

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN MONITORING PINTU RUMAH MENGGUNAKAN NodeMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT) DENGAN APLIKASI TELEGRAM

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



Disusun oleh :

Nama : Ahmad Khomsan

NIM : 41416110040

Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.sc

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Khomsan

NIM : 41416110040

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Kendali dan Monitoring Pintu Rumah Menggunakan Nodemcu ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Aplikasi Telegram

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 30 Juli 2020



(Ahmad Khomsan)

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN MONITORING
PINTU RUMAH MENGGUNAKAN NodeMCU ESP8266 BERBASIS
INTERNET of THINGS (IoT) DENGAN APLIKASI TELEGRAM




UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Ahmad Khomsan
NIM : 41416110040
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir,


UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro



(Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir



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

ABSTRAK

Sistem kendali pintu adalah suatu alat untuk mengendalikan atau memerintah pintu dari sebuah sistem. Dan untuk memonitoring keadaan di depan pintu saat ini masih banyak menggunakan teknologi cctv. Tujuan dibuatnya kedua alat tersebut adalah untuk membuat user merasa aman dan nyaman.

Dari permasalahan yang ada, penulis akan merancang sistem kendali dan monitoring pintu rumah menggunakan NodeMCU ESP8266 berbasis IoT (Internet of Things) dengan aplikasi telegram, untuk menggabungkan kedua sistem tersebut (kendali dan monitoring) dalam satu alat. Mikrokontroler NodeMCU digunakan untuk mengendalikan solenoid 12Vdc (membuka & mengunci pintu) lewat aplikasi telegram. Jika sensor Infra Red Proximity mendeteksi pergerakan maka kamera vc0706 secara otomatis mengambil gambar dan mengirimkannya ke user.

Berdasarkan hasil pengujian pada sistem yang dirancang, Sensor Infra Red Proximity hanya mendeteksi pergerakan pada jarak maksimal sampai 75 cm. Rata-rata waktu respon saat sensor mendeteksi gerakan sampai kamera mengambil gambar dan mengirimkannya ke aplikasi telegram adalah 7,17 detik. Rata-rata waktu respon untuk mengaktifkan solenoid pengunci pintu adalah 2,5 detik dan untuk solenoid buka / tutup pintu adalah 2,76 detik.

Kata kunci : *Sistem kendali dan monitoring pintu rumah, Mikrokontroler, NodeMCU ESP8266, Sensor Infra Red Proximity, Solenoid 12 Vdc, Telegram.*

ABSTRACT

Door control system is a tool to control or rule the door of a system. And to monitor the situation at the front door today there are still many cctv technology. The purpose of making these two tools is to make users feel safe and comfortable.

From the existing problems, the author will design a home door control and monitoring system using NodeMCU ESP8266 based on IoT (Internet of Things) with a telegram application, to combine the two systems (control and monitoring) in one device. The NodeMCU microcontroller is used to control the 12Vdc solenoid (opening & locking the door) via telegram application. If the Infra Red Proximity sensor detects movement, the vc0706 camera automatically takes an image and sends it to the user.

Based on the test results on the system designed, the Infra Red Proximity Sensor only detects movement at a maximum distance of up to 75 cm. The average response time when the sensor detects motion until the camera takes a picture and sends it to the telegram application is 7.17 seconds. The average response time to activate the door lock solenoid is 2.5 seconds and for the door open / close solenoid is 2.76 seconds.

Keywords: Home door control and monitoring system, Microcontroller, NodeMCU ESP8266, Infra Red Proximity Sensor, Solenoid 12 Vdc, Telegram.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Y.M.E karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Dengan terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Setiyo budyanto, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
2. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc selaku Dosen Pembimbing sekaligus Koordinator Tugas Akhir yang selalu mengingatkan untuk segera menyelesaikan laporan Tugas Akhir tepat waktu sehingga penulis tidak telat dalam mengumpulkan laporan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan semangat penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir.
4. Ibnu Rachman S.Kom senior Engineering di Apartemen Sahid Sudirman Jakarta yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Rekan kerja di Apartemen Sahid Sudirman Jakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang juga banyak membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Wivi Rizkiyawanti yang selalu mendukung dan memberikan semangat di warung pecel lele belakang gedung jamsostek.
7. Andre, Chyka, Imam, yang selalu mendukung dan menemani pembuatan Tugas Akhir ini di tempat kopi langganan daerah ciledug.
8. Berli, Nando, Ijal yang selalu memberikan semangat sekaligus sering mengajak jalan dikala stress datang sehingga Tugas Akhir ini bisa terselesaikan.

9. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan yang mengalami suka duka yang sama dengan penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir yang merupakan syarat kelulusan pada program Sarjana Strata Satu (S1).
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan pembuatan dan penulisan Tugas Akhir ini secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis hanya dapat mendoakan mereka yang telah membantu dalam segala hal yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir ini semoga diberikan balasan dan rahmat dari Allah SWT. Selain itu penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Sistem Kendali dan Monitoring	6
2.3 Internet of Things (IoT).....	6
2.4 Mikrokontroler Nodemcu ESP8266.....	8
2.5 Software Arduino IDE	11
2.5.1 Menu “File” pada Arduino IDE	13
2.5.2 Menu “Edit” pada Arduino IDE.....	14
2.5.3 Menu “Sketch” pada Arduino IDE.....	15
2.5.4 Menu “Tools” pada Arduino IDE	16
2.6 Sensor Infra Red Tipe E18-D80NK.....	16
2.7 Kamera VC0706	18
2.8 Relay	18
2.9 Solenoid door lock	19
2.10 Power Supply 12 V	19

2.11 Telegram.....	20
2.11.1 Sejarah Telegram.....	20
2.11.1 Bot Telegram.....	21
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	22
3.1 Blok Diagram.....	22
3.2 Perancangan Mekanik	24
3.2.1 Perancangan Alat Tampak Depan	24
3.2.1 Perancangan Alat Tampak Atas	25
3.3 Perancangan Elektrik	25
3.3.1 Wiring Sensor Infra Red Proximity.....	25
3.3.2 Wiring Sensor Relay.....	26
3.3.3 Wiring Solenoid Door Lock.....	27
3.3.4 Wiring Kamera VC0706.....	28
3.3.5 Wiring Perancangan Elektrik secara keseluruhan.....	29
3.4 Perancangan Software	30
3.4.1 Perancangan Software Arduino IDE	30
3.4.2 Menghubungkan Mikrokontroler Dengan BOT Telegram.....	31
3.5 Flowchart.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Perancangan.....	34
4.2 Pengujian Alat dan Sistem.....	35
4.2.1 Pengujian Sensor Infra Red Proximity	35
4.2.2 Pengujian Kinerja Solenoid	37
4.2.3 Pengujian Relay	37
4.2.4 Pengujian Program Kamera VC0706	38
4.2.5 Pengujian Aplikasi Kendali	39
4.2.6 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	42
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Internet of Things	8
Gambar 2.2 Nodemcu ESP8266	9
Gambar 2.3 Pinout Nodemcu	10
Gambar 2.4 Software Arduino IDE	12
Gambar 2.5 Sensor infrared tipe E18-D80NK	17
Gambar 2.6 Kamera VC0706	18
Gambar 2.5 Solenoid Door Lock	19
Gambar 3.1 Blok Diagram	22
Gambar 3.2 Perancangan Alat Tampak Depan	24
Gambar 3.3 Perancangan Alat Tampak Atas	25
Gambar 3.4 Wiring Sensor Infra red proximity	26
Gambar 3.5 Wiring Relay	27
Gambar 3.6 Wiring Solenoid door lock	28
Gambar 3.7 Wiring Kamera VC0706	29
Gambar 3.8 Wiring Perancangan Elektronik Secara Keseluruhan	30
Gambar 3.9 Pemrograman Mikrokontroler Pada Software Arduino IDE	31
Gambar 3.10 BOT Telegram	32
Gambar 3.11 Flowchart Penelitian	33
Gambar 4.1 Foto Alat Tampak Atas	34
Gambar 4.2 Foto Alat Tampak Depan	35
Gambar 4.3 Pengetesan Sensor Infra Red Proximity Pada Serial Monitor	36
Gambar 4.4 Serial Monitor program kamera vc0706	38
Gambar 4.5 Hasil foto kamera vc0706 pada aplikasi telegram	39
Gambar 4.6 Tampilan Bot Telegram	40
Gambar 4.7 Pengujian Waktu Respon Solenoid door lock	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Jurnal.....	5
Tabel 4.1 Pengujian kinerja sensor	36
Tabel 4.2 Pengujian Kinerja Solenoid	37
Tabel 4.3 kinerja modul relay.....	37
Tabel 4.4 Pengujian Kinerja Kamera	39
Tabel 4.5 Pengujian Bot Telegram Terhadap Alat	41
Tabel 4.6 Pengetesan Waktu Respon Sensor dan kamera vc0706	42
Tabel 4.7 Pengetesan Waktu Respon Solenoid melalui aplikasi telegram	43



UNIVERSITAS
MERCU BUANA