

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Pada dunia elektronika dibutuhkan berbagai macam alat ukur dan analisa. Salah satunya adalah alat untuk mengukur intensitas bunyi dan gain dari sinyal audio yang berupa gelombang. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi perindustrian terutama pada industri elektronika audio dewasa ini, maka perkembangan penggunaan alat ukur intensitas bunyi dan gain tersebut terasa semakin diperlukan.

Untuk mengetahui besarnya intensitas bunyi dan gain yang dihasilkan dari suatu sumber bunyi dan sinyal audio, masih menggunakan panca indra manusia yang berbeda-beda tingkat kepekaannya dan alat ukur sederhana yang kurang presisi. Oleh karena itu diperlukan alat ukur intensitas bunyi dan gain dengan tingkat kepresisian yang lebih baik.

Alat yang digunakan untuk mengetahui intensitas bunyi dan gain adalah "*Decibel Meter*". Decibel meter dapat dibagi menjadi dua macam yaitu *decibel meter analog* dan *decibel meter digital*. Decibel meter analog banyak dijumpai dan telah banyak dibuat, sedangkan decibel meter digital masih belum banyak.

Dalam penulisan tugas akhir ini dibuat *decibel meter digital pada komputer* yang ditampilkan pada layar monitor PC dengan tampilan *grafis*.

Decibel meter digital mengambil input dari sinyal analog yang diubah menjadi sinyal digital oleh *Analog to Digital Converter* (ADC).

Decibel meter digital ini dibuat untuk mengolah data sinyal audio (20Hz - 20kHz) dengan menggunakan metoda perhitungan logaritmik untuk domain waktu dan dengan menggunakan metoda matematika *Fourier Transform* untuk domain frekuensi. *Fourier Transform* adalah metoda matematika untuk mengubah sinyal dari domain waktu ke domain frekuensi. Ada dua macam *Fourier Transform*, yaitu *Discrete Fourier Transform* (DFT) dan *Fast Fourier Transform* (FFT).

Metoda DFT mempunyai kelemahan pokok dalam hal kecepatan, terutama pada banyaknya jumlah perkalian yang harus dilakukan. DFT mempunyai satu keunggulan utama, yaitu konsep yang mudah untuk dipahami dan diimplementasikan.

Metoda alternatif yang populer dipergunakan adalah metoda *Fast Fourier Transform* (FFT). Metoda ini populer karena kecepatannya dalam memproses data. Metoda FFT mengurangi jumlah perkalian dan mengurangi jumlah penjumlahan pada metoda DFT. Sebagai contoh, untuk 1024 titik sampel DFT dibutuhkan sebanyak 1024^2 atau 1048576 perkalian, dibandingkan dengan FFT yang membutuhkan $\left(\frac{1024}{2}\right)\log_2(1024)$ atau 5120 perkalian kompleks.

Pemrosesan sinyal digital dengan metoda FFT dilakukan oleh processor dengan menggunakan program FFT. Hasil dari pemrosesan sinyal digital tersebut ditampilkan ke layar monitor PC dengan tampilan *grafis*.

I.2. TUJUAN

Tujuan dari pembuatan alat skripsi adalah :

1. Mengubah sinyal audio analog ke sinyal audio digital dan mengolah sinyal audio digital dengan metoda perhitungan logaritmik dan dengan metoda *Fast Fourier Transform* secara matematik yang diproses oleh komputer melalui bahasa pemrograman *Pascal*.
2. Menampilkan *Gain* sinyal audio digital pada display personal PC dalam domain waktu dan domain frekuensi dengan tampilan *grafis*.
3. Menganalisa amplitudo dan frekuensi.

I.3. PEMBATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam pembuatan rencana skripsi ini adalah *perancangan dan pembuatan decibel meter digital pada komputer yang terdiri dari :*

- Transducer suara (*Microphone Condensor*), Pre-Amplifier *Microphone*, *High-Pass Filter* dengan frekuensi cut off 20Hz dan *Low-Pass Filter* dengan frekuensi cut off 20kHz, *ADC 12-bit* dengan *sample and hold*, komputer, dan bahasa pemrograman *Pascal*.
- Frekuensi input bunyi yang di ukur antara 20Hz - 20kHz.
- Output hasil pengukuran ditampilkan pada display personal PC dengan tampilan *grafis*.
- *Transformasi Fourier* dilakukan dengan menggunakan metoda *Fast Fourier Transform* (FFT).

- Besarnya *Gain* minimum -16,39dB dan *Gain* maksimum +13,18dB.

I.4. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Sistematika pembahasan pada buku skripsi ini adalah dengan membagi menjadi lima bab dan lampiran, yaitu :

- BAB I : Membahas mengenai latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika pembahasan.
- BAB II : Membahas mengenai teori-teori penunjang yang berhubungan dengan pembuatan skripsi ini.
- BAB III : Membahas mengenai perencanaan dan pembuatan alat yang dibuat.
- BAB IV : Membahas mengenai pengukuran dan pengujian alat.
- BAB V : Berisi kesimpulan dari pembuatan skripsi dan juga saran-saran untuk pengembangan alat yang dibuat.
- LAMPIRAN : Berisi skema lengkap rangkaian, listing program, data sheet serta biodata penulis.