

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital menjadi sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Sebut saja komputer yang merupakan suatu sistem digital. Komputer dibangun oleh susunan logika, di mana semua proses dinyatakan dalam bentuk digital, sehingga data yang akan diproses harus dinyatakan dalam bentuk digital. Dalam pengukuran di bidang elektronika, umumnya sinyal listrik yang ada merupakan sinyal analog, sedangkan komputer sebagai peralatan digital tidak dapat melakukan pemrosesan terhadap sinyal analog tersebut. Berdasarkan kebutuhan tersebut, komputer membutuhkan suatu perangkat antarmuka yang dapat mengkonversi sinyal analog ke dalam data digital dengan praktis. Salah satu antarmuka yang dapat digunakan untuk mengkonversikan sinyal analog adalah ADC yang terdapat dalam mikrokontroler AVR ATmega8535.

Dewasa ini, mikrokontroler sebagai salah satu pemroses digital mulai populer di kalangan akademis teknik elektro. Salah satu mikrokontroler yang umum digunakan adalah Mikrokontroler AVR *series*. Mikrokontroler ini merupakan generasi terbaru dengan teknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computing*). Teknologi ini memungkinkan sebagian perintah dieksekusi dalam satu siklus *clock*. Dengan harga yang relatif murah, mikrokontroler ini memiliki potensi yang menarik untuk dikembangkan. Salah satu fitur yang dapat dikembangkan adalah ADC. Fitur ini memungkinkan pemrosesan sinyal analog ke dalam data digital pada mikrokontroler AVR ATmega8535. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis berusaha mengembangkan suatu aplikasi akuisisi data dalam bentuk *prototype PC-Based Oscilloscope*. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk pengembangan lebih lanjut di bidang pemrosesan sinyal analog dengan menggunakan komputer.

I.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana mendesain dan merealisasikan suatu *prototype* alat yang dapat memproses sinyal analog ke dalam data digital untuk dihubungkan dengan *Notebook* atau *PC* ?
2. Bagaimana mengolah data digital untuk ditampilkan dalam bentuk grafis pada *Notebook* atau *PC* ?

I.3 Tujuan

1. Mendesain dan merealisasikan *prototype* alat yang dapat memproses sinyal analog ke dalam data digital, kemudian mengirimkan data tersebut ke dalam *Notebook* atau *PC* melalui *Port* USB.
2. Membuat aplikasi *software* pada *Notebook* atau *PC* untuk memproses data digital yang diperoleh dari *prototype* alat, sehingga sinyal analog yang diukur dapat ditampilkan pada *Notebook* atau *PC* dalam bentuk grafis.

I.4 Pembatasan Masalah

1. Dalam tugas akhir ini, pembahasan dibatasi hanya mengenai proses akuisisi data yang terjadi, dan bagaimana menampilkan gambaran sinyal analog tersebut ke dalam *Notebook* atau *PC* dalam bentuk grafis.
2. Program yang akan digunakan untuk menampilkan sinyal masukan adalah *software PC-Based Oscilloscope* yang dikembangkan penulis dengan basis program Borland Delphi 7.0 *professional* pada sistem operasi Windows XP *professional* versi 2002 *Service Pack 2*.
3. Untuk menghubungkan jalur komunikasi serial *Software PC-Based Oscilloscope* dengan *prototype* alat, penulis memanfaatkan komponen *cport* versi 3.10 dalam bentuk *delphi component* dengan sumber terbuka.

I.5 Spesifikasi Alat

1. Sinyal masukan AC dan DC
2. Empat pilihan kanal masukan
3. Resolusi ADC sebesar 8 bit
4. Penguatan dengan *gain* 5x dan 50x
5. Pelemahan dengan *gain* 0.5x dan 0.05x
6. Frekuensi sampling kanal tunggal sebesar 900Hz

I.6 Sistematika Penulisan

1. Bab I

Pada bab I dibahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

2. Bab II

Pada bab II dibahas tentang teori penunjang mengenai mikrokontroler ATmega8535, rangkaian dasar penguat operasional, *Analog to Digital Converter* (ADC), serta antarmuka RS-232.

3. Bab III

Pada bab III dibahas tentang perancangan *hardware*, perancangan *software*, serta protokol komunikasi antara komputer dengan mikrokontroler.

4. Bab IV

Pada bab IV dibahas mengenai uji coba dari *hardware* serta uji coba aplikasi *hardware* dan *software* secara keseluruhan.

5. Bab V

Pada bab V dibahas mengenai kesimpulan dan saran dari pelaksanaan tugas akhir ini.