

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, laporan dan keluhan mengenai kondisi lalu lintas di kota-kota besar Indonesia semakin meningkat, terutama melalui platform media sosial dan sistem pengaduan resmi pemerintah. <sup>1</sup>Sistem Pengelolaan Pengaduan Pelayanan Publik Nasional (SP4N) melalui website lapor.go.id mencatat lebih dari 100.000 laporan per Desember 2024, dengan sekitar 18,8% di antaranya terkait permasalahan lalu lintas dan transportasi. Surabaya, sebagai kota metropolitan terbesar kedua di Indonesia, mencatat intensitas pengaduan lalu lintas yang sangat tinggi. Radio Suara Surabaya FM (SSFM), melalui akun media sosial X @e100ss maupun telepon, telah menjadi pusat informasi terpercaya. Menurut Bagian Riset dan Survei Radio Suara Surabaya, diperoleh 13.859 telepon setiap bulannya untuk menyampaikan berbagai informasi kepada masyarakat, di mana 80% penelepon menyampaikan informasi tentang kondisi lalu lintas di Surabaya dan sekitarnya (Ma'aruf et al., 2021). Selain melalui telepon, masyarakat juga aktif menyampaikan aduan melalui media sosial. Selama periode November hingga Desember 2023, tercatat sebanyak 2.496 tweet yang ditujukan kepada akun @e100ss, dengan mayoritas kontennya berupa aduan mengenai kondisi lalu lintas di wilayah Surabaya (Hafidz et al., 2025).

Volume aduan yang tinggi menciptakan tantangan signifikan dalam aspek penanganan informasi bagi pihak berwenang dalam menentukan prioritas penanganan, mengingat setiap aduan memiliki tingkat urgensi yang berbeda (Shama et al., 2024). Berdasarkan penelitian oleh Berlian, Erma, dan Retno, aduan lalu lintas dapat dikategorikan berdasarkan tingkat urgensi dan dampaknya terhadap keselamatan serta kelancaran lalu lintas. Kategori pertama mencakup kondisi darurat, seperti kecelakaan, yang memerlukan penanganan segera demi keselamatan jiwa. Kategori kedua meliputi gangguan lalu lintas, seperti kemacetan

---

<sup>1</sup> LAPOR!. Statistik Kategori Laporan. <https://www.lapor.go.id/statistik/kategori-laporan>

yang berdampak pada mobilitas secara luas. Sementara itu, kategori ketiga berisi informasi mengenai kondisi lalu lintas yang bersifat informatif bagi pengguna jalan (Lidiawaty et al., 2023). Saat ini, klasifikasi tingkat urgensi aduan dilakukan secara manual oleh petugas, yang membutuhkan waktu dan tenaga cukup besar (Sari, 2021). Proses manual ini menghadapi tantangan dalam hal efisiensi dan konsistensi klasifikasi, mengingat adanya kebutuhan respon cepat untuk kasus-kasus darurat. Keterbatasan ini menunjukkan perlunya sistem otomatis yang dapat mengklasifikasikan tingkat urgensi aduan secara efektif dan efisien.



Gambar 1.1 Kategori Teratas Laporan di LAPOR! Tahun 2023-2024

Sumber data : lapor.go.id

Penelitian terkait klasifikasi teks, khususnya untuk aduan publik dan lalu lintas, telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Caldeira et al. (2022) melakukan penelitian klasifikasi aduan administrasi publik menggunakan beberapa metode machine learning, di mana model SVM menghasilkan performa terbaik dengan akurasi 89,99% pada dataset asli dan meningkat menjadi 94,1% setelah augmentasi data, dibandingkan dengan Naive Bayes (89,46% dan 93,04%) dan Multilingual-Bert (86,92% dan 93,36%). Temuan ini diperkuat oleh penelitian Kurniawan et al. (2016) mengembangkan sistem klasifikasi *real-time* kondisi lalu lintas berdasarkan data Twitter di Yogyakarta, di mana SVM konsisten menunjukkan akurasi tertinggi yaitu 98,77% untuk dataset seimbang dan 99,87%

untuk dataset tidak seimbang, lebih unggul dibanding Naive Bayes (99,37% dan 99,76%) dan Decision Tree (99,48% dan 99,70%). Keunggulan SVM tidak hanya terlihat dari nilai akurasi yang lebih tinggi, tetapi juga dari kemampuannya dalam menangani data dengan dimensi tinggi, konsistensi performa dalam berbagai kondisi dataset, dan kemampuan generalisasi yang baik untuk kasus klasifikasi teks berbahasa Indonesia. Kedua penelitian tersebut membuktikan bahwa SVM merupakan pilihan yang tepat untuk kasus klasifikasi teks, khususnya ketika berhadapan dengan karakteristik data yang kompleks dan dimensi fitur yang tinggi (Caldeira et al., 2022).

Fenomena berulangnya kejadian lalu lintas yang serupa setiap hari juga menjadi landasan penting dalam penelitian ini, khususnya di wilayah padat kendaraan seperti Surabaya. Kejadian seperti kemacetan, kecelakaan ringan, kendaraan mogok, maupun pohon tumbang kerap kali terjadi di waktu dan lokasi yang berdekatan, sehingga memerlukan penanganan cepat. Laporan dari masyarakat melalui media sosial, khususnya ke akun @e100ss, menunjukkan bahwa jenis aduan serupa sering kali muncul berulang dalam satu hari, menandakan bahwa laporan-laporan tersebut tidak dapat diproses secara manual satu per satu secara efisien. Maka dari itu, dibutuhkan sistem klasifikasi otomatis yang mampu menyaring aduan berdasarkan tingkat urgensinya, agar laporan paling kritis dapat segera direspons oleh pihak berwenang.

Berdasarkan permasalahan tersebut serta hasil penelitian terdahulu, penelitian ini mengusulkan pengembangan model klasifikasi teks untuk mengkategorikan aduan lalu lintas ke dalam tiga tingkat urgensi yaitu ringan, sedang, dan fatal menggunakan metode SVM. Kategori tingkat urgensi didasarkan pada referensi penelitian oleh Lidiawaty et al., (2023), yang membagi aduan lalu lintas berdasarkan tingkat dampak dan kebutuhan penanganan serta menyesuaikan dengan tingkat urgensi pada *ITIL* yaitu *low*, *medium*, dan *high*. Metode SVM dipilih karena keunggulannya dalam klasifikasi teks, khususnya untuk Bahasa Indonesia, serta kemampuannya dalam menangani data dengan volume besar dan mencapai akurasi yang baik dalam klasifikasi multi-kelas. Dengan pengembangan model

sistem klasifikasi ini, diharapkan penanganan aduan lalu lintas, terutama di Kota Surabaya, dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, terdapat rumusan masalah yang mendasari penelitian ini, di antaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan tingkat urgensi yang tepat untuk setiap aduan lalu lintas yang diterima melalui sosial media menggunakan *machine learning*?
2. Bagaimana mengevaluasi model penentu tingkat urgensi yang dikembangkan pada penelitian ini?
3. Bagaimana mengembangkan representasi visual yang efektif untuk menampilkan hasil klasifikasi tingkat urgensi aduan lalu lintas?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Dengan mengetahui rumusan masalah yang ada, tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti dalam penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan model klasifikasi aduan lalu lintas berdasarkan tingkat urgensi dengan menerapkan metode *Support Vector Machine (SVM)* melalui pengembangan sistem klasifikasi berbasis web.
2. Mengevaluasi performa model dan akurasi metode *Support Vector Machine (SVM)* dalam mengklasifikasikan tingkat urgensi aduan lalu lintas menggunakan *confusion matrix* dan *k-fold cross validation*.
3. Mengembangkan visualisasi dalam bentuk *dashboard* berbasis web untuk merepresentasikan hasil klasifikasi tingkat urgensi aduan lalu lintas.

## **1.4. Batasan dan Asumsi Penelitian**

Pada penelitian yang akan dikerjakan terdapat beberapa batasan-batasan yang sudah ditentukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian agar memiliki batas dalam mengerjakan penelitian, yaitu:

1. Penelitian ini menggunakan data aduan lalu lintas yang diperoleh dari platform X (Twitter) yang melakukan *mention* ke akun @e100ss milik Radio Suara Surabaya, dalam periode Desember 2022 - Desember 2023.
2. Bahasa yang diproses dalam klasifikasi terbatas pada Bahasa Indonesia, termasuk bahasa informal dan campuran Bahasa Indonesia-Jawa yang umum digunakan dalam aduan.
3. Penelitian ini hanya mencakup data aduan yang berkaitan langsung dengan lalu lintas, seperti kecelakaan, kemacetan, kerusakan jalan, dan gangguan lalu lintas lainnya. Representasi tiap kategori dianalisis untuk memastikan distribusi yang seimbang. Aduan yang tidak relevan, seperti keluhan tentang layanan publik atau masalah non-lalu lintas, dikeluarkan dari analisis untuk menjaga fokus penelitian pada domain yang relevan.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

#### **1. Bagi Dinas Perhubungan (Dishub)**

- a. Mengoptimalkan proses klasifikasi dan penanganan aduan lalu lintas melalui sistem otomatisasi, sehingga dapat mengurangi waktu respon terhadap kejadian yang bersifat darurat.
- b. Meningkatkan akurasi dalam menentukan prioritas penanganan aduan berdasarkan tingkat urgensi, memungkinkan alokasi sumber daya yang lebih efektif dan tepat sasaran.
- c. Menyediakan dasar pengambilan keputusan yang lebih objektif melalui sistem klasifikasi terstandar, mendukung manajemen lalu lintas yang lebih sistematis.

#### **2. Bagi Kampus Telkom University Surabaya**

- a. Meningkatkan reputasi akademik kampus sebagai institusi pendidikan yang aktif mendukung inovasi berbasis teknologi untuk penanganan masalah operasional di masyarakat.
- b. Mendukung pengembangan keilmuan di bidang *text mining*, *machine learning*, atau aplikasi teknologi lainnya.

- c. Menambah wawasan dan kolaborasi dengan *stakeholder* eksternal, serta dapat membuka peluang kolaborasi lebih lanjut.

### **3. Bagi Peneliti**

- a. Mengembangkan keahlian praktis dalam implementasi metode text mining dan machine learning, khususnya dalam konteks pengolahan teks berbahasa Indonesia.
- b. Memperoleh pengalaman dalam mengembangkan solusi teknologi untuk permasalahan nyata di bidang manajemen lalu lintas dan pelayanan public.
- c. Meningkatkan pemahaman tentang integrasi berbagai teknologi dalam pengembangan sistem klasifikasi teks dan visualisasi data berbasis web.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai isi dan alur logis dari setiap bab. Tugas akhir ini terdiri dari lima bab utama, yang disusun secara runtut agar memudahkan pembaca dalam memahami tahapan penelitian yang dilakukan. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

### **Bab I      Pendahuluan**

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup, manfaat, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir secara keseluruhan. Bab ini memberikan konteks awal mengenai pentingnya klasifikasi teks aduan lalu lintas berdasarkan tingkat urgensi.

### **Bab II     Tinjauan Pustaka**

Bab ini menguraikan teori-teori yang relevan dengan penelitian, termasuk konsep dasar *text classification*, *Support Vector Machine* (SVM), teknik preprocessing teks, data augmentation, serta studi literatur terkait penelitian sejenis sebelumnya. Bab ini menjadi dasar

teori yang mendukung metodologi dan analisis pada bab-bab selanjutnya.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, mulai dari pengumpulan data, proses *labeling*, persiapan data, hingga eksperimen dan evaluasi model. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model SVM dan metode eksperimen. Selain itu, bab ini juga menguraikan *tools* dan teknologi yang digunakan, serta alur pengembangan sistem klasifikasi menggunakan *Streamlit*.

### **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini memuat implementasi dan hasil dari tiap tahapan, dimulai dari *data preparation (labeling, augmentation, preprocessing)*, eksperimen modeling dengan berbagai kombinasi parameter (*Grid Search*), hingga evaluasi performa model menggunakan metrik seperti *confusion matrix*, *cross-validation*, dan *learning curve*. Di akhir bab juga dijelaskan proses *deployment* model menggunakan *Streamlit*, termasuk tampilan antarmuka dan fungsi halaman sistem.

### **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini menyimpulkan hasil-hasil penelitian berdasarkan temuan utama yang diperoleh. Selain itu, disampaikan pula saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut, baik dari sisi teknis, data, maupun penerapan sistem klasifikasi dalam konteks nyata pelayanan publik.