

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas merupakan isu serius yang sering kali diabaikan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap hari, berita mengenai tabrakan, benturan, atau bahkan kehilangan nyawa di jalan raya seolah menjadi hal yang biasa terjadi. Kesadaran masyarakat akan pentingnya keselamatan berkendara masih rendah, dan hal ini sering kali diabaikan. Data statistik kepolisian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam angka kecelakaan, terutama di daerah perkotaan dengan tingkat kepadatan kendaraan yang tinggi. Beberapa faktor penyebab utama tingginya angka kecelakaan antara lain pelanggaran aturan lalu lintas, kondisi kendaraan yang tidak layak, serta kurangnya kesadaran akan pentingnya keselamatan berkendara. Oleh karena itu, permasalahan terkait kecelakaan lalu lintas menjadi penting untuk mengidentifikasi pola dan tren yang dapat membantu dalam merumuskan strategi pencegahan yang efektif.

Dalam upaya meningkatkan keselamatan berkendara, prediksi kecelakaan dan identifikasi risiko merupakan aspek penting yang saling terkait dalam merancang strategi untuk mengurangi angka kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), kecelakaan lalu lintas masih menjadi salah satu penyebab utama kematian dan cedera serius di berbagai negara. Oleh karena itu, memahami faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap kecelakaan serta mengembangkan metode prediksi yang akurat menjadi langkah penting dalam upaya mengurangi angka kecelakaan dan meningkatkan keselamatan di jalan raya.

Pengembangan model prediksi kecelakaan menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah ketersediaan dan kualitas data. Data kecelakaan sering kali tidak lengkap, tidak konsisten, atau sulit diakses, sehingga menyulitkan proses pelatihan model yang akurat. Penelitian ini berfokus pada model prediksi Trend Moment untuk meramalkan angka kecelakaan. Studi ini mengeksplorasi berbagai tantangan terkait kualitas dan kelengkapan data kecelakaan lalu lintas, termasuk keterbatasan dalam pencatatan data. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis bagaimana keterbatasan tersebut mempengaruhi pengembangan model prediksi kecelakaan lalu lintas, khususnya dalam menentukan tingkat akurasi dan keandalan model prediksi untuk diaplikasikan pada berbagai situasi dan lokasi.

Peramalan merupakan alat bantu dalam salah satu fungsi manajemen yang tepat digunakan agar perencanaan dapat terlaksana dengan efektif. Keputusan yang akan dibuat di masa depan lebih dipertimbangkan karena adanya peramalan yang menggunakan data-data di masa lampau (Rosida et al., 2023).

Suatu model prediksi dikatakan baik apabila telah sesuai dengan kenyataan, dengan kata lain apabila kesalahan (*error*) model semakin kecil maka model bisa dikatakan baik. Ketepatan model peramalan dapat dihitung dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk mengukur ketepatan model peramalan tersebut (Biringallo et al., 2022).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi kecelakaan adalah metode Trend Moment. Metode ini memanfaatkan data historis kecelakaan untuk mengidentifikasi pola dan tren yang terjadi dari waktu ke waktu. Trend Moment memungkinkan prediksi yang lebih terstruktur karena tidak hanya mengandalkan data masa lalu, tetapi juga memperhitungkan perubahan yang terjadi secara sistematis. Dengan demikian, metode ini dapat menjadi alat yang efektif untuk meramalkan kecelakaan di masa depan, membantu pihak berwenang dalam mengambil langkah pencegahan yang tepat dan mengurangi risiko kecelakaan secara signifikan.

Untuk menganalisis dan mengembangkan model prediksi kecelakaan yang lebih akurat. Penelitian ini berfokus pada peramalan kecelakaan dan identifikasi risiko yang paling berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan. Metode analisis yang digunakan Trend Moment untuk membangun model prediksi yang dapat memperkirakan kemungkinan kecelakaan di masa depan. Metode Trend Moment merupakan metode untuk mencari garis trend dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu guna mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis (Pramudya et al., 2023). Menggunakan data masa lampau yang dijadikan acuan untuk peramalan masa depan. Penelitian yang menggunakan metode Trend Moment terhadap kecelakaan lalu lintas, telah dilakukan penelitian oleh (Wisesa et al., 2018) yang berjudul “Pemodelan Dan Evaluasi Trend Forecasting Pada Kondisi Korban Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Trend Moment Dan Least Square”. Dalam penelitiannya tersebut membuat model peramalan pada data jumlah kecelakaan berdasarkan kondisi korban (jumlah kecelakaan, meninggal dunia, luka berat dan kerugian material) menggunakan 2 metode yang berbeda yaitu metode Trend Moment dan metode Least Square. Penerapan metode Trend Moment dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dari suatu

variabel. Metode Trend memiliki kelebihan dan juga kelemahan. Kelebihan dari metode ini dibandingkan metode lainnya terletak pada penggunaan parameter X yang digunakan. Kelemahan dari metode Trend Moment terletak pada prinsip-prinsipnya menyatakan bahwa metode ini diutamakan untuk produk atau barang yang bertahan minimal satu tahun. Sedangkan metode Least Square atau kuadrat terkecil merupakan metode yang digunakan untuk menentukan persamaan Trend data karena metode ini menghasilkan data secara matematik. Kelebihan pada metode Least Square adalah hasil peramalan yang dihasilkan lebih baik daripada metode lainnya. Hal ini dibuktikan dalam beberapa jurnal yang telah dibandingkan hasil peramalan metode Least Square dengan metode lainnya. Kekurangan dalam metode Least Square adalah perhitungan skor nilai X karena dalam peramalan perhitungan nilai X dibagi menjadi 2, yaitu nilai X data genap dan nilai X untuk data ganjil. Pada dasarnya metode tersebut mempunyai satu tujuan yang sama, yaitu membuat prediksi kejadian-kejadian dimasa depan sehingga proyeksi atau prediksi tersebut dapat dijadikan panduan dalam proses keputusan.

Beberapa penelitian lain telah mencoba untuk menyelesaikan pembuatan model prediksi kecelakaan lalu lintas pada studi kasus masing-masing beserta pendekatan yang berbeda. Pertama, Penelitian yang berjudul “Peramalan Jumlah Kematian Akibat Kecelakaan Lalu Lintas Di Jawa Timur Dengan Metode Winter Exponential Smoothing” telah dilakukan oleh Pradita Rani Nuharianti. Pada penelitian tersebut, penelitian mengolah jumlah data kematian yang terjadi di Jawa Timur pada periode tahun Januari 2008 – Desember 2015 yang diperoleh dari hasil rekapitulasi laporan Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Daerah Jawa Timur. Data tersebut diidentifikasi pola data dengan melihat grafik Autocorrelation Function (ACF) dan grafik Partial Autocorrelation Function (PACF) untuk mengetahui data tersebut apakah stasioner atau belum. Hasil yang di dapat dari penelitian ini adalah menguji kestabilan rata-rata data kecelakaan dan terdapat hasil peramalan 2 tahun ke depan mulai dari periode bulan Januari 2016 – Desember 2017 dengan menghasilkan nilai keakuratan peramalan yaitu 8,10 (MAPE), 32,40 (MAD), dan 1792,83 (MSD). Kekurangan dalam peramalan penelitian menggunakan metode Winter Exponential Smoothing terdapat pada trial dan error. Yang di mana untuk menentukan nilai tiga parameter terbaik α , δ , dan γ . Dengan melihat nilai error terkecil. Pada penelitian ini menggunakan bantuan program statistik yang di mana saat memilih metode Winter Exponential Smoothing untuk peramalan, maka akan secara otomatis ketiga parameter yaitu α , δ , dan γ bernilai 0,2.

Kedua, penelitian yang berjudul “Analisis Time Series Menggunakan Pemodelan Fungsi ARIMA Pada Ruas Jalan Mayjen Sungkono Kota Surabaya” telah dilakukan (Anindita & Ramadhan, 2022). Pada penelitian tersebut, peneliti mengolah data untuk mengetahui model peramalan lalu lintas di Tahun 2021 pada ruas jalan Mayjen Sungkono Kota Surabaya menggunakan model fungsi ARIMA yang dibantu dengan software Minitab. Data yang digunakan adalah data Volume Harian Lalu Lintas dari bulan Januari tahun 2019 sampai dengan bulan Desember tahun 2020 yang diperoleh dari Surabaya Intelligent Transport System (SITS). Hasil dari perhitungan MAPE diperoleh nilai 6,41%. Dengan jumlah peramalan data 12 periode pada tahun 2021 didapatkan hasil peramalan tertinggi pada bulan Januari sebanyak 173.921 kendaraan. Dan hasil peramalan terendah pada bulan Desember sebanyak 173.878 kendaraan. Metode ARIMA memiliki kelemahan dalam menangkap pola data yang bersifat sederhana dan linier. ARIMA merupakan salah satu model peramalan deret waktu yang banyak digunakan dengan mengharuskan data memenuhi asumsi stasioneritas.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti memilih untuk menerapkan metode Trend Moment dalam melakukan prediksi. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan metode Trend Moment sebagai model peramalan time series guna memprediksi jumlah kecelakaan di masa depan. Metode Trend Moment bekerja dengan menggunakan analisis tren, yaitu suatu pendekatan untuk mengidentifikasi pola atau kecenderungan data dalam jangka panjang berdasarkan rata-rata perubahannya. Melalui analisis ini, peneliti dapat menentukan apakah tren data cenderung meningkat, menurun, atau stabil seiring waktu. Maka dari penjabaran tersebut penulis tertarik untuk membahas **“Analisis Model Prediksi Angka Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode Trend Moment (Studi Kasus: Kabupaten Sarolangun)”**. Dengan adanya prediksi kecelakaan lalu lintas ini dapat dijadikan acuan untuk membuat perencanaan dan mengambil keputusan oleh Polres Sarolangun guna menekan angka kecelakaan.

1.2 Perumusan Masalah

Dari Latar Belakang di atas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode Trend Moment untuk memprediksi angka jumlah kecelakaan di Sarolangun ?

2. Bagaimana tingkat akurasi dari hasil prediksi menggunakan metode Trend Moment ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menerapkan metode Trend Moment untuk mengidentifikasi pola dan tren kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Sarolangun.
2. Mengetahui tingkat akurasi hasil analisis Trend Moment dalam mendukung upaya penurunan angka kecelakaan lalu lintas di Sarolangun.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menghasilkan model prediksi yang sesuai dengan karakteristik daerah Sarolangun, sebagai dasar penyusunan langkah pencegahan guna meminimalisir angka kecelakaan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah dari penelitian ini adalah :

1. Data historis jumlah kecelakaan yang didapat dari Polres Kab. Sarolangun.
2. Data historis jumlah kecelakaan yang diamati yaitu data per bulan dari Januari 2021-Desember 2023.
3. Model prediksi yang dibuat dalam penelitian ini difokuskan pada jumlah angka kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan metode Trend Moment.
4. Tingkat akurasi prediksi akan diukur menggunakan metode evaluasi seperti MAD, MSE, RMSE, dan MAPE. Hasil akurasi ini akan menjadi indikator sejauh mana metode Trend Moment efektif dalam meramalkan kecelakaan.