

INTISARI

Pembangunan rumah dan gedung semakin meningkat di setiap tahunnya. Pesatnya pembangunan tersebut akan mengakibatkan banyaknya pemakaian energi listrik, salah satunya di lampu penerangan. Faktor yang membuat besarnya Konsumsi energi listrik pada lampu penerangan adalah bangunan yang masih menggunakan sakelar manual.

Upaya yang dapat dilakukan adalah membuat *Building Automation System* (BAS) atau sistem otomasi bangunan. BAS yang dibuat adalah pengontrolan nyala atau mati lampu penerangan secara otomatis dengan mendeteksi gerakan manusia. Pada sensor PIR dilakukan pembagian zona kontrol. Selain itu, sistem dapat melakukan *monitoring* nilai tegangan, arus, dan Konsumsi energi listrik melalui *website ThingSpeak* dan aplikasi *ThingView*.

Capstone project ini membuat perancangan sistem menggunakan Arduino Uno R3, Wemos D1 mini, Sensor PIR, Adapter, *Driver relayULN2003*, dan sensor PZEM-004T. Arduino Uno R3 berfungsi sebagai mikrokontroler, Wemos D1 mini memiliki fungsi mengirimkan nilai sensor yang terbaca ke *ThingSpeak*, Sensor PIR berfungsi mendeteksi gerakan manusia, *Driver relayULN2003* sebagai aktuator dan PZEM-004T sebagai pengukur kelistrikan (tegangan, arus, $\cos \phi$, dan Konsumsi penggunaan energi).

Pengujian sistem yang dilakukan adalah pengujian jarak sensor PIR, pengujian nilai tegangan dan arus, kemudian pengujian Konsumsi energi listrik. Hasil pengujian sensor PIR dapat mendeteksi gerakan manusia dengan baik dalam rentang jarak 0-4 M. Hasil pengujian nilai tegangan dan arus didapatkan bahwa tidak terdapatnya perbedaan nilai tegangan yang jauh, nilai arus dipengaruhi oleh banyak lampu yang digunakan. Pengujian Konsumsi energi listrik menggunakan empat bohlam lampu LED 20 watt. Pengujian Konsumsi energi listrik dilakukan selama empat belas hari. Berdasarkan hasil pengujian besar penghematan energi listrik yang dihasilkan oleh kendali nyala atau mati lampu penerangan secara otomatis dibandingkan dengan sakelar manual adalah 47,68%.

Kata kunci : *Building Automation System, Internet of Things, Sistem Otomasi Bangunan, Lampu penerangan, Mikrokontroler*

ABSTRACT

The construction of houses and buildings is increasing every year. The rapid development will result in a lot of use of electrical energy, one of which is in lighting. The factor that makes the amount of electrical energy consumption in lighting is buildings that still use manual switches.

Efforts that can be made are to create a *Building Automation System* (BAS) or a building automation system. The BAS that is made is controlling the lighting on or off automatically by detecting human movement. In the PIR sensor, the control zone is divided. In addition, the system can *monitor* the value of voltage, current, and electrical energy consumption through *the ThingSpeak website application ThingView*.

Capstone project makes a system design using Arduino Uno R3, Wemos D1 mini, PIR Sensor, Adapter, *relay ULN2003 Driver*, and PZEM-004T sensor. Arduino Uno R3 functions as a microcontroller, Wemos D1 mini has the function of sending readable sensor values to *ThingSpeak*, PIR sensor functions to detect human movement, *Driver relayULN2003* as actuator and PZEM-004T as electrical meter (voltage, current, cos phi, and energy consumption consumption).

The system testing carried out is testing the distance of the PIR sensor, testing the voltage and current values, then testing the electrical energy consumption. The test results of the PIR sensor can detect human movement well within a distance of 0 until 4 M. The results of testing the voltage and current values show that there is no much difference in the voltage value, the current value is influenced by the number of lamps used. Testing the consumption of electrical energy using four 20-watt LED light bulbs. The electrical energy consumption test was carried out for fourteen days. Based on the test results, the amount of electrical energy savings produced by controlling the on or off lighting automatically compared to manual switches is 47.68%.

Keyword: Building Automation System, Internet of Things, Lighting, Microcontroller