



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANGBANGUN TOOLBOX YANG BERBASIS  
ARDUINO UNO**

**TUGAS AKHIR**

**Fadil Syukur**

**2003321075**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANGBANGUN TOOLBOX YANG BERBASIS**

**ARDUINO UNO**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Diploma Tiga**

**Fadil Syukur**

**2003321075**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

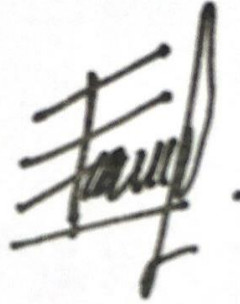
**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fadil Syukur  
NIM : 2003321075

Tanda Tangan :



Tanggal : 15 Agustus 2023



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Fadil Syukur

NIM : 2003321075

Program Studi : Elektronika Industri

Judul Tugas Akhir : RancangBangun Toolbox Yang Berbasis Arduino Uno

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (15 Agustus 2023) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing: (Sri Lestari Kusumastusi, S.T., M.T.)

NIP. 197002052000032001

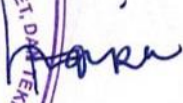
(  )

Depok, 22 - Agustus - 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



  
Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma

Tiga Politeknik. Tugas akhir ini berjudul “**RANCANGBANGUN TOOLBOX YANG BERBASIS ARDUINO UNO**”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Industri.
3. Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dedi Permana selaku pemilik dari PT.Rojatek yang mau untuk bekerja sama
5. Ibu saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Sahabat yang telah menemani penulis menyelesaikan studi dan Tugas Akhir ini.

Depok, 15 Agustus 2023

Fadil Syukur



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Abstrak**

*Toolbox adalah kotak peralatan yang berisi berbagai macam alat seperti palu, obeng, kunci inggris, dan perkakas yang lain. Pada umumnya toolbox hanyalah sebuah kotak peralatan yang berukuran kecil dan dapat dengan mudah untuk dibawa kemana-mana, namun berbeda untuk industri-industri besar, mereka membutuhkan sebuah toolbox yang berukuran besar seperti sebuah lemari yang dapat memuat banyak peralatan. Dan biasanya toolbox, baik itu yang berukuran kecil atau pun yang besar masih menggunakan kunci manual yang dimana kunci nya pun sangat mudah untuk di duplikatkan. Olehnya penting dibuatkan sebuah sistem penguncian yang tidak dapat digandakan dan di tiru. Oleh karna itu dibuatlah tugas akhir yang berjudul "RANCANGBANGUN TOOLBOX YANG BERBASIS ARDUINO Uno. Toolbox ini dirancang dengan dua fitur yaitu dengan fitur keamanan yang dimana fitur keamanan ini didukung dengan sensor RFID yang terhubung dengan solenoid door lock dan mikroprosesornya yaitu Arduino uno yang telah di program untuk akses membuka toolboxnya, dan kemudian setelah fitur keamanan ada fitur pengingat yang terletak di dalam kompartemen di dalam toolbox, fitur pengingat tersebut didukung oleh sensor ultrasonik yang terhubung dengan lampu led dan Arduino uno sebagai mikroprosesornya, Arduino uno telah di program untuk mendeteksi apabila objek berada 20 cm dari jarak sensor ultrasonik maka lampu led akan padam, begitupun sebaliknya ketika jarak objek melebihi 20 cm dari sensor ultrasonik maka lampu led akan menyala menandakan bahwa kompartemen di dalam toolbox sedang kosong.*

**Kata kunci:** *Toolbox, Arduino, RFID*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Abstract**

*Toolbox is a cabinet that contains various kinds of tools such as hammers, screwdrivers, wrenches, and other tools. In general, a toolbox is just a toolbox that is small in size and can be easily carried anywhere, but it's different for large industries, they need a large toolbox like a cupboard that can contain a lot of equipment. And usually the toolbox, whether it's small or large, still uses a manual key, where the key is very easy to duplicate. Therefore it is important to create a locking system that cannot be duplicated and imitated. Because of that, a final assignment was made entitled "DEVELOPMENT OF TOOLBOX BASED ON ARDUINO Uno. This toolbox is designed with two features, namely with a security feature where this security feature is supported by an RFID sensor that is connected to a door lock solenoid and its microprocessor, namely Arduino Uno which has been programmed to access the toolbox, and then after the security feature there is a reminder feature located at in the compartment inside the toolbox, the reminder feature is supported by an ultrasonic sensor connected to a led light and Arduino uno as the microprocessor, Arduino uno has been programmed to detect if an object is 20 cm from the distance of the ultrasonic sensor, the led light will go out, and vice versa when the distance If the object exceeds 20 cm from the ultrasonic sensor, the LED light will light up indicating that the compartment in the toolbox is empty.*

**Keywords:** *Toolbox, Arduino, RFID*



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR ISI**

|   |      |
|---|------|
| RANCANGBANGUN TOOLBOX YANG BERBASIS .....   | i    |
| RANCANGBANGUN TOOLBOX YANG BERBASIS .....   | ii   |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....       | iii  |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                     | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                        | v    |
| DAFTAR ISI.....                             | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                         | x    |
| DAFTAR TABEL.....                           | xi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                        | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                     | 4    |
| 1.1 Latar Belakang.....                     | 4    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                 | 5    |
| 1.3 Tujuan .....                            | 5    |
| 1.4 Luaran .....                            | 5    |
| 2.1 Arduino Uno .....                       | 6    |
| 2.1.1 Spesifikasi Arduino Uno .....         | 6    |
| 2.1.2 Konfigurasi Pin Pada Arduino Uno..... | 7    |
| 2.2 Sensor RFID .....                       | 7    |
| 2.3 Arduino Ide.....                        | 8    |
| 2.4 Sensor <i>Ultrasonik</i> (HC-SR04)..... | 8    |
| 2.4.1 Spesifikasi Sensor Ultrasonik.....    | 9    |
| 2.5 Selenoid Door Lock.....                 | 9    |
| 2.6 <i>Power Supply</i> (12v10A) .....      | 10   |
| 2.7 Modul Relay 4 channel 5v.....           | 10   |
| 2.7.1 Jenis-Jenis Relay .....               | 11   |
| BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....      | 12   |
| 3.1 Perancangan Alat .....                  | 12   |
| 3.1.1 Deskripsi Alat.....                   | 12   |





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|  |      |
|--|------|
| 3.1.2 Cara Kerja Alat.....                                     | 13   |
| 3.1.3 Spesifikasi Alat.....                                    | 15   |
| 3.2 Realisasi Program.....                                     | 19   |
| BAB IV PEMBAHASAN.....   | 23   |
| 4.1 Pengujian Sistem Keamanan RFID.....                        | 23   |
| 4.1.1 Deskripsi Pengujian Sistem Keamanan.....                 | 23   |
| 4.1.2 Prosedur Pengujian Sistem Keamanan.....                  | 24   |
| 4.1.3 Data Hasil Pengujian Pada Sistem Penguncian.....         | 25   |
| 4.1.4 Analisa Data/Evaluasi.....                               | 28   |
| 4.2 Pengujian Sensor <i>Ultrasonik</i> .....                   | 29   |
| 4.2.1 Deskripsi Pengujian Pada Sensor <i>Ultrasonik</i> .....  | 29   |
| 4.2.2 Prosedur Pengujian.....                                  | 29   |
| 4.2.3 Data Hasil Pengujian Pada Sensor <i>Ultrasonik</i> ..... | 30   |
| 4.2.4 Analisa Data/Evaluasi.....                               | 32   |
| BAB V PENUTUP.....   | 31   |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 31   |
| 5.2 Saran.....   | 31   |
| DAFTAR PUSTAKA.....  | xiii |
| LAMPIRAN.....  | xiv  |

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Arduino Uno .....  | 6  |
| Gambar 2. 2 Konfigurasi Pin Arduino .....                                    | 7  |
| Gambar 2. 3 RFID .....   | 8  |
| Gambar 2. 4 Arduino Ide .....  | 8  |
| Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik.....   | 9  |
| Gambar 2. 6 Selenoid Door Lock.....  | 10 |
| Gambar 2. 7 Power Supply 12v 10a.....  | 10 |
| Gambar 2. 8 Modul Relay 4 channel 5V .....                                   | 11 |
| Gambar 3. 1 Flowchart Sistem Keamanan .....                                  | 13 |
| Gambar 3. 2 Flowchart Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....                      | 14 |
| Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem Keamanan.....                                | 18 |
| Gambar 3. 4 Diagram Blok Sistem Pengingat.....                               | 18 |
| Gambar 4. 1 pengujian RFID berhasil dengan kartu yang benar .....            | 25 |
| Gambar 4. 2 Hasil pengujian RFID dengan kartu yang terdaftar .....           | 25 |
| Gambar 4. 3 pengujian RFID dengan kartu E-KTP .....                          | 26 |
| Gambar 4. 4 Hasil dari pengujian dengan kartu E-KTP pada serial monitor..... | 26 |
| Gambar 4. 5 Pengujian RFID dengan kartu SIM .....                            | 27 |
| Gambar 4. 6 hasil pengujian dengan kartu SIM pada serial monitor .....       | 27 |
| Gambar 4. 7 pengujian RFID dengan kartu E-money .....                        | 27 |
| Gambar 4. 8 hasil pengujian dengan kartu E-money.....                        | 28 |
| Gambar 4. 9 Pengujian Ultrasonik Mendeteksi Objek.....                       | 30 |
| Gambar 4. 10 Pengujian Ultrasonik tidak ada objek.....                       | 31 |

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno .....                    | 6  |
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....                            | 15 |
| Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian Sistem Keamanan .....   | 23 |
| Tabel 4. 2 Pengujian Pada Sensor RFID .....                 | 28 |
| Tabel 4. 3 Alat dan Bahan Pengujian Sensor Ultrasonik ..... | 29 |
| Tabel 4. 4 Pengujian pada Sensor Ultrasonik.....            | 31 |





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

|            |                                |     |
|------------|--------------------------------|-----|
| Lampiran 1 | Daftar Riwayat Hidup .....     | xiv |
| Lampiran 2 | Foto Alat .....                | xv  |
| Lampiran 3 | Source Coding.....             | xvi |
| Lampiran 4 | Wiring Diagram .....           | xx  |
| Lampiran 5 | Proses pembuatan Toolbox ..... | xxi |



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, kunci dan *tools tools* sejenisnya menjadi salah satu fasilitas penunjang untuk memperbaiki bagian- bagian dari komponen mesin yang sudah menjadi salah satu kebutuhan disebuah PT. Rojatek. Seperti halnya di PT. Rojatek yang memiliki banyak proyek-proyek atau pekerjaan yang sebagian besarnya menggunakan kunci dan peralatan *tools*.

Seperti hal nya mesin mesin dari unit lainnya, mesin dan komponennya pun perlu dilakukan perawatan secara berkala dan pastinya akan membutuhkan peralatan bantuan yang akan membatu para mekanik untuk melakukan perawatan pada komponen mesin. Biasanya peralatan-peralatan tambahan tersebut diletakkan dalam sebuah wadah yang biasa disebut *toolbox*.

Pada bengkel-bengkel kecil mungkin hanya perlu memerlukan sebuah *toolbox* kecil namun berbeda dengan industri-industri yang bergerak di bidang otomotif yang memerlukan *toolbox* yang berukuran lebih besar, di karenakan pada dasarnya industri yang bergerak di bidang otomotif lebih cenderung menggunakan lebih banyak *tools*, dan ukuran dari *tools* nya itu sendiri pun beragam.

Pengaman pintu *toobox* nya pun pada saat ini masih hanya di lengkapi dengan sebuah slot dan biasa nya di tambah dengan gembok secara manual, yang dimana masih tergolong mudah untuk dicuri karena hanya menggunakan sebuah gembok, dan biasanya para mekanik lupa dimana mereka menaruh kunci gembok tersebut ketika habis mengunci gembok tersebut.

Oleh karna itu diciptakan sebuah *toolbox* yang dapat membuka kunci nya hanya dengan menepelkan sebuah kartu atau *tag*, kemudian *toolbox* ini dilengkapi dengan satu kompartemen yang cukup luas untuk menyimpan sebuah *tools* yang memang ukurannya cukup besar.

Di dalam kompartemen tersebut pun disediakan pengingat berupa lampu *LED*, yang mana apabila kompartemen di dalam kosong maka *LED* akan menyala



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

memberi tahu bahwasannya *tools* sedang tidak ada di dalam kompartemen tersebut, begitu pun sebaliknya.

### 1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana proses perancangan alat *Toolbox*?
- b. Bagaimana cara kerja dari fitur keamanan *Toolbox*?
- c. Bagaimana cara kerja dari fitur pengingat *Toolbox*?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan pengujian terhadap *RFID* apakah dapat membuka atau mengunci toolbox melalui selenoid
2. Melakukan pengujian terhadap sensor *Ultrasonik* apakah mampu menerima masukan sinyal melalui gelombang suara sesuai program

### 1.4 Luaran

1. Identifikasi Toolbox Berbasis Arduino Uno
2. Laporan Tugas Akhir

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, penulis mendapat kesimpulan:

- a Sensor RFID dapat membaca dengan jelas kartu yang telah terdaftar, dapat dibuktikan melalui 5 kali percobaan menggunakan satu kartu yang telah di daftarkan, dan 12 kali percobaan menggunakan kartu yang tidak terdaftar pada mikroprosesor yaitu Arduino uno, dan hasilnya solenoid door lock akan tetap pada kondisi terkunci apabila kartu yang di tempelkan pada reader RFID tidak terdaftar pada Arduino uno, dan solenoid door lock akan terbuka apabila kartu yang di tempelkan pada reader rfid telah terdaftar pada Arduino uno.
- b Sensor ultrasonic mampu membaca objek sesuai jarak yang telah ditentukan, dapat dibuktikan melalui 12 kali percobaan pada jarak dibawah 20 cm lampu led tetap padam, namun pada 18 kali percobaan pada jarak di atas 20 cm lampu led menyala menandakan bahwa kotak kompartemen sedang kosong.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang diperlukan untuk mengembangkan sistem ke tahapan lebih lanjut berdasarkan proses pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan yaitu dengan menambahkan sebuah indikator layar untuk menandakan bahwa RFID telah terbuka ataupun tertutup



## DAFTAR PUSTAKA

- Chen, Y., & Li, Q. (2020). Design and Implementation of a HighEfficiency Switching Power Supply for LED Lighting Applications. *IEEE Transactions on Power Electronics*, 35(4), 4036-4046. DOI: 10.1109/TPEL.2019.2921272
- Haryanto, D., & Nugroho, B. (2019). Sistem Kunci Pintu Rumah Berbasis Arduino Uno Dengan Irama Ketukan. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*, 3(1).
- Kim, J., & Kim, M. (2021). Power Supply Design for Low-Power IoT Devices with Energy Harvesting. *Electronics*, 10(4), 436. DOI: 10.3390/electronics10040436
- Lee, M., & Kim, N. (Tahun 2018). Enhanced Home Automation Using a 4-Channel Relay Module. *International Journal of Electronics and Automation*, 25(3), 234-246. DOI:10.54321/ijea.876543
- Novianti, T. (2019). Rancang bangun pintu otomatis dengan menggunakan RFID. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer Triac*, 6(1), 8-13.
- Pradana, V., & Wiharto, H. L. (2020). Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. *Jurnal EL Sains P-ISSN*, 2527, 6336.
- Pratama, R. G. (2019). Rancangan Sistem Pengunci Rumah Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Radio Frequency Identification (Rfid) Dan Solenoid Door Lock. *Ubiquitous: Computers and its Applications Journal*, 2(1), 45-50.
- Saghoa, Y. C., Sompie, S. R., & Tulung, N. M. (2018). Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 7(2), 167-174.
- Smith, J., Johnson, R., & Williams, S. (Tahun 2021). Design and Integration of a 4-Channel Relay Module for Smart Home Control. *Automation and Control Engineering Journal*, 15(4), 567-580. DOI:10.67890/acej.987654
- Suwartika, R., & Sembada, G. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ. *Jurnal E-Komtek*, 4(1), 62-74.
- Zhang, M., & Kwasinski, A. (2019). Integration of Distributed Energy Resources Using Soft Open Points for Power Supply Resilience Enhancement. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 11(4), 3055-3065. DOI: 10.1109/TSG.2019.2911381

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

### Daftar Riwayat Hidup

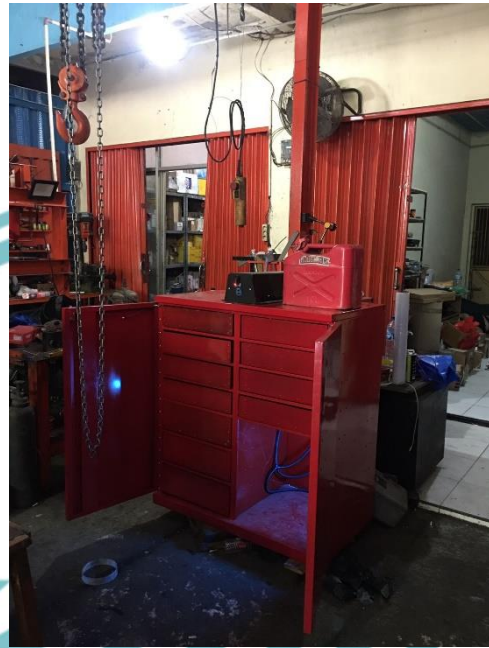


Lulus dari SDN Cimpaeun tahun 2014, SMP PGRI Cibinong tahun 2017, dan SMA PGRI Cibinong tahun 2020. Sedang menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Insutri, Politeknik Negeri Jakarta



## Lampiran 2

## Foto Alat



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3

### Source Coding

```
sketch_aug9a | Arduino IDE 2.1.0
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
sketch_aug9a.ino
1 #include <SPI.h>
2 #include <MFRC522.h>
3
4 #define SS_PIN 10
5 #define RST_PIN 9
6 #define selenoid1 5
7 #define selenoid2 2
8 bool rfidState = false;
9 #define ACCESS_DELAY 5000
10 MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.
11
12 void setup() {
13   Serial.begin(9600); // Initiate a serial communication
14   SPI.begin(); // Initiate SPI bus
15   mfrc522.PCD_Init(); // Initiate MFRC522
16   pinMode(selenoid1, OUTPUT);
17   pinMode(selenoid2, OUTPUT);
18   digitalWrite(selenoid1, LOW);
19   digitalWrite(selenoid2, LOW);
20   Serial.println("Selamat Datang Toolman Rojatek...");
21   Serial.println();
22 }
23 void loop() {
24   // Look for new cards
25   if (!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()) {
26     return;
27   }
28   // Select one of the cards
```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
sketch_aug9a | Arduino IDE 2.1.0
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
sketch_aug9a.ino
29   if (!mfr522.PICC_ReadCardSerial()) {
30       | return;
31   }
32   //Show UID on serial monitor
33   Serial.print("UID tag : toolman PT.Rojatek");
34   String content = "";
35   byte letter;
36   for (byte i = 0; i < mfr522.uid.size; i++) {
37       Serial.print(mfr522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
38       Serial.print(mfr522.uid.uidByte[i], HEX);
39       content.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
40       content.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i], HEX));
41   }
42   Serial.println();
43   Serial.print("Message : ");
44   content.toUpperCase();
45   if (content.substring(1) == "63 A4 6B A7" ) {
46       Serial.println("kartu telah terdaftar ");
47       Serial.println();
48       mfr522.PICC_HaltA(); // Hentikan komunikasi dengan kartu RFID
49       mfr522.PCD_StopCrypto1(); // Berhenti menggunakan enkripsi pada kartu RFID
50       delay(500);
51       digitalWrite(solenoid1, LOW);
52       digitalWrite(solenoid2, LOW);
53       delay(ACCESS_DELAY);
54       digitalWrite(solenoid1, HIGH);
55       digitalWrite(solenoid2, HIGH);
56       // toggleRFID();
57   }
58
59   else {
60       Serial.println(" kartu tidak terdaftar ");
61       delay(" Access denied");
62   }
63 }
64 // void toggleRFID() {
65 //   rfidState = !rfidState;
66 //   digitalWrite(solenoid1, rfidState ? LOW : HIGH);
67 //   digitalWrite(solenoid2, rfidState ? LOW : HIGH);
68 //   digitalWrite(solenoid3, rfidState ? LOW : HIGH);
69 //   digitalWrite(solenoid4, rfidState ? LOW : HIGH);
70 //   Serial.println(rfidState? "Nyala" : "Mati");
71 // }
```



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
ULTRA | Arduino IDE 2.1.0
File Edit Sketch Tools Help

Arduino Uno

ULTRA.ino
1 #define echoPin1 6 //Echo Pin
2 #define trigPin1 7 //Trigger Pin
3 #define echoPin2 5
4 #define trigPin2 4
5 #define LEDPin 8 //Led default dari Arduino uno
6 #define LEDPin2 9
7
8 int maximumRange = 2000; //kebutuhan akan maksimal range
9 int minimumRange = 00; //kebutuhan akan minimal range
10 long duration, duration2, distance2, distance; //waktu untuk kalkulasi jarak
11
12 void setup() {
13   Serial.begin(9600); //inisialisasi komunikasi serial
14   //deklarasi pin
15   pinMode(trigPin1, OUTPUT);
16   pinMode(echoPin1, INPUT);
17   pinMode(LEDPin, OUTPUT);
18   pinMode(trigPin2, OUTPUT);
19   pinMode(echoPin2, INPUT);
20   pinMode(LEDPin2, OUTPUT);
21 }
22
23 void loop() {
24   /* Berikut siklus trigPin atau echo pin yang digunakan
25   untuk menentukan jarak objek terdekat dengan memantulkan
26   gelombang suara dari itu. */
27   digitalWrite(trigPin1, LOW);
28   delayMicroseconds(2);
29
```

```
ULTRA | Arduino IDE 2.1.0
File Edit Sketch Tools Help

Arduino Uno

ULTRA.ino
9 int minimumRange = 00; //kebutuhan akan minimal ranges
10 long duration, duration2, distance2, distance; //waktu untuk kalkulasi jarak
11
12 void setup() {
13   Serial.begin(9600); //inisialisasi komunikasi serial
14   //deklarasi pin
15   pinMode(trigPin1, OUTPUT);
16   pinMode(echoPin1, INPUT);
17   pinMode(LEDPin, OUTPUT);
18   pinMode(trigPin2, OUTPUT);
19   pinMode(echoPin2, INPUT);
20   pinMode(LEDPin2, OUTPUT);
21 }
22
23 void loop() {
24   /* Berikut siklus trigPin atau echo pin yang digunakan
25   untuk menentukan jarak objek terdekat dengan memantulkan
26   gelombang suara dari itu. */
27   digitalWrite(trigPin1, LOW);
28   delayMicroseconds(2);
29   digitalWrite(trigPin1, HIGH);
30   delayMicroseconds(10);
31   digitalWrite(trigPin1, LOW);
32   duration = pulseIn(echoPin1, HIGH);
33   distance = duration / 58.2;
34
35   digitalWrite(trigPin2, LOW);
36   delayMicroseconds(2);
37
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
ULTRA | Arduino IDE 2.1.0
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
ULTRA.ino
31 digitalWrite(trigPin1, LOW);
32 duration = pulseIn(echoPin1, HIGH);
33 distance = duration / 58.2;
34
35 digitalWrite(trigPin2, LOW);
36 delayMicroseconds(2);
37 digitalWrite(trigPin2, HIGH);
38 delayMicroseconds(10);
39 digitalWrite(trigPin2, LOW);
40 duration2 = pulseIn(echoPin2, HIGH);
41 distance2 = duration2 / 58.2;
42
43 /* Kirim angka negatif ke komputer dan Turn LED ON
44 untuk menunjukkan "di luar jangkauan" */
45
46 if (distance <= 20 || distance2 <= 20) {
47   digitalWrite(LEDpin, LOW);
48   digitalWrite(LEDpin2, LOW);
49 } else {
50   //Serial.println(distance);
51   digitalWrite(LEDpin, HIGH);
52   digitalWrite(LEDpin2, HIGH);
53   //waktu tunda 50ms
54   delay(50);
55 }
56 Serial.println(distance);
57 Serial.println(distance2);
58 }
```



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4

**Wiring Diagram**



## Lampiran 5

## Proses pembuatan Toolbox



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta