

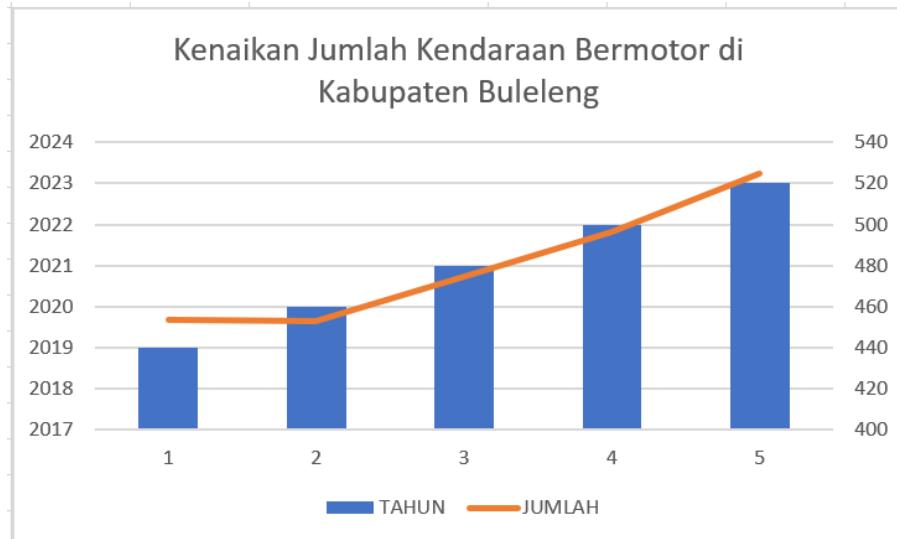
## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Lalu lintas merupakan bagian penting dalam kehidupan masyarakat yang terus berkembang seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor. Mobilitas yang tinggi di jalan raya memberikan banyak manfaat dalam mendukung aktivitas ekonomi dan sosial, tetapi juga membawa tantangan besar dalam hal keselamatan dan ketertiban lalu lintas (Amyrulloh & Samuji, 2024). Dengan pesatnya perkembangan jumlah kendaraan, kondisi lalu lintas di berbagai wilayah tentunya semakin padat. Salah satu permasalahan utama yang muncul adalah tingginya angka pelanggaran lalu lintas yang berdampak pada peningkatan risiko kecelakaan, kemacetan, serta menurunnya tingkat kepatuhan masyarakat terhadap peraturan lalu lintas. Pelanggaran yang sering terjadi meliputi pelanggaran rambu lalu lintas, kecepatan berlebih, hingga penggunaan kendaraan tanpa kelengkapan dokumen yang sah (Saniartini et al., 2024).

Kabupaten Buleleng merupakan salah satu wilayah di Provinsi Bali dengan tingkat mobilitas masyarakat yang cukup tinggi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Buleleng menunjukkan peningkatan yang signifikan sejak tahun 2019 hingga tahun 2023. Merujuk pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kenaikan Jumlah Kendaraan Bermotor di Kabupaten Buleleng

Berdasarkan hasil wawancara dengan Aipda N. Wardana R, S.H selaku Banit Gakkum Satlantas Polres Buleleng, permasalahan utama yang dihadapi saat ini oleh Satlantas Polres Buleleng adalah keterbatasan dalam menyusun strategi pengawasan lalu lintas secara efektif. Selama ini, pengawasan lebih banyak dilakukan ketika personel berjaga di lapangan, sehingga pola pengawasan yang diterapkan cenderung situasional dan reaktif. Kondisi seperti ini membuat Satlantas belum memiliki gambaran menyeluruh mengenai kapan potensi pelanggaran cenderung meningkat di masa mendatang. Di sisi lain, Satlantas memiliki data historis jumlah pelanggaran lalu lintas yang dicatat setiap bulan, namun saat ini data yang dimiliki oleh Satlantas hanya disimpan sebagai laporan administratif tanpa diolah lebih lanjut. Keterbatasan sumber daya dan kemampuan analisis membuat data yang dimiliki tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam menentukan strategi pengawasan lalu lintas. Akibatnya, meskipun data pelanggaran sudah tersedia, Satlantas belum mampu mengolah dan memperoleh gambaran mengenai pelanggaran lalu lintas di masa

mendatang. Permasalahan ini semakin kompleks dengan berkurangnya intensitas razia rutin sejak pandemi COVID-19, dan belum optimalnya penerapan sistem ETLE yang diharapkan mampu membantu penindakan pelanggaran. Saat ini hanya terdapat satu unit ETLE yang masih berfungsi di Kabupaten Buleleng.

Dalam menghadapi tantangan ini, diperlukan suatu pendekatan analitis yang mampu membantu mengolah data historis menjadi informasi yang berguna untuk memperkirakan jumlah pelanggaran lalu lintas di masa mendatang. Informasi prediktif sangat penting bagi Satlantas dalam menyusun strategi pengawasan yang lebih proaktif, sehingga alokasi sumber daya, penentuan jadwal razia, dan program edukasi kepada masyarakat dapat dilakukan secara lebih tepat sasaran. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA). Metode SARIMA telah terbukti efektif dalam memodelkan data deret waktu (*time-series*) yang memiliki pola musiman, sehingga cocok digunakan untuk menganalisis dan meramalkan kejadian yang berulang secara periodik seperti pelanggaran lalu lintas yang kerap kali memiliki pola berdasarkan hari, minggu, atau bulan tertentu.

Menurut penelitian M. A. Faishol dalam (Rabani & Aditya, 2024), menemukan bahwa meskipun model *deep learning* seperti LSTM unggul dalam menangani data *time-series* yang kompleks dan memberikan akurasi prediksi yang tinggi namun adapun kelemahan utama dari LSTM adalah ketidakmampuannya untuk memberikan interpretasi yang mendalam terhadap data dan membutuhkan sumber daya komputasi yang lebih besar, berbeda dengan SARIMA yang tidak hanya memberikan prediksi akurat tetapi juga memberikan wawasan mengenai seberapa pengaruh dari *series* melalui nilai  $p$ ,  $d$ ,  $q$ , efek musiman, serta periode musiman dari

data, hal tersebut menjadi kekuatan SARIMA yang mampu menjelaskan pola yang terjadi dalam data serta memberikan *insight* lebih mendalam. Penelitian lain oleh (Prianda & Widodo, 2021), (Gunawan & Ramadani, 2023), dan (Susanti et al., 2024) juga menunjukkan bahwa SARIMA secara konsisten lebih unggul dibandingkan metode lain seperti ELM, Prophet, maupun *Holt-Winters* dalam meramalkan data musiman.

Melalui penerapan metode SARIMA dalam penelitian ini, diharapkan dapat menghasilkan peramalan jumlah pelanggaran lalu lintas yang lebih akurat di Kabupaten Buleleng. Hasil dari peramalan ini akan menjadi dasar bagi Satlantas Polres Buleleng dalam menyusun strategi pengawasan dan penegakan hukum yang lebih tepat sasaran. Selain itu, informasi hasil peramalan juga dapat dimanfaatkan oleh Satlantas Polres Buleleng dalam perencanaan kegiatan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya tertib berlalu lintas, serta menjadi pertimbangan dalam pengalokasian sumber daya yang lebih efisien guna menciptakan lingkungan berlalu lintas yang aman dan tertib.

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah pelanggaran lalu lintas di Kabupaten Buleleng menggunakan metode SARIMA. Dengan adanya sistem peramalan ini, diharapkan dapat membantu mengurangi angka pelanggaran lalu lintas, meningkatkan efektivitas pengawasan serta menciptakan lingkungan berkendara yang lebih aman dan tertib di Kabupaten Buleleng.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun identifikasi masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan Satlantas dalam menyusun strategi pengawasan secara efektif.
2. Data historis pelanggaran lalu lintas belum dimanfaatkan secara optimal karena keterbatasan sumber daya dan kemampuan analisis.
3. Satlantas belum memiliki sistem yang mampu membantu meramalkan jumlah pelanggaran lalu lintas di masa mendatang.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data historis pelanggaran lalu lintas di Kabupaten Buleleng dalam rentang waktu 2019-2024.
2. Data yang dianalisis hanya terdiri dari variabel bulan, tahun dan jumlah pelanggaran.
3. Metode yang digunakan dalam peramalan adalah metode SARIMA sebagai salah satu metode *time-series* yang memperhitungkan unsur musiman.
4. Penelitian hanya berfokus pada peramalan jumlah pelanggaran lalu lintas, tanpa mengklasifikasikan jenis pelanggaran.
5. Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Directional Statistic* (Dstat).
6. Hasil yang ditampilkan berupa tampilan hasil peramalan dalam bentuk *user interface* sebagai media visualisasi, tanpa dilakukan pengujian khusus terhadap *user interface*, karena fokus penelitian difokuskan pada proses peramalan dan evaluasi model SARIMA.

## 1.4 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana interpretasi metode SARIMA dalam memberikan wawasan mengenai seberapa besar pengaruh dari *series* melalui nilai  $p$ ,  $d$ ,  $q$ , efek musiman, serta periode musiman dari data?
2. Bagaimana tingkat akurasi metode SARIMA dalam meramalkan jumlah pelanggaran lalu lintas di Kabupaten Buleleng?
3. Bagaimana hasil peramalan jumlah pelanggaran lalu lintas di Kabupaten Buleleng dengan metode SARIMA dalam 12 periode ke depan?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, terdapat beberapa tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menampilkan interpretasi metode SARIMA dalam memberikan wawasan mengenai seberapa besar pengaruh dari *series* melalui nilai  $p$ ,  $d$ ,  $q$ , efek musiman, serta periode musiman dari data.
2. Menampilkan tingkat akurasi metode SARIMA dalam meramalkan jumlah pelanggaran lalu lintas di Kabupaten Buleleng.
3. Menampilkan hasil peramalan jumlah pelanggaran lalu lintas di Kabupaten Buleleng dengan metode SARIMA dalam 12 periode ke depan.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Kepolisian, penelitian ini dapat membantu meramalkan pelanggaran lalu lintas di Kabupaten Buleleng yang dapat digunakan untuk meningkatkan strategi penegakan hukum.

2. Bagi Akademis, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan studi mengenai peramalan data deret waktu.
3. Bagi Penulis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam mengimplementasikan teori yang dipelajari selama perkuliahan.

