

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan globalisasi membuat peran energi listrik sangat dibutuhkan. Energi listrik merupakan energi yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Adanya energi listrik memudahkan kehidupan manusia dari segi aktivitas. Kemudahan itu dicapai oleh segala sesuatu yang dapat dikerjakan menggunakan energi listrik. energi listrik merupakan energi dengan tingkatan mudah dalam pengonversiannya. Oleh karena itu, mendorong para ahli untuk mengembangkan teknologi yang berasal dari konversi energi listrik.

Penggunaan energi listrik di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 234.617,88 GWh [1]. Jumlah tersebut mengalami peningkatan sebesar 5,15% dari tahun sebelumnya. Peningkatan tersebut terjadi dari empat sektor yaitu Industri (32,8%), rumah tangga (41,7%), bisnis (18,77%), dan lainnya (6,74%) [1]. Hal tersebut dapat diketahui pengguna listrik dari sektor rumah tangga memegang peranan tinggi pada ketahanan energi Indonesia [2].

Pada tahun yang sama, tercatat produksi listrik PLN, baik produksi mandiri ataupun pembelian dari luar, sebesar 267.085,38 GWh [1]. Selisih antara jumlah penggunaan dan jumlah produksi tersebut sangat tipis. Hal ini memungkinkan terjadinya pemadaman listrik pada beberapa daerah di Indonesia.

Kendala dalam ketersediaan energi listrik merupakan suatu halangan dalam penerapan teknologi yang mana tidak dapat berfungsi tanpa energi listrik. Kendala tersebut mungkin adanya kekurangan dari sektor energi listrik di Indonesia. Keadaan ini dapat dikurangi dengan memanfaatkan energi-energi yang tersedia di alam. Energi ini bisa berupa energi panas matahari, energi angin, energi air, dan energi fosil. Energi yang dapat dimanfaatkan salah satunya energi angin. Energi tersebut dapat ditangkap dan dapat dikonversikan menjadi energi energi listrik.

Bersamaan dengan penerapan pemanenan energi muncul permasalahan baru. Permasalahan tersebut berupa pemadaman akibat kurangnya terpaan angin dan permasalahan yang lain berupa pengguna tidak dapat memantau secara langsung data pembangkitan. Pada metode manual, pemantauan dapat dilakukan menggunakan modul penyi panan berupa kartu memori. Metode tersebut memiliki kekurangan berupa ketidak terbacaan saat kartu memori terlepas. Hal itu memungkinkan pengguna tidak dapat merekam data pembangkitan saat kartu memori dilepas.

Kebutuhan akan proses pemantauan listrik dapat diwujudkan dengan mengintegrasikan penggunaan sistem tertanam dan *internet of things* (IoT). Sistem embedded merupakan sistem berbasis mikroprosessor yang dibangun untuk mengontrol suatu fungsi atau rentang fungsi dan tidak dirancang untuk diprogram oleh pengguna akhir dengan cara yang sama seperti PC [7]. Salah satu penggunaan sistem tertanam ialah pada sistem *monitoring*. Integrasi antara sistem *monitoring* dan IoT dapat menghasilkan suatu teknologi yang memiliki fungsi khusus dengan penggunaan yang mudah dan dapat dilakukan dimanapun. Dengan demikian, pemantauan kelistrikan rumah tangga dapat dilakukan dengan mudah dan tidak terbatas pada listrik PLN saja.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “Pemantauan Sistem pembangkitan Energi Angin melalui Pembacaan Sensor dengan Menggunakan Aplikasi Berbasis *Internet of Things*”. Adanya penelitian tersebut besar harapan penulis dapat mengurangi dan mengendalikan penggunaan listrik dari PLN dengan semestinya.

1.2.Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Merancang sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) yang dapat diterapkan di daerah yang berpotensi angin.
2. Merancang sistem pembacaan sensor melalui mikrokontroler.
3. Merancang sistem pengisian baterai dengan menggunakan bantuan *wind charge controller*.

4. Merancang sistem ATS yang dapat dikeendalikan dengan menggunakan sistem logika *relay*.
5. Merancang sistem aplikasi yang memiliki sistem sistem antarmuka untuk memantau sumber Pembangkit Listrik tenaga Bayu dan listrik PLN.

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) merupakan pembangkit listrik dengan menggunakan energi angin sebagai sumber utama. Energi yang dipanen dari angin dipanen melalui baling-baling turbin angin. Baling-baling tersebut akan menggerakkan generator dimana generator akan menghasilkan listrik. Hasil dari proses pembangkitan disimpan dengan menggunakan baterai. Setelah proses penyimpanan, daya yang berupa bentuk *direct current* diubah menjadi bentuk *alternating current*. Aliran daya ini digunakan dalam beban sekunder melalui *switch* otomatis dengan menggunakan *relay*. Penelitian tersebut membatasi kapasitas daya inverter pada 300 W sebagai bahan uji, sehingga kapasitas inverter yang digunakan berkisar pada rentang yang sama. Pada penelitian ini sistem pemantau yang dibangun untuk mendukung proses pembangkitan.

1.4. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan dari laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai penelitian-penelitian terkait yang menjadi acuan penelitian, komponen-komponen yang digunakan dalam penelitian, dan teori metode pengujian yang digunakan.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI DESAIN

Bab ini berisi metodologi penelitian, perancangan Pemantauan Sistem Pembangkitan Energi Angin melalui Pembacaan Sensor dengan menggunakan Aplikasi Berbasis *Internet of Things*.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai data hasil pengujian akurasi sistem *monitoring*, data hasil pengujian komunikasi data, dan data hasil pengujian aplikasi, serta pembahasan mengenai data-data pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi simpulan dari hasil yang didapat pada penelitian ini, serta saran peneliti untuk pengembangan lebih lanjut.