

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peramalan (*forecasting*) memegang kontribusi yang signifikan dalam menunjang kehidupan manusia. Peramalan berperan dalam memprediksi nilai-nilai atau kejadian di masa depan sehingga kita dapat memperoleh informasi terkait hal tersebut. Pada prinsipnya peramalan merupakan aktivitas memprediksi atau memperkirakan kejadian atau peristiwa di masa mendatang dengan menggunakan dan menganalisa data masa lalu [1]. Dalam berbagai bidang seperti bisnis, ekonomi, meteorologi, kesehatan, dan teknik, peramalan memiliki peranan penting dalam pengambilan keputusan dan perencanaan strategis. Manfaat peramalan adalah untuk menyediakan informasi yang menjadi dasar dalam membuat keputusan dalam berbagai aktivitas. Pada saat pengambilan keputusan, keputusan terbaik dihasilkan dengan mempertimbangkan secara seksama konsekuensi atau dampak yang mungkin terjadi dari pelaksanaan keputusan tersebut di masa mendatang. Dengan demikian, selama bertahun-tahun banyak pendekatan tentang peramalan telah diusulkan.

Pada prakteknya, model peramalan *time series* (TS) termasuk yang paling banyak digunakan. Diantara beberapa model peramalan *Time Series*, *Exponential Smoothing* telah banyak dipelajari dan di implementasikan [2]. *Exponential Smoothing* adalah serangkaian metode yang menerapkan pembobotan yang berkurang secara eksponensial. Sifat dari metode *Exponential Smoothing* yaitu beban yang lebih besar diberikan kepada nilai yang baru dibandingkan dengan nilai pengamatan yang terdahulu. Dalam metode *Exponential Smoothing* terdapat beberapa parameter pemulusan yang ditetapkan secara jelas dan hasil yang telah ditetapkan ini mempengaruhi bobot yang diberikan kepada setiap nilai pengamatan [1]. Beberapa metode dalam *Exponential Smoothing* yaitu *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing* satu parameter dari *Brown*, *Double*

Exponential Smoothing dua parameter dari *Holt*, *Triple Exponential Smoothing* satu parameter dari *Brown*, dan *Holt-Winter's Triple Exponential Smoothing*.

Dalam metode *Exponential Smoothing*, terdapat model *Triple Exponential Smoothing* satu parameter yang diperkenalkan oleh *Brown*. Model ini merupakan pengembangan dari *Exponential Smoothing* yang ditujukan untuk meramalkan data deret waktu (*time-series*) yang memiliki karakteristik tren dan pola musiman. Metode peramalan *Triple Exponential Smoothing* memiliki satu nilai parameter yang bernilai antara 0 sampai 1. Nilai parameter ini didapatkan dengan proses *trial and error* [1].

Salah satu tantangan dalam sebagian besar model peramalan, khususnya pada *Exponential Smoothing* ada pada pencarian parameternya. Pada penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Sudirman dkk [3], pemilihan parameter masih menggunakan proses *trial and error* dan dirasa proses ini masih memiliki kekurangan dalam pemilihan parameter yang optimal. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, maka dibutuhkan sebuah metode optimasi parameter untuk mencari nilai parameter terbaik yang dapat diterapkan. Ada berbagai macam jenis optimasi parameter yang dapat digunakan seperti *Golden Section*, *Local Search*, *Tabu Search*, *Particle Swarm Optimization*, *Fibonacci Search*, *Simulated Annealing*, *Quasi-Newton* dan yang lainnya.

Pada penelitian terdahulu optimasi parameter pada peramalan metode *Exponential Smoothing* pernah dilakukan seperti metode *Golden Section* oleh Nurrahin Dwi Saputra dkk untuk mengetahui kompleksitas waktu teoritis dengan model *Double Exponential Smoothing Brown* dan *Holt* [4], metode *Genetic Algorithm* oleh Shaquille Raihan untuk meramalkan kebutuhan *Footwear* dengan model *Double Exponential Smoothing Holt* [5], metode *Levenberg-Marquardt* oleh Arum Handini Primandari untuk meramalkan volume penumpang di bandara Soekarno-Hatta dengan model *Grey Double Exponential Smoothing* [6], dan penelitian dalam bentuk skripsi oleh Natasha Debora Tho yang menggunakan metode optimasi parameter *Interval Halving* dan *Fibonacci Search* pada peramalan *Exponential Smoothing* [6].

Metode optimasi *Fibonacci Search* dan *Golden Section* adalah dua metode yang hampir sama, perbedaannya berada pada nilai eliminasi pada setiap langkah pengulangan serta pada metode *Fibonacci Search* jumlah iterasi harus ditentukan diawal [7]. Metode *Fibonacci Search* dan *Golden Section* dapat menjadi pilihan yang baik dalam mengoptimalkan parameter pemulusan dalam peramalan, terutama jika fungsi yang dioptimasi bersifat unimodal dan turunan fungsi sulit diraih, kedua metode ini juga menggunakan bilangan *Fibonacci* dan *Golden Ratio* untuk mempersempit interval pencarian, sehingga lebih efisien dan tingkat konvergensi lebih cepat dibandingkan metode pencarian biasa [8] [9].

Oleh karena itu, pada penelitian kali ini penulis mencoba untuk menerapkan metode *Fibonacci Search* dan *Golden Section* dalam meramalkan data penumpang Kereta Api pada Stasiun Cimindi Kota Bandung pada tahun 2021 sampai Juli 2023.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses optimasi parameter pada metode *Triple Exponential Smoothing* menggunakan *Fibonacci Search* dan *Golden Section*.
2. Bagaimana penerapan dan hasil peramalan pada metode *Triple Exponential Smoothing* dengan optimasi parameter menggunakan metode *Fibonacci Search* dan *Golden Section* serta uji ketepatan peramalan pada data penumpang Kereta Api di Stasiun Cimindi Kota Bandung tahun 2021 sampai Juli 2023.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan pembahasan pada penelitian ini, maka diperlukan adanya batasan masalah sehingga pembahasan tidak menyimpang dari sasaran yang dituju, maka batasan masalah penelitian ini yaitu:

1. Optimasi parameter pemulusan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fibonacci Search* dan *Golden Section*.

2. Uji ketepatan yang digunakan untuk mengevaluasi peramalan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).
3. Software yang digunakan adalah *Microsoft Excel* dan *Phyton*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah :

1. Menjelaskan bagaimana proses optimasi parameter pada metode *Triple Exponential Smoothing* menggunakan *Fibonacci Search* dan *Golden Section*.
2. Menjelaskan bagaimana penerapan dan hasil ramalan pada metode *Triple Exponential Smoothing* dengan optimasi parameter menggunakan metode *Fibonacci Search* dan *Golden Section* serta uji ketepatan peramalan pada penumpang Kereta Api di Stasiun Cimindi Kota Bandung tahun 2021 sampai Juli 2023.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini mengkaji berbagai sumber pustaka seperti buku dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan peramalan *Triple Exponential Smoothing* dengan pemilihan parameter menggunakan metode *Fibonacci Search* dan *Golden Section*.

Metode yang digunakan pada skripsi ini diantaranya :

1. Pendekatan teoritis melalui studi literatur, yaitu mencangkup model *Triple Exponential Smoothing*, metode optimasi *Fibonacci Search* dan *Golden Section*.
2. Pengumpulan data sekunder dari PT. KAI melalui kantor DAOP PT. KAI wilayah Bandung.
3. Menerapkan metode optimasi parameter peramalan menggunakan metode *Fibonacci Search* dan *Golden Section* lalu meramalkan data *time series* dengan model *Triple Exponential Smoothing* dan menguji ketepatan peramalan dengan menggunakan MAPE.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam skripsi ini terdapat lima bab utama dan beberapa sub bab, serta daftar pustaka dan lampiran. Berikut adalah penjabarannya :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori berisi tentang penjelasan teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan dari penelitian ini. Didapatkan dari sumber yang terdapat pada buku, artikel, dan penelitian terdahulu.

BAB III PERAMALAN *TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DENGAN PEMILIHAN PARAMETER MENGGUNAKAN METODE *FIBONACCI SEARCH* DAN *GOLDEN SECTION*

Bab ini berisi tentang pembahasan utama mengenai metode yang digunakan mengenai peramalan *Triple Exponential Smoothing* dengan pemilihan parameter menggunakan metode *Fibonacci Search* dan *Golden Section*.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISIS

Pada bab ini, berisi penerapan metode peramalan *Triple Exponential Smoothing* dengan pemilihan parameter menggunakan metode *Fibonacci Search* dan *Golden Section* pada data penumpang kereta api Stasiun Cimindi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis yang telah dilakukan di bab sebelumnya. Dan juga terdapat saran untuk pengembangan penelitian lanjutan yang dapat dilakukan dari penelitian ini

