

INTISARI

Kebutuhan energi listrik semakin meningkat. Penghematan energi listrik perlu dilakukan karena pasokan daya listrik semakin terbatas. Penggunaan lampu dengan kerja otomatis merupakan contoh solusi dari masalah meningkatnya kebutuhan energi listrik dan penggunaan listrik secara berlebih. Lampu yang dapat menyala, meredup, dan mati dengan sendirinya dapat menjadi solusi untuk mencapai menghemat energi listrik. *Capstone Project C-501* ini akan dijelaskan contoh dari sistem automasi bangunan lampu atau *building automation system* (BAS) yaitu lampu yang dapat menyala, meredup, dan mati secara otomatis berdasarkan adanya gerakan. Komponen utama yang digunakan yaitu mikrokontroler, modul peredup lampu AC (*AC Light Dimmer*), sensor gerak radar *microwave* RCWL-0516, relai, dan beban lampu LED 4 watt dengan tegangan AC. Cara kerja sistem yaitu lampu LED akan menyala ketika mendeteksi gerakan pada suatu ruangan. Jika waktu sudah berjalan selama 30 detik dan tidak ada gerakan yang terdeteksi, maka lampu akan meredup dan menurunkan lumen yang dipancarkan. Selanjutnya, lampu akan mati jika selama 30 detik berikutnya sensor tidak mendeteksi gerakan. Peredupan lampu AC dilakukan dengan menggunakan modul peredup lampu AC yang memiliki fitur rangkaian deteksi *zero crossing* (*Zero crossing detector*) dan TRIAC. Modul peredup lampu AC dihubungkan dengan Arduino agar dapat menerima informasi dari sensor gerak RCWL-0516. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian mengenai penghematan energi listrik, perbandingan lumen, dan jarak deteksi sensor gerak radar. Pengujian penghematan energi listrik diukur dengan menggunakan data energi yang digunakan dan membandingkan energi yang digunakan. Nilai penggunaan energi didapat dari meteran daya colok. Pengujian perbandingan lumen dapat diketahui dari nilai lux yang diukur melalui *lux meter*. Hasil pengujian yaitu penghematan yang dihasilkan dalam pengujian selama tujuh hari adalah sistem *capstone* lebih hemat 48,91% dari sistem lampu manual, lumen lampu dapat berubah menjadi lebih rendah ketika lampu meredup, dan sensor radar dapat mendeteksi gerakan manusia dengan jarak maksimal yaitu 7 meter.

Kata Kunci: *AC Light Dimmer, BAS, Lampu Redup Otomatis; RCWL-0516.*

ABSTRACT

The need for electrical energy is increasing. It is necessary to save electrical energy because the supply of electrical power is limited. The use of lamps with automatic work is an example of a solution to the problem of increasing electrical energy needs and excessive use of electricity. Lights that can turn on, dim, and turn off by themselves can be a solution to achieve energy saving. Capstone Project C-501 will explain an example of a building automation system (BAS), which is a lamp that can turn on, dim, and turn off automatically based on movement. The main components used are a microcontroller, AC Light Dimmer module, RCWL-0516 microwave radar motion sensor, relay, and a 4 watt LED light load with AC voltage. The way the system works is that the LED light will light up when it detects movement in a room. If the time has elapsed for 30 seconds and no motion is detected, the lamp will dim and lower the lumen emitted. Furthermore, the light will turn off if for the next 30 seconds the sensor does not detect motion. The AC lamp dimming is done by using an AC lamp dimmer module which features a zero crossing detection circuit (Zero crossing detector) and TRIAC. The AC dimmer module is connected to the Arduino in order to receive information from the RCWL-0516 motion sensor. The tests carried out are tests on electrical energy savings, lumen comparison, and radar motion sensor detection distance. Testing of electrical energy savings is measured by using the energy data used and comparing the energy used. The value of energy use is obtained from the plug power meter. The lumen comparison test can be seen from the lux value measured through a lux meter. The test results are that the savings generated in the seven-day test are the capstone system is 48.91% more efficient than the manual light system, the lumen of the lamp can be lower when the lights are dimmed, and the radar sensor can detect human movement with a maximum distance of 7 meters.

Keywords: AC Light Dimmer, BAS, Automatic Dimming Lights; RCWL-0516.