

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alat ukur cahaya (*lux meter*) adalah alat yang digunakan untuk mengukur besarnya intensitas cahaya di suatu tempat. Besarnya intensitas cahaya ini perlu untuk diketahui, karena pada dasarnya manusia juga memerlukan penerangan yang cukup. Untuk mengetahui besarnya intensitas cahaya, diperlukan sebuah sensor yang cukup peka dan linier terhadap cahaya. Semakin jauh jarak antara sumber cahaya ke sensor maka semakin kecil nilai yang ditunjukkan lux meter. Ini membuktikan bahwa semakin jauh jarak sensor terhadap cahaya, maka intensitas cahaya akan semakin berkurang, begitu sebaliknya, jika sensor semakin dekat dengan sumber cahaya, maka intensitas cahaya yang di tunjukkan oleh lux meter semakin tinggi [1].

Didalam dunia kesehatan, khususnya dibidang kedokteran untuk pembedahan pasien di ruang operasi, sangat dibutuhkan penerangan yang cukup, sehingga terciptanya kenyamanan dan keberhasilan jalannya pembedahan pasien, lampu operasi yang baik harus memenuhi syarat yang sudah di tentukan berdasarkan undang-undang yang dikeluarkan oleh kemenkes nomor; 1204/MENKES/SK/X/2004, Pencahayaan yang cukup untuk kamar operasi 300-500 Lux dan untuk meja operasi adalah 10.000-20.000 Lux [2]. Lampu operasi yang tidak memenuhi syarat akan mengakibatkan kinerja para dokter menurun disebabkan oleh lampu operasi yang kurang baik. Lampu operasi yang redup atau lampu operasi yang terlalu terang adalah salah satu penyebabnya.

Dalam mengkalibrasi lampu operasi, biasanya dilakukan dengan cara menentukan jarak pengukuran intensitas cahaya lampu operasi dengan alat ukur jarak secara manual yang dibawa oleh badan kalibrasi alat kesehatan atau instansi kalibrasi terkait. Dan pada saat menentukan lama waktu kalibrasi lampu operasi masih menggunakan *Stopwatch* secara manual. Data yang di ambil saat kalibrasi lampu operasi rata-rata 6 kali pengambilan data pada jarak 1 meter dan pada 1,5 meter dari lampu operasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dibuat suatu alat lux meter dilengkapi sensor jarak berbasis arduino. Sehingga diharapkan dapat mempermudah teknisi dalam mengkalibrasi lampu operasi. Modul sensor BH1750FVI merupakan sensor intensitas cahaya yang peka terhadap cahaya yang menyinarinya. Modul Sensor BH1750FVI dengan 16 bit *analog to digital converter* (ADC) *built-in* yang dapat langsung *output* sinyal digital dengan satuan (lx), sensor ini tidak membutuhkan perhitungan yang rumit. Modul Sensor BH1750FVI ini lebih akurat dan lebih mudah untuk digunakan, dari pada Photodiode pada umumnya, atau *light diode resistor* (LDR).

Untuk pengukuran jarak otomatis, penulis menggunakan Modul sensor *ultrasonic* HC-SR04 yang mengubah gelombang ultrasonik menjadi besaran listrik. Dalam aplikasinya dapat dihasilkan menggunakan *piezoelectric* (PZT) material yang berfungsi sebagai *transducer*, dimana ketika material ini diberikan tegangan, *transducer* akan bergetar dan menghasilkan gelombang ultrasonik (sebagai *transmitter*). Sebaliknya jika *transducer* ultrasonik sebagai *receiver* maka akan mengubah gelombang ultrasonik menjadi besaran listrik. Kedua sensor

tersebut akan dirangkai dengan Arduino untuk mengkonversi *outputan* dari kedua sensor tersebut menjadi intensitas cahaya dalam satuan (lx) dan jarak (m) dalam bentuk angka kemudian ditampilkan pada layar *liquid crystal display* (LCD) 2x16.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Merangkai alat “Lux meter dilengkapi sensor jarak berbasis arduino UNO R3”.
- b. Menentukan intensitas cahaya lampu operasi dengan modul sensor BH1750FVI.
- c. Menentukan jarak pengukuran lampu operasi menggunakan modul sensor *ultrasonic* HC-SRO4.
- d. *Timer* sebagai penentu lama pengambilan data.

1.3 Batasan Masalah

- a. Metode pengambilan data hanya pada lampu operasi.
- b. Jarak pengambilan data yaitu 1 meter dan 1,5 meter.
- c. Sensor BH1750FVI harus berada tegak lurus dengan sumber cahaya.
- d. Sensor *ultrasonic* HC-SR04 mengukur jarak dengan objek datar.
- e. Nilai jarak yang diukur menggunakan satuan meter.
- f. Tidak digunakan untuk mengukur lebih dari 2 meter.
- g. Hasil pengukuran ditampilkan pada *liquid crystal display* (LCD).
- h. Menggunakan *supply* tegangan batrai 5 V *direct current* (DC).

1.4 Tujuan

1.4.1. Tujuan Umum

Merancang alat “Lux Meter Di Lengkapi Sensor Jarak Berbasis Arduino UNO R3”, menggunakan modul sensor BH1750FVI dan modul sensor *ultrasonic* HC-SR04.

1.4.2. Tujuan Khusus

- a. *menginterface* (menghubungkan) sensor BH1750FVI dengan arduino UNO R3.
- b. *menginterface* sensor *ultrasonic* dengan arduino UNO R3.
- c. *menginterface* LCD dengan arduino dan kedua sensor.
- d. Membuat catu daya.
- e. Membuat program alat
- f. Percobaan alat penulis dengan alat pembanding

1.5. Manfaat

1.5.1. Manfaat Teoritis

Dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini dimaksudkan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan tentang aplikasi modul arduino UNO R3 pada alat lux meter di lengkapi sensor jarak bagi mahasiswa dan kalangan lainya untuk lebih khususnya mahasiswa Teknik Elektromedik.

1.5.2. Manfaat Praktis

Mempermudah para tenaga teknisi elektromedis pada khususnya dalam mengkalibrasi lampu operasi secara sistematis.

