BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osiloskop merupakan alat ukur elektronika yang berfungsi memproyeksikan bentuk sinyal baik sinyal analog maupun sinyal digital sehingga sinyal-sinyal tersebut dapat dilihat, diukur, dihitung dan dianalisa sesuai dengan bentuk keluaran sinyal yang diharapkan. Osiloskop memegang peran yang sangat penting dalam bidang perkembangan teknologi karena untuk menciptakan suatu perangkat elektronika dibutuhkan suatu alat ukur yang dapat digunakan untuk menganalisis perangkat yang akan dibuat sehingga perangkat tersebut dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan oleh pembuatnya.

Namun osiloskop merupakan alat ukur yang tidak murah, sehingga tidak semua orang dapat membeli perangkat tersebut. Hal tersebut akan menjadi kendala bagi orang-orang yang bekerja di bidang elektronika, pelajar yang mempelajari bidang elektronika, maupun orang-orang yang memiliki hobi di bidang elektronika namun tidak memiliki *financial* yang cukup untuk memiliki perangkat tersebut. Sehingga hal inilah yang menjadi latar belakang penulis untuk membuat sebuah alat yang berfungsi sebagai osiloskop dengan harga yang lebih murah, dan bersifat praktis (mudah digunakan, dan mudah untuk dibawa).

Hal tersebut dapat terwujud dengan memanfaatkan mikrokontroler sebagai komponen pendukung utama untuk membuat alat tersebut dan dengan memanfaatkan komunikasi *Universal Serial Bus* (USB) sebagai sistem antarmuka antara perangkat dengan komputer sehingga perangkat tersebut nantinya akan

mudah digunakan melalui PC ataupun laptop, karena pada era sekarang ini baik PC maupun laptop sudah jarang yang memiliki port serial maupun paralel.

1.2 Identifikasi Masalah

Alat ukur osiloskop merupakan perangkat yang sangat dibutuhkan dibidang elektronika, namun pada umumnya perangkat tersebut tidaklah murah sehingga akan menjadi kendala bagi orang-orang yang membutuhkan alat tersebut namun tidak mampu untuk membelinya. Terutama bagi sebagian orang yang bekerja secara *mobile* dan membutuhkan alat ukur osiloskop yang bersifat *portable* untuk menyelesaikan pekerjaannya maka akan sangat mahal lagi harganya untuk membeli perangkat yang bersifat *portable* tersebut.

Dari identifikasi permasalahan tersebut maka didapatkan beberapa poin penting, diantaranya adalah :

1. alat ukur osiloskop merupakan perangkat yang sangat dibutuhkan dibidang elektronika namun tidak murah harganya, sehingga menjadi kendala bagi orang-orang yang membutuhkannya namun tidak memiliki *financial* yang cukup untuk membelinya,
2. tidak sedikit orang yang bekerja secara *mobile* dan membutuhkan alat ukur osiloskop untuk menyelesaikan pekerjaannya, namun perangkat yang bersifat mudah dibawa dan *portable* lebih mahal lagi harganya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang teridentifikasi di atas, maka pada tugas akhir ini akan dirancang dan dibuat suatu perangkat yang dapat berfungsi sebagai osiloskop yang *portable*. Sehingga dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara membuat perangkat yang dapat berfungsi sebagai osiloskop dengan menekan biaya serendah mungkin sehingga dapat terjangkau oleh setiap kalangan masyarakat yang berkecimpung dibidang elektronika?
2. Bagaimana caranya membuat perangkat osiloskop yang lebih mudah digunakan dan mudah untuk dibawa (bersifat *portable*) sehingga kapan pun dan dimana pun alat ukur tersebut diperlukan dapat dengan mudah dibawa dan digunakan?

1.4 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini, diantaranya adalah :

1. untuk membuat perangkat yang dapat berguna sebagai alat ukur dan alat bantu untuk menganalisis bentuk gelombang dari suatu perangkat elektronika,
2. untuk membuat perangkat sepraktis mungkin sehingga dapat dengan mudah dibawa dan digunakan dimana pun dan kapan pun.

3. untuk membantu para praktikan elektronika agar mendapatkan alat ukur yang akan sangat membantu dalam bidangnya dengan harga yang lebih terjangkau, sehingga siapapun dapat memilikinya.

1.5 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang dapat diambil dari hasil penelitian tugas akhir ini, diantaranya adalah :

1. untuk membatu para praktikan elektronika agar mendapatkan alat ukur yang akan sangat membantu dalam menyelesaikan tugas dan pekerjaanya dengan harga yang lebih terjangkau, dan
2. untuk membuat suatu perangkat osiloskop yang mudah digunakan dan mudah untuk dibawa (bersifat *portable*) dengan harga yang lebih terjangkau sehingga siapapun dapat memilikinya.

1.6 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan alat tugas akhir ini penulis membatasi beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Nilai maksimal dan minimal tegangan puncak yang dapat diukur berkisar antara +/- 20V dan amplitudo sinyal minimum yang dapat diukur adalah sekitar 100 mV dengan nilai akurasi pengukuran yang diharapkan sekitar 80%.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah PIC18F4550 dimana pada mikrokontroler tersebut sudah terdapat fitur-fitur yang mendukung seperti : 10-bit ADC (13 kanal yang dimultiplekser), beberapa unit

I/O yang dapat digunakan untuk keperluan umum, dan memiliki modul USB *Transceiver* didalamnya.

3. Terdapat 2 buah kanal masukan untuk osiloskop, dengan *dc-coupled*.

1.7 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan alat serta penyusunan karya tulis ini adalah sebagai berikut.

1. Studi pustaka, yaitu mempelajari literatur dan sumber-sumber referensi yang berkaitan dengan perancangan alat dan pembuatan karya tulis.
2. Riset dan percobaan, merupakan proses percobaan terhadap setiap bagian-bagian sistem yang kemudian akan dibentuk menjadi satu kesatuan sistem sesuai dengan sistem yang akan dibangun.
3. Perancangan dan pembuatan alat *portable digital oscilloscope*, yang kemudian akan dilakukan pengamatan dan pengambilan data untuk analisis laporan.
4. Pengolahan data, merupakan proses untuk mengolah data-data yang didapatkan dari hasil percobaan dan pengamatan dari alat yang dibuat.
5. Analisa, yang merupakan proses pendalaman terhadap alat yang dibuat apakah sudah berhasil sesuai dengan yang direncanakan atau belum, selanjutnya akan dilakukan pengujian baik secara teoritis ataupun praktis, dan jika terdapat kekurangan maka akan dilakukan

perbaikan sistem sehingga penulis dapat mengambil kesimpulan dari penelitian yang sedang dilakukannya.

6. Menyusun karya tulis yang merupakan hasil studi kepustakaan dan analisis data hasil percobaan alat yang dibuat.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang alat dan sistem yang akan dibangun. Sehingga sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Mengungkapkan tentang latar belakang masalah, merumuskan permasalahan yang diahadapi, menentukan tujuan dari pembuatan alat tersebut, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan dasar-dasar dan prinsip-prinsip teori yang mendukung dan yang sangat penting dalam perancangan alat serta pembahasan masalah.

BAB III PEMILIHAN KOMPONEN

Berisikan tentang landasan atau latar belakang dalam pemilihan komponen yang digunakan dalam perancangan perangkat tugas akhir.

BAB IV PERANCANGAN ALAT

Menjelaskan tentang perancangan dan pembuatan alat, prinsip kerja komponen yang digunakan dalam pembuatan alat, serta pengambilan data berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran dari hasil percobaan alat.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Membahas tentang hasil pengujian sistem baik secara perangkat kerasnya (*hardware*) ataupun secara perangkat lunaknya (*software*) serta tentang pengambilan data, perhitungan, dan analisis data hasil percobaan.

BAB VI PENUTUP

Merupakan akhir dari seluruh penulisan laporan tugas akhir, yang berisikan kesimpulan dan saran untuk mengembangkan lebih lanjut dari perancangan alat yang dibangun.