

PENERAPAN METODE K-MEANS UNTUK PROSES PENENTUAN BANTUAN LANGSUNG TUNAI (BLT) PADA DESA MEKAR SARI KECAMATAN KUMPEH KABUPATEN MUARO JAMBI

Rike Limia Budiarti¹, Lailyn Puad², Rismawati³

^{1,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nurdin Hamzah, Jambi

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nurdin Hamzah, Jambi

E-mail: ¹rikelimia@gmail.com, ²lailynfuad@gmail.com, ³rismawati.jambi20@gmail.com

Abstract – *Direct Cash Assistance is a government assistance program that provides cash for the poor. Poverty is also a factor in people's inability to meet their daily needs, causing difficulties in meeting their basic needs. For data collection, secondary data came from various literature related to direct cash assistance. Based on the data that has been explained, the findings in the implementation of direct cash assistance are not yet optimal because various kinds of problems are still found, such as discrepancies in providing direct cash assistance, which aims to assist in the calculation process according to those who are less fortunate or who deserve assistance. cash straight away. To classify recipients of this assistance, the K-Means method is used to analyze an object that is included in the class attribute in the algorithm. The K-Means method is a method that aims to group several data based on the characteristics of the data quickly and efficiently. The tool used is Rapidminer software to calculate the data accounting level.*

Keywords : *BLT, Data Mining, Data Processing, K-Means, Rapidminer*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kantor Desa Mekar Sari Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi merupakan suatu pusat pelayanan desa yang menjadi acuan semua kegiatan yang ada di desa, baik dalam kegiatan berbagai bidang pemerintahan, pemberdayaan, pembangunan, maupun pembinaan. Kantor Desa Mekar Sari Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi juga merupakan suatu tempat lokasi penelitian yang beralamat di Desa Mekar Sari.

Bantuan langsung tunai merupakan program bantuan pemerintah berjenis pemberian uang tunai untuk masyarakat miskin. Menurut Mufid (2019, h.190), Bantuan Langsung Tunai atau BLT merupakan salah satu program pemerintah untuk meringankan beban hidup masyarakat miskin dalam memenuhi kebutuhan dasarnya. Kemiskinan yang terjadi pada masyarakat merupakan masalah utama yang menjadi perhatian di berbagai pemerintah provinsi, kabupaten, kota, kecamatan dan desa. Penanggulangan kemiskinan di lakukan oleh pemerintah salah satunya adalah dengan pemberian bantuan langsung tunai. Diharapkan melalui program pemberian BLT dapat mengatasi permasalahan yang dialami setiap warga kurang mampu khususnya permasalahan dalam ekonomi.

Untuk proses pendataan penerimaan bantuan pada Desa Mekar Sari Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi yang dilakukan dalam penerapan Bantuan Langsung Tunai adalah masih menggunakan Kesepakatan antara Dusun I, Dusun II dan Dusun III. Dari tiga Dusun tersebut maka diperoleh masing-masing calon masyarakat yang

akan mendapat Bantuan Langsung Tunai dan kemudian dilakukan Permusyawaratan yang akan menentukan calon penerima bantuan langsung tunai sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Proses pendataan ini belum menerapkan sistem ataupun menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga untuk hasil penetapan pemberian Bantuan Langsung Tunai kepada masyarakat tidak tepat sasaran.

Oleh karena itu, dalam kegiatan penelitian ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada Kantor Desa Mekar Sari Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi untuk menganalisis pengembangan yang dapat membantu dalam menentukan penerima Bantuan Langsung Tunai pada Desa Mekar Sari, yaitu berdasarkan kriteria yang akan ditentukan dan kemudian akan diproses dengan menggunakan metode *K-Means*. Dimana metode ini akan mengelompokkan berdasarkan jarak setiap data dengan titik pusat pada masing-masing *cluster*. Pada penentuan *cluster* dibagi menjadi 3 *cluster* yaitu: *cluster* 1 (satu) digunakan untuk *cluster* yang sangat layak mendapatkan BLT, *cluster* 2 (dua) digunakan untuk *cluster* yang layak mendapatkan BLT, dan *cluster* 3 (tiga) digunakan untuk *cluster* yang tidak layak mendapatkan BLT.

Namun untuk memastikan dalam penentuan bantuan langsung tunai maka peneliti menerapkan menggunakan *Microsoft Excel* dan perlu dibantu dengan *tools* yang ada sebagai acuan tolak ukur untuk mencapai target penerima bantuan langsung tunai tepat pada sasaran. Sehingga dapat membantu memudahkan dalam penentuan penerima Bantuan Langsung Tunai, membantu mempersingkat waktu dalam pengolahan data dan diharapkan dapat berjalan dengan baik dan tepat pada sasaran.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian sebelumnya dan mencocokkan hasil akhir dari penelitian ini dalam judul penelitian: **“PENERAPAN METODE K-MEANS UNTUK PROSES PENENTUAN BANTUAN LANGSUNG TUNAI (BLT) PADA DESA MEKAR SARI KECAMATAN KUMPEH KABUPATEN MUARO JAMBI”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Menganalisis Penerapan Metode *K-Means* untuk proses penentuan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Pada Desa Mekar Sari Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis menggunakan metode *K-means* dalam penentuan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Pada desa Mekar Sari Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi agar tepat sasaran kepada masyarakat yang layak untuk mendapatkan Bantuan Langsung Tunai berdasarkan kriteria kependudukannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Clustering

Menurut Jolyta, Ramdhan dan Zarlis (2020, h.115), *Clustering* adalah proses pengelompokan objek berdasarkan informasi yang di peroleh dari data yang menjelaskan hubungan antar objek dengan prinsip untuk memaksimalkan kesamaan antara anggota satu kelas dan meminimalkan kesamaan antar kelas atau *cluster*. Tujuannya untuk menemukan *cluster* yang berkualitas dalam waktu yang layak.

Menurut Sidik at al (2021, hh.1-2), *Clustering* adalah proses pengelompokan sekumpulan objek sedemikian rupa sehingga objek-objek tersebut berada dalam kelompok yang sama, dalam sebuah *cluster* harus semirip mungkin dan data dalam satu *cluster* harus sebeda mungkin dari data dalam *cluster* lainnya. Kesimpulan dari beberapa definisi *Clustering* adalah suatu proses kegiatan pengelompokan data dari beberapa objek untuk meminimalisir ke samaan pada setiap kelompok atau *cluster*.

2.2. Data Mining

Menurut Arhami dan Nasir (2020, hh.1-2), Data mining juga merupakan proses penggalian informasi dan pola yang bermanfaat dari data yang sangat besar. Data mining mencakup pengumpulan data, ekstraksi data, analisis data dan statistik data.

Data mining juga dikenal sebagai *knowledge discovery*, *knowledge extraction*, *data/plattern analysis*, *information harvesting* dan lain-lain.

Menurut (Suntoro 2019, hh.2-3), Data mining merupakan suatu proses ekstraksi suatu data yang sebelumnya tidak diketahui, bersifat *implisit* dan dianggap tidak berguna yang kemudian diolah menjadi sebuah informasi dan pengetahuan dari data yang jumlahnya sangat besar. Secara umum terdapat lima peranan penting dalam data mining, yaitu estimasi, prediksi, klasifikasi, *clustering*, dan asosiasi.

Dari beberapa definisi dapat disimpulkan bahwa data mining merupakan sebuah proses mencari informasi yang dahulunya tidak diketahui dan tidak berguna yang kemudian dapat di simpulkan atau dijadikan menjadi sebuah informasi dari jumlah data yang sangat besar dan tak terhitung.

2.3. Metode K-Means

Menurut Irwansyah dan Faisal (2015, h.10), Metode *K-means* merupakan metode *clustering* yang paling sederhana dan umum. Hal ini dikarenakan *K-means* mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang cepat dan efisien. *K-means* merupakan salah satu algoritma *klustering* dengan metode partisi (*Partitioning Method*) yang berbasis titik pusat (*centroid*) selain algoritma *K-medoids* yang berbasis obyek.

Menurut Marisa, Maukar dan Akhriza (2021, h.66), *K-Means* merupakan salah satu metode *cluster analysis non hierarki* yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih *cluster* atau mengelompokkan objek berdasarkan karakteristiknya. *K-Means* melakukan pengelompokan data yang ada kedalam beberapa kelompok.

Dari beberapa definisi dapat disimpulkan bahwa metode *k-means* merupakan suatu metode yang bertujuan untuk mengelompokkan dari beberapa data berdasarkan karakteristik dari data tersebut dengan waktu yang cepet dan efisien.

Tahap dalam penentuan *clustering* dengan menggunakan metode *k-means* adalah sebagai berikut:

- Memilih secara acak k buah data sebagai pusat pengelompokan (*cluster*) Proses menghitung jarak semua data kesetiap titik pusat dengan memakai teori jarak *euclidean* dengan rumus:

$$D(i,j) = \sqrt{(X1i - X1j)^2 + (X2i - X2j)^2 + \dots + (Xxi - Xxj)^2}$$

Dimana:

$D(i,j)$: jarak data ke i ke pusat cluster j

Xki : data ke i pada atribut data ke k

Xkj : titik pusat ke j pada atribut ke k

- Penempatan data dalam *cluster* yang terdekat, dengan cara dihitung dari tengah *cluster*.

- c. Penentuan pusat dari *cluster* baru yaitu apabila sama data sudah ditetapkan dalam *cluster* terdekat. Maka rumus untuk menghitung titik pusat *cluster* menggunakan rumus:

$$V = \sum_{i=1}^n X_i : i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dimana:

- v : centroid pada *cluster*
- X_i : objek ke i
- n : banyaknya objek yang menjadi anggota dari *cluster* tersebut

- d. Penentuan pusat *cluster* serta untuk memposisikan data dalam sebuah *cluster* yang dilakukan secara berulang sehingga nilai *centroid* tidak berubah lagi. Penempatan data dalam *cluster* yang terdekat, dengan cara dihitung mulai tengah *cluster*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Melakukan Perhitungan Dengan Metode K-Means

$$D(i,j) = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2}$$

Dimana:

- D(i,j) : jarak data ke i ke pusat cluster j
- X_{ki} : data ke i pada atribut data ke k
- X_{kj} : titik pusat ke j pada atribut ke k

1. Kriteria BLT

Kriteria BLT merupakan kriteria bantuan langsung tunai yang telah dikonfersi yang memiliki bobot masing-masing untuk setiap kriteria.

Tabel 3.1 Pekerjaan

PEKERJAAN	BOBOT
TIDAK BEKERJA	1
IRT	2
PETANI	3
SWASTA	4
WIRASWASTA	5

Tabel 3.2 Tanggungan

TANGGUNGAN	BOBOT
5-6 ORANG	1
3-4 ORANG	2
1-2 ORANG	3

Tabel 3.3 Pendapatan

PENDAPATAN	BOBOT
1.000.000	1
2.000.000	2
3.000.000	3

Tabel 3.4 Penyakit

PENYAKIT	BOBOT
ADA	1
TIDAK ADA	2

Tabel 3.5 Penerima bantuan

MENERIMA BANTUAN	BOBOT
TIDAK	1
YA	2

Tabel 3.6 Keluarga lanjut usia

KELUARGA LANJUT USIA	BOBOT
YA	1
TIDAK	2

II. Perhitungan Excel

- a. Data Mentah Calon Penerima

Data mentah calon penerima ini merupakan data awal dari masyarakat Desa Mekar Sari yang belum diolah atau di konfersi menjadi nilai ataupun nominal oleh alumni, yaitu sebagai berikut :

Gambar 3.1 Data mentah

- b. Data penerima Setelah dikonfersi

Berikut ini merupakan data penerima setelah di konfersi yang telah memiliki nilai dari masing-masing berdasarkan kesesuaian kriteria yang ditentukan.

ID	PEKER	RP	MB	KLU	PEN	TANG	CLUSTER
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	C1
2	2.95	1.95	1.07	1.55	2.07	2.30	C2
3	4.82	2.00	1.04	1.96	2.74	2.56	C3

Gambar 3.2 Data mentah setelah dikonversi

1. Proses Iterasi 1

Proses iterasi 1 merupakan proses pertama dalam melakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode k-means.

a. Centroid Iterasi 1

Centroid ini merupakan proses untuk melakukan proses perhitungan, dimana nilai yang dilakukan secara acak.

CENTROID	PEKER	RP	MB	KLU	PEN	TANG	CLUSTER
1	2	1	1	1	1	1	C1
2	3	2	2	2	2	2	C2
3	5	2	2	2	3	3	C3

Gambar 3.3 Centroid iterasi 1

1. Proses Iterasi 2

a. Centroid Iterasi 2

Centroid iterasi 2 ini merupakan proses lanjutan dari iterasi 1 untuk melakukan proses perhitungan, dimana nilai centroid 2 didapat dari hasil rata-rata cluster 1.

CENTROID	PEKER	RP	MB	KLU	PEN	TANG	CLUSTER
1	2,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	C1
2	2,95	1,95	1,07	1,55	2,07	2,30	C2
3	4,82	2,00	1,04	1,96	2,74	2,56	C3

Gambar 3.4 Centroid iterasi 2

2. Hasil Perhitungan

a. Hasil Cluster 1

Hasil cluster 1, didapat hasil yaitu terdiri dari hasil yaitu 30 orang.

ID	PEKER	RP	MB	KLU	PEN	TANG	CLUSTER
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	C1
2	2.95	1.95	1.07	1.55	2.07	2.30	C2
3	4.82	2.00	1.04	1.96	2.74	2.56	C3

Gambar 3.5 Hasil cluster 1

b. Hasil Cluster 2

Pada hasil cluster 2 didapat hasil yaitu terdiri dari 43 orang

ID	PEKER	RP	MB	KLU	PEN	TANG	CLUSTER
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	C1
2	2.95	1.95	1.07	1.55	2.07	2.30	C2
3	4.82	2.00	1.04	1.96	2.74	2.56	C3

Gambar 3.6 Hasil cluster 2

c. Hasil Cluster 3

Pada hasil cluster 3 di dapat hasil 57 orang yang terpilih.

ID	PEKER	RP	MB	KLU	PEN	TANG	CLUSTER
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	C1
2	2.95	1.95	1.07	1.55	2.07	2.30	C2
3	4.82	2.00	1.04	1.96	2.74	2.56	C3

Gambar 3.7 Hasil cluster 3

d. Hasil excel dengan k-means

Hasil output yang dikeluarkan Excel dari proses menggunakan metode K-Means adalah hasil dari pengujian yang tergolong ke cluster 1 sebagai sangat layak, cluster 2 layak dan cluster 3 tidak layak. Dalam penelitian ini yang berhak mendapat bantuan langsung tunai yang sangat layak ialah cluster 1, dengan hasil dibawah ini yang terdiri dari 30 orang.

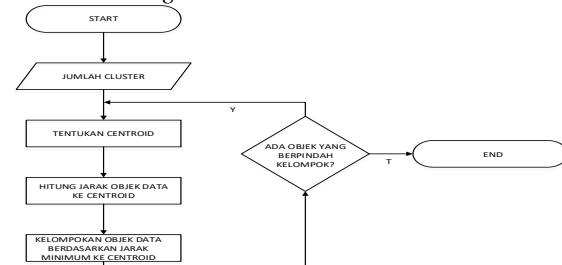
ID	PEKER	RP	MB	KLU	PEN	TANG	CLUSTER
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	C1
2	2.95	1.95	1.07	1.55	2.07	2.30	C2
3	4.82	2.00	1.04	1.96	2.74	2.56	C3

Gambar 3.8 Excel dengan k-means

3.2 Perancangan Sistem

1. Flowchart Algoritma K-means

Flowchart algoritma k-means adalah representasi visual dari proses yang dilakukan dalam algoritma k-means untuk melakukan clustering data.



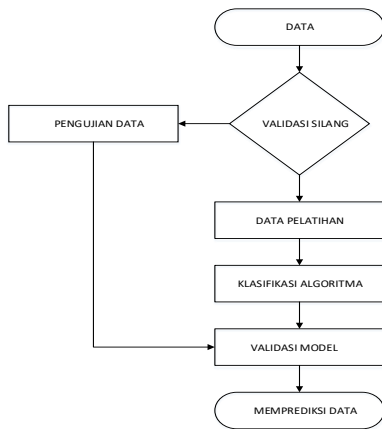
Gambar 3.9 Flowchart algoritma k-means

Adapun penjelasan langkah-langkah flowchart Algoritma K-Means pada gambar diatas adalah sebagai berikut:

- Langkah pertama dengan memulai/start
- Menentukan jumlah cluster
- Menentukan centroid
- Menghitung jarak objek data ke centroid

2. Flowchart Rapidminer

Flowchart rapidminer adalah representasi visual dari proses yang dilakukan dalam rapidminer untuk melakukan clustering data



Gambar 3.10 Flowchart rapidminer

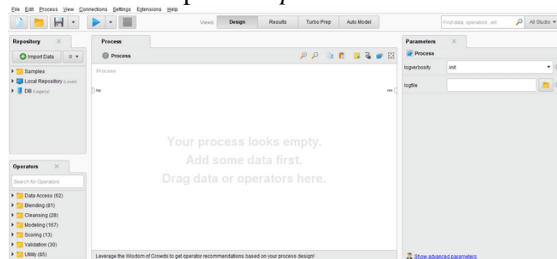
Adapun penjelasan langkah-langkah flowchart Rapidminer pada gambar diatas adalah sebagai berikut:

- Langkah pertama adalah dengan memasukkan data
- Validasi silang (terdapat 2 kemungkinan yaitu langsung ke pengujian data atau ke data pelatihan)
- Jika ke data pelatihan maka akan melakukan proses selanjutnya
- Untuk proses selanjutnya yaitu klasifikasi algoritma
- Memvalidasikan model

3.3 Antarmuka pada Rapid Miner

1. Implementasi New Process

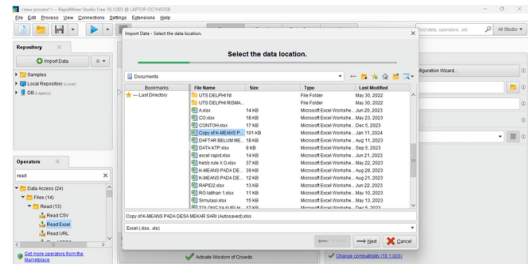
Tampilan ini merupakan menu utama untuk melukan proses rapidminer.



Gambar 3.11 Implementasi New Process

2. Implementasi read excel

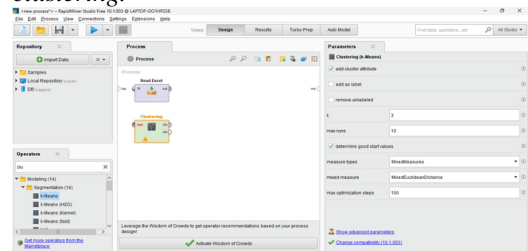
Tampilan ini merupakan menu untuk menselect data yang telah dibuat sebelumnya kemudian disimpan dalam vormalt excel.



3.12 Implementasi read excel

3. Implementasi clustering k-means

Pada tampilan ini merupakan operator yang akan digunakan dalam proses cluster. Dengan menginput operator read excel dan kemudian clustering.



Gambar 3.13 Implementasi clustering k-means

c. Implementasi output clustering

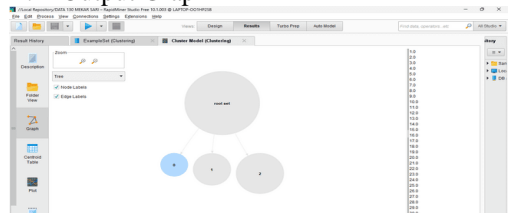
Tampilan hasil output yang di keluarkan dari hasil clustering yang terdiri dari beberapa tipe Output yang dikeluarkan seperti di bawah ini:

1. Output descriptions



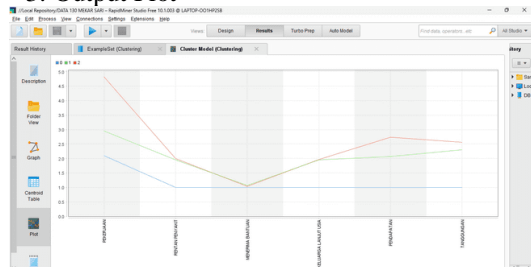
Gambar 3.14 Output descriptions

2. Output Graph



Gambar 3.15 Output Graph

3. Output Plot



Gambar 3.16 Output Plot

4. Hasil Analisis

Pada analisis hasil dari proses perhitungan *clustering* dari 130 data yang diolah mengeluarkan *output* C1, C2 dan C3. Dimana C1 merupakan *cluster* sangat layak menerima bantuan, C2 merupakan layak menerima bantuan, dimana C2 ini memiliki pertimbangan dan C3 merupakan tidak layak menerima bantuan. *Output* yang di keluarkan dapat di lihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.17 Hasil Analisis

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dari pembahasan-pembahasan pada bab sebelumnya yang telah diuraikan dalam sebuah bentuk permasalahan yang terjadi pada Penerapan Metode *K-Means* Untuk Proses Penentuan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Pada Desa Mekar Sari Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi, maka dengan ini peneliti dapat mengambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Variabel yang digunakan sebagai atribut dalam proses Penerapan Metode *K-Means* Untuk Proses Penentuan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Pada Desa Mekar Sari Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi adalah pekerja, tanggungan, pendapatan, rentan penyakit, menerima bantuan, keluarga lanjut usia.
2. Untuk melakukan perhitungan pada penerima bantuan langsung tunai menggunakan metode *K-Means*.
3. *Tools* yang digunakan sebagai alat bantu untuk melukan proses perhitungan adalah menggunakan *rapidminer*.
4. *Output* atau hasil yang dikeluarkan berupa data masyarakat yang berhak mendapat bantuan langsung tunai.

Pada penelitian ini dalam penerapan menggunakan metode *K-Means*, dengan 130 data kependudukan telah di uji keakuratannya yang menghasilkan cukup baik, dengan nilai akurasi 80%.

4.2. Saran

Pada penelitian ini dengan judul Penerapan Metode *K-Means* Untuk Proses Penentuan Bantuan Langsung Tunai (BLT) pada desa mekar sari kecamatan kumpeh kabupaten muaro jambi ini merupakan sebuah penelitian yang masih memiliki keterbatasan dan kekurangan sehingga perlu

dikembangkan dan disempurnakan lebih lanjut, agar program yang telah di bangun dapat berkembang menjadi lebih baik lagi.

Adapun saran-saran tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Dalam penelitian selanjutnya, diharapkan adanya pengembangan metode *K-Means* dapat dikembangkan dengan baik lagi, sehingga didapatkan hasil yang lebih maksimal dan kompleks.
2. Memperluas sampel atau data penelitian dan mendalami setiap kriteria sehingga aplikasi dapat melakukan klasifikasi yang lebih akurat
3. Sistem ini juga perlu dikembangkan ke versi mobile (*Android*) atau *website* agar sistem ini bisa berkembang mengikuti kemajuan teknologi dan zaman

DAFTAR REFERENSI

- Arhami, M & Nasir, M 2022, Data Mining Algoritma dan Implementasi, Andi Offset, Surabaya, dilihat 01 November 2023
https://www.google.co.id/books/edition/Data_Mining_Algoritma_danImplementasi/AtcCEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=definisi+data+mining&printsec=frontcover
- Dr. Moh. Mufid, Lc, M.H I 2019, Kaidah Fikih Ekonomi Dan Keuangan Kontemporer, Kencana, Jakarta, dilihat 01 November 2023,
https://www.google.co.id/books/edition/Kaidah_Fikih_Ekonomi_Dan_Keuangan_Kontem/y6VjEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=kaidah+ekonomi+dan+keuangan&printsec=frontcover
- Irwansyah, E, Faisal, M 2015, Advanced Clustering Teori dan Aplikasi, DeePublish, Surabaya, dilihat 01 November 2023,
https://www.google.co.id/books/edition/Advanced_Clustering/8y80BgAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=advanced+clustering+teori+dan+aplikasi&pg=PP1&printsec=frontcover
- Iskandar, Y 2018, Buku Ajar Pengantar Aplikasi Komputer, CV Budi Utama, Yogyakarta, dilihat 15 Oktober 2023,
https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Pengantar_Aplikasi_Komputer/CFUDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=definisi+microsoft+excel&pg=PA136&printsec=frontcover
- Jolyta, D, Ramdhan, W & Zarlis, M 2020, Konsep Data Mining Dan Penerapannya, Yogyakarta, dilihat 01 November 2023,
https://www.google.co.id/books/edition/Konsep_Data_Mining_Dan_Penerapan/piMJEAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=konsep+data+mining+dan+penerapannya&printsec=frontcover

- Marisa, F, Maukar, A, L & Akhriza, T, M 2021, Data Mining Konsep dan Penerapannya, Deepublish Publisher, Yogyakarta, dilihat 01 November 2023, https://www.google.co.id/books/edition/Data_Mining_Algoritma_dan_Implementasi_d/8NKdDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=definisi+data+mining&pg=PA2&printsec=frontcover
- Sidik, M, Mawengkang, H, Efendi, S & Jollyta, D 2021, Teknik Evaluasi Cluster Solusi Menggunakan Python Rapidminer, Deepublish, Yogyakarta, dilihat 01 November 2023, https://www.google.co.id/books/edition/Teknik_Evaluasi_Cluster_Solusi_Menggunakan/3rcgEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=definisi+clustering+menggunakan+rapidminer&pg=PR12&printsec=frontcover
- Sulasmoro, A, H 2022, Buku Ajar Algoritma dan Pemrograman I, Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia, Nusa Tenggara Barat, dilihat 31 Oktober 2023, https://www.google.co.id/books/edition/Buku_ajar_algoritma_dan_pemrograman_I/gUNjEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=definisi+flowchart&pg=PA51&printsec=frontcover
- Suntoro, J 2019, Data Mining Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, dilihat 31 Oktober 2023, https://www.google.co.id/books/edition/Data_Mining_Algoritma_dan_Implementasi_d/8NKdDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=definisi+data+mining&pg=PA2&printsec=frontcover
- Supriyadi, E 2022, Panduan Praktis Belajar Microsoft Excel 2021, CV. Tohar Media, Makassar, dilihat 01 November 2023, https://www.google.co.id/books/edition/Panduan_Praktis_Belajar_Microsoft_Excel/ukWEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=panduan+praktis+belajar+microsoft+excel+2021&pg=PA218&printsec=frontcover
- Wahyudi, A, T 2021, Pemrograman Komputer Menggunakan Flowgorithm dan APP Inventor, USB Press, Surakarta, dilihat 01 November 2023, https://www.google.co.id/books/edition/Pemrograman_Komputer_menggunakan_Flowgor/lqFKEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=definisi+flowchart&pg=PA34&printsec=frontcover

IDENTITAS PENULIS

Nama : Rike Limia. B, M.Kom
 NIDN/NIK : 1006128802
 TTL : Jambi, 06 Desember 1988
 Golongan / Pangkat : III-C
 Jabatan Fungsional : Lektor
 Alamat Rumah : Jl. Pendidikan, RT.07
 Telp. : -
 Email : rikelimia@gmail.com

Nama : Lailyn Puad, M.Kom
 NIDN/NIK : 1017129001
 TTL : Sengeti, 17 Desember 1990
 Golongan / Pangkat : III-D
 Jabatan Fungsional : Lektor
 Alamat Rumah : Jl. Pendidikan, RT. 07
 Telp. : -
 Email : lailynpuad@gmail.com

Nama : Rismwati
 NIDN/NIK : 2002059
 TTL : Palembang, 13 Mei 2000
 Email : rismawati.jambi20@gmail.com