

IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MANAJEMEN BANTUAN SOSIAL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Ali Ikhwan¹, Nuri Aslami²

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

²Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Jl. IAIN No 1, 20224 Medan

ali_ikhwan@uinsu.ac.id, Nuriaslami@uinsu.ac.id

Abstract- Every sub-district in North Sumatra Province can administer aid funds, one of which can provide priority community assistance to low-income families who are part of the Hope Family Program (PKH). The level of data accuracy must support the regional government's good intentions in alleviating poverty through the family hope program (PKH) for low-income families. There are complexities in processing data so far, that is, determining the poor population who are the top priority for receiving assistance among the many data of the poor in Medan Tembung sub-district; there are complexities in processing data so far, that is, determining the poor population who are the top priority for receiving assistance among the many data of the poor in Medan Tembung sub-district; there are complexities in processing data so far, that is, determining the poor population who are the top priority. The difficulty arises as a result of the vast number of disadvantaged people in the sub-district head, who must take into account factors such as welfare status, status, and the number of people in a household. By observing the problem above data mining using the clustering process, very appropriate to be used to generate priority community awareness among hundreds of poor people in Medan Tembung sub-district, the importance of each of these parameters becomes a benchmark for selecting the population that is a top priority to receive assistance from the family hope program (PKH) for low-income families.

Keywords - Data Mining, Cluster Method, family hope program, Knowledge

Abstrak - Setiap kecamatan di Provinsi Sumatera Utara dapat mengelola dana bantuan, salah satunya dapat memberikan prioritas bantuan masyarakat kepada keluarga berpenghasilan rendah yang tergabung dalam Program Keluarga Harapan (PKH). Tingkat akurasi data harus mendukung niat baik pemerintah daerah dalam mengentaskan kemiskinan melalui program Keluarga Harapan (PKH) bagi keluarga berpenghasilan rendah. Terdapat kerumitan dalam pengolahan data selama ini yaitu menentukan penduduk miskin yang menjadi prioritas utama penerima bantuan di antara sekian banyak data penduduk miskin di Kecamatan Medan Tembung; terdapat kerumitan dalam pengolahan data selama ini yaitu menentukan penduduk miskin yang menjadi prioritas utama penerima bantuan di antara sekian banyak data penduduk miskin di Kecamatan Medan Tembung; ada kerumitan dalam pengolahan data selama ini yaitu menentukan penduduk miskin yang menjadi prioritas utama. Kesulitan itu muncul akibat banyaknya jumlah penduduk miskin di camat, yang harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti kesejahteraan status, status, dan jumlah orang dalam suatu rumah tangga. Dengan mencermati permasalahan di atas data mining menggunakan proses clustering, sangat tepat digunakan untuk membangkitkan prioritas kesadaran masyarakat di antara ratusan masyarakat miskin di Kecamatan Medan Tembung, pentingnya masing-masing parameter tersebut menjadi tolak ukur untuk memilih populasi yang akan dipilih. menjadi prioritas utama untuk menerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) bagi keluarga berpenghasilan rendah.

Kata Kunci - Data Mining, Metode Cluster, Program Keluarga Harapan, Pengetahuan.

I. PENDAHULUAN

Program Keluarga Harapan (PKH), juga dikenal sebagai Bantuan Tunai Bersyarat dalam istilah internasional, adalah program bantuan tunai bersyarat untuk keluarga berpenghasilan rendah (KM) (CCT). Di Indonesia, pemberlakuan PKH dimulai pada tahun 2007, dengan tujuan untuk menciptakan sistem jaminan sosial bagi keluarga berpenghasilan rendah (KM) dalam rangka meningkatkan kualitas hidup mereka

melalui perbaikan tindakan terhadap pendidikan dan kesehatan, serta peningkatan kualitas hidup. mendorong tercapainya kesejahteraan sosial. PKH juga dimaksudkan untuk mengurangi beban keuangan keluarga (dampak konsumsi langsung) sekaligus meningkatkan tabungan untuk generasi mendatang dengan meningkatkan kesehatan dan pendidikan anak. PKH seharusnya memutus siklus kemiskinan antargenerasi dalam jangka panjang.

Data mining adalah proses mengumpulkan dan menganalisis data historis untuk menemukan keteraturan, pola, dan hubungan dalam kumpulan data yang luas. Prediksi, perbandingan, klasifikasi, cluster, dan perkiraan adalah beberapa jenis pendekatan yang digunakan dalam Data Mining.[1] Clustering adalah salah satu dari banyak metode yang telah digunakan. Clustering adalah teknik untuk mengkategorikan data penerima PKH yang memiliki kesamaan dan karakteristik.

Algoritma K-Means misalnya merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam teknik Data Mining dengan proses clustering. Algoritma K-Means adalah algoritma partisi data non-hierarkis (selatan) yang mencoba membagi data menjadi dua atau lebih kelas.[2] Melalui penggunaan Algoritma K-Means dalam proses klusterisasi data penerima PKH, maka diprediksi akan ditentukan kelompok prioritas dan nomor kluster yang paling tepat/akurat untuk data penerima PKH di Kecamatan Medan Tembung kedepannya, memastikan bahwa data tidak salah arah. Sebuah perangkat lunak berbasis Desktop Programming yang dimaksudkan untuk menjadi solusi pemecahan masalah telah dikembangkan dalam menanggapi masalah yang telah diidentifikasi.

Pemrograman desktop adalah lingkungan komputasi numerik dan bahasa pemrograman untuk komputer pribadi. Algoritma K-Means digunakan dalam perangkat lunak. Diasumsikan bahwa setelah menggunakan perangkat lunak, model desain yang digunakan dalam hal ini akan selesai dan memiliki solusi terbaik. Sehingga nantinya dapat membantu Camat Medan Tembung dalam menentukan kategori prioritas untuk mendapatkan dana bantuan PKH.

Berdasarkan konteks di atas maka permasalahan yang ingin dipecahkan dapat dikemukakan sebagai berikut: bagaimana merancang sebuah aplikasi yang akan digunakan dengan algoritma K-Means untuk mengevaluasi kelompok prioritas penerima hibah PKH bagi keluarga berpenghasilan rendah di Kecamatan Medan Tembung.

Peneliti menetapkan kendala masalah berikut untuk penelitian yang akan dilakukan pada masalah yang dibahas:

1. Sampel data diperoleh dari Kecamatan Medan Tembung.
2. Data yang digunakan dari Januari 2017 sebanyak 105 titik data.

3. Clustering dengan Algoritma K-Means dipilih sebagai metode.
4. Asal Desa, Hamil/Menyusui, Anak Balita, Anak Prasekolah, Anak SD, Anak SMP, Anak SMA, Tunagrahita, Lansia 70 tahun ke atas, dan jumlah anggota keluarga termasuk dalam kriteria yang digunakan menetapkan kategori prioritas penerima hibah PKH.

A. Introduction

Data adalah daftar fakta yang telah didaftarkan atau individu yang telah dilupakan dan tidak memiliki arti penting. Penambangan, di sisi lain, adalah metode penggalian mineral.

Akibatnya, Data Mining dapat digambarkan sebagai proses penambangan data yang menghasilkan informasi sebagai keluaran (output). 'Penambangan Data adalah metode untuk mengekstraksi pengetahuan yang berguna dari gudang basis data yang sangat besar,' menurut Tan dalam (Prasetyo, 2012: 2). Data mining juga dapat digambarkan sebagai proses penggalian informasi baru dari sejumlah besar data untuk membantu dalam pengambilan keputusan.

Data Mining adalah studi otomatis dari volume data yang besar atau kompleks dengan tujuan menemukan tren atau kecenderungan penting yang biasanya tidak disadari dalam kehidupan. Data Mining adalah studi tentang tinjauan kumpulan data untuk mengidentifikasi hubungan yang tidak terduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dari sebelumnya, yang dapat dimengerti dan berguna bagi pemilik data.[3]

Berikut ini adalah aspek terpenting dari Data Mining, sebagaimana didefinisikan oleh deskripsi yang telah disampaikan:

Data mining adalah metode mengekstrak informasi secara otomatis dari data yang ada. Data berupa data yang sangat besar untuk diolah. Tujuan dari data mining adalah untuk menemukan pola atau hubungan yang dapat memberikan informasi yang berguna.[1]

B. Knowledge Discovery Database (KDD)

1. Knowledge Discovery Database adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan metode data mining (KDD). Penerapan metode ilmiah untuk data mining dikenal sebagai Database Discovery Knowledge (KDD). Data mining adalah salah satu langkah dalam proses KDD dalam konteks ini. Proses Knowledge Discovery Database

(KDD) dibagi menjadi beberapa tahapan, sebagai berikut:

2. Informasi Seleksi (Seleksi)
Sebelum memulai tahap penggalian informasi dalam Database Knowledge Discovery (KDD), diperlukan pengumpulan data (seleksi/seleksi) dari sekumpulan data operasional. Data pemilihan data mining disimpan dalam file terpisah dari database operasional.
3. Persiapan Data (Pembersihan/Preprocessing)
Duplikasi data dihapus, data yang tidak konsisten diperiksa, dan kesalahan data, seperti kesalahan ketik, dikoreksi sebagai bagian dari metode prapemrosesan. Proses “memperkaya” data yang ada dengan data atau informasi lain yang penting dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal, juga dilakukan.
4. Transformasi Pada langkah ini, data yang belum memiliki entitas tertentu berupa data yang sah atau yang siap untuk proses Data Mining ditransformasikan.
5. Ekstraksi informasi dari data
Penerapan metode atau algoritma pencarian informasi dilakukan dalam proses ini.
6. Interpretasi / Penilaian
Proses pembentukan output yang mudah dipahami, yang didasarkan pada proses Data Mining dari pola pengetahuan, dilakukan pada langkah terakhir ini.[4]

C. Algoritma K-Means

Algoritma K-Means mencoba untuk mempartisi data yang ada menjadi dua atau lebih kelas dan merupakan salah satu cara pengelompokan data non-hirarkis (sekatan). Pendekatan ini membagi data ke dalam kelas-kelas, dengan data dengan karakteristik yang sama dikelompokkan bersama dan data dengan karakteristik yang berbeda dibagi ke dalam kelompok yang berbeda.[5]

Beberapa peneliti dari berbagai disiplin ilmu menemukan bentuk dasar K-Means di masa lalu, yang paling berpengaruh di antaranya adalah Liroyd (1982), Forgey (1965), Friedman dan Rubin (1967), dan McQueen (1968). (1967). Menurut Gray dan Nuhoff, algoritma K-Means berkembang menjadi pengertian yang lebih luas sebagai algoritma hill-climbing (1998). 2; Prasetyo, 2014: 189; Prasetyo, 2014: 189; Prasetyo, 2014

Metode clustering partisi digunakan. Setiap cluster dihubungkan dengan satu titik pusat

(center point). Setiap titik dikelompokkan bersama dengan centroid yang paling dekat dengannya. Saatnya untuk mencari tahu berapa banyak cluster yang ada di K.

K-Means digunakan dalam mempartisi cluster, yang berarti bahwa setiap bagian data harus dimasukkan ke dalam clusternya sendiri, dan setiap bagian data yang digunakan untuk cluster tertentu pada satu titik dalam proses dapat dipindahkan ke cluster lain pada fase berikutnya. . Algoritma K-Means terkenal karena kemudahan penggunaan dan kemampuannya untuk dengan mudah mengidentifikasi sejumlah besar data dan outlier.

Langkah-langkah dari Algoritma K-Means adalah sebagai berikut:

1. Hitung K yang merupakan jumlah cluster yang terbentuk.
2. Cari tahu di mana pusat cluster awal (centroid).
Generasi acak, yang menyajikan urutan data input, digunakan untuk menentukan inti cluster awal.

Pusat cluster awal diperoleh dari data dengan mengacak pusat awal data daripada menentukan tahap baru. Rumus berikut kemudian digunakan untuk mengukur centroid cluster berikutnya:[6]

$$C_i = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M x_j \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

C_i : centroid pada klaster

x_j : objek ke-j.

M : banyaknya objek/jumlah objek yang menjadi anggota klaster

Menggunakan inti cluster, hitung jaraknya. Koordinat Euclidean digunakan untuk menghitung jarak antara data dan inti cluster .[5] Jarak antara data dan pusat cluster akan dibandingkan, dan jarak antara data dan pusat cluster yang paling dekat dengan pusat cluster akan dipilih; jarak ini berarti data berada dalam satu kelompok dengan pusat cluster terdekat.

Dengan menggunakan rumus Euclidean, jarak antara data dan pusat cluster dapat dihitung sebagai berikut:

$$D(x_2, x_1) = ||x_2 - x_1||_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^p |x_{2j} - x_{1j}|^2} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

x_2 : Data

x_1 : Titik Pusat (*centroid*) klaster.

$D(x_2, x_1)$: *Euclidean Distance* yaitu jarak antara data x_2 dan x_1 .

4. Data classification

Ketika populasi data menyadari bahwa itu mirip dengan salah satu centroid, populasi data langsung ditempatkan di kelas yang sama dengan centroid yang telah ditemukan kesamaannya.

5. Lakukan iterasi, kemudian gunakan persamaan untuk menentukan letak centroid baru (2.1).

6. Jika masih ada data yang berpindah kelas, atau jika nilai centroid berubah di atas nilai ambang batas yang ditentukan, atau jika perubahan nilai ambang batas yang ditentukan, atau jika perubahan fungsi tujuan yang digunakan masih di atas nilai ambang batas yang ditentukan, ulangi langkah 3 dan 6.

D. Program Keluarga Harapan (PKH)

Program Keluarga Harapan (PKH) adalah program bantuan tunai bersyarat (KM), yang dalam istilah internasional disebut juga Bantuan Tunai Bersyarat (BTB). Di Indonesia, pengenalan PKH dimulai pada tahun 2007, dengan tujuan untuk menciptakan kerangka jaminan sosial bagi keluarga berpenghasilan rendah (KM) dalam rangka meningkatkan kualitas hidup mereka melalui perbaikan perilaku di bidang pendidikan dan kesehatan, serta untuk mempromosikan tercapainya kesejahteraan sosial. PKH juga dimaksudkan untuk mengurangi beban keuangan keluarga (dampak konsumsi langsung) sekaligus meningkatkan tabungan untuk generasi mendatang dengan meningkatkan kesehatan dan pendidikan anak. PKH seharusnya memutus siklus kemiskinan antargenerasi dalam jangka panjang.[7]

Sejak tahun 2007, saat PKH pertama kali diluncurkan, sebanyak 3.511.088 keluarga berpenghasilan rendah telah dijangkau melalui program ini. Sejak 2012, sasaran PKH lebih difokuskan pada keluarga daripada rumah tangga.

II. METODE

A. Algoritma Sistem

Algoritma penentuan kelompok prioritas penerima PKH bagi keluarga berpenghasilan rendah di Kecamatan Medan Tembung menggunakan Algoritma K-Means untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam Algoritma K-Means:

1. Tentukan k sebagai jumlah klaster yang dibentuk.
2. Tentukan pusat (*centroid*) klaster awal. Pusat awal klaster didapatkan dari data sendiri, bukan dengan menentukan titik baru, yaitu dengan mengacak (*random*) pusat awal dari data.
3. Menghitung jarak hasil perhitungan dengan melakukan perbandingan dan memilih jarak terdekat antara data dengan pusat klaster.
4. Lakukan pengelompokan data dengan menemukan kedekatan dengan salah satu *centroid* yang ada. Secara otomatis populasi data tersebut masuk ke dalam kelas yang memiliki *centroid* yang bersangkutan.
5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi *centroid* baru.
6. Ulangi langkah 3 apabila masih ada data yang berpindah kelompok, atau ada perubahan nilai *centroid* di atas nilai ambang yang ditentukan.

Berikut informasi mengenai calon penerima hibah PKH di Kecamatan Medan Tembung yang akan dianalisis menggunakan algoritma K-Means.

B. Perhitungan Manual dengan Algoritma K-Means

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan Algoritma K-Means:

1. Iterasi pertama adalah yang paling dasar dari semua iterasi.
 - a. Tentukan jumlah cluster yang Anda inginkan. Data yang tersedia akan dibagi menjadi tiga (tiga) cluster untuk penelitian ini.
 - b. Cari tahu di mana pusat awal setiap cluster berada. Pusat awal (*centroid*) setiap cluster ditentukan secara acak dalam penelitian ini, dan titik pusat (*centroid*) setiap cluster dapat Tabel Cluster dengan Titik Pusat (Centroid)

- c. Dengan menggunakan rumus Euclidean, hitung jarak antara data dan titik pusat cluster:

$$D(x_2, x_1) = ||x_2 - x_1||_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^p |x_{2j} - x_{1j}|^2}$$

Perhitungan jarak setiap data ke titik pusat (centroid) pada cluster 1 adalah sebagai berikut:

$$D(1,1) = \sqrt{\frac{(1-2)^2 + (1-0)^2 + (0-0)^2 + (0-1)^2 + (1-1)^2}{(1-2)^2 + (0-2)^2 + (0-1)^2 + (0-0)^2 + (4-9)^2}} = 5,83$$

Perhitungan jarak setiap data ke titik pusat (centroid) pada cluster kedua adalah sebagai berikut:

$$D(1,2) = \sqrt{\frac{(1-6)^2 + (1-0)^2 + (0-1)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2}{(1-1)^2 + (0-1)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (4-6)^2}} = 5,66$$

Perhitungan jarak setiap data ke titik pusat (centroid) pada cluster ke-3 adalah sebagai berikut:

$$D(1,3) = \sqrt{\frac{(1-11)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (1-0)^2}{(1-1)^2 + (0-1)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (4-4)^2}} = 10,10$$

Alhasil, penghitungan jarak terus berlanjut hingga titik data ke-105. Sehingga jarak antara setiap titik data dengan pusat cluster pertama, kedua, dan ketiga dapat dihitung. Pada iterasi pertama, jarak antara setiap titik data dan pusat cluster dihitung.

2. Pengelompokan Data

Jarak antara data dan titik pusat cluster akan dibandingkan. Jarak terdekat antara data dan titik pusat cluster akan dipilih; nilai ini menunjukkan bahwa data dan titik pusat cluster berada dalam kelompok yang sama. Berikut hasil pengelompokan data pada iterasi pertama berdasarkan jarak terdekat dengan titik pusat cluster.

Iterasi klasterisasi data calon penerima dana bantuan PKH berlangsung sebanyak tujuh kali dalam penelitian ini. Anggota/kelompok cluster 1, cluster 2, dan cluster 3 sama pada iterasi ke-7 ini seperti pada iterasi ke-6. Ketika rasio antara iterasi keenam dan ketujuh adalah sama, iterasi dihentikan.

Kesimpulan berikut dapat diambil dari hasil Clustering:

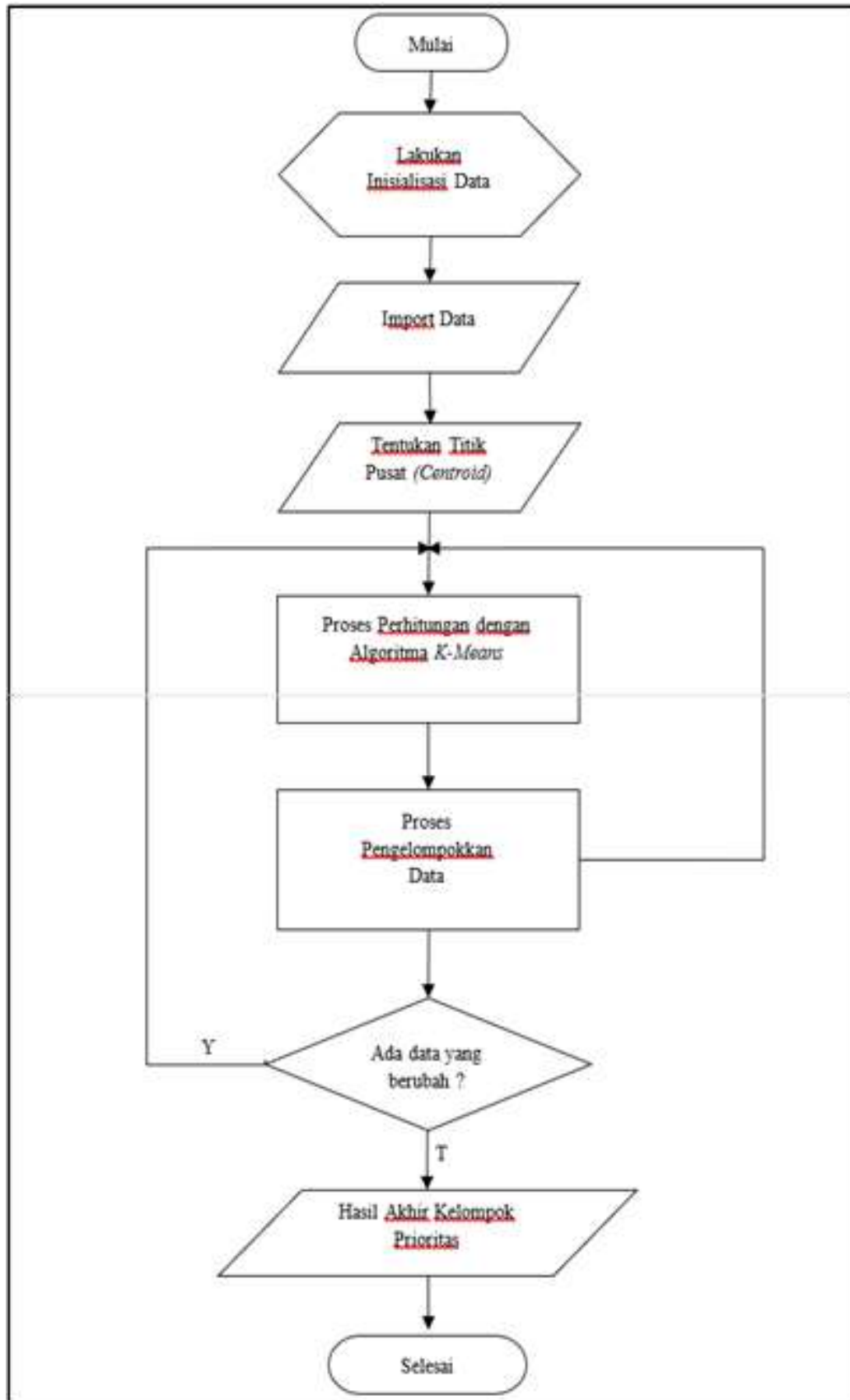
Dengan jumlah peserta 28 orang, kelompok peserta di klaster 1 merupakan kelompok prioritas utama penerima dana bantuan PKH di Kecamatan Medan Tembung.

Dengan jumlah peserta 35 orang, klaster 2 merupakan kelompok terpenting kedua di Kecamatan Medan Tembung dalam menerima dana bantuan PKH.

Dengan jumlah individu 42 orang, Klaster 3 merupakan kelompok ketiga yang paling berpengaruh di Kecamatan Medan Tembung dalam mendapatkan dana bantuan PKH.

Algoritma K-Means digunakan untuk menentukan kelompok prioritas penerima bantuan PKH bagi keluarga berpenghasilan rendah di Kecamatan Medan Tembung. Aplikasi sistem flowchart dapat menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan sistem dalam menyelesaikan suatu pengelompokan sehingga dapat menghasilkan solusi dari atribut-atribut yang diinput.

Diagram alir algoritma sistem di bawah ini menunjukkan penerapan metodologi dan algoritma pada aplikasi data mining yang akan dibangun untuk menentukan kelompok prioritas penerima hibah PKH untuk rumah tangga berpendapatan rendah di Kecamatan Medan Tembung.



Gambar 1. Flowchart Algoritma Sistem

C. Perancangan Sistem

Kebutuhan dan gambaran sistem yang akan dikembangkan ditentukan dengan menggunakan rancangan aplikasi data mining untuk menentukan kelompok prioritas pemohon hibah PKH rumah tangga berpendapatan rendah di Kecamatan Medan Tembung, sedangkan rancangan yang akan dibuat adalah sebagai berikut

D. Perancangan Basis Data

Perancangan database digunakan untuk dapat melihat tabel atau field yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan sistem. Berikut ini adalah perancangan database aplikasi data mining untuk menentukan kelompok prioritas penerima hibah PKH bagi keluarga berpenghasilan rendah di Kecamatan Medan Tembung dengan menggunakan algoritma K-Means sebagai berikut:

Rancangan Table Log In

- Nama File: Login
- Media: MySQL
- Primary Key: Username
- Fungsi : Perancangan Tabel Login

Tabel 1. Login

| No. | Nama Field | Jenis | Lebar | Keterangan |
|-----|------------|---------|-------|------------|
| 1. | Username | Varchar | 18 | Username |
| 2. | Password | Varchar | 20 | Password |

E. Perancangan Antar Muka

Perancangan form pada aplikasi data mining untuk menetapkan kelompok prioritas penerima dana bantuan PKH bagi keluarga berpenghasilan rendah dengan menggunakan algoritma K-Means akan dijelaskan pada perancangan antar muka (interface) sebagai berikut:

1. Form Login

Dengan terlebih dahulu mengisi login dan password yang telah tercatat di database, draft Login Form berusaha untuk mengaktifkan atau membuka layanan halaman K-Means. Desain form login dapat dilihat pada contoh berikut:

2. Rancangan Form K-Means

Perancangan ini merupakan halaman utama dari sistem aplikasi yang dibuat setelah melakukan login, yang berisi layanan-layanan yang nantinya dapat digunakan. Berikut desain

tampilan dari form k-means adalah sebagai berikut :

Gambar 2. Rancangan Form K-Means

3. Draf Laporan Hasil Kelompok Prioritas

Perancangan ini merupakan perancangan untuk menampilkan data hasil perhitungan menggunakan algoritma k-means. Tampilan laporan hasil kelompok prioritas adalah sebagai berikut:

Gambar 3. Laporan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebutuhan Sistem

Pengguna komputer sebagai alat pengolah data terdiri dari beberapa fasilitas pendukung yang harus diperhatikan dan harus memenuhi aspek teknis yang dibutuhkan oleh sistem pengolah data[8].

B. Implementasi Sistem

Tahap dimana sebuah aplikasi siap dijalankan atau diimplementasikan dalam mengidentifikasi kelompok prioritas penerima bantuan PKH dikenal dengan istilah implementasi. Rancangan antarmuka dari sistem yang telah dikembangkan akan ditampilkan pada bagian implementasi.

1. Form Login

Form Login merupakan tampilan pertama yang akan muncul pada sistem aplikasi data mining ketika digunakan untuk menentukan kelompok prioritas penerima dana bantuan PKH bagi keluarga miskin menggunakan algoritma K-Means.

Kecamatan Medan Tembung menggunakan algoritma K-Means. Hal ini bertujuan untuk mengaktifkan atau membuka layanan halaman K-Means dengan terlebih dahulu mengisi username dan password yang telah terdaftar di database. Formulir login muncul dalam format berikut:

The screenshot shows a login window with a title bar 'Login'. The main content area has a blue background with a yellow key icon on the left. The title text is in yellow and red. Below the title, it says 'Silakan Login Terlebih Dahulu'. There are two input fields labeled 'Username' and 'Password'. A 'Login Now' button with a lock icon is at the bottom right.

Gambar 4. Tampilan Form Login

2. Form K-Means

Form K-Means merupakan halaman awal dari sistem aplikasi yang dibangun, dan berisi layanan-layanan yang dapat digunakan setelahnya. Halaman utama adalah halaman

pertama dari program sistem, yang dapat diakses oleh petugas setelah menyelesaikan proses login. Berikut ini adalah representasi dari bentuk k-means:

The screenshot shows the K-Means application interface. It has a title bar 'K-Means'. The main area is divided into three sections: 'Import Data', 'Perhitungan', and 'Titik Pusat (Centroid) Cluster'. The 'Import Data' section contains a table with 12 rows of participant data. The 'Perhitungan' section contains a table with 3 rows of cluster data. The 'Titik Pusat (Centroid) Cluster' section contains a table with 3 rows of centroid data. There are also buttons for 'Import', 'Hitung', and 'Print'.

| NO | NAMA PESERTA | C1 | C2 | C3 | C4 |
|----|----------------------------|----|----|----|----|
| 1 | ROSANNA BR BARUS | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | RANTI NIKAWATI BR SEMBRING | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | MINTA ULU | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | REHLITNA BR BARUS | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | ERIKA PIRTA | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | MURANI BR BARUS | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 7 | ROSANNA BR TARGAN | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | ELPINA BR TARGAN | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | MARIANI BR TARGAN | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 10 | BETANIA SOMATA BR BARUS | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | SERI TARGAN | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | ELISABET BR SEMBRING | 2 | 0 | 0 | 1 |

| NO | NAMA PESERTA | Jarak Ke M 1 | Jarak Ke M 2 |
|----|----------------------------|--------------|--------------|
| 1 | ROSANNA BR BARUS | 2.10 | 6.30 |
| 2 | RANTI NIKAWATI BR SEMBRING | 1.54 | 6.22 |
| 3 | MINTA ULU | 1.76 | 6.06 |
| 4 | REHLITNA BR BARUS | 3.12 | 6.59 |
| 5 | ERIKA PIRTA | 3.11 | 6.47 |
| 6 | MURANI BR BARUS | 2.77 | 6.57 |
| 7 | ROSANNA BR TARGAN | 2.61 | 6.46 |
| 8 | ELPINA BR TARGAN | 1.45 | 5.21 |
| 9 | MARIANI BR TARGAN | 1.40 | 5.17 |

| NO | NAMA PESERTA | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|----------------------|----|----|----|----|----|
| 12 | ELISABET BR SEMBRING | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 42 | ASHI BR BARUS | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 76 | KASINI | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Gambar 5. Tampilan Form K-Means

Terdapat beberapa fitur yang tersedia pada form ini antara lain import data yang akan digunakan untuk mengimport data dengan tipe Microsoft Excel 2007, setelah itu data akan langsung ditampilkan pada form ini, setelah itu ditentukan titik pusat (centroid) dengan data menggunakan metode klik dua kali, setelah itu dilakukan perhitungan menggunakan algoritma K-Means dengan menekan tombol hitung. Terakhir, Lalu ada tombol cetak, yang ketika ditekan, menampilkan hasil laporan perkiraan.

3. Form Hasil kelompok Prioritas

Hasil form laporan kelompok prioritas ini merupakan form untuk menampilkan data hasil perhitungan menggunakan algoritma K-Means.

| No. | Nama Peserta | WCV | Keterangan |
|-----|-------------------------|-------|-------------|
| 1 | ROSANABR BARUS | 4.39 | Prioritas 1 |
| 2 | RANTINEAWATIR SEMBIRING | 3.75 | Prioritas 1 |
| 3 | MENTAULI | 3.11 | Prioritas 1 |
| 4 | BEHLITNABR BARUS | 9.75 | Prioritas 1 |
| 5 | ERIKAPIPTA | 9.69 | Prioritas 1 |
| 6 | NURAINIBR BARUS | 7.69 | Prioritas 1 |
| 7 | ROSANABR TARIGAN | 6.81 | Prioritas 1 |
| 8 | ELPINABR TARIGAN | 2.11 | Prioritas 1 |
| 9 | MARIANIBR TARIGAN | 1.97 | Prioritas 1 |
| 10 | BETANIASONATA BR BARUS | 6.17 | Prioritas 1 |
| 11 | SERITARIGAN | 12.87 | Prioritas 1 |
| 12 | ELISABET BR SEMBIRING | 25.61 | Prioritas 1 |

Gambar 6 Tampilan Laporan Hasil Kelompok Prioritas 1

C. System Strengths and Weaknesses

Ada kelebihan dan kekurangan dalam desain dan aplikasi, berdasarkan membangun aplikasi data mining untuk menetapkan kelompok prioritas penerima hibah PKH untuk keluarga berpenghasilan rendah dengan menggunakan metode K-Means. Berikut ini adalah beberapa kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah dirancang:

1. Kelebihan Sistem

Berikut keuntungan pemanfaatan metode K-means untuk menetapkan kelompok prioritas penerima hibah PKH bagi keluarga berpenghasilan rendah melalui data mining:

- Adanya sistem ini dapat membantu Koordinator Kecamatan dalam menetapkan kategori prioritas pemohon hibah PKH untuk keluarga berpenghasilan rendah dan laporan yang dihasilkan.

- Memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu mengenai kategori prioritas penerima hibah PKH untuk keluarga berpenghasilan rendah di Kecamatan Medan Tembung.
- Pengguna akan merasa mudah menggunakannya jika sistem dirancang dengan cara yang mendasar.
- Kemampuan pelaporan data dimasukkan ke dalam sistem, memungkinkan pengguna untuk mencetak laporan.

2. Kelemahan Sistem

Adapun kelemahan dari penerapan data mining untuk menentukan kelompok prioritas penerima hibah PKH bagi keluarga berpenghasilan rendah dengan menggunakan algoritma K-Means adalah sebagai berikut:

- Tampilan sistem yang dibangun sangat sederhana.
- Fitur-fitur dalam sistem masih kecil..
- Metode yang digunakan dalam sistem hanya metode k-means.
- Saat mencetak laporan, sistem berjalan agak lambat, karena data yang akan ditampilkan cukup besar

IV. KESIMPULAN

Teknik K-Means dapat digunakan untuk mengkaji permasalahan terkini di Kecamatan Medan Tembung, seperti memilih kelompok prioritas penerima bantuan PKH untuk keluarga berpenghasilan rendah.

Teknik K-Means digunakan untuk membuat aplikasi ini, yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kelompok prioritas penerima hibah PKH untuk keluarga berpenghasilan rendah di Kecamatan Medan Tembung.

Aplikasi yang disarankan dapat diinstal dan digunakan untuk menyelesaikan kelompok prioritas calon penerima hibah PKH untuk keluarga berpenghasilan rendah di Kecamatan Medan Tembung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ikhwan, "a Novelty of Data Mining for Fp-Growth Algorithm," vol. 9, no. 7, pp. 1660–1669, 2018.
- [2] S. Sekhon Brar and A. Brar, "Double Layer Image Security System using Encryption and Steganography," *Int. J. Comput. Netw. Inf. Secur.*, vol. 8, no. 3,

- pp. 27–33, 2016, doi: 10.5815/ijenis.2016.03.04.
- [3] A. Ikhwan, M. Indonesia, S. Ani, and M. Indonesia, “KeTIK,” no. January, 2015.
 - [4] Dicky Nofriansyah, *Algoritma Data Mining Dan Pengujiannya*. CV. Deepublish, 2015.
 - [5] A. Ikhwan, “Analisis Cluster Jarak Antar Kecamatan Dengan Menggunakan Metode Euclidean Di Untuk Penetapan Zona Pengoperasian Mobil Mplik Di Kota Medan,” no. August, 2016.
 - [6] G. Gustientiedina, M. H. Adiya, and Y. Desnelita, “Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan,” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 17–24, 2019, doi: 10.25077/teknosi.v5i1.2019.17-24.
 - [7] S. . M. S. Nuri Aslami, “PENGARUH JOB INSECURITY TERHADAP KINERJA KARYAWAN OUTSOURCING BUSINESS SUPPORT MELALUI MOTIVASI SEBAGAI VARIABEL INTERVENING PADA TELEKOMUNIKASI SELULAR CABANG MEDAN,” *Jumansi Stindo*, vol. 1, p. 14, 2019.
 - [8] M. D. Irawan, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Matakuliah Pilihan pada Kurikulum Berbasis KKNI Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno,” *J. Media Infotama*, vol. 13, no. 1, pp. 27–35, 2017, doi: 10.37676/jmi.v13i1.435.