

Analisis Kelayakan Penerima Bantuan Covid-19 Menggunakan Metode K-Means

Akris Nursia*, William Ramdhan, Wan Mariatul Kifti

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran, Kisaran, Indonesia

Email: ^{1,*}akrisnursia@gmail.com, ²william.ramdhan052@gmail.com, ³kifti.inti@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: akrisnursia@gmail.com

Submitted: 14/03/2022; Accepted: 21/03/2022; Published: 31/03/2022

Abstrak—Pemerintah memberikan beberapa jenis bantuan di masa pandemi covid-19 yang disalurkan melalui instansi masing-masing desa di seluruh Indonesia salah satunya adalah Desa Punggulan Kecamatan Air Joman. Jenis bantuan yang telah disalurkan kepada warga masyarakat yaitu, Bantuan Sosial Tunai (BST), Bantuan Jaring Pengaman Sosial (JPS), Bantuan Sembako Non Tunai, dan Bantuan Langsung Tunai (BLT). Selama ini bantuan yang diberikan oleh Desa Punggulan masih dilakukan secara manual, sehingga sangat memungkinkan terjadi kesalahan dalam pendataan dan pendistribusian bantuan. Untuk mengatasi masalah tersebut, penulis menerapkan salah satu algoritma data mining yaitu algoritma K-Means untuk menentukan penerima bantuan covid-19 yang dilakukan dengan mengumpulkan data kependudukan sesuai dengan atribut yang telah ditentukan. Kemudian dari data tersebut dilakukan pembobotan untuk mempermudah perhitungan K-Means, setelah itu membangun sebuah sistem untuk mengimplementasikan algoritma K-Means dan melakukan pengujian. Data penduduk yang digunakan yaitu 50 data penerima bantuan 2021 sebagai sampel dengan menggunakan 3 atribut yaitu, penghasilan, tanggungan, dan penerima bantuan lain. Hasil dari sistem ini adalah calon penerima bantuan Covid-19 dengan 2 cluster yaitu layak (C1) dan tidak layak (C2).

Kata Kunci: Kelayakan Penerima Bantuan; Algoritma K-Means; Desa Punggulan; Atribut

Abstract—The government provides several types of assistance during the covid-19 pandemic that is distributed through the agencies of each village throughout Indonesia, one of which is Punggulan Village air joman subdistrict. The types of assistance that have been distributed to citizens are Cash Social Assistance (BST), Social Safety Net Assistance (JPS), Non-Cash Sembako Assistance, and Cash Direct Assistance (BLT). So far the assistance provided by Punggulan Village is still done manually, so it is possible to occur errors in the collection and distribution of assistance. To solve the problem, the author applies one of the data mining algorithms, the K-Means algorithm, to determine the recipient of covid-19 assistance that is done by collecting population data by the specified attributes. Then the data is weighted to facilitate the calculation of K-Means, after that build a system to implement the K-Means algorithm and perform testing. Population data used is 50 data recipients of aid 2021 as a sample using 3 attributes, namely, income, dependents, and other beneficiaries. The result of this system is prospective recipients of Covid-19 assistance with 2 feasible clusters (C1) and unfit (C2).

Keywords: Eligibility of Beneficiaries; K-Means Algorithm; Punggulan Village; Attributes

1. PENDAHULUAN

Dampak pandemic Covid 19 terhadap kondisi makro Indonesia bisa dilihat dari beberapa kejadian yaitu karyawan dirumahkan atau di PHK (Pemutusan Hubungan Kerja), sektor pelayanan udara kehilangan pendapatan, jumlah wisatawan menurun, terjadi penurunan tingkat okupansi hotel di Indonesia sebanyak 50%, Hotel, restoran maupun pengusaha retail yang juga merupakan penunjang sektor wisata pun juga akan terpengaruh dengan adanya virus Corona [1]. Berdasarkan dampak dari Covid-19 tersebut maka pemerintah Kabupaten Asahan terus berupaya membantu masyarakat dengan memberikan berbagai jenis bantuan yang telah didistribusikan ke setiap Kecamatan, termasuk Kecamatan Air Joman. Pendistribusian bantuan pada Kecamatan Air Joman telah dimulai sejak 2020. Namun demikian pendistribusian ini masih mengalami kendala yang diantaranya masih banyak masyarakat yang tidak memenuhi syarat menerima bantuan tersebut. Salah satu penyebabnya dikarenakan sulitnya mengelompokkan jumlah penerima bantuan dengan populasi yang besar.

Tercatat dari data kecamatan Air Joman memiliki penduduk sebesar 52175 Jiwa yang tersebar di tujuh desa, dengan jumlah populasi sebesar itu maka penelitian ini akan dibatasi dengan jumlah responden yang akan diteliti hanya pada Desa Punggulan saja. Desa Punggulan sendiri memiliki penduduk 11.083 jiwa dengan menerima jenis bantuan diantaranya Bantuan Sosial Tunai (BST), Bantuan Jaring Pengaman Sosial (JPS), Bantuan Sembako Non Tunai dan Bantuan Langsung Tunai (BLT) yang akan diteliti berdasarkan kriteria yaitu termasuk masyarakat miskin, tidak bekerja, dan tidak menerima lebih dari satu bantuan. Adapun jenis bantuan di Desa punggulan yaitu:

Tabel 1. Jenis Bantuan Covid-19 Di Desa Punggulan

No	Jenis Bantuan	Jumlah Penerima Bantuan (KK)
1	Bantuan Sosial Tunai (BST)	915
2	Bantuan Jaring Pengaman Sosial (JPS)	1512
3	Bantuan Sembako Non Tunai	301
4	Bantuan Langsung Tunai (BLT)	73

Melihat jumlah populasi penerima bantuan yang besar memunculkan kendala sulitnya menentukan data penerima bantuan yang benar-benar layak menerima bantuan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan

permasalahan diatas, data mining dengan metode *K-Means Clustering* yang berfokus pada pengelompokan data-data penduduk di Desa Punggulan diharapkan mampu mengatasi permasalahan penentuan

K-Means merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang bisa digunakan untuk melakukan clustering suatu data [2]. *K-Means* memiliki tingkat akurasi yang baik dalam melakukan pengelompokan [3]. Ide dasar algoritma *K-Means* sangatlah sederhana yaitu meminimalkan *Sum of Squared Error (SSE)* antara objek informasi dengan berbagai *centroid* [4]. *Clustering* adalah suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kesamaan karakteristik (*similarity*) antara data yang satu dengan data yang lain [5]. Data-data yang mempunyai kesamaan kriteria akan dikumpulkan kedalam kelompok atau *cluster* yang dibedakan. Partisi data dilakukan dengan mencari nilai jarak terdekat antara data dengan nilai *centroid* yang telah ditetapkan baik secara *random* maupun dengan *Initial Set of Centroids*, untuk menentukan nilai *centroid* dengan objek yang berurutan [6].

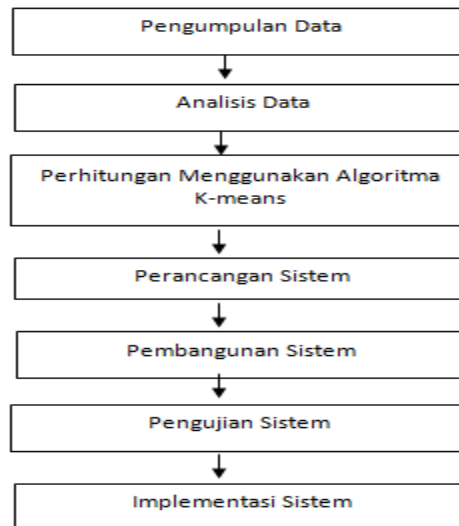
Algoritma *K-means* dapat diaplikasikan diberbagai bidang, seperti penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya tentang [7] penerapan “Algoritma *K-Means* Untuk *Clustering* Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru”, dimana hasil dari penelitian ini referensi dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengendalian pasokan medis di rumah sakit tersebut. Penelitian tentang [8] “Pengelompokan Perilaku Mahasiswa Pada Perkuliahan *E-Learning* dengan *K-Means Clustering*”, dimana hasil dari penelitian tersebut dapat mengelompokkan sejumlah perilaku mahasiswa *Elearning* dengan pembagian 3 kluster yaitu mahasiswa dengan jumlah aktifitas yang banyak dan mendapatkan nilai tinggi, mahasiswa dengan aktifitas yang sedang dan mendapatkan nilai tinggi dan mahasiswa dengan jumlah aktifitas sedikit dan mendapatkan nilai yang rendah.

Adapun tujuan penelitian ini antara lain untuk menganalisis data kelayakan penerima bantuan covid-19 dengan data mining algoritma *K-Means* dan membangun sistem untuk mempermudah proses penerapan Algoritma *K-Means Clustering* untuk menentukan layak atau tidaknya menerima bantuan di Desa Punggulan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam menyelesaikan penelitian kelayakan penerima bantuan Covid-19 di kantor Balai Desa Punggulan, dapat dilihat dari gambar dibawah ini:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

1. Pengumpulan Data
Merupakan tahap awal untuk mencari informasi yang berhubungan dengan penerapan metode *K-Means Clustering* untuk menentukan kelayakan penerima bantuan Covid-19 dengan wawancara, observasi dan studi literatur.
2. Analisis Data
Setelah data dikumpulkan dengan menggunakan berbagai teknik pengumpulan data, kemudian data tersebut akan dianalisis, diolah dan disajikan untuk membantu menjawab permasalahan dalam menentukan masyarakat yang layak atau tidak layak menerima bantuan Covid-19.
3. Perhitungan Menggunakan Algoritma *k-means*
Tahapan ini merupakan tahapan yang amat penting, dikarenakan algoritma *K-Means* mengolah data yang nantinya akan diterapkan kedalam system. Mengelompokkan setiap data berdasarkan jarak yang paling dekat, yaitu antara data dengan *centroid*.
4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan perancangan atau desain sistem menggunakan pemodelan data UML, perancangan *database* dan *user interface*.

5. Pembangunan Sistem

Pada tahap ini dibutuhkan *software Visual Basic* 2010 dan database MySQL untuk mendukung pembangunan dan pengujian penelitian yang dilakukan dalam menentukan kelayakan penerima bantuan Covid-19.

6. Pengujian Hasil

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibangun bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan dalam menentukan penerima bantuan yang sesuai dengan kriteria penerima bantuan yang ada di Kantor Balai Desa Punggulan dengan menggunakan Metode *K-Means Clustering* diterapkan dalam teknik *Data mining*. Apabila ada kesalahan maka akan dilakukannya perbaikan sistem kembali sesuai dengan perancangan sistem yang telah dibuat.

7. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan sistem yang akan digunakan jika sistem disetujui agar siap untuk dioperasikan dan serta diimplementasikan di kantor Balai Desa Punggulan untuk menentukan kesesuaian penerima bantuan dikemudian hari.

2.2 Data mining

Data mining merupakan metode yang digunakan untuk menggali ilmu pengetahuan dari kumpulan data untuk menghasilkan ilmu pengetahuan yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan prediksi klinis [9]. Teknik *data mining* digunakan untuk memeriksa basis data berukuran besar sebagai cara untuk menemukan pola yang baru dan berguna [10]. Tidak semua pekerjaan pencarian informasi dinyatakan sebagai *data mining*. Sebagai contoh, pencarian *record* individual menggunakan database management system atau pencarian halaman *web* tertentu melalui kueri ke semua *search engine* adalah pekerjaan pencarian informasi yang erat kaitannya dengan *information retrieval* [11].

2.2.1 K-Means Clustering

K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data non-hierarki (sekatan) yang berusaha mempartisi data yang ada kedalam bentuk dua atau lebih kelompok[12][13]. Metode ini mempartisi data kedalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan kedalam satu kelompok yang sama dan data yang berkarakteristik berbeda dikelompokkan kedalam kelompok yang lain. Algoritma *K-Means* merupakan salah satu algoritma dalam fungsi *clustering* atau pengelompokan. *Clustering* mengacu pada pengelompokan data, observasi atau kasus berdasar kemiripan objek yang diteliti [14][15].

Secara umum, pengelompokan data *clustering* menggunakan metode *K-Means* dilakukan dengan cara:

1. Menentukan jumlah *cluster* yang akan dibentuk
2. Alokasikan data ke dalam *cluster* secara random, untuk pemilihan bilangan random pusat awal *cluster* harus dengan urutan data.
3. Menghitung pusat kelompok dari masing-masing data kelompok. Dari masing-masing *centroid* akan diambil rata-rata nilainya. Jika rata-rata dinyatakan sebagai sebuah kelompok, maka i adalah fitur, p adalah dimensi data yang persamaannya adalah untuk menghitung *centroid* fitur i yang digunakan persamaan 1.

$$i = 1 \sum_{j=1}^M X_j M_j = 1 \tag{1}$$

Persamaan 1 dilakukan sebanyak p dimensi $i=1$ sampai dengan $i=p$

4. Alokasikan masing-masing data ke *centroid* yang terdekat dengan mengukur jarak ruang yang dapat di cari persamaannya.

$$d = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2} \tag{2}$$

Alokasikan data ke masing-masing metode *K-Means* berdasarkan perbandingan jarak antara *centroid* ke setiap kelompok.

$$ai1 = \begin{cases} 1 & d = \min\{D(x_1, C_1)\} \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases} \tag{3}$$

$ai1$ adalah nilai anggota titik xi ke pusat kelompok $c1$, d adalah jarak terpendek dari data xi ke kelompok setelah dilakukan perbandingan, dan $c1$ adalah pusat kelompok ke 1.

$$j = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^k ai1 D(X_i, C_1) 2ki = 1ni = 1 \tag{4}$$

n adalah jumlah data, k adalah jumlah kelompok, $ai1$ adalah nilai anggota titik data xi ke kelompok ci yang diikuti. a mempunyai nilai 0 atau 1, data merupakan anggota kelompok.

5. Lakukan perhitungan kembali jika masih terjadi perubahan data sampai selesai.

Karakteristik dari algoritma *K-Means* adalah penentuan titik pusat awal *cluster* karena *K-Means* dapat membangkitkan titik pusat *cluster* awal secara random.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan bermacam-macam model matematika yang bergantung pada data alternatif dan kriteria menggunakan metode *clustering* dengan *algoritma k-means*.

3.1 Hasil Penerapan Metode Clustering Dengan Algoritma K-Means

Berikut ini tabel 2 merupakan tabel kriteria yang akan dimasukkan kedalam rumus perhitungan algoritma *k-means clustering*.

Tabel 2. Data Kriteria

No	Kriteria	Sumber Data	Ketentuan (Nilai)
1	Penghasilan	Desa Punggulan	Jika penghasilan $\geq 3,000,000$, maka nilai nya 1, Jika penghasilan 2.9 juta – 2.5 juta, maka nilai nya 2 dan jika penghasilan $< 2,400,000$ maka nilainya 3.
2	Tanggung	Desa Punggulan	Jika tanggungannya 1 orang, maka nilai 1, jika tanggungannya 2 - 3 orang, maka nilainya 2, jika tanggungannya lebih 3 orang, maka nilainya 3.
3	Penerima Bantuan	Desa Punggulan	Jika belum menerima bantuan, maka nilainya 3, jika menerima 1 kali bantuan, maka nilainya 2, jika menerima 2 kali lebih bantuan, maka nilainya 1.

Sumber : Kantor Kepala Desa Punggulan Kecamatan Air Joman, (2022)

Berikut ini adalah Penerapan Metode *Clustering* Dengan *Algoritma K-Means* Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Covid-19 Kantor Kepala Desa Punggulan Kecamatan Air Joman.

Tabel 3. Data Alternatif dan Kriteria Cluster 1, Cluster 2 dan Cluster 3

NO	NAMA	K1	K2	K3	NO	NAMA	K1	K2	K3
1	Hiliria Sitorus	3	2	3	26	Atik Sinambela	2	3	3
2	Mbok Jum	3	2	3	27	Warsiam	3	3	2
3	Poni	3	2	2	28	Sepi	3	3	2
4	Sukiyem	2	3	3	29	Lasimah	3	3	2
5	Sadinomo	3	3	3	30	Kasmi	3	3	2
6	Karti	2	3	3	31	Suminan	2	2	2
7	Siti Anur Pulungan	3	3	2	32	Boniyem	3	2	2
8	Slamet	3	3	3	33	Sakinah	2	2	3
9	Tarkum	3	2	2	34	Nasib	3	2	3
10	Siti Maryam	3	2	3	35	Semi	2	1	2
11	Watinah	3	2	2	36	Sukiyem	2	2	3
12	Boerah	2	3	2	37	Misem	3	2	2
13	Saudah	3	3	2	38	Julina	2	2	2
14	Sainem	2	2	2	39	Suriani	3	3	3
15	Nipen	2	3	2	40	Ruslan	2	2	3
16	Satuyem	3	2	3	41	Sitik Aminah	2	3	2
17	Sami	2	3	3	42	Kemis	2	2	3
18	Sakinem	3	3	3	43	Mursinem	2	3	2
19	Jumilah	2	3	3	44	Suyik	3	2	3
20	Tarwan	2	2	3	45	Suparmi	2	2	2
21	Selamet	2	2	3	46	Kamsiah	3	2	2
22	Satik	2	3	3	47	Mugiono	2	3	2
23	Karinah	3	3	2	48	Ramlah	3	3	2
24	Ngatinem	3	3	3	49	Marsini	3	2	2
25	Seno	2	3	3	50	Katno	3	2	2

Proses *clustering* dengan menggunakan algoritma *K-Means* memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
Data-data yang diperoleh selama proses pengumpulan data terdiri dari modeling, menentukan pusat awal *cluster* “*centroid*”, menghitung jarak pusat *cluster*, pengelompokan data, penentuan pusat *cluster* baru, pengulangan langkah kedua sehingga posisi data tidak mengalami perubahan, melakukan data pengelompokan kembali sehingga dihasilkan matrix yang dimisalkan dengan G2.
2. Modeling
Metode *K-Means Clustering* hanya bisa mengolah data dalam bentuk angka, maka untuk data yang berbentuk nominal harus di Inisialisasikan terlebih dahulu dalam bentuk angka, dengan cara:
 - a. Urutkan data berdasarkan frekuensi kemunculannya

- b. Inisialisasikan data tersebut mulai dari data tertinggi dengan nilai 1, kemudian data selanjutnya 2, 3 dan seterusnya
 Terdapat data 50 masyarakat dari beberapa kriteria sebagai berikut, kemudian data tersebut dijadikan *Cluster*.

Tabel 4. Kelayakan Penerima Bantuan Covid-19

No.	NAMA	K1	K2	K3	Cluster
1	Hiliria Sitorus	3	2	3	Cluster 1
2	Mbok Jum	3	2	3	
3	Poni	3	2	2	
4	Sukiyem	2	3	3	
5	Sadinomo	3	3	3	
6	Karti	2	3	3	
7	Siti Anur Pulungan	3	3	2	
8	Slamet	3	3	3	
9	Tarkum	3	2	2	
10	Siti Maryam	3	2	3	
11	Watinah	3	2	2	
12	Boerah	2	3	2	
13	Saudah	3	3	2	
14	Sainem	2	2	2	
15	Nipen	2	3	2	
16	Satiyem	3	2	3	
17	Sami	2	3	3	
18	Sakinem	3	3	3	
19	Jumilah	2	3	3	
20	Tarwan	2	2	3	
21	Selamet	2	2	3	
22	Satik	2	3	3	
23	Karinah	3	3	2	
24	Ngatinem	3	3	3	
25	Seno	2	3	3	
26	Atik Sinambela	2	3	3	
27	Warsiam	3	3	2	
28	Sepi	3	3	2	
29	Lasimah	3	3	2	
30	Kasmi	3	3	2	
31	Suminan	2	2	2	
32	Boniyem	3	2	2	
33	Sakinah	2	2	3	
34	Nasib	3	2	3	
35	Semi	2	1	2	
36	Sukiyem	2	2	3	
37	Misem	3	2	2	
38	Julina	2	2	2	
39	Suriani	3	3	3	
40	Ruslan	2	2	3	
41	Sitik Aminah	2	3	2	
42	Kemis	2	2	3	
43	Mursinem	2	3	2	
44	Suyik	3	2	3	
45	Suparmi	2	2	2	
46	Kamsiah	3	2	2	
47	Mugiono	2	3	2	
48	Ramlah	3	3	2	
49	Marsini	3	2	2	
50	Katno	3	2	2	

3. Tentukan Pusat Awal *Cluster* “Centroid”
 Untuk penentuan awal diasumsikan :
 a. Diambil data ke- 1 sebagai pusat *Cluster* Ke-1: (3, 3, 3)
 b. Diambil data ke- 2 sebagai pusat *Cluster* Ke-2: (2, 1, 2).



1. Perhitungan Jarak Pusat Cluster

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian distance*, kemudian akan didapatkan matrik jarak sebagai berikut:

$$De = \sqrt{(Xi - Si)^2 + (Yi - Ti)^2}$$

Adapun contoh perhitungan jarak data ke-1 pada masing masing *cluster* sebagai berikut:

$$D(1,1) = \sqrt{(3 - 3)^2 + (2 - 3)^2 + (3 - 3)^2} = 1$$

$$D(1,2) = \sqrt{(3 - 2)^2 + (2 - 1)^2 + (3 - 2)^2} = 3$$

Perhitungan yang sama diterapkan pada 50 data untuk mendapatkan jarak dari setiap data terhadap pusat cluster, Sehingga hasil perhitungan jarak selengkapnya adalah

Tabel 5. Hasil Iterasi Pertama

No	K1	K2	K3	Jarak Terpendek	Anggota	C1	C2	No	K1	K2	K3	Jarak Terpendek	Anggota	C1	C2
1	3	2	3	1	C1	1	0	26	2	3	3	1	C1	1	0
2	3	2	3	1	C1	1	0	27	3	3	2	1	C1	1	0
3	3	2	2	1,41	C1	1	0	28	3	3	2	1	C1	1	0
4	2	3	3	1	C1	1	0	29	3	3	2	1	C1	1	0
5	3	3	3	0	C1	1	0	30	3	3	2	1	C1	1	0
6	2	3	3	1	C1	1	0	31	2	2	2	1	C2	1	0
7	3	3	2	1	C1	1	0	32	3	2	2	1,41	C1	1	0
8	3	3	3	0	C1	1	0	33	2	2	3	1,41	C1	1	0
9	3	2	2	1,41	C1	1	0	34	3	2	3	1	C1	1	0
10	3	2	3	1	C1	1	0	35	2	1	2	0	C2	0	1
11	3	2	2	1,41	C1	1	0	36	2	2	3	1,41	C1	1	0
12	2	3	2	1,41	C1	1	0	37	3	2	2	1,41	C1	1	0
13	3	3	2	1	C1	1	0	38	2	2	2	1	C2	0	1
14	2	2	2	1	C2	0	1	39	3	3	3	0	C1	1	0
15	2	3	2	1,41	C1	0	0	40	2	2	3	1,41	C1	1	0
16	3	2	3	1	C1	1	0	41	2	3	2	1,41	C1	1	0
17	2	3	3	1	C1	1	0	42	2	2	3	1,41	C1	1	0
18	3	3	3	0	C1	1	0	43	2	3	2	1,41	C1	1	0
19	2	3	3	1	C1	1	0	44	3	2	3	1	C1	1	0
20	2	2	3	1,41	C1	1	0	45	2	2	2	1	C2	0	1
21	2	2	3	1,41	C1	1	0	46	3	2	2	1,41	C1	1	0
22	2	3	3	1	C1	1	0	47	2	3	2	1,41	C1	1	0
23	3	3	2	1	C1	1	0	48	3	3	2	1	C1	1	0
24	3	3	3	0	C1	1	0	49	3	2	2	1,41	C1	1	0
25	2	3	3	1	C1	1	0	50	3	2	2	1,41	C1	1	0

Kolom Pertama menunjukkan nilai jarak data terhadap titik pusat *Cluster* pertama, kolom kedua menunjukkan nilai jarak data terhadap pusat *cluster* kedua, kolom ketiga menunjukkan nilai jarak data terhadap pusat *cluster* ketiga.

2. Penentuan Pusat Cluster Baru

Karena C 1 memiliki 45 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi :

$$C1 = \left(\frac{3+3+3+2+3+2+3+3+3+3+3+3+3+2+3+2+3+2+3+2+2+2+3+3+3+2+3+3+3}{45} \right) = 2,59$$

$$= \left(\frac{2+2+2+3+3+3+3+3+2+2+2+3+3+3+2+3+3+3+2+2+3+3+3+3+3+3+3+2}{45} \right) = 2,56$$

$$= \left(\frac{3+3+2+3+3+3+2+3+2+2+2+2+3+3+3+3+3+2+3+3+3+2+2+2+2+2}{45} \right) = 2,54$$

Karena C2 hanya mempunyai 5 anggota maka *cluster* baru menjadi :

$$C2 = \left(\frac{2+2+2+2+2}{5} \right) = 2,00$$

$$= \left(\frac{2+2+1+2+2}{5} \right) = 1,80$$

$$= \left(\frac{2+2+2+2+2}{5} \right) = 2,00$$

Perhitungan Jarak dari data ke 1 ke data 50 terhadap pusat *cluster*, sehingga hasil perhitungan jarak adalah:



Tabel 6. Hasil Iterasi Kedua

No	K1	K2	K3	C1	C2	Jarak Terpendek	Anggota	C1	C2
1	3	2	3	0,83	1,43	0,83	C1	1	0
2	3	2	3	0,83	1,43	0,83	C1	0	1
3	3	2	2	0,89	1,02	0,89	C1	1	0
4	2	3	3	0,86	1,56	0,86	C1	0	1
5	3	3	3	0,75	1,85	0,75	C1	1	0
6	2	3	3	0,86	1,56	0,86	C1	0	1
7	3	3	2	0,81	1,56	0,81	C1	1	0
8	3	3	3	0,75	1,85	0,75	C1	1	0
9	3	2	2	0,89	1,02	0,89	C1	0	0
10	3	2	3	0,83	1,43	0,83	C1	0	0
11	3	2	2	0,89	1,02	0,89	C1	0	1
12	2	3	2	0,91	1,20	0,91	C1	0	1
13	3	3	2	0,81	1,56	0,81	C1	0	1
14	2	2	2	0,98	0,20	0,20	C2	1	0
15	2	3	2	0,91	1,20	0,91	C1	1	0
16	3	2	3	0,83	1,43	0,83	C1	1	0
17	2	3	3	0,86	1,56	0,86	C1	1	0
18	3	3	3	0,75	1,85	0,75	C1	1	0
19	2	3	3	0,86	1,56	0,86	C1	1	0
20	2	2	3	0,94	1,02	0,94	C1	1	0
21	2	2	3	0,94	1,02	0,94	C1	1	0
22	2	3	3	0,86	1,56	0,86	C1	1	0
23	3	3	2	0,81	1,56	0,81	C1	1	0
24	3	3	3	0,75	1,85	0,75	C1	1	0
25	2	3	3	0,86	1,56	0,86	C1	1	0
26	2	3	3	0,86	1,56	0,86	C1	1	0
27	3	3	2	0,81	1,56	0,81	C1	1	0
28	3	3	2	0,81	1,56	0,81	C1	1	0
29	3	3	2	0,81	1,56	0,81	C1	1	0
30	3	3	2	0,81	1,56	0,81	C1	1	0
31	2	2	2	0,98	0,20	0,20	C2	0	1
32	3	2	2	0,89	1,02	0,89	C1	1	0
33	2	2	3	0,94	1,02	0,94	C1	1	0
34	3	2	3	0,83	1,43	0,83	C1	1	0
35	2	1	2	1,76	0,80	0,80	C2	0	1
36	2	2	3	0,94	1,02	0,94	C1	1	0
37	3	2	2	0,89	1,02	0,89	C1	1	0
38	2	2	2	0,98	0,20	0,20	C2	0	0
39	3	3	3	0,75	1,85	0,75	C1	1	0
40	2	2	3	0,94	1,02	0,94	C1	1	0
41	2	3	2	0,91	1,20	0,91	C1	1	0
42	2	2	3	0,94	1,02	0,94	C1	1	0
43	2	3	2	0,91	1,20	0,91	C1	1	0
44	3	2	3	0,83	1,43	0,83	C1	1	0
45	2	2	2	0,98	0,20	0,20	C2	0	0
46	3	2	2	0,89	1,02	0,89	C1	1	0
47	2	3	2	0,91	1,20	0,91	C1	1	0
48	3	3	2	0,81	1,56	0,81	C1	1	0
49	3	2	2	0,89	1,02	0,89	C1	1	0
50	3	2	2	0,89	1,02	0,89	C1	1	0

Kolom Pertama menunjukkan nilai jarak data terhadap titik pusat *Cluster* pertama, kolom kedua menunjukkan nilai jarak data terhadap pusat *cluster* kedua, kolom ketiga menunjukkan nilai jarak data terhadap pusat *cluster* ketiga.

3. Penentuan Pusat Cluster Baru

Karena C 1 memiliki 45 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi :

$$C1 = \frac{3+3+3+2+3+2+3+3+3+3+3+2+3+2+3+2+3+2+2+2+3+3+3+2+2+3+3+3+3}{+3+2+3+2+3+3+2+2+2+2+3+3+2+3+3} = 2,59$$

$$= \frac{2+2+2+3+3+3+3+3+2+2+2+3+3+3+2+3+3+2+3+3+3+3+3+3+3+3+2}{+2+2+2+2+3+2+3+2+2+3+3+2} = 2,56$$

4. Kesimpulan Hasil

Kesimpulan karena Iterasi 2 dan 3 dimana anggota yang sama, maka tidak perlu dilakukan iterasi lagi karena hasil *Clustering* sudah mencapai stabil dan *Konvergen*.

Tabel 8. Pengelompokan Anggota *Cluster*

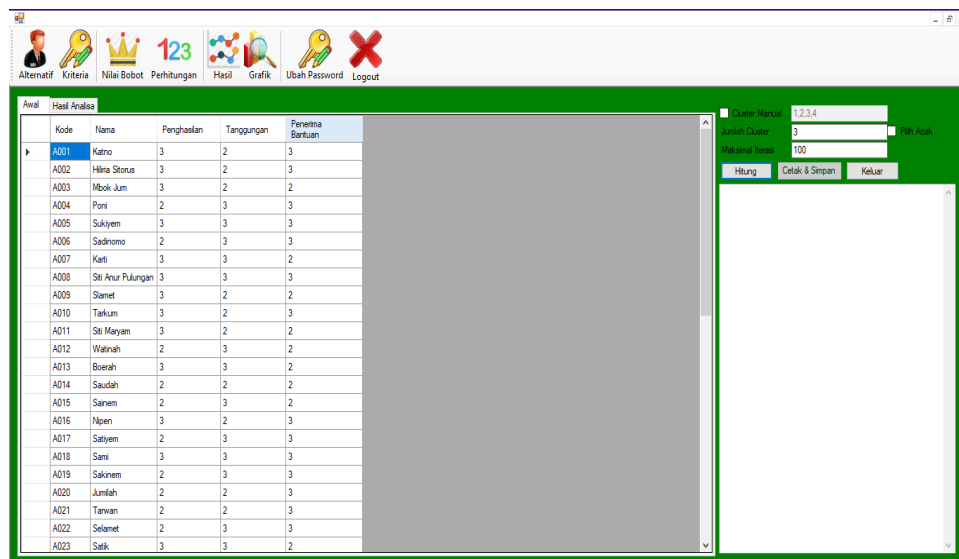
NO	NAMA	Cluster 1 (C1)	Cluster 2 (C2)	NO	NAMA	Cluster 1 (C1)	Cluster 2 (C2)
1	Hiliria Sitorus	C1		26	Atik	C1	
2	Mbok Jum	C1		27	Sinambela	C1	
3	Poni	C1		28	Warsiam	C1	
4	Sukiyem	C1		29	Sepi	C1	
5	Sadinomo	C1		30	Lasimah	C1	
6	Karti	C1		31	Kasmi	C1	
7	Siti Anur Pulungan	C1		32	Suminan		C2
8	Slamet	C1		33	Boniyem	C1	
9	Tarkum	C1		34	Sakinah	C1	
10	Siti Maryam	C1		35	Nasib	C1	
11	Watinah	C1		36	Semi		C2
12	Boerah	C1		37	Sukiyem	C1	
13	Saudah	C1		38	Misem	C1	
14	Sainem		C2	39	Julina		C2
15	Nipen	C1		40	Suriani	C1	
16	Satiyem	C1		41	Ruslan	C1	
17	Sami	C1		42	Sitik Aminah	C1	
18	Sakinem	C1		43	Kemis	C1	
19	Jumlahah	C1		44	Mursinem	C1	
20	Tarwan	C1		45	Suyik	C1	
21	Selamet	C1		46	Suparmi		C2
22	Satik	C1		47	Kamsiah	C1	
23	Karinah	C1		48	Mugiono	C1	
24	Ngatinem	C1		49	Ramlah	C1	
25	Seno	C1		20	Marsini	C1	
					Katno	C1	

3.2 Pembahasan

Pada implementasi antarmuka admin terdapat beberapa menu pilihan antara lain:

1. *Form* Perhitungan

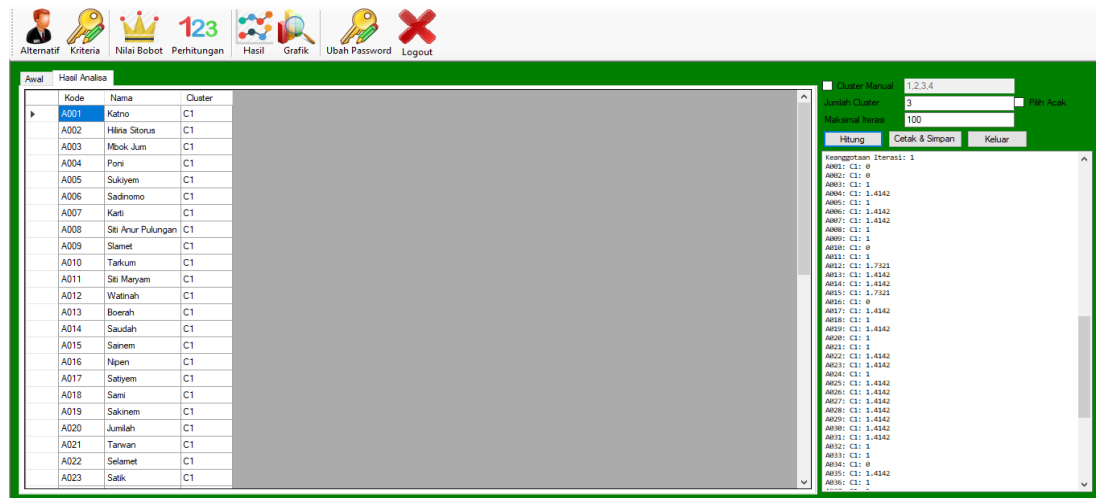
Form hitung merupakan form yang digunakan untuk melakukan proses perhitungan dimana terdapat 5 tab yaitu nilai awal, hasil analisa, ceklis *cluster*, pilih acak, hitung, cetak simpan dan keluar.



Gambar 4. *Form* Perhitungan Kelayakan Penerima Bantuan Covid-19

2. Form Hasil Perhitungan

Form hasil perhitungan merupakan tampilan hasil perhitungan Kelayakan Penerima Bantuan yang diambil dari perhitungan nilai kriteria dan alternatif



Gambar 5. Form Hasil Perhitungan nilai kriteria dan nilai alternatif

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah implementasi Metode *K-means* dapat menyelesaikan masalah untuk menentukan kelayakan penerima bantuan Covid-19 pada kantor Kepala Desa Punggulan Kecamatan Air Joman berdasarkan kriteria-kriteria yang telah diberikan dengan mudah dan cepat. Implementasi Metode *K-means* untuk menentukan kelayakan penerima bantuan Covid-19 Pada Kantor Kepala Desa Punggulan Kecamatan Air Joman menggunakan metode *K-means* ini memberikan hasil dua *cluster* yaitu layak tidaknya menerima bantuan.

REFERENCES

- [1] A. I. Fahrika and J. Roy, “Dampak pandemi covid 19 terhadap perkembangan makro ekonomi di indonesia dan respon kebijakan yang ditempuh The impact of the Covid 19 pandemic on macroeconomic developments in Indonesia and the policy response taken,” vol. 16, no. 2, pp. 206–213, 2020.
- [2] W. Mega and P. Duhita, “CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE K-MEANS UNTUK,” *Inform. J.*, vol. 15, no. 2, 2015.
- [3] A. Bansal, “Improved K-mean Clustering Algorithm for Prediction Analysis using Classification Technique in Data Mining,” vol. 157, no. 6, pp. 35–40, 2017.
- [4] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and D. Hartama, “Penerapan Datamining Pada Populasi Daging Ayam Ras Pedaging Di Indonesia Berdasarkan Provinsi Menggunakan K-Means Clustering,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 1, pp. 60–67, 2017, doi: 10.30743/infotekjar.v2i1.164.
- [5] M. W, Z. A. Leleury, and A. W. Talluta, “Analisis Cluster Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Pengelompokkan Kabupaten/Kota Di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia Tahun 2014,” *J. Ilmu Mat. dan Terap. /*, vol. 11, no. 2, pp. 119–128, 2017.
- [6] H. Sulastri and A. I. Gufroni, “Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita Thalassaemia,” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 299–305, 2017, doi: 10.25077/teknosi.v3i2.2017.299-305.
- [7] M. H. Adiya and Y. Desnelita, “Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru,” vol. 01, pp. 17–24, 2019.
- [8] S. Nurdiani, S. Linawati, R. A. Safitri, and E. P. Saputra, “Pengelompokan Perilaku Mahasiswa Pada Perkuliahan E-Learning dengan K-Means Clustering,” vol. 19, no. 2, 2019.
- [9] L. Listiani, Y. H. Agustin, and M. Z. Ramdhani, “Implementasi algoritma k-means cluster untuk rekomendasi pekerjaan berdasarkan pengelompokkan data penduduk,” pp. 761–769, 2017.
- [10] Suliman, “IMPLEMENTASI DATA MINING TERHADAP PRESTASI DAN SOSIAL EKONOMI DENGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING,” *SIMKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2021.
- [11] U. D. Soer and Mustajah, “Prediksi Penjualan Karton Dus Susu Chil Mil Dengan Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Metode C4.5,” vol. 10, no. 2, pp. 53–57, 2019.
- [12] H. Haviluddin, S. J. Patandianan, G. M. Putra, N. Puspitasari, and H. S. Pakpahan, “Implementasi Metode K-Means Untuk Pengelompokkan Rekomendasi Tugas Akhir,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.30872/jim.v16i1.5182.
- [13] J. O. Ong, “Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University,” vol. 12, no. 1, 2013.
- [14] S. Kasus and D. Hwi, “K-MEANS CLUSTERING HWI PRODUCTS,” 2019.
- [15] D. Jollyta, W. Ramdhan, and M. Zarlis, *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Deepublish, 2020.