



TEKNOTIKA Vol. 4, No. 1, 2025

PENERAPAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* DALAM SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN SEBARAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH *DENGUE* DI DINAS KESEHATAN KABUPATEN PANDEGLANG

Rizka Amelia^{1*}, Susilawati², Zaenal Hakim³

Universitas Matla'ul Anwar Banten
Email: rizzkaamelia2944@gmail.com

Abstrak. Masalah pada Dinas Kesehatan Kabupaten Pandeglang yang belum memiliki sistem untuk memetakan dan mengelompokkan sebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Saat ini hanya tersedia laporan evaluasi dari Puskesmas Kecamatan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu memetakan kecamatan di Kabupaten Pandeglang berdasarkan tingkat kerawanan DBD (rendah, sedang, dan tinggi) agar penanggulangan dan pencegahan lebih efektif. Metode yang digunakan adalah K-Means Clustering, dengan variabel jumlah penderita DBD dan faktor geografis seperti pasar, sungai, dan TPS. Tiga cluster ditetapkan: rendah (C1), sedang (C2), dan tinggi (C3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam mengelompokkan 35 kecamatan dan divisualisasikan menggunakan peta Kabupaten Pandeglang dengan Google Map, sehingga membantu penanganan DBD secara cepat dan akurat.

Kata kunci: DBD, *K-Means Clustering*, Memetakan, Mengelompokkan, SIG

1 Pendahuluan

Dinas Kesehatan Kabupaten Pandeglang bertugas merumuskan kebijakan kesehatan dan meningkatkan mutu pelayanan kesehatan melalui pemeliharaan, peningkatan kesehatan, dan pencegahan penyakit. Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang dapat menyerang semua usia dan menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, terutama di daerah tropis. DBD disebabkan oleh virus yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*, yang berkembang biak di tempat berair [1][2][3][4].

Pada tahun 2016, jumlah penderita DBD tertinggi mencapai 204.171 jiwa, namun menurun drastis menjadi 98.071 jiwa pada tahun 2023. Meskipun demikian, Kabupaten Pandeglang mengalami peningkatan kasus DBD sebesar 20 persen di tahun 2023, dengan 531 penderita terdaftar. Peningkatan ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan lingkungan [5][6][7].

Pemetaan sebaran penyakit DBD di Kabupaten Pandeglang sangat penting untuk mendukung pencegahan yang lebih efektif. Metode K-Means Clustering akan digunakan untuk mengelompokkan kecamatan berdasarkan tingkat kerawanan DBD, sehingga penanggulangan dapat dilakukan lebih cepat dan akurat. Saat ini, Dinas Kesehatan hanya memiliki laporan evaluasi dari Puskesmas tanpa pemetaan yang jelas. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan informasi yang diperlukan melalui visualisasi peta sebaran DBD [8][9][10] [11][12][13] [14][15][16] [17][18][19][20].

2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dengan pendekatan pengumpulan dan penggambaran data langsung dari objek penelitian di lapangan. Berikut adalah beberapa metode yang digunakan:

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dinas Kesehatan Kabupaten Pandeglang, yang beralamat di Jl. Bhayangkara No.3, Pandeglang, Kec. Pandeglang, Kabupaten Pandeglang, Banten 42213.

2. Waktu Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini berlangsung selama kurang lebih satu bulan, dimulai dari 23 April 2024 hingga 23 Mei 2024.

3. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah sebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) menggunakan data jumlah kasus DBD dan faktor geografis seperti pasar, sungai, dan tempat pembuangan sampah (TPS) per kecamatan dari tahun 2019 hingga 2023. Metode yang digunakan adalah K-Means Clustering, dan hasilnya akan divisualisasikan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

3 Hasil dan pembahasan

3.1 Analisis Metode K-Means Clustering

K-Means Clustering adalah metode analisis data yang mengelompokkan data ke dalam sejumlah cluster berdasarkan kesamaan fitur. Proses dimulai dengan memilih K cluster awal secara acak, kemudian data dibagi ke dalam cluster berdasarkan jarak terdekat ke pusat cluster (centroid). Centroid diperbarui berdasarkan rata-rata data dalam cluster, dan proses ini diulang hingga tidak ada perubahan signifikan.

Pengumpulan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Pandeglang mencakup jumlah penderita penyakit DBD di setiap kecamatan selama lima tahun (2019–2023) serta data faktor geografis seperti pasar, sungai, dan tempat pembuangan sampah (TPS). Kriteria yang digunakan dalam sistem ini akan berfungsi dalam proses pembobotan, yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Data Kriteria

Kode	Nama Kriteria
K1	Jumlah Kasus
K2	Pasar
K3	Sungai
K4	TPS

Tabel 2 Pembobotan Data

NO	Kecamatan	JmlKasus	Pasar	Sungai	TPS
1	Angsana	0	1	3	0
2	Bangkonol	6	1	2	1
3	Banjar	9	1	4	1

4	Bojong	7	1	4	1
5	Cadasari	3	1	7	1
6	Carita	35	2	9	1
7	Cibaliung	0	2	8	1
8	Cibitung	0	1	6	1
9	Cigeulis	0	1	4	1
10	Cikedal	50	1	3	1
11	Cikeusik	6	1	2	1
12	Cikupa	7	1	3	1
13	Cimanggu	0	1	3	1
14	Cimanuk	11	1	2	1
15	Cipeucang	8	1	4	1
16	Cisata	3	1	2	1
17	Jiput	3	1	3	1
18	Kaduhejo	39	1	3	1
19	Labuan	87	2	4	1
20	Majasari	51	1	2	1
21	Mandalawangi	1	1	5	1
22	Mekarjaya	0	0	2	1
23	Menes	17	2	3	1
24	Munjul	0	1	3	1
25	Pagadungan	22	0	4	1
26	Pagelaran	50	1	3	1
27	Pandeglang	8	0	2	1
28	Panimbang	3	1	4	2
29	Patia	13	1	4	1
30	Perdana	34	1	5	1
31	Picung	0	1	3	1
32	Pulosari	15	1	4	1
33	Saketi	39	1	3	1
34	Sobang	4	1	2	1
35	Sumur	0	1	3	1

Tabel 3 Pusat Cluster

Objek	JmlKasus	Pasar	Sungai	TPS
Cluster 1	0	0	2	1
Cluster 2	3	1	7	1
Cluster 3	87	4	2	1

Setelah semuanya sudah ditentukan, alokasikan data ke nilai terdekat

$$d_{Euclidean}(x, y) = \sqrt{\sum_i (x_i - y_i)^2}$$

$$D_{(2,1)} = \sqrt{(6-0)^2 + (1-0)^2 + (2-2)^2 + (1-1)^2} = 6.10$$

$$D_{(3,1)} = \sqrt{(9-0)^2 + (1-0)^2 + (4-2)^2 + (1-1)^2} = 9.3$$

$$D_{(35,1)} = \sqrt{(0-0)^2 + (1-0)^2 + (3-2)^2 + (1-1)^2} = 1.40$$

Tabel 4 Hasil Klasifikasi

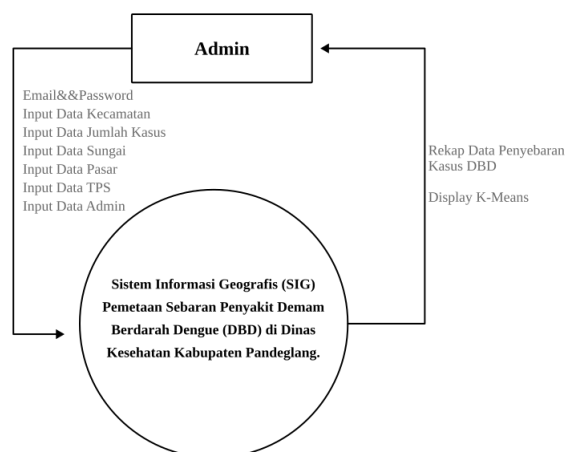
No	Kecamatan	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Hasil Cluster
1	Angsana	1.7	5.1	87.0	1
2	Bangkonol	6.1	5.8	81.0	2
3	Banjar	9.3	6.7	78.0	2
4	Bojong	7.3	5.0	80.0	2
5	Cadasari	5.9	0.0	84.1	2
6	Cibaliung	35.7	32.1	52.2	2
7	Cibitung	6.3	3.3	87.1	2
8	Cigeulis	4.1	3.2	87.0	2
9	Cikeusik	2.2	4.2	87.0	1

10	Cikupa	50.0	47.2	37.0	3
11	Cimanggu	6.1	5.8	81.0	2
12	Cimanuk	7.1	5.7	80.0	2
13	Cipeucang	1.4	5.0	87.0	1
14	Cisata	11.0	9.4	76.0	2
15	Jiput	8.3	5.8	79.0	2
16	Mandalawangi	3.2	5.0	84.0	1
17	Mekarjaya	3.3	4.0	84.0	1
18	Menes	39.0	36.2	48.0	2
19	Munjul	87.0	84.1	0.0	3
20	Pandeglang	51.0	48.3	36.1	3
21	Panimbang	3.3	2.8	86.0	2
22	Patia	0.0	5.9	87.0	1
23	Picung	17.1	14.6	70.0	2
24	Pulosari	1.4	5.0	87.0	1
25	Sobang	22.1	19.3	65.0	2
26	Sumur	50.0	47.2	37.0	3
27	Carita	8.0	7.1	79.1	2
28	Kaduhejo	3.9	3.2	84.0	2
29	Pagadungan	13.2	10.4	74.0	2
30	Perdana	34.1	31.1	53.0	2
31	Saketi	1.4	5.0	87.0	1
32	Cikedal	15.2	12.4	72.0	2
33	Labuan	39.0	36.2	48.0	2

34	Majasari	4.1	5.1	83.0	1
35	Pagelaran	1.4	5.0	87.0	1

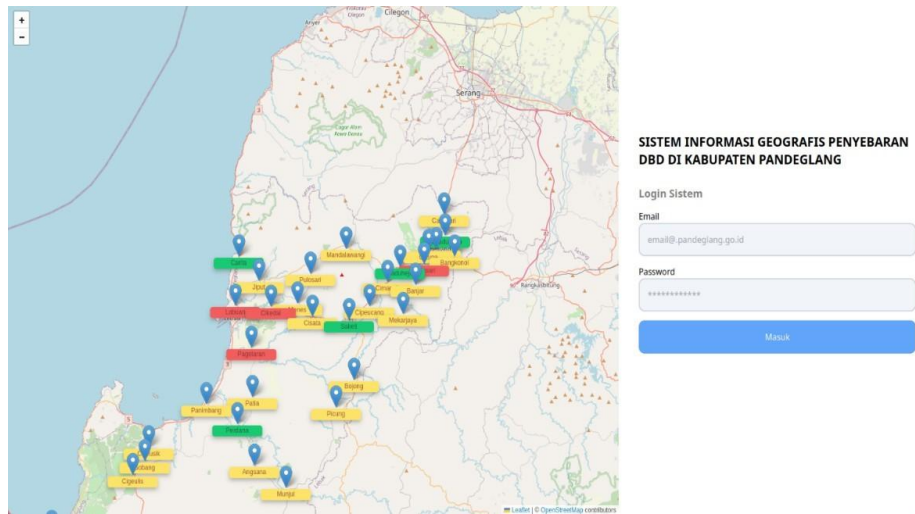
3.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah alat visual yang menggambarkan sistem dan interaksinya dengan entitas eksternal. Sistem ditampilkan sebagai lingkaran atau persegi, dengan panah yang menunjukkan aliran data dari dan ke aktor seperti pengguna atau sistem lain. Adapun diagram konteks yang dibangun sebagai berikut :

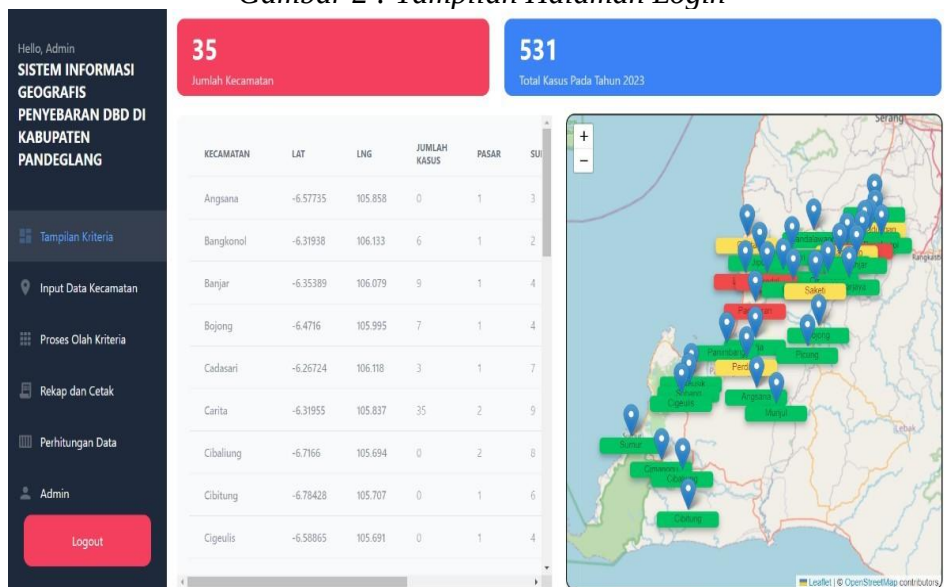


Gambar 1 : Diagram Konteks

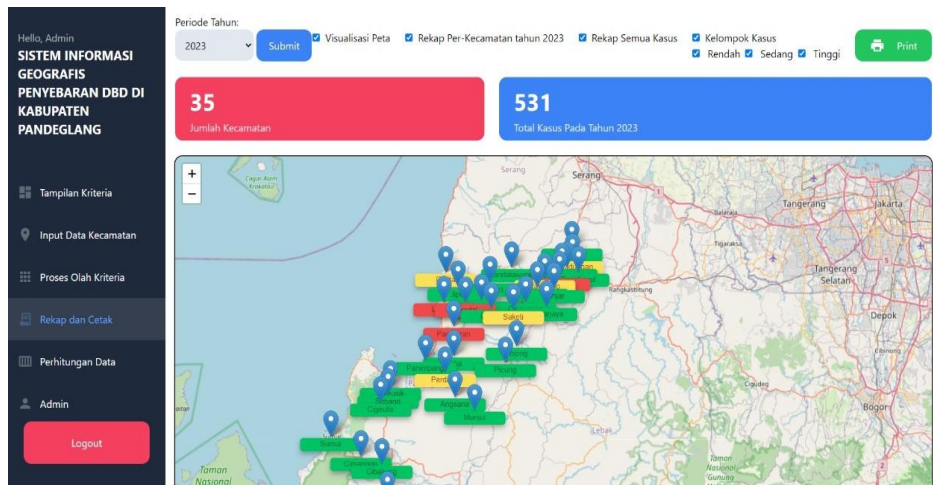
3.3 Tampilan Sistem



Gambar 2 : Tampilan Halaman Login



Gambar 3 : Tampilan Dashboard



Gambar 4 : Tampilan Halaman Hasil

4 Kesimpulan

Penerapan Metode K-Means Clustering dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan sebaran Demam Berdarah Dengue (DBD) di Dinas Kesehatan Kabupaten Pandeglang terbukti efektif dalam mengelompokkan 35 kecamatan berdasarkan tingkat sebaran DBD. Visualisasi peta membantu mengidentifikasi wilayah dengan kerawanan DBD rendah, sedang, dan tinggi, sehingga memudahkan Dinas Kesehatan dalam mengambil tindakan pencegahan dan penanggulangan yang lebih terarah.

Berdasarkan kesimpulan di atas, berikut beberapa saran untuk penelitian dan penerapan selanjutnya:

1. Eksplorasi Metode Lain: Lakukan penelitian dengan metode clustering lain untuk membandingkan hasil dengan K-Means Clustering.
2. Variabel Tambahan: Perluas cakupan penelitian dengan memasukkan variabel yang mempengaruhi sebaran DBD, seperti faktor lingkungan dan sosial ekonomi.
3. Optimalisasi Sistem: Kembangkan sistem sebagai media informasi sebaran DBD untuk meningkatkan kenyamanan pengguna masyarakat.
4. Keamanan Sistem: Tingkatkan aspek keamanan untuk melindungi sistem dari manipulasi dan pencurian data.
5. Pengembangan Teknologi: Pertimbangkan untuk membangun sistem berbasis Android.

5 Daftar Pustaka

- [1] R. R. Rizky and Z. H. Hakim, "Sistem Pakar Menentukan Penyakit Hipertensi Pada Ibu Hamil Di RSUD Adjidarmo Rangkasbitung Provinsi Banten," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 30, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i1.781.
- [2] T. Hidayat, M. Ridwan, M. F. Iqbal, R. Rizky, and W. E. Manongga, "Determining Toddler ' s Nutritional Status with Machine Learning Classification Analysis Approach," vol. 24, no. 2, pp. 235–246, 2025, doi: 10.30812/matrik.v24i2.4092.
- [3] K. Pada and B. Bsi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERBANDINGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK PENENTUAN PENERIMA," vol. 14, no. 1, pp. 1–16, 2025.
- [4] D. Firmansyah, R. Rizky, and E. N. Susanti, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN MESIN PADA MOTOR HONDA SCOOPY TYPE STYLISH MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," vol. 14, no. 1, 2025.
- [5] L. A. Syahrudin, Z. Hakim, and A. G. Pratama, "Penerapan Metode FAST pada Sistem Informasi Perpustakaan di Dinas Perpustakaan dan Arsip Daerah Kabupaten Pandeglang Berbasis Web," vol. 14, no. 1, 2025.
- [6] R. Rizky, Z. Hakim, A. M. Yunita, and N. N. Wardah, "Implementasi Teknologi Iot (Internet of Think) Pada Rumah Pintar Berbasis Mikrokontroler Esp 8266," *JTI J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 278–281, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.una.ac.id/index.php/jurti/article/view/1452>
- [7] R. Rizky, S. Setiyowati, Z. Hakim, A. G. Pratama, and A. Mira, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk penentuan Wali Kelas Berdasarkan Prestasi Guru Pada SMAN 6 Pandeglang," vol. 09, pp. 277–283, 2024.
- [8] R. Rizky, S. Setiowati, E. nurafliyan susanti, A. heri wibowo, F. Teknologi dan Informatika universitas Mathla, and ul Anwar Banten, "Sistem Pakar Minat Bakat Atlet Baru Pada Mata Lomba Aeromodelling Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 11, no. 1, 2022.
- [9] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan Bedah Rumah Di Kabupaten Pandeglang," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.835.
- [10] S. Wijaya *et al.*, "Program Peningkatan Kecakapan Hidup Berbasis Vocational Skill Untuk Membangun Jawa Wirausaha Mahasiswa Semester Akhir Mahasiswa Universitas Mathla'ul Anwar Banten," *J. Dharmabakti Nagri*, vol. 1, no. 3, pp. 133–139, 2023, doi: 10.58776/jdn.v1i3.81.
- [11] R. Rizky, Mustafid, and T. Mantoro, "Improved Performance on Wireless Sensors Network Using Multi-Channel Clustering Hierarchy," *J. Sens. Actuator Networks*, vol. 11, no. 4, p. 73, 2022, doi: 10.3390/jsan11040073.
- [12] A. Mira Yunita, E. Nurafliyan Susanti, and R. Rizky, "Implementasi Metode Weight Product Dalam Penentuan Klasifikasi Kelas Tunagrahita," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 78–82, 2020, doi: 10.30656/jsii.v7i2.2408.
- [13] R. Rizky, T. Hidayat, A. Hardianto, and Z. Hakim, "Penerapa Metode Fuzzy Sugeno Untuk pengukuran Keakuratan Jarak Pada Pintu Otomatis di CV Bejo Perkasa," vol. 05, pp. 33–42, 2020.
- [14] Z. Hakim and R. Rizky, "Sistem Pakar Menentukan Karakteristik Anak Kebutuhan Khusus Siswa Di SLB Pandeglang Banten Dengan Metode Forward Chaining," vol. 7, no. 1, pp. 93–99, 2019.
- [15] R. Rizky, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan dengan Metode Dempster Shafer di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten," no. 2597–3584, pp. 4–5, 2018.
- [16] R. Rizky, Z. Hakim, S. Setiyowati, and A. G. Pratama, "Implementasi metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Perangkat Desa di Mandalasari Kabupaten Pandeglang," vol. 09, 2024.

- [17] Z. Hakim *et al.*, “Implementasi Algoritma Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Tanaman Kacang Kedelai Pada Dinas Pertanian Pandeglang Provinsi Banten,” vol. 8, no. 1, 2020.
- [18] R. Rizky, J. S. Informasi, F. Informatika, and U. Mathla, “Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten 1),” no. November, 2018.
- [19] R. Rizky and Z. Hakim, “Analysis and Design of Voip Server (Voice Internet Protocol) using Asterisk in Statistics and Statistical Informatics Communication of Banten Province using Ppdioo Method,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1179, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1179/1/012160.
- [20] A.-A. Jenaldi, R. Rizky, N. Nailul Wardah, and J. Sistem Informasi Fakultas, “Sistem Informasi Kontrol Stock Barang Dengan Metode K-Means Clustering Pada Cv,” vol. 12, no. 2, p. 2023, 2023.