

Clustering Pecandu Narkoba Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Ikhlasul Amal*, Raissa Amanda Putri

Fakultas Sains dan Teknologi, Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}amalikhlasul25@gmail.com, ²raissa.ap@uinsu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: amalikhlasul25@gmail.com

Submitted: 19/11/2023; Accepted: 30/12/2023; Published: 30/12/2023

Abstrak—Dengan semakin majunya teknologi di era globalisasi, masyarakat luas semakin mudah melakukan transaksi (narkoba). Untuk itu, pemerintah terus berupaya memutus rantai penyebaran narkoba di masyarakat Indonesia melalui berbagai media, mulai dari undangan lisan, spanduk, poster, video dan foto yang dipajang di sekolah, pemerintahan, bahkan di tempat umum. Penyalahgunaan narkoba dan obat-obatan berbahaya (narkotika) di Indonesia akhir-akhir ini telah menjadi permasalahan yang sulit dan telah mencapai kondisi yang meresahkan hingga menjadi isu publik. Agar lebih mempermudah BNN dalam melakukan monitoring dan penyuluhan ke wilayah-wilayah yang banyak terdapat pecandu narkoba, maka diperlukan data clustering pecandu narkoba di kota Medan. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cara melakukan clustering pecandu narkoba di kota Medan menggunakan Algoritma K-Means Clustering. Data yang digunakan berasal dari BNN Provinsi Sumatera utara, data sekunder yang diperoleh yaitu pecandu narkoba di Kota Medan pada tahun 2020-2023. Tujuan dari clustering data pecandu narkoba di kota Medan adalah untuk mengetahui daerah yang menjadi tingkat pecandu narkoba sangat tinggi, tinggi, rendah dan sangat rendah. Penelitian ini mendapatkan hasil terdapat 2 Kecamatan yang termasuk ke dalam wilayah tingkat pecandu narkoba tertinggi, 7 Kecamatan yang termasuk ke dalam wilayah tingkat pecandu tinggi, 7 Kecamatan yang termasuk kedalam wilayah tingkat pecandu narkoba rendah, dan 5 kecamatan yang termasuk ke dalam wilayah tingkat pecandu sangat rendah.

Kata Kunci: Narkoba; Clustering; RapidMiner; Kecamatan; K-Means

Abstract—With the rise of increasingly sophisticated technology in this time of globalization, it is exceptionally simple for the more extensive local area to manage exchanges (drugs). For this reason, the government is constantly trying to stop the spread of drugs among Indonesian people by using any media, ranging from verbal invitations, banners, posters, videos and photos displayed in schools, government and public places. The maltreatment of opiates and perilous medications (drugs) in Indonesia as of late has turned into a difficult issue and has arrived at a condition of concern with the goal that it has turned into a public issue. In order to make it easier for BNN to conduct monitoring and counseling to areas where there are many drug addicts, it is necessary to cluster data on drug addicts in Medan city. To solve the problem, it can be solved by clustering drug addicts in Medan city using the K-Means Clustering Algorithm. The data used comes from the BNN of North Sumatra Province, the data used is data on drug addicts in Medan City in 2020-2023. The purpose of clustering drug addict data in Medan city is to find out areas that are very high, high, low and very low levels of drug addicts. This study found that there are 2 sub-districts with the highest level of drug addiction, 7 sub-districts with a high level of addiction, 7 sub-districts with a low level of drug addiction, and 5 sub-districts with a lowest level of addiction.

Keywords: Drugs; Clustering; RapidMiner; Subdistrict; K-Means

1. PENDAHULUAN

Dengan semakin majunya teknologi di era globalisasi, masyarakat luas semakin mudah melakukan transaksi (narkoba)[1]. Untuk itu, pemerintah terus berupaya memutus rantai penyebaran narkoba di masyarakat Indonesia melalui berbagai media, mulai dari undangan lisan, spanduk, poster, video dan foto yang dipajang di sekolah, pemerintahan, bahkan di tempat umum[2]. Penyalahgunaan opiat dan obat-obatan berbahaya (opiat) di Indonesia belakangan ini menjadi permasalahan yang sulit dan telah mencapai kondisi yang meresahkan sehingga menjadi isu publik[3]. Korban yang selamat dari perdagangan narkoba telah melampaui batas lapisan sosial, usia dan orientasi. Penyakit ini tidak hanya menyebar ke wilayah metropolitan tetapi juga ke wilayah pedesaan dan melampaui batas-batas publik yang telah membawa dampak yang sangat negatif bagi masyarakat, masyarakat dan negara, khususnya generasi muda. Hal ini mungkin merupakan risiko yang jauh lebih serius terhadap kehidupan dan keuntungan sosial negara yang pada akhirnya dapat merusak kekuatan publik[4]. Provinsi Sumatera Utara khususnya wilayah Medan merupakan daerah yang banyak terdapat jumlah kasus penyalahgunaan narkotika, bahkan di Kota Medan terdapat banyak kampung narkoba, dan banyak anak dibawah umur di Medan yang menjadi pengguna narkoba. Diperkirakan 200 hingga 300.000 anak di Medan adalah pengguna narkoba menurut data Pemprov Sumatera Utara. Oleh karena itu di Kota Medan sangat pesat perkembangan pecandu narkotika dan dari berbagai tingkatan usia, mulai dari kanak-kanak sampai lanjut usia[5]. Berdasarkan data dari diskominfo sumut, sekitar 1,5 juta dari 14 juta penduduk Sumatera Utara (Sumut) menjadi pemakai narkoba, selain itu, dari tindak lanjut yang dilakukan oleh BNN Sumut, peredaran opiat yang meluas terlacak di 33 rezim dan komunitas perkotaan di Sumut, dan Medan adalah wilayah dengan situasi paling tinggi dimana banyak sekali orang yang ditangkap oleh BNN dan polisi.

BNN Provinsi Sumatera Utara adalah suatu lembaga pemerintahan non kementerian yang bertugas di bawah dan bertanggung jawab kepada presiden di setiap daerah dan daerah atau kota. Tugas BNN adalah melaksanakan perintah badan publik dalam mencegah dan mengendalikan banyaknya peredaran psikotropika, obat

pencetus, dan zat pembentuk kebiasaan lainnya yang melanggar hukum, kecuali subjek pembentuk kebiasaan seperti tembakau dan minuman keras.[6], Badan Narkotika Nasional kini mengalami kendala dalam pengecekan pendistribusian obat-obatan di wilayah Medan, sehingga dalam menjalankan upaya BNN, BNN rutin mendapatkan kesulitan dan masalah di wilayah perencanaan karena rentan akan salah target atau sasaran di wilayah yang tidak terdapat klien pengobatan. Kondisi geografis Indonesia yang terletak di antara dua daratan dan dua lautan serta memiliki banyak pulau dengan pelabuhan udara dan lautan, besar dan kecil, dan juga garis pantai terpanjang di empat jagat raya, merupakan tempat yang tepat untuk mobilisasi dan pengangkutan obat-obatan. Penyalahgunaan obat penenang di Medan saat ini sangat marak karena pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan.[7].

Permasalahan yang terjadi pada saat memonitoring dan penyuluhan penyebaran narkoba yang ada di wilayah kota Medan adalah masih belum adanya data yang valid untuk mengelompokkan data pecandu narkoba berdasarkan kecamatan di kota Medan, oleh karena itu BNN masih sering mengalami kendala dan kesulitan. Agar lebih mempermudah BNN dalam melakukan monitoring dan penyuluhan maka diperlukan data clustering pecandu narkoba di kota Medan. Untuk mengurangi tingkat pecandu narkoba di kota Medan dan untuk dapat mempermudah BNN melakukan penyuluhan dapat diselesaikan dengan cara melakukan clustering pecandu narkoba di kota Medan menggunakan Algoritma K-Means Clustering.

Peneliti melakukan literatur terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang masih relevan terhadap permasalahan dalam penelitian ini. Adapun penelitian terdahulu diantaranya yaitu: Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hotma Dame Tampubolon, Suhada, dkk, 2021, mengenai penerapan Algoritma K- Means dan K-Medoids Clustering yang mana dalam penelitian ini berhasil mengelompokkan Provinsi yang memiliki tingkat kejahatan tinggi dan tingkat kriminalitas rendah, Penelitian ini menggunakan metode K-Means dan K-Medoids Clustering[8]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yunita Ratna Sari, Arby Sudewa, dkk, 2020 dengan judul “Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Kemiskinan Provinsi Banten Menggunakan RapidMiner” Kajian ini mengelompokkan tingkat kebutuhan di daerah/perkotaan di wilayah Banten mengingat rata-rata lamanya waktu bimbingan belajar di daerah/masyarakat perkotaan di wilayah Banten, rata-rata perubahan konsumsi per kapita per daerah/masyarakat perkotaan di wilayah Banten. Wilayah Banten, jumlah penduduk miskin pada umumnya menurut wilayah/wilayah perkotaan di wilayah Banten, Penelitian ini menggunakan metode K-Means Clustering [9]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Evaristus Didik Madyatmadja, Muhammad Nuha Ridho, dkk, 2022 yang berjudul “Penerapan Visualisasi Data Terhadap Klasifikasi Tindak Kriminal di Indonesia” Penelitian ini mengklasifikasikan tindak kriminal berdasarkan jenis tindak kriminal yang terjadi di setiap daerah sesuai data yang ada[10]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Gustientiedina, M.Hasmil Adiya, Yenny Desnelita, 2019 yang berjudul “Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru” Penelitian ini mengelompokkan permintaan obat setiap tahun kurang dari 18000 buah[11]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zulfa Nabila, Auliya Rahman Isnain, dkk 2021 yang berjudul “Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means” Penelitian ini mengelompokkan kasus Covid-19 di Provinsi Lampung pada akhir bulan Maret 2020 sampai dengan Maret 2021 menggunakan metode K-Means[12]. Pada penelitian terdahulu yang membedakan dengan penelitian saat ini adalah objek dan masalah yang berbeda. Pada penelitian ini dilakukan pengelompokan pecandu narkoba di Kota Medan berdasarkan tingkat pecandu sangat rendah, rendah, tinggi, sangat tinggi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan teknik kuantitatif, yaitu teknik studi menggunakan data jumlah besar. Dari awal proses penghimpunan data hingga interpretasinya. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang terorganisasi, terarah dan sistematis[13]. Pada penelitian ini data bersumber dari BNN Provinsi Sumatera Utara yang mana data yang diambil adalah data pecandu narkoba & jenis narkoba yang digunakan para pecandu dalam kurun waktu tahun 2020- 2023. Prosedur kerja yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan melalui alur sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian

1. Pengumpulan data
Tahapan pengumpulan data pada penelitian ini adalah proses pengumpulan data yang dibutuhkan dan pemilihan data sesuai dengan kebutuhan untuk diteliti.
2. Data Cleansing
Data cleansing, atau disebut pemurnian informasi, adalah tahap di mana informasi yang kurang, mengandung kesalahan, dan bertentangan dikeluarkan dari kumpulan informasi, dengan tujuan agar informasi bersih yang signifikan dapat digunakan untuk kembali ke penemuan pengetahuan (discovery knowledge)[14].
3. Transformasi data dengan K-Means Clustering
Transformasi data dengan K-Means Clustering merupakan teknik yang dilakukan untuk merubah bentuk data dari data informasi menjadi data kategorial. Untuk menentukan kelas tingkat pecandu narkoba data yang didapat akan di kategorikan berdasarkan kelas tingkat pecandu yakni, sangat tinggi, tinggi, rendah dan sangat rendah.
4. Visualisasi Data
Tahap selanjutnya pada penelitian ini adalah membuat visualisasi data. Data yang divisualisasikan adalah data Pecandu Narkoba berdasarkan tingkat Pecandu berdasarkan kurun waktu 4 tahun terakhir.
5. Kesimpulan
Tahap akhir dari penelitian ini adalah menarik kesimpulan dari hasil clustering data pecandu narkoba di kota Medan pada tahun 2020-2023.

2.2 Clustering

Clustering adalah proses membagi sekumpulan objek data menjadi subset yang disebut cluster. Objek-objek pada suatu cluster mempunyai karakteristik yang serupa satu sama lain dan berbeda dengan cluster lainnya. Pembagiannya tidak dilakukan secara fisik, namun menggunakan perhitungan pengelompokan. Maka dari itu, pengelompokan berguna dan memungkinkan Anda menemukan kelompok yang tidak jelas dalam informasi Anda. Bunching umumnya digunakan dalam berbagai aplikasi, misalnya pengetahuan bisnis, pengenalan desain gambar, pencarian web, ilmu kehidupan, dan keamanan. Dalam pengetahuan bisnis, pengelompokan memungkinkan Anda memilah klien yang berbeda ke dalam kelompok yang juga berbeda [15]

2.3 Algoritma K-Means

Algoritma K-Means Bunching adalah strategi pengumpulan informasi yang tidak terlalu sulit untuk dilakukan atau sederhana untuk dijalankan. Aliran siklus dari perhitungan ini adalah dengan membagi atau memisahkan berbagai informasi ke dalam kelompok K yang kemudian, pada titik tersebut, menghitung kembali normalnya untuk tempat-tempat pada penekanan berikut.[16]. Tahapan dalam algoritma K-means clustering adalah[17]:

1. Jumlah kelompok ditentukan terlebih dahulu
2. Data dikategorikan ke dalam kelompok secara tidak berurutan atau acak
3. Menghitung median dari kelompok (centroid/rata-rata) pada setiap kelompok menggunakan rumus Euclidean Distance yaitu:

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

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[18]

4. Mengkategorikan masing-masing data ke centroid/rata-rata yang paling mendekati menggunakan rumus mean yaitu:

$$X = \frac{\sum x}{n} \quad (2)$$

5. Kembali ke Langkah 3, jika masih ditemukan data yang tidak tetap pada kelompok atau berpindah, atau jika terdapat perubahan nilai centroid.

2.4 RapidMiner

Merupakan instrumen penghitungan faktual yang dibuat dan diterapkan secara efektif pada berbagai informasi untuk memeriksa dan menyaring interaksi. Proyek RapidMiner dimulai pada tahun 2001 oleh Ralf Klittenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer dalam Pertemuan Penalaran Buatan Katharina Morik di Dortmund College of Innovation. RapidMiner adalah perangkat penambangan informasi yang digunakan untuk membedah data yang masuk ke web. Ini dimanfaatkan untuk penelitian, pengajaran, pembuatan prototipe cepat, software peningkatan, dan aplikasi modern. Aplikasi ini berlisensi Open Source, yang mencakup pembersihan informasi, perubahan informasi, kemajuan, persetujuan, dan representasi[19]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Langkah-langkah pengambilan data pada penelitian ini proses pengumpulan data yang dibutuhkan dan pemilihan data sesuai dengan kebutuhan untuk diteliti. Data yang ingin diteliti diperoleh dari pegawai BNN Provinsi Sumatera Utara, Adapun data yang didapatkan adalah data pecandu narkoba di kota Medan dalam rentang tahun 2020-2023.

Tabel 1. Kasus Pecandu Narkoba di Kota Medan Tahun 2020-2023

No	Nama Kecamatan	Kasus Pecandu Narkoba di Kota Medan			
		2023	2022	2021	2020
1	Medan Amplas	5	18	8	1
2	Medan Area	2	20	13	13
3	Medan Barat	4	24	14	17
4	Medan Baru	4	5	3	1
5	Medan Belawan	5	6	5	3
6	Medan Deli	9	16	69	70
7	Medan Denai	10	21	15	13
8	Medan Helvetia	5	15	8	9
9	Medan Johor	5	16	7	4
10	Medan Kota	4	12	9	7
11	Medan Labuhan	9	6	29	23
12	Medan Maimun	5	7	6	2
13	Medan Marelan	15	10	53	75
14	Medan Perjuangan	14	30	22	14
15	Medan Petisah	5	13	8	3
16	Medan Polonia	2	2	3	10
17	Medan Sunggal	3	10	8	7
18	Medan Selayang	4	15	2	5
19	Medan Tembung	11	32	20	34
20	Medan Tuntungan	4	2	5	2
21	Medan Timur	2	13	13	23

3.2 Transformasi Data dengan K-Means Clustering

Pada tahap ini sebelum melakukan perhitungan harus menentukan clustering tingkat pecandu narkoba berdasarkan kelas tingkat pecandu yaitu: sangat rendah, rendah, tinggi, dan sangat tinggi.

Setelah menentukan clustering maka tahapan selanjutnya adalah transformasi data dengan K-Means Clustering, dengan cara melakukan perhitungan data dengan menggunakan rumus Euclidean Distance sebagai berikut:

- Jumlah cluster yang diikutsertakan adalah 4 cluster, yaitu cluster dengan kategori pecandu sangat tinggi (C4), tingkat pecandu tinggi (C2), tingkat pecandu rendah (C1) dan tingkat pecandu sangat rendah (C3)
- Pusat Cluster atau Titik Centroid diseleksi secara tidak berurutan dari dataset. Pada Tabel 2 berikut dapat diketahui Pusat Cluster :

Tabel 2. Centroid data awal

Kecamatan	centroid	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
Medan Amplas	1	5	18	8	1
Medan Barat	2	4	24	14	17
Medan Belawan	3	5	6	5	3
Medan Marelan	4	15	10	53	75

- Melakukan perhitungan jarak data terhadap centroid pusat (pusat cluster) dengan memakai rumus Euclidean Distance seperti berikut ini:

Data (1,1)

$$= \sqrt{(5 - 5)^2 + (18 - 18)^2 + (8 - 8)^2 + (1 - 1)^2} = 0 \tag{3}$$

Data (1,2)

$$= \sqrt{(5 - 4)^2 + (18 - 24)^2 + (8 - 14)^2 + (1 - 17)^2} = 18,13836 \tag{4}$$

Data (1,3)

$$= \sqrt{(5 - 5)^2 + (18 - 6)^2 + (8 - 5)^2 + (1 - 3)^2} = 12,52996 \tag{5}$$

Data (1,4)

$$= \sqrt{(5 - 15)^2 + (18 - 10)^2 + (8 - 53)^2 + (1 - 75)^2} = 87,54999 \tag{6}$$

Pada tabel 3 dibawah dapat diketahui hasil perhitungan jarak data dengan titik pusat cluster pada iterasi 1 menggunakan Euclidean Distance

Tabel 3. Hasil perhitungan jarak pusat cluster iterasi 1

Kecamatan	2023	2022	2021	2020	C1	C2	C3	C4	Jarak terdekat	Cluster
Medan amplas	5	18	8	1	0	18,13836	12,52996	87,54999	0	1
Medan area	2	20	13	13	13,49074	6,082763	19,20937	75,58439	6,082763	2
Medan barat	4	24	14	17	18,13836	0	24,53569	72,12489	0	2
Medan baru	4	5	3	1	13,96424	27,16616	3,162278	90,12214	3,162278	3
Medan belawan	5	6	5	3	12,52996	24,53569	0	87,20092	0	3
Medan deli	9	16	69	70	92,20629	76,96103	93,27915	18,78829	18,78829	4
Medan denai	10	21	15	13	15,06652	7,874008	21,2132	73,71567	7,874008	2
Medan helvetia	5	15	8	9	8,544004	13,49074	11,22497	80,65978	8,544004	1
Medan johor	5	16	7	4	3,741657	16,8226	10,24695	85,39906	3,741657	1
Medan kota	4	12	9	7	8,602325	16,40122	8,306624	81,76185	8,306624	1
Medan labuhan	9	6	29	23	32,93934	24,69818	31,49603	57,72348	24,69818	2
Medan maimun	5	7	6	2	11,22497	24,06242	1,732051	87,44713	1,732051	3
Medan marelان	15	10	53	75	87,54999	72,12489	87,20092	0	0	4
Medan perjuangan	14	30	22	14	24,28992	14,45683	32,66497	71,29516	14,45683	2
Medan petisah	5	13	8	3	5,385165	18,81489	7,615773	85,54531	5,385165	1
Medan polonia	2	2	3	10	19,26136	25,65151	8,831761	83,41463	8,831761	3
Medan tunggal	3	10	8	7	10,19804	18,24829	6,708204	82,41966	6,708204	3
Medan selayang	4	15	2	5	7,874008	19,20937	9,746794	87,44713	7,874008	1
Medan tembung	11	32	20	34	38,27532	20,92845	43,56604	57,18391	20,92845	2
Medan tuntungan	4	2	5	2	16,34013	28,10694	4,242641	88,41945	4,242641	3
Medan timur	2	13	13	23	23,30236	12,72792	22,84732	66,94774	12,72792	2

Dari tabel diatas didapatkan bahwa terdapat 6 kecamatan yang termasuk ke dalam cluster 1 (tingkat pecandu rendah), 7 kecamatan termasuk ke dalam cluster 2 (tingkat pecandu tinggi), 6 kecamatan termasuk ke dalam cluster 3 (sangat rendah) dan 2 kecamatan termasuk ke dalam cluster 4 (sangat tinggi). dapat diamati pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Total Cluster iterasi 1

Cluster	Total
1	6
2	7
3	6
4	2

- d. Menentukan centroid baru untuk iterasi berikutnya menggunakan cara perhitungan nilai rerata (mean) pada setiap cluster. Dibawah ini merupakan nilai centroid baru untuk iterasi ke 2

Tabel 5. Centroid data baru iterasi 2

Centroid	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1	4,666667	14,833333	7	4,833333
2	7,428571	20,85714	18	19,57143
3	3,833333	5,333333	5	4,166667
4	4,166667	13	61	72,5

- e. Ulangi langkah c dan d sehingga posisi data sudah tidak ada perubahan. Berikut adalah hasil dari iterasi 2 dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil perhitungan jarak pusat cluster iterasi 2

Kecamatan	2023	2022	2021	2020	1	2	3	4	Jarak terdekat	cluster
Medan amplas	5	18	8	1	5,08265	21,42333	13,44743	89,41616	5,08265	1
medan area	2	20	13	13	11,68332	9,91906	18,98684	77,41608	9,91906	2
medan barat	4	24	14	17	16,77796	6,651684	24,37553	73,98817	6,651684	2
medan baru	4	5	3	1	11,30634	28,86351	3,763863	92,7591	3,763863	3
medan belawan	5	6	5	3	9,246621	25,88909	1,779513	89,80117	1,779513	3
medan deli	9	16	69	70	90,06017	71,90342	92,57699	9,394147	9,394147	4
medan denai	10	21	15	13	14,0416	7,66918	21,48255	75,65877	7,66918	2
medan helvetia	5	15	8	9	4,301163	15,87322	11,27682	83,03162	4,301163	1
medan johor	5	16	7	4	1,47196	19,8232	10,91635	87,55712	1,47196	1
medan kota	4	12	9	7	4,143268	18,14511	8,276473	84,01934	4,143268	1
medan labuhan	9	6	29	23	30,18002	18,86688	30,94888	59,43274	18,86688	2
medan maimun	5	7	6	2	8,396428	25,5083	3,135815	89,89021	3,135815	3
medan marelan	15	10	53	75	84,6729	66,87698	86,41663	9,394147	9,394147	4
medan perjuangan	14	30	22	14	25,02332	13,18394	33,12854	72,36194	13,18394	2
medan petisah	5	13	8	3	2,798809	21,02962	8,396428	87,68267	2,798809	1
medan polonia	2	2	3	10	14,64582	26,48912	7,245688	86,55201	7,245688	3
medan sunggal	3	10	8	7	5,642104	19,88795	6,284903	84,78945	5,642104	1
medan selayang	4	15	2	5	5,049752	22,68012	10,1571	90,02916	5,049752	1
medan tembung	11	32	20	34	36,80353	18,68427	43,33013	59,37382	18,68427	2
medan tuntungan	4	2	5	2	13,3104	29,07064	3,979112	91,0563	3,979112	3
medan timur	2	13	13	23	19,40361	11,3119	21,92791	69,67245	11,3119	2

Dari tabel diatas didapatkan bahwa terdapat 7 kecamatan yang termasuk ke dalam cluster 1 (tingkat pecandu rendah), 7 kecamatan termasuk ke dalam cluster 2 (tingkat pecandu tinggi), 5 kecamatan termasuk ke dalam cluster 3 (sangat rendah) dan 2 kecamatan termasuk ke dalam cluster 4 (sangat tinggi). dapat diamati pada tabel 7 berikut::

Tabel 7. Total Cluster iterasi 2

Cluster	Total
1	7
2	7
3	5
4	2

- f. Karena terdapat perubahan antara cluster iterasi 1 dan 2 maka selanjutnya ulangi kembali langkah c sampai posisi data tidak mengalami perubahan. Penentuan centroid baru untuk iterasi berikutnya menggunakan cara perhitungan nilai rerata (mean) pada tiap-tiap cluster. Berikut merupakan nilai centroid baru iterasi ke 3

Tabel 8. Centroid Data baru iterasi 3

Centroid	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1	4,428571	14,14286	7,142857	5,142857
2	7,428571	20,85714	18	19,5714
3	4	4,4	4,4	3,6
4	12	13	61	72,5

- g. Setelah menentukan centroid baru untuk iterasi 3, maka selanjutnya adalah menghitung jarak pusat cluster untuk iterasi 3, hasil jarak pusat cluster iterasi 3 dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Tabel 9. Hasil perhitungan jarak pusat cluster iterasi 3

Kecamatan	2023	2022	2021	2020	1	2	3	4	Jarak terdekat	cluster
Medan amplas	5	18	8	1	5,753437	21,42333	14,34155	89,41616	5,753437	1
medan area	2	20	13	13	11,6724	9,91906	20,24055	77,41608	9,91906	2
medan barat	4	24	14	17	16,88073	6,651684	25,61015	73,98817	6,651684	2
medan baru	4	5	3	1	10,86748	28,86351	3,013304	92,7591	3,013304	3
medan belawan	5	6	5	3	8,707257	25,88909	2,068816	89,80117	2,068816	3
medan deli	9	16	69	70	89,76136	71,90342	93,49695	9,394147	9,394147	4
medan denai	10	21	15	13	14,19615	7,66918	22,6336	75,65877	7,66918	2
medan helvetia	5	15	8	9	4,083316	15,87322	12,46916	83,03162	4,083316	1
medan johor	5	16	7	4	2,25877	19,8232	11,9365	87,55712	2,25877	1
medan kota	4	12	9	7	3,416646	18,14511	9,512098	84,01934	3,416646	1
medan labuhan	9	6	29	23	29,72905	18,86688	31,76602	59,43274	18,86688	2
medan maimun	5	7	6	2	7,90763	25,5083	3,588872	89,89021	3,588872	3
medan marelan	15	10	53	75	84,33159	66,87698	87,24838	9,394147	9,394147	4
medan perjuangan	14	30	22	14	25,34255	13,18394	34,25318	72,36194	13,18394	2
medan petisah	5	13	8	3	2,638026	21,02962	9,395744	87,68267	2,638026	1
medan polonia	2	2	3	10	13,93205	26,48912	7,258099	86,55201	7,258099	3
medan sunggal	3	10	8	7	4,836089	19,88795	7,541883	84,78945	4,836089	1
medan selayang	4	15	2	5	5,233331	22,68012	10,9581	90,02916	5,233331	1

Kecamatan	2023	2022	2021	2020	1	2	3	4	Jarak terdekat	cluster
medan tembung	11	32	20	34	36,87956	18,68427	44,47786	59,37382	18,68427	2
medan tuntungan	4	2	5	2	12,73193	29,07064	2,946184	91,0563	2,946184	3
medan timur	2	13	13	23	18,98388	11,3119	22,98434	69,67245	11,3119	2

Dari tabel diatas didapatkan bahwa terdapat 7 kecamatan yang termasuk ke dalam cluster 1 (tingkat pecandu rendah), 7 kecamatan termasuk ke dalam cluster 2 (tingkat pecandu tinggi), 5 kecamatan termasuk ke dalam cluster 3 (sangat rendah) dan 2 kecamatan termasuk ke dalam cluster 4 (sangat tinggi), sebagaimana tercantum pada tabel 10 berikut::

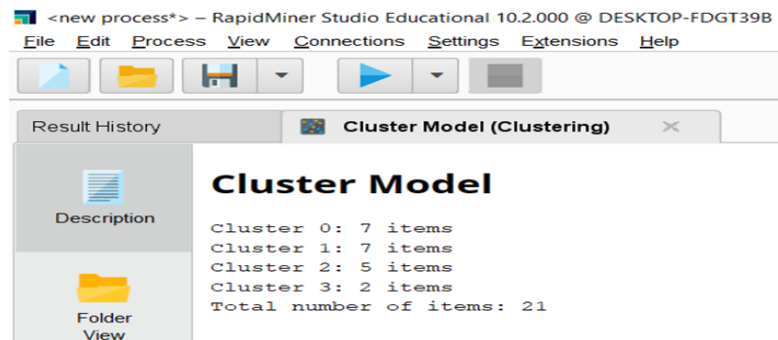
Tabel 10. Total Cluster iterasi 3

Cluster	Total
1	7
2	7
3	5
4	2

Dari tabel 10 dapat diperoleh bahwa hasil cluster iterasi 2 dan 3 sudah tidak mengalami perubahan, maka hasil perhitungan jarak pusat cluster tidak perlu dilakukan lagi, dengan hasil akhir, Kategori tingkat pecandu narkoba sangat tinggi memiliki 2 anggota yang masuk kedalam Cluster 4 (Medan Deli dan Medan Marelan), tingkat pecandu narkoba tinggi memiliki 7 anggota yang masuk kedalam Cluster 2 (Medan Area, Medan Barat, Medan Denai, Medan Labuhan, Medan Perjuangan, Medan Tembung dan Medan Timur), tingkat pecandu narkoba rendah memiliki 7 anggota yang masuk kedalam Cluster 1 (Medan Amplas, Medan Helvetia, Medan Johor, Medan Kota, Medan Petisah, Medan Sunggal, dan Medan Selayang), dan tingkat pecandu narkoba sangat rendah memiliki 5 anggota yang masuk ke dalam Cluster 3 (Medan Baru, Medan Belawan, Medan Maimun, Medan Polonia, Medan Tuntungan).

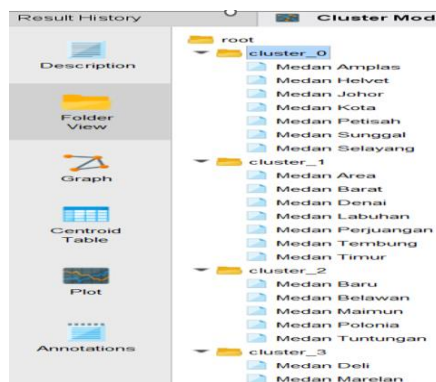
3.3 Penerapan RapidMiner

Pada uji coba Rapidminer algoritma K-Means Clustering diketahui bahwa hasil uji sesuai dengan total cluster, dapat diamati seperti berikut:



Gambar 2. Pengujian Cluster Algoritma K-means menggunakan RapidMiner

Pada Gambar 2 dapat diketahui Cluster 0 beranggotakan 7 dengan kasus pecandu narkoba rendah, Cluster 1 beranggotakan 7 dengan kasus pecandu narkoba tinggi, Cluster 2 berjumlah 5 anggota dengan kasus pecandu narkoba sangat rendah, dan Cluster 3 berjumlah 2 anggota dengan kasus pecandu narkoba sangat tinggi. Kemudian Kecamatan mana saja yang termasuk ke dalam Cluster 0, Cluster 1, Custer 2, dan Cluster 3 akan dijelaskan pada gambar 3:



Gambar 3. Anggota Cluster pada pengujian RapidMiner

Pada Gambar 3 Menjelaskan Kecamatan mana saja yang tergabung ke dalam Cluster 0, Cluster 1, Cluster 2, dan Cluster 3. Cluster 0 (tingkat pecandu narkoba rendah) terdiri dari Kecamatan Medan Amplas, Medan Helvet, Medan Johor, Medan Kota, Medan Petisah, Medan Sunggal dan Medan Selayang, kemudian Cluster 1 (tingkat pecandu narkoba tinggi) terdiri dari Kecamatan Medan Area, Medan Barat, Medan Denai, Medan Labuhan, Medan Perjuangan, Medan Tembung dan Medan Timur, kemudian cluster 2 (tingkat pecandu narkoba sangat rendah) terdiri dari kecamatan Medan Baru, Medan Belawan, Medan Maimun, Medan Polonia dan Medan Tuntungan, dan yang terakhir Cluster 3 (tingkat pecandu narkoba sangat tinggi) terdiri dari Kecamatan Medan Deli dan Medan Marelan.

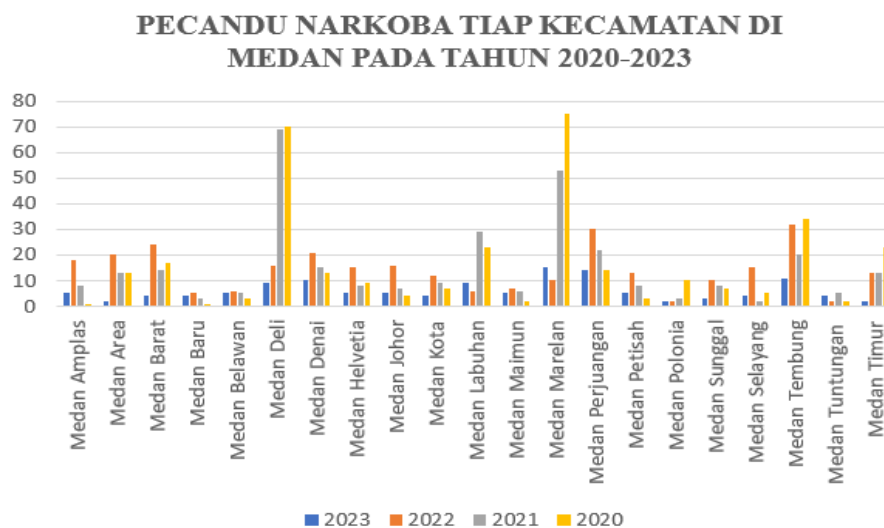
3.4 Visualisasi Data

Visualisasi data adalah metode yang melibatkan penggunaan komponen visual seperti garis besar, bagan, atau panduan untuk menyampaikan informasi. Persepsi informasi menguraikan informasi yang rumit, bervolume tinggi, atau matematis menjadi gambaran visual yang lebih mudah untuk diproses [20]. Diagram berikut merupakan hasil dari visualisasi data yang terdapat dari data pecandu narkoba di kota Medan dan usia pecandu narkoba di kota medan pada rentang tahun 2020-2023. Dapat diamati pada gambar berikut:



Gambar 4. Diagram Pecandu Narkoba di Kota Medan Pada Tahun 2020-2023

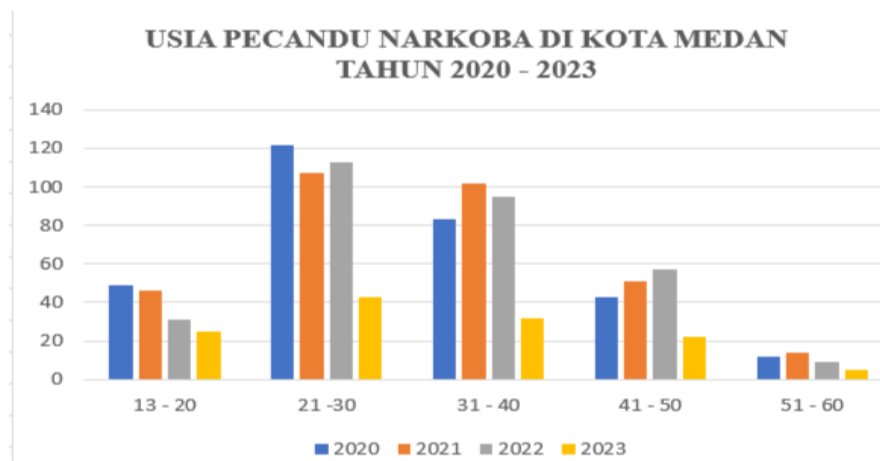
Diagram diatas menunjukkan data pecandu narkoba di kota medan dalam rentang waktu 4 tahu belakangan yaitu pada tahun 2020-2023. Hasil dari visualisasi diagram batang tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2020 terdapat 336 kasus pecandu narkoba di kota Medan, pada tahun 2021 terdapat 320 kasus pecandu narkoba di kota Medan, pada tahun 2022 terdapat 293 kasus pecandu narkoba di kota Medan, dan pada tahun 2023 (Januari – Juli) terdapat 127 kasus pecandu narkoba di kota Medan. Dapat disimpulkan bahwa dalam rentang waktu 4 tahun belakangan yaitu pada tahun 2020-2023 mengalami penurunan kasus pecandu narkoba di kota Medan. Sedangkan untuk diagram pecandu narkoba tiap kecamatan di Kota Medan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Diagram Pecandu Narkoba tiap Kecamatan di kota Medan pada Tahun 2020-2023

Diagram diatas menunjukkan jumlah kasus pecandu narkoba di tiap kecamatan yang terdapat di kota Medan dalam rentang waktu 4 tahun belakangan yakni pada tahun 2020-2023. Hasil dari visualisasi diagram batang

tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2020 Kecamatan Medan Deli dan Medan Marelan menjadi kecamatan yang memiliki jumlah kasus pecandu narkoba tertinggi mencapai 70-75 kasus pecandu narkoba, dan yang memiliki kasus pecandu narkoba terendah adalah kecamatan Medan Amplas, Medan Baru, Medan Johor, Medan Maimun, Medan Petisah, Medan Selayang, dan Medan Tuntungan yang hanya mencapai 1-5 kasus pecandu narkoba, kemudian pada tahun 2021 kecamatan yang memiliki jumlah kasus pecandu narkoba tertinggi adalah Kecamatan Medan Deli dan Medan Marelan mencapai 53-69 kasus pecandu narkoba, dan yang memiliki kasus pecandu narkoba terendah adalah Kecamatan Medan Baru, Medan Belawan, Medan Polonia, Medan Selayang dan Medan Tuntungan yang hanya mencapai 3-5 kasus pecandu narkoba, kemudian pada tahun 2022 kecamatan yang memiliki jumlah kasus pecandu narkoba tertinggi adalah Kecamatan Medan Perjuangan dan Medan Tembung mencapai 30-32 kasus pecandu narkoba, dan kecamatan yang memiliki jumlah kasus pecandu narkoba terendah adalah kecamatan Medan Tuntungan dan Medan Baru yang hanya mencapai 2-5 kasus pecandu narkoba, dan pada tahun 2023 (Januari-Juli) Kecamatan yang memiliki jumlah kasus pecandu narkoba tertinggi adalah kecamatan Medan Denai, Medan Perjuangan, Medan Marelan dan Medan Tembung mencapai 10-15 kasus pecandu narkoba, dan yang memiliki jumlah kasus pecandu narkoba terendah adalah Kecamatan Medan Area, Medan Polonia, dan Medan Timur yang hanya mencapai 2 kasus pecandu narkoba. Kemudian untuk diagram pecandu narkoba di kota Medan pada tahun 2020-2023 berdasarkan umur bisa dilihat pada gambar 6 :



Gambar 6. Diagram pecandu narkoba di kota Medan tahun 2020-2023 berdasarkan usia

Diagram diatas menunjukkan pecandu narkoba di kota Medan berdasarkan usia dalam rentang waktu 4 tahun belakangan yakni pada tahun 2020-2023. Hasil dari visualisasi diagram batang tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2020 terdapat 49 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 13-20 tahun, 122 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 21-30 tahun, 83 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 31-40 tahun, 43 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 41-50 tahun, dan 12 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 51-60 tahun. Pada tahun 2021 terdapat 46 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 13-20 tahun, 107 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 21-30 tahun, 102 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 31-40 tahun, 51 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 41-50 tahun dan 14 orang yang menjadi pecandu di rentang usia 51-60 tahun. Pada tahun 2022 terdapat 31 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 13-20 tahun, 113 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 21-30 tahun, 95 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 31-40 tahun, 57 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 41-50 tahun dan 9 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 51-60 tahun. Pada tahun 2023 (Januari-Juli) terdapat 25 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 13-20 tahun, 43 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 21-30 tahun, 32 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 31-40 tahun, 22 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 41-50 tahun dan 5 orang yang menjadi pecandu narkoba di rentang usia 51-60 tahun.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengclustering data pecandu narkoba di kota Medan dengan menerapkan metode clustering menggunakan algoritma K-Means Clustering. Setelah dilakukan proses clustering terhadap data yang diperoleh dari Badan Narkotika Nasional Provinsi Sumatera Utara (BNNP Sumut) didapatkan hasil clustering yaitu terdapat Kecamatan yang memiliki tingkat pecandu tertinggi di kota Medan adalah Kecamatan Medan Deli dan Medan Marelan, Kecamatan yang memiliki tingkat pecandu tinggi adalah Kecamatan Medan Area, Medan Barat, Medan Denai, Medan Labuhan, Medan Perjuangan, Medan Tembung dan Medan Timur, Kecamatan yang memiliki tingkat pecandu rendah adalah Medan Amplas, Medan Helvetia, Medan Johor, Medan Kota, Medan Petisah, Medan Sunggal dan Medan Selayang, dan Kecamatan yang memiliki tingkat pecandu sangat rendah Medan Baru, Medan Belawan, Medan Maimun, Medan Polonia dan Medan Tuntungan. Pada penelitian ini berhasil

menggunakan metode K-Means Clustering sebagai metode clustering menentukan kelompok pecandu narkoba di Kota Medan yang terdapat 21 kecamatan didalamnya.

REFERENCES

- [1] M. Wisnu Pradana Sugiarto S.Pd, "Perangi Narkoba, Selamatkan Generasi Muda," 2023. <https://bpsdm.pu.go.id/webbalaiwil6/artikel/3-perangi-narkoba-selamatkan-generasi-muda>
- [2] W. Sugiarto, "Perangi Narkoba, Selamatkan Generasi Muda," 2023.
- [3] P. Hariyanto, Bayu, "Pencegahan dan Pemberantasan Peredaran Narkoba di Indonesia," *J. Daulat Huk.*, vol. 1, no. 1, pp. 201-211, 2018.
- [4] S. R. Nasrudin, M. Taufik Makarao, "OPTIMALISASI PENANGGULANGAN TINDAK PIDANA NARKOTIKA MELALUI PROGRAM PENCEGAHAN PEMBERANTASAN PENYALAHGUNAAN DAN PEREDARAN GELAP NARKOBA (P4GN) STUDI KASUS DI WILAYAH POLRES CIMAHI," vol. 8, no. 2, pp. 86-109, 2022.
- [5] A. A. F. Lubis, "Data Pemprov Sumut: 8 dari 10 Remaja di Warnet Pemakai Narkoba," 2021. [Online]. Available: <https://news.detik.com/berita/d-5837132/data-pemprov-sumut-8-dari-10-remaja-di-warnet-pemakai-narkoba>
- [6] I. B. T. Setiaawan, I. A. P. Widiati, and D. G. Sudibya, "Peranan Badan Narkotika Nasional (BNN) Dalam Upaya Pencegahan Terhadap Tindak Pidana Narkotika," *J. Analog. Huk.*, vol. 2, no. 3, pp. 361-365, 2020, doi: 10.22225/ah.2.3.2517.361-365.
- [7] N. Widjiyati, "Perancangan Dan Pengukuran Gis Penyebaran Pengguna Narkoba Di Wilayah Sumut Menggunakan Metode Matrix Error," *INFOS Jurnal-Information Syst. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 46-55, 2019.
- [8] H. D. Tampubolon, S. Suhada, M. Safii, S. Solikhun, and D. Suhendro, "Penerapan Algoritma K-Means dan K-Medoids Clustering untuk Mengelompokkan Tindak Kriminalitas Berdasarkan Provinsi," *J. Ilmu Komput. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 6-12, 2021, doi: 10.35960/ikomti.v2i2.703.
- [9] Y. R. Sari, A. Sudewa, D. A. Lestari, and T. I. Jaya, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Kemiskinan Provinsi Banten Menggunakan Rapidminer," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 192, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18519.
- [10] E. D. Madyatmadja, M. N. Ridho, A. R. Pratama, M. Fajri, and L. Novianto, "Penerapan Visualisasi Data Terhadap Klasifikasi Tindak Kriminal Di Indonesia," *Infotech J. Technol. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 61-68, 2022, doi: 10.37365/jti.v8i1.127.
- [11] G. Gustientiedina, M. H. Adiya, and Y. Desnelita, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 17-24, 2019, doi: 10.25077/teknosi.v5i1.2019.17-24.
- [12] Z. Nabila, A. Rahman Isnain, and Z. Abidin, "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, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- [13] U. Nugroho, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Pendidikan Jasmani*. 2021.
- [14] I. Ahmad, S. Samsugi, and Y. Irawan, "Implementasi Data Mining Sebagai Pengolahan Data," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 46, 2022, [Online]. Available: <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/107>
- [15] K. Annisa, B. S. Ginting, and M. A. Syari, "Penerapan Data Mining Pengelompokan Data Pengguna Air Bersih Berdasarkan Keluhannya Menggunakan Metode Clustering Pada PDAM Langkat," *J. Ilmu Komput. dan Inform. Vol.*, vol. 6, no. 1, pp. 113-129, 2022.
- [16] S. Ramadhani, D. Azzahra, and T. Z, "Comparison of K-Means and K-Medoids Algorithms in Text Mining based on Davies Bouldin Index Testing for Classification of Student's Thesis," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 13, no. 1, pp. 24-33, 2022, doi: 10.31849/digitalzone.v13i1.9292.
- [17] I. M. Rian Yuliawan, D. Care Khrisne, and P. Arya Mertasana, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering dalam Penentuan Nilai Huruf pada Permainan Susun Kata Bahasa Bali," *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 3, p. 87, 2019, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i03.p12.
- [18] N. Silalahi, "Penentuan Strategi Promosi Universitas Budi Darma Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 1, pp. 40-46, 2020.
- [19] R. D. Syahbiddin and D. A. B. L. Mailangkay, "'Towards Economic Recovery by Accelerating Human Capital and Digital Tranformation' Perbanas Institute-SNAP_2021_FULL PAPER_41 ANALISIS DATA RISIKO NASABAH PADA BUSINESS CONTROL (BC) TOOLS MENGGUNAKAN RAPID MINER," *Dies Natalis Ke-52 Perbanas Inst. Semin. Nas. Perbanas Inst.*, pp. 178-189, 2021.
- [20] H. Latiar, "Apa Itu Visualisasi Data?," *Pustaka Unilak*, 2023. <https://pustaka.unilak.ac.id/apa-itu-visualisasi-data/>