

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Suara merupakan fenomena yang dihasilkan oleh suatu benda yang bergetar karena adanya gelombang yang dihasilkan dalam rentang frekuensi audio. Suara yang mempunyai keindahan dan irama yang harmonis dihasilkan oleh benda berupa alat musik. Bunyi alat musik yang dihasilkan mampu memberikan informasi berupa instrumen dan nada yang dimainkan [1]. Banyak sekali alat musik tradisional yang dikenal oleh masyarakat, salah satunya adalah alat musik dari daerah Majalengka yang mempunyai keunikan sendiri karena terbuat dari tanah liat.

Beragamnya alat musik yang ada di Indonesia terkadang menghasilkan bunyi yang hampir serupa. Banyak cara yang dilakukan untuk mengenali alat musik, biasanya dari pengalaman indera pendengaran. Maka dari itu penulis membuat sistem yang mampu mengenali nada pada alat musik sebagai *quality control* para pengrajin [2] khususnya alat musik dari tanah liat yang belum banyak diketahui ini, agar keunikan dan keindahannya dapat dinikmati masyarakat luas serta mampu membantu para pengrajin untuk mengetahui nada yang tepat sebelum dipasarkan. Sistem ini melalui dua tahapan yaitu proses perekaman yang dilakukan untuk membuat *sample* data dan proses pengenalan nada. Pada penelitian kali ini, metode yang digunakan yaitu *Discrete Wavelet Transform* (DWT) yang mampu memberikan informasi tentang kombinasi skala dan frekuensi [3]. DWT juga memiliki kelebihan seperti dapat menganalisis multiresolusi, memiliki rekonstruksi yang baik, dan algoritma perhitungan yang sedikit. Klasifikasi pada sistem ini menggunakan *Decision Tree* yang mampu mengubah keputusan kompleks menjadi lebih sederhana dan lebih spesifik. Prosedur pada *Decision Tree* juga mudah dipahami karena sama dengan manusia dalam membuat keputusan dalam kehidupan nyata [4].

Beberapa penelitian terkait deteksi nada menggunakan metode *wavelet transform* telah dilakukan sebelumnya. Diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Ramdani mengenai Deteksi Ketepatan Frekuensi Nada Angklung

Melalui Pemrosesan Sinyal Audio Digital dengan Metode *Discrete Wavelet Packet Transform* (DWPT) dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (K-NN) didapatkan tingkat akurasi sebesar 97,5% [5]. Deteksi nada juga telah dilakukan menggunakan metode *Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) oleh Ryamizard dengan total tingkat akurasi sebesar 83,57% [6]. Sebuah sistem untuk mendeteksi suara yang mengenali nada dari sebuah alat musik akan dibuat untuk membantu para pengrajin alat musik sebagai *quality control* agar dapat diketahui apakah nada yang dihasilkan sudah berhasil sesuai dengan yang diinginkan atau masih ada kesalahan. Berdasarkan hal diatas, alat musik yang akan digunakan adalah Teranika. Dimana Teranika merupakan alat musik yang dipukul.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan Masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat mengenali nada pada alat musik Teranika.
2. Bagaimana pengaruh metode *Discrete Wavelet Transform* dan *Decision Tree* terhadap tingkat akurasi sistem deteksi nada.
3. Apakah sistem deteksi nada dapat dimanfaatkan sebagai *quality control* bagi pengrajin alat musik.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem deteksi nada pada alat musik Teranika menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform*.
2. Menganalisis pengaruh metode *Discrete Wavelet Transform* dan *Decision Tree* terhadap tingkat akurasi sistem deteksi nada.
3. Sistem deteksi nada dapat bermanfaat bagi pengrajin alat musik untuk kebutuhan *quality control*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk membatasi masalah pada penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Alat musik yang digunakan adalah Teranika.
2. Suara direkam menggunakan aplikasi *Audio Recorder*.
3. Durasi untuk pengambilan sample adalah 1 detik.
4. Data disimpan dalam bentuk .wav.
5. Frekuensi sampling yang digunakan yaitu 44100 Hz.
6. Menggunakan Software MatLab R2018a.
7. Metode yang digunakan yaitu *Discrete Wavelet Transform* dengan klasifikasi *Decision Tree*.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi untuk menyelesaikan penelitian ini yaitu:

1. Studi Literatur  
Tahap ini bertujuan untuk mempelajari teori dan mencari sumber yang bersangkutan dengan perancangan sistem deteksi nada pada penelitian ini. Setelah itu, melakukan bimbingan mengenai judul, metode, kegunaan dan cara kerja dari sistem deteksi nada.
2. Pengumpulan Data  
Tahap ini dilakukan pengumpulan data berupa rekaman nada alat musik yang disimpan dalam bentuk .wav sebagai *database* dengan menggunakan *software* MatLab R2018a.
3. Pengujian Sistem  
Tahap ini menguji sistem dengan menggunakan metode *Discrete Wavelete Transform* dan klasifikasi *Decision Tree*, serta analisis ketepatan nada yang digunakan dan hasil akurasi sistem deteksi nada tersebut.
4. Penyusunan Laporan  
Pada tahap akhir dilakukan penyusunan laporan dari hasil yang telah didapatkan serta memberikan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir adalah sebagai berikut:

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

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan metodologi.

### **2. BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas teori pendukung dalam penelitian, seperti sinyal audio, *Discrete Wavelet Transform*, *Decision Tree*, dan Teorema *Nyquist*.

### **3. BAB III RANCANGAN PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang rancangan sistem deteksi nada, rancangan proses dari mulai pengambilan data sampai proses klasifikasi, dan performansi sistem.

### **4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas data-data hasil analisis dari pengujian sistem deteksi nada.

### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terhadap pengembangan penelitian selanjutnya.