
Implementasi Data Mining Menganalisa Pemetaan Tingkat Ekonomi Pada Masyarakat Desa Talapeta

Zulkifli Lubis¹, Beni Andika², Saniman³, Ryan Bremanta Silangit⁴

^{1,2,3,4}Prodi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: ¹zulkifli.lbs.tgd@gmail.com, ²beniandika@gmail.com, ³saniman@gmail.com, ⁴silangitryan007@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: zulkifli.lbs.tgd@gmail.com

Article History:

Received Jul 10th, 2022

Revised Jul 22th, 2022

Accepted Aug 19th, 2022

Abstrak

Tujuan dari diadakannya pemetaan ekonomi di wilayah Desa Talapeta Kecamatan Stm Hilir oleh Kepala Desa adalah Agar mendapatkan gambaran tentang bagaimana kemampuan ekonomi masyarakat desa Talapeta pada umumnya dan untuk Masyarakat yang kurang Mampu atau bagi Lansia. Lalu dari gambaran yang sudah didapat, Kepala Desa Talapeta dapat mengambil suatu keputusan yang dapat menunjang perekonomian masyarakat Desa Talapeta. Pemetaan ekonomi yang dilakukan di Desa Talapeta yang bisa dikatakan ada 5 Dusun yang ada di Wilayah satu Kepala desa dengan Talapeta. Mulai dari Talapeta, Simpang Kawat, Simada-mada, Simpang Papan, Cinta Kasih. Adapun dari masing-masing dusun masih terbagi lagi ke dalam Masyarakat kecil (lingkup daerah pemukiman terkecil dalam istilah Kurang Mampu dalam Perekonomian). Padahal di Talapeta sendiri, di Talapeta saja sudah terdapat kurang lebih 250 rumah tangga. Dan satu Dusun terdapat 84 Kepala Keluarga. Dapat dibayangkan bagaimana susahnya dan beresikonya melakukan pendataan. Data yang dibawa dalam berupa kertas tersebut masih harus digabungkan secara manual dengan data dari Setiap Dusun untuk melakukan pemetaan ekonomi Masyarakat. Permasalahan tersebut dapat disarankan dengan menganalisa pemetaan ekonomi dengan menggunakan bidang keilmuan data mining dimana data-data tersebut akan digunakan adalah metode clustering. Penerapan metode K-Means telah digunakan dalam berbagai kasus menganalisa data seperti yang digunakannya metode K-Means untuk mengetahui pemetaan tingkat ekonomi. Hasil penelitian ini mendapatkan hasil yang maksimal dalam pengelompokkan data dalam menganalisa pemetaan tingkat ekonomi dengan menggunakan metode K-Means yang lebih cepat dan akurat.

Kata Kunci : Data Mining, Clustering, Pemetaan Ekonomi

Abstract

The purpose of conducting an economic mapping in the area of Talapeta Village, Stm Hilir Sub-district, by the Village Head is to gain an overview of the economic capacity of the community in Talapeta village in general and specifically for the less fortunate individuals or the elderly. Based on the acquired overview, the Village Head of Talapeta can make decisions to support the economic well-being of the community. The economic mapping conducted in Talapeta Village includes five hamlets within the jurisdiction of one Village Head in Talapeta, Simpang Kawat, Simada-mada, Simpang Papan, and Cinta Kasih. Each hamlet further divides into smaller communities (the smallest residential areas within the less fortunate economic context). Talapeta itself is home to approximately 250 households, with each hamlet having 84 families. The process of data collection is challenging and risky due to the need for manual consolidation of paper-based records from each hamlet to conduct the economic mapping of the community. To address these challenges, the use of data mining, specifically the clustering method, is recommended to analyze the economic mapping. The application of the K-Means method has been utilized in various data analysis cases, including determining the economic level mapping. The research results indicate that the application of the K-Means method for analyzing the economic mapping provides a faster and more accurate data grouping.

Keyword : Data Mining, Clustering, and Economic Mapping

1. PENDAHULUAN

Aplikasi pendukung adalah hal yang termasuk penting dalam jalannya suatu organisasi yang ada di suatu desa [1]. Dengan adanya aplikasi pendukung pada suatu organisasi atau kegiatan yang ada di desa tersebut akan menjamin suatu kualitas data atau informasi yang ditampilkan dan dapat mengambil suatu tindakan berdasarkan data atau informasi yang disajikan tersebut [2]. Kebutuhan akan data atau informasi yang tepat, akurat dan cepat sangat diperlukan sesuai dengan perkembangan zaman saat ini, dan dapat dikatakan sebagai suatu hal yang mutlak bagi organisasi atau Kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat [3].

Kesulitan juga akan ditemui apabila nantinya data yang terkumpul akan dibuat menjadi sebuah laporan statistik [4]. Desa Talapeta pada bulan Mei 2021 yang lalu melakukan pemetaan ekonomi untuk Masyarakat yang ada di Desa Talapeta Kecamatan STM Hilir. Pada bulan Mei 2021 yang lalu, pemetaan masih dilakukan dengan cara manual dan membutuhkan waktu yang lama pada saat menggabungkan semua data yang sudah terkumpul. Orang yang melakukan pendataan harus membawa sejumlah kertas formulir pendataan ekonomi yang terdiri dari satu lembar F4 bolak balik. Orang yang melakukan pemetaan harus mengisikan kolom kolom pertanyaan yang sudah tersedia pada lembar kertas. Padahal data yang terkumpul pada kertas sangatlah rentan rusak dan hilang.

Tujuan dari diadakannya pemetaan ekonomi di wilayah Desa Talapeta Kecamatan Stm Hilir oleh Kepala Desa adalah Agar mendapatkan gambaran tentang bagaimana kemampuan ekonomi masyarakat desa Talapeta pada umumnya dan untuk Masyarakat yang kurang Mampu atau bagi Lansia. Lalu dari gambaran yang sudah didapat, Kepala Desa Talapeta dapat mengambil suatu keputusan yang dapat menunjang perekonomian masyarakat Desa Talapeta. Pemetaan ekonomi yang dilakukan di Desa Talapeta yang bisa dikatakan ada 5 Dusun yang ada di Wilayah satu Kepala desa dengan Talapeta. Mulai dari Talapeta, Simpang Kawat, Simada-mada, Simpang Papan, Cinta Kasih

Lima dusun tersebut, keseluruhan masyarakat Talapeta yang paling banyak masyarakatnya mencapai kurang lebih ada 360 rumah tangga, Talapeta terdapat 3 Kepala dusun dan Simpang Kawat dengan Simada-mada Simpang Papan dan Cinta Kasih juga memiliki Kepala dusun. Total Dusun yang dilakukan pendataan Masyarakat ada sebanyak 5 Dusun dan Talapeta lah yang paling banyak Masyarakatnya.

Adapun dari masing-masing dusun masih terbagi lagi ke dalam Masyarakat kecil (lingkup daerah pemukiman terkecil dalam istilah Kurang Mampu dalam Perekonomian). Padahal di Talapeta sendiri, di Talapeta saja sudah terdapat kurang lebih 250 rumah tangga. Dan satu Dusun terdapat 84 Kepala Keluarga. Dapat dibayangkan bagaimana susahnya dan beresikonya melakukan pendataan. Data yang dibawa dalam berupa kertas tersebut masih harus digabungkan secara manual dengan data dari Setiap Dusun untuk melakukan pemetaan ekonomi Masyarakat. Oleh sebagai itu, untuk mengetahui pemetaan tingkat ekonomi pada Desa Talapeta dalam menganalisa membutuhkan waktu yang lama, maka bidang keilmuan yang digunakan adalah data mining dimana data-data tersebut akan digunakan adalah metode *clustering*.

Ada pun tujuan pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang di set dalam proses pengelompokan yang pada umumnya berusaha meminimalkan variasi didalam suatu kelompok [5]. Dalam data mining terdapat metode-metode yang dapat digunakan seperti klasifikasi, clustering, regresi, seleksi variabel, dan analisis [6]. Data Mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (machine learning) untuk menganalisis dan mengekstrasi pengetahuan (knowledge) secara otomatis. Dalam Data Mining terdapat beberapa teknik salah satunya adalah klastering [7]. Data mining merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan mendapatkan beberapa informasi penting dari suatu data [8]. Selanjutnya metode yang akan digunakan untuk pengelolaan *Data mining* pada kasus menganalisa pemetaan tingkat ekonomi dan digunakan untuk pembentukan cluster adalah metode K-Means.

Clustering banyak digunakan diberbagai bidang seperti biologi, psikologi, dan ekonomi. Hasil pengelompokan bervariasi karena jumlah perubahan parameter cluster maka tantangan utama analisis cluster adalah jumlah cluster atau jumlah parameter model jarang diketahui, dan harus ditentukan sebelum pengelompokan [9]. K-Means merupakan salah satu algoritma clustering yang digunakan pada kelompok Unsupervised learning yang digunakan untuk mengklasifikasikan data ke dalam beberapa kelas dengan partisi sistem. Algoritma ini menerima entri data dalam bentuk label kelas [10].

Penerapan metode *K-Means* telah digunakan dalam berbagai kasus menganalisa data seperti yang digunakannya metode *K-Means* untuk mengetahui pemetaan tingkat ekonomi. Sehingga Metode *K-Means* sangat sesuai dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menganalisa pemetaan tingkat ekonomi naik ataupun menurun. Hasil proses dibuat dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem berbasis komputer. Oleh sebab itu sistem yang dirancang dan dibangun menggunakan keilmuan *data mining* dengan metode *K-Means*. Dari sistem tersebut akan mendapatkan hasil yang maksimal dalam pengelompokkan data dalam menganalisa pemetaan tingkat ekonomi dengan menggunakan metode *K-Means* yang lebih cepat dan akurat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Teknik Pengambilan Data

Dalam melakukan pengujian sistem, dilakukan penelitian atau pengambilan data secara langsung seperti melakukan survei dengan pendekatan korelasional kepada Wilayah tentang wilayah pemetaan ekonomi menggunakan algoritma K-Means. Penelitian dilakukan untuk mendapatkan data setiap variabel masalah penelitian dari tempat tertentu yang alamiah (bukan buatan) dengan alat pengumpul data berbentuk hardcopy, test dan wawancara terstruktur dan berdasarkan pandangan dari sumber data, bukan dari peneliti dengan menggunakan K-Means. Keunggulan utama dalam penggunaan metode K-Means adalah mudah untuk dipahami, hanya untuk memerlukan pengkodean yang sederhana, lebih cepat dalam perhitungan dan penyederhanaan dari cara klasik yang penuh dengan integral untuk memperoleh model *marginal*.

Data mining yang berbasis *Desktop* yang dirancang menggunakan metode K-Means melakukan perhitungan berdasarkan data konsultan pengguna yang ada menjadi data pengetahuan bagi sistem yang dirancang, dengan menghasilkan *Output* berupa kemungkinan dari jenis *variabel* yang sudah ditentukan.

Dengan menggunakan beberapa metode pengumpulan data yang akan dijabarkan pada pembahasan dapat menyelesaikan masalah dan mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Adapun teknik-teknik dalam mengambil pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

Dengan melakukan wawancara, dengan bertanya dengan karyawan kesejahteraan rakyat, untuk wilayah yang membahas seputaran wilayah pemetaan ekonomi.

2. Pengambilan Data

Pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang menyangkut dengan data pengelompokan data pada Ekonomi Sangat Baik tentang wilayah. Adapun data Wilayah sebagai berikut :

Tabel 1. Data Pengelompokan Penghasilan

Penghasilan	Penilaian
>3,400,000	1
2,400,000 - 3,399,999	2
2,000,000 – 2,399,999	3
1,000,000 – 1,999,999	4
$x < 1,000,000$	5

Tabel 2. Data Pengelompokan Anak

Jumlah Anak	Penilaian
> 5 Anak	5
4 Anak	4
3 Anak	3
2 Anak	2
1 Anak	1

Tabel 3. Kelengkapan Pekerjaan

Pekerjaan	Penilaian
Pemilik Usaha / Perusahaan	5
PNS / BUMN	4
Pegawai Swasta	3
UMKM	2
Dan Lain-Lain	1

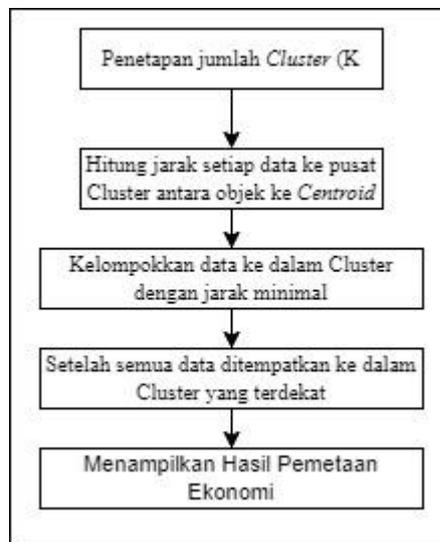
3. Studi Literatur

Di dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu penelitian di dalam menyelesaikan data penggabungan pemetaan ekonomi berdasarkan buku yang dibaca dengan menggunakan K-Means

2.2 Penerapan Metode K-Means Clustering

Data yang tidak angka harus diinisialisasikan ke dalam bentuk angka karena k-means clustering hanya bisa mengerjakan data berupa angka. K-Means termasuk ke dalam metode non- hierarchy [11]. Algoritma berbasis k-means lebih unggul karena algoritma ini yang lebih cepat dibutuhkan untuk pemodelan blok jaringan yang terhubung dapat meningkatkan skala ke jaringan yang lebih besar dengan lebih baik [12]. Pengelompokan K-Means digunakan untuk mempelajari sekumpulan titik data dan membentuk partisi yang disebut cluster, yang mewakili data dengan sifat serupa. Untuk data kontinu setiap cluster diwakili oleh centroid yang merupakan anggota cluster [13]. Istilah pengenalan pola juga tepat digunakan karena pengetahuan yang akan diekstraksi memang berupa pola-pola yang mungkin juga masih perlu diekstraksi dari dalam bongkahan data yang dihadapi [14]. Algoritma K-Means merupakan metode analisis kelompok yang mengarah pada pemartisian N objek pengamatan ke dalam kelompok (cluster) dimana setiap objek pengamatan dimiliki oleh sebuah kelompok dengan mean (rata-rata) terdekat [15].

Penerapan metode K-Means Clustering merupakan langkah-langkah dalam penyelesaian suatu masalah dalam pengelompokan data [16]. Kerangka Kerja merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program kerja secara keseluruhan menggunakan metode K-Means mulai dari awal sampai akhir prosesnya [17].



Gambar 1. Kerangka Kerja Algoritma K-Means

Adapun tahapan yang dilakukan algoritma K-Means lakukan sebagai berikut :

1. Penetapan jumlah Cluster (K).
2. Hitung jarak setiap data ke pusat Cluster antara objek ke *Centroid*.
3. Kelompokkan data ke dalam Cluster dengan jarak minimal.
4. Setelah semua data ditempatkan ke dalam cluster terdekat, kemudian di hitung kembali pusat Cluster yang baru berdasarkan data penggabungan pemetaan ekonomi berdasarkan promosi dengan menggunakan K-Means
5. Menampilkan Hasil Pemetaan Ekonomi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diminta untuk melakukan pengujian dengan *sampling* data baru untuk dapat menguji keakuratan sistem yang dirancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. data yang diuji setelah dilakukan pengumpulan data melalui wawancara pihak pengolah Wilayah Pemetaan Ekonomi.

Tabel 4. Normalisasi Data

No	Nama Wilayah	Penghasilan	Jumlah Anak	Pekerjaan
1	Bah Balua	4	5	4
2	Bah Perak	1	2	2
3	Bandar Gugung (Bandar Gunung)	5	1	5
4	Bandar Kuala (Kwala)	1	3	2
5	Bandar Meriah	4	5	1
6	Bangun Purba	2	2	4
7	Bangun Purba Tengah	3	1	3
8	Batu Gingging	1	3	3
9	Batu Rata	4	3	1
10	Begerpang (Bagerpang)	4	2	5
11	Cimahi (Cimahe)	5	4	2
12	Damak Maliho	2	2	4
13	Geriahan (Greahan)	3	1	2
14	Mabar	1	2	1
15	Marambun Barat (Marombun Barat)	3	2	2
16	Marombun Ujung Jawi (Marambun Ujung Jawi)	2	3	3
17	Perguroan (Perguruan)	2	2	3
18	Rumah Deleng	5	3	1
19	Sialang	3	4	2
20	Sibaganding	3	4	2
21	Sukaluwei (Suka Luae / Lewei)	2	5	5
22	Tanjung Purba	3	3	2
23	Ujung Rambe	2	2	2
24	Urung Ganjang	5	2	3
25	Bakaran Batu	1	3	5
26	Baru (kampung Baru)	4	4	2
27	Batangkuis Pekan (Batang Kuis Pekan)	3	1	1
28	Bintang Meriah	1	1	2
29	Mesjid	5	2	3
30	Paya Gambar	3	3	4
31	Sena	4	4	4
32	Sidodadi	2	5	3
33	Sugiharjo	2	3	2
34	Tanjung Sari	3	3	2
35	Tumpatan Nibung	2	3	4
...
70	Serdang	4	3	2

Berikut ini langkah-langkah pada algoritma K-Means sampai diketahui pembagian nilai *Centroid* sebelumnya tidak berubah.

1. Menentukan jumlah Cluster misalkan sebanyak $k = 3$.
2. Menentukan *Centroid* c setiap Cluster yang diambil dari data sumber.
- 3.

Tabel 5. Tabel Data *Centroid* Awal Pada K-Means

<i>Centroid</i>	No Data	Penghasilan	Jumlah Anak	Pekerjaan
<i>Centroid</i> 1	3	5	1	5
<i>Centroid</i> 2	15	3	2	2
<i>Centroid</i> 3	28	1	1	2

Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut dari Cluster terdekatnya.

- a. Jarak antara Wilayah nomor pertama dengan titik m_1

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 5)^2 + (5 - 1)^2 + (4 - 5)^2} \\
 &= 4,243
 \end{aligned}$$

b. Jarak antara Wilayah nomor pertama dengan titik m2

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 4)^2 + (5 - 5)^2 + (4 - 4)^2}$$

$$= 0,000$$

c. Jarak antara Wilayah nomor pertama dengan titik m3

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (4 - 2)^2}$$

$$= 5,385$$

Untuk lebih lengkapnya jarak pada setiap baris data, hasilnya seperti pada tabel berikut :

Tabel 6. Tabel Hasil Perhitungan Centroid Iritasi 1 Pada K-Means

No	C1	C2	C3	Jarak K-Means
1	4,243	0,000	5,385	C2
2	5,099	4,690	1,000	C3
3	0,000	4,243	5,000	C1
4	5,385	4,123	2,000	C3
5	5,745	3,000	5,099	C2
6	3,317	3,606	2,449	C3
7	2,828	4,243	2,236	C3
8	4,899	3,742	2,236	C3
9	4,583	3,606	3,742	C2
10	1,414	3,162	4,359	C1
11	4,243	2,449	5,000	C2
12	3,317	3,606	2,449	C3
13	3,606	4,583	2,000	C3
14	5,745	5,196	1,414	C3
15	3,742	3,742	2,236	C3
16	4,123	3,000	2,449	C3
17	3,742	3,742	1,732	C3
18	4,472	3,742	4,583	C2
19	4,690	2,449	3,606	C2
20	4,690	2,449	3,606	C2
21	5,000	2,236	5,099	C2
22	4,123	3,000	2,828	C3
23	4,359	4,123	1,414	C3
24	2,236	3,317	4,243	C1
25	4,472	3,742	3,606	C3
26	4,359	2,236	4,243	C2
27	4,472	5,099	2,236	C3
28	5,000	5,385	0,000	C3
29	2,236	3,317	4,243	C1
30	3,000	2,236	3,464	C2
31	3,317	1,000	4,690	C2
32	5,385	2,236	4,243	C2
33	4,690	3,464	2,236	C3
34	4,123	3,000	2,828	C3
35	3,742	2,828	3,000	C2
36	3,317	3,606	3,162	C3
37	2,828	4,243	2,236	C3
38	5,385	3,317	3,742	C2
39	3,742	3,742	1,732	C3
40	4,000	1,414	6,403	C2
41	3,606	4,583	2,000	C3
42	4,583	3,606	3,742	C2
43	5,099	2,000	5,000	C2
44	1,414	3,162	4,583	C1

45	4,690	2,449	3,317	C2
46	2,828	2,449	4,123	C2
47	5,000	5,385	1,414	C3
48	4,123	3,000	2,828	C3
49	3,000	2,236	3,742	C2
50	4,690	2,449	3,606	C2
51	3,000	3,317	2,449	C3
52	2,236	2,236	4,899	C3
53	2,828	4,243	2,236	C3
54	4,472	5,099	1,000	C3
55	6,403	3,606	4,243	C2
56	3,742	2,828	3,606	C2
57	1,414	3,162	4,583	C1
58	3,162	3,742	3,317	C1
59	4,123	1,732	3,742	C2
60	3,317	3,606	3,162	C3
61	5,657	5,831	1,000	C3
62	1,414	4,000	3,606	C1
63	5,385	4,123	2,000	C3
64	5,099	4,690	1,732	C3
65	3,162	1,414	5,385	C2
66	4,359	2,236	4,243	C2
67	4,583	4,359	1,414	C3
..
70	3,742	2,828	3,606	C2
		WCV		153,393
		BESAR RASIO		0,095

Adapun hasil proses perhitungan kedalam program untuk pengelompokan data wilayah pemetaan ekonomi sebagai berikut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mengelompokkan pemetaan ekonomi dengan menerapkan metode K-Means untuk menganalisa pemetaan ekonomi dalam pengambilan data, dapat dikelompokkan data pemetaan ekonomi dari tiga pengelompokan (Clustering) dan proses analisa dapat di proses dengan metode K-Means. Pembuatan perancangan digunakan dengan bahasa pemodelan UML (Unified Modeling Language) yang terdiri dari use case diagram, dan activity diagram dan class diagram. Aplikasi yang dibangun dengan bahasa pemrograman visual dengan berbasis desktop. Dengan mengimplementasikan sistem data mining dengan berbasis desktop di bangun dengan form login, menu utama, pengolahan pemetaan ekonomi dan proses metode k-means untuk pengelompokan pemetaan ekonomi dengan cepat dan akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Sunia And P. Alam Jusia, "Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma K-Means".
- [2] S. Syahidatul Helma, R. R. Rustiyan, E. Normala, "Clustering Pada Data Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kota Pekanbaru Menggunakan Algoritma K-Means," 2019.
- [3] F. Yunita, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Universitas Islam Indragiri)," 2018.

-
- [4] S. M. Riniarti And S. Bahri, "Produktivitas Karet Pada Lahan Hkm Jaya Lestari Kabupaten Way Kanan Provinsi Lampung Rubber Productivity On Community Forest Jaya Lestari, Way Kanan District, Lampung Province," *Gorontalo Journal Of Forestry Research*, Vol. I, No. 1, Pp. 37-43, 2018.
- [5] S. Yakub, "Penerapan Data Mining dalam pengelompokan Bibit Padi Unggul Berdasarkan Minat Beli Konsumen Pada PT.Sang Hyang Seri Regional IV Deli Serdang dengan Menggunakan Metode Clustering Algoritma K-Means," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, p. 192, 2018, doi: 10.53513/jis.v17i2.43.
- [6] A. H. Nasyuha et al., "Frequent pattern growth algorithm for maximizing display items," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 19, no. 2, pp. 390–396, 2021, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v19i2.16192.
- [7] J. Hutagalung and U. F. Sari, "Penerapan Metode K-Means dan MOORA Dalam Penerimaan Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS)," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 6, no. 1, pp. 30–42, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v6i1.4093>.
- [8] Y. Syahra, "Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Jurusan Siswa Pada SMA Tamora Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, p. 228, 2018, doi: 10.53513/jis.v17i2.70.
- [9] S. Handoko, F. Fauziah, and E. T. E. Handayani, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 1, pp. 76–88, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i1.2677.
- [10] J. Hutagalung, N. L. W. S. R. Ginantra, G. W. Bhawika, W. G. S. Parwita, A. Wanto, and P. D. Panjaitan, "COVID-19 Cases and Deaths in Southeast Asia Clustering using K-Means Algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012027.
- [11] R. Sovia, E. P. W. Mandala, and S. Mardhiah, "Algoritma K-Means dalam Pemilihan Siswa Berprestasi dan Metode SAW untuk Prediksi Penerima Beasiswa Berprestasi," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 181, 2020, doi: 10.26418/jp.v6i2.37759.
- [12] A. Žiberna, "K-Means-Based Algorithm for Blockmodeling Linked Networks," *Soc. Networks*, vol. 61, no. November 2019, pp. 153–169, 2020, doi: 10.1016/j.socnet.2019.10.006.
- [13] E. Patel and D. S. Kushwaha, "Clustering Cloud Workloads: K-Means vs Gaussian Mixture Model," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 171, no. 2019, pp. 158–167, 2020, doi: 10.1016/j.procs.2020.04.017
- [14] J. Hutagalung and F. Sonata, "Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah Asuransi," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, pp. 1187–1194, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3113.
- [15] R. A. Indraputra And R. Fitriana, "K-Means Clustering Data Covid-19," *Jurnal Teknik Industri*, Vol. X, No. 2622-5131, Pp. 275-282, 2020.
- [16] S. Natalia, B. Sembiring, H. Winata, and S. Kusnasari, "Pengelompokan Prestasi Siswa Menggunakan Algoritma K-Means," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 1, pp. 31–40, 2022.
- [17] S. U. Tarigan and M. Yetri, "Klasterisasi Data Penanganan Dan Pelayanan Kesehatan Masyarakat," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 1, no. 3, pp. 193–206, 2022.