

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Sebuah lampu biasanya tidak membutuhkan daya yang besar untuk menyalakannya, jika dibandingkan daya yang dibutuhkan untuk memutar sebuah motor / mesin. Tetapi, jika lampu dinyalakan pada saat daerah yang diteranginya masih cukup terang, tentu penggunaan lampu tersebut menjadi tidak efektif dan konsumsi energi listrik untuk menyalakan lampu tersebut menjadi tidak efisien. Kejadian seperti ini, banyak terjadi pada gedung-gedung yang cukup besar dan menggunakan banyak lampu, salah satunya yang terjadi pada gedung Bekasi Cyber Park.

Gedung Bekasi Cyber Park memiliki bagian lahan parkir dalam gedung yang masih dapat dimasuki cahaya matahari dari luar. Salah satu lahan parkir tersebut dinamakan P2a. Pada lahan parkir P2a, pada saat siang hari, lahan parkir tersebut cukup terang karena cahaya dari luar dan tidak perlu menyalakan lampu untuk menerangi tempat parkir tersebut. Jika lampu-lampu dinyalakan saat itu, cahaya lampu tidak terlalu berpengaruh dan penggunaan lampu menjadi tidak efektif. Tetapi terkadang, saat cuaca mendung, terdapat daerah-daerah tertentu pada lahan parkir P2a tersebut yang gelap dan memerlukan cahaya lampu karena cahaya dari luar tidak cukup terang. Karena ketidakpastian perubahan cuaca tersebut, dibutuhkan sebuah sistem untuk mengendalikan waktu dan letak lampu yang menyala agar penggunaan lampu menjadi lebih efektif. Selain itu, dibutuhkan sebuah GUI (*Graphical User Interface*) untuk memudahkan peninjauan pada sistem, dan karena daerah yang dikontrol cukup luas, dibutuhkan suatu protokol komunikasi data yang memungkinkan untuk komunikasi data jarak jauh dengan kabel dan tahan terhadap *noise*.

Pada tugas akhir ini, dirancang sebuah simulasi sistem yang mengatur waktu dan letak lampu yang harus menyala untuk lahan parkir P2a Bekasi Cyber Park. Lahan parkir P2a Bekasi Cyber Park dimodelkan pada maket berskala 1:100. Pengontrol akan membandingkan intensitas cahaya yang dibaca sensor cahaya dengan set point intensitas cahaya. Jika intensitas cahaya yang dibaca sensor jauh lebih kecil daripada set point intensitas cahaya, maka pengontrol akan menyalakan lampu-lampu pada maket lahan parkir P2a tersebut hingga intensitas cahayanya sesuai atau mendekati nilai set point intensitas cahaya. Jika intensitas cahaya yang dibaca sensor jauh lebih besar daripada set point intensitas cahaya, maka pengontrol akan mematikan lampu-lampu pada maket lahan parkir P2a tersebut sehingga intensitas cahayanya sesuai atau mendekati nilai set point intensitas cahaya. Komunikasi antara sistem dan pusat kontrol menggunakan protokol RS485 yang memungkinkan untuk komunikasi jarak jauh menggunakan kabel dan tahan terhadap (*noise*).

Pada simulasi ini, sistem mulai bekerja dari pukul 10.00 hingga pukul 22.00. Dari pukul 18.00 hingga pukul 22.00, semua lampu pada lahan parkir tersebut menyala dan dari pukul 22.00 hingga pukul 10.00, sistem akan off dan lampu dapat dioperasikan secara manual dengan mematikan sistem dari GUI pada komputer sebagai pusat kontrol. Pemindehan ke mode manual pun dapat dilakukan saat sistem tengah beroperasi. Mode manual adalah ketika lampu-lampu dapat dinyalakan melalui saklar, tanpa ada pengaruh sistem. Pengaturan waktu ini sesuai dengan jam operasional Bekasi Cyber Park. Pembuatan program sistem dan GUI dibuat dengan software Flowstone.

I.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diidentifikasi dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana algoritma proses pengontrolan intensitas cahaya maket lahan parkir P2a Bekasi Cyber Park dengan kontrol on-off pada lampu maket agar penggunaan lampu lebih efektif?

2. Bagaimana merealisasikan tampilan GUI (*Graphical User Interface*) dengan program Flowstone?

I.3 Tujuan

Tujuan dilaksanakannya tugas akhir ini adalah :

1. Mengontrol intensitas cahaya maket lahan parkir P2a Bekasi Cyber Park dengan kontrol on-off pada lampu maket.
2. Membuat tampilan GUI untuk lahan parkir P2a Bekasi Cyber Park yang dapat dioperasikan dari jarak yang cukup jauh menggunakan kabel.

I.4 Pembatasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, hal-hal yang dibatasi adalah :

1. Jumlah sensor yang digunakan ada 4 buah sensor photodiode SP45ML.
2. Daerah yang dikontrol merupakan maket dari lahan parkir P2a Bekasi Cyber Park dengan perbandingan 1:100.
3. Tinggi maket 7 cm berdasarkan perbandingan lampu yang dipakai.
4. Lampu yang digunakan pada maket adalah LED 5mm berwarna putih.
5. Cahaya dari luar disimulasikan dengan memberikan cahaya sebesar 100 lux, 200 lux, dan 300 lux.

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori-teori penunjang yang diperlukan dalam merancang dan merealisasikan sistem kendali on-off lampu pada suatu ruangan yaitu teori mengenai

Fotometri, photodiode SP45ML, protokol RS485, ATmega16, dan Program Flowstone.

BAB III. PERANCANGAN DAN REALISASI

Pada bab ini dijelaskan tentang perancangan dan realisasi sistem kerja pengontrolan cahaya, perancangan dan realisasi rangkaian sensor dan pengontrol, serta algoritma pemrograman pengontrol mikro dan pemrograman Flowstone.

BAB IV. DATA PENGAMATAN DAN ANALISI DATA

Pada bab ini ditampilkan data-data intensitas cahaya dari sistem pada maket saat siang, sore dan malam beserta GUI, dan pengujian RS485 pada jarak sistem ke pusat kontrol.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang simpulan-simpulan yang didapat dari keseluruhan sistem. Lalu bab ini juga berisi saran yang diberikan untuk penelitian lebih lanjut oleh pihak lain.