



© 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



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

TUGAS AKHIR

Muhamad Rizki Rafliansyah

2003321049

**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



**RANCANG BANGUN PINTU *INTERLOCK* PADA *PASSBOX*
*WASTE ROOM***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhamad Rizki Rafliansyah

2003321049

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 : Muhamad Rizki Rafliansyah

NIM : 2003321049

Tanda Tangan :



Tanggal : 26 Juli 2023



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 : Muhamad Rizki Rafliansyah
NIM : 2003321049
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 Juli 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I :

Drs. Latif Mawardi, S.T., M.Kom.

NIP. 195806011986031005

Pembimbing II :

Supomo, S.T., M.T.

NIP. 196011101986011001

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan sehingga 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. Drs. Latif Mawardi, S. T., M. Kom. Selaku dosen pembimbing 1.
4. Supomo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2.
5. Teman – teman EC 6B yang telah memberi saran, bantuan dan semangat kepada penulis sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Orang tua yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral serta doa.

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.

Muhamad Rizki Rafliansyah

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



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

Rancang Bangun Pintu *Interlock* Pada *Passbox Waste Room*

Abstrak

Bakteri dan polusi udara adalah salah satu masalah yang utama dalam memproduksi makanan dan minuman yang dapat mempengaruhi kualitas produk. Dalam memproduksi makanan dan minuman, membutuhkan tingkat kebersihan dan kesterilisasian yang baik. Salah satunya mencegah kontaminasi udara, yaitu bertemunya dua udara yang bertemu karena aktifitas dua ruangan yang berbeda. Oleh sebab itu, tugas akhir ini bertujuan untuk merancang serta membangun alat untuk mencegah dan mengurangi kontaminasi udara tersebut. Selain sebagai pencegah kontaminasi udara, alat ini juga dapat berfungsi sebagai alat peringatan jika terjadinya pelanggaran atau terbukanya 2 pintu penghubung secara bersamaan. Berdasarkan data hasil penelitian pada rancang bangun yang diuji, alat ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai. Dengan menggunakan ESP32 sebagai teknologi utama. Pengunci pintu berupa solenoid door lock, pengontrol pintu menggunakan sensor proximity serta buzzer sebagai alarm peringatan. Metodologi yang digunakan adalah rancang bangun sebuah miniatur sebuah sistem interlock model bangunan berupa sebuah kotak seperti ruangan waste room. Prototipe ini memiliki potensi untuk digunakan sebagai solusi yang efisien dan terjangkau dalam meningkatkan kesterilisasian dan menciptakan lingkungan yang lebih bersih dari bakteri maupun polusi udara.

Kata Kunci: alat peringatan, pintu, kebersihan dan kesterilisasian, solenoid door lock, buzzer.



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

Design Interlock Doors in Passbox Waste Room

Abstract

Bacteria and air pollution are major problems in producing food and beverages that can affect product quality. In producing foods and beverages, it requires a good level of cleanliness and sterilization. One of them is preventing air contamination, namely the meeting of two airs that meet due to the activities of two different rooms. Therefore, this final project aims to design and build tools to prevent and reduce air contamination. Apart from being a prevention of air contamination, this tool can also function as a warning device in the event of a violation or the opening of 2 connecting doors simultaneously. Based on research data on the tested design, this tool can work properly and appropriately. By using ESP32 as the main technology. The door lock is in the form of a solenoid door lock, the door controller uses a proximity sensor and a buzzer as a warning alarm. The methodology used is the design of a miniature interlock system model of a building in the form of a box like a waste room. This prototype has the potential to be used as an efficient and affordable solution to increase sterilization and create a cleaner environment from bacteria and air pollution.

Keywords : warning device, door, cleanliness and sterilization, selenoid door lock, buzzer.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan	2
1.5 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 State Of The Art.....	3
2.2 Sistem <i>Interlock</i>	3
2.3 <i>Waste Room</i>	4
2.4 Passbox.....	4
2.5 ESP32 DevKit.....	5
2.6 <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	6
2.7 Sensor Proximity Induktif.....	7
2.8 Modul Relay.....	7
2.9 Solenoid Door Lock	8
2.10 Buzzer	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	10
3.1 Rancangan Alat	10
3.1.1 Deskripsi Alat.....	10

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

3.1.2 Cara Kerja Alat.....	10
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	11
3.1.4 Blok Diagram	15
3.1.5 Flowchart.....	16
3.1.5.1 Flowchart Alat	16
3.1.5.2 Flowchart Rancang Bangun.....	17
3.2 Realisasi Alat	17
3.2.1 Wiring Diagram Alat.....	17
3.2.2 Implementasi Sensor Proximity Pada ESP32.....	19
3.2.3 Implementasi Buzzer Pada ESP32	20
BAB IV PEMBAHASAN.....	21
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.....	23
BAB V KESIMPULAN	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambaran Sistem <i>Interlock</i>	4
Gambar 2.2 Passbox	4
Gambar 2.3 ESP32 DevKit	5
Gambar 2.4 Diagram Sederhana Sistem RFID Secara Umum.....	7
Gambar 2.5 Sensor Proximity	7
Gambar 2.6 Relay 5v	8
Gambar 2.7 Selenoid Door Lock	9
Gambar 2.8 Buzzer.....	9
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	15
Gambar 3.2 Flowchart Alat.....	16
Gambar 3.3 Flowchart Rancang Bangun	17
Gambar 3.4 Wiring Diagram Alat.....	18
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 Gambaran Alat Projek Industri.....	L-8
Gambar L-5 Gambaran Alat Projek Industri.....	L-8

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 Modul/Komponen Lainnya	11
Tabel 3.2 Spesifikasi ESP32 DevKit	12
Tabel 3.3 Spesifikasi RFID	12
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor Proximity Induktif	13
Tabel 3.5 Spesifikasi Selenoid Door Lock	13
Tabel 3.6 Spesifikasi Modul Relay	13
Tabel 3.7 Spesifikasi Buzzer	13
Tabel 3.8 Power Adaptor	14
Tabel 3.9 Kabel USB	14
Tabel 3.10 Pin Mapping Skematik Rangkaian	14
Tabel 4.1 alat dan bahan percobaan selenoid door lock	21
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengujian Sensor Proximity	22
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengujian Sensor Proximity dengan Selenoid	23

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Penulis	L-1
Lampiran 2. Foto alat	L-2
Lampiran 3. Listing Program	L-4
Lampiran 4. Gambaran Alat Projek Industri.....	L-10
Lampiran 5. SOP Alat.....	L-11





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

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 & Shidiq, 2022).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diperoleh perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara kerja selenoid door lock pada sistem pintu *interlock*.
- b. Bagaimana cara mengimplementasikan buzzer pada sistem pintu *interlock*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Sensor yang digunakan untuk mengontrol pintu adalah sensor proximity.
- b. Pengunci yang digunakan untuk mengunci pintu adalah selenoid door lock



1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan sistem pintu *interlock* yaitu:

- a. Dapat mengetahui cara kerja pintu *interlock* pada passbox waste room UHT (*Ultra High Temperature*).
- b. Mampu membantu mencegah terjadinya kontaminasi udara.
- c. Mengimplementasikan selenoid pada pintu *interlock* sebagai pengunci pada pintu.
- d. Mengimplementasikan buzzer pada pintu *interlock* sebagai alat peringatan ketika terjadinya pelanggaran.

1.5 Luaran

- a. Bagian Luaran Wajib
 - Rancangbangun Prototipe pintu *interlock* pada *passbox waste room*
 - Laporan Tugas Akhir
- b. Bagian Luaran Tambahan
 - Draft Artikel Ilmiah



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

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

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

- a. Pada alat ini fungsi selenoid door lock sebagai sistem pengunci pintu *interlock* sangat berfungsi efektif ketika pada pintu tidak terdapat objek logam maka selenoid akan membuka, sehingga sebagai fitur pengunci selenoid ini membantu sistem *interlock*.
- b. Dengan pengaplikasian rancang bangun pintu *interlock* sebagai pemberitahuan informasi dan pengingat juga, sehingga diharapkan dapat mengetahui apabila terjadinya pelanggaran yaitu terbukanya pintu secara bersamaan.

5.2. Saran

Adapun saran yang diperlukan guna mengembangkan sistem rancang bangun pada pintu *interlock* ini ke tahap lebih lanjut berdasarkan pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan antara lain adalah menambahkan LCD untuk menampilkan peringatan berupa tulisan.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

- Alhavis, M. R. (2022). Rancang Bangun Pertanian Pintar Berbasis Tenaga Surya (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Fachri, M. R., & Shidiq, M. (2022). *Project Improvement* Pintu Interlock Passbox UHT.
- Guseti, J. H. (2021). Pencatatan Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Teknologi Rfid Berbasis Mobile Studi Kasus Universitas Siliwangi (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Lisa (2020). Pass Box Rumah Sakit. Diakses pada 2 Agustus 2023 dari <http://www.citecindoparama.com/blog/pass-box-rumah-sakit#>
- Muliadi, M., Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan tempat sampah pintar menggunakan ESP32. *Jurnal Media Elektrik*, 17(2), 73-79.
- Siswanto, S., Nurhadiyan, T., & Junaedi, M. (2020). *Prototype Smart Home* Dengan Konsep IoT (*Internet of Things*) Berbasis Nodemcu Dan Telegram. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 3(1), 85-93.
- Utomo, T. T. (2022). Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Menggunakan QR Code (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).

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



Muhamad Rizki Rafliansyah

Anak kesatu dari 2 bersaudara. Lahir di Bogor, 05 Oktober 2002. Lulus dari SDN Panaragan Kidul Kota Bogor Jawa Barat Tahun 2014, SMP Al-Azhar Plus 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



Lampiran 2

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

© 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





Lampiran 3

LISTING 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 ThingIo
#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 mengummumkan 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 mengummumkan 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){
```



© 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

```

digitalWrite(relay2, HIGH);
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);
}

```



© 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

```

noTone(buzzerrelay);
delay(500);
}
else if ((value1==0) || (value2==0)) {
  digitalWrite(buzzerrelay, 0);
}
}
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 mengummumkan 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

Lampiran 4

GAMBARAN ALAT PROJEK INDUSTRI



Gambar L-4 Gambaran Alat Projek Industri



Gambar L-5 Gambaran Alat Projek Industri

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 :

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

Lampiran 5

SOP ALAT

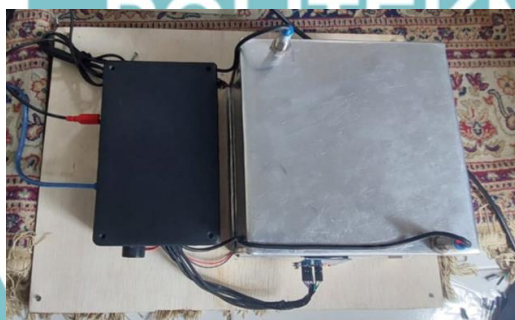
Kelistrikan

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	:	Boklat
2	Box		
	ukuran	:	18 x 11 x 6 cm
	bahan	:	Aluminium
	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 *supply* 5 VDC dan 12 VDC
- 3 Sambungkan dengan wifi yang terdaftar
- 4 Buka *dashboard* Thinger.io
- 5 Sistem sudah berjalan