

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi terus meningkat setiap waktunya, seperti yang dikatakan hukum moore bahwasannya teknologi akan terus meningkat dua kali lipat setiap 24 bulan atau 2 tahun sekali [1]. Peningkatan tersebut begitu cepat sehingga kita harus meningkatkan teknologi yang sudah ada dengan yang baru untuk menyesuaikannya. Dengan adanya peningkatan teknologi yang pesat maka penggunaan energi listrik akan semakin meningkat. Sementara itu energi yang kita gunakan tentunya merupakan sumber energi yang tak terbarukan, sehingga dibutuhkan kesadaran manusia untuk menghemat penggunaannya.

Kita sebagai manusia yang ada di perkotaan maupun di perkampungan sekalipun sangat membutuhkan energi listrik ketika berada di dalam rumah atau di luar rumah. Oleh karena itu energi listrik merupakan salah satu bagian utama dalam kehidupan manusia. Namun, pada saat ini cenderung terjadi pemborosan listrik yang disengaja ataupun yang tidak disengaja. Adapun kasus pencurian listrik yang tidak diketahui sehingga tiba-tiba tagihan yang harus dibayar melebihi dari pemakaian normalnya [2]. Oleh karena itu masyarakat perlu memiliki kesadaran untuk selalu menghemat energi yang digunakan saat ini demi masa depan. Dengan melakukan pengukuran energi listrik maka masyarakat dapat mengontrol penggunaan listriknya.

Sudah banyak terobosan dari PLN untuk ini contohnya dengan menggunakan token listrik, sehingga masyarakat dapat mengisi pulsa sesuai kebutuhan. Namun hal tersebut masih belum cukup, karena jika ada penggunaan listrik yang tidak diperlukan masyarakat tidak akan mengetahuinya secara langsung. Seperti lampu yang rusak, jalur listrik yang putus, atau korsleting yang tidak terduga sekalipun. Adapun permasalahan lain yang sangat dibutuhkan di era revolusi industri 4.0, yaitu tidak dapatnya memonitoring penggunaan daya menggunakan notifikasi melalui smartphone dan mengetahui ketika token listrik akan habis saat pengguna berada diluar rumah, sedangkan sistem yang sudah ada hanya mengandalkan notifikasi alarm dari Kwh meter.

Pada era teknologi dan informasi saat ini, telah banyak sekali perkembangan sarana komunikasi. Perkembangan teknologi komunikasi saat ini sudah seperti tidak menganal ruang dan waktu dengan adanya Short Messege Service (SMS) [3]. Namun pada saat ini, sudah banyak aplikasi – aplikasi pesan instan yang dapat digunakan untuk memberikan pesan dengan lebih cepat. Dengan adanya Internet of Things yang sedang merajarela saat ini, kita dapat membuat sebuah sistem peringatan dini untuk mencegah kecelakaan akibat korsleting listrik dengan cepat dan instan. Selain itu dapat memberikan data penggunaan listrik dan status pemakaian jaringan listrik dengan efektif.

Pada penelitian sebelumnya sudah dibuat sebuah sistem monitoring arus dan tegangan, akan tetapi sistem itu masih menggunakan SMS Gateway. Sistem ini akan memberikan informasi data penggunaan listrik setiap 5 menit ke pengguna melalui SMS [4]. Akan tetapi sistem tersebut memiliki rentang waktu selama 5 menit untuk

mengirim SMS sehingga pengiriman data tidak *real-time*. Adapun rancangan pengukur tegangan, arus dan daya listrik menggunakan perangkat telepon pintar yang dibuat oleh Ardyanto, B., & Eng, M. menggunakan sensor INA 219 dan dapat berkomunikasi dengan Wi-Fi [5]. Akan tetapi penelitian tersebut dirancang hanya untuk pengukuran arus dan tegangan DC saja serta belum adanya sistem untuk memonitoring data penggunaan energi listrik setiap harinya. Selain itu ada salah satu penelitian yang berjudul rancang bangun sistem monitoring daya listrik pada kamar kos berbasis *internet of things* menggunakan sensor ACS712 dan sensor tegangan ZMPT101B yang dibatasi hanya menghitung penggunaan daya resistif saja [6].

Oleh karena itu seperti yang telah penulis sampaikan di atas dan beberapa studi litelatur yang dilakukan, penulis ingin membuat sebuah solusi untuk permasalahan tersebut. Dengan membuat sebuah rancangan tugas akhir yang berjudul **“MONITORING ARUS DAN DAYA LISTRIK DENGAN SISTEM NOTIFIKASI DARI *SMARTPHONE* PADA INSTALASI LISTRIK RUMAH TANGGA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)”**.

Dengan sistem monitoring penggunaan listrik ini diharapkan dapat mempermudah masyarakat untuk mengontrol penggunaan listriknya dan mengetahui informasi ketika token listrik sudah menipis dengan memanfaatkan *smartphone* sebagai penerima notifikasi. Selain itu penulis juga berharap dengan adanya sistem tersebut dapat menurunkan angka kecelakaan yang disebabkan oleh penggunaan listrik yang sembarangan.

1.2 Identifikasi Masalah

Seperti yang telah dipaparkan pada latar belakang sebelumnya, maka dapat diuraikan identifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Sistem metering yang sudah ada masih memiliki kekurangan untuk memberikan informasi pemanfaatan listrik yang efektif untuk pengguna.
2. Masyarakat umum sebagai pengguna membutuhkan suatu sistem untuk memantau penggunaan listrik dengan fleksibel.
3. Dibutuhkan sebuah sistem peringatan untuk memantau keadaan instalasi listrik supaya tidak terjadi hal-hal yang membahayakan seperti terjadinya korsleting listrik.
4. Dibutuhkan sebuah sistem untuk mengetahui ketika penggunaan token listrik menipis.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sebuah sistem dapat memberikan informasi penggunaan listrik secara efektif dan fleksibel untuk pengguna?
2. Bagaimana sebuah sistem dapat memonitoring penggunaan token listrik dan dapat diketahui oleh pengguna sebelum token habis?
3. Bagaimana sebuah sistem dapat memberikan peringatan adanya hal yang membahayakan seperti terjadi korsleting listrik?

1.4 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah yang telah dibahas adapun tujuan penulis tentang dibuatnya perancangan sistem tersebut:

1. Membuat sebuah rancangan monitoring penggunaan listrik dan memberikan informasi penggunaan listrik ke pengguna secara efektif dan fleksibel dari *smartphone*.
2. membuat sebuah sistem pemantau penggunaan token listrik dan memberikan notifikasi ke *smartphone* dengan sebuah pesan singkat yang berisi peringatan ketika token listrik menipis.
3. Membuat sebuah sistem monitoring listrik yang dapat mengetahui ketika terdeteksi beban berlebih untuk menghindari korsleting listrik dan memberikan notifikasi melalui *smartphone*.

1.5 Batasan Masalah

Agar pengerjaan tugas akhir ini tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka diberikan beberapa batasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut sebagai berikut.

1. Perancangan sistem monitoring arus dan daya listrik ini diterapkan pada ruang lingkup yang terbatas.
2. Perancangan alat menggunakan sensor arus ACS712 untuk mengukur arus dan sensor tegangan ZMPT101B untuk mengukur tegangan AC.

3. Sistem ini hanya dapat memberikan beberapa parameter penting saja yang sudah ditentukan yaitu arus, tegangan, faktor daya, penggunaan daya, perkiraan daya yang dihabiskan, peringatan notifikasi token listrik menipis, peringatan beban berlebih, dan suhu sekitar beban untuk mendeteksi korsleting.
4. Memberikan sebuah notifikasi ke smartphone pengguna melalui notifikasi e-mail dan LINE notifikasi, sehingga pengguna harus terhubung ke internet terlebih dahulu untuk mendapatkan informasi.

1.6 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang penulis lakukan untuk mengerjakan tugas akhir ini secara subjektif dan objektif untuk mendapatkan hasil data yang akurat berdasarkan data-data yang didapatkan melalui uji coba lapangan ataupun dari penelitian yang sudah ada, agar tidak menyimpang dari tujuan yang diharapkan. Pembuatan alat dan laporan penelitian tugas akhir ini menggunakan metodologi penelitian sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Sebelum melakukan uji coba lapangan, penulis memerlukan sebuah metode studi literatur untuk menambah pengetahuan dan wawasan mengenai keilmuan yang sesuai dengan judul rancangan tugas akhir ini. Selain itu, adapun tujuan lain yaitu, untuk mengatasi kekurangan dari penelitian sebelumnya yang akan penulis jadikan sebagai bahan acuan.

2. Rumusan Masalah

Dengan merumuskan beberapa permasalahan yang terlihat di kehidupan sehari-hari maka penulis ingin melakukan penerapan yang cocok dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat umum. Selain itu penulis ingin mengembangkan sebuah teknologi dengan menerapkan atau mengimplementasikan perkembangan teknologi baru yang sudah ada.

3. Perancangan Alat dan Pembuatan Alat

Pada poin ini penulis akan membuat sebuah rancangan alat yang sesuai dengan pokok permasalahan sebelumnya.

4. Pengujian dan Evaluasi Metoda yang Digunakan

Pada poin ini penulis akan melakukan pengujian alat dengan melakukan perbandingan pada penelitian yang sudah ada dan mengevaluasi kekurangan dan kelebihan alat yang penulis kerjakan.

5. Pengambilan Data

Pada poin ini penulis akan melakukan pengambilan data dari pengujian yang sudah dilakukan dalam berbagai aspek.

6. Analisis dan Kesimpulan

Pada poin ini setelah semua metoda dilakukan dengan baik maka penulis dapat menganalisa data dan mendapatkan kesimpulan berdasarkan dengan pengujian yang telah dilakukan apakah sesuai dengan tujuan dari penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini yang akan terbagi dalam beberapa bab bahasannya. Yaitu sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 pendahuluan merupakan sebuah bab yang akan membahas latar belakang pemilihan judul tugas akhir ini dan tujuan pembuatan rancangan alat yang penulis ajukan. Pada bab ini penulis akan menceritakan secara detail mengenai isi dari penelitian tugas akhir ini.

BAB 2 DASAR TEORI

Bab 2 berisi mengenai dasar teori yang akan mendukung pengerjaan perancangan sistem yang akan dibuat dan beberapa teori dasar yang berhubungan dengan pembahasan penelitian. Selain itu adapun perbandingan yang penulis gunakan untuk mendukung pemilihan komponen tersebut.

BAB 3 PERANCANGAN ALAT

Pada bab 3 ini penulis akan memaparkan perancangan alat dengan menggunakan blok diagram ataupun flowchart. Perancangan alat akan meliputi desain alat, desain hardware, desain software, dan desain komunikasi yang digunakan.

BAB 4 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab 4 ini penulis akan melakukan pengujian dengan mengukur kerja alat dan akurasi pengambilan data untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Adapun

pembahasan yang dilakukan untuk memberikan evaluasi perbaikan apa saja yang diperlukan untuk memaksimalkan alat dalam berbagai aspek.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab 5 ini akan disampaikan sebuah kesimpulan yang didapat dari pengujian penelitian yang sudah dilakukan serta saran apabila diperlukan untuk melakukan pengembangan alat lebih lanjut.