

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam memainkan alat musik gitar, tentu kita menginginkan semua senar pada gitar tersebut menghasilkan nada yang akurat, atau sering kita katakan tidak *fals*. Untuk itu, kita perlu melakukan *tuning* (menala/menyetem) pada senar-senar gitar tersebut. Namun, perlu kita ketahui bahwa melakukan *tuning* pada senar gitar untuk menghasilkan nada yang akurat adalah salah satu pekerjaan yang cukup sulit, terutama bagi para pemain gitar pemula. Menala gitar membutuhkan pendengaran yang cukup akurat untuk dapat menyatakan akurasi dari suatu nada.

Salah satu solusi untuk permasalahan ini adalah dengan menggunakan *tuner* gitar elektronik. Dengan perangkat ini, seorang pemain bisa melakukan *tuning* hanya dengan melihat indikator akurasi pada alat tersebut. Bahkan, ada beberapa jenis *tuner* yang mampu memberikan hasil *tuning* dalam mode selain standar, misal *Dropped D* yang sering digunakan oleh musisi aliran *Industrial*, dan beragam mode lainnya. Namun, alat ini tergolong cukup mahal dengan kisaran harga lebih dari Rp100.000,- per unitnya.

Pada Tugas Akhir ini, dirancang sebuah aplikasi *tuner* gitar berbasis *Fast Fourier Transform*, yang prinsip kerjanya melakukan transformasi terhadap sinyal masukan dalam domain waktu menjadi domain frekuensi. Dari spektrum frekuensi yang dihasilkan, akan diamati daerah di sekitar *peak* pertama diatas *threshold* yang terjadi pada spektrum frekuensi, dimana daerah tersebut dapat dijadikan sebagai indikator letak frekuensi fundamental dari nada yang dimainkan.

Dalam penelitian ini, digunakan *software* Matlab R2009a untuk menganalisa sinyal input yang berasal dari nada gitar yang dimainkan secara *real time* yang terhubung dengan perangkat laptop melalui *soundcard*.

## 1.2. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Membuat aplikasi yang mampu melakukan *tuning* pada senar gitar secara *real time*.
2. Mengetahui tingkat akurasi FFT dalam mendeteksi frekuensi nada.
3. Mengetahui pengaruh perubahan *window* dan *threshol*d terhadap akurasi.
4. Mengetahui pengaruh jumlah titik FFT terhadap akurasi dan waktu komputasi.

## 1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana mengaplikasikan algoritma FFT untuk melakukan analisa pada spektrum sinyal dari nada gitar.
2. Bagaimana membuat aplikasi yang interaktif dengan *user* dalam melakukan *tuning* gitar.
3. Bagaimana membuat sistem dengan tingkat akurasi yang tinggi dan memiliki waktu proses yang cukup singkat.

## 1.4. Batasan Masalah

Dalam pembahasannya, Tugas Akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Sinyal input berasal dari senar gitar yang dimainkan secara *real time*.
2. Nada-nada yang diukur adalah nada-nada *open string* (nada senar lepas).
3. *Tuning* didasarkan pada setelan standar (E-B-G-D-A-E dari senar 1 s/d senar 6).
4. Ekstraksi ciri menggunakan *Fast Fourier Transform*.
5. Tidak membahas alat musik gitar secara mendalam.
6. Parameter yang diamati adalah frekuensi serta nada yang dihasilkan.
7. Implementasi menggunakan *software* Matlab R2009a.

## 1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Literatur  
Bertujuan untuk mempelajari dasar teori yang mendukung penelitian, meliputi teori nada, *tuning* Gitar, instrumen gitar, algoritma FFT, dan *software* Matlab.
2. Pengumpulan Data  
Merekam nada-nada gitar yang sudah *tune* sebagai referensi serta untuk mempermudah dalam merancang sistem.
3. Konsultasi dengan Pembimbing  
Bertujuan untuk mengkaji dan merumuskan metode yang tepat dalam melakukan penelitian.
4. Implementasi Perangkat Lunak  
Dari hasil studi terhadap referensi, konsultasi dengan pembimbing, dan hasil pengambilan data, maka dirancang aplikasi untuk mengukur parameter-parameter yang diperlukan.
5. Analisis Performa  
Bertujuan untuk melakukan analisa performa yang dapat dicapai oleh sistem.
6. Pengambilan Kesimpulan  
Bertujuan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan analisis terhadap percobaan yang telah dilakukan.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari 5 BAB, yang tersusun sebagai berikut

### **BAB I      PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang penulisan, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu teori nada, gitar, *tuning*, *windowing*, dan FFT.

## **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menguraikan tentang tahap proses perancangan dalam mengimplementasikan perangkat lunak untuk melakukan *tuning* gitar.

## **BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**

Berisi pengujian dan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini memberikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.