

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Energi listrik telah menjadi salah satu kebutuhan primer manusia karena semua lingkungan membutuhkan energi listrik seperti di rumah, tempat kerja, pabrik, dll. Kebutuhan listrik di disediakan oleh perusahaan Negara dimana setiap konsumen harus membayar biaya sesuai dengan seberapa banyak listrik yang digunakan. Perhitungan pemakaian daya listrik dihitung berdasarkan besar pemakaian daya dikalikan waktu dengan satuan kilo watt per jam, yang dapat dilihat pada KWH meter. [1]

Perusahaan listrik Negara saat ini menggunakan dua pengukur daya manual dan digital. Alat ukur manual menggunakan prinsip kemagnetan dengan mekanisme berupa piringan yang berputar yang dikonfersikan jumlah putaran kedalam angka yang dapat menunjukkan besarnya pemakaian daya. Sedangkan alat ukur digital diterapkan sensor daya yang terhubung dengan minimum sistem atau mikrokontroler yang dapat menghitung daya. Dengan sistem digital ini pelanggan membayar terlebih dahulu dan memasukan dalam bentuk pulsa yang disebut dengan token. Konsumsi daya dapat digunakan selama masih ada token dalam dan akan berkurang sesuai dengan besar kecilnya penggunaan. Dari kwh meter yang digunakan PLN semua pengguna harus melihat langsung ke tampilan didalamnya untuk mengetahui konsumsi listrik yang telah digunakan atau sisa deposit pulsa yang masih tersedia. Namun, kenyataannya pencatatan kWh listrik

tidak dapat dikontrol secara real-time, sering kali terjadi pemakaian yang over budget. Sehingga pelanggan harus membeli pulsa kWh lagi dikarenakan listrik adalah kebutuhan yang sangat penting sekali untuk mendukung segala kegiatan.

Pada tahun 2018, produksi batubara di Indonesia mencapai 557 juta ton dengan konsumsi dalam negeri sebesar 115 juta ton. Salah satu sektor yang paling banyak mengkonsumsi batubara adalah PLTU. Proyeksi pertumbuhan rata-rata konsumsi daya listrik di Indonesia pada tahun 2003-2020 sebesar 6,5% pertahun dengan produksi pada tahun 2020 sebesar 272,34 TWh. Salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan konsumsi listrik di Indonesia, salah satunya disebabkan oleh gaya hidup masyarakat yang boros dalam menggunakan daya listrik.

Berdasarkan instruksi presiden Republik Indonesia nomor 13 tahun 2013 tentang penghematan energi dan air bahwa presiden menginstruksikan kepada seluruh masyarakat untuk melakukan penghematan listrik (Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2011 Tentang Penghematan Energi dan Air, 2011). Oleh sebab itu, perlu dilakukan penghematan daya listrik dimulai dari pemakaian listrik rumah tangga. Penghematan penggunaan daya listrik dapat dilakukan dengan memantau penggunaan daya listrik. Monitoring daya listrik tidak cukup dilakukan dengan menggunakan kWh meter karena kWh meter hanya memberikan informasi tentang total keseluruhan daya yang digunakan pada listrik rumah tangga. [2]

Saat ini bagi pengguna peralatan elektronik masih sulit untuk memantau penggunaan daya dari setiap peralatan listrik. Sehingga tidak diketahui peralatan mana yang mengkonsumsi energi listrik dalam jumlah besar. Selain

itu, penggunaan peralatan elektronik yang berlebihan juga dapat mempengaruhi kerusakan untuk peralatan elektronik tersebut, dengan demikian hal ini dapat menyebabkan konsleting listrik atau kerusakan listrik, dan juga belum ada sistem yang dapat digunakan untuk memperkirakan lama waktu ketersediaan energi listrik tersebut berdasarkan lama penggunaan peralatan listrik rumah tangga. Untuk itu, diperlukan sistem monitoring penggunaan daya listrik peralatan elektronik berbasis IoT. [3]

Pada penelitian yang di lakukan oleh Andres Suswanto dengan judul “Perancangan Alat Monitoring Penggunaan Beban Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Mikrokontroler” sistem alat yang di rancang menggunakan mikrokontroler ATmega dengan sensor ACS712 dengan menghitung penggunaan elektronik terkait daya listrik yang di butuhkan.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rico Yoga Prakasa Pulungan dengan judul “Pengontrolan Penggunaan Daya Listrik Menggunakan Web Server Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno” sistem yang di rancang menggunakan arduino uno dan sudah berbasis website, yang mana pada website user akan mendapatkan informasi berupa arus listrik yang digunakan pada setiap peralatan elektronik, dan juga mengontrol daya listrik yang digunakan apabila dalam keadaan berlebih.

Penulis memiliki tujuan untuk melakukan penggabungan terhadap dua penelitian tersebut, sistem yang digunakan oleh penulis yaitu menggunakan *internet of things*. Sistem ini nantinya dapat memonitoring keadaan yang ada pada satuan listrik terhadap lima komponen peralatan elektronik yang digunakan. Jadi, selain

mengetahui berapa arus listrik yang ada pada setiap komponen yang ada, juga dapat memonitoring atau memantau melalui website, dan juga dapat memutus arus listrik jika terdapat beban listrik yang berlebihan terhadap dari salah satu komponen tersebut.

Berdasarkan dari permasalahan di atas, maka penulis tertarik membuat judul tugas akhir **“PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN PENGONTROLAN BEBAN LISTRIK PADA ALAT ELEKTRONIK BERBASIS IoT”**.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam menyelesaikan tugas akhir adalah sebagai berikut: Bagaimana merancang sistem monitoring dan sistem kontrol beban listrik pada alat elektronik bekerja dengan baik?

1.3 BATASAN MASALAH

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah dengan tujuan untuk menyederhanakan agar tidak menyimpang dari yang di inginkan. Batasan masalah itu antara lain sebagai berikut :

1. Menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat pengontrol kendali alat.
2. Menggunakan ESP8266 (Modul WiFi) sebagai *internet of things* (iot).

3. Menggunakan sensor arus sebagai pendeteksi dari arus yang berada di listrik kawat.
4. Pada penelitian yang di buat mendeteksi arus listrik dari peralatan elektronik seperti kipas, lampu, televisi, dan pompa 5v dengan biaya yang dikeluarkan dari setiap masing-masing arus listrik peralatan elektronik.
5. Sistem alat yang dibuat yaitu sebagai monitoring dan pengontrol beban listrik.

1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian yang di buat oleh penulis adalah dapat memberikan peningkatan terhadap kondisi yang ada pada saat ini.

Adapun antara lain sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan Penelitian

1. Menganalisa perancangan sistem alat monitoring dan pengontrol beban listrik pada alat elektronik.
2. Merancang sistem alat monitoring dan pengontrol beban listrik pada alat elektronik.

1.4.2 Manfaat Penelitian

1. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat memantau kondisi arus listrik yang di hasilkan oleh peralatan elektronik yang sedang digunakan.

2. Pada penelitian selanjutnya di harapkan agar dapat memberikan inovasi terbaru serta dapat menjadikan referensi dengan alat yang sudah ada.
3. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat meningkatkan kewaspadaan jika sewaktu-waktu terjadi konsleting listrik.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan penelitian ini, sistematika penulisan terbagi menjadi enam bagian utama yang masing-masing dijelaskan seperti berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab yang bersisikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan mencakup konsep-konsep teori yang diperlukan untuk melakukan suatu penelitian, diantaranya pengertian arus listrik, mekanisme kerja listrik, nodeMCU dan arduino Uno (sebagai pusat kendali), sensor arus, sejarah ataupun implementasi dari *internet of things* (iot).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang kerangka kerja serta metode-metode yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT

Bab ini berisikan tentang analisa rangkaian, perancangan rangkaian, dan perancangan program.

BAB V IMPLEMENTASI PENGUJIAN

Bab ini menguraikan hasil rancangan dan pengujian alat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini yang berisikan tentang kesimpulan-kesimpulan yang di ambil dari hasil perancangan serta saran-saran yang mencakup keseluruhan dari hasil penelitian.

