

Pengelompokan Data Penduduk Di Desa Penembang Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Program Bantuan Sosial

¹Artha Dwika Santosa, ²Herlina Latipa Sari, ³Prahasti

¹ Mahasiswa, Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu
Alamat: Perumnas Diknas Jl. TUT WURI V No 182
e-mail: Arthadwika21@gmail.com

^{2,3} Dosen Tetap, Program Studi Informatika Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139;
e-mail: herlinalatipasari@unived.ac.id prahasti@unived.ac.id

(Received: Nopember 2025, Revised: Februari 2026, Accepied: April 2026)

Abstract-Population data clustering in Penembang Village using K-Means Clustering Algorithm-Means Clustering can help manage population data in Penembang Village, particularly in relation to social assistance. It can provide information on the results of population data grouping, which has been divided into two clusters, namely Cluster C1 (in dire need of assistance) and Cluster C2 (not in need of assistance). It can also help Penembang Village Office in determining the priority of residents who are in dire need of assistance so that social assistance programs are targeted appropriately. The desktop-based population data clustering application uses the Visual Basic.Net programming language with SQL Server database. Based on tests conducted using data from 12.5% of the total 241 households in 2024, namely 30 households, the results show that the group in dire need of assistance (Cluster C1) consists of 12 households with a percentage of 40%, and the group that does not need assistance (Cluster C2) consists of 18 households with a percentage of 60%. Based on testing of the program demo in Penembang Village Office, it is found that the population data grouping application is very easy to operate and very helpful in obtaining population data clustering information, thereby supporting the decision-making process in determining social assistance recipients in Penembang Village Office.

Keywords: Population Data, K-Means Clustering Method, Penembang Village, Social Assistance Program.

Abstrak-Pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma K-Means Clustering dapat membantu mengelola data penduduk di Desa Penembang khususnya berkaitan dengan bantuan sosial, dapat membantu memberikan informasi hasil pengelompokan data penduduk yang telah dibagi menjadi 2 kelompok yakni Cluster C1 (sangat membutuhkan bantuan), dan Cluster C2 (tidak membutuhkan bantuan), serta dapat membantu mempermudah pihak Kantor Desa Penembang dalam menentukan prioritas penduduk yang sangat membutuhkan bantuan sehingga program bantuan sosial tepat sasaran. Aplikasi pengelompokan data penduduk berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dengan database SQL Server. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menggunakan data sebanyak 12,5% dari total KK 241 KK Tahun 2024 yakni sebanyak 30 KK, maka diperoleh hasil bahwa kelompok sangat membutuhkan bantuan (Cluster C1) terdiri dari 12 KK dengan persentase sebesar 40%, dan kelompok tidak membutuhkan bantuan (Cluster C2) terdiri dari 18 KK dengan persentase sebesar 60%. Berdasarkan pengujian demo program di Kantor Desa Penembang, diperoleh hasil bahwa aplikasi pengelompokan data penduduk sangat mudah dioperasikan dan sangat membantu dalam memperoleh informasi pengelompokan data penduduk sehingga mendukung proses pengambilan

keputusan dalam penentuan penerima bantuan sosial di Kantor Desa Penembang

Kata Kunci :Data Penduduk, Metode K-Means Clustering, Desa Penembang, Program Bantuan Sosial

I. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi semakin cepat baik dibidang pemerintahan, kesehatan, pendidikan, maupun perusahaan swasta. Dengan adanya teknologi informasi ini, proses pengolahan data yang selama ini dilakukan menggunakan kertas, sudah diimplementasikan ke dalam bentuk komputerisasi melalui aplikasi yang telah disediakan, sehingga mempermudah pengguna dan mengemat waktu pekerjaan. Program bantuan sosial merupakan salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, terutama bagi kelompok masyarakat yang kurang mampu. Keberhasilan program ini sangat bergantung pada ketepatan data dan sasaran penerima bantuan. Desa Penembang merupakan salah satu Desa yang terdapat di Kabupaten Bengkulu Tengah. Jumlah penduduk yang terdapat di Desa Penembang saat ini berjumlah 818 jiwa yang terdiri dari 322 laki-laki dan 496 perempuan. Selama ini sistem pendataan pada Kantor Desa Penembang dilakukan dengan metode pendataan secara langsung dengan meminta data dari rumah ke rumah penduduk yang akan dilaksanakan oleh Kepala Dusun yang mana wilayah Dusun di Desa Penembang terbagi menjadi 3 dusun. Dalam menentukan penerima program bantuan sosial, pihak Kantor Desa Penembang melakukan melalui musyawarah Desa khusus (MusDesus) yang didalamnya dihadiri oleh unsur Pemerintah Desa, BPD, dan perwakilan masyarakat. Namun dalam pelaksanaannya terdapat beberapa penduduk yang seharusnya mendapatkan program bantuan sosial, namun tidak mendapatkan, sehingga proses yang selama ini dilakukan kurang tepat sasaran. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan kajian melalui pendekatan metode data mining dengan cara

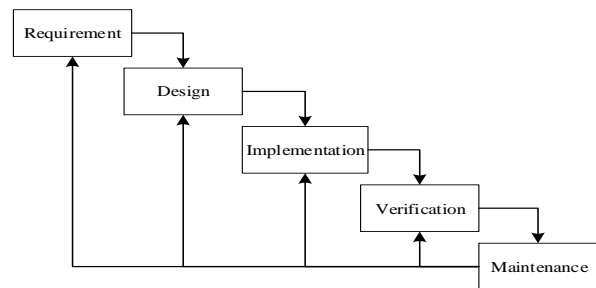
mengelompokkan data penduduk di Desa Penembang untuk program bantuan sosial. Salah satu metode data mining yang dapat digunakan yaitu Algoritma K-Means Clustering. Dengan adanya pengelompokan ini, diharapkan dapat membantu pihak Perangkat Desa Penembang dalam mengetahui informasi penduduk yang telah dikelompokkan menjadi 2 kelompok yakni sangat membutuhkan bantuan dan tidak membutuhkan bantuan berdasarkan beberapa aspek penilaian yakni jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan, kondisi rumah, dan jumlah pendapatan per hari, dimana data KK pada Kadun I sebanyak 110 KK dengan total 233 penduduk, Kadun II sebanyak 53 KK dengan total 98 penduduk, Kadun III sebanyak 78 KK dengan total 172 penduduk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Data Mining merupakan proses iteratif dan interaktif untuk menemukan pola-pola atau model baru yang sah (sempurna), bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu *database* yang besar (*massive database*). *Data mining* berisi pencarian *trend* atau pola yang diinginkan dalam basis data besar dalam membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang. *Data mining* memiliki hakikat sebagai disiplin ilmu yang tujuan utamanya adalah untuk menemukan, menggali, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang dimiliki (Wahyudi, et al., 2020). *Clustering* adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan atau kemiripan. *Clustering* juga disebut sebagai segmentasi data dalam beberapa aplikasi. *Clustering* bersifat *unsupervised learning* karena tidak membutuhkan proses *training* dalam pengelompokan kelasnya, tidak seperti klasifikasi yang bersifat *supervised learning* (Prianto, 2020). Algoritma *K-Means* merupakan salah satu algoritma *clustering* yang masuk dalam kelompok *unsupervised learning* yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma *K-Means*, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dahulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok (*cluster*) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut (Wanto, et al., 2020).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan.



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

Keterangan :

- 1) *Requirement analysis and definition*
Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan kendala yang ditemukan, kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
- 2) *System and software design*
Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dengan mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.
- 3) *Implementation and unit testing*
Pada tahap ini akan dilakukan realisasi terhadap perancangan perangkat lunak yang telah dibuat sebagai serangkaian program atau unit program. Kemudian dilakukan pengujian terhadap unit program tersebut.
- 4) *Integration and system testing*
Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan unit-unit program yang telah diuji sebagai sebuah sistem lengkap. Untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan, maka dilakukan pengujian perangkat lunak ke tempat penelitian.
- 5) *Operation and maintenance*
Pada tahap ini akan dilakukan pengoperasian terhadap perangkat lunak dan melakukan perbaikan secara berkala untuk meningkatkan kinerja dari perangkat lunak tersebut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan

Pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dapat membantu mengelola data penduduk di Desa Penembang khususnya berkaitan dengan bantuan sosial, dapat membantu memberikan informasi hasil pengelompokan data penduduk yang telah dibagi menjadi 2 kelompok yakni *Cluster C1* (sangat membutuhkan bantuan), dan *Cluster C2* (tidak membutuhkan bantuan), serta dapat membantu mempermudah pihak Kantor Desa Penembang dalam menentukan prioritas penduduk yang sangat membutuhkan bantuan sehingga program bantuan sosial tepat sasaran. Dalam mempermudah proses

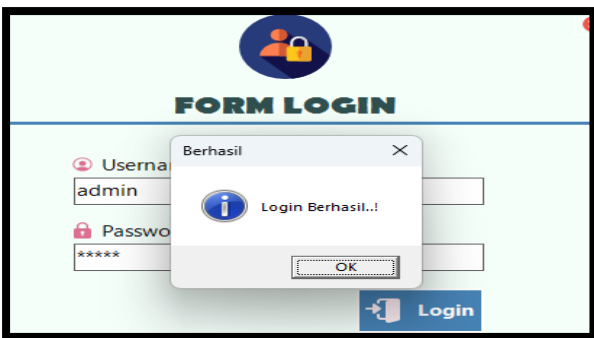
pengelompokan data tersebut menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*, maka dibangun suatu aplikasi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dengan *database SQL Server* yang dapat diakses oleh operator Kantor Desa Penembang. Setelah dilakukan pengujian menggunakan data sebanyak 12,5% dari total KK 241 KK Tahun 2024 yakni sebanyak 30 KK, maka diperoleh hasil bahwa kelompok sangat membutuhkan bantuan (Cluster C1) terdiri dari 12 KK dengan persentase sebesar 40%, dan kelompok tidak membutuhkan bantuan (Cluster C2) terdiri dari 18 KK dengan persentase sebesar 60%.

1. Login

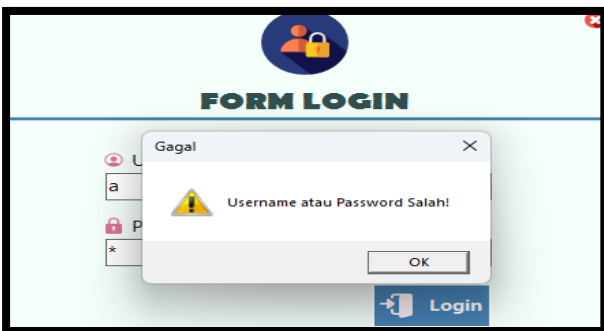
Merupakan antarmuka aplikasi pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* yang digunakan untuk memverifikasi *username* dan *password* yang telah diisi. Jika *username* dan *password* yang diisi benar, maka akan mendapatkan pesan berhasil. sedangkan jika *username* dan *password* yang diisi salah.



Gambar 2. Form Login



Gambar 3. Pesan Berhasil Login



Gambar 4. Pesan Kesalahan Login

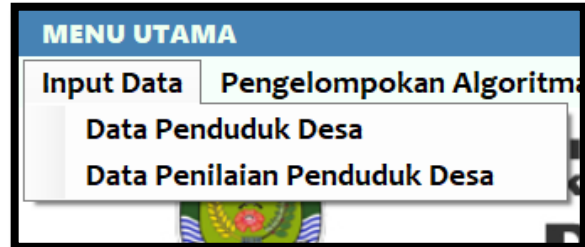
2. Menu Utama

Merupakan antarmuka aplikasi pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* yang dapat digunakan oleh admin untuk mempermudah proses pengolahan data pada aplikasi. Pada menu utama terdapat sub menu input data (data penduduk desa, data penilaian penduduk desa), pengelompokan algoritma K-Means, output data (laporan data penduduk, laporan hasil klasterisasi K-Means per penduduk, laporan hasil pengelompokan penduduk per tahun), dan logout yang memiliki fungsi berbeda-beda. Adapun form menu utama.

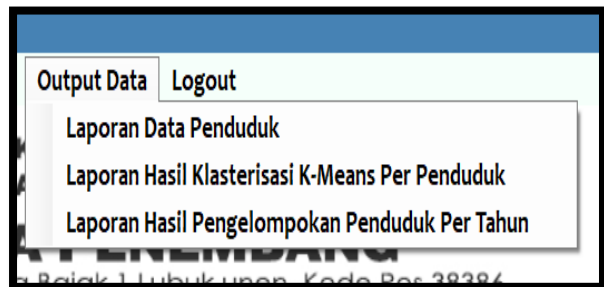


Gambar 5. Form Menu Utama

Pada Gambar. terdapat sub menu dari setiap menu yang terdapat pada menu utama,



Gambar 6. Sub Menu Input Data



Gambar 7. Sub Menu Output Data

3. Input Data Penduduk Desa

Merupakan antarmuka aplikasi pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengelolaan data penduduk desa per KK yang terdapat di Desa Penembang. Pengolahan data tersebut dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data penduduk desa.

FORM INPUT DATA PENDUDUK DESA

NIK:

Nama Penduduk:

Jenis Kelamin:

Pendidikan Terakhir:

Pekerjaan:

Alamat:

[Simpan] [Batal]

Ketik Kata Kunci: [Cari]

NIK	Nama Penduduk	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Pekerjaan
1709060808770003	Alimun Jaya	L	SMA	Buruh Tani
1709060704970001	Ardi Riyantori	L	SMA	Buruh Tani
1709072104750001	Aris.Y	L	SMA	Buruh Tani
1771082603000001	artha	L	SMA	Buruh Tani
1709070102720002	Basarudin	L	SMA	Buruh Tani

[+ Tambah] [Koreksi] [Hapus] [Keluar]

Gambar 8. Form Input Data Penduduk Desa

4. Input Data Penilaian Penduduk Desa

Merupakan antarmuka aplikasi pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengelolaan data penilaian penduduk desa, dimana atribut/variabel yang dinilai adalah jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan, kondisi rumah, dan jumlah pendapatan per hari. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data penilaian penduduk desa.

FORM INPUT DATA PENILAIAN PENDUDUK DESA

Kode Penilaian:

Tahun Penilaian:

NIK:

Aspek Penilaian:

Jumlah Tanggungan:

Kondisi Rumah:

Jumlah Pendapatan Per Hari:

[Simpan] [Batal]

Ketik Kata Kunci: [Cari]

Kode Penilaian	Tahun Penilaian	NIK	Jumlah Tanggungan	Kondisi Rumah	Jumlah P. Per
P0001	2024	1709060107570017	2	Layak	< Rp 75.0
P0002	2024	1709060666720001	2	Layak	< Rp 75.0
P0003	2024	1709062709770001	1	Kurang Layak	< Rp 75.0
P0004	2024	1709064208570001	1	Layak	< Rp 75.0
P0005	2024	1709060708550001	1	Layak	< Rp 75.0
P0006	2024	1709060808770003	3	Kurang Layak	< Rp 75.0

[+ Tambah] [Koreksi] [Hapus] [Keluar]

Gambar 9. Form Input Data Penilaian Penduduk Desa

5. Pengelompokan Algoritma *K-Means*

Merupakan antarmuka aplikasi pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* yang dapat digunakan untuk menjalankan proses pengelompokan data penduduk desa melalui tahapan dari algoritma *K-Means* dan memperoleh hasil pengelompokan data tersebut. Adapun halaman form pengelompokan algoritma *K-Means*.

FORM PENGELOMPOKAN ALGORITMA K-MEANS

Pilih Tahun Pendataan: 2024 [Proses Algoritma K-Means]

Data Penilaian Penduduk Desa

Kode Penilaian	NIK	Nama Penduduk	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
P0001	1709060107570017	Saunil	2	Layak	< Rp 75.000
P0002	1709060666720001	Eli Kihajar	2	Layak	< Rp 75.000
P0003	1709062709770001	Mursidin	1	Kurang Layak	< Rp 75.000

Hasil Olah Data Penilaian Penduduk Desa

Kode Penilaian	NIK	Nama Penduduk	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
P0001	1709060107570017	Saunil	2	1	3
P0002	1709060666720001	Eli Kihajar	2	1	3
P0003	1709062709770001	Mursidin	1	2	3

Hasil Nilai Euclidean Setiap Iterasi

Kode Penilaian	NIK	Nama	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari	Nilai Euclidean C1	Nilai Euclidean C2	Jarak Terdekat	Iterasi
P0001	17090601...	Saunil	2	1	3	2,240	1,410	C2	0
P0002	17090606...	Eli Kihajar	2	1	3	2,240	1,410	C2	0
P0003	17090627...	Mursidin	1	2	3	2,240	1,410	C2	0

Proses Iterasi Berhenti pada iterasi ke : 2x

Hasil Cluster I

Kode Penilaian	NIK	Nama Penduduk	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
P0006	1709060808770003	Alimun Jaya	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
P0009	1405025111710004	Wallya	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
P0010	1709060102760001	Den Zainal Arifin	3	Kurang Layak	< Rp 75.000

Hasil Cluster II

Kode Penilaian	NIK	Nama Penduduk	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
P0001	1709060107570017	Saunil	2	Layak	< Rp 75.000
P0002	1709060666720001	Eli Kihajar	2	Layak	< Rp 75.000
P0003	1709062709770001	Mursidin	1	Kurang Layak	< Rp 75.000

[Simpan] [Keluar]

Gambar 10. Form Pengelompokan Algoritma *K-Means*

Tersebut terdapat beberapa tahapan proses yang terjadi, antara lain:

- a. Data penilaian penduduk desa, dimana proses ini dilakukan untuk melihat data penilaian penduduk sesuai dengan tahun pendataan yang dipilih.

Data Penilaian Penduduk Desa

Kode Penilaian	NIK	Nama Penduduk	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
P0001	1709060107570017	Saunil	2	Layak	< Rp 75.000
P0002	1709060666720001	Eli Kihajar	2	Layak	< Rp 75.000
P0003	1709062709770001	Mursidin	1	Kurang Layak	< Rp 75.000

- b. Hasil olah data penduduk (konversi nilai), dimana diperoleh dari pengubahan nilai teks pada kondisi rumah, dan jumlah pendapatan per hari ke dalam bentuk nilai angka

Hasil Olah Data Penilaian Penduduk Desa

Kode Penilaian	NIK	Nama Penduduk	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
P0001	1709060107570017	Saunil	2	1	3
P0002	1709060666720001	Eli Kihajar	2	1	3
P0003	1709062709770001	Mursidin	1	2	3

Gambar 12. Hasil Olah Data Penduduk (Konversi Nilai)

c. Hasil nilai euclidean setiap iterasi diperoleh dari perhitungan nilai olah data penduduk, menggunakan rumus nilai euclidean, serta melakukan perulangan hingga tidak terjadi perubahan data pada setiap cluster,

Hasil Nilai Euclidean Setiap Iterasi

Kode Penilaian	NIK	Nama	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari	Nilai Euclidean C1	Nilai Euclidean C2	Jarak Terdekat	Iterasi
P0001	17090601...	Saunil	2	1	3	2,240	1,410	C2	0
P0002	17090606...	Eli Kihajar	2	1	3	2,240	1,410	C2	0
P0003	17090627...	Mursidin	1	2	3	2,240	1,410	C2	0

Proses iterasi berhenti pada iterasi ke : 2x

d. Hasil pengelompokan data, diperoleh dari pengelompokan data penduduk menjadi 2 cluster dengan melihat hasil jarak terdekat nilai euclidean pada iterasi terakhir.

Hasil Cluster I

Kode Penilaian	NIK	Nama Penduduk	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
P0006	1709060808770003	Alimun Jaya	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
P0009	1405025111710004	Wallya	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
P0010	1709060102760001	Den Zainal Arifin	3	Kurang Layak	< Rp 75.000

Hasil Cluster II

Kode Penilaian	NIK	Nama Penduduk	Jumlah Anggota	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
P0001	1709060107570017	Saunil	2	Layak	< Rp 75.000
P0002	1709060666720001	Eli Kihajar	2	Layak	< Rp 75.000
P0003	1709062709770001	Mursidin	1	Kurang Layak	< Rp 75.000

Gambar 14. Hasil Pengelompokan Data

6. Output Laporan Data Penduduk Merupakan antarmuka aplikasi yang memberikan informasi output laporan data penduduk yang terdapat di Desa Penembang.

PEMERINTAH KABUPATEN BENGKULU TENGAH
KECAMATAN MERIGI KELINDANG
DESA PENEMBANG
Alamat : Jln. Raya Bajak I Lubuk Ujan, Kode Pos 38386

LAPORAN DATA PENDUDUK
TAHUN : 2024

No	NIK	Nama Penduduk	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Pekerjaan	Jumlah Tanggungan	Kondisi Rumah	Jumlah Pendapatan Per Hari
1	1709060107570017	Saunil	L	SMP	Buruh Tani	2	Layak	< Rp 75.000
2	1709060666720001	Eli Kihajar	L	SMA	Buruh Tani	2	Layak	< Rp 75.000
3	1709062709770001	Mursidin	L	SMA	Buruh Tani	1	Kurang Layak	< Rp 75.000
4	1709064208570001	Yana	L	SMP	Buruh Tani	1	Layak	< Rp 75.000
5	1709060708550001	Suha	L	SMP	Buruh Tani	1	Layak	< Rp 75.000
6	1709060808770003	Alimun Jaya	L	SMA	Buruh Tani	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
7	1709064701620001	Saleha	P	SMP	Buruh Tani	1	Layak	< Rp 75.000
8	1709062103450001	Mahadi	L	SMP	Buruh Tani	2	Layak	< Rp 75.000
9	1405025111710004	Wallya	P	SMA	Buruh Tani	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
10	1709060102760001	Den Zainal Arifin	L	SMA	Buruh Tani	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
11	1709070605760001	Suhaman	L	SMA	Buruh Tani	2	Kurang Layak	< Rp 75.000
12	1709060701690002	Hainen	L	SMP	Buruh Tani	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
13	1709064408940001	Saluda	P	SMA	Buruh Tani	1	Layak	< Rp 75.000
14	1709061106810001	Liswanto	L	SMA	Buruh Tani	1	Layak	< Rp 75.000
15	1709010303760001	Wildodo	L	SMA	Buruh Tani	3	Layak	< Rp 75.000
16	1709060107550018	Zainudin	L	SMP	Buruh Tani	1	Layak	< Rp 75.000
17	1709070102720002	Basarudin	L	SMA	Buruh Tani	1	Layak	< Rp 75.000
18	1709060107500020	Yasn	L	SMP	Buruh Tani	2	Kurang Layak	< Rp 75.000
19	1709040104910001	Novi Yanto	L	SMA	Buruh Tani	2	Kurang Layak	< Rp 75.000
20	1709080608840001	Cakra Buana	L	SMP	Buruh Tani	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
21	1709066201960001	Kusna Hayati	P	SMA	Buruh Tani	2	Layak	< Rp 75.000
22	1709072104750001	Aris Y	L	SMA	Buruh Tani	3	Layak	< Rp 75.000
23	1709070708920001	Hainul Manato	L	SMA	Buruh Tani	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
24	1709061308990001	Tri Kardo	L	SMA	Buruh Tani	3	Layak	< Rp 75.000
25	1709070502890001	Rengsaah	L	SMA	Buruh Tani	2	Layak	< Rp 75.000
26	1709052107830001	Herman	L	SMA	Buruh Tani	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
27	1709061708560001	Matnu R	L	SMA	Buruh Tani	2	Layak	< Rp 75.000
28	1709061805550002	Dahamin	L	SMA	Buruh Tani	3	Layak	< Rp 75.000
29	1709060704970001	Ardi Riyantori	L	SMA	Buruh Tani	3	Kurang Layak	< Rp 75.000
30	1708042308860002	Martin Hartoni	L	SMA	Buruh Tani	2	Kurang Layak	< Rp 75.000

Desa Penembang, 28/11/2025
Kepala Desa

Gambar 15. Output Laporan Data Penduduk

7. Output Laporan Hasil Klasterisasi K-Means Per Penduduk

Merupakan antarmuka aplikasi yang memberikan informasi hasil klasterisasi K-Means setiap penduduk berada pada kelompok Cluster C1 atau Cluster C2. Adapun output laporan hasil klasterisasi K-Means per penduduk.

PEMERINTAH KABUPATEN BENGKULU TENGAH
KECAMATAN MERIGI KELINDANG
DESA PENEMBANG
Alamat : Jln. Raya Bajak I Lubuk Ujan, Kode Pos 38386

LAPORAN KLASTERISASI K-MEANS PER PENDUDUK

NIK : 1709060107570017
Nama Penduduk : Saunil
Jenis Kelamin : L
Pendidikan Terakhir : SMP
Pekerjaan : Buruh Tani
Alamat : Desa Penembang
Tahun Penilaian : 2024
Jumlah Tanggungan : 2
Kondisi Rumah : Layak
Jumlah Pendapatan Per Hari : < Rp 75.000

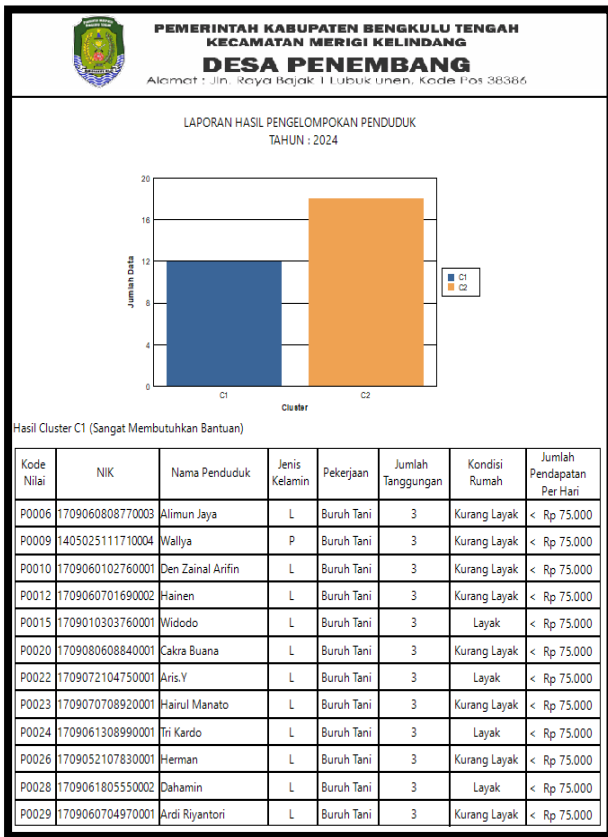
Berdasarkan kondisi tersebut, maka anda masuk ke dalam cluster C2 (Tidak Membutuhkan Bantuan)

Desa Penembang, 28/11/2024
Kepala Desa

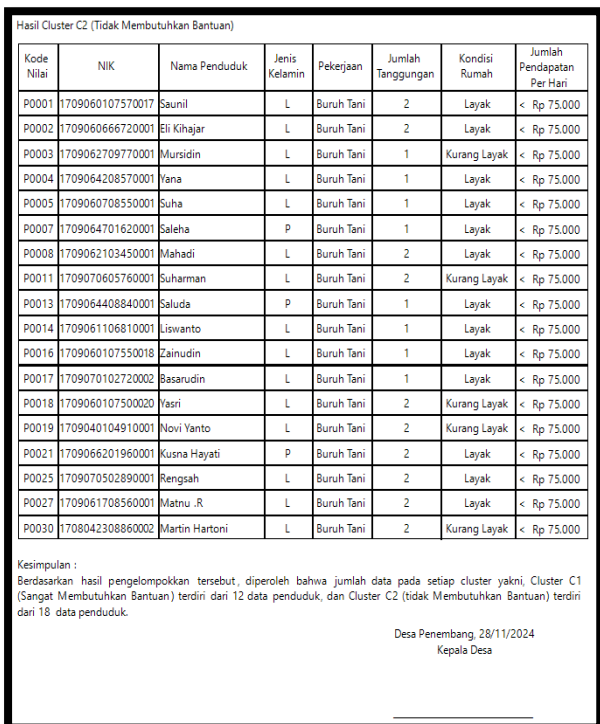
Gambar 16. Output Laporan Hasil Klasterisasi K-Means Per Penduduk

8. Output Laporan Hasil Pengelompokan Penduduk Per Tahun

Merupakan antarmuka aplikasi yang memberikan informasi hasil dari proses pengelompokan penduduk yang direkap per tahun.



Gambar 17. Output Laporan Hasil Pengelompokan Penduduk Per Tahun



Gambar 18. Output Laporan Hasil Pengelompokan Penduduk Per Tahun (Lanjutan)

B.Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari aplikasi pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*. Adapun hasil pengujian menggunakan metode *black box*,

Tabel 1. Hasil Pengujian

No.	Komponen Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian
1	<i>Form Login</i>	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sistem berhasil menolak akses login dengan memberikan pesan kesalahan
		Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Sistem berhasil menerima akses login dengan memberikan pesan berhasil
2	<i>Form Input Data Penduduk Desa</i>	Input data baru yang belum ada di <i>database</i>	Sistem berhasil menyimpan data ke dalam <i>database</i> dan memberikan pesan berhasil
		Input data baru yang sudah ada di <i>database</i>	Sistem berhasil menolak menyimpan data ke dalam <i>database</i> dan memberikan pesan kesalahan
3	<i>Form Input Data Penilaian Penduduk Desa</i>	Input data baru yang belum ada di <i>database</i>	Sistem berhasil menyimpan data ke dalam <i>database</i> dan memberikan pesan berhasil
		Input data baru yang sudah ada di <i>database</i>	Sistem berhasil menolak menyimpan data ke dalam <i>database</i> dan memberikan pesan kesalahan
4	<i>Form Pengelompokan Algoritma K-Means</i>	Proses pengelompokan data penduduk berdasarkan tahun pendataan	Sistem berhasil menampilkan hasil pengelompokan per tahap algoritma <i>K-Means</i> sesuai dengan tahun pendataan yang dipilih

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* telah berjalan dengan baik sesuai harapan dan dapat memberikan informasi hasil pengelompokan data penduduk Desa Penembang untuk program bantuan sosial menjadi 2 kelompok yakni *Cluster C1* (kelompok sangat membutuhkan bantuan) dan *Cluster C2* (kelompok tidak membutuhkan bantuan).

Selain itu dilakukan pengujian demo program di Kantor Desa Penembang dengan jumlah responden 1 orang yakni Bapak Ari Hanggara selaku Sekretaris Desa (kuisisioner pengujian demo program terlampir). Dari hasil pengujian demo program tersebut, diperoleh hasil bahwa aplikasi pengelompokan data penduduk sangat mudah dioperasikan dan sangat membantu dalam memperoleh informasi pengelompokan data penduduk sehingga mendukung proses pengambilan keputusan dalam penentuan penerima bantuan sosial di Kantor Desa Penembang.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dapat membantu mengelola data penduduk di Desa Penembang khususnya berkaitan dengan bantuan sosial, dapat membantu memberikan informasi hasil pengelompokan data penduduk yang telah dibagi menjadi 2 kelompok yakni *Cluster C1* (sangat membutuhkan bantuan), dan *Cluster C2* (tidak membutuhkan bantuan), serta dapat membantu mempermudah pihak Kantor Desa Penembang dalam menentukan prioritas penduduk yang sangat membutuhkan bantuan sehingga program bantuan sosial tepat sasaran.
2. Aplikasi pengelompokan data penduduk berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dengan *database SQL Server*
3. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menggunakan data sebanyak 12,5% dari total KK 241 KK Tahun 2024 yakni sebanyak 30 KK, maka diperoleh hasil bahwa kelompok sangat membutuhkan bantuan (*Cluster C1*) terdiri dari 12 KK dengan persentase sebesar 40%, dan kelompok tidak membutuhkan bantuan (*Cluster C2*) terdiri dari 18 KK dengan persentase sebesar 60%.
4. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi pengelompokan data penduduk di Desa Penembang menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* telah berjalan dengan baik sesuai harapan dan dapat memberikan informasi hasil pengelompokan data penduduk Desa Penembang untuk program bantuan sosial menjadi 2 kelompok yakni *Cluster C1* (kelompok sangat membutuhkan bantuan) dan *Cluster C2* (kelompok tidak membutuhkan bantuan).
5. Berdasarkan pengujian demo program di Kantor Desa Penembang, diperoleh hasil bahwa aplikasi pengelompokan data penduduk sangat mudah

dioperasikan dan sangat membantu dalam memperoleh informasi pengelompokan data penduduk sehingga mendukung proses pengambilan keputusan dalam penentuan penerima bantuan sosial di Kantor Desa Penembang.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan :

- a. Dapat menggunakan aplikasi ini untuk membantu program bantuan sosial dalam merekomendasikan penduduk yang membutuhkan bantuan tersebut.
- b. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan pendekatan metode lain sebagai hasil perbandingan pengelompokan seperti Metode *K-Medoid*, *Fuzzy C-Means* dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hardiansyah, A. D. & Dewi, C. N. P., 2020. *Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) Pada Kementerian Pertahanan*. Jakarta, Senamika ISBN.978-623-93343-1-4.
- [2] Hariyono, R. C. S. et al., 2023. *Buku Ajar Pengantar Basis Data*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- [3] Helmud, E., 2021. Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View Studi Kasus : PT. Berkat Optimis Sejahtera (PT.BOS) Pangkalpinang. *Jurnal Informatika*, Volume Vol.7 No.1 ISSN.2407-1730.
- [4] Herlina, Rusman, A. D. P., Marlina & Suwardoyo, U., 2022. *Penerapan Sistem Informasi Berbasis IT Pengolahan Data Rekam Medis Untuk Peningkatan Pelayanan di Rumah Sakit*. Pekalongan Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management.
- [5] Isa, I. G. T., 2021. *Buku Ajar Pemrograman Visual Dasar*. ISBN:978-623-6906-82-8 penyunt. Pekalongan Jawa Tengah: Penerbit PT. Nasya Expanding Management (NEM).
- [6] Jollyta, D., Ramdhan, W. & Zarlis, M., 2020. *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [7] Kuntadi, A. & Feriandi, Y., 2023. Penggunaan SQL Server Dalam Pengolahan Data Warehouse Yang Praktis dan Berkelanjutan. *Jurnal Algoritma*, Volume Vol.20 No.2 e-ISSN:2302-7339.
- [8] Pakpahan, S., 2021. *Pemrograman Visual I: Microsoft Visual Studio 2010*. Medan: Penerbit Yayasan Citra Cita Milenial.
- [9] Prianto, C. & Bunyamin, S., 2020. *Panduan Pembuatan Aplikasi Clustering Gangguan Jaringan Menggunakan Metode K-Means*

- Clustering*. Cetakan Pertama penyunt. Bandung: Penerbit Kreatif Industri Nusantara.
- [10] Sinurat, Y. F., Masrizal & Irmayanti, 2024. *Data Mining Pengelompokan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Clustering*. ISBN:9786231154583 penyunt. Pekalongan Jawa Tengah: Penerbit NEM.
- [11] Suprpto, U., 2021. *Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.
- [12] Wahyudi, M., Masitha, Saragih, R. & Solikhun, 2020. *Data Mining : Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- [13] Wanto, A. et al., 2020. *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [14] Yendrianof, D. et al., 2022. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [15] Zein, A. et al., 2023. *Konsep Dasar Pengenalan Database Rumun Ilmu Komputer*. Batam: Penerbit Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.