

**PENERAPAN METODE *K-MEDOIDS* UNTUK
PENGELOMPOKAN PENDUDUK KURANG MAMPU
(STUDI KASUS KANTOR CAMAT AFULU)**

SKRIPSI

OLEH:

SENANG HATI GULO

188160077



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

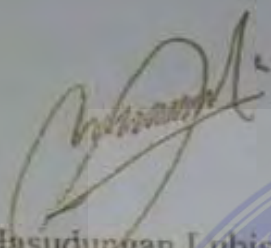
Document Accepted 10/7/23

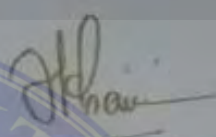
Access From (repository.uma.ac.id)10/7/23

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Metode *K-Medoids* Untuk Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu (Studi Kasus Kantor Camat Afulu)
Nama : Senang Hati Gulo
Npm : 188160077
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Andre Hasudungan Lubis, S. Ti, M. Sc
Pembimbing I


Nurul Khairina, S. Kom, M. Kom
Pembimbing II



Drs. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom
Dekan



Prof. Dr. Kom. M. Kom
Dekan

Tanggal Lulus: 26 April 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etikapenulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

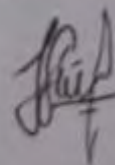
Nama : Senang Hati Gulo
NPM : 188160077
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demikian perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti *Non-eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Penerapan Metode K-Medoids Untuk Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu (Study Kasus : Kantor Camat Afulu)** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas *Royalti Non-eksklusif* Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 26 April 2023

Yang Menyatakan



(Senang Hati Gulo)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/7/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/23

ABSTRAK

Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara merupakan kecamatan yang cukup besar dan memiliki jumlah penduduk yang cukup banyak. Dengan jumlah penduduk ini pengelompokan penduduk kurang mampu sulit untuk dilakukan, pelakasananya masih menggunakan sistem manual, meskipun sudah menggunakan komputer, tetapi belum menggunakan aplikasi yang dinamis dan memiliki kemampuan dalam mengolah data lebih cepat, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Penelitian ini membangun sebuah aplikasi yang praktis khususnya untuk mengelompokkan data penduduk kurang mampu, yang bertujuan mempercepat pihak kecamatan Afulu dalam mengolah data penduduk. Objek yang akan diteliti adalah 9 desa di Kecamatan afulu, dengan jumlah data sebanyak 11,722 dan jumlah sampel data sebanyak 372. Penelitian ini menggunakan metode k-medoids dalam mengelompokkan penduduk dan menggunakan *Davies Boulding Index* untuk mengevaluasi hasil pengelompokan. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 3 kelompok penduduk, yakni penduduk mampu sebanyak 125 jiwa (33,6%), penduduk cukup sebanyak 217 jiwa (58,3%) dan penduduk kurang mampu sebanyak 30 (8,1%). Hasil evaluasi dari klaster yang telah dibentuk menunjukkan bahwa nilai dari DBI adalah sebesar 0,150259849, yang artinya klaster yang dibentuk pada penelitian ini adalah cukup baik. Diharapkan penelitian ini dapat membangun sebuah aplikasi pada pengelompokan penduduk kurang mampu di Kecamatan Afulu, sehingga dengan adanya hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan kepada pemerintah Kecamatan Afulu dalam mengelompokkan penduduk khusus penduduk kurang mampu.

Kata Kunci: *Data Mining, Clustering, K-Medoids, Penduduk Kurang Mampu, Afulu*

ABSTRACT

Afulu District, North Nias Regency is a fairly large sub-district and has a large population. The government is faced a difficulty to grouping the underprivileged population. Whether the implementation is still using a manual system, they have used a computer, yet they have not used dynamic applications with the ability to process data faster, thus it takes quite a long time. This research builds a practical application, especially for classifying data on the underprivileged population, which aims to speed up the Afulu sub-district in processing population data. The objects to be studied were 9 villages in Afulu District, with a total of 11,722 data with 372 data samples. This study used the k-medoids method to cluster residents and used the Davies Boulding Index to evaluate the cluster results. Based on the results of the study, there were 3 population cluster, namely a total of 125 are wealthy (33.6%), 217 of them are moderate (58.3%) and a total of 30 (8.1%) are categorized as pauper. The study also evaluates the clusters that have been formed by using DBI score as much as 0.150259849, which means that the clusters formed are quite good. It is hoped that this research can build an application for grouping underprivileged residents in Afulu District, so that with the results of this study it can be a reference for the Afulu District government in classifying residents specifically for underprivileged residents.

Keywords: *Data Mining, Clustering, K-Medoids, Underprivileged Population, Afulu.*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Senang Hati Gulo, lahir di Tuhemberua pada Tanggal 22 September 2000 anak ke-1 (satu) dari 5 (Lima) bersaudara ayah **Melianus Gulo** dan ibu **Zunila Waruwu**. Penulis pertama kali menempuh pendidikan pada umur 6 (Enam) tahun di Sekolah Dasar Negeri 075086 lauru fadoro pada tahun 2006, selanjutnya pada tahun 2012 penulis melanjutkan sekolah di SMP Negeri 1 Afulu, kemudian pada tahun 2015 penulis melanjutkan sekolah SMA Negeri 1 afulu. Pada tahun 2018 sampai sekarang, penulis terdaftar sebagai mahasiswa program studi Teknik informatika Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Berkat pertolongan Tuhan yang Maha Esa, usaha serta doa kedua orang tua penulis dapat menjalani aktivitas akademik di Universitas Medan Area, dan puji Tuhan penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir/skripsi berjudul “**Penerapan Metode K-Medoids Untuk Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu (Study Kasus : Kantor Camat Afulu)**”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena kasih karunia, berkat kemurahan dan pertolongan-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENERAPAN METODE *K-MEDOIDS* UNTUK PENGELOMPOKAN PENDUDUK KURANG MAMPU”. Adapun penulisan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Informatika Universitas Medan Area.

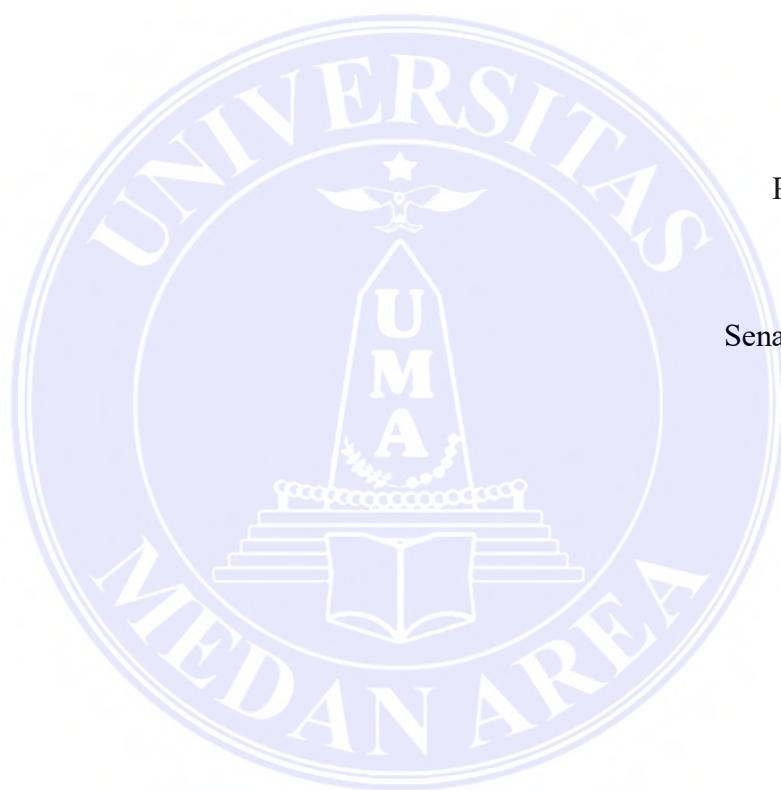
Peneliti menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, bantuan serta dukungan yang baik dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan kerendahan hati peneliti mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada pihak yang terlibat dalam pengerjaan skripsi ini kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan kasih karunia-nya yang telah memberikan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
2. Yang teristimewa dan yang terkasih kedua orang tua saya, Ayah Melianus Gulo dan ibu Zunila Waruwu yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang sangat luar biasa, nasehat, motivasi dan kasih sayang yang tak terhingga. Terimakasih atas setiap doa yang telah kalian panjatkan kepada Tuhan Yang Maha-Esa.
3. Yayasan H. Agus Salim Universitas Medan Area.
4. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M. Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.

5. Bapak Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. Bapak Rizki Muliono, S. Kom, M. Kom selaku Kepala Bagian Prodi Teknik Informatika Universitas Medan Area sekaligus sebagai Ketua dalam seminar proposal sampai sidang skripsi saya.
7. Bapak Andre Hasudungan Lubis, S. Ti, M. Sc selaku dosen pembimbing I yang memberikan bimbingan, arahan dengan penuh kesabaran dan selalu bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing dari awal pembuatan proposal hingga selesai penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Nurul Khairina, S. Kom, M. kom selaku dosen pembimbing II yang memberikan bimbingan, arahan dengan penuh kesabaran dan selalu bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing dari awal pembuatan proposal hingga selesai penyusunan skripsi ini.
9. Ibu Susilawati, S. Kom, M. Kom sebagai sekretaris dalam seminar proposal saya sampai sidang skripsi yang telah memberikan saran dan masukan dalam skripsi saya.
10. Teruntuk Adek-adekku yang memberikan dukungan dan motivasi saya dalam mengerjakan skripsi.
11. Kepada seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan yang mengingatkan dalam mengerjakan skripsi.
12. Teruntuk kepada seluruh pihak Kantor Camat Afulu terimakasih telah bersedia mengijinkan saya untuk melakukan penelitian

13. Saya juga berterimakasih kepada Via, Mayang, Nince, Endang, Lili sebagai teman saya, yang selalu mengingatkan saya dalam hal mengerjakan skripsi saya dan juga memotivasi saya.

Akhir kata, peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu peneliti dalam penyelesaian skripsi ini dan semoga bermanfaat untuk peneliti selanjutnya.



Penulis,

Senang Hati Gulo

DAFTAR ISI

<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK.....	i
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah.....	7
1.6 Metodologi Penelitian.....	8
1.7 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 <i>Data Mining</i>	11
2.2 <i>Clustering</i>	13
2.3 Metode <i>K-Medoids</i>	14
2.4 <i>Davies Boulding Index</i>	15
2.5 Penduduk Kurang Mampu.....	17
2.6 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	18
2.7 Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Analisis Sistem Berjalan.....	28
3.2 Analisis Sistem yang diusulkan.....	28
3.3 Tahapan Penelitian.....	29
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	30
3.3.2 Pengumpulan Data.....	30
3.3.3 Seleksi Data.....	31
3.3.4 Pembersihan Data.....	31
3.3.5 Transformasi Data.....	31
3.3.6 Pembuatan Sistem.....	32

3.3.7	Evaluasi	32
3.4	Metode Pengembangan Sistem	32
3.4.1	<i>Preprocessing Data</i>	33
3.4.2	Jarak <i>Euclidian Distance</i>	37
3.4.3	Inisialisasi Pusat <i>Cluster</i>	39
3.4.4	Perhitungan Pusat <i>Cluster</i> Baru	40
3.5	Perancangan Sistem	42
3.5.1	Perancangan UML	42
3.5.2	Perancangan Basis Data	44
3.5.3	Perancangan Antar Muka	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Hasil Tampilan Antar Muka	49
4.1.1	Tampilan Antar Muka	49
4.1.2	Analisa Hasil	53
4.2	Pembahasan	54
4.2.1	Pengujian Sistem	55
4.2.2	Testing Mandiri	56
4.2.3	Evaluasi <i>Cluster</i>	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses <i>Data Mining</i>	12
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Sistem Yang Di Usulkan.....	28
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	29
Gambar 3.3	<i>Use Case Diagram</i>	42
Gambar 3.4	<i>Activity Diagram</i>	43
Gambar 3.5	<i>Class Diagram</i>	44
Gambar 3.6	Rancangan <i>Form Login</i>	46
Gambar 3.7	Rancangan <i>Form</i> Utama	46
Gambar 3.8	Rancangan <i>Form</i> Data	47
Gambar 3.9	Rancangan <i>Form</i> Proses.....	47
Gambar 3.10	Rancangan <i>Form</i> Ubah <i>User</i>	48
Gambar 3.11	Rancangan Laporan	48
Gambar 4.1	<i>Form Login</i>	49
Gambar 4.2	<i>Form</i> Utama	50
Gambar 4.3	<i>Form</i> Data	51
Gambar 4.4	<i>Form</i> Proses.....	52
Gambar 4.5	<i>Form</i> Ubah <i>User</i>	52
Gambar 4.6	Laporan	53
Gambar 4.7	<i>Import Data</i>	55
Gambar 4.8	Proses Pengelompokan	56
Gambar 4.9	Laporan Pengelompokan.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jumlah Penduduk di Kecamatan Afulu Tahun 2019.....	2
Tabel 2.1	Klasifikasi Kriteria Penduduk Kurang Mampu	18
Tabel 2.2	Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	19
Tabel 2.3	Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	21
Tabel 2.4	Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	22
Tabel 2.5	Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	23
Tabel 2.6	Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 3.1	Tabel Transformasi Data	32
Tabel 3.2	Variabel.....	33
Tabel 3.3	Jenis Kepemilikan Aset	33
Tabel 3.4	Tingkat Pendidikan.....	33
Tabel 3.5	Data.....	34
Tabel 3.6	Transformasi Data	35
Tabel 3.7	Normalisasi Data	36
Tabel 3.8	Jarak Data Terhadap <i>Cluster</i> Pada Iterasi Ke – 1	38
Tabel 3.9	Pusat (<i>Centroid</i>) Awal <i>Cluster</i>	39
Tabel 3.10	Pusat (<i>Centroid</i>) <i>Cluster</i> Baru Iterasi 2	40
Tabel 3.11	Kesimpulan Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu.....	41
Tabel 3.12	Login Admin	44
Tabel 3.13	Data.....	45
Tabel 3.14	Hasil.....	45
Tabel 4.1	Persentase Pengelompokan Penduduk	54
Tabel 4.2	Testing Mandiri.....	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang dengan pesat yang merubah pola kehidupan manusia dengan melakukan pekerjaan lebih cepat dan akurat (Yoga, 2019). Teknologi ini sendiri bukan hanya berperan sebagai sarana pertukaran informasi dan interaksi sosial namun juga menjadi bagian dari proses diberbagai sektor. Selain dibidang industri dan ekonomi, teknologi informasi juga menyentuh bidang pemerintahan (Premana dkk., 2020; Priyatna dkk., 2020). Sebagai contoh, suatu sistem dapat dibangun untuk mengelolah dokumen-dokumen penting masyarakat sipil yang dulunya proses penyimpanan dilakukan secara manual menjadi lebih terintegrasi dan efektif dalam bentuk digital dan beroperasi secara daring (Ridoh & Putra, 2021).

Lebih lanjut, teknologi informasi juga dapat dimanfaatkan untuk tujuan keuangan suatu daerah, dimana penggunaan suatu sistem informasi keuangan dapat mengelolah laporan keuangan diberbagai daerah. Sehingga, laporan keuangan tersebut dapat disajikan dengan lebih handal, cepat dan efektif (Ikyarti & Aprila, 2019). Disamping untuk tujuan dokumentasi dan keuangan, sistem informasi juga dibutuhkan untuk pelayanan kependudukan. Menurut Ardhana (2019), masyarakat kerap membutuhkan informasi dan pelayanan yang disajikan oleh pemerintah dalam bentuk suatu sistem informasi kependudukan. Hal ini bukan hanya berlaku bagi masyarakat perkotaan saja, namun juga harus menyentuh daerah-daerah pedesaan.

Namun, masih banyak desa-desa yang pelaksanaan pelayanan kependudukannya dilakukan dengan cara tradisional. Meskipun pihak perangkat desa memasukkan data penduduk dengan menggunakan komputer, tetapi belum menggunakan aplikasi yang dinamis dan memiliki kemampuan dalam mengolah data lebih cepat. Sehingga pengoperasiannya dinilai masih kurang efektif dan efisien (Ardhana, 2019). Sebagai contoh, terdapat suatu kecamatan di Kabupaten Nias Utara, Sumatera Utara yang masih belum menerapkan teknologi informasi dalam pengelolaan pelayanan masyarakat khususnya dibidang kependudukan yaitu Kecamatan Afulu.

Kecamatan Afulu merupakan kecamatan yang didalamnya terdapat sebanyak 9 desa yaitu Desa Afulu, Desa Lauru Fadoro, Desa Faekhuna'a, Desa Sifaoro'asi, Desa Harewakhe, Desa Ombolata Afulu, Desa Lauru Lahewa, Desa Lauru I, dan Desa Sisobahili. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah penduduk Kecamatan Afulu di tahun 2019 berjumlah 11,772 jiwa yang terdiri dari 5,777 laki-laki dan 5,945 perempuan. Adapun desa yang paling banyak jumlah penduduknya adalah Desa Lauru Fadoro sebanyak 2,998 jiwa dan Desa Lauru I dengan penduduk sebanyak 1,861 jiwa. Rangkuman jumlah penduduk di Kecamatan Afulu dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jumlah Penduduk di Kecamatan Afulu Tahun 2019

No	Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	Faekhunaa	1,573
2	Sifaoroasi	1,434
3	Lauru Fadoro	2,998
4	Afulu	1,655
5	Sisobahili	901
6	Lauru Lahewa	335
7	Harewakhe	331
8	Ombolata Afulu	634
9	Lauru I	1,861

Kantor camat Afulu merupakan pengelola pusat data penduduk yang mencakup beberapa desa yang biasanya mendata setiap masyarakat yang belum terdaftar pada suatu desa. Dalam melaksanakan tugasnya, Kantor camat Afulu menerapkan sistem pusat wilayah pelayanan dari beberapa desa sebagai upaya percepatan pelayanan kepada masyarakat.

Pengelolaan data penduduk tersebut digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pembangunan kecamatan Afulu, sehingga diharapkan tepat sasaran sesuai potensi kecamatan dan kebutuhan masyarakat. Sekretaris camat Afulu menjelaskan bahwa proses pengelolaan data yang dilakukan melibatkan masyarakat secara langsung yang dimulai dari perekrutan tenaga pencacah, melaksanakan pelatihan yang melibatkan pendamping, kemudian masyarakat melakukan pendataan secara manual. Selanjutnya data di verifikasi untuk dimasukkan dan diolah, sehingga bisa mendapatkan data layanan sosial dasar, seperti data jumlah anak putus sekolah, data sanitasi dan air bersih, cakupan imunisasi, pengobatan gratis bagi yang kurang mampu dan lain-lain. Dengan pendataan seperti itu lebih mudah menentukan program pemberdayaan dan lebih tepat sasaran untuk mengetahui masyarakat dengan kriteria seperti apa yang berhak mendapatkan bantuan tersebut. Namun, keseluruhan proses tersebut belum menggunakan aplikasi yang praktis, khususnya untuk mengelompokan data penduduk. Sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama.

Menyikapi hal tersebut, terdapat suatu teknik yang dapat diterapkan dalam mengatasi masalah yang telah dikemukakan diatas yaitu *Data Mining*. *Data Mining* merupakan langkah-langkah dalam menemukan informasi yang diperoleh yang berguna dari gudang basis data yang besar. Selain itu *Data Mining* juga dapat

diartikan sebagai proses penggalian informasi baru dari pecahan besar data yang berguna untuk pembuatan kebijakan (Syaputri dkk 2021). *Data mining* memiliki beberapa Teknik, seperti regresi, klasifikasi, prediksi dan *clustering*.

Clustering adalah metode untuk menganalisis data yang sering digunakan sebagai salah satu metode *Data Mining* yang melakukan pemisahan atau pemecahan data di dalam sebuah kelompok menurut ciri tertentu yang diinginkan, yang bertujuan untuk mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama ke satu wilayah yang sama dan data dengan karakteristik yang berbeda kewilayah lain. Ada banyak algoritma *clustering* yang telah digunakan oleh penelitian sebelumnya seperti *K-Means*, *Improved K-Means*, *Fuzzy C-Means*, *DBSCAN*, *K-Medoids*, *CLARANS* dan *Fuzzy Subtractive* (Arianto, 2019). Algoritma *K-Medoids* merupakan bagian dari *clustering* yang sama dengan algoritma *K-Means*. Kelebihan dari metode ini mampu mengatasi kelemahan dari metode *K-Means* yang sensitif terhadap outlier. Algoritma *K-Means cluster* merupakan metode pengelompokan berbasis jarak untuk membagi data menjadi beberapa *cluster*. Sedangkan Algoritma *K-Medoids* merupakan metode *clustering* yang selalu melibatkan *K-Means cluster*. Adapun perbedaan algoritma *K-Medoid* dan *K-Means* terdapat pada pemilihan data *point* sebagai pusatnya (Lestari et al., 2021; Sangga & others, 2018).

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengelompokan penduduk kurang mampu di Kecamatan Afulu. Untuk mengelolah data penduduk memungkinkan diperlukan pengelompokan bagian-bagian berdasarkan wilayah Kecamatan Afulu. Sehingga dengan pengelompokan penduduk kurang mampu di Kecamatan Afulu dapat diketahui daerah mana yang banyak kasus ataupun sebaliknya.

Terdapat penelitian yang telah menguji *K-Medoids* untuk mengelompokkan penduduk kurang mampu. Penelitian yang dilakukan oleh Sari & Ediwijoyo (2021) dengan judul “Pemetaan Tingkat Kemiskinan Di Provinsi Jawa Berdasarkan Kabupaten/Kota Dengan Metode *K-Medoids*”. Penelitian ini lebih mengarah ke pemetaan terhadap penduduk provinsi Jawa Tengah dengan menerapkan metode K-Medoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa informasi pemetaan dapat bermanfaat untuk penanggulangan masyarakat miskin dengan adanya *cluster* yang diusulkan.

Selain itu, terdapat beberapa penelitian-penelitian yang menyatakan bahwa K-Medoids juga dapat diterapkan di berbagai objek penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Sangga (2018), menerapkan *K-Medoids* untuk pengelompokan komoditas peternakan di provinsi Jawa Tengah. Kemudian, Sinatrya dkk. (2018) melakukan penelitian yang berfokus pada pengelompokan data mahasiswa yang berjumlah besar dengan menerapkan algoritma *K-Medoids*. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Damanik et. al. (2019) mengemukakan bahwa algoritma *K-Medoids* dapat digunakan untuk mengelompokkan desa-desa yang memiliki fasilitas sekolah dengan hasil yang baik. Dari ketiga penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa Algoritma *K-Medoids* merupakan algoritma yang cukup fleksibel untuk diterapkan di berbagai tujuan.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin membantu pemerintahan kecamatan Afulu untuk mengelompokkan penduduk kurang mampu sehingga penulis tertarik mengangkat judul “Penerapan Algoritma *K-Medoids* Untuk Pengelompokkan Penduduk Kurang Mampu di Kecamatan Afulu”.

1.2 Rumusan Masalah

Pemanfaatan teknologi informasi memberikan dampak yang cukup baik di berbagai sektor, khususnya dibidang pelayanan masyarakat. Namun, masih banyak ditemukan beberapa daerah yang belum menerapkan aplikasi-aplikasi yang dinamis dalam mengelompokan penduduk. Meskipun telah menggunakan komputer, pengelolaan data masih dilakukan secara manual tanpa aplikasi yang sesuai. Kecamatan Afulu adalah salah satu daerah yang masih belum memanfaatkan teknologi dengan maksimal, yakni pengelompokan penduduk kurang mampu masih dilakukan secara manual. Sehingga, proses program pemberdayaan masyarakat kurang tepat sasaran dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penulisan ini adalah, Bagaimana pengaruh algoritma *K-Medoids* untuk pengelompokan penduduk kurang mampu di Kecamatan Afulu?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Mengelompokan penduduk kurang mampu di kecamatan Afulu dengan menerapkan algoritma *K-Medoids*.
2. Membantu pihak pemerintah Kecamatan Afulu dalam mempercepat proses pemberdayaan masyarakat melalui pengelompokan.
3. Mengetahui hasil dari pengelompokan penduduk kurang mampu di Kecamatan Afulu menggunakan Algoritma *K-Medoids*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan rujukan kepada pemerintah dalam menggapai kesetaraan ekonomi masyarakat.
2. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan memberikan dampak terhadap algoritma *K-Medoids* dalam penerapannya diberbagai tujuan *cluster*.
3. Secara metodologis, penelitian ini diharapkan menjadi rujukan dalam mengelompokan penduduk dengan menggunakan algoritma *K-Medoids*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Objek yang akan diteliti adalah 9 desa di Kecamatan Afulu, dengan jumlah data sebanyak 11,722 dan jumlah sampel data sebanyak 372.
2. Penerapan analisis cluster yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis *cluster K-Medoids*
3. Analisis *cluster* yang akan dilakukan menggunakan program berbasis desktop.
4. Adapun nilai k yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3.
5. Penelitian ini menggunakan 3 variabel dalm pengelompokan penduduk kurang mampu di Kecamatan Afulu yaitu jenis kepemilikan aset, tingkat pendidikan dan jumlah penghasilan.
6. Penelitian ini menggunakan *Davies Boulding Index* untuk mengevaluasi hasil pengelompokan.

1.6 Metodologi Penelitian

1. Observasi

Observasi yang dilakukan adalah mengamati dan mempelajari sumber data yang akan di gunakan dalam penelitian, terutama melihat kelengkapan dari data yang akan digunakan.

2. Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi data penduduk kecamatan Afulu, yang terdapat dikantor camat Afulu. Data yang digunakan berisi: Nik, nama kepala keluarga, alamat, pekerjaan, rumah, penghasilan.

3. Tahap analisis kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan dengan menentukan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam pengimplementasian metode *K-Medoids clustering* untuk mengelompokkan penduduk kurang mampu dikecamatan Afulu berdasarkan desa.

4. Tahap pengolahan Data

Data diolah menjadi 3 *cluster* yaitu *cluster* tingkat mampu (C1), *cluster* tingkat cukup (C2) dan *cluster* tingkat kurang mampu (C3) sehingga dapat diperoleh perhitunagan nilai yg akan di peroses pada tahap selanjutnya, data setiap penduduk mampu dan kurang mampu akan dijumlah setiap aspeknya sehingga pada langkah ini sudah diperoleh data perhitungan nilai yang akan diproses pada prosedur *clustering*.

5. Tahap *Clustering*

Clustering merupakan klasifikasi tanpa pengawasan dan merupakan proses partisi sekumpulan objek data dari satu set menjadi beberapa kelas. Hal ini dapat

dilakukan dengan menerapkan berbagai persamaan dan langkah-langkah mengenai jarak algoritma.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menggambarkan kerangka data dalam pengelompokan data penduduk kurang mampu dikecamatan Afulu dibagi menjadi 5 (lima) bagian yaitu antara lain sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini menjelaskan tentang prinsip, rumusan masalah, rancangan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan penyusunan metodologi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini akan menjelaskan penjelasan teori yang digunakan dalam pembahasan penyusunan skripsi ini dan sumbernya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisi mengenai metodologi penelitian yang akan dilakukan serta langkah-langkah yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi Analisa dan rancangan kerangka prasyarat dari hasil penelitian dan percakapan yang menggabungkan gambaran keseluruhan dari objek pemeriksaan dan pelaksanaan kerangka kerja.

BAB V PENUTUP

Bagian ini merupakan akhir dari penyusunan skripsi, dimana berdasarkan gambaran yang dibicarakan akan ditanyakan sebagai tujuan dan gagasan yang pasti.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

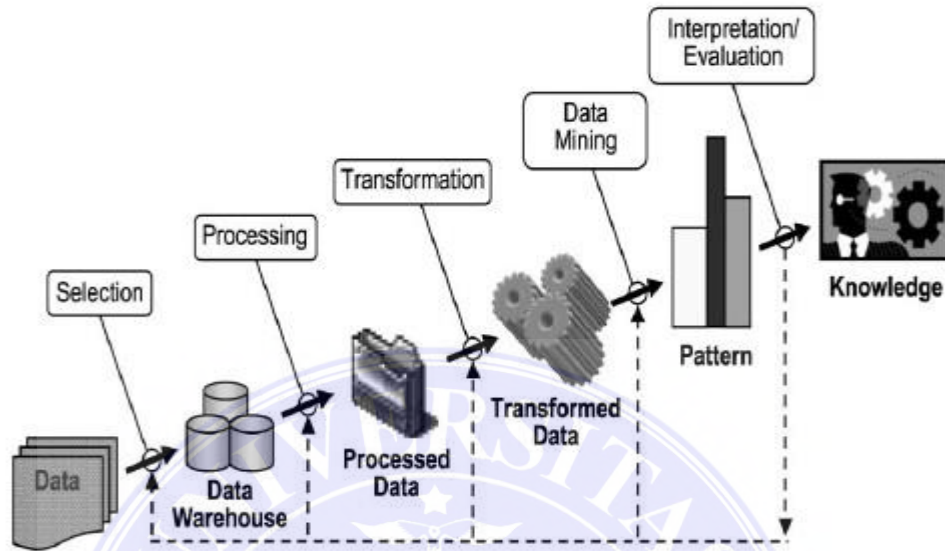
2.1 *Data Mining*

Data mining adalah proses analitik yang dibangun untuk memeriksa sejumlah data yang besar dalam mencari suatu pengetahuan tersembunyi yang berharga dan konsisten. Tujuan dari *Data Mining* yaitu mencari pola yang diinginkan dalam basis data yang berukuran besar untuk membantu dalam pengambilan keputusan pada waktu yang akan datang (Rutkowski dkk 2020).

Data mining adalah sebuah proses pencarian secara otomatis informasi yang berguna dalam tempat penyimpanan data berukuran besar. *Data mining* adalah analisa terhadap data untuk menemukan hubungan yang jelas serta menyimpulkannya yang belum diketahui sebelumnya dengan cara terkini dipahami dan berguna bagi pemilik data tersebut (Ardilla dkk 2021).

Terdapat juga defenisi lain menurut Jollyta dkk (2020) *Data Mining* yaitu merupakan ekstraksi pola yang menarik dari data dalam jumlah besar. Suatu pola dikatakan menarik apabila pola tersebut tidak implisit, tidak diketahui sebelumnya, dan berguna. Pola yang disajikan haruslah mudah dipahami, berlaku untuk data yang akan diprediksi dengan derajat kepastian tertentu, berguna, dan baru. Penggalan data memiliki beberapa nama alternatif, meskipun definisi eksaknya berbeda, seperti KDD (*Knowledge Discovery in Database*), analisis pola, arkeologi data, pemanenan informasi, dan intelegensia bisnis. Penggalan data diperlukan saat data yang tersedia terlalu banyak (misalnya data yang diperoleh dari sistem basis data perusahaan, *e-commerce*, data saham, data sensus dan data bioinformatika),

tetapi tidak tahu pola apa yang bisa didapatkan. Berikut Proses tahapan *data mining* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Proses *Data Mining*

(Sumber :Fatmawati & Windarto, 2018)

Berdasarkan Gambar 2.1, tahapan *data mining* terbagi atas:

1. *Data Selection*

Memilih data dari kumpulan data operasional harus dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dimulai pada KDD. Data hasil seleksi digunakan pada proses tahap *data mining* dan disimpan dalam file tersimpan dalam *database* operasional.

2. *Pre-processing /cleaning*

Sebelum melakukan proses *data mining*, perlu melakukan proses pembersihan data yang menjadi pusat KDD. Proses pembersihan meliputi diantaranya membuang duplikasi data, memverifikasi data inkonsistensi dan koreksi kesalahan dalam data.

3. *Transformation*

Coding adalah transformasi pada data dipilih agar data tersebut sesuai diproses *data mining*. Proses coding di KDD merupakan proses kreatif dan sangat bergantung pada jenis atau model informasi yang akan dicari dalam *database*.

4. *Data mining*

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Interpretation/evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

Deskriptif *data mining*, yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam satu basis data. Teknik *data mining* yang termasuk *descriptive mining* adalah *clustering*, *asosiation*, dan *sequential mining*.

2.2 *Clustering*

Menurut Ginantra dkk (2021), *clustering* merupakan suatu proses *Clustering* record suatu, pengamatan, atau objek. Perbedaan *clustering* dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam melakukan suatu pengelompokan pada proses *clustering*. *Clustering* sering dilakukan untuk langkah

awal dalam proses *data mining* saat melakukan suatu metode analisis. terdapat banyak algoritma *clustering* yang telah digunakan oleh peneliti sebelumnya seperti *K-Means*, *improvet K-Means*, *Fuzzy C-Means*, *DBSCAN*, *K-Medoids (PAM)*, *CLARANS* dan *fuzzy subtractive*. Setiap algoritma memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, namun prinsip algoritma sama, yaitu mengelompokan data sesuai dengan karakteristik dan mengukur jarak kemiripan antar data dalam suatu kelompok (Ginantra et al., 2021).

2.3 Metode *K-Medoids*

Metode *K-Medoids* atau *Partitioning Around Medoids (PAM)* adalah metode *clustering* yang mirip dengan *K-Means*. Perbedaan dari kedua metode ini yaitu metode *K-Medoids* atau PAM menggunakan objek sebagai perwakilan (*medoid*) sebagai pusat *cluster* untuk setiap *cluster*, sedangkan *K-Means* menggunakan nilai rata-rata (*mean*) sebagai pusat *cluster*. Algoritma *K-Medoids* memiliki kelebihan untuk mengatasi kelemahan pada pada algoritma *K-Means* yang sensitif terhadap *noise* dan *outlier*, dimana objek dengan nilai yang besar yang memungkinkan menyimpang pada dari distribusi data. Kelebihan lainnya yaitu hasil proses *clustering* tidak bergantung pada urutan masuk dataset (Zeilani, 2022).

Adapun Langkah-langkah dari algoritma *K-Medoids* menurut (Lestari et al., 2021) yaitu:

1. Melakukan normalisasi data dengan persamaan (2.1) sebagai berikut.

$$X_{baru} = \frac{X - \min A}{\max A - \min A} \quad (2.1)$$

Dimana:

X_{baru} = Nilai hasil normalisasi

X = Data yang akan di normalisasi

$\min A$ = Nilai minimum dari data

$\max A$ = Nilai maximum dari data

2. Inisialisasi pusat *cluster* sebanyak k (jumlah *cluster*).
3. Alokasikan setiap data (objek) *cluster* terdekat menggunakan persamaan ukuran jarak *Euclidian Distance* dengan persamaan (2.2):

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^m (x_i - y_i)^2} \quad (2.2)$$

4. Pilih secara acak objek pada masing-masing *Cluster* sebagai kandidat *medoid* baru.
5. Hitung jarak setiap objek yang berada pada masing-masing *cluster* dengan kandidat *medoid* baru.
6. Hitung total simpangan (S) dengan menghitung nilai total *distance* baru – total *distance* lama. Jika $S < 0$, maka tukar objek dengan data *cluster* untuk membentuk sekumpulan ke objek baru sebagai *medoid*.
7. Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga tidak terjadi perubahan *medoids*, sehingga didapatkan *cluster* beserta anggota *cluster* masing-masing.

2.4 Davies Boulding Index

Davies Boulding Index merupakan salah satu metode yang bertujuan untuk menganalisis peningkatan hasil clustering dengan mengevaluasi besarnya nilai kohesi dan separasi (Dinata dkk 2020). Menurut (Adhitama dkk 2020) *Davies bouldin index* (DBI) merupakan salah satu metode yang yang diperkenalkan oleh David L. Davies dan Donald W. Bouldin. *Davies Bouldin Index* digunakan untuk

mengevaluasi *cluster* secara umum. berdasarkan kuantitas dan kedekatan antar anggota *cluster*. Perhitungan nilai *Davies Bouldin Index* berdasarkan perbandingan rasio *cluster* ke-i dan *cluster* ke-j. Semakin kecil nilai *Davies Bouldin Index* maka semakin baik *cluster* yang dihasilkan. DBI digunakan untuk mengatur pembuatan pusat *cluster* baru agar pusat *cluster* yang baru lebih konsisten. Berikut adalah tahapan dalam evaluasi *cluster* dengan menggunakan metode *Davies Bouldin Index*:

1. *Sum Of square within cluster* (SSW) adalah persamaan untuk mengetahui matrik kohesi sebuah *cluster* ke-i

$$SSW = \frac{1}{m_i} \sum_{j=i}^{m_i} d(x_j, c_i) \quad (2.3)$$

Keterangan:

M_i = jumlah data *cluster* ke-i

C_i = *centroid cluster* ke-i

$D(x_j, c_i)$ = jarak *euclidean* setiap data ke *centroid*

2. *Sum Of square Between cluster* (SSB) adalah persamaan untuk mengetahui nilai separasi antara *cluster*

$$SSB_{i,j} = d(c_i, c_j) \quad (2.4)$$

Keterangan:

$d(c_i, c_j)$ = Jarak antar *centroid*

3. Setelah nilai separasi dan kohesi diperoleh, lalu dilakukan pengukuran rasio (R_{ij}) untuk mengetahui nilai perbandingan antar *cluster* ke-i dan *cluster* ke-j

$$R_{i,j} = \frac{SSW_i + SSW_j}{SSB_{i,j}} \quad (2.5)$$

4. Persamaan untuk menghitung nilai *Davies Boulding Index* (DBI)

$$DBI = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \max_{i \neq j} (R_{i,j}) \quad (2.6)$$

Keterangan:

K = Jumlah *cluster* yang digunakan.

2.5 Penduduk Kurang Mampu

Menurut Lister (2021), kemiskinan adalah keadaan dimana terjadi ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, pendidikan, dan kesehatan. Kemiskinan dapat disebabkan oleh kelangkaan alat pemenuh kebutuhan dasar, ataupun sulitnya akses terhadap pendidikan dan pekerjaan. Adapun kriteria-kriterianya mencakup sumber penghasilan, kepemilikan kekayaan/aset, kepemilikan hewan ternak, status perkawinan, jenis kelamin kepala keluarga, tingkat pendidikan kepala keluarga dan pasangannya, status bekerja atau tidak, sektor pekerjaan, akses kepada lembaga keuangan, konsumsi makanan dan indikator kesehatan, indikator kesejahteraan lainnya, serta partisipasi politik dan akses informasi

Namun, dari keseluruhan kriteria tersebut, terdapat kriteria utama yang dominan mencerminkan dari penduduk miskin yakni: kepemilikan aset/rumah, tingkat Pendidikan, jumlah penghasilan. Jenis kepemilikan aset/rumah dibagi atas 2, yaitu memiliki rumah dan tidak memiliki rumah. Tingkat Pendidikan merupakan suatu kegiatan seseorang dalam mengembangkan kemampuan, sikap, dan bentuk

tingkah lakunya, baik untuk kehidupan masa yang akan datang dimana melalui organisasi tertentu ataupun tidak terorganisasi. Kriteria tingkat Pendidikan dapat dibagi menjadi tidak sekolah, sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), sekolah menengah atas (SMA), dan Pendidikan tinggi. Kriteria ketiga, yaitu jumlah penghasilan penduduk merujuk kepada BPS (Badan Pusat Statistik), bahwa batas penghasilan penduduk miskin terhitung dibawa Rp. 505,469. Adapun klasifikasi kriteria penduduk kurang mampu dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi Kriteria Penduduk Kurang Mampu

No	Kriteria	Klasifikasi
1	Kepemilikan Aset	Ya
		Tidak
2	Tingkat Pendidikan	Tidak sekolah
		SD
		SMP
		SMA
		Pendidikan Tinggi
3	Jumlah Penghasilan	< Rp 505,469

2.6 Unified Modeling Language (UML)


Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object-Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software* (Putra, 2018).


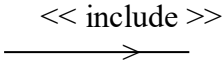
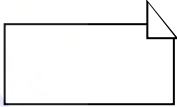

Berikut bagian-bagian dalam *Unified Modeling Language* (UML):

1. *Use Case Diagram*

Use Case adalah suatu fungsi oleh sistem dalam bentuk teks sebagai dokumentasi dari *use case symbol* namun dapat juga dilakukan dalam *activity diagram*. *Use case* digambarkan hanya yang dilihat dari luar oleh aktor bukan bagaimana fungsi yang ada di dalam sistem (Destriana dkk 2021) .

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

Nama	Keterangan	Gambar
<i>Use case</i>	Menerangkan apa yang dikerjakan sistem	
<i>Actor</i>	Menggambarkan orang, sistem atau eksternal entitas/stakeholder yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem.	
<i>Sistem Boundary</i>	Menggambarkan Jangkauan sistem	
<i>Association</i>	Menggambarkan bagaimana aktor terlihat dalam use case.	
<i>Extend</i>	Perluasan dari use case lain jika kondisi atau syarat terpenuhi	

Nama	Keterangan	Gambar
<i>Generalization</i>	Dibuat ketika ada sebuah keadaan yang lain/perlakuan khusus.	
<i>Include</i>	Menjelaskan bahwa <i>use case</i> termasuk didalam <i>use case</i> lain.	
<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi	
<i>Collaboratin</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan prilaku yang lebih besar dari jumlah elemen-elemenya	


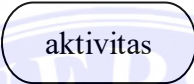




2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah proses dengan menggambarkan proses bisnis dan proses aktivitas dalam sebuah proses bisnis. Memiliki manfaat apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu lebih membantu mendapatkan gambaran model sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan. Dan *activity* dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* dan *use case*. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem yang bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dilakukan oleh sistem berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *Activity Diagram*:

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.

Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

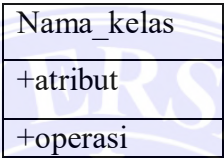




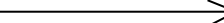
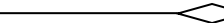
Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

Nama	Simbol	Deskripsi
Status awal		Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas		Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/ <i>decision</i>		Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
penggabungan/ <i>join</i>		Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status akhir		Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
Swimlane		Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

3. Class Diagram

Class Diagram adalah suatu metode untuk menggambarkan aliran data serta hubungannya. *Class Diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.


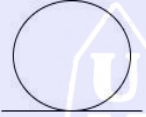



Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Class Diagram*

Nama	Simbol	Deskripsi
Kelas		Kelas pada struktur sistem
Antar muka / <i>interface</i>		Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemograman yang berorientasi
Asosiasi berarah / <i>directed association</i>		Relasi antar kelas dengan makna yang satu digunakan oleh kelas yang lain, saosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Asosiasi / <i>association</i>		Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
Generalisasi		Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
Kebergantungan / <i>dependency</i>		Relasi antar kelas dengan makna keberuntungan antarkelas
Agregasi / <i>agregation</i>		Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)

4. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. *Sequence diagram* menunjukkan urutan *event* kejadian dalam suatu waktu.

Tabel 2.5 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

Nama	Simbol	Deskripsi
<i>Aktor</i>		Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem
<i>Entity class</i>		Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan
<i>Boundary class</i>		Menggambarkan sebuah gambaran dari form
<i>Control class</i>		Menggambarkan penghubung antara <i>boundary</i> dengan tabel
<i>A message</i>		Menggambarkan pengiriman pesan

2.7 Penelitian Terdahulu

Dalam menyusun penelitian ini, terdapat beberapa penelitian-penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi. Adapun penelitian-penelitian tersebut memiliki keterkaitan dengan pengelompokan penduduk kurang mampu/miskin dan penerapan algoritma *k-medoids* untuk pengelompokan. Penelitian yang dilakukan oleh Arianto (2019) menerapkan algoritma *k-medoids* untuk mengelompokan

penduduk kurang mampu pada desa Sambirejo Timur. Pada penelitiannya, terdapat 4 kriteria yang digunakan untuk mengelompokan yaitu Pekerjaan, kepemilikan Rumah dan Penghasilan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasterisasi dapat dilaksanakan dengan menggunakan algoritma *k-medoids* dengan jumlah *iterasi* sebanyak 2.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Lestari dkk., (2021) adalah melakukan pengelompokan penduduk kurang miskin di berbagai provinsi di Indonesia. Data utama yang digunakan dalam penelitiannya adalah persentase penduduk miskin menurut provinsi di Indonesia 34 record pada tahun 2007 sampai dengan 2019. Penelitiannya menggunakan *Davies Boulding Index* untuk menentukan nilai *k* yang paling optimal. Hasil penelitiannya adalah mengelompokan provinsi-provinsi kedalam 3 *cluster* yaitu kemiskinan tinggi, kemiskinan sedang dan kemiskinan rendah. Nasution dkk (2020) Penerapan Algoritma *K-Means* Dalam Pengelompokan Data Penduduk Miskin Menurut Provinsi. Pengelompokan dilakukan dengan mengelompokan tingkat kemiskinan penduduk menurut provinsi dalam 2 *cluster* yaitu *cluster* tingkat tinggi dan *cluster* tingkat rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Hutasuhut dkk, (2022) adalah melakukan penentuan penerima program Bidikmisi dengan menerapkan algoritma *k-medoids*. Pada penelitian ini menggunakan 2 *cluster* yaitu layak dan tidak layak. Ningsih dkk, (2019) menganalisis pengelompokan penduduk buta huruf dengan menggunakan algoritma *K-Medoids*. Pada penelitian ini pengelompokan pada metode *k-medoids* untuk kasus penduduk buta huruf menggunakan aplikasi RapidMiner 5.3. diperoleh perhitungan yang sama dengan analisis manual yang menjadi masukkan kepada

pihak pemerintah dalam upaya pemerataan tingkat buta huruf dalam menunjang kemajuan di Indonesia.

Hasymi dkk, (2021) melakukan pemetaan warga kurang mampu di kelurahan karang besuki menggunakan metode *K-Means Clustering*. Adapun atribut yang dipakai yaitu umur (UM), tanggungan (TG), pendidikan (PD) dan pekerjaan (PK).

D. Nasution dkk, (2022) menerapkan algoritma *K-Medoids* untuk mengelompokkan produksi padi di Indonesia pada masa pandemi Covid-19. pada penelitian ini hasil pengelompokan dari data padi di Indonesia adalah dapat di ketahui terdapat 3 provinsi dengan kelompok tingkat tinggi, sedang dan rendah. Adapun rangkuman dari penelitian-penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil
1	Arianto (2019)	Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu Desa Sambirejo Timur dengan <i>Algoritma K-Medoids</i> (Studi Kasus Kantor Kepala Desa Sambirejo Timur)	Pada penelitiannya, terdapat 4 kriteria yang digunakan untuk mengelompokkan yaitu Pekerjaan, Jumlah Tanggungan, kepemilikan Rumah dan Penghasilan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasterisasi dapat dilaksanakan dengan menggunakan algoritma <i>k-medoids</i> dengan jumlah iterasi sebanyak 2.
2	Lestari dkk., (2021)	Analisis <i>Clustering</i> menggunakan K-Medoid pada Data Penduduk Miskin Indonesia	Pada penelitiannya Data utama yang digunakan dalam penelitiannya adalah persentase penduduk miskin menurut provinsi di Indonesia 34 record pada tahun 2007 sampai dengan 2019.

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil
3	Ningsih dkk, (2019)	Analisis <i>K-Medoids</i> Dalam Pengelompokan Penduduk Buta Huruf Menurut Provinsi	Pada penelitian ini pengelompokan pada metode <i>k-medoids</i> untuk kasus penduduk buta huruf menggunakan aplikasi RapidMiner 5.3. diperoleh perhitungan yang sama dengan analisis manual yang menjadi masukan kepada pihak pemerintah dalam upaya pemerataan tingkat buta huruf dalam menunjang kemajuan di Indonesia.
4	Hutasuhut dkk., (2022)	Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penerima Program Bidikmisi Menggunakan Algoritma <i>K-Medoids</i>	Pada penelitian ini menggunakan 2 <i>cluster</i> yaitu layak dan tidak layak.
5	Nasution dkk, (2020)	Penerapan Algoritma <i>K-Means</i> Dalam Pengelompokan Data Penduduk Miskin Menurut Provinsi	Pada penelitian ini data yang diolah dengan melakukan clustering presentase kemiskinan menurut provinsi dalam 2 <i>cluster</i> yaitu <i>cluster</i> tingkat tinggi dan <i>cluster</i> tingkat rendah.
6	Hasymi dkk, (2021)	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Kurang Mampu Di Kelurahan Karang Besuki Menggunakan Metode <i>K-Means Clustering</i>	Dalam penelitian ini Data pengujian menggunakan 4 atribut yaitu umur (UM), tanggungan (TG), pendidikan (PD) dan pekerjaan (PK).
7	D. Nasution dkk, (2022)	Penerapan <i>K-Medoids</i> Dalam Mengelompokkan Produksi Padi Di Indonesia Pada Masa Pandemi Covid-19	Pada penelitian ini Hasil pengelompokan dari data Padi di Indonesia adalah dapat di ketahui terdapat 3 propinsi dengan kelompok tingkat tinggi yaitu: Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur, 2 propinsi dengan kelompok tingkat sedang yaitu Sumatera Selatan dan Sulawesi Selatan dan 29 propinsi dengan kelompok tingkat rendah.

Terdapat beberapa perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Objek penelitian ini fokus kepada pengelompokan penduduk kurang mampu, sedangkan beberapa penelitian pada Tabel 2.5 lebih mengarah kepada objek penelitian tentang padi dan mahasiswa. Penelitian ini menggunakan algoritma *K-medoids*, namun terdapat pula penelitian sebelumnya pada Tabel 2.5 yang menggunakan algoritma *K-Means*. Atribut-atribut yang digunakan untuk pengelompokan data juga bervariasi, sedangkan penelitian ini menggunakan jumlah penghasilan, kepemilikan rumah dan tingkat pendidikan sebagai atribut.



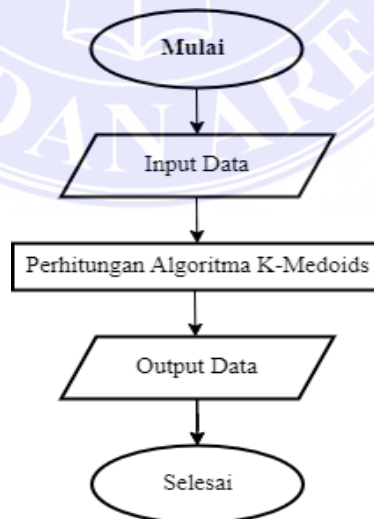
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Sistem Berjalan

Proses pengelompokan data penduduk kurang mampu di kecamatan Afulu masih menggunakan sistem manual, yaitu dengan mengolah data penduduk menggunakan aplikasi excel atau belum menggunakan aplikasi yang dinamis, sehingga memperlambat proses pendataan data penduduk terutama dalam pendataan penduduk kurang mampu.

3.2 Analisis Sistem yang diusulkan

Sistem yang akan diusulkan pada pengelompokan penduduk kurang mampu di kecamatan afulu, yaitu dengan menggunakan suatu aplikasi dan menerapkan algoritma *K-Medoids*. Sehingga dapat membantu mempercepat dalam penginputan data penduduk kurang mampu di kecamatan Afulu.

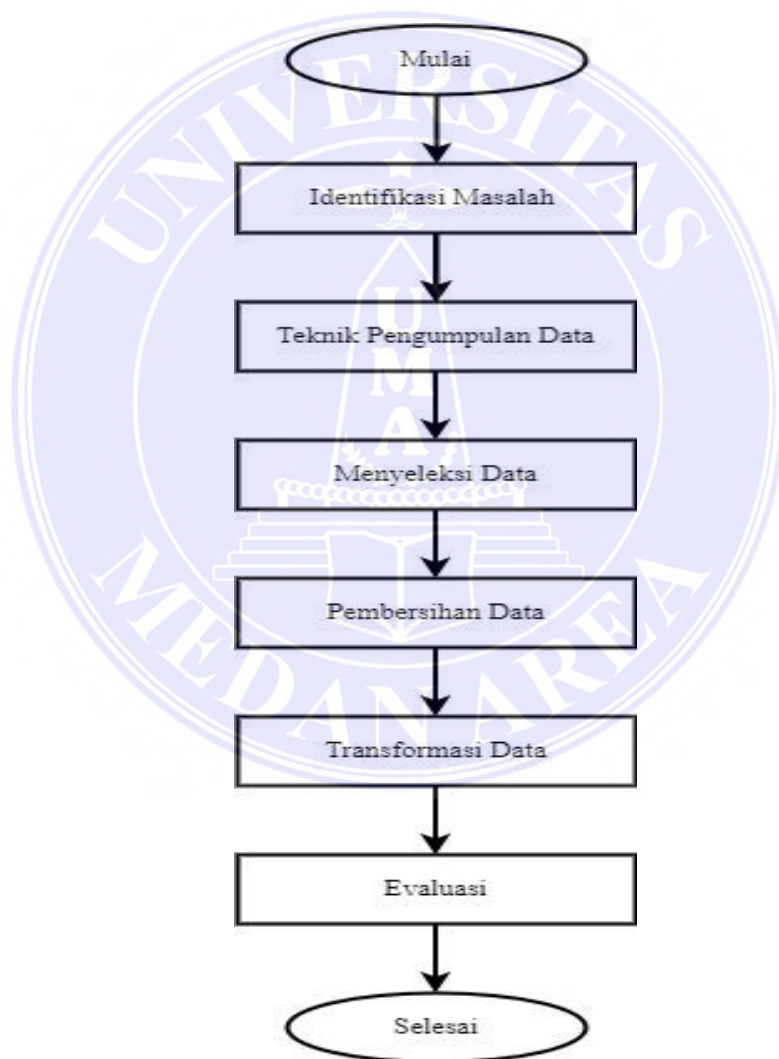


Gambar 3.1 *Flowchart* Sistem Yang Di Usulkan

3.3 Tahapan Penelitian

Untuk mengerjakan penelitian dengan judul penerapan algoritma *K-Medoids* dalam pengelompokan penduduk di kecamatan Afulu ini, maka peneliti akan membagi menjadi beberapa tahapan yang akan dijelaskan pada subbab selanjutnya.

Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian yang disajikan dalam bentuk sebuah flowchart berikut:



Gambar 3.2 *Flowchart* Tahapan Penelitian

3.3.1 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah diperlukannya sistem untuk mengelompokkan penduduk kurang mampu dengan menggunakan algoritma *K-Medoids*, sehingga dengan adanya aplikasi tersebut dapat membantu pihak dari instansi memepercepat untuk mengolah data penduduk kurang mampu dikecamatan Afulu tersebut.

3.3.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu, data akan di ambil langsung di tempat penelitian yaitu kantor camat Afulu, dimana data yang akan diambil berisikan nama, jumlah penghasilan, Tingkat Pendidikan dan kepemilikan rumah. Berikut metode pengumpulan data yang akan dilakukan:

1. Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak – pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan sistem yang akan dirancang sebagai sumber data. Dalam hal ini saya melakukan wawancara kepada sekretasis kantor camat Afulu, atau seorang ahli yang berwenang dalam permasalahan ini.

2. Observasi

Melakukan pengamatan langsung dengan kegiatan yang sedang dilakukan dimana pada waktu observasi analisa sistem dapat juga ikut berpartisipasi dengan orang-orang yang sedang melakukan kegiatan tersebut.

3. Dokumentasi

Pengambilan data yang diperlukan untuk mengelompokkan penduduk kurang mampu, yakni data penduduk di kecamatan Afulu.

3.3.3 Seleksi Data

Seleksi data merupakan cara untuk mengambil data dalam database. Proses seleksi atribut pada penelitian ini dilakukan dengan memilih salah satu atribut yang bernilai sama diantaranya:

1. Jenis Kepemilikan aset
2. Tingkat Pendidikan
3. Jumlah penghasilan

3.3.4 Pembersihan Data

Pembersihan data adalah teknik pembersihan data, data–data yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan terhapus. Proses data *cleaning* bertujuan untuk menghilangkan data *noise* dan data. Menyeleksi data yang dapat di gunakan untuk pengolahan data.

Adapun langkah-langkah pembersihan data yaitu:

1. Mendeteksi *error*
2. Hapus duplikat data atau data yang tidak perlu.
3. Perbaiki kesalahan struktur.
4. Filter outlier yang tidak diinginkan.

3.3.5 Transformasi Data

Proses transformasi data merupakan proses mengubah data menjadi bentuk yang sesuai untuk dilakukan penambangan data. Pada penelitian ini, proses transformasi data adalah melakukan inisialisasi data yang berjenis data nominal seperti nama desa atau atribut lokasi ke dalam bentuk numerik. Berikut adalah transformasi antribut yang akan di gunakan pada penelitian ini

Tabel 3. 1 Tabel Transformasi Data

No	Kriteria	Klasifikasi	Transformasi
1	Kepemilikan Aset	Sewa	1
		Milik Sendiri	2
2	Tingkat Pendidikan	Tidak Sekolah	1
		SD	2
		SMP	3
		SMA	4
		Pendidikan Tinggi	5

3.3.6 Pembuatan Sistem

Beberapa tahapan dalam proses perhitungan manual menggunakan algoritma K-Medoids pada pengelompokan penduduk kurang mampu di kecamatan Afulu yaitu dengan menentukan jumlah *cluster* (k) dari n objek adalah 3 *cluster*.

3.3.7 Evaluasi

Evaluasi terhadap sistem yang dibangun akan dilakukan dengan menggunakan metode DBI, yakni dengan menentukan nilai nilai kohesi dan separasi. Dalam suatu pengelompokan, kohesi didefinisikan sebagai jumlah dari kedekatan data terhadap *centroid* dari *cluster* yang diikuti. Sedangkan separasi didasarkan pada jarak antar *centroid* dari *cluster* nya.

3.4 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang akan digunakan dalam pengelompokan penduduk kurang mampu di kecamatan afulu adalah algoritma *K-Medoids*. Substansi dari algoritma ini yaitu: Penentuan variabel yang digunakan, menentukan data yang diolah dan perhitungan algoritma *K-medoids*.

3.4.1 Preprocessing Data

Variabel yang digunakan dalam mengelompokkan penduduk kurang mampu adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Variabel

No	Variabel		Keterangan
1	K1	Jenis Kepemilikan Aset	Rumah milik sendiri/Sewa
2	K2	Jumlah Penghasilan	Pendapatan setiap bulan
3	K3	Tingkat Pendidikan	Tingkat Pendidikan Masyarakat

Berikut adalah bobot transformasi data terhadap kriteria atau variabel jenis kepemilikan aset:

Tabel 3.3 Jenis Kepemilikan Aset

No	Jenis Kepemilikan Aset	Bobot
1	Milik Sendiri	2
2	Sewa	1

Berikut adalah bobot transformasi data terhadap kriteria atau variabel tingkat pendidikan:

Tabel 3.4 Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Bobot
1	Pendidikan Tinggi	5
2	SMA	4
3	SMP	3
4	SD	2
5	Tidak Sekolah	1

Data yang akan dikelompokkan adalah data penduduk di Kecamatan Afulu dimana data ini terdiri dari nama, jenis kepemilikan aset/rumah, jumlah penghasilan dan tingkat pendidikan.

Tabel 3.5 Data

No	Nama	Jenis Kepemilikan Aset	Jumlah Penghasilan	Tingkat Pendidikan
1	Folo`o Gulo	Milik Sendiri	5.000.000	SMP
2	Folala Daeli	Milik Sendiri	2.000.000	SMP
3	Izaaki Waruwu	Milik Sendiri	2.450.000	SMA
4	Elisama Nazara	Milik Sendiri	10.000.000	Pendidikan Tinggi
5	Deseri Gulo	Milik Sendiri	1.500.000	SMA
6	Armanius Gulo	Milik Sendiri	2.500.000	Pendidikan Tinggi
7	Hadira Daeli	Milik Sendiri	1.500.000	SMP
8	Suara Daeli	Milik Sendiri	2.500.000	SMA
9	Otomosi Daeli	Milik Sendiri	2.000.000	SMP
10	Trisman Waruwu	Milik Sendiri	1.500.000	Pendidikan Tinggi
11	Ke`i Hulu	Sewa	1.500.000	SD
12	Noverius Waruwu	Milik Sendiri	1.500.000	SD
13	Yosefo Daeli	Milik Sendiri	1.500.000	SD
14	Nando Gulo	Sewa	1.500.000	SD
15	Firman Daeli	Milik Sendiri	1.500.000	Tidak Sekolah
16	Amizaro Waruwu	Milik Sendiri	2.500.000	pendidikan Tinggi
17	Berlin Sarda Zega	Milik Sendiri	700.000	Tidak Sekolah
18	Nobel Fowua Zisokhi Gea	Sewa	1.000.000	SMP
19	Robert Putra Gea	Milik Sendiri	1.000.000	Tidak Sekolah
20	Riwu Wahdani Gea	Milik Sendiri	1.000.000	Tidak Sekolah

No	Nama	Jenis Kepemilikan Aset	Jumlah Penghasilan	Tingkat Pendidikan
...
372	Idhan Ifendi Syukur Gulo	Milik Sendiri	1.500.000	SD

3.4.1.1 Cleaning

Data diatas merupakan data pasti (*real*) yang akan diuji menggunakan metode *K-Medoids*, dimana data tersebut telah bersih dan tidak perlu proses pembersihan.

3.4.1.2 Transformasi Data

Data yang diperoleh masih perlu transformasi karena masih terdapat data yang bukan numerik. Sehingga dapat diperoleh hasil transformasi data sebagai berikut:

Tabel 3.6 Transformasi Data

No	Nama	X1	X2	X3
1	Folo`o Gulo	2	5.000.000	3
2	Folala Daeli	2	2.000.000	3
3	Izaaki Waruwu	2	2.450.000	4
4	Elisama Nazara	2	10.000.000	5
5	Deseri Gulo	2	1.500.000	4
6	Armanius Gulo	2	2.500.000	5
7	Hadira Daeli	2	1.500.000	3
8	Suara Daeli	2	2.500.000	4
9	Otomosi Daeli	2	2.000.000	3
10	Trisman Waruwu	2	1.500.000	5
11	Ke`i Hulu	1	1.500.000	2

No	Nama	X1	X2	X3
12	Noverius Waruwu	2	1.500.000	2
13	Yosefo Daeli	2	1.500.000	2
14	Nando Gulo	1	1.500.000	2
15	Firman Daeli	2	1.500.000	1
16	Amizaro Waruwu	2	2.500.000	5
17	Berlin Sarda Zega	2	700.000	1
18	Nobel Fowua Zisokhi Gea	1	1.000.000	3
19	Robert Putra Gea	2	1.000.000	1
20	Riwu Wahdani Gea	2	1.000.000	1
...
372	Idhan Ifendi Syukur Gulo	2	1.500.000	2
MIN		1	500.000	1
MAX		2	10.000.000	5

3.4.1.3 Normalisasi Data

Normalisasi dapat dilakukan dengan menerapkan rumus pada persamaan 2.1 untuk semua data. Hasil normalisasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.7 Normalisasi Data

No	Nama	X1	X2	X3
1	Folo`o Gulo	1	0,47368421	0,5
2	Folala Daeli	1	0,15789474	0,5
3	Izaaki Waruwu	1	0,20526316	0,75
4	Elisama Nazara	1	1	1
5	Deseri Gulo	1	0,10526316	0,75
6	Armanius Gulo	1	0,21052632	1
7	Hadira Daeli	1	0,10526316	0,5

No	Nama	X1	X2	X3
8	Suara Daeli	1	0,21052632	0,75
9	Otomosi Daeli	1	0,15789474	0,5
10	Trisman Waruwu	1	0,10526316	1
11	Ke`i Hulu	0	0,10526316	0,25
12	Noverius Waruwu	1	0,10526316	0,25
13	Yosefo Daeli	1	0,10526316	0,25
14	Nando Gulo	0	0,10526316	0,25
15	Firman Daeli	1	0,10526316	0
16	Amizaro Waruwu	1	0,21052632	1
17	Berlin Sarda Zega	1	0,02105263	0
18	Nobel Fowua Zisokhi Gea	0	0,05263158	0,5
19	Robert Putra Gea	1	0,05263158	0
20	Riwu Wahdani Gea	1	0,05263158	0
...
372	Idhan Ifendi Syukur Gulo	1	0,10526316	0,25

3.4.2 Jarak Euclidian Distance

Perhitungan jarak data yang telah dinormalisasi dengan pusat *cluster* menggunakan persamaan (2.2). Perhitungan jarak dari data ke - 1 terhadap pusat *cluster* adalah:

$$d(1,1) = \sqrt{(1-1)^2 + (0,473-1)^2 + (0,5-1)^2} = 0,7260$$

$$d(1,2) = \sqrt{(1-1)^2 + (0,473-0,105)^2 + (0,5-0,25)^2} = 0,4452$$

$$d(1,3) = \sqrt{(1-0)^2 + (0,473-0)^2 + (0,5-0)^2} = 1,2142$$

Dan Seterusnya dilakukan jarak untuk data ke – 2 sampai data ke – 372. Kemudian akan didapatkan hasil perhitungan jarak setiap data terhadap pusat *cluster* baru sebagai berikut:

Tabel 3.8 Jarak Data Terhadap *Cluster* Pada Iterasi Ke – 1

No	C1	C2	C3	Jarak Terpendek	Cluster	JT ²
1	0,7260	0,4452	1,2142	0,4452	C2	0,1982
2	0,9794	0,2555	1,1291	0,2555	C2	0,0653
3	0,8331	0,5099	1,2667	0,5099	C2	0,2600
4	0,0000	1,1675	1,7321	0,0000	C1	0,0000
5	0,9290	0,5000	1,2544	0,5000	C2	0,2500
6	0,7895	0,7574	1,4298	0,7574	C2	0,5736
7	1,0250	0,2500	1,1230	0,2500	C2	0,0625
8	0,8281	0,5110	1,2676	0,5110	C2	0,2611
9	0,9794	0,2555	1,1291	0,2555	C2	0,0653
10	0,8947	0,7500	1,4181	0,7500	C2	0,5625
11	1,5372	1,0000	0,2713	0,2713	C3	0,0736
12	1,1675	0,0000	1,0361	0,0000	C2	0,0000
13	1,1675	0,0000	1,0361	0,0000	C2	0,0000
14	1,5372	1,0000	0,2713	0,2713	C3	0,0736
15	1,3418	0,2500	1,0055	0,2500	C2	0,0625
16	0,7895	0,7574	1,4298	0,7574	C2	0,5736
17	1,3994	0,2638	1,0002	0,2638	C2	0,0696
18	1,4654	1,0321	0,5028	0,5028	C3	0,2528
19	1,3775	0,2555	1,0014	0,2555	C2	0,0653
20	1,3775	0,2555	1,0014	0,2555	C2	0,0653
...
372	1,1675	0	1,0361	0	C2	0
			S	139,3080	SSW	76,8611

Total Simpangan (S) pada iterasi 1 adalah 139, 3080.

Perhitungan jarak antar pusat cluster dapat dilakukan dengan menerapkan persamaan 2.2 terhadap c1 dengan c2, c1 dengan c3 dan c2 dengan c3.

$$m(1,2) = \sqrt{(1 - 1)^2 + (1 - 0,105)^2 + (1 - 0,25)^2} = 1,1675$$

$$m(1,3) = \sqrt{(1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 0)^2} = 1,73205$$

$$m(2,3) = \sqrt{(1 - 0)^2 + (0,105 - 0)^2 + (0,25 - 0)^2} = 1,03614$$

$$SSB = 1,1675 + 1,73205 + 1,03614 = 3,93569$$

$$SSW = 76,8611$$

$$DBI = \frac{3,93569}{76,8611} = 0,051205159$$

Karena perhitungan masih iterasi 1 maka dilanjutkan ke iterasi 2.

3.4.3 Inisialisasi Pusat *Cluster*

Setelah data dinormalisasi maka dilanjutkan dengan telah diperoleh maka dapat melakukan perhitungan manual metode *K-Medoids* dimana pada kasus ini telah ditentukan jumlah *centroid* yang digunakan adalah 3.

Untuk menentukan pusat (*centroid*) awal ditentukan dengan mengacak (*random*) dari data nilai yang sudah ada. Pada kasus ini pusat (*centroid*) awalnya diambil dari data dengan total nilai tertinggi (4), sedang (12) dan terendah (50). Kelompok dengan nilai tertinggi merupakan kelompok penduduk dengan keterangan mampu, kelompok dengan nilai sedang merupakan kelompok penduduk dengan keterangan cukup dan kelompok dengan nilai paling rendah merupakan kelompok penduduk dengan keterangan kurang mampu

Tabel 3.9 Pusat (*Centroid*) Awal *Cluster*

Centroid 1	1	1	1
Centroid 2	1	0,10526316	0,25
Centroid 3	0	0	0

3.4.4 Perhitungan Pusat *Cluster* Baru

Untuk mendapatkan pusat *cluster* yang baru diperlukan untuk mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat dengan pusat *cluster*. kemudian pusat *cluster* baru di hitung berdasarkan data anggota tiap – tiap *cluster* dan membagikan dengan jumlah anggota masing-masing *cluster*.

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh pusat cluster baru yang didapat dari rata-rata data yang dikelompokkan berdasarkan *cluster* iterasi-1, yaitu:

Tabel 3.10 Pusat (*Centroid*) *Cluster* Baru Iterasi 2

Centroid 1	0,933333333	0,56491228	0,983333333
Centroid 2	1	0,07703787	0,415396341
Centroid 3	0	0,11796733	0,560344828

Proses yang sama dengan iterasi 1 dilakukan secara berulang hingga jarak simpangan antara iterasi yang baru dan iterasi sebelumnya lebih kecil atau sama dengan 0 (No1). Selain menggunakan simpangan, dapat juga ditentukan dengan DBI karena proses DBI digunakan untuk mengatur pembuatan pusat *cluster* baru agar pusat *cluster* yang baru lebih konsisten. Dimana pada penelitian ini, sesuai dengan data yang diuji maka iterasi berhenti pada iterasi ke 6 dengan total simpangan sebesar 74, 32038036 dan DBI sebesar 0,139002667. Dimana kedua nilai tersebut sama dengan hasil simpangan dan DBI pada iterasi ke 5 sehingga iterasi selesai. Hasil pengelompokan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.11 Kesimpulan Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu

No	Nama	Kelompok	Kesimpulan
1	Folo`o Gulo	C1	Mampu
2	Folala Daeli	C2	Cukup
3	Izaaki Waruwu	C1	Mampu
4	Elisama Nazara	C1	Mampu
5	Deseri Gulo	C1	Mampu
6	Armanius Gulo	C1	Mampu
7	Hadira Daeli	C2	Cukup
8	Suara Daeli	C1	Mampu
9	Otomosi Daeli	C2	Cukup
10	Trisman Waruwu	C1	Mampu
11	Ke`i Hulu	C3	Kurang Mampu
12	Noverius Waruwu	C2	Cukup
13	Yosefo Daeli	C2	Cukup
14	Nando Gulo	C3	Kurang Mampu
15	Firman Daeli	C2	Cukup
16	Amizaro Waruwu	C1	Mampu
17	Berlin Sarda Zega	C2	Cukup
18	Nobel Fowua Zisokhi Gea	C3	Kurang Mampu
...
372	Idhan Ifendi Syukur Gulo	C2	Cukup

Dari tabel di atas, pengelompokan penduduk untuk pusat *cluster* pertama (mampu) ada 125 orang sedangkan untuk pusat *cluster* kedua (cukup) ada 217 orang dan pada pusat *cluster* ketiga (kurang mampu) ada 30 orang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penduduk yang kurang mampu ada sebanyak 30 orang.

3.5 Perancangan Sistem

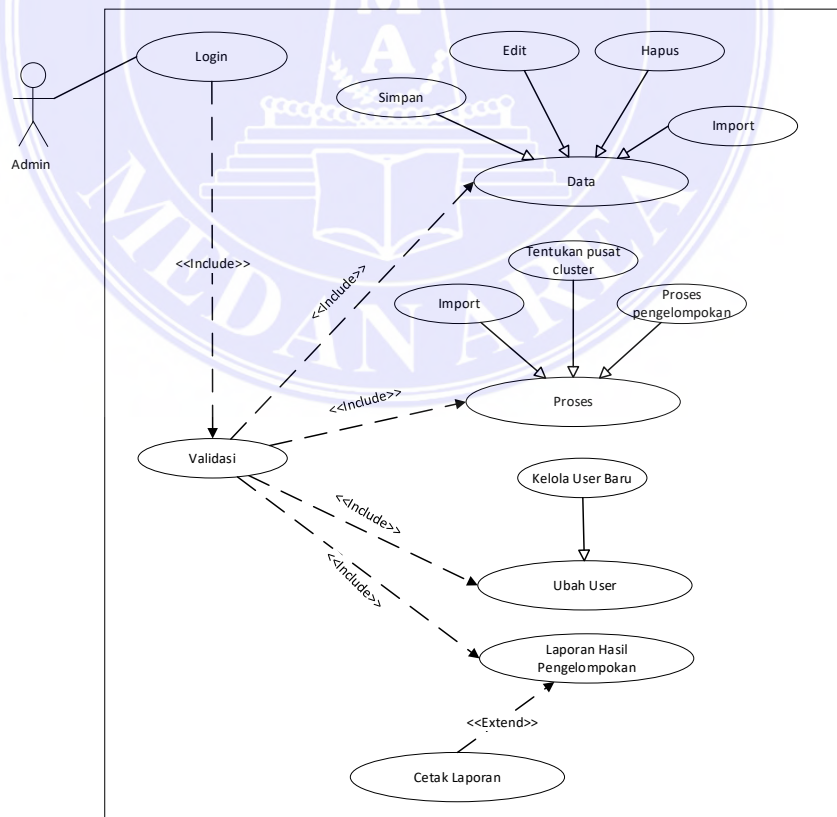
Perancangan sistem terdiri dari pemodelan UML yang berisi *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, perancangan tabel dan perancangan antarmuka.

3.5.1 Perancangan UML

Pemodelan aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan penduduk kurang mampu dikecamatan Afulu dirancang menggunakan standarisasi UML. Adapun standarisasi UML yang digunakan memiliki urutan yaitu *use case diagram*, *activity diagram* serta *class diagram*.

3.5.1.1 Use case diagram

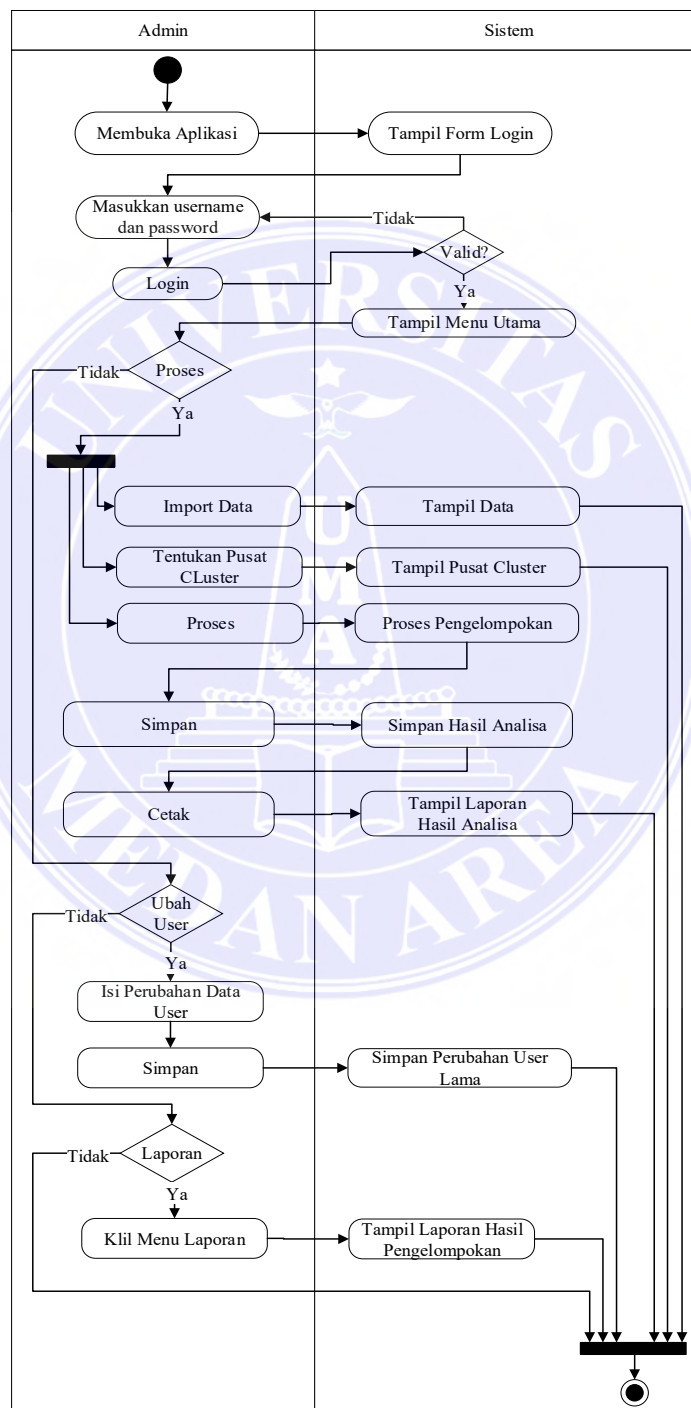
Berikut ini pemodelan *Use Case Diagram* perancangan aplikasi implementasi *Data mining* menggunakan metode *K-medoids* untuk pengelompokan penduduk kurang mampu di kecamatan Afulu.



Gambar 3.3 Use Case Diagram Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu

3.5.1.2 Activity Diagram

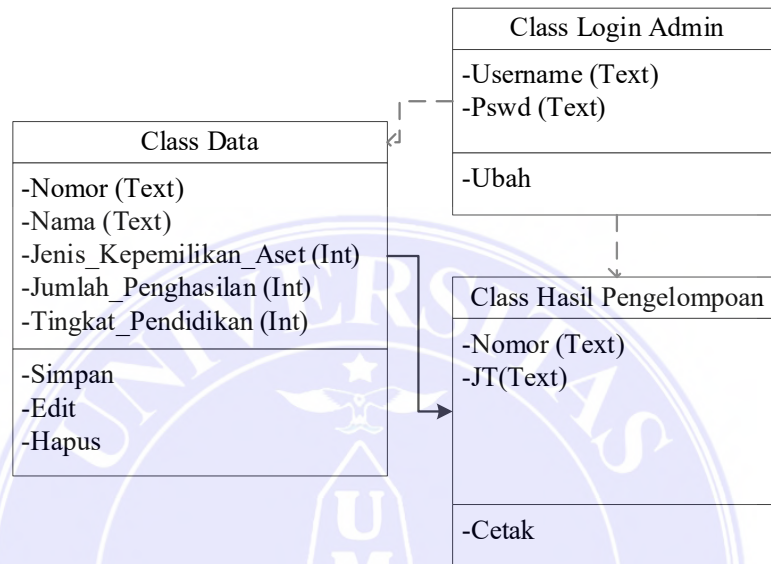
Berikut pemodelan *Activity Diagram* perancangan aplikasi penerapan *Data mining* menggunakan Metode *K-medoids* untuk pengelompokan penduduk kurang mampu di kecamatan Afulu.



Gambar 3.4 Activity Diagram

3.5.1.3 Class diagram

Class Diagram merupakan suatu diagram yang dapat menggambarkan seluruh hubungan dari setiap *class* pada suatu sistem. Berikut ini adalah rancangan *Class Diagram* dari sistem yang dirancang.



Gambar 3.5 *Class Diagram*

3.5.2 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data digunakan untuk penyimpanan data yang dibutuhkan oleh sistem untuk pengelompokan barang terlaris dengan menggunakan metode *K-Medoids Clustering*. Berikut ini adalah rancangan dari tabel-tabel yang akan digunakan pada basis datanya yaitu:

1. Tabel *Login Admin* Berikut adalah rancangan tabel *login admin* dari sistem yang akan dibangun:

Tabel 3.12 Login Admin

No	Field Name	Data Type	Size
1	User_Name	Text	30
2	Passwd	Text	20

2. Tabel Data

Berikut adalah rancangan tabel data dari sistem yang ingin dibangun:

Tabel 3.13 Data

No	Field Name	Data Type	Size
1	Nomor	Text	10
2	Nama	Text	50
3	Jenis_Kepemilikan_Aset	Double	-
4	Jumlah_Penghasilan	Text	-
5	Tingkat_Pendidikan	Double	-

3. Tabel Hasil

Berikut adalah rancangan tabel hasil dari sistem yang ingin dibangun:

Tabel 3.14 Hasil

No	Field Name	Data Type	Size
1	Nomor	Text	10
2	JT	Text	10

3.5.3 Perancangan Antar Muka

Perancangan Antarmuka merupakan tampilan-tampilan yang terdapat pada sistem pada saat sistem dijalankan. Untuk sistem yang dirancang terdapat beberapa tampilan sistem yang dirancang guna mempermudah dalam menjalankan sistem untuk keperluan pengambilan keputusan.

1. Rancangan *Form Login*

Form login digunakan untuk membatasi hak akses dimana pengguna hanya dapat mengakses sistem jika berhasil memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang benar.

The image shows a login form with a title bar labeled 'Login' and a close button 'X'. Below the title bar are two input fields: 'Nama Pengguna' (Username) and 'Kata Sandi' (Password). At the bottom of the form is a button labeled 'MASUK' (Login).

Gambar 3.6 Rancangan *Form Login*

2. Rancangan *Form Utama*

Form utama berisi menu yang dapat digunakan untuk memanggil setiap *form* yang terkait dengan aplikasi yang dibangun.

The image shows a main menu form with a title bar labeled 'Menu Utama' and window control buttons (-, □, X). Below the title bar are four menu categories: 'Data', 'Proses', 'Laporan', and 'Pengaturan'. Under the 'Pengaturan' category, there are two sub-menu items: 'Ubah User' and 'Masuk/Keluar'.

Gambar 3.7 Rancangan *Form Utama*

3. Rancangan *Form Data*

Form data merupakan *form* yang digunakan untuk memasukkan data penduduk yang terdiri dari nomor urut, nama, jenis kepemilikan asset, jumlah penghasilan dan tingkat pendidikan.

Data					X				
Nomor	<input style="width: 100%;" type="text"/>								
Nama	<input style="width: 100%;" type="text"/>								
Jenis Kepemilikan Aset	<input style="width: 100%;" type="text"/>								
Jumlah Penghasilan	<input style="width: 100%;" type="text"/>								
Tingkat Pendidikan	<input style="width: 100%;" type="text"/>								
SIMPAN		BATAL		EDIT		HAPUS		IMPORT	
Cari						<input style="width: 100%;" type="text"/>			
Nomor	Nama	Jenis Kepemilikan Aset	Jumlah Penghasilan	Tingkat Pendidikan					
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX					
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX					
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX					
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX					

Gambar 3.8 Rancangan *Form* Data

4. Rancangan *Form* Proses

Form proses merupakan *form* yang digunakan untuk melakukan proses pengelompokan yang dimulai dari transformasi data, normalisasi, penentuan pusat *cluster*, perhitungan jarak data dengan pusat *cluster*, penentuan pusat *cluster* baru dan hasil pengelompokan.

Proses K-Medoids															X
Data Awal					PUSAT CLUSTER					PUSAT CLUSTER					
Nomor	Nama	Jenis Kepemilikan Aset	Jumlah Penghasilan	Tingkat Pendidikan	Cluster	K1	K2	K3	Nomor	Kelompok Terdekat	Keterangan				
XXX	99	99	99	99	C1	99	99	99	XXX	99	99				
XXX	99	99	99	99	C2	99	99	99	XXX	99	99				
XXX	99	99	99	99	C3	99	99	99	XXX	99	99				
XXX	99	99	99	99					XXX	99	99				
Jumlah Data = ?					PUSAT CLUSTER										
PROSES					Iterasi										
TRANSFORMASI DATA															
Nomor	Jenis Kepemilikan Aset	Jumlah Penghasilan	Tingkat Pendidikan												
XXX	99	99	99												
XXX	99	99	99												
XXX	99	99	99												
XXX	99	99	99												
NORMALISASI DATA															
Nomor	Jenis Kepemilikan Aset	Jumlah Penghasilan	Tingkat Pendidikan												
XXX	99	99	99												
XXX	99	99	99												
XXX	99	99	99												
XXX	99	99	99												
Simpangan															
SSW															
SSB															
DBI															

Gambar 3.9 Rancangan *Form* Proses

5. Rancangan *Form* Ubah *User*

Form ubah *user* merupakan *form* yang digunakan untuk mengubah nama pengguna dan kata sandi.

The form is titled "Ubah User" and includes a close button (X). It is divided into two main sections: "User Lama" (Old User) and "User Baru" (New User). The "User Lama" section contains input fields for "Nama Pengguna" (Username) and "Kata Sandi" (Password). The "User Baru" section contains input fields for "Nama Pengguna" (Username), "Kata Sandi" (Password), and "Ulangi Sandi" (Repeat Password). At the bottom of the form is a button labeled "UBAH".

Gambar 3.10 Rancangan *Form* Ubah *User*

6. Rancangan Laporan

Laporan berisi hasil pengelompokan yang diperoleh berdasarkan hasil Analisa dari *form* proses.

The report header includes a "Logo" box and the title "KANTOR AFULU". Below the header is the subtitle "LAPORAN PENGELOMPOKAN PENDUDUK KURANG MAMPU". The main content is a table with the following data:

Nomor	Nama	Jenis Kepemilikan	Jumlah Penghasilan	Tingkat Pendidikan	Keterangan
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
3	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
4	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
5	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
6	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
7	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
8	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
9	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
10	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
11	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
12...n	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

Gambar 3.11 Rancangan Laporan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian dan analisis yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *K-Medoids Clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan penduduk kurang mampu di Kecamatan Afulu. Berdasarkan hasil pengelompokan, jumlah penduduk yang mampu adalah 125 jiwa (33,6%), cukup sebanyak 217 jiwa (58,3%), dan penduduk kurang mampu sebanyak 30 jiwa (8,1%) dari total penduduk sebanyak 372 jiwa.
2. Melalui penerapan metode *K-Medoids Clustering* dalam mengelompokkan penduduk kurang mampu, maka proses pengelompokan dapat diproses dengan cepat dan akan ditampilkan dalam dokumen berupa laporan yang dapat dicetak.
3. Penelitian ini menggunakan *Davies Boulden Index* (DBI) sebagai metode untuk mengevaluasi hasil klaster yang terbentuk. Adapun nilai DBI yang didapat adalah sebesar 0,150259849. Hal ini membuktikan bahwa nilai tersebut mendekati angka 0 atau terhitung cukup kecil. Sehingga, hal ini menunjukkan bahwa klaster yang dihasilkan cukup baik dengan $k=3$.

5.2 Saran

Adapun Saran yang dapat penulis berikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berharap untuk menambahkan jumlah data yang digunakan, yaitu dengan memperluas wilayah cakupan objek yang diteliti dengan menambah kecamatan di daerah yang terkait
2. Penelitian ini hanya menggunakan metode *K-Medoids*, sehingga perlu adanya perbandingan dengan metode lain seperti *K-Means* atau Fuzzy C-Mean untuk mendapatkan hasil yang lebih bervariasi.
3. Sistem yang dibangun untuk pengelompokan berbasis desktop, sehingga dapat dikembangkan menjadi sistem yang mampu dijalankan pada situs web atau dijadikan sebagai aplikasi pada telepon pintar.
4. Penelitian ini menggunakan nilai k yaitu 3, sehingga dapat menggunakan nilai k yang lain agar dapat dievaluasi nilai k yang paling optimal.
5. Penelitian ini hanya menggunakan DBI sebagai metode untuk mengevaluasi kluster yang dibangun. Terdapat metode lain untuk membuktikan kualitas dan kelayakan kluster, seperti *Silhouette Coefficient* atau metode *Elbow*.
6. Pembuatan sistem baru harus disesuaikan dengan kebutuhan pada objek tempat yang diteliti, untuk pembuatan sistem tersebut dapat dilakukan secara bertahap hingga sistem baru dapat dijalankan dengan baik oleh admin serta dapat lebih membantu pekerjaan.
7. Penulis berharap penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan yang dapat diterapkan dengan menggunakan algoritma *K-Medoids Clustering* untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitama, R., Burhanuddin, A., & Ananda, R. (2020). Penentuan jumlah *cluster* ideal SMK di Jawa Tengah dengan Metode *X-means clustering* dan *K-means clustering*. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 3(1), 1–5.
- Ardhana, V. Y. P. (2019). Sistem Informasi Data Kependudukan Desa Berbasis Web. *SainsTech Innovation Journal*, 2(2), 1–5.
- Ardilla, Y., Manuhutu, A., Ahmad, N., Hasbi, I., Manuhutu, M. A., Ridwan, M., Wardhani, A. K., Alim, S., Romli, I., Religia, Y., & others. (2021). *DATA MINING DAN APLIKASINYA*. Penerbit Widina.
- Arianto, J. (2019). Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu Desa Sambirejo Timur dengan Algoritma K-Medoids (Studi Kasus Kantor Kepala Desa Sambirejo Timur). *Komik (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1).
- Damanik, I. I. P., Solikhun, S., Saragih, I. S., Parlina, I., Suhendro, D., & Wanto, A. (2019). Algoritma K-Medoids untuk Mengelompokkan Desa yang Memiliki Fasilitas Sekolah di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 1, 520–527.
- Destriana, R., Kom, M., Husain, S. M., Kom, S., Handayani, N., Kom, M., Siswanto, A. T. P., Kom, S., & others. (2021). *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase" Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah"*. Deepublish.
- Dinata, R. K., Novriando, H., Hasdyna, N., & Retno, S. (2020). Reduksi atribut menggunakan information gain untuk optimasi cluster algoritma k-means. *J. Edukasi Dan Penelit. Inform*, 6(1), 48–53.
- Fatmawati, K., & Windarto, A. P. (2018). Data Mining: Penerapan rapidminer

- dengan K-means cluster pada daerah terjangkit demam berdarah dengue (DBD) berdasarkan provinsi. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 3(2), 173–178.
- Ginantra, N. L. W. S. R., Arifah, F. N., Wijaya, A. H., Septarini, R. S., Ahmad, N., Ardiana, D. P. Y., Effendy, F., Iskandar, A., Hazriani, H., Sari, I. Y., & others. (2021). *Data mining dan penerapan algoritma*. Yayasan Kita Menulis.
- Hasymi, M. A., Faisol, A., & Ariwibisono, F. X. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Kurang Mampu Di Kelurahan Karang Besuki Menggunakan Metode K-Means Clustering. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 284–290.
- Hutasuhut, R. N. H., Okprana, H., & Damanik, B. E. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penerima Program Bidikmisi Menggunakan Algoritma K-Medoids. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 2(11), 667–672.
- Ikyarti, T., & Aprila, N. (2019). Pengaruh penerapan standar akuntansi pemerintah, implementasi sistem informasi manajemen daerah, dan sistem pengendalian internal pemerintah terhadap kualitas laporan keuangan Pemerintah Daerah Kabupaten Seluma. *Jurnal Akuntansi*, 9(2), 131–140.
- Jollyta, D., Ramdhan, W., & Zarlis, M. (2020). *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Deepublish.
- Lestari, G. D., Mulyawan, M., Martanto, M., & Ali, I. (2021). Analisis Clustering menggunakan K-Medoid pada Data Penduduk Miskin Indonesia. *JURSIMA (Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen)*, 9(3), 282–290.
- Lister, R. (2021). *Poverty*. John Wiley & Sons.
- Lubis, A. H., Utami, W. R., & Lubis, J. H. (2023). *Implementation of k-means*

clustering for the job provision in urban village. 1(1), 21–31.

Nasution, D., Solikhun, S., & Nasution, D. (2022). Penerapan K-Medoids Dalam Mengelompokkan Produksi Padi Di Indonesia Pada Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS), 4(2), 26–35.*

Nasution, I., Windarto, A. P., & Fauzan, M. (2020). Penerapan Algoritma K-Means Dalam Pengelompokan Data Penduduk Miskin Menurut Provinsi. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS), 2(2), 76–83.*

Ningsih, S. R., Damanik, I. S., Windarto, A. P., Tambunan, H. S., Jalaluddin, J., & Wanto, A. (2019). Analisis K-Medoids Dalam Pengelompokan Penduduk Buta Huruf Menurut Provinsi. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS), 1, 721–730.*

Premana, A., Fitralisma, G., Yulianto, A., Zaman, M. B., & Wiryo, M. A. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi Pada Pertumbuhan Ekonomi Dalam Era Disrupsi 4.0. *Journal of Economic and Management (JECMA), 1(01), 1–6.*

Priyatna, C. C., Prastowo, F. X. A. A., Syuderajat, F., & Sani, A. (2020). Optimalisasi teknologi informasi oleh lembaga pemerintah dalam aktivitas komunikasi publik. *Jurnal Kajian Komunikasi, 8(1), 114–127.*

Putra, H. N. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) dalam Perancangan Aplikasi Data Pasien Rawat Inap pada Puskesmas Lubuk Buaya. *Sinkron: Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika, 2(2), 67–77.*

Ridoh, A., & Putra, Y. I. (2021). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Dokumen Layanan Publik Berbasis Web Untuk Mempermudah Masyarakat Memperoleh Informasi Pada Pemerintah Kabupaten Bungo. *Jurnal Basicedu,*

5(5), 4227–4235.

Rutkowski, L., Jaworski, M., & Duda, P. (2020). *Stream data mining: algorithms and their probabilistic properties*. Springer.

Sangga, V. A. P., & others. (2018). *Perbandingan algoritma K-Means dan algoritma K-Medoids dalam pengelompokan komoditas peternakan di provinsi Jawa Tengah tahun 2015*.

Sari, F. D. R., & Ediwijoyo, S. P. (2021). Pemetaan Tingkat Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Kabupaten/Kota dengan Metode K-Medoids. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(4), 1528. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i4.3278>

Sinatrya, N. S., Wardhani, L. K., & others. (2018). Analysis of K-Means and K-Medoids's Performance Using Big Data Technology. *2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, 1–5.

Syaputri, D., Noprita, P. H., & Romelah, S. (2021). Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Distribusi Sosial Ekonomi Masyarakat Berdasarkan Demografi Kependudukan. *Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 1(1), 1–6.

Yoga, S. (2019). Perubahan sosial budaya masyarakat indonesia dan perkembangan teknologi komunikasi. *Jurnal Al-Bayan: Media Kajian Dan Pengembangan Ilmu Dakwah*, 24(1).

Zeilani, M. S. (2022). Implementasi Algoritma K-Medoids Dalam Mengklasifikasi Barang Layak Lelang. *BEES: Bulletin of Electrical and Electronics Engineering*, 2(3), 106–111. <https://doi.org/10.47065/bees.v2i3.1131>

LAMPIRAN

1.Lampiran Form Data

```
Imports System.Data.OleDb
```

```
Imports System.Data.Odbc
```

```
Public Class Form_Data
```

```
Sub kosong()
```

```
txtnomor.Text = ""
```

```
txtnama.Text = ""
```

```
cbojenis_kepemilikan_aset.Text = ""
```

```
txtjumlah_penghasilan.Text = ""
```

```
cbotingkat_pendidikan.Text = ""
```

```
BTNSIMPAN.Enabled = True
```

```
BTNEDIT.Enabled = False
```

```
btnhapus.Enabled = False
```

```
Call tampil()
```

```
lblw.Visible = False
```

```
lblw.Refresh()
```

```
Dim nomor As Integer = 0
```

```
Call koneksi()
```

```
str = "select * from tb_data order by nomor desc"
```

```
cmd = New OdbcCommand(str, con)
```

```
dr = cmd.ExecuteReader
```

```
If dr.Read Then
```

```
    nomor = dr("nomor")
```

```
End If
```

```
nomor = nomor + 1
```

```
txtnomor.Text = nomor
```

```
con.Close()
```

```
End Sub
```

```
Sub tampil()
```

```
Call koneksi()
```

```
str = "select * from tb_data order by nomor asc"
```

```
adp = New OdbcDataAdapter(str, con)
```

```
Dim ds As New DataSet
```

```
adp.Fill(ds)
```

```
dgv.DataSource = ds.Tables(0)
```

```
con.Close()
```

```
DGV.Columns(0).Width = 40
```

```
DGV.Columns(1).Width = 120
```

```
DGV.Columns(2).Width = 120
```

```
DGV.Columns(3).Width = 150
```

```
DGV.Columns(4).Width = 90
```

```
DGV.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "N0"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Data_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
```

```
Call kosong()
```

```
DGV.RowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.White
```

```
DGV.RowsDefaultCellStyle.ForeColor = Color.Black
```

```
DGV.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.Gray
```

```

DGV.AlternatingRowsDefaultCellStyle.ForeColor = Color.White

cbojenis_kepemilikan_aset.Items.Add("Milik Sendiri")
cbojenis_kepemilikan_aset.Items.Add("Sewa")

cbotingkat_pendidikan.Items.Add("SD")
cbotingkat_pendidikan.Items.Add("SMP")
cbotingkat_pendidikan.Items.Add("SMA")
cbotingkat_pendidikan.Items.Add("Pendidikan Tinggi")
End Sub

Private Sub BTNSIMPAN_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BTNSIMPAN.Click
    If txtnama.Text = "" Or txtjumlah_penghasilan.Text = "" Or
cbojenis_kepemilikan_aset.Text = "" Then
        MsgBox("Masih ada data yang kosong", MsgBoxStyle.Critical)
        Exit Sub
    End If

    Call koneksi()
    str = "select * from tb_data where nomor='" & txtnomor.Text & "'"
    cmd = New OdbcCommand(str, con)
    dr = cmd.ExecuteReader
    If dr.Read Then
        MsgBox("data sudah ada", MsgBoxStyle.Exclamation)
        Exit Sub
    End If
    con.Close()

    Call koneksi()
    'Try
    str = "insert into tb_data
(nomor,nama,jenis_kepemilikan_aset,jumlah_penghasilan,tingkat_pendidikan)
values ('" & txtnomor.Text & "','" & txtnama.Text & "','" &
cbojenis_kepemilikan_aset.Text & "','" &
Replace(Replace(txtjumlah_penghasilan.Text, ".", ""), ",", "") & "','" &
cbotingkat_pendidikan.Text & "'"
    cmd = New OdbcCommand(str, con)
    cmd.ExecuteNonQuery()
    con.Close()
    MsgBox("data telah disimpan", MsgBoxStyle.Information)
    Call kosong()
    'Catch ex As Exception
    'MsgBox("periksa data yang anda input, kemungkinan terdapat simbol
terlarang (cth: ',[,],|)", MsgBoxStyle.Information)
    'End Try
End Sub

Private Sub BTNBATAL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BTNBATAL.Click
    Call kosong()
End Sub

Private Sub BTNEDIT_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BTNEDIT.Click
    If txtnomor.Text = "" Or txtnama.Text = "" Or
txtjumlah_penghasilan.Text = "" Or cbojenis_kepemilikan_aset.Text = "" Or
cbotingkat_pendidikan.Text = "" Then
        MsgBox("Masih ada data yang kosong", MsgBoxStyle.Critical)
        Exit Sub
    End If
End Sub

```

```

End If

Call koneksi()
str = "update tb_data set nama='" & txtnama.Text & "',
jenis_kepemilikan_aset='" & cbojenis_kepemilikan_aset.Text & "',
jumlah_penghasilan='" & Replace(Replace(txtjumlah_penghasilan.Text, ",",
""), ".", "") & "', tingkat_pendidikan='" & cbotingkat_pendidikan.Text & "'
where nomor='" & txttdt.Text & ""
cmd = New OdbcCommand(str, con)
cmd.ExecuteNonQuery()
con.Close()

MsgBox("data telah disimpan", MsgBoxStyle.Information)
Call kosong()
End Sub

Private Sub BTNHAPUS_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BTNHAPUS.Click
Try
If MsgBox("yakin ingin menghapus data", MsgBoxStyle.Question +
MsgBoxStyle.YesNo) = MsgBoxResult.Yes Then
Call koneksi()
str = "delete from tb_data where nomor='" & txttdt.Text &
""
cmd = New OdbcCommand(str, con)
cmd.ExecuteNonQuery()
con.Close()

MsgBox("data telah dihapus", MsgBoxStyle.Information)
Call kosong()
End If
Catch ex As Exception
MsgBox("Produk tidak dapat dihapus, terkait dengan hasil
pengelompokan", MsgBoxStyle.Exclamation)
Call kosong()
End Try
End Sub

Private Sub DataGridView1_CellContentClick(sender As Object, e As
DataGridViewCellEventArgs) Handles DGV.CellContentClick

End Sub

Private Sub DataGridView1_DoubleClick(sender As Object, e As EventArgs)
Handles DGV.DoubleClick
Try
txttdt.Text = DGV.CurrentRow.Cells(0).Value
txtnomor.Text = DGV.CurrentRow.Cells(0).Value
txtnama.Text = DGV.CurrentRow.Cells(1).Value
cbojenis_kepemilikan_aset.Text = DGV.CurrentRow.Cells(2).Value
txtjumlah_penghasilan.Text = DGV.CurrentRow.Cells(3).Value
cbotingkat_pendidikan.Text = DGV.CurrentRow.Cells(4).Value
BTNSIMPAN.Enabled = False
BTNEDIT.Enabled = True
btnhapus.Enabled = True
Catch ex As Exception

End Try
End Sub

```

```

Private Sub TXTCARI_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs)
Handles TXTCARI.TextChanged
    Call koneksi()
    str = "select * from tb_data where no like '%" & TXTCARI.Text & "%'
or NAMA like '%" & TXTCARI.Text & "%' order by nomor asc"
    adp = New OdbcDataAdapter(str, con)
    Dim ds As New DataSet
    adp.Fill(ds)
    dgv.DataSource = ds.Tables(0)
    con.Close()
    dgv.Columns(1).Width = 200
End Sub

Private Sub BTNIMPORT_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BTNIMPORT.Click
    dgv1.DataSource = Nothing
    dgv1.Columns.Clear()
    Dim conn As New OleDbConnection
    Dim dad As New OleDbDataAdapter
    Dim cmmd As New OleDbCommand
    con.Close()
    conn.Close()
    cmmd.Dispose()
    dad.Dispose()
    Try
        'On Error Resume Next
        OpenFileDialog1.Filter = "(*.xls)|*.xls"
        OpenFileDialog1.ShowDialog()
        conn = New OleDbConnection("Provider=Microsoft.JET.Oledb.4.0;
data Source=" & OpenFileDialog1.FileName & "; Extended Properties=""Excel
8.0""")
        cmmd = New OleDbCommand("select
nomor,nama,jenis_kepemilikan_aset,jumlah_penghasilan,tingkat_pendidikan
from [DATA$]", conn)
        dad = New OleDbDataAdapter(cmmd)
        Dim dst As New DataSet
        dad.Fill(dst)
        DGV1.DataSource = dst.Tables(0)
        conn.Close()
        If MsgBox("Data lama akan digantikan dengan data yang baru,
Klik 'Yes' jika setuju", MsgBoxStyle.YesNo) = MsgBoxResult.Yes Then
            lblw.Visible = True
            lblw.Refresh()
            Call koneksi()
            str = "delete from tb_data"
            cmd = New OdbcCommand(str, con)
            cmd.ExecuteNonQuery()
            con.Close()

            For a = 0 To DGV1.RowCount - 1
                Call koneksi()
                str = "insert into tb_data
(nomor,nama,jenis_kepemilikan_aset,jumlah_penghasilan,tingkat_pendidikan)
values ('" & DGV1.Rows(a).Cells(0).Value & "','" &
DGV1.Rows(a).Cells(1).Value & "','" & DGV1.Rows(a).Cells(2).Value & "','" &
DGV1.Rows(a).Cells(3).Value & "','" & Replace(DGV1.Rows(a).Cells(4).Value,
",", ".") & "')"
                cmd = New OdbcCommand(str, con)
                cmd.ExecuteNonQuery()
                con.Close()
            
```



```

        Next

        MsgBox("data telah disimpan", MsgBoxStyle.Information)
        Call kosong()
    End If
Catch ex As Exception
    MsgBox("Terjadi Kesalahan, Kemungkinan data yang anda import
salah", MsgBoxStyle.Critical)
End Try
End Sub

Private Sub TXTjumlah_penghasilan_KeyPress(sender As Object, e As
KeyPressEventArgs) Handles txtjumlah_penghasilan.KeyPress
    If Not (e.KeyChar >= "0" And e.KeyChar <= "9" Or e.KeyChar =
vbBack) Then e.KeyChar = ""
End Sub

Private Sub TXTjumlah_penghasilan_TextChanged(sender As Object, e As
EventArgs) Handles txtjumlah_penghasilan.TextChanged
    Try
        With txtjumlah_penghasilan
            Dim n1 As Long = Replace(Replace(.Text, ",", ""), ".", "")
            .Text = Format(n1, "##,##0")
            .SelectionStart = Len(.Text)
        End With
    Catch ex As Exception

    End Try
End Sub

Private Sub cbojenis_kepemilikan_aset_TextChanged(sender As Object, e
As EventArgs)

End Sub

Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs)
    Me.Close()
End Sub

Private Sub txtnomor_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles txtnomor.KeyPress
    If Not (e.KeyChar >= "0" And e.KeyChar <= "9" Or e.KeyChar = "." Or
e.KeyChar = vbBack) Then e.KeyChar = ""
End Sub

Private Sub cbojenis_kepemilikan_aset_KeyPress(sender As Object, e As
KeyPressEventArgs) Handles cbojenis_kepemilikan_aset.KeyPress
    If Not (e.KeyChar = vbBack) Then e.KeyChar = ""
End Sub

Private Sub txtnama_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles txtnama.KeyPress
    If Not (e.KeyChar >= "A" And e.KeyChar <= "z" Or e.KeyChar = "." Or
e.KeyChar = vbBack Or e.KeyChar = ",") Then e.KeyChar = ""
End Sub

Private Sub txttingkat_pendidikan_KeyPress(sender As Object, e As
KeyPressEventArgs)

```

```
        If Not (e.KeyChar >= "0" And e.KeyChar <= "9" Or e.KeyChar = vbBack
Or e.KeyChar = ",") Then e.KeyChar = ""
    End Sub

    Private Sub txttingkat_pendidikan_TextChanged(sender As Object, e As
EventArgs)
        Dim n1 As Double = 0
        Try
            n1 = cbotingkat_pendidikan.Text
        Catch ex As Exception

        End Try

        If n1 < 0 Then
            cbotingkat_pendidikan.Text = 0
        ElseIf n1 >= 100 Then
            cbotingkat_pendidikan.Text = 100
        End If
        cbotingkat_pendidikan.SelectionStart =
Len(cbotingkat_pendidikan.Text)
    End Sub


    Private Sub btnkeluar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnkeluar.Click
        Me.Close()
    End Sub

    Private Sub Label7_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
Label7.Click

    End Sub

    Private Sub GroupBox1_Enter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
GroupBox1.Enter

    End Sub
End Class
```



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Seliabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 99/FT.6/01.10/II/2023 15 Februari 2023
Lamp : -
Hal : **Perpanjangan SK Pembimbing Tugas Akhir**

Yth. Pembimbing Tugas Akhir
Andre Hasudungan Lubis, S. Ti, MSc
Nurul Khairina, S. Kom, M. Kom
di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan telah berakhirnya waktu masa berlaku SK pembimbing nomor 241/FT.6/01.10/VIII/2022 tertanggal 9 Agustus 2022 maka perlu diterbitkan kembali SK Pembimbing Skripsi baru atas nama mahasiswa berikut :

Nama : Senang Hati Gulo
NPM : 188160077
Jurusan : Teknik informatika

Oleh karena itu kami mengharapkan kesediaan saudara :



1. **Andre Hasudungan Lubis, S. Ti, MSc** (Sebagai Pembimbing I)
2. **Nurul Khairina, S. Kom, M. Kom** (Sebagai Pembimbing II)

Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :

“Penerapan Algoritma K-Medoids untuk Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu (Studi Kasus: Kantor Camat Afulu)”

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan terhitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.


Dekan,

Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366996 Medan 20223
Kampus II : Jalan Selabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

23 Nopember 2022

Nomor : 324 /FT.6/01.10/XI/2022
Lamp : -
Hal : **Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir**

Yth. Camat Afulu
Kecamatan Afulu
Di
Nias Utara

Dengan hormat,
Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	PRODI
1	Senang Hati Gulo	188160077	Teknik Informatika

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi yang merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul penelitian :

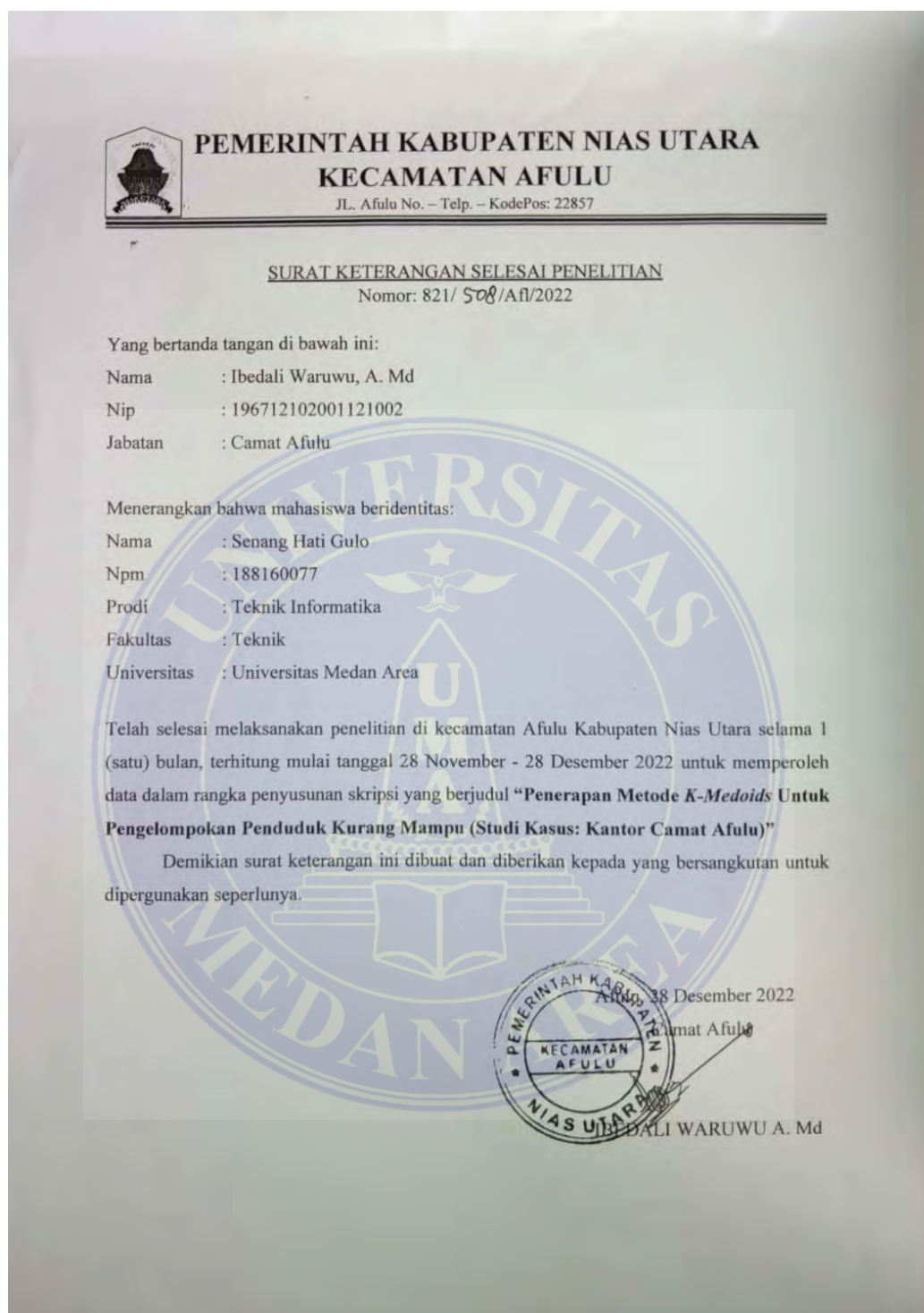
Penerapan Algoritma K-Medoids untuk Pengelompokan Penduduk Kurang Mampu (Studi Kasus: Kantor Camat Afulu)

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.


Dr. Rahmad Syafi, S. Kom, M. Kom

Tembusan :

1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File



PAPER NAME

AUTHOR

rev1.188160077_Senang hati gulo (2).pd

senang hati gulo

WORD COUNT

CHARACTER COUNT

7755 Words

45227 Characters

PAGE COUNT

FILE SIZE

62 Pages

2.2MB

SUBMISSION DATE

REPORT DATE

May 31, 2023 12:00 PM GMT+7

May 31, 2023 12:01 PM GMT+7

23% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 20% Internet database
- Crossref database
- 14% Submitted Works database
- 7% Publications database
- Crossref Posted Content database

Excluded from Similarity Report

- Small Matches (Less than 10 words)

