

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga surya, atau yang dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), merupakan sumber Energi Baru Terbarukan (EBT) yang mengandalkan sinar matahari sebagai sumber energi utama. Berbeda dengan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), energi dari PLTS tidak akan pernah habis dan tidak mencemari lingkungan. PLTS merupakan alternatif pembangkit listrik yang cepat, ekonomis, dan ramah lingkungan. Proses konversi energi matahari menjadi energi listrik dilakukan melalui teknologi fotovoltaik, di mana foton dari sinar matahari ditangkap dan diubah menjadi daya listrik oleh panel surya.

PLTS semakin populer di kalangan masyarakat Indonesia karena instalasinya yang mudah. Namun, timbulnya masalah ketika instalasi PLTS bercampur dengan listrik PLN dapat menyebabkan kerusakan pada PLTS. Untuk mengatasi masalah tersebut, penggunaan switching menjadi solusi untuk memilih input listrik yang akan digunakan di rumah. Switching dapat dilakukan secara manual dengan memutar Automatic Transfer Switch (ATS) atau secara daring menggunakan teknologi IoT.

Tema energi baru terbarukan sudah banyak menarik perhatian peneliti, salah satunya adalah penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya, baik skala kecil, menengah hingga skala besar. Untuk pengoperasiannya berbagai cara yang diterapkan dalam beberapa penelitian terdahulu. Penggunaan mikrokontroler

seperti Arduino Uno, Node MCU hingga Sonoff turut mewarnai ekosistem kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Jenis tegangan yang digunakan bervariasi, mulai dari tegangan 12 volt, 24 volt hingga 48 volt. Penggunaan yang paling banyak ditemukan adalah 12 volt. Selain aspek tegangan, aspek baterai juga bervariasi tergantung pemakaian dari PLTS tersebut.

Penggunaan PLTS juga dapat meringankan tagihan listrik yang digunakan, tentu dengan spesifikasi yang bervariasi. Pemilihan panel surya juga menjadi hal yang penting dalam membangun PLTS, hingga hari ini terdapat dua jenis panel surya yang umum digunakan masyarakat Indonesia, yaitu *monocrystalline* dan *polycrystalline*. Kedua panel surya ini memiliki karakteristik masing-masing, dan dalam penelitian ini digunakan panel surya jenis *monocrystalline*, karena panel surya *monocrystalline* lebih efisien digunakan, akan tetapi ada beberapa penelitian yang menggunakan *polycrystalline*.

PLTS juga dapat diterapkan di sektor pertanian, salah satunya otomasi hidroponik. PLTS yang diterapkan pada otomasi hidroponik dapat memasok listrik untuk pompa, sensor dan kebutuhan listrik lainnya di area pertanian hidroponik. Untuk bidang lainnya, PLTS juga dapat di aplikasikan di tempat yang minim jangkauan listrik PLN.

Selain untuk pertanian hidroponik, Panel surya juga dapat diterapkan pada sistem irigasi. Pada bidang hidroponik panel surya digunakan sebagai sumber listrik untuk pompa irigasi, pompa yang digunakan adalah pompa DC 12 volt dan ini sangat bermanfaat untuk pengairan lahan kering dan efektif untuk sistem penyiraman.

Model komunikasi yang digunakan dari perangkat ke pengguna dapat mengadopsi teknologi *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan teknologi yang memungkinkan perangkat komunikasi terhubung dengan perangkat elektronik melalui koneksi internet sebagai media komunikasi. Keberadaan IoT diharapkan dapat meningkatkan kecepatan, akurasi, digitalisasi, kekinian, dan modernisasi dalam komunikasi antara perangkat dan pengguna.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Perlunya PLTS sebagai cadangan listrik ketika terjadi pemadaman listrik PLN.
2. Perlu tersedianya alat untuk mengatur sumber listrik yang digunakan pada rumah tinggal.
3. Perlunya sistem untuk melakukan monitoring dan *switching* dari PLN dan PLTS secara *wireless* dan berbasis *internet of things* (IoT).

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas Panel Surya sebesar 100 WP.
2. Kapasitas Baterai sebesar 12 Volt 100 AH.
3. *IoT* yang digunakan adalah Sonoff Pow Origin dan Aplikasi eWeLink.
4. KWH meter pada rumah tinggal sebesar 900VA.
5. Beban rumah sebesar 268 Watt.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kinerja sistem monitoring dan *switching*?
2. Bagaimana kinerja sistem secara *wireless* dengan aplikasi eWeLink?
3. Bagaimana kinerja Sonoff Pow Origin pada sistem yang dibuat?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan monitoring pada PLTS dan PLN dengan aplikasi eWeLink.
2. Melakukan *switching* sumber listrik untuk instalasi rumah dengan aplikasi eWeLink.
3. Mengetahui data konsumsi daya (kWh) dari PLTS dan PLN melalui aplikasi eWeLink.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi bahan referensi dalam perkembangan *project* PLTS skala kecil.
2. Mengurangi penggunaan listrik PLN dan menggunakan PLTS sebagai cadangan listrik.
3. Memotivasi penelitian berikutnya untuk dikembangkan lebih baik lagi, khususnya Energi Baru Terbarukan (EBT).