

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Transportasi merupakan salah satu pendukung kebutuhan yang penting dalam kehidupan masyarakat, karena dengan adanya transportasi akan mempermudah masyarakat dalam melaksanakan segala aktivitas bekerja ataupun berwisata. Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang cukup banyak dikunjungi oleh wisatawan nusantara maupun mancanegara dikarenakan daya tarik wisata yang cukup banyak. Bentuk wisata di DIY meliputi wisata MICE (*Meeting, Incentive, Convention and Exhibition*), wisata budaya, wisata alam, wisata minat khusus, dan berbagai fasilitas wisata lainnya, seperti resort, hotel, dan restoran.

Menurut buku statistik kepariwisataan DIY, sektor pariwisata di Yogyakarta semakin meningkat setiap tahunnya dimana pada tahun 2017 tercatat pengunjung wisata di DIY yaitu sebanyak 25.950.793 orang dengan rincian 601.781 orang wisatawan mancanegara dan 25.349.012 orang wisatawan nusantara. Pada tahun yang sama penumpang yang datang di Bandara Adisucipto sebanyak 3.926.827 orang dengan peningkatan sebesar 8,7%. Bus DAMRI yaitu salah satu transportasi yang memberi kemudahan kepada penumpang bandara Adisucipto dengan menyediakan bus Pemadu Moda

untuk trayek Bandara Adisucipto – Magelang sebanyak 9 bus, trayek Bandara Adisucipto – Magelang sebanyak 2 bus.

Bus Pemadu Moda yang disediakan DAMRI memiliki beberapa kekurangan. Pertama, terdapat beberapa bus DAMRI yang telah berumur, kedua fasilitas ruang tunggu yang mulai tidak terurus, ke tiga waktu keberangkatan damri yang tidak efisien, ke empat taksi – taksi ilegal, kereta api, serta transportasi online seperti Gojek dan Grab di bandara Adisucipto yang membuat bus DAMRI harus bersaing untuk mendapatkan penumpang, yang ke lima yaitu masih kurang dalam mempromosikan bus DAMRI seperti tidak adanya pemesanan online di era Zaman Teknologi ini sehingga untuk memesan bus DAMRI harus berada di tempat bus tersebut. Dari kelima 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.

Melakukan peramalan pada suatu data, metode yang dapat digunakan sangatlah beragam. Salah satu metode yang sering dilakukan adalah dengan metode *time series*. Dalam metode *time series* sendiri terdapat beberapa cara yang sering dipergunakan, seperti metode statistik yaitu *moving average* dan *exponential smoothing*. Namun sering kali metode ini memberikan hasil yang kurang memuaskan, diakibatkan tingkat akurasi yang rendah. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan di terapkan metode peramalan yang baru yaitu *Artificial Neural Network (ANN)* dan *Support Vector Regression (SVR)*.

ANN merupakan suatu model matematis yang menyerupai cara kerja otak biologis. ANN berusaha meniru struktur dan cara kerja otak manusia untuk melakukan beberapa pekerjaan seperti mengenali pola, prediksi, klasifikasi, pendekatan fungsi, dan optimasi (Sentosa, 2007). Sedangkan SVR merupakan cabang dari *Support Vector Machine* (SVM). SVM merupakan algoritma yang dikembangkan dari teori statistik yang dilakukan oleh Vapnik (1995). SVM umumnya dipergunakan untuk melakukan klarifikasi, namun SVR dipergunakan untuk kasus regresi. Dalam kasus regresi output yang diharapkan adalah bilangan riil dan kontiniu. Oleh karena itu SVR dapat dipergunakan untuk melakukan peramalan. Namun secara konseptual SVM dan SVR tidaklah berbeda.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Shahrabi, Mousavi, & Heydar (2009) yang berjudul *Supply Chain Demand Forecasting: A Compariasn of Machine Learning Techniques and Traditional Methods*, dibandingkan dengan beberapa metode yang sudah lama dikenal seperti *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *exponential Smoothing with Trend* dengan metode *Machine Learning*, yaitu *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Support Vector Regression* (SVR). Menurut penelitian tersebut, disimpulkan bahwa hasil *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang dihasilkan oleh metode *Machine Learning* memberikan hasil yang paling baik. Hal ini menandakan baik ANN dan SVM dapat memberikan tingkat akurasi dalam peramalan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode lama.

Tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Wirawan (2011) yang berjudul *Perbandingan Peramalan Permintaan Antara Artificial Neural Network dan Support Vector Regression* dengan Metode Tradisional. Ia mengatakan bahwa dalam penelitiannya dibandingkan antara metode ANN dan SVR dengan metode tradisional. Dari enam jenis data yang digunakan empat menunjukkan ANN memberikan peramalan terbaik, dan satu menunjukkan SVR memberikan peramalan terbaik.

Pada penelitian yang berjudul *Water demand Prediction using Artificial Neural Network and Support Vector Regression* yang dilakukan oleh Msiza, Nelwamondo & Marwala (2008) dikatakan bahwa hasil prediksi yang dihasilkan oleh ANN dan SVR memberi hasil error yang lebih kecil dibandingkan dengan metode statistik biasa.

Mustakim, Agus Buono dan Irman hermadi dari universitas UIN Sultan Syarif Kasim Riau Juga melakukan penelitian tentang *Support Vector Regression untuk Prediksi Produktivitas Kelapa Sawit di Provinsi Riau*. Trishardiyanti A (2015) juga melakukan penelitian peramalan menggunakan metode SVR dengan judul *Peramalan Jumlah Tamu Hotel di Kabupaten Demak Menggunakan Metode Support Vector Regression*.

Pada jurnal lain juga terdapat penelitian tentang bus DAMRI yang dilakukan oleh Aulia. A. (2018) Yang berjudul *Peramalan Jumlah Penumpang DAMRI Menggunakan Fuzzy Wavelet Papoola*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Penelitian yang berjudul *Peramalan Kunjungan*

Wisata Mancanegara Melalui Bandara Adi Sucipto Menggunakan Support Vector Machine (SVM) yang dilakukan oleh Aziz (2018). Selain itu terdapat juga penelitian yang berjudul Peramalan Tourism Demand Pada Pariwisata Indonesia Dengan Metode Artificial Neural Network Backpropagation yang dilakukan oleh Putu Bella Ayastri Friscintia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka permasalahan yang akan di bahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana model terbaik dari hasil peramalan menggunakan metode Artificial Neural Network?
2. Bagaimana model terbaik dari hasil peramalan menggunakan metode *Support Vector Regression*?
3. Bagaimana peramalan terbaik dengan akurasi yang tinggi antara *Artificial Neural Network (ANN)* dan *Support Vector Regression (SVR)* terhadap jumlah penumpang bus DAMRI?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mendapatkan hasil peramalan dengan model terbaik menggunakan metode *Artificial Neural Network*.
2. Mendapatkan hasil peramalan dengan model terbaik menggunakan metode *Support Vector Regression*
3. Mendapatkan perbandingan estimasi terbaik dari metode ANN dan SVR

menggunakan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) terhadap jumlah penumpang bus DAMRI bandara Adisucipto menuju Magelang.

1.4 Manfaat Penelitian

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

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan sumbangan ilmiah dalam ilmu peramalan, yaitu peramalan jumlah penumpang bus menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Support Vector Regression* (SVR).
 - b. Sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan peramalan menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Support Vector Regression* (SVR).
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Peneliti, peneliti mampu menerapkan metode yang sesuai dalam materi yang telah dipelajari. Serta peneliti mempunyai pengetahuan dan wawasan mengenai peramalan menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Support Vector Regression* (SVR).
 - 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 Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Jumlah penumpang yang digunakan untuk data peramalan adalah trayek Bandara Adisucipto – Magelang pada 1 Agustus 2018 sampai 9 Juli 2019.
3. Software statistik yang digunakan untuk peramalan ini adalah matlab dan R.

