

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permainan basket merupakan salah satu olahraga yang sangat populer di berbagai kalangan. Kualitas penerangan lapangan basket sangat berpengaruh terhadap kenyamanan dan keamanan pemain, terutama saat bermain di malam hari atau di tempat dengan pencahayaan alami yang terbatas. Namun, banyak lapangan basket masih menggunakan sistem pencahayaan yang konvensional, di mana lampu dinyalakan dan dimatikan secara manual.

Perkembangan teknologi sensor, seperti sensor cahaya/LDR, terdapat peluang untuk merancang sistem penerangan yang lebih efisien. Sensor cahaya muncul sebagai sebuah inovasi yang dapat mengoptimalkan penggunaan energi dan menjaga penerangan yang cukup untuk kegiatan olahraga, terlepas dari waktu dan kondisi cuaca. Dengan menggunakan sensor cahaya, sistem ini dapat mendeteksi intensitas cahaya yang ada di sekitar lapangan dan menyalakan atau mematikan lampu secara otomatis, hanya ketika dibutuhkan, sehingga mengurangi konsumsi energi dan memperpanjang umur lampu.

Penerangan yang baik merupakan salah satu elemen penting dalam mendukung aktivitas olahraga di malam hari, termasuk pada lapangan basket. Namun, penggunaan lampu secara manual sering kali menyebabkan pemborosan energi karena lampu menyala terus-menerus, bahkan saat tidak dibutuhkan. Di sisi lain, kurangnya sistem *monitoring* jarak jauh juga menyulitkan pengelola lapangan dalam mengontrol pencahayaan. Dengan kemajuan teknologi *Internet of Things (IoT)*, pengontrolan dan *monitoring* perangkat elektronik dapat dilakukan secara otomatis dan *real-time* melalui jaringan *internet*. Salah satu *platform populer* yang mendukung *IoT* adalah *Blynk*, yang memungkinkan kontrol jarak jauh melalui *smartphone*. Selain itu, penggunaan sensor cahaya (LDR) dapat membantu sistem mendeteksi kondisi pencahayaan lingkungan secara otomatis. Untuk mendukung efisiensi energi, sistem juga dapat dilengkapi dengan fitur *timer* agar hanya aktif

pada jam-jam tertentu. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sebuah sistem penerangan otomatis yang menggabungkan sensor cahaya, kontrol *Blynk*, dan *timer*, guna menghemat energi, meningkatkan kenyamanan pengguna lapangan, serta memudahkan pengelolaan sistem penerangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas dalam pembuatan Rancang Bangun Sistem Penerangan Otomatis Lapangan Basket Berbasis Sensor cahaya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem otomatisasi penerangan lapangan basket menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi kondisi terang dan gelap?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan *Blynk* sebagai media kontrol dan *monitoring* sistem penerangan secara jarak jauh?
3. Bagaimana mengimplementasikan *timer* untuk membatasi waktu operasional sistem sesuai kebutuhan pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari Implementasi Rancang Bangun Sistem Penerangan Otomatis Lapangan Basket di Politeknik Negeri Bengkalis adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini hanya menggunakan sensor cahaya (LDR) untuk mendeteksi tingkat pencahayaan lingkungan sekitar lapangan.
2. Sistem hanya beroperasi pada jam-jam tertentu yang ditentukan melalui fitur *timer*, misalnya antara pukul 18.00 hingga 06.00 WIB. Di luar waktu tersebut, sistem akan *nonaktif* meskipun kondisi cahaya redup.
3. Sistem ini menggunakan *Blynk* (versi 2.0 atau terbaru) untuk monitoring dan kontrol dari jarak jauh. Fungsi kontrol manual melalui aplikasi dibatasi pada fitur ON/OFF lampu.
4. Aktuator yang digunakan adalah *relay module* untuk menghidupkan dan mematikan lampu penerangan.

5. Sistem hanya diuji menggunakan koneksi *Wi-Fi* untuk menghubungkan mikrokontroler (misal ESP8266 atau ESP32) dengan aplikasi *Blynk*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari rancang bangun sistem penerangan otomatis lapangan basket berbasis sensor cahaya adalah untuk mengembangkan sistem yang efisien dan responsif dalam mengelola penerangan lapangan basket. sistem ini dirancang agar lampu otomatis menyala ketika cahaya *Ambient* (alami) di luar lapangan (misalnya, cahaya matahari atau lampu jalan) berada di bawah ambang batas tertentu, dan sebaliknya lampu akan mati ketika cukup cahaya tersedia. Selain itu, sistem ini bertujuan mengembangkan sistem penerangan otomatis yang dapat menyala dan mati secara mandiri berdasarkan kondisi cahaya lingkungan (*ambient light*) menggunakan sensor cahaya (*LDR*). Mengintegrasikan kontrol sistem melalui aplikasi *Blynk*, agar pengguna dapat mengontrol lampu secara *real-time*.

Manfaat yang diharapkan dari alat ini yaitu mencakup Penghematan energi listrik, karena lampu tidak menyala terus-menerus saat tidak diperlukan (misalnya siang hari atau di luar jam operasional). Kemudahan pengelolaan, karena sistem dapat dikontrol langsung melalui *smartphone* menggunakan *Blynk*, peningkatan keamanan dan kenyamanan, dengan pencahayaan yang *optimal* saat malam hari tanpa perlu *intervensi manual*. Efisiensi waktu dan tenaga, karena pengelola tidak perlu menyalakan atau mematikan lampu secara *manual* setiap hari. Penerapan teknologi *IOT* secara sederhana dan aplikatif di lingkungan olahraga, yang dapat diadopsi di tempat lain seperti lapangan futsal, taman, atau area publik lainnya.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan penyelesaian masalah dalam alat ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pembuatan alat yang terdiri dari kegiatan:
 - a. Pembelian komponen yang dibutuhkan.
 - b. Menyiapkan program yang diperlukan.
 - c. Merangkai komponen untuk simulasi awal.
 - d. Menyiapkan desain alat

2. Pembangunan alat sesuai yang sudah direncanakan Menyesuaikan letak komponen yang digunakan untuk merakit alat, sesuai dengan rancangan alat.
3. Pengujian alat dengan cara Sensor cahaya dapat menyalakan lampu saat kondisi pada malam hari atau saat cuaca mendung, meningkatkan keamanan bagi pemain di lapangan basket.
4. Pengambilan data pengujian adalah tabel data pengujian sensor LDR, pengujian dilakukan menggunakan sumber PLN dan menghubungkan ke alat.
5. Analisa data berdasarkan hasil pengambilan data pengujian .
6. Kesimpulan berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan.