

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit epidemik akut yang diakibatkan oleh virus *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit DBD sangat rentan terhadap faktor cuaca, misalnya curah hujan, angin, suhu, kelembaban, dan permukaan air. Penyakit ini perlu diperhatikan karena penularannya akan semakin meningkat seiring dengan perubahan iklim [1]. Menurut WHO tahun 2018, terdapat beberapa negara di wilayah Pasifik Barat dan Asia Tenggara yang mengalami hampir 75% dari keseluruhan penyakit DBD secara global, dengan 1.8 miliar dari 2.5 miliar yang beresiko terkena DBD [2].

Kasus DBD pertama kali terjadi di Filipina pada tahun 1953 yang kemudian disusul oleh Vietnam dan Thailand. Pada dekade enam puluhan, penyakit ini mulai tersebar ke beberapa negara di Asia Tenggara, antara lain Indonesia, Malaysia, Srilanka, dan Singapura. Pada tahun 1968, Demam Berdarah pertama kali masuk ke Indonesia, dan terjadi di wilayah kota Surabaya dengan total 58 orang terjangkit dan 24 orang lainnya meninggal dunia, sejak saat itu penyakit ini tersebar ke seluruh Indonesia [1].

Penyakit DBD sebagian besar menyerang anak berumur <15 tahun, tetapi terkadang juga bisa menjangkit berbagai usia, khususnya pada usia produktif [1]. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan tahun 2017 mengungkapkan bahwa kematian yang disebabkan oleh demam berdarah berjumlah 493 kasus dengan jumlah kematian terbanyak berada di Provinsi Jawa Timur yaitu 105 kasus, yang kemudian disusul Provinsi Jawa Tengah dengan jumlah kematian sebanyak 92 kasus [3].

Di Jawa Timur, khususnya Kabupaten Bangkalan, penyakit demam berdarah terus meningkat pada musim penghujan, bersumber dari data Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan menunjukkan bahwa jumlah kasus demam berdarah meningkat pesat dari bulan Desember sampai akhir Maret sejak tahun 2009 sampai tahun 2016. Hal ini terjadi karena tingkat curah hujan yang tinggi pada bulan tersebut sehingga memicu adanya genangan air di berbagai tempat untuk

berkembangbiakan jentik-jentik nyamuk. Hasil penilaian indikator memaparkan, kasus DBD di Kabupaten Bangkalan tahun 2015 mengalami peningkatan 136% dengan 1043 kasus daripada tahun 2014 yang hanya 442 kasus. Jumlah kasus terbanyak terjadi di Kecamatan Blega yaitu 146 kasus, kemudian Kecamatan Arosbaya dengan total 136 kasus, dan Kecamatan Kamal dengan 101 kasus [4]. Berdasarkan informasi yang dikutip dari situs resmi Pemerintah Kabupaten Bangkalan menunjukkan bahwa sejak bulan Januari hingga Februari 2019, terdapat sekitar 67 orang terjangkit, dan 1 orang di antaranya meninggal dunia [5].

Kepala Dinkes Kabupaten Bangkalan, Sudiyo mengajak masyarakat untuk menjaga diri dari penyebaran demam berdarah, sebab dalam beberapa tahun terakhir, penyakit ini mengalami peningkatan drastis, misalnya pada tahun 2019 tercatat 105 kasus yang 41 di antaranya terjangkit di bulan Oktober hingga Januari, sisanya di bulan Februari sampai bulan April [5]. Meningkatnya kasus demam berdarah, salah satunya disebabkan oleh musiman dan kurang siapnya pemerintah dalam melakukan tindakan pencegahan sebab masih menunggu laporan dari puskesmas untuk melakukan penyemprotan atau *fogging*.

Oleh karenanya, sebuah sistem diperlukan untuk meminimalisir peningkatan kasus DBD dengan cara melakukan peramalan yang memanfaatkan serangkaian data yang ada [6]. Hal ini bertujuan agar Pemerintah Kabupaten Bangkalan memiliki perkiraan terhadap jumlah kasus yang memungkinkan dapat terjadi, sehingga dapat mengambil beberapa kebijakan terkait demam berdarah untuk masa mendatang.

Peramalan adalah salah satu bidang ilmu untuk memprediksi peristiwa di masa yang akan datang dengan mengestimasi kejadian sebelumnya. Dalam melakukan peramalan, salah satu pendekatan yang bisa diambil adalah Logika *Fuzzy* yang pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh lewat tulisannya pada tahun 1965 terkait teori himpunan *fuzzy* [7]. Metode *fuzzy* yang sering diterapkan yaitu *Fuzzy Time Series* (FTS).

Fuzzy Time Series merupakan metode *soft computing* yang diterapkan untuk menganalisis data runtun waktu. Kelebihan metode ini yaitu dapat diterapkan pada berbagai data real time [8]. Selain itu metode ini juga tidak memerlukan asumsi dibandingkan dengan metode lainnya, cara kerjanya yakni dengan memproses data

di masa lalu untuk menghasilkan nilai baru sebagai ramalan di masa mendatang [9]. *Fuzzy Time Series* dikembangkan pertama kali pada tahun 1993 oleh Song dan Chissom. Peramalan ini akan menangkap pola data masa lalu yang akan diestimasikan ke data yang akan datang. Peranan derajat keanggotaan pada himpunan *fuzzy* menjadi ciri utama dalam penalaran sehingga hal ini menjadi sangat penting untuk menentukan keberadaan elemen dalam suatu himpunan [10].

Algoritma Song & Chisson kemudian dikembangkan lagi oleh Chen pada tahun 1996 dengan melakukan operasi matriks yang kompleks, dan mempunyai pembobotan yang sama besar [11]. Selanjutnya pada tahun 2008, Cheng mengembangkan algoritma Chen dengan melakukan penambahan bobot pada setiap relasi *fuzzy* yang sama [12].

Sebelumnya telah dilakukan peramalan terhadap penjualan *handphone* Samsung dan Oppo menggunakan metode *Fuzzy Time Series Cheng* yang menghasilkan kesimpulan bahwa hasil prediksi penjualan *handphone* merk Samsung dengan menggunakan 60 data di bulan Januari 2014 hingga Desember 2018 bernilai MAPE 13,152542%, sedangkan untuk peramalan hasil penjualan *handphone* merk Oppo memberikan nilai MAPE 7,237288% [13]. Penelitian juga pernah dilakukan untuk meramalkan nilai Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dengan metode yang sama dan menghasilkan kesimpulan bahwa peramalan ini memberikan keakuratan MAPE 2,56%, hal ini menandakan metode FTS Cheng dapat diterapkan untuk meramalkan IHSG [14].

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan, peneliti ingin menerapkan algoritma FTS Cheng untuk memprediksi jumlah penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan data real time perbulan dari Januari 2008 sampai Desember 2020 yang ada di Kabupaten Bangkalan. Peneliti menggunakan 3 skenario untuk mencari nilai eror yang semakin kecil. Penerapan metode FTS Cheng ini, diharapkan dapat menjadi alternatif untuk melakukan peramalan penderita Demam Berdarah Dengue (DBD), sehingga bisa membantu pihak dinas dalam melakukan tindakan pencegahan lebih awal pada setiap bulannya.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Belum adanya sistem dengan tingkat kesalahan terkecil untuk memprediksi jumlah penderita DBD sehingga Dinas Kesehatan Bangkalan masih menunggu laporan dari puskesmas untuk melakukan tindakan pencegahan dan persiapan dini.

1.2.2 Usulan Solusi

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka peneliti mengusulkan sebuah sistem menggunakan algoritma *Fuzzy Time Series* (FTS) Cheng untuk memprediksi jumlah penderita DBD di periode yang akan datang.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana menghasilkan sebuah sistem untuk memprediksi jumlah kasus DBD di Kabupaten Bangkalan menggunakan algoritma *Fuzzy Time Series* (FTS) Cheng dengan tingkat kesalahan terkecil?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Mengetahui tingkat kesalahan atau eror terkecil dari sistem yang dihasilkan untuk memprediksi jumlah penderita DBD di periode mendatang di Kabupaten Bangkalan menggunakan algoritma *Fuzzy Time Series* (FTS) Cheng.

1.3.2 Manfaat

a. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan

Menghasilkan sistem yang dapat memprediksi penderita Demam Berdarah Dengue (DBD), sehingga diharapkan dapat membantu Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan dalam melakukan pencegahan dan penanganan terkait kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di bulan berikutnya.

b. Bagi Peneliti

Mengembangkan pengetahuan dalam melakukan peramalan dengan menerapkan algoritma *Fuzzy Time Series* (FTS) Cheng.

1.4 Batasan Masalah

1. Menggunakan data bulanan runtun waktu jumlah penderita penyakit DBD di

Kabupaten Bangkalan tahun 2008 sampai 2020 dengan jumlah 156 data, dengan membagi data menjadi 3 skenario pengujian.

2. Memprediksi jumlah penderita DBD menggunakan algoritma *Fuzzy Time Series* (FTS) Cheng
3. Ketepatan hasil peramalan dihitung menggunakan RMSE (*Root Mean Square Error*).
4. Sistem yang dibuat berbasis web dengan database MySQL, dan bahasa pemrograman PHP.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan secara garis besar terdiri dari :

HALAMAN JUDUL

- Halaman judul berisi judul laporan skripsi, logo UTM, nama mahasiswa, NIM, nama pembimbing, Program Studi Informatika, Jurusan Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura, dan tahun.

HALAMAN PENGESAHAN

- Halaman pengesahan berisi tulisan lembar persetujuan laporan, nama, NRP, bidang minat, program studi, jurusan, nama dosen pembimbing, judul skripsi, dan tanda tangan pembimbing.

PENDAHULUAN

- Bab ini berisi latar belakang permasalahan dan perumusan masalah yang akan diusulkan, kemudian pada bab ini juga dipaparkan tujuan dan manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan. Batasan Masalah juga akan diperinci sebagai batasan ketika proses penelitian berlangsung.

TINJAUAN PUSTAKA

- Bab ini memaparkan tentang teori yang berhubungan dengan permasalahan penelitian dan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Kemudian di bagian bab ini juga, akan dipaparkan langkah-langkah dari metode yang dipilih dalam bentuk perhitungan manual.

METODELOGI USULAN

- Bab ini berisi langkah-langkah dari metode penelitian, arsitektur sistem, use case sistem, flowchart dari sistem, diagram sistem, skenario uji coba,

dataset, dan analisis kebutuhan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- Bab ini berisi tentang lingkungan uji coba sistem, proses pembuatan sistem yang terdiri dari *source code* dan pembuatan dataset, *interface* atau tampilan sistem yang telah dibuat dan hasil pengujian terhadap sistem.

KESIMPULAN

- Berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan serta saran yang ingin disampaikan di penelitian selanjutnya untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Berisi semua pustaka atau referensi yang digunakan untuk penyusunan laporan skripsi