

**RANCANG BANGUN *SMART DOOR LOCK RFID*  
MENGUNAKAN *NODEMCU ESP 8266* BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS***

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**  
**Arya Dwi Saputra**  
**202010225130**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**  
**(DIGUNAKAN UNTUK TUGAS AKHIR)**

Judul Tugas akhir : Rancang Bangun *Smart Door Lock RFID*  
: Menggunakan *NodeMCU ESP8266* Berbasis  
*Internet Of Things*  
Nama Mahasiswa : Arya Dwi Saputra  
Nomor : 202010225130  
Pokok  
Mahasiswa  
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer  
Tanggal Lulus Ujian : 26 / 06 / 2024  
Skripsi

Jakarta, 12 / 06 / 2024

MENYETUJUI,

**Pembimbing I**

  
Sugiyatno, S.Kom., M.Kom.

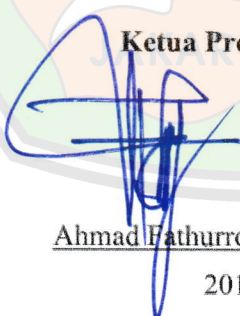
0313077206

**Pembimbing II**

  
Andy Achmad H, S.T., S.Sos., M.T.I.

0317057204

**Ketua Program Studi**

  
Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

2012786

**Program Studi Informatika**  
**Fakultas Ilmu Komputer**  
**Universitas Bhayangkara Jakarta Raya**  
**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas akhir : RANCANG BANGUN *SMART DOOR LOCK*  
: *RFID MENGGUNAKAN NODEMCU ESP*  
: *8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS*

Nama Mahasiswa : Arya Dwi Saputra

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225130

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Tugas : 26 Juni 2024  
akhir :

Jakarta, 05 Juli 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Abrar Hiswara, S.T., M.M., M.Kom.

NIDN : 0324028101

Penguji I : Rafika Sari, S.Si., M.Si.

NIDN : 0329098902

Penguji II : Andy Achmad Hendharsetiawan, S.T., M.T.I.

NIDN : 0317057204

MENGETAHUI,

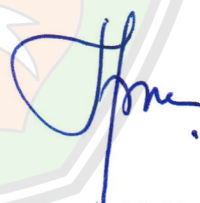
Ketua

Program Studi Informatika

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

  
Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I  
NIP. 2012786

  
Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M  
NIP. 1408206



## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arya Dwi Saputra  
NPM : 202010225130  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Judul Tugas Akhir : **"Rancang Bangun Smart Door Lock RFID Menggunakan NodeMCU ESP 8266 Berbasis Internet of Things"**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

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

Bekasi, 12 Juni 2024  
Penulis



ARYA DWI SAPUTRA



## ABSTRAK

**Arya Dwi Saputra. 202010225130.** rancang bangun *smart door lock rfid* menggunakan *nodemcu esp8266* berbasis *internet of things*. Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2024 Pada saat ini sistem pintu masih banyak menggunakan kunci manual yang tidak efisien untuk suatu rumah atau kantor dengan banyak pintu karena banyak kunci yang harus dipertanggungjawabkan, dan kunci manual juga mudah didapat dari pencuri. Membuat *smart door lock* Menggunakan kartu *RFID (Radio frequency identification)* untuk memberikan solusi sistem keamanan bagi masyarakat yang memiliki tempat tinggal atau ruangan dan ingin memiliki teknologi keamanan terkini dengan berbasis *Internet Of Things (IOT)*. Dalam membuat rancangan ini diperlukan alat dengan menggunakan *NodeMCU ESP8266* sebagai mikrokontroler utama, sensor *mfr522*, *solenoid* serta aplikasi *blynk* sebagai sistem operasi antara alat dan *smartphone*. Alat ini akan bekerja jika terhubung dengan jaringan internet dan menekan *button* pada aplikasi *blynk* untuk mengaktifkan dan menonaktifkan *solenoid*. Apabila sesuai dengan *RFID* didaftarkan maka *solenoid* pun terbuka kemudian sensor *mfr522* berfungsi untuk mengetahui kode *chip* yang tertanam di *RFID*. dari 35 percobaan yang sudah dilakukan, 33 dari 35 telah melakukan hasil uji coba dengan persentase 94,28% berhasil dan 5,72% yang tidak berhasil dikarenakan kartu tersebut akibat dari kesalahan sendiri. sejauh ini rancangan yang dibuat dapat dipergunakan secara baik dan dapat di *monitoring* perangkat dari aplikasi *blynk*.

**Kata Kunci :** *Blynk; Internet Of Things; NodeMCU ESP8266; RFID; Smart Door Lock*



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arya Dwi Saputra  
NPM : 202010225130  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Rancang Bangun *Smart Door Lock RFID* Menggunakan *NodeMCU ESP 8266* Berbasis *Internet Of Things*”**

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 06 Juni 2024  
Yang Menyatakan



ARYA DWI SAPUTRA

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah nya sehingga saya dapat mampu menyelesaikan tugas akhir Skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun *Smart Door Lock RFID* Menggunakan *NodeMCU ESP 8266* Berbasis *Internet of Things*”** yang saya teliti di PT. CSM Corporatama selama kurang lebih 2 bulan lamanya. Namun masih ada kewajiban yang harus saya selesaikan yaitu pembuatan laporan tertulis tugas akhir Skripsi. Dengan adanya tugas akhir Skripsi, saya dapat menambah banyak sekali wawasan, pengetahuan, dan ilmu yang bermanfaat. Tugas akhir ini saya kerjakan sebagai tanggung jawab saya syarat lulus pada mata kuliah Skripsi yang saya ambil pada semester 8 ini.

Dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini saya banyak sekali mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu saya ingin mengungkapkan rasa berterima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini.



5. Bapak Andy Achmad H, S.T., S.Sos., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing II dalam penelitian proposal skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Ibu Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Kepada kedua Orang Tua, Ricky selaku kakak, dan Rieska selaku adik dari penulis yang telah memberikan dukungan moral, doa, maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktunya.
8. Ibu Then Fa Min selaku Assistant Manager PT. CSM Corporatama divisi Asuransi Department yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
9. Novia Dwi Cahyaningrum selaku support system penulis yang selalu memberikan semangat dan membantu selama penulisan skripsi berlangsung.
10. Dan teman-teman Husnul, Simon, Elfrans, Tesalonika, Nanda yang turut membantu penulis memberikan semangat hingga skripsi ini selesai.
11. Kepada karyawan Indorent terutama Mas Heru, Mas Surya khususnya divisi Asuransi Departement yang telah memberikan semangat lebih kepada penulis agar skripsi ini selesai dengan tepat pada waktunya.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat selesai tepat waktu skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini, masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan



kritik, saran, dan masukan yang dapat membangun untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Semoga tugas akhir skripsi ini dapat bermanfaat, baik saya penulis pribadi maupun bagi orang lain.

Jakarta, 05 April 2024

Hormat saya,



Arya Dwi Saputra



## DAFTAR ISI

|                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....                      | I    |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                  | II   |
| LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI .....                   | III  |
| ABSTRAK .....                                            | IV   |
| ABSTRACT .....                                           | V    |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....            | VI   |
| KATA PENGANTAR .....                                     | VII  |
| DAFTAR ISI .....                                         | X    |
| DAFTAR TABEL .....                                       | XIII |
| DAFTAR GAMBAR .....                                      | XIV  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                    | XVI  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                 | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                           | 2    |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                                | 3    |
| 1.4 Batasan Masalah .....                                | 4    |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                              | 4    |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                             | 5    |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                          | 6    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                            | 7    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                           | 7    |
| 2.2 Landasan Teori .....                                 | 9    |
| 2.2.1 <i>Smart Door Lock</i> .....                       | 9    |
| 2.2.2 <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> ..... | 10   |
| 2.2.3 <i>Arduino</i> .....                               | 12   |
| 2.2.3.1 <i>ESP8266 NodeMCU</i> .....                     | 14   |
|                                                          | X    |

|                                            |                                                                  |           |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.4                                      | <i>Internet of Things (IoT)</i> .....                            | 15        |
| 2.2.5                                      | <i>Metode Algoritma Advanced Encryption Standard (AES)</i> ..... | 16        |
| 2.2.6                                      | <i>Flowchart</i> .....                                           | 18        |
| 2.2.7                                      | <i>Blynk Apps</i> .....                                          | 20        |
| 2.2.7.1                                    | <i>Kabel Jumper</i> .....                                        | 21        |
| 2.2.7.2                                    | <i>Bahasa Pemrograman</i> .....                                  | 22        |
| 2.2.7.3                                    | <i>Relay</i> .....                                               | 22        |
| 2.2.7.4                                    | <i>Buzzer</i> .....                                              | 23        |
| 2.2.7.5                                    | <i>Solenoid</i> .....                                            | 23        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                                                  | <b>25</b> |
| 3.1                                        | Objek dan Tempat Penelitian .....                                | 25        |
| 3.1.1                                      | Objek Penelitian.....                                            | 25        |
| 3.1.2                                      | Tempat Penelitian .....                                          | 25        |
| 3.2                                        | Kerangka Penelitian .....                                        | 26        |
| 3.3                                        | Metode Pengumpulan Data .....                                    | 27        |
| 3.3.1                                      | Observasi.....                                                   | 27        |
| 3.3.2                                      | Studi Pustaka.....                                               | 28        |
| 3.3.3                                      | Data Primer .....                                                | 28        |
| 3.4                                        | Analisis Sistem Berjalan .....                                   | 28        |
| 3.5                                        | Analisis Permasalahan.....                                       | 30        |
| 3.6                                        | Analisis Kebutuhan Sistem .....                                  | 31        |
| 3.6.1                                      | Analisis Sistem Usulan.....                                      | 32        |
| 3.7                                        | Alat Dan Bahan .....                                             | 34        |
| 3.7.1                                      | Alat.....                                                        | 34        |
| 3.7.2                                      | Bahan .....                                                      | 35        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   |                                                                  | <b>36</b> |
| 4.1                                        | Rancangan Sistem .....                                           | 36        |

|                            |                                                       |           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.1                      | Rancangan Perangkat Keras.....                        | 36        |
| 4.1.2                      | Rancangan Perangkat Lunak.....                        | 39        |
| 4.2                        | <i>Activity Diagram</i> .....                         | 39        |
| 4.3                        | <i>Sequence Diagram</i> .....                         | 42        |
| 4.4                        | Rancangan Perangkat Lunak <i>NodeMCU</i> ESP8266..... | 43        |
| 4.5                        | Rancangan <i>Smart Door Lock</i> .....                | 44        |
| 4.6                        | Implementasi .....                                    | 45        |
| 4.6.1                      | Instalasi Perangkat Keras .....                       | 45        |
| 4.6.2                      | Instalasi Perangkat Lunak .....                       | 48        |
| 4.7                        | Pengujian Sistem .....                                | 53        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>  |                                                       | <b>60</b> |
| 5.1                        | Kesimpulan.....                                       | 60        |
| 5.2                        | Saran .....                                           | 60        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> |                                                       | <b>62</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>       |                                                       | <b>65</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Tinjauan Pustaka .....                 | 7  |
| <b>Tabel 2.2</b> Kunci Algoritma AES .....              | 17 |
| <b>Tabel 2.3</b> Simbol <i>Flowchart</i> .....          | 18 |
| <b>Tabel 3.1</b> Analisis Kebutuhan Sistem .....        | 31 |
| <b>Tabel 3.2</b> Peralatan <i>Smart Door Lock</i> ..... | 34 |
| <b>Tabel 3.3</b> Bahan.....                             | 35 |
| <b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian .....                  | 58 |
| <b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji Waktu.....                   | 59 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> <i>RFID Tag</i> .....                                      | 11 |
| <b>Gambar 2.2</b> <i>RFID Reader MFR5C22</i> .....                           | 12 |
| <b>Gambar 2.3</b> <i>Arduino IDE</i> .....                                   | 13 |
| <b>Gambar 2.4</b> <i>Board NodeMCU V3 ESP8266</i> .....                      | 15 |
| <b>Gambar 2.5</b> <i>Arsitektur Blynk</i> .....                              | 21 |
| <b>Gambar 2.6</b> <i>Kabel Jumper</i> .....                                  | 22 |
| <b>Gambar 2.7</b> <i>Relay</i> .....                                         | 23 |
| <b>Gambar 2.8</b> <i>Buzzer</i> .....                                        | 23 |
| <b>Gambar 2.9</b> <i>Solenoida</i> .....                                     | 24 |
| <b>Gambar 3.1</b> <i>Tempat Penelitian</i> .....                             | 25 |
| <b>Gambar 3.2</b> <i>Kerangka Penelitian</i> .....                           | 26 |
| <b>Gambar 3.3</b> <i>Activity Diagram Sistem Berjalan</i> .....              | 28 |
| <b>Gambar 3.4</b> <i>Use Case Diagram Sistem Berjalan</i> .....              | 29 |
| <b>Gambar 3.5</b> <i>Activity Diagram Sistem Usulan</i> .....                | 32 |
| <b>Gambar 3.6</b> <i>Use Case Diagram Sistem Usulan</i> .....                | 33 |
| <b>Gambar 4.1</b> <i>Diagram Proses Download</i> .....                       | 37 |
| <b>Gambar 4.2</b> <i>Komponen Keseluruhan Rangkaian</i> .....                | 37 |
| <b>Gambar 4.3</b> <i>Komponen Diagram Door Lock</i> .....                    | 38 |
| <b>Gambar 4.4</b> <i>Komponen Diagram Relay</i> .....                        | 38 |
| <b>Gambar 4.5</b> <i>Activity Diagram Solenoid</i> .....                     | 40 |
| <b>Gambar 4.6</b> <i>Activity Diagram Power Adaptor</i> .....                | 41 |
| <b>Gambar 4.7</b> <i>Sequence Diagram Monitoring Blynk</i> .....             | 42 |
| <b>Gambar 4.8</b> <i>Flowchart Upload Kode Program NodeMCU ESP8266</i> ..... | 43 |
| <b>Gambar 4.9</b> <i>Flowchart Smart Door Lock</i> .....                     | 44 |
| <b>Gambar 4.10</b> <i>Rangkaian NodeMCU ESP8266</i> .....                    | 46 |
| <b>Gambar 4.11</b> <i>Rangkaian Relay</i> .....                              | 46 |
| <b>Gambar 4.12</b> <i>Rangkaian Door Lock</i> .....                          | 47 |
| <b>Gambar 4.13</b> <i>Rangkaian Power Adaptor</i> .....                      | 47 |
| <b>Gambar 4.14</b> <i>Rangkaian Keseluruhan</i> .....                        | 48 |
| <b>Gambar 4.15</b> <i>Setup License</i> .....                                | 49 |
| <b>Gambar 4.16</b> <i>Opsi Install</i> .....                                 | 49 |
| <b>Gambar 4.17</b> <i>Instalasi Folder</i> .....                             | 50 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 4.18</b> Instalasi Selesai.....                    | 50 |
| <b>Gambar 4.19</b> <i>Instal Driver CH34x</i> .....          | 51 |
| <b>Gambar 4.20</b> <i>Instal CH34x Berhasil</i> .....        | 51 |
| <b>Gambar 4.21</b> Akses Gratis Blynk.....                   | 52 |
| <b>Gambar 4.22</b> Akses Berlangganan .....                  | 53 |
| <b>Gambar 4.23</b> <i>Template Blynk Off</i> .....           | 54 |
| <b>Gambar 4.24</b> Lampu Indikator Masih Merah.....          | 54 |
| <b>Gambar 4.25</b> <i>Card 1 Meeting Room</i> .....          | 55 |
| <b>Gambar 4.26</b> Lampu Indikator Hijau <i>Card 1</i> ..... | 55 |
| <b>Gambar 4.27</b> Waktu Secara <i>Real Time</i> .....       | 56 |
| <b>Gambar 4.28</b> <i>Illegal Card</i> .....                 | 57 |
| <b>Gambar 4.29</b> Akses Kartu <i>Illegal</i> Ditolak .....  | 57 |
| <b>Gambar 4.30</b> <i>Solenoid Terbuka</i> .....             | 58 |
| <b>Gambar 4.31</b> Rumus Persentase.....                     | 59 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1:</b> Pengajuan Judul Tugas akhir.....                            | 65 |
| <b>Lampiran 2:</b> Penunjukan Pembimbing Tugas akhir.....                      | 66 |
| <b>Lampiran 3:</b> Formulir Kelengkapan Administrasi Judul Tugas akhir .....   | 67 |
| <b>Lampiran 4:</b> Kartu Konsultasi (Bimbingan) Proposal Tugas akhir .....     | 68 |
| <b>Lampiran 5:</b> Kartu Konsultasi Tugas Akhir.....                           | 72 |
| <b>Lampiran 6:</b> Surat Permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data ..... | 76 |
| <b>Lampiran 7:</b> Surat Rekomendasi dari Perusahaan .....                     | 77 |
| <b>Lampiran 8:</b> Surat Rekomendasi dari Pembimbing .....                     | 78 |
| <b>Lampiran 9:</b> Cek Turnitin Plagiarisme.....                               | 79 |
| <b>Lampiran 10:</b> Submit Artikel .....                                       | 84 |
| <b>Lampiran 11:</b> Program Source Code Monitoring.....                        | 85 |
| <b>Lampiran 12:</b> Program Deteksi Tag.....                                   | 88 |

