

TUGAS AKHIR
SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS BOT TELEGRAM MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ESP8266

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program
Studi Informatika



Oleh :

Eka Surya Jaya

1461700218

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021

FINAL PROJECT
TELEGRAM BOTT-BASED HOME SECURITY SYSTEM USING
MICROCONTROLLER ESP8266

Prepared as partial fulfilment of the requirement to bachelor of computer degree in the
Informatics Department



By :

Eka Surya Jaya

1461700218

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

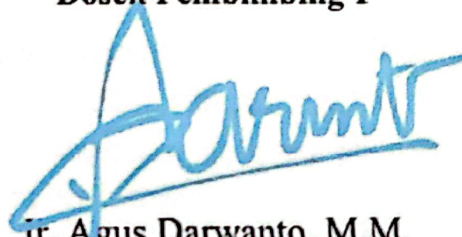
2021

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Eka Surya Jaya
NBI : 1461700218
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS BOT TELEGRAM
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266

**Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing 1**



Ir. Agus Darwanto, M.M.
NPP. 20460.95.0407



Dr. Ir. Saivyo, M. Kes.
NPP. 240410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Geri Kusnanto, S. Kom., M. M.
NPP. 20460.94.0401

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Eka surya jaya

NBI : 1461700218

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Sistem Keamanan Rumah Berbasis Bot Telegram Menggunakan Mikrokontroler Esp8266

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakikatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas tugas akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola, dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaaan.

Surabaya, 25 Juni 2021



Eka Surya Jaya

1461700218

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan hasil skripsi yang berjudul **Sistem Keamanan Rumah Berbasis Bot Telegram Menggunakan Mikrokontroler Esp8266**. Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada .

1. Bapak Ir. Agus Darwanto, MM., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang di rumah selalu memberikan semangat dan do'a sehingga terselesaikan skripsi ini.
3. Rekan-rekan mahasiswa yang selalu memberikan semangat sehingga terselesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga masukan dan kritik sangat dibutuhkan oleh penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi rekan-rekan mahasiswa, masyarakat umum dan berbagai pihak yang lainnya sekedar sebagai bahan ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi penulis khususnya.

ABSTRAK

Nama : Eka Surya Jaya
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Sistem Keamanan Rumah Berbasis Bot Telegram Menggunakan Mikrokontroler Esp8266

Perkembangan teknologi dibuat untuk menunjang kebutuhan manusia agar lebih praktis dalam kehidupan salah satunya dalam bidang rumah tangga. Hal inilah yang mendasari penelitian ini. Dengan menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler untuk sistem Smart Home berkonsep IoT. Dengan dibuatnya sistem Smart Home berkonsep IoT ini diharapkan bisa nilai efisiensi dan nilai keamanan dirumah – rumah. Pada penelitian ini NodeMCU diimplementasikan sebagai mikrokontroler pada sistem Smart Home berkonsep IoT. Sistem ini di rancang dengan menggunakan Telegram Messenger sebagai media input ataupun notifikasi pada sistem ini. Ketika input chatting lalu pembacaan data input chatting oleh program untuk diverifikasi. Jika verifikasi tidak berhasil maka sistem tidak merespon dilanjutkan dengan memprogram ulang input chatting, jika verifikasi berhasil maka BOT akan merespon lalu mengirimkan sinyal input ke mikrokontroler untuk di proses, setelah diproses mikrokontroler akan mengirimkan sinyal output (On/Off) untuk dikirimkan ke relay yang mana akan diteruskan ke komponen output (Solenoid Doorlock, lampu LED, Sensor). Dengan menerapkan sistem Smart Home berkonsep IoT ini maka kita bisa memanfaatkan teknologi yang ada. Pada sistem Smart Home berkonsep IoT ini juga aman karena hanya orang-orang yang memiliki akses tertentu yang dapat mengontrol rumah seperti membuka kunci pintu dan menyalakan lampu dari jarak jauh.

Kata Kunci : Internet of Things (IoT), NodeMCU, ESP8266, Telegram Chatbot.

ABSTRACT

Name : Eka Surya Jaya
Department : Informatics
Title : Telegram Bot-Based Home Security System Using Esp8266 Microcontroller

The development of technology is made to support human needs to be more practical in the life of one of them in the field of household. This is what underlies this research. By using NodeMCU as a microcontroller for IoT-concept Smart Home systems. With the creation of Smart Home system with IoT concept is expected to value efficiency and security value at home. In this study, NodeMCU was implemented as a microcontroller in Smart Home systems with IoT concept. This system is designed by using Telegram Messenger as an input or notification media on this system. When the input chat then the reading of chat input data by the program to be verified. If verification is not successful then the system does not respond followed by reprogramming the chat input, if the verification is successful then the BOT will respond and then send the input signal to the microcontroller for processing, after processing the microcontroller will send the output signal (On/Off) to be sent to the relay which will be forwarded to the output component (Solenoid Doorlock, LED light, Sensor). By implementing this Smart Home IoT concept system, we can take advantage of existing technology. The IoT-concept Smart Home system is also safe because only people who have certain accesses can control the house such as unlocking doors and turning on lights remotely.

Keywords : Internet of Things (IoT), NodeMCU, ESP8266, Telegram Chatbot.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Dasar Teori	4
2.2.1. IOT	4
2.2.2. NodeMCU ESP8266 versi 12E.	5
2.2.3. Arduino Mega 2560.....	6
2.2.4. Bot Telegram.....	7
2.2.5. Passive Infra Red (PIR).....	8
2.2.6. RFID	9
2.2.7. Keypad Matrik 4 x 4.....	10
2.2.8. Selenoid Door Lock.....	11
2.2.9. Sensor Api	12
2.2.10. Glass Break (SW-420).....	13
2.2.11 LCD (Liquid Crystal Display)	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Alur Penelitian.....	15

3.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	16
3.3	Skenario Pengujian.....	20
3.4	Skematik Hardware.....	23
3.5	Layout.....	23
3.3.1	Simulasi Layout Smart Home.....	23
3.3.2	Layout PCB.....	24
3.6	Blok Diagram.....	26
3.7	Flowchat diagram.....	27
3.8	Langkah Kerja Alat.....	28
3.9	Instalasi Board Esp8266 pada Aplikasi Arduino.....	30
3.10	Instalasi Bot Telegram.....	33
3.11	Membuka Sistem Keamanan Pintu dari Depan.....	34
3.12	Notifikasi Pintu Terbuka.....	38
3.13	Flowchart Membuka Sistem Keamanan Pintu dari Dalam.....	39
3.14	Flowchart Sensor.....	41
3.15	Rangkaian Sensor PIR.....	43
3.16	Rangkaian Sensor Flame.....	44
3.17	Rangkaian Sensor Vibration.....	45
3.18	Rangkaian Kontrol IoT.....	47
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		48
4.1	Peralatan dan Bahan yang di gunakan.....	48
4.2	Mencetak PCB dari skema yang di buat.....	50
4.3	Pemasangan Komponen.....	50
4.4	Pengujian koneksi.....	52
4.5	Pengujian perintah Telegram.....	53
4.6	Pengujian Sensor API.....	55
4.7	Pengujian Sensor PIR.....	57
4.8	Pengujian Sensor Getar (SW-420).....	59
4.9	Pengujian Sensor Door Lock.....	62
4.10	Standart ISO/IEC.....	67
4.11	Pengujian – Black Box Testing.....	67

4.12 Pengujian – White Box Testing.....	67
BAB V PENUTUP	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU Lolin	5
Gambar 2.2 Mapping Pin Nodemcu V3 Lolin.....	6
Gambar 2.3 Arduino Mega	7
Gambar 2.4 Screen short Bot telegram.....	8
Gambar 2.5 Sensor PIR	9
Gambar 2.6 RFID RC522	10
Gambar 2.7 Konstruksi Matrix Keypad 4×4 Untuk Mikrokontroler	10
Gambar 2.8 Keypad Matrik 4x4 untuk Mikrokontroler.....	11
Gambar 2.9 Selenoid Door Lock	12
Gambar 2.10 Sensor Api.....	13
Gambar 2.11 Sensor Glass Break	13
Gambar 2.12 LCD 16x2 I2C.....	14
Gambar 3.1 Alur Penelitian	15
Gambar 3.2 Skematik Smart Home	23
Gambar 3.3 Layout Smart Home.....	24
Gambar 3.4 PCB Layout 2D	25
Gambar 3.5 PCB Layout 3D tampak atas.....	25
Gambar 3.6 PCB Layout 3D tampak bawah.....	26
Gambar 3.7 Blok Diagram Smart Home	27
Gambar 3.8 Flowchart Telegram	28
Gambar 3.9 Flowchart NodeMCU.....	29
Gambar 3.10 Tampilan Arduino IDE	31
Gambar 3.11 Tampilan Preferences.....	31
Gambar 3.12 Tampilan Pemilihan Board Manager	32
Gambar 3.13 Tampilan Board Manager	32
Gambar 3.14 Tampilan Jenis Board	33
Gambar 3.15 Pembuatan akun bot dan API Telegram	34
Gambar 3.16 Flowchart sistem keamanan pintu menggunakan RFID dan PIN	35
Gambar 3.17 Rangkaian Akses Door Lock	36

Gambar 3.18 Notifikasi Pintu Terbuka.....	39
Gambar 3.19 Flowchart Sistem Keamanan Pintu dengan Push Button.....	40
Gambar 3.20 Flowchart Sensor	41
Gambar 3.21 Rangkaian Sensor PIR	43
Gambar 3.22 Notifikasi Sensor PIR	44
Gambar 3.23 Rangkaian Sensor Flame.....	44
Gambar 3.24 Notifikasi Flame Sensor.....	45
Gambar 3.25 Rangkaian sensor vibration.....	46
Gambar 3.26 Notifikasi Vibration / glass brake	46
Gambar 3.27 Rangkaian Kontrol IoT	47
Gambar 4.1 Hasil Cetak PCB	50
Gambar 4.2 Hasil Solder PCB	51
Gambar 4.3 Rangkaian Tampak Depan.....	51
Gambar 4.4 Semua Sensor Telah Terhubung	52
Gambar 4.5 Koneksi RX/TX	52
Gambar 4.6 Tampilan Selamat Datang Telegram	53
Gambar 4.7 Perintah Menyalakan Lampu	53
Gambar 4.8 Balasan Perintah Lampu Nyala.....	54
Gambar 4.9 Lampu Menyala	55
Gambar 4.10 Pengujian Sensor Api.....	56
Gambar 4.11 Pesan Telegram Ketika Ada Bahaya.....	57
Gambar 4.12 Pesan Ada Bahaya di Serial Monitor	58
Gambar 4.13 Pengujian Sensor PIR	59
Gambar 4.14 Pesan Telegram Ketika Ada Orang.....	59
Gambar 4.15 Pesan Ada Orang Serial Monitor	59
Gambar 4.16 Pengujian Sensor Getar.....	60
Gambar 4.17 Pesan Telegram Ketika Ada Getaran	61
Gambar 4.18 Pesan Getaran Serial Monitor	62
Gambar 4.19 Selenoid Door Lock Standby	64
Gambar 4.20 Input Password Menggunakan Keypad.....	64
Gambar 4.21 Menempelkan Tag RFID	65

Gambar 4.22 Akses Door Lock Terbuka.....	65
Gambar 4.23 Akses Bapak Masuk.....	66
Gambar 4.24 Akses Adik Masuk.....	66
Gambar 4.25 Push Button Akses Door Lock.....	67
Gambar 4.26 Gambar hasil pengujian fungsionalitas.....	69
Gambar 4.27 Gambar hasil pengujian reability.....	69
Gambar 4.28 Grafik hasil pengujian <i>usability</i>	70
Gambar 4.29 Selamat datang dan menu on off.....	72
Gambar 4.30 Pemilihan menu lampu.....	72
Gambar 4.31 Peringatan ada api.....	73
Gambar 4.32 Peringatan ada orang.....	73
Gambar 4.33 Peringatan ada getaran.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Fungsional	16
Tabel 3.2 Usabilitas	17
Tabel 3.3 Reliabilitas	18
Tabel 3.4 Kinerja	18
Tabel 3.5 Dukungan.....	19
Tabel 3.6 Batasan.....	20
Tabel 3.7 Skenario Pengujian	21
Tabel 3.8 Pin Arduino Mega ke RFID dan Keypad.....	36
Tabel 3.9 Pin Arduino Mega ke Sensor PIR.....	43
Tabel 3.10 Pin Arduino Mega ke Sensor Flame	45
Tabel 3.11 Pin Arduino Mega ke Sensor Vibration.....	46
Tabel 3.12 Pin Arduino Mega, NodeMcu dan Relay.....	47
Tabel 4.1 Daftar Peralatan	48
Tabel 4.2 Daftar Bahan.....	48
Tabel 4.3 Komponen.....	49
Tabel 4.4 Pengujian Sensor API.....	56
Tabel 4.5 Uji jarak Sensor PIR	58
Tabel 4.6 Pengujian Sensor Getar (SW-420).....	61
Tabel 4.7 Skenario Pengujian Admin Login.....	70
Tabel 4.8 Skenario Pengujian Aplikasi Bot Telegram.....	70