

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Di dalam dunia pendidikan musik, mencari kunci (*chord*) suatu lagu yang sedang dimainkan merupakan masalah yang sering dihadapi bukan hanya bagi mereka yang masih terbilang sebagai pemula juga bagi yang sudah ahli/mahir.

Pada umumnya, bagi orang yang mahir, dalam menentukan kunci gitar pada sebuah lagu sangatlah mudah. Akan tetapi hal ini sulit dilakukan bagi kebanyakan orang yang ingin belajar bermain gitar dari awal, sebagai pemula. Oleh karena itu diperlukannya suatu alternatif untuk membantu dalam mengenali/menentukan kunci gitar pada lagu yang sedang dimainkan, salah satunya dengan menggunakan suatu perangkat ajar. Salah satu bentuk perangkat ajar ini berupa *software* (perangkat lunak).

Perangkat lunak yang dibuat akan memberi kemudahan kepada pengguna dalam mengenali kunci (*chord*) gitar dengan cara yang sederhana, yaitu mengenali tipe kunci beserta posisi kunci tersebut. Dalam mengenali tipe kunci diketahui bahwa untuk satu tipe kunci (*chord*) terdapat pola permainan/petikan yang berbeda-beda dan posisi kunci (*chord*) yang berbeda pula, dan hal tersebut harus dapat dikenali sebagai satu tipe *chord*. Agar perangkat lunak yang dibangun dapat mengenali tipe kunci (*chord*) beserta posisinya, maka perlu dilakukan proses pembelajaran terhadap berbagai pola permainan/petikan tipe-tipe *chord* beserta posisinya. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam melalui proses pembelajaran yaitu, Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Algoritma JST yang digunakan adalah *backpropagation* (propagasi balik).

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah salah satu representasi dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Jaringan Syaraf Tiruan tersusun atas sel syaraf (neuron) dengan interkoneksi yang sinaptik dalam jumlah yang sangat besar. Kelebihan dari metode JST adalah kemampuannya untuk belajar dari contoh-contoh yang diberikan, dengan adanya kemampuan tersebut maka pengguna tidak perlu merumuskan fungsinya.

Backpropagation merupakan salah satu algoritma *Supervised Learning* yang digunakan untuk melatih jaringan sayaraf tiruan (JST). Algoritma *Backpropagation* mempunyai beberapa keunggulan, antara lain dari segi kekonvergenan serta perbaikan pembobotnya terus dilakukan sampai nilai yang didapatkan hampir sama dengan target dimana error yang dihasilkan mendekati nol.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian pada tugas akhir ini adalah bagaimana mengenali tipe kunci (*chord*) gitar dan posisi permainannya menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* (JST-BP) dengan metode *windowing* dan FFT, sebagai deteksi frekuensi pada proses *proprocessing* nya, dimana nilai-nilai frekuensi tersebut akan digunakan sebagai inputan JST-BP.

Ruang lingkup pengerjaan tugas akhir ini :

1. Menentukan nilai frekuensi menggunakan metode *windowing* dan FFT, yang menjadi pola inputan pada proses pengenalan Jaringan Syaraf Tiruan (JST).
2. Menganalisa akurasi sistem pendeteksian tipe kunci (*chord*) gitar dengan menggunakan JST-BP.

Kemudian, untuk menghindari terjadinya perluasan pembahasan pada tugas akhir ini, maka yang menjadi batasan-batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu :

1. Perangkat lunak yang dibuat menggunakan Matlab 7.0.1.
2. Jumlah *hidden layer* yang digunakan pada Jaringan Syaraf Tiruan adalah satu buah.
3. Data (uji & latih) yang digunakan berformat .wav dengan durasi :
 - Data uji = 10 detik (lagu) dan 0.4 detik (*chord*).
 - Data latih = 0.4 detik (400 ms).Untuk data uji *chord* digunakan 144 buah data, data uji lagu sebanyak 3 buah.
3. Tempo lagu, ketukan, dan nada dasar pada lagu yang digunakan tidak ditentukan sebelumnya. Tempo serta ketukan pada lagu yang digunakan disesuaikan dengan lagu aslinya.
4. Lagu yang direkam merupakan lagu yang di-*play* (dimainkan) dengan alat musik gitar akustik senar nilon (*accoustic nylon guitar*).
5. Tipe *chord* lagu yang digunakan adalah mayor dan minor dengan perincian sebagai berikut :
 - 12 *chord* mayor dan 12 *chord* minor.
 - Masing-masing tipe *chord* mayor dan minor tersebut yaitu : A, A# (Bb), B, C, C# (Db), D, D# (Eb), E, F, F# (Gb), G, G# (Ab).
 - *Chord* mayor dan minor masing-masing dikumpulkan sebanyak 36 buah dengan pola atau posisi permainan yang berbeda. Dimana ada 3 pola/posisi permainan yang berbeda dimana untuk tiap posisinya terdiri dari 4 *chord*.
 - Ada $12 \times 3 \times 4 \times 2$ (mayor+minor) = 288 buah *chord* lagu yang digunakan dalam pelatihan. Sehingga jumlah seluruh data yang digunakan (uji+latih) adalah 433.
6. Perangkat lunak lain yang digunakan untuk membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah Sound Forge 7.0, Guitar Pro 5, Guitar Power, dan Chord Pickout.

1.3 Tujuan Pembahasan

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan metode *windowing* dan FFT untuk menentukan nilai frekuensi (sebagai ciri) kunci (*chord*) gitar.
2. Membuat perangkat lunak yang dapat mengenali tipe kunci (*chord*) dan posisinya suatu lagu yang berformat .wav yang sedang di-*play* melalui proses pembelajaran dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

3. Menganalisa akurasi dalam menentukan kuncinya.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur
melakukan studi literatur dengan melakukan studi pustaka dan mencari referensi tentang konsep pengolahan sinyal, referensi tentang konsep dari Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Backpropagation, metode *windowing*, dan *Fast Fourier Transform (FFT)*.
2. Analisis
Tahap ini digunakan untuk melakukan perancangan sistem yang akan dibangun.
3. Implementasi Perancangan Perangkat Lunak.
Implementasi dan perancangan sistem dalam bentuk *coding* berdasarkan analisis yang telah dilakukan.
4. Pengujian.
Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun pada tahap implementasi. Pengujian yang dilakukan antara lain :
 - Pengujian dilakukan dengan memasukan *file* lagu dengan format seperti yang telah dijelaskan dalam batasan masalah.
 - Menganalisa tingkat akurasi hasil *output* perangkat lunak.
5. Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan.