

Penerapan Metode K-Medoids Clustering Pada Penanganan Kasus Demam Berdarah

Soeb Aripin, Timotius Gulo*, Gebi Putri Novita Sari Perangin Angin

Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹soebaripin@gmail.com, ^{2,*}gulotimo01@gmail.com, ³gebyperanginangin@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Histori Artikel:

Submitted : Feb 19, 2023

Accepted : Mar 28, 2023

Published : Mar 31, 2023

KORESPONDENSI

Email: gulotimo01@gmail.com

A B S T R A K

Jumlah kasus penyebaran penyakit demam berdarah dengue (DBD) pada Desa Negara Beringin setiap tahun mengalami peningkatan untuk itu perlu dilakukan penanganan demam berdarah dengue agar penyebaran tidak mengalami peningkatan kasus demam berdarah dengue tiap tahunnya. Kondisi alam Desa Negara Beringin yang luas menyebabkan sulitnya memantau penyebaran penyakit berdasarkan kasus terbanyak. Hal ini menyebabkan lambatnya pencegahan maupun penanggulangan penyakit tersebut. Untuk itu diperlukan cara pengelompokan atau klusterisasi penyakit berdasarkan jumlah kasus yang banyak terjadi tiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma K-Medoids untuk pengelompokan data penyakit demam berdarah dengue berdasarkan jumlah kasus tiap tahunnya. Proses penyelesaian permasalahan dapat dilakukan dengan proses pengolahan data. Data mining merupakan sebuah proses pengolahan data untuk penggalian-penggalian informasi yang tersimpan pada data set, pada data mining proses pengelompokan data untuk proses penangan demam berdarah dengue termaksud dalam teknik clustering. Algoritma K-medoids ini merupakan metode klusterisasi pembatas untuk mengelompokkan sekumpulann objek menjadi beberapa klaster. Data yang digunakan berupa data penderita penyakit DBD, dari tahun 2017-2022. Hasil pengujian diperoleh untuk penyakit DBD klaster tinggi 72 anggota dan rendah 28 anggota. Algoritma K-medoids dapat membantu mempermudah dalam proses pembentukan cluster penanganan demam berdarah dengue. Pengujian menggunakan perhitungan manual dan aplikasi Rapidminer mendapatkan hasil yang sama dengan sistem. Ini menunjukkan bahwa sistem telah bekerja dengan baik.

Kata Kunci: Algoritma K-Medoids; Data Mining; Demam Berdarah Dengue

A B S T R A C T

The number of cases of the spread of dengue hemorrhagic fever (DHF) in Beringin Country Village every year has increased for this reason, it is necessary to handle dengue hemorrhagic fever so that the spread does not increase dengue hemorrhagic fever cases every year. The vast natural conditions of Banyan Country Village make it difficult to monitor the spread of diseases based on the most cases. This causes slow prevention and control of the disease. For this reason, it is necessary to group or cluster diseases based on the number of cases that occur each year. This study aims to apply the K-Medoids algorithm to group dengue hemorrhagic fever data based on the number of cases each year. The process of solving problems can be done by processing data. Data mining is a data processing process for extracting information stored in the data set, in data mining the process of grouping data for the process of handling dengue hemorrhagic fever is included in clustering techniques. The K-medoids algorithm is a limiting clustering method for grouping a collection of objects into clusters. The data used is in the form of data on dengue sufferers, from 2017-2022. Test results were obtained for high cluster dengue disease of 72 members and low 28 members. The K-medoids algorithm can help facilitate the process of forming dengue hemorrhagic fever treatment clusters. Testing using manual calculations and the Rapidminer application gets the same results as the system. This shows that the system has worked well.

Keywords: K-Medoids Algorithm; Data Mining; Dengue Hemorrhagic Fever

1. PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue. DBD adalah penyakit akut dengan manifestasi klinis perdarahan yang menimbulkan syok yang berujung kematian. DBD disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dari genus Flavivirus, famili Flaviviridae. Terdapat 4 serotipe

DBD: Dengue 1, 2, 3 dan 4 di mana Dengue tipe 3 merupakan serotipe virus yang dominan menyebabkan kasus yang berat. Dalam tubuh manusia, virus memerlukan waktu masa tunas 4–6 hari (intrinsic incubation period) sebelum menimbulkan penyakit[1].

Dalam bidang kesehatan meliputi kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengendalian penyakit, pelayanan, dan sumber daya kesehatan. Desa Negara Beringin memiliki puskesmas dan rumah sakit. Berdasarkan data dinas kesehatan Desa Beringin Dari tahun 2017-2022, jumlah kasus penyebaran penyakit demam berdarah dengue (DBD) mengalami peningkatan.

Dengan wilayah yang luas dan kondisi alam perbukitan menyebabkan Dinas Kesehatan Desa Negara Beringin sulit untuk memantau penyebaran penyakit dengan jumlah kasus terbanyak. Hal ini menyebabkan lambatnya pencegahan maupun penanggulangan penyakit tersebut. Untuk itu diperlukan cara pengelompokan atau klusterisasi penyakit berdasarkan jumlah kasus yang banyak terjadi di setiap tahun pada desa Beringin.

Pada pasien demam berdarah dengue derajat I diperlukan penanganan atau pemantauan yang ketat terkait kondisi klinis pasien. Hal ini dikarenakan DBD grade berpotensi menjadi kondisi klinis yang lebih kritis. Penanganan dini akan menentukan outcome yang lebih baik. Penanganan secara self management merupakan penanganan demam yang dilakukan sendiri tanpa menggunakan jasa tenaga kesehatan. Dimana penanganan secara self management ini dapat dilakukan dengan melakukan terapi fisik, terapi obat, maupun kombinasi keduanya[2].

Data mining merupakan sebuah proses pengolahan data untuk penggalian – penggalian informasi yang tersimpan pada dataset. Penggalian data dan informasi pada dataset nantinya dapat dipergunakan dalam proses pengambilan keputusan. Data mining sendiri merupakan sebuah teknik ataupun bidang ilmu yang dapat dipergunakan oleh berbagai macam rumpun pengetahuan yang berkaitan dengan pengolahan data. Pada data mining proses pengelompokan data untuk proses penentuan prioritas tersebut termasuk dalam teknik clustering. Clustering pada data mining digunakan untuk mengelompokkan data untuk terbagi dalam beberapa macam cluster tertentu. Dimana proses pembentukan cluster berdasarkan dengan tingkat kemiripan yang dimiliki antar data seperti karakteristik data. Salah satu algoritma yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada clustering yaitu Algoritma K-Medoids[3].

K-Medoids merupakan bagian dari clustering data mining. K-Medoids dipergunakan pada data mining untuk proses pengelompokan dalam pembentukan clustering. Proses pembentukan clustering berdasarkan dengan tahapan iterasi yang dilakukan, pada tahapan iterasi dilakukan proses perhitungan jarak antar objek terhadap nilai centroid. Setelah dilakukan proses perhitungan jarak, selanjutnya proses pembentukan cluster berdasarkan dengan nilai jarak terdekat. Kemudian dilakukan proses perhitungan nilai rata – rata dari pembentukan clustering.

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Sevi Dian Nirwana, dkk pada tahun 2022 dimana pada hasil penelitian didapatkan bahwa dengan menggunakan algoritma K-Medoids dapat dipergunakan untuk membentuk 3 cluster dan kinerjanya lebih baik dibandingkan dengan algoritma clustering lainnya[4]. Penelitian lainnya juga telah dilakukan di tahun yang sama oleh Fahikra Faisal, dkk dengan hasil penelitian yang didapatkan yaitu Algoritma K-Medoids dapat untuk membentuk clusterisasi dengan kinerja lebih baik dibandingkan dengan algoritma lainnya[5].

Penelitian yang lain dilakukan juga oleh Rohan Kristini Purba dan Efori Bu'ulolo pada tahun 2022 mendapatkan hasil penelitian bahwa dengan menerapkan algoritma K-Medoids memudahkan proses pengambilan keputusan dan juga proses menjadi sangat efektif dan juga cepat[6]. Ditahun yang sama juga telah dilakukan penelitian oleh Daffa Rafif Agustian dan Budi Arif Dermawan dengan hasil penelitian yang didapatkan proses yang dilakukan pada K-Medoids dengan menghitung jarak terdekat dari data dapat membantu dan mempermudah dalam proses pembentukan cluster[7].

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu yang dijadikan acuan maka penelitian ini bertujuan untuk melihat penerapan metode K-medoids clustering dalam penanganan kasus demam berdarah dengue (DBD) yang di gunakan untuk mengetahui di tahun manakah yang sering mengalami penyakit deman berdarah dengue (DBD), sehingga dapat dilakukan penanganan demam berdarah dengue di tahun tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah yang harus ditempuh dalam melakukan suatu penelitian. Tujuan dari metodologi penelitian ini adalah untuk membuat penelitian menjadi lebih terstruktur dan memiliki konsep yang jelas, sehingga hasilnya akurat dan tidak dipertanyakan kebenarannya.

Berisi penjelasan tentang tahapan penelitian yang menggambarkan urutan/tahapan didalam melakukan penelitian, bagaimana tahapan penerapan metode dalam penelitian serta pengujian metode dalam mendapatkan hasil penelitian sesuai dengan harapan dan gambaran penelitian. Lebih baik jika terdapat gambar dan tabel, itu harus disajikan dengan nama tabel dan gambar yang disertai dengan nomor urut.

Pada bagian tahapan penelitian dalam penanganan kasus demam berdarah dengue dengan menggunakan metode K-Medoids dilakukan beberapa tahapan penelitian seperti dibawah ini:

1. Studi Kepustakaan

Studi Kepustakaan adalah tahapan dimana peneliti melakukan salah satu cara atau teknik dalam mencari dan menemukan fakta-fakta atau informasi dengan cara melakukan tinjauan pustaka dari berbagai sumber atau referensi yang nyata.

2. Analisa Masalah

Disini kami peneliti melakukan Analisa dalam penelitian untuk menyelidiki kebenaran mengenai kebenaran data dan fakta tentang informasi demam berdarah dengue di desa beringin.

3. Penerapan Metode

Penelitian yang memiliki metode penelitian ataupun algoritma. Algoritma yang dipilih oleh peneliti pada penelitian ini merupakan algoritma K-Medoids.

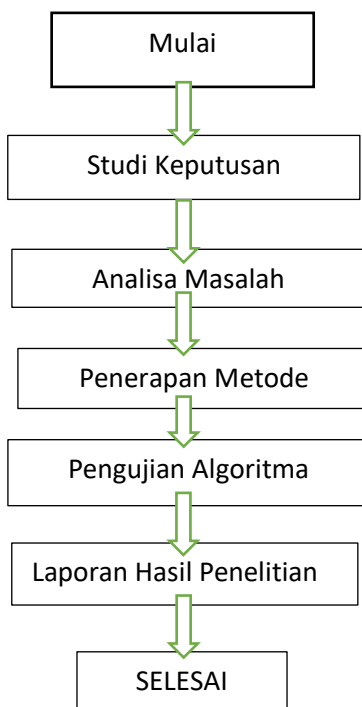
4. Pengujian Algoritma

Pengujian Algoritma merupakan suatu cara atau teknik untuk menentukan data uji yang dapat menguji secara lengkap dan memiliki kemungkinan yang tinggi untuk menemukan masalah yang dimana pada penelitian ini Algoritma K-Medoids diuji menggunakan Aplikasi Rapid Miner dengan berapa jumlah cluster yang perlu dimasukkan dan hanya memiliki atribut bertipe numeric dengan mengelompokkan data clustering setiap dusun yang mengalami penyakit demam berdarah dengue (DBD).

5. Laporan Hasil Penelitian

Peneliti Menemukan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti tersebut. Pada penelitian ini harus dihasilkan clustering penanganan demam berdarah dengue menggunakan metode k-medoids untuk melakukan penanganan demam berdarah dengue pada tahun yang memiliki tingkat tertinggi yang mengalami penyakit demam berdarah dengue (DBD).

Berdasarkan tahapan penelitian diatas dapat digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut ini:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.2 Data Mining

Data mining merupakan sebuah proses penggunaan data kembali. Penggunaan data kembali pada data mining berdasarkan dengan proses pengolahan data yang dilakukan pada data mining. Proses yang dilakukan pada data mining berkaitan dengan proses pengumpulan data hingga penggunaan data dengan menggali informasi – informasi yang tersimpan pada data yang besar. Penggalan yang dilakukan untuk proses penemuan pola hubungan, informasi ataupun pengetahuan[8][9]-[10][11][12][13]

2.3 Algoritma K-Medoids

Algoritma K-Medoids merupakan sebuah algoritma untuk menghitung nilai cost atau nilai rata – rata dari objek berdasarkan dengan klasterisasi. Proses pembentukan cluster berdasarkan jarak terdekat antar objek dengan nilai centroid pada setiap cluster. Proses perhitungan jarak terdekat antar objek berdasarkan dengan Euclidean Distance. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung jarak terdekat yakni[4]-[6] [14][15][16][17][18]:

$$d_{ij} = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - x_{kj})^2} \quad (1)$$

Adapun tahapan – tahapan penyelesaian yang dilakukan oleh algoritma K-Medoids dapat dilihat pada berikut ini :

1. Menentukan banyaknya cluster (k) yang akan dibentuk
2. Menghitung jarak antar objek dengan menggunakan persamaan (1)
3. Menentukan nilai centroid baru untuk proses perhitungan jarak dan pembentukan cluster
4. Hitung nilai rata – rata ataupun cost dari proses cluster
5. Jika nilai cost baru lebih besar dari cost lama, maka proses telah berakhir.

2.4 Demam Berdarah Dengue

Demam berdarah dengue merupakan penyakit endemis di Indonesia penyakit ini di sebabkan oleh virus Dengue ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk Aedes dan Aedes Albocpictus, kejadian demam berdarah dengue juga dipengaruhi oleh faktor iklim sehingga pertumbuhan nyamuk Aedes dan Aedes Albocpictus berkembang biak dengan cepat[19]. Demam berdarah dengue juga memiliki derajat penyakit mulai dari derajat 1 sampai dengan 4 yaitu :

1. DBD grade I : demam disertai 2 atau lebih tanda : sakit kepala, nyeri di belakang bola mata, pegal pegal dan nyeri sendi dengan uji bendung positif.
2. DBD grade II : gejala diatas disertai perdarahan spontan seperti bintik bintik merah di kulit, mimisan, perdarah gusi, muntah darah atau berak hitam.
3. DBD grade III : gejala diatas disertai kegagalan sirkulasi (kulit dingin dan lembab serta gelisah)
4. DBD grade IV: Renjatan/ syok berat dengan tekanan darah dan nadi tidak terukur[1][20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Demam berdarah dengue merupakan penyakit endemis di Indonesia dan meningkatnya kejadian demam berdarah dengue dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah faktor iklim. Salah satu daerah di indoneisa yang mengalami penyakit demam berdarah dengue adalah Desa Negara Beringin dengan hal tersebut maka perlu di lakukan penanganan deman berdarah dengue di desa tersebut agar penyebaran deman berdarah dapat berkurang di desa tersebut. Dalam melakukan penanganan tersebut maka perlu di ketahui dimanakah tahun berapa di desa negara beringin yang tiap tahunnya mengalami peningkatan kasus demam berdarah dengue. Maka dari itu, untuk memudahkan dalam proses penanganan demam berdarah tersebut dapat dibentuk cluster untuk melihat tingkat peningkatan demam berdarah tiap tahunnya. Dengan menentukan cluster penanganan dapat lebih mudah untuk menentukan manakah lokasi/dusun di desa negara beringin yang akan dilakukan penanganan demam berdarah. Dalam proses pembentukan cluster terlebih dahulu dilakukan proses pendataan terhadap masyarakat di desa beringin yang mengalami demam berdarah dengue. Dari pendataan tersebut terkumpulan sebuah kumpulan data ataupun biasa disebut dengan dataset. Dengan menggunakan dataset yang telah dikumpulkan tersebut dapat dipergunakan untuk proses pembentukan cluster berdasarkan dengan proses pengolahan data. Data mining merupakan proses pengolahan data untuk menemukan informasi – informasi baru ataupun pengetahuan – pengetahuan yang tersimpa pada dataset. Didalam prosesnya, data mining dibantu proses penyelesain dengan menggunakan algoritma tertentu. Pada proses penyelesaian permasalahan dipergunakan dengan menggunakan algoritma K-Medoids dan pengujian hasil dari pengklasteran menggunakan aplikasi Rapid Miner.

3.1.1 Penerapan Algoritma K-Medoids

Tahapan pertama yang dilakukan sebelum proses penerapan algoritma K-Medoids yaitu tersedianya data. Maka dari itu terlebih dahulu diketahui data yang akan digunakan untuk proses penyelesaian. Dalam hal ini data merupakan proses pendataan terhadap mahasiswa/I. Adapun data tersebut dapat dilihat berikut:

Tabel 1. Data Masyarakat desa negara beringi yang mengalami demam berdarah dengue tiap tahun

No	Tahun	D1 negara	D2 Beringin	D3 Lau Gambir	D4 sinar kemenangan	DBD Grader I	DBD Grader II	DBD Grader III	DBD Grader IV
1	2017	1	1	1	1	sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
2	2017	1	1	1	1	sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
3	2017	1	1	1	1	sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
4	2017	1	1	1	1	sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
5	2017	1	1	1	1	sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
6	2017	1	1	1	1	sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
...
...
38	2022	0	1	0	0	sedang	Tinggi	sedang	Sedang

Dari data tersebut kemudian akan dilakukan pengolahan kembali menjadi data baru dengan format tabular yang mana jika nilai = Sedang akan diberi nilai 1, sedangkan nilai = Tinggi akan diberi nilai 2.

Tabel 2. Data Masyarakat desa negara beringi yang mengalami demam berdarah dengue tiap tahun dalam bentuk tabular

No	Tahun	D1 negara	D2 Beringin	D3 Lau Gambir	D4 sinar kemenangan	DBD Grader I	DBD Grader II	DBD Grader III	DBD Grader IV
1	2017	1	1	1	1	1	2	2	1
2	2017	1	1	1	1	1	2	2	1

No	Tahun	D1 negara	D2 Beringin	D3 Lau Gambir	D4 sinar kemenangan	DBD Grader I	DBD Grader II	DBD Grader III	DBD Grader IV
3	2017	1	1	1	1	1	2	2	1
4	2017	1	1	1	1	1	2	2	1
5	2017	1	1	1	1	1	2	2	1
...
386	2022	0	1	0	0	1	2	1	1

Setelah tersedianya data seperti tabel 1. Maka selanjutnya dapat dilakukan proses penyelesaian dengan menggunakan algoritma K-Medoids. Proses penyelesaian dengan algoritma K-Medoids diselesaikan dengan menggunakan beberapa iterasi. Adapun proses penyelesaian dapat dilihat berikut.

a. Iterasi I

Sebelum proses penyelesaian pada iterasi pertama, terlebih dahulu ditentukan nilai centroid awal pada setiap cluster yang ditentukan. Nilai centroid awal dipilih secara acak dari data yang tersedia. Adapun nilai centroid awal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Nilai Centroid Awal Iterasi I

No	Tahun	D1 Negara	D2 Beringin	D3 Lau Gambir	D4 Sinar Kemenangan	DBD Grader I	DBD Grader II	DBD Grader III	DBD Grader IV
1	2017	45	58	58	47	1	2	2	1
3	2019	67	63	67	65	1	2	2	1

Setelah didapatkan nilai centroid awal maka dapat dihitung nilai jarak antar tiap data berdasarkan dengan perhitungan rumus jarak terdekat. Adapun proses perhitungan jarak dapat dilihat berikut:

Perhitungan Jarak Cluster 1

C1 (2017) =

$$\sqrt{(45 - 45)^2 + (58 - 58)^2 + (58 - 58)^2 + (47 - 47)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 1)^2} = 0$$

Proses perhitungan dilakukan berulang sampai dengan alternatif 2022

Perhitungan Jarak Cluster 2

C2 (2017) =

$$\sqrt{(45 - 67)^2 + (58 - 63)^2 + (58 - 67)^2 + (47 - 65)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 1)^2} = 30,23243$$

Proses perhitungan dilakukan berulang sampai dengan alternatif keenam. Setelah dilakukan proses perhitungan jarak, maka selanjutnya yaitu penentuan cluster. Adapun hasil perhitungan jarak dan penentuan cluster dapat dilihat berikut.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Jarak Iterasi I

Tahun	Dc1	Dc2	Cluster
2017	0	30,23243	1
2018	19,69772	21,67948	1
2019	30,23243	0	2
2020	20,3224	43,39355	1
2021	30,52868	21,44761	2
2022	6,63325	27,313	1

Proses penentuan cluster berdasarkan nilai jarak terdekat jika dc1 < dc2 maka hasil pembentukan cluster yaitu C1. Sebaliknya jika dc2 < dc1 hasil pembentukan cluster yaitu C2. Setelah didapatkan proses pembentukan cluster berikutnya yaitu proses perhitungan nilai cost berdasarkan dengan jarak cluster yang terpilih. Adapun perhitungan nilai cost dapat dilihat berikut:

Cost Iterasi I = 30,23243+21,67948+30,23243+43,39355+30,52868+27,313 = **183,37957**

Setelah dilakukan proses perhitungan nilai cost, maka dapat dilakukan proses untuk iterasi selanjutnya.

b. Iterasi II

Proses yang dilakukan pada iterasi II sama dengan yang dilakukan pada proses iterasi I. Dimana langkah awal yaitu menentukan nilai centroid awal. Adapun nilai centroid awal pada iterasi II dapat dilihat berikut:

Tabel 5. Nilai Centroid Awal Iterasi II

No	Tahun	D1 Negara	D2 Beringin	D3 Lau Gambir	D4 Sinar Kemenangan	DBD Grader I	DBD Grader II	DBD Grader III	DBD Grader IV
4	2020	28	61	51	55	1	1	1	1
6	2022	45	63	61	50	1	2	1	1

Setelah didapatkan nilai centroid awal maka dapat dihitung nilai jarak antar tiap data berdasarkan dengan perhitungan rumus jarak terdekat. Adapun proses perhitungan jarak dapat dilihat berikut:

Perhitungan jarak cluster 1

C1 (2017) =

$$\sqrt{(45 - 28)^2 + (58 - 61)^2 + (58 - 51)^2 + (47 + 55)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 1)^2 + (2 - 1)^2 + (1 - 1)^2} = 20,3224$$

Proses perhitungan dilakukan berulang sampai dengan alternatif 2022.

Perhitungan jarak cluster 2

C2 (2017) =

$$\sqrt{(45 - 45)^2 + (58 - 63)^2 + (58 - 61)^2 + (47 - 50)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 1)^2 + (1 - 1)^2} = 6,63325$$

Proses perhitungan dilakukan berulang sampai dengan alternatif 2022. Setelah dilakukan proses perhitungan jarak, maka selanjutnya yaitu penentuan cluster. Adapun hasil perhitungan jarak dan penentuan cluster dapat dilihat berikut:

Tabel 6. Hasil Perhitungan Jarak Iterasi II

Tahun	Dc1	Dc2	Cluster
2017	20,3224	6,63325	2
2018	35,39774	20,19901	2
2019	43,39355	27,313	2
2020	0	20,46949	1
2021	49,74937	30,23243	2
2022	20,46949	0	2

Proses penentuan cluster berdasarkan nilai jarak terdekat jika $dc1 < dc2$ maka hasil pembentukan cluster yaitu C1. Sebaliknya jika $dc2 < dc1$ hasil pembentukan cluster yaitu C2. Setelah didapatkan proses pembentukan cluster berikutnya yaitu proses perhitungan nilai cost berdasarkan dengan jarak cluster yang terpilih. Adapun perhitungan nilai cost dapat dilihat berikut:

Cost Iterasi II = $20,3224 + 35,39774 + 43,39355 + 20,46949 + 49,74937 + 20,46949 = 189,80204$

Setelah didapatkan nilai cost pada Iterasi II, maka selanjutnya dapat dilakukan perbandingan dari nilai cost lama dengan nilai cost baru sebagai penentuan berakhir atau tidaknya proses iterasi. Berdasarkan proses perhitungan dapat dilihat bahwasannya nilai cost baru (Iterasi II) $189,80204 >$ dari nilai cost lama (Iterasi I) $183,37957$. Maka dari itu proses telah dihentikan dan selanjutnya dapat diambil keputusan dalam proses pembentukan cluster seperti berikut.

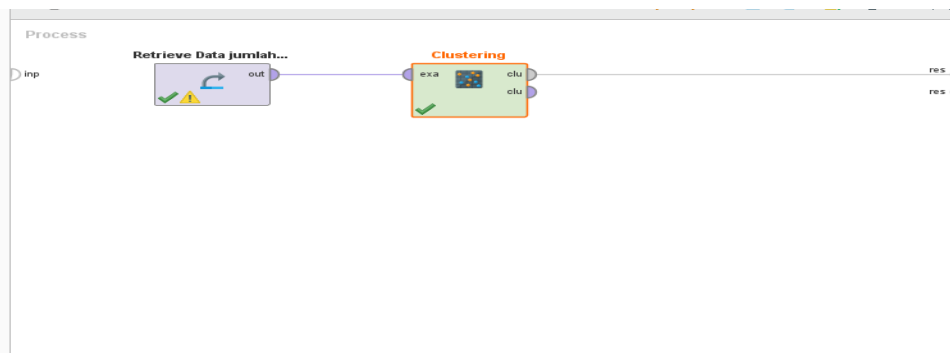
Tabel 7. Pembentukan Cluster Prioritas penanganan

Cluster 1	Cluster 2
2017	2018
2020	2019
2022	2021

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwasannya 2017, 2020, dan 2022 termasuk dalam cluster 1 yang menandakan bahwasannya tahun tersebut menjadi tahun yang mengalami tingkat demam berdarah dengue dalam status rendah dalam melakukan penanganan demam berdarah dengue. Sedangkan tahun 2018, 2019, dan 2021 termasuk dalam cluster 2 dimana tahun tersebut menjadi tahun prioritas dilakukan penanganan demam berdarah dengue di desa beringin karena mengalami tingkat kasus demam berdarah dengue tinggi.

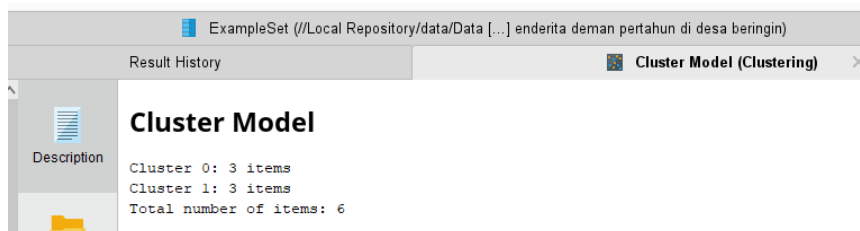
3.2 Hasil Pengujian

Adapun hasil pengujian dalam penerapan metode k-medoids pada penanganan demam berdarah dengue (studi kasus : desa negara beringin) dengan menggunakan aplikasi data Mining yaitu rapidminer dengan proses hasil Cluster/Pengelompokan dan bentuk Cluster Model dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



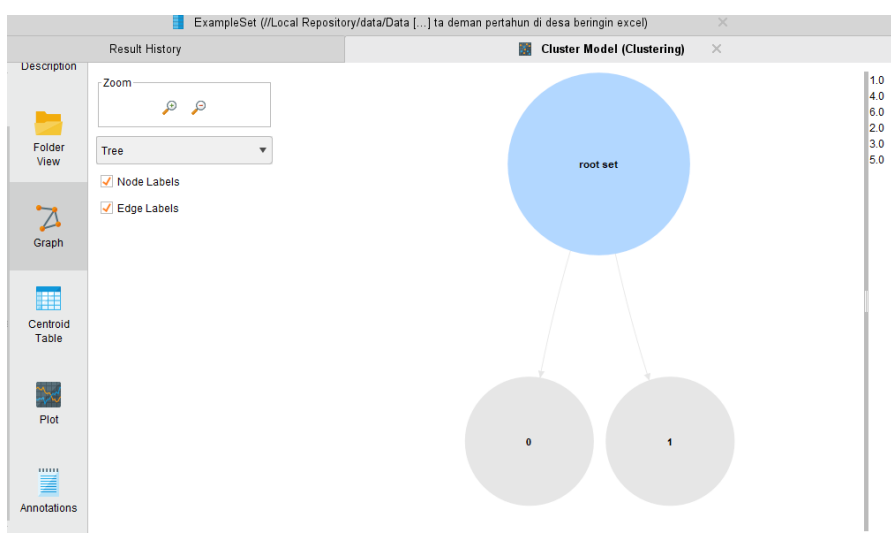
Gambar 1. Proses Cluster/Pengelompokan Dengan Aplikasi Rapidminer

Pada gambar 1 proses clusternya di mulai dengan cara imput data setelah datanya di input kemudian kita masukan datanya pada halaman process, setelah itu kita panggil clustering k-medoids di menu operators dan kita tempel pada halaman process, selanjutnya hubungkan garis antara data dan clustering setelah itu klik tombol start di atas.



Gambar 2. Hasil Cluster Model Dengan Aplikasi Rapidminer

Pada Gambar 2 di atas kita dapat melihat hasil dari pengklasteran data penderita demam berdarah dengue dimana memiliki dua cluster, cluster pertama memiliki 3 items dan cluster kedua memiliki 3 items sehingga jumlah total dari cluster ada 6 items, dari hasil tersebut cluster pertama berisikan data pada tahun 2017,2020 dan 2022 dimana tahun tersebut memiliki tingkat demam berdarah dengue dalam status rendah, sedangkan cluster kedua yang berisikan data pada tahun 2018,2019 dan 2021 memiliki tingkat demam berdarah dengue dalam status tinggi sehingga pada tahun tersebut pihak dari puskesmas atau pihak terkait tertentu perlu di lakukannya penanganan demam berdarah dengue di desa negara beringin.



Gambar 3. Hasil cluster dalam bentuk Graph

Pada gambar di atas kita dapat melihat cluster dalam bentuk grap dimana memiliki himpunan akar dengan nilai 0&1 dimana nilai dari akar 0 adalah berisikan data pada tahun 2017,2020 dan 2022, sedangkan nilai dari akar 1 adalah data pada tahun 2018,2019 dan 2021.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan bab hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan penerapan data mining dengan menggunakan metode K-medoids dalam penanganan kasus demam berdarah dengue dapat diterapkan berdasarkan hasil penerapan metode secara manual dimana pada tahun 2017,2020 dan 2022 termaksud dalam cluster 1 yang berada dalam kondisi demam berdarah dengue rendah sedangkan pada tahun 2018,2019 dan 2021 termaksud pada cluster 2 yang berada pada tingkat kondisi tinggi demam berdarah dengue, sehingga hasil pengujian aplikasi data mining yaitu rapidminer memiliki hasil yang sama sehingga penanganan demam berdarah dengue di desa beringin tiap tahun layak direkomendasikan pada cluster ke 2 yaitu pada tahun 2018,2019 dan 2021.

REFERENCES

- [1] A. Sukohar, "Demam Berdarah Dengue (DBD)," *Medula*, vol. 2, no. 2, pp. 1–15, 2014.
- [2] H. S. Kurniati, "Gambaran Pengetahuan Ibu Dan Metode Penanganan Demam Pada Balita Di Wilayah Puskesmas Pisangan Kota Tangerang Selatan," *Univ. Islam Negeri Syarif Hidayatullah*, pp. 1–100, 2016.
- [3] U. R. Amanda and D. P. Utomo, "Penerapan Data Mining Algoritma Hash Based Pada Data Pemesanan Buah Impor Cv. Green Uni Fruit," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, 2021.
- [4] S. D. Nirwana, M. I. Jambak, and A. Bardadi, "Perbandingan Algoritma K-Means Dan K-Medoids Dalam Clustering Rata-Rata Penambahan Kasus Covid-19 Berdasarkan Kota/Kabupaten Di Provinsi Sumatera Selatan," *JSII (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 126–131, 2022, doi: 10.30656/jsii.v9i2.5127.

- [5] F. Faisal, L. A. Giopani, M. Fitriah, Z. C. Dwyne, and S. Syahidatul, "Comparison of K-Means and K-Medoids Algorithms for Temperature Grouping in Riau Province Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Pengelompokan Suhu di Provinsi Riau," *IJRSE Indones. J. Inform. Res. Softw. Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 128–134, 2022.
- [6] R. K. Purba and E. Bu'ulolo, "Implementasi Algoritma K-Medoids dalam Pengelompokan Mahasiswa yang Layak Mendapat Bantuan Uang Kuliah Tunggal," *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 79–86, 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i2.195.
- [7] D. R. Agustian and B. A. Darmawan, "Analisis Clustering Demam Berdarah Dengue Dengan Algoritma K-Medoids (Studi Kasus Kabupaten Karawang)," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, p. 18, 2022, doi: 10.26798/jiko.v6i1.504.
- [8] F. Y. Rahman, I. I. Purnomo, and N. Hijriana, "PENERAPAN ALGORITMA DATA MINING UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS AIR," *Technologia*, vol. 13, no. 3, pp. 228–232, 2022.
- [9] M. S. Mustafa, M. R. Ramadhan, and A. P. Thenata, "Implementasi Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 4, no. 2, p. 151, 2018, doi: 10.24076/citec.2017v4i2.106.
- [10] M. Ridwan, H. Suyono, and M. Sarosa, "Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier," *Eeccis*, vol. 7, no. 1, pp. 59–64, 2013, doi: 10.1038/hdy.2009.180.
- [11] K. Tampubolon, H. Saragih, B. Reza, K. Epicentrum, A. Asosiasi, and A. Apriori, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan," pp. 93–106, 2013.
- [12] N. Y. Septian, "Data Mining Menggunakan Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro," *J. Semant. 2013*, pp. 1–11, 2009.
- [13] P. Mayadewi and E. Rosely, "Prediksi Nilai Proyek Akhir Mahasiswa Menggunakan Algoritma Klasifikasi Data Mining," *Semin. Nas. Sist. Inf. Indones.*, no. November, pp. 329–334, 2015.
- [14] A. Sastika and Y. Syahra, "Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Data Kebutuhan Beras Karyawan Dengan Menggunakan Metode K-Medoids," vol. 1, no. 2, pp. 377–387, 2018.
- [15] F. Hardiyanti, H. S. Tambunan, and I. S. Saragih, "PENERAPAN METODE K-MEDOIDS CLUSTERING PADA PENANGANAN KASUS DIARE DI INDONESIA," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 598–603, 2019.
- [16] S. Theresia, Suhada, I. S. Saragih, I. S. Damanik, and D. Suhendro, "Pengklasteran Gaji Karyawan Pada Pt . Erba Primas Bogor," vol. 4, pp. 395–402, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2852.
- [17] M. Minarni, E. I. Sari, A. Syahrani, and P. Mandarani, "Klasterisasi Penyakit Menggunakan Algoritma K-Medoids pada Dinas Kesehatan Kabupaten Agam," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 3, p. 137, 2021, doi: 10.23887/janapati.v10i3.34904.
- [18] G. B. Kaligis and S. Yulianto, "Analisa Perbandingan Algoritma K-Means, K-Medoids, Dan X-Means Untuk Pengelompokan Kinerja Pegawai," *IT-Explore J. Penerapan Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1, no. 3, pp. 179–193, 2022, doi: 10.24246/itexplore.v1i3.2022.pp179-193.
- [19] M. A. Wirayoga, "The Relationship between Dengue Hemorrhagic Fever and Climate in Semarang From 2006 to 2011," *Unnes J. Public Heal.*, vol. 2, no. 4, pp. 1–9, 2013.
- [20] J. Blanc, "Dynamical degrees of (pseudo)-automorphisms fixing cubic hypersurfaces," *Indiana Univ. Math. J.*, vol. 62, no. 4, pp. 1143–1164, 2013, doi: 10.1512/iumj.2013.62.5040.