

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengenalan nada secara otomatis pada alat musik adalah suatu bukti perkembangan dari teknologi digital dibidang *audio processing*. Hal ini dilakukan karena manusia memiliki keterbatasan dalam pendengaran. Keterbatasan pendengaran manusia akan nada tentunya akan mendorong lahirnya sebuah sistem untuk mengidentifikasi jenis nada, karena manusia tidak dapat mengetahui dengan pasti nada yang dimainkan tersebut tetapi hanya bisa merasakan menggunakan perasaannya. Bagaimana sistem pengidentifikasian nada dapat diterapkan pada alat music harmonika kunci C.

Harmonika adalah alat musik tiup yang berasal dari Jerman. Harmonika termasuk alat musik tiup yang memiliki nada-nada seperti layaknya piano. Banyak orang yang baru mempelajarinya sulit mengetahui nada apa yang dimainkan. Dalam proses pembelajaran tentunya sulit untuk mengetahui nada yang dihasilkan. Maka dalam proses pembelajaran alat musik harmonika dibutuhkan sistem pendeteksi nada agar nada-nada yang dimainkan sesuai dengan apa yang diinginkan. Sistem yang akan dibuat dapat mendeteksi dan memberi peringatan apabila nada yang dikeluarkan alat musik harmonika ini tidak sesuai dengan frekuensinya. Karena untuk proses pembelajaran, *interfacing* akan didesain semenarik mungkin untuk membangkitkan semangat untuk mempelajari harmonika khususnya harmonika *chord C*.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dalam tugas akhir ini dibuat suatu sistem yang diharapkan mampu mengidentifikasi nada-nada harmonika agar dapat meningkatkan performansinya, khususnya untuk harmonika dengan nada dasar C. Diantaranya sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu belajar alat musik harmonika sebagai pendeteksi apabila nada yang dikeluarkan tidak tepat. Metode yang digunakan adalah *Fast Fourier Transform* untuk mendapatkan ciri dari alat musik harmonika *chord C*.

Dalam penerapannya, tugas akhir ini memanfaatkan Matlab R2009a untuk mengolah data input yang didapatkan. Dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat memperoleh akurasi yang baik dalam mengidentifikasi nada pada alat musik harmonika *chord C*. Dapat dikatakan bahwa parameter pengukuran adalah berupa akurasi sistem dan waktu komputasi untuk sistem *realtime*.

1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Membuat rancangan aplikasi sistem yang dapat mengidentifikasi nada dasar pada harmonika *chord C*.
2. Mengetahui tingkat akurasi *Fast Fourier Transform* sebagai metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri nada dasar harmonika *chord C*
3. Membuat sistem yang bisa digunakan secara *real time* untuk identifikasi nada dasar harmonika *chord C*.
4. Menganalisis simulasi sistem identifikasi nada dasar pada harmonika *chord C*.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah untuk memudahkan mempelajari alat musik harmonika berdasarkan nada-nada yang dimiliki. Serta dapat digunakan oleh produsen harmonika untuk proses penalaan.

1.4 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini diformulasikan sebagai berikut.

1. Merancang sistem untuk identifikasi nada dasar harmonika *chord C* dengan menggunakan Matlab.
2. Mendapatkan ciri dari nada inputan menggunakan *Fast Fourier Transform*.

3. Klasifikasi nada harmonika menggunakan metode *Generalized Matrix Learning Vector Quantization*.
4. Nilai akurasi sistem yang menggunakan *Fast Fourier Transform* untuk proses identifikasi nada dasar harmonika *chord C*.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pembahasannya, tugas akhir ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

1. Input pada aplikasi ini merupakan nada dasar harmonika *chord C* dalam bentuk *.wav.
2. Frekuensi sampling yang digunakan adalah 44100 Hz.
3. Nada dasar yang diamati sebanyak 20 nada.
4. Akuisisi data suara dan simulasi sistem dilakukan dengan menggunakan *software MATLAB 2009a*.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini penelitian dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode Deskriptif
Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel nada dasar dari alat musik harmonika *chord C* yang akan dilakukan ekstraksi ciri dan kemudian dilakukan proses klasifikasi nada untuk mengetahui tingkat ketepatan dari metode yang digunakan.
2. Metode Korelasional
Penelitian ini memiliki salah satu kesamaan dari segi metode yang digunakan tetapi objek yang diamati berbeda.
3. Metode Eksperimental
Splatform Matlab R2009a serta menganalisis tingkat hasil ketepatan dengan metode yang digunakan.

1.7 Langkah Penelitian

1. Studi literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur-literatur mengenai pengidentifikasian frekuensi nada, khususnya nada yang dihasilkan oleh jenis alat usik harmonika *chord c*, diantaranya :

- a) Mempelajari tentang pengolahan sinyal audio dan mempelajari harmonika secara lebih mendalam.
- b) Mempelajari tentang ekstraksi ciri menggunakan *fast fourier transform*.
- c) Mempelajari tentang klasifikasi cirri menggunakan LVQ dan GMLVQ.
- d) Mempelajari perbedaan kedua jenis klasifikasi diatas.

2. Pengumpulan data

Mendapatkan data frekuensi dari nada-nada yang terdapat pada harmonika *chord c* yang nantinya akan dijadikan masukan sistem.

3. Perancangan dan realisasi program

Perancangan sistem berdasarkan dari hasil studi literatur, pemodelan sistem tersebut diterjemahkan ke program simulasi dengan *software* MATLAB R2010b.

4. Pengujian program

Melakukan pengujian performansi dari aplikasi yang telah dibuat dengan parameter tingkat akurasi dan waktu yang dibutuhkan untuk klasifikasi.

5. Analisis performansi

Program aplikasi yang dihasilkan lalu dievaluasi berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian.

6. Pengambilan kesimpulan

Bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan pengidentifikasian nada-nada harmonika *chord c*.

1.8 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini membahas latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, langkah-langkah penelitian, sistematika penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas prinsip dasar pengolahan sinyal audio, istilah-istilah yang terkait dengan judul dan dasar teori yang mendukung.

3. BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan proses desain dan perancangan sistem identifikasi nada harmonika *chord c*.

4. BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Bab ini membahas analisis hasil percobaan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati berdasarkan keluaran yang dihasilkan oleh sistem.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini memberikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.