

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE KEAMANAN BRANKAS  
MENGUNAKAN ESP8266 NODEMCU, RFID, *ONE TIME*  
*PASSWORD* DAN BOT TELEGRAM**

***PROTOTYPE SAFE SECURITY DESIGN USING ESP8266  
NODEMCU, RFID, ONE TIME PASSWORD AND TELEGRAM  
BOT***



Disusun oleh:

**GUNAWAN ARIYOGA  
17101058**

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

**2024**

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE KEAMANAN BRANKAS  
MENGUNAKAN ESP8266 NODEMCU, RFID, *ONE TIME*  
*PASSWORD* DAN BOT TELEGRAM**

***PROTOTYPE SAFE SECURITY DESIGN USING ESP8266  
NODEMCU, RFID, ONE TIME PASSWORD AND TELEGRAM  
BOT***

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

Disusun oleh:

**GUNAWAN ARIYOGA  
17101058**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T  
Ajeng Dyah Kurniawati, S.T.P., M.Sc.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN PROTOTIPE KEAMANAN BRANKAS MENGUNAKAN ESP8266 NODEMCU, RFID, *ONE TIME PASSWORD* DAN BOT TELEGRAM

#### *PROTOTYPE SAFE SECURITY DESIGN USING ESP8266 NODEMCU, RFID, ONE TIME PASSWORD*

Disusun oleh  
GUNAWAN ARIYOGA  
17101058

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 6 Mei 2024

#### Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T  
NIDN. 0620079201

Pembimbing Pendamping : Ajeng Dyah Kurniawati, S.T.P., M.Sc.  
NIDN. 0613079402


Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T  
NIDN. 0627087901

Penguji 2 : Erlina Nur Arifani, S.T.P., M.Sc.  
NIDN. 0615059201

()  
()  
()  
()

#### Mengetahui,

Ketua Program Studi D4 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **GUNAWAN ARIYOGA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN PROTOTIPE KEAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN ESP8266 NODEMCU, RFID, ONE TIME PASSWORD DAN BOT TELEGRAM”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuai 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, 3 Mei 2024

Yang menyatakan,



(Gunawan Ariyoga)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Prototipe Keamanan Brankas Menggunakan ESP 8266 NodeMCU, RFID, One Time Password dan Bot Telegram”**.

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. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Insawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
5. Ibu Ajeng Dyah Kurniawati, S.T.P., M.Sc. selaku pembimbing II.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Bapak Kusaeri dan Ibu Almh. Winarni selaku orang tua penulis.
8. Dan semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Purwokerto, 3 Mei 2024



(Gunawan Ariyoga)

## DAFTAR ISI

|   |           |
|---|-----------|
| HALAMAN JUDUL .....   | I         |
| HALAMAN PENGESAHAN.....   | II        |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....                           | III       |
| PRAKATA.....  | IV        |
| ABSTRAK .....   | V         |
| <i>ABSTRACT</i> .....   | VI        |
| DAFTAR ISI.....   | VII       |
| DAFTAR GAMBAR.....  | IX        |
| DAFTAR TABEL .....  | X         |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                                  | <b>1</b>  |
| <b>1.1 LATAR BELAKANG .....</b>                                 | <b>1</b>  |
| <b>1.2 RUMUSAN MASALAH .....</b>                                | <b>2</b>  |
| <b>1.3 BATASAN MASALAH.....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>1.4 TUJUAN.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1.5 MANFAAT.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>2.1 KAJIAN PUSTAKA.....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>2.2 DASAR TEORI.....</b>                                     | <b>7</b>  |
| <b>2.2.1 <i>INTERNET OF THINGS (IOT)</i> .....</b>              | <b>7</b>  |
| <b>2.2.2 BRANKAS .....</b>                                      | <b>8</b>  |
| <b>2.2.3 ARDUINO IDE.....</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>2.2.4 MIKROKONTROLER.....</b>                                | <b>11</b> |
| <b>2.2.5 ESP8266 NODEMCU .....</b>                              | <b>12</b> |
| <b>2.2.6 RFID (<i>RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION</i>) .....</b> | <b>13</b> |
| <b>2.2.7 <i>SOLENOID LOCK</i>.....</b>                          | <b>14</b> |

|                                     |  |           |
|-------------------------------------|--|-----------|
| 2.2.8                               | BOT TELEGRAM .....   | 15        |
| 2.2.9                               | BOT FATHER.....  | 16        |
| 2.2.10                              | OTP ( <i>ONE TIME PASSWORD</i> ).....                                  | 18        |
| 2.2.11                              | RELAY.....   | 19        |
| 2.2.12                              | CATU DAYA 12v .....  | 20        |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b> |  | <b>21</b> |
| 3.1                                 | ALAT YANG DIGUNAKAN .....  | 21        |
| 3.1.1                               | PERANGKAT KERAS ( <i>HARDWARE</i> ) .....                              | 21        |
| 3.1.2                               | PERANGKAT LUNAK ( <i>SOFTWARE</i> ).....                               | 22        |
| 3.2                                 | ALUR PENELITIAN.....   | 22        |
| 3.2.1                               | STUDI LITERATUR .....  | 23        |
| 3.2.2                               | PERANCANGAN SISTEM.....  | 24        |
| 3.2.2.1                             | PERANCANGAN PERANGKAT FISIK.....                                       | 24        |
| 3.2.2.1                             | PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....                                       | 25        |
| 3.2.3                               | SIMULASI ALAT .....  | 33        |
| 3.2.4                               | PENGUJIAN ALAT .....   | 34        |
| <b>BAB 4 .....</b>                  |  | <b>37</b> |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   |  | <b>37</b> |
| 4.1                                 | PARAMETER PENGUJIAN ALAT .....   | 37        |
| 4.2                                 | HASIL DAN ANALISA PENGUJIAN ALAT .....                                 | 39        |
| 4.2.1                               | HASIL PENGUJIAN <i>RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)</i> .....     | 39        |
| 4.2.2                               | HASIL PENGUJIAN KEUNIKAN <i>ONE TIME PASSWORD (OTP)</i> .....          | 41        |
| 4.2.3                               | HASIL PENGUJIAN <i>DELAY</i> PENGIRIMAN <i>ONE TIME PASSWORD</i> ..... | 42        |
| 4.2.4                               | HASIL PENGUJIAN RESPON <i>SOLENOID LOCK</i> .....                      | 44        |
| <b>BAB 5 .....</b>                  |  | <b>47</b> |
| <b>PENUTUP.....</b>                 |  | <b>47</b> |
| 5.1                                 | KESIMPULAN.....  | 47        |
| 5.2                                 | SARAN .....  | 47        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>         |  | <b>48</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| GAMBAR 2.1 <i>INTERNET OF THINGS (IOT)</i> .....                          | 7  |
| GAMBAR 2.2 BRANKAS .....  | 9  |
| GAMBAR 2.3 ARDUINO IDE .....  | 10 |
| GAMBAR 2.4 ARSITEKTUR MIKROKONTROLER.....                                 | 12 |
| GAMBAR 2.5 ESP8266 NODEMCU <i>CIRCUIT BOARD</i> .....                     | 13 |
| GAMBAR 2.6 RFID <i>CIRCUIT</i> .....                                      | 14 |
| GAMBAR 2.7 <i>SOLENOID LOCK</i> .....                                     | 15 |
| GAMBAR 2.8 BOT TELEGRAM.....  | 16 |
| GAMBAR 2.9 BOT FATHER .....   | 17 |
| GAMBAR 2.10 <i>ONE TIME PASSWORD</i> .....                                | 18 |
| GAMBAR 2.11 RELAY .....   | 19 |
| GAMBAR 2.12 CATU DAYA 12V .....   | 20 |
| GAMBAR 3.1 <i>FLOWCHART</i> ALUR PENELITIAN .....                         | 23 |
| GAMBAR 3.2 BLOK DIAGRAM BRANKAS .....                                     | 25 |
| GAMBAR 3.3 ARDUINO IDE .....  | 26 |
| GAMBAR 3.4 FLOWCHART SIMULASI BRANKAS.....                                | 33 |
| GAMBAR 4.1 PERCOBAAN KEAMANAN BRANKAS .....                               | 37 |
| GAMBAR 4.2 HASIL PERCOBAAN RFID YANG TERDAFTAR.....                       | 40 |
| GAMBAR 4.3 HASIL PERCOBAAN RFID YANG TIDAK TERDAFTAR .....                | 40 |
| GAMBAR 4.4 HASIL PERCOBAAN KEUNIKAN OTP .....                             | 42 |
| GAMBAR 4.5 HASIL PENGUJIAN <i>DELAY</i> PENGIRIMAN OTP .....              | 44 |
| GAMBAR 4. 6 HASIL PERCOBAAN <i>SOLENOID LOCK</i> DENGAN OTP VALID .....   | 45 |
| GAMBAR 4. 7 HASIL PERCOBAAN <i>SOLENOID LOCK</i> DENGAN OTP TIDAK VALID . | 46 |



## DAFTAR TABEL

|  |           |
|--|-----------|
| <b>TABEL 3.1 PERANGKAT KERAS YANG DIGUNAKAN.....</b>               | <b>21</b> |
| <b>TABEL 4.1 HASIL PENGUJIAN RFID TERDAFTAR .....</b>              | <b>39</b> |
| <b>TABEL 4.2 HASIL PENGUJIAN RFID TIDAK TERDAFTAR .....</b>        | <b>39</b> |
| <b>TABEL 4.3 HASIL PENGUJIAN KEUNIKAN OTP .....</b>                | <b>41</b> |
| <b>TABEL 4.4 HASIL PENGUJIAN <i>DELAY</i> PENGIRIMAN OTP .....</b> | <b>42</b> |
| <b>TABEL 4.5 HASIL PENGUJIAN RESPON <i>SOLENOID LOCK</i> .....</b> | <b>44</b> |