

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada perkembangan teknologi, banyak penelitian yang meneliti tentang pendeteksi gempa bumi. Seismometer adalah alat yang berfungsi untuk menangkap sinyal seismik, sinyal seismik ini terbagi menjadi dua yaitu, P-Wave (sinyal primer) dan S-Wave (sinyal sekunder). Sinyal seismik dapat diolah untuk menghasilkan informasi penting seperti magnitudo, *original time* dan lokasi *epicenter*. Informasi tersebut sangat berguna dalam mengantisipasi beberapa kejadian dengan informasi yang didapat [1].

Sinyal seismik bisa kita peroleh pada data *event* gempa bumi di beberapa situs yang menyediakannya, tetapi dalam pengambilan data *event* sinyal seismik akan selalu terdapat gangguan *noise* yang tidak diinginkan yang membuat sinyal seismik tidak akurat. *Noise* dapat mempengaruhi kualitas data pada sinyal seismik [2]. Jika sinyal seismik tidak dilakukan noise handling, maka hasil sinyal yang didapat berpengaruh pada keakuratan dari pendeteksian sinyal gempa bumi yang akan menyebabkan polaritas dan waktu tiba fase gelombang lebih sulit diidentifikasi [3]. Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian terkait mengatasi noise yang terdapat pada sinyal seismik yaitu dengan sistem noise handling. Dimana sistem ini dapat membantu mengatasi noise pada sinyal seismik yang nantinya akan mendapatkan sinyal seismik dengan noise yang sudah tereduksi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk mengatasi kondisi yang tidak memungkinkan diperolehnya sinyal yang bersih dari *noise*, maka diperlukan adanya sistem *noise handling*. Di dalam penelitian Tugas Akhir ini, dibangun sistem *noise handling* yang akan mereduksi *noise* yang terdapat pada sinyal seismik tersebut [4].

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan topik pada penelitian tugas akhir ini, maka rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem yang akan dibuat dengan metode Fast Fourier Transform dapat digunakan untuk noise handling pada sinyal seismik ?

2. Bagaimana performansi metode Fast Fourier Transform dalam melakukan noise handling pada sinyal seismik ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini :

1. Mengetahui performansi metode Fast Fourier Transform dalam melakukan noise handling pada sinyal seismik.
2. Mendapatkan sinyal seismik dengan noise yang tereduksi dibandingkan dengan sinyal awalnya.

### **1.4 Batasan Penelitian**

Adapun batasan pada penelitian ini adalah :

1. *Noise handling* yang dirancang di dalam tugas akhir ini akan diimplementasikan pada PC dekstop.
2. Menggunakan bahasa pemrograman Python.
3. Data sinyal seismik sejumlah 200 sampel diambil dari 100 event gempa bumi dengan 2 stasiun berbeda, berkekuatan 5 – 8 Mw.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi untuk sistem noise handling ini dapat dibagi menjadi beberapa langkah sebagai berikut.

1. Pengumpulan data
2. Menggunakan metode Fast Fourier Transform
3. Mereduksi sinyal noise dengan high pass dan low pass filter
4. Sinyal lalu di invers Fast Fourier Transform
5. Pengujian menggunakan SNR dan MSE untuk melihat seberapa efisien hasil yang didapatkan

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam BAB I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam BAB II berisi mengenai dasar-dasar teori yang akan digunakan pada penelitian ini untuk memecahkan masalah yang diambil dari berbagai sumber.

## **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Dalam BAB III berisi mengenai penjelasan gambaran umum sistem yang dibuat, dataset yang dibutuhkan, perancangan metode fast fourier transform dan pengujian.

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Berisi tentang pengujian keakuratan sistem dan analisis hasil penelitian.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta rekomendasi ataupun saran untuk penelitian selanjutnya.