

Implementasi Data Mining Data Pencari Kerja Menggunakan Metode K-Means

Andreas Christian Sitorus¹, Indra Kelana Jaya², Doli Hasibuhan³
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, Des 12, 2022
Revised, Jan 20, 2023
Accepted, Apr 21, 2023

Keywords:

Dinas Ketenagakerjaan,
Data Mining,
Implementasi,
Data,
Matlab,
K-Means.

ABSTRAK

Dinas Ketenagakerjaan adalah segala hal yang berhubungan dengan tenaga kerja pada waktu sebelum bekerja, selama bekerja dan sesudah masa kerja. Dinas ketenagakerjaan dapat membantu atau menyalurkan pihak-pihak yang ingin mencari pekerjaan yang baru. Dinas ketenagakerja dapat membantu pihak yang sedang mencari pekerjaan dengan mengeluarkan kartu kuning. Kartu kuning adalah kartu pencari kerja yang dikeluarkan oleh dinas ketenagakerjaan, dimana fungsi kartu ini sebagai pemilih kartu tersebut sedang mencari pekerjaan. Dimasa sebelum pandemi dan dimasa pandemi ada perbandingan jumlah data yang mencari pekerjaan baru. Dengan adanya perbandingan jumlah data ini, saya ingin mencari tahu seberapa besar jumlah perbandingan data tersebut dengan klasifikasi data seperti, Umur, Pendidikan Terakhir, Jurusan dan Jenis kelamin. Untuk mengetahui permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah Analisis perhitungan yang dapat membantu menghitung jumlah perbandingan dan grafik pencari kerja di masa sebelum pandemi dan di masa pandemi dengan menggunakan aplikasi matlab dan excel. Hasil dari penelitian adalah sebuah data perbandingan pencari kerja mulai dari variabel umur, pendidikan terakhir, jurusan dan jenis kelamin dimana hasil tersebut dihitung dengan menggunakan metode K-Means

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Koresponden:

Andreas Christian Sitorus,
Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: andreastian27@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Teknologi zaman sekarang semakin berkembang seiring dengan berjalannya waktu yang sangat cepat, khususnya pada bidang teknologi dan informasi. Manusia dituntut untuk selalu dapat mengikuti perkembangan tersebut. Perkembangan teknologi informasi yang paling penting adalah dibutuhkannya alat pengolah data untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan [1].

Dinas Tenaga Kerja (Disnaker) adalah lembaga pemerintah yang mendukung, mengontrol dan mengawasi sektor ketenagakerjaan dan memberikan pelatihan keterampilan khusus kepada calon karyawan seperti yang dipersyaratkan oleh para pencari kerja dan memberikan kesempatan

kerja yang luas, meningkatkan peluang perekrutan layanan dan memberikan informasi pasar tenaga kerja dan pasar tenaga kerja.

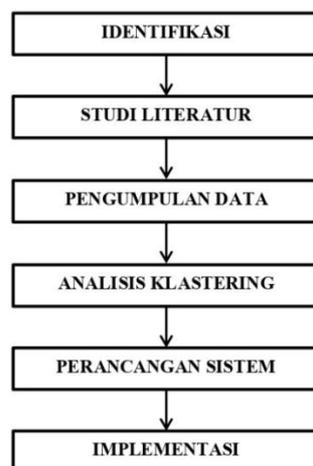
Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara mencatat ada sebanyak 1,23 juta orang di Sumut yang terdampak Covid-19. Dari jumlah tersebut, terbanyak atau mencapai sekitar 1,02 juta merupakan kalangan pekerja yang mengalami pengurangan jam kerja. Jumlah ini terdiri atas pengangguran akibat Covid-19 sebanyak 107.000 orang. Kemudian bukan angkatan kerja karena pandemi sebesar 39.000 orang, sedangkan yang tidak bekerja 64.000 orang. Tingkat pengangguran terbuka (TPT) Agustus 2020 juga meningkat sebesar 1,52 persen atau sebanyak 508.000 orang.

Penduduk usia kerja didefinisikan sebagai penduduk yang berusia 15 tahun ke atas. Itu adalah pekerjaan, bukan pekerjaan. Proporsi pendukung yang ikut dalam angkatan kerja adalah pendukung yang melakukan kegiatan ekonomi. Pencari kerja berdasarkan tingkat pendidikan merupakan peran utama dalam dunia kerja. Pendidikan merupakan kunci utama untuk mencari pekerjaan yang lebih cocok bagi para pencari kerja profesional, agar tidak menimbulkan kegagalan dalam bidang pekerjaan. Provinsi Sumatera Utara masih kekurangan kualitas lapangan kerja, menjadi peningkatan pertumbuhan perekonomian yang tidak dapat tercapai sehingga terjadi pekerja yang gagal dan tidak profesional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penyusun menawarkan solusi untuk menganalisis seberapa besar tingkat minat masyarakat dalam mencari pekerjaan yang baru di masa pandemi dan bagaimana mengklaster data pencari kerja berdasarkan kelompok umur, pendidikan, jenis kelamin, dan pengalaman kerja dengan menggunakan metode K-Means. Dimana penelitian ini ditujukan kepada pihak yang berkepentingan dalam masalah ketenagakerjaan. Oleh karena itu, maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “**Implementasi Data Mining Data Pencari Kerja Menggunakan Metode K-Means**”.

2. METODE PENELITIAN

Penulis akan merancang dengan tahapan – tahapan metodologi penelitian sebagai berikut ditunjukkan pada Gambar 1.1. :



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1.1. Identifikasi

Identifikasi masalah bertujuan untuk menyatakan tujuan yang akan dicapai penelitian. Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan data mining pencari kerja di Kota Medan menggunakan algoritma K-Means.

2.1.2. Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan analisis terhadap kumpulan data yang akan diolah dan diimplementasikan. Studi literatur dilakukan untuk mempelajari data atau sistem yang akan dibangun dari beberapa referensi jurnal dan penelitian sebelumnya.

2.1.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses untuk mengumpulkan data pencari kerja yang terdaftar di Dinas Ketenagakerjaan Kota Medan dari tahun 2018 sampai 2021. Data yang dikumpulkan kemudian disortir menjadi data asli dan dibagi menjadi beberapa kategori yang akan di klastering.

2.1.4. Analisis Klastering

Analisis Klastering adalah proses pengolahan data dengan cara pengelompokan. Data yang akan dikelompokkan terlebih dahulu dianalisis. Data dianalisis berdasarkan jenis kelamin, umur, pendidikan terakhir dan jurusan pada saat berkuliah di perguruan tinggi. Kemudian data-data tersebut di klastering menggunakan metode K-Means Klastering.

2.1.5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah proses merancang sistem yang akan dibangun berdasarkan kebutuhan sistem[2]. Sistem akan dirancang dengan tahapan pemodelan data, desain sistem dan flowchart sistem.

2.1.6. Implementasi

Implementasi adalah tahap penerapan dan sekaligus pengujian bagi sistem serta merupakan tahap dimana aplikasi siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, efektifitas sistem baru akan diketahui pasti, juga untuk semua.

2.2. Data Mining

Data mining merupakan pengetahuan yang tersembunyi di dalam database yang di proses untuk menemukan pola dan teknik statistik matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan dari database tersebut [3][4][5].

2.3. Data

Data adalah fakta mengenai objek data juga dapat didefinisikan sebagai bahan keterangan tentang kejadian-kejadian atau fakta yang dirumuskan dalam sekelompok lembaga tertentu yang tidak di acak yang menunjukkan jumlah, tindakan, kejadian, aktivitas dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai [6][7][8].

2.4. Klastering

Analisis Klaster mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam klaster yang sama [9][10][11][12].

2.5. K-Means

K-Means klastering merupakan salah satu metode klaster analysis non hirarki yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih klaster atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu klaster yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan kedalam klaster yang lain [13][14][15][16].

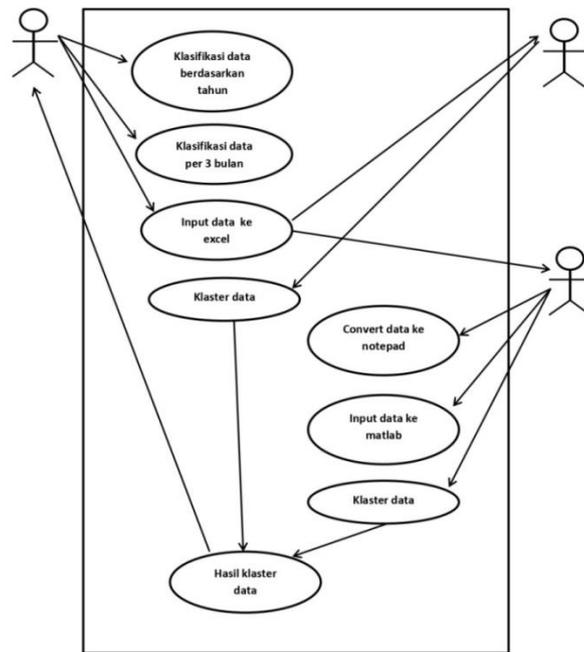
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Sistem

Pada penelitian dijelaskan bersama dengan pembahasan yang komprehensif. Hasil dapat disajikan dalam bentuk gambar, bagan, tabel, dan bentuk lainnya untuk memudahkan pembaca dalam membaca. Diskusi dapat berlangsung dalam beberapa subbagian.

1. Use Case Diagram

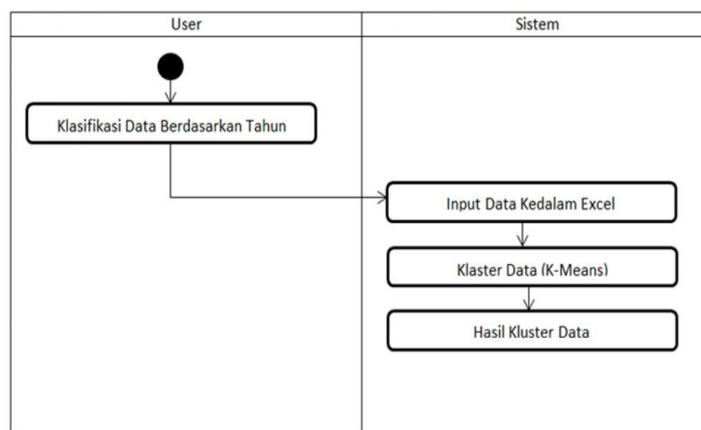
Use Case direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana, sehingga mudah untuk dibaca. Use case diagram pada sistem dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2. Use Case Diagram

2. Activity Diagram Excel

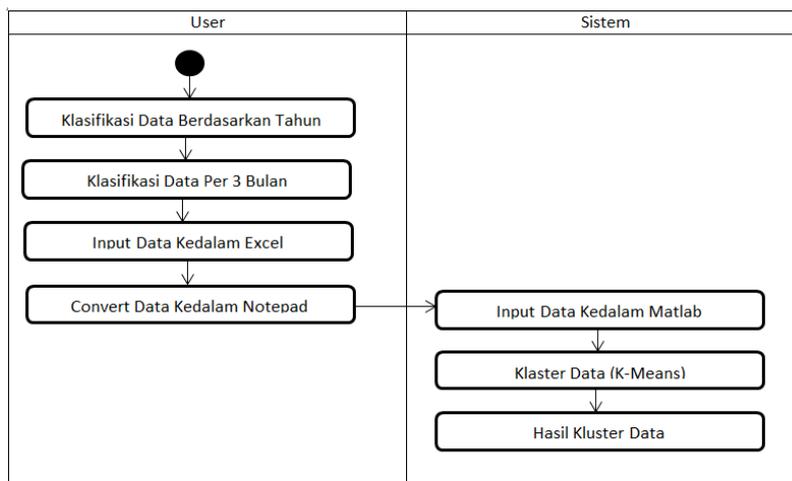
Activity diagram pada sistem yang menggunakan Excel untuk menentukan kluster data jumlah pencari kerja dengan algoritma K-Means menunjukkan bahwa data akan di kluster dengan melakukan perumusan pada Excel. Activity diagram untuk sistem yang menggunakan Excel dapat dilihat pada gambar 3. sebagai berikut.



Gambar 3. Activity Diagram Sistem Excel

3. Activity Diagram Sistem Matlab

Activity diagram pada sistem yang menggunakan Matlab untuk menentukan kluster data jumlah pencari kerja dengan algoritma K-Means menunjukkan bahwa data akan di kluster dengan menerapkan perumusan pada program Matlab. Activity diagram untuk sistem yang menggunakan Matlab dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4. Activity Diagram Sistem Matlab

3.2. Pengujian Sistem

a. Pengujian Sistem Excel

3.2.1. Hasil Iterasi Jenis Kelamin

Hasil kluster jumlah pencari kerja menggunakan algoritma K-Means ditampilkan pada data iterasi ketiga yang ditunjukkan oleh gambar.

Data Tahun	Jumlah Pencari Kerja (Jenis Kelamin)		C1	C2	ITERASI KETIGA / HASIL KLASSTER
	Laki - Laki	Perempuan			
2018	403	517	13,29	471,25	K1
2019	378	525	13,29	465,28	K1
2020	185	167	409,8	61,847	K2
2021	89	89	527,2	61,847	K2

Gambar 5. Hasil Iterasi Jenis Kelamin

3.2.2. Hasil Iterasi Usia

Hasil kluster jumlah pencari kerja menggunakan algoritma K-Means ditampilkan pada data iterasi ketiga yang ditunjukkan oleh gambar.

Data Tahun	Jumlah Pencari Kerja (Usia)				C1	C2	ITERASI KETIGA / HASIL ITERASI
	<20	20-25	26-30	30<			
2018	1	586	245	88	56,51	463,12	K1
2019	2	557	174	171	56,51	429,68	K1
2020	0	209	91	50	389,6	55,367	K2
2021	0	119	30	29	497,1	55,367	K2

Gambar 6. Hasil Iterasi Usia

3.2.3. Hasil Iterasi Pendidikan Terakhir

Hasil kluster jumlah pencari kerja menggunakan algoritma K-Means ditampilkan pada data iterasi ketiga yang ditunjukkan oleh gambar.

Data Tahun	Jumlah Pencari Kerja (Pendidikan Terakhir)					C1	C2	ITERASI KETIGA / HASIL KLASSTER
	D1	D3	D4	S1	S2			
2018	1	169	17	722	11	14,09	548,201	K1
2019	1	179	20	696	8	14,09	524,714	K1
2020	0	89	2	251	8	466,1	70,6382	K2
2021	1	51	5	115	5	606,8	70,6382	K2

Gambar 7. Hasil Iterasi Pendidikan Terakhir

3.2.4. Hasil Iterasi Jurusan

Hasil kluster jumlah pencari kerja menggunakan algoritma K-Means ditampilkan pada data iterasi ketiga yang ditunjukkan oleh gambar.

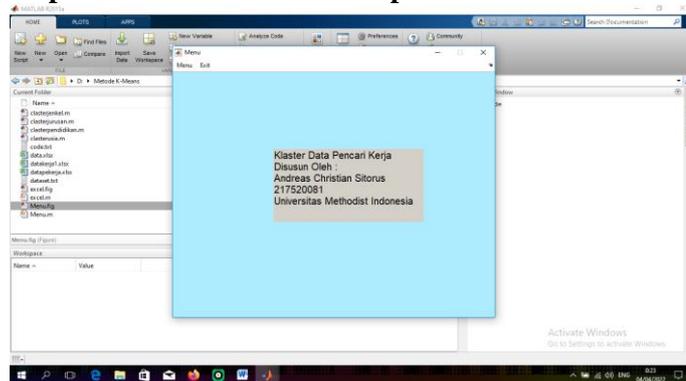
Data Tahun	Jumlah Pencari Kerja (Pendidikan Terakhir)					C1	C2	ITERASI KETIGA / HASIL KLASTER
	D1	D3	D4	S1	S2			
2018	1	169	17	722	11	14,09	548,201	K1
2019	1	179	20	696	8	14,09	524,714	K1
2020	0	89	2	251	8	466,1	70,6382	K2
2021	1	51	5	115	5	606,8	70,6382	K2

Gambar 8. Hasil Iterasi Jurusan

3.3. Tampilan Menu Klaster

A. Pengujian Sistem Matlab

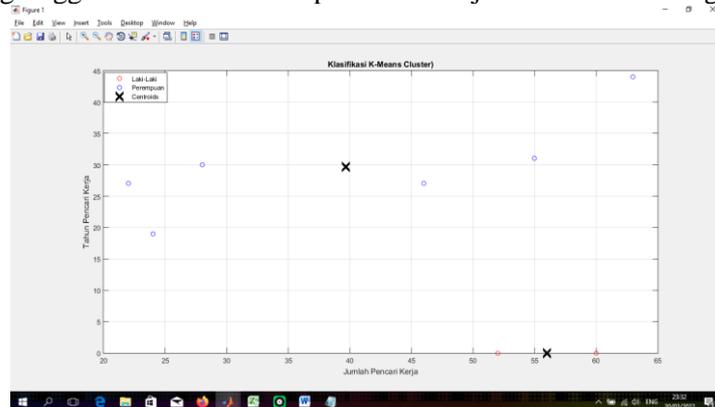
3.3.1. Tampilan menu pada matlab untuk menampilkan hasil kluster



Gambar 9. Tampilan Menu Hasil Matlab

3.3.2. Hasil Iterasi Jenis Kelamin

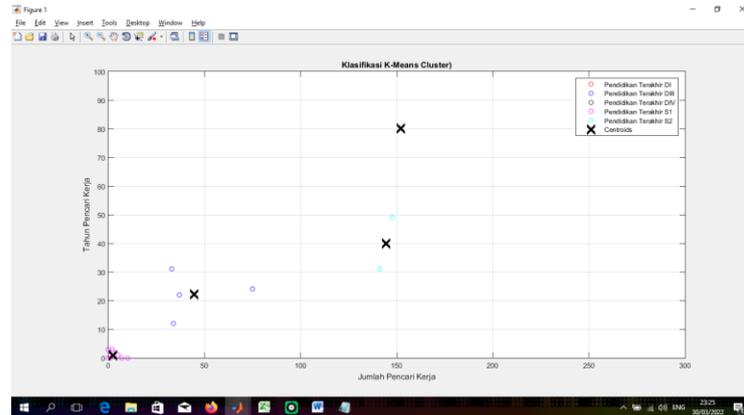
Hasil dari kluster menggunakan matlab pada kluster jenis kelamin bahwa perempuan merupakan paling tinggi dalam melakukan pencarian kerja. Bisa dilihat dari gambar.



Gambar 10. Hasil Kluster Jenis Kelamin

3.3.3. Hasil Iterasi Pendidikan Terakhir

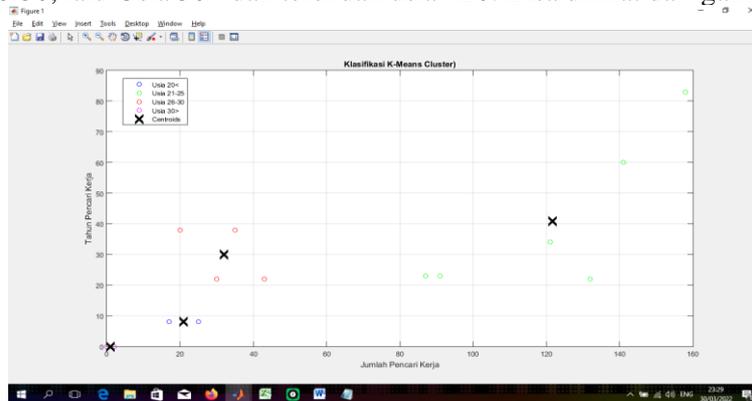
Hasil dari kluster menggunakan matlab pada kluster pendidikan terakhir bahwa S1 hasil paling tinggi, di ikuti oleh DIII, lalu S2 dan paling rendah D1. Bisa dilihat dari gambar.



Gambar 11. Hasil Iterasi Pendidikan Terakhir

3.3.4. Hasil Iterasi Usia

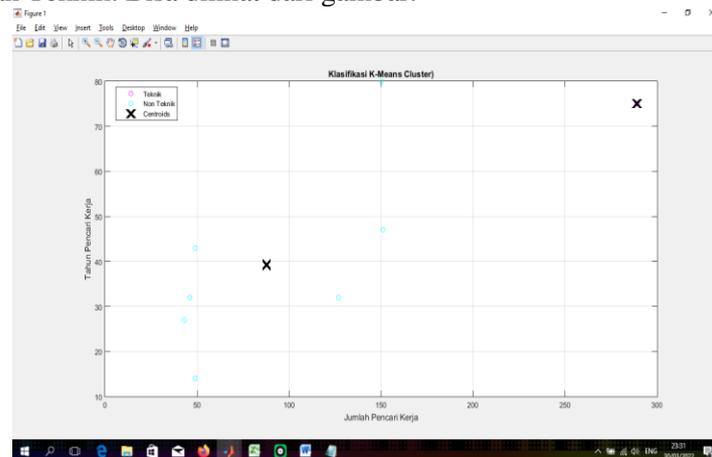
Hasil dari kluster menggunakan matlab pada kluster Usia 21-25 merupakan paling tinggi, diikuti Usia 26-30, lalu Usia 30> dan terendah usia <20. Bisa dilihat dari gambar.



Gambar 12. Hasil Iterasi Usia

3.3.5. Hasil Iterasi Jurusan

Hasil dari kluster menggunakan matlab pada kluster Non Teknik merupakan hasil paling tinggi, lalu terendah Teknik. Bisa dilihat dari gambar.



Gambar 13. Hasil Iterasi Jurusan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kesimpulan

Hasil klastering yang dilakukan pada tahun 2018-2019 menghasilkan bahwa kluster Jenis Kelamin perempuan yang mendominasi dalam melakukan pencarian kerja, namun pada tahun

2020 yang mendominasi adalah laki – laki sedangkan pada tahun 2021 sama rata laki – laki dan perempuan dalam melakukan pencarian kerja. Sedangkan pada klaster Pendidikan Terakhir terdapat hasil bahwa S1 yang paling banyak melakukan pencarian kerja, pada klaster usia terdapat hasil bahwa rentang usia 21-25 tahun yang paling banyak melakukan pencarian kerja dan pada klaster Jurusan terdapat bahwa jurusan Non Teknik yang paling banyak pencarian kerja.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya yang bisa dikembangkan oleh penelitian lain untuk dapat lebih disempurnakan.
- b. Data yang digunakan pada penelitian ini diharapkan dapat lebih disempurnakan oleh peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] A. F. Sembiring, I. K. Jaya, A. P. Silalahi, and Y. Rumapea, “Perancangan Sistem Pemesanan Pada Toko Sablon Medan Berbasis Web Dengan Menerapkan CRM (Customer Relationship Management),” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–33, 2021, doi: 10.46880/methosisfo.v1i1.12.
- [2] L. Hotmaida, E. Rajagukguk, H. G. Manullang, F. G. Nafiri, and A. P. Silalahi, “Perancangan Sistem Online Store Kebaya Dengan Menggunakan Model Gamifikasi Appreciative Berbasis Website,” vol. 1, no. 2, pp. 32–38, 2021.
- [3] E. Irdiansyah, “Penerapan Data Mining Pada Penjualan Produk Minuman Di Pt . Pepsi Cola Indobeverages Menggunakan Metode,” *J. TA/SKRIPSI*, vol. 2, no. 6, pp. 1–6, 2017.
- [4] R. Ordila, R. Wahyuni, Y. Irawan, and M. Yulia Sari, “PENERAPAN DATA MINING UNTUK PENGELOMPOKAN DATA REKAM MEDIS PASIEN BERDASARKAN JENIS PENYAKIT DENGAN ALGORITMA CLUSTERING (Studi Kasus : Poli Klinik PT.Inecda),” *J. Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 148–153, 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss2.181.
- [5] H. Susanto and S. Sudiyatno, “Data mining untuk memprediksi prestasi siswa berdasarkan sosial ekonomi, motivasi, kedisiplinan dan prestasi masa lalu,” *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 4, no. 2, pp. 222–231, 2014, doi: 10.21831/jpv.v4i2.2547.
- [6] M. Abdurahman, P. Studi, and M. Informatika, “Sistem Informasi Data Pegawai Berbasis Web Pada Kementerian Kelautan Dan Perikanan Kota Ternate,” vol. 1, no. 2, pp. 70–78, 2018.
- [7] A. F. Sallaby and E. Suryana, “Penerapan Data Mining untuk Menentukan Jumlah Pencari Kerja Terdaftar Berdasarkan Umur dan Pendidikan Menggunakan K-Means Clustering (Studi Kasus di Dinas Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Provinsi Bengkulu),” *J. Technopreneursh. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 35–38, 2018, doi: 10.36085/jtis.v1i2.28.
- [8] Y. Asriningtias and R. Mardhiyah, “Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Informasi,” *Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 837–848, 2014.
- [9] D. P. Utomo, “Analisis Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung,” vol. 4, no. April, pp. 437–444, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2080.
- [10] Ediyanto, N. Mara, and N. Satyahadewi, “Pengklasifikasian Karakteristik Dengan Metode K-Means Cluster Analysis,” *Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Ter.*, vol. 02, no. 2, pp. 133–136, 2013.
- [11] F. Nasari and S. Darma, “Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015 PENERAPAN K-MEANS CLUSTERING PADA DATA PENERIMAAN MAHASISWA BARU (STUDI KASUS : UNIVERSITAS POTENSI UTAMA),” pp. 6–8, 2015.
- [12] N. Zulfa, R. I. Auliya, and A. Zaenal, “Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 100, 2021.

-
- [13] A. Nur Khormarudin, "Teknik Data Mining: Algoritma K-Means Clustering," *J. Ilmu Komput.*, pp. 1–12, 2016.
- [14] T. Suprawoto, "Klasifikasi Data Mahasiswa Menggunakan Metode K-Means Untuk Menunjang Pemilihan Strategi Pemasaran," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 12–18, 2016, doi: 10.26798/jiko.2016.v1i1.9.
- [15] J. Hutagalung and F. Sonata, "Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1187, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3113.
- [16] mohamad jajuli nurul rohmawati, sofi defiyanti, "Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa," *Jitter 2015*, vol. I, no. 2, pp. 62–68, 2015.