



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR



WANDA PRATIWI
41421110052

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**PERANCANGAN SISTEM KONTROL LAMPU DAN *DOOR LOCK* PADA
SMART HOME BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*
MENGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Wanda Pratiwi
NIM : 41421110052
PEMBIMBING : Prof.Dr.Ir Setiyo Budiyanto., S.T.M.T., I.P.M.,
Asean-Eng

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Wanda Pratiwi
NIM : 41421110052
Program : Teknik Elektro
Studi
Judul : Perancangan Sistem Kontrol Lampu dan *Door Lock* Pada *Smart Home* Berbasis *Internet Of Things (IOT)* Menggunakan Aplikasi Telegram

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Prof.Dr.Ir. Setiyo Budiyanto.,
S.T.M.T.,I.P.M.,Asean-Eng
NIDN/NIDK/NIK : 0312118206



Ketua Penguji : Lukman Medriavin Silalahi.,
S.T.M.T
NIDN/NIDK/NIK : 0309059003



Anggota Penguji : Galang Persada Nurani Hakim.,
S.T.M.T.,PhD
NIDN/NIDK/NIK : 0304128502




Jakarta, 23-01-2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro


Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T.,M.Sc
NIDN/NIDK : 0314089201
Jabatan : Dosen Teknik Elektro

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,
BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Wanda Pratiwi
N.I.M : 41421110052
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Kontrol Lampu Dan Door Lock Pada
Smart Home Berbasis Internet Of Things (IOT)
Menggunakan Aplikasi Telegram

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada
Rabu, 07 Februari 2024 dengan hasil presentase sebesar 20% dan dinyatakan
memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik
Universitas Mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 07 Februari 2024

u/n

07/02/24

Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T.,M.Sc

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wanda Pratiwi
N.I.M : 41421110052
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Kontrol Lampu Dan Door Lock
Pada Smart Home Berbasis Internet Of Things (IOT)
Menggunakan Aplikasi Telegram

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 23-01-2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Wanda Pratiwi

ABSTRAK

Aktivitas sehari-hari seperti menyalakan lampu dan mengunci pintu seringkali dilakukan tanpa kesadaran, mengakibatkan kebiasaan yang terus menerus. Sayangnya, kelalaian dalam mematikan lampu saat meninggalkan rumah dapat menyebabkan pemborosan energi listrik, sementara lupa mengunci pintu dapat meningkatkan risiko pencurian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan merancang sebuah sistem alat yang memungkinkan penggunaan aplikasi Telegram sebagai kendali untuk menghidupkan/mematikan lampu dan mengunci/membuka pintu secara online. Rumusan penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem yang efisien dan efektif untuk meningkatkan kontrol dan pemantauan keamanan rumah melalui integrasi aplikasi Telegram dengan modul WiFi Nodemcu ESP8266 sebagai pemrosesan data, serta lampu dan solenoid door lock sebagai output.

Dalam merancang sistem ini, beberapa komponen kunci diperlukan. Pertama, digunakan modul WiFi Nodemcu ESP8266 sebagai otak dari sistem, bertanggung jawab untuk memproses data dan menjalankan perintah dari aplikasi Telegram. Selanjutnya, lampu dan solenoid door lock berfungsi sebagai output yang dikendalikan oleh Nodemcu ESP8266 sesuai perintah dari pengguna. Aplikasi Telegram dipilih sebagai antarmuka pengguna untuk memudahkan pengguna dalam mengontrol dan memonitor kondisi rumah secara online. Integrasi komponen-komponen ini membentuk sistem yang komprehensif untuk meningkatkan keamanan dan penghematan energi rumah tangga.

Pengujian sistem ini menghasilkan data waktu tercepat dan terlama untuk membuka dan menutup pintu dengan solenoid door lock. Waktu tercepat membuka pintu adalah 4,25 detik, sedangkan waktu terlama mencapai 28,76 detik. Sementara itu, waktu tercepat menutup pintu adalah 3,90 detik, dengan waktu terlama mencapai 31,97 detik. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem ini mampu menjawab permasalahan yang dihadapi, yaitu meningkatkan kontrol keamanan dan pengelolaan energi listrik dalam rumah. Dengan demikian, integrasi Nodemcu ESP8266, solenoid door lock, dan aplikasi Telegram dapat dianggap sebagai solusi yang efektif dan efisien untuk memenuhi tujuan penelitian ini.

Kata Kunci : *Aplikasi Telegram, Nodemcu esp 8266, Solenoid door lock.*

ABSTRACT

Daily activities such as turning on lights and locking doors are often performed unconsciously, leading to continuous habits. Unfortunately, neglecting to turn off lights when leaving home can result in unnecessary electricity consumption, while forgetting to lock doors can increase the risk of theft. Therefore, this research aims to address these issues by designing a system that allows the use of the Telegram application as a control to remotely turn on/off lights and lock/unlock doors. The research formulation focuses on designing an efficient and effective system to enhance home security control and monitoring through the integration of the Telegram application with the Nodemcu ESP8266 WiFi module for data processing, along with lights and a solenoid door lock as output devices.

In designing this system, several key components are required. First, the Nodemcu ESP8266 WiFi module is utilized as the brain of the system, responsible for processing data and executing commands from the Telegram application. Subsequently, lights and a solenoid door lock function as outputs controlled by the Nodemcu ESP8266 according to user commands. The Telegram application is chosen as the user interface to facilitate users in controlling and monitoring home conditions online. The integration of these components forms a comprehensive system to improve home security and energy conservation.

Testing of this system yielded data on the fastest and longest times to open and close doors with the solenoid door lock. The quickest door opening time was 4.25 seconds, while the longest reached 28.76 seconds. Meanwhile, the fastest door closing time was 3.90 seconds, with the longest time reaching 31.97 seconds. The analysis results indicate that the system effectively addresses the issues at hand, namely enhancing security control and electricity management in the home. Thus, the integration of Nodemcu ESP8266, solenoid door lock, and the Telegram application can be considered as an effective and efficient solution to meet the objectives of this research.

- **Keywords** : Nodemcu esp8266, Selenoid door lock, Telegram application

KATA PENGANTAR

Berkat ridho Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagiNya, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini yang berjudul “Perancangan Sistem Kontrol Lampu Dan Door Lock Pada Smart Home Berbasis Internet Of Things (IOT) Menggunakan Aplikasi Telegram”. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof.Dr.Ir Setiyo Budiyanto, ST. MT.I.P.M.,Asean-Eng Selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan semangat, dorongan dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr.Eng.Heru Suwoyo,ST.MSc. Selaku Kepala Prodi S1 Teknik Elektro yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Tugas Akhir.
3. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc. Selaku kordinator Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Tugas Akhir ini.
4. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta dikampus Meruya.
5. Ayahanda Zulkifli dan Ibunda Zulastri yang selalu mendoakan, membanggakan, memberi semangat, motivasi, membiayai dan mempercayai bahwa penulis dapat menjadi Sarjana.

6. Kedua saudara penulis Kak Rima dan Adik Mike yang selalu menjadi penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Teman-teman dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana Kampus Meruya Program Studi Teknik Elektro dan Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Dan terakhir, kepada diri saya sendiri, Wanda Pratiwi. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini. Terimakasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terimakasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Terimakasih karena tidak memutuskan menyerah ditahun ini. Sesulit apapun proses penyusunan tugas akhir ini, kamu telah menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin. Ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, dan semua pembaca dan bagi penulis khususnya.

Jakarta, 23 Januari 2024

(Wanda Pratiwi)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL/COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 Internet Of Things	15
2.2.2 Nodemcu esp8266 V2	16
2.2.3 <i>LM 2956</i>	18
2.2.4 <i>Relay 2 CH</i>	18
2.2.5 <i>Solenoid Door Lock</i>	20
BAB III PERANCANGAN ALAT	21
3.1 Deskripsi Sistem.....	21
3.2 <i>Wiring Blok Diagram</i>	22

3.3	Diagram Blok Sistem	22
3.4	Perancangan Sistem	25
3.5	Perancangan Perangkat Keras	25
3.6	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	26
3.7	<i>Flowchart</i> Perintah Sistem Kerja Dan Pemrograman	26
3.8	<i>Flowchart</i> Perintah Sistem Kerja	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Pengukuran Tegangan Masuk <i>Solenoid Door Lock</i>	32
4.2	Tegangan V IN <i>Nodemcu esp8266</i>	34
4.3	Tegangan Relay	34
4.4	Pengujian <i>Nodemcu esp8266</i> ke Lampu.....	34
4.5	Pengujian <i>Nodemcu esp8266</i> ke <i>Solenoid door lock</i>	36
4.6	Pengujian Perintah <i>Telegram Bot</i>	38
4.7	Pengujian <i>Internet Of Things</i>	39
4.8	Pengujian Waktu <i>Solenoid Door Lock</i>	39
4.9	Pengujian Tingkat Keberhasilan Dan Kegagalan	40
4.10	Kinerja Alat Setelah Dilakukan Pengujian	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN.....		47

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Perbandingan Nodemcu Esp8266	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2 2 Spesifikasi Relay	19
Tabel 3 1 Urutan Setup Telegram Bot	29
Tabel 4. 1 Pengukuran Tegangan Masuk SDL	32
Tabel 4. 2 Pengukuran VCC	34
Tabel 4. 3 Pengujian Kontrol Lampu Kondisi Low dengan Nodemcu esp8266 dan Selenoid Door Lock melalui Bot Telegram.....	35
Tabel 4. 4 Pengujian Kontrol Lampu Kondisi High dengan Nodemcu esp8266 dan Selenoid Door Lock melalui Bot Telegram.....	36
Tabel 4. 5 Pengujian Kontrol Kondisi Low dengan Nodemcu esp8266 pada Selenoid Door Lock melalui Bot Telegram	37
Tabel 4. 6 Pengujian Kontrol Kondisi High dengan Nodemcu esp8266 dan Selenoid Door Lock melalui Bot Telegram.....	38
Tabel 4. 7 Pengujian IOT	39
Tabel 4. 8 Pengujian Delay Selenoid Door Lock Pada Aplikasi Telegram	39

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Official Board 1.0 Amica V2	16
Gambar 2 2 Skema Posisi Pin Official Board 1.0 Amica V2.....	17
Gambar 2 3 LM 2956	18
Gambar 2 4 Relay 2 CH.....	19
Gambar 2 5 Solenoid Door Lock	20
Gambar 3 1 Wiring Diagram Blok.....	22
Gambar 3 2 Diagram Blok Sistem	23
Gambar 3 3 Diagram Blok Perangkat Keras (Hardware)	25
Gambar 3 4 Flowchart Program Sistem.....	27
Gambar 3 5 Flowchart Sistem Kerja.....	28
Gambar 3 6 Setup Bot Nama, Username, dan Token Access HTTP API	30
Gambar 4 1 Tegangan SDL Off.....	33
Gambar 4 2 Tegangan SDL ON	33
Gambar 4 3 Tegangan Vin Nodemcu Esp8266	34
Gambar 4 4 Display Menu Pada Telegram	38
Gambar 4 5 Uji Coba Nyalakan Lampu.....	41
Gambar 4 6 Solenoid Door Lock Terbuka	42

UNIVERSITAS
MERCU BUANA