BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Alat ukur merupakan suatu alat yang dapat digunakan oleh manusia untuk membantu dalam proses penentuan parameter. Terdapat berbagai macam alat ukur yang telah ada saat ini. Salah satu alat ukur tersebut ialah alat ukur tinggi untuk mengukur ketinggian suatu obyek. Kebanyakan alat ukur tinggi yang digunakan saat ini ialah alat ukur tinggi analog atau manual.

Alat ukur tinggi badan yang biasa digunakan untuk mengukur tinggi badan ialah dengan menggunakan alat ukur tinggi analog yang penggunaannya secara manual, yaitu dengan membaca tinggi terukur yang tertera di dinding. Seseorang yang akan diukur tinggi badannya memerlukan bantuan orang lain dalam melakukan pengukuran. Hal ini memungkinkan terjadinya kesalahan pengukuran karena faktor kesalahan manusia.

Berdasarkan kemajuan teknologi di bidang elektronika, maka pada saat ini dunia elektronika memanfaatkan sistem yang berbasis mikrokontroler. Sistem yang berbasis mikrokontroler telah dinilai sebagai suatu alternatif lain yang memiliki kemampuan yang diperlukan oleh suatu sistem rumit, sehingga sistem yang berbasis mikrokontroler merupakan sistem yang mempunyai efisiensi dan efektivitas yang tinggi.

Begitu juga dalam perancangan alat ukur tinggi ini, penggunaan mikrokontroler sangat berguna untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas dari alat ukur tinggi badan tersebut. Dalam memproses data input, mikrokontroler membantu menyederhanakan rangkaian yang kompleks karena dalam mikrokontroler telah terdapat berbagai fasilitas yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi kerumitan dari rangkaian itu sendiri.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka di dalam tugas akhir ini penulis akan merancang sebuah Alat ukur tinggi badan digital menggunakan sensor *Ultrasonic* Berbasis Mikrokontroler *ATMega16* dengan tampilan *LCD*. Tinggi yang terukur dapat dilihat hasilnya melalui layar *LCD* 2x16. Diharapkan dengan alat ukur tinggi ini akan mengurangi kesalahan pengukuran dan dapat memudahkan untuk mengetahui tinggi badan.

1.2. Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini penulis merancang dan mengimplementasikan perangkat keras dan perangkat lunak. Sistem perangkat keras terdiri dari subsistem sensor, subsistem pengolahan data, subsistem tampilan, dan subsistem catu daya.

Subsistem sensor terdiri atas satu buah sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi adanya obyek berupa badan yang akan diukur tingginya. Subsistem pengolahan data menggunakan mikrokontroler produksi *ATMEL* dengan tipe *ATmega16,* mikrokontroler ini dipilih karena beberapa pertimbangan diantaranya :

a). Sistem mikroprosesor 8 bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz.

b). Kapabilitas memori *flash* 8 KB, SRAM sebesar 512 *byte*, dan EEPROM sebesar 512 *byte.*

c). ADC internal dengan fidelitas 10 bit sebanyak 8 saluran.

d). Komponen ini dipilih karena selain harganya murah juga kemudahan dalam proses pengisian program karena proses pengisian program dapat secara langsung pada mikrokontroler yang sedang terpasang di rangkaian aplikasi.

Subsistem tampilan menggunakan *LCD* (*Liquid Crystal Display*) karakter 2x16 untuk menampilkan hasil tinggi yang terukur. Subsistem catu daya yang dihasilkan adalah 5 *volt* DC untuk sensor, mikrokontroler, dan *display LCD.*

1.3. Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk mempermudah pengukuran tinggi badan dengan menggunakan sensor *Ultrasonic* yang hasilnya akan ditampilkan melalui layar *LCD* 2x16, untuk mengurangi kesalahan manusia dalam pengukuran.

1.4. Batasan Masalah

Besarnya ruang lingkup penelitian pada bidang ini memerlukan adanya batasan masalah pada tugas akhir ini, meliputi :

a). Sensor *Ultrasonic* digunakan sebagai sensor utama pada perancangan alat ukur tinggi badan. Jarak pancar yang digunakan hanya 2 cm sampai dengan 200 cm.

b). Tinggi maksimal yang dapat terukur oleh sensor yang telah dirancang adalah 200 cm.

c). *Output* tinggi ditampilkan melalui *display LCD* (*Liquid Crystal Display*) yang sebelumnya telah disimpan/ditulis terlebih dahulu ke dalam mikrokontroler *ATmega16* dalam bentuk *bahasa C.*

d). Sensor *Ultrasonic* yang digunakan dalam perancangan ini, hasil yang didapatkan dari pengukuran sebuah obyek tidak bisa menunjukan hasil yang bisa linier.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penulisan tugas akhir ini antara lain adalah :

a). Menambah pengetahuan pada bidang Teknik Elektro, khususnya konsentrasi elektronika.

b). Menambah pengetahuan dan pengalaman tentang cara membuat alat ukur tinggi badan digital menggunakan sensor dan mikrokontroler, data yang hasilkan bisa ditampilkan pada sebuah *LCD* 2x16.

c). Perancangan ini dapat menambah pengetahuan tentang sistem menggunakan Mikrokontroler *ATmega16,* Sensor U*ltrasonic.*

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Penulis membuat sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir ini, dengan membagi menjadi beberapa bab yang tujuan agar laporan dapat lebih terarah dan mudah untuk dipahami.

Adapun sistematikanya adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada Bab I ini dijelaskan mengenai dasar yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan tugas akhir, tujuan tugas akhir, pembatasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab II menjelaskan tentang teori-teori dasar yang mendukung perancangan khususnya teori tentang sensor U*ltrasonic,* Mikrokontroler *ATmega16,* dan *LCD* (*Liquid Crystal Display*).

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab III berisi mengenai waktu dan tempat perancangan, metode yang di gunakan dalam perancangan sistem dan penyusunan laporan ini.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi mengenai hasil sari perancangan sistem dan analisa dari kinerja sebuah sistem yang sudah dibuat tersebut.

BAB V. PENUTUP

Bab V berisi tentang kesimpulan dari perancangan alat yang sudah dibuat dan saran–saran untuk lebih mengembangkan lagi alat yang sudah ada dengan perkembangan teknologi yang sudah ada sekarang.