

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin pesatnya perkembangan daerah di Indonesia menuntut adanya sarana dan prasarana yang maksimal untuk di gunakan di kehidupan bermasyarakat. Perkembangan dan perbaikan jalan provinsi maupun jalan daerah menuntut perlengkapan sarana dan prasarana jalan seiring dengan kepadatan aktivitas pengguna jalan. Salah satu perlengkapan jalan yang sangat dibutuhkan adalah Penerangan Jalan Umum (PJU). PJU adalah lampu penerangan yang berada di ruas jalan digunakan untuk kenyamanan dan keamanan pengguna jalan di malam hari. PJU ini ini biasanya terletak di samping jalan dan biasanya dinyalakan menjelang malam dan dimatikan menjelang pagi hari[1].

Dengan kemajuan teknologi saat ini khususnya di bidang *Internet of Things* pada dasarnya dibuat dan dikembangkan manusia untuk mempermudah setiap pekerjaan di dalam bidang aspek kehidupan. Salah satunya dapat diterapkan pada lampu untuk menghidupkan, mematikan, dan juga memonitoring penggunaan daya listrik dari jarak jauh melalui internet salah satunya dengan menggunakan *website*. Untuk membuat alat tersebut dibutuhkan sebuah perangkat mikrokontroler sebagai alat perantara untuk menghubungkan alat ke jaringan internet, sehingga alat bisa terkoneksi ke *website*.

Adapun alat mikrokontroler yang digunakan untuk penelitian ini yaitu ESP32, yang merupakan *module development board* yang berbasis wifi sama halnya dengan wemos D1 yang mana ESP32 memiliki pinout yang lebih banyak daripada wemos D1. ESP32 dapat diprogram menggunakan *software* Arduino IDE seperti halnya dengan *NodeMCU*.

Sebagian besar untuk melakukan *monitoring* lampu penerangan jalan pada saat ini masih dilakukan secara manual baik dengan mengecek aliran arus pada lampu tersebut ataupun dengan melihat secara nyata kondisi intensitas cahaya lampu tersebut.

Dengan kemajuan teknologi IoT manusia bisa melakukan monitoring langsung hanya lewat *website* yang sudah terhubung dengan lampu penerangan jalan yang sudah dipasang dengan sensor arus ACS712, sensor cahaya LDR dan

lux meter. Data-data yang dihasilkan dari sensor tersebut kemudian menjadi data *logger* yang akan di simpan di penyimpanan (cloud) ubidots.

Pencatatan data (*Data logger*) pada lampu penerangan jalan memiliki fungsi yang cukup penting. Adanya sistem monitoring dan pencatatan data dapat mempermudah mengetahui kinerja dari lampu penerangan jalan.

Dari penjabaran latar belakang yang telah dijabarkan, maka dilakukan penelitian dengan judul “Rancang bangun prototipe sistem monitoring *data logger* lampu penerangan jalan berbasis IoT”. Pada penelitian ini dibuat sistem yang dapat memantau *data logger* lampu penerangan jalan dengan memanfaatkan teknologi IoT agar dapat mengakses data atau informasi yang diterima dan ditampilkan melalui web. Web digunakan oleh pengguna sebagai pemantau. Informasi yang diambil diantaranya adalah arus, tegangan, intensitas cahaya matahari serta intensitas cahaya lampu. Pada sistem ini juga akan dibuat sistem saklar otomatis dengan menggunakan variabel intensitas cahaya matahari jadi ketika intensitas cahaya matahari memadai lampu otomatis padam dan ketika intensitas cahaya matahari kurang lampu otomatis menyala.

1.2 State Of The Art

State of the art adalah bentuk keaslian karya ilmiah yang dibuat sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain. Dalam hal ini, *state of the art* menjelaskan perbandingan terhadap riset yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi acuan pembuatan tugas akhir. Perbandingan tersebut yaitu:

Tabel 1.1 *State of The Art*

| Penulis | Tahun | Judul |
|-----------------------------------|-------|--|
| Taufik Tauladan dan Fitri Latifah | 2017 | Sistem Kendali Otomatis Hemat Energi Pada Lampu Penerangan Jalan Tol LDR, Infrared Dengan Mikrokontroler AT89S52 |

| Penulis | Tahun | Judul |
|--|-------|---|
| Yoedo Ageng Suryo | 2020 | Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Lampu Balai Desa Dan Jalan Berbasis Relay Timer di Desa Wotansari Balong Panggang |
| Adam, Muharnis, Ariadi, dan Jefri Lianda | 2020 | Penerapan IoT Untuk Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum |
| Simon Siregar dan Duddy Sugiarto | 2014 | <i>Solar panel and battery street light monitoring system using GSM wireless communication system</i> |
| Edi Mulyana, Aan Eko S dan Sony Munir S | 2019 | Data Monitoring System of Solar Module with Data Logger for Public Street Lighting Application |

Pada penelitian yang dilakukan oleh Taufik Tauladan dan Fitri Latifah yang berjudul “Sistem Kendali Otomatis Hemat Energi Pada Lampu Penerangan Jalan Tol LDR, *Infrared* Dengan Mikrokontroler AT89S52” ini menjelaskan tentang sistem kendali otomatis yang menggunakan mikrokontroler AT8952 yang dalam penerapannya menggunakan *infrared* sebagai media sambungnya[2].

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Yoedo Ageng Suryo yang berjudul “Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Lampu Balai Desa Dan Jalan Berbasis *Relay Timer* di Desa Wotansari Balong Panggang” menjelaskan tentang sistem kontrol untuk lampu di balai desa dengan menggunakan *relay timer* yang dalam penerapannya kontrol ini di set dalam waktu untuk menyalakan dan mematikan lampu[3].

Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Adam, Muharnis, Ariadi, dan Jefri Lianda yang berjudul “Penerapan IoT Untuk *Monitoring* Lampu Penerangan Jalan Umum” membahas tentang bagaimana cara memonitor lampu

penerangan jalan dengan menggunakan web perbedaan dengan apa yang akan dilakukan pada penelitian ini disini akan membuat alat kontrol sekaligus alat monitoringnya[4].

Pada penelitian dari Simon Siregar dan Duddy Sugiarto yang berjudul “*Solar panel and battery street light monitoring system using GSM wireless communication system*” menjelaskan tentang bagaimana memonitor solar panel dan baterai pada lampu jalan secara jarak jauh dengan menggunakan GSM sebagai basis nya sedangkan penelitian yang akan dilakukan kali ini menggunakan wifi[5].

Pada penelitian terakhir dari Edi Mulyana, Aan Eko S dan Sony Munir S yang berjudul “*Data Monitoring System of Solar Module with Data Logger for Public Street Lighting Application*” menjelaskan tentang bagaimana sistem monitoring *data logger* pada PJU bekerja akan tetapi pada penelitian ini belum berbasis IoT[6].

Berdasarkan Tabel 1.1 sudah ada penelitian tentang lampu penerangan jalan, IoT dan juga tentang *data logger* pada lampu penerangan jalan akan tetapi pada penelitian ini sistem *monitoring data logger* lampu penerangan jalan ini sudah berbasis IoT dan juga sudah menggunakan penyimpanan (*cloud*) di *website* yang kebanyakan pada penelitian di atas untuk penyimpanan *data logger* masih menggunakan memori atau microSD dan untuk penelitian ini sudah dilengkapi sistem otomasi pada lampu dengan mengikuti intensitas cahaya pada matahari.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat dijabarkan beberapa masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun sistem *monitoring data logger* lampu penerangan jalan berbasis IoT?
2. Bagaimana kinerja sistem *monitoring data logger* dan sistem otomasi lampu penerangan jalan bekerja?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian kali ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem *monitoring data logger* lampu penerangan jalan berbasis IoT.
2. Mengukur kinerja sistem *monitoring data logger* lampu penerangan jalan berbasis IoT.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai pada penelitian kali ini adalah:

1. Manfaat Akademis

Penelitian ini bisa dikembangkan lagi lebih lanjut pada penelitian selanjutnya khususnya pada topik penelitian yang berhubungan dengan sistem *monitoring data logger* dan IoT.

2. Manfaat Praktis

Mengimplementasikan desain dan perancangan metode yang digunakan sehingga dapat digunakan untuk penelitian atau studi literatur lebih lanjut dan juga mempermudah kontrol dan monitoring penerangan jalan umum.

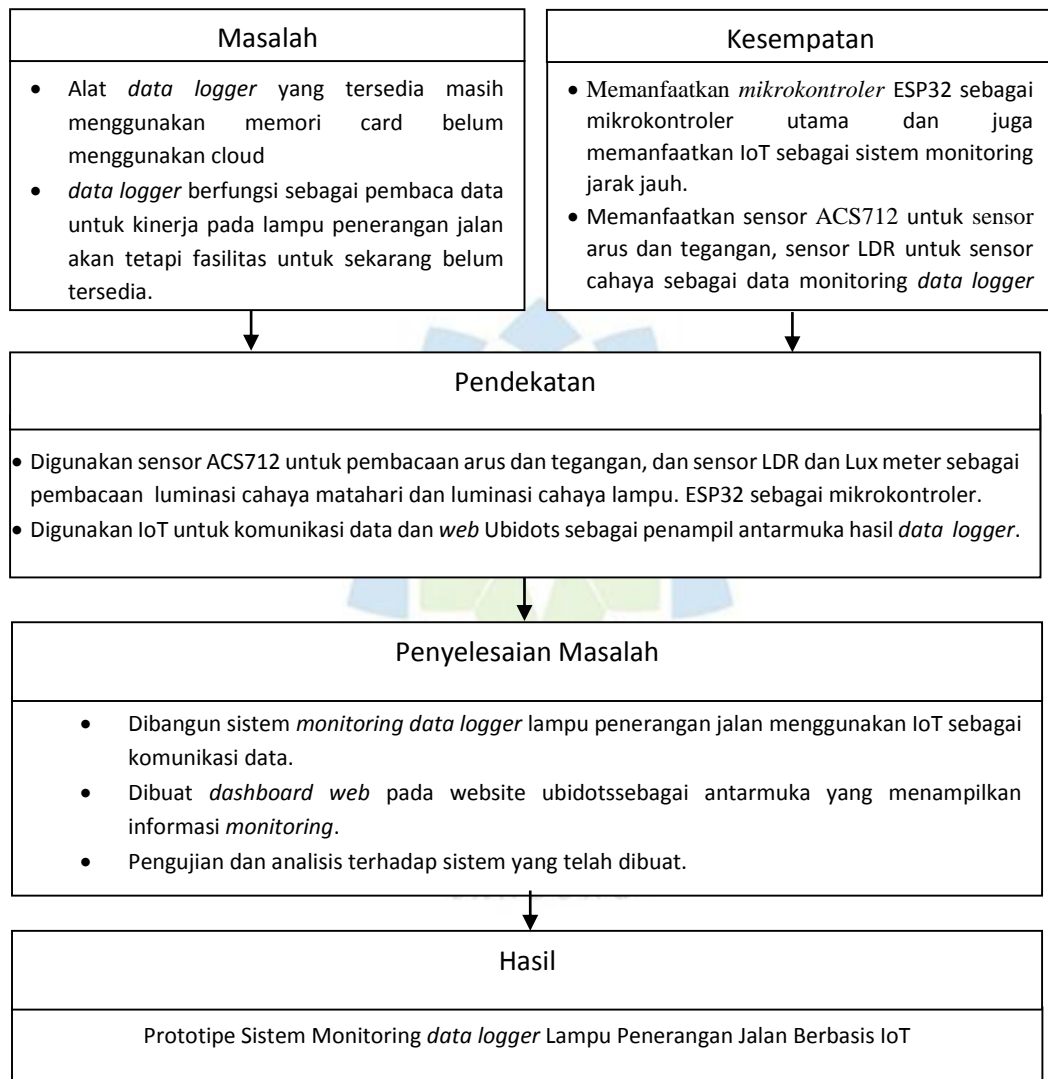
1.6 Batasan Masalah

Berikut batasan-batasan masalah untuk penelitian kali ini:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32.
2. Lampu yang digunakan adalah lampu sorot 30 watt.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor arus ACS712, Sensor LDR dan Lux Meter.
4. Monitoring *data logger* dan juga penyimpanan (cloud) menggunakan aplikasi website ubidots.
5. IoT yang digunakan berbasis *website* dengan aplikasi web ubidots.

1.7 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir adalah suatu model konseptual yang menjelaskan secara garis besar alur dari penelitian ini. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini tertera dalam Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1. 1 Kerangka berpikir

1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan proposal penelitian ini memiliki sistematika penulisan, berikut penjabarannya:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, kerangka berpikir, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai dasar teori dan pandangan umum tentang

BAB III METODOLOGI RENCANA PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dan tahapan–tahapan yang dilakukan ketika melakukan penelitian dan rencana dilakukannya penelitian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjabarkan berkenaan dengan perancangan rancang bangun prototipe sistem *monitoring data logger* lampu penerangan jalan berbasis IoT dari perancangan sistem, perancangan *hardware*, serta perancangan *software*. Di dalam bab empat juga meliputi implementasi dari rancangan sistem *monitoring data logger* berbasis IoT dari penyusunan *hardware* dan *software*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjabarkan bagaimana proses pengujian berlangsung setelah pengujian sudah sesuai dengan perancangan maka akan dilakukan analisis hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

BAB VI PENUTUP

Pada bab penutup ini menjabarkan tentang kesimpulan yang didapat pada penelitian ini dan juga menjabarkan saran untuk penelitian ini.