

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Permasalahan yang sering terjadi pada setiap daerah, termasuk di Provinsi Bali adalah masalah transportasi. Hal ini disebabkan oleh perkembangan jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat. Pada tahun 2019 ada sekitar 3.718.636 unit dan tahun 2020 meningkat menjadi 3.811.957 unit (Amboro, Saptari dan Syanthi, 2022). Kondisi ini yang kerap menimbulkan kemacetan pada lalu lintas jalan di Provinsi Bali. Pemerintah Provinsi mengatasi permasalahan tersebut dengan berbagai program, salah satunya adalah dengan mengoperasikan bus Trans Metro Dewata. Bus ini baru mulai beroperasi pada tahun 2020 di bulan September. Peranan jasa kendaraan umum sangat penting karena adanya transportasi umum mempermudah masyarakat dalam melakukan segala aktivitas. Hal ini dapat mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dan mengubah budaya masyarakat dari menggunakan kendaraan pribadi beralih ke kendaraan umum. Selain itu, cara ini dapat mengurangi timbulnya kemacetan.

Trans Metro Dewata (TMD) merupakan sarana kendaraan umum berupa bus pertama di Provinsi Bali yang berbasis *Bus Rapid Transit (BRT)* yaitu bus kualitas tinggi dengan pelayanan transit cepat, nyaman dan biaya murah. Bus ini dikelola oleh PT Satria Trans Jaya sebagai perusahaan operator di Provinsi Bali. Trans Metro Dewata memiliki kapasitas 20 kursi penumpang diantaranya 2 kursi khusus untuk ibu hamil dan difabel, serta 20 gantungan untuk penumpang berdiri sehingga total kapasitas menjadi 40 penumpang, namun dikarenakan beroperasi dimasa

pandemi bus hanya melayani sekitar 10 hingga 28 penumpang. Bus ini melayani wilayah Kota Denpasar, Tabanan, Ubud, Gianyar, Sukawati, dan Sanur dengan rute 4 koridor yang dimiliki yaitu Koridor I Central Parkir Kuta menuju Terminal Persiapan Tabanan (PP), Koridor II GOR Ngurah Rai menuju Bandara Ngurah Rai (PP), Koridor III Terminal Ubung menuju Pantai Matahari Terbit Sanur (PP), dan Koridor IV Terminal Ubung menuju Central Parkir *Monkey Forest* (PP).

Pengoperasian bus Trans Metro Dewata tergolong baru di Provinsi Bali dan mendapatkan subsidi dari Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (KEMENHUB RI). Meskipun tergolong baru tetapi fasilitas-fasilitas dan pelayanan yang diberikan cukup baik seperti dilengkapi CCTV, tidak dipungut biaya (gratis), penerapan protokol kesehatan (disediakan *handsinitizer* dan tempat duduk penumpang yang berjarak), dilengkapi *seatbealt*, serta waktu tunggu bus yang singkat yakni 10 hingga 15 menit. Kondisi ini merupakan kewajiban pemerintah dalam menyediakan dan memfasilitasi masyarakat guna memenuhi kebutuhan akan alat transportasi yang nyaman dan aman (UU 22 tahun 2009).

Hal tersebut yang menjadi salah satu faktor pendukung penumpang tertarik untuk menggunakan bus ini yang belum didapatkan pada bus lainnya. Berdasarkan data dari PT. Trans Satria Jaya penggunaan Bus Trans Metro Dewata cenderung mengalami peningkatan namun bersifat fluktuatif yaitu adanya kenaikan dan penurunan penumpang yang tidak menentu setiap harinya. Hal ini yang membuat pihak PT. Trans Satria Jaya belum dapat mengetahui prediksi jumlah penumpang di masa mendatang pada masing-masing koridor dengan jelas. Peramalan atau prediksi jumlah penumpang bus Trans Metro Dewata diharapkan dapat menjadi

salah satu faktor pendukung keputusan dalam menentukan strategi perencanaan operasional bus Trans Metro Dewata bagi masyarakat setiap koridor pada masa mendatang.

Metode yang diusulkan untuk menyelesaikan kasus ini adalah *Double Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average* karena metode ini dapat menentukan *trend* dari suatu deret waktu sesuai dengan pola data penumpang bus Trans Metro Dewata yang berfluktuasi (fluktuatif) namun adanya kecenderungan meningkat.

Menurut Marizal dan Mutiarani (2022) metode *Exponential Smoothing* yaitu *Double Exponential Smoothing* dapat meramalkan data dengan pola *trend*. Pada penelitian yang berjudul Prediksi Jumlah Peserta Didik Baru di SMA Favorit Kota Payakumbuh memiliki banyak peminat peserta didik di SMA 1 dan SMA 2 membuat lembaga pendidikan ingin menghindari gelombang penumpukan peserta didik di salah satu sekolah. Teknik peramalan digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui peramalan jumlah peserta didik yang akan diterima di periode mendatang dengan metode yang tepat.

Penelitian yang dilakukan Awanda dan Oktafianto (2021) menggunakan metode *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing* dapat melakukan peramalan dengan permintaan produk yang tidak menentu atau fluktuatif. Hasil peramalan ini untuk mengetahui prediksi permintaan produk yang pasti agar tidak terjadi permasalahan dikemudian hari serta mendapatkan model yang tepat yaitu *Weighted Moving Average* karena lebih *responsive* terhadap perubahan di bandingkan dengan *Exponential Smoothing*.

Dengan mempertimbangkan hal tersebut diatas maka judul “**Prediksi Jumlah Penumpang Bus Trans Metro Dewata Pada PT. Satria Trans Jaya Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average*”**”, dapat diangkat menjadi sebuah penelitian. Penelitian ini diharapkan dapat memprediksi jumlah penumpang bus Trans Metro Dewata pada koridor I, II, III, dan IV di masa mendatang dengan model peramalan yang tepat.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis mengidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Peremajaan dan penambahan sarana serta anggaran sulit ditentukan dengan pasti oleh perusahaan pada bus Trans Metro Dewata karena jumlah penumpang berfluktuatif dengan signifikan dan belum dapat mengetahui prediksi pertumbuhan penumpang di masa mendatang.
2. Analisis prediksi penumpang bus Trans Metro Dewata belum pernah dilakukan pada PT. Satria Trans Jaya
3. PT. Satria Trans Jaya membutuhkan suatu model peramalan yang tepat untuk memprediksi jumlah penumpang di masa mendatang

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Untuk memudahkan dalam penelitian, penulis membuat batasan masalah yang akan dibahas sebagai berikut.

1. Penelitian ini menganalisis data penumpang bus Trans Metro Dewata pada periode bulan Januari tahun 2021 hingga April tahun 2022 dengan menggunakan *timeseries* mingguan.
2. Metode yang digunakan *Time Series* dengan pemodelan *Double Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average*
3. Proses pengolahan data menggunakan *tools/ Aplikasi Python*

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Seperti yang telah diuraikan pada latar belakang, maka penulis menentukan rumusan masalah, yaitu sebagai berikut

1. Bagaimana model prediksi jumlah penumpang bus Trans Metro Dewata di masa mendatang menggunakan *Double Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average*?
2. Bagaimana perbandingan hasil akurasi model *Double Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average* dalam memprediksi jumlah penumpang dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui model prediksi jumlah penumpang bus Trans Metro Dewata di masa mendatang menggunakan *Double Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average*.

2. Membandingkan akurasi model *Double Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average* dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara akademik maupun manfaat praktis, sebagai berikut.

### 1.6.1 Manfaat Akademik

Manfaat akademik yaitu hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang komputer yang berkaitan dengan peramalan, khususnya penerapan metode *Double Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average* dalam memprediksi sebuah produk di masa mendatang.

### 1.6.2 Manfaat Praktis

1. Manfaat praktis dalam penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam mengetahui prediksi banyak penumpang pada periode mendatang.
2. Kode *Python* yang digunakan dalam perhitungan dikemas menjadi aplikasi yang dapat dijadikan alat bantu bagi perusahaan untuk melakukan prediksi di periode mendatang.