

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada saat ini berkembang dengan sangat cepat. Tidak dapat dipungkiri bahwa manusia tidak bisa hidup tanpa teknologi. Teknologi pada dasarnya dibuat dan dikembangkan oleh manusia untuk mempermudah pekerjaan sehari – hari. Perkembangan teknologi juga sangat bergantung dengan penggunaan energi listrik. Lalu dalam waktu yang akan datang, kebutuhan listrik akan terus meningkat.

Konsumsi listrik nasional terus mengalami peningkatan. Menurut data Kementerian ESDM, pada 2015 konsumsi listrik hanya 910 kWh per kapita. Kemudian meningkat menjadi 1.142 kWh per kapita pada tahun 2020 [1]. Peningkatan ini sejalan dengan rasio elektrifikasi yang juga menunjukkan peningkatan. Dalam 6 tahun terakhir rasio elektrifikasi mengalami peningkatan sebesar 14,85%, dari 84,35% pada tahun 2014 menjadi 99,20% pada tahun 2020 [2]. Salah satu kebutuhan listrik terbesar terdapat pada sektor rumah tangga. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, konsumsi listrik di sektor rumah tangga pada tahun 2020 meningkat 12,76% dibandingkan tahun 2019. Contoh keborosan penggunaan energi listrik dalam rumah tangga yaitu meninggalkan suatu kabel elektronik menetap pada stopkontak ketika sudah selesai digunakan. Padahal kondisi tersebut dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada kabel dan komponen penghantar listrik karena menerima arus yang terlalu besar dan akan berdampak pada kurangnya pasokan listrik [3]. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah alat untuk mengontrol hal tersebut.

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk membuat alat tersebut adalah dengan menggunakan konsep *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sebuah pengembangan komunikasi jaringan dari benda ataupun manusia yang saling terkait, terkoneksi satu sama lain melalui media internet untuk saling bertukar data dan

mengubahnya sebagai informasi [4]. Dengan memanfaatkan *Internet of Things* dapat dibuat suatu alat yang menggantikan stopkontak yang selama ini masih digunakan dengan cara *manual* menjadi otomatis hingga dapat dikontrol dari jarak jauh yang sistemnya sudah tercantum pada [5] dan [6].

Penelitian sebelumnya dengan judul “DESAIN DAN IMPLEMENTASI REMOTE OUTLET SWITCH MENGGUNAKAN MODULASI RADIO FREKUENSI SHIFT KEYING (FSK) BERBASIS ARDUINO” merancang *Remote Outlet Switch* yaitu sebuah steker listrik yang menggunakan relay dan mikrokontroler berbasis radio frekuensi yang dapat dikendalikan melalui *keypad* [7]. Penelitian dengan judul “RANCANG BANGUN SMART PLUG UNTUK SISTEM MONITORING DAN PROTEKSI HUBUNGSINGKAT LISTRIK” membahas tentang desain dan kerja *smart plug* sebagai alat proteksi hubung singkat listrik [8].

Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan perancangan mengenai *smart plug*. Dimana alat ini dapat dikontrol secara otomatis menggunakan *website* untuk memudahkan masyarakat dalam mengontrol alat tersebut. Untuk menyambungkan alat dengan *website* dibutuhkan mikrokontroler yang sudah tersedia modul wifi di dalamnya yaitu *NodeMCU ESP8266*. Dalam mengontrol alat tersebut dibutuhkan koneksi internet untuk menyambungkan alat ke *website*. Pengembangan pada alat ini yaitu pengguna dapat menyalakan dan mematikan alat dan menentukan waktu nyala dan mati dari alat secara jarak jauh sehingga pengguna dapat menghemat penggunaan listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, masalah yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat produk lokal stopkontak yang berbasis IoT?
2. Bagaimana membuat *smart plug* dengan memanfaatkan media komunikasi agar dapat diakses kapan saja dan dimana saja?
3. Bagaimana membuat *smart plug* agar dapat mati dan nyala dengan diatur melalui *website*?

4. Bagaimana membuat *smart plug* agar dapat diatur waktu mati dan nyalanya melalui *website*?
5. Bagaimana desain dan implementasi dari perangkat?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini antara lain:

1. Mendesain dan mengimplementasikan *smart plug* berbasis IoT yang dapat dipantau dan dimonitoring melalui *website*.
2. Melakukan pengukuran dan pengujian terhadap QoS, fungsionalitas tiap modul pada alat, subjektif pada desain alat, mencari akurasi alat dengan membandingkan akurasi dan error.
3. Membantu pengguna agar dapat mengontrol *smart plug* dari jarak jauh.

1.4 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah dari Tugas Akhir ini antara lain:

1. *Smart plug* harus terhubung dengan jaringan internet untuk mengendalikan sistem melalui *website*.
2. Sistem yang terdapat pada *smart plug* untuk mengendalikan nyala/mati secara otomatis, *set timer* dan *set timer* untuk pengulangan hari.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah *nodeMCU* dengan bahasa pemrograman C.
4. Analisis pengujian data menggunakan aplikasi Wireshark.
5. Parameter pengujian yaitu diantaranya fungsionalitas, subjektif, akurasi, dan menghitung QoS seperti *delay* dan *throughput*.

1.5 Metode Penelitian

Metode pengerjaan yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Melakukan pengumpulan data dengan mencari referensi dari berbagai sumber seperti paper/jurnal, buku maupun internet.

2. Perancangan

Melakukan perancangan alat mulai dari desain, perancangan dengan aplikasi digital hingga perancangan alat sebenarnya.

3. Pengujian alat

Melakukan pengujian pada alat yang bertujuan untuk memeriksa adanya kerusakan atau kesalahan pada alat dan memperbaiki kesalahan.

4. Simulasi

Melakukan simulasi menggunakan alat yang sudah siap digunakan. Hal ini bertujuan untuk memeriksa hasil keluaran yang telah dilakukan oleh alat dengan hasil skema yang telah dibuat.

5. Analisa

Melakukan analisa dari *hardware* sampai *software* agar diperoleh kesimpulan dari alat yang telah dibuat dengan tujuan alat sudah bekerja dengan semestinya.