

RANCANG BANGUN PENGENDALI LAMPU KELAS BERDASARKAN JADWAL DAN GERAKAN

Andri Eka Wahyudianto - 1461600211

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl.
Semolowaru No.45, 081259814155, andrieka2404@gmail.com

Abstract

At present electricity consumption in Indonesia is very high. One of them is on the campus environment. Many campuses always turn on class lights, especially during class hours, because classroom lights affect the teaching and learning process. So this paper discusses the manufacture of tools that can be used to turn on and off or control lights based on class schedules and movements. With the creation of a classroom lighting controller that has the ability to detect human movements and also has a scheduling system that is in accordance with the class schedule. This tool is made with an IOT-based system that has a HC-SR 501 motion sensor that functions as a motion detector and also uses ESP 32 to be able to connect with web services for the scheduling process. Based on the tests carried out, the experimental process on the HC-SR 501 motion sensor as much as 120 times with an error number 11 times, it can be concluded that the percentage success rate of the HC-SR 501 motion sensor reaches 90.83%. And in the Relay trial process 10 times, and has a success rate of 100%. And in the trial process all components with a total of 120 trials and there are still errors of 12 times, it can be concluded that the percentage of success of the tool reached 94%.

Keywords: *Electricity, Lamp, ESP 32, Schedule, HC-SR501 Motion Sensor*

Abstrak

Saat ini konsumsi listrik di Indonesia sangat tinggi. Salah satunya pada lingkungan kampus. Banyak kampus yang selalu menyalakan lampu kelas terutama pada saat jam perkuliahan berlangsung, karena lampu kelas berpengaruh dalam proses belajar mengajar. Jadi pada penulisan ini membahas mengenai pembuatan alat yang dapat digunakan untuk menyalakan dan mematikan atau mengendalikan lampu berdasarkan jadwal kelas dan gerakan. Dengan dibuatnya alat pengendali lampu kelas yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi pergerakan manusia dan juga memiliki sistem penjadwalan yang sesuai dengan jadwal kelas. Alat ini dibuat dengan sistem yang berbasis IOT yang memiliki sensor gerak HC-SR 501 yang berfungsi sebagai pendeteksi pergerakan dan juga menggunakan ESP 32 agar dapat terhubung dengan web servis untuk proses penjadwalannya. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, proses percobaan pada sensor gerak HC-SR 501 sebanyak 120 kali dengan jumlah eror 11 kali, maka dapat di simpulkan bahwa presentase tingkat keberhasilan sensor gerak HC-SR 501 mencapai 90.83%. Dan pada proses percobaan Relay sebanyak 10 kali, dan memiliki tingkat keberhasilan sebesar 100%. Dan pada proses percobaan semua komponen dengan jumlah sebanyak 120 kali percobaan dan masih terdapat eror sebesar 12 kali, maka dapat disimpulkan bahwa presentase keberhasilan alat mencapai 94%.

Kata Kunci: *Listrik, Lampu, ESP 32, Jadwal, Sensor Gerak HC-SR501*

1. PENDAHULUAN

Saat ini Konsumsi Listrik di Indonesia sangat tinggi. Dari banyaknya Konsumsi listrik saat ini, adapun dampak negatif yang di timbulkandari tingginya konsumsi listrik. Untuk kenaikan daya listrik cenderung membuat masyarakat lebih banyak menghabiskan uang untuk membayar tagihan listrik. Jika pendapatan masyarakat tidak meningkat, maka daya beli masyarakat untuk bahan makanan pokok, dan barang konsumsi lainnya menjadi tertekan, sehingga pertumbuhan ekonomi menjadi terhambat.

Dalam sistem kelistrikan prakiraan kebutuhan energi listrik sangat dibutuhkan untuk memperkirakan dengan tepat seberapa besar daya listrik yang dibutuhkan untuk melayani beban dan kebutuhan energi listrik dalam distribusi energi listrik. Selain faktor teknis, faktor ekonomi juga merupakan faktor terpenting yang perlu diperhitungkan. Prakiraan yang tidak tepat akan menyebabkan tidak cukupnya kapasitas daya yang disalurkan untuk memenuhi kebutuhan beban, sebaliknya jika prakiraan beban yang terlalu besar maka akan menyebabkan kelebihan kapasitas daya sehingga menyebabkan kerugian [1].

Pada penelitian yang pernah dilakukan dari JURNAL TEKNIK ELEKTRO ITP, Vol. 7, No. 1, JANUARI 2018 yang menulis tentang "Rancang Bangun Pengendali Terminal Stop Kontak Otomatis Via SMS Berbasis Mikrokontroler" menyatakan bahwa penggunaan sistem mikrokontroler akan membuat proses kinerja efektif dan efisien. Pada alat ini menggunakan komponen seperti Power Supply, Arduino UNO R3, Module SIM900A [2].

Selain itu juga pernah ada penelitian yang pernah dilakukan dari Majalah Ilmiah UNIKOM yang menulis tentang "PERANCANGAN SISTEM APLIKASI OTOMATISASI LAMPU PENERANGAN

MENGGUNAKAN SENSOR GERAK DAN SENSOR CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNO (ATMEGA 328)" menyatakan bahwa pemborosan energi listrik harus dicegah , karena pasokan daya listrik PLN semakin terbatas. Penelitian ini mengambil topik tentang perancangan saklar otomatis berdasarkan sensor PIR dan LDR.

Sensor PIR akan mendeteksi kehadiran orang dalam suatu ruangan dan sensor LDR akan mendeteksi kuatnya intensitas cahaya yang ada didalam ruangan. Lampu penerangan suatu ruangan akan menyala sendiri apabila ada orang dalam ruangan tersebut dengan intensitas cahaya redup, dan akan mati dengan sendirinya bila orang tersebut keluar ruangan. Dengan kata lain sensor kehadiran orang dan sensor inntensitas cahaya ini akan diaplikasikan sebagai saklar otomatis [3].

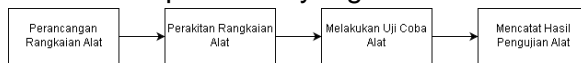
Jadi kali ini membahas tentang penggunaan listrik pada dunia perkuliahan terutama pada penggunaan lampu pada ruang kelas. Saat ini banyak penggunaan lampu pada ruang kelas, terutama pada saat proses pembelajaran berlangsung lampu di nyalakan agar ruang kelas menjadi terang dan proses pembelajaran berlasung menjadi enak dan nyaman. Tetapi pada saat ini masih banyak yang menggunakan saklar manual pada saat ingin menyalakan lampu. Sehingga setiap ruang kelas yang akan digunakan untuk proses pembelajaran maka petugas menyalakan terlebih dahulu lampu pada kelas melalui saklar yang tersambung pada lampu. Jadi pada saat lampu sudah di nyalakan dan ruang keals keadaan kosong maka lampu tetap menyala sampai lampu di matikan kembali.

Untuk mengatasi masalah berikut, maka peneliti berinisiatif untuk membuat alat yang bisa digunakan untuk mengendalikan lampu berdaasarkan jadwal dan gerakan. Secara garis besar, alat ini terdiri dari relay, ESP 32,

Converter AC to DC dan Sensor PIR. Cara kerja alat ini di atur sesuai jadwal kelas yang sudah di tentukan sebelumnya. Jadi jika di dalam kondisi ada jadwal dan alat mendeteksi gerakan lampu akan menyala, dan jika dalam kondisi tidak ada jadwal maka lampu tidak menyala.

2. METODE PENELITIAN

Dalam proses pembuatan alat ini maka dibutuhkan perancangan, perakitan, ujjcoba. Berikut alur penelitian yang dilakukan.



Gambar 2. 1Alur Penelitian

Diagram alur di atas menunjukkan bahwa alur penelitian yang akan dilakukan. Untuk langkah yang pertama melakukan perancangan alat. Dimana perancangan alat ini dilakukan untuk merancang komponen yang akan digunakan untuk membuat alat ini. Setelah proses perancangan alat sudah selesai selanjutnya melakukan perakitan rangkaian alat yang sudah dirancang sebelumnya. Jika semua komponen sudah selesai dirakit selanjutnya melakukan proses ujicoba alat, dimana alat yang sudah selesai dirakit sebelumnya sudah bisa berjalan atau belum. Dan jika la tersebut sudah bisa dijalankan maka selanjutnya ke proses pencatatan hasil uji coba. Diproses pencatatan hasil pengujian alat ini dapat diketahui apakah alat sudah bisa berjalan dengan baik atau masih ada kendala. Dan diproses ini juga bisa diketahui berapa persen alat ini berhasil digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari proses uji coba yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut hasil uji coba yang telah dilakukan

3.1. Hasil Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501

Dari uji coba sensor gerak HC—SR501 di atas dapat di ketahui bahwa sensor gerak HC-SR501 bisa bekerja sesuai dengan

fungsinya. Untuk hasil yang telah didapat sebagai berikut.

Tabel 3. 1Hasil Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501

Jumlah Percobaan	Jarak	Jumlah Error
10 kali	50 cm	0
10 kali	100 cm	0
10 kali	150 cm	0
10 kali	200 cm	0
10 kali	250 cm	1
10 kali	300 cm	0
10 kali	350 cm	0
10 kali	400 cm	2
10 kali	450 cm	1
10 kali	500 cm	1
10 kali	550 cm	3
10 kali	600 cm	3

Maka dapat disimpulkan bahwa dengan jarak kurang dari 200 cm sensor bisa mendeteksi pergerakan dengan baik, dan jika jarak lebih dari 200 cm sensor masih bisa mendeteksi pergerakan tetapi masih terdapat eror pada percobaan tertentu.

Dan pada percobaan yang telah dilakukan di atas sebanyak 120 kali dan memiliki eror sebanyak 11 kali. Maka dapat disimpulkan bahwa sensor memiliki tingkat keberhasilan sebanyak 109 kali dengan presentase keberhasilan sebesar 90.83 %.

3.2. Hasil Uji Coba Relay

Dari ujicoba relay dapat diketahui bahwa relay bisa bekerja sesuai dengan fungsinya. Untuk hasil yang telah didapat sebagai berikut.

Tabel 3. 2Hasil Uji Coba Relay

Percobaan Ke-	Kondisi	Status	Keterangan
1	Aktif	1	Berhasil

Percobaan Ke-	Kondisi	Status	Keterangan
2	Tidak Aktif	0	Berhasil
3	Aktif	1	Berhasil
4	Tidak Aktif	0	Berhasil
5	Aktif	1	Berhasil
6	Tidak Aktif	0	Berhasil
7	Aktif	1	Berhasil
8	Tidak Aktif	0	Berhasil
9	Aktif	1	Berhasil
10	Tidak Aktif	0	Berhasil
11	Aktif	1	Berhasil
12	Tidak Aktif	0	Berhasil
13	Aktif	1	Berhasil
14	Tidak Aktif	0	Berhasil
15	Aktif	1	Berhasil
16	Tidak Aktif	0	Berhasil
17	Aktif	1	Berhasil
18	Tidak Aktif	0	Berhasil
19	Aktif	1	Berhasil
20	Tidak Aktif	0	Berhasil

Dari percobaan di atas dapat disimpulkan bahwa relay dapat berjalan dengan baik dan sesuai. Dan untuk presentase keberhasilan pada relay mencapai 100%.

3.3. Hasil Uji Coba Keseluruhan

Dari hasil uji coba keseluruhan dapat diketahui bahwa apakah alat bisa bekerja dengan baik atau tidak. Untuk hasil yang telah didapat sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Hasil Uji Coba Keseluruhan

Jumlah Percobaan	Jarak	Jumlah Error
20 kali	100 cm	0

Jumlah Percobaan	Jarak	Jumlah Error
20 kali	200 cm	0
20 kali	300 cm	0
20 kali	400 cm	2
20 kali	500 cm	4
20 kali	600 cm	5

Jadi untuk kesimpulan dari percobaan keseluruhan untuk jarak sejauh kurang dari 300 cm, alat mampu mendeteksi dengan baik dan sesuai. Dan untuk jarak sejauh kebuah dari 300 cm alat masih bisa meneteksi pergerakan tetapi masih terdapat beberapa eror yang dimana sensor pada alat tidak mampu mendeteksi pergerakan. Dari 120 kali percobaan masih terdapat 11 kali eror. Maka dapat disimpulkan bahwa presentase tingkat keberhasilan alat mencapai 90.83%.

4. KESIMPULAN

Dari proses yang telah dilakukan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Proses percobaan sensor gerak HC-SR501 sebanyak 120 kali dengan jumlah eror 11 kali, maka dapat disimpulkan bahwa presentase tingkat keberhasilan sensor gerak HC-SR501 mencapai 90.83%.
- 2) Proses percobaan relay sebanyak 10 kali, dan memiliki tingkat keberhasilan mencapai 100%.
- 3) Proses percobaan semua komponen dengan jumlah sebanyak 120 kali percobaan dan masih terdapat eror sebesar 11 kali, maka dapat di simpulkan bahwapresentase tingkat keberhasilan alat mencapai 90.83%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. B. Fadillah, D. Y. Sukma and N. , "Analisis Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik Tahun 2015-2024 Wilayah PLN Kota Pekanbaru Dengan Metode Gabungan," *Jom FTEKNIK* , vol. 2, p. 1, 2015.
- [2] . E. Hesti, and Y. Marniati, "Rancang Bangun Kendali Terminal Stop Kontak Otomatis Via SMS(Short Message Service) Berbasis Mikrokontroler," *JURNAL TEKNIK ELEKTRONIKA ITP, Vol. 7, No.1*, 2018.
- [3] n. SUTONO, "PERANCANGAN SISTEM APLIKASI OTOMATISASI LAMPU PENERANGAN MENGGUNAKAN SENSOR GERAK DAN SENSOR CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNO (ATMEGA 328).," *Majalah Ilmiah UNIKOM*.