

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Munculnya teknologi informasi di era globalisasi menuntut semua bidang beradaptasi dengan perkembangan tersebut secara menyeluruh dan bertahan lama. Sejalan dengan itu, industri kesehatan perlu bersiap-siap untuk meningkatkan kualitas tenaga kesehatan yang mampu bersaing secara internasional. Profesional kesehatan memainkan peran penting dalam inisiatif untuk meningkatkan akses masyarakat ke layanan kesehatan berkualitas tinggi. Penyelenggaraan pelayanan kesehatan harus dilakukan dengan tanggung jawab, standar moral dan etika yang tinggi, pengetahuan, kekuatan, dan kualitasnya harus terus ditingkatkan dengan pendidikan dan pelatihan yang berkelanjutan. Tenaga kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan wajib menyimpan rekam medis dan informasi kesehatan (Kemenkes, 2020).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 312 tahun 2020 tentang Standar Profesi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan, pelayanan rekam medis dan informasi kesehatan harus dikelola oleh seseorang yang memiliki keahlian dan kewenangan yang diperlukan dimana seorang PMIK harus menguasai 7 (tujuh) kategori kompetensi yang disusun sesuai dengan penjabaran tanggung jawab, tugas, dan kegiatan PMIK. Penelitian ini melibatkan dua kompetensi perekam medis, yang pertama dalam hal penerapan aplikasi statistika kesehatan, epidemiologi fundamental, dan biomedis. Kompetensi ini terdiri dari tiga poin utama, yaitu: (a) Penggunaan statistik dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data dan informasi kesehatan; (b) Penggunaan epidemiologi mendasar dalam membuat analisis dan pemrograman data kesehatan; dan (c) Penggunaan aplikasi biomedis dalam memahami sifat dan signifikansi data kesehatan. Kompetensi kedua adalah area kompetensi manajemen data dan informasi kesehatan dimana dalam hal ini terdiri dari empat poin utama yaitu: (a) Perancangan standar data kesejatan; (b) pengelolaan data dan informasi kesehatan; (c) pemanfaatan data dan informasi untuk *menunjang* pelayanan kesehatan; dan (d) Penggunaan sistem informasi kesehatan dalam pengelolaan data kesehatan.

Kompetensi tersebut berkaitan dengan bagaimana sebuah program dirancang yang menggunakan data statistik dan bagaimana epidemiologi digunakan dalam inisiatif kesehatan masyarakat (Kemenkes, 2020).

Dalam ilmu kesehatan, epidemiologi juga terkait erat dengan bidang studi lainnya. Oleh karena itu, perkembangan epidemiologi di berbagai disiplin ilmu bukanlah hal yang aneh. Epidemiologi penyakit menular adalah salah satu bidang epidemiologi di mana epidemiologi digunakan untuk melacak kemunculan atau perkembangan penyakit menular. Dalam epidemiologi, *surveilans* adalah metode untuk mendokumentasikan dan melaporkan penyakit menular yang muncul, terutama yang dianggap perlu diperhatikan oleh pemerintah. Ilustrasi *surveilans* terpadu HIV-AIDS, TB, dan DBD (Nangi et al., 2019).

Aedes aegypti dan *Aedes albopictus* merupakan vektor primer dan sekunder demam berdarah *dengue* (DBD), yang juga disebarkan oleh *Aedes polynesiensis*, *Aedes scutellaris*, dan *Ae (Finlaya) niveus*. Selain menyebabkan gatal-gatal dan bentol-bentol, gigitan nyamuk juga dapat membahayakan kesehatan dan jiwa seseorang karena dapat menyebarkan penyakit atau infeksi yang mematikan (Kemenkes RI, 2022).

DBD di Indonesia sudah muncul sejak 1968 dan setiap tahun selalu dilaporkan adanya kejadian luar biasa (KLB) di sejumlah daerah. Menurut data Kementerian Kesehatan tahun 2020, kasus DBD tersebar di 477 kabupaten atau kota di 34 provinsi. Jumlah kasus seluruhnya mencapai 108.303 dengan kematian sebanyak 747. Pada tahun 2022, hingga minggu ke-7, tercatat 13.766 kasus dan 145 orang di antaranya meninggal dunia. Selain fatal, DBD juga dapat menurunkan produktivitas penderitanya, mengingat kasus tertinggi berada pada kelompok usia 15 - 44 tahun (Kemenkes RI, 2022).

Seluruh wilayah Indonesia rentan terkena demam berdarah *dengue* karena virus penyebab dan serangga penularnya umum terjadi baik di tempat pribadi maupun di tempat umum kecuali yang berada di ketinggian lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut, Semua provinsi di Indonesia saat ini memiliki penyakit tersebut baik di kota maupun desa, terutama yang memiliki populasi padat dan sistem transportasi yang efisien (Jember, 2021)

Menurut data Kementerian Kesehatan dalam majalah Medikom terdapat 13 provinsi di Indonesia yang sudah melaporkan kasus demam *dengue* dan terjadi peningkatan kasus dibandingkan pada tahun 2021. Peningkatan kasus ini terjadi di beberapa provinsi antara lain Sumatera Barat, Kepulauan Riau, Lampung, DKI Jakarta, Jawa Barat, Yogyakarta, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Nusa Tenggara Timur, dan Maluku Utara (Kemenkes RI, 2022).

Merujuk pada hasil wawancara dengan petugas Bidang P2 Dinas Kesehatan dalam studi pendahuluan yang dilakukan di Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada tanggal 4 Januari 2023, tolak ukur penyebaran DBD ditinjau dari tiga indikator yaitu Angka kesakitan atau *Incident Rate* (IR) yaitu jumlah kasus baru pada rentang waktu tertentu, angka kematian atau *Case Fatality Rate* yaitu jumlah kasus meninggal yang disebabkan oleh suatu penyakit pada rentang waktu tertentu, dan Angka Bebas Jentik (ABJ) yaitu proporsi rumah atau bangunan yang bebas jentik nyamuk. Meninjau dari data IR dan CFR yang didapatkan dari Dinkes, Kabupaten Jember merupakan salah satu kabupaten yang rawan akan peningkatan DBD di Jawa Timur. Kasus DBD lima tahun terakhir yaitu dari tahun 2018 sampai pada tahun 2022 mengalami kenaikan serta penurunan angka kasus yang tidak stabil tiap tahunnya dan dibuktikan pada data sebagai berikut :

Tabel 1.1 Jumlah Penderita, *Incident Rate* (IR) Per 100.000 Penduduk, Kasus Meninggal, Dan *Case Fatality Rate* (%) Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Kabupaten Jember Tahun 2018 – 2022

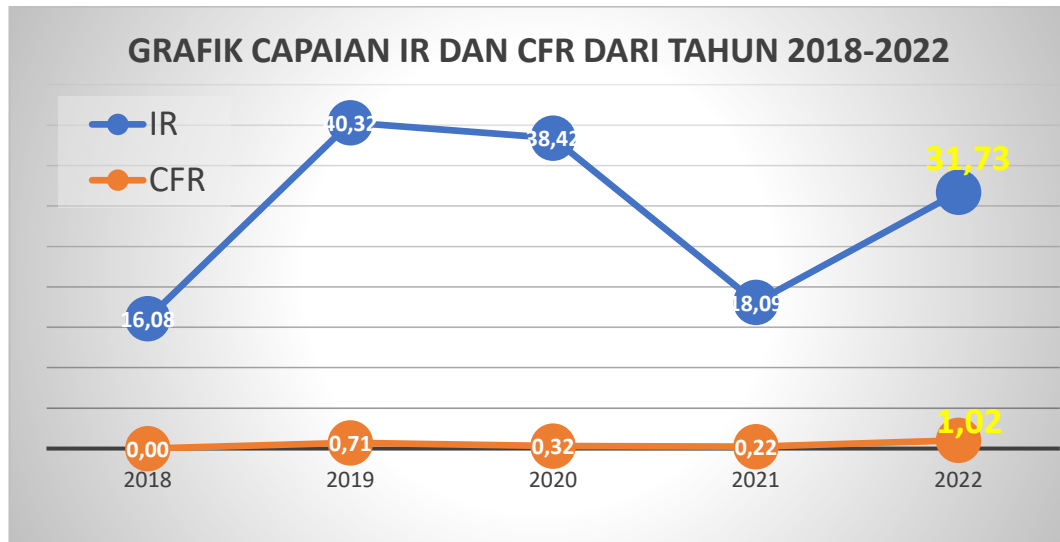
Tahun	Jumlah kasus	<i>Incident Rate</i> (IR) per 100.000 penduduk	Jumlah kasus meninggal	<i>Case Fatality Rate</i> (%)
2018	389	16,08	0	0,00
2019	988	40,32	7	0,71
2020	945	38,42	3	0,32
2021	447	18,09	1	0,22
2022	787	31,73	8	1,02

Sumber : Data Sekunder Bidang Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit (P2P) Dinas Kesehatan Kabupaten Jember (2022).

Angka kesakitan atau *Incident Rate* (IR) DBD tertinggi di Kabupaten Jember terjadi pada tahun 2019 sebesar 40,32 per 100.000 penduduk dengan jumlah kasus meninggal sebanyak 7 orang. *Incident Rate* terus menurun di tahun 2020 dan 2021 sebesar 38,42 dan 18,09 per 100.000 penduduk dengan jumlah meninggal 3 orang di tahun 2020 dan 1 orang di tahun 2021. Meskipun pada tahun sebelumnya kasus

DBD mengalami penurunan namun terjadi lonjakan tren kasus pada tahun 2022 dengan kenaikan jumlah kasus sebesar 787 kasus dengan angka *Incident Rate* sebesar 31,73 dan jumlah meninggal 8 orang.

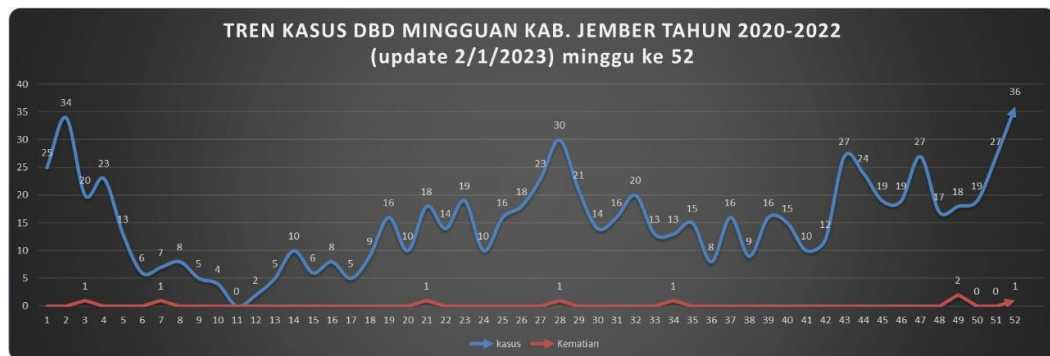
Berikut grafik capaian *Incident Rate* dan *Case Fatality Rate* DBD di Kabupaten Jember dari tahun 2018 - 2022:



Gambar 1.1 Grafik Kasus Demam Berdarah *Dengue* Kabupaten Jember

Hasil wawancara dengan petugas Bidang P2 Dinas Kesehatan dalam studi pendahuluan yang dilakukan di Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada tanggal 4 Januari 2023, petugas mengemukakan mengenai target *Incident Rate* dan *Case Fatality Rate* yang ditetapkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Jember untuk penyakit DBD adalah IR <10 per 100.000 penduduk dan angka kematian atau CFR < 1%, maka merujuk pada laporan tren kasus mingguan penyakit DBD terjadi kenaikan kasus penyakit yang signifikan di Kabupaten Jember tahun 2022 yaitu angka *Incident Rate* sebesar 31,73 per 100.000 penduduk dimana nilai ini melebihi target yang sudah ditetapkan serta angka *Case Fatality Rate* yang melebihi batas target yaitu sebesar 1,02 %.

Berikut grafik tren kasus penyakit DBD mingguan Kabupaten Jember tahun 2022:



Gambar 1.2 Tren Kasus Mingguan Penyakit DBD Kabupaten Jember Tahun 2022

Dalam menentukan sebuah wilayah dapat dikatakan waspada epidemi DBD, selain dengan meninjau dari data IR dan CFR adalah dengan melihat Angka Bebas Jentik (ABJ) penduduk. Berdasarkan Permenkes nomor 50 tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya, proporsi rumah atau bangunan yang bebas jentik dikenal dengan Angka Bebas Jentik (ABJ), yang diperoleh dengan membagi jumlah rumah yang tidak ditemukan jentik dengan jumlah total rumah yang diperiksa dan mengalikan hasilnya dengan 100 %. Serta berdasarkan Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk ABJ adalah 95% (Kemenkes RI, 2019). Hasil rekapitulasi Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) pada tahun 2022 nilai ABJ masih berada dibawah nilai standar minimal yaitu 91,34 %.

Tabel 1.2 Pencapaian Hasil Kinerja Program DBD di Kabupaten Jember Tahun 2022

No	Indikator	Satuan	Target	Realisasi
1	Angka Kesakitan (<i>Incidence rate</i>)	Per 100.000 penduduk	≤ 10	31,73
2	Angka Kematian (<i>Case Fatality Rate</i>)	Persen	< 1 %	1,02 %
3	Angka Bebas Jentik (ABJ)	Persen	≥ 95 %	91,34 %

Sumber : Data Sekunder Bidang Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit (P2P) Dinas Kesehatan Kabupaten Jember (2022).

Merujuk pada nilai IR, CFR, serta nilai ABJ diatas dari ketiga indikator yang telah ditetapkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Jember ketiga indikator tersebut masih belum memenuhi target maka dari itu perlu dilakukan peningkatan kewaspadaan kepada masyarakat sebagai langkah awal pencegahan lonjakan kasus DBD di tahun 2023, hal ini dapat dilakukan secara cepat dan meluas dengan

memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini.

Seiring dengan berkembangnya teknologi dan informasi, proses pengolahan dan evaluasi terkait data jumlah kasus DBD per kecamatan perlu dilakukan secara cepat dan meluas sehingga sebuah sistem penyebaran informasi sangat dibutuhkan sebagai salah satu langkah awal dalam pencegahan dan penanggulangan DBD di Kabupaten Jember (Farida, 2022). Sistem yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan penyebaran informasi terjadinya kasus DBD per kecamatan di Kabupaten Jember adalah Sistem Informasi Geografis atau (SIG).

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis. SIG tidak lepas dari data spasial yang merupakan sebuah data yang mengacu pada posisi, obyek yang ada didalam ruang bumi. Data spasial merupakan salah satu item dari informasi dimana didalamnya terdapat informasi. Data spasial dapat diperoleh melalui data satelit atau data lain terdigitasi dalam bentuk digital (Idris, 2021). Sebuah sistem dengan menggunakan teknologi *Geographic Information System (GIS)* dapat membantu pemetaan penyakit dengan mengubah data spasial untuk memudahkan pekerjaan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember dalam pengelompokan wilayah, analisis wilayah, menyediakan informasi dan sebagainya. Salah satu analisis serta pengelompokkan data yang dapat diterapkan yaitu analisis *cluster*.

Menemukan sekelompok item yang mirip (atau terkait) satu sama lain dalam satu kelompok dan berbeda dari (atau tidak terkait) satu sama lain dalam kelompok lain dikenal sebagai analisis *cluster* (Hermawati, n.d., 2013). Analisis *cluster* memiliki beberapa metode, dalam pengelompokan data yang sesuai untuk mengelompokkan data dapat menggunakan metode *K-Means*.

Teknik pengelompokan data non-hierarkis yang disebut *K-Means* bertujuan untuk membagi data yang sudah ada menjadi satu atau lebih kelompok atau pengelompokan. Data dibagi menggunakan metode ini ke dalam *cluster* atau kelompok, dengan data serupa dikelompokkan bersama dalam *cluster* yang sama dan data yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok lainnya. Tujuan data

pengelompokan ini adalah untuk mengurangi fungsi tujuan proses pengelompokan, yang biasanya bertujuan untuk memaksimalkan variasi antar kelompok sambil meminimalkan variasi di dalamnya (Agusta, 2007). Data medis yang mengandung banyak kategori dapat diterapkan pada sejumlah penelitian dengan menggunakan metode pengelompokan, khususnya *K-Means*, dan hasil yang diperoleh memiliki tingkat akurasi yang tinggi (Hussan, 2012).

Merujuk pada latar belakang yang telah diuraikan diatas, peneliti tertarik untuk membuat suatu pemetaan penyakit DBD di setiap desa namun dengan adanya keterbatasan sumber data sekunder yang didapatkan oleh peneliti maka tampilan pemetaan yang akan disajikan yaitu pemetaan penyakit DBD di setiap kecamatan di Kabupaten Jember dalam bentuk *website* dengan tujuan data penyakit dapat ditampilkan dalam bentuk peta, grafik, dan tabel laporan yang dengan mudah terus diupdate oleh *administrator website*, menganalisis kasus DBD dengan menggunakan metode *K-Means* untuk meng-*clustering* kecamatan di Kabupaten Jember berdasarkan tiga kelompok penyebaran yaitu kelompok tinggi (C1), sedang (C2), dan rendah (C3) sesuai dengan pengelompokkan yang diinginkan oleh calon *admin* yaitu petugas dan kepada bidang Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit (P2P) Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. Setelah itu, hasil perhitungan akan dievaluasi yang bertujuan untuk mengetahui seberapa baik kualitas dari hasil *clustering* dengan menggunakan metode *Davies-Blouldin Index*. Pemetaan akan dibuat dengan aplikasi Quantum GIS yang digunakan untuk melihat sebaran spasial dan temporal kasus DBD di Kabupaten Jember tahun 2018 sampai dengan tahun 2022. *Framework PHP website* adalah CodeIgniter, sedangkan MySQL sebagai database situs. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan pemetaan penyebaran kasus DBD yang memungkinkan tenaga kesehatan untuk secara efektif mencegah dan mengendalikan penyebaran DBD di dunia nyata. Pemetaan ini akan menunjukkan jumlah kasus yang tercatat dan jumlah kematian pasien terkait dengan pola penyebaran DBD di Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada uraian latar belakang diatas maka peneliti membuat rumusan masalah yaitu “Bagaimana Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (SIG)

Penyebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Jember Menggunakan Metode *K-Means Clustering*?”

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem informasi geografis penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Jember dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi kebutuhan untuk perancangan sistem informasi geografis penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) berbasis *website* di Kabupaten Jember tahun 2018-2022.
- b. Membangun sistem informasi geografis penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) berbasis *website* di Kabupaten Jember.
- c. Pengkodean sistem informasi geografis penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.
- d. Melakukan pengolahan data pada sistem informasi geografis penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) berbasis *website* di Kabupaten Jember dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*.
- e. Melakukan *testing* sistem informasi geografis penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) berbasis *website* di Kabupaten Jember tahun 2018-2022 menggunakan metode *Black-Box*.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Mahasiswa

Menerapkan ilmu pengetahuan teknologi di bidang kesehatan dan mendapat pengalaman dalam pengembangan sistem informasi geografis penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

1.4.2 Bagi Politeknik Negeri Jember

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai pengembangan sistem informasi geografis penyakit Demam

Berdarah *Dengue* (DBD).

1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk penelitian selanjutnya khususnya mengenai sistem informasi geografis penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

1.4.4 Bagi Dinas Kesehatan

Membantu Dinas Kesehatan dalam pengolahan dan evaluasi kasus penyakit sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD).