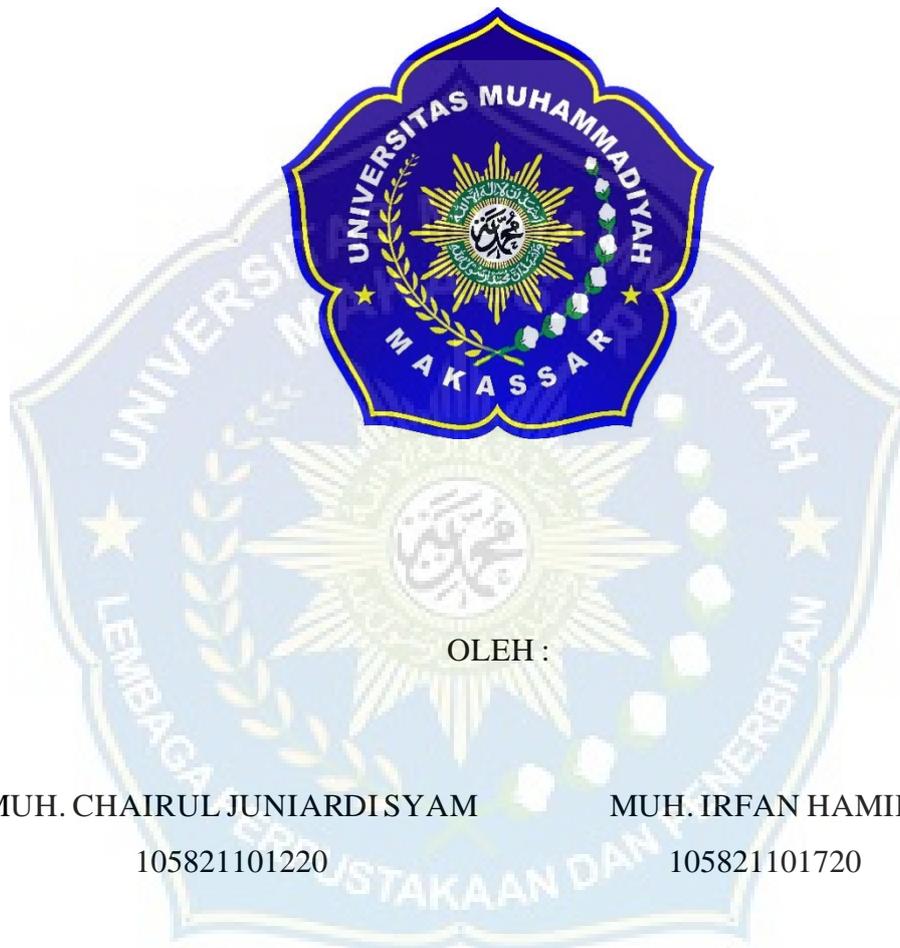


SKRIPSI
PERANCANGAN SISTEM *SMART HOME* DENGAN
PENGONTROLAN EMPAT BEBAN LISTRIK BERBASIS IOT
(*INTERNET OF THINGS*)



OLEH :

MUH. CHAIRUL JUNIARDI SYAM

105821101220

MUH. IRFAN HAMID

105821101720

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2024

**PERANCANGAN SISTEM *SMART HOME* DENGAN
PENGONTROLAN EMPAT BEBAN LISTRIK BERBASIS IOT
(*INTERNET OF THINGS*)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik (S.T) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Makassar**

Disusun dan Diajukan Oleh :

MUH. CHAIRUL JUNIARDI SYAM
105821101220

MUH. IRFAN HAMID
105821101720

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **PERANCANGAN SISTEM SMART HOME DENGAN PENGONTROLAN EMPAT BEBAN LISTRIK BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**

Nama : 1. Muh. Chairul Juniardi Syam
2. Muh. Irfan Hamid

Stambuk : 1. 105821101220
2. 105821101720

Makassar, 20 Agustus 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Adriani, S.T., M.T., IPM


Dr. Ir. Ridwan, S.Kom., M.T., IPM

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Elektro


Ir. Adriani, S.T., M.T., IPM
NBM. 1044 202



Management System
ISO 21001:2018
www.tuv.com
ID 800030783



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama Muh. Chairul Juniardi Syam dengan nomor induk Mahasiswa 105821101220 dan Muh. Irfan Hamid dengan nomor induk Mahasiswa 105821101720, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0008/SK-Y/20201/091004/2024, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, 15 Agustus 2024.

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

Makassar, 15 Shafar 1446 H
20 Agustus 2024 M

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., ASEAN, Eng

2. Penguji

a. Ketua : Dr. Ir. Zulfajri Basri Hasanuddin, M.Sc.M.Eng

b. Sekretaris : Andi Abdul Halik Lateko, S.T., M.T., Ph.D

3. Anggota

: 1. Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T

2. Ir. Rahmania, S.T., M.T

3. Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Adriani, S.T., M.T., IPM

Dr. Ir. Ridwan, S.Kom., M.T., IPM

Dekan



Dr. Ir. H. Nurnawaty, S.T., M.T., IPM

NBM : 795 108



Management System
ISO 21001:2018
www.tuv.com
ID 9000030183



Kampus Merdeka
INDONESIA JAYA

ABSTRAK

Listrik merupakan salah satu sumber energi yang menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting di era perkembangan teknologi saat ini, mulai dari bangun tidur hingga tidur, listrik selalu dibutuhkan. Peralatan listrik yang tidak beroperasi terus menerus pada saat tidak digunakan dapat menyebabkan pemborosan listrik. Oleh karena itu, Penelitian ini mengembangkan sistem smart home dengan pengontrolan empat beban listrik berbasis *internet of things* (IoT). Sistem ini terdiri dari, sonoff, *selector switch*, kontaktor, dan relay. sonoff sebagai pengontrol jarak jauh, *selector switch* sebagai pengontrol manual, kontaktor sebagai pengaman jika ada arus balik. relay berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan arus listrik ke bagian yang menuju beban atau pemakai. Hasil pengujian menunjukkan efektifitas sistem sebesar 100%. Sistem ini memanfaatkan sonoff sebagai pengontrol jarak jauh dan *selector switch* serta saklar sebagai pengontrol manual. Jadi, kesimpulannya, sistem ini menjadi solusi yang memudahkan pengguna dalam mengontrol peralatan listrik rumah tangga. Saran untuk penelitian selanjutnya menambahkan alat atau sensor yang dapat mengetahui atau mengukur beban listrik yang dipakai, dan penambahan beban yang dapat dikontrol secara otomatis dan manual.

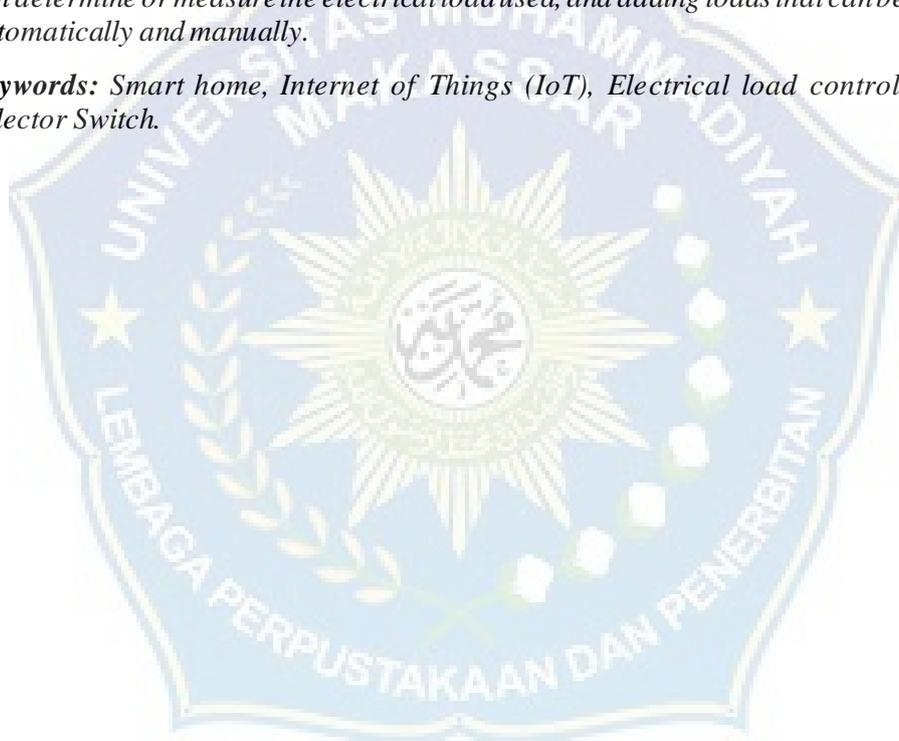
Kata Kunci : *Smart home*, *Internet of Things* (IoT), Pengendali beban listrik, *sonoff*, *Selector Switch*.



ABSTRACT

Electricity is a source of energy which has become a very important need in the current era of technological development, from waking up to going to sleep, electricity is always needed. Electrical equipment that does not operate continuously when not in use can cause electricity waste. Therefore, this research develops a smart home system by controlling four electricity loads based on the internet of things (IoT). This system consists of, sonoff, selector switch, contactor, and relay. sonoff as a remote controller, selector switch as a manual controller, contactor as a safety device if there is reverse current. The relay functions to connect and disconnect the electric current to the part that goes to the load or user. Test results show system effectiveness of 100%. This system utilizes Sonoff as a remote controller and selector switches and switches as manual controllers. So, in conclusion, this system is a solution that makes it easier for users to control household electrical equipment. Suggestions for further research include adding tools or sensors that can determine or measure the electrical load used, and adding loads that can be controlled automatically and manually.

Keywords: *Smart home, Internet of Things (IoT), Electrical load controller, sonoff, Selector Switch.*



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan judul “**PERANCANGAN SISTEM SMART HOME DENGAN PENGONTROLAN EMPAT BEBAN LISTRIK BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**”.

Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta, kami mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar- besarnya atas segala limpahan kasih sayang, doa dan pengorbanan terutama dalam bentuk materi dalam menyelesaikan kuliah.
2. Bapak **Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU** Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu **Dr. Ir. Hj. Nurmawaty, S.T., M.T., IPM.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Ibu **Ir. Adriani ST., MT., IPM**, Selaku Ketua Prodi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Ibu **Ir. Adriani ST., MT., IPM** Selaku Pembimbing I dan Bapak **Dr. Ir Ridwang, S.Kom., MT., IPM** Selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya dalam membimbing kami.
6. Bapak/Ibu Dosen serta staf Fakultas Teknik atas segala waktunya telah mendidik dan melayani kami selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
7. Saudara-saudari ku serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik terkhususnya angkatan 2020 dan selembaga Fakultas Teknik yang dengan keakraban dan persaudaraan banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan skripsi ini. Akhirnya penulis harap semoga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca umumnya.

Billahi fisabilhaq fastabigul khaerat,

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, April 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penulisan	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah	4
F. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. <i>Smart Home</i>	6

B. <i>Internet of things (IoT)</i>	6
C. Mikrokontroller.....	7
D. Mcb.....	8
E. Kabel	9
F. <i>Selector Switch</i>	9
G. Kontaktor	10
H. Relay.....	10
I. Saklar.....	11
J. Stop Kontak.....	12
K. Fitting	12
L. Lampu.....	13
M. Multi Meter	13
N. Modul Wifi Esp 8266.....	14
O. Sonoff 4 ChR3	14
P. Aplikasi <i>E-Welink</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	17
B. Alat Dan Bahan	17
C. Metode Penelitian.....	18
D. Metode Pengumpulan Data.....	23
E. Rancangan Sistem	23
F. Blok Diagram	25
G. Prinsip Kerja Sistem.....	26

H. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	26
I. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Perancangan Alat	28
B. Prosedur Langkah-Langkah Perancangan Alat.....	30
C. Menghubungkan <i>Sonoff</i> Ke Aplikasi Selluler	30
D. Pengujian Alat.....	35
E. Uji Coba Sistem.....	36
F. Pembahasan Pengujian Alat.....	43
G. Kelebihan Dan Kekurangan	44
BAB V PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

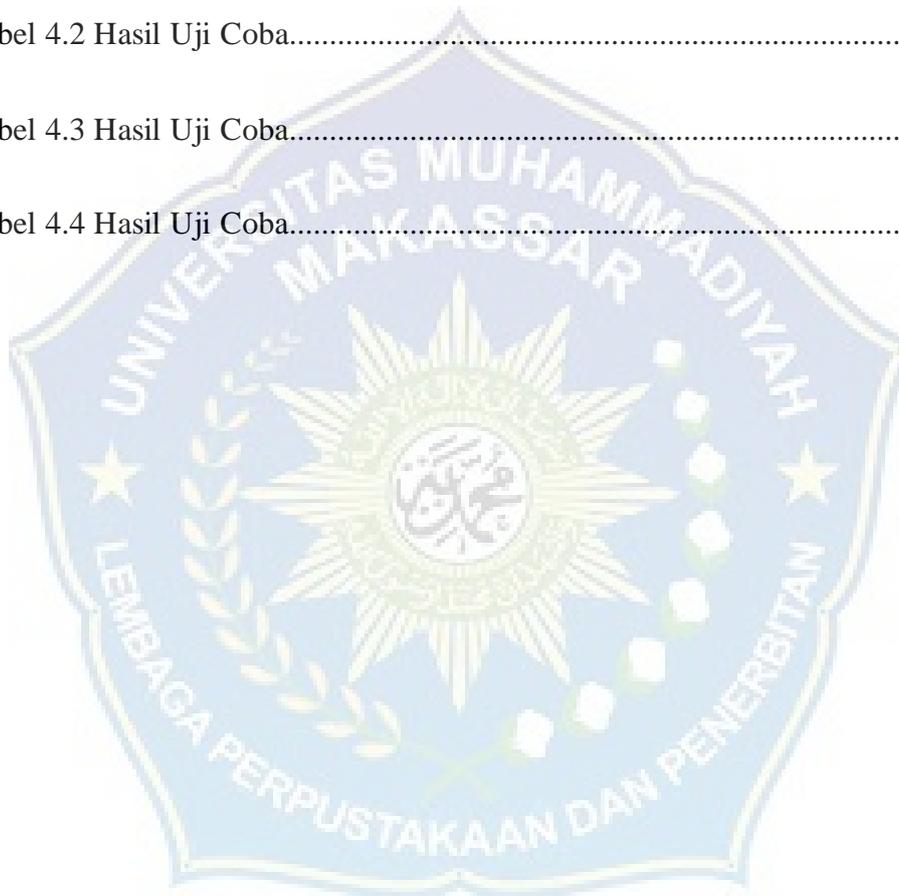
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 MCB	8
Gambar 2.2 kabel	9
Gambar 2.3 <i>Selector Switch</i>	9
Gambar 2.4 kontaktor	10
Gambar 2.5 Relay	10
Gambar 2.6 Saklar	11
Gambar 2.7 Stop Kontak	12
Gambar 2.8 Fitting Lampu	12
Gambar 2.9 Bola Lampu	13
Gambar 2.10 Multi Meter	13
Gambar 2.11 <i>Sonoff</i>	14
Gambar 2.12 Rangkaian <i>Sonoff</i> 4CHR3	15
Gambar 2.13 Aplikasi <i>e-Welink</i>	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian	21
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Rancangan Sistem	22
Gambar 3.3 Rancangan Sistem	24
Gambar 3.4 Blok Diagram	25

Gambar 4.1 Rangkaian Otomatis	28
Gambar 4.2 Rangkaian Manual.....	29
Gambar 4.3 Rangkaian Keseluruhan.....	29
Gambar 4.4 Mendownload Aplikasi	31
Gambar 4.5 Login Akun	31
Gambar 4.6 Penambahan Perangkat.....	32
Gambar 4.7 Menghubungkan Koneksi Internet.....	32
Gambar 4.8 Menghubungkan Ke <i>Sonoff</i>	33
Gambar 4.9 Memberikan Nama Perangkat.....	33
Gambar 4.10 Aplikasi Selesai Diatur.....	34
Gambar 4.11 Tampilan Menu Utama Pengontrolan	34
Gambar 4.12 Pengujian Alat.....	35
Gambar 4.13 Pengujian Menyalakan Beban 1,2,3,4.....	37
Gambar 4.14 Pengujian Mengontrol Beban Secara Bersamaan.....	40
Gambar 4.15 Beban 1 Nyala Pada Pukul 07.00	42
Gambar 4.16 Beban 2 Nyala Pada Pukul 08.30	42
Gambar 4.17 Beban 3 Nyala Pada Pukul 09.30	43
Gambar 4.18 Beban 4 Nyala Pada Pukul 10.30	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Alat yang di gunakan	17
Tabel 3.2 Daftar Bahan yang di gunakan.....	18
Tabel 4.1 Hasil Uji Coba.....	36
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba.....	38
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba.....	39
Tabel 4.4 Hasil Uji Coba.....	41



DAFTAR LAMPIRAN

Proses Perancangan Alat.....	51
Proses Pengujian alat.....	53
Surat permohonan penelitian.....	55
Surat keterangan bebas plagiasi.....	56



BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Listrik merupakan salah satu sumber energi yang menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting di era perkembangan teknologi saat ini, ketika badan usaha milik negara, swasta, dan rumah tangga semakin bergantung pada listrik untuk menjalankan aktivitasnya, dimana tidak ada aliran listrik yang dapat mengganggu aktivitas mereka. Energi listrik sehari-hari sudah menjadi kebutuhan pokok. (Helwig et al., n.d.)

Listrik harus terjamin agar dapat menjalankan fungsi-fungsinya serta peranan utamanya dalam perekonomian nasional, oleh karena itu ke tenaga listrikan merupakan salah satu cabang produksi yang mengendalikan kebutuhan hidup banyak orang. Akibat tidak adanya listrik akan berdampak langsung pada tidak memuaskannya pelayanan yang dialami sebagian besar pengguna listrik di seluruh Indonesia. (Arifin, 2020)

Hampir setiap saat kegiatan kita tidak luput dari pemakaian listrik. Mulai dari pagi hingga malam, listrik selalu dibutuhkan. Peralatan listrik yang beroperasi setiap saat ketika tidak digunakan dapat menyebabkan peningkatan penggunaan listrik. Oleh karena itu, tagihan listrik dapat mengalami lonjakan. Peristiwa ini sering terjadi sebab masyarakat lupa mematikan peralatan elektroniknya seperti lampu, AC, dan hal sederhana lainnya. Jika hal ini terjadi di banyak ruangan setiap harinya maka akan menimbulkan banyak kerusakan. Fenomena seperti ini perlu ditanggulangi

agar biaya listrik yang tidak diperlukan tidak terulang kembali. (Prasetyo & Ma'ruf, 2018)

Pencegahan dapat dilakukan dengan berbagai cara Salah satu metode yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah *system* monitoring dan pengontrolan listrik yang akan diterapkan dari jarak jauh dengan mengaplikasikan sistem *Internet of Things* (IoT) pada alat yang dirancang.(Prasetyo & Ma'ruf, 2018)

Penggunaan tenaga listrik pada peralatan elektronik seperti lampu, kipas angin, (AC) dan peralatan elektronik lainnya sehingga dapat dimatikan bila tidak dipakai tanpa harus mengunjungi sisi ruangan tempat peralatan elektronik tersebut. Dengan adanya sistem monitoring dan pengontrolan jarak jauh terhadap peralatan listrik, diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang timbul akibat penggunaan energi listrik yang berlebihan.(Prasetyo & Ma'ruf, 2018)

Setelah kami melakukan studi literatur pada penelitian sebelumnya “Implementasi *Internet of Things* Saklar Lampu Menggunakan Wemos D1 Menggunakan Kendali *Smartphone*” oleh (Wahyuaji et al., 2020), “Sistem Kendali Dan Pemantauan Alat Listrik Rumah Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Aplikasi Blynk” oleh (Barri & Pramudita, 2023) “Perancangan Sistem Penerangan Gudang Barang Berbasis *Internet of Things* (IoT)” oleh (Saputra, 2020)

Penulis menemukan bahwa alat yang telah di rancang oleh peneliti sebelumnya masih memiliki kelemahan yaitu hanya dapat melakukan pengontrolan satu beban peralatan listrik dalam satu aplikasi.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut maka penulis akan mengembangkan alat sebelumnya agar dapat mengontrol beberapa beban dalam satu aplikasi. Alat ini berbasis *Internet of Things* yang memungkinkan pengguna dapat mengontrol dan memonitoring peralatan listrik dari *smartphone* menggunakan aplikasi *ewelink*.

Maka, pada kesempatan ini penulis akan merancang alat sekaligus sebagai tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM SMART HOME DENGAN PENGONTROLAN EMPAT BEBAN LISTRIK BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)”**

B. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana merancang sebuah sistem *smart home* pengendali empat beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana kinerja sistem *smart home* pengendali empat beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT)?
3. Bagaimana analisis terhadap keberhasilan dari rancangan sistem *smart home* pengendali empat beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT).

C. TUJUAN PENULISAN

1. Menghasilkan sebuah sistem *smart home* pengendali empat beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT).

2. Menjelaskan proses penggunaan komponen peralatan dari sistem *smart home* pengendali empat beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT).
3. Melakukan analisis terhadap keberhasilan dari rancangan sistem *smart home* pengendali empat beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT).

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Memberikan informasi tentang cara merancang bangun dan mengimplementasikan sistem *smart home* pengendali empat beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Membantu meningkatkan kenyamanan dan efisiensi waktu dalam penggunaan energi listrik pada peralatan rumah tangga

E. BATASAN MASALAH

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Jenis beban yang digunakan pada penelitian ini adalah lampu dan peralatan elektronik lainnya .
2. Alat ini akan berfungsi apabila diberikan tegangan nominal 220v
3. Alat yang dikontrol hanya menggunakan perangkat smartphone berjenis android dan juga *ios*.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan yang kami gunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah beserta sistematika penulisan dari hasil penelitian yang dilakukan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan teori pendukung terkait penelitian yang dilakukan. Teori mencakup pengertian alat-alat yang digunakan dalam penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian yang dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini memberikan saran perbaikan dan kesimpulan dari penelitian agar kedepannya lebih baik.

LAMPIRAN

Berisi tentang dokumentasi kegiatan selama melaksanakan proses perancangan dan penelitian alat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Smart Home*

Smart home merupakan gabungan penerapan teknologi dan layanan yang dirancang khusus untuk Lingkungan rumah dengan fitur khusus yang dirancang untuk meningkatkan keselamatan, efisiensi, dan kenyamanan penghuni. Sistem *smart home* biasanya terdiri dari perangkat pemantauan dan kontrol dan beberapa perangkat otomatis yang dapat diakses melalui smartphone atau komputer yang terkoneksi dengan jaringan internet, smart home menghadirkan kenyamanan, keamanan serta penghematan energi yang dikontrol secara otomatis sesuai kendali pengguna .(Santoso et al., 2021)

B. *Internet of things (IoT)*

IoT, atau *Internet of Things*, adalah gagasan yang bertujuan guna meningkatkan manfaat koneksi internet terus menerus. Pada dasarnya, "IoT", juga dikenal sebagai "*Internet of Things*", Menjelaskan objek yang dapat dikenali sebagai representasi virtual dalam struktur Internet. Prinsip kerja *Internet of Things (IoT)* adalah interaksi antara mesin berbeda yang secara otomatis membuat koneksi tanpa campur tangan pengguna, berapapun jaraknya. Dengan demikian, pengguna hanya perlu bertindak sebagai pengatur dan pengawas cara alat tersebut bekerja secara langsung. Konsep IoT (*Internet of Things*) memungkinkan pekerjaan dilakukan lebih cepat, mudah, dan efisien.(Skad & Nandika, 2020)

C. Mikrokontroller

Mikrokontroller adalah sistem mikroprosesor lengkap yang tertanam dalam *chip*. Berbeda dari mikroprosesor serbaguna yang digunakan dalam PC, mikrokontroller biasanya hanya memiliki beberapa komponen pendukung sistem, seperti memori dan pemrograman input-output. Mikrokontroller juga dapat deprogram untuk melakukan penghitungan, menerima input, dan menghasilkan output. Mikrokontroller juga terdiri dari inti prosesor, memori, dan pemrograman input-output. (Oktariawan et al., 2013)

Menurut Budiharto Widodo (2005:5), mikrokontroller dapat didefinisikan sebagai sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar komponennya terintegrasi dalam satu *chip*. Oleh karena itu, mereka sering disebut sebagai mikrokomputer dengan satu *chip*. Tidak sama sistem komputer yang dapat menjalankan berbagai program, mikrokontroller hanya dapat melakukan satu tugas. Selain itu, tidak ada perbedaan yang signifikan antara memori untuk baca hanya (ROM) dan memori untuk akses (RAM) pada sistem komputer dan mikrokontroller.

Menurut Dian Artanto (2008:27), mikrokontroller adalah *system* komputer yang komponennya disimpan dalam satu *chip IC*. Karena itu, mikrokontroller sering dinyatakan sebagai mikrokomputer satu *chip*.

Dari ketiga penjelasan di atas, penulis menyimpulkan bahwa mikrokontroler adalah sistem komputer yang semua komponennya disimpan dalam *chip* IC.(BMKG, 2016)

D. MCB

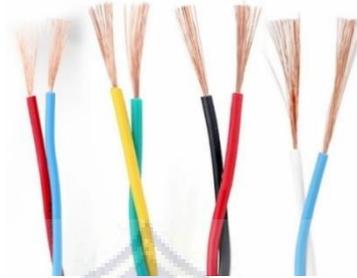


Gambar 2.1 MCB
(Sumber: shopee.co.id)

Mini Circuit Breaker, juga dikenal sebagai MCB, adalah sebuah komponen yang berfungsi untuk melindungi peralatan listrik dari arus berlebih yang disebabkan oleh hubungan singkat, atau *short circuit*. Prinsip dasar MCB adalah bahwa logam bimetal yang terletak di dalamnya akan memecahkan rangkaian listrik jika terjadi beban berlebih secara terus menerus.

MCB memanfaatkan prinsip induksi elektromagnetik untuk mengoperasikan saklar mekanis ketika terjadi arus pendek. Ketika diinduksi oleh kumparan, medan magnet terbentuk di sekitar kumparan, yang menarik poros tuas dan mengaktifkan saklar berhenti darurat. Semakin kuat arus yang dihubungkan, maka semakin kuat juga gaya untuk menarik tuas pemutus. (Melwanda Putra, 2021)

E. Kabel



Gambar 2.2 kabel
(Sumber: *shopee.co.id*)

Kabel adalah kawat penghantar listrik yang dibungkus dengan insulasi dan terdiri dari inti atau untai, yang berfungsi sebagai penghantar listrik, insulasi, pengikat dan pelindung dari tekanan mekanis, serta selubung luar. Kabel dibagi menjadi dua tipe berdasarkan bentuk fisik konduktornya: kabel serabut dan kabel berinti pejal. Jenis lain dari kabel adalah kabel tegangan rendah dan kabel tegangan tinggi. (Suherman & Produk, n.d.)

F. Selector switch



Gambar 2.3 *Selector switch*
(Sumber: *tokopedia.com*)

Selector swicth adalah saklar yang dapat dioperasikan dengan cara diputar dan biasanya digunakan untuk rangkaian yang memerlukan beberapa pilihan posisi seperti otomatis atau manual, mekanisme untuk

menggunakan alat ini yaitu dengan diputar menggunakan jari tangan untuk menselect posisi yang kita inginkan sesuai dengan rangkaian yang kita buat.(Akbar Lailul Gilang, 2021)

G. Kontaktor



Gambar 2.4 kontaktor
(Sumber : shopee.co.id)

Kontaktor merupakan bagian dari PHB yaitu suatu jenis saklar yang beroperasi secara magnetis, dimana kontak tersebut beroperasi pada saat kumparan diberi tegangan listrik. Kontaktor magnetis adalah perangkat yang dikontrol secara magnetis yang membuka dan menutup beban seperti lampu, motor listrik dan peralatan listrik lainnya.(Sudaryana, 2015)

H. Relay

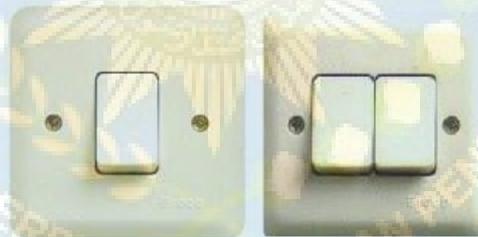


Gambar 2.5 Relay Omron
(sumber Lazada.co.id)

Suatu jenis hambatan yang disebut relai terdiri dari titik kontak bawah yang tidak bergerak dan titik kontak atas yang bergerak. Prinsip pengoperasian relai adalah menghubungkan titik kontak bawah dengan titik atas, sehingga belitan kumparan dialiri arus listrik yang dihasilkan oleh elektromagnet.

Bagian titik kontak terdiri dari dua bagian: bagian kontak utama dan bagian kontak bantu. Bagian kontak utama didesain untuk menghubungkan dan memutuskan arus listrik pada bagian yang menuju ke beban atau pengguna. Bagian kontak bantu mempunyai dua kontak: kontak penghubung (NC) dan kontak pemutus (NO), yang masing-masing menunjukkan kontak dan belitan kumparan. (Wicaksono, 2012)

I. Saklar



Gambar 2.6 saklar
(sumber <https://www.listrik-praktis.com/>)

Saklar dan *switch* adalah komponen elektikal yang memiliki dua fungsi: memberikan sinyal dan memutuskan atau menyambungkan suatu sistem kontrol. *Switch* adalah bagian dari kontak mekanik yang digerakkan dalam situasi tertentu. *Switch* adalah bagian penting dari rangkaian listrik atau rangkaian kontrol sistem. Di antara komponen listrik yang lain, komponen ini paling penting. Pada dasarnya, *switch* atau saklar adalah alat

yang dapat menghubungkan atau memutuskan aliran listrik (arus listrik) pada jaringan arus listrik kuat atau lemah.(Bela Persada et al., 2019)

J. Stop Kontak



Gambar 2.7 Stop kontak
(sumber <https://www.s-gala.com/blog-post>)

Kotak kontak, juga dikenal sebagai stop kontak, digunakan untuk menyimpan arus listrik yang siap pakai. Stop kontak dibedakan menjadi dua tipe biasa dan khusus berdasarkan bentuknya. Keduanya juga dapat dibedakan menjadi stop kontak yang ditanam di dalam dinding dan yang dipasang pada permukaan dinding.(Firdaus et al., 2023)

K. Fitting



Gambar 2.8 fitting Lampu
(sumber <https://www.bhinneka.com/fitting-lampu>)

Istilah "fitting" mengacu pada perangkat listrik yang digunakan untuk menempatkan bola lampu dan membantu menyambungkan lampu yang kita pasang ke rangkaian. Salah satu jenis instalasi listrik rumah yang

sangat populer adalah fitting lampu plafon, yang dipasang di atap bangunan.(Islam & Agung, 2022)

L. Lampu



Gambar 2.9 bola lampu
(sumber <https://sumberpenikarya.co.id/>)

Lampu adalah sumber cahaya buatan yang dibuat dengan melewatkan arus listrik melalui filamen, yang kemudian memanas dan memancarkan cahaya. Kaca yang menutupi filamen panas mencegah kontak dengan udara, sehingga filamen tidak langsung rusak akibat oksidasi.

M. Multimeter



Gambar 2.10 volt meter
(Suber: www.fuelcellstore.com)

Multimeter adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur besarnya tegangan atau beda potensial listrik antara dua titik pada suatu

rangkaian listrik yang dilalui arus listrik. Alat ini terdiri dari tiga buah lempengan tembaga yang terpasang pada sebuah baket lite yang dirangkai dalam sebuah tabung kaca atau plastic.

N. Modul Wifi ESP 8266

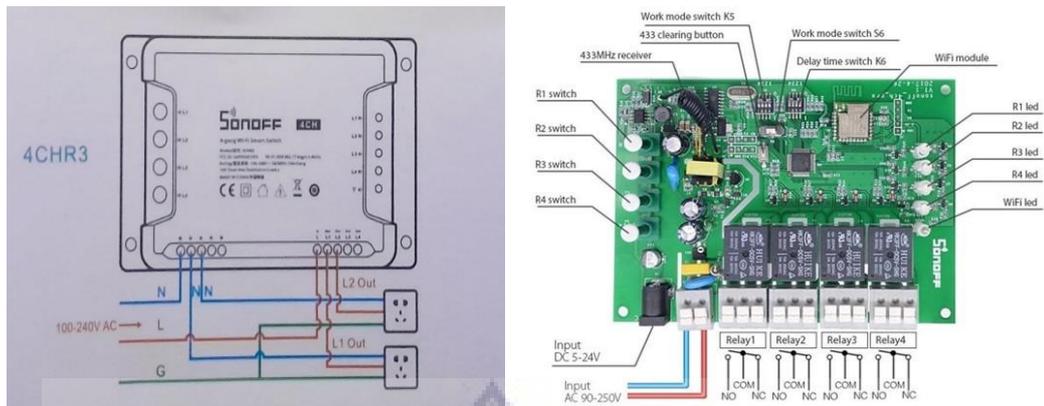
Para pengembang hardware semakin menyukai modul WiFi ESP 8266. *Module* WiFi multifungsi ini sudah bersifat SOC (*System on Chip*), yang berarti kita dapat memprogram ESP8266 secara langsung tanpa menggunakan mikrokontroler tambahan. Selain itu, ESP8266 dapat berfungsi sebagai poin akses adhoc dan klien sekaligus. (Sasmoko & Wicaksono, 2017)

O. *Sonoff 4 CHR3*



Gambar 2.11 *Sonoff 4 chR3*
(sumber <https://my.cytron.io>)

Sonoff adalah sakelar 4 geng *Type Sonoff 4CH (R3)* mendukung koneksi dan kontrol 4 perangkat listrik, yang dapat dihidupkan/dimatikan satu per satu maupun secara bersamaan menggunakan satu tombol dari aplikasi *EweLink.iOS/Android*.



Gambar 2.12 Rangkaian *sonoff 4chR3*
 (sumber <http://www.sales.sp.gov.br>)

Data Sheet dari *sonoff 4CHR3*:

- Model : 4CHR3
- Warna : Putih
- Input/Output* : 100-240 V AC 50/60 Hz
- Maks load : 16 Ampere/3500 Watt
- Gang : 4-Gang
- Wifi : *IEEE* 802.11 b/g/n 2.4 GHz
- Material : PC
- Dimensi : 145 x 90 x 34 mm
- Berat : 189 g

P. Aplikasi *e-Welink*



Gambar 2.10 Aplikasi *e-Welink*
(sumber <https://descargar-parapc.club/ewelink/>)

Aplikasi *E-Welink* adalah program yang digunakan, yang dapat diinstal di aplikasi *Store* dan *Play Store*, dan membutuhkan jaringan internet wifi untuk digunakan. Perangkat lain menggunakan *smartphone* Android merek Samsung. (Elektronika & Informasi, 2022)

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada BAB ketiga ini akan menjelaskan tentang sistematika penulisan yang digunakan dalam metode penelitian sehingga perancangan Sistem *Smart Home* berbasis *Internet of things* (IoT) ini mendapatkan data yang diinginkan sehingga penulis dapat mempertanggung jawabkan hasil yang telah di peroleh.

A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, mulai dari bulan Mei 2024 sampai bulan Juli 2024. Penelitian Tugas Akhir Ini kami lakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Makassar.

B. Alat Dan Bahan

Pada tahapan ini kami mengumpulkan bahan-bahan maupun alat yang akan digunakan sebagai penunjang dalam perancangan Sistem *Smart Home* berbasis IoT.

Adapaun alat dan bahan yang di gunakan selama proses perancangan dapat dilihat pada tabel 3.1 dan tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Daftar alat yang digunakan

Nomor	Alat	Jumlah
1.	Smartphone	1
2.	Obeng	1
3.	Obeng tespen	1
4.	Tang kombinasi	1
5.	Cater	1

6.	Palu	1
7.	Gergaji besi	1

Tabel 3.2 Daftar bahan yang digunakan

Nomor	Bahan	Jumlah
1.	Mcb 1 fasa	2 buah
2.	Relay	1 buah
3.	Kontaktor	1 buah
4.	<i>Selector swich</i>	1 buah
5.	Saklar Seri	1 buah
6.	Stop kontak	2 buah
7.	Kabel	Secukupnya
8.	Fitting	2 buah
9.	Lampu	2 buah
10.	Steker	1 buah
11.	<i>Sonoff</i>	1 buah
12.	Volt meter	1 buah
13.	Klem Pipa	Secukupnya
14.	Rel	Secukupnya
15.	Tripleks	80 cm x 100 cm
16.	Isolasi	Secukupnya
17.	Tali tis	Secukupnya
18.	T dos	3 buah
19.	Sekrup	Secukupnya
20.	Rel almunium	Secukupnya

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dan melakukan pengamatan secara langsung terhadap alat yang di uji coba berdasarkan fungsi alat yang telah di buat sebelumnya. Adapun tahap-tahap untuk metode penelitian adalah sebagai berikut.

1. Tahap Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam Perancangan Sistem *Smart Home* Dengan Pengontrolan Empat Beban Listrik Berbasis IoT (*Internet of Things*) adalah sebagai berikut :

a. Persiapan Umum

Pada persiapan umum yang dilakukan sebagai penunjang dalam proses perancangan sistem *smart home* berbasis *internet of Things* yaitu, penyusunan laporan, daftar alat, dan evaluasi alat beserta persiapan lainnya dengan tujuan agar proses pembuatan dari alat tersebut dapat berjalan dengan baik.

b. Pembuatan alat

Dalam proses pembuatan alat dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu pembelian komponen-komponen dan alat elektronik yang berkaitan dengan alat yang akan di rancang.

c. Pengujian Alat

Setelah tahapan pembuatan alat selesai maka selanjutnya dilakukan tahap pengujian alat untuk mengetahui apakah komponen maupun alat yang telah di rancang tersebut berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh penulis.

d. Perancangan Ulang

Tahapan perancangan Ulang dilakukan sebagai respon terhadap Hasil yang di dapatkan selama tahapan pengujian alat. Tahapan ini memiliki tujuan agar alat yang di rancang memiliki

desain maupun cara kerja yang lebih baik dari rancangan sebelumnya. Tahapan ini bisa di lewati ketika pada tahap pengujian, alat yang telah di rancang bekerja sesuai dengan fungsi yang di harapkan oleh penulis.

e. Evaluasi

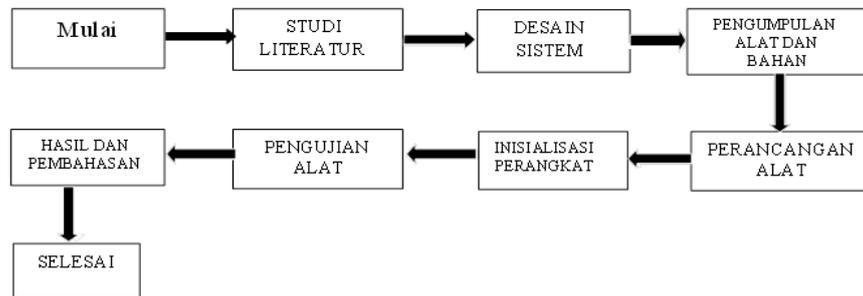
Evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil dari pengujian alat yang telah di rancang agar dapat melakukan pengembangan serta penyempurnaan apabila masih terdapat beberapa kekurangan pada alat tersebut. Evaluasi ini dilakukan dengan cara mendiskusikan hasil yang telah di peroleh kepada satu kelompok dan dosen pembimbing.

2. Tahapan Perancangan

Adapun proses dan tahapan penelitian dan perancangan sistem dari alat *smart home* dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan gambar 3.2.

a. Alur Proses Penelitian

Untuk dapat merancang alat *smart home* ini maka penulis membutuhkan beberapa tahapan perancangan sebelum memulai perakitan alat, menganalisis kebutuhan yang di perlukan dalam merancang *smart home* dan membuat desain dari alat *smart home* ini Sehingga dapat meminimalkan hambatan yang dapat terjadi akibat kurangnya data maupun alat dan bahan yang di butuhkan selama prosesnya.



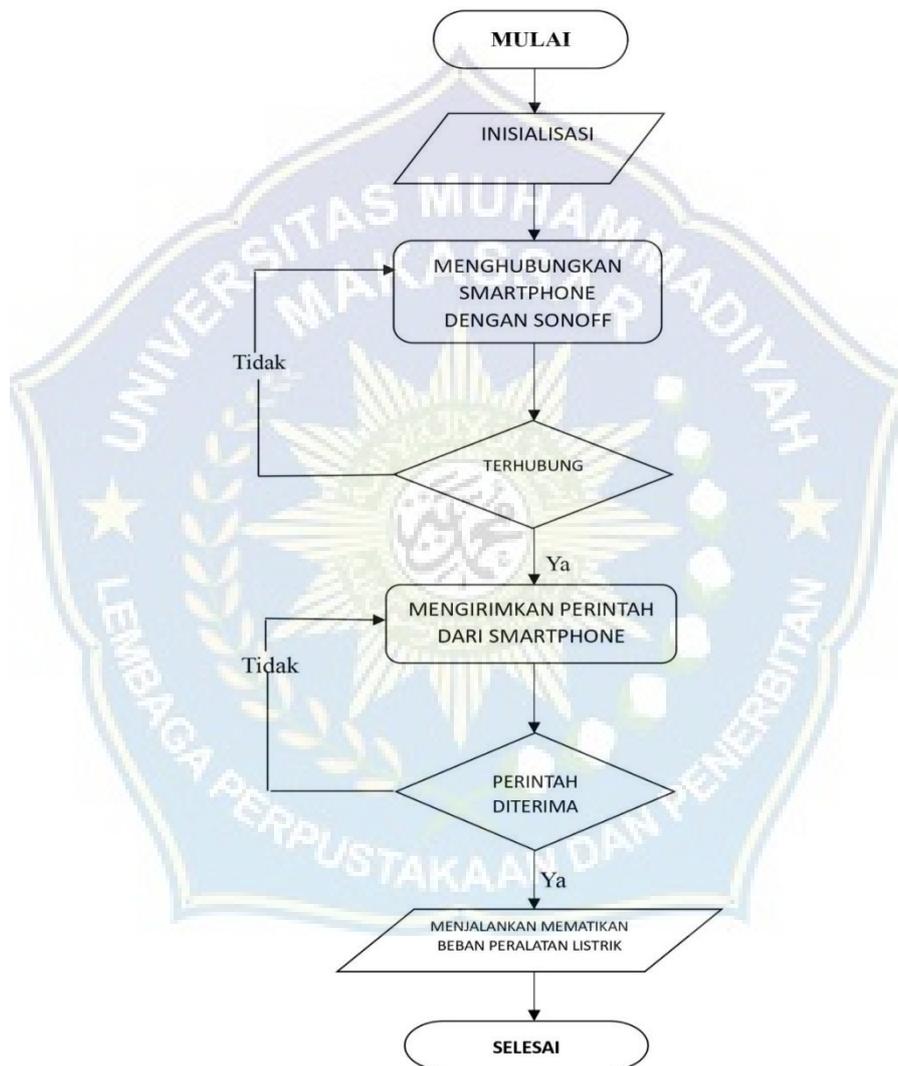
Gambar 3.1 Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur, dimana peneliti melakukan pencarian literatur untuk memahami konsep dan teori mengenai *Internet of Things* (IoT) dan *Smart Home*. Selanjutnya, tahap desain sistem melibatkan perencanaan desain rangkaian dan pemilihan komponen yang diperlukan untuk sistem ini. Langkah berikutnya adalah pengumpulan alat dan bahan, yang mencakup perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) yang diperlukan.

Tahap perancangan alat adalah pembuatan dan perakitan perangkat keras sesuai dengan desain. Pengembangan perangkat lunak, yaitu peneliti menghubungkan perangkat *smartphone* dengan *sonoff* untuk mengendalikan sistem melalui aplikasi *e-welink* yang terkoneksi dengan jaringan wifi. Setelah sistem berfungsi, hasil dan pembahasan dilakukan, yaitu evaluasi kinerja sistem.

b. *Flowchart* Rancangan sistem

Diagram ini menggambarkan alur aktivitas sistem kendali smartphone Android *Sonoff* saat menghidupkan dan mematikan beban listrik. Untuk lebih jelasnya lihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart* rancangan sistem

Langkah pertama mulai,selanjutnya inisialisasi perangkat lunak seperti,wifi dan *bluetooth*,setelah melakukan inisialisasi selanjutnya menghubungkan *smartphone* dengan *sonoff*,jika *smartphone* berhasil

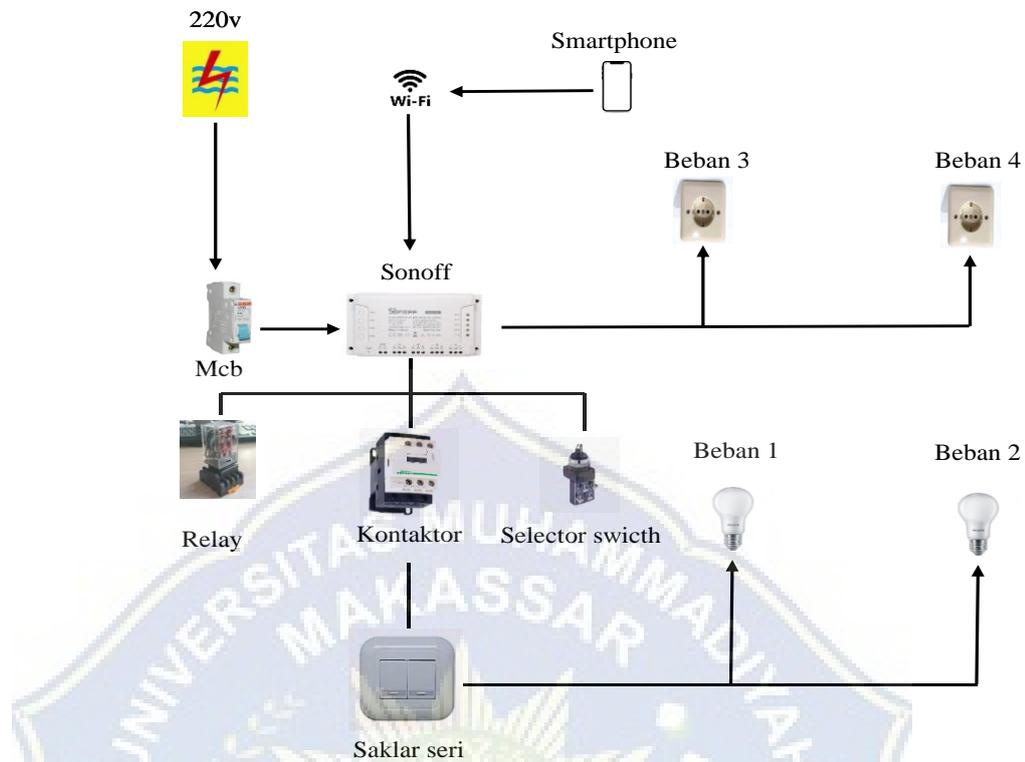
terhubung dengan *sonoff*, maka pengguna bisa mengirimkan perintah dari *smartphone* untuk melakukan pengontrolan baik menjalankan dan mematikan peralatan listrik, yang terakhir proses selesai.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi yaitu melibatkan pengamatan langsung terhadap alat *smart home* berbasis IoT dengan memanfaatkan perintah dari *smartphone* terhadap alat yang dirancang, yang kemudian akan mematikan peralatan secara otomatis. Observasi dilakukan dengan cara mencatat data tegangan listrik yang terukur pada alat yang dirancang.

E. Rancangan Sistem

Secara umum Perancangan Sistem *Smart Home* Dengan Pengontrolan Empat Beban Listrik Berbasis IoT (*Internet of Things*) terdiri dari beberapa bagian yang dapat dijelaskan pada gambar rancangan sistem berikut :



Gambar 3.3 Rancangan Sistem

Secara umum, rancangan *system* diatas terbagi menjadi beberapa bagian yaitu input, proses dan juga output :

1. *Input*

Input dari sistem yang dirancang adalah suplai arus dari PLN yang dialirkan melalui *mini circuit breaker* dan relay untuk mengontrol arus input dan menghindari terjadinya korsleting.

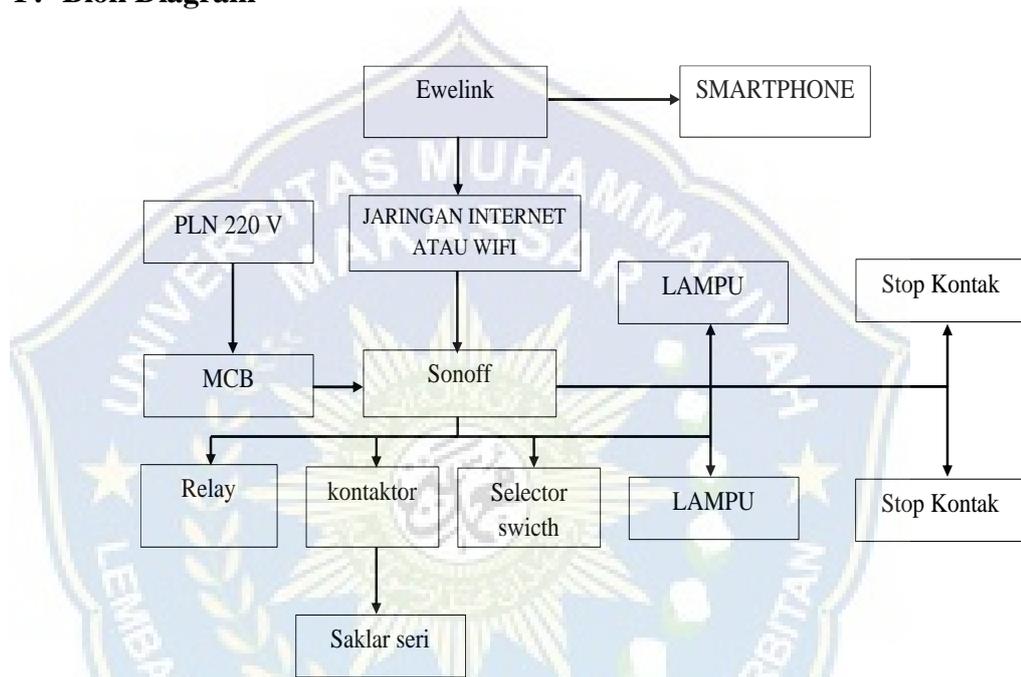
2. *Proses*

Aliran *input* diproses oleh komponen *Sonoff* sesuai perintah yang dikeluarkan melalui smartphone Android menggunakan aplikasi *e-WeLink*.

3. Output

Setelah menerima perintah dari aplikasi yang berjalan di *smartphone*, komponen *Sonoff* menjalankan fungsi yang ditentukan oleh aplikasi di *smartphone*: menghidupkan atau mematikan beban listrik.

F. Blok Diagram



Gambar 3.4 Blok Diagram

1. Jaringan Listrik PLN 220 V berfungsi sebagai sumber daya untuk komponen dalam system
2. MCB (*Miniature Circuit Breaker*) berfungsi sebagai proteksi (pengaman) untuk komponen elektronika
3. *Sonoff* berfungsi sebagai komponen *system* IoT
4. Relay berfungsi mengontrol aliran listrik ke perangkat elektronik.
5. Kontaktor

6. *Selector Swicth*
7. Lampu dan *stop* kontak berfungsi sebagai beban yang digunakan
8. *Ewelink: Platform cloud* untuk kontrol jarak jauh.
9. *Smartphone*: Perangkat untuk mengakses *Ewelink*.
10. Jaringan Internet: Menghubungkan sistem ke *Ewelink*.
11. Saklar seri: Kontrol manual tambahan untuk perangkat elektronik.

G. Prinsip Kerja Sistem

Cara kerja sistem ini adalah menggunakan koneksi internet kita dan memungkinkan pengguna menghubungkan komponen *Sonoff* ke smartphone. Selanjutnya, unduh aplikasi bernama *e-WeLink* di perangkat pengguna. Setelah smartphone pengguna terhubung ke internet, kita dapat menghidupkan dan mematikan perangkat di mana saja.

H. Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk menunjang perancangan sistem *smart home* dengan pengontrolan empat beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT) kami menggunakan beberapa komponen sebagai berikut :

1. *Sonoff*
2. MCB (*MiniatureCircuitBreaker*)
3. Relay
4. Kontaktor
5. *Selector swicth*

6. Saklar seri
7. Lampu
8. Stop kontak

I. Perangkat Lunak(*Software*)

Pada proses ini, pengguna menggunakan aplikasi untuk mengontrol perangkat yang diterapkan di sistem *smart home*. Aplikasi yang digunakan pada *smartphone* disebut "*e-WeLink*".



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas tentang perancangan dan pengujian alat sesuai dengan sistem yang telah di buat serta mengetahui fungsi dari alat yang telah di rancangan tersebut. Adapun data yang akan di paparkan pada bab ini yaitu tentang keberhasilan sistem kerja dari alat yang di rancang sekaligus untuk mengetahui kelebihan dan kekurangannya.

A. Perancangan Alat

1. Rangkaian otomatis

Pada rangkaian ini *sonoff* salah satu bagian utama sebagai sistem kendali otomatis dari sistem yang dirancang yang terkoneksi dengan *smartphone* dan juga jaringan wifi.



Gambar 4.1 Rangkaian otomatis

2. Rangkaian Manual

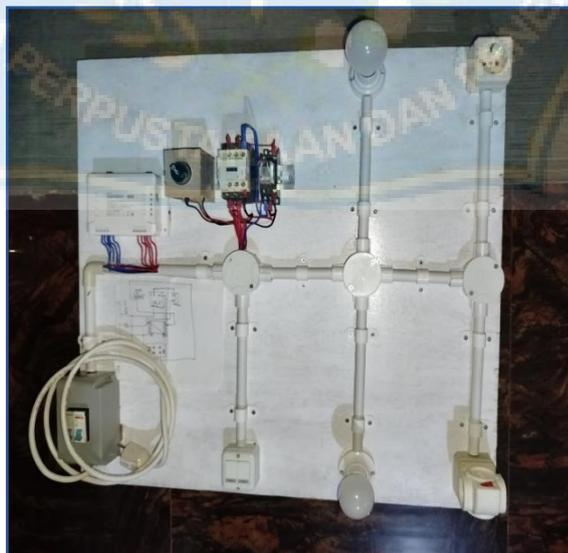
Pada rangkain manual alat yang digunakan sebagai pengontrolnya adalah saklar seri, *relay*, kontaktor dan juga *selector switch*.



Gambar 4.2 Rangkaian Manual

3. Rangkain Sistem Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan dari sistem ini merupakan gabungan dari rangkaian-rangkaian yang telah dibahas sebelumnya seperti *sonoff*, saklar seri, *relay*, kontaktor dan juga *selector switch*, *stop* kontak, fitting yang saling terhubung satu sama lain ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4.3 Rangkaian Keseluruhan

B. Prosedur Langkah-Langkah Perancangan Alat

Setelah menguji dan memastikan komponen-komponen alat yang akan digunakan berfungsi dengan baik maka dapat melanjutkan ke tahap perancangan. Proses perakitan alat sebagai berikut:

1. Menghubungkan arus Listrik dari PLN ke MCB
2. *Output* dari MCB disambungkan pada *sonoff* dan juga *relai*
3. Lalu *relai* disambungkan pada kontaktor dan juga *selector switch*
4. *Output* dari kontaktor dan *selector switch* disambungkan ke saklar seri
5. *Output* dari saklar seri dan juga *sonoff* disambungkan ke fitting lampu dan juga stop kontak
6. Setelah semua telah terangkai, lampu satu dan dua dapat diletakan pada fitting, dan juga beban elektronik dapat di hububungkan dengan *stop* kontak.

C. Menghubungkan *sonoff* dengan perangkat (*e-welink*)

Pada langkah ini untuk menghubungkan *module sonoff* agar pengguna dapat mengendalikan aplikasi melalui *smartphone* :

1. Unduh aplikasi *e-Welink* pada perangkat *smartphone* di *app store* dan *playstore*



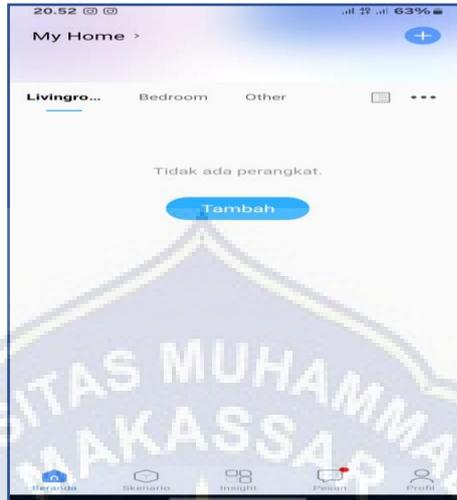
Gambar 4.4 Mendownload Aplikasi

2. Menekan tombol pada *sonoff* selama 5 detik, dan led akan berkedip dengan sangat cepat
3. Membuka aplikasi yang telah di download, dan login menggunakan nomor telepon



Gambar 4.5 Login Akun

4. Tampilan pada menu *e-welink* klik + “tambah” untuk menambahkan perangkat baru.



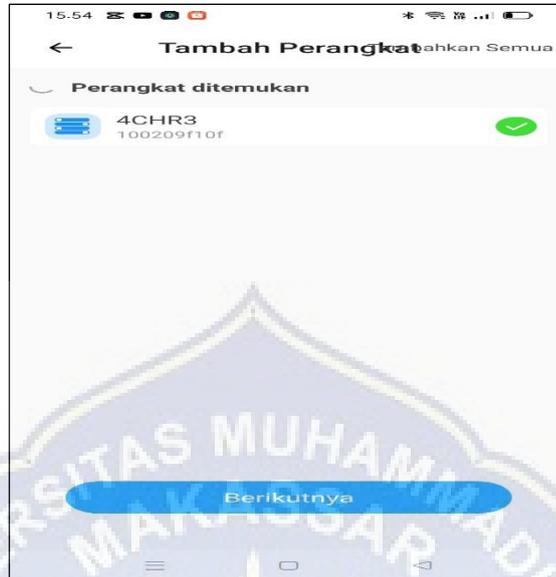
Gambar 4.6 Penambahan Perangkat

5. Kemudian pilih yang menggunakan koneksi wifi
6. Pilih koneksi wifi yang muncul lalu isi passwordnya



Gambar 4.7 Menghubungkan Koneksi Internet

7. Klik selanjutnya dan aplikasi akan terhubung dengan *sonoff*



Gambar 4.8 Menghubungkan Ke *Sonoff*

8. Untuk tampilan selanjutnya dapat mengubah nama perangkat sesuai keinginan pengguna.
9. Dan memberikan nama perangkat



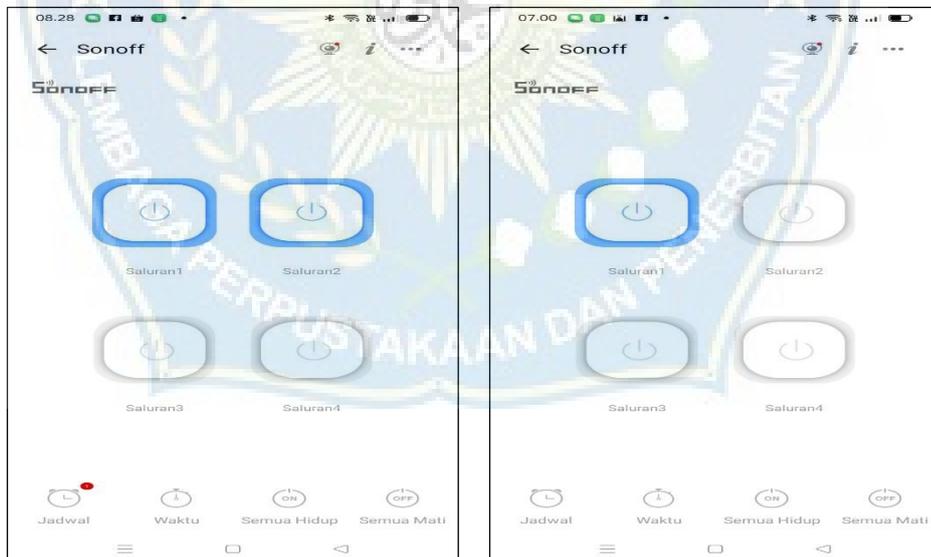
Gambar 4.9 Memberikan Nama Perangkat

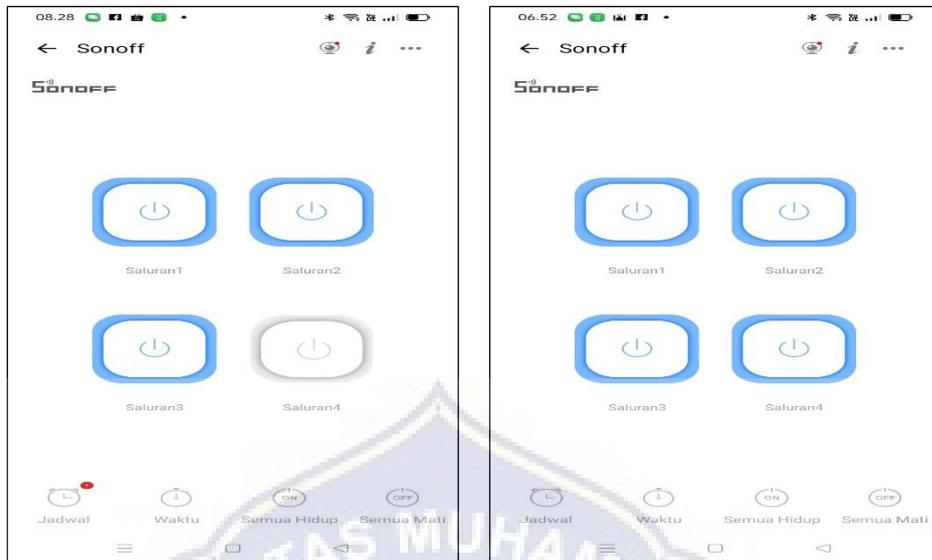
10. Selesai



Gambar 4.10 Aplikasi Selesai Diatur

11. Tampilan Menu Utama Pengontrolan

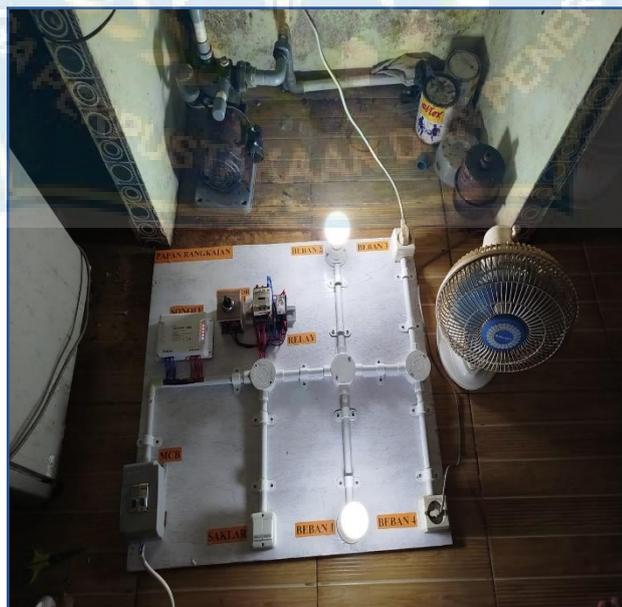




Gambar 4.11 Tampilan Menu Utama Pengontrolan

D. Pengujian Alat

Apabila *sonoff* sudah terhubung pada aplikasi *e-welink* di *smartphone*, berikutnya kita dapat memberikan sebuah perintah sesuai yang pengguna inginkan dari aplikasi dan juga saklar sebagai pengontrol manual untuk menyalakan (ON) atau mematikan (OFF) beban listrik.



Gambar 4.12 Pengujian Alat

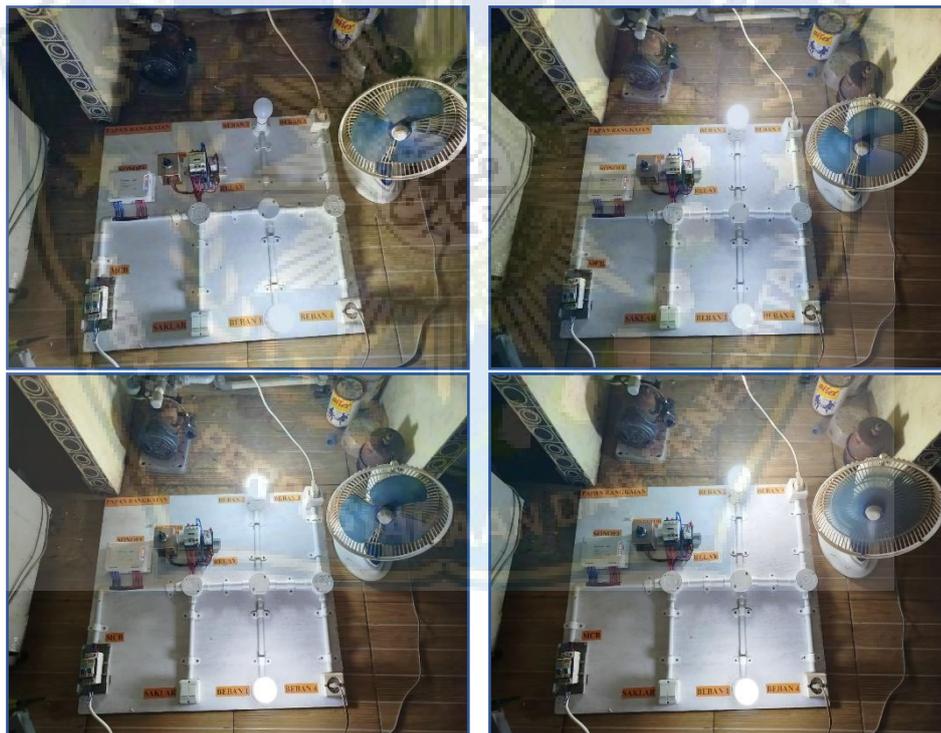
E. Uji Coba Sistem

Kemudian uji coba akan dilakukan pada sistem yang sudah dirancang agar dapat mengetahui keberhasilan sistem telah berjalan sesuai dengan keinginan pengguna.

**Tabel 4.1 Hasil Uji Coba
Menyalakan beban 1,2,3,4**

NO	Jaringan internet	Kondisi beban	Kondisi internet	Kondisi selector switch	Perintah aplikasi	saklar	Hasil
1	Wifi	Mati	Hidup	Auto	ON	OFF	Beban menyala sesuai perintah aplikasi
2	Wifi	Mati	Hidup	Auto	ON	OFF	Beban menyala sesuai perintah aplikasi
3	Wifi	Mati	Hidup	Auto	ON	OFF	Beban menyala sesuai perintah aplikasi

4	-	Hidup	Mati	Manual	ON	OFF	Beban mati sesuai perintah Saklar
5	-	Mati	Mati	Manual	OFF	ON	Beban Nyala Sesuai perintah Saklar



Gambar 4.13 Pengujian Menyalakan Beban 1,2,3,4

**Tabel 4.2 Hasil Uji Coba
Mematikan Beban 1,2,3,4**

No	Jaringan internet	Kondisi beban	Kondisi internet	Kondisi selector switch	Perintah aplikasi	saklar	Hasil
1.	Wifi	Hidup	Hidup	Auto	OFF	ON	Beban mati sesuai perintah aplikasi
2.	Wifi	Hidup	Hidup	Auto	OFF	ON	Beban mati sesuai perintah aplikasi
3.	Wifi	Hidup	Hidup	Auto	OFF	ON	Beban mati sesuai perintah aplikasi
4.	-	Hidup	Hidup	Manual	ON	OFF	Beban mati sesuai perintah Saklar

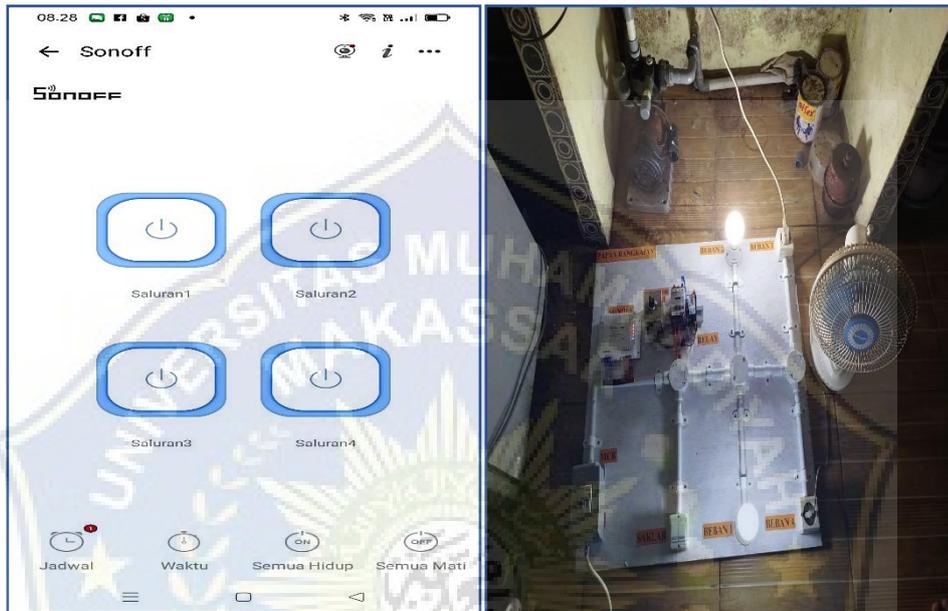
5.	-	Mati	Mati	Manual	OFF	ON	Beban Nyala Sesuai perintah Saklar
----	---	------	------	--------	-----	----	--

Setelah melakukan beberapa percobaan dapat diketahui bahwa ketika selector swich dalam keadaan auto beban hanya bisa dikendalikan melalui aplikasi *e-welink* begitupun ketika *selector swich* dalam keadaan manual beban hanya bisa dikendalikan dengan saklar, pada percobaan yang dilakukan dengan menggunakan beberapa jarak jangkauan alat yang di uji semuanya bisa dikendalikan selama perangkat terhubung dengan koneksi internet. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2.

**Tabel 4.3 Hasil Uji Coba
Menyalakan dan mematikan beban 1,2,3,4 secara bersamaan**

No	Jaringan internet	Kondisi Beban				Kondisi internet	Perintah aplikasi	Hasil
		1	2	3	4			
1.	Wifi	Mati				Hidup	ON	Beban menyala sesuai perintah Aplikasi
2.	Wifi	Mati				Hidup	ON	Beban menyala sesuai perintah Aplikasi

3.	Wifi	Mati	Hidup	ON	Beban menyala sesuai perintah Aplikasi
----	------	------	-------	----	--



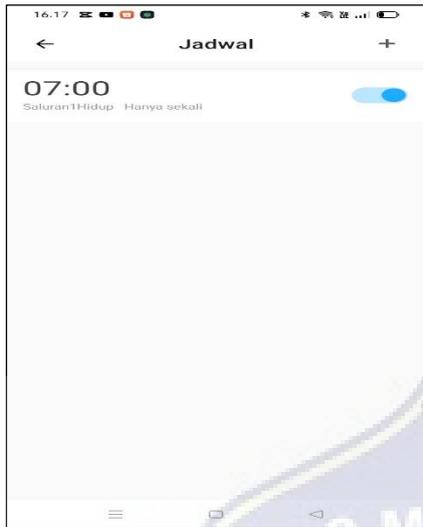
Gambar 4.14 Pengujian Mengontrol Beban Secara Bersamaan

Setelah melakukan percobaan untuk menyalakan dan mematikan beban secara bersamaan dapat diketahui bahwa ke empat beban tersebut dapat dikontrol sesuai dengan perintah yang diberikan dengan menggunakan beberapa jarak jangkauan, alat yang di uji semuanya dapat dikendalikan selama perangkat terhubung dengan koneksi internet. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.4 Hasil Uji Coba
Menyalakan dan mematikan beban 1,2,3,4 dengan timer

No	Waktu Perintah	Kondisi Beban	Kondisi Internet	Kondisi Selector Switch	Perintah Aplikasi	Waktu Respon				Hasil
						1	2	3	4	
1.	7.00	Mati	Hidup	Auto	On	1 Detik	3 Detik	5 Detik	7 Detik	Beban Menyala Sesuai Perintah Aplikasi
2	8.30	Mati	Hidup	Auto	On	1 Detik	3 Detik	6 Detik	8 Detik	Beban Menyala Sesuai Perintah Aplikasi
3	9.30	Mati	Hidup	Auto	On	1 Detik	3 Detik	5 Detik	7 Detik	Beban Menyala Sesuai Perintah Aplikasi
4	10.30	Mati	Hidup	Auto	On	1 Detik	3 Detik	4 Detik	6 Detik	Beban Menyala Sesuai Perintah Aplikasi

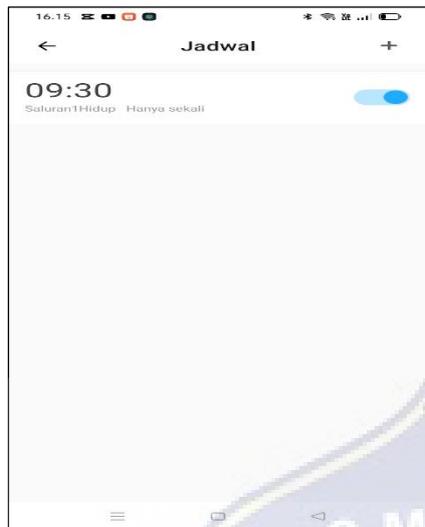
Setelah melakukan percobaan mematikan dan menghidupkan keempat beban bersamaan dengan menggunakan fungsi *timer* dapat disimpulkan bahwa waktu menyala dan mati dari beban yang di tentukan memiliki interval waktu 1 sampai 3 detik dari beban sebelumnya. Alat yang di uji semuanya dapat dikendalikan selama perangkat terhubung dengan koneksi internet. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.4.



Gambar 4.15 Beban 1 Nyala Pada Pukul 07.00



Gambar 4.16 Beban 2 Nyala Pada Pukul 08.30



Gambar 4.17 Beban 3 Nyala Pada Pukul 09.30



Gambar 4.18 Beban 4 Menyala Pada Pukul 10.30

F. Pembahasan Pengujian Alat

Alat ini telah berhasil dirancang dan diimplementasikan. Alat ini terbukti dapat memberikan kemudahan kepada pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik rumah, dan juga lebih hemat energi karna dapat mematikan peralatan elektronik yang tidak digunakan. Setelah melakukan uji coba terhadap alat yang dirancang, tidak bermasalah. Berdasarkan data

yang telah diperoleh pada saat pengujian alat tersebut dapat mengontrol empat beban listrik secara otomatis menggunakan aplikasi *e-welink*, dan juga dapat dikontrol manual menggunakan *selector switch* dan saklar sehingga apabila pengguna sedang di luar rumah masih dapat dimatikan secara manual.

G. Kelebihan dan Kekurangan

Alat *smart home* yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik dalam mengontrol keempat beban yang digunakan sehingga penggunaan daya listrik yang terpakai dapat diminimalkan dan pengaplikasian sistem iot dalam ini memudahkan pengguna dalam mengontrol beban dimana saja selama pengguna dapat mengakses internet. Namun, selama proses pengujian alat *smart home* ditemukan beberapa kekurangan yaitu pada aplikasi fitur *timer* yang digunakan belum bisa menjalankan satu perintah untuk menyalakan maupun mematikan seluruh beban sekaligus sehingga pengguna diharuskan membuat satu perintah untuk satu beban dan *sonoff* yang digunakan juga masih terbatas dalam jumlah beban yang dapat di kontrol oleh pengguna.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian alat yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem smart home pengendali empat beban listrik berbasis IoT (*internet of things*) memiliki beberapa keunggulan antara lain sebagai berikut :

1. Alat yang telah di rancang menggunakan sistem iot pada pengaplikasiannya sehingga beban listrik yang digunakan pada rumah dapat di kontrol dalam menghidupkan maupun mematikan peralatan elektronik yang digunakan dalam jarak jauh selama perangkat terhubung pada koneksi internet
2. Setelah melakukan percobaan mematikan dan menghidupkan keempat beban bersamaan dengan menggunakan fungsi *timer* dapat disimpulkan bahwa waktu menyala dan mati dari beban yang di tentukan memiliki interval waktu 1 sampai 3 detik dari beban sebelumnya.
3. Selama proses pengujian alat *smart home* ditemukan beberapa kekurangan yaitu pada aplikasi fitur *timer* yang digunakan belum bisa menjalankan satu perintah untuk menyalakan maupun mematikan seluruh beban sekaligus sehingga pengguna diharuskan membuat satu perintah untuk satu beban dan *sonoff* yang digunakan juga masih terbatas dalam jumlah beban yang dapat di kontrol oleh pengguna.

B. Saran

Setelah melakukan perancangan dan pengujian alat, penulis menemukan beberapa saran yang mungkin dapat dikembangkan oleh penelitian selanjutnya antara lain sebagai berikut :

- 1 Menambahkan alat atau sensor yang mungkin dapat mengetahui atau mengukur beban listrik yang dipakai.
- 2 Menambahkan alat atau sensor yang mungkin dapat mendeteksi terjadinya korsleting pada alat.
- 3 Menambahkan sensor LDR (*Like Dependet Resistor*) yang mendeteksi apabila malam hari otomatis lampu menyala.
- 4 Peneliti selanjutnya juga mungkin dapat mengembangkan lebih banyak beban listrik yang dapat dikontrol secara otomatis dan manual.
- 5 Peneliti Selanjutnya dapat mengontrol beban bersamaan tanpa memutar *selector switch*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar Lailul Gilang. (2021). Rancang Bangun Alat Wiring Diagram Thrust Reverse Engine System Boeing 737-200 Sebagai Media Pembelajaran Di Politeknik Penerbangan Surabaya. *Jurnal Teknologi Penerbangan*, 5(2), 93–100.
- Arifin, Y. R. (2020). Dilematika Kebijakan Ketenagalistrikan Dalam Usaha Penyediaan Tenaga Listrik Di Indonesia. *Jurnal Ius Constituendum*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.26623/jic.v6i1.2306>
- Barri, M. H., & Pramudita, B. A. (2023). Prototipe Sistem Kendali Dan Pemantauan Alat Listrik Rumah Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan Aplikasi Blynk. *Electrops : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 1(1), 23. <https://doi.org/10.30872/electrops.v1i1.9374>
- Bela Persada, A. A., Ningsih, Y., & Gunawan, H. (2019). Perancangan Sistem Elektrikal Pada Alat Pengisian Minyak Rem Otomatis Mobil. *Elemen : Jurnal Teknik Mesin*, 6(1), 35. <https://doi.org/10.34128/je.v6i1.91>
- Bmkg. (2016). *Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika*. 12(1), 89–98.
- Elektronika, J., & Informasi, T. (2022). *Rancang Bangun Water Level Control Berbasis*. 4, 1–11.
- Firdaus, H., Mulyana, D., & Suryadi, D. (2023). Analisis Kelayakan Instalasi

Listrik Rumah Tangga Di Desa Baregebg Kecamatan Baregbeg Kabupaten Ciamis. *Jurnal Media Teknologi* , 9(2), 142–151.

<https://doi.org/10.25157/jmt.v9i2.2933>

Helwig, N. E., Hong, S., & Hsiao-Weckslar, E. T. (N.D.). *Dasar Teknik Listrik*.

Islam, U., & Agung, S. (2022). *Final Project Feasibility Analysis Of Electrical Installation*.

Melwanda Putra, R. A. (2021). *Perancangan Dan Pembuatan Prototipe Kotak Mini Circuit Breaker (Mcb) Dengan Modul Timer Otomatis Dan Va Meter Menggunakan 3d Print*.

Oktariawan, I., Martinus, & Sugiyanto. (2013). Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *Jurnal Fema*, 1(2), 18–24.

Prasetyo, E. E., & Ma'ruf, F. (2018). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Beban Listrik Berbasis Internet Of Things (Iot). *Prosiding Snast*, September, 39–49.

Santoso, R. B., Astutik, R. P., Irawan, D., Teknik, F., Elektro, J. T., Muhammadiyah, U., Elektronik, P., & Studio, A. (2021). *Rancang Bangun Smarthome Berbasis Qr Code Dengan Mikrokontroller Module Esp32*. 2(1), 47–60.

Saputra, M. (2020). Perancangan Sistem Penerangan Gudang Barang Berbasis Internet Of Things (Iot). *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret2020*, 2(1), 41–49.

Sasmoko, D., & Wicaksono, Y. A. (2017). Implementasi Penerapan Internet Of Things(Iot)Pada Monitoring Infus Menggunakan Esp 8266 Dan Web Untuk Berbagi Data . *Jurnal Ilmiah Informatika*, 2(1), 90–98.
<https://doi.org/10.35316/jimi.v2i1.458>

Skad, C., & Nandika, R. (2020). Perancangan Alat Pakan Ikan Berbasis Internet Of Thing (Iot). *Sigma Teknika*,3(2), 121–131.
<https://doi.org/10.33373/sigma.v3i2.2744>

Sudaryana, I. G. S. (2015). Pemanfaatan Relai Tunda Waktu Dan Kontaktor Pada Panel Hubung Bagi (Phb) Untuk Praktek Penghasutan Starting Motor Star Delta. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 12(2).
<https://doi.org/10.23887/jptk.v12i2.6478>

Suherman, E., & Produk, K. (N.D.). *Standardisasi Perlengkapan Listrik Untuk Keamanan Konsumen*. 31–44.

Wahyuaji, M., Iswahyudi, C., & K, Y. R. (2020). Implementasi Internet Of Things Saklar Lampu Menggunakan Wemos D1 Menggunakan Kendali Smartphone. *Jurnal Jarkom*, 8(2), 81–88.

Wicaksono, H. (2012). *Pengertian Relay*. 2, 24.

L

A

M

P

I

R

A

N



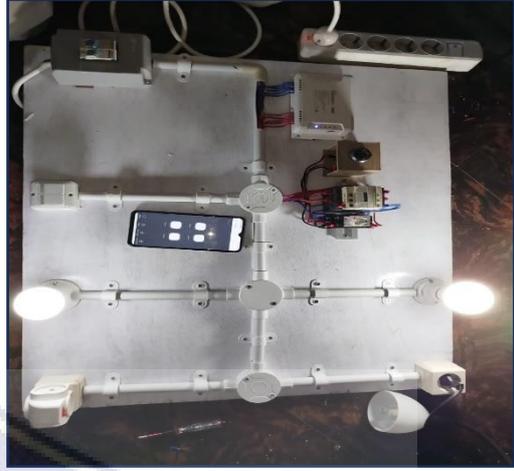
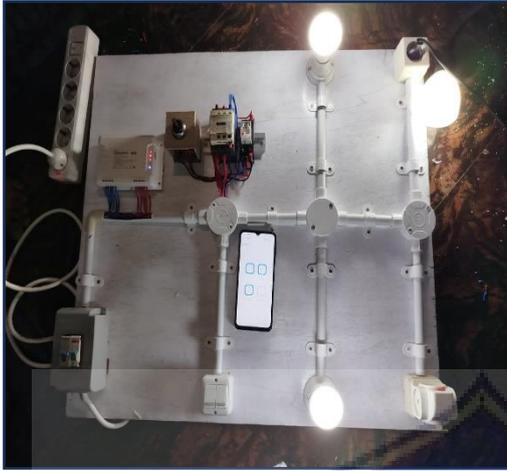
Proses Perancangan Alat





Proses Pengujian Alat





Muh chairul juniardi Syam/Muh
Irfan Hamid
105821101220/105821101720

BAB I

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Jul-2024 03:17PM (UTC+0700)

Submission ID: 2425228491

File name: BAB_1_-_2024-07-31T161653.738.docx (23.55K)

Word count: 772

Character count: 4972

Muh chairul juniardi Syam/Muh Irfan Hamid
105821101220/105821101720 BAB I

ORIGINALITY REPORT

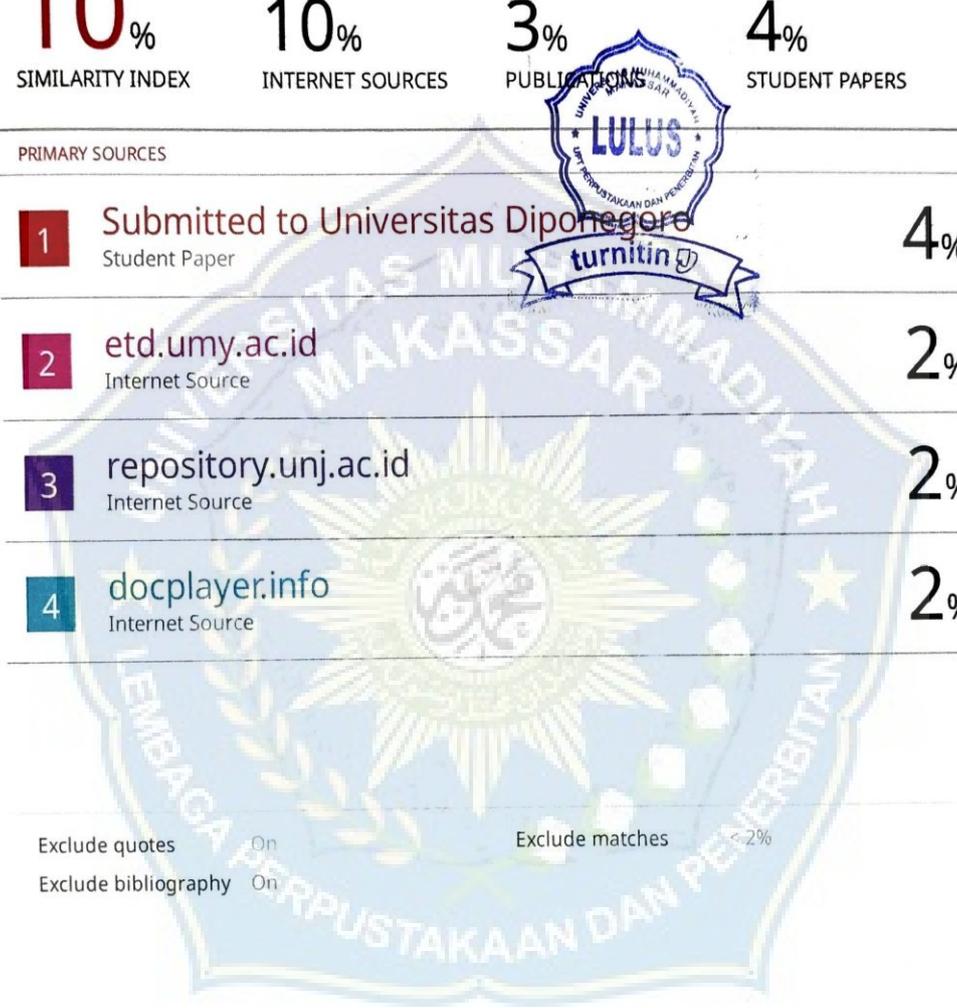
10%
SIMILARITY INDEX

10%
INTERNET SOURCES

3%
PUBLICATIONS

4%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



1	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	4%
2	etd.umy.ac.id Internet Source	2%
3	repository.unj.ac.id Internet Source	2%
4	docplayer.info Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On

Muh chairul juniardi Syam/Muh
Irfan Hamid
105821101220/105821101720

BAB II

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Jul-2024 03:18PM (UTC+0700)

Submission ID: 2425228710

File name: BAB_2_-_2024-07-31T161722.802.docx (1.53M)

Word count: 1205

Character count: 7757

Muh chairul juniardi Syam/Muh Irfan Hamid
105821101220/105821101720 BAB II

ORIGINALITY REPORT

25% SIMILARITY INDEX
20% INTERNET SOURCES
10% PUBLICATIONS
14% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



1	jurnal.umj.ac.id Internet Source	3%
2	www.neliti.com Internet Source	3%
3	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	2%
4	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	2%
5	repository.umsu.ac.id Internet Source	2%
6	Submitted to Universiti Malaysia Pahang Student Paper	2%
7	ananabila77.blogspot.com Internet Source	1%
8	journals.usm.ac.id Internet Source	1%

9	faiq iswanto. "RANGKAIAN ANTI MALING SISTEM KEAMANAN KONTAK RAHASIA PADA SEPEDA MOTOR", Open Science Framework, 2022 Publication	1%
10	Alia Hurul Aini, Yuliarman Saragih, Rahmat Hidayat. "Rancang Bangun Smart System Pada Kandang Ayam Menggunakan Mikrokontroler", Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG), 2022 Publication	1%
11	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
12	repository.uinsu.ac.id Internet Source	1%
13	botland.com.pl Internet Source	1%
14	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	1%
15	www.virtualofficeku.co.id Internet Source	1%
16	manualzz.com Internet Source	1%
17	Submitted to Universitas Andalas Student Paper	1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%





Muh chairul juniardi Syam/Muh
Irfan Hamid
105821101220/105821101720

BAB III

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Jul-2024 03:19PM (UTC+0700)

Submission ID: 2425228795

File name: BAB_3_-_2024-07-31T161743.072.docx (435.21K)

Word count: 1162

Character count: 7124

Muh chairul juniardi Syam/Muh Irfan Hamid
105821101220/105821101720 BAB III

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	3%
2	text-id.123dok.com Internet Source	2%
3	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1%
4	repositori.kemdikbud.go.id Internet Source	1%
5	Dody Susilo, Churnia Sari, Galas Widya Krisna. "Sistem Kendali Lampu Pada Smart Home Berdasarkan IOT (Internet of Things)", ELECTRA : Electrical Engineering Articles, 2021 Publication	1%
6	Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper	1%
7	eprints.umk.ac.id Internet Source	1%
8	up4b.go.id Internet Source	

1%

9

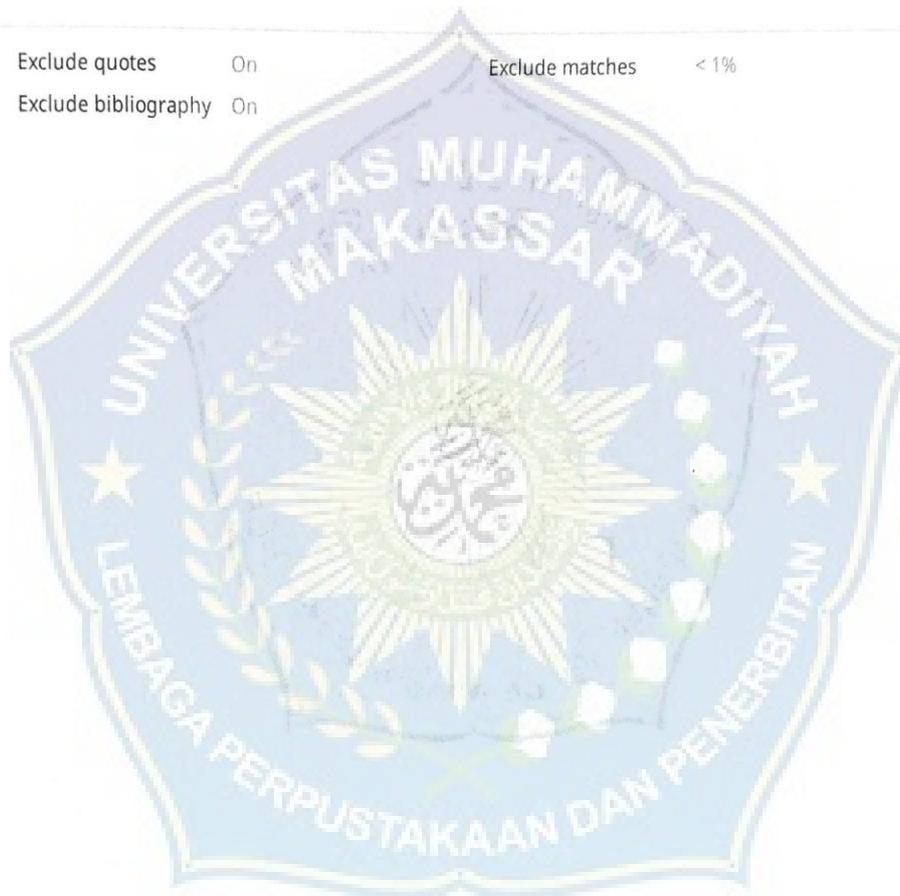
www.slideshare.net
Internet Source

1%

Exclude quotes

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography



Muh chairul juniardi Syam/Muh

Irfan Hamid

105821101220/105821101720

BAB IV

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Jul-2024 03:20PM (UTC+0700)

Submission ID: 2425229234

File name: BAB_4_-_2024-07-31T161855.405.docx (6.7M)

Word count: 1233

Character count: 7141

Chairul Juniardi Syam/Muh Irfan Hamid
05821101220/105821101720 BAB IV

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Rank	Source	Source Type	Percentage
1	www.harian9.com	Internet Source	3%
2	repository.dinamika.ac.id	Internet Source	1%
3	www.wattpad.com	Internet Source	1%
4	repository.unibos.ac.id	Internet Source	1%
5	123dok.com	Internet Source	1%
6	repositori.usu.ac.id	Internet Source	1%
7	repository.its.ac.id	Internet Source	1%
8	informatika.stei.itb.ac.id	Internet Source	1%
9	jurnal.untan.ac.id	Internet Source	1%

include quotes Off
include bibliography Off

Exclude matches Off





Muh chairul juniardi Syam/Muh
Irfan Hamid
105821101220/105821101720

BAB V

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Jul-2024 03:21PM (UTC+0700)

Submission ID: 2425229476

File name: BAB_5_-_2024-07-31T161915.915.docx (16.71K)

Word count: 258

Character count: 1614

h chairul juniardi Syam/Muh Irfan Hamid
05821101220/105821101720 BAB V

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

id.123dok.com
Internet Source

4%



Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Muh Chairul Juniardi Syam / Muh Irfan Hamid

Nim : 105821101220/105821101720

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	25 %	25 %
3	Bab 3	9 %	10 %
4	Bab 4	10 %	10 %
5	Bab 5	4 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 01 Agustus 2024

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

