

**SISTEM PENGAMAN RUMAH DAN LAMPU OTOMATIS
MENGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* ARDUINO
MIKROKONTROLER**

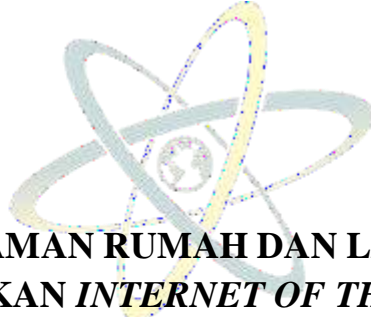
SKRIPSI

**MEI DINDA AMALIA SITORUS
NIM. 0705172054**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**



**SISTEM PENGAMAN RUMAH DAN LAMPU OTOMATIS
MENGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* ARDUINO
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Sains

**MEI DINDA AMALIA SITORUS
NIM. 0705172054**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

**SISTEM PENGAMAN RUMAH DAN LAMPU OTOMATIS
MENGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* ARDUINO
MIKROKONTROLER**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Sistem Pengaman Rumah Dan Lampu Otomatis
Menggunakan *Internet Of Thing* Arduino Mikrokontroller
Penyusun : Mei Dinda Amalia Sitorus
NIM : 0705172054
Pembimbing I : Nazaruddin Nasution, M.Pd.
Pembimbing II : Ratni Sirait, M.Pd
Tanggal Sidang :

Disetujui oleh,

Pembimbing Skripsi I,



Nazaruddin Nasution, M.Pd
NIP. 198704212023211023

Pembimbing Skripsi II,



Ratni Sirait, M.Pd.
NIP. 198905212023212042

Mengetahui,
Ketua Program Studi Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara



Nazaruddin Nasution, M.Pd. N
NIP. 198704212023211023

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi
Lamp :-

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas
Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsisaudara,

Nama : Mei Dinda Amalia Sitorus
Nomor Induk Mahasiswa : 0705172054
Program Studi : Fisika
Judul : Sistem Pengaman Rumah Dan Lampu
Otomatis Menggunakan *Internet Of Things*
Arduino Mikrokontroller.dapat disetujui

untuk segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Medan, 30 Juni 2023

1 Dzulhijjah 1443 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,



Nazaruddin Nasution, M.Pd
NIP. 198704212023211023

Pembimbing Skripsi II,



Ratni Sirait, M.Pd
NIP. 198905212023212042

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mei Dinda Amalia Sitorus
Nomor Induk Mahasiswa : 0705172054
Program Studi : Fisika
Judul : Sistem Pengaman Rumah Dan Lampu Otomatis
Menggunakan *Internet Of Things* Arduino
Mikrokontroller

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri. kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 9 Agustus 2023



Mei Dinda Amalia Sitorus
NIM. 0705172054



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu,
Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20353
Website : <https://www.saintek.uinsu.ac.id> E-mail : saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B.374/ST.V.2/P.P.01/05/2024


Judul : Sistem Pengaman Rumah Dan Lampu Otomatis
Menggunakan *Internet Of Things* Arduino
Mikrokontroler
Nama : Mei Dinda Amalia Sitorus
Nomor Induk Mahasiswa : 0705172054
Program : Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Fisika
akultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dan
dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/ tanggal : Rabu/ 09 Agustus 2023


Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah
Ketua



Nazaruddin Nasution, M.Pd
NIP.198704212023211023

Dewan Penguji,

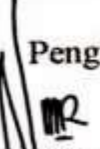
Penguji I


Ridwan Yusuf Lubis S.Pd.,M.Si
NIP. 199012182019031008


Penguji II


Mulkan Iskandar Nasution, M.Si
NIP. 197604042023211009

Penguji III


Nazaruddin Nasution, M.Sc
NIP. 198704212023211023

Penguji IV


Ratni Sirait, M.Pd
NIP198905212023212042.

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Nizam, S.H.I., Hum.
NIP. 197703212009011008

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang sistem pengaman rumah dan lampu otomatis berbasis *Internet Of Things* (IoT) arduino mikrokontroler, kemudian untuk mengetahui cara kerja sistem pengaman rumah dan lampu otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega328P Arduino, ESP32 CAM, sensor PIR, sensor LDR, RTC DS3231 dan buzzer. Sistem pengaman merupakan prosedur untuk menjaga sistem IoT agar tetap aman serta melindungi sistem dari ancaman pencurian dan lain-lain. Sistem pengaman ini dilengkapi dengan sensor PIR yang berfungsi untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek yang tidak dikenali di dalam dan di luar rumah dengan indikator buzzer, jarak jangkauan ketika terdeteksi suatu objek < 5 m. Sensor LDR memiliki prinsip kerja mematikan lampu ketika cahaya terang dan menhidupkan lampu saat kondisi gelap di luar rumah. Modul RTC DS3231 digunakan sebagai pewaktu tanggal dan jam yang ditampilkan di LCD. Ketika waktu menunjukkan pukul 18.00 WIB maka lampu dalam rumah otomatis hidup dan jika pukul 06.00 WIB maka lampu di dalam rumah otomatis akan mati. Kemudian ESP32 CAM akan mengirim pesan informasi keadaan rumah dan foto apabila terdeteksi objek mencurigakan via Telegram ke *Smartphone* yang terkoneksi dengan Wi-Fi atau internet. Secara keseluruhan sistem pengaman rumah IoT berfungsi dengan baik.

Kata-Kata Kunci: *Internet of Things, Smart Home, Mikrokontroler- ESP32 CAM, Sensor PIR-LDR, RTC DS3231.*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

HOME SECURITY SYSTEM AND AUTOMATIC LIGHTS USING INTERNET OF THINGS ARDUINO MICROCONTROLLER

ABSTRACT

Research has been conducted which aims to design a home security system and automatic lights based on the Internet Of Things (IoT) arduino microcontroller, then to find out how the home security system works and automatic lights using the ATmega328P Arduino microcontroller, ESP32 CAM, PIR sensor, LDR sensor, RTC DS3231 and buzzer. The security system is a procedure to keep the IoT system safe and protect the system from theft and other threats. This security system is equipped with a PIR sensor that functions to detect the presence of infrared rays from an unrecognized object inside or outside the house with a buzzer indicator, the distance range when an object is detected < 5 m. The LDR sensor has a working principle of turning off the lights when the light is bright and turning on the lights when it is dark outside the house. The RTC DS3231 module is used as the date and time timer displayed on the LCD. When the time shows 18.00 WIB, the lights in the house will automatically turn on and if it is 06.00 WIB, the lights in the house will automatically turn off. Then the ESP32 CAM will send information messages about the state of the house and photos if a suspicious object is detected via Telegram to a Smartphone connected to Wi-Fi or the internet. Overall the IoT home security system works well.

Keywords: *Internet of Things, Smart Home, Microcontroller- ESP32 CAM, PIR-LDR Sensor, RTC DS3231.*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan Syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Sistem Pengaman Rumah Dan Lampu Otomatis Menggunakan *Internet Of Things* Arduino Mikrokontroler. Adapun tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si.) di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.

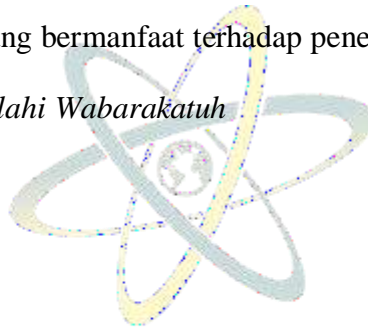
Penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A., selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
- Dr. Mhd. Syahnan M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Lailatul Husna Br. Lubis, S.Pd., M.Sc., selaku dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Nazaruddin Nasution, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama proses penyelesaian skripsi.
- Ratni Sirait, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang juga telah membantu proses penyelesaian skripsi dengan sabar.
- Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd., selaku Kepala Laboratorium Ulul Albab Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan yang telah memfasilitasi penelitian dalam rangka penyelesaian Skripsi.

- Saya ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya yang telah membesarkan, mendidik, menginspirasi, serta memberikan kasih sayang dan doa yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini..

Akhir kata, penulis hanya dapat berharap agar skripsi yang disusun dengan penuh keikhlasan ini, meskipun banyak kekurangannya, dapat bermanfaat bagi para pembacanya dan menambah pemahaman ilmiahnya. Demi penyempurnaan penelitian selanjutnya, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat terhadap penelitian ini.

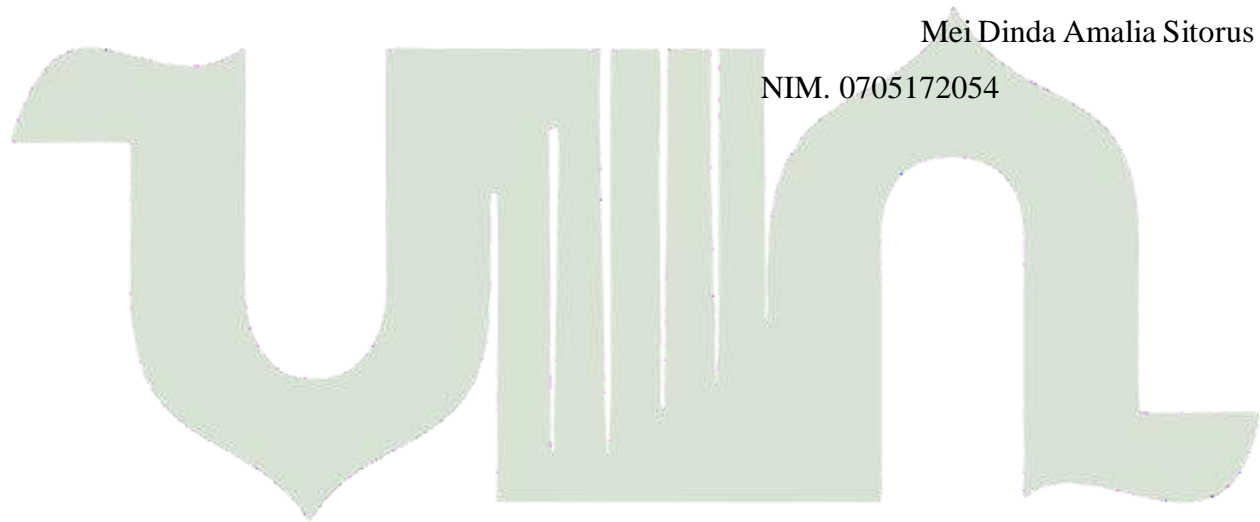
Wassalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Medan, 17 Mei 2023

Mei Dinda Amalia Sitorus

NIM. 0705172054



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

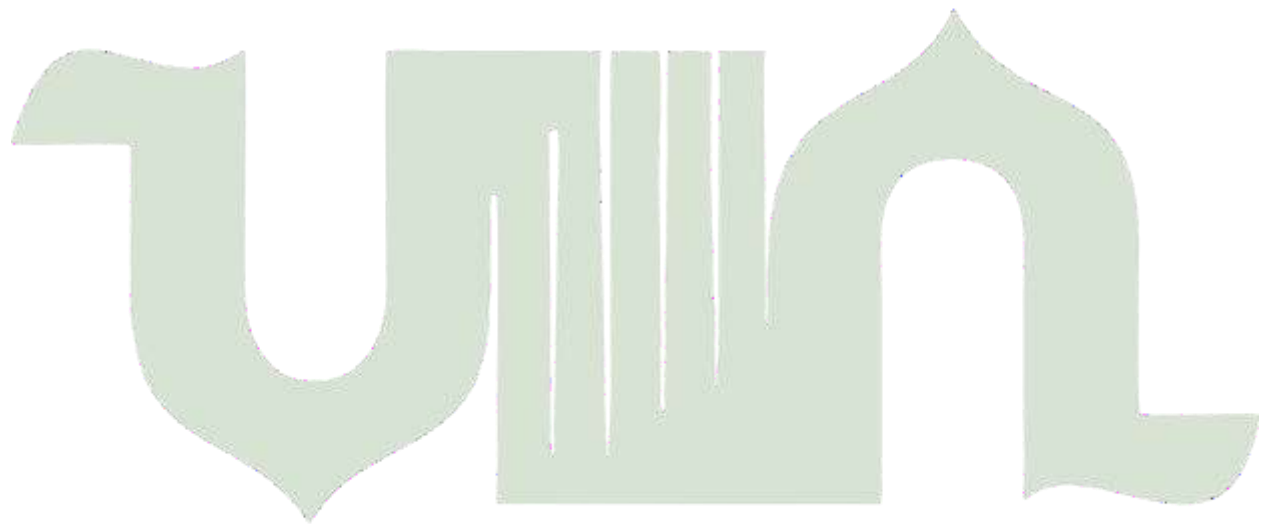
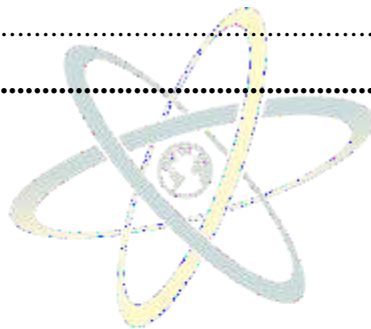
DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
• Latar Belakang	1
• Rumusan Masalah	2
• Batasan Masalah	3
• Tujuan Penelitian	3
• Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
• Pengertian Pengamanan	4
• Ayat-Ayat Al-Qur'an Tentang Memohon Pertolongan Kepada Allah	4
• <i>Smart Home</i>	5
• <i>Internet Of Things</i>	6
• Power Supply.....	7
• Mikrokontroler ATmega328P	7
• Arduino IDE	8
• ESP32 CAM	9
• Sensor PIR.....	10
• Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	13
• <i>Real Time Clock (RTC)</i>	14
• Relay	15

•	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	15
•	Buzzer	16
•	Hasil Penelitian yang Relevan	16
•	Hipotesis.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
•	Tempat dan Waktu Penelitian	18
	3.1.1 Tempat Penelitian	18
	3.1.2 Waktu Penelitian.....	18
•	Alat dan Bahan.....	18
	3.2.1 Alat-Alat Penelitian	18
	3.2.2 Bahan-Bahan Penelitian	19
•	Rancangan Penelitian.....	20
	3.3.1 Diagram Blok	20
	3.3.2 Prosedur Penelitian	21
•	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Alat Secara Keseluruhan.....	22
•	Perancangan Perangkat Keras	23
	3.5.1 Rangkaian Catu Daya Mikrokontroler ATmega328P.....	23
	3.5.2 Rangkaian Sensor PIR dan Mikrokontroler ATmega328P.....	23
	3.5.3 Rangkaian Sensor LDR dan Mikrokontroler ATmega328P	24
	3.5.4 Rangkaian RTC DS3231 dan Mikrokontroler ATmega328P	24
	3.5.5 Rangkaian Relay dan Mikrokontroler ATmega328P	25
	3.5.6 Rangkaian Buzzer dan Mikrokontroler ATmega328P	25
	3.5.7 Rangkaian LCD 16x2 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	26
	3.5.8 Rangkaian Sensor PIR dan ESP32 CAM.....	26
	3.5.9 Skema Rangkaian Alat Secara Keseluruhan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
•	Hasil Penelitian	29
	4.1.1 Pengujian Catu Daya.....	29
	4.1.2 Pengujian Sensor PIR	30
	4.1.3 Pengujian Sensor LDR.....	31
	4.1.4 Pengujian RTC DS3231.....	33

4.1.5 Pengujian LCD 16x2.....	34
• Pengujian ESP32 CAM dan Sensor PIR	35
4.2 Pembahasan Penelitian.....	36
4.3 Kelebihan dan Kekurangan Penelitian.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
• Kesimpulan	39
• Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

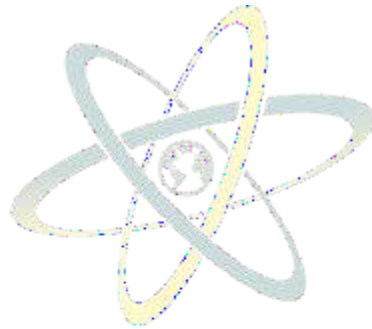


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Prototipe <i>smart home</i>	5
2.2	Sistem Kerja <i>Internet of Things</i>	6
2.3	Power Supply.....	7
2.4	ATmega328P	8
2.5	Tampilan Arduino IDE	8
2.6	ESP32 CAM	10
2.7	(a) (b) Sensor PIR, (c) (d) Prosedur Kerja	11
2.8	Sensor LDR	13
2.9	<i>Real Time Clock</i> (RTC)	14
2.10	.....	Relay 15
2.11	.....	<i>Liquid Crystal</i>
Display (LCD)	.....	15
2.12	.....	Buzzer 16
3.1	Diagram Blok.....	20
3.2	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	22
3.3	Rancangan Rumah 3D	23
3.4	Rangkaian Catu Daya Mikrokontroler ATmega328P	23
3.5	Rangkaian Sensor PIR dan Mikrokontroler ATmega328P	24
3.6	Rangkaian Sensor LDR dan Mikrokontroler ATmega328P.....	24
3.7	Rangkaian RTC DS3231 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	25
3.8	Rangkaian Relay dan Mikrokontroler ATmega328P	25
3.9	Rangkaian Buzzer dan Mikrokontroler ATmega328P	26
3.10	Rangkaian LCD 16x2 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	26
3.11	Rangkaian Sensor PIR dan ESP32 CAM	27
3.12	Skema Rangkaian Alat Secara Keseluruhan.....	27
4.1	a. sebelum melewati <i>stepdown</i> b. sesudah melewati <i>stepdown</i> ...	29
4.2	Pengujian Sensor PIR	30
4.3	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Cahaya terang dan Gelap.	31

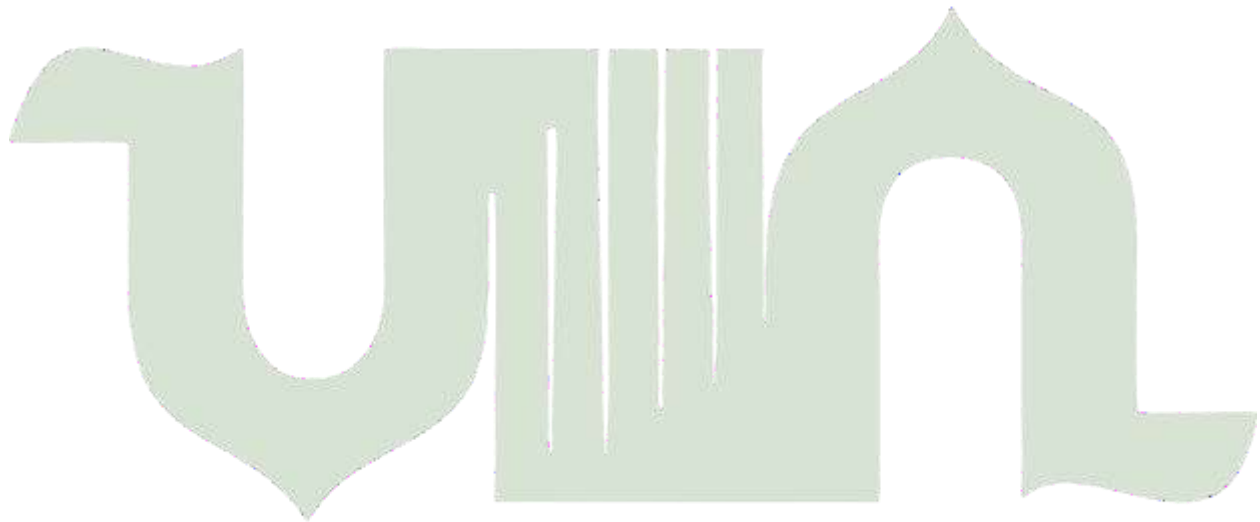
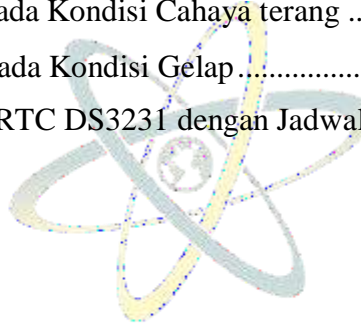
4.4	Pengujian Modul RTC DS3231.....	34
4.5	Pengujian LCD 16x2	35
4.6	Pengujian ESP32 CAM dan Sensor PIR	35
4.7	Tampilan Pesan dan Foto yang dikirim ESP32 CAM via Telegram	36
4.8	Hasil Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah IoT.....	36



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
4.1	Pengujian Catu Daya.....	30
4.2	Pengujian Sensor PIR.....	31
4.3	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Cahaya terang	32
4.4	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Gelap.....	32
4.5	Perbandingan Pengujian RTC DS3231 dengan Jadwal Sebenarnya	34



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

SISTEM PENGAMAN RUMAH DAN LAMPU OTOMATIS MENGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* ARDUINO MIKROKONTROLER

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang sistem pengaman rumah dan lampu otomatis berbasis *Internet Of Things* (IoT) arduino mikrokontroler, kemudian untuk mengetahui cara kerja sistem pengaman rumah dan lampu otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega328P Arduino, ESP32 CAM, sensor PIR, sensor LDR, RTC DS3231 dan buzzer. Sistem pengaman merupakan prosedur untuk menjaga sistem IoT agar tetap aman serta melindungi sistem dari ancaman pencurian dan lain-lain. Sistem pengaman ini dilengkapi dengan sensor PIR yang berfungsi untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek yang tidak dikenali di dalam dan di luar rumah dengan indikator buzzer, jarak jangkauan ketika terdeteksi suatu objek < 5 m. Sensor LDR memiliki prinsip kerja mematikan lampu ketika cahaya terang dan menghidupkan lampu saat kondisi gelap di luar rumah. Modul RTC DS3231 digunakan sebagai pewaktu tanggal dan jam yang ditampilkan di LCD. Ketika waktu menunjukkan pukul 18.00 WIB maka lampu dalam rumah otomatis hidup dan jika pukul 06.00 WIB maka lampu di dalam rumah otomatis akan mati. Kemudian ESP32 CAM akan mengirim pesan informasi keadaan rumah dan foto apabila terdeteksi objek mencurigakan via Telegram ke *Smartphone* yang terkoneksi dengan Wi-Fi atau internet. Secara keseluruhan sistem pengaman rumah IoT berfungsi dengan baik.

Kata-Kata Kunci: *Internet of Things*, *Smart Home*, Mikrokontroler- ESP32 CAM, Sensor PIR-LDR, RTC DS3231.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

HOME SECURITY SYSTEM AND AUTOMATIC LIGHTS USING INTERNET OF THINGS ARDUINO MICROCONTROLLER

ABSTRACT

Research has been conducted which aims to design a home security system and automatic lights based on the Internet Of Things (IoT) arduino microcontroller, then to find out how the home security system works and automatic lights using the ATmega328P Arduino microcontroller, ESP32 CAM, PIR sensor, LDR sensor, RTC DS3231 and buzzer. The security system is a procedure to keep the IoT system safe and protect the system from theft and other threats. This security system is equipped with a PIR sensor that functions to detect the presence of infrared rays from an unrecognized object inside or outside the house with a buzzer indicator, the distance range when an object is detected < 5 m. The LDR sensor has a working principle of turning off the lights when the light is bright and turning on the lights when it is dark outside the house. The RTC DS3231 module is used as the date and time timer displayed on the LCD. When the time shows 18.00 WIB, the lights in the house will automatically turn on and if it is 06.00 WIB, the lights in the house will automatically turn off. Then the ESP32 CAM will send information messages about the state of the house and photos if a suspicious object is detected via Telegram to a Smartphone connected to Wi-Fi or the internet. Overall the IoT home security system works well.

Keywords: *Internet of Things, Smart Home, Microcontroller- ESP32 CAM, PIR-LDR Sensor, RTC DS3231.*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan Syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Sistem Pengaman Rumah Dan Lampu Otomatis Menggunakan *Internet Of Things* Arduino Mikrokontroler. Adapun tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si.) di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.

Penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

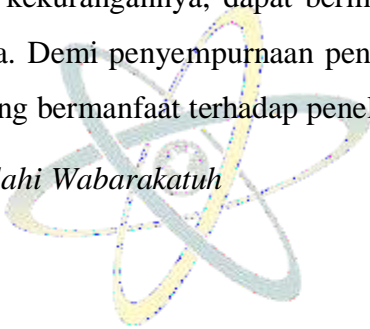
- Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A., selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
- Dr. Mhd. Syahnan M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Lailatul Husna Br. Lubis, S.Pd., M.Sc., selaku dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Nazaruddin Nasution, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama proses penyelesaian skripsi.
- Ratni Sirait, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang juga telah membantu proses penyelesaian skripsi dengan sabar.
- Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd., selaku Kepala Laboratorium Ulul Albab Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan yang telah memfasilitasi penelitian dalam

rangka penyelesaian Skripsi.

- Saya ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya yang telah membesarkan, mendidik, menginspirasi, serta memberikan kasih sayang dan doa yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini..

Akhir kata, penulis hanya dapat berharap agar skripsi yang disusun dengan penuh keikhlasan ini, meskipun banyak kekurangannya, dapat bermanfaat bagi para pembacanya dan menambah pemahaman ilmiahnya. Demi penyempurnaan penelitian selanjutnya, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat terhadap penelitian ini.

Wassalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Medan, 17 Mei 2023

Mei Dinda Amalia Sitorus

NIM. 0705172054

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

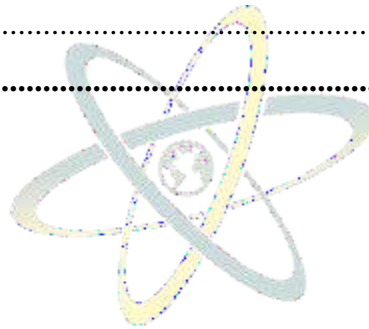
DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
• Latar Belakang.....	1
• Rumusan Masalah.....	2
• Batasan Masalah.....	3
• Tujuan Penelitian.....	3
• Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
• Pengertian Pengamanan.....	4
• Ayat-Ayat Al-Qur'an Tentang Memohon Pertolongan Kepada Allah.....	4
• <i>Smart Home</i>	5
• <i>Internet Of Things</i>	6
• Power Supply.....	7
• Mikrokontroler ATmega328P.....	7
• Arduino IDE.....	8
• ESP32 CAM.....	9
• Sensor PIR.....	10
• Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	13
• <i>Real Time Clock (RTC)</i>	14
• Relay.....	15

•	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	15
•	Buzzer	16
•	Hasil Penelitian yang Relevan	16
•	Hipotesis.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
•	Tempat dan Waktu Penelitian	18
	3.1.1 Tempat Penelitian	18
	3.1.2 Waktu Penelitian.....	18
•	Alat dan Bahan.....	18
	3.2.1 Alat-Alat Penelitian	18
	3.2.2 Bahan-Bahan Penelitian	19
•	Rancangan Penelitian.....	20
	3.3.1 Diagram Blok	20
	3.3.2 Prosedur Penelitian	21
•	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Alat Secara Keseluruhan.....	22
•	Perancangan Perangkat Keras	23
	3.5.1 Rangkaian Catu Daya Mikrokontroler ATmega328P.....	23
	3.5.2 Rangkaian Sensor PIR dan Mikrokontroler ATmega328P.....	23
	3.5.3 Rangkaian Sensor LDR dan Mikrokontroler ATmega328P	24
	3.5.4 Rangkaian RTC DS3231 dan Mikrokontroler ATmega328P	24
	3.5.5 Rangkaian Relay dan Mikrokontroler ATmega328P	25
	3.5.6 Rangkaian Buzzer dan Mikrokontroler ATmega328P	25
	3.5.7 Rangkaian LCD 16x2 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	26
	3.5.8 Rangkaian Sensor PIR dan ESP32 CAM.....	26
	3.5.9 Skema Rangkaian Alat Secara Keseluruhan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
•	Hasil Penelitian	29
	4.1.1 Pengujian Catu Daya.....	29
	4.1.2 Pengujian Sensor PIR	30
	4.1.3 Pengujian Sensor LDR.....	31
	4.1.4 Pengujian RTC DS3231.....	33

4.1.5 Pengujian LCD 16x2.....	34
• Pengujian ESP32 CAM dan Sensor PIR	35
4.2 Pembahasan Penelitian.....	36
4.3 Kelebihan dan Kekurangan Penelitian.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
• Kesimpulan	39
• Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

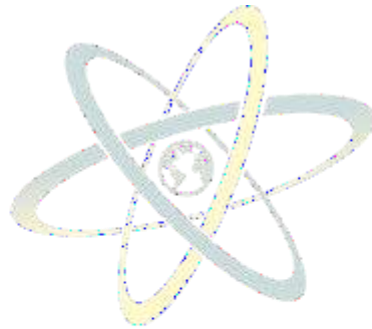


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Prototipe <i>smart home</i>	5
2.2	Sistem Kerja <i>Internet of Things</i>	6
2.3	Power Supply.....	7
2.4	ATmega328P	8
2.5	Tampilan Arduino IDE.....	8
2.6	ESP32 CAM	10
2.7	(a) (b) Sensor PIR, (c) (d) Prosedur Kerja	11
2.8	Sensor LDR	13
2.9	<i>Real Time Clock</i> (RTC)	14
2.10	..... Relay	15
2.11	..... <i>Liquid Crystal</i>	15
	<i>Display</i> (LCD)	15
2.12	..... Buzzer	16
3.1	Diagram Blok.....	20
3.2	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	22
3.3	Rancangan Rumah 3D	23
3.4	Rangkaian Catu Daya Mikrokontroler ATmega328P	23
3.5	Rangkaian Sensor PIR dan Mikrokontroler ATmega328P	24
3.6	Rangkaian Sensor LDR dan Mikrokontroler ATmega328P.....	24
3.7	Rangkaian RTC DS3231 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	25
3.8	Rangkaian Relay dan Mikrokontroler ATmega328P	25
3.9	Rangkaian Buzzer dan Mikrokontroler ATmega328P	26
3.10	Rangkaian LCD 16x2 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	26
3.11	Rangkaian Sensor PIR dan ESP32 CAM	27
3.12	Skema Rangkaian Alat Secara Keseluruhan.....	27
4.1	a. sebelum melewati <i>stepdown</i> b. sesudah melewati <i>stepdown</i> ...	29
4.2	Pengujian Sensor PIR	30
4.3	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Cahaya terang dan Gelap.	31

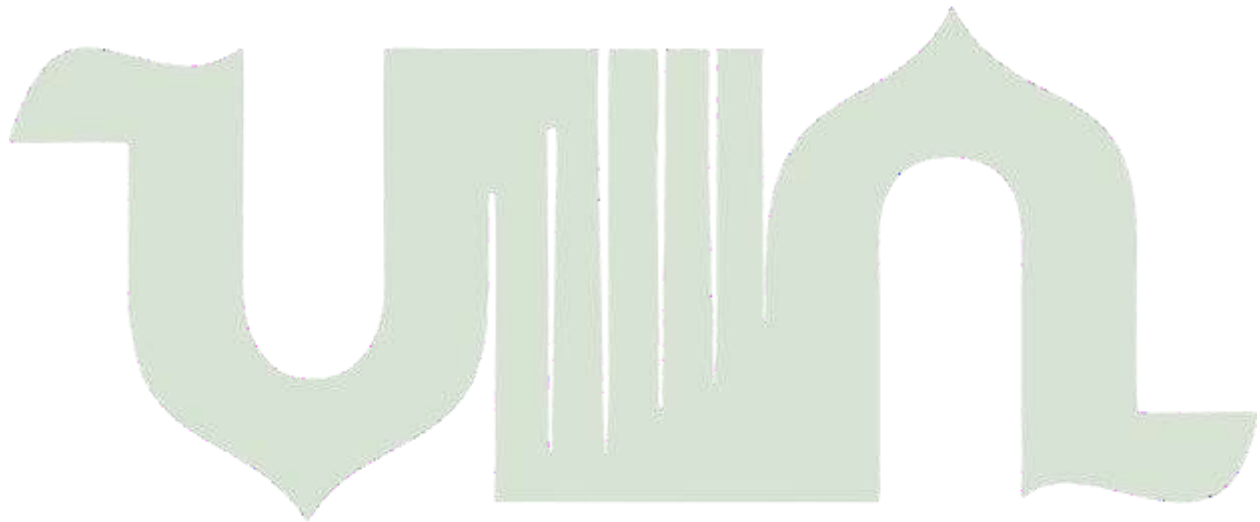
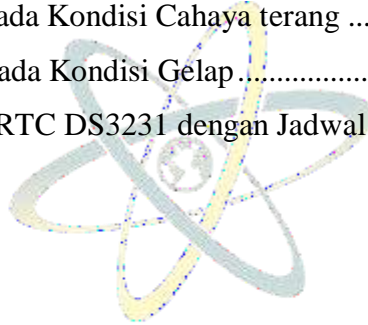
4.4	Pengujian Modul RTC DS3231.....	34
4.5	Pengujian LCD 16x2	35
4.6	Pengujian ESP32 CAM dan Sensor PIR	35
4.7	Tampilan Pesan dan Foto yang dikirim ESP32 CAM via Telegram	36
4.8	Hasil Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah IoT.....	36



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
4.1	Pengujian Catu Daya.....	30
4.2	Pengujian Sensor PIR.....	31
4.3	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Cahaya terang	32
4.4	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Gelap.....	32
4.5	Perbandingan Pengujian RTC DS3231 dengan Jadwal Sebenarnya	34



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sketch Program

Lampiran 2. Data Hasil Pengujian

SISTEM PENGAMAN RUMAH DAN LAMPU OTOMATIS MENGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* ARDUINO MIKROKONTROLER

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang sistem pengaman rumah dan lampu otomatis berbasis *Internet Of Things* (IoT) arduino mikrokontroler, kemudian untuk mengetahui cara kerja sistem pengaman rumah dan lampu otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega328P Arduino, ESP32 CAM, sensor PIR, sensor LDR, RTC DS3231 dan buzzer. Sistem pengaman merupakan prosedur untuk menjaga sistem IoT agar tetap aman serta melindungi sistem dari ancaman pencurian dan lain-lain. Sistem pengaman ini dilengkapi dengan sensor PIR yang berfungsi untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek yang tidak dikenali di dalam dan di luar rumah dengan indikator buzzer, jarak jangkauan ketika terdeteksi suatu objek < 5 m. Sensor LDR memiliki prinsip kerja mematikan lampu ketika cahaya terang dan menghidupkan lampu saat kondisi gelap di luar rumah. Modul RTC DS3231 digunakan sebagai pewaktu tanggal dan jam yang ditampilkan di LCD. Ketika waktu menunjukkan pukul 18.00 WIB maka lampu dalam rumah otomatis hidup dan jika pukul 06.00 WIB maka lampu di dalam rumah otomatis akan mati. Kemudian ESP32 CAM akan mengirim pesan informasi keadaan rumah dan foto apabila terdeteksi objek mencurigakan via Telegram ke *Smartphone* yang terkoneksi dengan Wi-Fi atau internet. Secara keseluruhan sistem pengaman rumah IoT berfungsi dengan baik.

Kata-Kata Kunci: *Internet of Things*, *Smart Home*, Mikrokontroler- ESP32 CAM, Sensor PIR-LDR, RTC DS3231.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

HOME SECURITY SYSTEM AND AUTOMATIC LIGHTS USING INTERNET OF THINGS ARDUINO MICROCONTROLLER

ABSTRACT

Research has been conducted which aims to design a home security system and automatic lights based on the Internet Of Things (IoT) arduino microcontroller, then to find out how the home security system works and automatic lights using the ATmega328P Arduino microcontroller, ESP32 CAM, PIR sensor, LDR sensor, RTC DS3231 and buzzer. The security system is a procedure to keep the IoT system safe and protect the system from theft and other threats. This security system is equipped with a PIR sensor that functions to detect the presence of infrared rays from an unrecognized object inside or outside the house with a buzzer indicator, the distance range when an object is detected < 5 m. The LDR sensor has a working principle of turning off the lights when the light is bright and turning on the lights when it is dark outside the house. The RTC DS3231 module is used as the date and time timer displayed on the LCD. When the time shows 18.00 WIB, the lights in the house will automatically turn on and if it is 06.00 WIB, the lights in the house will automatically turn off. Then the ESP32 CAM will send information messages about the state of the house and photos if a suspicious object is detected via Telegram to a Smartphone connected to Wi-Fi or the internet. Overall the IoT home security system works well.

Keywords: *Internet of Things, Smart Home, Microcontroller- ESP32 CAM, PIR-LDR Sensor, RTC DS3231.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan Syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Sistem Pengaman Rumah Dan Lampu Otomatis Menggunakan *Internet Of Things* Arduino Mikrokontroler. Adapun tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si.) di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.

Penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

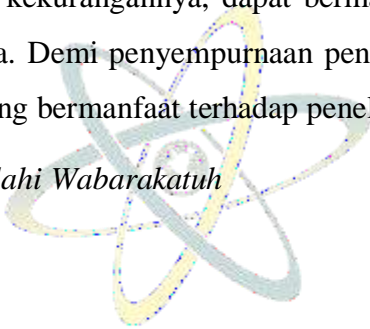
- Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A., selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
- Dr. Mhd. Syahnan M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Lailatul Husna Br. Lubis, S.Pd., M.Sc., selaku dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
- Nazaruddin Nasution, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama proses penyelesaian skripsi.
- Ratni Sirait, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang juga telah membantu proses penyelesaian skripsi dengan sabar.
- Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd., selaku Kepala Laboratorium Ulul Albab Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan yang telah memfasilitasi penelitian dalam

rangka penyelesaian Skripsi.

- Saya ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya yang telah membesarkan, mendidik, menginspirasi, serta memberikan kasih sayang dan doa yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini..

Akhir kata, penulis hanya dapat berharap agar skripsi yang disusun dengan penuh keikhlasan ini, meskipun banyak kekurangannya, dapat bermanfaat bagi para pembacanya dan menambah pemahaman ilmiahnya. Demi penyempurnaan penelitian selanjutnya, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat terhadap penelitian ini.

Wassalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Medan, 17 Mei 2023

Mei Dinda Amalia Sitorus

NIM. 0705172054



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

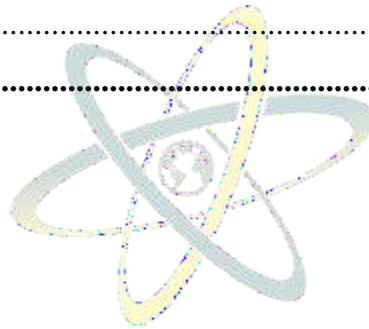
DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
• Latar Belakang.....	1
• Rumusan Masalah.....	2
• Batasan Masalah.....	3
• Tujuan Penelitian.....	3
• Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
• Pengertian Pengamanan.....	4
• Ayat-Ayat Al-Qur'an Tentang Memohon Pertolongan Kepada Allah.....	4
• <i>Smart Home</i>	5
• <i>Internet Of Things</i>	6
• Power Supply.....	7
• Mikrokontroler ATmega328P.....	7
• Arduino IDE.....	8
• ESP32 CAM.....	9
• Sensor PIR.....	10
• Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	13
• <i>Real Time Clock (RTC)</i>	14
• Relay.....	15

•	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	15
•	Buzzer	16
•	Hasil Penelitian yang Relevan	16
•	Hipotesis.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
•	Tempat dan Waktu Penelitian	18
	3.1.1 Tempat Penelitian	18
	3.1.2 Waktu Penelitian.....	18
•	Alat dan Bahan.....	18
	3.2.1 Alat-Alat Penelitian	18
	3.2.2 Bahan-Bahan Penelitian	19
•	Rancangan Penelitian.....	20
	3.3.1 Diagram Blok	20
	3.3.2 Prosedur Penelitian	21
•	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Alat Secara Keseluruhan.....	22
•	Perancangan Perangkat Keras	23
	3.5.1 Rangkaian Catu Daya Mikrokontroler ATmega328P.....	23
	3.5.2 Rangkaian Sensor PIR dan Mikrokontroler ATmega328P.....	23
	3.5.3 Rangkaian Sensor LDR dan Mikrokontroler ATmega328P	24
	3.5.4 Rangkaian RTC DS3231 dan Mikrokontroler ATmega328P	24
	3.5.5 Rangkaian Relay dan Mikrokontroler ATmega328P	25
	3.5.6 Rangkaian Buzzer dan Mikrokontroler ATmega328P	25
	3.5.7 Rangkaian LCD 16x2 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	26
	3.5.8 Rangkaian Sensor PIR dan ESP32 CAM.....	26
	3.5.9 Skema Rangkaian Alat Secara Keseluruhan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
•	Hasil Penelitian	29
	4.1.1 Pengujian Catu Daya.....	29
	4.1.2 Pengujian Sensor PIR	30
	4.1.3 Pengujian Sensor LDR.....	31
	4.1.4 Pengujian RTC DS3231.....	33

4.1.5 Pengujian LCD 16x2.....	34
• Pengujian ESP32 CAM dan Sensor PIR	35
4.2 Pembahasan Penelitian.....	36
4.3 Kelebihan dan Kekurangan Penelitian.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
• Kesimpulan	39
• Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

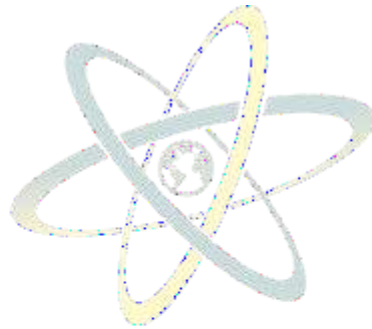


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Prototipe <i>smart home</i>	5
2.2	Sistem Kerja <i>Internet of Things</i>	6
2.3	Power Supply.....	7
2.4	ATmega328P	8
2.5	Tampilan Arduino IDE.....	8
2.6	ESP32 CAM	10
2.7	(a) (b) Sensor PIR, (c) (d) Prosedur Kerja	11
2.8	Sensor LDR	13
2.9	<i>Real Time Clock</i> (RTC)	14
2.10	..... Relay	15
2.11	..... <i>Liquid Crystal</i>	15
	<i>Display</i> (LCD)	15
2.12	..... Buzzer	16
3.1	Diagram Blok.....	20
3.2	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	22
3.3	Rancangan Rumah 3D	23
3.4	Rangkaian Catu Daya Mikrokontroler ATmega328P	23
3.5	Rangkaian Sensor PIR dan Mikrokontroler ATmega328P	24
3.6	Rangkaian Sensor LDR dan Mikrokontroler ATmega328P.....	24
3.7	Rangkaian RTC DS3231 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	25
3.8	Rangkaian Relay dan Mikrokontroler ATmega328P	25
3.9	Rangkaian Buzzer dan Mikrokontroler ATmega328P	26
3.10	Rangkaian LCD 16x2 dan Mikrokontroler ATmega328P.....	26
3.11	Rangkaian Sensor PIR dan ESP32 CAM	27
3.12	Skema Rangkaian Alat Secara Keseluruhan.....	27
4.1	a. sebelum melewati <i>stepdown</i> b. sesudah melewati <i>stepdown</i> ...	29
4.2	Pengujian Sensor PIR	30
4.3	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Cahaya terang dan Gelap.	31

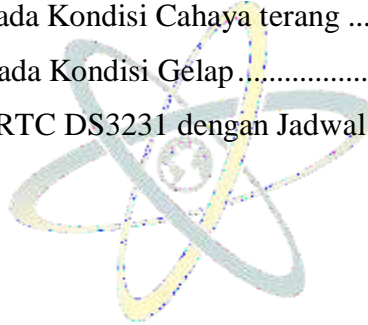
4.4	Pengujian Modul RTC DS3231.....	34
4.5	Pengujian LCD 16x2	35
4.6	Pengujian ESP32 CAM dan Sensor PIR	35
4.7	Tampilan Pesan dan Foto yang dikirim ESP32 CAM via Telegram	36
4.8	Hasil Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah IoT.....	36



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
4.1	Pengujian Catu Daya.....	30
4.2	Pengujian Sensor PIR.....	31
4.3	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Cahaya terang	32
4.4	Pengujian Sensor LDR pada Kondisi Gelap.....	32
4.5	Perbandingan Pengujian RTC DS3231 dengan Jadwal Sebenarnya	34

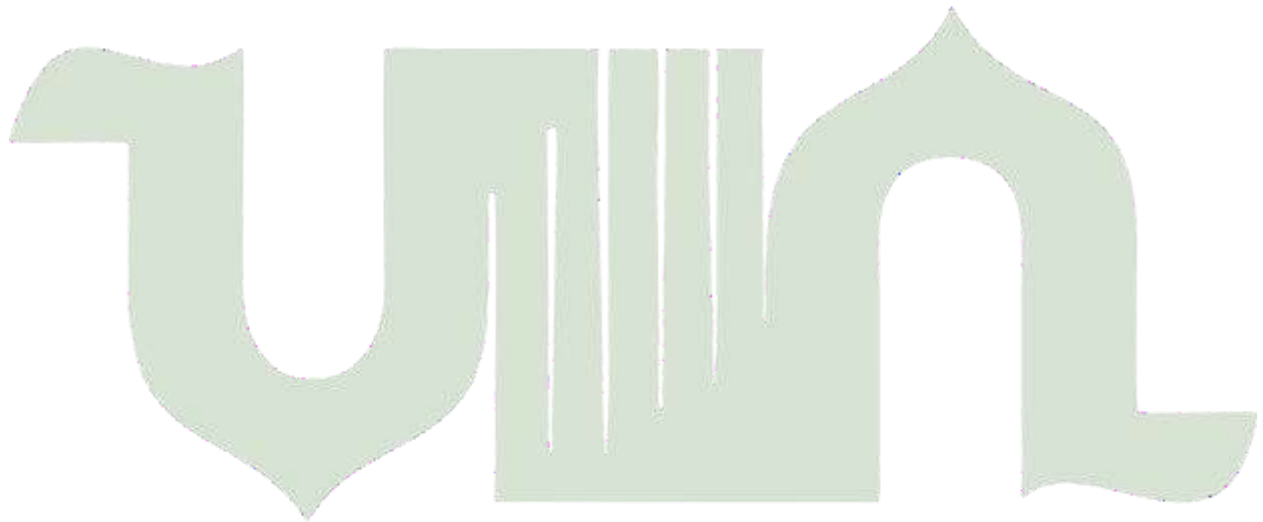
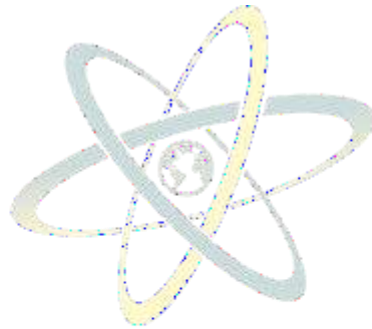


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sketch Program

Lampiran 2. Data Hasil Pengujian



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN