

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai makhluk sosial, manusia senantiasa ingin berhubungan dengan manusia lainnya. Ia ingin mengetahui lingkungan sekitarnya, bahkan ingin mengetahui apa yang terjadi dalam dirinya. Rasa ingin tahu ini memaksa manusia perlu berkomunikasi (Sigiro, 2014). Sama halnya dengan orang dewasa, seorang bayi juga berkomunikasi dengan orang di sekitarnya untuk memberitahukan apa yang diinginkannya. Hanya saja cara berkomunikasi seorang bayi berbeda dengan orang dewasa, yaitu melalui tangisan.

Melalui tangisan, bayi memberitahukan apa yang dia inginkan. Jika bayi menangis maka ada beberapa tanda yang ia berikan kepada kita. Arti dari tangisan tersebut berbeda-beda, ada yang menunjukkan rasa lapar, mengantuk, bosan, atau merasa tidak nyaman. Tangisan tersebut dapat diatasi dengan baik jika diketahui penyebabnya. Namun para ibu sering mengartikan tangisan bayi hanya sebagai tanda lapar saja. Maka dari itu, sistem untuk mengetahui kebutuhan bayi melalui suatu tangisan sangatlah dibutuhkan bagi seorang ibu baru.

Teknologi pengenalan suara merupakan salah satu teknologi biometrika yang tidak memerlukan biaya besar serta peralatan khusus. Suara merupakan salah satu dari bagian tubuh manusia yang unik dan dapat dibedakan dengan mudah begitupun tangisan seorang bayi yang memiliki arti yang berbeda. Dengan sistem yang dibuat dalam penelitian ini dapat mengetahui arti suara tangis bayi tersebut.

Berdasarkan penelitian Cohen (2012) yang berjudul *Infant Cry Analysis and Detection*, Dalam penelitiannya menerapkan sebuah algoritma untuk mendeteksi secara otomatis pada saat bayi menangis. Algoritma yang diterapkan memiliki dua tahapan utama. Tahap pertama yaitu ekstraksi ciri, *Mel-Frequency Cepstrum* (MFC) fitur pada domain waktu yang diambil dari sinyal suara. Pada tahap kedua, fitur hasil ekstraksi ciri diklasifikasikan menggunakan algoritma *k-Nearest Neighbors* (KNN) dan kemudian diverifikasi sebagai sinyal suara tangis bayi.

Selain dengan metode MFC yang diterapkan Cohen (2012), ekstraksi ciri juga dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang diterapkan dalam penelitian Setiawan dan Setiaji (2011). Ekstraksi ciri berupa fitur-fitur pada domain waktu yaitu *Sort Time Energy* dan *Zero Crossing Rate*, serta fitur-fitur pada domain frekuensi yaitu *Spectral Centroid* dan *Spectral Flux*. Hasil perhitungan ekstraksi ciri yang diperoleh dapat disimpan dalam suatu file *.txt.

Pada tahap selanjutnya hasil ekstraksi ciri akan diklasifikasikan menggunakan metode *k-Nearest Neighbors* (KNN). KNN termasuk dalam golongan *supervised*, dimana hasil *query instance* yang baru diklasifikasi berdasarkan mayoritas kedekatan jarak dari kategori yang ada. Beberapa keunggulan pada metode KNN adalah tangguh terhadap data *training* yang memiliki banyak *noise* dan keefektifan apabila data *training* besar. Selain itu pada proses klasifikasi metode *k-Nearest Neighbors* mudah direpresentasikan dibandingkan pada proses klasifikasi dengan metode lainnya (Sikki, 2009).

Oleh karena itu pada penelitian ini, sistem yang akan dibangun dengan mengimplementasikan metode ekstraksi ciri yang digunakan berdasarkan penelitian Setiawan dan Setiaji (2011) berupa fitur dari domain frekuensi yaitu *Spectral Centroid* dan *Spectral Flux*. Dan metode klasifikasi yang akan digunakan yaitu *k-Nearest Neighbors* (KNN). Dengan menggunakan metode ini, diharapkan sistem dapat mengekstrak ciri yang bisa membedakan jenis suara tangis bayi satu dengan yang lainnya dan mampu melakukan identifikasi arti suara tangis bayi.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dilakukanlah penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI ALGORITMA k-NEAREST NEIGHBORS UNTUK IDENTIFIKASI ARTI SUARA TANGIS BAYI”.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian pada tugas akhir ini berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan adalah :

1. Apakah metode ekstraksi ciri pada suara berupa fitur dari domain frekuensi dapat mengekstrak ciri yang bisa membedakan jenis suara tangis bayi satu dengan yang lainnya dan nantinya digunakan dalam proses identifikasi.
2. Apakah metode *k-Nearest Neighbors* dapat melakukan identifikasi arti suara tangis bayi berdasarkan *data training* hasil ekstraksi ciri berupa fitur dari domain frekuensi.
3. Berapa persentase akurasi yang didapat jika menerapkan metode ekstraksi ciri berupa fitur dari domain frekuensi dan metode *k-Nearest Neighbors* pada sistem identifikasi arti suara tangis bayi.

1.3. Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan pengerjaan penelitian ditetapkan pembahasan hanya dibatasi pada :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah file suara tangis bayi berformat *Waveform Audio File Format* (.wav).
2. Fitur suara yang digunakan berupa fitur dari domain frekuensi (*Spectral Centroid* dan *Spectral Flux*).
3. Metode *k-Nearest Neighbors* sebagai metode klasifikasi.
4. Jenis suara bayi yang digunakan pada penelitian ini hanya dibatasi 2 jenis suara yang menunjukkan arti kebutuhan yang berbeda dari bayi, mengacu pada penelitian Srijiranon (2014) suara tangis bayi didefinisikan berdasarkan *Dunstan Baby Language* yaitu jenis suara "*Eh-Eairh*" dan "*Heh*".
5. Suara bayi yang digunakan sudah diklasifikasikan terlebih dahulu dengan asumsi benar.
6. Durasi suara tangis bayi yang digunakan maksimal 2 detik.
7. Nilai K yang digunakan dalam proses identifikasi yaitu 5, 10, 20, 35 dan 55.

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah

1. Merancang dan membangun sistem identifikasi arti suara tangis bayi.
2. Melakukan ekstraksi ciri berupa fitur dari domain frekuensi pada suara.
3. Menerapkan metode *k-Nearest Neighbors* untuk identifikasi arti suara tangis bayi.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi yang dapat melakukan identifikasi arti suara tangis bayi berdasarkan file suara berformat *Waveform Audio File Format* (.wav).