

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi saluran pernapasan akut atau biasa disebut ISPA merupakan suatu penyakit infeksi yang terjadi pada salah satu atau lebih bagian saluran pernapasan pada manusia. Infeksi saluran pernapasan akut ini meliputi saluran pernapasan bagian atas dan juga saluran pernapasan bagian bawah. Umumnya, infeksi pada saluran pernapasan atas yaitu mencakup infeksi pada hidung, sinus, dan tenggorokan. Sedangkan infeksi pada saluran pernapasan bawah, yaitu mencakup infeksi pada bronkus dan juga pada paru-paru. Penyakit ISPA sendiri ialah penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan virus seperti *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydia spp.*, *Mycoplasma pneumoniae*, dan *Rhinovirus* [1]. Penyakit ini sangat rentan dalam hal penularannya, dapat menular melalui percikan air ludah, darah, dan udara yang mengandung virus yang tersebar ketika penderita bersin atau batuk, serta pula dapat juga menular melalui kontak dengan benda-benda yang telah dipegang oleh penderita ISPA.

Sebagian besar penyakit ISPA menyerang balita dan anak berumur <5 tahun, tetapi terkadang penyakit ini juga dapat menjangkit diberbagai usia, seperti pada orang dewasa yang imun tubuhnya yang lemah dan juga pada usia lansia. Penyakit ini pula menempati urutan ketiga dalam penyebab angka kematian tertinggi pada balita didunia. Di Indonesia sendiri penyakit ISPA selalu menempati urutan pertama penyebab angka kematian pada kelompok bayi dan sering menempati urutan pertama angka kesakitan pada balita [2]. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) juga dikatakan bahwa, secara global penyakit ISPA diperkirakan menyerang 5-10% populasi orang dewasa dan 20-30% pada populasi anak. Epidemi penyakit ini tiap tahunnya menyebabkan 3 juta sampai 5 juta kasus sakit parah dan 250.000 sampai 500.000 orang meninggal setiap tahunnya [3].

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) terus meningkat di Jawa Timur, khususnya di Kabupaten Bangkalan, menurut statistik yang dihasilkan oleh Dinas Kesehatan (Dinkes) Kabupaten Bangkalan, yang menunjukkan ada 4.929 kasus ISPA di Bangkalan dari Januari hingga Mei 2020. Jumlah ini jika dibandingkan dengan data 2019, ada 3.578 kasus dari Januari hingga Mei, jumlah ini naik 1.351

kasus [4]. Menurut Ibu Maryamah, selaku Kepala Bidang Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Dinkes Bangkalan menghimbau kepada masyarakat agar berhati-hati dan tidak meremehkan penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) [5].

Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan sendiri belum menyediakan sistem yang dapat memprediksi jumlah kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) sehingga masih menunggu hasil laporan dari puskesmas atau layanan kesehatan lainnya sebelum melakukan upaya penanganan serta pencegahan. Salah satu contoh upaya penanganan terhadap penyakit ISPA ini ialah distribusi obat, vaksin, dan tabung oksigen ke puskesmas-puskesmas yang ada di Kabupaten Bangkalan. Sedangkan upaya pencegahan yang dilakukan pemerintah terhadap penyakit ISPA ini seperti sosialisasi tentang bahaya ISPA kepada masyarakat dan melaksanakan imunisasi rutin kepada balita serta anak-anak, dikarenakan sebagian besar penyakit ini menyerang anak-anak umur dibawah 5 tahun. Terkadang Dinas Kesehatan sendiri sering mengalami kekurangan persediaan stok obat, vaksin, dan tabung oksigen untuk penderita ISPA, dikarenakan lonjakan kasus yang belum bisa diprediksi. Oleh karena permasalahan tersebut, sebuah sistem diperlukan untuk meminimalisir maupun menangani peningkatan kasus ISPA di Kabupaten Bangkalan dengan cara melakukan peramalan yang memanfaatkan serangkaian data yang ada. Hal ini bertujuan agar Pemerintah Kabupaten Bangkalan memiliki perkiraan terhadap jumlah kasus yang memungkinkan dapat terjadi, sehingga dapat mengambil beberapa kebijakan terkait penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) untuk masa mendatang.

Peramalan adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yaitu untuk memperkirakan suatu peristiwa atau rangkaian kejadian di masa yang akan datang. Hal ini dapat dilakukan dengan memprediksi peristiwa masa depan menggunakan data masa lalu dan prosedur komputasi. Pada penelitian terdahulu juga sudah melakukan peramalan tentang prediksi jumlah penderita ISPA menggunakan metode ARIMA dan NAÏVE BAYES, didapatkan tingkat nilai error yang cukup tinggi yaitu sekitar 15–31 %. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan Algoritma *Fuzzy Time Series Cheng* untuk memprediksi jumlah penderita ISPA, dikarenakan hasil ramalan menggunakan algoritma tersebut memiliki tingkat error yang cukup

kecil dibandingkan metode peramalan lainnya. Logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh lewat tulisannya pada tahun 1965 terkait teori himpunan *fuzzy* [6]. 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 jenis data [7]. Cara kerja dari metode ini yakni dengan memproses data di masa lalu untuk menghasilkan nilai baru sebagai ramalan di masa mendatang [8]. Metode FTS diperkenalkan oleh Song dan Chissom pada tahun 1993 ini merupakan konsep untuk memprediksi suatu masalah di mana data aktual dibentuk dalam nilai-nilai linguistik. Peramalan ini akan menangkap pola data masa lalu yang akan diestimasi 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 [9]. *Algoritma Song & Chisson* kemudian dikembangkan lagi oleh Chen pada tahun 1996 dengan melakukan operasi matriks yang kompleks, dan mempunyai pembobotan yang sama besar [10]. Selanjutnya pada tahun 2008, Cheng mengembangkan algoritma Chen dengan melakukan penambahan bobot pada setiap relasi *fuzzy* yang sama [11].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sumartini, Memi Nor Hayati, dan Sri Wahyuningsih pada tahun 2017 dengan menerapkan metode FTS Cheng untuk meramalkan nilai Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menghasilkan kesimpulan bahwa peramalan ini memberikan keakuratan MAPE 2,56%, hal ini menandakan metode FTS Cheng dapat diterapkan untuk meramalkan IHSG [12]. Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Anisah, Mas'amatuz Zahrah, dan Qurrotul Aini pada tahun 2019 dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series Cheng* dalam meramalkan penjualan *handphone* Samsung dan Oppo, 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].

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan, penelitian ini menerapkan algoritma *Fuzzy Time series Cheng* untuk memprediksi jumlah penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan menggunakan data sampel dari 22 puskesmas yang ada di Kabupaten Bangkalan, masing-masing puskesmas 72 sampel data perbulan dari Januari 2016 sampai Agustus. Peneliti menggunakan orde tinggi untuk menghasilkan nilai eror yang semakin kecil. Namun, kekurangan yakni semakin tinggi orde yang digunakan, maka hasilnya tidak akan memiliki *Fuzzy Logic Relationship Group* (FLRG). Hal ini dapat mengakibatkan berhentinya algoritma untuk melakukan peramalan lebih lanjut. Penerapan algoritma *Fuzzy Time Series Cheng* ini, diharapkan dapat menjadi alternatif untuk melakukan peramalan penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), sehingga bisa membantu pihak dinas dalam melakukan tindakan pencegahan lebih awal pada setiap bulannya.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, masih belum adanya sistem informasi dalam memprediksi jumlah penderita ISPA pada periode berikutnya, sehingga Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan masih menunggu laporan dari puskesmas untuk melakukan tindakan pencegahan dan persiapan dini dalam menangani penyakit ISPA tersebut.

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 ISPA di periode yang akan datang.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berapa nilai kesalahan dari hasil peramalan jumlah kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kabupaten Bangkalan dengan menggunakan algoritma *Fuzzy Time Series* (FTS) Cheng?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

- a. Menciptakan sebuah sistem peramalan untuk memprediksi jumlah penderita ISPA di Kabupaten Bangkalan.
- b. Untuk mengetahui tingkat kesalahan peramalan penderita ISPA 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 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), sehingga diharapkan dapat membantu Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan dalam melakukan pencegahan dan penanganan terkait kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di bulan berikutnya serta mengantisipasi kekurangan persediaan stok obat, vaksin, dan tabung oksigen untuk penderita ISPA.
- b. Bagi Peneliti
Mengembangkan pengetahuan dalam melakukan peramalan dengan menerapkan algoritma FTS Cheng

1.4 Batasan Masalah

1. Menggunakan data bulanan runtun waktu jumlah kasus penyakit ISPA di Kabupaten Bangkalan dari bulan Januari 2016 sampai bulan Agustus 2021 dengan jumlah total ada 72 data per puskesmas.
2. Memprediksi jumlah penderita ISPA menggunakan algoritma *Fuzzy Time Series Cheng*.
3. Untuk mengukur tingkat kesalahan hasil peramalan menggunakan MAPE.
4. Sistem yang dibuat berbasis web dengan database MySQL, dan bahasa pemrograman PHP dan Python.

1.5 Sistematika Proposal

Sistematika proposal secara garis besar terdiri dari :

HALAMAN JUDUL

- Halaman judul berisi judul Proposal Skripsi, logo UTM, nama mahasiswa, NIM, dan nama pembimbing.

HALAMAN PENGESAHAN

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

BAB I 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.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

- Bab ini memaparkan tentang teori yang berhubungan dengan permasalahan penelitian dan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB III METODE USULAN

- Bab ini berisi langkah-langkah dari metode penelitian, arsitektur sistem seperti use case sistem, flowchart dari sistem, dan terdapat pula perhitungan manual dataset menggunakan metode yang dipilih.

BAB IV 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.

BAB V KESIMPULAN

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

REFERENSI

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