

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS
VOICE RECOGNITION MODULE MENGGUNAKAN
NODEMCU ESP32 DAN *BLYNK***

***DESIGN OF A DOOR SECURITY BASED ON VOICE
RECOGNITION MODULE USING NODEMCU ESP32 AND
BLYNK***



Disusun oleh

**HEGYA BIWANA RISWANTO
20101150**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS
VOICE RECOGNITION MODULE MENGGUNAKAN
NODEMCU ESP32 DAN *BLYNK***

***DESIGN OF A DOOR SECURITY BASED ON VOICE
RECOGNITION MODULE USING NODEMCU ESP32 AND
BLYNK***



Disusun oleh

**HEGYA BIWANA RISWANTO
20101150**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN JUDUL
PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS
***VOICE RECOGNITION MODULE* MENGGUNAKAN**
NODEMCU ESP32* DAN *BLYNK

DESIGN OF A DOOR SECURITY BASED ON VOICE
RECOGNITION MODULE USING NODEMCU ESP32 AND
BLYNK

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024

Disusun oleh

HEGYA BIWANA RISWANTO
20101150

DOSEN PEMBIMBING

Indah Permatasari, S.Si., M.Si
Gunawan Wibisono, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS *VOICE*
RECOGNITION MODULE MENGGUNAKAN *NODEMCU* ESP32 DAN
*BLYNK***

***DESIGN OF A DOOR SECURITY BASED ON VOICE
RECOGNITION MODULE USING NODEMCU ESP32 AND
BLYNK***

Disusun oleh
HEGYA BIWANA RISWANTO
20101150

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302

Pembimbing Pendamping : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
NIDN. 0627087901

Penguji 1 : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619048201

Penguji 2 : Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.
NIDN. 0626098903


12/7/2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi **SI Teknik Telekomunikasi**
Institut Teknologi **Fe** Purwokerto


Prasetyo Yudianto, S.T., M.T.
NIDN. 0610079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **HEGYA BIWANA RISWANTO**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS VOICE RECOGNITION MODULE MENGGUNAKAN NODEMCU ESP32 DAN BLYNK**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 10 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Hegya Biwana Riswanto)

PRAKATA


Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Perancangan Sistem Keamanan Pintu Berbasis *Voice Recognition Module Menggunakan NodeMCU ESP32 dan Blynk***”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala.
2. Kedua orang tua terkasih Bapak Aris Subarkah dan Ibu Kartini yang selalu memberikan doa serta dukungan terbaik kepada penulis.
3. Ibu Indah Permatasari, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing I.
4. Bapak Gunawan Wibisono, S.T., M.T. selaku Pembimbing II.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua program studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati., S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Teman satu kos Anggy, Fikri, Ridho, Reva yang telah memberi semangat dan inspirasi serta bersedia memberikan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Purwokerto, 10 Juli 2024


(Hegya Biwana Riswanto)

ABSTRAK

Sistem keamanan pintu merupakan perangkat atau teknologi yang dirancang untuk melindungi pintu dari akses yang tidak valid serta pencegahan upaya pembobolan. Pada saat ini teknologi sangat berkembang terutama dalam bidang *Door Security*. *User* teknologi seperti *RFID* dan *fingerprint* memiliki kelemahan, seperti kartu hilang atau sidik jari yang tidak optimal dan *User pin* atau *password* sewaktu-waktu lupa. Untuk mengatasi permasalahan ini, dirancang sistem keamanan pintu menggunakan akses *Voice Recognition Module V3* untuk membuka dan menutup *Solenoid Door Lock* dengan proteksi ganda Sensor *Vibration SW-420*. Mikrokontroler *NodeMCU ESP32* sebagai mikrokontroler dan terintegrasi dengan *Platform Blynk* untuk mengirimkan notifikasi peringatan ke *smartphone* jika terjadi upaya penyusupan. Sistem juga dilengkapi dengan layar LCD. Sensor Getaran SW-420 akan memicu bunyi *buzzer* dan mengirimkan notifikasi peringatan ke aplikasi *Blynk* pada kategori *Medium* (>1.600 bit) dan *High* (>1.900 bit) dari getaran yang terdeteksi. Validasi keakuratan data suara pada *Voice Recognition Module* dilakukan dengan menguji tingkat keberhasilan pada 3 *User* terdaftar dan 3 *User* tidak terdaftar. *User* terdaftar mencapai keberhasilan tertinggi sebesar 100% pada *Noise* kecil dengan acuan kebisingan (44dB) dan 40% pada *Noise* besar dengan acuan kebisingan (72) dB, sementara *User* tidak terdaftar mencapai akurasi keberhasilan sebesar 50% pada *Noise* kecil dan 0% pada *Noise* besar. Hasil pengukuran sensor getaran menunjukkan rata-rata 526 bit untuk kategori *Low* dengan *Voltage* sebesar 0.64 volt , 1.637 bit kategori *Medium* dengan *Voltage* 2.00 volt , dan 1.972 bit dengan *Voltage* 2.42 volt pada kategori *High*. Sensor getaran SW-420 berhasil mengirim notifikasi secara *real-time* pada kategori *Medium* dan *High* .

Kata Kunci: *Internet Of Things, Voice Recognition Module, Blynk , Sistem Keamanan Pintu*

ABSTRACT

The door security system is a device or technology designed to protect doors from unauthorized access and prevent break-in attempts. Currently, technology is rapidly advancing, particularly in the field of door security. Technologies such as RFID and fingerprint recognition have drawbacks, such as lost cards or suboptimal fingerprint recognition, and the occasional forgetfulness of PINs or passwords. To address these issues, a door security system has been designed using Voice Recognition Module V3 for opening and closing a Solenoid Door Lock, with additional protection provided by the Vibration Sensor SW-420. The system uses the NodeMCU ESP32 microcontroller, integrated with the Blynk platform to send warning notifications to a smartphone in the event of an intrusion attempt. The system is also equipped with an LCD screen. The SW-420 Vibration Sensor triggers a buzzer and sends warning notifications to the Blynk application in the Medium (>1,600 bits) and High (>1,900 bits) categories based on the detected vibrations. The accuracy of the voice data in the Voice Recognition Module is validated by testing the success rate with 3 registered users and 3 unregistered users. Registered users achieved a 100% success rate in Low noise conditions (44dB) and 30% in High noise conditions (72dB), while unregistered users achieved a 50% success rate in Low noise and 0% in High noise conditions. Vibration sensor measurements showed an average of 526 bits for the Low category with a generated voltage of 0.64 volts, 1,637 bits for the Medium category with a voltage of 2.00 volts, and 1,972 bits with a voltage of 2.42 volts in the High category. The SW-420 Vibration Sensor successfully sent real-time notifications in the Medium and High categories.

Keywords: *Internet Of Things, Voice Recognition Module, Blynk, Door Security System*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	I
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	II
PRAKATA	III
ABSTRAK	IV
<i>ABSTRACT</i>	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR GAMBAR.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	IX
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	16
2.2.1 Sejarah Keamanan Pintu Elektronik	16
2.2.2 <i>Voice Recognition Module V3</i>	17
2.2.2.1 <i>Processing Voice Recognition</i> menggunakan MFCC	18
2.2.3 <i>Sensor Vibration SW-420</i>	20
2.2.4 <i>Internet Of Things</i>	21
2.2.4.1 <i>Platform Blynk IoT</i>	22
2.2.5 <i>Software Arduino IDE</i>	24

2.2.6 <i>NodeMCU</i> ESP32.....	25
2.2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) & I2C	26
2.2.8 Solenoida Linier.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN.....	30
3.2 ALUR PENELITIAN	31
3.2.1 Studi Literatur	32
3.2.2 Perancangan Alur <i>Hardware</i>	32
3.2.3 Desain 3D Perancangan Alat	35
3.2.4. Perancangan Alur <i>Software</i>	36
3.2.5 Perancangan Alur Sistem Alat <i>IoT</i> & Sistem Kontrol <i>Blynk</i>	37
3.2.6 Skenario Pengujian Sistem.....	39
3.2.6.1 Pengujian <i>Voice Recognition Module</i> dengan <i>User</i> Terdaftar	40
3.2.6.2 Pengujian <i>Voice Recognition Module</i> dengan <i>User</i> yang tidak Terdaftar.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 PARAMETER PENGUJIAN	42
4.2 HASIL PERANCANGAN SISTEM	42
4.2.1 Hasil Perancangan Perangkat.....	42
4.2.2 Hasil Perancangan <i>Prototype</i>	44
4.2.3 <i>Interface</i> Data pada <i>Platform Blynk</i>	46
4.3 ANALISIS HASIL PENGUJIAN DATA	48
4.3.1 Hasil Pengujian Suara Pada <i>User</i> Terdaftar	48
4.3.2 Hasil Pengujian Sensor <i>Vibration SW-420</i>	54
4.3.3 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan.....	56
BAB V PENUTUP.....	61
5.1 KESIMPULAN	61
5.2 SARAN	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Voice Recognition Module 3</i>	18
Gambar 2.2 <i>Processing</i> Pada metode MFCC sebagai Ekstraksi Ciri.....	19
Gambar 2.3 Sensor <i>Vibration</i> SW-420	21
Gambar 2.4 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	22
Gambar 2.5 <i>Platform Blynk</i>	23
Gambar 2.6 <i>Interface</i> Arduino IDE	24
Gambar 2.7 <i>Pin-out NodeMCU</i> ESP32 Devkit.....	26
Gambar 2.8 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	27
Gambar 2.9 Modul I2C LCD	27
Gambar 2.10 Struktur Kinerja Solenoid <i>Linear</i>	28
Gambar 2.11 <i>Solenoid Door Lock</i>	29
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Perancangan Alur Penelitian	31
Gambar 3.2 Rancangan Blok Diagram Sistem	32
Gambar 3.3 Skematik Perancangan Sistem	33
Gambar 3.4 Desain 3D Perancangan Sistem.....	35
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Alur <i>Software</i>	36
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Alur Sistem Alat <i>IoT</i>	38
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat	43
Gambar 4.2 Tampak Dalam Keseluruhan Perancangan	44
Gambar 4.3 Tampak Luar Keseluruhan Perancangan.....	45
Gambar 4.4 <i>Interface Control</i> Manual Platform <i>Blynk</i>	46
Gambar 4.5 Skema Pengujian <i>Voice Recognition - User</i> Terdaftar	48
Gambar 4.6 Keadaan Ruangan <i>Noise</i> Kecil dengan Desibel Meter.....	49
Gambar 4.7 Keadaan Ruangan <i>Noise</i> Besar sebesar 72 dB.....	51
Gambar 4.8 Skema Pengujian <i>Voice Recognition - User</i> Tidak Terdaftar .	52
Gambar 4.9 Skema Pengujian Sensor <i>Vibration</i> SW-420	54
Gambar 4. 10 Tampilan Notifikasi Peringatan Penyusup pada <i>Blynk</i>	59
Gambar 4.11 Tampilan Notifikasi Penyusup Masuk pada <i>Blynk</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.2 Fitur Sensor SW-420.....	21
Tabel 2.3 Perbandingan ESP8266 & ESP32.....	25
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Perancangan	30
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin komponen utama dengan Mikrokontroler	33
Tabel 4.1 Pengujian Akurasi Suara <i>User</i> Terdaftar <i>Noise</i> kecil	50
Tabel 4.2 Pengujian Akurasi Suara <i>User</i> Terdaftar <i>Noise</i> Besar	51
Tabel 4.3 Pengujian Akurasi Suara <i>User</i> Tidak Terdaftar <i>Noise</i> Kecil	52
Tabel 4.4 Pengujian Akurasi Suara <i>User</i> Tidak Terdaftar <i>Noise</i> Besar.....	53
Tabel 4.5 Pengujian Sensor <i>Vibration</i> SW-420	55
Tabel 4.6 Tabel <i>Threshold</i> Sensor <i>Vibration</i> SW- 420.....	56
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan pada User Terdaftar	57
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Keseluruhan pada User Tidak Terdaftar.....	58