

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan adalah kebutuhan utama masyarakat saat ini. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan pembangunan kesehatan, sarana pelayanan kesehatan harus ditingkatkan. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perumahsakitan, rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang memberikan layanan kesehatan individu secara menyeluruh, termasuk layanan rawat inap, rawat jalan, dan pelayanan gawat darurat (Rahmawati & Laras, 2023).

Rumah Sakit Umum Daerah dr. Fauziah Bireuen merupakan salah satu rumah sakit rujukan utama di kabupaten Bireuen yang berperan penting dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada seluruh masyarakat. Seiring bertambahnya populasi dan meningkatnya kebutuhan layanan kesehatan bagi masyarakat, jumlah kunjungan pasien ke rumah sakit cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Rumah sakit harus memiliki sistem yang baik untuk menghitung jumlah pasien per poliklinik dapat mempersiapkan sumber daya yang lebih efektif, seperti tenaga medis, obat-obatan dan fasilitas pendukung lainnya. Karena fluktuasi jumlah pasien ini sering kali dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti musim, tren penyakit musiman, dan kondisi demografis.

Salah satu tantangan dalam pengelolaan rumah sakit adalah memastikan bahwa kebutuhan layanan kesehatan selalu siap untuk memenuhi permintaan pasien pada setiap poliklinik. Ketidakmampuan untuk memprediksi jumlah pasien secara akurat dapat menyebabkan penumpukan pasien dan kualitas pelayanan menjadi buruk, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kepuasan pasien dan reputasi rumah sakit. Oleh karena itu, diperlukan prediksi jumlah pasien per poliklinik yang akurat dan dapat diandalkan untuk memperkirakan jumlah pasien yang akan datang (Wibowo et al., 2023).

Prediksi adalah cara untuk menggunakan tren data sebelumnya untuk membuat keputusan di masa mendatang. Selanjutnya akan dievaluasi untuk memberikan penjelasan tentang keakuratan dan manfaatnya (Agusdin et al., 2024). Prediksi tidak selalu memberikan jawaban pasti tentang apa yang akan terjadi, tetapi berusaha mencari cara untuk mengetahui apa yang terjadi sehingga memberikan kontribusi pada proses pengambilan keputusan. Tujuan prediksi adalah membuat prediksi yang dapat mengurangi kesalahan prediksi (*forecast error*) yang bisa diukur dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), metode ini menghitung perbedaan antara data prediksi dan data asli (Umarrazi & Nurdin, 2017).

Fuzzy Time Series Chen adalah metode yang dikembangkan oleh Chen pada tahun 1996 dan digunakan untuk memodelkan dan memprediksi data *time series* yang memiliki ketidakjelasan atau ketidakpastian pada interval waktu tertentu. Untuk menghubungkan *interval fuzzy* dengan variabel yang ingin diprediksi, Chen menggunakan konsep *interval fuzzy* dan aturan *fuzzy* (Andini & Muliani, 2024).

Triple Exponential Smoothing adalah teknik prediksi yang dapat dimanfaatkan untuk memproyeksikan data *time series* yang mengalami fluktuasi musiman dan tren, metode ini terdiri dari parameter yang masing-masing mengatur tingkat penghalusan untuk level, trend dan musiman dalam data. Metode ini memiliki dua model, lebih tepatnya *additive* dan *multiplicative*. Untuk memilih model yang tepat, satu hal yang harus diperhatikan adalah apakah fluktuasi musiman stabil dalam jangka waktu tertentu. Jika fluktuasi musiman terlihat stabil dalam jangka waktu tertentu, model *additive* adalah pilihan yang baik. Sebaliknya, jika fluktuasi musiman dalam data seri waktu cenderung berubah seiring waktu, model *multiplicative* adalah pilihan yang lebih baik (Ramoza et al., 2023).

Dalam penelitian (Nurdin, 2022), berjudul “*Application of Triple Exponential Smoothing Method to Predict LQ45 Saham Stock Price*,” membahas tentang *Triple Exponential Smoothing* (TES) merupakan metode peramalan analisis deret waktu, terutama untuk data yang memiliki fluktuasi musiman atau tren yang kompleks. Ini lebih unggul daripada metode *Exponential Smoothing* lainnya karena mampu menangani pola musiman yang kuat dalam data, yang penting untuk analisis harga saham. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Triple Exponential Smoothing*

cukup efektif dalam meramalkan pergerakan harga saham LQ45 dalam jangka pendek, dengan tingkat kesalahan sekitar -0.1% hingga 1%.

Metode *Triple Exponential Smoothing* digunakan secara luas dalam prediksi deret waktu (Prasetyo et al., 2024). Dan untuk metode *fuzzy time series chen* juga digunakan untuk menghubungkan interval *fuzzy* dengan variabel yang ingin diprediksi, Chen menggunakan pendekatan seri waktu *fuzzy* dan aturan *fuzzy* (Andini & Muliani, 2024). Kedua metode tersebut digunakan dalam pembuatan sistem ini karena keduanya bergantung pada interval waktu atau deret waktu yang sangat mempengaruhi hasil prediksi, sehingga pembentukan *fuzzy relationship* akan tepat. Metode ini digunakan untuk melakukan perbandingan terhadap hasil prediksi jumlah kunjungan pasien di rumah sakit.

Dalam menghadapi fluktuasi jumlah pasien pada setiap poliklinik, rumah sakit memerlukan tindakan yang tepat untuk memastikan pelayanan kesehatan tetap optimal (Rsu et al., 2024). Permasalahan ini memerlukan solusi melalui prediksi jumlah pasien per poliklinik yang datang ke rumah sakit. Meskipun prediksi tidak dapat menjamin akurasi hingga seratus persen, pendekatan yang tepat dapat mengurangi tingkat kesalahan. Prediksi adalah upaya untuk menghitung kebutuhan masa depan dalam hal jumlah, kualitas dan waktu dengan menggunakan pola dan data *historis* yang ada. Ini adalah langkah penting dalam memastikan kesiapan layanan kesehatan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat secara optimal.

Dalam penelitian (Lawalata et al., 2021), berjudul “Analisis Prediksi Jumlah Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit GMIM Siloam Sonder Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing*,” Penelitian ini bertujuan untuk membantu manajemen rumah sakit dalam merencanakan peningkatan fasilitas pelayanan dengan memprediksi jumlah pasien tiga tahun ke depan berdasarkan data pasien dari tahun 2017 hingga 2019. Dibandingkan dengan metode *Single* dan *Double Exponential Smoothing*, metode *Triple Exponential Smoothing* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi. Nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) kurang dari 10% dan nilai *Sum Square Error* (SSE) terkecil adalah 3690,655. Prediksi menunjukkan peningkatan jumlah pasien setiap tahun, yang membantu mengoptimalkan kebutuhan rawat inap.

Dalam penelitian (Syaputra & Eirlangga, 2022), berjudul “Prediksi Tingkat Kunjungan Pasien Dengan Menggunakan Metode *Monte Carlo*,” Penelitian ini membahas tentang peningkatan kunjungan pasien menghambat pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, manajemen puskesmas membutuhkan prediksi yang akurat saat merencanakan kebijakan layanan untuk memprediksi data kunjungan pasien dari 2019 hingga 2021 digunakan. Hasil menunjukkan akurasi rata-rata sebesar 91% pada tahun 2020 dan 85% pada tahun 2021. Distribusi probabilitas, distribusi kumulatif, pembuatan interval angka acak, dan simulasi adalah beberapa langkah yang diperlukan untuk melakukan prediksi. Hasil penelitian ini memberikan saran kepada manajemen Puskesmas tentang cara meningkatkan kualitas pelayanan sesuai dengan perkiraan kunjungan pasien.

Saat ini, aplikasi sederhana digunakan untuk mengelola informasi di banyak pusat kesehatan, tetapi pihak terkait hanya dapat mengumpulkan data dan belum memiliki kemampuan untuk menganalisis dan memprediksi data berikutnya. Jika sistem yang digunakan dapat menganalisis data yang dimasukkan ke dalam sistem, proses ini akan menjadi lebih mudah bagi pengelolaan rumah sakit.

Memprediksi jumlah pasien yang tepat di RSUD dr. Fauziah Bireuen sangat penting untuk mengoptimalkan pengelolaan sumber daya rumah sakit seperti tenaga medis, obat-obatan dan fasilitas pendukung lainnya. Rumah sakit dapat memproyeksikan jumlah pasien dan mengantisipasi perubahan dalam jumlah pasien, yang sering dipengaruhi oleh cuaca, tren penyakit dan kondisi demografis. Ini memastikan kualitas pelayanan tetap terjaga dan kepuasan pasien meningkat. Selain itu, prediksi yang akurat juga membantu keputusan strategis manajemen seperti perencanaan anggaran, pengembangan fasilitas dan penjadwalan staf yang semuanya berdampak pada efisiensi operasional. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model prediksi yang dapat diandalkan untuk mendukung kesiapan rumah sakit untuk memberikan layanan kesehatan terbaik kepada masyarakat melalui penggunaan teknik *Fuzzy Time Series Chen* dan *Triple Exponential Smoothing*.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Perbandingan Fuzzy Time Series Chen dan Triple**

Exponential Smoothing Untuk Memprediksi Jumlah Pasien Di RSUD dr. Fauziah Bireuen” maka diperlukan suatu informasi berupa data jumlah pasien per poliklinik pada bulan dan tahun sebelumnya untuk meramalkan atau memprediksi hasil untuk periode berikutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dirumuskan adalah:

1. Bagaimana penerapan perbandingan *Fuzzy Time Series Chen* dan *Triple Exponential Smoothing* pada prediksi jumlah pasien per poliklinik di RSUD dr. Fauziah Bireuen?
2. Bagaimana hasil prediksi jumlah pasien per poliklinik di RSUD dr. Fauziah Bireuen dengan Perbandingan *Fuzzy Time Series Chen* dan *Triple Exponential Smoothing*?
3. Bagaimana mengetahui perbandingan tingkat akurasi dengan *Fuzzy Time Series Chen* dan *Triple Exponential Smoothing*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, berikut ini adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui hasil penerapan perbandingan *Fuzzy Time Series Chen* dan *Triple Exponential Smoothing* pada prediksi jumlah pasien per poliklinik di RSUD dr. Fauziah Bireuen.
2. Mengetahui hasil prediksi jumlah pasien per poliklinik di RSUD dr. Fauziah Bireuen dengan perbandingan *Fuzzy Time Series Chen* dan *Triple Exponential Smoothing*.
3. Mengetahui perbandingan tingkat akurasi dengan *Fuzzy Time Series Chen* dan *Triple Exponential Smoothing*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah diuraikan diatas, berikut ini adalah manfaat dari penelitian ini:

1. Mampu membangun sistem untuk memprediksi jumlah pasien per poliklinik di

RSUD dr. Fauziah Bireuen berbasis web dalam perencanaan sumber daya yang optimal, seperti ruang perawatan dan tenaga medis, sehingga pelayanan kepada pasien dapat dikelola secara efektif.

2. Dengan adanya sistem untuk memprediksi jumlah pasien per poliklinik di RSUD dr. Fauziah Bireuen, diharapkan dapat membantu memprediksi jumlah pasien per poliklinik di bulan-bulan dan tahun-tahun berikutnya. Hal ini memungkinkan rumah sakit untuk lebih siap dalam menghadapi peningkatan jumlah pasien pada setiap poliklinik serta mengoptimalkan perencanaan operasional.
3. Sebagai bahan perbandingan antara metode *Fuzzy Time Series Chen* dan *Triple Exponential Smoothing* untuk mendapatkan hasil prediksi yang lebih akurat.

1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian

Adapun ruang lingkup dan batasan penelitian dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini menggunakan perbandingan dua metode yaitu metode *Fuzzy Time Series Chen* dan metode *Triple Exponential Smoothing*.
2. Data penelitian diambil di RSUD dr. Fauziah Bireuen.
3. Data yang digunakan yaitu data jumlah pasien per poliklinik dari tahun 2020 sampai dengan 2024.
4. Penelitian ini menggunakan matrik evaluasi *mean absolute percentage error* (MAPE).
5. Aplikasi ini dapat melakukan input data jumlah pasien per poliklinik yang belum tersedia di sistem dan data tersebut akan disimpan dalam basis data untuk mendukung analisis prediksi di masa mendatang.