

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue atau biasa disebut DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue. Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dari genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*. Virus ini biasanya masuk ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Pada ketinggian dibawah 1000 meter dari permukaan laut, kedua jenis nyamuk ini biasanya sering ditemukan. Penyakit demam berdarah menyerang semua tingkatan usia. Penyakit ini banyak dialami anak-anak tetapi tidak sedikit pula penderita demam berdarah menyerang orang dewasa. Penyakit demam berdarah merupakan penyakit yang tergolong berbahaya dan dapat menular dalam waktu singkat yang akhirnya akan menyebabkan penderitanya meninggal jika tidak segera ditangani dokter [1]. Faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) diantaranya yang pertama lingkungan rumah seperti jarak rumah, ketinggian tempat, jenis kontainer dan iklim. kedua lingkungan biologi contohnya banyaknya tanaman hias atau tanaman pekarangan yang meningkatkan kelembapan dan pencahayaan didalam rumah, dan terakhir lingkungan sosial seperti kebiasaan masyarakat yang kurang memperdulikan kebersihan lingkungan [20].

Sejak pertama kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) ditemukan di Indonesia, jumlahnya menunjukkan peningkatan baik dari segi jumlah dan luas wilayah yang terjangkit dan setiap tahunnya selalu terjadi kejadian luar biasa (KLB) [2]. Pada tahun 2019 di Kabupaten Bangkalan, penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) mengalami peningkatan dua kali lipat daripada tahun sebelumnya, ini terjadi pada bulan yang sama dan menyebabkan satu di antaranya meninggal [18]. Berdasarkan grafik data demam berdarah yang didapat dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan menunjukkan adanya peningkatan jumlah kasus demam berdarah pada bulan-bulan tertentu di setiap tahunnya. Hal ini menunjukan kurang siapnya tindakan pencegahan Pemerintah dan Dinas Kesehatan. Faktor tempat, waktu, dan jumlah kejadian yang belum dapat diperkirakan dengan baik dapat menyebabkan

keterlambatan dalam mengantisipasi kasus demam berdarah [3]. Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan sendiri belum menyediakan sistem yang dapat memperamalan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) sehingga masih menunggu hasil laporan dari puskesmas atau layanan kesehatan lainnya sebelum melakukan upaya pencegahan. Untuk menyelesaikan masalah dalam peningkatan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) terjadi di masa depan yang tidak dapat dipastikan, diperlukan adanya model-model kuantitatif yang menjelaskan dinamika dari jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD).

Data jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan data yang dikumpulkan di setiap tahunnya untuk mengetahui jumlah peningkatan kasus di Kabupaten Bangkalan. *Time series* adalah data yang dikumpulkan, dicatat, atau diamati berdasarkan urutan waktu [4]. Data *time series* dapat juga digunakan untuk peramalan yang menghasilkan data ramalan untuk tahun berikutnya yang dapat digunakan Dinas Kesehatan Bangkalan dalam mempertimbangkan pengambilan keputusan penanganan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan menggunakan data historis.

Dalam memilih suatu metode peramalan pada data *time series* yang sesuai dalam melakukan peramalan, perlu mengetahui pola dari data sehingga dapat menghasilkan peramalan yang bagus dengan nilai error terkecil. Jenis pola data ada empat, yaitu pola data stationer, musiman, siklis dan data trend. Data stationer terjadi apabila data yang menunjukkan nilai rata-rata konstan. Data musiman terjadi apabila pola data memiliki unsur musiman. Data siklis yaitu pola data yang dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti siklus bisnis. Data trend merupakan pola data yang terjadi apabila data terdapat kenaikan maupun penurunan jangka panjang [5]. Contoh dari model *time series* ini antara lain metode *Moving Average*, *proyeksi Trend*, dan *Exponential Smoothing*. Metode *Exponential Smoothing* digunakan untuk mendapatkan nilai kesalahan terkecil dengan cara melakukan proses pemulusan (*Smoothing*). *Exponential Smoothing* mempunyai satu atau lebih parameter pemulusan yang ditentukan secara eksplisit, kemudian hasilnya akan digunakan menentukan bobot pada nilai observasi. Metode *Exponential Smoothing* dibagi menjadi tiga, antara lain *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing* [5].

Single Exponential Smoothing digunakan untuk peramalan jangka pendek dimana data yang berfluktuasi di sekitar nilai mean bersifat tetap tanpa dipengaruhi oleh trend. Metode *Double Exponential Smoothing* digunakan jika sifat data memiliki unsur trend, sedangkan *Triple Exponential Smoothing* digunakan apabila pola data menunjukkan adanya musiman dan trend. Dalam menangani pola data musiman, telah dikembangkan parameter persamaan ketiga yang disebut dengan “*Holt-Winters*”. Berdasarkan tipe data musiman, *Holt-Winters* dibagi menjadi dua yaitu model *Additive* dan model *Multiplicative* [5].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Feby Indriana Yusuf dan Dwi Hilda Anjasari pada tahun 2018 dengan melakukan perbandingan metode *Exponential Smoothing Holt-Winters* dengan menggunakan model *Additive* dan *Multiplicative* untuk meramalkan jumlah wisatawan nusantara yang berkunjung ke Kabupaten Banyuwangi yang mana hasil menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing Holt-Winters* menggunakan model *Multiplicative* memperoleh nilai *MAPE* dan *MSE* yang lebih baik dengan pemulusan $\alpha = 0,18$ $\beta = 0,1$ dan $\gamma = 0,03$ dibandingkan dengan *Exponential Smoothing Holt-Winters* model *Additive* [6]. Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Tias Safitri, Nurkaromah Dwidayati dan Sugiman pada tahun 2017 yang membandingkan metode *Exponential Smoothing Holt-Winters* model *Multiplicative* dan *ARIMA* dalam meramalkan jumlah wisatawan ke Pulau Bali Ngurah Rai dengan berpatokan pada pintu masuk. Di mana metode *Exponential Smoothing Holt-Winters* model *Multiplicative* lebih efektif digunakan dengan nilai *MAPE* yang lebih kecil daripada metode *ARIMA* [7].

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, metode *Exponential Smoothing Holt-Winters* model *Multiplicative* akan digunakan dalam melakukan peramalan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Bangkalan dengan menggunakan data jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) perbulan dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2020. Pola data memiliki unsur trend dan musiman. Data yang dimasukkan akan diproses terlebih dahulu untuk menghilangkan *missing value*, proses ini menggunakan metode *Imputasi Series Mean*. Pada penelitian ini dilakukan pengujian kesalahan untuk menentukan model terbaik pada metode *Exponential Smoothing Holt-Winters* Model *Multiplicative*

dengan menggunakan Rata-rata akar kuadrat kesalahan *Root Mean Square Error (RMSE)*. Menggunakan *RMSE (Root Mean Square Error)* hampir sama dengan perhitungan *MSE* perbedaannya terletak pada saat perhitungan *RMSE* menggunakan akar setelah mendapatkan nilai *MSE* [8]. Hasil dari perhitungan *Exponential Smoothing Holt-Winters model Multiplicative* akan dibandingkan dengan *Exponential Smoothing Holt-Winters model Additive*.

Pentingnya melakukan peramalan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Bangkalan, dikarenakan kurangnya informasi mengenai penyakit Demam Berdarah Dengue, hal ini menunjukkan bahwa kesadaran akan pentingnya pencegahan masih terlalu minim pada periode sebelumnya dan masih menunggu laporan sebelum melakukan pencegahan seperti *fogging*, yang mengakibatkan keterlambatan dalam proses penanganan. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan agar dapat memberi informasi atau gambaran kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan dalam membentuk suatu tindakan pencegahan. Hasil data peramalan bisa digunakan untuk mendukung perencanaan di bidang pelayanan Kesehatan di masa mendatang.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Meningkatnya jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) dikarenakan kurangnya persiapan pemerintah dalam melakukan pencegahan seperti *fogging*. Hal ini disebabkan masih menunggu laporan terkait jumlah penderita demam berdarah. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) diantaranya lingkungan rumah, lingkungan biologi dan lingkungan sosial. Sedangkan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan belum menyediakan sistem yang dapat meramalkan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) pada masa yang akan datang.

1.2.2 Metode Usulan

Metode usulan yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Exponential Smoothing Holt-Winters model Multiplicative* dalam meramalkan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Bangkalan yang akan membantu pihak Dinas Kesehatan dalam melakukan kebijakan kesehatan seperti melakukan pencegahan.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian dapat dijabarkan seperti berikut :

1. Berapa nilai kesalahan terkecil hasil peramalan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Bangkalan dengan metode *Exponential Smoothing Holt-Winters model Multiplicative*?
2. Bagaimana perbandingan hasil peramalan antara *Exponential Smoothing Holt-Winters model Multiplicative* dengan *Exponential Smoothing Holt-Winters model Additive* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini, antara lain :

1. Mengetahui nilai kesalahan terkecil hasil peramalan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Bangkalan dengan metode *Exponential Smoothing Holt-Winters model Multiplicative*
2. Mengetahui bagaimana hasil perbandingan peramalan antara *Exponential Smoothing Holt-Winters model Multiplicative* dengan *Exponential Smoothing Holt-Winters model Additive*

1.3.2 Manfaat

Manfaat penelitian yang dilakukan antara lain:

- a. Bagi Dinas Kesehatan kabupaten Bangkalan
 1. Dihasilkan sistem aplikasi peramalan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yang dapat membantu Dinas Kesehatan Bangkalan dalam melakukan peramalan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) untuk periode berikutnya.
 2. Dengan mengetahui hasil peramalan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD), sehingga dapat dijadikan acuan dalam mengambil suatu kebijakan kesehatan seperti melakukan pencegahan.
- b. Bagi Penulis
 1. Dapat mengetahui bahwa ilmu peramalan (*forecast*) bisa diterapkan pada kehidupan sehari-hari.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian ini dilakukan di Dinas Kesehatan Bangkalan dengan data yang digunakan adalah data bulanan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yang ada di Kabupaten Bangkalan dari tahun 2008-2020.
2. Jenis data yang digunakan dikhususkan pada jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Bangkalan yang berisikan variabel tahun, bulan, dan jumlah kasus.
3. Model terbaik ditentukan berdasarkan nilai *Root Mean Square Error (RMSE)*.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai metode usulan yang dipilih, penelitian yang sebelumnya.

3. BAB III METODE USULAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai algoritma metode usulan, penjelasan arsitektur sistem, dataset yang digunakan, metode penelitian, dan perkiraan jadwal penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan implementasi dari rancangan yang telah dibuat dan hasil pengujian peramalan dari penelitian yang telah dilakukan.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil hasil uji coba dan saran untuk pengembangan selanjutnya