

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi saat ini, listrik menjadi bagian dari kebutuhan pokok (*primer*) atau kebutuhan wajib dalam mendukung setiap aktivitas yang dilakukan manusia[1]–[3]. Setiap tahun, jumlah pembakaran bahan bakar fosil untuk menghasilkan energi terus bertambah seiring dengan penambahan kebutuhan listrik masyarakat.

Menurut WWF Indonesia (World Wide Fund for Nature), pada tahun 2015 Indonesia mengkonsumsi 82 juta ton batubara untuk pembangkit listrik. Sedangkan tahun 2014 mencapai 70 juta ton. Pada tahun 2019, saat seluruh pembangkit listrik dari proyek 35 ribu MW beroperasi, kebutuhan batubara akan mencapai 200 juta ton per tahun. Dengan demikian, besarnya emisi karbon yang akan dihasilkan oleh pembakaran batubara sangat banyak. Namun, ketersediaan bahan bakar tersebut semakin menipis dan dampak pembakarannya akan menghasilkan emisi yang mempercepat laju pemanasan global.

Salah satu cara yang bisa dilakukan yaitu efisiensi energi dengan mematikan alat elektronik yang tidak terpakai. Namun, mengingat aktivitas manusia yang begitu padat dan banyak dilakukan diluar rumah, maka tak jarang banyak yang lalai dalam penggunaan alat elektronik, sehingga penggunaan energi listrik menjadi boros.

Dengan perkembangan teknologi saat ini, banyak yang memanfaatkan teknologi *smartphone* untuk menggantikan peran saklar manual[4]. Pemanfaatan teknologi *smartphone* tersebut merupakan upaya untuk meminimalisir masalah

yang terjadi. Sehingga pengguna dapat mengendalikan dan memonitoring alat elektronik dimana saja dan kapan saja melalui *smartphone*.

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang memanfaatkan konektivitas internet yang tersambung, sehingga memungkinkan perangkat komputer secara otomatis dapat melakukan kontrol terhadap suatu sistem[5], [6]. Selain itu, pemilihan mikrokontroler sebagai alat pengendali dikarenakan mikrokontroler sendiri dinilai ekonomis dan lebih praktis. Kemudian, perangkat penunjang berupa *smartphone* dengan sistem operasi android dipilih karena dinilai sebagai *platform open source* dengan tampilan antarmuka yang sudah tidak asing lagi di masyarakat.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis membuat sistem kendali dan monitoring pemakaian daya listrik dengan memanfaatkan *wifi shield* yang sudah ada pada mikrokontroler Wemos D1, sensor arus ACS712 30A dan *relay*. Sistem ini memanfaatkan *smartphone*, yang terinstal aplikasi Blynk. Penggunaan aplikasi Blynk dimaksudkan agar menghasilkan sistem yang lebih praktis tanpa harus membuat aplikasi android lagi. Sistem ini kemudian dapat dikendalikan dimanapun selama sistem terkoneksi internet sebagai *remote control digital* untuk mematikan dan menyalakan alat elektronik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan dari sistem monitoring dan kendali daya listrik pada lampu rumah yang dapat menampilkan hasil monitoring daya yang terpakai.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem yang dibuat merupakan sistem kendali dan monitoring daya listrik pada rumah yang dapat menampilkan hasil monitoring berupa nilai daya yang sedang terpakai dengan satuan Watt serta kendali *on/off* pada alat elektronik.
2. Penelitian dilakukan pada lampu sebagai gambaran alat elektronik listrik lainnya.
3. Sensor arus yang digunakan adalah ACS712 30A serta *relay 4 Channel* yang berfungsi sebagai saklar.
4. Sistem hanya memonitoring daya yang sedang terpakai, tidak untuk membatasi penggunaan daya maksimal.
5. Kendali dan monitor hanya dilakukan pada saat sistem *online* atau pada saat sistem terhubung pada alat (sistem terkoneksi internet).
6. Sistem ini tidak dapat melakukan kendali dan monitoring apabila listrik padam (saat alat elektronik tidak mendapatkan sumber daya listrik).

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

Merancang dan membuat *prototype* dari sistem kendali dan monitoring daya listrik pada lampu rumah yang dapat menampilkan hasil monitoring berupa daya yang sedang terpakai dan kendali *on/off* pada alat elektronik melalui *smartphone*.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pembuatan dan perancangan alat ini, dilakukan langkah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka. Teknik studi pustaka ini digunakan untuk mendapatkan informasi dari pustaka berupa buku referensi, jurnal, atau penelitian sebelumnya serta artikel-artikel yang berkaitan dengan sistem yang akan dibuat untuk menghasilkan sistem yang baik.

1.5.2 Metode Pembuatan Sistem

Dalam pembuatan sistem ini, penulis menggunakan model pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Berikut adalah tahapan-tahapannya:

1. *Analisis*

Tahap analisis ini merupakan analisa terhadap sistem serta mengidentifikasi dan mengevaluasi guna mengetahui masalah dari sistem yang akan dibuat.

2. *Design*

Tahap design merupakan tahapan perancangan sistem sebagai representasi dari program sistem yang akan dibangun.

3. *Coding*

Tahap ini merupakan realisasi dari tahapan analisis serta *design* untuk menjadi sistem dan alat yang nyata.

4. *Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Tujuan dari pengujian ini untuk menemukan kesalahan-kesalahan dalam sistem tersebut untuk kemudian diperbaiki.

5. Maintenance

Tahap ini merupakan tahap pemeliharaan terhadap sistem, termasuk pengembangan sistem tersebut setelah diuji coba.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan skripsi, penulis membuat sistematika penulisan dalam 5 Bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori penunjang dalam perancangan dan pembuatan sistem yang secara garis besar menguraikan tentang mikrokontroler, sensor arus, dan *relay*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum metode penelitian dari perancangan sistem yang meliputi langkah-langkah penelitian, perancangan dan pembuatan sistem, serta uji coba sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan hasil uji coba, hasil penelitian dan pembahasan sistem.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari hasil uji coba sistem, serta rekomendasi bagi para pengguna sistem maupun peneliti selanjutnya.