



PENERAPAN METODE K- MEANS CLUSTERING DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL PADA DESA WEEKOMBAK BERBASIS WEB

APPLICATION OF THE K-MEANS CLUSTERING METHOD IN GROUPING SOCIAL ASSISTANCE RECIPIENTS IN THE VILLAGE OF WEEKOMBAK BASED ON THE WEB

Marinus Tanggu¹, Trisno², Diana Reby Sabawaly³

¹Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia, Email: marinustanggu02@gmail.com

²Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia, Email: trisnomtf@gmail.com

³Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia, Email: rebydian1995@gmail.com

Email Korespondensi : marinustanggu02@gmail.com

Abstract

Social assistance is a form of government intervention aimed at reducing the economic burden on the poor. However, in its implementation, many problems remain, such as inaccurate targeting of recipients due to invalid or poorly structured data. This results in unfair distribution of aid and has the potential to trigger social conflict in the community. Web-based systems also facilitate real-time data management and access. With a web-based system integrated with the K-Means algorithm, the process of identifying eligible community groups for social assistance can be carried out objectively and transparently. The development of this application will significantly assist village officials and social institutions in making accurate, data-driven decisions. Therefore, this study aims to develop and implement a web-based information system that can group social assistance recipients in villages using the K-Means Clustering method. Based on the results of research and data analysis conducted in Weekombaka Village in Southwest Sumba, it can be concluded that the number of clusters generated is not significantly different and is even nearly the same.

Keywords: Digital Archives, UPTD SPAM PUPR, information Systems, Website.

Abstrak

Bantuan sosial merupakan bentuk intervensi pemerintah yang bertujuan mengurangi beban ekonomi masyarakat miskin. Namun, dalam pelaksanaannya, masih banyak ditemukan permasalahan seperti tidak tepatnya sasaran penerima karena data yang tidak valid atau tidak terstruktur dengan baik. Hal ini menyebabkan distribusi bantuan menjadi tidak adil dan berpotensi menimbulkan konflik sosial di masyarakat. Sistem berbasis web juga memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan akses data secara real-time. Dengan adanya sistem berbasis web yang terintegrasi dengan algoritma K-Means, maka proses identifikasi kelompok masyarakat yang layak menerima bantuan sosial dapat dilakukan secara objektif dan transparan. Pengembangan aplikasi ini akan sangat membantu aparat desa dan lembaga sosial dalam mengambil keputusan berbasis data yang akurat. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang dapat mengelompokkan penerima bantuan sosial di desa menggunakan metode K-Means Clustering. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan di Desa Weekombaka di Sumba Barat Daya, dapat disimpulkan Jumlah cluster yang dihasilkan tidak jauh berbeda dan bahkan hampir sama.

Kata Kunci: Arsip Digital, UPTD SPAM PUPR, Sistem Informasi, Website.



1. PENDAHULUAN

Bantuan sosial merupakan bentuk intervensi pemerintah yang bertujuan mengurangi beban ekonomi masyarakat miskin. Namun, dalam pelaksanaannya, masih banyak ditemukan permasalahan seperti tidak tepatnya sasaran penerima karena data yang tidak valid atau tidak terstruktur dengan baik (Aryanti et al., 2020). Hal ini menyebabkan distribusi bantuan menjadi tidak adil dan berpotensi menimbulkan konflik sosial di masyarakat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam proses pengelompokan data penerima bantuan berdasarkan kriteria tertentu. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah K-Means Clustering, yang mampu mengelompokkan data berdasarkan kedekatan nilai atribut tertentu secara otomatis dan efisien (Putra & Rahmadani, 2021). Penggunaan algoritma ini terbukti dapat memberikan hasil klasifikasi yang baik dalam konteks sosial dan ekonomi.

Sistem berbasis web juga memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan akses data secara real-time. Dengan adanya sistem berbasis web yang terintegrasi dengan algoritma K-Means, maka proses identifikasi kelompok masyarakat yang layak menerima bantuan sosial dapat dilakukan secara objektif dan transparan (Nugroho & Hermawan, 2022). Pengembangan aplikasi ini akan sangat membantu aparat desa dan lembaga sosial dalam mengambil keputusan berbasis data yang akurat. Implementasi metode K-Means dalam sistem informasi bantuan sosial juga telah berhasil diterapkan pada beberapa daerah sebagai studi kasus. Misalnya, penelitian oleh Supriyanto et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan K-Means dalam sistem berbasis web mampu mempercepat proses klasifikasi dan meningkatkan efisiensi dalam pendataan penerima bantuan. Penggunaan metode ini secara signifikan dapat mengurangi kesalahan pendataan dan membantu dalam perencanaan program sosial jangka panjang. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang dapat mengelompokkan penerima bantuan sosial di desa menggunakan metode K-Means Clustering.

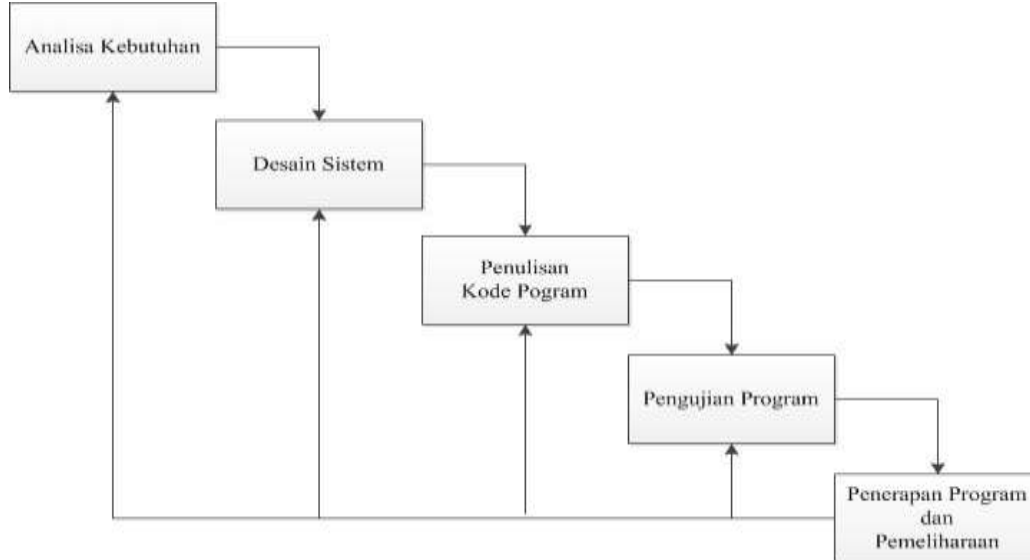
Penelitian yang dilakukan oleh Sarmila Sari & Joy Nashar 2022 dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Menggunakan Metode Algoritma K Means Clustering menggunakan metode R& D dengan hasil tentang metode algoritma menggunakan kmeans dengan nilai DavisBouldinIndex (DBI) sebesar 0,69 menunjukkan hasil yang cukup baik dalam mengelompokkan masyarakat layak menerima bantuan sosial. Sedangkan Penelitian saat ini menyarankan perbandingan dengan metode clustering lain untuk meningkatkan akurasi.

2. METODE PENELITIAN

a. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *waterfall*. Model SDLC air terjun (*waterfall*). Sering juga disebut model sekuensial linear (*sequentiallinear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun (*waterfall*) menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai analisis, desain,

pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Berikut ini adalah gambar model air terjun (*waterfall*).



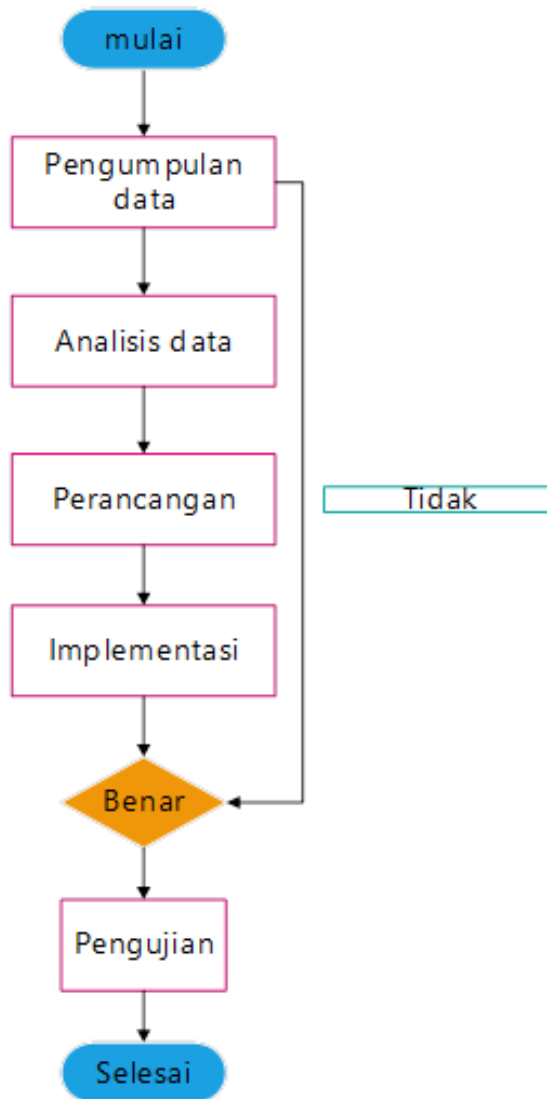
Gambar 1. Model *Waterfall*

b. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur dan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdapat beberapa teknik dalam pengumpulan data, meliputi hal-hal sebagai berikut Wawancara: Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung dengan Kepala Desa Weekombaka. Pengamatan: Pengamatan dilakukan oleh peneliti dengan pengamatan langsung pada Desa Weekombaka. Dokumentasi: Dalam metode dokumentasi data berupa data penyakit ibu hamil pada Desa Weekombaka.

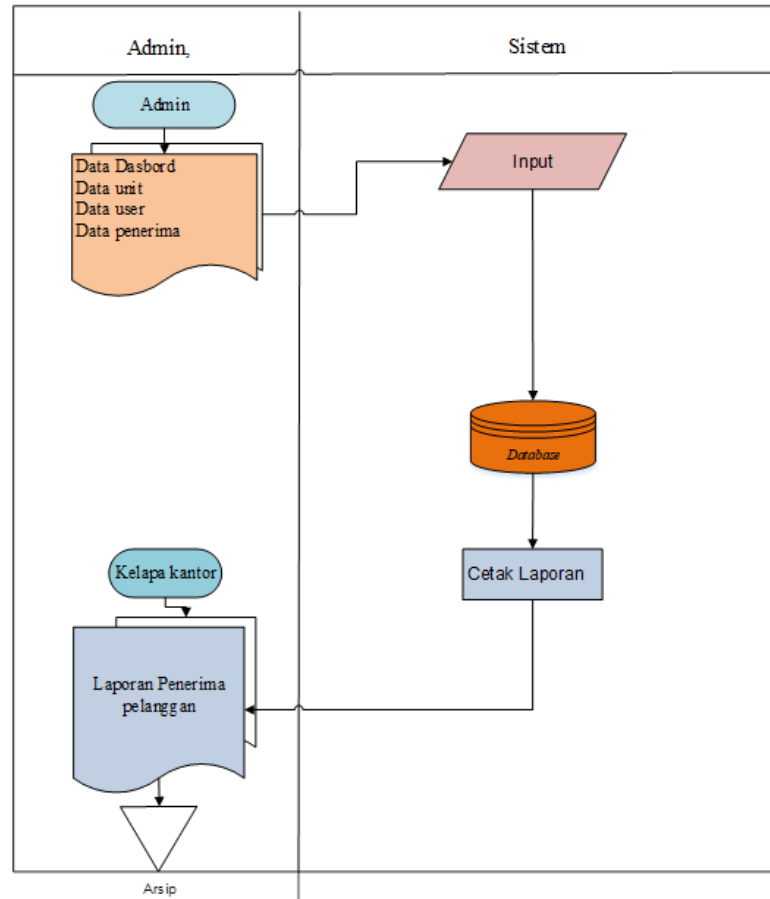
c. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu sistem kegiatan yang dilakukan untuk mendesain suatu sistem yang mempunyai tahapan-tahapan kerja yang tersusun secara logis, dimulai dari pengumpulan data yang diperlukan guna pelaksanaan perancangan tersebut. Langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang telah dikumpulkan guna menentukan batasan-batasan sistem, kemudian melangkah lebih jauh lagi yakni merancang sistem tersebut.



Gambar 2. Flowchart Penelitian

d. Perancangan Perangkat Lunak

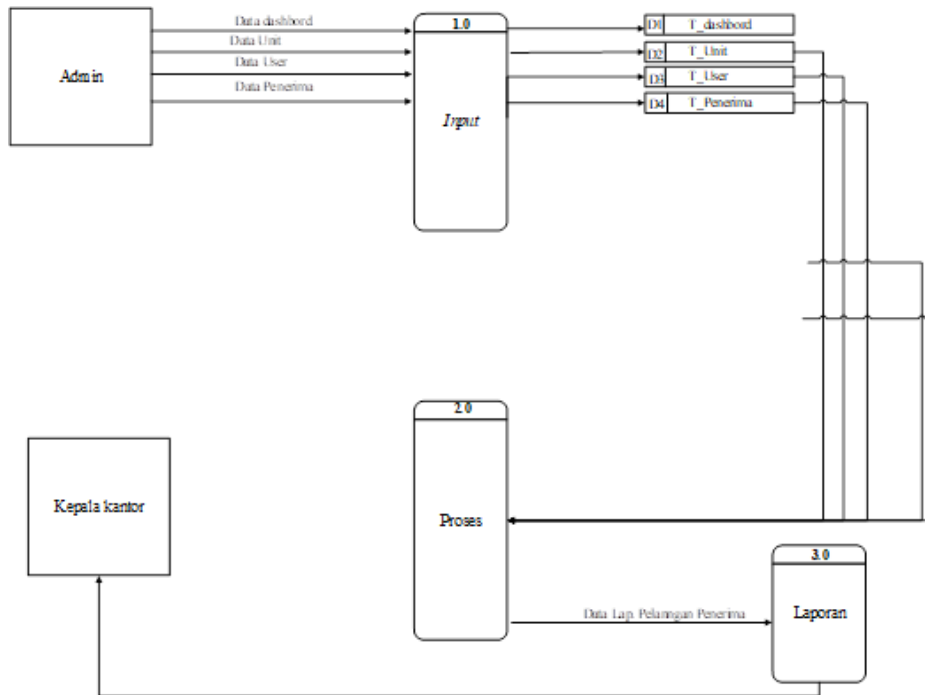


Gambar 4. Alur dokumen yang diusulkan

Alur dokumen merupakan sebuah diagram yang menggambarkan tentang bagaimana cara kerja sistem yang dapat dibangun dengan menggunakan simbol simbol grafis yang menyatakan alur algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak dan mewakili keadaan pada sistem dan gambaran tentang dokumen-dokumen tersebut beredar.

e. DFD level 0

DFD level merupakan peralatan yang berfungsi untuk menggambarkan secara rinci mengenai sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan menunjukkan dari dan kemana data mengalir serta penyimpanannya. Pada DFD level 0 di atas terdapat satu entitas yang berperan penting yaitu entitas admin, hal ini disebabkan karena entitas ini berhubungan langsung dengan sistem dalam melakukan proses input data. Data-data tersebut akan disimpan oleh sistem ke dalam database untuk digunakan sebagai acuan dalam melakukan proses pengolahan. Sistem juga akan menghasilkan output yaitu berupa laporan yang ditujukan kepada admin.



Gambar 5. DFD level 0

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

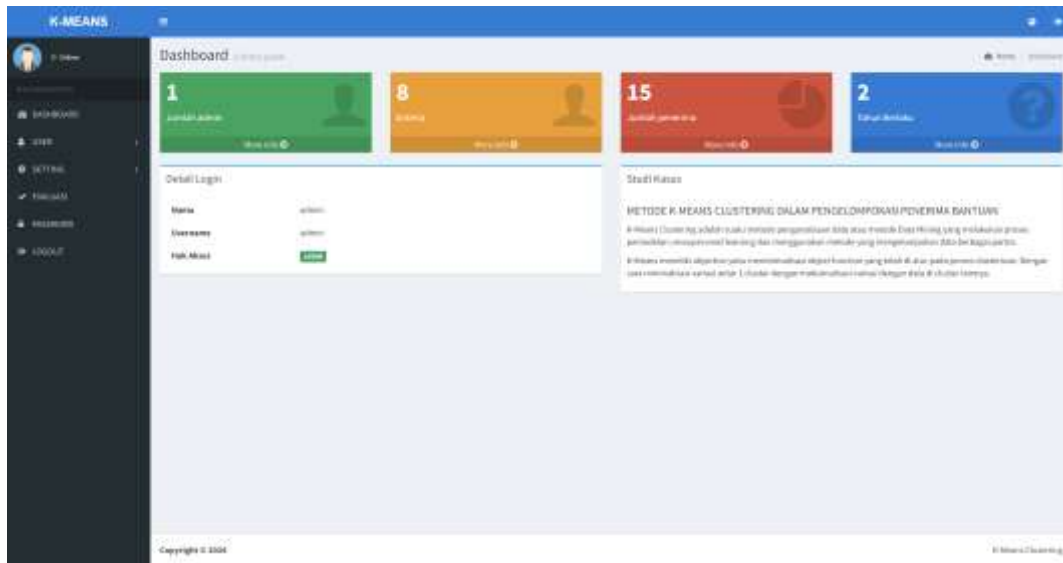
Pada bab ini akan digambarkan dan dijelaskan bagaimana proses manipulasi data atau implementasi dari sistem ini. Untuk mengimplementasikan di sistem ini maka dibuatlah sebuah menu secara interaktif untuk mempermudah user dalam melakukan manipulasi data melalui interface yang ada.

- a. Antarmuka login admin, tampilan aplikasi ini akan ditampilkan sebuah menu login.



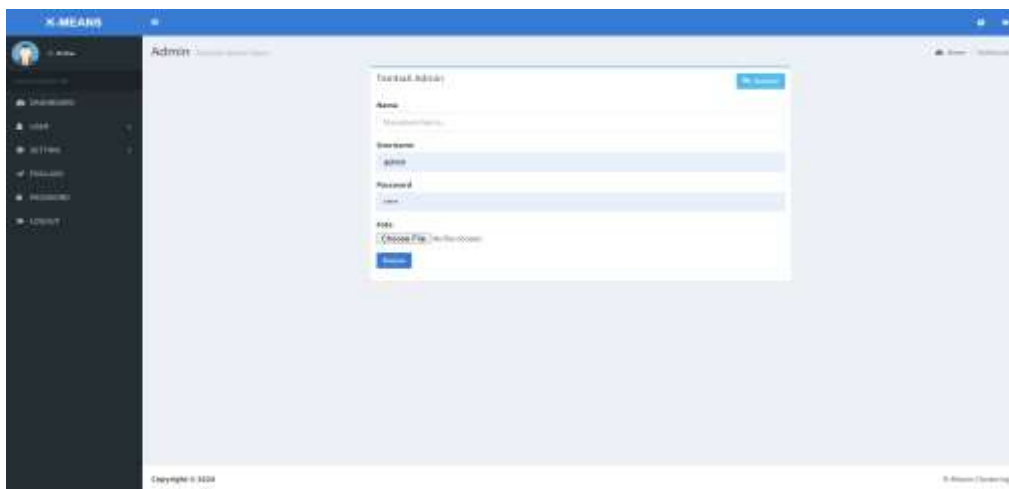
Gambar 6. Antarmuka login

- b. Antarmuka menu admin Pada menu admin dari aplikasi ini, terdapat 5 menu yaitu, menu user, menu setting, evaluasi, password, dan logout. Berikut ini adalah fungsi dari masing-masing menu tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Halaman admin

- c. Antarmuka profil Pada data profil dari aplikasi ini, admin dapat mengelola data user, agar bisa mengakses aplikasi ini dan dapat apat di lihat seperti gambar berikut ini user



Gambar 8. Halaman user

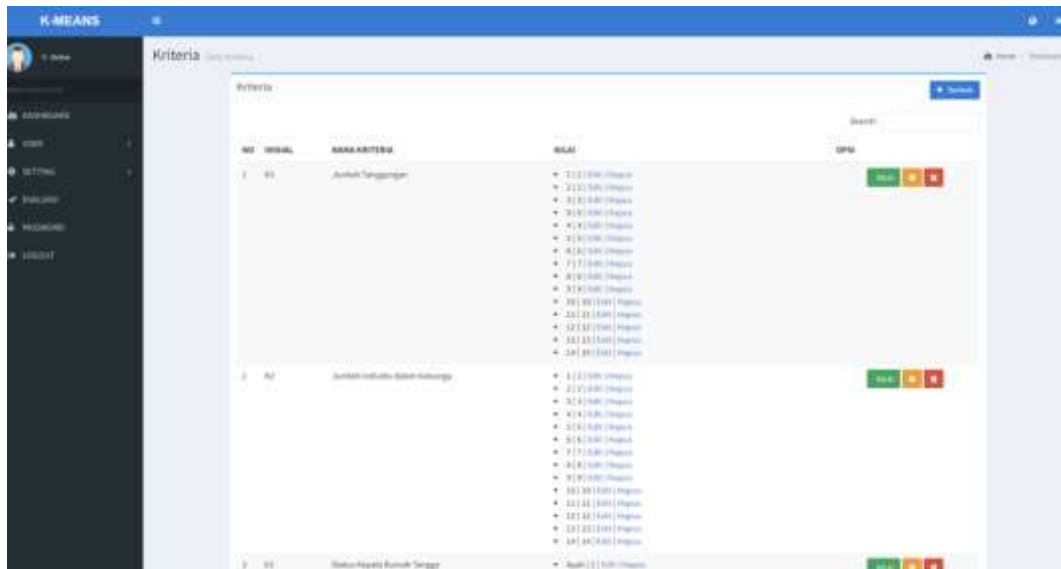
- d. Antarmuka data tambah penerima Pada tambah penerima dari aplikasi ini, admin dapat mengelola data tambah penerima, dan dapat apat di lihat seperti gambar berikut ini.



Gambar 9. Halaman tambah penerima

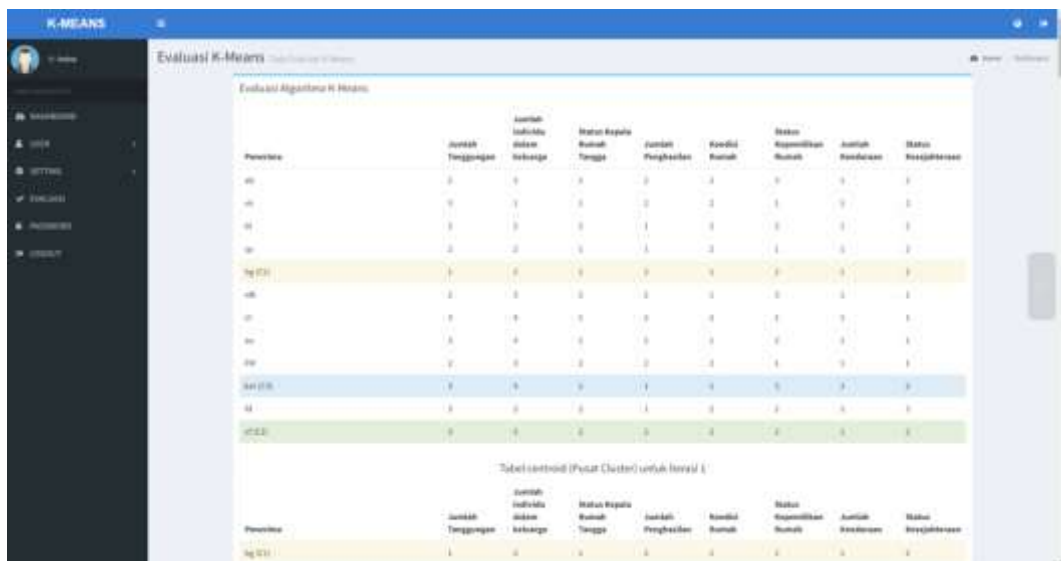
- e. Antarmuka data kriteria Pada data kriteria dari aplikasi ini, admin dapat mengelola data kriteria, dan dapat apat di lihat seperti gambar berikut ini.

Gambar 10. Halaman kriteria



Gambar 11. Halaman kriteria

- f. Antarmuka data evaluasi Pada data evaluasi dari aplikasi ini, admin dapat mengelola data evaluasi, dan dapat apat di lihat seperti gambar berikut ini



Gambar 12. Halaman evaluasi

- g. Antarmuka data klasifikasi Pada data klasifikasi dari aplikasi ini, admin dapat mengelola data klasifikasi, dan dapat apat di lihat seperti gambar berikut ini.



K-MEANS		
HASIL KLASIFIKASI K-MEANS SOLUSI		
PENERIMA	NILAI	HASIL ANALISA
af (C3)	0	Tidak Layak
ih (C2)	1.825	Layak
ah (C3)	3.875	Sangat Layak

Gambar 13. Halaman klasifikasi

- h. Antarmuka data laporan solusi Pada data laporan solusi dari aplikasi ini, admin dapat mengelola data laporan solusi, dan dapat apat di lihat seperti gambar berikut ini.

SOLUSI		
PENERIMA	NILAI	HASIL ANALISA
bg (C1)	0	Tida Layak
km (C3)	1.8125	Layak
cf (C2)	3.78125	Sangat Layak

HASIL					
PENERIMA	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Cluster
ab	4	3	6	4	C1
ck	6	6	11	6	C1
bl	3	3	8	3	C1
qs	2	4	8	2	C1
bg	2	5	8	2	C1
idk	6	4	7	4	C2
ct	6	4	7	4	C2
au	6	4	5	4	C2
fm	5	3	10	3	C2
km	8	7	0	0	C3
fd	5	4	8	4	C2
cf	5	2	7	2	C2

Gambar 14. Halaman solusi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan di Desa Weekombaka di Sumba Barat Daya, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Perbandingan segmentasi pelanggan dengan menggunakan metode clusteringpartisi dan hirarki, diperoleh hasil bahwa :
 - ✓ Jumlah cluster yang dihasilkan tidak jauh berbeda dan bahkan hampir sama.
 - ✓ Jumlah anggota pada masing-masing cluster, terdapat perbedaan yang mencolok pada metode hirarki. Jumlah anggota pada salah satu cluster jauh lebih banyak



- dibanding cluster lain. Sedangkan pada metode partisi jumlah anggota cluster tidak jauh berbeda.
- ✓ Nilai DBI clustering hirarki lebih kecil dari nilai DBI clustering partisi baik K-Means maupun K-Medoids hampir pada semua dataset. Hal ini menunjukkan bahwa metode clustering hirarki lebih baik daripada clustering partisi.
 - ✓ Berdasarkan waktu eksekusi, metode clustering hirarki membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan metode partisi
- b. Pengaruh outlier dalam melakukan segmentasi pelanggan dengan metode clustering, diperoleh hasil bahwa:
- ✓ Penanganan outlier dapat mempengaruhi jumlah cluster tergantung pada jumlah data dari dataset yang digunakan. Dengan jumlah data yang banyak memungkinkan data memiliki jumlah data outlier yang banyak juga sehingga penanganan outlier akan mempengaruhi jumlah cluster yang dihasilkan

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alriscki, D. G., & Fauzan, A. (2023). Peningkatan distribusi bantuan sosial di Pangkalpinang dengan pengelompokan berbantuan algoritma K-Means. *Statistika*, 24(2), 191–199. <https://doi.org/10.29313/statistika.v24i2.4305>
- Ariyanti, A. (2020). EFL Students' Challenges towards Home Learning Policy During Covid-19 Outbreak. *IJELTAL (Indonesian Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics)*, 5(1), 167–175. <https://doi.org/10.22460/ijeltal.v5i1.649>
- Badan Pusat Statistik Kota Pangkalpinang. (2023). Kota Pangkalpinang Dalam Angka 2023. Diakses dari <https://pangkalpinangkota.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/29589e6a32e7f284231ad570/kota-pangkal-pinang-dalam-angka-2023.html>
- Baskoro, A. B., Nugroho, A. A., & Prayito, M. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Aspek Proses terhadap Minat Belajar Peserta Didik Kelas 4. *TSAQOFAH*, 3(6), 1209–1218. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v3i6.1797>
- Dwi Cahyani Ratna Sari, M.Kes, PA(K). (2021). Centella Asiatica Extract Attenuates Kidney Fibrosis Through Reducing Mesenchymal Transition and Inflammation in Ureteral Ligation Model in Mice. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 621894. DOI: 10.3389/fphar.2021.621894
- Fitriani, N. D., Etrawati, F., Fajar, N. A., & Aurasiddin, J. K. (2024). Evaluasi dampak sosial dan psikologis pada pernikahan dini. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 16(3), e1605. <https://doi.org/10.36990/hijp.v16i3.1605>
- Hendrawan, D. N., & Hendriana, B. (2021). Pola Asuh Orang Tua Siswa dengan Motivasi Belajar Matematika Tingkat Tinggi pada Masa Pandemi Covid-19. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 369–378. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.669>
- Mulyani, R., Sumiyati, S., & Julia, J. (2024). Pengaruh sustainability reporting terhadap harga saham pada perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal*



- Revenue: Jurnal Ilmiah Akuntansi, 5(2), 1407–1417.
<https://doi.org/10.46306/rev.v5i2.620>
- Mulyani, S. (2021). Sri Mulyani: Varian Baru Corona Ancam Pemulihan Ekonomi Kuartal II. Katadata.co.id. Diakses dari <https://katadata.co.id/finansial/makro/60acae955133d/sri-mulyani-varian-baru-corona-ancam-pemulihan-ekonomi-kuartal-ii>
- Nugroho, W. (2022). Persepsi Siswa Terhadap Kompetensi Calon Guru Matematika Pada Praktik Magang Blended Learning. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 12(3), 250–260. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i3.p250-260>
- Putra, R., & Rahmadani, R. (2021). Pembinaan akhlak pada peserta didik melalui kegiatan ekstrakurikuler di MTsN 6 Agam. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 2(1), 98–104. <https://jpk.joln.org/index.php/2/article/view/98>
- Sari, M. N. K., & Utamajaya, J. N. (2022). Pengaruh kualitas website Traveloka menggunakan Webqual 4.0 terhadap kepuasan pengguna. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(4), 342–351. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v2i4.324>
- Sumarno, S., & Wahyuni, S. (2020). Analisis Efisiensi Ekonomi Usaha Budidaya Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius) Sistem Madya antara Pola Swadana dan Pola Kerjasama di Kecamatan Sragi Kabupaten Pekalongan. Universitas Diponegoro. Link Repository
- Supriyanto, B. E., Ajie, I. Y., Biamrillah, M. A., & Yusuf, S. (2022). Analisis Peluang Social Media Marketing Untuk Memasarkan Produk UMKM Cibodas Jasa Kota Tangerang. *Jurnal Ilmiah PERKUSI*, 2(2), 241–248. <https://doi.org/10.32493/j.perkusi.v2i2.19607>
- Wibisana, D. R. (2022). Sistem Informasi Lowongan Pekerjaan Part Time. Diploma thesis, Politeknik Negeri Jember. Diakses dari <https://sipora.polije.ac.id/13966/>