

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi berkembang begitu pesat sehingga kehidupan manusia tidak lepas dari penggunaan perkembangan teknologi yang semakin canggih. Sebagian besar perangkat memerlukan listrik sebagai energi. Listrik merupakan kebutuhan penting bagi masyarakat saat ini karena membantu aktivitas sehari-hari sebagai penerangan dan peralatan elektronik lainnya [1]. Listrik merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari, dan selama ini ketergantungan manusia terhadap listrik menimbulkan kebiasaan buruk [2]. Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kehidupan kita sehari-hari tidak jauh dari penggunaan listrik, dan listrik sangat berperan penting dalam kehidupan kita.

Kebutuhan listrik di Indonesia disediakan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) di mana setiap konsumen harus membayar biaya penggunaan listrik sesuai dengan seberapa pemakaian daya dikalikan waktu dengan satuan kilo watt per jam, yang dapat dilihat pada alat kWh meter yang terpasang [3]. Seiring dengan meningkatnya produksi berbagai peralatan elektronik dengan berbagai fungsi untuk memenuhi kebutuhan manusia, seperti peralatan rumah tangga, peralatan kantor, peralatan industri, dan peralatan olahraga, maka kebutuhan akan tenaga listrik semakin meningkat dari tahun ke tahun. Tentunya bila menggunakan alat elektronik tersebut membutuhkan pasokan energi listrik, apabila menggunakan banyak alat elektronik maka penggunaan daya listrik yang digunakan akan semakin besar, dan biaya tagihan listrik semakin membesar sesuai dengan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang ketenagalistrikan yang mengatur mengenai peningkatan tarif dasar listrik dalam rumah tangga maupun industri kecil yang dikarenakan pencabutan subsidi listrik [4].

Daya listrik dapat diartikan sebagai laju hantaran energi listrik yang dikeluarkan agar dapat melakukan usaha dalam rangkaian listrik [5]. Daya listrik dapat dinyatakan dengan satuan watt atau *Horsepower* [6]. Namun, kebutuhan

untuk mengelola konsumsi daya selama penggunaan tidak cukup dengan kWh meter saja, dan manajemen energi listrik dapat dilakukan dengan cara melihat konsumsi daya yang digunakan.

Pada saat ini terdapat beberapa masalah yang timbul akibat penggunaan peralatan elektronik yang menggunakan listrik, salah satunya yaitu adalah pemborosan listrik karena pengguna lalai memantau alat elektronik yang digunakan [7]. Dampak pada pemborosan energi listrik yaitu membengkaknya biaya listrik yang harus dikeluarkan [8]. Pemborosan bukanlah satu satunya masalah yang akan timbul namun juga dapat menyebabkan kebakaran apabila ada aliran listrik yang korslet.

IoT (*Internet of Things*) sudah menjadi konsep teknologi yang semakin lama semakin banyak digunakan, baik untuk keperluan industri maupun komersil. Dengan hadirnya IoT (*Internet of Things*) dapat menjadikan beberapa komponen elektronika dapat di kontrol secara otomatis selama alat tersebut terhubung ke internet [9]. Dapat disimpulkan bahwa *Internet of Things* merupakan sebuah sistem yang dapat bertukar data, mengirim informasi, dan mengontrol dari jarak jauh melalui Internet. Untuk menghemat energi listrik, diperlukan alat *monitoring* untuk memantau konsumsi energi listrik perangkat elektronik seperti kulkas, *rice cooker*, kipas, *charger laptop*.

Berdasarkan latar belakang di atas, perancangan yang akan direalisasikan adalah sistem *monitoring* berbasis IoT yang memonitor konsumsi daya listrik pada rumah tangga untuk mencegah terjadinya pemborosan akibat kesalahan manusia. Dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU, sensor, teknologi internet, dan sebuah android yang diharapkan sistem dapat dibangun dan bermanfaat dalam proses *monitoring* penggunaan daya listrik rumah tangga secara *real time* sehingga tidak berlebihan saat menggunakan alat elektronik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat dirumuskan sebuah permasalahan yaitu:

- a. “Bagaimana cara merancang sistem *monitoring* daya listrik pada rumah tangga dengan menggunakan android berbasis IoT dengan metode *Hardware Development Life Cycle* ?”.
- b. “Bagaimana sistem *monitoring* ini dapat memprediksi biaya listrik yang digunakan?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem *monitoring* penggunaan daya listrik berbasis android dengan menggunakan IoT, agar pengguna dapat melihat daya listrik yang digunakan secara *real-time* sehingga dapat menghemat konsumsi daya listrik agar tidak terjadi pemborosan yang menyebabkan terjadinya pembengkakan pada biaya listrik.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempersempit pembahasan pada skripsi ini, maka dibuat batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Menggunakan firebase *database* untuk mendapatkan data secara *real-time*.
- b. Desain sensor Pzem-004t v30 menggunakan aplikasi Fritzing.
- c. Hasil *monitoring* dapat dilihat melalui *website* firebase.
- d. Pembuatan alat mencakup analisis, perancangan, dan pembuatan alat, termasuk uji coba alat.
- e. Analisis permasalahan, hingga analisis hasil akhir setelah dilakukan uji coba solusi yang ditawarkan.
- f. Sensor yang digunakan Pzem-004t versi 3.
- g. Jenis *board* yang digunakan NodeMCU ESP8266 versi 3.
- h. LCD yang digunakan LCD 16x2 I2C
- i. Penelitian dilakukan pada 1 rumah.
- j. Daya listrik rumah yang digunakan untuk pengujian alat dan pengambilan data sebesar 900 VA.

- k. Penelitian dilakukan pada alat elektronik berupa : kipas, *charger* laptop, kulkas, dan *rice cooker*.
- l. Alat elektronik digunakan dengan pemakaian normal.
- m. Pengambilan data dilakukan dalam kurun waktu 6 hari
- n. Metode yang digunakan untuk perancangan sampai uji-coba menggunakan metode *Hardware Development Life Cycle* .

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penulisan skripsi ini yaitu:

1. Memudahkan dalam pemantauan pemakaian daya listrik pada rumah tangga.
2. Sebagai referensi untuk pengembangan lebih lanjut pada sistem *monitoring* pemakaian daya listrik dengan sistem operasi Android.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan,

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian yang akan dilakukan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas mengenai beberapa teori yang berfokus dengan penelitian yang akan dilaksanakan

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas penjelasan mengenai deskripsi singkat objek, gambaran umum, alur penelitian, alat yang digunakan, metode penelitian yang digunakan untuk memahami objek penelitian, dan skenario penelitian

Bab IV Hasil dan Pembahasan,

Bab ini berisi rancangan, desain, implementasi perangkat, serta evaluasi rancangan. Selanjutnya pengujian kinerja perangkat, hingga hasil *monitoring* penelitian dan pembahasan analisis hasil akhir penelitian, Data

hasil akhir pengujian dapat berupa grafik, tabel, data *monitoring* dengan pembahasan.

Bab V Kesimpulan dan Saran.

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil akhir penilaian proyek, dan saran.

