

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan mendasar yang tidak dapat tergantikan dalam kehidupan masyarakat saat ini, menjadi suatu hal yang penting. Fungsinya meluas hingga ke berbagai aspek kehidupan sehari-hari, mempengaruhi setiap lapisan masyarakat. Lebih dari sekadar memenuhi kebutuhan masyarakat, listrik juga menjadi hal yang penting pada produksi di berbagai sektor ekonomi. Dengan keberadaannya, energi listrik mendorong berbagai proses. Oleh karena itu, listrik bukan hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai dasar dari kehidupan modern. Penggunaan energi listrik saat ini juga terus mengalami peningkatan (Biasrori et al., 2019).

Menurut data Statistik Ketenagaan Listrik tahun 2022. Setiap tahun, Penggunaan energi listrik di Indonesia terus meningkat. Tahun 2022 konsumsi energi listrik di Indonesia dengan jumlah pemakaian sektor publik adalah 273.761,48 MWh ini terus mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun tahun 2021 konsumsi listrik di Indonesia yaitu 257.634,25 MWh, sedangkan pada tahun 2020 yang hanya 243.582,73 MWh (Sansuadi dan Nugroho, 2023). Kurangnya kemampuan sebagian masyarakat dalam memantau atau mengontrol dengan efektif penggunaan energi listriknya menjadi salah satu permasalahan yang berakibat terjadinya pemborosan penggunaan energi Listrik. Penting untuk meningkatkan kesadaran dan mendorong tindakan efisien dalam penggunaan energi listrik dan strategi mengurangi pemborosan energi listrik.

Menurut (Lapanporo, 2018) Pemborosan energi listrik bisa terjadi karena beberapa aspek, seperti penggunaan listrik yang kurang tepat, kurang efisien, dan Minimnya kesadaran masyarakat dalam menghemat penggunaan energi listrik disebabkan oleh kesulitan dalam memantau penggunaan listrik secara langsung. Karena itu, diperlukan suatu sistem atau perangkat yang dapat memberikan pengawasan pada Penggunaan energi listrik harus diatur dengan efisien. Saat ini, pemantauan penggunaan energi listrik biasanya dilakukan dengan memasang KWh Meter pada jaringan listrik. Namun, metode ini masih kurang efektif karena untuk mengetahui nilai penggunaan energi listrik, observasi langsung di lokasi pemasangan KWh Meter diperlukan. Oleh karena itu, dibutuhkan alat yang dapat memantau penggunaan energi listrik secara langsung. Sistem IoT merupakan salah satu solusi untuk mendukung pemantauan energi listrik secara efisien. IoT adalah konsep perangkat cerdas yang bertujuan untuk berinteraksi, menghubungkan, dan berbagi informasi dengan perangkat yang terhubung ke internet. yang relevan karena dapat

terhubung secara online dengan menggunakan internet dapat berkomunikasi antara sensor dan perangkat, dengan bantuan website sebagai hasil tampilan dari pembacaan sensor yang dikirimkan datanya melalui sistem nirkabel memungkinkan untuk data sistem monitoring dapat diakses secara efisien melalui perangkat apapun. yang cara kerjanya menggunakan bantuan dari internet sebagai tempat pengiriman data *real time*, Perangkat ini dirancang untuk menggantikan sistem pengukuran energi listrik yang dilakukan secara manual serta tradisional (Purnama Sari et al., 2022).

Dengan mengintegrasikan sistem IoT dalam kehidupan sehari-hari salah satu aplikasi dari sistem monitoring energi listrik menggunakan Sensor PZEM-004T, yang berperan dalam mengukur tegangan dan arus dalam aliran listrik. Sensor ini dilengkapi dengan sensor tegangan dan sensor arus (CT) yang terintegrasi, serta teknologi yang dimilikinya. memungkinkan pengukuran konsumsi Listrik secara *real time* dengan mengintegrasikan sensor dengan sistem *Internet of Things* yang dapat memonitoring secara *real time* dengan menggunakan konektivitas yang baik dapat memantau pemakaian energi Listrik dari jarak jauh digunakan juga website sebagai platform yang dapat digunakan di perangkat mana pun untuk mempermudah pemantauan konsumsi energi Listrik. Sistem monitoring ini dirancang Sensor untuk memberikan informasi yang akurat mengenai penggunaan energi listrik di suatu bangunan. dan juga dapat memperkirakan biaya yang harus dibayarkan setiap bulannya Dengan menggabungkan antara sensor PZEM-004T, sistem IoT, dan Website dapat mendapatkan informasi mengenai penggunaan energi Listrik secara jarak jauh dan Langsung.

Berdasarkan masalah-masalah diatas, maka penyusunan skripsi ini mengambil judul "Rancang Bangun Sistem Monitoring Pemakaian Energi Listrik Menggunakan Sensor Pzem-004T dan Website". Dengan harapan skripsi ini dapat membantu dalam mengukur dan memantau konsumsi energi listrik secara jarak jauh dari suatu bangunan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan tinjauan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat monitoring arus dan tegangan?
2. Bagaimana Kualitas sistem monitoring energi Listrik dalam pembacaan data energi listrik?

### **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, masalah dibatasi untuk mengarahkan pembahasan. Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Pada penelitian ini menggunakan sensor PZEM-004T dengan arus maksimal 100 Ampere.
2. Pengujian Ini hanya dilakukan pada panel utama jaringan listrik Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang yang telah dibuat, oleh karena itu, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun alat monitoring arus dan tegangan untuk memudahkan pendataan penggunaan energi listrik.
2. Menguji kelayakan sistem monitoring energi Listrik dalam pembacaan data energi Listrik pada suatu bangunan.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian ini untuk memastikan bahwa masalah yang akan diteliti sesuai dengan topik yang akan dibahas.:

1. Diharapkan membantu pencatatan energi Listrik dengan menggunakan sistem data yang tersedia.
2. Bangunan mendapatkan media tambahan dalam melakukan pencatatan energi Listrik.
3. Menjadikan referensi penggunaan sistem IoT di kampus.