

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari telah menjadi hal yang sangat penting pada masa kini. Mulai dari perusahaan-perusahaan besar yang membutuhkan pasokan listrik yang besar hingga rumah tangga. Salah satu kebiasaan sederhana yang terkait dengan penggunaan listrik adalah ketika menggunakan lampu di malam hari, menyalakan televisi, menggunakan strika, dan menyalakan kipas angin. Namun, penggunaan listrik harus diimbangi dengan kesadaran hemat energi. Salah satu contoh sederhana dalam menghemat energi adalah dengan mematikan peralatan elektronik jika tidak digunakan. Mengetahui besarnya konsumsi listrik yang digunakan juga merupakan bagian dari kesadaran dalam penggunaan listrik. Kesadaran terhadap penggunaan listrik saat ini dapat membantu menghemat energi listrik di masa depan. Sebagai contoh kecil dalam menghemat energi listrik, kita bisa mematikan peralatan elektronik yang tidak digunakan. Namun, kesadaran untuk mengetahui seberapa besar konsumsi listrik pada peralatan elektronik di rumah masih belum sepenuhnya dipraktikkan.

Selain itu salah satu penyebab kebiasaan boros listrik adalah Sistem kelistrikan yang terpasang di rumah-rumah masyarakat pada umumnya masih menggunakan kotak saklar untuk menghidupkan dan mematikan peralatan listrik saat masih berada di dalam rumah. Sehingga masih belum bisa mematikan peralatan listrik tersebut saat di luar rumah. Ini mengakibatkan permasalahan apabila pemilik rumah lupa mematikan peralatan listrik saat berpergian. Contoh dari permasalahan tersebut tidak hanya menambah biaya saja, akan tetapi juga akan berdampak pada penggunaan beban listrik yang berlebihan. Penggunaan beban listrik yang berlebihan juga menjadi salah satu faktor penyebab kebakaran di pemukiman [1], [2]. Studi Adilla et al. menunjukkan bahwa instalasi listrik yang dipasang menjadi penyebab kebakaran dengan persentase yang tinggi sebesar 94.05% [3]. Pemasangan instalasi listrik tersebut berkaitan dengan ketidak sesuaian beban penggunaan perangkat elektronik, sehingga menyebabkan korsleting listrik yang memicu kebakaran. Korsleting listrik menjadi salah satu penyebab kebakaran di tempat tinggal [4]. Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah DKI Jakarta, 74% kebakaran di Jakarta disebabkan oleh korsleting listrik. Pengendalian perangkat listrik yang masih manual merupakan salah satu penyebab terjadinya korsleting listrik [5]. Oleh karena itu, otomatisasi pengendalian listrik dapat menjadi salah satu cara

untuk menekan kebakaran akibat penggunaan beban listrik yang berlebihan. Namun dengan kemajuan teknologi, ada beberapa solusi untuk masalah ini. Salah satu opsi adalah menggunakan remote control elektronik. Inti dari sistem ini sebenarnya adalah pembukaan dan penutupan sakelar, dan objek yang dikendalikan merupakan perangkat elektronik rumah tangga. Sistem ini menggunakan handphone android sebagai remote control. Blynk adalah perangkat lunak berbasis Internet of Things (IoT). Aplikasi Blynk di rancang dan difungsikan sebagai alat kendali dan pemantauan sistem. Blynk sendiri dipilih karena program tersebut memiliki banyak fitur yang memudahkan.

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian tentang system kontrol peralatan elektronik berbasis IOT ini semakin berkembang. Febri Sinitia Ningrum dan Padi Triadyaksa (2020) membuat penelitian tentang Sistem Otomatisasi Dan Kendali Jarak Jauh Lampu Smart House Berbasis NodeMCU ESP8266. Penelitian ini menggunakan aplikasi Blynk sebagai kendali perangkat jarak jauh dengan menghubungkan modul wifi NodeMCU ESP 8266 sebagai mikrokontroler pengontrol Relay untuk mematikan dan menghidupkan peralatan listrik ketika Pemilik Rumah berada atau tidak di rumah [6].

Penelitian lainnya merupakan penelitian yang dilakukan oleh Maria Febrianti Pela dan Rully Pramudita (2021) dengan judul penelitian Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis IOT Pada Rumah Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk. Penelitian dilaksanakan untuk mengevaluasi aplikasi pemantauan konsumsi daya listrik pada perangkat tersebut dari jauh melalui koneksi internet. Sistem dapat diaplikasikan dengan menggunakan NodeMCU ESP8266, sensor PZEM004T, Liquid Crystall I2C, dan aplikasi Blynk sebagai antarmuka pengguna sistem pada ponsel pintar. Agar dapat memantau melalui aplikasi Blynk, pengguna harus terhubung ke internet dan mikrokontroler harus terhubung ke jaringan internet. [7].

Berangkat dari hal tersebut maka dilakukan sebuah penelitian dengan mengangkat judul penelitian “Rancang Bangun Sistem kendali dan monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis IOT”, Dimana Penggunaan Blynk sendiri dapat diunduh secara gratis untuk iOS dan Android yang berfungsi mengontrol NodeMCU, Arduino dan sejenisnya. Blynk dirancang untuk Internet Of Things dengan tujuan dapat Mengontrol Hardware dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat Menyimpan data Visual dan banyak melakukan banyak hal canggih lainnya. Dengan menggunakan microcontroller NodeMCU ESP32 yang sudah terintegrasi Wi-Fi, Relay 8 Channel 5V DC, dan modul pembaca arus listrik dan tegangan PZEM 004T.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk remote control peralatan rumah tangga, selain itu juga dapat memonitor tegangan, arus, tegangan dan konsumsi energi peralatan rumah tangga yang dapat dipantau melalui Blynk dan memperkirakan kenaikan biaya. Namun, untuk memastikan keberhasilan penggunaan alat ini, peralatan elektronik yang digunakan di rumah harus terhubung dengan alat tersebut dan alat harus dalam kondisi yang baik serta terhubung dengan jaringan internet

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan serta paparan latar belakang dapat dirumuskan batasan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang sistem berbasis IoT sebagai kendali dan monitoring tagihan listrik rumah?
2. Bagaimana Cara Kerja Rancang Bangun Sistem Pengendalian dan Monitoring Beban Listrik Rumah Tangga Berbasis Iot ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Implementasi sistem yang dapat mengendalikan peralatan rumah tangga dari jarak jauh secara realtime.
2. Membangun sistem yang dapat memonitoring besaran konsumsi energi peralatan listrik rumah tangga dari jarak jauh.

1.4. Batasan Masalah

1. Menggunakan sesor PZEM-004T sebagai pembaca nilai dataTegangan (V), Arus (I), Daya (W), Eneгри (Wh), dan biaya (Rp).
2. Menggunakan Internet Of Things sebagai Platform Smartphone.
3. Komunikasi data (Transfer data) dimungkinkan jika ada listrik dan Jaringan Internet.
4. Tagihan Listrik dalam penelitian ini dipasang Rp. 1500,00 per kWh.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh gambaran yang mudah dimengerti dan komprehensif mengenai isi dalam penulisan skripsi ini, secara global dapat dilihat dari sistematika pembahasan skripsi dibawah ini:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan latar belakang dari masalah yang dijadikan sebagai judul skripsi, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dari penelitian dan Sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi landasan teori-teori yang menjadi referensi utama. Dalam penulisan penelitian ini, teori yang dibahas meliputi pengertian dari modul *NodeMCU ESP32*, *relay 5V*, *power supply type switching*, *buck converter*, *LCD I2*, dan *sensor PZEM004T* sebagai sensor tegangan dan arus, kemudian juga akan membahas teori- teori yang berkaitan dengan alat kendali dan monitoring daya listrik berbasis *internet of things*.

BAB III : METODELOGI PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi perancangan dan program sistem kendali dan monitoring daya listrik pada peralatan rumah dengan smartphone melalui aplikasi blynk berbasis *internet of things* menggunakan NodeMCU ESP32 yang terdiri dari blok diagram, analisa rangkaian, program alat dan, Flowchart sebagai alur kerja alat beserta hasil dari perancangan alat.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat data dan analisa pengujian alat yang akan dilakukan,. Pengujian alat ini berupa mengendalikan peralatan listrik rumah menggunakan aplikasi blynk seberapa cepat respon dari smartphone ke modul NodeMCU ESP32 dan pengujian arus dan daya yang terpakai pada tiap beban yang bervariasi menggunakan sensor PZEM-004T sebagai pembaca nilai tegangan, arus, daya, dan energi terpakai yang kemudian data pembacaan sensor tersebut akan di bandingkan dengan alat ukur konvensional dengan tujuan mengetahui seberapa besar tingkat akurasi dari sensor PZEM-004T.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan hasil penelitian dari semua laporan yang dikerjakan yaitu kesimpulan dan saran yang berisi masukan – masukan untuk mengembangkan dan melengkapi kekurangan pada pembuatan alat tersebut.