

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada umumnya, seorang bayi akan menangis saat baru dilahirkan. Tangisan itu menunjukkan bahwa bayi terlahir dalam kondisi sehat. Karena belum adanya kemampuan untuk berbicara maka bayi hanya bisa menangis untuk mengekspresikan kondisi yang sedang dirasakan. Pada kondisi seperti ini, orang tua harus bisa memahami keinginan bayi melalui tangisannya agar tidak terjadi kesalahan penanganan terhadap sang bayi. Namun, pada kenyataannya masih banyak orang tua yang belum bisa memahami arti tangisan bayinya yang mengakibatkan bayi menangis secara terus menerus. Berdasarkan hasil penelitian dari *Dunstan Baby Language* yang dilakukan oleh musisi asal Australia bernama Priclilla Dunstan pada tahun 2006, menyatakan bahwa *Dunstan Baby Language* mengklasifikasikan tangisan bayi berdasarkan kebutuhannya menjadi lima jenis bahasa. Lima jenis bahasa yaitu EH (berarti sendawa), NEH (berarti lapar), HEH (berarti tidak nyaman), OWH (berarti mengantuk) dan EIARH (berarti masuk angin) [1].

Penelitian mengenai identifikasi tangisan bayi telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Pada tahun 2018, peneliti dari Universitas Langlangbuana (UNLA) dan Institut Teknologi Nasional (ITENAS) telah melakukan penelitian tangisan bayi dengan menguji sebanyak 25 *Linear Predictive Coding* (LPC) dan *Euclidean Distance* sehingga mendapatkan akurasi sebesar 76% [2]. Pada tahun 2016, peneliti dari Institut Teknologi Sepuluh November juga melakukan penelitian tangisan bayi dengan menguji sebanyak 139 sampel suara tangisan bayi dengan 5 suara tangisan bayi tiap kondisi menggunakan metode *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) sehingga mendapatkan hasil akurasi sebesar 79,95% [3].

Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini akan membuat rancangan sistem identifikasi tangisan bayi pada *raspberry pi* menggunakan metode ekstraksi ciri yaitu *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC), *Discrete Wavelet Transform*

(DWT) dan metode klasifikasi yaitu *K-Nearest Neighbor (KNN)*. Keluaran dari sistem identifikasi ini berupa suara yang menjelaskan kondisi bayi. Tugas Akhir ini menggunakan metode MFCC karena dalam proses pengenalan suara mirip dengan telinga manusia dan memiliki tingkat akurasi sebesar 99.78% [13] [14]. Selain MFCC, fitur ekstraksi yang digunakan adalah DWT yang dapat mengurangi noise dan mengkompresi sinyal tanpa degradasi yang berlebih [15] [16].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Belum adanya sistem identifikasi arti tangisan bayi yang menggunakan *raspberry pi*.
2. Belum adanya sistem identifikasi arti tangisan bayi dengan keluaran berupa suara kondisi bayi.
3. Performansi sistem identifikasi arti tangisan bayi yang sudah ada masih kurang optimal.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Membuat sistem identifikasi arti tangisan bayi menggunakan fitur ekstraksi ciri yaitu MFCC, DWT dan metode klasifikasi yaitu KNN pada *raspberry pi*.
2. Mengetahui kinerja sistem melalui analisis parameter pengujian yaitu tingkat akurasi dan waktu komputasi sistem.

Tugas Akhir ini juga memiliki manfaat antara lain:

1. Menjadi landasan untuk riset dan pengembangan aplikasi dalam bidang *speech recognition*.
2. Mengetahui metode terbaik untuk proses ekstraksi ciri dan klasifikasi suara.

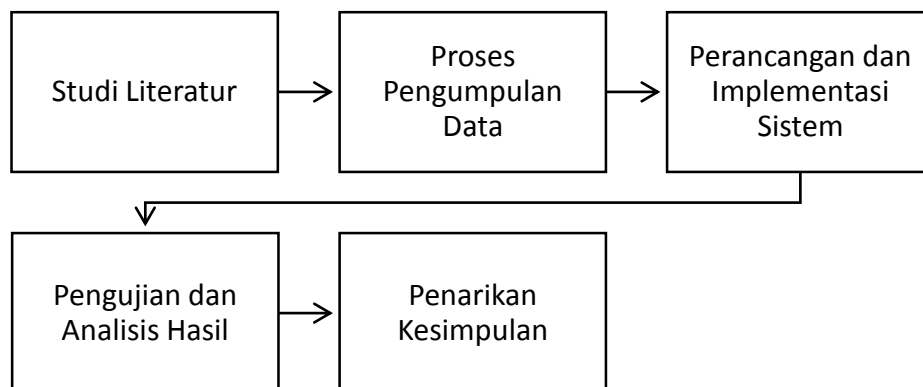
1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Suara tangisan bayi yang akan diidentifikasi terdapat 5 jenis yaitu mengantuk (OWH), sendawa (EH), lapar (NEH), tidak nyaman (HEH), masuk angin (EAIRH).
2. Perangkat keras yang digunakan sistem identifikasi arti tangisan bayi ini adalah *raspberry pi*.
3. Sampel suara yang digunakan untuk *training* dan pengujian adalah hasil rekaman dengan recorder pada *smartphone*.
4. Pengujian dilakukan dengan memutar hasil rekaman dan mendekatkan pada *microphone*.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan seperti dijelaskan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metode Penelitian.

1. Studi literatur
Mempelajari teori, konsep dan permasalahan tentang *speech recognition*, suara tangisan bayi, bahasa pemrograman pada matlab dan materi lain yang dapat membantu proses perancangan sistem dari berbagai sumber pustaka berupa jurnal dan buku referensi.
2. Proses Pengumpulan Data
Proses pengumpulan data suara tangisan bayi dilakukan dengan cara merekam suara tangisan bayi di panti asuhan Muhammadiyah Bandung, bayi relawan di Semarang dan internet. Data suara berupa *file *wav* dan diperoleh

sebanyak 74 suara dengan rincian 50 suara untuk proses *training*, 20 suara untuk proses pengujian dan 4 suara dari internet untuk proses pengujian dalam kasus bukan suara bayi.

3. Perancangan dan Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil studi literatur, perancangan sistem dilakukan pada Python IDLE dengan metode DWT, MFCC dan KNN. Hasil rancangan diimplementasikan pada *raspberry pi 3* untuk proses *training* dan pengujian. Proses *training* dan pengujian menggunakan rekaman suara sebagai sinyal masukannya.

4. Pengujian dan Analisis

Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang dengan suara rekaman. Lalu menganalisis hasil dari pengujian berdasarkan parameter pengujian berupa tingkat akurasi dan waktu komputasi sistem.

5. Penarikan Kesimpulan

Melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang didapatkan selama tahap perancangan, implementasi, pengujian dan analisis sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bab 1 Pendahuluan
Membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 Konsep Dasar
Bab ini berisi penjelasan teori tentang suara tangisan bayi, sinyal wicara, pengolahan sinyal wicara, teori dasar mengenai MFCC, DWT dan K-NN.
- Bab 3 Perancangan Sistem
Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem identifikasi suara tangisan bayi, cara kerja sistem pada *raspberry pi*, dan komponen yang digunakan pada proses pembuatan alat.
- Bab 4 Pengujian Sistem dan Analisis

Bab ini berisi skenario sistem pengujian identifikasi suara tangisan bayi pada *raspberry pi* dan proses analisis data hasil pengujian.

- Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai metode yang digunakan untuk mendeteksi suara tangisan bayi pada *raspberry pi* dan hasil kinerja sistem identifikasi jenis suara tangisan bayi, serta saran yang dapat membangun untuk pengembangan penelitian selanjutnya.