

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan listrik telah berubah menjadi kebutuhan primer dalam kehidupan manusia. Hampir setiap aktivitas kehidupan manusia akan memerlukan listrik di dalamnya. Ketika listrik padam, banyak aktivitas yang terganggu, dan banyak kerugian yang harus di tanggung. Contoh paling nyata adalah kasus padamnya listrik di Jakarta dan sebagian Jawa Barat pada bulan Agustus 2019 yang menyebabkan kerugian imateril dan material yang tidak sedikit. Kerugian tersebut berdampak pada terganggunya beberapa bidang layanan diantaranya jaringan telekomunikasi seperti Indosat Ooredoo, Tri, Smartfren bahkan Telkom yang menyebabkan turunnya kualitas layanan internet. Pada bidang transportasi sempat mengakibatkan tertahannya empat kereta MRT dibawah tanah sehingga penumpang harus dievakuasi secara manual. Sedangkan dampak paling signifikan adalah pada bidang industri, tidak hanya industri skala besar tetapi industri skala kecil juga industri rumah tangga mengalami kerugian hingga ratusan juta rupiah. Selain berdampak pada masyarakat, Pemadaman di Jakarta juga merugikan PT.PLN dengan nominal yang sangat besar yaitu 90 Miliar.

Konsumsi listrik di Indonesia sendiri hingga semester 1 tahun 2018 baru mencapai 1.050 kWh/kapita, angka yang masih sangat rendah jika dibandingkan dengan Malaysia 4000 kWh/kapita dan Singapura yang bahkan mencapai 8000 kWh/kapita. Salah satu faktor penyebab rendahnya angka itu disebabkan kurang meratanya konsumsi listrik di Indonesia. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada Maret 2019 masih terdapat 1,8 juta rumah tangga di seluruh Indonesia yang belum teraliri listrik. Dari jumlah tersebut kebanyakan berasal dari daerah-daerah terpencil yang secara geografis susah diakses masuknya listrik. Saat ini di Indonesia, Sumber energi terbarukan sangat melimpah akan tetapi belum dimanfaatkan secara optimal. Setiap daerah terpencil yang memiliki sumber daya dibiarkan begitu saja dan tidak dimanfaatkan sedikitpun menjadi sumber energi. Meski tidak memiliki sumber daya khusus, Masih terdapat matahari yang bisa dimanfaatkan untuk energi terbarukan yang dapat menghasilkan listrik.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, pada penelitian ini dibangun sebuah perancangan pembangkit listrik tenaga *hybrid* yang dilengkapi dengan ATS dan *Logger*. Pembangkit listrik tenaga *hybrid* memanfaatkan energi terbarukan matahari melalui panel

surya sebagai sumber utama pengecasan dan pada PLN sebagai cadangan pengecasan baterai, sehingga prodi teknik elektro akan memiliki sumber listrik cadangan sendiri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penguraian latar belakang permasalahan di atas, maka perumusan masalah yang dapat diambil yaitu :

- a. Bagaimana cara merencanakan kebutuhan listrik pada ruang Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
- b. Bagaimana cara merancang sumber listrik dari energi terbarukan menggunakan panel surya dengan sistem *hybrid* pada ruang Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
- c. Bagaimana cara membuat data *logger* pada panel surya pada pembangkit listrik tenaga surya pada ruang Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
- d. Bagaimana cara membuat sistem ATS pada pembangkit listrik tenaga surya pada ruang Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun Tujuan yang terdapat dalam pengerjaan skripsi ini diantaranya adalah:

- a. Dapat merencanakan kebutuhan listrik pada ruang Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
- b. Dapat merancang sumber listrik dari energi terbarukan menggunakan panel surya dengan sistem *hybrid* pada ruang Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
- c. Dapat membuat data *logger* pada panel surya pada pembangkit listrik tenaga surya pada ruang Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
- d. Dapat membuat sistem ATS pada pembangkit listrik tenaga surya pada ruang Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari pengerjaan skripsi ini adalah :

- a. Mahasiswa mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan serta metodologi yang selama ini diperoleh di bangku kuliah pada dunia nyata.
- b. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan di S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

- c. Sistem tersebut dapat digunakan untuk memberikan sumber listrik alternatif jika terjadi pemadaman listrik.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini guna ruang lingkup permasalahan tidak melebar dan menjadi permasalahan baru akan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Sumber utama yang digunakan pada pengecasan baterai adalah PTLIS dan daya PLN sebagai cadangan pengecasan.
- b. Penerapan pada ruang Prodi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
- c. Beban yang digunakan 2 laptop, 2 lampu, 1 printer.

1.5 Metodologi Pengerjaan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki lima tahapan utama. Kelima tahapan tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap perancangan sistem, tahap pengumpulan dan analisis data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan.

- a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Rangkaian kegiatan pada tahap ini diantaranya menentukan judul dan topik yang akan dibuat, penyusunan proposal skripsi, studi pustaka mengenai topik yang diambil, dan menentukan data yang dibutuhkan.

- b. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahapan penggambaran secara ilmiah yang berkaitan dengan langkah awal hingga akhir penyusunan laporan Skripsi. Pengembangan dari penjelasannya diimplementasikan dalam bentuk blok diagram dan flowchart yang tersusun sesuai dengan alur kerjanya.

- c. Tahap Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan tahap dimana perencanaan pada tahap sebelumnya diimplementasikan dalam sebuah rancangan sistem. Rancangan sistem yang akan dibuat diantaranya perangkat lunak berupa aplikasi dan perangkat keras berupa alat.

- d. Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah rancangan sistem selesai & saling terintegrasi, maka pengumpulan data dari hasil uji coba akan dilaksanakan. Selanjutnya data tersebut dianalisa untuk menghasilkan suatu kesimpulan dari uji coba tersebut.

- e. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap terakhir merupakan evaluasi dari hasil uji coba penerapan sistem atau alat secara menyeluruh. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi dibagi menjadi beberapa bab. Bab yang ada dalam laporan skripsi ini antara lain:

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat melakukan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

b. Bab II Teori Penunjang

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Teori tersebut merupakan teori yang sudah ada dengan hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

c. Bab III Perancangan Sistem

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang perancangan pembuatan sistem prototipe atau alat berupa sistem pemetaan kerusakan jalan.

d. Bab IV Implementasi dan Uji Coba Program

Berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan *software*. Serta implementasi dari aplikasi dan pengujian aplikasi.

e. Bab V Penutup

Berisi hasil serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.