

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap pekerjaan, termasuk teknisi elektromedis, memiliki metode kerja dan metode dokumentasi sendiri. Sebagai ilustrasi, saat melakukan pengujian dan/atau kalibrasi lampu operasi, pengukuran dilakukan secara berulang sesuai dengan metode kalibrasi. Setelah pengukuran dan kalibrasi, teknisi dapat memastikan apakah lampu operasi masih sesuai dengan spesifikasinya atau tidak. Untuk memastikan hal tersebut, hasil pengukuran berulang akan dicatat di lembar kerja. Selanjutnya, nilai ambang batas dan toleransi akan dihitung. Pencatatan ini sering dilakukan secara manual, yaitu dengan menulis pada sebuah kertas yang disebut lembar kerja kalibrasi[1]. *“Allah (pemberi) cahaya (pada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya-Nya seperti sebuah lubang (pada dinding) yang tidak tembus yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam tabung kaca (dan) tabung kaca itu bagaikan bintang (yang berkilauan seperti) mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang diberkahi, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di timur dan tidak pula di barat, yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis). Allah memberi petunjuk menuju cahaya-Nya kepada orang yang Dia kehendaki. Allah membuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia. Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.”* Dikutip dari surat An-Nur ayat 35.

Lampu operasi adalah alat penting yang digunakan di ruang bedah untuk memberikan pencahayaan yang optimal selama prosedur medis. Lampu ini dirancang untuk meminimalkan bayangan dan memberikan cahaya yang cukup terang, sehingga dokter dapat melihat dengan jelas area yang sedang dioperasi. Lampu operasi berbeda dari lampu penerangan biasa karena mereka memerlukan *reflector* khusus untuk memfokuskan cahaya tepat pada tujuan, untuk menghindari bayangan. Oleh karena itu, lampu operasi ini memiliki lampu halogen dan yang terbaru LED (*Light Emitting Diode*). Lampu tersebut memiliki tegangan kecil dan daya besar, seperti 12 Volt/15 Watt atau 24 Volt/150 Watt[2].

Kualitas pencahayaan lampu operasi sangat penting untuk memastikan prosedur bedah dilakukan dengan aman dan efektif. Berikut adalah beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas pencahayaan lampu operasi:

1. **Kecerahan:** Lampu operasi biasanya memiliki intensitas cahaya yang tinggi, seringkali diukur dalam lux, untuk memastikan area operasi terlihat jelas.
2. **Temperatur Warna:** Lampu operasi harus memiliki temperatur warna yang mendekati cahaya alami (sekitar 4000-5000 Kelvin). Ini membantu dokter dalam membedakan warna jaringan tubuh dengan lebih baik.
3. **Distribusi Cahaya:** Lampu harus mampu menerangi area yang luas tanpa menciptakan bayangan. Desain reflektor dan lensa yang baik dapat membantu dalam hal ini.
4. **Pengaturan Dimming:** Kemampuan untuk menyesuaikan kecerahan sangat penting, terutama saat melakukan prosedur yang berbeda atau saat mendekati area yang sensitif.
5. **Pengurangan Panas:** Lampu operasi yang baik harus memancarkan sedikit panas untuk mencegah ketidaknyamanan bagi pasien dan tim medis.
6. **Fleksibilitas Posisi:** Lampu yang dapat diputar dan disesuaikan membantu dokter mendapatkan sudut pencahayaan yang optimal.

Lux meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya di tempat tertentu, karena manusia juga membutuhkan pencerahan yang cukup. Nilai lux meter naik turun dengan jarak antara sumber cahaya dan sensor, yang menunjukkan bahwa intensitas cahaya semakin rendah. Ini memiliki kemampuan untuk mendeteksi cahaya terlihat, cahaya ultraviolet, dan cahaya inframerah. Dengan kata lain, itu dapat dengan akurat mengukur intensitas cahaya yang masuk ke mata manusia[3].

Dalam kegiatan mengkalibrasi lampu operasi, umumnya dilakukan dengan cara mengukur jarak pengukuran intensitas cahaya lampu operasi menggunakan alat ukur jarak secara manual. dan pada saat pencatatan masih banyak dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menulis pada sebuah kertas yang disebut lembar kalibrasi, yang mana dalam situs jurnal entrepreneur dijelaskan jika pencatatan manual itu memiliki kekurangan antara lain memakan banyak waktu untuk

mencatat, tingginya resiko terjadinya kehilangan data, dapat terjadi kesalahan dalam mencatat yang mana jika terjadi kesalahan harus mengulang[4].

Dari permasalahan tersebut peneliti akan mengembangkan alat lux meter menggunakan sensor jarak ultrasonik HC-SR04, sensor cahaya BH1750FVI dan penyimpanan data yang memiliki potensi untuk memberikan solusi yang inovatif. Data memungkinkan pencatatan otomatis yang dapat diandalkan dan mengurangi risiko kesalahan manusia yang mungkin terjadi dalam pencatatan manual. Sehingga diharapkan dapat mempermudah teknisi dalam mengkalibrasi lampu operasi. Dari uraian yang telah disajikan, judul tugas akhir yang dipilih yaitu "Rancang Bangun Luxmeter Dilengkapi Penyimpanan Data dan Pengukuran Jarak Dengan *Interface Smartphone* Android".

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara merancang alat Lux Meter yang bisa menyimpan data secara *realtime* dan efisien sehingga dapat mempermudah pengguna agar tidak terjadi kehilangan data?

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang terdapat pada penelitian penulis:

1. Penyimpanan data hasil ukur ditampilkan di *Google Spreadsheets* melalui aplikasi yang dibuat di Kodular
2. Menggunakan perangkat *Smartphone* berbasis android.
3. Menggunakan media komunikasi bluetooth

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun luxmeter dilengkapi penyimpanan data dan pengukuran jarak dengan *interface smartphone* android.

1.4.2 Tujuan Khusus

Berikut merupakan tujuan khusus dari penelitian penulis:

1. Membuat system penyimpanan data pada lux meter dilengkapi pengukuran jarak.
2. Menganalisa keakuratan intensitas Cahaya yang tersimpan di *Google Spreadsheets* dengan alat ukur standar.

3. Menganalisa keakuratan jarak yang tersimpan di *Google Spreadsheets* dengan alat ukur standar.
4. Membuat program mikrokontroler.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Untuk meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan tentang alat kalibrasi pada lampu operasi dengan penyimpanan otomatis menggunakan data pada aplikasi kodular

1.5.2 Manfaat Praktis

Mempermudah teknisi elektromedis dalam melakukan kalibrasi lampu operasi, karena pada alat yang penulis buat sudah dilengkapi penyimpanan untuk jangka waktu yang panjang, sehingga data data hasil kalibrasi sebelumnya bisa diakses.