

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jumlah manusia setiap harinya meningkat, sekitar 80 juta individu pertahun dan kebutuhan energi terus meningkat. Energi yang terpakai terus menerus lama kelamaan akan habis. Untuk membatasi penggunaan energi yang semakin besar, di Indonesia memutuskan melakukan pemadaman secara rutin. Hal tersebut merugikan masyarakat yang pada dasarnya selalu menggunakan energi listrik setiap hari. Pemadaman dapat menyebabkan semua aktivitas yang menggunakan energi listrik akan terhenti dan hal tersebut saat merepotkan bila terjadi pada malam hari, dimana orang membutuhkan penerangan yang biasanya menggunakan energi listrik jika sebuah rumah tidak memiliki sumber listrik lain seperti Aki atau genset.

Smart home merupakan sistem rumah cerdas yang mampu melakukan fungsi otomatisasi, jadi *smart home* menjadi sistem yang membutuhkan energi listrik. Biasanya *smart home* menggunakan *microcontroller* maupun *Single Board Computer* (SBC) atau mini PC yang membutuhkan daya relative lebih kecil. Selain menggunakan genset, aki adalah alternatif energi yang paling memungkinkan untuk menyediakan listrik untuk perangkat kecil seperti *Single Board Computer* yang hanya membutuhkan 10 – 15 watt. Kondisi ini dapat memungkinkan manusia tetap dapat melakukan aktivitas seperti biasa jika terjadi pemadaman bergilir.

Jika pemadaman terjadi, secara otomatis sistem smart home tidak akan berjalan. Terdapat beberapa listrik cadangan yang dapat digunakan salah satunya adalah aki. Masalah jika menggunakan Aki, sebuah baterai atau tempat penampungan daya cepat rusak atau soak. Saat melakukan pengisian daya secara manual terkadang kurang terkontrol begitu pula saat menggunakan listrik aki. Hal

ini menjadikan aki mengalami overvoltage yang membuat air aki menguap dan habis jika melakukan pengisian yang berlebihan.

Untuk mengatasi permasalahan ini, dibutuhkan sebuah manajemen power pada aki yang dapat mengontrol listrik dari aki saat pemadaman, penggunaan dan pengisian aki. Dengan membuka aliran listrik dari aki saat pemadaman berlangsung, melakukan sistem prioritas saat melakukan penggunaan listrik aki dan melakukan pengisian otomatis saat isi aki tinggal sedikit.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana merancang sebuah sistem manajemen power pada aki yang dapat menyediakan arus listrik aki saat terjadi pemadaman secara otomatis, serta mengendalikan arus listrik agar saat penggunaan listrik aki dapat terkontrol dengan baik menggunakan sistem prioritas. Selain itu sistem juga harus mengontrol pengisian aki agar aki terhindar dari kerusakan seperti overvoltage.

1.3. Batasan Masalah

Sistem yang penulis buat mempunyai beberapa batasan masalah yang diantaranya seperti di bawah ini:

- a. Menggunakan *microcontroller* sebagai pusat manajemen power aki.
- b. Menggunakan listrik cadangan aki kering 12V 6A.
- c. Monitoring kapasitas aki berbasis web yang hanya dapat diakses secara local.
- d. Menggunakan 3 level prioritas dalam menggunakan isi aki.
- e. Sistem tidak dapat menstabilkan listrik yang dihasilkan aki.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menciptakan sebuah sistem manajemen aki dari penggunaan listrik aki sampai melakukan pengisian listrik aki secara terkontrol agar pengguna dapat menggunakan aki sebagai cadangan listrik dengan

jangka waktu lama, dengan melakukan pengisian secara otomatis dan menggunakan sistem prioritas agar aki lebih terkontrol saat digunakan.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini pengguna akan mendapatkan beberapa manfaat sebagai berikut:

- Saat pemadaman berlangsung arus listrik yang berasal dari aki akan mengalir yang dapat digunakan oleh pengguna.
- Manajemen power aki yang lebih terkontrol saat melakukan pengisian ataupun saat aki digunakan.
- Pengguna dapat memonitoring isi aki dan jalur arus yang sedang aktif.
- Pengguna dapat menggunakan aki lebih lama karena aki lebih terkontrol dan dapat terhindar dari kerusakan.

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam menyusun tugas akhir ini meliputi beberapa tahap-tahapan sebagai berikut:

- a) Melakukan studi pustaka untuk mencari referensi – referenrensi yang terkait dengan penelitian yang penulis lakukan.
- b) Melakukan analisis kebutuhan *hardware* dan *software* untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.
- c) Setelah semua kebutuhan sudah didapatkan, lalu membuat perencanaan dan perancangan sistem manajemen power yang dapat memenuhi semua fungsi yang sudah terdaftar.
- d) Melakukan implementasi dan pengujian sistem.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembacaan serta dapat memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap masalah yang akan dibahas, maka sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam lima bab. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a) Bab I Pendahuluan, membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.
- b) Bab II Landasan Teori, bab ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, meliputi konsep pembelajaran, sistem rumah cerdas, dan beberapa komponen yang digunakan dalam pembuatan perangkat seperti *Banana pi*, arduino, relay dan sensor.
- c) Bab III Metodologi, bab ini memuat uraian tentang kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak serta perancangan meliputi perancangan sistem manajemen power pengisian aki dan perancangan antarmuka monitoring berbasis website.
- d) Bab IV Hasil dan Pembahasan, bab ini akan membahas bagaimana sebuah sistem manajemen power dan monitoring dibuat. Implementasi meliputi implementasi perangkat keras, dan implementasi antarmuka monitoring berbasis *website*. Bab ini juga membahas pengujian dan analisis sistem yang telah dibangun.
- e) Bab V Kesimpulan dan Saran bab ini berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir dan merupakan rangkuman dari analisis kinerja yang menghasilkan beberapa saran untuk dilaksanakan lebih lanjut guna pengembangan penelitian tugas akhir ini.