

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu elemen yang sangat penting dalam suatu negara adalah transportasi. Transportasi merupakan sarana yang sangat penting dan strategis dalam memperlancar roda perekonomian, memperkuat persatuan dan kesatuan serta mempengaruhi semua aspek kehidupan nasional. Secara umum transportasi merupakan suatu proses pergerakan barang dan jasa dari tempat asal ketempat tujuan (Badan Pusat Statistik, 2020).

Transportasi pada era globalisasi ini terdiri atas transportasi darat, laut dan udara. Transportasi darat meliputi sepeda motor, bus, kereta api, mobil yang tentunya dapat dijangkau oleh masyarakat. Transportasi laut meliputi Perahu, kapal dan lain-lain. Transportasi udara meliputi helikopter, pesawat dan lain-lain. Transportasi yang banyak digunakan untuk berpergian di Indonesia adalah transportasi darat. Transportasi darat banyak digunakan untuk kepentingan sehari-hari, seperti berangkat ke sekolah dan juga tempat kerja.

Kereta api adalah jenis transportasi darat yang bergerak di atas rel yang digunakan untuk membawa barang ataupun penumpang. Sistem angkutan kereta api meliputi atas alat angkut yaitu lokomotif, kereta penumpang, gerbong barang dan gerbong peti kemas, jalan, rel, bantalan, jembatan, navigasi, telekomunikasi, ruang kontrol dan palang pintu, gudang, terminal yaitu stasiun dan bengkel. Kereta api memiliki keunggulan dibandingkan transportasi darat lainnya karena merupakan transportasi yang cepat, anti macet, hemat energi, ramah lingkungan dan murah (Nasution, 2004).

Berdasarkan data BPS Indonesia pada jumlah penumpang kereta api studi kasus di Pulau Sumatera, pada data tahun 2012 sampai 2020 jumlah penumpang yang mengalami kenaikan dalam beberapa bulan terakhir selalu berulang tiap tahunnya yaitu pada waktu idul fitri serta waktu yang bertepatan dengan natal dan tahun baru. Kenaikan jumlah penumpang tersebut bisa menjadi permasalahan bagi PT KAI di Pulau Sumatera di masa yang akan datang. Oleh karena itu, penting adanya peramalan jumlah penumpang untuk beberapa waktu kedepan. Sehingga PT KAI di Pulau Sumatera telah siap dengan mempersiapkan fasilitas tambahan dan lain-lain untuk mengatasi lonjakan jumlah penumpang. Peramalan tersebut baik dilakukan menggunakan metode SARIMA dikarenakan data yang selalu mengalami kenaikan yang berulang tiap periodenya.

SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan perluasan dari metode ARIMA, dimana SARIMA merupakan metode yang

dikhususkan untuk peramalan data yang berpola musiman (berulang setiap periode). Musiman mengartikan bahwa data memiliki kecenderungan mengulangi pola tingkah gerak dalam periode musim. Biasanya dapat berupa mingguan, bulanan, triwulan, semesteran dan tahunan (Makridakis et. al., 1999).

Metode SARIMA pada Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Suryadi (2014) “Kinerja dan Peramalan Pertumbuhan Angkutan Kereta Api Menggunakan Model SARIMA” memiliki model SARIMA $(0,1,0)(0,1,1)^4$ dengan kenaikan tertinggi pada triwulan ke 4 tahun 2019. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Sri Mayang (2018) “Prediksi Jumlah Penumpang Kereta Api di Jabodetabek Menggunakan Model SARIMA” memiliki model SARIMA $(0,1,1)(0,1,1)^{12}$ dengan nilai MAPE 3,40% dan kenaikan jumlah penumpang tertinggi pada bulan Desember 2018. Pada penelitian yang dilakukan Yuhestike Prasetyaning Tyas (2014) “Analisis SARIMA Sebagai Alat Bantu Prediksi Harga Minyak Mentah di Indonesia Menggunakan Backpropagation” memiliki model SARIMA $(1,1,0)(0,1,1)^3$ dengan nilai MSE sebesar 0,08. Selain itu pada penelitian yang dilakukan Mutmainah (2019) “Perbandingan Metode Sarima dan *Exponential Smoothing Holt-Winters* Dalam Meramalkan Curah Hujan di Kota Makasar” menghasilkan model SARIMA $(2,2,1)(0,1,1)^6$ dengan nilai MSE sebesar 32,380 dan nilai MAD sebesar 0,722 yang memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dari metode *Exponential Smoothing Holt-Winters* yang memiliki nilai MSE sebesar 25565,6 dan nilai MAD sebesar 17,3.

Penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode SARIMA memiliki persamaan dan perbedaan sehingga nantinya hasil dari penelitian ini dapat mengisi area kekosongan sekaligus juga sebagai wawasan kajian teoritis. Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama meneliti tentang peramalan dengan menggunakan metode SARIMA serta model terbaik yang dihasilkan dengan menggunakan metode tersebut. Sedangkan perbedaan penelitian ini pada penelitian sebelumnya adalah diantaranya, Pengujian kestasioneran data secara nilai menggunakan uji *Phillips-Perron* dan Estimasi parameter menggunakan metode *Maximum Likelihood*.

Berdasarkan uraian-uraian pada beberapa penelitian yang dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) telah banyak digunakan dalam penelitian peramalan dan juga menghasilkan model yang baik. Dari topik dan permasalahan yang diuraikan, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai peramalan jumlah penumpang kereta api di Pulau Sumatera dengan judul “Metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) untuk Memprediksi Jumlah Penumpang Kereta Api di Pulau Sumatera”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana model SARIMA terbaik untuk melakukan prediksi jumlah penumpang kereta api di Pulau Sumatera ?
2. Bagaimana prediksi jumlah penumpang kereta api di Pulau Sumatera dalam beberapa periode kedepan ?

1.3 Batasan Masalah

Agar Materi dan pembahasan tidak meluas maka digunakan batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data skunder Badan Pusat Statistik dalam rentang waktu bulan januari 2012 sampai dengan Desember 2020.
2. Metode peramalan yang digunakan adalah metode SARIMA.
3. Peramalan data dilakukan secara kuantitatif.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian dari rumusan masalah, adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan model SARIMA terbaik yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah penumpang kereta api di Pulau Sumatera.
2. Untuk mengetahui prediksi jumlah penumpang kereta api di Pulau Sumatera beberapa periode ke depan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan pengetahuan terkait dengan materi peramalan dengan menggunakan metode SARIMA.
2. Bagi Pembaca
Tulisan ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber pengetahuan bagi para pembaca.
3. Bagi PT KAI Sumatera
Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan gambaran bagi PT KAI di Pulau Sumatera, sehingga nantinya dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan untuk mengatasi kenaikan jumlah penumpang di waktu mendatang.