

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. 1 Latar Belakang**

Peranan jasa bus saat ini sangat berpengaruh pada masyarakat karena sangat membantu dalam hal berpegiang ataupun berwisata. Salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki banyak tempat wisata adalah kota Pangkal Pinang. Kota Pangkal Pinang adalah ibukota provinsi Bangka Belitung memiliki wisata pantai yaitu pantai Matras, pantai Parai, pantai Tanjung Pesona, dan pantai Pasir Padi. Kota Pangkal Pinang juga memiliki wisata sejarah yaitu Museum Timah Indonesia dan Rumah Residen serta memiliki wisata religi yaitu Masjid Jamik, Gua Maria, Gereja Protestan Indonesia Barat (GPIB) Maranatha dan Kelenteng Kwan Tie Miao. Banyaknya tempat wisata membuat kota Pangkal Pinang menjadi salah satu alternatif wisatawan domestik maupun mancanegara.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) kota Pangkal Pinang, Sektor Pariwisata di Kota Pangkalpinang selama tahun 2016 mencapai puncaknya pada bulan Mei, yaitu sebanyak 20.429 orang dengan rincian 20.337 wisatawan domestik dan 92 wisatawan mancanegara. Pada tahun yang sama, penumpang yang datang di Bandara Depati Amir sebanyak 910.502 orang dengan peningkatan sebesar 15.55% dari tahun 2015. Bus DAMRI memberikan kemudahan kepada penumpang Bandara Depati Amir dengan menyediakan bus Peadu Moda untuk trayek Bandara Depati Amir – Tobali sebanyak 1 bus, trayek Bandara Depati

Amir – Muntok sebanyak 5 bus, dan trayek Bandara Depati Amir – Jebus sebanyak 1 bus.

Bus Pemadu Moda yang disediakan DAMRI memiliki beberapa kekurangan. Pertama, bus DAMRI yang telah berumur lebih dari 5 tahun membuat penumpang tidak nyaman dengan fasilitas bus yang ada. Kedua, taksi-taksi ilegal yang terdapat di Bandara Depati Amir membuat bus DAMRI dan beberapa taksi legal harus bersaing dalam memperebutkan penumpang. Ketiga, pemasaran yang masih kurang dalam mempromosikan bus DAMRI. Ketiga kekurangan tersebut membuat bus DAMRI memiliki kendala dalam jumlah penumpang. Jumlah penumpang yang dalam satu waktu bisa naik ataupun turun tanpa bisa diprediksi. Cara mengantisipasinya dengan cara meramalkan jumlah penumpang.

Menurut Makridakis *et all* (1999), peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Peramalan menggunakan data runtun waktu yang sebagian besar metode peramalan mensyaratkan data runtun waktu tersebut stasioner. Tetapi, data runtun waktu dari fenomena dunia nyata pada dasarnya tidak stasioner. Contoh data non-stasioner dapat ditemukan dalam instrument perdagangan keuangan, termasuk mata uang, turunan dan saham serta dalam fenomena astrofisika seperti bintik matahari. Perilaku non-stasioner ditandai oleh pengamatan bahwa selama periode waktu, seseorang tidak dapat menemukan kecenderungan yang jelas untuk kembali ke nilai tetap atau tren linier. Data runtun waktu biasanya memiliki variansi musiman, fluktuasi jangka panjang dan pendek yang umumnya tidak terbatas hanya pada mean dari seri tetapi juga dapat mempengaruhi struktur variasinya secara keseluruhan.

Konsep penting dalam analisis runtun waktu adalah “*multiscaling*” dimana runtun waktu menunjukkan beberapa fenomena, masing-masing terjadi pada horizon waktu yang berbeda. Teknik kecerdasan buatan seperti algoritma genetika, jaringan saraf, dan pendekatan hibrid pada statistika hibrida telah dilaporkan untuk menganalisis data stasioner dan non-stasioner. Namun, teknik-teknik ini tidak memiliki fasilitas inferensi atau interpretasi. Keterbatasan ini ditangani oleh sistem berbasis logika *fuzzy* yang merupakan “*universal approximators*” dari fungsi non-linier.

Banyak sistem logika *fuzzy* yang berfokus pada analisis runtun waktu mentah mentah atau *return time series*. Menurut Popoola *et all* (2004), mereka berpendapat bahwa pendekatan ini mungkin menghasilkan analisis dan prediksi yang masuk akal tetapi itu bukan yang optimal untuk data seri non-stasioner. Karena rangkaian tersebut pada dasarnya *noisy*, keakuratan analisis yang dilakukan pada data yang tidak diproses terganggu oleh komponen acaknya. Maka, perlu untuk menyediakan alat analisis yang kuat yang memberikan prediksi dalam hal dinamika kunci dari rangkaian waktu yang mudah menguap. Salah satu alat preprocessing tersebut adalah transformasi wavelet, yang telah terbukti berguna dalam mengidentifikasi dinamika deterministik proses keuangan. *Wavelet* adalah fungsi matematika yang “memotong” data ke dalam komponen frekuensi yang berbeda dan mempelajari setiap komponen dengan resolusi yang sesuai dengan skalanya.

Penelitian-penelitian untuk masalah prediksi jumlah penumpang pernah dilakukan oleh Caraka *et all* (2015) yang berjudul “Pemodelan Tinggi Pasang Air

Laut di Kota Semarang dengan Menggunakan *Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform* (MODWT)” dengan kesimpulan tranformasi MODWT baik digunakan pada data pendugaan pasang surut air laut di kota Semarang hal ini dikarenakan banyaknya koefisien wavelet setiap tingkat selalu sama, didapatkan juga nilai determinasi  $R^2$  sebesar 99.26%. Penelitian oleh Mandey *et all* (2017) yang berjudul “Pemodelan Sistem prediksi Intensitas Curah Hujan di Kota Manado dengan Menggunakan Kontrol Logika Fuzzy” dengan kesimpulan penerapan logika fuzzy metode mamdani untuk memprediksi intensitas curah hujan di kota Manado memiliki nilai RMSE sebesar 11.41%, hasil ini menunjukkan bahwa prediksi intensitas curah hujan memiliki nilai error yang cukup besar. Penelitian oleh Popoola (2004) yang berjudul “*A Fuzzy-Wavelet Method for Analyzing Non-Stationary Time Series*” dengan kesimpulan penerapan metode fuzzy wavelet pada data nilai tukar kurs dollar memiliki nilai MSE yang jauh relatif lebih kecil 30% dari metode peramalan lainnya yang menunjukkan bahwa gabungan pendekatan fuzzy wavelet bekerja lebih baik daripada pemodelan fuzzy murni.

## 1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana memodelkan jumlah penumpang Bus DAMRI menggunakan *Fuzzy Wavelet Popoola* ?
2. Bagaimana peramalan jumlah penumpang Bus DAMRI menggunakan *Fuzzy Waveet Popoola* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pemodelan jumlah penumpang Bus DAMRI menggunakan *Fuzzy Wavelet Popoola*.
2. Mengetahui peramalan jumlah penumpang Bus DAMRI menggunakan *Fuzzy Wavelet Popoola*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu:

- a. Memberikan sumbangan ilmiah dalam ilmu peramalan, yaitu peramalan jumlah bus menggunakan *Fuzzy Wavelet Popoola*.
- b. Sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan peramalan menggunakan *Fuzzy Wavelet Popoola*.

#### 2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Peneliti, peneliti mampu menerapkan metode yang sesuai dalam materi yang telah dipelajari. Serta peneliti mempunyai pengetahuan dan wawasan mengenai peramalan menggunakan *Fuzzy Wavelet Popoola*.

- b. Bagi Pihak Terkait (DAMRI), hasil dari penelitian ini dapat memberikan referensi dalam meningkatkan kualitas bus DAMRI.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wilayah yang digunakan dalam penelitian ini adalah kota Pangkal Pinang Provinsi Bangka Belitung.
2. Jumlah penumpang yang digunakan untuk data peramalan adalah trayek Bandara Depati Amir - Muntok pada 1 Oktober 2017 sampai 19 Juli 2018.
3. Aplikasi statistik yang digunakan untuk peramalan ini adalah R.

