

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Transportasi memiliki arti pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain, atau juga transportasi bisa disebut sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat pengangkutan, baik yang digerakkan oleh tenaga hewan, manusia, atau mesin. Transportasi memiliki konsep yang didasarkan dengan adanya perjalanan antara asal dan tujuan [1].

Dengan meningkatnya ekonomi maka kebutuhan hidup meningkat sehingga banyak masyarakat yang lebih memilih untuk memiliki kendaraan bermotor sendiri. Dan kemudian kini kendaraan bermotor menjadi salah satu alat transportasi yang digemari pada saat ini dengan tujuan dapat menghemat waktu dan tenaga. Jenis dan harga kendaraan bermotor sangatlah bervariasi baik kendaraan bermotor roda dua, roda tiga maupun roda empat [2]. Tetapi yang menjadi sorotan pada penelitian ini adalah kendaraan sepeda motor. Masalah yang ditimbulkan pada bidang transportasi tidak hanya kemacetan tetapi juga masalah lingkungan yaitu polusi suara atau kebisingan. Kebisingan merupakan suatu bentuk suara yang tidak diinginkan atau suara yang tidak sesuai dengan tempat dan waktunya. Suara tersebut tidak diinginkan karena dapat merusak pendengaran atau kenyamanan manusia. Tentunya pengguna jalan pun menginginkan suasana yang tenang saat berada di jalanan [3]. Bagi sebagian masyarakat Indonesia khususnya anak muda, memodifikasi kendaraan bermotor menjadi tren tersendiri terutama dengan mengganti knalpot yang sudah menjadi standar menjadi knalpot bising yang seolah membuat adrenalin mereka terpacu saat di jalanan. Hal itu membuat beberapa sektor lingkungan yang ikut terkena dampak kebisingan seperti sekolah, rumah sakit, kompleks hunian penduduk. Dan suara bising itu pun telah melanggar peraturan yang telah diputuskan oleh Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 7 tahun 2009. Dalam aturan tersebut dijelaskan, bahwa tingkat kebisingan untuk motor kapasitas 80cc hingga 175cc adalah maksimal 83 dB dan diatas 175cc maksimal 90dB dan

(LHK) No.7/2009 tentang ambang batas kebisingan kendaraan bermotor, standar maksimal yang ditetapkan 77 desibel (dB) untuk mobil penumpang [4].

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yaitu *Deteksi Ketepatan Frekuensi Yang Dihasilkan Alat Musik Gambang Melalui Pemrosesan Sinyal Audio Digital Dengan Metode Mel Frequency Cepstral Coefficient Dan Klasifikasi K-Nearest Neighbor* [5], *Deteksi Ketepatan Frekuensi Nada Angklung Melalui Pemrosesan Sinyal Audio Digital Dengan Metode Discrete Wavelet Packet Transform (DWPT) Dan Klasifikasi K-Nearest Neighbour (K-NN)* [6], *Klasifikasi Suara Berdasarkan Usia Menggunakan Mel Frequency Cepstral Coefficient Dan Klasifikasi K-Nearest Neighbor* [7]. Pada penelitian sebelumnya belum ada peneliti yang menggunakan sampel data uji suara kendaraan bermotor, sehingga pada penelitian ini penulis ingin menguji apakah kebisingan suara kendaraan bermotor dapat dideteksi dengan metode MFCC dan KNN. Yang diharapkan sistem ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pengidentifikasian suara kendaraan bermotor apabila telah melanggar aturan diatas. Metode yang digunakan adalah Mel Frequency Cepstrum Coefficients(MFCC). MFCC dapat digunakan sebagai vector ciri yang baik untuk mempresentasikan suara. MFCC memiliki hasil yang lebih akurat dan detail karenadapat membedakan tiap jenis sample suara yang digunakan. Proses pengenalan yang menggunakan K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk melakukan klasifikasi. Sistem kerja K-NN dengan mengelompokkan data baru berdasarkan jarak ke beberapa data k tetangga terdekat dimana k digunakan untuk mengurangi efek noise pada klasifikasi [8].

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat untuk penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang alat yang dapat menentukan kebisingan suara knalpot sepeda motor menggunakan metode *mel-frequency cepstrum coefficient* (MFCC) dan Klasifikasi K-Nearest Neighbor (K-NN) ?
2. Bagaimana performansi sistem ditinjau dari akurasi dan waktu komputasi dengan menggunakan metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC) dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbour* (K-NN) dalam menentukan

tingkat kebisingan sepeda motor ?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang metode klasifikasi yang dapat mendeteksi tingkat kebisingan kendaraan dan mengidentifikasi jenis mesin dari kendaraan tersebut, serta dapat menganalisis performansi sistem berdasarkan waktu komputasi menggunakan metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC) dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbour* (K-NN). Sehingga memiliki manfaat yaitu :

1. Mengimplementasikan *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC) sebagai metode ekstraksi ciri dan *K-Nearest Neighbour* (K-NN) sebagai *classifier* untuk melakukan klasifikasi terhadap suara kebisingan kendaraan bermotor.
2. Menganalisis kinerja *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC) dan *K-Nearest Neighbour* (K-NN) berdasarkan akurasi dan waktu komputasi dari sistem yang dibuat.

### 1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data suara Data suara merupakan file digital dalam format \*.MP4 dengan panjang 10 second.
2. Pengambilan data dilakukan dengan cara merekam suara dengan smartphone di ruang terbuka dan file video yang diconvert ke audio.
3. Jenis kendaraan hanya jenis kendaraan sepeda motor.
4. Jumlah data suara sebanyak 200 data suara dari masing-masing jenis mesin 2 tak dan 4 tak.
5. Frekuensi sampling yang diuji sebesar 44100 Hz.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Tahap studi literatur ini yaitu dengan Mengumpulkan dan mempelajari secara umum beberapa dasar teori dan literatur yang berhubungan dengan kebisingan, *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC), dan, *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Referensi yang didapat yaitu berupa buku, artikel, dan juga jurnal dari hasil penelitian berkaitan yang sudah ada.

## 2. Pengambilan Data

Mendapatkan data audio yang diperoleh dari rekaman suara mesin pada knalpot yang akan digunakan sebagai bahan masukan aplikasi.

## 3. Perancangan Sistem

Mendeteksi ciri dari tingkat kebisingan menggunakan metode *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan proses klasifikasi jenis mesin kendaraan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

## 4. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Melakukan diskusi mengenai tata cara penulisan dan membahas mengenai metode yang digunakan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori dasar mengenai topik yang berkaitan dengan dasar teori kebisingan, jenis suara bising, proses pengenalan suara, sistem pengolahan sinyal digital, *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC), *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

#### **BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Berisi tentang desain parameter yang digunakan saat penelitian.

**BAB IV : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**

Berisi tentang tahapan pengujian sistem sehingga mendapatkan hasil analisis.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan tentang kesimpulan metode yang digunakan untuk mendeteksi tingkat kebisingan kendaraan bermotor yang mendukung terhadap pengembangan untuk penelitian selanjutnya.