

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang bersifat endemik dan sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) di Indonesia. Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF) disebabkan oleh virus *Dengue* dari genus *Flavivirus* famili *Flaviviridae* yang mempunyai 4 jenis serotipe, yaitu: DEN1, DEN2, DEN3, dan DEN4[1]. Virus *dengue* dapat menginfeksi manusia melalui gigitan nyamuk genus *Aedes* terutama *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*. Penyakit ini terjadi setiap tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur[2]. Penyebaran kasus demam berdarah *dengue* berkaitan erat dengan faktor iklim yaitu curah hujan. Curah hujan akan menghasilkan genangan-genangan air yang sangat cocok untuk tempat berkembangbiak vektor nyamuk[3]. Semakin banyak hari hujan dengan intensitas normal, mengakibatkan perkembangan nyamuk cenderung meningkat[4]. Curah hujan berpengaruh terhadap kejadian DBD melalui kepadatan jentik sebesar 0,21. Artinya setiap kenaikan 1 mm curah hujan akan meningkatkan angka *Incidence Rate*(IR) sebesar 0,21 per 100.000 penduduk[5]. Faktor kepadatan penduduk juga mempunyai keterkaitan spasial terhadap sebaran kasus DBD dengan nilai ANN = 0,52 < 1 artinya pola berkerumun/*cluster*[6].

Salah satu daerah endemik demam berdarah *dengue* adalah Kabupaten Bangkalan. Berdasarkan data profil kesehatan Kabupaten Bangkalan tahun 2016 jumlah penderita penyakit demam berdarah *dengue* sebanyak 814 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 9 orang. *Incidence Rate*(IR) Kabupaten Bangkalan tahun 2016 sebesar 84,55 per 100.000 penduduk dan *Case Fatality Rate*(CFR) sebesar 1,11%[7]. Angka tersebut masih diatas target nasional Provinsi Jawa Timur 2016 yaitu $IR \leq 49$ per 100.000 penduduk dan $CFR < 1\%$ [8]. Dengan demikian Kabupaten Bangkalan merupakan daerah dengan angka IR dan CFR penyakit demam berdarah *dengue* yang cukup tinggi. Namun sistem informasi yang digunakan Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan saat ini masih menggunakan tabel dan grafik sedangkan penyajian dalam bentuk peta belum digunakan secara optimal. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem informasi pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* untuk

mengetahui daerah persebaran penyakit demam berdarah *dengue* di Kabupaten Bangkalan[7].

Sistem informasi geografis adalah sistem yang memanfaatkan teknologi digital untuk melakukan analisis spasial seperti menganalisa kondisi suatu daerah terhadap penyakit tertentu[3]. Informasi spasial menggambarkan pola spasial penyebaran penderita suatu penyakit, sehingga dapat merencanakan lokasi pusat pengobatan[4]. Sistem informasi geografis juga dapat memberikan kemudahan untuk pengambilan keputusan dalam penanganan penyebaran penyakit[9].

Pemodelan data untuk mengelompokkan daerah persebaran penyakit demam berdarah *dengue* menggunakan metode K-Means *Clustering*. K-Means merupakan algoritma yang terkenal kemudahan dan kemampuannya dalam melakukan pengelompokan data besar dengan proses yang cepat. K-Means adalah salah satu metode *clustering* yang digunakan untuk mempartisi data kedalam beberapa *cluster*, dimana data yang memiliki tingkat kemiripan yang tinggi dikelompokkan dalam satu *cluster* sedangkan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam *cluster* yang berbeda[10].

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa K-Means memiliki nilai akurasi 83.33% dibandingkan dengan FCM yaitu 50% dalam mengelompokkan data kesmiskinan di Kabupaten Gunungkidul[11]. K-Means dapat mengelompokkan data siswa dengan jumlah iterasi sebanyak 11 untuk mendapatkan *cluster* data siswa sedangkan Fuzzy C-Means membutuhkan proses iterasi sebanyak 35 iterasi dan proses perhitungan yang rumit serta hasil *cluster* yang kurang akurat[10]. K-Means juga lebih baik dalam menentukan nilai keanggotaan dibandingkan dengan algoritma AHC[12]. Sehingga dapat disimpulkan K-Means menunjukkan hasil yang baik untuk pengelompokan data.

Berdasarkan uraian tersebut, dirancang sebuah sistem informasi pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* berbasis web menggunakan Sistem Informasi Geografis dan metode K-Means *Clustering*. Data yang digunakan berdasarkan data kasus demam berdarah *dengue*, kepadatan penduduk, curah hujan, hari hujan tahun 2013-2016 per kecamatan. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi pemetaan daerah persebaran penyakit demam berdarah *dengue* setiap kecamatan di Kabupaten Bangkalan yang dikelompokkan menjadi tiga *cluster* dibedakan dengan warna, grafik penyakit demam berdarah *dengue* tahun

2013 sampai 2016, serta informasi terkait demam berdarah *dengue*. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat bermanfaat bagi instansi kesehatan dalam membantu pengambilan keputusan untuk evaluasi dan monitoring penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* dan sebagai media informasi yang mempermudah masyarakat mengetahui daerah persebaran penyakit demam berdarah *dengue* di Kabupaten Bangkalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Seberapa efektif metode *K-Means Clustering* dalam pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* di Kabupaten Bangkalan ?
2. Seberapa efektif metode *silhouette coefficient* dalam menentukan jumlah *cluster* terbaik untuk penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* di Kabupaten Bangkalan?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai efektifitas metode *K-Means Clustering* dalam pemetaan daerah persebaran penyakit demam berdarah *dengue* di Kabupaten Bangkalan.
2. Untuk mengetahui nilai efektifitas metode *silhouette coefficient* dalam menentukan jumlah *cluster* terbaik untuk penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* di Kabupaten Bangkalan

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Sebagai bahan pertimbangan Instansi Kesehatan dalam membantu pengambilan keputusan untuk evaluasi dan monitoring penyebaran penyakit demam berdarah *dengue*.
2. Sebagai media informasi yang mempermudah masyarakat mengetahui daerah persebaran penyakit demam berdarah *dengue*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Data yang digunakan untuk penyebaran penyakit demam berdarah yaitu data kasus dbd, kepadatan penduduk, curah hujan, hari hujan per kecamatan tahun 2013-2016.
2. Sistem yang dibuat berbasis web.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan suatu sistem pendekatan pada pengembangan perangkat lunak yang sistematis, yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu sebagai berikut[9] :

1. Survei sistem

Tahapan ini melakukan analisa kebutuhan data apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem yaitu data spasial dan data non-spasial. Data spasial berupa peta administrasi Kabupaten Bangkalan. Data non-spasial adalah data kasus DBD yang diperoleh dari Dinas Kesehatan, data kepadatan penduduk, curah hujan, dan hari hujan yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bangkalan. Data tersebut diperoleh dari berbagai cara diantaranya :

a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang berhubungan dengan penelitian seperti sistem informasi geografis, penyakit demam berdarah *dengue*, dan k-means *clustering* dari jurnal, paper, skripsi dan buku. Pengumpulan data dengan mempelajari studi literatur ini dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi yang lebih lengkap.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan terkait penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* di Kabupaten Bangkalan. Pengumpulan data dengan wawancara ini dilakukan untuk mencari data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

2. Analisis sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa data yaitu data kasus dan faktor yang berhubungan dengan penyebaran demam berdarah per kecamatan di Kabupaten Bangkalan berdasarkan hasil survei sistem yang telah dilakukan. Sistem yang akan dibuat nantinya dapat

memetakan persebaran penyakit demam berdarah *dengue* dan memberikan informasi kepada masyarakat terkait persebaran penyakit sehingga masyarakat dapat mencegah dan menanggulangi penyakit demam berdarah *dengue*. Sistem ini dapat diakses dua user yaitu admin dan masyarakat.

3. Rancangan sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang meliputi proses pembuatan desain system dan algoritma program. Penelitian ini terlebih dahulu membuat *Flowchart* Diagram dan *Use Case* yang menjelaskan alur kerja sistem yang akan dibuat.

4. Implementasi sistem

Pada tahap pembuatan sistem menggunakan *framework codeigniter* dan metode *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan daerah persebaran penyakit demam berdarah *dengue* yang dibagi menjadi tiga *cluster* yaitu rendah, sedang dan tinggi. Hasil *clustering* nantinya akan divisualisasikan menggunakan sistem informasi geografis dalam bentuk peta yang dibedakan berdasarkan warna setiap *cluster*.

5. Pengujian sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan tujuan penelitian atau tidak. Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box* yang bertujuan untuk mengetahui terjadinya eror pada sistem. Selain itu, diberikan kuesioner untuk mengetahui efektifitas dari sistem yang dibangun. Metode yang digunakan untuk mengetahui efektifitas sistem menggunakan metode skala *likert*. Skala *likert* yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dan melakukan pengujian menggunakan metode *silhouette coefficient* untuk melihat jumlah *cluster* terbaik.

6. Pemeliharaan sistem

Pada tahap pemeliharaan ini bertujuan untuk memelihara sistem. Apabila di kemudian hari terdapat pengembangan sistem yang diinginkan maka akan dilakukan pemeliharaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan yang telah disesuaikan dengan format penulisan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura :

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi pengerjaan skripsi, dan sistematika penulisan.

BAB II: STUDI PUSTAKA

Membahas beberapa teori penunjang yang berhubungan dengan pokok bahasan dalam Skripsi dimana secara garis besar meliputi penyakit demam berdarah *dengue*, sistem informasi geografis, dan k-means *clustering*.

BAB III: PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini dijelaskan secara detail mengenai rancangan sistem yang dikerjakan pada Skripsi ini.

BAB IV: IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai implementasi sistem yang dikerjakan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnya.

BAB V: PENUTUP

Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan hasil akhir dari proses pembelajaran, implementasi, serta uji coba sistem serta berisi saran atas pembuatan skripsi ini.