

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PENGENDALI LAMPU KELAS BERDASARKAN JADWAL DAN GERAKAN

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:
Andri Eka Wahyudianto
1461600211

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

FINAL PROJECT

DESIGN OF CLASSROOM LIGHT CONTROL BASED ON
SCHEDULE AND MOVEMENT

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By:
Andri Eka Wahyudianto
1461600211

INFORMATICS DEPARTMEN
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Andri Eka Wahyudianto
NBI : 1461600211
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN PENGENDALI LAMPU
KELAS BERDASARKAN JADWAL DAN
GERAKAN

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing 1

Aris Sudaryanto, S.ST, MT

NPP.20460.16.0724

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi
Informatika Universitas 17
Agustus 1945 Surabaya**

Dr. Ir. H.Sajio. M.Kes.

NPP.20410.90.0197

Geri Kusnanto. S.Kom., MM.

NPP.20460.94.0401

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Nama yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Andri Eka Wahyudianto

NBI : 1461600211

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pengendali Lampu Kelas Berdasarkan
Jadwal dan Gerakan

Menyetakan dengan sesungguhnya bahwa:

- a) Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasi dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mestinya.
- b) Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakikatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
- c) Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, merawat, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
- d) Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan

Surabaya, 07 Desember 2019



Andri Eka Wahyudianto

1461600211

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andri Eka Wahyudianto
NBI : 19.616.00.211
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk
memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus
1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive
Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

Rancang Bangun Pengendali Lampu Kebas Berdasarkan Jadwal
Dan Gerakan

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-
Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau
memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database),
merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal :

Yang Menyatakan,



(Andri Eka Wahyudianto)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami Kepada Allah Yang Maha Esa sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN PENGENDALI LAMPU KELAS BERDASARKAN JADWAL DAN GERAKAN”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan sering menyibukkan banyak pihak selama proses pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Dekan Teknik.
- 2) Kaprodi Informatika.
- 3) Bapak Aris Sudaryanto, S.ST, MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- 4) Dosen-dosen informatika.
- 5) Bapak dan Ibu sebagai orang tua yang selalu memberikan dorongan material dan doa yang tidak henti hentinya serta kepercayaan yang sangat tinggi agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 6) Kasihku yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dukungan selama pengerjaan.
- 7) Mohammad Eko Hardiyanto yang sudah bersedia menyumbangkan ide ide nya dan memberi motivasi selama pengerjaan.
- 8) Jefri Suyanto yang sudah bersedia menyumbangkan ide ide nya dan memberi motivasi selama pengerjaan.
- 9) Imam Nur Yahya yang sudah memberi semangat.

Akhir kata penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan yang telah di berikan demi kelancaran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Andri Eka Wahyudianto
Program Studi : Informatika
Judul : Rancang Bangun Pengendali Lampu Kelas Berdasarkan Jadwal dan Gerakan

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. Pada saat proses perkuliahan berlangsung lampu kelas berfungsi sebagai pencahayaan bagi mahasiswa maupun dosen. Jadi sebelum proses perkuliahan berlangsung petugas menyalakan terlebih dahulu lampu pada ruang kelas yang akan digunakan. 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. Sehingga, petugas tidak perlu menyalakan lampu pada saat jam kuliah akan dimulai maupun mematikan lampu pada saat jam kuliah berakhir. 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. Sehingga petugas tidak perlu menyalakan lampu pada saat jam perkuliahan akan di mulai dan tidak perlu mematikan lampu pada saat jam perkuliahan berakhir. 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

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Andri Eka Wahyudianto
Department : Informatika
Title : Design of Classroom Light Control Based on Schedule and Movement

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. At the time of the lecture process class lights function as lighting for students and lecturers. So before the lecture process took place, the clerk turned on the lights in the classroom that would be used. 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. So, the officer does not need to turn on the lights when class time will start or turn off the lights when class time ends. 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. So that officers do not need to turn on the lights during lecture hours will begin and do not need to turn off the lights when lecture hours end. 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 attempts and there is still an error of 12 times, it can be concluded that the percentage of success of the tool reaches 94%.

Keywords: Electricity, Lamp, ESP 32

Halaman ini sengaja di kosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Studi Literatur	3
2.2 Dasar Teori.....	3
2.2.1 ESP 32.....	3
2.2.2 Relay	4
2.2.3 Sensor Passive Infrared Receive (PIR)	5
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	7
3.1 Alat dan Bahan.....	7
3.2 Alur Penelitian	7
3.3 Perancangan Alat.....	7
3.3.1 Blog Diagram Alat	7
3.3.2 Flowchart.....	8
3.3.3 Desain Rangkaian Hi-Link.....	9
3.3.4 Desain Rangkaian Sensor Gerak HC-SR501	9
3.3.5 Desain Rangkaian Relay	10
3.3.6 Desain Rangkaian Komponen Keseluruhan.....	11
3.3.7 Desain Tata Letak Komponen.....	12
3.3.8 Desain Alat.....	13
3.4 Pembuatan Alat	13

3.4.1	Proses Penyolderan.....	13
3.4.2	Proses Perakitan Komponen	15
3.4.3	Proses Pembuatan Tempat Alat	20
3.4.4	Proses Perakitan Alat.....	21
3.5	Pembuatan Program <i>Hardware</i>	23
3.6	Perancangan Program Web	24
3.6.1	Use Case	24
3.6.2	Robustness	25
3.6.3	Sequence.....	30
BAB 4	UJI COBA	37
4.1	Uji Coba Komponen.....	37
4.1.1	Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501	37
4.1.2	Uji Coba Relay	38
4.2	Uji Coba Keseluruhan	40
4.3	Hasil Uji Coba	43
4.3.1	Hasil Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501	43
4.3.2	Hasil Uji Coba Relay	50
4.3.3	Hasil Uji Coba Keseluruhan	51
BAB 5	PENUTUP	63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....		65
LAMPIRAN		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 ESP 32	4
Gambar 2 2 Relay.....	5
Gambar 2 3 Sensor PIR.....	6
Gambar 3 1 Alur Penelitian.....	7
Gambar 3 3 Flowchart Sistem	8
Gambar 3 4 Desain Rangkaian Hi-Link	9
Gambar 3 5 Desain Rangkaian Sensor Gerak HC-SR501	10
Gambar 3 6 Desain Rangkaian Relay	11
Gambar 3 7Desain Rangkaian Alat.....	12
Gambar 3 8 Desain Tata Letak Komponen Tampak Dalam	13
Gambar 3 9 Desain Alat Tampak Samping.....	13
Gambar 3 10 Solder	14
Gambar 3 11 Timah	14
Gambar 3 12 ESP 32	14
Gambar 3 13 Relay.....	14
Gambar 3 14 Hi-Link AC to DC.....	14
Gambar 3 15Sensor Gerak HC-SR501.....	14
Gambar 3 16 Header	14
Gambar 3 17 Hubungkan Solder Ke Arus Listrik.....	15
Gambar 3 18 Solder Header ke PCB.....	15
Gambar 3 19 Rangkaian Pada PCB.....	16
Gambar 3 20 Relay.....	16
Gambar 3 21 Hi-Link AC to DC.....	16
Gambar 3 22 Sensor Gerak HC-SR501.....	17
Gambar 3 23 ESP 32	17
Gambar 3 24 Pasang Converter AC to DC dan ESP 32 ke PCB.....	18
Gambar 3 25 Cek Jalur Pada PCB	18
Gambar 3 26 Sensor Gerak HC-SR501.....	19
Gambar 3 27 Relay.....	19
Gambar 3 28 Rangkaian Sensor dan Relay ke PCB.....	19
Gambar 3 29 Akrilik	20
Gambar 3 30 Kerangka Box Alat.....	21
Gambar 3 31 Pemasangan Baut	21
Gambar 3 32 Box Alat	22
Gambar 3 33 Komponen	22
Gambar 3 34 Perakitan ESP 32 ke dalam Box Alat	22
Gambar 3 35 Proses Penataan Komponen dan Kabel	23
Gambar 3 37 Menu Tools Arduino IDE.....	24
Gambar 3 39 Robustness Melihat Data Semester	25

Gambar 3 40 Robustness Menambah Data Semester	26
Gambar 3 41 Robustness Menghapus Data Semester	26
Gambar 3 42 Robustness Melihat Data Ruang Kelas.....	27
Gambar 3 43 Robustness Menambah Data Ruang Kelas	27
Gambar 3 44 Robustness Menghapus Data Ruang Kelas	28
Gambar 3 45 Robustness Melihat Data Jadwal	28
Gambar 3 46 Robustness Menambah Data Jadwal.....	29
Gambar 3 47 Robustness Menghapus Data Jadwal	29
Gambar 3 48 Sequence Melihat Data Semester	30
Gambar 3 49 Sequence Menambah Data Semester.....	31
Gambar 3 50 Sequence Menghapus Data Semester	31
Gambar 3 51 Sequence Melihat Data Ruang Kelas.....	32
Gambar 3 52 Sequence Menambah Data Ruang Kelas	32
Gambar 3 53 Sequence Menghapus Data Ruang Kelas	33
Gambar 3 54 Sequence Melihat Data Jadwal	33
Gambar 3 55 Sequence Menambah Data Jadwal	34
Gambar 3 56 Sequence Menghapus Data Jadwal.....	34
Gambar 3 57 Browser.....	35
Gambar 3 58 XAMPP	36
Gambar 4 1 ESP 32	37
Gambar 4 2 Sensor Gerak HC-SR501	37
Gambar 4 3 Sambung Sensor Gerak HC-SR501 dengan ESP 32.....	38
Gambar 4 4 Sambung ESP 32 ke Laptop	38
Gambar 4 5 ESP 32	39
Gambar 4 6 Relay	39
Gambar 4 7 Sambung Relay dengan ESP 32	39
Gambar 4 8Sambung ESP 32 ke Laptop	40
Gambar 4 9ESP 32	40
Gambar 4 10 Relay	41
Gambar 4 12 Sambung ESP 32, Sensor Gerak HC-SR501, dan Relay	41
Gambar 4 13Sambung ESP 32 ke Laptop	42
Gambar 4 14 Sambung Lampu ke Alat	42
Gambar 4 15 Jadwal Aktif.....	43
Gambar 4 16 Jadwal Tidak Aktif	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 50 cm.....	43
Tabel 4. 2Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 100 cm.....	44
Tabel 4. 3Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 150 cm.....	44
Tabel 4. 4Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 200 cm.....	45
Tabel 4. 5Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 250 cm.....	45
Tabel 4. 6Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 300 cm.....	46
Tabel 4. 7Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 350 cm.....	46
Tabel 4. 8Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 400 cm.....	47
Tabel 4. 9Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 450 cm.....	47
Tabel 4. 10Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 500 cm.....	48
Tabel 4. 11Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 550 cm.....	48
Tabel 4. 12Uji Coba Sensor Gerak HC-SR501 dengan jarak 600 cm.....	49
Tabel 4. 13Uji Coba Relay.....	50
Tabel 4. 14Uji Coba Keseluruhan dengan jarak 100 cm.....	51
Tabel 4. 15Uji Coba Keseluruhan dengan jarak 200 cm.....	52
Tabel 4. 16Uji Coba Keseluruhan dengan jarak 300 cm.....	54
Tabel 4. 17Uji Coba Keseluruhan dengan jarak 400 cm.....	56
Tabel 4. 18Uji Coba Keseluruhan dengan jarak 500 cm.....	58
Tabel 4. 19Uji Coba Keseluruhan dengan jarak 600 cm.....	60

Halaman ini sengaja di kosongkan