

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING*
PADA SISTEM INFORMASI PERSEBARAN PENYAKIT
DEMAM BERDARAH BERBASIS *WEBGIS***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



IRKHAM TRI WAHYUDI
21533418

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2023**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING*
PADA SISTEM INFORMASI PERSEBARAN PENYAKIT
DEMAM BERDARAH BERBASIS *WEBGIS***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



IRKHAM TRI WAHYUDI
21533418

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Irkham Tri Wahyudi
NIM : 21533418
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Pada Sistem Informasi Persebaran Penyakit Demam Berdarah Berbasis *Webgis*

Isi dan format telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 03 Agustus 2023

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,



(Moh. Bhanu Setyawan, S.T., M.Kom.)
NIK. 19800225 201309 13

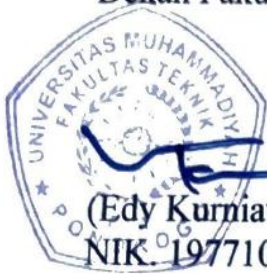
Dosen Pembimbing II,



(Fauzan Masykur, S.T., M.Kom.)
NIK. 19810316 202109 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Adi Fajaryanto C., S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irkham Tri Wahyudi
NIM : 21533418
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Pada Sistem Informasi Persebaran Penyakit Demam Berdarah Berbasis *Webgis*” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya

Ponorogo, 31 Juli 2023
Mahasiswa,



Irkham Tri Wahyudi
NIM. 21533434

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Irkham Tri Wahyudi
NIM : 21533418
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Pada Sistem Informasi Persebaran Penyakit Demam Berdarah Berbasis *Webgis*

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 31 Juli 2023

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,



(Dyah Mustikasari, S.T., M.Eng.)
NIK. 19871007 201609 13

Dosen Penguji II,



(Arin Yuli Astuti, S. Kom., M.Kom.)
NIK. 19890717 201309 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,




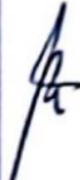








(Adi Fajaryanto C., S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13




**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : IRHAM TRI WAHYUDI
 NIM : 21533418
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING
 PADA SISTEM INFORMASI PERSEBARAN DOK BERBASIS WEB
 Dosen Pembimbing I : M. BHANU SETYAWAN, ST., M. KOM.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	12/12 22	Bab 1	- kelebihan k-means dibanding dengan penelitian terdahulu -	
2	17/12 22	Bab 2	- perbedaan dengan penelitian terdahulu	
3	20/12 22	Bab 3	- pengujian yg di scena. token -	
4	06/01 23		see lampiran	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	7/2023 7	Demo Aplikasi	- warna merah, kuning dan hijau di sempurnakan lagi sesuai kondisi jumlah porderi ke DBP	
6	10/07 ²³	Demo Aplikasi	- Beri Batasan Jales dalam angka bank yg terkait a DBP yg hidup dan ma. ningsal.	
7	11/07 ²³	Bab 2	- jumlah peralihan terdahulu	
8	12/07 ²³	Bab 3	- ERD - Model Fisik - perhitungan manual k-meng - penjelasan use case digra	
9	14/07 ²³	Bab 4 & 3	- pengujian interface - pengujian algoritma - k. di bab 3 & hasil di Bab 4	
10	17/07 ²³	Bab 5	- belum ada, cukup kalam	



No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	23 16/6/23	Demo aplikasi	Sudah jalan	
12	24/6/23	cek plagiasi	- 19 %	
13	27/6/23		Acc sidang	
14				
15				
16				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : IRKHANA TRI W
NIM : 21533418
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING PADA
SISTEM INFORMASI PERSEBARAN DBD BERBASIS WEBGIS
Dosen Pembimbing II : FAUZAN MASRUR S.T., M.KOM

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	5/1/23	BAB I	- Citasi diperbaiki - Formu penulisan	
2	6/1/23	BAB II	- Tinjauan Pustaka - Parafase untuk mengurangi plagiasi	
3	9/1/23	BAB III	- Penjelasan gambar diperbaiki - Istilah dalam tabel diperbaiki	
4	16/1/23		- plagiasi Ok - ACC Sempurna	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	6/22 7/22	Warna klaster yang berubah	- kunci Centroid - Lanjutkan BAB IV	
6	27/7		Ade Sidiq Shupri	
7				
8				
9				
10				

MOTTO

"Pengetahuan adalah cahaya, dan penelitian adalah sarana untuk menerangi dunia."

Louis Pasteur



"Langkah demi Langkah, Skripsi Terwujud."

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penulisan skripsi ini, saya ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga saya yang selalu memberikan dukungan moral, motivasi, dan cinta tanpa batas selama perjalanan penelitian ini.
2. Dosen pembimbing saya, Bapak Moh. Bhanu Setyawan, ST., M.Kom dan Bapak Fauzan Masykur, ST, M.Kom atas bimbingan, panduan, dan wawasan yang berharga yang telah diberikan selama penyusunan skripsi ini.
3. Teman-teman seangkatan yang telah berbagi pengalaman, diskusi, dan inspirasi selama masa kuliah.
4. Semua responden dan subjek penelitian yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.
5. Grup Semprol yang telah memberikan bantuan teknis, informasi dan logistik yang sangat berarti.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah berkontribusi dalam berbagai cara untuk menyelesaikan penelitian ini.

Terakhir, saya ingin menyampaikan apresiasi khusus kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah, kesehatan, dan kekuatan yang diberikan selama seluruh perjalanan penelitian ini.

Penulisan skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa dukungan dan bantuan dari semua pihak yang telah disebutkan di atas. Semua kontribusi dan doa yang diberikan sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akademik ini.

Ponorogo, 3 Agustus 2023

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akademik berjudul Implementasi Algoritma K-Means Clustering pada sistem informasi persebaran penyakit Demam Berdarah Berbasisi Webgis ini. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu tahapan penting dalam perjalanan pendidikan kami yang tidak akan terwujud tanpa berbagai dukungan dan bantuan.

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Keluarga:** Terima kasih atas doa, dukungan, dan cinta yang tak pernah berhenti selama kami menempuh pendidikan ini.
2. **Dosen Pembimbing:** Kami menghaturkan terima kasih kepada Bapak Moh. Bhanu Setyawan, ST., M.Kom dan Bapak Fauzan Masykur, ST, M.Kom yang telah memberikan bimbingan, dorongan, dan wawasan yang sangat berharga dalam perjalanan penelitian ini.
3. **Teman-Teman:** Terima kasih kepada teman-teman seangkatan kami yang selalu menjadi sumber inspirasi, dukungan, dan semangat dalam menghadapi berbagai tantangan akademik.
4. **Responden dan Informan:** Kami ingin berterima kasih kepada semua responden dan informan yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Kontribusi mereka telah membantu kami mendapatkan data yang sangat berarti.
5. **Semua Pihak:** Terima kasih juga kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan teknis, logistik, dan moral selama proses penulisan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini adalah hasil kerja keras, dedikasi, dan kerja sama dari berbagai pihak. Kami sadar bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, dan kami menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

Kami berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan kontribusi kecil dalam bidang penelitian yang kami tekuni. Semoga skripsi ini juga dapat menjadi bahan

referensi yang bermanfaat bagi pembaca yang mencari informasi seputar K-Measn Clustering dan Webgis.

Akhir kata, kami mohon maaf jika terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semua kekurangan tersebut adalah tanggung jawab kami sepenuhnya.

Ponorogo, 3 Agustus 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Demam Berdarah.....	7
2.3. Website.....	7
2.4. Web GIS.....	7
2.5. Algoritma K-Means Clustering.....	8
2.6. Metode Waterfall.....	8
2.7. Web Framework.....	9
2.8. PHP.....	9
2.9. Google Maps.....	9
2.10. MySQL.....	9
2.11. XAMPP.....	10

BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN.....	11
3.1. Objek Penelitian	11
3.2. Tahap Penelitian	11
3.2.1 Studi Literasi.....	12
3.2.2 Identifikasi Masalah.....	12
3.2.3 Pengumpulan Data.....	12
3.2.4 Desain Sistem	12
3.2.5 Pembuatan Sistem.....	12
3.2.6 Pengujian Sistem	12
3.2.7 Analisis dan Evaluasi.....	13
3.3. Metode Perancangan Sistem.....	13
3.4. Analisis Kebutuhan	14
3.4.1 Software	14
3.4.2 Hardware.....	14
3.5. Perancangan Sistem.....	14
3.4.1 <i>Database</i>	15
3.4.2 Diagram <i>Use Case</i>	18
3.4.3 Flowchart Diagram	19
3.4.4 DFD (Data Flow Diagram).....	20
3.4.5 Perancangan <i>Interface</i>	21
3.4.6 Skenario Pengujian	24
BAB IV UJI COBA DAN ANALISA	29
4.1 Implementasi Hasil Rancangan	29
4.1.1 Implementasi Hasil Rancangan Database.....	29
4.1.2 Implementasi Hasil Rancangan Interface	32
4.2 Uji Coba.....	35
4.2.1 Uji Coba Sistem.....	35
4.2.2 Uji Coba Algoritma	45
4.2.3 Uji Coba Blackbox.....	82
BAB V PENUTUP.....	85
5.1 Kesimpulan:.....	85

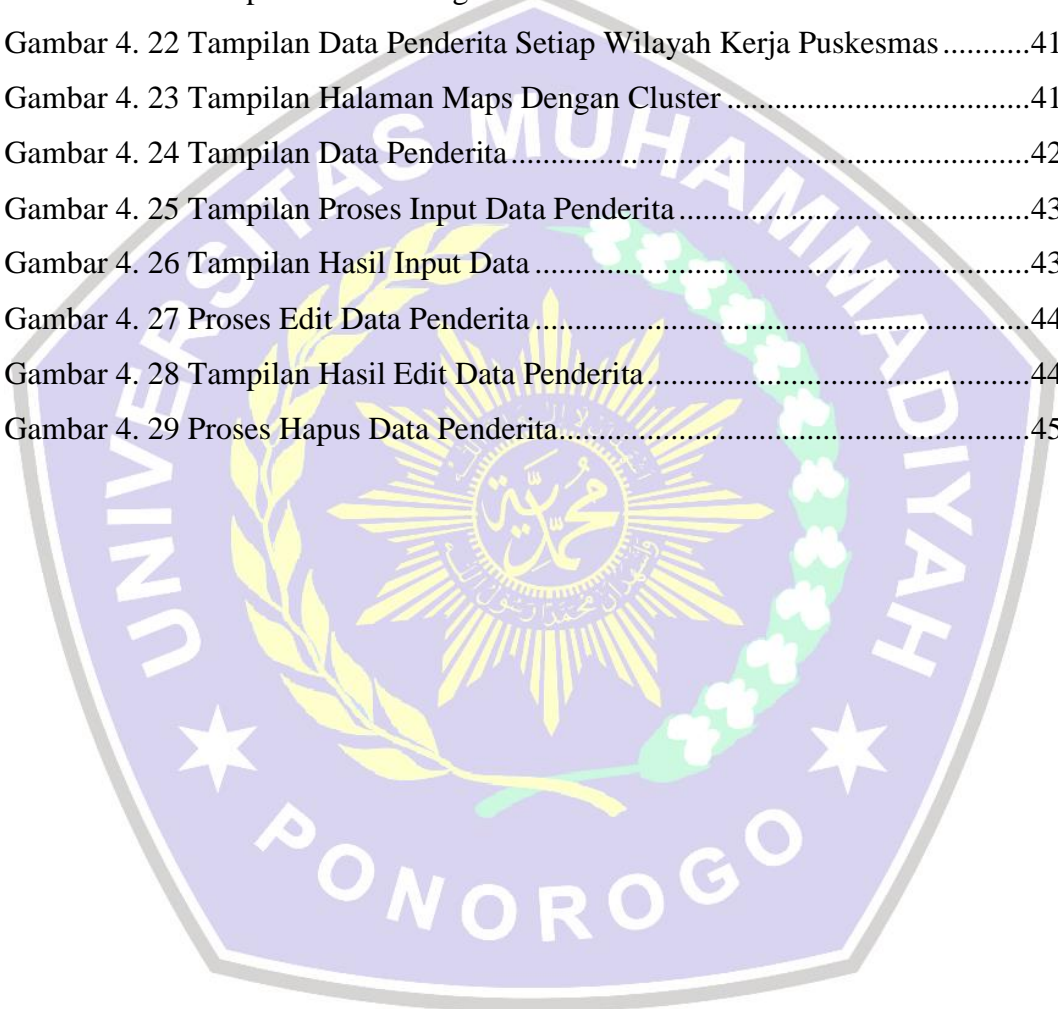
5.2	Saran:.....	85
DAFTAR PUSTAKA		86



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart Tahap Penelitian.....	11
Gambar 3. 2 Tahapan Pengembangan Sistem.....	13
Gambar 3. 3 Entity Data Relationship (ERD).....	15
Gambar 3. 4 Desain Fisik Tabel Database.....	16
Gambar 3. 5 Diagram Use Case.....	18
Gambar 3. 6 Flowchart Sistem.....	19
Gambar 3. 7 DFD Level 0.....	20
Gambar 3. 8 DFD Level 1.....	21
Gambar 3. 9 Tampilan Awal Halaman.....	22
Gambar 3. 10 Tampilan Login.....	22
Gambar 3. 11 Mengelola Data Demam Berdarah.....	23
Gambar 3. 12 Tampilan Rekap Data Demam Berdarah.....	23
Gambar 3. 13 Tampilan Rekap Data Demam Berdarah.....	24
Gambar 4. 1 Semua Tabel.....	29
Gambar 4. 2 Tabel ms_desa.....	29
Gambar 4. 3 Tabel ms_kecamatan.....	30
Gambar 4. 4 Tabel ms_puskesmas.....	30
Gambar 4. 5 Tabel tb_admin.....	30
Gambar 4. 6 Tabel tb_dbd.....	31
Gambar 4. 7 Tabel tb_penderita.....	31
Gambar 4. 8 Tampilan Awal Halaman.....	32
Gambar 4. 9 Tampilan Login.....	33
Gambar 4. 10 Tampilan Mengelola Data Penderita Demam Berdarah.....	33
Gambar 4. 11 Tampilan Data Tabel Rekap Deman Berdarah.....	34
Gambar 4. 12 Tampilan Data Tabel Rincian Demam Berdarah.....	34
Gambar 4. 13 Tampilan Login Form.....	35
Gambar 4. 14 Tampilan Login <i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak diisi.....	36
Gambar 4. 15 Login <i>Username</i> benar dan <i>Password</i> salah.....	36
Gambar 4. 16 Login <i>Username</i> dan <i>password</i> salah.....	37

Gambar 4. 17 Tampilan Login <i>Username</i> salah dan <i>password</i> benar	37
Gambar 4. 18 Tampilan Berhasil Login dengan session Pengelola Data Kabupaten	38
Gambar 4. 19 Tampilan Berhasil Login dengan session Petugas Pengelola Data Puskesmas	39
Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Maps Dengan Cluster	40
Gambar 4. 21 Tampilan Tabel Dengan Cluster	40
Gambar 4. 22 Tampilan Data Penderita Setiap Wilayah Kerja Puskesmas	41
Gambar 4. 23 Tampilan Halaman Maps Dengan Cluster	41
Gambar 4. 24 Tampilan Data Penderita	42
Gambar 4. 25 Tampilan Proses Input Data Penderita	43
Gambar 4. 26 Tampilan Hasil Input Data	43
Gambar 4. 27 Proses Edit Data Penderita	44
Gambar 4. 28 Tampilan Hasil Edit Data Penderita	44
Gambar 4. 29 Proses Hapus Data Penderita	45



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3. 1 Pengguna.....	16
Tabel 3. 2 Tabel ms_kecamatan.....	17
Tabel 3. 3 Tabel ms_desa.....	17
Tabel 3. 4 Demam Berdarah	17
Tabel 3. 5 Tabel ms_puskesmas.....	17
Tabel 3. 6 Tabel Penderita	18
Tabel 3. 7 Blackbox Testing Login.....	25
Tabel 3. 8 Blackbox Testing Administrator Panel Admin Kabupaten.....	26
Tabel 3. 9 Black Box Testing Administrator Panel Admin Puskesmas.....	26
Tabel 4. 1 Data Demam Berdarah.....	46
Tabel 4. 2 Menghitung Jarak.....	51
Tabel 4. 3 Jarak Terdekat dan Klaster Setiap Data	51
Tabel 4. 4 Menghitung Jarak dengan Centroid yang telah diperbarui	57
Tabel 4. 5 Jarak Terdekat dan Klaster Setiap Data	58
Tabel 4. 6 Menghitung Jarak dengan Centroid yang telah diperbarui	63
Tabel 4. 7 Jarak Terdekat dan Klaster Setiap Data	64
Tabel 4. 8 Pengecekan Klaster	66
Tabel 4. 9 Menghitung Jarak dengan Centroid yang telah diperbarui	70
Tabel 4. 10 Jarak Terdekat dan Klaster Setiap Data	71
Tabel 4. 11 Pengecekan Klaster	73
Tabel 4. 12 Menghitung Jarak dengan Centroid yang telah diperbarui	78
Tabel 4. 13 Jarak Terdekat dan Klaster Setiap Data	79
Tabel 4. 14 Pengecekan Klaster	80
Tabel 4. 15 Pengecekan Klaster	81
Tabel 4. 16 Black Box Login	83
Tabel 4. 17 Black Box Testing Administrator Panel Admin Kabupaten.....	84
Tabel 4. 18 Black Box Testing Administrator Panel Admin Puskesmas.....	84

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a contagious zoonotic disease that has a significant impact on public health. Dengue virus is transmitted by Aedes aegypti and Aedes albopictus mosquitoes, with symptoms such as fever, nausea, headache and abdominal pain. The 3M program (Drain, Close, Grave) and counseling are used by the Magetan District Health Office to reduce the spread of DHF. However, the lack of actual data regarding high-risk areas is an obstacle. The solution is to create a reporting system and data grouping using the k-means clustering algorithm. DHF patient data are grouped into three clusters representing low, medium and high risk. This information is presented in a color-coded web-GIS-based map for each cluster. The aim is to provide an interactive and informative visualization to the Health Service and the public. This study aims to build a system that can manage DHF data reporting and produce prevalence maps based on k-means clusters. This map is expected to assist the Health Office in more effective preventive actions and provide information on the location of DHF risks to the public. This system has the potential to improve efforts to prevent the spread of DHF and better manage public health.

Keywords: K-Means, Cluster, DBD, Webgis

Abstrak

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan zoonosis menular yang berdampak signifikan pada kesehatan masyarakat. Virus Dengue ditularkan oleh nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus, dengan gejala seperti demam, mual, sakit kepala, dan sakit perut. Program 3M (Kuras, Tutup, Kubur) dan penyuluhan digunakan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan untuk mengurangi penyebaran DBD. Namun, kurangnya data aktual mengenai daerah risiko tinggi menjadi hambatan. Solusinya adalah membuat sistem pelaporan dan pengelompokan data menggunakan algoritma k-means clustering. Data penderita DBD dikelompokkan menjadi tiga klaster yang mewakili risiko rendah, sedang, dan tinggi. Informasi ini disajikan dalam peta berbasis web-GIS dengan kode warna untuk setiap klaster. Tujuannya adalah memberikan visualisasi yang interaktif dan informatif kepada Dinas Kesehatan serta masyarakat. Penelitian ini bertujuan membangun sistem yang dapat mengelola pelaporan data DBD dan menghasilkan peta prevalensi berdasarkan klaster k-means. Peta ini diharapkan membantu Dinas Kesehatan dalam tindakan preventif yang lebih efektif dan memberikan informasi lokasi risiko DBD kepada masyarakat. Sistem ini berpotensi meningkatkan upaya pencegahan penyebaran DBD dan pengelolaan kesehatan masyarakat secara lebih baik.

Kata Kunci: K-Means, Cluster, DBD, Webgis