

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jangka sorong digital adalah alat ukur yang dapat dipergunakan untuk mengukur panjang suatu benda dengan ketelitian dan batas ukur yang telah ditentukan. Keuntungan penggunaan alat ini adalah dapat dipergunakan untuk mengukur diameter dan panjang sebuah benda yang berukuran kecil, diameter sebuah tabung atau cincin, maupun kedalaman sebuah tabung. Secara umum, alat ini terdiri atas 2 (dua) bagian yaitu rahang tetap dan rahang geser. Pada penggunaannya, alat ukur panjang pada umumnya memerlukan keahlian dan ketelitian tersendiri dari penggunanya agar memperkecil terjadinya kesalahan dalam pembacaan data. Hal tersebut dikarenakan terdapat sebuah kesalahan yang disebut kesalahan *parallax* atau kesalahan pembacaan data sehingga mendapatkan hasil yang kurang akurat. Untuk itu diperlukan sebuah konsep perhitungan jarak pada alat ukur dan tampilan perhitungan jarak tersebut ke dalam sebuah *display* yang secara *real time* menampilkan hasil ukur dari benda yang kita ukur menggunakan alat ukur tersebut secara akurat.

Dengan perkembangan teknik elektronika dan mikrokontroler, telah dibuat sebuah alat yang dapat menghitung berapa panjang benda yang kita ukur dan dilengkapi dengan tampilan hasil ukur dalam 7 segmen. Konsep yang digunakan adalah dengan menciptakan perubahan beda potensial sepanjang lengan alat secara konstan yang diubah dalam modul ADC eksternal menjadi sinyal digital agar dapat diolah dalam mikrokontroler AVR ATmega16 menjadi perubahan jarak yang ditampilkan 7 segmen. Konsep yang digunakan adalah konsep resistor variable yaitu *Precision Potentiometer*. Jadi jika *Precision Potentiometer* tersebut dialiri arus maka akan terjadi perubahan beda tegangan sepanjang lengan alat tersebut yang akan menjadi acuan untuk perubahan jarak dalam display hasil ukurnya.

Pada pengolahan data beda potensial tersebut, menggunakan software arsitektur mikrokontroler jenis CodeVision AVR (*Alf and Vegard RISC atau Advance*

Virtual RISC) dan menggunakan mikrokontroler ATmega16 untuk konversi ke dalam tampilan 7 segmen.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan pembuatan lengan alat yang memiliki beda potensial yang berubah secara konstan dan pengolahan data melalui mikrokontroler. Dalam pelaksanaannya ada beberapa permasalahan yang timbul, diantaranya:

- a. Bagaimana membuat perubahan nilai resistansi secara konstan pada lengan alat dengan menggunakan *Precision Potentiometer* yang memiliki karakteristik tahanan geser dan dialiri arus listrik
- b. Bagaimana membuat sebuah alat ukur yang portable dan memiliki ukuran yang sedang untuk dibawa kemanapun
- c. Bagaimana menciptakan sebuah alat ukur yang akurat dan presisi.

1.3 Batasan masalah

Batasan-batasan yang terdapat dalam tugas akhir ini adalah:

- a. Panjang lengan alat adalah 25 cm
- b. Software yang digunakan adalah CodeVisionAVR dan Eagle
- c. Kesalahan yang diperoleh adalah tidak lebih dari 0,05 cm
- d. Alat ini tidak mengukur kedalaman dari suatu benda
- e. Kestabilan nilai resistansi bergantung kepada karakteristik *Precision Potentiometer* yang digunakan dan tingkat resolusi ADC yang digunakan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

- a. Dapat membuat perubahan nilai beda potensial pada lengan alat yang akan menjadi dasar untuk perubahan nilai jarak pada tampilan seven segmen.
- b. Dapat membuat sebuah alat ukur yang portable dengan ketelitian yang baik.
- c. Dapat membuat sebuah alat ukur dengan error yang kurang dari 0.05 cm.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini metodologi yang digunakan adalah :

a. Studi literatur

Mempelajari tentang konsep dasar komponen-komponen serta metoda yang digunakan dalam perancangan jangka sorong digital agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

b. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan berupa referensi dan datasheet mengenai komponen-komponen yang terkait dan dibutuhkan dalam perancangan alat untuk mengetahui karakteristik setiap komponen yang akan digunakan.

c. Desain dan perancangan alat berdasarkan metodologi yang dilakukan sebelumnya.

d. Pengujian sistem yang telah dibuat berupa pengujian keluaran tegangan potensiometer, keluaran ADC eksternal, dan tampilan dari output yang dihasilkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab. Secara garis besar masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, metodologi penelitian, batasan masalah serta sistematikan penulisan untuk mempermudah pembahasan pada bab-bab selanjutnya.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berupa uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini membahas tentang pemodelan dan blok diagram system yang digunakan dalam merancang *hardware* dan *software* Tugas Akhir ini serta komponen-komponen apa saja yang digunakan dalam perancangan alat ukur ini.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menguraikan tentang pengujian serta analisis kerja sistem yang telah diimplementasikan. Pengujian dan analisa sistem akan mengacu pada spesifikasi yang telah disebutkan untuk mengetahui apakah hasil rancangan sesuai dengan spesifikasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.