



**SISTEM MONITOR PINTU *INTERLOCK* PADA *PASSBOX*  
WASTEROOM UHT (*ULTRA HIGH TEMPERATURE*)  
BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Nizar Zaky**

**2003321031**

**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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PEMROGRAMAN ESP32 PADA RANCANG BANGUN PINTU  
INTERLOCK PASSBOX WASTE ROOM BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Nizar Zaky  
2003321031**

**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 : Nizar Zaky

NIM : 2003321031

Tanda Tangan :

Tanggal : 26 Juli 2023

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



## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nizar Zaky  
NIM : 2003321031  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitor Pintu *Interlock* Pada *Passbox Waste Room UHT (Ultra High Temperature)* Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat, 28 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : **Supomo, S.T., M.T.**  
NIP. 196011101986011001

Pembimbing II : **Drs. Latif Mawardi, S.T., M.Kom.**  
NIP. 195806011986031005

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan mengangkat judul “Sistem Monitor Pintu *Interlock* Pada *Passbox Waste Room* UHT (*Ultra High Temperature*) Berbasis IoT”. Adapun Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Jakarta.
2. Nuralam, M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Elektronika Industri.
3. Supomo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1.
4. Drs. Latif Mawardi, S. T., M. Kom. selaku dosen pembimbing 2.
5. Teman – teman EC 6B yang telah memberi saran dan bantuan kepada penulis terkait laporan tugas akhir ini.
6. Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.

Penulis sadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, untuk itu sangat diharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini. Akhir kata penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Penulis



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

## Pemrograman ESP32 Pada Rancang Bangun Pintu *Interlock Passbox Waste Room* Berbasis IoT

### Abstrak

Kewajiban menjaga lingkungan yang bersih dan steril adalah salah satu hal yang utama. Selain memerlukan mesin produksi yang aseptik dibutuhkan juga proses pendukung lingkungan yang steril. Salah satunya mencegah kontaminasi udara, yaitu bertemunya dua udara yang bertemu karena aktivitas dua ruangan yang berbeda. Kontaminasi udara ini sangat berbahaya karna potensi udara luar membawa bakteri sangat besar pula, yang akan mempengaruhi kualitas produk bahkan untuk kesehatan dan kenyamanan para pekerja. Oleh sebab itu, tugas akhir ini bertujuan untuk merancang serta membangun prototipe alat untuk mencegah dan mengurangi kontaminasi udara tersebut. Dengan menggunakan ESP32 sebagai teknologi utama. Pengunci pintu berupa solenoid doorlock dan pengontrol pintu menggunakan sensor proximity. Metodologi yang digunakan adalah rancang bangun sebuah miniatur sebuah sistem interlock model bangunan berupa sebuah kotak seperti ruangan waste room. Jika pintu 1 dalam keadaan terbuka maka pintu 2 akan terkunci dan sebaliknya. Prototipe ini memiliki potensi untuk digunakan sebagai solusi yang efisien dan terjangkau dalam meningkatkan kesterilisasian dan menciptakan lingkungan yang lebih efisien bagi para pekerja di kawasan pabrik.

**Kata Kunci:** alat peringatan, pintu, kesterilisasian, ESP32, sensor proximity.



## ESP32 Programming on IoT-Based Passbox Waste Room Interlock Door Design

### Abstract

The obligation to maintain a clean and sterile environment is one of the main things. In addition to requiring an aseptic production machine, it also requires a process to support a sterile environment. One of them is preventing air contamination, namely the meeting of two airs that meet due to the activities of two different rooms. This air contamination is very dangerous because the potential for outside air to carry bacteria is also very large, which will affect product quality even for the health and comfort of workers. Therefore, this final project aims to design and build a prototype tool to prevent and reduce air contamination by using ESP32 as the main technology. The door lock is in the form of a doorlock solenoid and the door controller uses a proximity sensor. The methodology used is the design of a miniature interlock system model of a building in the form of a box like a wasteroom. If door 1 is open then door 2 will be locked and vice versa. This prototype has the potential to be used as an efficient and affordable solution to improve sterilization and create a more efficient environment for workers in factory areas.

**Keywords:** warning device, door, sterilization, ESP32, proximity sensor.

### 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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	I
HALAMAN JUDUL .....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	III
HALAMAN PENGESAHAN .....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK.....	VI
ABSTRACT.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL .....	XII
DAFTAR LAMPIRAN .....	XIII
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Sistem Interlock .....	3
2.2 <i>Internet of Things</i> .....	3
2.3 <i>Waste Room</i> .....	4
2.4 Passbox .....	5
2.5 Modul ESP32.....	5
2.6 Thinger.io .....	6
2.7. RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ).....	7

### 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





## © 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

8 Sensor Proximity.....	8
9 Relay .....	8
10 Selenoid Door Lock .....	8
11 Buzzer.....	9
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI .....</b>	<b>10</b>
3.1 Rancangan Alat.....	10
3.1.1 Deskripsi Alat.....	10
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	10
3.1.3 Spesifikasi Aalat.....	11
3.1.4 Blok Diagram .....	12
3.1.5 Flowchart .....	13
3.2 Realisasi Alat .....	14
3.2.1 Wiring Diagram Alat .....	14
3.2.2 Koneksi Mikrokontroler ESP32 pada software Arduino IDE.....	16
3.2.3 Koneksi Mikrokontroler ESP32 dengan Wifi.....	16
3.2.4 Koneksi Mikrokontroler ESP32 dengan Thinger.io.....	17
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Pengujian .....	21
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	21
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	22
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....	22
4.1.4 Analisis Data Hasil Pengujian.....	24



**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 mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

AB V KESIMPULAN.....	25
Kesimpulan.....	25
aran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambaran Sistem Interlock.....	3
Gambar 2.2	<i>Internet of Things</i> .....	4
Gambar 2.3	Gambaran Waste Room .....	4
Gambar 2.4	Gambaran <i>Passbox</i> .....	5
Gambar 2.5	Modul ESP32 .....	6
Gambar 2.6	Thingier.io .....	6
Gambar 2.7	Diagram Sederhana Sistem RFID Secara Umum.....	7
Gambar 2.8	Sensor Proximity .....	8
Gambar 2.9	Relay 5v .....	8
Gambar 2.10	Solenoid Doorlock .....	9
Gambar 2.11	Buzzer .....	9
Gambar 3.1	Blok Diagram .....	12
Gambar 3.2	Flowchart.....	13
Gambar 3.3	Wiring Diagram Alat .....	14
Gambar 3.4	Pemilihan penggunaan <i>Board</i> .....	16
Gambar 3.5	Pemilihan Port .....	16
Gambar 3.6	Tampilan Serial Monitor Arduino IDE.....	17
Gambar 3.7	Tampilan <i>Device Credentials</i> Thingier.io.....	17
Gambar 3.8	Tampilan Koneksi Thingier.io Dengan Arduino IDE .....	18
Gambar 3.9	Tampilan kode Arduino IDE ke Data Bucket Thingier.io .....	18
Gambar 3.10	Tampilan Data Bucket dan Bucket Setting .....	19
Gambar 3.11	Tampilan Data Bucket .....	19
Gambar 3.12	Tampilan Thingier.io Tersambung .....	20
Gambar 4.1	Tampilan Telegram Tersambung.....	23
Gambar 4.2	Tampilan Telegram Door dan <i>Passbox</i> terbuka .....	24

### 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 3.1 Spesifikasi Hardware.....	11
Tabel 3.2 Wiring Diagram Sub Alat.....	15
Tabel 4.1 alat dan bahan percobaan selenoid doorlock .....	21
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengujian.....	22



### 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

Gambar L-1 Foto Alat Tampak Atas .....	L-2
Gambar L-2 Foto Alat Tampak Depan .....	L-2
Gambar L-3 Foto Alat Tampak Samping.....	L-3
Gambar L-4 Tampilan Device Thinger.Io .....	L-10
Gambar L-5 Tampilan Dashboard Thiger.Io.....	L-10
Gambar L-6 Tampilan Dashboard Thinger.Io.....	L-11
Gambar L-7 Gambaran Alat Projek Industri.....	L-12
Fabel SOP Alat.....	L-13



### 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



- 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kebersihan dan kesterilan adalah salah satu hal yang utama dalam memproduksi makanan dan minuman. Selain memerlukan mesin produksi yang aseptik, dibutuhkan juga proses penunjang lingkungan yang steril. Salah satunya mencegah kontaminasi udara, yaitu bertemunya dua udara yang bertemu karena aktivitas dua ruangan yang berbeda. Kontaminasi udara ini sangat berbahaya karna potensi udara luar membawa bakteri sangat besar pula, yang akan mempengaruhi kualitas produk bahkan untuk Kesehatan dan kenyamanan para pekerja.

Maka dibutuhkan *improvement* untuk mencegah dan mengurangi kontaminasi udara tersebut, membuat “*Interlock Pintu Passbox Filling UHT (Ultra High Temperature)*“. *Passbox* ini berada dalam ruangan *waste room area* yang digunakan sebagai ruangan penghubung antara proses filling UHT (*Ultra High Temperature*) dengan ruangan tempat pembuangan produk *reject*. Prinsip *interlock* ini digunakan agar dua pintu antara pintu ruangan dengan pintu *passbox* tidak terbuka secara bersamaan yang menyebabkan kontaminasi udara, jika kondisi pintu terbuka bersamaan maka alarm memberikan warning tanda potensi kontaminasi udara. Maka dari itu kami mengambil judul Sistem Monitor Pintu *Interlock* Pada *Passbox Waste Room UHT (Ultra High Temperature)* Berbasis IoT. (Fachri dan Shidiq, 2022).

#### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diperoleh perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara kerja dan cara mengimplementasikan metode pintu *interlock* pada *passbox waste room UHT (Ultra High Temperature)* berbasis IoT
- b. Bagaimana memprogram sebuah sistem monitor pintu *interlock* pada *passbox waste room UHT (Ultra High Temperature)*



**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

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP-32 dan Thinger.io sebagai notifikasi pintu terbuka atau tertutup
- b. Sensor yang digunakan untuk mengontrol pintu adalah sensor proximity.
- c. Pemrograman menggunakan bahasa C++
- d. Menggunakan selenoid doorlock sebagai keamanan jika pintu dibuka paksa, maka selenoid akan terkunci.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari perancangan sebuah sistem monitor pintu interlock pada passbox waste room UHT (Ultra High Temperature) yaitu:

- a. Dapat mengetahui cara kerja pintu interlock pada passbox waste room UHT (*Ultra High Temperature*).
- b. Mampu mencegah terjadinya kontaminasi udara.
- c. Mengimplementasikan sensor proximity pada pintu *interlock* sebagai pengontrol buka tutupnya pintu.

### 1.5 Luaran

- a. Bagian Luaran Wajib
  - Pemrograman Esp32 Pada Rancang Bangun Pintu *Interlock Passbox Waste Room* Berbasis Iot
  - Laporan Tugas Akhir
- b. Bagian Luaran Tambahan
  - Draft Jurnal Ilmiah



## BAB V KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang sudah ditulis sebelumnya, maka kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

- a. Dengan pengaplikasian sistem monitor pintu *interlock* sebagai pemberitahuan informasi dan pengingat juga, sehingga diharapkan dapat mengetahui apabila terjadinya pelanggaran yaitu terbukanya pintu secara bersamaan.
- b. Dengan pengaplikasian sistem monitor pintu *interlock* mampu mengurangi terjadinya pelanggaran yang dilakukan oleh operator, sehingga dapat mencegah terjadinya kontaminasi udara pada area produksi.
- c. Pengujian program pada sistem monitor pintu *interlock* yang terkoneksi pada thinger.io berdasarkan sensor proximity yang mendeteksi logam dengan jarak  $\pm 5\text{mm}$  akan menggerakkan solenoid *door lock*. Dan hasil dari pengujian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa sensor proximity aktif jika *value* 1 dan sensor proximity nonaktif menghasilkan *value* 0 dan solenoid akan terbuka.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang diperlukan guna mengembangkan sistem ke tahap lebih lanjut berdasarkan pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan adalah Menambahkan RFID pada sistem pintu *interlock* yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu dengan menekan RFID.

#### 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- Fachri, M. R., & Shidiq, M. (2022). *Project Improvement Pintu Interlock Passbox UHT*.
- Widodo, S., Nursyahid, A., Anggraeni, S., & Cahyaningtyas, W. (2022). Analisis Sistem Pemantauan Suhu Dan Kelembapan Serta Penyiraman Otomatis Pada Budidaya Jamur Dengan ESP32 Di Fungsi House Kabupaten Semarang. *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial*, 17(3), 210-219.
- Setiawan, E. B., & Kurniawan, B. (2015). Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 1(2), 44-49.
- Sawidin, S., Putung, Y. R., Waroh, A. P., Marsela, T., Sorongan, Y. H., & Asa, C. P. (2021, September). Kontrol dan Monitoring Sistem Smart Home Menggunakan Web Thinger. io Berbasis IoT. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 12, pp. 464-471).
- Ardin, M. B., & Islami, A. M. (2023). Interlock Rancangan Bangun Pintu Otomatis Dengan Menggunakan Sistem Interlock. *Medika Trada*, 4(1), 15-19.
- Hendrian, Y., Wahab, M. F. A., & Yudothomo, R. E. (2022). Implementasi Iot Pada Prototipe Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Touch Sensor Dan Keypad Dengan Notifikasi Telegram. *Akrab juara: jurnal ilmu-ilmu sosial*, 7(4), 556-569.
- Siswanto, S., Nurhadiyan, T., & Junaedi, M. (2020). Prototype Smart Home Dengan Konsep Iot (Internet of Thing) Berbasis Nodemcu Dan Telegram. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 3(1), 85-93.

### 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 PENULIS



Nizar Zaky

Anak kesatu dari 2 bersaudara. Lahir di Bogor, 15 Mei 2002. Lulus dari SDIT Insan Kamil Kota Bogor Jawa Barat Tahun 2014, SMPN 1 Dramaga Bogor Tahun 2017, SMK Penerbangan Angkasa Bogor 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, 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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



ampiran 2

© Hak Cipta Politeknik Negeri Jakarta

### FOTO ALAT



Gambar L-1 Foto Alat Tampak Atas



Gambar L-2 Foto Alat Tampak Depan

**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





Gambar L-3 Foto Alat Tampak Samping

**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 milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3

## PROGRAM

```
#include <CTBot.h>
#define THINGER_SERIAL_DEBUG
#include <ThingerESP32.h>
#include <WiFi.h>

CTBot myBot;

//Deklarasi Pin
int buzzerrelay = 14;
int relay1 = 13;
int relay2 = 12;
int sensor1 = 2;
int sensor2 = 4;

//Koneksi ThingerIo
#define USERNAME "TUGASAKHIR1"
#define DEVICE_ID "doorlock1"
#define DEVICE_CREDENTIAL "V3qwoCrh#Ua?5nab"
String token = "6566041043:AAFw5kSfH5Vzn5NZMy27CVgaAUaZ5Q57jsA";
// Isi dengan telegram bot Token
const int CHAT_ID = 1455303684;

//Deklarasi WiFi
const char* ssid = "TAAJAIB"; //--> Your wifi name or SSID.
const char* password = "Tayubisayu"; //--> Your wifi password.

ThingerESP32 thing(USERNAME, DEVICE_ID, DEVICE_CREDENTIAL);

int value1, value2;
```

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

```

/rfid
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>

Pin RFID

#define RST_PIN    22    // Configurable, see typical pin layout above
#define SS_1_PIN   21    // Configurable, take a unused pin, only HIGH/LOW
                        // required, must be different to SS 2

byte authorizedUID1[4] = {0x03, 0xA7, 0x88, 0x0E};
byte authorizedUID2[4] = {0x60, 0xD9, 0xE3, 0x55};
byte authorizedUID3[4] = {0x60, 0x7B, 0x00, 0x55};
byte authorizedUID4[4] = {0x51, 0x67, 0xF0, 0x0C};

MFRC522 rfid(SS_1_PIN, RST_PIN);

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(115200);
  SPI.begin(); // init SPI bus
  rfid.PCD_Init(); // init MFRC522
  myBot.wifiConnect(ssid, password);
  myBot.setTelegramToken(token);
  if (myBot.testConnection())
    Serial.println("\ntestConnection OK");
  else
    Serial.println("\ntestConnection NOK");
  myBot.sendMessage(CHAT_ID, "Bot started up", "");
  pinMode(sensor1, INPUT);
  pinMode(sensor2, INPUT);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);

```



## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
pinMode(buzzerrelay, OUTPUT);
digitalWrite(buzzerrelay, 0);
digitalWrite(relay1, 0);
digitalWrite(relay2, 0);
WiFi.begin(ssid, password);
Serial.println();
Serial.println();
Serial.print("Connecting to ");
Serial.println(ssid);
while(WiFi.status() !=WL_CONNECTED){
  delay(500);
}
Serial.print("connected");
thing.add_wifi(ssid, password);

//Sending data to data bucket thinger
thing["tugasakhir"] >> [(pson& out){
  out["door"] = (value1 = digitalRead(sensor1));
  out["passbox"] = (value2 = digitalRead(sensor2));
}];
}

void loop(){
  RFID();
  interlock();
}

void interlock () {
  int value1 = digitalRead(sensor1);
  int value2 = digitalRead(sensor2);

  if (value2==0){
    digitalWrite(relay2, HIGH);
```



## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.println("PASSBOX Closed");
}
else if (value2==1){
digitalWrite(relay2, LOW);
Serial.println("PASSBOX Open");
}
if (value1==1){
digitalWrite(relay1, LOW);
Serial.println("Door Open");
}
else if (value1==0){
digitalWrite(relay1, HIGH);
Serial.println("Door Closed");
}
//interlock
else if((value1=0) && (value2=0)){
digitalWrite(relay1, LOW);
digitalWrite(relay2, LOW);
Serial.println("Door Cannot Open");
}
//buzzer
if ((value1==1) && (value2==1)) {
Serial.println("kedua pintu terbuka");
digitalWrite(buzzerrelay, 1);
tone(buzzerrelay, 1000,500);
delay(500);
noTone(buzzerrelay);
delay(500);
}
else if ((value1==0) || (value2==0)) {
digitalWrite(buzzerrelay, 0);
}

```





## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

void RFID() {
  thing.handle();
  if (rfid.PICC_IsNewCardPresent()) { // new tag is available
    if (rfid.PICC_ReadCardSerial()) { // NUID has been readed
      MFRC522::PICC_Type piccType = rfid.PICC_GetType(rfid.uid.sak);

      if (rfid.uid.uidByte[0] == authorizedUID1[0] &&
          rfid.uid.uidByte[1] == authorizedUID1[1] &&
          rfid.uid.uidByte[2] == authorizedUID1[2] &&
          rfid.uid.uidByte[3] == authorizedUID1[3] ) {
        Serial.println("Authorized Tag 1");
        myBot.sendMessage(CHAT_ID, "DOOR OPEN" );
        digitalWrite(relay1, LOW); // activate the relay for 2 seconds
        delay(2000);
        digitalWrite(relay1, HIGH); // deactivate the relay
      }
    } else
      if (rfid.uid.uidByte[0] == authorizedUID2[0] &&
          rfid.uid.uidByte[1] == authorizedUID2[1] &&
          rfid.uid.uidByte[2] == authorizedUID2[2] &&
          rfid.uid.uidByte[3] == authorizedUID2[3] ) {
        Serial.println("Authorized Tag 2");
        myBot.sendMessage(CHAT_ID, "PASSBOX OPEN");
        digitalWrite(relay2, LOW); // activate the relay for 2 seconds
        delay(2000);
        digitalWrite(relay2, HIGH); // deactivate the relay
      }
    } else
    {
      Serial.print("Unauthorized Tag with UID:");
      for (int i = 0; i < rfid.uid.size; i++) {

```

```

Serial.print(rfid.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
Serial.print(rfid.uid.uidByte[i], HEX);
}
Serial.println();
}
rfid.PICC_HaltA(); // halt PICC
rfid.PCD_StopCrypto1(); // stop encryption on PCD
}

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

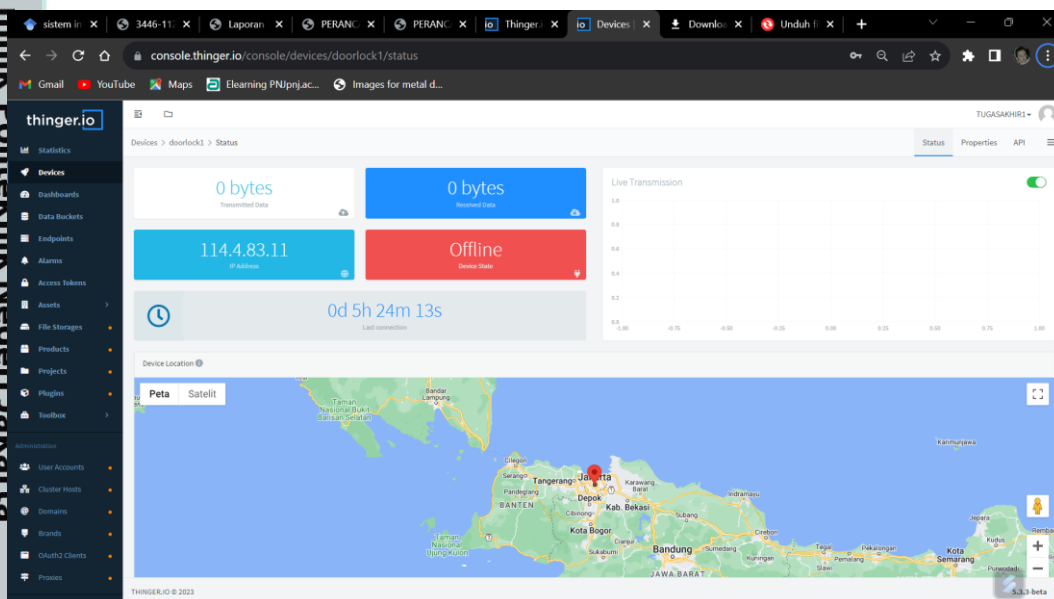
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



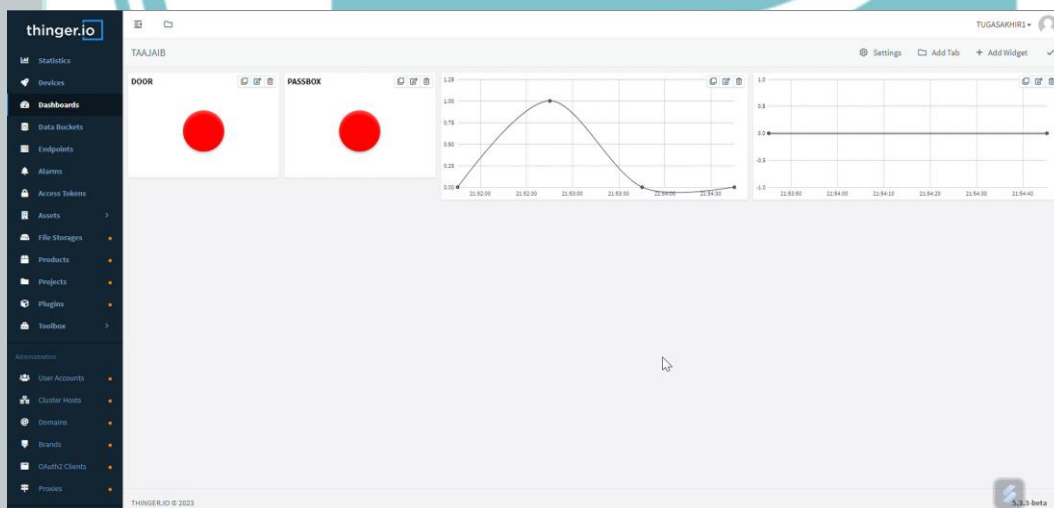


## Lampiran 4

### TAMPILAN THINGER.IO



Gambar L-4 Tampilan Device Thinger.io



Gambar L-5 Tampilan Dashboard Thiger.io

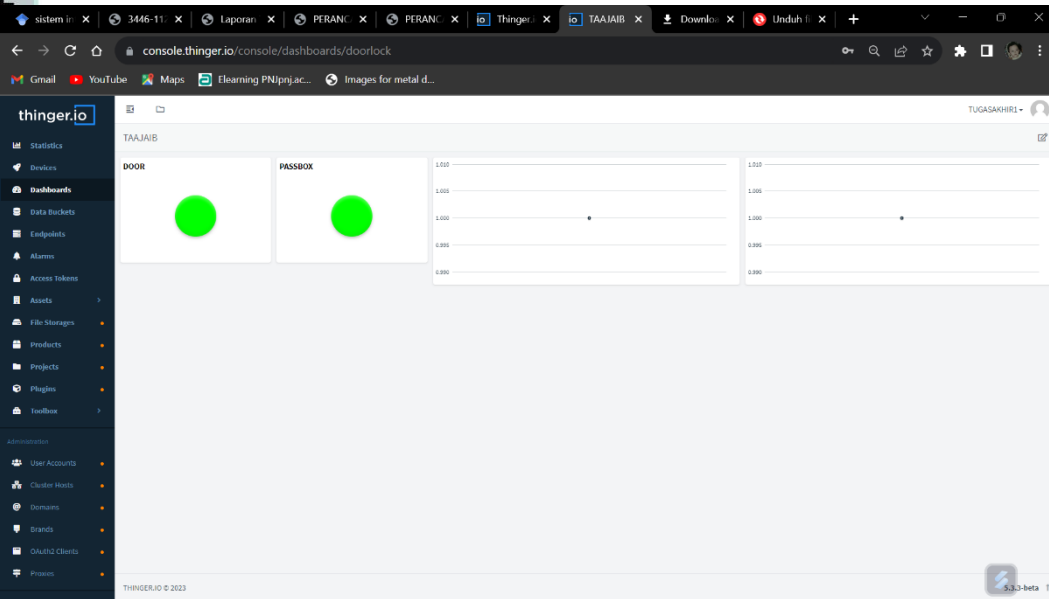
#### Hak Cipta :

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



### 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



Gambar L-6 Tampilan Dashboard Thinger.Io



© Hak Cipta Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 5

### Gambaran Alat Projek Industri



Gambar L-7 Gambaran Alat Projek Industri

**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 6

### SOP ALAT

#### Kelistrikan

1	ESP32		
	Tegangan Input	:	5 VDC
2	Sensor Proximity		
	Tegangan Input	:	5 VDC
3	Solenoid Door Lock		
	Tegangan Input	:	12 VDC
4	Relay 2 Channel		
	Tegangan Input	:	5 VDC
5	Buzzer		
	Tegangan Input	:	5 VDC

#### Mekanik

1	Papan Alas		
	ukuran	:	45 x 33,8 cm
	bahan	:	Triplex + Balok
	warna	:	Coklat
2	Box		
	ukuran	:	18 x 11 x 6 cm
	bahan	:	Plastik
	warna	:	Hitam

#### Foto Alat



#### Fungsi

1	Mencegah dan mengurangi kontaminasi udara
2	memberikan peringatan kepada pengguna yang membuka kedua pintu secara bersamaan

#### SOP Pemakaian Alat

1	Tempatkan sistem pintu interlock pada ruangan waste room
2	Hubungkan alat dengan <i>supply</i> 5 VDC dan 12 VDC
3	Sambungkan dengan wifi yang terdaftar
4	Buka dashboard Thinger.Io
5	Sistem sudah berjalan

#### 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