

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu energi yang banyak digunakan hampir diseluruh sisi kehidupan. Salah satu pengguna energi listrik yang paling banyak ditemui adalah di gedung-gedung. Untuk menghindari penggunaan energi listrik secara berlebihan, maka perlu dilakukan efisiensi energi listrik.

Penerangan sangat penting pada gedung-gedung, terutama pada halaman gedung teknik elektro Politeknik Negeri Bengkalis, sehingga menjadi dominan dalam tinjauan pemakaian energi listrik di gedung tersebut. Sering kali pengguna lalai dalam penghematan energi listrik, Seperti halnya terlambat mematikan lampu sorot di gedung teknik elektro Politeknik Negeri Bengkalis, sehingga pemakaian material lampu sorot yang tidak efisien. Hal ini lah yang menyebabkan terjadinya pemborosan energi listrik, perlu adanya penelitian untuk menganalisis pemakaian lampu sorot terhadap energi dan efisiensi biaya listrik di gedung teknik elektro berbasis IoT, untuk mengurangi biaya energi listrik akibat keterlambatan mematikan lampu sorot.

Saat ini tarif dasar listrik semakin mengalami kenaikan. Penghematan listrik perlu dilakukan dengan berbagai cara agar pemborosan listrik dapat ditanggulangi. Salah satu cara penghematan yang diusulkan pada penelitian ini adalah sistem pemantauan dan pengendalian beban listrik terpusat yang dapat dilakukan dari jarak jauh. Sistem jarak jauh akan menggunakan aplikasi *internet of things* (IoT). Penelitian Ini bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja aplikasi *internet of things* (IoT) untuk pemantauan dan pengendalian beban listrik pada gedung teknik elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

Manajemen energi listrik bisa dilakukan dengan memantau konsumsi energi pada beban konsumen dan mematikan peralatan yang tidak sedang digunakan. Dengan cara ini, biaya penggunaan energi listrik dapat dijaga agar

tidak membengkak. Untuk mencapai penghematan energi yang lebih efisien, diperlukan alat pemantau energi listrik serta memantau keseimbangan beban yang terpasang pada perangkat-perangkat yang dipakai pada beban listrik pada gedung atau rumah. Alat *monitoring* ini akan membantu pengguna dalam melakukan penghematan energi dengan menampilkan informasi mengenai daya, tegangan, arus, dan biaya pemakaian beban pada rumah tersebut. Alat ini berbasis mikrokontroler, sehingga pengguna memiliki kontrol lebih lanjut terhadap konsumsi energi listrik. Selain itu, alat *monitoring* ini juga berbasis *internet of things* (IoT), yang memungkinkan pengguna untuk melihat pemakaian energi dari kejauhan melalui aplikasi atau *platform* yang terhubung. Dengan adanya alat *monitoring* berbasis mikrokontroler dan IoT, pengguna dapat lebih mudah dan efektif dalam mengelola penggunaan energi listrik. Dengan mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu, kita dapat berkontribusi dalam menjaga lingkungan dan mengurangi biaya listrik secara keseluruhan. Dengan kesadaran dan tindakan nyata dalam menghemat energi listrik, kita dapat menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Hampir keseluruhan struktur penyangga kehidupan modern terkait dengan energi listrik. Kenyataan dilapangan menggambarkan masih banyak penggunaan energi listrik yang kurang tepat sasaran, hal ini masih banyak menimbulkan kecelakaan hubung pendek. Untuk mencegah hal tersebut, diperlukan pengetahuan listrik yang baik dan benar serta harus ditambahkan dengan penggunaan sistem kendali yang berbasis *internet of things* (IoT) yang hemat energi serta berfungsi untuk mengamankan gedung tersebut beserta isinya.

Dalam era modernisasi, kemajuan teknologi semakin pesat. Seiring berjalannya waktu, industri dan perangkat kebutuhan sehari-hari yang mengandalkan tenaga listrik juga terus berevolusi dengan memanfaatkan teknologi terkini. Di Indonesia, terdapat perusahaan milik negara yang fokus

pada sektor kelistrikan, yaitu PT Perusahaan Listrik Negara (PT PLN). Salah satu tugas utama PT PLN adalah mendistribusikan listrik dari pembangkit hingga ke pelanggan akhir. Proses distribusi ini melibatkan beberapa komponen, salah satunya adalah gardu distribusi yang berfungsi penting dalam menyalurkan listrik ke konsumen. Permasalahan yang terjadi saat ini ialah manajemen konsumsi energi listrik yang sangat penting dalam pemakaian sehari-hari selain itu, proses melakukan inspeksi dengan datang langsung ke lokasi sangat kurang efisien dikarenakan sangat memakan waktu dan pengukuran berjalan tidak secara *real time*. Namun, hanya menggunakan kWh meter saja tidak cukup, karena perangkat ini hanya berfungsi untuk memantau dan membatasi penggunaan listrik secara keseluruhan di rumah ataupun di industri. Untuk menghemat energi listrik dan melakukan inspeksi dengan efisien, diperlukan kesadaran untuk mengurangi konsumsi secara keseluruhan.

Selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang otomatisasi, penulis memiliki gagasan untuk membuat suatu alat yang bisa digunakan sebagai sistem *monitoring* berbasis *internet of things* (IoT) untuk mempermudah dan mempersingkat waktu dalam melakukan pekerjaan, mengetahui pemakaian pada beban. Alat ini akan dirancang menggunakan aplikasi Blynk sebagai indikator dalam bentuk tampilan pengguna agar dapat mengakses secara *real time*. Sensor PZEM-004T sebagai sensor yang dapat mendeteksi arus, tegangan, daya dan energi, agar dapat mengetahui pemakaian pada beban.

1.2 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari Perancangan Sistem *Monitoring* Berbasis *Internet of Things* (IoT) Untuk Efisiensi Biaya Pemakaian Energi Listrik Lampu Sorot Pada Gedung Teknik Elektro adalah:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada gedung Teknik Elektro Politeknik

Negeri Bengkalis.

2. Penelitian ini hanya melakukan *monitoring* besarnya nilai konsumsi energi listrik lampu sorot pada gedung teknik elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini memiliki tujuan untuk memantau penggunaan energi listrik berdasarkan biaya pemakaian lampu sorot pada gedung teknik elektro sehingga dari biaya tersebut akan mempengaruhi pemakaian energi listrik agar tidak terjadi pemborosan yang menyebabkan pembengkakan pada biaya. Manfaat penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan untuk memantau penggunaan energi listrik lampu sorot pada gedung teknik elektro.
2. Sebagai pengembangan di dunia kelistrikan pada sistem *monitoring* daya listrik pada perangkat-perangkat elektronik di gedung teknik elektro.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang akan di bahas dalam pembuatan Perancangan Sistem *Monitoring* Berbasis *Internet of Things* (IoT) Untuk Efisiensi Pemakaian Energi Listrik Lampu Sorot Pada Gedung Teknik Elektro adalah:

1. Bagaimana melakukan manajemen penggunaan energi listrik dan hasil investigasi yang dilakukan.
2. Bagaimana membangun suatu *prototype* yang mampu melakukan *monitoring* perubahan penggunaan energi secara *real time* dan mampu diakses secara *online*

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Adapun metode penyelesaian masalah yang digunakan adalah:

1. Perancangan rangkaian pada alat *monitoring* yang terdiri dari:
 - a. Pembelian komponen yang dibutuhkan

- b. Merangkai komponen untuk simulasi awal
 - c. Menyiapkan program yang dibutuhkan
 - d. Menyiapkan desain alat
2. Perakitan rangkaian alat *monitoring*
 - a. Menyesuaikan letak komponen yang digunakan sesuai dengan rancangan alat
 - b. Simulasi program dan alat yang sudah dirancang dengan mengunggah kode program pada mikrokontroler yang digunakan
3. Melakukan pengujian alat
 - a. Menguji keseluruhan alat dengan menghubungkan ke beban lampu sorot di Gedung Teknik Elektro
 - b. Mencoba memutuskan dan menghubungkan alat terhadap aplikasi Blynk yang masuk di android pekerja
4. Pengambilan data pengujian
 - a. Pengambilan data pada tegangan
 - b. Pengambilan data pada arus
 - c. Pengambilan data pada biaya
 - d. Pengujian antara alat ukur dan alat *monitoring*
5. Analisa data
Analisa data dilakukan berdasarkan hasil pengambilan data pengujian
6. Kesimpulan
Kesimpulan diambil berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan