

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KONTROL LAMPU RUMAH
OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU 8266 BERBASIS IoT**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektronika Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana*



Oleh:

**FADLUL HAMDI
NIM:18065079/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2021

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

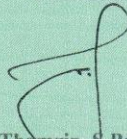
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KONTROL LAMPU RUMAH
OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU 8266 BERBASIS IoT**

Nama : Fadlul Hamdi
NIM : 18065079
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 9 Februari 2021

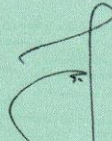
Disetujui Oleh

Pembimbing,



Thamrin, S.Pd., MT.
NIP. 19770101 200812 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Thamrin, S.Pd., MT.
NIP. 19770101 200812 1 001

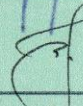
PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Tugas Akhir Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Lampu
Rumah Otomatis Menggunakan NodeMCU 8266
Berdasarkan IoT
Nama : Fadlul Hamdi
NIM : 18065079
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 9 Februari 2021

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Delsina Faiza, S.T., M.T.	1. 
2. Anggota	: Thamrin, S.Pd., M.T.	2. 
3. Anggota	: Dr. Edidas, M.T.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, 9 Februari 2021
Yang menyatakan,



Fadlul Hamdi
NIM. 18065079

ABSTRAK

Fadlul Hamdi : Perancangan dan pembuatan sistem kontrol lampu rumah otomatis menggunakan nodemcu 8266 berbsais IoT

Perancangan perangkat ini bertujuan untuk membuat alat simulasi kontrol lampu rumah dengan *smartphone* dan sensor ldr yang dapat membantu manusia dalam pengontrolan lampu di rumah yang biasanya secara manual dilakukan dengan menekan saklar lampu secara manual.

Sistem ini dilakukan dengan merancang, membuat dan mengimplementasikan alat kontrol lampu rumah otomatis ini dengan *smartphone*. Alat simulasi kontrol lampu rumah ini menggunakan *smartphone* yang berfungsi sebagai perangkat kontrol dan monitoring, sensor ldr sebagai pendeteksi cahaya untuk lampu teras, dimmer sebagai output untuk kontrol lampu rumah. Dalam proses pembuatan *software* bahasa program yang digunakan adalah *Arduino-IDE*.

Hasil pengujian dari Proyek Akhir alat simulasi Kontrol Lampu Rumah dengan *smartphone* dan sensor LDR ini secara otomatis akan di baca dan ditampilkan di pada *smartphone*, kemudian kita dapat melakukan kontrol dan monitoring. Dengan mengatur slider pada aplikasi blynk pada *smartphone*, maka lampu secara otomatis akan terang sesuai pengaturan pada slider.

**Keyword: NodeMCU 8266,
Sensor LDR, Dimmer.**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Lampu Rumah Otomatis Menggunakan NodeMCU 8266 Berbasis IoT”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

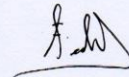
1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan selaku pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

3. Ibu Delsina Faiza, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Drs. Edidas, M.T., selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Drs. Almasri, M.T., selaku Penasehat Akademik yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
7. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dorongan dan motivasi serta kasih sayang kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Almarhum saudara saya Berry Afandi yang telah memberi dorongan dan motivasi serta dukungan selama hidupnya untuk menyelesaikan pendidikan penulis.
9. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang turut membantu baik moril maupun materil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tak ada gading yang tidak retak, karena tidak ada yang sempurna di dunia ini selain Allah SWT. Penulis sangat berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemungkinan pengembangan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, 9 Februari 2021



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Sistem Kendali Jarak Jauh.....	5
B. Internet Of Things (IoT).....	6
C. Catu Daya Switching.....	9
D. NodeMCU 8266	13
E. Sensor LDR	16
F. Smartphone Android	17

G. Dimmer.....	19
H. Blynk.....	22
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN ALAT.....	24
A. Perancangan Alat.....	24
B. Rancang Kerja Alat	27
C. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras.....	27
D. Tahap Pengerjaan Alat	29
E. Rancang Fisik Alat	31
F. Rangkaian Keseluruhan.....	32
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	33
A. Pengujian Alat.....	33
B. Perhitungan Lampu	48
C. Hasil Pembuatan Alat.....	50
D. Prosedur Penggunaan Alat	52
BAB V PENUTUP	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Sistem Kendali Jarak Jauh.....	5
Gambar 2. Ilustrasi semua terhubung internet	9
Gambar 3. Diagram Blok Power Supply Switching	11
Gambar 4. Rangkaian Supply Switching	12
Gambar 5. NodeMCU 8266 dan skema pin	14
Gambar 6. LDR (Light Dependent Resistor)	17
Gambar 7. Aplikasi Reconnect V3.0.....	18
Gambar 8. Bentuk fisik dan rangkaian dimmer.....	19
Gambar 9. Tampilan Awal aplikasi Blynk.....	23
Gambar 10. Blok Diagram Sistem Alat	24
Gambar 11. Flowchart.....	26
Gambar 12. NodeMCU 8266	28
Gambar 13. Rangkaian Sensor LDR.....	28
Gambar 14. Rangkaian Dimmer AC 220V	29
Gambar 15. Rancang Kontrol Lampu Rumah Otomatis	32
Gambar 16. Rangkaian Keseluruhan.....	32
Gambar 17. Rangkaian Pengujian LDR.....	34
Gambar 18. Program Sensor LDR dan lampu teras.....	35
Gambar 19. Rangkaian Dimmer	37
Gambar 20. Program dimmer lampu AC	38
Gambar 21. Tampilan aplikasi blynk button dan monitoring	40
Gambar 22. Program button dan monitoring blynk	41
Gambar 23. Aplikasi Blynk Monitoring Teras dengan LDR.....	43
Gambar 24. Program Sensor LDR dan Monitoring	44
Gambar 25. Aplikasi blynk slider	46
Gambar 26. Program kontrol cahaya lampu dengan aplikasi	47

Gambar 27. Tampak Depan Alat	51
Gambar 28. Tampak Kiri Alat	51
Gambar 29. Tampak Atas Alat.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Hasil Pembacaan Sensor LDR	35
Tabel 2. Hasil Dimmer	38
Tabel 3. Pengujian Button Aplikasi Blynk	41
Tabel 4. Pengujian LDR dengan Monitoring Blynk	44
Tabel 5. Pengujian Slider Blynk	47

DAFTAR LAMPIRAN

1. Listing Program Kontrol Lampu Rumah Otomatis
2. Datasheet Sensor LDR
3. Datasheet NodeMCU 8266

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi elektronika semakin hari semakin bertambah maju. Dalam dunia industri, elektronika memegang peranan penting dalam proses produksi. Seiring dengan lajunya percepatan teknologi, membuat banyak orang menjadi termotivasi untuk membuat sesuatu hal yang baru, sesuatu yang dapat dikendalikan secara otomatis dengan menggunakan suatu sistem yang mudah dioperasikan. Pada kenyataannya, elektronika juga dapat mengurangi beban pemerintah dalam hal penghematan waktu, energi listrik, dengan alat-alat yang dapat menimbulkan efek efisiensi dalam penggunaan waktu, dan energi listrik dengan sedikit paduan rangkaian elektronika.

Contohnya dalam hal, penggunaan lampu rumah otomatis yang memungkinkan penghematan energi listrik. Apalagi pada zaman sekarang ini, dimana pemerintah menghimbau kepada setiap masyarakat untuk dapat melakukan penghematan penggunaan energi listrik. kita dapat melihat seberapa banyaknya energi listrik yang terbuang secara percuma saat pemakaian lampu di rumah.

Dalam kenyataannya cara pemakaian lampu biasanya masih memiliki kelemahan karena penggunaan saklar masih bersifat manual. Menggunakan menekan saklar untuk menyalakan dan mematikan lampu.

Saklar untuk menyalakan dan mematikan lampu ditekan atas dasar pengamatan visual pengguna. Hal tersebut bukan saja tidak efisien, juga dapat menimbulkan ketidakpastian *energi* listrik yang terpakai.

Konsumen yang ingin menggunakan listrik sesuai dengan kebutuhan dan terkadang lupa mematikan saklar lampu, namun dengan penggunaan saklar yang bersifat manual akan kesulitan dalam penghematan energi listrik karena fasilitas tersebut belum tersedia. Oleh karena itu maka diperlukan pengontrol lampu rumah otomatis.

Lampu yang menggunakan kontrol otomatis ini memiliki tahapan dalam penggunaan pada alat ini. Tahapnya mengaktifkan alat pengontrol lampu rumah otomatis yang telah di instalasi dengan jaringan listrik yang terhubung dengan lampu di rumah.

Dengan adanya pembuatan alat pengontrol lampu rumah otomatis ini dapat menghemat penggunaan listrik ketika pengguna tidak berada di rumah dan lupa dalam mematikan lampu di rumah.

Oleh karena itu penulis merancang dan membuat proyek akhir dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Lampu Rumah Otomatis Menggunakan NODEMCU 8266 Berbasis IoT”** yang dibuat oleh Fadlul Hamdi (2018 / 18065079) yang diharapkan mampu mengatasi masalah dalam pengontrolan lampu rumah otomatis tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Kebanyakan pengontrolan lampu di rumah masih manual.
2. Belum tersedia pengontrolan lampu di rumah yang bisa mengontrol seluruh lampu dengan satu sistem.

C. Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas pada proposal ini tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam perancangan sistem pengontrol lampu rumah otomatis untuk mengontrol kecerahan lampu ini meliputi:

1. Perancangan sistem pengontrol lampu rumah otomatis menggunakan NODEMCU 8266 sebagai sistem kontrol utama.
2. Untuk dapat mengetahui pagi atau malam untuk halaman bisa menggunakan LDR.
3. Untuk dapat mengetahui bahwa sensor berfungsi maka kita menggunakan lampu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diselesaikan, yaitu:

1. Bagaimana cara membuat dan menguji sistem kontrol lampu rumah otomatis menggunakan NODEMCU 8266?

2. Bagaimana cara membuat dan menguji rangkaian LDR untuk mendeteksi cahaya luar ?
3. Bagaimana cara membuat dan menguji rangkaian dimmer lampu untuk mengetahui sensor berfungsi?

E. Tujuan

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Terbentuknya rangkaian kontrol menggunakan NODEMCU 8266.
2. Terbentuknya rangkaian pendeteksi cahaya luar pada kontrol lampu rumah otomatis menggunakan LDR.
3. Terbentuknya rangkaian dimmer lampu untuk menghidupkan lampu AC 220.

F. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan alat ini adalah:

1. Menghemat listrik karena tidak perlu takut jika lupa mematikan lampu rumah.
2. Membuat masa pakai lampu tahan lama.
3. Memberikan kemudahan apabila teknologi internet diterapkan dalam pengendalian listrik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Setelah proses perancangan pembuatan sistem kontrol lampu rumah otomatis menggunakan NodeMCU 8266 berbasis IoT dan berdasarkan hasil kerja dari alat beserta program yang dirancang maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem kontrol lampu rumah bekerja menggunakan smartphone untuk pengontrolan seluruh lampu di rumah.
2. Sistem kontrol lampu teras dapat bekerja jika aplikasi tidak dijalankan.
3. Pengendalian cahaya hanya dapat dilakukan secara bergantian pada setiap lampu.
4. Perangkat lunak kontrol lampu rumah otomatis menggunakan NodeMCU 8266 berbasis IoT dapat mengendalikan sistem secara keseluruhan

B. SARAN

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama perancangan dan pembuatan sistem kontrol lampu rumah otomatis menggunakan NodeMCU 8266 IoT ada beberapa kendala yang dihadapi dan disini akan disampaikan beberapa saran yang bermanfaat untuk pengembangan dan penyempurnaan rancangan alat ini selanjutnya

1. Web Server masih menggunakan bawaan pada aplikasi blynk dan kedepannya diharapkan agar dapat membuat web server sendiri.
2. Kedepannya diharapkan kontrol cahaya lampu rumah dapat dikontrol secara bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2014. “Switching Power Supply”. *Online*
<http://zoniaelektro.net/switching-power-supply/>, diakses tanggal 28 Agustus 2020.
- Anonymous. 2020. “Pengertian LDR dan Cara Pengukurannya”. *Online*
<https://teknikelektronika.com/pengertian-ldr-light-dependent-resistor-cara-mengukur-ldr/>, diakses tanggal 5 Juli 2020.
- Bolton. 2009. Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol, Jakarta.
- Irawan. 2012. *Membuat Aplikasi Android Untuk Orang Awam*. Penerbit Maxikom: Palembang.
- Kadir, Abdul. 2018. Pemograman Android dan Database. Jakarta : PT Elek Media Komputindo
- Kurniawan, Agus. 2015. *NodeMCU Development Workshop*.
- Kurniawan, Asep. 2018. “Dimmer PWM arduino”. *Online*
<https://www.semesin.com/project/2018/05/01/dimmer-pwm-arduino/>, diakses tanggal 5 Juli 2020.
- Orianto Krianto Sulaiman. 2017. *Sistem Internet of Things (IoT) Berbasis Cloud Computing dalam Campus Area Network :Review*. Medan : Jurnal Ilmiah Universitas Negeri Medan. Volume II, No.1
- Rif'an, Muhammad. 2019. Modul Sensor Kontrol Digital dan IoT. Jakarta
- Setiawan, Agung. 2018. Perancangan Program ON-OFF Peralatan Listrik Menggunakan Smartphone Berbasis Mikrokontroler. Hlm 56-58
- Singh, Rajes. Anita Gehlot et all. 2019. *Getting Started for Internet Of Things with Launch Pad and ESP8266*. Denmark : River Publishers
- UNP. 2012. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/ Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang: UNP.