

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kota Surabaya, sebagai ibu kota Provinsi Jawa Timur, berperan penting sebagai pusat berbagai sektor seperti perdagangan, pendidikan, industri, dan bisnis di Indonesia. Berdasarkan data dari BPS Kota Surabaya, jumlah penduduk pada tahun 2020 tercatat sebanyak 2,87 juta jiwa. Dengan luas wilayah mencapai 326,8 km<sup>2</sup>, tingkat kepadatan penduduk Surabaya mencapai 8.795 jiwa per km<sup>2</sup>. Komposisi penduduk kota ini sebagian besar berada pada usia produktif, khususnya rentang usia 20–24 tahun [1]. Keberhasilan Surabaya dalam berbagai bidang turut mendorong tingginya angka urbanisasi, yang menarik pendatang, terutama mereka yang ingin bekerja atau melanjutkan pendidikan [2]. Aktivitas tersebut turut berkontribusi pada peningkatan jumlah kendaraan bermotor di kota ini, yang pada akhirnya berdampak pada meningkatnya angka kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan data BPBD Surabaya, tercatat jumlah kecelakaan lalu lintas di Surabaya cukup signifikan sebagai berikut [3]:



**Gambar 1. 1 Grafik angka kecelakaan Kota Surabaya**

Pada gambar 1.1 jumlah kecelakaan Kota Surabaya tahun 2020 sebanyak 1741 kasus, pada tahun 2021 sebanyak 1262 dan tahun 2022 sebanyak 2132 kasus. Hal ini menunjukkan terjadi pengurangan jumlah kecelakaan pada tahun

2021 dan terjadi kenaikan pada tahun 2022. Tercatat pada BPS (Badan Pusat Statistik) Kota Surabaya, jumlah kendaraan meliputi sepeda motor, jeep, bus, truk, dan lainnya pada tahun 2009 dengan total kendaraan sebesar 1,483,271 dan tahun 2015 total kendaraan sebesar 2,126,168 [1]. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan di Kota Surabaya tentu meningkatkan resiko kecelakaan lalu lintas.

Kejadian kecelakaan lalu lintas yang kerap melibatkan kendaraan bermotor dan dapat menimbulkan konsekuensi serius bagi para pihak yang terlibat. Setiap tahunnya, ribuan orang meninggal dunia atau mengalami luka berat akibat insiden di jalan raya. Berbagai faktor dapat menjadi penyebab kecelakaan, mulai dari perilaku pengemudi yang berisiko, seperti mengemudi dengan kecepatan tinggi, menggunakan handphone saat berkendara, hingga melanggar aturan lalu lintas. Selain itu, kondisi lingkungan seperti jalan yang rusak atau cuaca buruk juga turut berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan. Dampak dari kecelakaan tidak hanya dirasakan pada aspek kesehatan dan keselamatan, tetapi juga secara ekonomi, melalui beban biaya pengobatan, perbaikan kendaraan, serta penurunan produktivitas. Wilayah jalan perkotaan cenderung memiliki risiko kecelakaan yang tinggi dibandingkan dengan jalan di daerah non-perkotaan, karena fungsinya yang menampung berbagai jenis aktivitas transportasi masyarakat [4].

Untuk mengurangi angka kecelakaan, diperlukan pengawasan yang lebih ketat pada rambu-rambu lalu lintas di sepanjang jalan raya. Selain itu, penting untuk meningkatkan upaya sosialisasi kepada masyarakat mengenai kebutuhan untuk mematuhi rambu-rambu tersebut, sehingga suasana berkendara yang nyaman dapat tercipta. Untuk mengatasi resiko kecelakaan lalu lintas, ha dilakukan analisis mendalam terhadap faktor-faktor yang berperan, dimulai dari setiap kota. Sebagai ibu kota Jawa Timur yang padat dengan kendaraan, Kota Surabaya menjadi fokus utama. Oleh karena itu, analisis data kecelakaan lalu lintas di Kota Surabaya perlu dilakukan guna menemukan pola kecelakaan lalu lintas sehingga dapat menjadi informasi mengenai kecelakaan lalu lintas kepada pihak kepolisian untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas.

Salah satu cara yang efektif untuk menganalisis kecelakaan lalu lintas adalah melalui penerapan data mining. Association rules merupakan salah satu

teknik data mining yang akan digunakan dalam penelitian ini, teknik data mining ini digunakan untuk memeriksa basis data dalam suatu database sebagai cara untuk menemukan pola yang baru dan berguna [5]. Teknik ini mencakup semua pola atau aturan yang memiliki nilai support dan confidence melebihi nilai yang telah ditetapkan oleh pengguna [6]. Support merupakan indikator yang menggambarkan seberapa sering suatu item atau kombinasi item (itemset) muncul dalam keseluruhan data transaksi [7]. Di sisi lain, confidence menunjukkan tingkat keyakinan atau kekuatan keterkaitan antara item-item dalam suatu aturan asosiasi [8]. Analisis terhadap aturan asosiasi menjadi krusial dengan mempertimbangkan dua parameter utama, yaitu minimum support (persentase kemunculan itemset terhadap total transaksi) dan minimum confidence (tingkat kekuatan hubungan antar item dalam aturan tersebut) [9].

Penelitian sebelumnya oleh Aditya Wadanur dan Aprilisa Arum Sari (2022) yang berjudul "Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth pada Penjualan Spareparts" menghasilkan 10 aturan asosiasi dari berbagai kombinasi item, dengan dua kombinasi item yang memenuhi nilai minimum support. Salah satu aturan menunjukkan bahwa jika pelanggan membeli item P390 dan P425, maka kemungkinan besar juga membeli P459, dengan nilai support sebesar 85%, confidence 98%, dan lift ratio 2,03. Selain itu, terdapat pula aturan yang menyatakan bahwa jika pelanggan tidak membeli P46 dan P74, maka mereka juga tidak membeli P45, dengan support 85%, confidence 100%, dan lift ratio 1,08. Sementara itu, penelitian lain oleh Purwita Sari, Lucky Indra Kesuma, Ahmad Fali Oklilas, dan M. Ali Buchari dalam karya berjudul "Simulasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Dalam Menentukan Rekomendasi Kodefikasi Barang Pada Transaksi Persediaan" menunjukkan bahwa kedua algoritma menghasilkan aturan asosiasi dengan support di atas 50% dan confidence minimal 90%, bahkan terdapat 85 aturan dengan confidence 100%. Rata-rata nilai support dari aturan-aturan tersebut adalah 21%. Kedua penelitian tersebut berbeda dengan penelitian ini dari segi atribut yang digunakan, objek yang diteliti, serta tujuan analisis yang lebih menekankan pada perbandingan hasil dari algoritma Apriori dan FP-Growth. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada implementasi algoritma Apriori dan FP-Growth untuk membentuk aturan atau rule asosiasi.

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma paling populer yang digunakan untuk menemukan pola dengan tingkat kemunculan tinggi dalam suatu basis data [10]. Algoritma ini dianggap cukup efisien karena mampu mengurangi kandidat k-itemset yang memiliki subset berukuran k-1 namun tidak memenuhi nilai minimum support. Meskipun demikian, proses pencarian frequent itemset memerlukan pemindaian data secara berulang, yang dapat menyebabkan kinerja menjadi lambat ketika menghadapi volume data yang besar [11]. Algoritma FP-Growth merupakan metode dalam analisis asosiasi yang mengandalkan struktur data berbasis pohon, yaitu FP-Tree (Frequent Pattern Tree), untuk mengidentifikasi itemset yang sering muncul. Berbeda dengan algoritma Apriori yang mengharuskan pembangkitan kandidat itemset terlebih dahulu dalam setiap iterasi, FP-Growth langsung membangun representasi data dalam bentuk pohon tanpa perlu menghasilkan kandidat secara eksplisit. Dengan pendekatan ini, proses pencarian itemset menjadi lebih efisien dan cepat, terutama ketika berhadapan dengan dataset berukuran besar. Oleh karena itu, FP-Growth sering dianggap lebih unggul dalam hal kecepatan dan kinerja dibandingkan algoritma Apriori [12].

Penelitian ini mengimplementasikan algoritma Apriori dan FP-Growth untuk mengungkap hubungan antar faktor penyebab kecelakaan lalu lintas. Hasil aturan dari kedua algoritma dibandingkan berdasarkan parameter minimum support dan confidence yang ditentukan pengguna. Pola kecelakaan yang ditemukan disajikan dalam bentuk visualisasi pada website sebagai alat bantu analisis kecelakaan lalu lintas di Kota Surabaya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam skripsi ini disampaikan sebagai berikut. “Bagaimana pola aturan asosiasi kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Surabaya dengan Algoritma Apriori dan FP-Growth”

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk memastikan penelitian ini tetap fokus dan tidak melebar dari tujuan utama, diperlukan adanya batasan ruang lingkup. Adapun ruang lingkup atau batasan yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Data yang akan dianalisis adalah data kecelakaan lalu lintas Kota Surabaya periode 2023 bulan Januari hingga Desember yang diperoleh dari Polrestabes Surabaya.

Data kecelakaan tahun 2023 digunakan karena bersifat terbaru, memiliki jumlah yang mencukupi untuk analisis algoritma asosiasi, serta berasal dari sumber resmi yang valid, yaitu Polrestabes Surabaya.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian sebagai berikut.

1. Menganalisis hasil aturan kecelakaan lalu lintas yang terjadi di wilayah Kota Surabaya.
2. Menganalisis faktor-faktor yang terlibat dalam kecelakaan lalu lintas di Kota Surabaya.
3. Memvisualisasikan hasil asosiasi menjadi bentuk grafis.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.:

1. Menghasilkan pola kecelakaan lalu lintas yang dapat digunakan institusi Polrestabes Surabaya dalam menurunkan angka kecelakaan lalu lintas.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi pada terjadinya kecelakaan lalu lintas, seperti waktu tertentu, tempat, kendaraan terlibat.
3. Dapat dijadikan sebagai rujukan dan landasan pembelajaran bagi penelitian-penelitian selanjutnya.