dan <i>K-Medoids</i> merupakan algoritma pengelompokan yang efektif untuk menganalisis penjualan serta mampu mengelompokan suatu barang berdasarkan jumlah penjualan dan harga yang dimiliki.
4.	Reza Andrea, Nursobah (Andrea & Nursobah, 2022)	Penerapan Algoritma <i>K-Medoids</i> Untuk Pengelompokan Data Penerima Bantuan Uang Kuliah Tunggal Bagi Mahasiswa Terdampak Covid-19	Keterbatasan data yang digunakan hanya mencakup mahasiswa penerima bantuan UKT, sehingga tidak mencakup populasi mahasiswa yang mungkin	Penelitian ini melakukan pengelompokan data penerima bantuan sebanyak 30 mahasiswa yang diambil secara acak. Dengan menggunakan aplikasi data mining yaitu rapidminer ditemukan hasil yang layak untuk direkomendasikan data mahasiswa dari sampel uji berdasarkan

			juga membutuhkan bantuan.	pengelompokan/ <i>cluster</i> 0 yang terdiri dari 8 orang.
5.	Dwitra Gusti Alriscki, Achmad Fauzan (Alriscki & Fauzan, 2024)	Peningkatan Distribusi Bantuan Sosial di Pangkalpinang dengan Pengelompokan Berbantuan Algoritma <i>K-Means</i>	Kekurangan dari penelitian ini, karna penggunaannya data sekunder yang mungkin tidak mencakup semua variabel relevan dalam analisis, serta penelitian lebih fokus pada jumlah penerima bantuan tanpa mempertimbangkan kualitas dan dampak dari bantuan terhadap kesejahteraan penerima.	Hasil dari penelitian ini adalah bahwa analisis kemiskinan di Kota Pangkalpinang berhasil mengelompokkan kelurahan ke dalam tiga cluster berdasarkan tingkat kemiskinan dan jumlah penerima bantuan sosial. Sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi distribusi bantuan sosial.

## 2.2. Tinjauan Pustaka

### 2.2.1. Data Mining

Data mining adalah proses yang digunakan untuk menggali informasi terbaru dari sebuah kumpulan big data untuk mengambil keputusan. Data mining merupakan proses untuk mencari pola atau informasi menarik dalam database dengan menggunakan metode atau teknik tertentu (Kamila et al., 2019). Data mining menggali informasi dengan volume data yang sangat besar untuk menemukan hasil yang lebih efektif dan akurat. Tujuan data mining membantu mengubah data mentah menjadi informasi yang bermanfaat. Proses ini biasanya memanfaatkan teknik statistik, matematika, dan kecerdasan buatan (*AI*) untuk menganalisis data (Dinda Anjani & Bahtiar, 2024) .



**Gambar 2.1. Tahapan data mining**

( sumber (Orisa & Ardita, 2021))

Data Mining terdiri dari 5 (lima) tahapan yaitu:

1. *Data Selection*

Data harus diseleksi (*selected*) dari sekumpulan data yang relevan dan berkualitas untuk digunakan dalam analisis.

2. *Pre-processing*

Data yang bersangkutan perlu dilakukan pembersihan yang terdiri dari deduplikasi, melakukan cek data yang tidak konsisten, serta evaluasi kesalahan data.

3. *Transformation*

Transformasi data ialah proses perubahan data agar dapat digunakan dalam proses tahapan data mining. Data disusun kedalam format yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan.

4. *Data mining*

*Data mining* ialah proses pencarian informasi yang berguna atau pola yang menarik dari sekumpulan data yang besar. *Data mining* digunakan untuk memberikan informasi yang berguna bagi keperluan bisnis.

5. *Data evaluation*

*Data evaluation* adalah proses penilaian terhadap suatu program atau aktivitas yang melibatkan pengumpulan informasi dan hasil dari program tertentu. Untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan data yang tepat dan relevan.

### **2.2.2. Clustering**

*Clustering* merupakan sebuah metode analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan suatu objek maupun data berdasarkan kemiripan karakteristik.

*Clustering* berguna untuk menempatkan objek yang mirip atau yang jaraknya berdekatan dalam satu *cluster* dan membuat jarak antar *cluster* sejauh mungkin. Adapun tujuan utama dari *clustering* yaitu mempartisi sebuah data menjadi kelompok sehingga dapat memudahkan analisis pengolahan data. Setiap objek yang dipartisi akan dikelompokkan kedalam beberapa *cluster* yang memiliki kemiripan karakteristik satu sama lain (Muharizki & Arianto, 2023). Dengan demikian metode *clustering* mampu menangani berbagai jenis data serta memberikan wawasan dalam menganalisis data.

### 2.2.3. Algoritma *K-Means*

*K-Means* merupakan salah satu metode *clustering* dengan teknik pengelompokan data non-hirarkisasi dengan bertujuan untuk membagi data menjadi satu atau lebih *cluster* (Khoirunnisa & Rahmawati, 2024). Algoritma ini digunakan untuk memisahkan data menjadi beberapa kelompok untuk mengurangi dimensi data, data setiap kelompok akan diwakili oleh *centroid* yang merupakan titik pusat *cluster*. Dengan membentuk pengelompokan data dapat memudahkan pola dalam menganalisis big data. *K-Means* merupakan alat yang berguna untuk analisis dan pengelompokan data terutama dalam karakteristik data dan konteks analisis.

Berikut penjelasan mengenai tahapan-tahapan dalam pengelompokan data menggunakan algoritma *K-Means Clustering*:

1. Menentukan banyaknya  $k$ , dimana  $k$  merupakan jumlah.
2. Pilih secara acak nilai  $k$  sebagai pusat *cluster* awal.

3. Setiap titik dari dataset dibagi menjadi beberapa kelompok *k cluster* antara setiap titik dan pusat *cluster* yang diperoleh sesuai dengan jarak *Euclidean*.

Terdapat rumus dalam menghitung jarak *Euclidean* diantaranya:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_i - y_i)^2} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$d(x,y)$  = jarak data  $x$  ke pusat *cluster*  $y$

$x_i$  = data ke- $i$  dalam data set

$y_i$  = *centroid* pada cluster ke- $i$

4. Mengelompokan setiap data berdasarkan *cluster* terdekat.
5. Menghitung titik pusat *cluster* yang baru dengan menghitung rata-rata jarak data dengan titik pusat *cluster* menggunakan persamaan.

$$c_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^p x_{ij}}{p} \quad (2.3)$$

Keterangan:

$c_{ij}$  = *centroid* terbaru pada iterasi  $k$

$x_{ij}$  = anggota *cluster* ke  $k$

$p$  = banyaknya anggota *cluster* ke  $k$

6. Melakukan perulangan langkah 2-5 hingga kondisi konvergen tercapai.
7. Setiap anggota *cluster* tidak mengalami perubahan letak *cluster*.

#### 2.2.4. Algoritma *K-Medoids*

*K-Medoids* adalah algoritma yang bertujuan untuk membagi sekumpulan data menjadi *cluster* berdasarkan kesamaan karakteristik. Algoritma ini mirip dengan *K-Means*, namun berbeda dalam menentukan pusat *cluster*. Algoritma ini menggunakan *medoid* sebagai pusat *cluster* dalam proses *clustering*, sejumlah *medoid* dipilih secara acak dari data set untuk mewakili *cluster*. *Medoid*

merupakan titik data yang stabil dan representatif dalam mengelompokkan data, karena menggunakan *medoid* sebagai pusat *cluster* bukan rata-rata dari titik dalam *cluster* yang dapat dipengaruhi oleh nilai ekstrem. Proses pembentukan *cluster* berdasarkan jarak terdekat antar objek dengan nilai *centroid* pada setiap *cluster*. Proses perhitungan jarak tersebut berdasarkan dengan *Euclidean Distance* (Fauzi Wijaya, 2024).

Adapun tahapan-tahapan penyelesaian yang dilakukan algoritma *K-Medoids*, sebagai berikut:

1. Menentukan banyaknya *cluster* ( $k$ ) yang akan dibentuk.
2. Menentukan pusat *cluster* awal (*medoids*) secara acak.
3. Menghitung jarak antar objek dengan menggunakan persamaan ukuran jarak *Euclidean Distance*, adapun rumus yang digunakan untuk menghitung jarak terdekat yakni:

$$d_{ij} = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - x_{kj})^2} \quad (2.3)$$

4. Pilih objek pada masing-masing *cluster* secara acak sebagai kandidat *medoid* baru.
5. Menghitung jarak setiap objek pada masing masing *cluster* dengan kandidat *medoid* baru untuk proses perhitungan jarak dan pembentukan *cluster*.
6. Menghitung total simpangan (S) dengan menghitung nilai total jarak , dengan  $S_{Total\ Jarak} = \text{total jarak pada kandidat baru} - \text{total jarak pada medoid lama}$ .
7. Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga tidak terjadi perubahan *medoid* atau jika didapatkan  $S_{Total\ Jarak} < 0$  tukarlah objek dengan data *cluster* untuk

membuat sekumpulan  $k$  objek baru sebagai *medoid*, apabila nilai  $S_{Total\ Jarak} > 0$  maka proses telah berakhir.

### 2.2.5. Python

Python adalah bahasa pemrograman yang diciptakan oleh Guido van Rossum pada tahun 1980-an. Sejak saat itu, Python berkembang dan menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling populer digunakan. Python mudah digunakan dan sangat cocok untuk pemula tetapi juga efektif apabila diterapkan dalam proyek berskala besar. Dengan sintaks yang sederhana, mudah digunakan dan dukungan komunitas yang luas memudahkan pengguna dalam pengalaman belajar yang efektif. Selain itu, bahasa pemrograman ini juga memiliki library yang lengkap dan bersifat open source (Alfarizi et al., 2023). Berikut beberapa kategori library yang terdapat dalam python yaitu, NumPy yang biasanya digunakan untuk perhitungan numer dan array. Pandas untuk manipulasi serta menganalisis data. Matplotlib digunakan untuk memvisualisasikan data seperti diagram. Scikit-learn digunakan untuk menerapkan algoritma seperti klasifikasi, clustering dan regresi. TensorFlow yang paling sering digunakan untuk membuat model machine learning.

Berbeda dengan bahasa pemrograman lain seperti C++ maupun Java yang sering kali memerlukan pemahaman khusus mengenai aspek teknis seperti struktur kelas, yang dapat menjadi tantangan bagi pemula dalam dunia pemrograman. Python dapat dijalankan diberbagai mavam sistem operasi seperti Windows, macOS, dan Linux. Python digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pengembangan web, analisis data, kecerdasan buatan, otomatisasi, hingga (IoT) Internet of Things (Informasi & Pemula, 2024). Bahasa

pemrograman ini bekerja dengan mekanisme interpretasi, yaitu setiap baris kode akan dibaca lalu dieksekusi. Setiap kode merupakan perintah yang akan dijalankan oleh Python.

#### **2.2.6. Bantuan Sosial**

Bantuan sosial merupakan salah satu program yang dijalankan oleh pemerintah yang diberikan kepada masyarakat untuk membantu perekonomian masyarakat yang kurang mampu. Program tersebut dijalankan pemerintah melalui kementerian sosial, adanya program tersebut karna meningkatnya angka kemiskinan keluarga yang terjadi di Indonesia. Program Keluarga Harapan (PKH) merupakan salah satu bantuan sosial yang dilaksanakan oleh kementerian sosial dengan proses penentuan yang melibatkan syarat dan ketentuan yang telah ditetapkan. Sasaran utama dari program ini adalah keluarga miskin, ibu hamil, penyandang disabilitas dan lanjut usia yang bertujuan untuk mengurangi kemiskinan serta kualitas hidup masyarakat.

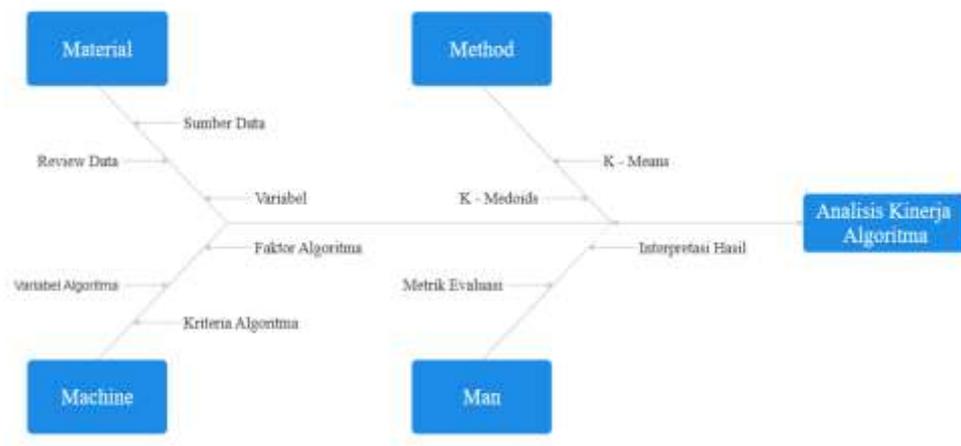
## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan menganalisis kinerja algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* dalam mengelompokkan penerima bantuan sosial. Dalam pendekatan kuantitatif, hakikat hubungan di antara variabel-variabel selanjutnya akan dianalisis dengan alat uji statistik serta menggunakan teori yang objektif (Ali et al., 2022). Studi kasus ini diteliti untuk mengevaluasi dan mengeksplorasi algoritma dalam memilih penerima bantuan. Sehingga mampu mengurangi potensi permasalahan yang mungkin terabaikan, serta memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai efektivitas program dengan memastikan penyaluran bantuan sosial tepat sasaran.

#### **3.2. Kerangka Berpikir**



**Gambar 3.1. Kerangka Berpikir**

a. *Material* (Bahan baku)

*Material* yaitu mencakup baha <sup>17</sup> informasi yang akan digunakan dalam proses analisis. Yang termasuk dalam sumber data, review data dan variabel.

b. *Method* (Metode)

*Method* adalah metode yang digunakan dalam analisis, metode yang digunakan ialah *K-Means* dan *K-Medoids* yang berfungsi untuk membagi data ke dalam *k cluster*.

c. *Machine* (Mesin)

Yaitu mencakup elemen yang mempengaruhi kinerja dan hasil pengelompokan, serta faktor yang menyebabkan terjadinya sebuah kesalahan ataupun ketidak sesuaian hasil.

d. *Man* (Manusia)

Yaitu kemampuan untuk menganalisis dan mengevaluasi data yang digunakan agar mendapatkan hasil analisis yang valid. Dengan interpretasi hasil yang didapatkan dari algoritma untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil data yang dikelompokkan.

### **3.3.Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah sumber data primer maupun sekunder, data primer yang diperoleh langsung dari individu yang terlibat dalam program bantuan sosial. Data dikumpulkan melalui wawancara terhadap penerima, petugas program serta tokoh masyarakat sekitar. Data sekunder ialah data yang terkumpul berdasarkan dataset yang terdiri dari identitas penerima. Data sekunder digunakan untuk memberikan gambaran dan mendukung hasil penelitian.

### **3.4. Metode Pengumpulan Data**

#### **3.4.1. Studi Pustaka**

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode salah satunya studi pustaka untuk mendapatkan informasi terkait yang dapat digunakan sebagai referensi penelitian yang relevan. Melalui studi pustaka, penulis mengumpulkan, mengidentifikasi, dan menganalisis sumber- sumber seperti jurnal, artikel, website untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan.

#### **3.4.2.Wawancara**

Data dalam penelitian dikumpulkan melalui metode wawancara dengan pihak terkait. Wawancara dilakukan secara tatap muka dengan pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya. Proses ini bertujuan untuk menggali informasi secara mendalam.

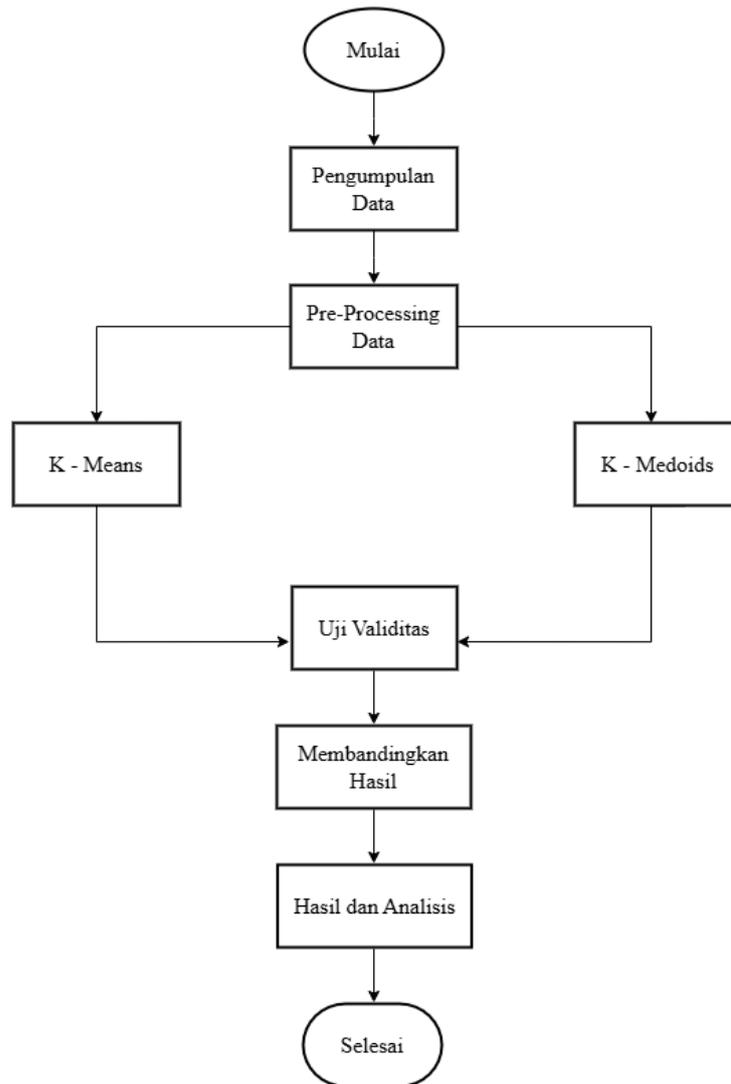
### **3.4.3. Dokumentasi**

Data yang dikumpulkan menggunakan laporan atau dokumen dari pemerintah terkait program bantuan sosial. Dokumentasi membantu catatan yang sistematis dan terstruktur yang dapat digunakan sebagai referensi, bahan analisis, serta membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data.

### **3.5. Metode Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian dilakukan setelah data diperoleh dari wawancara, observasi, dokumentasi akan dilakukannya reduksi data. Reduksi data adalah menyaring, memilah dan memilih informasi yang relevan dengan penelitian. Setelah itu, data akan dikategori secara terstruktur dalam beberapa tema yang muncul pada saat observasi lapangan, seperti efektivitas program, tantangan dalam penyaluran, serta dampaknya terhadap kesejahteraan masyarakat.

Lalu data akan dianalisis secara mendalam untuk memahami pola, hubungan antar temuan, serta makna di balik fenomena yang terjadi. Kemudian hasil analisis digunakan untuk mendapatkan kesimpulan mengenai implementasi bantuan sosial dan memberikan rekomendasi bagi pemangku kebijakan agar program bantuan sosial lebih optimal dan tepat sasaran.

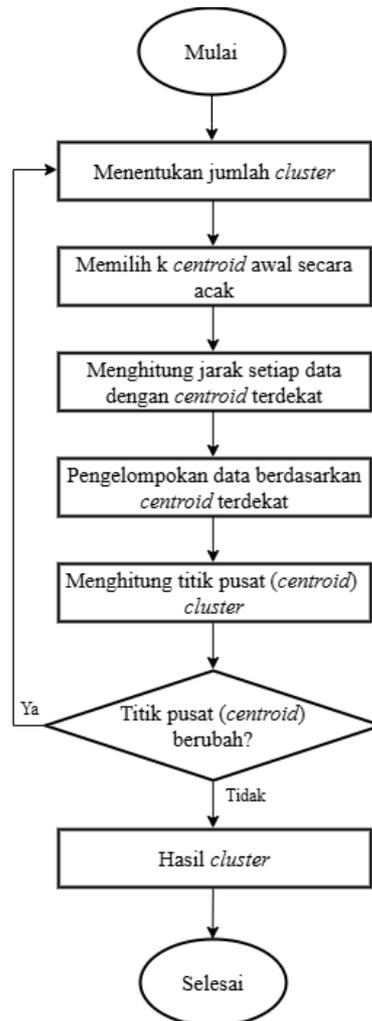


**Gambar 3.2. Tahapan Analisis**

1. Pengumpulan data, mengambil informasi yang relevan untuk melakukan pengelompokan dengan algoritma *K-Means* dan *K-Medoids*.
2. *Pre-Processing data*, melakukan analisis data mentah untuk di analisis lebih lanjut. Pada proses ini memastikan bahwa data siap digunakan dan relevan.
3. *K-Means*, algoritma yang digunakan untuk pengelompokan data dalam *cluster*.

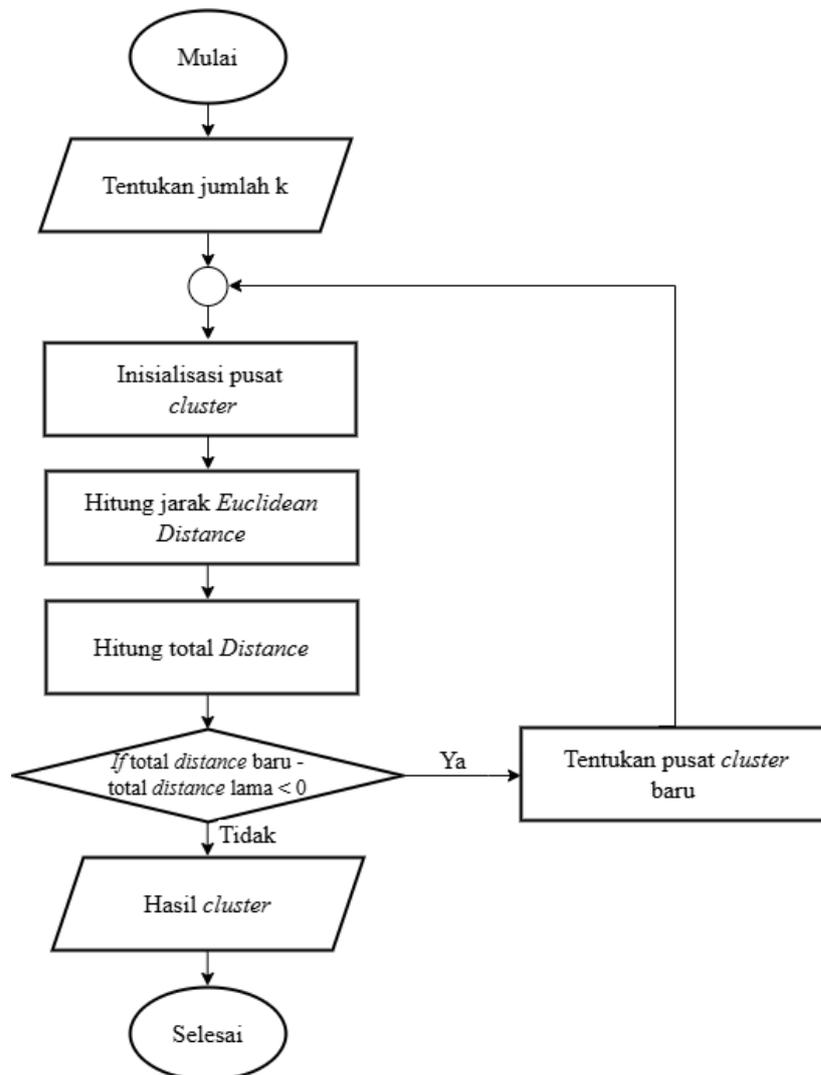
4. *K-Medoids*, algoritma yang digunakan untuk pengelompokan data dalam *cluster*.
5. Uji validitas, ialah proses yang digunakan untuk menilai kualitas serta mengevaluasi hasil dari pengelompokan dan perbandingan kedua algoritma.
6. Hasil dan analisis, yaitu hasil dari pengelompokan yang memberikan wawasan atau pengambil sebuah keputusan.

### 3.6.Flowchart



**Gambar 3.3. Flowchart Algoritma K-Means**

Flowchart *K-Means* berfungsi sebagai alat visualisasi yang menggambarkan alur sistematis, terdapat tahapan utama dalam pengelompokan data yaitu menentukan banyaknya  $k$  (*cluster*), lalu memilih secara acak nilai  $k$  sebagai pusat *cluster* awal (*centroid*), kemudian menghitung jarak data untuk mengelompokan setiap data berdasarkan *cluster* terdekat, lalu menghitung titik pusat *cluster* baru (*centroid* baru) dengan mengambil rata-rata dari semua titik data dalam *cluster*. Jika terjadi perubahan pada posisi *centroid* ulangi langkah 2 - 5 sehingga tidak mengalami perubahan letak *cluster*.



**Gambar 3.4. Flowchart Algoritma K-Medoids**

Flowchart *K-Medoids* mencakup langkah-langkah sistematis dalam melakukan pengelompokan data. Terdapat langkah awal yaitu menentukan jumlah  $k$  (*cluster*), lalu menentukan pusat *cluster* awal (*medoids*) secara acak. Selanjutnya melakukan perhitungan jarak antara setiap titik data untuk pembentukan *cluster* terdekat. Lalu hitung total *distance* untuk mengevaluasi kualitas pengelompokan dengan menghitung nilai total *distance* baru- total *distance* lama sehingga menemukan hasil  $S > 0$ .

### 3.7. Inisialisasi pengelompokan data

**Tabel 3.1. Pendapatan**

No.	Gaji	Inisialisasi
1	< Rp 1.000.000	4
2	Rp 1.050.000 - 1.750.000	3
3	Rp 1.800.000 - 2.450.000	2
4	> Rp 2.500.000	1

**Tabel 3.2. Jumlah Anak**

No.	Jumlah anak	Inisialisasi
1	>6 orang	6
2	5 orang	5
3	4 orang	4
4	3 orang	3
5	2 orang	2
6	1 orang	1

**Tabel 3.3. Pekerjaan**

No.	Pekerjaan	Inisialisasi
1	Tidak Bekerja	6
2	Pekerjaan Serabutan	5
3	Pedagang UMKM	4
4	Buruh	3
5	Petani/Nelayan	2
6	Lansia	1

**Tabel 3.4. Status Tempat Tinggal**

No.	Tempat Tinggal	Inisialisasi
1	Menumpang	3
2	Rumah Kontrakan	2
3	Milik Sendiri	1

### 3.8. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Terjun, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. Pada Oktober hingga Desember 2024. Kelurahan Terjun di pilih sebagai lokasi penelitian karna demografis yang beragam, adanya partisipasi masyarakat yang aktif dalam program bantuan sosial, serta aksesibilitas yang memadai dalam pengumpulan data.

**Tabel 3.5. Jadwal Penelitian**

No	Keterangan	Tahun 2025					
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1.	Persiapan Penelitian						
2.	Pengajuan Judul						
3.	Penyusunan Proposal						
4.	Bimbingan Proposal						
5.	Seminar Proposal						
6.	Revisi Hasil Proposal						
7.	Pengumpulan Data						
8.	Penyusunan Skripsi						
9.	Sidang Meja Hijau						
10.	Penyempurnaan Skripsi						

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Implementasi Data

Hasil dari Analisis Kinerja Algoritma *K-Means* Dan *K-Medoids* Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Di Kelurahan Terjun yang menggunakan tahapan KDD dan tahapan metode dapat dilihat sebagai berikut:

##### 1. Data Selection

*Data selection* diambil dari tempat riset yaitu data yang terkait dengan penerima bantuan sosial sebagai kriteria yang akan digunakan untuk metode:

**Tabel 4.1. Data Selection**

No	Nama	Pekerjaan	Jumlah Anak	Penghasilan	Status Tempat Tinggal	Alamat
1	Sumarni	Serabutan	4	Rp 1.500.000	Milik Sendiri	Jl Marel an 1 Psr 4 Brt
2	Syamsinar Purba	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Psr 4 Barat Link V
3	Ramilah	Serabutan	4	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Jl. Marel an 1 Psr 4 Barat Link 5 Gg.M arta
4	Ahmad Badri	Serabutan	3	Rp 1.500.000	Milik Sendiri	Jl. Marel an 1 Psr 4 Barat Link 5
5	Sri Wahyuni	Tidak Bekerja	1	Rp 800.000	Milik Sendiri	Jln Marel an 1

						Pasar 4 Gg. Tuban
6	Siti Rika Atmi	Pedagang Umkm	5	Rp 2.000.000	Menumpang	Pasar 4 Barat Lingk ungan V Kel Terjun
7	Dwi Ramadha yanti	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Jl. Marel an 1 Psr 4 Barat Link 5
8	Fitri Sahla Wati	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Jl. Marel an 1 Pasar 4 Barat Link V
9	Agustina Safitri	Pedagang Umkm	3	Rp 1.600.000	Milik Sendiri	Lingk. 15 Rw 000 Rt 000
10	Seriwati	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Jl. Marel an I Gg. Ikan Lingk- 08 Rw 000 Rt 000
11	Darmawa ti	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Kontrakan	Psr Vi Lk 16 Rw 000 Rt 000
12	Indah Maya Sari	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Lingk Ii Pasar 2 Rw 000 Rt 000

13	M Tambi	Pedagang Umkm	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Lingku- ngan li Pasar 02 Rw 000 Rt 000
14	Samsiani	Pedagang Umkm	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Lingk- 17 Psr 06 Andan sari Rw 000 Rt 000
15	Susanti	Pedagang Umkm	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Lingk. 14 Rw 000 Rt 000
16	Bustami	Pedagang Umkm	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Lingk- 14 Rw 000 Rt 000
17	Daulat Pontas Hutapea	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Kontrakan	Komp. Yuka Lingk- 20 Rw 000 Rt 000
18	Herlina	Serabutan	1	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Jl Kapt R Budin Komp Puri Blok A/9 Lingk 6 Rw 000 Rt 000
19	Murni Ningsih	Pedagang Umkm	3	Rp 1.600.000	Milik Sendiri	Lingk- 16 Psr 6 Rw 000 Rt 000
.....						
991	Rizki	Serabutan	1	Rp	Milik Sendiri	Jl.

	Ramadan i			1.200.000		Mare an Iii Lingk. 04 Rw 000 Rt 000
992	Rohana	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Lingk ungan 09 Rw 000 Rt 000
993	Mildayan ti	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Menumpang	Jl A Sani Mutha lib Gg Musli m Lk 10 Rw 000 Rt 000
994	Siti Rodiah	Serabutan	4	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Jl Marel an 1 Psr 4 Brt Gg. Tirtor ejo
995	Suningru m	Serabutan	4	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Jln. Marel an 1 Psr 4 Barat Link V
996	Mikarti	Serabutan	5	Rp 1.500.000	Milik Sendiri	Jl. Marel an 1 Psr 4 Barat Link 5
997	Ngatiah	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Jl. Marel an 1 Psr 4 Barat Link 5
998	Dewi	Serabutan	3	Rp	Milik Sendiri	Jln

				1.200.000		Marelan 1 Pasar Iv
999	Sri Anum	Serabutan	4	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Pasar Iv Barat Lingkungan V Kel Terjun
1000	Kartina	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri	Pasar Iv Barat Link. V
1001	Rita Wati	Serabutan	2	Rp 1.000.000	Kontrakan	Jl. Mar elan 1 Pasar 4 Barat

## 2. Pre-processing

*Pre-processing* ditentukan dan dipilih sesuai kebutuhan berdasarkan Tabel

4.1 sehingga dapat dilanjutkan ke tahapan transformasi:

**Tabel 4.2. Pre-processing**

No	Pekerjaan	Jumlah Anak	Penghasilan	Status Tempat Tinggal
1	Serabutan	4	Rp 1.500.000	Milik Sendiri
2	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
3	Serabutan	4	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
4	Serabutan	3	Rp 1.500.000	Milik Sendiri
5	Tidak Bekerja	1	Rp 800.000	Milik Sendiri
6	Pedagang Umkm	5	Rp 2.000.000	Menumpang
7	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
8	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri

9	Pedagang Umkm	3	Rp 1.600.000	Milik Sendiri
10	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
11	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Kontrakan
12	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
13	Pedagang Umkm	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
14	Pedagang Umkm	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
15	Pedagang Umkm	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
16	Pedagang Umkm	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
17	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Kontrakan
18	Serabutan	1	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
19	Pedagang Umkm	3	Rp 1.600.000	Milik Sendiri
.....				
991	Serabutan	1	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
992	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
993	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Menumpang
994	Serabutan	4	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
995	Serabutan	4	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
996	Serabutan	5	Rp 1.500.000	Milik Sendiri
997	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
998	Serabutan	3	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
999	Serabutan	4	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
1000	Serabutan	2	Rp 1.200.000	Milik Sendiri
1001	Serabutan	2	Rp 1.000.000	Kontrakan

### 3. Transformation

*Transformation* mengubah data kriteria yang awalnya berupa string kemudian diubah menjadi nilai angka sehingga dapat diproses sebagai perhitungan metode selanjutnya:

**Tabel 4.3. Transformation**

No	Nama	Pekerjaan	Jumlah Anak	Penghasilan	Status Tempat Tinggal
1	Sumarni	5	4	3	1
2	Syamsinar Purba	5	3	3	1
3	Ramilah	5	4	3	1
4	Ahmad Badri	5	3	3	1
5	Sri Wahyuni	6	1	4	1
6	Siti Rika Atmi	4	5	2	3
7	Dwi Ramadhayanti	5	3	3	1
8	Fitri Sahla Wati	5	2	3	1
9	Agustina Safitri	4	3	3	1
10	Seriwati	5	2	3	1
11	Darmawati	5	3	3	2
12	Indah Maya Sari	5	3	3	1
13	M Tambi	4	3	3	1
14	Samsiani	4	2	3	1
15	Susanti	4	2	3	1
16	Bustami	4	2	3	1
17	Daulat Pontas Hutapea	5	2	3	2
18	Herlina	5	1	3	1
19	Murni Ningsih	4	3	3	1
.....					
991	Rizki Ramadani	5	1	3	1
992	Rohana	5	2	3	1
993	Mildayanti	5	2	3	3
994	Siti Rodiah	5	4	3	1
995	Suningrum	5	4	3	1
996	Mikarti	5	5	3	1
997	Ngatiah	5	3	3	1
998	Dewi	5	3	3	1
999	Sri Anum	5	4	3	1
1000	Kartina	5	2	3	1
1001	Rita Wati	5	2	4	2

### 4. Data mining

Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Di Kelurahan Terjun menggunakan Algoritma *K-Means* Dan *K-Medoids*, berikut adalah tahapan dan hasilnya:

#### 4.2.Implementasi *K-Means*

Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Di Kelurahan Terjun menggunakan Algoritma *K-Means* yaitu:

a. Persiapan Data

Data yang digunakan sudah disajikan pada Tabel 4.3 yaitu data penerima bantuan sosial berjumlah 1001 data.

b. Tentukan Jumlah *Cluster* (K)

Penelitian ini menggunakan 3 cluster sehingga  $K=3$ .

c. Tentukan Titik Pusat Cluster

Peneliti mengambil 3 data awal sebagai pusat awal:

$$C1 = \text{Data 1} \rightarrow (5, 4, 3, 1)$$

$$C2 = \text{Data 501} \rightarrow (6, 1, 4, 1)$$

$$C3 = \text{Data 1001} \rightarrow (5, 2, 4, 2)$$

d. Hitung Jarak *Euclidean*

Berikut adalah perhitungan jarak *Euclidean*:

$$\text{Jarak ke C1} = \sqrt{(5 - 5)^2 + (4 - 4)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 1)^2} = 0$$

$$\text{Jarak ke C2} = \sqrt{(5 - 6)^2 + (4 - 1)^2 + (3 - 4)^2 + (1 - 1)^2} = 3,31663$$

$$\text{Jarak ke C3} = \sqrt{(5 - 5)^2 + (4 - 2)^2 + (3 - 4)^2 + (1 - 2)^2} = 2,44949$$

**Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Jarak *Euclidean***

No	Jarak Ke C1	Jarak Ke C2	Jarak Ke C3
1	0	3,31662479	2,449489743
2	1	2,449489743	1,732050808
3	0	3,31662479	2,449489743



7	5	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	3	1
9	4	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	3	1
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1001	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	4	2
Rata-Rata	4,3	3,2	2,8	1,2	5,6	1,5	3,3	1	4,6	2	3	1,4

*Centroid* baru diambil dari nilai rata-rata keseluruhan *Centroid*:

$$C1a \text{ Baru} = \frac{5 + 5 + 5 + 5 + 0 + 4 + 5 + 0 + 4 + 0 + \dots + 0}{1001} = 4,320847$$

$$C1b \text{ Baru} = \frac{4 + 3 + 4 + 3 + 0 + 5 + 3 + 0 + 3 + 0 + \dots + 0}{1001} = 3,190554$$

$$C1c \text{ Baru} = \frac{3 + 3 + 3 + 3 + 0 + 2 + 3 + 0 + 3 + 0 + \dots + 0}{1001} = 2,78013$$

$$C1d \text{ Baru} = \frac{1 + 1 + 1 + 1 + 0 + 3 + 1 + 0 + 1 + 0 + \dots + 0}{1001} = 1,200326$$

Dan seterusnya hingga menjadi:

$$C1 = \text{Data 1} \rightarrow (4.320847, 3.190554, 2.78013, 1.200326)$$

$$C2 = \text{Data 501} \rightarrow (5.625, 1.5, 3.333333333, 1)$$

$$C3 = \text{Data 1001} \rightarrow (4.58677686, 2.022038567, 3.016528926, 1.402203857)$$

g. Ulangi langkah a-f hingga *cluster* tidak berubah

Ulangi langkah a-f hingga *cluster* tidak berubah ketika menggunakan *centroid* baru.

### 4.3. Implementasi *K-Medoids*

Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Di Kelurahan Terjun menggunakan

Algoritma *K-Medoids* yaitu:

a. Persiapan Data

Data yang digunakan sudah disajikan pada Tabel 4.3 yaitu data penerima bantuan sosial berjumlah 1000 data.

b. Tentukan Jumlah *Cluster* (K)

Penelitian ini menggunakan 3 cluster sehingga  $K=3$ .

c. Tentukan Titik Pusat Cluster

Peneliti mengambil 3 data awal sebagai pusat awal:

$$C1 = \text{Data 1} \rightarrow (5, 4, 3, 1)$$

$$C2 = \text{Data 501} \rightarrow (6, 1, 4, 1)$$

$$C3 = \text{Data 1001} \rightarrow (5, 2, 4, 2)$$

d. Hitung Jarak Medoids

Berikut adalah perhitungan jarak medoids:

$$\text{Jarak ke C1} = \sqrt{(5-5)^2 + (4-4)^2 + (3-3)^2 + (1-1)^2} = 0$$

$$\text{Jarak ke C2} = \sqrt{(5-6)^2 + (4-1)^2 + (3-4)^2 + (1-1)^2} = 3,31663$$

$$\text{Jarak ke C3} = \sqrt{(5-5)^2 + (4-2)^2 + (3-4)^2 + (1-2)^2} = 2,44949$$

**Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Jarak Medoids**

No	Jarak Ke C1	Jarak Ke C2	Jarak Ke C3
1	0	3,31662479	2,449489743
2	1	2,449489743	1,732050808
3	0	3,31662479	2,449489743
4	1	2,449489743	1,732050808
5	3,31662479	0	1,732050808
6	2,645751311	5,291502622	3,872983346
7	1	2,449489743	1,732050808
8	2	1,732050808	1,414213562
9	1,414213562	3	2
10	2	1,732050808	1,414213562
..	....	....	....
10001	2,449489743	1,732050808	0

e. Assign Data ke Medoids Terdekat

Assign data ke medoids terdekat yaitu mengambil nilai terkecil dari hasil perhitungan jarak *Euclidean*.

**Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Jarak Medoids**

No	Jarak Ke C1	Jarak Ke C2	Jarak Ke C3	Terdekat
1	0	3,31662479	2,449489743	C1
2	1	2,449489743	1,732050808	C1
3	0	3,31662479	2,449489743	C1
4	1	2,449489743	1,732050808	C1
5	3,31662479	0	1,732050808	C2
6	2,645751311	5,291502622	3,872983346	C1
7	1	2,449489743	1,732050808	C1
8	2	1,732050808	1,414213562	C3
9	1,414213562	3	2	C1
10	2	1,732050808	1,414213562	C3
..	....	....	....	....
10001	2,449489743	1,732050808	0	C3

f. Hitung Ulang *Centroid* Baru

Hitung ulang *centroid* baru dari hasil total keseluruhan cluster terdekat dan dapat dilihat pada tabel 4.10.

**Tabel 4.10. Centroid Baru**

No.	C1	C2	C3
1	0	0	0
2	1	0	0
3	0	0	0
4	1	0	0
5	0	0	0
6	2,645751	0	0
7	1	0	0
8	0	0	1,414214
9	1,414214	0	0
10	0	0	1,414214
...	...	...	...
1001	0	0	0

*Centroid* diambil dari nilai rata-rata keseluruhan *Centroid*:

$$C1 = 0 + 1 + 0 + 1 + 0 + 2,64575 + 1 + 0 + \dots + 0 = 858,783$$

$$C2 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \dots + 0 = 28,2132$$

$$C3 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1,414214 + \dots + 0 = 557,056$$

Jumlahkan keseluruhan

$$C = 858,783 + 28,2132 + 557,056 = 1444,052$$

Kemudian gunakan data lain untuk Medoids C1 yang baru, peneliti mengambil data ke-2:

$$C1 = \text{Data 1} \rightarrow (5, 4, 3, 1) \rightarrow (5, 3, 3, 1)$$

$$C2 = \text{Data 501} \rightarrow (6, 1, 4, 1)$$

$$C3 = \text{Data 1001} \rightarrow (5, 2, 4, 2)$$

g. Ulangi langkah a-f hingga nilai C lebih kecil dari hasil sebelumnya

Ulangi langkah a-f hingga nilai C lebih kecil dari hasil sebelumnya sehingga diperoleh hasil akhir pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.11. Centroid Baru**

No.	C1	C2	C3
1	1	0	0
2	0	0	0
3	1	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	3,162278	0	0
7	0	0	0
8	1	0	0
9	1	0	0
10	1	0	0
...	...	...	...
1001	0	0	0

*Centroid* diambil dari nilai rata-rata keseluruhan *Centroid*:

$$C1 = 1 + 0 + 1 + 0 + 0 + 3,162278 + 0 + 1 + \dots + 0 = 976,179$$

$$C2 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \dots + 0 = 18,3137$$

$$C3 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \dots + 0 = 144,632$$

Jumlahkan keseluruhan

$$C = 976,179 + 18,3137 + 144,632 = 1139,125$$

#### 4.4. Implementasi Python

##### a. Tahapan Awal Python

Tahapan awal python dengan menentukan kebutuhan library, pembacaan data excel, dan lain sebagainya:

```

1 import pandas as pd
2 import numpy as np
3 from sklearn.decomposition import PCA
4 import matplotlib.pyplot as plt
5 import seaborn as sns

```

**Gambar 4.1 Tahapan Awal Python**

Pada tahapan berikut digunakan beberapa library Python yang memiliki fungsi penting untuk membantu proses analisis. Masing-masing library memiliki peran spesifik yang saling mendukung dalam menjalankan analisis data. Library *pandas* digunakan untuk memanipulasi dan menganalisis data berbentuk table (*dataframe*), yang memudahkan untuk proses pembacaan data dalam berbagai format seperti excel. Selanjutnya, *numpy* berfungsi untuk perhitungan numerik seperti operasi matematika, array multidimensi, hingga fungsi statistik dasar. Kemudian, PCA dari *sklearn.decomposition* adalah teknik reduksi dimensi yang berguna untuk menyederhanakan data tanpa kehilangan terlalu banyak informasi penting—biasanya digunakan sebelum visualisasi atau pemodelan. Lalu, *matplotlib.pyplot* dipakai untuk membuat grafik atau plot dasar seperti scatter plot, line chart, hingga histogram, memberikan kontrol penuh atas tampilan visualisasi.

Berikut tahapan-tahapan dalam pengelompokan data menggunakan algoritma

*K-Means Clustering*:

1. Menentukan banyaknya  $k$ .

Nilai  $k$  merupakan penentuan jarak terdekat dari hasil cluster akhir untuk menentukan penerimaan bantuan sosial dan peneliti menentukan  $K=3$  sehingga lebih mudah dalam penentuannya.

```
20 # 1. Tentukan nilai k
21 k = 3
```

**Gambar 4.2 Penentuan  $K=3$  di Python**

2. Pilih secara acak nilai  $k$  sebagai pusat *cluster* awal.

Berikut adalah *random state* dari algoritma *K-Means Clustering*:

```
# Centroid awal
centroid_indices = [0, 500, 1000]
centroids = X[centroid_indices]
```

**Gambar 4.3 Random State di Python**

Peneliti mengambil nilai 0, 500 dan 1000 sebagai pusat *cluster* awal sehingga hasilnya tidak berubah ketika menjalankan kode python.

3. Setiap titik dari dataset dibagi menjadi beberapa kelompok  $k$  *cluster* antara setiap titik dan pusat *cluster* yang diperoleh sesuai dengan jarak *Euclidean*.

Proses ini bertujuan untuk meminimalkan jarak antara titik data dan centroid dalam satu *cluster*, sehingga diperoleh pengelompokan yang optimal.

```
def euclidean_distance(a, b): 3 usages
    return np.sqrt(np.sum((a - b) ** 2))
```

**Gambar 4.4 Dataset di Python**

4. Mengelompokkan setiap data berdasarkan *cluster* terdekat.

Mengelompokan setiap data berdasarkan *cluster* terdekat dengan python disajikan pada Gambar 4.5.

```
def run_kmeans(X, init_indices, max_iter=100):
    centroids = X[init_indices]
    for _ in range(max_iter):
        distances = np.array([[euclidean_distance(x, c) for c in centroids] for x in X])
        labels = np.argmin(distances, axis=1)
        new_centroids = np.array([
            X[labels == i].mean(axis=0) if np.any(labels == i) else centroids[i]
            for i in range(len(centroids))
        ])
        if np.allclose(centroids, new_centroids): break
        centroids = new_centroids
    return labels
```

**Gambar 4.5** Kelompok *K-Means*

5. Menghitung titik pusat *cluster* yang baru dengan menghitung rata-rata jarak data dengan titik pusat *cluster* menggunakan persamaan.
6. Melakukan perulangan langkah 2-5 hingga kondisi konvergen tercapai.
7. Setiap anggota *cluster* tidak mengalami perubahan letak *cluster*.

b. *K-Medoids*

Berikut tahapan-tahapan dalam pengelompokan data menggunakan algoritma *K-Medoids Clustering*:

- 1) Menentukan banyaknya *cluster* (*k*) yang akan dibentuk.

Nilai *k* merupakan penentuan jarak terdekat dari hasil *cluster* akhir untuk menentukan penerimaan bantuan sosial dan peneliti menentukan  $K=3$  sehingga lebih mudah dalam penentuannya.

```
# 1. Tentukan nilai k
k = 3
```

**Gambar 4.6** Penentuan  $K=3$  di Python

- 2) Menentukan pusat *cluster* awal (*medoids*) secara acak.

Berikut adalah *random state* dari algoritma *K-Medoids Clustering*:

```
# Centroid awal
centroid_indices = [0, 500, 1000]
centroids = X[centroid_indices]
```

**Gambar 4.7 Random State di Python**

Peneliti mengambil nilai 0,500 dan 1000 sebagai pusat *cluster* awal sehingga hasilnya tidak berubah ketika menjalankan kode python.

- 3) Gambar 4.8. menyajikan hasil akhir dari proses klasterisasi menggunakan algoritma *K-Medoids*, dengan memperlihatkan fungsi `run_kmedoids` merupakan proses perhitungan dalam algoritma *K-Medoids* yang bertujuan mengelompokkan data ke dalam beberapa *cluster*. Prosesnya dimulai dengan menentukan titik awal sebagai medoid, lalu menghitung jarak setiap data ke seluruh medoid menggunakan rumus *Euclidean*. Data kemudian dikelompokkan berdasarkan medoid terdekat. Setelah itu, medoid diperbarui dengan mencari titik dalam *cluster* yang memiliki total jarak terpendek ke anggota cluster lainnya. Proses ini diulang hingga medoid tidak lagi berubah atau jumlah iterasi maksimal tercapai. Hasil akhirnya berupa label *cluster* untuk masing-masing data.

```
def run_kmedoids(X, init_indices, max_iter=100):
    medoids = X[init_indices]
    for _ in range(max_iter):
        distances = np.array([[euclidean_distance(x, m) for m in medoids] for x in X])
        labels = np.argmin(distances, axis=1)
        new_medoids = []
        for i in range(len(medoids)):
            cluster = X[labels == i]
            if len(cluster) == 0:
                new_medoids.append(medoids[i])
                continue
            d = np.array([[euclidean_distance(p1, p2) for p2 in cluster] for p1 in cluster])
            new_medoids.append(cluster[np.argmin(d.sum(axis=1))])
        new_medoids = np.array(new_medoids)
        if np.allclose(medoids, new_medoids):
            break
        medoids = new_medoids
    return labels
```

**Gambar 4.8 Kelompok K-Medoids**

- 4) Melakukan perulangan langkah hingga kondisi konvergen tercapai.

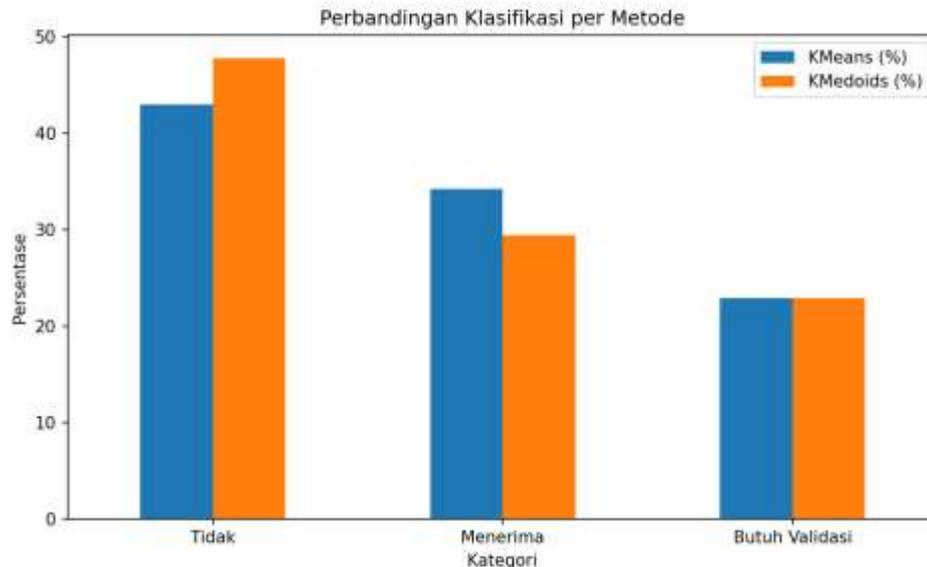
Setiap anggota *cluster* tidak mengalami perubahan letak *cluster*.

#### 4. Data evaluation

*Data evaluation* dari kedua algoritma adalah sebagai berikut:

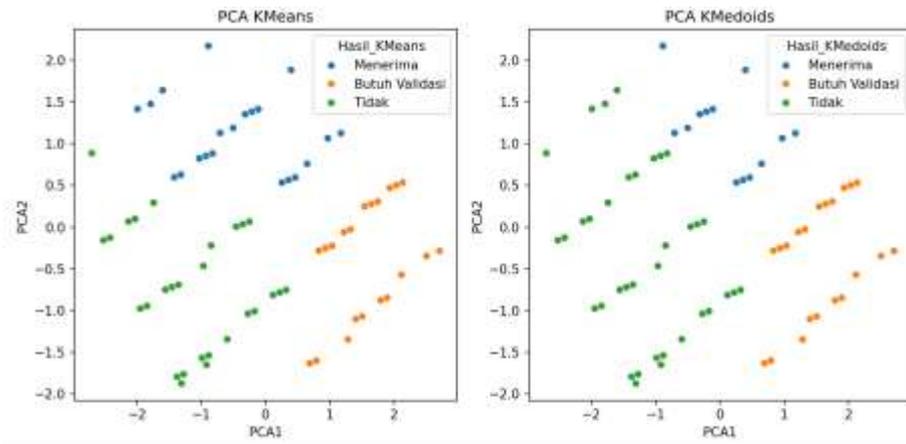
a. Grafik

Grafik yang dihasilkan dari algoritma *K-Means* Dan *K-Medoids* Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial disajikan pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.9 Grafik Hasil Pengelompokan**

Gambar tersebut memperlihatkan hasil visualisasi dari proses klusterisasi menggunakan dua metode berbeda, yaitu *K-Means* dan *K-Medoids* yang bertujuan mengelompokkan data ke dalam beberapa *cluster*. Gambar tersebut menunjukkan perbandingan hasil klasifikasi data dalam tiga kategori yaitu Tidak, Menerima dan Butuh Validasi. Terlihat pada kategori tidak metode *K-Medoids* menghasilkan persentase yang lebih tinggi dibanding *K-Means*. Sebaliknya, pada kategori Menerima, *K-Means* memiliki persentase lebih besar. Sementara itu, kedua metode menunjukkan hasil yang sama pada kategori Butuh Validasi. Grafik ini menggambarkan perbedaan kecenderungan dalam pengelompokan antara dua metode, yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam memilih algoritma yang paling sesuai untuk klasifikasi data tertentu.



**Gambar 4.10 PCA Hasil Pengelompokan**

Gambar 4.10 menunjukkan data berhasil terbagi ke dalam tiga *cluster* yang berbeda. Hal ini terlihat dari variasi warna pada grafik serta penyebaran titik-titik yang cukup rapi dan terpisah satu sama lain. Selain menunjukkan pola pemisahan antar *cluster*, visualisasi PCA ini juga memberikan gambaran mengenai konsistensi hasil klasifikasi antar algoritma. Terlihat bahwa bentuk pola sebaran data pada *K-Means* dan *K-Medoids* relatif serupa, menandakan bahwa kedua metode mampu menangkap struktur data yang hampir identik. Hal ini sejalan dengan nilai akurasi perbandingan keduanya yang mencapai 95%, membuktikan bahwa meskipun pendekatannya berbeda, output keduanya memiliki kesamaan yang tinggi.

b. Persentase

Persentase yang dihasilkan dari algoritma *K-Means* Dan *K-Medoids* Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial disajikan pada Gambar 4.11.

	KMeans (%)	KMedoids (%)
Tidak	42.957043	47.752248
Menerima	34.165834	29.370629
Butuh Validasi	22.877123	22.877123
Akurasi (KMeans vs KMedoids): 0.952047952047952		

**Gambar 4.11. Persentase Hasil Pengelompokan**

Berdasarkan Gambar 4.11 hasil visualisasi dan persentase distribusi data. Pada kategori Tidak, *K-Medoids* menghasilkan persentase klasifikasi yang lebih tinggi yaitu sebesar 47,75%, dibandingkan *K-Means* yang hanya 42,96%. Sebaliknya, pada kategori Menerima, *K-Means* lebih unggul dengan persentase sebesar 34,17%, sedangkan *K-Medoids* sebesar 29,37%. Untuk kategori Butuh Validasi, kedua metode menunjukkan hasil yang identik, yaitu 22,88%.

Meskipun terdapat perbedaan proporsi antar kategori, hasil klasifikasi dari kedua metode memiliki tingkat kesamaan yang sangat tinggi, dengan akurasi perbandingan mencapai 95,2%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pendekatannya berbeda, baik *K-Means* maupun *K-Medoids* mampu mengelompokkan data dengan hasil yang relatif serupa.

### c. Ekspor Hasil

Ekspor yang dihasilkan dari algoritma *K-Means* Dan *K-Medoids* Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial disajikan pada Gambar 4.12.

 hasil\_kmeans\_kmedoids Microsoft Excel Work... 61 KB

NO	Cluster KMeans	Cluster KMedoids	Hasil KMeans	Hasil KMedoids
1	0	0	Menerima	Menerima
2	0	0	Menerima	Menerima
3	0	0	Menerima	Menerima
4	0	0	Menerima	Menerima
5	2	2	Butuh Validasi	Butuh Validasi
6	0	1	Menerima	Tidak
7	0	0	Menerima	Menerima
8	2	2	Butuh Validasi	Butuh Validasi
...				
996	0	0	Menerima	Menerima
997	0	0	Menerima	Menerima
998	0	0	Menerima	Menerima
999	0	0	Menerima	Menerima
1000	2	2	Butuh Validasi	Butuh Validasi
1001	2	2	Butuh Validasi	Butuh Validasi

**Gambar 4.12 Ekspor Hasil Pengelompokan**

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Kesimpulan dari Analisis Kinerja Algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial di Kelurahan Terjun. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan performa algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* dalam melakukan pengelompokan data. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa kedua metode memiliki tingkat kesamaan yang sangat tinggi, yaitu sebesar 95,2%. Temuan ini memperlihatkan bahwa baik *K-Means* maupun *K-Medoids* mampu membentuk kelompok data yang hampir setara, terutama karena karakteristik data

yang digunakan cenderung seragam dan tidak mengandung nilai ekstrem yang mencolok. Dari segi efisiensi, *K-Means* memiliki kelebihan dalam hal kecepatan pemrosesan karena menggunakan nilai rata-rata sebagai pusat cluster, sehingga lebih ringan secara komputasi. Algoritma ini sangat cocok diterapkan pada data berskala besar yang penyebarannya relatif merata. Namun, penggunaan rata-rata juga membuat *K-Means* lebih rentan terhadap pengaruh data ekstrem atau outlier. Namun, *K-Medoids* memberikan hasil pengelompokan yang lebih stabil dan merata. Dengan menjadikan data aktual sebagai pusat *cluster*, metode ini lebih tahan terhadap outlier dan cenderung menghasilkan batas antar *cluster* yang lebih jelas. Hal ini juga tercermin dalam hasil visualisasi serta distribusi kategori yang lebih seimbang dibandingkan *K-Means*.

Secara umum, meskipun keduanya menghasilkan pengelompokan yang hampir sama, *K-Medoids* dinilai sedikit lebih unggul karena kemampuannya merepresentasikan data dengan lebih baik dan konsisten. Terlebih lagi *K-Medoids* memiliki simpangan yang dimana secara ilmiah simpangan memiliki nilai yang lebih stabil daripada rata-rata. Pemilihan algoritma sebaiknya mempertimbangkan karakteristik data yang digunakan serta kebutuhan analisis, di mana *K-Means* cocok digunakan untuk kecepatan dan efisiensi, sedangkan *K-Medoids* lebih tepat untuk hasil klasifikasi yang stabil dan akurat. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *K-Medoids* lebih unggul dalam mengelompokan data penerima bantuan sosial dan dapat menjadi alternatif yang lebih efisien untuk penyaluran bantuan yang tepat sasaran. Pemilihan algoritma sebaiknya mempertimbangkan karakteristik data yang digunakan serta kebutuhan analisis, di

mana *K-Means* cocok digunakan untuk kecepatan dan efisiensi, sedangkan *K-Medoids* lebih tepat untuk hasil klasifikasi yang stabil dan akurat.

## 5.2. Saran

Saran dari Analisis Kinerja Algoritma *K-Means* Dan *K-Medoids* Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Di Kelurahan Terjun adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya menggunakan satu algoritma saja sehingga fokus pada hasil akhir pengelompokan.
2. Sebaiknya peneliti selanjutnya menggunakan kriteria lainnya sehingga hasil lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, M. R. S., Al-farish, M. Z., Taufiqurrahman, M., Ardiansah, G., & Elgar, M. (2023). Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning. *Karya Ilmiah Mahasiswa Bertauhid (KARIMAH TAUHID)*, 2(1), 1–6.
- Ali, M. M., Hariyati, T., Pratiwi, M. Y., & Afifah, S. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Penerapannya dalam Penelitian. *Education Journal*.2022, 2(2), 1–6.
- Alriscki, D. G., & Fauzan, A. (2024). *Peningkatan Distribusi Bantuan Sosial di Pangkalpinang dengan Pengelompokan Berbantuan Algoritma K-Means*. 24(2), 191–199.
- Andrea, R., & Nursobah, N. (2022). Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk

Pengelompokan Data Penerima Bantuan Uang Kuliah Tunggal Bagi Mahasiswa Terdampak Covid-19. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(4), 632–638. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i4.1294>

- Dewi, D. A. I. C., & Pramita, D. A. K. (2019). Analisis Perbandingan Metode Elbow dan Silhouette pada Algoritma Clustering K-Medoids dalam Pengelompokan Produksi Kerajinan Bali. *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, 9(3), 102–109. <https://doi.org/10.31940/matrix.v9i3.1662>
- Dinda Anjani, I., & Bahtiar, A. (2024). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Mengelompokkan Penerima Bantuan Sosial Tunai (Bst) Di Jawa Barat. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2743–2747. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.8974>
- Erdiansyah, A., & Devega, M. (2023). Pengelompokan Barang Menggunakan Metode K-Means Clustering Dan K-Medoids Berdasarkan Hasil Penjualan Pada Kamajaya Seraya PENGELOMPOKAN BARANG MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING DAN K-MEDOIDS BERDASARKAN HASIL PENJUALAN PADA KAMAJAYA SERAYA. *Prosiding-Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer (SEMASTER)*, 2(1), 35–41.
- Fathia Palembang, C., Yahya Matdoan, M., Palembang, S. P., & Kunci, K. (2022). BULLET : Jurnal Multidisiplin Ilmu Perbandingan Algoritma K-Means Dan K-Medoids Dalam Pengelompokan Tingkat Kebahagiaan Provinsi Di Indonesia. *BULLET : Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 01(5), 830–839.
- Fauzi Wijaya, Y. (2024). Implementasi Data Mining Untuk Penerima Bantuan PKH Pemerintah dengan Menerapkan Algoritma Klastering K-Medoids. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 5(3), 506–515. <https://doi.org/10.47065/josyc.v5i3.5197>
- Gultom, S., Sriadhi, S., Martiano, M., & Simarmata, J. (2018). Comparison analysis of K-Means and K-Medoid with Ecludience Distance Algorithm, Chanberra Distance, and Cheby 49 nance for Big Data Clustering. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 420(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/420/1/012092>
- Informasi, S., & Pemula, P. (2024). *Python Bahasa Pemograman Yang Ramah Bagi Pemula*. 2, 73–78.
- Kamila, I., Khairunnisa, U., & Mustakim, M. (2019). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 5(1), 119. <https://doi.org/10.24014/rmsi.v5i1.7381>
- Khoirunnisa, F., & Rahmawati, Y. (2024). Komparasi 2 Metode Cluster Dalam Pengelompokan Intensitas Bencana Alam Di Indonesia. *Jurnal Informatika*

*Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1), 68–79.  
<https://doi.org/10.23960/jitet.v12i1.3619>

Muharizki, M. I., & Arianto, D. B. (2023). ... Clustering Dengan Metode K-Means Terhadap Statistik Permainan Pro-Player Valorant Pada Kompetisi Valorant Champions 2022. *Serunai: Jurnal Ilmiah Ilmu ...*, 9, 40–47.  
<https://ejournal.stkipbudidaya.ac.id/index.php/ja/article/view/846%0Ahttps://ejournal.stkipbudidaya.ac.id/index.php/ja/article/download/846/571>

Orisa, M., & Ardita, M. (2021). Web Usage Mining Menggunakan Algoritma Clustering K-Mean. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 8(1), 60–64.  
<https://doi.org/10.25047/jtit.v8i1.179>

Rahayu, S., & Kartini, A. Y. (2021). Algoritma K-Means Dan K-Medoids Untuk Pengelompokan Kecamatan Penerima Bantuan Sosial Di Kabupaten Bojonegoro. *Media Bina Ilmiah*, 16(5), 6815–6822.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. SK-2 Penetapan Dosen Pembimbing



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 83/SK/BAK-PT/Akred/PT/112219  
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20220 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003  
 Email: [info@umsu.ac.id](mailto:info@umsu.ac.id) [hr@umsu.ac.id](mailto:hr@umsu.ac.id) [umsu@umsu.ac.id](mailto:umsu@umsu.ac.id) [umsu@umsu.ac.id](mailto:umsu@umsu.ac.id) [umsu@umsu.ac.id](mailto:umsu@umsu.ac.id) [umsu@umsu.ac.id](mailto:umsu@umsu.ac.id)

**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING**  
**PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA**  
**NOMOR : 905/IL3-AU/UMSU-09/F/2024**

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi  
 Pada tanggal : 20 November 2024

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Siti Khairun Nisa  
 NPM : 2109010032  
 Semester : VII (Tujuh)  
 Program studi : Sistem Informasi  
 Judul Proposal / Skripsi : Analisis Kinerja Algoritma K-Means dan K-Medoids dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial di Kelurahan Terjun.

Dosen Pembimbing : Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. **Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL "** bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluarsa tanggal : 20 November 2025
4. Revisi judul.....

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Ditetapkan di : Medan  
 Pada Tanggal : 18 Jumadil Awwal 1446 H  
 20 November 2024 M



  
 Ditandatangani oleh  
 Dr. Si-Khwarizmi, S.Kom., M.Kom.  
 NIDN : 012/099201

Cc. File





## Lampiran 3. Surat Balasan Izin Penelitian

**PEMERINTAH KOTA MEDAN  
KECAMATAN MEDAN MARELAN  
KELURAHAN TERJUN**  
Jl. Kapten Rahmad Buddin Lingk.12, Medan Marelan, Medan, Sumatera Utara, 20256  
Website : [kelterjun.pemkomedan.go.id](http://kelterjun.pemkomedan.go.id), Email : [kelurahanterjun@gmail.com](mailto:kelurahanterjun@gmail.com)

Medan, Mei 2025

Nomor : 100/  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Riset

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
di-  
M e d a n

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara nomor: 537/II.3-AU/UMSU-09/F/2025 tanggal 14 April 2025 perihal Penelitian yang dilaksanakan oleh:

Nama : SITI KHAIRUN NISA  
NPM : 2109010032  
Jurusan : Sistem Informasi  
Judul Skripsi : "Analisis Kinerja Algoritma K-Means dan K-Medoids  
Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial di  
Kelurahan Terjun"

Dengan ini kami menerangkan bahwasannya, Mahasiswi tersebut dapat melakukan penelitian yang dibutuhkan untuk penyusunan skripsinya dengan judul skripsi tersebut diatas.

Demikian surat ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

LURAH TERJUN  
KECAMATAN MEDAN MARELAN  
  
LURMANUL HAKIM, SH  
NIP. 19810716 200801 1 001

Dipindai dengan  
CamScanner

## Lampiran 4. Lembar Bimbingan Acara Proposal



MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

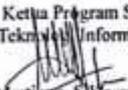
UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 85/SK/BAN-PT/Akred/PT/10/2019  
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631903  
 Website: [www.umsu.ac.id](http://www.umsu.ac.id) Email: [info@umsu.ac.id](mailto:info@umsu.ac.id) [it@umsu.ac.id](mailto:it@umsu.ac.id) [kominfo@umsu.ac.id](mailto:kominfo@umsu.ac.id)

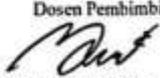
## Berita Acara Pembimbingan Proposal

Nama Mahasiswa : Siti Khairun Nisa Program Studi : Sistem Informasi  
 NPM : 2109010032 Konsentrasi : -  
 Nama Dosen Pembimbing : Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom Judul Penelitian : Analisis Kinerja Algoritma K-Means Dan K-Medoids Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Di Kelurahan Terjun

Tanggal Bimbingan	Hasil Evaluasi	Paraf Dosen
19/12/24	Revisi Bab I lanjut ke Bab II	
20/2/25	Ace Bab I, II, Revisi Bab III	
22/2/25	Revisi Bab III	
7/3/25	Ace Bab III Silahkan Seminar Proposal	

Medan, 19 Desember 2024

Diketahui oleh :  
 Ketua Program Studi  
 Teknologi Informasi  
  
 (Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom)

Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing  
  
 (Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom)



## Lampiran 5. Lembar Bimbingan Acara Sidang



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PTIAkred/PT/02/2019  
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003  
<http://www.umsu.ac.id> Email: [info@umsu.ac.id](mailto:info@umsu.ac.id) [umsu.medan](https://www.facebook.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.instagram.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.youtube.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.linkedin.com/umsu.medan)

**Berita Acara Pembimbingan Proposal**

Nama Mahasiswa : SITI KHAIRUN NISA Program Studi : Sistem Informasi  
 NPM : 2109010032 Konsentrasi : -  
 Nama Dosen Pembimbing : Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom Judul Penelitian : Analisis Kinerja Algoritma K-Means dan K-Medoids Dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Di Kelurahan Terjun

Tanggal Bimbingan	Hasil Evaluasi	Paraf Dosen
15/5/2025	Revisi Perhitungan	
20/5/2025	hasil Revisi clustering	
5/6/2025	Revisi Pengolahan data	
16/6/25	Revisi visualisasi	
23/6/25	Revisi kelengkapan deskripsi data	
26/6/25	Acc <u>keputusan Sidang</u>	

Medan, .....

Diketahui oleh :  
 Ketua Program Studi Sistem Informasi  
  
 (Muhaimin, S.Kom., M.Kom)

Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing  
  
 (Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom)






## Lampiran 6. Letter Of Acceptance (LoA) Jurnal



No: 1293/LOA/JUISIK/SINOV/VI/2025  
Hal: Naskah Diterima

Kepada Yth.  
**Sdr/i. Siti Khairun Nisa**  
**Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia**

Dengan hormat,  
Sehubungan proses telah yang telah dilakukan oleh *reviewer* kami sesuai bidang kajian topik penelitian pada naskah yang telah didaftarkan, Dewan Penyunting/Editor Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer memutuskan dan menyatakan bahwa naskah Saudara berikut ini:

Judul naskah: **Analisis Kinerja Algoritma K-Means dan K-Medoids dalam Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial di Kelurahan Terjun**  
Kode naskah: JUISIK/1293  
Penulis 1: Siti Khairun Nisa (Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara)  
Penulis 2: Mulkan Azhari (Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara)

\*correspondence author

### DITERIMA

untuk diterbitkan di:

**Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer**  
ISSN : 2827-8135 (cetak), 2827-7953 (online)  
Edisi terbit : Volume 5 Nomor 2 (Periode Juli 2025)\*\*  
Status : Terakreditasi SINTA 5 (SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Nomor 10/C/C3/DT.05.00/2025 tanggal 21 Maret 2025 tentang Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode I Tahun 2025) dimulai dari Volume 2 Nomor 2 Tahun 2022 sampai Volume 7 Nomor 1 Tahun 2027  
Penerbit : Lembaga Pengembangan Kinerja Dosen  
URL : <https://journal.sinov.id/index.php/juisik>

Kami ucapkan selamat atas diterimanya karya ilmiah Saudara untuk diterbitkan. Editor kami akan segera menghubungi Saudara untuk finalisasi proses *editing* dan *layout* naskah. Atas perhatian dan kontribusi Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 26 Juni 2025

*Editor in Chief*



Dr. Eng. Ir. Wahyul Amien Syafei, S.T., M.T., IPM.

\*\*Apabila penulis mampu menyelesaikan perbaikan naskah berdasarkan masukan *reviewer* dan editor Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer sesuai tenggat waktu yang diberikan dan antrian publikasinya, naskah dapat diterbitkan paling lambat periode Maret, Juli dan November 2025. Naskah dimungkinkan untuk terbit lebih cepat berdasarkan pertimbangan editor dan antrian terbit.

Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer telah terindeks dan terdaftar di:



## Lampiran 7. Hasil Turnitin

### ANALISIS KINERJA ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOIDS DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL.pdf

#### ORIGINALITY REPORT

**21%**

SIMILARITY INDEX

**21%**

INTERNET SOURCES

**4%**

PUBLICATIONS

**2%**

STUDENT PAPERS

#### PRIMARY SOURCES



**journal.sinov.id**  
Internet Source

**21%**

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%