



## Klasifikasi Penyakit Demam Berdarah Dengue dengan Menggunakan Algoritma K-Mens

Fredi Gaji<sup>1\*</sup>, Cecilia D.P.B Gabriel<sup>2</sup>, Karolus Wulla Rato<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia

Email: [fredigaji@gmail.com](mailto:fredigaji@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [cecylgabriel266@gmail.com](mailto:cecylgabriel266@gmail.com)<sup>2</sup>, [rato.carlos123@gmail.com](mailto:rato.carlos123@gmail.com)<sup>3</sup>

\*Korespondensi penulis: [fredigaji@gmail.com](mailto:fredigaji@gmail.com)

**Abstract:** Dengue fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus and transmitted through the bite of the *Aedes aegypti* mosquito. This disease is a major health problem in many tropical countries, including Indonesia. Identification and classification of DHF patients is very important to prevent further spread and to provide appropriate medical treatment. In this study, the classification of DHF disease is carried out using the K-Means algorithm, which is one of the methods in machine learning used to classify data based on similarity of features. This study aims to apply the K-Means algorithm in classifying DHF cases based on data on symptoms that appear in patients, such as high fever, joint pain, skin rashes, and others. The data used includes patient medical records that record various clinical and demographic parameters. The K-Means algorithm is used to group the data into clusters that describe the severity category or potential risk of dengue disease. The results showed that the K-Means algorithm can be used to cluster DHF patients well, with the division of groups that can describe the severity of the disease. Evaluation was conducted using metrics such as silhouette and cluster validity to assess the effectiveness of the algorithm in performing classification. This model is expected to help medical personnel in decision-making, provide early warning, and improve rapid response to dengue cases.

**Keywords:** Dengue Fever, K-Means, Classification, Machine Learning, Infectious Disease.

**Abstrak:** Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini menjadi masalah kesehatan utama di banyak negara tropis, termasuk Indonesia. Pengidentifikasi dan klasifikasi penderita DBD sangat penting untuk mencegah penyebaran lebih lanjut dan untuk memberikan penanganan medis yang tepat. Dalam penelitian ini, dilakukan klasifikasi penyakit DBD dengan menggunakan algoritma K-Means, yang merupakan salah satu metode dalam pembelajaran mesin yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan fitur. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma K-Means dalam mengklasifikasikan kasus DBD berdasarkan data gejala yang muncul pada pasien, seperti demam tinggi, nyeri sendi, ruam kulit, dan lainnya. Data yang digunakan meliputi rekam medis pasien yang mencatat berbagai parameter klinis dan demografis. Algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan data menjadi beberapa cluster yang menggambarkan kategori keparahan atau potensi risiko terhadap penyakit DBD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan pasien DBD dengan baik, dengan pembagian kelompok yang dapat menggambarkan tingkat keparahan penyakit. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metrik seperti siluet dan validitas cluster untuk menilai efektivitas algoritma dalam melakukan klasifikasi. Model ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam pengambilan keputusan, memberikan peringatan dini, dan meningkatkan respon cepat terhadap kasus DBD.

**Kata Kunci:** Demam Berdarah Dengue, K-Means, Klasifikasi, Pembelajaran Mesin, Penyakit Infeksi.

### 1. PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, terutama di negara-negara tropis, termasuk Indonesia. DBD dapat menyebabkan gejala mulai dari demam ringan hingga keparahan yang mengancam jiwa, seperti syok dan perdarahan, yang sering kali memerlukan penanganan medis intensif. Tingginya angka kasus DBD menjadi tantangan besar bagi sistem

Received: Oktober 21, 2024; Revised: November 02, 2024; Accepted: November 18, 2024;

Published: November 25, 2024

kehatan, karena deteksi dan penanganan yang cepat sangat dibutuhkan untuk mencegah penyebaran lebih lanjut dan meminimalisir angka kematian.

Klasifikasi penderita DBD yang tepat sangat penting untuk menentukan tingkat keparahan dan langkah-langkah penanganan yang diperlukan. Selama ini, proses identifikasi dan pengelompokan pasien sering dilakukan secara manual oleh tenaga medis berdasarkan gejala klinis yang muncul. Namun, pengelompokan manual ini berpotensi menimbulkan kesalahan atau ketidaktepatan dalam diagnosis, mengingat banyaknya variabel yang harus dipertimbangkan, seperti usia, jenis kelamin, riwayat kesehatan, serta gejala-gejala yang mungkin mirip dengan penyakit lain.

Untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam klasifikasi DBD, teknologi pembelajaran mesin (*machine learning*) dapat digunakan sebagai solusi. Salah satu algoritma yang dapat diterapkan adalah algoritma K-Means, yang merupakan algoritma clustering yang populer. K-Means bekerja dengan cara mengelompokkan data berdasarkan kesamaan fitur, yang dalam hal ini adalah gejala-gejala DBD yang dialami oleh pasien. Algoritma ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola dalam data dan mengelompokkan pasien DBD ke dalam kategori-kategori yang sesuai berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya.

Penerapan algoritma K-Means dalam klasifikasi penyakit DBD diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam mengambil keputusan yang lebih cepat dan lebih akurat, serta memberikan gambaran yang lebih jelas tentang karakteristik pasien dengan risiko tinggi. Dengan demikian, pengelompokan ini dapat menjadi alat bantu yang sangat berguna dalam penanganan kasus DBD, meningkatkan respons medis yang tepat waktu, serta mengurangi risiko penyebaran penyakit.

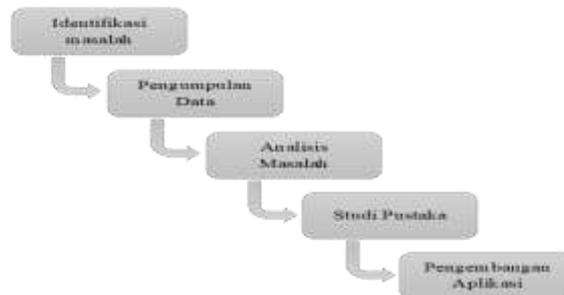
Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji penerapan algoritma K-Means dalam klasifikasi penyakit Demam Berdarah Dengue berdasarkan gejala klinis dan data lainnya. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya penanggulangan DBD dengan pendekatan berbasis data dan teknologi yang lebih efektif.

## **2. METODE**

Pendekatan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Pendekatan kualitatif merupakan jenis penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis yang mendalam. Proses dan makna yang di tojolkkan dalam penelitian kualitatif ini memiliki landasan teori yang di dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai

dengan fakta di lapangan. Setelah mendapatkan data dilapangan, maka penelitian akan melakukan analisis data dan merancang dalam sebuah aplikasi yang akan di bangun.

Prosedur atau deskripsi yang digunakan dalam penyelidikan disebut sebagai desain penelitian. Desain penelitian ini dibuat untuk membantu penelitian dan memberikan gambaran. Proyek penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap, seperti identifikasi masalah, tinjauan literatur, dan tahapan penelitian.

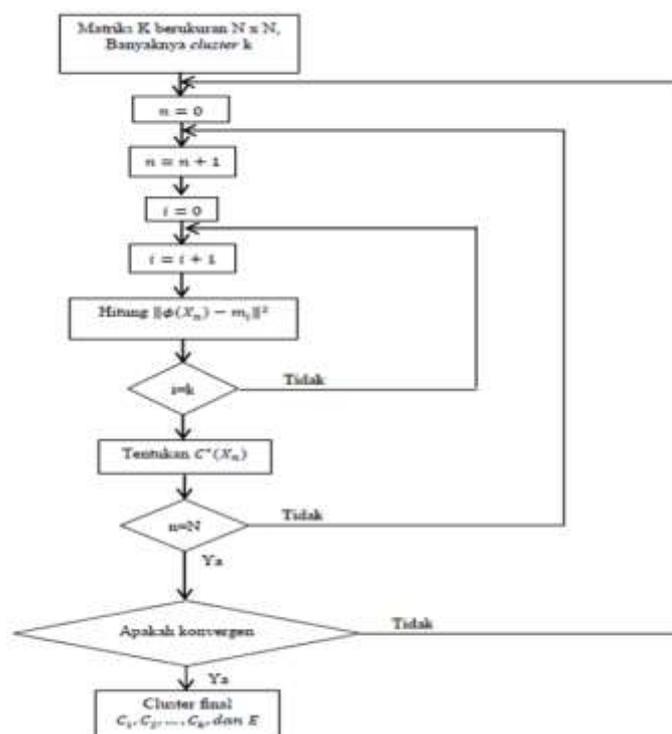


Gambar 1 Desain Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab 4 ini akan dibahas mengenai analisis dan pembahasan dari tujuan penelitian, yaitu mengkaji pembentukan cluster (kelompok) dengan menggunakan dan implementasi pada data penelitian untuk kasus pengelompokan penyakit demam berdarah dengan menggunakan Algoritma K-Means pada Puskesmas Rada Mata.

#### a. Alur Kerja



Gambar 2 Alur Kerja Metode K-Means

**b. Perangkat Keras**

Pembuatan aplikasi Klasifikasi Penyakit Demam Berdarah dengan menggunakan Algoritma K-Means, penulis menggunakan perangkat keras berupa sebuah unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut .

- a) Processor Intel AMD E1-6100 64-bit
- b) Memori RAM 2 GB
- c) HDD 500 GB
- d) DVD RW
- e) Keyboard dan Mouse

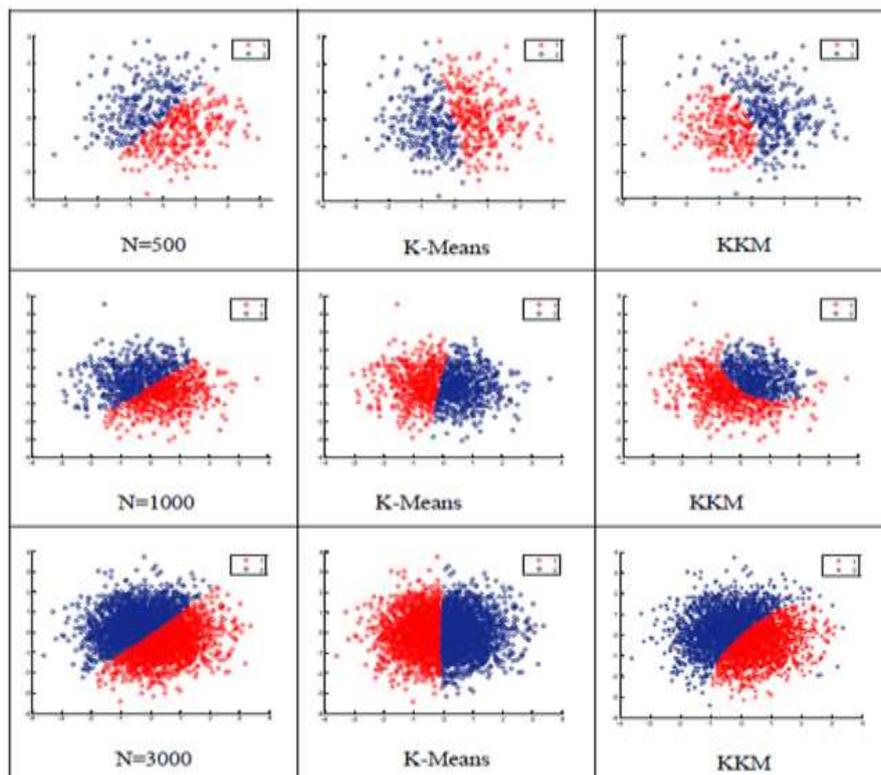
**c. Perangkat Lunak**

Pengembangan perangkat lunak tentang Klasifikasi Penyakit Demam Berdarah dengan menggunakan Algoritma K-Means pada Puskesmas Rada Mata, penulis menggunakan perangkat lunak berupa sebuah unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a) Microsoft Windows 10 sebagai sistem operasi
- b) Google Chrome sebagai Browser
- c) Xampp Control Panel v.3.2.1
- d) SPSS Statitics 25

**d. Algoritma K-Means Clustering**

- a) Hasil Olah Data



Gambar 3 Halaman dashboard dan Gambar Olah Data

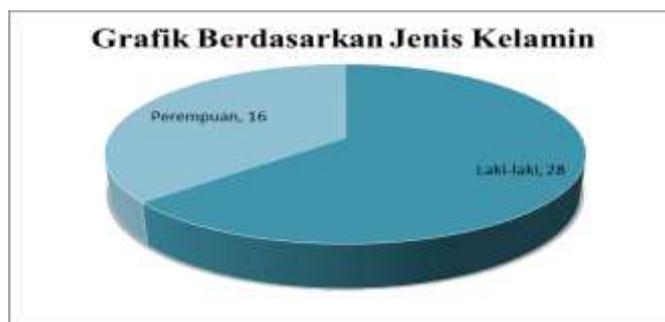
## b) Data Pasien Berdasarkan Jenis Penyakit DBD di Lingkungan Puskesmas

**Tabel 1 Rekapitulasi Data Pasien DBD**

<b>Nomor</b>	<b>Nama Pasien</b>	<b>Jenis Kelamin</b>
1	Adelvia Pandango	Laki-Laki
2	Adentiana Mone	Laki-Laki
3	Adriana Ambu Kaka	Laki-Laki
4	Adriana Umbu Pati	Laki-Laki
5	Adrianus K. Lere	Laki-Laki
6	Benedikta Yunita Malo	Laki-Laki
7	Calcilia Dian Novita Oba	Laki-Laki
8	Damianus Ana Mesa	Laki-Laki
9	Damianus Bulu Dappa	Laki-Laki
10	Merlin Sri Yandri Kadu	Laki-Laki
11	Fandrianto Bora	Laki-Laki
12	Febriana Bulu	Laki-Laki
13	Helmina Irene Bili	Laki-Laki
14	Ibrani Bili	Laki-Laki
15	Mikael Lede Mesa	Laki-Laki
16	Karolina Susanti Mila	Laki-Laki
17	Katrina Kalli	Laki-Laki
18	Lilistia Ariando Mone	Laki-Laki
19	Maksidion Lende	Laki-Laki
20	Marvedin S.D. Bulu	Laki-Laki
21	Matius Bili	Laki-Laki
22	Matius Ngongo	Laki-Laki
23	Obet Dimu	Laki-Laki
24	Oskar Desius Dapa	Laki-Laki
25	Petrus Andi Kaza	Laki-Laki
26	Adrianus Robinson Ghunu	Laki-Laki
27	Adrison Fauce Umbu Wada	Laki-Laki
28	Advensius Oskar Bani	Laki-Laki
29	Dionisius Dora	Laki-Laki
30	Agrinis Wijonson Bili	Laki-Laki
31	Bernardus Bulu	Laki-Laki
32	Chasno Saputra Magho	Laki-Laki
33	Daniel Darno	Laki-Laki
34	Daniel Kadi	Laki-Laki
35	Emiliana Ina Bura	Laki-Laki
36	Erasmus Lolo Ole	Laki-Laki
37	Gregorius Ama Kii	Laki-Laki
38	Hesron Aminadab Naisais	Laki-Laki
39	Indra Umbusangaji	Laki-Laki
40	Jefrianus Milla	Laki-Laki
41	Lukas Jaha Wena	Laki-Laki
42	Mardimas Putra Wunga	Laki-Laki
43	Maria Asumpta Ina	Laki-Laki
44	Nonista Adi Appu	Laki-Laki

**Tabel 2 Data Sampel**

Nomor	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Nama DBD
1	Adelvia Pandango	Laki-Laki	Demam dengue
2	Adentiana Mone	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
3	Adriana Ambu Kaka	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
4	Adriana Umbu Pati	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
5	Adrianus K. Lere	Laki-Laki	Demam dengue
6	Benedikta Yunita Malo	Laki-Laki	Demam dengue
7	Calcilia Dian Novita Oba	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
8	Damianus Ana Mesa	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
9	Damianus Bulu Dappa	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
10	Merlin Sri Yandri Kadu	Laki-Laki	Demam dengue
11	Fandrianto Bora	Laki-Laki	Demam dengue
12	Febriana Bulu	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
13	Helmina Irene Bili	Laki-Laki	Demam dengue
14	Ibrani Bili	Laki-Laki	Demam dengue
15	Mikael Lede Mesa	Laki-Laki	Demam dengue
16	Karolina Susanti Mila	Laki-Laki	Demam dengue
17	Katrina Kalli	Laki-Laki	Demam dengue
18	Lilistia Ariando Mone	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
19	Maksidion Lende	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
20	Marvedin S.D. Bulu	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
21	Matius Bili	Laki-Laki	Demam dengue
22	Matius Ngongo	Laki-Laki	Demam dengue
23	Obet Dimu	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
24	Oskar Desius Dapa	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
25	Petrus Andi Kaza	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
26	Adrianus Robinson Ghunu	Laki-Laki	Demam dengue
27	Adrison Fauce Umbu Wada	Laki-Laki	Demam dengue
28	Advensius Oskar Bani	Laki-Laki	Demam dengue
29	Dionisius Dora	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
30	Agrinis Wijonson Bili	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
31	Bernardus Bulu	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
32	Chasno Saputra Magho	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
33	Daniel Darno	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
34	Daniel Kadi	Laki-Laki	Demam dengue
35	Emiliana Ina Bura	Laki-Laki	Demam dengue
36	Erasmos Lolo Ole	Laki-Laki	Demam dengue
37	Gregorius Ama Kii	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
38	Hesron Aminadab Naisais	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
39	Indra Umbusangaji	Laki-Laki	Demam berdarah dengue
40	Jefrianus Milla	Laki-Laki	Demam dengue
41	Lukas Jaha Wena	Laki-Laki	Demam dengue
42	Mardimas Putra Wunga	Laki-Laki	Demam dengue
43	Maria Asumpta Ina	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi
44	Nonista Adi Appu	Laki-Laki	Demam tak berdiferensiasi



**Gambar 4 Grafik Berdasarkan Jenis Kelamin**



**Gambar 5 Grafik Jumlah Pasien Berdasarkan DBD**

e. Pengolahan Data menggunakan SPSS Berdasarkan Sampel

a) Data Balita Berdasarkan Jenis Kelamin

```
FREQUENCIES VARIABLES=jekel
/NTILES=4
/STATISTICS=STDDEV MEAN SUM
/ORDER=ANALYSIS.
```

**Tabel 3 Frequency Table**

		jekel			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	28	63.6	63.6	63.6
	Perempuan	16	36.4	36.4	100.0
Total		44	100.0	100.0	

b) Data Pengelompokan

```
QUICK CLUSTER jekel
/MISSING=LISTWISE
/CRITERIA=CLUSTER(2)
/METHOD=CLASSIFY
/PRINT ID(jns_dbd) INITIAL CLUSTER DISTAN.
```

**Tabel 4**

Case Number	Cluster Membership		Cluster	Distance
	jns_dbd			
1	Demam dengue (DF)		1	.000
2	Demam tak berdiferensiasi		1	.000
3	Demam tak berdiferensiasi		1	.000
4	Demam berdarah dengue (DHF)		1	.000
5	Demam dengue (DF)		2	.000
6	Demam dengue (DF)		1	.000
7	Demam berdarah dengue (DHF)		1	.000
8	Demam tak berdiferensiasi		2	.000
9	Demam tak berdiferensiasi		2	.000
10	Demam dengue (DF)		1	.000
11	Demam dengue (DF)		2	.000
12	Demam berdarah dengue (DHF)		1	.000
13	Demam dengue (DF)		1	.000
14	Demam dengue (DF)		2	.000

15	Demam dengue (DF)	2	.000
16	Demam dengue (DF)	1	.000
17	Demam dengue (DF)	1	.000
18	Demam berdarah dengue (DHF)	1	.000
19	Demam berdarah dengue (DHF)	2	.000
20	Demam berdarah dengue (DHF)	2	.000
21	Demam dengue (DF)	2	.000
22	Demam dengue (DF)	2	.000
23	Demam tak berdiferensiasi	2	.000
24	Demam tak berdiferensiasi	2	.000
25	Demam tak berdiferensiasi	2	.000
26	Demam dengue (DF)	2	.000
27	Demam dengue (DF)	2	.000
28	Demam dengue (DF)	2	.000
29	Demam tak berdiferensiasi	2	.000
30	Demam tak berdiferensiasi	2	.000
31	Demam berdarah dengue (DHF)	2	.000
32	Demam tak berdiferensiasi	2	.000
33	Demam tak berdiferensiasi	2	.000
34	Demam dengue (DF)	2	.000
35	Demam dengue (DF)	1	.000
36	Demam dengue (DF)	2	.000
37	Demam berdarah dengue (DHF)	2	.000
38	Demam berdarah dengue (DHF)	2	.000
39	Demam berdarah dengue (DHF)	1	.000
40	Demam dengue (DF)	2	.000
41	Demam dengue (DF)	2	.000
42	Demam dengue (DF)	2	.000
43	Demam tak berdiferensiasi	1	.000
44	Demam tak berdiferensiasi	1	.000

c) Data Cluster K-Means

```
QUICK CLUSTER jekel jns_dbd
/MISSING=LISTWISE
/CRITERIA=CLUSTER(2) MXITER(10) CONVERGE(0)
/METHOD=KMEANS(NOUPDATE)
/PRINT INITIAL CLUSTER DISTAN.
```

**Tabel 5**

**Initial Cluster Centers**

	Cluster	
	1	2
jekel	2	1
jns_dbd	3	1

**Tabel 6**

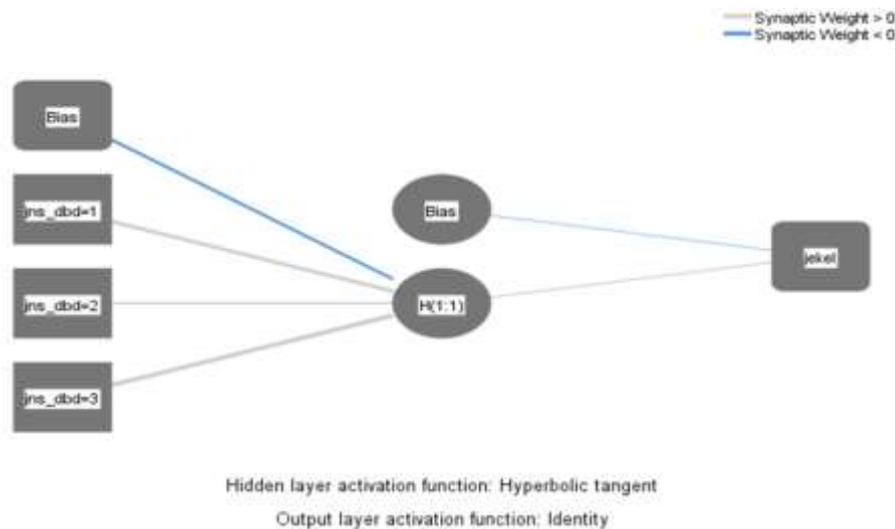
**Iteration History<sup>a</sup>**

Iteration	Change in Cluster Centers	
	1	2
1	.506	.539
2	.000	.000

**Tabel 7****Cluster Membership**

Case Number	Cluster	Distance
1	1	.658
2	2	.997
3	2	.997
4	1	.506
5	2	.504
6	1	.658
7	1	.506
8	2	.539
9	2	.539
10	1	.658
11	2	.504
12	1	.506
13	1	.658
14	2	.504
15	2	.504
16	1	.658
17	1	.658
18	1	.506
19	1	.817
20	1	.817
21	2	.504
22	2	.504
23	2	.539
24	2	.539
25	2	.539
26	2	.504
27	2	.504
28	2	.504
29	2	.539
30	2	.539
31	1	.817
32	2	.539
33	2	.539
34	2	.504
35	1	.658
36	2	.504
37	1	.817
38	1	.817
39	1	.506
40	2	.504
41	2	.504
42	2	.504
43	2	.997
44	2	.997

d) Hasil



**Gambar 6 Hasil Output**

#### 4. PENUTUP

##### Kesimpulan

Algoritma K-Means *Clustering* pada prinsipnya mirip dengan metode K-Means *Clustering*, perbedaannya terletak pada perubahan masukan (inputnya), dimana dalam K-Means, data dipetakan pada dimensi baru yang lebih tinggi menggunakan fungsi untuk selanjutnya dilakukan proses *clustering*. Berdasarkan hasil pembahasan di atas maka di nyatakan data DBD terdiri dari 3 (tiga) jenis yaitu demam tak berdiferensiasi, demam dengue, demam dan berdarah dengue. Data sampel yang di gunakan sebanyak 44 orang pasien terdiri dari 28 orang laki-laki dan 16 orang perempuan. Dari data tersebut dapat di ambil bahwa data cluster K-Means adalah 0.504.

##### Saran

Saran yang hendak di sampaikan bahwa algoritma k-means clustering untuk menentukan klasifikasi penyakit DBD di Puskesmas Rada Mata bisa di uji dengan aplikasi yang lebih mudah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Annurullah, F. A., & Maulana, A. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor. *Jurnal Ilmu Komputer*, Vol. 05,pp.28.
- Ardianto, A., & Fitriyah, D. (2019). Penerapan Algoritma FP-Growth Rekomendasi Trend Penjualan ATK Pada CV. Fajar Sukses Abadi. *Jurnal Telekomunikasi dan Kompute*, 50.

- Buulolo, E. (2020). *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Komariyah, S. (2023). Implementasi Data Mining FP-Growth Untuk Analisis Pola Pembelian Pada Transaksi Penjualan. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Ekonomi*, Vol.1,No.2,pp.66-67.
- Mahmudah, R. R. (2014). Penggunaan Algoritma Fp-Growth Untuk Menemukan Aturan Asosiasi Pada Data Transaksi Penjualan Obat Di Apotek (Studi Kasus : Apotek Uad). *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 130-134.
- Mukhid, A. (2021). *Metodologi Penelitian Pendekatan Kuantitatif*. Surabaya: CV Jagad Media Publishing.
- Munanda, E., & Monalisa, S. (2021). Penerapan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Penentuan Tata Letak Barang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informas*, Vol. 7, no.2 ,pp.180-181.
- Noverman Ndruru, d. (2022). Penerapan Metode Fp-Growth Untuk Penjualan Produk Seni Ukir Pada Buulolo Galery. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, 46.
- Rukajat, A. (2018). *Pendekatan Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Sikumbang, E. D. (2018). Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik Komputer*, 156.
- Situmorang, S. H., & Lufti, M. (2014). *Analisis Data Untuk Riset Manajemen Dan Bisnis*. Medan: USU Press.
- Vulandari, R. T. (2017). *Data Mining Teori Dan Aplikasi Rapidminer*. Yogyakarta: Gava Media.
- Wibowo, A. R., & Jananto, A. (2020). Implementasi Data Mining Metode Asosiasi Algoritma Fp-Growth Pada Perusahaan Ritel. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Vol,10.No,2.pp.203-204.