

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik sangat bermanfaat dalam menopang kehidupan manusia saat ini. Selain mampu menerangi di malam hari, dengan adanya energi listrik mampu membawa perkembangan teknologi dan informasi semakin pesat. Akan tetapi terjadi pemborosan penggunaan energi listrik karena waktu pemakaiannya yang sering kali tidak tepat, tidak efektif dan kurangnya kesadaran masyarakat untuk menghemat energi listrik karena tidak dapat memonitor secara langsung penggunaan energi listrik yang mereka pakai [1]. Berdasarkan Data Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia (ESDM) pada tahun 2017 konsumsi listrik nasional terus menunjukkan peningkatan hingga naik 5.9%, dengan perincian: tahun 2014 mencapai 878 KWh/kapita, tahun 2015 mencapai 918 KWh/kapita, tahun 2016 mencapai 956,36 KWh/kapita, dan 1012 KWh/kapita pada tahun 2017. Indonesia tercatat sebagai negara dengan tingkat pemborosan energi listrik paling tinggi saat ini. Padahal pasokan listrik di Indonesia masih perlu ditingkatkan. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) menunjukkan intensitas pemborosan penggunaan energi listrik di Indonesia empat kali lebih besar dibanding Jepang.

KWh meter yang digunakan untuk sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler NodeMCU dan sensor PZEM-004T. Saluran listrik yang terhubung pada setiap rumah tidak perlu dilakukan instalasi baru. Sistem ini tidak membutuhkan kabel untuk terhubung dengan *server* dan pengguna. Dengan mengukur tegangan, arus, daya, dan energi listrik yang digunakan maka dapat ditampilkan konsumsi energi setiap pengguna untuk mempermudah pembacaan hasil pengukuran. Maka data ditampilkan dalam bentuk angka yang dapat diakses oleh pengguna yang terhubung dengan jaringan internet. Pemanfaatan IoT pada sistem ini adalah untuk mempermudah pengguna

mengetahui batasan penggunaan listrik, mengurangi pemborosan energi, meningkatkan efisiensi, keamanan, dan keberlanjutan sistem tenaga listrik [2].

Pada penelitian ini merancang KWh meter berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan mikrokontroler NodeMCU dengan sensor PZEM-004T yang dapat diakses melalui *instant messaging Whatsapp*. Data tersebut dapat diakses melalui jaringan *internet* menggunakan *instant messaging Whatsapp*. Hal ini dikarenakan dengan berkembangnya zaman dan teknologi sebagian masyarakat menggunakan *instant messaging Whatsapp* untuk mendapatkan informasi apapun setiap saat.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain dan implementasi teknologi *Internet of Things* sistem monitoring KWh meter?
2. Bagaimana cara kerja sistem monitoring KWh meter agar dapat disajikan dalam bentuk notifikasi pada *instant messaging Whatsapp*?
3. Bagaimana hasil pengukuran tegangan, arus, daya, dan energi listrik sensor PZEM-004T pada *monitoring* KWh meter?
4. Bagaimana pengaruh performansi (*Quality of Service*) jaringan khususnya *Delay* dan *Throughput*, serta *Reliability* dan *Availability* pada sistem monitoring KWh meter berbasis *Internet of Things*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka tujuan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring KWh meter menggunakan *instant messaging Whatsapp*.
2. Mengetahui cara kerja masukan notifikasi tegangan, arus, daya, dan energi listrik.

3. Mengetahui hasil pengukuran tegangan, arus, daya, dan energi listrik pada sensor PZEM-004T.
4. Mengetahui performasi sistem yang dibuat dengan pengukuran nilai sensor, *Quality of Service (QoS)* yaitu *Delay* dan *Throughput* serta *Reliability* dan *Availability*.

Adapun manfaat penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan pengguna untuk mengetahui nilai tegangan, arus, daya, dan energi listrik yang dipakai dan menjadi acuan untuk memulai hemat listrik.
2. Mencegah terjadinya kelebihan penggunaan daya dan energi listrik.
3. Membuat referensi kepada pengembang lain mengenai teknologi *Internet of Things (IoT)*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian Tugas Akhir ini terdapat beberapa hal yang harus dibatasi untuk memberi fokus kepada objek yang dikerjakan, diantaranya :

1. Sistem monitoring nilai tegangan, arus, daya, dan energi listrik.
2. Pesan notifikasi nilai tegangan, arus, daya, dan energi listrik dikirim melalui *Whatsapp messenger*, ditampilkan pada layer OLED.
3. Sistem menggunakan sensor PZEM-004T sebagai sensor yang dapat membaca nilai tegangan, arus, daya, dan energi listrik.
4. Protokol HTTP menjadi protokol komunikasi sistem.
5. Pesan yang dikirim berupa nilai tegangan, arus, daya, dan energi listrik berupa *text*.
6. Saat mengimplementasikan alat sistem monitoring KWh meter tidak diperkenankan menyentuh kabel.
7. *Quality of Services* yang dianalisis yaitu *delay*, *throughput*, *availability* dan *reliability*.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan referensi dan dasar teori sebagai pendukung dalam menganalisis permasalahan yang akan dibahas dengan sumber berupa artikel, jurnal, *textbook*, dan *paper* terkait penelitian.

2. Analisis Perancangan

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan sistem alur, sistem kendali, dan menganalisis permasalahan berdasarkan sumber.

3. Implementasi sistem

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan alat pada objek yang akan diuji.

4. Pengujian sistem

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap sistem dan melakukan analisis terhadap hasil yang didapat.