

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kemacetan lalu lintas terus menjadi salah satu masalah yang paling banyak terjadi di kota-kota besar di seluruh dunia. Jika tidak ditangani secara serius, kemacetan lalu lintas juga dapat menimbulkan dampak negatif seperti terhambatnya transportasi, tingginya konsumsi bahan bakar terutama kendaraan roda empat, dan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari asap knalpot. Oleh karena itu, perlu adanya metode yang efektif untuk memantau dan mendeteksi kemacetan lalu lintas dengan menggunakan klasifikasi suara. Kemacetan lalu lintas terjadi ketika jumlah kendaraan di jalan terlalu banyak sehingga melebihi kapasitas maksimumnya, menyebabkan kemacetan lalu lintas dengan meningkatkan kepadatan dan mengganggu arus lalu lintas. Menurut [1], banyak faktor yang menyebabkan kemacetan lalu lintas, antara lain minimnya penggunaan angkutan umum sehingga meningkatkan jumlah kendaraan pribadi. Ketika mobil terpaksa berhenti atau bergerak sangat lambat, terjadilah kemacetan total. Contoh permasalahan kemacetan lalu lintas dapat dilihat di Bandung. Menurut [2], jumlah penduduk Kota Bandung meningkat setiap tahunnya disebabkan oleh angka kelahiran dan migrasi penduduk untuk berbagai tujuan (pendidikan, perdagangan, dan peningkatan ekonomi keluarga). Bandung merupakan kota paling padat di Indonesia menurut Asian Development Bank (ADB), bahkan melampaui kota-kota besar lainnya seperti Surabaya dan Jakarta. Hal ini disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan bermotor di Kota Bandung yang meningkat hampir setiap tahunnya. Kemacetan lalu lintas baik di wilayah perkotaan maupun non-perkotaan mengakibatkan terbuangnya waktu dan tenaga, meningkatnya polusi dan stres, menurunnya produktivitas, serta semakin besarnya beban keuangan bagi masyarakat dan negara akibat pengeluaran. Permasalahan ini terus menjadi tantangan bagi kota-kota besar, serta kota-kota menengah dan kecil [3]. Salah satu metode untuk mengidentifikasi kemacetan lalu lintas melibatkan pengklasifikasian suara kemacetan.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah pengolahan sinyal suara. Proses menangkap suara kemacetan dengan merekam menggunakan *microphone*. Suara kemacetan lalu diklasifikasikan dengan menerapkan *deep learning* pada sampel audio dalam format (.wav). Cabang pembelajaran mesin yang dikenal sebagai

pembelajaran mendalam dapat belajar secara mandiri. Untuk mengolah sinyal suara dan mengkategorikannya ke dalam kategori yang terkait dengan kemacetan, penulis menerapkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai model algoritma. *Multi-Layer Perceptron* (MLP) adalah basis CNN, sebuah teknik pembelajaran mesin yang diterapkan untuk memproses data dua dimensi [4].

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang di atas, maka penelitian ini mempunyai rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara preprocessing sinyal suara agar bisa mengidentifikasi suara kemacetan dengan *deep learning* menggunakan metode CNN?
2. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan *deep learning* menggunakan metode CNN untuk mengklasifikasikan suara kemacetan?
3. Bagaimana Menguji performansi model klasifikasi suara yang dihasilkan dengan menggunakan dataset yang telah dibuat?

## 1.3. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan maka penelitian ini, memiliki tujuan, Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk preprocessing sinyal suara agar bisa mengidentifikasi suara kemacetan menggunakan *deep learning* dengan menggunakan metode CNN
2. Untuk merancang dan mengimplementasikan *deep learning* menggunakan metode CNN untuk mengklasifikasikan suara kemacetan
3. Untuk menguji performansi model klasifikasi suara yang dihasilkan dengan menggunakan dataset yang telah dibuat

## 1.4. Manfaat

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, maka penelitian ini mempunyai manfaat, Adapun manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### 1.4.1. Secara Teoritis

Secara teoritis manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman tentang bagaimana cara mengklasifikasikan suara kemacetan dengan merancang dan mengimplementasikan *deep learning* menggunakan model CNN sehingga dapat berguna untuk memonitor kemacetan lalu lintas. Penulis Berharap penelitian ini dapat menjadi

referensi studi bagi peneliti di masa depan.

#### 1.4.2. Secara Praktis

Secara praktis manfaat hasil penelitian ini adalah meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam memantau dan mengelola kemacetan lalu lintas sehingga dapat mengurangi dampak negatif dari kemacetan dengan mengklasifikasikan suara.

### 1.5. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah untuk memfokuskan penelitian ini agar dapat dipahami dengan baik, adapun Batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Dataset audio yang digunakan pada proposal ini diambil di perempatan lampu merah yang berlokasi di Jl. Soekarno Hatta, Bandung.
2. Penelitian ini tidak membahas faktor-faktor eksternal seperti kondisi cuaca atau faktor-faktor sosial yang dapat mempengaruhi tingkat kemacetan.
3. Proposal ini tidak membahas penggunaan sensor atau perangkat keras tambahan untuk mengambil suara kemacetan.
4. Penelitian ini hanya dilakukan menggunakan teknik *deep learning* dengan metode CNN sebagai model algoritmanya.

### 1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan akan menjadi acuan dalam mengevaluasi tahap-tahap pekerjaan seperti yang tertuang dalam *milestone* yang sudah ditetapkan. Adapun jadwal pelaksanaan adalah sebagai berikut.

**Tabel 1** Rencana Kegiatan

Kegiatan	Bulan					
	1	2	3	4	5	6
Studi literatur dan analisis jurnal						
Pengambilan data						
Preprocessing dan visualisasi data						
Ekstraksi Fitur, Training, Testing						
Analisis hasil performansi						
Laporan Akhir						