

**“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ON-OFF LAMPU
MENGUNAKAN SUARA DAN MONITORING PEMAKAIAN DAYA
LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”**

PROJEK

Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh :

Fitri Aulia

09030581923056

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
MEI 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ON-OFF LAMPU
MENGUNAKAN SUARA DAN MONITORING PEMAKAIAN DAYA
LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)
PROJEK**

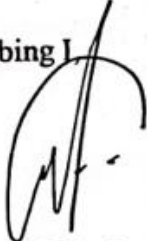
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII

Oleh :

Fitri Aulia
09030581923056

Palembang, 22 Juni 2023
Pembimbing II,

Pembimbing I,


Dr. Ahmad Zarkasi, M.T.
NIP. 197908252013071201



Aditya Putra Perdana P, M.T.
NIP. 198810202016011201

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer


Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

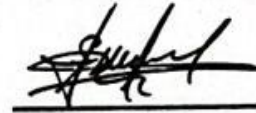
HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Senin
Tanggal : 29 Mei 2023

Tim Penguji :

1. Ketua : Sarmayanta Sembiring, M.T.



2. Penguji : Rahmat Fadli Isnanto, M.Sc.



3. Pembimbing I : Dr. Ahmad Zarkasi, M.T.



4. Pembimbing II : Aditya Putra Perdana P, M.T.



Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitri Aulia
NIM : 09030581923056
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : DIII
Judul Projek : Rancang Bangun Sistem Kontrol On-Off Lampu Menggunakan Suara Dan Monitoring Pemakaian Daya Listrik Berbasis Internet Of Things (Iot)
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 17%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Palembang, 29 Mei 2023



FITRI AULIA

NIM. 09030581923056

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Hiduplah sebagaimana semaumu tetapi ingat, bahwa engkau akan mati. Dan cintailah siapa yang engkau sukai, namun ingat, engkau akan berpisah dengannya. Dan berbuatlah seperti yang engkau kehendaki, namun ingat, engkau pasti akan menerima balasannya nanti” (Imam Ghazali).

“Maka jangan sekali-kali membiarkan kehidupan dunia ini memperdayakan kamu” (Qs. Al-Fatir: 5).

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak” (Ralph Waldo Emerson).

Kupersembahkan kepada :

- ❖ *Allah subhanahu wa ta'ala*
- ❖ *Kedua orang tuaku*
- ❖ *Adikku*
- ❖ *Rekan Kerjaku*
- ❖ *Keluarga besarku*
- ❖ *Dosenku*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR



“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.”

Alhamdulillah rabbil ‘alamiin. Segala puji bagi Allah *Subhanahu wata’ala*, yang telah melimpahkan karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan projek ini. Dan tidak lupa Shalawat dan Salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu ‘alaihi wasallam* yang telah menyampaikan Agama yang sempurna kepada umat manusia. Semoga kita termasuk kedalam golongan orang-orang yang selalu berpegang teguh dengan sunnah Beliau hingga ajal menjemput kita. Dalam penyusunan laporan projek ini yang mengangkat pembahasan yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ON-OFF LAMPU MENGGUNAKAN SUARA DAN MONITORING PEMAKAIAN DAYA LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”**, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan, sehingga laporan projek ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia, rahmat, ridho serta kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan projek ini.
2. Kedua orang tua, adik, dan keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat dan senantiasa mendoakan serta memberikan bantuan moril kepada penulis. Terima kasih atas do’a dan pengorbanannya.
3. Bapak Dr. Jaidan Jauhari, S. Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Huda Ubaya, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ahmad Zarkasi, S.T., M.T. selaku Pembimbing I penulis yang telah banyak membimbing, memberikan arahan dan motivasi penulis mulai dari proses perancangan alat hingga penulisan laporan Projek Akhir ini.

6. Bapak Aditya Putra Perdana P, S. Kom, M.T selaku Pembimbing II sekaligus Dosen Pembimbing Akademik Penulis yang telah banyak membimbing, memberikan arahan dan motivasi penulis dalam menyelesaikan Projek Akhir ini.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen pengajar dan admin di program studi Teknik Komputer yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
8. Rekan-Rekan Kerjaku dan Atasanku yang telah memberikan Motivasi dan Semangat dalam perihal pembuatan Projek Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan serta semua teman-teman di program studi Teknik Komputer, Diploma Komputer Universitas Sriwijaya Angkatan 2019 dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Semoga Allah *subhanahu wa ta'ala* membalas amal kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan projek akhir ini. *Aamiin allahumma aamiin.*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan projek ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu, adanya kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis juga berharap agar laporan projek ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya dan bagi penulis sendiri.

Palembang, 29 Mei 2023

Penulis,

Fitri Aulia

NIM. 09030581923056

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ON-OFF LAMPU
MENGUNAKAN SUARA DAN MONITORING PEMAKAIAN DAYA
LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

Oleh :

**FITRI AULIA
09030581923056**

ABSTRAK

Pada umumnya, masyarakat dapat mengendalikan lampu rumah secara manual menggunakan saklar yang melalui kabel, dan sekarang akan dibuat sistem kontrol On-Off lampu menggunakan suara dan monitoring pemakaian daya listrik pada lampu yang berbasis *Internet of Things (IoT)*. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah prototype sistem kontrol On-Off lampu menggunakan suara melalui *Google Assistant* dan monitoring pemakaian daya listrik pada lampu menggunakan *Sensor Arus PZEM-004T* melalui aplikasi *Blynk* yang berbasis *Internet of Things (IoT)*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada proyek ini, sistem pengontrolan On-Off lampu menggunakan *Google Assistant* dapat dikontrol dengan rata-rata kekuatan sinyal yaitu 103,9 dBm dan jarak maksimal pengontrolan 35-40 meter dengan adanya penghalang dan monitoring pemakaian daya listrik menggunakan aplikasi *Blynk* dapat memonitoring Daya listrik (W) dengan rata-rata error sebanyak 8,9%, Daya Listrik Per-jam(kWh), Tegangan (V) dengan rata-rata error sebanyak 0,4%, dan Arus (A) dengan rata-rata error sebanyak 38,4%.

Kata Kunci : *Internet of Things(IoT), Google Assistant, Sensor Arus PZEM-004T, Blynk.*

**DESIGN OF LIGHT ON-OFF CONTROL SYSTEM
USING SOUND AND ELECTRICITY CONSUMPTION MONITORING
BASED INTERNET OF THINGS (IOT)**

By :

**FITRI AULIA
09030581923056**

ABSTRACT

In general, people can control house lights manually using a switch via cable, and now a light On-Off control system will be made using sound and monitoring electricity usage in lights based on the *Internet of Things (IoT)*. The purpose of this research is to make a prototype of the On-Off lamp control system using voice through *Google Assistant* and monitoring the electricity consumption of lamps using the *PZEM-004T Current Sensor* through the *Blynk* application based on the *Internet of Things (IoT)*. Based on the results of research that has been done on this project, the On-Off light control system using *Google Assistant* can be controlled with an average signal strength is 103.9 dBm and a maximum control distance of 35-40 meters in the presence of barriers and monitoring electricity consumption using an application *Blynk* can monitor Electric Power (W) with an average error is 8.9%, Electric Power Per-hour (kWh), Voltage (V) with an average error is 0.4%, and Current (A) with an average error is 38.4%.

Keywords: *Google Assistant, Blynk, Internet of Things(IoT), PZEM-004T Current Sensor.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Metode Penelitian	4
a. Studi Literatur	5
b. Analisis Kebutuhan Sistem	5
c. Perancangan Sistem.....	5
d. Implementasi Sistem	5
e. Pengujian dan Analisis Sistem	5
f. Pengambilan Kesimpulan.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB I PENDAHULUAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6

BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Sistem Kontrol	9
2.3 Monitoring	10
2.4 Suara	11
2.7 Google Assistant	12
2.8 Blynk	13
2.9 Arduino IDE	15
2.10 NodeMCU ESP8266	15
2.11 Sensor PZEM 004T	16
2.12 Relay	17
2.13 Breadboard	18
BAB III	19
PERANCANGAN SISTEM	19
3.1 Rekayasa Kebutuhan	19
3.1.1 Kebutuhan Fungsional Sistem.....	19
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras	20
3.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak	21
3.2 Perancangan Alat	22
3.3 Perancangan Perangkat Keras	23
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras Sensor Arus PZEM-004T	23
3.3.2 Perancangan Perangkat Keras Relay	24
3.3.3 Perancangan Keseluruhan Perangkat Keras	25
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	25
3.4.1 Perancangan website IFTTT untuk pengontrolan Lampu	26
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak Google Home	28
3.4.3 Perancangan Perangkat Lunak Blynk.....	28
3.4.4 Perancangan Penghubungan Google Assistant dan IFTTT	29
3.4.5 Perancangan Penghubungan IFTTT ke Aplikasi Blynk.	30

3.4.6 Perancangan Sistem Perangkat Lunak Pengontrolan On Off Lampu Menggunakan Suara.....	31
3.4.7 Perancangan Sistem Perangkat Lunak Monitoring Pemakaian Daya Listrik	32
3.4.8 Perancangan Sistem Perangkat Lunak Keseluruhan	32
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Pengujian dan Analisis.....	34
4.2 Hasil Pemasangan Perangkat Keras.....	34
4.3 Pengujian Kontrol On-Off Lampu	35
4.3.1 Hasil Pengujian Kontrol On Off Lampu	36
4.3.2 Hasil Pengujian Jarak Kontrol Lampu	37
4.4 Pengujian Sensor Arus PZEM-004T	38
4.5 Pengujian Pembacaan Pada Aplikasi Blynk	39
4.5.1 Pembacaan Daya Listrik (W)	40
4.5.2 Pengujian Tegangan (V)	41
4.5.3 Pengujian Arus (A).....	43
4.5.4 Pengujian Daya Listrik Per-jam (kWh).....	44
BAB V	45
KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	4
Gambar 2.1 Sistem Kontrol Loop Terbuka.....	19
Gambar 2.2 Sistem Kontrol Loop Tertutup	10
Gambar 2.3 Proses Terjadinya Suara.....	11
Gambar 2.4 Logo Google Assistant	13
Gambar 2.5 Logo IFTTT	13
Gambar 2.6 Logo Blynk	14
Gambar 2.7 Arsitektur Aplikasi Blynk.....	14
Gambar 2.8 Logo Arduino IDE.....	15
Gambar 2.9 Skema Pin NodeMCU ESP8266	16
Gambar 2.10 Sensor Arus PZEM-004T.....	17
Gambar 2.11 Relay	17
Gambar 2.12 Breadboard	18
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian	22
Gambar 3.2 Rangkaian Sensor Arus PZEM-004T	23
Gambar 3.3 Rangkaian Relay.....	24
Gambar 3.4 Rangkaian Keseluruhan Perangkat Keras.....	25
Gambar 3.5 Applet Pada IFTTT	26
Gambar 3.6 Trigger If Dan Then Pada IFTTT	27
Gambar 3.7 Tampilan Google Home	28
Gambar 3.8 Perancangan Pada Aplikasi Blynk.....	29
Gambar 3.9 Flowchart Penghubungan Google Assistant dan IFTTT	29

Gambar 3.10 Flowchart Penghubungan IFTTT ke Aplikasi Blynk.....	30
Gambar 3.11 Flowchart Pengontrolan On-Off	31
Gambar 3.12 Flowchart Monitoring Pemakaian Daya Listrik	32
Gambar 3.13 Flowchart Keseluruhan.....	33
Gambar 4.1 Hasil Pemasangan Perangkat Keras.....	34
Gambar 4.2 Pengujian Kontrol On-Off Lampu	35
Gambar 4.3 Gagal Membaca	38
Gambar 4.4 Keadaan Lampu Mati	38
Gambar 4.5 Keadaan Lampu Menyala.....	39
Gambar 4.6 Tampilan Pada Aplikasi Blynk	40
Gambar 4.7 Pengujian Daya Listrik (W).....	40
Gambar 4.8 Pengujian Tegangan.....	42
Gambar 4.9 Pengujian Arus	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	20
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	21
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Sensor PZEM-004t.....	25
Tabel 3.4 Konfigurasi pin Relay	25
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kontrol On Off Lampu.....	36
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Jarak Kontrol lampu	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Daya Listrik (W)	41
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tegangan (V)	42
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Arus (A).....	43
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Daya Listrik Per-Jam (kWh).....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Projek	50
Lampiran 2 Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing I	51
Lampiran 3 Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing II.....	52
Lampiran 4 Kartu Konsultasi Pembimbing I	53
Lampiran 5 Kartu Konsultasi Pembimbing II.....	54
Lampiran 6 Verifikasi SULIET/USEPT	55
Lampiran 7 Hasil Pengecekan <i>Software Turnitin</i>	56
Lampiran 8 Sketch NodeMCU ESP8266 Pada Aplikasi Arduino IDE.....	57
Lampiran 9 Form Revisi Penguji	60
Lampiran 10 Form Revisi Pembimbing I.....	61
Lampiran 11 Form Revisi Pembimbing II	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kontrol adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengontrol atau mengatur suatu sistem agar dapat menghasilkan nilai tertentu sebagai keluarannya melalui pengontrolan ataupun perubahan ketentuan dari masukan sistem[1]. Secara umum, sistem kontrol terbagi menjadi 2 yaitu sistem kontrol terbuka (open-loop control) dan sistem kontrol tertutup (closed-loop control). Penggunaan sensor dan perangkat lunak semakin luas dalam sistem kontrol modern saat ini, memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara real-time dan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Sistem kontrol juga semakin diintegrasikan dengan teknologi produksi dan manufaktur lainnya, seperti robotika dan otomasi untuk memberikan solusi yang lebih baik, lebih efektif, dan lebih efisien untuk mengontrol dan mengatur sistem dan proses yang berbeda di berbagai sektor. Perkembangan sistem kontrol saat ini mengarah pada pengembangan sistem kontrol yang semakin canggih dan terintegrasi dengan teknologi lainnya, seperti kecerdasan buatan (AI) dan Internet of Things (IoT).

Internet of Things (IoT) pada proyek ini sangat berperan penting untuk pengontrolan dan monitoring lampu. Internet of Things (IoT) sendiri merupakan jaringan perangkat elektronik yang saling terhubung, di mana suatu objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data dengan perangkat lain selama masih terhubung ke internet. Internet of Things (IoT) memiliki hubungan yang erat dengan istilah machine to machine yang diharapkan mampu membantu pekerjaan manusia dalam menyelesaikan berbagai bidang dan urusan apapun [2].

Semakin meningkatnya perkembangan teknologi saat ini kebutuhan tenaga listrik juga semakin meningkat, hal ini menuntut kita untuk menghemat penggunaan listrik dikarenakan semakin meningkatnya Tarif Dasar Listrik (TDL) saat ini. Pada umumnya masyarakat dapat mengendalikan lampu rumah secara manual menggunakan saklar

yang melalui kabel [3], menggunakan remote kontrol berbasis sensor Passive Infra Red (PIR) [4], kemudian ada juga yang pengendalian lampu menggunakan Smartphone Android melalui Bluetooth [5], dan sekarang akan dibuat pengendalian On-Off lampu menggunakan suara dan monitoring pemakaian daya listrik pada lampu yang berbasis Internet of Things (IoT).

Perancangan ini membuat sebuah prototype sistem kontrol On-Off lampu menggunakan suara yang dapat mempermudah pengontrolan dan sebagai solusi untuk orang sakit ataupun orang lanjut usia yang tidak dapat mencapai saklar lampu. Dan monitoring pemakaian daya listrik pada lampu agar dapat menghemat biaya pemakaian daya listrik. Pengontrolan lampu menggunakan suara ini memanfaatkan Google Assistant yang dapat diunduh pada smartphone. Google Assistant sendiri adalah asisten virtual dikembangkan oleh Google. Google merupakan salah satu mesin pencari yang paling banyak digunakan di dunia dengan berbagai macam layanan seperti Google Maps, Youtube, Gmail, dan lain-lain termasuk juga Google Assistant yang didukung oleh kecerdasan buatan. Google Assistant ini dapat melakukan percakapan dua arah dengan kata kunci “Ok Google” dan “Hey Google” .

Monitoring pemakaian daya listrik pada lampu dengan menggunakan aplikasi Blynk. Blynk adalah sebuah aplikasi untuk Internet of Things (IoT) yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau perangkat Internet of Things (IoT) melalui smartphone yang diimplementasikan hanya dengan menggunakan metode drag and drop widget. Pengguna dapat memilih dari berbagai widget atau komponen grafis, seperti tombol, slider, dan grafik, untuk mengontrol perangkat Internet of Things (IoT) seperti lampu, pintu, kipas angin, dan lain-lain[6].

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, maka penulis mengusulkan projek dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ON-OFF LAMPU MENGGUNAKAN SUARA DAN MONITORING PEMAKAIAN DAYA LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”** .

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dari projek ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem pengontrol On-Off lampu menggunakan perintah suara?
2. Bagaimana cara memonitoring pemakaian daya listrik pada lampu yang berbasis Internet of Things (IoT)?
3. Bagaimana cara merancang rangkaian pengontrol lampu dan monitoring pemakaian daya listrik pada lampu yang dapat berkomunikasi dengan sistem?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari projek ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem pengontrol On-Off lampu menggunakan perintah suara dengan memanfaatkan Google Assistant.
2. Merancang sistem monitoring pemakaian daya listrik pada lampu yang berbasis Internet of Things (IoT).
3. Merancang rangkaian pengontrol lampu yang dapat berkomunikasi dengan sistem.

1.4 Manfaat

Manfaat yang akan didapat dari pembuatan projek ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi alternatif yang dapat mempermudah seseorang dalam mengontrol On-Off lampu tanpa harus menggunakan saklar lampu.
2. Memonitoring pemakaian daya listrik pada lampu agar dapat menghemat biaya penggunaan listrik.
3. Sebagai solusi untuk orang sakit, ataupun orang lanjut usia yang tidak dapat mencapai saklar lampu.

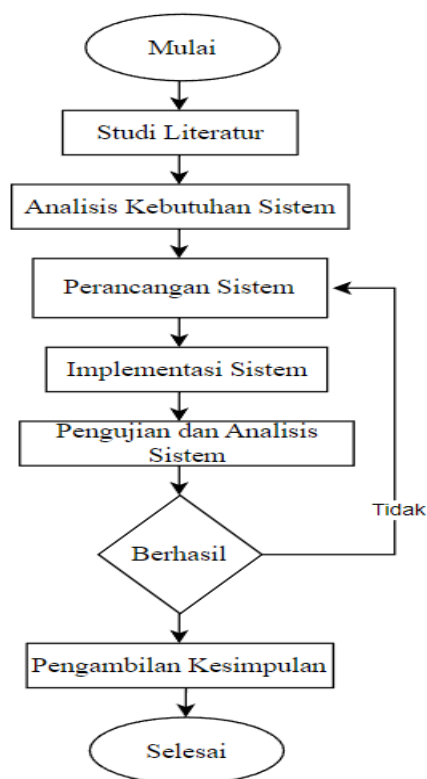
1.5 Batasan Masalah

Dalam pengerjaannya, proyek ini dibatasi dalam ruang lingkup sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat dalam bentuk prototype.
2. Sistem kontrol On-Off lampu menggunakan suara yang memanfaatkan Google Assistant.
3. Memonitoring pemakaian daya listrik pada lampu yang dikontrol.
4. Monitoring pemakaian daya listrik menggunakan aplikasi Blynk.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian dalam proyek ini dibagi menjadi enam tahap, yaitu mulai dari tahap studi literatur sampai dengan tahap analisis data dan pengambilan kesimpulan. Berikut ini adalah tahapan penelitian yang digambarkan dengan diagram alir yang dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian

a. Studi Literatur

Pada tahapan metode ini penulis melakukan studi pustaka dengan mencari serta mengumpulkan berbagai sumber referensi berupa literatur yang terdapat pada buku, internet maupun sumber lainnya yang berkaitan dengan sistem kontrol lampu menggunakan suara, Google Assistant, monitoring lampu, dan Internet of Things (IoT).

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem adalah tahapan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan sistem agar dapat bekerja sebagaimana yang diharapkan dengan melakukan analisis pada kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*software*).

c. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap perancangan dari alat yang akan dibangun, Metode ini meliputi dua tahap perancangan, yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

d. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap penerapan sistem pengontrolan dan monitoring lampu yang telah dirancang, agar sistem tersebut dapat dioperasikan dan bekerja secara optimal.

e. Pengujian dan Analisis Sistem

Pengujian dan analisis pada proyek dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

f. Pengambilan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan proses penarikan kesimpulan berdasarkan hasil data pengujian yang telah dianalisis dari tahap sebelumnya untuk mendapatkan inti dari pembahasan yang telah dipaparkan agar dapat memahami proyek ini secara lebih mendalam.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan pada projek ini, terdiri dari lima BAB yang masing-masing pokok pembahasannya telah disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

BAB ini menjelaskan tentang latar belakang dari pemilihan judul projek yaitu sistem kontrol lampu menggunakan suara dan monitoring pemakaian daya listrik berbasis internet of thing(iot), rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan metode penelitian yang digunakan serta bagaimana sistematika dari penulisan laporan projek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB ini berisi tentang referensi pendukung yang bersumber dari penelitian sebelumnya dengan beberapa topik yang terkait dengan sistem kontrol lampu menggunakan suara dan monitoring pemakaian daya listrik berbasis internet of thing(iot).

BAB III PERANCANGAN SISTEM

BAB ini menjelaskan tentang kebutuhan yang diperlukan untuk merancang sistem dan tahapan yang dilakukan dalam perancangan alat, meliputi perancangan perangkat keras (*Hardware*) yang membahas tentang perangkaian setiap komponen pada sistem kontrol lampu dan monitoring pemakaian daya listrik pada lampu menjadi satu kesatuan, dan perancangan perangkat lunak (*Software*) yang membahas *Flowchart* dari program yang dibuat untuk mengontrol sistem kerja alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB ini memuat hasil implementasi, pengujian dan analisis dari alat sistem kontrol lampu dan monitoring pemakaian daya listrik yang telah dibuat mulai dari pengujian pengontrolan lampu hingga monitoring pemakaian daya listrik pada lampu.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

BAB ini menjelaskan tentang kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang didapatkan selama proses pembuatan dan pengujian hasil dari pengontrolan lampu dan monitoring pemakaian daya listrik pada lampu serta saran dari penulis dalam melakukan pengembangan pada projek selanjutnya di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setyawan, FX. A., dkk. (2016). "Dasar Sistem Kendali"(PDF). Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja. ISBN 978-602-6238-64-1.
- [2] F. Adani, S. Salsabil, (2019). "Internet of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya", Isu Teknologi Stt Mandala, 92-99.
- [3] Elektro, J. M., Sudirman, S., Adutae, D., & A, S. K. (2012). *MERAH*. 1(1), 28-33.
- [4] Rumagit, F. D., Wuwung, J. O., Sompie, S. R. U., & Narasiang, B. . (2012). Perancangan Sistem Switching 16 Lampu Secara Nirkabel Menggunakan Remote Control. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 1(2), 1–5.
- [5] Sam'ani, Ferdiani Haris, Mochammad Ichsan, Sulistyowati, & M. Ihsanul Fikry. (2022). Rancang Bangun Kendali Lampu Dengan Bluetooth Berbasis Android. *Jurnal Sains Komputer Dan Teknologi Informasi*, 5(1 SE-Articles), 14–20.
- [6] IEEE Access, (2018). "Blynk: A Platform for Creating IoT Applications Using a Smartphone," Volume 6: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8397334>
- [7] Asmaleni, P., Hamdani, D., & Sakti, I. (2020). Pengembangan Sistem Kontrol Kipas Angin Dan Lampu Otomatis Berbasis Saklar Suara Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 59–66. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.1.59-66>.
- [8] Kaiborta, A. K., & Samal, S. (2022). IoT based Voice Assistant for Home Automation. *2022 4th International Conference on Smart Systems and Inventive Technology (ICSSIT)*, 165–172. <https://doi.org/10.1109/ICSSIT53264.2022.97116533>.
- [9] Habibi, F. N., Setiawidayat, S., & Mukhsim, M. (2017). Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik Berbasis Android Menggunakan Modul PZEM-004T. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro Terapan*, 1(1), 157-162.

- [10] Hussien, N. A., Al Magsoosi, A. A. D., Al Magsoosi, A. A. D., Salim AlRikabi, H. T., & Abed, F. T. (2021). Monitoring the Consumption of Electrical Energy Based on the Internet of Things Applications. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(7), 17–29. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i07.20183>.
- [11] Nise, N. S. (2015). *Control Systems Engineering Seventh Edition*. Pomona: John Wiley & Sons.
- [12] Setiawansyah, S. (2020). Monitoring Aplikasi Menggunakan Dashboard Untuk Sistem Informasi Akuntansi Pembelian Dan Penjualan (Studi Kasus: Ud Apung). *Jurnal Tekno Kompak*, 14(1), 47. <https://doi.org/10.33365/jtk.v14i1.503>.
- [13] Yulianeu, A., & Hartono, L. A. (2015). *Audio Monster V1.2.0 Implementasi Audio Programing untuk Pemrosesan Analisa dan Manipulasi Data Audio Digital (Aneu Yulianeu – Lucky Andriana Hartono)*.
- [14] Rimbawati, N. Ardiansyah, and E. Noorly. (2019). “Perancangan Sistem Pengontrolan Tegangan”, Semnastek Uisu, vol. 1, pp. 14–20.
- [15] Google Developers. (2021). Build for the Google Assistant. Diakses pada 12 September 2022, dari <https://developers.google.com/assistant>.
- [16] IFTTT. (2022). About. Diakses pada 13 September 2022, dari <https://ifttt.com/about>.
- [17] Fezari, M., & Al Zaytoona, A. A. D. (2018). Integrated Development Environment “IDE” For Arduino Integrated Development Environment “IDE” For Arduino Introduction to Arduino IDE. *ResearchGate*, October. <https://www.researchgate.net/publication/328615543>
- [18] Setiaji, A. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengukuran Ketinggian Air Dan Buka Tutup Pintu Berbasis Iot Pada Saluran Irigasi (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- [19] K. Youssef, A. Kharboutly, and S. Azzouz. (2019). "Relay selection and power allocation for cognitive cooperative networks with RF energy

harvesting," IET Communications, vol. 13, no. 16, pp. 2457-2466. doi: 10.1049/iet-com.2019.0342.

- [20] A. S. A. Alshahrani and S. A. Alqahtani. (2017). "Design of power supply based on switch mode power supply (SMPS) for breadboard," International Journal of Engineering Research & Technology, vol. 6, no. 2, pp. 90-95.