

**SISTEM PENGONTROLAN LAMPU PENERANGAN
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS IoT DENGAN
PANEL SURYA DI LABORATORIUM TEKNIK
ELEKTROUNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

ALDI FANHAR

13 2019 116

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2023

SKRIPSI
SISTEM PENGONTROLAN LAMPU PENERANGAN MENGGUNAKAN
ARDUINO BERBASIS IoT DENGAN PANEL SURYA DI LABORATORIUM
TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG



Merupakan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
11 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
ALDI FANHAR
1320191116
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN: 0228098702

Pembimbing 2

Ir. Eliza, M.T
NIDN: 0209026201

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Ir. Kijagus Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng
NIDN:0227677004

Penguji 1

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN: 0218017202

Penguji 2

Sofiah, S.T., M.T
NIDN : 0209047302

Mengetahui
Kepala Program Studi Teknik Elektro

Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN:0207038101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 11 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



ALDI FANHAR

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ Berdo'a dan berusaha
- ❖ Bersyukurlah, maka Allah akan menambah nikmatmu
- ❖ Kepuasan pada keberhasilan yang telah diperoleh tergantung seberapa besar usaha yang telah dilakukan
- ❖ Jangan hanya menunggu, tapi selalu berusaha semaksimal mungkin
- ❖ Jangan pernah takut mencoba hanya karena pernah gagal
- ❖ Jika orang lain bisa, maka aku juga bisa
- ❖ Jika tidak bisa hari ini, masih ada hari esok
- ❖ Jadilah pemenang yang tidak pernah takut dan tidak pernah bimbang dalam mengambil suatu keputusan.
- ❖ Hasil takkan pernah berhianat pada persiapan.

Kupersembahkan skripsi kepada :

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Damro dan Ibu Suahada yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang, terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik.
- ❖ Kepada keluargaku yang selalu mengerti keadaan membuat saya untuk bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- ❖ Kepada Pembimbing Skripsi I Bapak Muhammad Hurrairah, S.T., M.T. saya yang telah membimbing penulisan skripsi ini dan Pembimbing II Ibu Ir eliza M.T. sekaligus telah menjadi ayah dan ibu dikampus dan dilapangan.
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

- ❖ Untuk sahabat kuliah rekan-rekan seperjuangan.
- ❖ Teman-teman satu angkatan 2019 dan Squad Bestcamp kost salsabila yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah wasyukurilah, puji syukur kita panjatkan kepada ALLAH SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tetap selalu dilimpahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut-Nya hingga akhir zaman.

Penelitian yang berjudul **“Sistem Pengontrolan Lampu Penerangan Menggunakan Arduino Berbasis IoT Dengan Panel Surya Di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang”**. Adapun maksud dari tujuan penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Strata-1 atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan penulisan ini berkat bimbingan, pengarah, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya penelitian ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing 1
2. M.T Ibu Ir. Eliza, M.T Selaku Dosen Pembimbing 2

Ucapan terimakasih kepada pihak yang berperan dalam menyelesaikan penelitian ini diantara lain, yaitu :

1. ALLAH SWT atas segala nikmat dan ridho-nya sehingga saya bisa menulis penelitian ini, yang selalu memberikan kesehatan, selalu diberikan perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
2. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM Dekan Fakultas Teknik UM. Palembang

4. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs selaku ketua program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T selaku Sekretaris Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Kepada pembimbing Skripsi 1 saya bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T dan pembimbing 2 Ibu Ir eliza M.T yang telah membimbing penulisan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Damro dan Ibu Suahadadan Orang Tua kedua saya Bapak Aiptu Pawi Kartawi AR dan Ibu Rosmawati S.Pd serta adik-adik kandungku yang sangat aku sayangi. terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan nasihat, dan memotivasi untuk lebih baik.
9. Untuk Kakak- kakak sepupuku khususnya Muhammad Fahreza Tasti dan Sahabatku Hafiz Albara Rambang dan prawira nugraha serta Bescamp Kost Salsabila yang telah banyak membantuku aku ucapkan banyak terimakasih.
9. Seluruh pihak yang ikut membantu dalam penulisan ini.

Semoga ALLAH SWT, membalas budi baik kalian yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini

Palembang, 11 Agustus 2023

Penulis

ABSTRAK

Alat pengontrol lampu adalah alat untuk mengontrol lampu melalui jarak jauh memakai aplikasi blynk. Alat ini digunakan untuk memudahkan orang-orang untuk mematikan dan menghidupkan lampu tanpa harus berjalan menuju saklar. Panel surya merupakan energy terbarukan yang sangat cocok sebagai sumber listrik untuk cadangan listrik ketika terjadi pemadaman PLN. Dan sonoff sebagai monitoring parameter penggunaan listrik AC bolak-balik melalui aplikasi eWelink Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat pengontrol lampu menggunakan Arduino berbasis IoT dengan panel surya di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang. Pengujian alat pengontrol lampu guna untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari alat tersebut efisiensi atau tidaknya di jadikan sebagai alat yang smarthome yang di pakai di rumah-rumah atau perkantoran. Dari hasil pengujian alat pengontrol lampu ini sangat bagus untuk orang-orang pada masa kedepannya dan juga PLTS merupakan energy cadangan saat pemadaman listrik atau sebagai penghematan listrik. Dalam percobaan pengontrolan lampu yang di pakai menggunakan 4 buah lampu LED dengan daya 14,5 watt.

Kata Kunci : Pengontrolan Jarak jauh, Iot, Arduino.

ABSTRACT

A lamp control tool is a tool to control lights remotely using the blynk application. This tool is used to make it easier for people to turn off and turn on the lights without having to walk to the switch. Solar panels are renewable energy that is very suitable as a source of electricity for electricity backup when there is a PLN blackout. And sonoff as monitoring parameters of AC electricity use back and forth through the eWelink application This research aims to make a lamp control device using IoT-based Arduino with solar panels at the Electrical Engineering Laboratory of the University of Muhammadiyah Palembang. Testing of lamp control devices to determine the disadvantages and advantages of the tool Efficiency or not is made as a smarthome tool used in homes or offices. From the test results, this lamp controller is very good for people in the future and also PLTS is a backup energy during power outages or as electricity savings. In the experiment controlling the lamps used using 4 LED lamps with a power of 14.5 watts.

Keywords : Remote Control, IoT, Arduino

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. TUJUAN DAN PENELITIAN	3
1.3. BATASAN MASALAH	3
1.4. SISTEMATIK PENULISAN.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	5
2.1.1. Sel Surya	5
2.1.2. Solar Charger Controller(SCC).....	6
2.1.3. Baterai	7
2.1.4. Inverter	8
2.2. Sisitem Pengontrolan.....	9
2.3. Internet of Things(IoT).....	10

2.4.	Aplikasi Blynk.....	11
2.5.	Sonoff	12
2.6.	eWelink	13
2.7.	Lampu Penerangan	14
2.8.	NodeMCU ESP82	15
2.9.	Relay.....	16
2.10.	Kabel jumper	17
2.11.	Lampu LED	18
BAB 3 METODE PENELITIAN		19
3.1.	Tempat Dan Waktu Penelitian	19
3.2.	Diagram Fishbone	20
3.3.	Alat Dan Bahan	20
3.4.	Rancangan Dan Desain Alat.....	21
3.4.1.	Menyusun Rangkaian Alat Nodemcu dan Relay	21
3.4.2.	Pemasangan Sonoff Untuk Monitoring Beban AC Bolak Balik.....	22
3.5.	Proses Pengujian Alat.....	23
3.5.1.	Pengujian Perangkat Keras.....	23
3.5.2.	Pengujian Perangkat Lunak.....	24
BAB 4 DATA DAN ANALISA		25
4.1.	Speksifikasi Alat.....	25
4.1.1.	NodeMCU ESP 8266	25
4.1.2.	Speksifikasi Modul Relay 2 Chanel.....	26
4.1.3.	Speksifikasi Sonoff pow R2.....	27
4.1.4.	Lampu LED.....	28
4.2.	Simulasi Program Melalui Aplikasi Visio.....	28

4.3.	Pengujian Relay, NodMCU dan Blynk Pada Beban (Lampu)	29
4.4.	Pengujian Jarak Tempuh Pengontrolan Lampu Pada Aplikasi Blynk ...	31
4.5.	Pengujian Waktu Delay Koneksi Nodemcu Pada Apliaksi Blynk.....	33
4.6.	Monitoring Beban (lampu) Melalui Watt Meter AC Arus Bolak Balik.	34
4.7.	Monitoring Beban AC Melalui Sonoff dan eWelink	37
4.8.	Proses Pembuatan <i>Software</i> Melalui Aplikasi Arduino	39
4.9.	Analisa Pembahasan.....	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.1.	Kesimpulan.....	42
5.2.	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Solar Cell.....	6
Gambar 2.2 Solar Charger Controller (SCC).....	7
Gambar 2.3 Baterai	8
Gambar 2.4 Inverter	9
Gambar 2.5 Aplikasi Blynk.....	12
Gambar 2.6 <i>Sonoff</i>	13
Gambar 2.7 Aplikasi eWelink.....	14
Gambar 2.8 NodeMCU ESP8266	16
Gambar 2.9 Struktur Sederhana Pada Relay	17
Gambar 2.10 Kabel Jumper	17
Gambar 2.11 Kabel Jumper <i>Famale to Famale</i>	17
Gambar 2.12 Kabel Jumper <i>Male To Famale</i>	18
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Diagram Fishbone	20
Gambar 3. 3 Rangkaian nodeMCU dan Relay	22
Gambar 3. 4 Sonoff untuk monitoring beban AC	23
Gambar 4. 1 NodeMCU ESP 8266.....	25
Gambar 4. 2 Relay 2 Chanel.....	26
Gambar 4. 3 Sonoff.....	27
Gambar 4. 4 Lampu LED.....	28
Gambar 4. 5 Simulasi Program Melalui Aplikasi Visio.....	29
Gambar 4.6 Pengukuran Waktu Delay NodeMCU ESP8266 Pada Wifi.....	34
Gambar 4.7 Grafik Tegangan Dari Beban (Lampu).....	35
Gambar 4.8 Grafik Daya Dari Beban (Lampu).....	36
Gambar 4.9 Grafik Arus Dari Beban (Lampu).....	37
Gambar 4.10 Grafik hasil monitoring sonoff.....	38
Gambar 4.11 Tampilan Awal Program.....	39
Gambar 4.12 Bagian Main Program.....	39
Gambar 4.13 Proses <i>Compile</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
Tabel 3. 2 Tahapan Pengujian Dari Alat.....	23
Tabel 3. 3 Pengujian Perangkat Lunak Pada Sistem.....	24
Tabel 4. 1 Speksifikasi NodeMCU ESP 8266.....	25
Tabel 4. 2 Speksifikasi Modul Relay 2 <i>Chanel</i>	27
Tabel 4. 3 Speksifikasi Sonoff Pow R2.....	27
Tabel 4. 4 Speksifikasi Lampu LED.....	28
Tabel 4.5 Pengujian Relay, NodeMCU dan Blynk Pada Beban (Lampu).....	30
Tabel 4.6 Pengujian Nyala Lampu Saat Kondisi ON dan OFF.....	31
Tabel 4.7 Pengujian Jarak Jauh Pengontrolan Lampu Pada Aplikasi Blynk.....	32
Tabel 4.8 Pengujian Waktu Koneksi Delay NodeMCU Pada Wifi.....	33
Tabel 4.9 Pengujian Beban Lampu Saat Kondisi Lampu ON dan OFF.....	35
Tabel 4.10 Hasil Monitoring Beban Lampu Melalui Aplikasi eWalink.....	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Penemuan bahwa orang membutuhkan cahaya (cahaya buatan) di malam hari menyebabkan perkembangan lampu beberapa dekade yang lalu. Api diciptakan dengan menggosok batu bersama-sama, yang memancarkan cahaya. Dari api tersebut, bahan-bahan yang mudah terbakar kemudian dibakar untuk membuat lampu. juga. Sebelum penemuan minyak dan gas yang mudah terbakar, itu bisa digunakan sebagai bahan bakar untuk obor, lampu minyak, dan lampu gas. Pada tanggal 21 Oktober 1879, Thomas Alva Edison membuat kemajuan teknologi lampu listrik di Laboratorium Edison-Menlo Park di Amerika Serikat. Filamen karbon (C) dari lampu listrik korsleting selama operasi, menciptakan arus hubung singkat yang menghasilkan panas. (Pujotomo, 2015)

Orang-orang terinspirasi untuk membuat kemajuan sebagai hasil dari perkembangan inovatif untuk merampingkan tugas sehari-hari dan meningkatkan kinerja. Penghuni rumah harus melanjutkan ke sakelar untuk menutup atau membuka pengaturan untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Biasanya, hal ini membuat seseorang merasa ragu untuk pindah ke lokasi saklar. Terkadang orang keluar rumah tanpa mematikan perangkat elektronik seperti lampu, kipas angin, dan pendingin ruangan (AC). Karena korsleting, ini akan mengakibatkan kebakaran dan kecelakaan terkait keluarga lainnya. Pemberitahuan inovasi IoT disebut sebagai komputerasi domestik. (Satriadi, 2021)

Komputerisasi dalam negeri merupakan inovasi mekanisasi yang mengacu pada pengendalian atau pengendalian sirkuit elektronik di rumah, tempat kerja, dan gadget lainnya. (Sedayu, 2021)

Dalam robotisasi rumah tangga, seseorang dapat mengontrol perangkat elektronik dan mengetahui suhu serta kelembapan di dalam rumah, dan memang dapat memperoleh pemberitahuan jika terdeteksi suhu panas akibat asap di dalam rumah, hal ini dapat menyebabkan kebakaran dari jarak jauh menggunakan smartphone. . Paket asosiasi web.

Menurut (Arafat M. K., 2018) Ide di balik Internet of Things, juga dikenal sebagai IoT, adalah untuk meningkatkan keuntungan dari konektivitas Internet yang konstan. untuk fungsi seperti berbagi data, remote control, dll., serta objek fisik yang sebenarnya. Misalnya, sensor tertanam dan selalu aktif digunakan untuk menghubungkan makanan, elektronik, koleksi, dan perangkat lain - termasuk makhluk hidup - ke jaringan lokal dan internasional. Konsep atau skenario di mana suatu objek dapat mengirimkan data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia-ke-manusia atau manusia-ke-komputer adalah Internet of Things (IoT), yang memiliki arti serupa kedua. Istilah "IoT" (Internet of Things) pertama kali muncul dalam presentasi yang diberikan pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton, salah satu pendiri dan direktur eksekutif Auto-ID Center di MIT. As Internet infrastructure advances, we are entering a new phase in which devices other than computers and smart phones can access the Internet. Different kinds of natural objects, though, will be linked to the Internet. Manufacturing equipment, vehicles, electronics, wearable technology, and any other tangible item that terhubung ke jaringan lokal dan global menggunakan sensor dan aktuator tertanam.

Arduino merupakan salah satu komponen IoT (Internet of Things) yang dapat diaplikasikan sebagai remote control dengan internet yang dapat diaplikasikan pada perangkat elektronik seperti lampu. Perangkat dapat diakses melalui layanan internet melalui aplikasi Blynk sehingga Anda mungkin tidak perlu berada di lokasi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat.

Dengan bantuan platform baru Blynk, Anda dapat dengan mudah merancang antarmuka pengguna untuk perangkat iOS dan Android untuk mengontrol dan memantau proyek perangkat keras. Blynk adalah layanan Internet of Things (IoT) yang dibuat untuk membaca data sensor dengan cepat dan mudah dari perangkat ESP8266 atau Arduino dan mengontrolnya dari jarak jauh. Blynk

adalah solusi end-to-end yang menghemat waktu dan uang saat mengembangkan aplikasi yang berguna untuk barang dan jasa yang terhubung, bukan hanya platform "cloud IoT". (Arafat, 2019).

Penulis menarik kesimpulan tentang alat dengan masalah ini berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, dan mencoba membuat judul. "Sistim Pengontrolan Lampu Penerangan Menggunakan Arduino Berbasis IoT Dengan Aplikasi Blynk Di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang" Sistem ini di harapkan dapat mempermudah dalam pengontrolan lampu di laboratorium tanpa harus berjalan ke ruangan untuk menuju ke saklar lampunya.

1.2. TUJUAN DAN PENELITIAN

Adapun penelitian ini bertujuan untuk membuat sistim pengontrolan lampu penerangan menggunakan Arduino berbasis Internet Of Things (IoT) dengan aplikasi Blynk di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

1.3. BATASAN MASALAH

Agar masalah yang dibahas dalam penelitian ini tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian, adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan Arduino dan IoT sebagai media pembuatan alat.
2. Alat ini digunakan untuk mengontrol lampu dari jarak jauh di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Penerapan aplikasi alat kontrol lampu pada tiap ruangan ini hanya diperuntukan bagi handphone dengan sistem operasi IoT.

1.4. SISTEMATIK PENULISAN

Dalam penyusunan tugas akhir ini maka penulis membuat sistematika pembahasan yang terdiri dari lima bab, yang masing-masing babnya dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini memberikan penjelasan tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, dan metode sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung yang berkaitan dengan judul penelitian antara lain penjelasan teori tentang sistem pengontrolan pada lampu dan alat yang digunakan seperti Arduino, IoT.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Dalam bab ini, akan dibahas tentang perencanaan dan perancangan pembuatan alat yang meliputi tempat dan waktu penelitian, diagram blok, Flowchart sistem, alat dan bahan dari penelitian ini.

BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang hasil dari perancangan alat dan hasil pengujian yang telah penulis lakukan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Menyimpulkan hasil yang diperoleh setelah pengujian dan saran akhir dari sebuah perancangan alat yang telah di rancang.