

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak potensi energi baru (EBT), salah satunya adalah energi surya (matahari). Indonesia berada dilintasan katulistiwa diperkirakan mempunyai intensitas radiasi matahari diseluruh wilayah Indonesia rata-rata 4,8 kWh/m²/hari. Energi matahari bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik terbarukan dengan menggunakan panel surya (*photovoltaic*). Panel surya adalah alat yang berfungsi untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik [1].

Sistem Energi Surya Fotovoltaik (SESF) atau secara umum dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Fotovoltaik (PLTS [2]). Sumber energi matahari yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia berpotensi untuk dikembangkan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya). Pemasangan panel surya atap (*solar rooftop*) untuk kapasitas rumah tangga di Indonesia, dengan kapasitas 1 kWp di Indonesia dapat menghasilkan energi harian antara 3,4 kWh hingga 4,2 kWh [3].

Automatic Transfer Switch (ATS) adalah sakelar yang bekerja otomatis jika sumber listrik dari PLN terputus atau mengalami pemadaman maka sakelar akan berpindah kesumber listrik yang lainnya. [4]. Sumber PLN tidak selamanya kontinu dalam penyalurannya suatu saat pasti terjadi pemadaman total yang dapat disebabkan oleh gangguan pada sistem pembangkit, gangguan pada sistem transmisi dan distribusi. Supply energi listrik sangat diperlukan secara kontinu pada pusat perdagangan, industri, bahkan rumah tinggal. Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu dibuat sistem dengan menggunakan 2 sumber listrik PLTS dan sistem PLN. Perancangan sistem PLTS diharapkan mampu menggantikan supply PLN ketika dalam kondisi padam. Studi literatur terhadap penerapan teknologi ATS dapat diterapkan dalam membuat pompa air bertenaga matahari atau tenaga surya. Air merupakan kebutuhan dasar bagi seluruh makhluk hidup, salah satunya adalah manusia [5].

Manusia membutuhkan air untuk melakukan segala aktivitasnya dalam menjalani hidup dari mulai kegiatan rumah tangga hingga kegiatan industri agar memastikan kegiatan tersebut berjalan[6]. Pada tempat - tempat penampungan air berupa bak penampung atau tandon tidak dapat menentukan banyaknya air yang

masuk ke bak penampung atau tandon. Ketinggian permukaan air seringkali masih memakai cara manual, dengan melihat dan melakukan pengukuran secara langsung pada tangki atau tandon penampungan air tersebut. Adanya kekurangan tersebut maka dibuat suatu alat yang dapat digunakan dalam menentukan banyaknya air yang masuk ke tangki untuk memantau dan mengontrol air [7].

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut untuk mempermudah dalam memantau dan mengontrol pompa air dalam pengisian tandon dibuat “Sistem Pompa Air Otomatis berbasis Iot Menggunakan Sumber Panel Surya dan PLN. Sistem ini dapat memantau atau mengontrol secara otomatis untuk pompa air menggunakan Modul Relay dan Sensor ultrasonik. Ketinggian air dan *volume* air tandon dapat *dimonitoring* menggunakan sensor ultrasonik. Sensor arus dan tegangan untuk mengetahui nilai tegangan pada baterai. Hasil sistem *monitoring* yang akan digunakan yaitu *monitoring* menggunakan tampilan LCD dan tampilan *Interface* pada aplikasi *Mqtt Dash*. Pada penelitian sebelumnya menggunakan *ATS* dengan sumber PLN sebagai sumber energi primer dan *PLTS* sebagai sumber energi sekunder maka pada penelitian ini dilakukan sebaliknya yaitu dengan menggunakan baterai (AKI) sebagai sumber primer dengan dihubungkan Panel Surya sebagai sumber konversi energi dari matahari..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat Sistem Pompa Air Otomatis Berbasis *Iot* untuk pengisian air tandon?
2. Bagaimana cara membuat sistem *Automatic Transfer Switch*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, maka pembatasan masalah sebagai penyelesaiannya sebagai berikut :

1. Pompa air yang digunakan yaitu jenis pompa air DC
2. Tidak membahas kecepatan pengisian air
3. Menggunakan Modul Relay 5 Volt

1.4 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir Tujuan :

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah membuat pengembangan pompa air otomatis berbasis *lot* menggunakan sistem sumber daya listrik *hybrid*

Manfaat :

- a. Memudahkan dalam pengisian tandon dengan menggunakan pompa air otomatis.
- b. Mempermudah dalam *memonitoring* dan mengontrol pompa air menggunakan *smartphone*.
- c. Sistem Automatic Transfer Sweitch yang digunakan membantu mengoperasikan pompa air dalam jangka waktu yang panjang

1.5 Metode

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

- a. Studi literatur
Mencari dan mengumpulkan referensi dari jurnal, artikel ilmiah, buku dan dasar teori mengenai mengenai *monitoring* pompa air menggunakan mikrokontroler arduino.
- b. Metode observasi
Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari sensor voltage ,ACS712 dan *Relay* untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan alat.
- c. Perancangan sistem
Metode ini merupakan tahap perancangan seperti peletakan sensor dan *wiring* yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem *monitoring* hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.
- d. Pengujian alat
Metode ini dipakai untuk memperoleh data–data tegangan dan arus hasil pengukuran dari instrumen alat ukur ataupun sensor dan mengetahui bagaimana alat ini bekerja.
- e. Perbaikan alat
Metode ini dipakai untuk memperbaiki alat untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

f. Penyesunan laporan

Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai selesainya pembuatan program *monitoring* pembacaan tegangan, arus, dan kondisi air kemudian dibaca melalui *monitoring* LCD dan akan ditampilkan pada aplikasi *Mqtt Dash*. Laporan dibuat beserta kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

1.1. Latar Belakang

Latar belakang berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul Rancang Bangun Pompa Air Otomatis Berbasis *IOT* Menggunakan Sumber Panel Surya dan PLN.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan tujuan dan manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian *Monitoring* dan Kontrol Pompa Air Otomatis Berbasis Iot Menggunakan Sumber Panel Surya dan PLN

1.3. Rumusan Masalah

Terdiri dari beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian Tugas Akhir yang akan dibahas lebih lanjut pada bab III.

1.4. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan serta agar dalam pembuatan alat tidak melebar dari konsep awal yang diinginkan penulis.

1.5. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan atau mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir serta menyatakan sistem yang dibuat dari proses pembuatan *flowchart*, blok diagram sistem serta program yang digunakan dalam pembuatan alat tersebut.

1.6. Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa

isi tiap bagian atau bab yang ditulis agar dapat disusun secara rapi dan dapat dipahami.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III METODE DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, *flowchart* sampai dengan ilustrasi perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal tabel hasil simulasi, spesifikasi alat yang dibuat, nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka Arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku Tugas Akhir.