

TUGAS AKHIR

SISTEM KONTROL DOORLOCK DAN LAMPU MENGUNAKAN APLIKASI BLYNK BERBASIS RASPBERRY PI 3

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Ricki Priandani

NIM : 41416110177

Pembimbing : Fina Supegina, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ricki Priandani
NIM : 41416110177
Jurusan : Teknik
Fakultas : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Sistem Kontrol Doorlock dan Lampu Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Raspberry Pi 3

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkannya sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



Ricki Priandani

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM KONTROL DOORLOCK DAN LAMPU MENGUNAKAN APLIKASI BLYNK BERBASIS RASPBERRY PI 3



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Ricki Priandani

NIM : 41416110177

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

(Fina Supegina, ST.MT.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT.)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

ABSTRAK

Seiring dengan adanya kebutuhan terhadap perangkat keamanan rumah berbasis IOT (*Internet of Things*) dalam penerapannya pada konsep *Smart home*, maka sebagai tujuan pada tugas akhir ini yaitu merancang sebuah Sistem Kontrol *Door lock* dan Lampu menggunakan Aplikasi Blynk berbasis raspberry pi 3 yang merupakan salah satu pengembangan dari sistem *Smart home* yang sudah ada sebelumnya.

Metode yang digunakan dalam pembuatan Sistem Kontrol *Doorlock* dan Lampu menggunakan Aplikasi Blynk berbasis Raspberry Pi 3 ini menggunakan metode rancang bangun yang terdiri dari beberapa tahap yaitu: (1) Studi Literatur, (2) Perancangan Alat dan (3) Pengujian dan Analisa Sistem. Sistem Kontrol *Doorlock* dan Lampu menggunakan Aplikasi Blynk berbasis raspberry pi 3 terdiri dari (1) Raspberry Pi 3, yang berfungsi Pengendali Sistem, (2) Solenoid *Doorlock*, yang berfungsi sebagai output untuk penguncian pada pintu, (3) RFID Reader, yang berfungsi sebagai input pembaca kartu RFID, (4) Relay, yang berfungsi untuk pensaklaran, (5) Lampu, yang berfungsi sebagai output pengontrolan penerangan ruangan, (6) Magnetik *Switch*, berfungsi sebagai input keadaan pintu, (7) *Buzzer*, berfungsi sebagai output berupa suara.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terdapat *delay* yang dipengaruhi oleh koneksi internet. Pada pengujian *doorlock* ketika *doorlock* terbuka maka didapatkan rata-rata waktu respon sebesar 0.552 detik, dan ketika *doorlock* tertutup didapatkan rata-rata waktu respon sebesar 0.364 detik. Sedangkan pada pengujian lampu ketika lampu menyala didapatkan rata-rata waktu respon sebesar 0.288 detik dan untuk rata-rata waktu respon ketika lampu mati yaitu sebesar 0.22 detik.

Kata kunci: *Smart home*, Aplikasi Blynk, *Door lock*, Lampu, *Security*, *RFID*

ABSTRACT

Along with the need for IOT (Internet of Things) home security devices in its application to the Smart home concept, then as a goal in this final project is to design a Door Lock and Light Control System using the Raspberry Pi 3 based Blynk application which is one of the developments from a pre-existing Smart home system.

The method used in the manufacture of Doorlock and Light Control Systems using the Raspberry Pi 3-based Blynk Application uses a design method consisting of several stages, namely: (1) Literature Study, (2) Tool Design and (3) System Testing and Analysis. The Doorlock and Light Control System uses the Raspberry pi 3 based Blynk Application consisting of (1) Raspberry Pi 3, which functions as a System Controller, (2) Solenoid Door lock, which functions as an output for door locking, (3) RFID Reader, which functions as an RFID card reader input, (4) Relay, which functions for switching, (5) Lights, which function as the output of room lighting control, (6) Magnetic Switch, functions as input for the state of the door, (7) Buzzer, functions as an output in the form of sound.

Based on the results of tests that have been carried out there are delays that are affected by the internet connection. In the doorlock test when the doorlock is opened, the average response time is 0.552 seconds, and when the doorlock is closed, the average response time is 0.364 seconds. Whereas in testing the lights when the lights are on, an average response time of 0.288 seconds is obtained and for an average response time when the lights are off, that is 0.22 seconds.

Keywords: *Smart home, Blynk Application, Doorlock, Security, RFID*

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini yang berjudul **“SISTEM KONTROL DOORLOCK DAN LAMPU MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK BERBASIS RASPBERRY PI 3”**.

Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Selama pembuatan Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan, dukungan dan motivasi dari berbagai pihak baik secara langsung dan tidak langsung, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Keluarga saya tercinta yang tidak pernah bosan memberikan do'a dan semangat kepada saya.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Dosen pembimbing tugas akhir Ibu Fina Supegina S.T., M.T. yang telah banyak memberikan saran, masukan, bimbingan serta nasihat dan semangat dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak M. Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir
5. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah banyak memberikan saran, masukan, bimbingan, dan motivasi dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
6. Dosen-dosen Universitas Mercu Buana yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat kepada saya.

7. Seluruh teman-teman Angkatan, terutama untuk Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2017 yang senantiasa mengisi hari-hari penulis menjadi sangat menyenangkan.
8. Semua pihak baik teman, sahabat, kakak dan adik angkatan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidaklah sempurna. Oleh karena itu penulis secara senang hati menerima kritik dan dan saran. Semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat kepada siapa pun dan juga dapat dikembangkan lebih baik di kemudian hari.



Jakarta, 29 Juni 2020

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------|-------------|
| LEMBAR PERNYATAAN | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR SINGKATAN | xiii |
| DAFTAR ISTILAH | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |

BAB I PENDAHULUAN

| | | |
|-----|-----------------------|---|
| 1.1 | Latar Belakang | 1 |
| 1.2 | Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3 | Tujuan | 2 |
| 1.4 | Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 | Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.6 | Sistematika Penulisan | 4 |

BAB II LANDASAN TEORI

| | | |
|-----|---------------------------|----|
| 2.1 | Smart Home | 5 |
| 2.2 | Raspberry Pi | 8 |
| 2.3 | Aplikasi Blynk | 14 |
| 2.4 | Bahasa Pemrograman Python | 16 |
| 2.5 | Relay | 17 |

| | | |
|--------|---------------------------------------|----|
| 2.5.1. | Cara Kerja Relay | 19 |
| 2.5.2. | Arti Pole dan Throw pada Relay | 20 |
| 2.5.3. | Fungsi-fungsi dan Aplikasi Relay | 21 |
| 2.6 | Sensor RFID | 22 |
| 2.6.1. | Radio Frequency Identification (RFID) | 23 |
| 2.6.2. | Alokasi Frekuensi Kerja RFID | 25 |
| 2.6.3. | RFID MIFARE RC522 | 26 |
| 2.7 | Solenoid Door Lock | 27 |
| 2.8 | Switch Magnetik | 28 |
| 2.9 | Saklar Push Button | 29 |

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM

| | | |
|--------|---|----|
| 3.1 | Gambaran Umum | 31 |
| 3.2 | Blok Diagram | 31 |
| 3.3 | Perancangan Perangkat Keras (Hardware) | 32 |
| 3.4 | Diagram Alir Perancangan | 33 |
| 3.5 | Perancangan Perangkat Lunak (Software) | 35 |
| 3.5.1. | Instalasi Sistem Operasi Raspberry | 35 |
| 3.5.2. | Instalasi Aplikasi Blynk pada Smart phone | 37 |
| 3.5.3. | Perancangan Coding pada Sistem Kontrol Doorlock dan Lampu | 40 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | Persiapan Perangkat Keras untuk Pengujian | 47 |
| 4.2 | Tahap Pengujian Alat | 48 |
| 4.3 | Pengujian fungsi alat | 48 |
| 4.3.1 | Pengujian Fungsi Lampu pada Aplikasi Blynk | 48 |
| 4.3.2 | Pengujian Fungsi Doorlock pada Aplikasi Blynk | 51 |
| 4.4 | Analisa Delay pada Doorlock menggunakan Aplikasi Blynk | 52 |
| 4.5 | Analisa Delay pada Lampu menggunakan Aplikasi Blynk | 53 |

| | | |
|-----------------------|--|----|
| 4.6 | Analisa Delay pada Doorlock menggunakan RFID | 54 |
| BAB V PENUTUP | | |
| 5.1 | Kesimpulan | 55 |
| 5.2 | Saran | 56 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |
| LAMPIRAN | | |
| | | 57 |
| | | 59 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Smart Home | 5 |
| Gambar 2.2 Komunikasi GPIO | 11 |
| Gambar 2.3 Aplikasi Blynk | 14 |
| Gambar 2.4 Relay 8 Channel | 18 |
| Gambar 2.5 Struktur Sederhana Relay | 19 |
| Gambar 2.6 Jenis Relay Berdasarkan Pole dan Throw | 21 |
| Gambar 2.7 Teknologi RFID | 24 |
| Gambar 2.8 Alokasi Frekuensi Kerja RFID | 25 |
| Gambar 2.9 Modul RFID MFRC522 | 27 |
| Gambar 2.10 Solenoid Doorlock 12V | 28 |
| Gambar 2.11 Switch Magnetik | 29 |
| Gambar 2.12 Saklar Push Button | 30 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram | 31 |
| Gambar 3.2 Wiring Diagram Keseluruhan | 33 |
| Gambar 3.3 Flow Chart Sistem Kontrol | 34 |
| Gambar 3.4 Program Win32 Disk Imager | 36 |
| Gambar 3.5 Konfigurasi awal Raspbian OS | 37 |
| Gambar 3.6 Program Win32 DiskImager | 37 |
| Gambar 3.7 Tampilan Pada New Project Aplikasi Blynk | 38 |
| Gambar 3.8 Button Pada Aplikasi Blynk | 39 |
| Gambar 3.9 Button Pada Aplikasi Blynk | 38 |
| Gambar 3.10 Auth Token Blynk | 40 |
| Gambar 3.11 Coding untuk LCD, Lock, Lampu, RFID dan Buzzer | 41 |
| Gambar 3.12 Coding untuk LCD, Lock, Lampu, RFID dan Buzzer | 41 |
| Gambar 3.13 Coding untuk LCD, Lock, Lampu, RFID dan Buzzer | 42 |
| Gambar 3.14 Coding untuk LCD, Lock, Lampu, RFID dan Buzzer | 42 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.15 Coding untuk LCD, Lock, Lampu, RFID dan Buzzer | 43 |
| Gambar 3.16 Coding untuk Switch Magnetik | 43 |
| Gambar 3.17 Coding untuk Saklar Push Button | 44 |
| Gambar 3.18 Coding untuk Script Autorun. | 45 |
| Gambar 3.19 Coding untuk Script Autorun. | 46 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Beberapa Literature Penelitian | 6 |
| Tabel 2.2 Spesifikasi Raspberry Pi | 9 |
| Tabel 2.3 Pin Power pada Header Raspberry pi | 12 |
| Tabel 4.1 Pengujian alat terhadap Aplikasi Blynk | 52 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian delay pada doorlock via Aplikas Blynk | 52 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengujian delay pada lampu menyala via Aplikasi Blynk | 53 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengujian delay pada lampu mati via Aplikasi Blynk | 54 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengujian delay pada doorlock via RFID | 54 |



DAFTAR SINGKATAN

| | |
|---------|---|
| IoT | : Internet of Things. |
| TA | : Tugas Akhir. |
| S.T | : Sarjana Teknik. |
| M.T | : Master Teknik. |
| M.Sc | : Master of Science. |
| AC | : Air Conditioner. |
| TV | : Television. |
| QR Code | : Quick Response Code |
| RFID | : Radio-frequency identification |
| GSM | : Global System for Mobile |
| LAN | : Local Area Network |
| WLAN | : Wireless LAN |
| SBC | : Single Board Controller |
| GPU | : graphics processing unit |
| MHz | : megahertz |
| GHz | : Gigahertz |
| RAM | : Random-Access Memory |
| MB | : MegaByte |
| USB | : Universal Serial Bus |
| PAL | : Phase Alternating Line |
| NTSC | : National Television System Committee |
| HDMI | : High-Definition Multimedia Interface |
| GPIO | : general-purpose input/output |
| UART | : Universal Asynchronous Receiver/Transmitter |
| IR | : Infra Red |
| LCD | : Liquid Crystal Display |

| | |
|------|----------------------------|
| LED | : Light-Emitting Diode |
| PWM | : Pulse Width Modulation |
| RTC | : Real Time Clock |
| GUI | : Graphical User Interface |
| NO | : Normally Open |
| NC | : Normally Close |
| SPST | : Single Pole Single Throw |
| SPDT | : Single Pole Double Throw |
| DPST | : Doble Pole Single Throw |
| DPDT | : Doble Pole Double Throw |
| 3PDT | : Triple Pole Double Throw |
| 4PDT | : Four Pole Double Throw |
| LF | : Low Frequency |
| HF | : High Frequency |
| UHF | : Ultra High Frequency |
| OS | : Operating System |
| HF | : High Frequency |
| UHF | : Ultra High Frequency |

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISTILAH

| | |
|----------------------------|---|
| <i>Coding</i> | Coding merupakan sebuah cara atau proses untuk menuliskan sederet code yang harus sesuai dengan aturan penulisan (syntax). Penulisan kode juga harus sesuai dengan bahasa pemrograman yang sedang digunakan. Pada dasarnya, arti coding adalah bahasa komputer yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi, situs website, maupun software. |
| <i>Internet of Thing's</i> | Sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. |
| <i>Smart phone</i> | Telepon genggam atau telepon seluler pintar yang dilengkapi dengan fitur yang mutakhir dan berkemampuan tinggi layaknya sebuah komputer. |
| Mikrokontroler | Sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program. Umumnya terdiri dari CPU, memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog to Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi didalamnya. |
| <i>Smart Home</i> | Tempat tinggal yang memiliki peralatan, penerangan, pemanas, pendingin ruangan, TV, komputer, sistem audio & video hiburan, keamanan, dan sistem kamera yang mampu berkomunikasi satu sama lain dan dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan jadwal waktu, dari ruangan mana saja di rumah, serta dari jarak jauh dari lokasi mana pun di dunia melalui telepon atau internet. |

| | |
|-----------------------|--|
| <i>Server</i> | Sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (service) tertentu dalam sebuah jaringan komputer. |
| <i>Normally Open</i> | Kondisi suatu kontak dalam kondisi terbuka atau tidak terhubung, sehingga arus listrik tidak mengalir. |
| <i>Normally Close</i> | Kondisi suatu kontak dalam kondisi tertutup atau terhubung, sehingga arus listrik dapat mengalir. |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Coding RFID Script | 59 |
| Coding Door Sensor..... | 65 |
| Coding Push Buton | 66 |
| Wiring Diagram Sistem..... | 67 |
| Datasheet Raspberry Pi 3 Model B+..... | 68 |
| Datasheet I2C 1602 Seria LCD Module | 70 |
| Datasheet Solenoid Doorlock | 72 |
| Datasheet RFID Reader MFRC522 | 74 |
| Datasheet Switch Magnetik | 77 |
| Datasheet Buzzer SFM27..... | 78 |
| Datasheet Relay 4 Channel | 79 |
| Datasheet Adaptor 12V DC | 83 |
| Datasheet Adaptor 5V DC | 86 |

