

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep teknologi yang memiliki tujuan untuk memperluas manfaat dari jaringan internet seperti bertukar data, melakukan *remote*, memantau dan lainnya (Polianytsia, 2017). IoT merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang pada saat ini. Dengan menggunakan IoT beberapa perangkat elektronika dapat dipantau dan dikontrol dari jarak jauh. Akan tetapi, salah satu yang menjadi persoalannya adalah biaya yang dibutuhkan untuk membuat dan menjalankan perangkat IoT tidak murah. Sistem akan lebih mudah dibuat dan diterapkan oleh berbagai kalangan jika sistem dirancang dengan hemat biaya (Kodali, 2016a).

Dengan IoT, seseorang dapat mengaktifkan atau mematikan sebuah sistem elektronika dari jarak jauh (Kodali, 2016b). Pada sistem IoT, banyak variasi data yang dibaca, dikumpulkan, dan dikirimkan dengan cara yang efisien dan aman (Keoh, 2014). IoT telah digunakan dalam berbagai bidang teknologi saat ini. Perangkat IoT juga sudah banyak digunakan di pabrik domestik, industri, dan infrastruktur (Kodali, 2016c).

Salah satu modul yang dapat digunakan sebagai basis dari sebuah perangkat IoT adalah ESP8266 series. Perangkat tersebut sangat cocok digunakan untuk kebutuhan IoT dikarenakan harganya ekonomis, kemampuan konsumsi daya rendah karena hanya membutuhkan tegangan kerja 3,3V dan terintegrasi dengan TCP/IP (Kodali, 2016a). Modul ESP8266 dilengkapi dengan kemampuan WiFi yang mudah untuk dioperasikan (Mehta, 2015). Dengan adanya fitur WiFi, modul ESP8266 dapat terhubung dengan internet.

Salah satu bagian dari IoT adalah telepon pintar. Telepon pintar digunakan untuk menjadi pusat kontrol dan pemantauan dari sebuah perangkat elektronika. Pada telepon pintar terdapat aplikasi yang digunakan sebagai fitur pendukung dari perangkat tersebut. Telepon pintar memungkinkan pengguna mengunduh dan menjalankan jutaan aplikasi yang berbeda. Aplikasi-aplikasi pada telepon pintar

memungkinkan untuk menggabungkan data sensor dan akses langsung ke internet untuk memberikan berbagai kebutuhan konsumen (Li, 2016).

Pada penggunaan telepon pintar dibutuhkan sistem operasi untuk mengoperasikan perangkat tersebut. Salah satu sistem operasi yang paling banyak digunakan adalah sistem operasi Android. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup *middleware* dan aplikasi (Saffat, 2012).

Salah satu penggunaan IoT yaitu dapat digunakan mengontrol penggunaan listrik pada sebuah rumah. Pada umumnya, sebuah rumah hanya memiliki satu buah kWh-meter, untuk menghitung konsumsi energi listrik secara keseluruhan pada rumah tersebut. Sementara itu pada kasus rumah sewa, penggunaan listrik dari masing-masing penghuni rumah sewa tidak sama. Akan tetapi biaya yang dibayarkan dari masing-masing penghuni rumah sewa sama rata. Hal tersebut menyebabkan ketidakadilan dan ketidaknyamanan penghuni rumah sewa lainnya.

Dengan IoT, pemilik rumah sewa dapat memantau konsumsi energi listrik pada setiap kamar penghuni sehingga dapat dijadikan acuan untuk mengutip harga sewa tiap bulan per kamar. Sistem perhitungan ini akan mengurangi rasa ketidakadilan jika pembayaran disamaratakan.

Salah satu perangkat pendukung IoT untuk pemantauan konsumsi energi listrik adalah *Smart Socket*. *Smart Socket* terdiri dari beberapa modul dan komponen yang dijalankan dengan menggunakan *firmware*. *Smart Socket* dapat digunakan untuk memutus dan menyambungkan arus listrik. Karena kegunaannya itulah, penulis mencoba membuat sistem pengendali dan pemantau konsumsi energi listrik berbasis ESP-12E dengan menggunakan IoT. Untuk membuat sistem pengendali dan pemantau konsumsi energi listrik berbasis ESP-12E dengan menggunakan IoT dilakukan rancang bangun prototipe *Smart Socket* untuk mengontrol relay dan menghitung energi listrik dan aplikasi android untuk melakukan kontrol dari jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah bagaimana merancang bangun sistem pengendali dan pemantau konsumsi energi listrik berbasis ESP-12E dengan menggunakan IoT yang berfungsi untuk memantau

konsumsi energi listrik serta dapat memutus atau menyambungkan arus listrik dari jarak jauh.

1.3 Batasan Masalah Penelitian

Penelitian yang dilakukan dibatasi oleh beberapa batasan. Pertama alat yang dirancang bangun digunakan untuk mengontrol relay dan memantau konsumsi energi listrik. Kedua, bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML, CSS, Java, XML dan C. Ketiga, alat yang digunakan akan diterapkan pada Jaringan Tegangan Rendah (JTR). Jaringan Tegangan Rendah adalah saluran distribusi listrik bertegangan 220 volt (PLN, 2013). Dengan demikian pada kasus ini, digunakan tegangan standar PLN yaitu 220 volt. Keempat, pada perangkat yang dibuat diambil kondisi khusus yaitu kondisi dimana nilai faktor daya yang digunakan nilainya tetap yaitu 0.85.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah untuk merancang bangun sistem pengendali dan pemantau energi energi listrik berbasis ESP-12E dengan menggunakan IoT yang berfungsi untuk memantau konsumsi energi listrik serta dapat memutus atau menyambungkan arus dari jarak jauh melalui telepon pintar.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dalam penulisan tugas akhir ini, yang di antaranya adalah:

1. Sistem pengendali dan pemantau energi energi listrik berbasis ESP-12E dengan menggunakan IoT ini dapat digunakan untuk memantau konsumsi energi listrik pada tiap *socket* melalui *telepon pintar*.
2. Sistem pengendali dan pemantau energi energi listrik berbasis ESP-12E dengan menggunakan IoT ini dapat digunakan untuk memutus atau menyambungkan arus listrik yang mengalir pada tiap *socket* dari jarak jauh melalui *telepon pintar*.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan tugas akhir ini terbagi ke dalam lima bab. Bab I, yaitu bagian pendahuluan, mengemukakan bagian-bagian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Landasan teori disajikan pada bab II. Pada bagian landasan teori dijelaskan tentang teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, seperti pengertian dan penjelasan dari IoT, teori tentang dasar-dasar dari *coding* HTML, CSS, Javascript, Arduino. Sedangkan untuk bagian perangkat keras diberikan penjelasan tentang modul ESP-12E, Relay/SCR, Sensor Arus, ICCD4052 dan FTDI. Dan untuk bagian perangkat lunak dijelaskan tentang beberapa *software* pendukung seperti platform cloud storage, Postman, Android Studio dan Arduino IDE.

Pada Bab III dijelaskan tentang metode penelitian. Bab ini berisikan metode yang digunakan dalam merancang bangun sistem pengendali dan pemantau konsumsi energi listrik berbasis ESP-12E dengan menggunakan IoT. Untuk mengumpulkan data digunakan studi literature. Sedangkan untuk melakukan perancangan alat digunakan metode eksperimen.

Pembahasan dari sistem pengendali dan pemantau konsumsi energi listrik berbasis ESP-12E dengan menggunakan IoT yang telah dibuat akan disajikan pada bab IV. Pada bab ini akan dibahas mengenai cara pembuatan perangkat berdasarkan *hardware* maupun *software/firmware* yang digunakan. Selain itu pada bab ini juga dijelaskan mengenai hasil dari pengujian prototipe *smart socket* yang telah dibuat.

Penutup dari penulisan penelitian ini disajikan pada Bab V, yaitu kesimpulan dan rekomendasi. Pada bab ini dijelaskan tentang kesimpulan dan rekomendasi yang diambil berdasarkan hasil penelitian penulis yang telah dilakukan.