BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Mata adalah salah satu alat indera paling penting bagi manusia. Fungsi mata sebagai indera pelihat sering terganggu karena adanya kelainan atau penyakit mata seperti rabun dekat, rabun jauh dan mata silinder. Ketiga penyakit mata tersebut dapat diukur seberapa tinggi tingkat kerabunannya. Untuk mengukurnya dapat dilakukan dengan cara mencoba tiap level rabun mata dengan menggunakan *Snellen Chart* dan lensa yang diganti-ganti, namun cara tersebut kurang praktis karena mengganti lensanya harus dengan cara manual. Selain dengan cara tersebut, ada juga dengan cara menggunakan alat-alat yang sudah terbilang canggih. Seperti *Phoropter, Slit Lamp, Keratometer, Lensometer,* dan lain-lain. Namun harga dari alat-alat tersebut cukup mahal.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang dapat mengukur tingkat kerabunan dengan mudah dan akurat. Alat yang akan dibuat ini berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang bekerja dengan cara mengukur jarak baca pasien menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04. Jarak baca yang dimaksud yaitu, jarak terjauh yang masih terbaca jelas untuk rabun jauh, dan jarak terdekat untuk rabun dekat. Untuk menentukan jarak baca yang tepat, pasien dapat mengaturnya sendiri dengan menekan tombol *push button* 1 dan 2 yang terhubung dengan Motor DC untuk menjauhkan atau mendekatkan objek yang akan dibaca yaitu *Snellen Chart*. Setelah didapat jarak baca yang tepat, kemudian sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan bantuan mikrokontroler Arduino Mega 2560 akan mengukur berapa jarak baca tersebut kemudian dikonversi ke satuan dioptri untuk menentukan tingkat kerabunannya. Pada pengukuran mata silindris, pasien diberikan lensa pengabur dan diminta melihat garis *Clock Dial*. Kemudian pasien menentukan garis mana yang paling jelas atau hitam untuk mendapatkan nilai axisnya. Setelah axisnya didapat kemudian berikan lensa dari yang terkecil sampai yang terbesar dengan menekan tombol *push button* 1 dan *push button* 2 untuk

menentukan nilai silindrisnya. Untuk mengganti tiap mode pengukuran digunakan *Switch* 1 untuk mode rabun jauh, *Switch* 2 untuk mode rabun dekat, dan *Switch* 3 untuk mode silindris. Hasil akhir pengukuran akan ditampilkan melalui sebuah LCD dan untuk penyimpanan datanya menggunakan sebuah komputer.

Sesuai dengan adanya permasalahan-permasalahan yang ada diatas, maka dibuatlah Alat Pengukur Rabun Jauh, Rabun Dekat dan Mata Silinder Berbasis Mikrokontroler.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk membuat pengukuran jarak baca dan tingkat kerabunan dapat dilakukan dengan mudah dan akurat.

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah mempermudah pengukuran pengukuran jarak baca dan tingkat kerabunan, serta memberikan hasil yang akurat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat agar dapat mengukur tingkat rabun jauh, rabun dekat dan silindris yang akurat?
2. Bagaimana membuat rangkaian Motor DC dan Motor *Stepper* agar dapat bergerak sesuai dengan tombol *push button* yang ditekan?
3. Bagaimana membaca data dari sensor Ultrasonik HC-SR04 agar dapat mengukur jarak?
4. Bagaimana memprogram mikrokontroler agar dapat mengkonversi jarak (cm) menjadi satuan dioptri?
5. Bagaimana membuat database untuk menyimpan data pengukuran tingkat kerabunan pasien?

1.4 Batasan Masalah

Dalam perancangan sistem ini, terdapat beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Jarak baca yang diukur antara 2cm-100cm.

2. Lensa silindris yang digunakan dari -0.25 sampai -1.00.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega 2560.
4. Sensor yang digunakan adalah Sensor Ultrasonik HC-SR04.
5. Snellen Chart yang digunakan adalah level 20/20.
6. Hasil pengukuran rabun jauh, rabun dekat dan mata silindris ditampilkan pada sebuah komputer.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian dalam proses pembuatan alat ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan literatur, mempelajari buku, jurnal, artikel dari situs internet, serta bacaan-bacaan yang mempunyai hubungan dengan judul penelitian.

2. Implementasi

Menerapkan semua teori-teori penunjang dan komponen yang telah dikumpulkan dalam membangun sebuah alat.

3. Pengujian dan Analisa

Melakukan pengujian dari implementasi dan mengambil analisa dari hasil pengujian tersebut.

4. Kesimpulan

Menyimpulkan dari hasil data pengujian dan analisa yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan, laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian yang akan dibuat, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini berisi teori penunjang atau dasar yang menjelaskan tentang alat yang akan dibuat.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi penjelasan sistem yang akan dirancang dalam bentuk blok diagram, diagram alir sistem, dan parameter-parameter sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang pengujian dan hasil analisa dari sistem yang telah dirancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi bagian kesimpulan-kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.