

TUGAS AKHIR
PURWARUPA PENGAMAN PADA *BOX* KENDARAAN
NIAGA DENGAN IOT MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1
DAN SENSOR SIDIK JARI

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



Disusun Oleh :

Nama : Hertasning Adi Nugroho

NIM : 41416110109

Pembimbing : Trie Maya Kadarina, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021

HALAMAN PENGESAHAN
PURWARUPA PENGAMAN PADA *BOX* KENDARAAN
NIAGA DENGAN IOT MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1
DAN SENSOR SIDIK JARI



Disusun Oleh :

Nama : Hertasning Adi Nugroho

NIM : 41416110109

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir
MERCU BUANA

(Trie Maya Kadarina, ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hertasning Adi Nugroho

NIM : 41416110109

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : **PURWARUPA PENGAMAN PADA *BOX* KENDARAAN NIAGA DENGAN IOT MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1 DAN SENSOR SIDIK JARI**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya 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 untuk mempertanggung jawabkan sesuai dengan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis



Hertasning Adi Nugroho

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Purwarupa pengaman pada *Box* kendaraan niaga Dengan IoT Menggunakan Wemos D1 R1 dan sensor sidik jari”. 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 terimakasih 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 terimakasih kepada:

1. Bapak Wahyu Sutanto dan Ibu Juwarsih yang telah memberikan kasih sayang yang tulus, membimbing, mendukung dan selalu memberikan penulis motivasi-motivasi yang sangat berguna dan membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Rismanto dan Ibu Prihati yang telah memberikan bimbingan serta dukungan moral dan materil sehingga penulis dapat meneruskan pendidikan.
3. Bapak H. Ir.Sunaryo, yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta motivasi yang membangun untuk penulis.
4. Bapak Wijanarko Joko Hastyo, S.T., M.Eng. yang telah memberikan arahan dan motivasi yang membangun untuk penulis.
5. Keluarga yang senantiasa memberikan masukan yang baik, serta memberikan motivasi agar tugas akhir ini berjalan dengan baik.
6. Bapak Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
7. Bapak M. Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc. Selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

8. Ibu Trie Maya Kadarina, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Universitas Mercu Buana.
9. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di kampus Meruya.
10. Staff, dosen dan karyawan Universitas Mercu Buana di kampus Meruya Jakarta.
11. Rekan-rekan kerja dan mahasiswa Tugas Akhir yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang turut memberikan arahan, bimbingan maupun pelajaran berharga.
12. Rekan - rekan Teknik Elektro angkatan 29 Universitas Mercu Buana Jakarta.
13. Rekan – rekan Teknik Kendaraan ringan SMK Negeri 26 Jakarta

Penulis sadar bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini tidaklah sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran dengan tujuan demi terwujudnya laporan yang mempunyai dampak positif seoptimal mungkin. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk para pembaca.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 11 Maret 2021

Penulis,



Hertasning Adi Nugroho

ABSTRAK

Pencurian barang bawaan pada kendaraan niaga semakin marak terjadi, banyak media massa yang memberitakan kejadian tersebut. Pencurian tidak hanya dilakukan saat kendaraan terparkir, tetapi banyak juga secara langsung atau sering disebut pembegalan. Karena keamanan pada *box* kendaraan niaga masih konvensional dimana masih menggunakan gembok, maka dibutuhkan pengembangan pada sistem keamanan *box* kendaraan niaga.

Pada penelitian ini penulis menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R1, sensor *fingerprint* untuk membuka kunci dan mengunci pintu *box* kendaraan sehingga pintu hanya dapat dibuka oleh sidik jari yang terdaftar dan sensor PIR (*passive infrared* sebagai pendeteksi gerakan. Dipadukan dengan teknologi *internet of things* maka sistem keamanan tersebut dapat dihubungkan dengan gawai melalui sambungan internet. Gawai juga dapat digunakan untuk membuka dan mengunci pintu *box* melalui koneksi internet dan juga memuat notifikasi.

Sistem akan bekerja jika mikrokontroler ESP8266 telah mendapatkan sumber tegangan dan arus sebesar 5 volt dari baterai. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu memanfaatkan koneksi internet untuk menjalankan sistem sehingga dapat mengakses sistem, membaca permintaan dan melanjutkan perintah untuk membuka kunci dan mengunci pintu serta notifikasi, respon waktu pada sensor pir kurang dari satu detik sehingga pengemudi kendaraan dapat membuat keputusan jika LED menyala.

Kata Kunci : Wemos D1 R1, Blynk, *FingerPrint*, Pengaman kendaraan, *Internet Of Things* (IOT).

ABSTRACT

Theft of baggage on commercial vehicles is on the rise, a lot of the media who reported the incident. Theft not only be done while the vehicle is parked, but many are also directly or often called spoliation. Because security on the box commercial vehicle is still conventional while still using the padlock, then it takes the development of the security system box commercial vehicles.

In this study the authors use a microcontroller Wemos D1 R1, the sensor fingerprint to unlock and lock the door box of the vehicle so that the door can only be unlocked by fingerprint registered and PIR sensor (passive infra red as a detector of movement. Combined with the technology of the internet of things then this security system can be connected with the device through the internet connection. The device can also be used to open and lock the door of the box through an internet connection, and also contains a notification.

The system will work if the microcontroller ESP8266 has source voltage and current of 5 volts from the battery. The method used in this research that utilizes internet connection to run the system so that it can access the system, read the request and resume the command to open the key and lock the door as well as the notification, the response time on the pir sensor is less than one second so that the driver of the vehicle can make a decision if the LED is lit.

Key Word : Wemos D1 R1, Blynk, FingerPrint, Vehicle protection, Internet Of Things (IOT).

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| TUGAS AKHIR | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan..... | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Metode Penelitian..... | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 6 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 6 |
| 2.2 Mikrokontroler Wemos D1 R1 | 10 |
| 2.2.1. Konfigurasi Pin Pada Wemos D1 R1..... | 11 |
| 2.3 Sidik Jari..... | 13 |
| 2.4 Modul Sensor Sidik Jari (<i>Fingerprint Sensor Module</i>)..... | 15 |
| 2.5 Motor Servo..... | 17 |
| 2.6 Sensor PIR (Passive Infra Red)..... | 18 |
| 2.7 LED (<i>Light Emitting Diode</i>) | 19 |
| 2.8 Sumber Daya | 20 |
| 2.9 <i>Software</i> Arduino IDE..... | 21 |
| 2.10 Android..... | 23 |
| 2.11 Aplikasi Blynk..... | 23 |
| BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM..... | 25 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 3.1 | Gambaran Umum | 25 |
| 3.2 | Diagram Blok Sistem | 25 |
| 3.3 | Perancangan Mekanik | 27 |
| 3.4 | Perancangan Alat..... | 28 |
| 3.5 | Perancangan Perangkat Lunak | 28 |
| 3.5.1. | Diagram alir | 29 |
| 3.5.2. | Arduino IDE..... | 30 |
| 3.5.3. | Aplikasi Blynk | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 35 |
| 4.1 | Hasil Perancangan Alat Dan Sistem..... | 35 |
| 4.2 | Pengujian Alat dan Sistem | 36 |
| 4.2.1. | Pengujian Software Arduino IDE | 36 |
| 4.2.2. | Pengujian Aplikasi Blynk | 39 |
| 4.2.3. | Pengujian Pembacaan Sidik Jari | 45 |
| 4.2.4. | Pengujian sensor PIR (<i>passive Infrared</i>) | 47 |
| 4.2.5. | Pengujian Sumber Tegangan | 49 |
| 4.2.6. | Pengujian Keseluruhan | 50 |
| BAB V PENUTUP..... | | 52 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 52 |
| 5.2 | Saran..... | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 55 |
| LAMPIRAN..... | | 58 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Mikrokontroler Wemos D1 R1 | 11 |
| Gambar 2.2 Sensor Sidik Jari..... | 15 |
| Gambar 2.3 Perekaman Sidik Jari..... | 16 |
| Gambar 2.4 Motor Servo | 17 |
| Gambar 2.5 Modul Sensor PIR..... | 19 |
| Gambar 2.6 LED..... | 20 |
| Gambar 2.7 Baterai Li-Ion <i>rechargeable</i> | 21 |
| Gambar 2.8 Tampilan Arduino IDE | 22 |
| Gambar 2.9 Aplikasi Blynk | 24 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok..... | 26 |
| Gambar 3.2 Tampak Atas <i>box</i> kendaraan..... | 27 |
| Gambar 3.3 Tampak Belakang <i>Box</i> kendaraan..... | 27 |
| Gambar 3.4 Rangkaian Pengkabelan Alat | 28 |
| Gambar 3.5 Diagram Alir / <i>Flowchart</i> | 29 |
| Gambar 3.6 Arduino <i>Sketch</i> | 30 |
| Gambar 3.7 Mengunduh aplikasi pada <i>play store</i> | 31 |
| Gambar 3.8 Membuat Proyek Baru | 31 |
| Gambar 3.9 Tampilah menamakan dan membuat proyek baru | 32 |
| Gambar 3.10 Pengiriman token ke email pengguna | 32 |
| Gambar 3.11 <i>Widget Notification Blynk</i> | 33 |
| Gambar 3.12 Tampilan lembar proyek yang akan digunakan | 34 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat Dan Sistem | 36 |
| Gambar 4.2 Pengujian <i>Compile Code</i> Program Arduino IDE | 37 |
| Gambar 4.3 Pengujian <i>Upload Code</i> Program Arduino IDE..... | 38 |
| Gambar 4.4 Kode Inisiasi program yang akan digunakan | 39 |
| Gambar 4.5 Kode Pemrograman untuk Pada <i>Void Setup</i> untuk servo dan sensor PIR | 39 |
| Gambar 4.6 Kode Pemrograman sidik jari Pada <i>Void Loop</i> | 40 |
| Gambar 4.7 Tampilan Aplikasi Blynk di Gawai | 41 |
| Gambar 4.8 Notifikasi pada aplikasi Blynk | 43 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Perbandingan Referensi Penelitian | 9 |
| Tabel 2.2 Spesifikasi Modul Sensor Sidik Jari | 16 |
| Tabel 2.3 Spesifikasi motor Servo | 18 |
| Tabel 2.4 Spesifikasi sensor PIR | 19 |
| Tabel 4.1 Hasil pengujian tombol pada Blynk dengan data selular..... | 41 |
| Tabel 4.2 Hasil pengujian tombol pada Blynk dengan Wifi..... | 42 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengujian Notifikasi Blynk dengan data selular | 43 |
| Tabel 4.4 Spesifikasi Modul Sensor Sidik Jari | 44 |
| Tabel 4.5 Pemakaian widget Pada Aplikasi Blynk | 44 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengujian Jaringan Pada Aplikasi Blynk | 45 |
| Tabel 4.7 Pengujian Saat Sidik Jari Kondisi Kering..... | 46 |
| Tabel 4.8 Pengujian Saat Sidik Jari Kondisi Basah..... | 46 |
| Tabel 4.9 Pengujian lama waktu led menyala saat sensor PIR mendeteksi..... | 47 |
| Tabel 4.10 Pengujian lama waktu notifikasi Blynk saat sensor PIR mendeteksi gerakan | 48 |
| Tabel 4.11 Pewaktu pembacaan dari sensor PIR ke Mikrokontroler..... | 48 |
| Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Power Supply | 49 |
| Tabel 4.13 Perbandingan saat LED menyala dan notifikasi pada aplikasi Blynk . | 50 |
| Tabel 4.14 Perbandingan sidik jari basah dan kering | 51 |