

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia dalam kehidupannya kerap menggunakan peralatan dan benda-benda yang dapat mempermudah kegiatannya. Sebagai makhluk dengan mobilitas yang tinggi, manusia juga kerap berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. Pada awalnya, manusia hanya memanfaatkan anggota badan yaitu kaki untuk melakukan kegiatan berpindah tempat[1]. Namun seiring berkembangnya waktu, ilmu, dan teknologi manusia mulai menciptakan berbagai alat transportasi yang dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan mobilisasinya yang tinggi. Alat transportasi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, baik di kota besar maupun di wilayah perdesaan. Fungsi dasar dari sebuah alat transportasi adalah untuk memudahkan manusia dalam berpindah dari satu lokasi ke lokasi lainnya[1]. Perkembangan ilmu pengetahuan juga memunculkan beragam alat transportasi dimulai dari alat transportasi sederhana yang memanfaatkan tenaga manusia, alat transportasi dengan tenaga hewan, hingga alat transportasi dengan tenaga mesin. Namun, tiap-tiap alat transportasi memiliki ciri khas masing-masing yang membedakannya dengan alat transportasi lainnya.

Di Indonesia, transportasi darat berupa sepeda motor lebih banyak digunakan oleh masyarakat. Bentuk transportasi darat juga bermacam-macam, ada kendaraan yang bersifat publik atau umum, serta ada pula beberapa orang yang memiliki kendaraan pribadi. Pada umumnya, mesin sepeda motor dibedakan dalam dua jenis, yaitu mesin 2-tak dan 4-tak. Sepeda motor dengan mesin 2-tak dalam suatu siklus pembakaran hanya memiliki dua langkah. Sedangkan mesin 4-tak saat dioperasikan memiliki empat langkah, yaitu hisap, kompresi, usaha, dan buang[2]. Berdasarkan dari perbedaan ini, sepeda motor dengan mesin 2-tak memiliki komponen yang lebih sedikit dibandingkan dengan sepeda motor dengan mesin 4-tak.

Maraknya kasus kriminal kendaraan bermotor roda dua, beberapa diantaranya berhasil direkam oleh CCTV. Pelaku tindakan kriminal tersebut banyak yang

menyadari akan CCTV yang memantau lokasi kejadian. Sehingga banyak oknum yang menggunakan penutup wajah, menutup pelat nomor kendaraan, dan berbagai cara lainnya untuk menghindari rekaman dari CCTV. Selain itu CCTV juga memiliki kekurangan berupa sudut pandang yang terbatas sehingga tidak mampu memantau lokasi secara luas. Masyarakat pun resah atas tindakan yang dilakukan oleh oknum tersebut sehingga merugikan masyarakat yang telah dirugikan.

Maraknya pencurian kendaraan bermotor roda dua di berbagai wilayah di Indonesia pada tahun 2022 mengalami peningkatan. Berdasarkan data Robinopsnal Bareskrim Polri menunjukkan terjadi peningkatan jumlah penindakan terhadap kasus pencurian sepeda motor di dua pekan pertama Mei 2022. Pada 1 sampai 7 Mei 2022, Polisi menindak 118 kasus pencurian sepeda motor di seluruh wilayah di Indonesia[3]. Ironisnya, pelaku pencurian motor pun menggunakan motor pada saat melakukan tindak pencurian dengan cara berkelompok atau berpasangan. Motor yang digunakan pelaku pencurian dapat berupa motor yang sama atau pun motor yang berbeda yang didapatkan dari hasil pencurian. Hal tersebut cukup menyusahakan pihak berwajib dalam proses identifikasi untuk menindak pelaku pencurian. Aparat sebagai pihak berwajib yang menangani tindakan kriminal tersebut memerlukan rekaman suara kendaraan bermotor roda dua dengan jenis mesin 2-tak dan 4-tak dari kendaraan yang digunakan oknum untuk mempermudah proses identifikasi. Hasil rekaman suara kendaraan yang dicuri bisa didapatkan dari pantauan *cctv* yang merekam pencurian kendaraan bermotor roda dua tersebut.

Pada Tugas Akhir ini untuk mendeteksi kendaraan dengan mesin 2-tak dan 4-tak dapat dilakukan lewat metode suara yang dihasilkan oleh mesin. Penggunaan metode *Mel-Frequency Ceptral Coeficients* (MFCC) dalam mengekstraksi ciri data, lalu mengklasifikasikan data menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN), pengujian pertama ini menggunakan data latih yang di-*input*-kan selanjutnya akan di ekstraksi pada MFCC. Ciri data suara akan disimpan di *file database* dan akan digunakan di proses selanjutnya. Pengujian kedua ini menggunakan data uji, setelah selesai di-*input*-kan pada proses ekstraksi ciri selanjutnya data suara akan diklasifikasikan KNN menggunakan ciri data yang sudah disimpan. Pada Tugas Akhir ini peneliti akan menciptakan sebuah

konsep yang dapat membantu aparat dalam identifikasi jenis mesin 2-tak atau 4-tak dari kendaraan yang digunakan oknum pencurian kendaraan bermotor roda dua.

Pada penelitian sebelumnya, peneliti melakukan penelitian mengenai “Implementasi dan analisis kondisi mesin motor berdasarkan ciri akustik dengan metode Transformasi *Wavelet* dan KNN pada platform android”. Hasil tersebut mendapatkan nilai akurasi sebesar 58.33% untuk dapat mengklasifikasikan kondisi mesin motor[4]. Pada penelitian dengan judul “Implementasi kunci berbasis suara menggunakan metode *Mel-Frequency Ceptral Coefficients* (MFCC) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN)”. Untuk penelitian ini telah berhasil membuat pengenalan pembicara dengan tingkat akurasi terbaik sebesar 87.5% [5]. Dari beberapa penelitian metode *Mel-Frequency Ceptral Coefficients* (MFCC) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) tergolong efektif untuk melakukan penelitian menggunakan *dataset* audio. Maka penelitian ini akan menggunakan metode ekstraksi ciri MFCC dan klasifikasi KNN. Diharapkan dengan model metode penelitian yang digunakan peneliti pada Tugas Akhir ini, dapat menghasilkan nilai akurasi yang baik sehingga suatu saat penelitian ini mampu diterapkan dalam kondisi sesungguhnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana cara membuat sistem untuk mengidentifikasi kelas sepeda motor berdasarkan jenis suara sepeda motor 2-tak dan 4-tak.
2. menggunakan algoritma *Mel-Frequency Ceptral Coefifcientc* (MFCC) dalam mengekstraksi ciri data, lalu mengklasifikasikan data menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk mendapatkan nilai akurasi diatas 72%.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang sistem untuk mengidentifikasi kelas sepeda motor berdasarkan jenis suara sepeda motor 2-tak dan 4-tak.
2. Menggunakan algoritma *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dalam mengekstraksi ciri data, lalu mengklasifikasikan data menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk mendapatkan nilai akurasi diatas 72%.

1.4 Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah di atas, manfaat pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Manfaat yang di dapatkan pada Tugas akhir ini yaitu, diharapkan dapat membantu pihak aparat dalam melakukan investigasi kasus kejahatan kriminal pengendara motor dengan mengumpulkan bukti berupa suara sepeda motor berjenis mesin 2-tak dan 4-tak.
2. Tugas Akhir ini juga dapat dikembangkan kembali bagi individu yang memerlukan sistem ini untuk mendeteksi suara sepeda motor menggunakan metode data dan lainnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Sumber suara menggunakan suara mesin sepeda motor
2. Format data suara yang digunakan adalah “.wav”
3. Data suara menggunakan suara sepeda motor yang menggunakan jenis mesin 2-tak dan 4-tak tanpa mengetahui mesin apa yang digunakan sepeda motor tersebut.
4. Data yang dibutuhkan dalam masing-masing jenis suara motor adalah 100 data (60 data suara 4-tak dan 40 data suara 2-tak) dalam durasi selama 10-30detik.
5. Suara sepeda motor akan direkam menggunakan rekaman suara *smartphone*.
6. Analisis dilakukan secara *non realtime*

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan materi dan metode dasar dalam memproses data suara menggunakan metode MFCC dan KNN
2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan data suara dengan cara merekam suara mesin motor. Dengan jenis mesin motor 2-tak dan 4-tak untuk menjadi data latih dan data uji.
3. Konsultasi dan Bimbingan
Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing dan diskusi dengan teman.
4. Perancangan
Perancangan sistem dilakukan untuk membuat sistem yang dapat memproses data suara untuk mendeteksi suara mesin motor 2-tak dan 4-tak menggunakan metode MFCC dan KNN. Perancangan sistem tersebut akan dibuat menggunakan *software* Matlab.
5. Simulasi
Simulasi bertujuan untuk mengetahui apakah rancangan sistem yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik dan telah sesuai dengan kebutuhan pemrosesan data suara yang diinginkan.
6. Eksperimen
Melakukan proses eksperimen dari data suara yang telah di kumpulkan sebelum untuk dilatih dan diuji pada rancangan sistem yang telah di buat sebelumnya.
7. Analisis
Data suara yang telah melalui proses eksperimen akan diperoleh hasil untuk disimpan dalam tabel dan di tampilkan dalam kurva untuk

dianalisis hasil keakuratan rancangan sistem yang dibuat sesuai dengan yang di harapkan.

1.7 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I, menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

2. BAB II KONSEP DASAR

Pada BAB II, menjelaskan mengenai dasar teori dan Pustaka yang berhubungan dengan tugas akhir.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada BAB III, menjelaskan mengenai perancangan sistem yang di terapkan untuk tugas akhir.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada BAB IV, membahas dan menjelaskan hasil dari pengujian yang dilakukan oleh penulis

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V, membahas kesimpulan dan pengujian yang dilakukan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.