

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi yang sangat pesat di bidang telekomunikasi khususnya internet pada zaman sekarang memerlukan sebuah jaringan internet yang mampu memenuhi kebutuhan bandwidth yang besar dan memiliki performa yang tinggi dikarenakan banyaknya layanan yang di sediakan serta banyaknya pengguna internet, untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan perangkat jaringan internet yang mumpuni.

Performa yang tinggi dan *bandwidth* yang lebar dipengaruhi oleh perangkat – perangkat yang digunakan dalam arsitektur jaringan internet, untuk dapat menghasilkan perangkat – perangkat jaringan internet yang bagus maka diperlukan osiloskop yang memiliki peran sangat penting dalam pembuatan perangkat yaitu sebagai alat ukur sinyal yang dihasilkan oleh perangkat telekomunikasi.

Untuk menjadikan Indonesia sebagai negara yang maju dibidang telekomunikasi, diperlukan sumber daya manusia yang berkualitas di bidang tersebut, diwujudkan dengan banyak berdirinya program studi bidang telekomunikasi di instansi akademik Indonesia. Program studi D3 Teknik Telekomunikasi Telkom University adalah salah satu program studi yang berada di Indonesia, pada pogram studi ini diadakan praktikum pengamatan sinyal dengan menggunakan osiloskop untuk mendukung proses perkuliahan, osiloskop merupakan alat ukur yang harganya cukup mahal.

Penelitian tentang pembuatan osiloskop berbasis mikrokontroler telah dilakukan oleh Abdurraziq Bachmid, Vecky C. Poekoel, Janny O. Wuwung dari Universitas Sam Ratulangi Manado. Berdasarkan penelitian mereka menyimpulkan Resolusi LCD yang kecil menyebabkan bentuk gelombang yang ditampilkan tidak terlalu memuaskan sehingga disarankan untuk pengembangan selanjutnya resolusi LCD ditingkatkan bahkan jika perlu dapat menggunakan LCD berwarna [5]. Permasalahan yang terdapat di penelitian tersebut adalah proses data oleh MCU kurang cepat sehingga disarankan untuk menggunakan MCU yang memiliki *clock* lebih tinggi untuk mendapatkan nilai *frequency* dan *amplitude* yang presisi [5]. Dalam proyek akhir ini dilakukan pembuatan osiloskop berbasis mikrokontroler menggunakan TFT LCD 3.95” dan menggunakan Arduino Due™ sebagai pusat proses data.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari pembuatan proposal proyek akhir ini antara lain :

1. Membuat osiloskop digital dengan harga ekonomis untuk memaksimalkan kegiatan praktikum pengamatan sinyal.
2. Mengimplementasikan hasil pembelajaran mengenai mikrokontroler kedalam proyek lapangan.
3. Membuat sebuah osiloskop digital *portable* dengan ukuran yang minimalis sehingga dapat digunakan dimana saja.

## **1.3 Rumusan masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengolah sinyal dari sumber sinyal menggunakan rangkaian pengkondisi sinyal ?
2. Bagaimana cara menampilkan data pada LCD grafis ?
3. Bagaimana cara mengatur tampilan LCD agar bentuk sinyal yang ditampilkan sesuai dengan pilihan yang disediakan pada menu osiloskop ?

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Pembangunan perangkat hanya pada rangkaian pengkondisi sinyal dan pengolahan sinyal pada Arduino Due™.
2. Perangkat yang digunakan berupa TFT LCD untuk menampilkan data.
3. Data sinyal yang didapat berasal dari pin analog Arduino Due™.
4. Aplikasi yang dibangun untuk membuat osiloskop digital.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan suatu metode penelitian yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian secara sistematis, faktual dan akurat. Pengumpulan data dan pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan metode sebagai berikut.

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian dan referensi-referensi yang telah diperoleh. Beberapa metode yang digunakan untuk mendapatkan data adalah sebagai berikut :

#### a. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan penelitian ke Laboratorium Sistem Komunikasi D3 Teknik Telekomunikasi. Studi lapangan ini dilakukan dengan dua cara, yaitu:

##### 1) Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung ke laboratorium dan perangkat untuk mendapatkan data berupa nilai frekuensi dan amplitudo sinyal untuk dibandingkan dengan data dari osiloskop yang dibuat .

##### 2) Wawancara (*Interview*)

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan dialog secara langsung ataupun komunikasi kepada dosen pembimbing.

#### b. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan proses pencarian, membaca, serta mengenai *website* yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas dalam pembuatan laporan.

### 1.5.2 Metode Pembuatan Osiloskop

Metode yang digunakan dalam pembuatan osiloskop ini akan menggunakan metode analisis tegangan yang masuk ke pin analog. Tahap-tahap utama dari model ini memetakan kegiatan-kegiatan pengembangan dasar, yaitu :

#### a. Analisis dan definisi persyaratan

Batasan dan tujuan sistem ditentukan melalui sistem kerja pin analog Arduino Due™ dan *output* berupa tampilan menggunakan TFT LCD. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

b. Perancangan sistem dan perangkat lunak

Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan kodingan pada mikrokontroler, yang menghubungkan nilai tegangan yang masuk ke pin analog Arduino Due™ berupa nilai amplitudo dan memerintah TFT LCD untuk menampilkan nilai amplitudo dalam domain waktu.

c. Pengujian sistem

Program diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah terpenuhi. Pengujian program ditujukan untuk mengetahui apakah Mini Loscope telah beroperasi dengan baik menggunakan TFT LCD sebagai antarmukanya.

d. Pemeliharaan Perangkat

Merupakan serangkaian aktivitas yang dibutuhkan untuk mengurangi tingkat kerusakan pada perangkat. Memberikan *casing* pada osiloskop, serta pengkabelan yang rapi untuk menghindari terjadinya hubung singkat arus listrik pada perangkat.