

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di berbagai bidang, termasuk kesehatan masyarakat, telah memperoleh manfaat besar dari kemajuan teknologi informasi. Khususnya di wilayah tropis seperti Indonesia, penyakit menular seperti Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang masih menjadi ancaman bagi masyarakat.

Kecamatan Simpang Ulim yang terdiri dari 23 desa terletak di Kabupaten Aceh Timur, Provinsi Aceh, dan memiliki kondisi geografis yang beragam. Bahaya penyebaran demam berdarah antardesa sangat bervariasi akibat keragaman tersebut. Karena kurangnya data spasial dan analisis yang tepat tentang distribusi kasus menurut wilayah, inisiatif pencegahan berbasis lapangan seperti *fogging* dan penyuluhan sering kali tidak mencapai sasarannya. Untuk memudahkan visualisasi dan kajian penularan penyakit menurut lokasi geografis, sangat penting untuk menggunakan teknologi berupa Sistem Informasi Geografis (SIG).

Sistem informasi geografis memungkinkan data atribut, seperti lokasi pasien, jumlah kasus, dan waktu kejadian, untuk diintegrasikan dengan data spasial dan disajikan sebagai peta digital. Pendekatan *K-means Clustering* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan area ke dalam *cluster* risiko tinggi, sedang, dan rendah serta mengidentifikasi pola dalam distribusi kasus, yang akan membantu pengelompokan area yang rentan. Telah dibuktikan bahwa pendekatan ini menyederhanakan data yang sangat besar dan mempercepat proses pembuatan keputusan berdasarkan bukti.

Penelitian sebelumnya oleh (Lestari, 2022) tentang “Penerapan Algoritma *K-means* Untuk Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah (DBD) Pada Kabupaten/Kota Di Jawa Barat” berhasil mengelompokkan kabupaten/kota di

Provinsi Jawa Barat ke dalam tiga *cluster* penyebaran DBD, yang sangat membantu pemerintah dalam menentukan prioritas penanganan. Di sisi lain penelitian yang dilakukan oleh (Lely et al., 2021) tentang “Sistem Informasi Persebaran Penyakit Demam Berdarah di Kota Madiun Menggunakan Algoritma *K-means*” juga menunjukkan keberhasilan penggunaan algoritma *K-means* untuk mengembangkan sistem informasi berbasis web di Kota Madiun. Sistem ini membantu mengidentifikasi status endemisitas wilayah dan mempermudah visualisasi data kasus.

Menurut (Utami et al., 2023) dalam penelitiannya menerapkan metode *K-means* untuk mengelompokkan daerah rawan DBD berdasarkan jumlah kasus, memberikan gambaran yang relevan bagi instansi kesehatan dalam merencanakan program intervensi. Selanjutnya dalam penelitian (Wilawardani et al., 2022) di Kabupaten Lombok Timur menggunakan pendekatan serupa dan menunjukkan bahwa *K-means* dapat mengidentifikasi *cluster* penyebaran DBD secara spasial untuk perencanaan sumber daya kesehatan.

Namun demikian, penelitian-penelitian terdahulu memiliki beberapa keterbatasan. Sebagian besar penelitian dilakukan pada wilayah berskala besar seperti kota atau provinsi, dan kurang menyentuh wilayah kecil seperti kecamatan atau desa. Hal ini membuat analisis kurang mendalam dan tidak cukup spesifik untuk mendukung tindakan berbasis lokal. Sistem yang dikembangkan pada studi sebelumnya umumnya bersifat statis dan tidak dirancang untuk menerima pembaruan data secara periodik, padahal dinamika penyebaran penyakit bisa berubah dari waktu ke waktu. Adapun aspek visualisasi interaktif, seperti pengelompokan otomatis berdasarkan data terkini, juga belum banyak dioptimalkan.

Penelitian ini hadir untuk mengatasi keterbatasan-keterbatasan tersebut. Dengan fokus pada wilayah kecil (Kecamatan Simpang Ulim), penelitian ini akan mengembangkan sistem SIG yang terintegrasi dengan metode *K-means* dan mampu menampilkan peta *cluster* risiko DBD secara interaktif dan diperbarui secara berkala. Sistem ini juga akan dirancang untuk menampilkan

indikator spasial dan non-spasial secara bersamaan, sehingga memberikan gambaran komprehensif tentang wilayah yang paling memerlukan perhatian.

Berdasarkan permasalahan yang telah penulis uraikan diatas, maka penulis akan membangun sebuah sistem pemetaan penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) menggunakan metode *K-means* sebagai salah satu teknologi yang berkembang saat ini dapat digunakan sebagai alat untuk membantu menghasilkan data dan dapat di aplikasikan sehingga dapat mempermudah penyelesaian masalah yang ada dan memberikan informasi yang lebih akurat juga efektif. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis membahas tentang “ **Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Menggunakan Metode *K-means*** ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka penulis merumuskan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengetahui pemetaan penyebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di kecamatan Simpang Ulim menggunakan metode *K-means*?
2. Bagaimana menerapkan metode *K-means* dalam Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di kecamatan Simpang Ulim?

1.3 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah yang diperlukan agar pembahasan pada penelitian ini tidak keluar dari permasalahan yang ada:

1. Perancangan aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam menyajikan informasi penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Simpang Ulim dengan metode *K-means*
2. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Simpang Ulim.

3. Penelitian ini menggunakan data di Puskesmas Simpang Ulim sebagai acuan data mulai dari tahun 2022 hingga tahun 2024.
4. Data yang diteliti berupa penyebaran penyakit DBD seperti jumlah rumah (+) jentik, jumlah rumah (-) jentik, dan penderita DBD di 23 desa yang ada di Kecamatan Simpang Ulim.
5. Outputnya yaitu : visualisasi peta penyebaran penyakit DBD di Kecamatan Simpang Ulim berdasarkan warna dengan tiga jumlah *cluster*. Warna merah untuk daerah yang tinggi, kuning daerah yang sedang, hijau untuk daerah yang rendah.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Membangun Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Simpang Ulim.
2. Menerapkan Metode *K-means* dalam Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Simpang Ulim.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengguna memperoleh informasi penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di kecamatan Simpang Ulim.
2. Dapat digunakan sebagai referensi informasi dalam melakukan penelitian selanjutnya menggunakan metode *K-means*.
3. Sebagai sarana bagi penulis untuk menambah pengetahuan tentang pentingnya peta penyebaran penyakit DBD serta menambah wawasan dan pengalaman dalam pengolahan data dengan menggunakan metode *K-means Clustering*.