

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik atau dapat juga disebut energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan *Ampere* (A) dan tegangan listrik dengan satuan *Volt* (V) [1]. Energi listrik memiliki ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan *Watt* (W) untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan ataupun untuk menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik pada lingkungan rumah warga, membuat listrik yang digunakan setiap tahunnya mengalami kenaikan yang cukup besar. Oleh karena itu energi listrik pada rumah tangga mengalami kenaikan dan menjadi sumber utama bagi kehidupan rumah tangga.

Energi matahari merupakan energi baru terbarukan yang tidak akan pernah habis jika digunakan dan energi ini tidak mengeluarkan polusi terhadap lingkungan seperti pembangkit listrik lain. Keberadaan pembangkit listrik tenaga surya saat ini memang belum banyak digunakan di dalam lingkungan rumah warga namun apabila pembangkit listrik tenaga surya ini banyak digunakan, maka akan menjadi sumber energi baru terbarukan yang ramah lingkungan dan menjadi energi alternatif bagi masa depan. Pembangkit listrik tenaga surya adalah suatu energi alternatif dengan memanfaatkan cahaya matahari dan adalah salah satu bentuk energi terbaru [2].

Disisi lain penggunaan energi alternatif dalam lingkungan rumah warga perlu untuk dikontrol dan dimonitor agar penggunaan dari energi alternatif ini bisa tepat sesuai dengan kebutuhan. Banyak perumahan yang mengeluarkan alat-alat untuk memonitor dan mengontrol energi listrik alternatif. Namun disisi lain alat-alat yang dijual mempunyai nilai harga yang mahal dan sebagian mempunyai hanya bisa dilihat secara langsung pada panel yang terpasang. Jadi ketika pengguna energi alternatif sedang berada diluar kota tidak bisa untuk mengontrol dan memonitor langsung energi alternatif yang digunakan. Pada era saat ini sudah

dilakukan pengembangan alat kontrol dan monitor energi listrik menggunakan basis *Internet of Things (IoT)*.

Dengan adanya *IoT* ini dapat memudahkan kita untuk mengontrol dan memonitoring sistem energi listrik alternatif maupun non alternatif yang ada dengan bantuan internet dan bisa dari tempat yang jauh secara *real time*. Sehingga pengguna yang berada jauh dengan panel kontrol sistem energi listriknya, bisa mengontrol dan memonitor langsung sistem kelistrikan pada rumah, kantor dan gedung yang dipasangkan energi alternatif (PLTS). *IoT* dapat didefinisikan sebagai salah satu cara yang memungkinkan sebuah perangkat terhubung kedalam jaringan internet dan dapat berkomunikasi satu dengan yang lain. Gagasan awal *IoT* pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami *Internet of Things (IoT)*.

Salah satu pemanfaatan energi baru terbarukan khususnya PLTS biasanya digunakan pada sistem kelistrikan rumah atau digunakan untuk *supply* wilayah yang tidak terjamah jaringan listrik. Listrik yang dihasilkan oleh PLTS dimanfaatkan sebagai pemanas atau digunakan untuk suplai penerangan[3]. Salah satu pemanfaatan PLTS yaitu digunakan sebagai penerangan jalan. Pada siang hari baterai akan di *charge* sedangkan pada malam hari baterai akan digunakan untuk menyalakan lampu.

Salah satu masalah yang terjadi yaitu kerusakan perangkat yang tidak diketahui oleh pihak pemasang. Kerusakan dapat terjadi pada PLTS, lampu ataupun baterai. Dengan memanfaatkan sensor arus dan tegangan baik *supply* ataupun keadaan baterai dapat terukur nilai arus dan tegangannya. Selain itu *platform ubidots* dapat memudahkan untuk mengetahui hasil ukur tiap sensor dan dapat melakukan kontrol dari jarak jauh di lingkungan rumah.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dibuatlah penelitian tugas akhir dengan judul “*Rancang Bangun Sistem Monitoring Lampu Penerangan Jalan Menggunakan PLTS Berbasis IoT*”

1.2 State of The Art

State of the art merupakan pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan pihak lain. Dalam bagian ini akan diuraikan secara singkat penelitian terdahulu yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Adapun *state of the art* penelitian lainnya dijabarkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 State of the art.

Judul	Peneliti	Tahun
Perencanaan Pembangunan Plts Hybrid Di Pondok Pesantren Al-Anwar 4 Serang, Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah	Ariawan, Andrian Mayka, And Nazaruddin Sinaga.	2021
Data Monitoring System Of Solar Module With Data Logger For Public Street Lighting Application	Edi Mulyana, Aan Eko Setiawan, Sony Sumaryo	2019
Prototype Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya Berbasis Iot Menggunakan Sistem Tracker	Lutfi Naufal	2019
Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Hybrid Pada Area Parkir Gedung Dinas Cipta Karya, Dinas Bina Marga Dan Pengairan Kabupaten Badung	Duka, Eric Timotius Abit, I. Nyoman Setiawan, And Antonius Ibi Weking	2020

Rancang Bangun Sistem Smart Home Untuk Mengontrol dan Memonitor Energi Listrik Berbasis Iot	Bima Kurniawan	2020
---	----------------	------

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ariawan, Andrian Mayka dan Nazarudin sinaga (2021) membahas tentang pemasangan PLTS *hybrid* yang digunakan untuk pesantren. Kapasitas pembangkitan PLTS yang dipasang adalah 340Wp.[3]. Pada penelitian yang akan datang PLTS yang digunakan sebesar 10Wp dengan kendali dan monitoring menggunakan IoT.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Edi Mulyana, Aan Eko Setiawan dan sony sumaryo (2019) Pada penelitian ini pembuatan monitoring berbasis datalogger untuk penyimpanan data pengukuran sensor disimpan pada *MicroSd* dan penampil berbasis MySQL[4]. Pada penelitian yang akan datang sistem monitoring menggunakan *IoT* dan untuk penampil digunakan aplikasi ubiots

Pada penelitian yang dilakukan oleh Lutfi Naufal. (2016) pada penelitian ini dirancang sebuah alat yang dapat mengikuti arah gerak matahari[5]. Pada penelitian yang akan datang akan dibuat PLTS yang digunakan sebagai penyuplai tegangan pada malam hari menggunakan switch jarak jauh.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Duka, Eric Timotius Abit, I. Nyoman Setiawan, And Antonius Ibi Weking (2019) pada penelitian ini dibuat sebuah simulasi pembuatan PLTS yang akan diimplementasikan pada tempat parkir. Tujuan dibuat sistem PLTS *hybrid* ini untuk meningkatkan efisiensi penggunaan listrik dari PLN[6]. sedangkan pada penelitian selanjutnya PLTS akan dibuat nyata untuk melakukan *backup* penerangan pada malam hari.

Dari semua jurnal penelitian yang telah dibahas, maka ada persamaan nya yaitu tentang PLTS. Hanya pada penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan komponen elektronik, seperti sensor tegangan, sensor lux dan sensor LDR dengan dihubungkan dengan *IoT* yang ditampilkan ke *Ubidots*

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun sistem monitoring lampu menggunakan PLTS berbasis *IoT*?
2. Bagaimana kinerja sistem monitoring lampu menggunakan PLTS berbasis *IoT*?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini:

1. Merancang dan membangun sistem monitoring lampu penerangan jalan menggunakan PLTS berbasis *IoT*.
2. Menganalisis kinerja rancang bangun sistem monitoring lampu penerangan jalan menggunakan PLTS berbasis *IoT*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini dapat dikategorikan ke dalam dua hal, yaitu manfaat akademis dan manfaat praktis.

1.5.1 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan mengenai sistem kontrol, terutama dalam pemanfaatan PLTS sehingga kedepannya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi sesuai kebutuhan yang ada dilapangan.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu mempermudah pengoperasi PLTS , kontrol lampu dan kontrol *switch* pada sistem kelistrikan lampu rumah.

1.6 Batasan Masalah

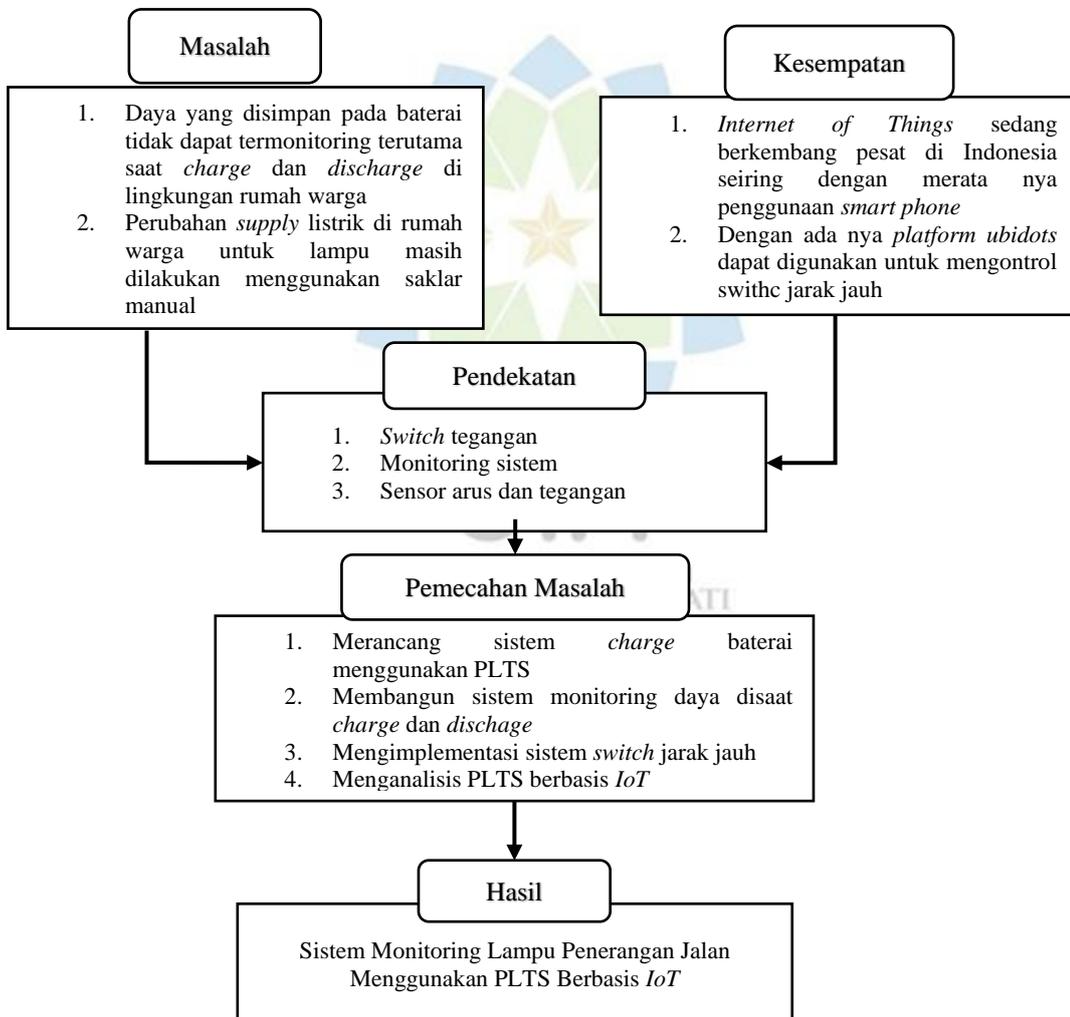
Dalam Penelitian ini diharapkan mempunyai fokus penelitian yang jelas, Sehingga perlu adanya batasan masalah untuk menghindari meluasnya topik, batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno,
2. Sensor cahaya yang dipilih adalah tipe LDR
3. Sensor ACS712 digunakan sebagai pedeteksi arus,

4. Modul komunikasi yang dipakai adalah modul wifi jenis ESP,
5. *Platform Ubidots* digunakan sebagai penampil
6. PLTS yang digunakan dapat menghasilkan daya 10Wp
7. Penerangan jalan yang digunakan berada di ruang lingkup rumah warga

1.7 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini berdasarkan adanya masalah serta kesempatan dalam pembuatan prototipe, untuk memudahkan memahami hal tersebut, maka dibuatlah kerangka pemikiran yang ada pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka berfikir

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam mendapatkan struktur penyusunan data dan penulisan yang baik, tugas akhir ini memiliki kerangka dan sistematika yang mengikuti aturan yang telah ditentukan, sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Penulisan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan awal dari penulisan penelitian ini. Dalam bab ini memuat hal-hal pokok dari awal sebuah tulisan, yaitu: latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian, karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alur atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian. Pada bab ini pula berisikan mengenai jadwal perencanaan penelitian mulai dari studi literatur hingga penulisan tugas akhir selesai.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan tentang kerja perancangan dan implementasi *hardware* pada sensor dan kontroler serta *software* untuk sistem monitoring.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan tentang pengujian dan analisis dari hasil pengukuran kerja sensor dan *cloud* pada sistem monitoring.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.