

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan yang pesat pada pemrosesan sinyal *audio* dirasakan banyak membantu dalam memajukan perkembangan musik digital. Perkembangan musik digital terutama pada pengenalan suara dirasakan telah membantu dalam kemudahan mempelajari dan menguji ketepatan suatu lagu. Hal tersebut mendorong diciptakannya kemudahan dalam variasi pengenalan suara yang mampu mengoptimalkan proses pembelajaran yang dapat dilakukan dengan mudah, efisien dan memiliki kualitas yang baik dalam menguji ketepatan nada pada suatu lagu. Salah satu kemudahan yang diusahakan dalam penelitian ini adalah suatu aplikasi pengujian ketepatan senandung suara manusia terhadap suatu lagu yang diinginkan. Suatu aplikasi pengujian ketepatan senandung suara manusia terhadap suatu lagu yang diinginkan.

Pengembangan sistem pengenalan suara masih berjalan untuk sementara waktu ini. Secara umum *platform* pengenalan suara dibagi menjadi tiga jenis yaitu *Dynamic Time Warping* (DTW) (Sakoe, 1978) yang merupakan permulaan dari *platform* pengenalan suara yang menggunakan variasi dalam kerangka waktu untuk pengenalannya. Kemudian, Jaringan Syaraf Tiruan (JST) menggantikan DTW. Dan pada akhirnya, *Hidden Markov Model* (HMM) dikembangkan untuk mengadopsi statistik untuk meningkatkan kinerja dari pengenalan suara. Jaringan syaraf tiruan memiliki kecepatan yang lebih baik pada pengenalan suara dan memiliki proses kalkulasi yang lebih sederhana dalam pengenalannya, sangat cocok untuk chip dengan kemampuan komputasi yang lebih rendah. Oleh karena itu Jaringan syaraf tiruan digunakan dalam penelitian ini sebagai platform pengenalan suara.

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian tentang Algoritma Genetika (AG) banyak ditemukan dalam makalah penelitian (Chu, 2003a, Chen, 2003; Chu, 2003b). Pada makalah tersebut ditunjukkan karakteristik yang berbeda dalam

algoritma genetika dibandingkan yang lainnya. Dalam operasi algoritma genetika, hanya perlu menetapkan fungsi tujuan tanpa operasi tambahan, seperti operasi differensial. Oleh karena itu, dapat digunakan untuk fungsi obyektif untuk semua jenis masalah. Jaringan syaraf tiruan yang paling sering digunakan pada pengenalan suara pada penelitian sebelumnya adalah jaringan syaraf tiruan *back-propagation* / propagasi balik. Masalah optimum lokal (Yeh,1993) dengan metode *Steepest Descent* ternyata gagal mencapai tingkat pengenalan yang tertinggi (optimum global). Sehingga dalam penelitian ini, algoritma genetika digunakan untuk memperbaiki kelemahan tersebut.

Pada tugas akhir yang akan dikerjakan ini, dirancang pengenalan suara dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan yang dilatih oleh algoritma genetika. Algoritma genetika digunakan untuk melengkapi metode *Steepest Descent* dan membuat pencarian global dari bobot optimal pada jaringan syaraf tiruan tersebut. Dengan demikian, kinerja pengenalan suara ditingkatkan. Pengenalan suara yang digunakan adalah suara senandung manusia dan dilakukan pencocokan dengan lagu aslinya.

Pada tugas akhir sebelumnya telah dibuat penelitian dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan *back-propagation*, namun diperoleh hasil akurasi mencapai 50% (Dwi,2013) dan 80% (Yoshan,2013). Diharapkan dengan adanya penambahan optimasi algoritma genetika mampu meningkatkan akurasi total dari aplikasi pengenalan suara senandung manusia terhadap lagu aslinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang terjadi, yaitu :

1. Bagaimana merancang simulasi pengenalan suara senandung manusia terhadap lagu asli yang dapat mencocokkan judul lagu dengan suara senandung manusia tersebut menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *back-bropagation* dan Algoritma Genetika.
2. Bagaimana melakukan optimasi parameter aplikasi ketepatan lagu dengan Algoritma Genetika pada proses pelatihan dan proses pengujian dengan Jaringan Syaraf Tiruan *back-bropagation*.

3. Bagaimana analisis kinerja dan performansi dari simulasi yang sudah dilakukan yaitu pengenalan suara senandung manusia terhadap lagu asli menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *back-bropagation* dan Algoritma Genetika.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, berikut ini adalah beberapa hal yang dibatasi dalam penyusunan tugas akhir, yaitu :

1. Suara senandung yang digunakan adalah suara senandung bagian yang meniru nada pada lagu mp3 dengan panjang maksimal 50 detik.
2. Data suara merupakan *file* digital dalam format *.wav dengan frekuensi sampling 44,1 KHz.
3. Sinyal suara senandung yang akan dianalisis dan dideteksi diambil dari rekaman nyanyian melalui *microphone*.
4. Suara nyanyian yang digunakan adalah suara nyanyian dari 200 lagu
5. Pengenalan suara menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *back-propagation*.
6. Jumlah generasi yang digunakan pada algoritma genetika adalah 100 generasi.
7. Simulasi menggunakan MATLAB 7.8.0 R2012b pada Operating System Windows.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang simulasi pengenalan suara senandung manusia terhadap lagu asli yang dapat mencocokkan judul lagu dengan suara senandung manusia tersebut menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *back-bropagation* dan Algoritma Genetika.
2. Melakukan optimasi parameter aplikasi ketepatan lagu dengan Algoritma Genetika pada proses pelatihan dan proses pengujian dengan Jaringan Syaraf Tiruan *back-bropagation*.
3. Menganalisis kinerja dan performansi dari simulasi yang sudah dilakukan yaitu pengenalan suara senandung manusia terhadap lagu asli menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *back-bropagation*.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Perumusan, pembelajaran, dan pengkajian mengenai sistem pengenalan suara nyanyian, konsep ekstraksi ciri, algoritma genetika dan algoritma pengklasifikasian menggunakan berbagai referensi yang mendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada.

2. Pencarian dan Pengumpulan Data

Perekaman suara senandung dari subjek - subjek yang telah ditentukan terlebih dahulu.

3. Perancangan Model Sistem

Melakukan desain sistem yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan sistem yang dibuat, dimana hasilnya dituangkan dalam bentuk struktur diagram alir.

4. Implementasi Sistem

Pengimplementasian hasil rancangan yang telah dilakukan sebelumnya menjadi sistem sebenarnya dengan menggunakan *software* MATLAB.

5. Pengujian dan Analisa Hasil

Pengujian terhadap sistem yang telah dirancang dan dibentuk, kemudian dilakukan analisis terhadap sistem berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari sistem tersebut. Keluaran dari sistem ini dianalisis keakurasiannya.

6. Penyusunan Laporan

Pembuatan laporan hasil penelitian yang berisi hasil analisa dan kesimpulan tentang apa yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan dan perumusan masalah yang telah dibuat pada awal penelitian.

1.6 Sistematika Penyusunan

Penyusunan laporan tugas akhir dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Materi yang dibahas pada bab ini yaitu mengenai latar belakang pengambilan topik penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Materi yang dibahas pada bab ini yaitu konsep dasar mengenai suara, suara senandung, pengolahan data suara, *voice recognition*, konsep Algoritma Genetika dan prinsip Jaringan Syaraf Tiruan *back-propagation*.

BAB III : PERANCANGAN ALGORITMA

Materi yang dibahas pada bab ini yaitu perancangan algoritma genetika yang akan digunakan untuk meningkatkan performansi dari aplikasi ketepatan lagu dari senandung manusia yang menggunakan Jaringan syaraf tiruan *back-propagation*, meliputi deskripsi algoritma, diagram alir proses, gambaran input dan output, ilustrasi dari algoritma.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Materi yang dibahas pada bab ini yaitu lingkungan implementasi mencakup spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, pengujian algoritma yang telah dirancang, tujuan pengujian, skenario pengujian, perhitungan akurasi klasifikasi judul lagu yang dihasilkan, dan hasil pengujian serta analisis terhadap performansi algoritma yang dihasilkan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian kesimpulan dari permasalahan yang dibahas berdasarkan hasil penelitian dengan tahapan-tahapan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Selain itu diberikan juga saran yang dapat menunjang pengembangan penelitian Tugas Akhir selanjutnya.