

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

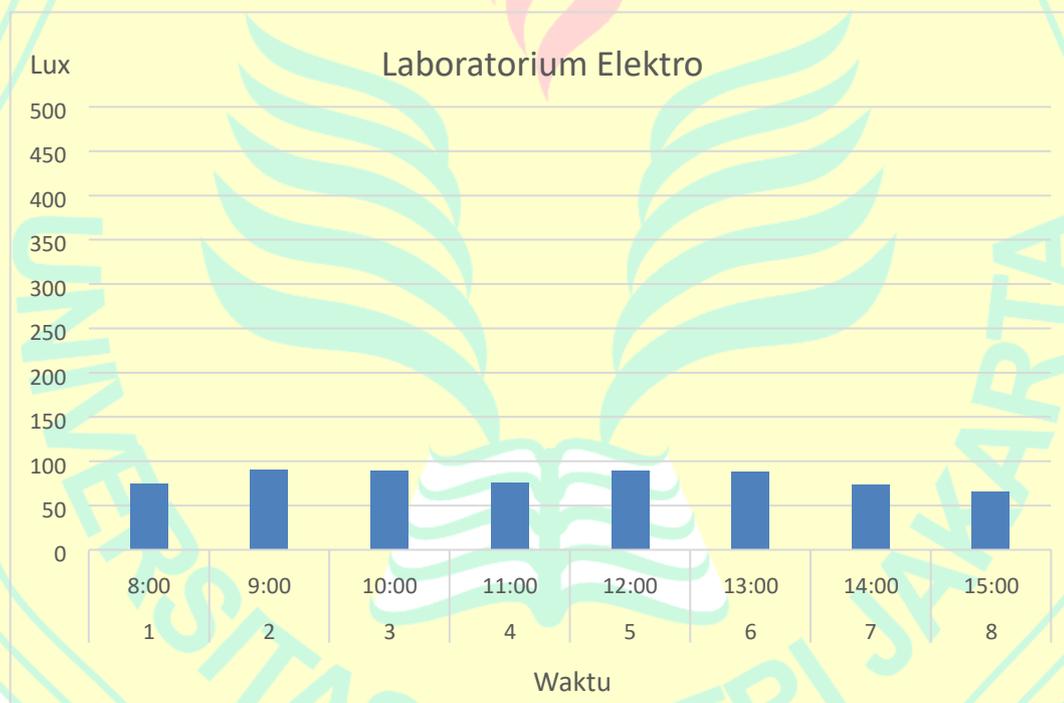
Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat, membuat manusia untuk lebih membuka diri dalam menerima perubahan - perubahan yang terjadi akibat peran teknologi dalam kehidupan sehari - hari. Tak lepas dari peran perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan dan penelitian yang menjembatani terjadinya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui mahasiswanya. Dalam dunia pendidikan hubungan antara teori dan praktik merupakan hal penting untuk membandingkan serta membuktikan sesuatu yang telah dipelajari dalam teori dengan keadaan sebenarnya di lapangan. Sehingga, sudah sepatutnya universitas yang mempersiapkan mahasiswa untuk dapat ambil peran dalam memajukan peradaban yang berada disekitarnya.

Dengan pengetahuan dan teknologi yang sedang berkembang, membuat sebagian besar waktu manusia banyak dihabiskan untuk kegiatan yang dilakukan di dalam ruangan. Oleh karena itu, setiap bagian dari ruangan harus ditata dan dirancang secara baik dan benar agar penggunaanya dapat bekerja secara nyaman. Kendati telah dijelaskan secara teori dan diperkuat melalui aturan yang mengikat dari pemerintah, kenyataannya masih banyak ruangan bangunan gedung yang kurang bahkan tidak nyaman saat digunakan. Begitu pula dengan bangunan gedung yang tampak besar dan mewah dari luar, tetapi di dalamnya terdapat ruang kerja yang sempit, pengap, panas sehingga mengurangi kenyamanan bagi manusia yang menempatinnya.

Aspek kenyamanan juga tidak bisa terlepas dari keadaan sekitar yang disebut dengan lingkungan. Untuk itu, poin-poin persyaratan kenyamanan bangunan gedung yang harus dipenuhi, yaitu kenyamanan ruang gerak dan hubungan antar ruang, kondisi udara di dalam ruangan, tingkat getaran dan tingkat kebisingan dan pandangan.

Pencahayaan juga berpengaruh pada kesehatan manusia, terutama kesehatan mata. Ada hal-hal yang memengaruhi kenyamanan pandangan pada manusia, yaitu Jarak pandang, intensitas cahaya yang masuk (gelap, terang), arah cahaya juga mempengaruhi pencahayaan dalam ruang. Pencahayaan yang digunakan pun terbagi menjadi dua, yaitu Pencahayaan alami yang bersumber dari sinar matahari dan Pencahayaan buatan yang bersumber selain dari matahari/buatan manusia seperti lampu.

Oleh karena kedua sumber pencahayaan tersebut yang mempengaruhi nilai kuat pencahayaan yang terdapat pada suatu ruangan. Mengakibatkan peningkatan dan penurunan nilai kuat pencahayaan ruangan tersebut, seperti pada diagram batang di bawah ini, yang mengambil contoh nilai kuat pencahayaan pada ruangan laboratorium bengkel mekanik program studi pendidikan teknik elektro.



**Gambar 1.1** Diagram Perubahan Lux pada Ruang Bengkel Mekanik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat perubahan naik turunnya nilai kuat pencahayaan pada ruangan tersebut. Dan kondisi pencahayaan di luar ruangan tersebut ikut mempengaruhi nilai kuat pencahayaannya, dimana pada jam tertentu, terdapat kenaikan nilai kuat pencahayaan seperti pada pukul 9, 10, 12, dan 13. Namun kenaikan tersebut diikuti juga dengan penurunan nilai kuat pencahayaannya, seperti pada pukul 11, 14 dan 15.

Dengan didasari beberapa penelitian yang pernah dilakukan, pada penelitian pertama, hasil penelitian yang dilakukan oleh Kelana *et al.* (2015) yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengontrol Intensitas Cahaya pada Ruang Baca Berbasis Mikrokontroler ATMEGA16”, dengan variabel intensitas cahaya, dengan hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mengontrol ketiga lampu dan menjaga kestabilan intensitas cahaya ruang baca dalam rentang 300-400 lux dengan *error* relatif alat sebesar 2,04%. Pembacaan intensitas cahaya oleh alat stabil waktu dengan *error* relatif sebesar 0,27 % untuk pengukuran intensitas cahaya 300 lux dan 0,25 % untuk intensitas cahaya pengukuran 400 lux.

Kemudian pada penelitian kedua yang dilakukan oleh Lubis *et al.* (2020) yaitu “Metode Baru Perancangan Alat Sistem Penerangan Listrik Dengan Metode Pengaturan Intensitas Cahaya Untuk Penerangan Ruangan Menggunakan Aplikasi Android.” dengan variabel Intensitas Cahaya, aplikasi pengontrolan lampu dapat berfungsi dengan baik, dan mengontrol lampu secara manual ataupun pengontrolan dengan metode otomatis. Alat yang dirancang telah bekerja dengan baik. Berdasarkan pengujian, sistem yang telah dibuat mampu menghidup dan mematikan lampu secara otomatis berdasarkan sensor cahaya ruangan dan mampu menghidup dan mematikan lampu secara otomatis berdasarkan cahaya yang diterima oleh sensor cahaya. Sensor LDR mampu mendeteksi cahaya yang diterima olehnya baik itu gelap maupun terang.

Kemudian, pada penelitian yang dilakukan oleh (Ramdani *et al.*, 2021). Berjudul “Implementasi Kendali Intensitas Cahaya Lampu Dengan Internet Of Things Berbasis Arduino Uno Menggunakan Metode Fuzzy Logic”. Dengan variabel pengaruh keadaan diluar ruangan terhadap kuat penerangan suatu ruangan. Terdapat dua bagian utama perancangan antara lain aplikasi android mempunyai interface yang berfungsi untuk mengatur dan melihat kondisi intensitas cahaya lampu pada ruangan. Merupakan bagian dari kendali utama pada mikrokontroler arduino uno fungsinya untuk membaca input yang akan diverifikasi selanjutnya dilakukan perintah *pinout* dari arduino uno sesuai perintah yang diarahkan sehingga memberikan status lampu pada android. Hasil yang didapat dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa android terhubung dengan mikrokontroler dengan menggunakan koneksi bluetooth dan dapat digunakan menjadi pengendali intensitas cahaya lampu pada suatu ruangan.

Ketiga referensi tersebut, menjadi landasan dasar dalam memperoleh gagasan untuk membuat pengendali yang dapat membantu mengatur kuat pencahayaan di

dalam sebuah ruangan secara otomatis, dengan menggunakan arduino mega 2560 serta empat buah sensor yang ditempatkan pada sudut sehingga dapat menstabilkan kuat pencahayaan ruangan sesuai dengan kegunaannya seperti aturan yang terdapat pada SNI 6197-2011.

Dalam proses, penelitian ini menggunakan media miniatur sebuah ruangan untuk mensimulasikan tanpa terikat dengan aturan yang berlaku menggunakan skala, dimaksudkan agar tidak mengganggu proses belajar mengajar karena harus merubah atau memasang sebuah instalasi penerangan baru dalam pengambilan data nantinya

Berdasarkan latar belakang yang mendasari penulis untuk mengambil keputusan dalam membuat judul “Sistem Pengendali Kuat Pencahayaan Otomatis pada Miniatur Ruangan Berbasis *Internet of Things*..

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut.

1. Perubahan kondisi kuat pencahayaan yang dinamis sehingga tidak mencapai kuat pencahayaan yang sesuai dengan SNI 6197 - 2011.
2. Pencahayaan alami dan buatan di luar ruangan turut mempengaruhi terjadinya peningkatan atau penurunan kuat pencahayaan.
3. Belum adanya pengendali secara otomatis terhadap nilai intensitas cahaya yang dihasilkan oleh lampu yang memungkinkan penggunaan daya dapat sesuai dengan kebutuhan dan sesuai standar SNI 6197-2011.
4. Belum bisa diaplikasikan secara langsung dikarenakan selama penelitian ruangan digunakan untuk kegiatan belajar mengajar.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas dapat disimpulkan batasan masalahnya adalah sebagai berikut.

1. Pengaturan yang diatur mengikuti aturan standar SNI 6197-2011 untuk ruangan ketika digunakan.
2. Menggunakan media miniatur sebuah ruangan tanpa terikat dengan kondisi dan aturan yang berlaku, hanya mendemonstrasikan kemampuan kerja alat sebagai pengendali kuat pencahayaan suatu ruangan.

3. Menggunakan empat buah sensor dalam mengukur kuat pencahayaan suatu ruangan, Penentuan penempatan keempat sensor hanya berdasarkan titik tengah dari ukuran miniatur.
4. Sistem yang dirancang tanpa memiliki cadangan sumber daya sehingga hanya dapat dioperasikan ketika tersambung dengan sumber listrik dari PLN.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, rumusan masalahnya adalah sebagai berikut.

Bagaimana merancang bangun sistem pengendali kuat pencahayaan otomatis miniatur ruangan kelas berbasis internet of things?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

Menghasilkan sistem pengendali kuat pencahayaan otomatis miniatur ruangan kelas berbasis *internet of things*.

## **1.6 Kegunaan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian di atas, maka kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan dapat menjadi pengetahuan baru untuk dapat dikembangkan guna mengatasi permasalahan yang akan datang

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat mengatasi permasalahan penerangan ruangan serta memaksimalkan pencahayaan suatu ruangan, sehingga dapat membawa dampak positif bagi yang merasakannya.

