

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring bertambahnya jumlah penduduk, wilayah dan infrastruktur di Indonesia, membuat jumlah penggunaan energi listrik semakin meningkat dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan masyarakat. Namun masih banyak sekali masyarakat Indonesia kesulitan saat ingin mengetahui energi listrik yang digunakan. Biasanya pengukuran daya listrik dilakukan dengan menggunakan alat ukur sederhana dan proses pencatatan secara manual sehingga data yang didapat tidak bisa dilakukan setiap saat dan kurang efisien. Saat ini, *memonitoring* energi listrik hanya dilakukan dengan pemasangan alat-alat ukur listrik di rangkaian listrik sebelum masuk ke beban seperti *Voltmeter*, *Ohmmeter*, *Oscilloscope*, *Galvanometer*, *Multitester*, dan *Wattmeter*. Setiawan, Wahyu. "Pengetahuan Teknik Elektro : Mari Mengenal Alat Ukur Listrik." *Institut Teknologi Kalimantan*, 2019, ee.itk.ac.id/berita/detail/pengetahuan-teknik-elektro-mari-mengenal-alat-ukur-listrik. Diakses pada 12 Februari 2022.

Cara ini kurang efisien karena untuk mengetahuinya harus langsung melihat ke lokasi tempat alat ukur dipasang sehingga tidak efisien karena tidak langsung diketahui hasilnya. Maka dari itu perlu ditambahkan sebuah alat yang berfungsi untuk memonitor secara *realtime* dan dari jarak jauh. *Internet of Things (IoT)* merupakan salah satu cara untuk dapat mengecek secara *realtime* untuk mendapatkan informasi-informasi yang berhubungan dengan pengukuran energi listrik antara lain daya semu (VA), tegangan (V), dan Arus (A) secara real time yang dapat diakses dari Jaringan [1].

Data hasil dari pengukuran ini nantinya akan di kirimkan langsung ke internet dengan menggunakan aplikasi berbasis *IoT*. Diperlukan sebuah mikrokontroler

serta sensor pendukung dalam akuisisi data. Penelitian ini mengakuisisi dan mengolah data dari beberapa muatan yang digunakan dalam listrik 1 fasa yang ada di rumah tangga. Sensor arus ACS712 adalah modul sensor untuk mengukur arus, baik arus AC maupun DC dengan range ukur sampai 0-30 ampere. Sedangkan ZMPT101B merupakan modul sensor untuk mengukur tegangan AC dengan range ukur 0-240 volt. Perangkat yang digunakan untuk mengakuisisi data dari sensor arus dan tegangan adalah NodeMCU ESP8266.

Data hasil olah oleh mikrokontroller akan disimpan pada *database cloud*. *Cloud* merupakan sebuah media penyimpanan online yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja. *Thinkspeak* adalah salah satu *cloud* yang kita gunakan dari berbagai penyedia media penyimpanan online. Mengapa memilih *Thinkspeak*, dikarenakan dalam penggunaannya yang lebih mudah, fitur yang beragam berdasarkan perbandingan dari beberapa platform yang lain seperti *Antares*, *Firebase*, *Blynk*, *Ubidots*, dan lainnya. Perangkat untuk menghubungkan sistem penyimpanan ke jaringan internet kemudian menyimpan data dalam *database cloud* *Thinkspeak* adalah NodeMCU ESP8266. NodeMCU ESP8266 selain menjadi mikrokontroller pengolah data juga sebagai modul *WiFi* agar perangkat dapat berkomunikasi dengan internet. Objek utama dari penelitian ini adalah membuat alat pemantau untuk *sub-metering* pemakaian daya listrik pada rumah tangga khususnya dengan daya 900 VA dan dapat ditampilkan secara real-time pada *web* maupun *smartphone* melalui internet.

Dari pengertian diatas, maka penulis memilih permasalahan ini menjadi bahan penulisan proyek akhir dengan judul *Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sistem monitoring ini dirancang dan dapat digunakan untuk pengukuran tegangan, arus, dan daya pada perangkat-perangkat elektronik?
2. Monitoring daya listrik yang hanya dapat dilakukan di satu tempat dan tidak bisa dilakukan secara jarak jauh.
3. Monitoring daya secara *realtime* juga seharusnya di integrasikan dengan teknologi IOT agar data yang dicatat dapat dilihat kapan pun dan dimana saja.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266.
2. Menggunakan sensor arus sebagai pembaca nilai arus beban.
3. Menggunakan sensor tegangan sebagai pembaca nilai tegangan.
4. Menggunakan modul wifi sebagai sistem IoT (*Internet of Things*).
5. Alat monitoring ini menggunakan LCD 2x16.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat yang dapat digunakan untuk memudahkan pengguna dalam memonitoring penggunaan energi listrik secara *realtime* dan dari jarak jauh. Kemudian data monitoring disimpan pada database menggunakan platform IoT yaitu *Thingspeak* sehingga pengguna dapat mengetahui grafik data hasil pengukuran.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari pembuatan projek akhir ini yaitu :

1. Mendapatkan alat yang mampu memonitoring daya listrik pada perangkat-perangkat elektronik.
2. Pengguna mendapatkan alat yang praktis dalam proses pengecekan daya listrik.
3. Memberikan kemudahan pada pengguna untuk mengetahui besaran daya listrik saat digunakan.
4. Memudahkan pengguna untuk menampilkan daya listrik secara *realtime* dari jarak jauh melalui internet.

1.6 Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, dimana pada fenomena yang terjadi penulis dapat mengukur variabel, menguji hubungan antar variabel, dan membuat kesimpulan yang dapat digeneralisasikan. Adapun tahap-tahap dalam menyelesaikan penelitian adalah :

1.6.1 Metode Pengumpulan data

Cara mengumpulkan data dan informasi yang digunakan dalam penyusunan skripsi adalah :

1.6.1.1 Metode Observasi

Metode pengumpulan data dengan cara mengamati daya listrik secara langsung yang terjadi di sekitar.

1.6.1.2 Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dengan cara mempelajari pustaka seperti artikel, jurnal dan beberapa website yang berhubungan dengan perancangan dan *monitoring* daya listrik.

1.6.2 Metode Perancangan

Merancang sistem monitoring daya listrik yang dapat melakukan pengukuran dengan menggunakan mikrokontroler dan beberapa sensor. Data monitoring tersebut akan ditampilkan pada lcd dan akan dikirimkan ke penyedia media penyimpanan online yaitu Thingspeak secara realtime. Menghubungkan sistem penyimpanan dengan jaringan internet menggunakan modul WiFi NodeMCU ESP8266 agar data monitoring dapat dilihat melalui web maupun Smartphone.

1.6.3 Metode Pengujian

Metode Pengujian dilakukan guna menguji sistem monitoring yang telah dirancang dan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik sesuai dengan keluaran parameter yang telah ditentukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini terdiri dari 5 BAB. Berdasarkan sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Pada bab pertama ini berisikan uraian singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitan, dan sistematika penulisan.

BAB II : Kajian Pustaka

Pada bab kedua akan dijelaskan mengenai teori-teori penunjang yang terhubung dengan sistem monitoring daya listrik yang akan dibangun dan sebagai pembanding untuk mengembangkan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III : Metodologi Penelitian

Pada bab ketiga berisi tentang penelitian-penelitian terdahulu yang relevan, analisa kebutuhan dalam monitoring, metode-metode perancangan yang akan digunakan, dan sistematika pengambilan data dalam proses penelitian.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab keempat membahas tentang implementasi, pengujian, dan pembahasan hasil dari sistem yang telah dirancang oleh peneliti.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab kelima berisi tentang kesimpulan dan saran dari sistem monitoring yang telah dirancang oleh peneliti.

