



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Teknologi yang berkembang pesat telah mempengaruhi berbagai aspek dalam kehidupan (Thioune, 2003). Berbagai bidang telah memanfaatkan teknologi sebagai sarana untuk lebih berkembang. Salah satu bidang yang dapat memanfaatkan perkembangan teknologi adalah musik. Musik merupakan seni tentang kombinasi ritmik dari nada-nada, baik vokal maupun instrumental, yang meliputi melodi dan harmoni sebagai ekspresi dari segala sesuatu yang ingin diungkapkan terutama aspek emosional (Rohimawanto, 2011).

Bisa mengetahui atau mengenali nada yang didengar adalah kemampuan yang dibutuhkan oleh orang untuk bisa bermain musik dengan baik (Gian, 2009). Namun untuk menguasai kemampuan untuk mengenali nada tidaklah mudah. Berdasarkan wawancara dengan beberapa responden yang mampu bermain alat musik gitar, untuk bisa mengetahui secara tepat nada yang didengar atau dimainkan memang sulit bahkan untuk orang yang pernah mengikuti kursus musik. Dalam wawancara tersebut diketahui pula bahwa, adanya perangkat lunak yang bisa mengenali nada mampu membantu dalam belajar musik.

Dengan memanfaatkan teknologi modern ini, ada usaha yang dilakukan untuk pengembangan aplikasi yang mampu mengenali nada

dengan mengaplikasikan algoritma *Fast Fourier Transform*. *Fast Fourier Transform* adalah algoritma yang digunakan untuk meningkatkan kecepatan dalam menghitung *Discrete Fourier Transform* dari  $N^2$  menjadi  $N \log_2 N$  (Chernenko, 2011).

Inputan dari *Fast Fourier Transform* adalah data *discrete* atau data digital seperti file *audio* berformat WAV. WAV adalah bagian dari spesifikasi RIFF milik Microsoft yang digunakan untuk penyimpanan file-file multimedia (Adhit, 2010). File WAV memiliki ukuran yang besar karena tidak dikompresi namun hal ini memudahkan untuk dimanipulasi (Gunawan & Gunadi, 2003). Amplitudo yang terdapat dalam file WAV akan dicari frekuensi dasarnya dengan *Fast Fourier Transform* dan mentransformasi dari domain waktu menjadi domain frekuensi (Steven W. Smith, 1997).

Ada beberapa perangkat lunak pengenalan nada yang pernah dikembangkan. Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Andi Kurnia (2010) tentang perangkat lunak penala senar gitar. Pada penelitian tersebut diketahui bahwa pengenalan terhadap nada rendah cukup sulit dan amplitudo dari input harus besar agar proses penalaan dapat berjalan dengan baik. AKoff Sound Lab (2001) dalam situsnya menyatakan bahwa untuk meningkatkan akurasi dari perangkat lunak pengenalan nada memang masih sulit, perangkat lunak pengenalan nada yang ada memiliki akurasi sebesar 60% sampai 70% dan itu untuk inputan permainan satu suara melodi saja.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Andi Kurnia (2010) diketahui bahwa amplitudo yang kecil merupakan salah satu kendala dalam proses pengenalan nada. Untuk menyesuaikan tinggi rendahnya amplitudo diperlukan suatu fungsi yang disebut *Automatic Gain Control*. *Automatic Gain Control* merupakan bagian yang berfungsi untuk mengatur tingkat penguatan sinyal secara otomatis (BelajarElektro, 2011). Menambahkan *Automatic Gain Control* juga bertujuan untuk meningkatkan akurasi saat mendeteksi jeda antar nada.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul **“RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK PENGENAL NADA MENGGUNAKAN ALGORITMA FAST FOURIER TRANSFORM”**, dimana perangkat lunak pengenalan nada dimaksudkan untuk membantu pemula atau orang awam dalam belajar bermusik. Perangkat lunak tersebut akan dikembangkan dengan algoritma *Fast Fourier Transform* untuk mencari frekuensi dasar dari sampel. Perangkat lunak ini juga ditambahkan fitur *Automatic Gain Control* untuk menyesuaikan amplitudo secara otomatis dengan tujuan meningkatkan akurasi untuk pendeteksian jeda antar nada.

### C. Batasan Masalah

1. Data sampel yang diolah oleh program adalah file WAV 16 bit mono dengan *sample rate* sebesar 44100Hz.
2. Rekaman nada dari permainan solo sebuah alat musik yaitu gitar.
3. Permainan gitar yang direkam tidak menggunakan teknik memetik gitar seperti tremolo, slide, bending dan harmonic.
4. Perangkat lunak akan mengenali nada dari nada C oktaf ke dua sampai B oktaf ke lima.
5. *Output* akan menampilkan nada dari *file* WAV dan rentang nada tersebut terdengar.

### D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun perangkat lunak pengenalan nada ?
2. Bagaimana cara mengimplementasi algoritma *Fast Fourier Transform* untuk membangun perangkat lunak pengenalan nada dengan fitur *Automatic Gain Control*?
3. Bagaimana cara mendeteksi jumlah sebuah nada dimainkan pada rentang waktu tertentu dengan tingkat keakuratan nada dan mencetak hasil dari *program*?

### E. Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun perangkat lunak pengenalan nada.

2. Mengimplementasi algoritma *Fast Fourier Transform* untuk membangun perangkat lunak pengenalan nada dengan penambahan fitur *Automatic Gain Control*.
3. Mendeteksi jumlah serangkaian nada yang dimainkan pada rentang waktu tertentu dengan tingkat keakuratan nada dan mampu mencetak hasil akhir program.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini secara khusus bermanfaat bagi orang awam atau pemula untuk mempelajari musik dengan cara mengetahui nada-nada yang terdapat pada sebuah sampel *audio*.

Selain itu, secara umum penelitian ini juga bermanfaat sebagai dasar bagi para peneliti yang tertarik untuk melanjutkan penelitian dengan topik serupa.

#### **G. Sistematika Penulisan Laporan Penelitian**

Penulisan skripsi dibagi kedalam lima bab, yaitu

##### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode, serta sistematika penulisan laporan penelitian.

## 2. BAB II TELAAH LITERATUR

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan dalam perancangan, implementasi, dan analisis penelitian, yang terdiri dari teori-teori tentang algoritma *fast fourier transform*, kode program, serta penjelasan algoritma.

## 3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi usulan pemecahan masalah yang dihadapi. Selain itu juga dijelaskan spesifikasi, tujuan, batasan, masukan dan keluaran dari perangkat lunak, serta gambaran perancangan perangkat lunak, mulai dari proses yang terjadi di dalamnya, desain *interface*, serta hirarki menu.

## 4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM

Pada bab ini, dipaparkan hasil penelitian, mulai dari proses implementasi dari perangkat lunak yang dibuat, spesifikasi perangkat lunak maupun perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak, proses pengujian, hasil pengujian, penjelasan cara pemakaian sistem serta evaluasi akhir dari perangkat lunak yang dibuat.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

## 5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bagian terakhir laporan penelitian ini berisi simpulan dan saran. Pada simpulan, diuraikan mengenai jawaban atas tujuan penelitian yang diuraikan pada BAB I, beserta informasi tambahan yang diperoleh atas dasar temuan penelitian. Sedangkan pada bagian saran, diuraikan dari penulis atas sesuatu yang belum ditempuh dan layak untuk dilaksanakan pada penelitian lanjutan.

