

## ABSTRAK

Saat ini energi listrik telah menjadi salah satu kebutuhan primer manusia karena semua lingkungan baik itu di rumah, tempat kerja, pabrik – pabrik, dll, membutuhkan energi listrik. Setiap tahun konsumsi listrik terus meningkat, dan juga menipisnya cadangan minyak bumi yang berdampak pada kenaikan BBM dan sudah tentu mempengaruhi kenaikan tarif dasar listrik (TDL) PLN, yang pada akhirnya membuat energi listrik menjadi sesuatu yang mahal. Sehingga diperlukan kesadaran serta usaha dari manusia untuk melakukan upaya penghematan energi listrik.

Monitoring besaran listrik secara online perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi real dari sebuah system tenaga listrik. Teknologi Internet of things (IoT) dimungkinkan untuk memantau secara langsung kondisi tersebut. Pemantauan harus memberikan informasi kompleks dengan konsep SMART (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time-bound) yaitu spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan dalam rentang waktu. Adapun yang dimonitor dalam penelitian ini ialah besaran listrik berupa arus, tegangan, dan daya nyata.

Alat yang dirancang untuk memonitor konsumsi energi listrik ini memanfaatkan jaringan *Wireless* untuk mengontrol dan memonitoring tegangan sumber dari PLN, sementara untuk mengukur beban energi listrik memanfaatkan sensor modul sensor PZEM-004T, dan mikrokontroler ESP8266 yang ada pada NodeMCU, difungsikan untuk mengolah semua data dari parameter – parameter yang dibutuhkan untuk mendapatkan nilai konsumsi energi listrik, serta menampilkannya pada LCD karakter 20 X 4 untuk memberikan informasi kepada pengguna energi listrik. serta dilengkapi dengan fasilitas aplikasi web dan smartphone android, sehingga monitoring dan kontrol dapat dilakukan secara real time dimana pun dan kapan pun.

Dari hasil pengujian pengukuran dengan membandingkan data pengukuran dengan alat hasil rancangan dengan alat ukur standar mampu mengukur arus listrik dengan error rata-rata, sekitar 0,34% untuk tegangan, 0,43% untuk arus, 0,82% untuk daya nyata dan 4,11% untuk energi.

**Kata kunci :** Internet of Things (IoT), NodeMCU, monitoring, kontrol beban.

## ABSTRACT

At present electric energy has become one of the primary needs of humans because all environments, whether at home, workplace, factories, etc, require electrical energy. Every year electricity consumption continues to increase, and also the depletion of petroleum reserves that have an impact on fuel prices and certainly affect the increase in the basic electricity tariff (TDL) of PLN, which ultimately makes electricity energy expensive. So that it requires awareness and effort from humans to make efforts to save electricity.

Monitoring the amount of electricity online needs to be done to determine the real condition of an electric power system. Internet of things (IoT) technology is possible to directly monitor these conditions. Monitoring must provide complex information with SMART concepts (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time-bound) that are specific, measurable, achievable, relevant, and within a period of time. As for what is monitored in this study is the amount of electricity in the form of current, voltage, and real power.

The tool designed to monitor electrical energy consumption utilizes the Wireless network to control and monitor the source voltage of the PLN, while measuring the load of electrical energy utilizes the PZEM-004T sensor module sensor, and the ESP8266 microcontroller in the NodeMCU, is used to process all data from parameters - parameters needed to get the value of electricity consumption, and display it on a 20 X 4 character LCD to provide information to users of electricity. and equipped with web and android smartphone facilities, so that monitoring and control can be done in real time wherever and whenever.

From the results of testing the measurement by comparing measurement data with a design tool with a standard measuring instrument capable of measuring electric current with an average error, about 0.34% for voltage, 0.43% for current, 0.82% for real power and 4.11 % for energy.

**Keywords:** Internet of Things (IoT), NodeMCU, monitoring, load control.