



© 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



**IMPLEMENTASI SENSOR GETAR PADA SISTEM  
KEAMANAN LACI KASIR MENGGUNAKAN *RFID* DAN  
*KEYPAD* TERINTEGRASI IOT**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
IVAN MARCELL SAPETRO  
2003321085  
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



**IMPLEMENTASI SENSOR GETAR PADA SISTEM  
KEAMANAN LACI KASIR MENGGUNAKAN *RFID* DAN  
*KEYPAD* TERINTEGRASI IOT**

**TUGAS AKHIR**

**Dibuat Untuk Melengkapi Syarat-Syarat Yang Diperlukan Untuk  
Memperoleh Diploma Tiga Politeknik**

**IVAN MARCELL SAPETRO**

**2003321085**

**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

### PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang di kutip maupun di rujuk telah nyatakan dengan benar.

Nama : Ivan Marcell Sapetro  
NIM : 2003321085  
Tanda Tangan :   
(.....)  
Tanggal : 25 Agustus 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

### LEMBAR PENGESAHAN

#### TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Di Ajukan Oleh:

Nama : Ivan Marcell Sapetro  
NIM : 2003321085  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor Getar Pada Sistem Keamanan Laci Kasir Menggunakan Rfid Dan Keypad Terintegrasi IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Isi Hari dan Tanggal) dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : Endang Saepudin, Dipl.Eng., M. Kom.  
NIP. 196202271992031002

Depok, Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novia Wardhani, S.T., MT  
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 berbentuk adalah “Implementasi Sensor Getar Pada Sistem Keamanan Laci Kasir Menggunakan Rfid Dan Keypad Terintegrasi IoT”. 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, dan nuralam m.t selaku kepala program studi elektronika industri
2. Bapak Endang Saepudin, Dipl. Eng., M. Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Weni Haryanti yang telah membantu pada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini; dan
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap tuhan yang maha esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 9 Agustus 2023

Penulis



## Implementasi Sensor Getar Pada Sistem Keamanan Laci Kasir Menggunakan Rfid Dan Keypad Terintegrasi IoT

### ABSTRAK

Sistem keamanan menjadi aspek krusial dalam lingkungan bisnis yang memerlukan perlindungan terhadap aset dan informasi sensitif. Dalam konteks ini, penelitian ini memfokuskan pada pengembangan sistem keamanan laci kasir berbasis IoT yang menggabungkan sensor getar SW-420 dengan teknologi RFID dan *keypad*. Tujuan utama adalah meningkatkan tingkat keamanan dan pemantauan yang efisien dalam lingkungan ritel atau bisnis serupa. Sensor SW-420 digunakan untuk mendeteksi gerakan atau getaran yang tidak sah pada laci kasir. Sinyal dari sensor tersebut diteruskan melalui sistem IoT yang kemudian mengintegrasikannya dengan teknologi RFID dan keypad. Teknologi RFID digunakan untuk identifikasi dan autentikasi, memungkinkan pengguna yang sah untuk membuka laci kasir dengan menggunakan kartu RFID yang diotorisasi. Keypad juga memberikan opsi alternatif untuk penggunaan kode akses. Hasil pengujian menunjukkan bahwa integrasi sensor SW-420 dengan RFID dan keypad secara efektif meningkatkan tingkat keamanan. Sistem ini mampu mendeteksi dan merespons pergerakan yang mencurigakan pada laci kasir, sambil memberikan otorisasi akses yang terkendali kepada personel yang berwenang. Dengan demikian, sistem ini memberikan lapisan tambahan dalam perlindungan aset dan data sensitif pada lingkungan bisnis. Secara keseluruhan, penelitian ini menggambarkan potensi integrasi teknologi dalam meningkatkan sistem keamanan kasir berbasis IoT.

**Kata kunci:** *Arduino ATmega 2560, nodeMCU ESP8266, selenoid doorlock, RFID, Keypad, Telegram, Keamanan Laci*

#### 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



## *Implementation of Vibration Sensor in Cash Register Security System Using Integrated RFID and Keypad IoT*

### **ABSTRACT**

*Security system is a crucial aspect in the business environment that requires protection of assets and sensitive information. In this context, this research focuses on the development of an IoT-based cash register security system that combines the vibration sensor SW-420 with RFID technology and a keypad. The primary objective is to enhance the level of security and efficient monitoring in retail or similar business environments. The SW-420 sensor is utilized to detect unauthorized movement or vibration within the cash register. Signals from this sensor are transmitted through an IoT system, which then integrates them with RFID technology and a keypad. RFID technology is employed for identification and authentication, allowing authorized users to open the cash register using authorized RFID cards. The keypad also provides an alternative option for access using a code. Test results demonstrate that the integration of the SW-420 sensor with RFID and keypad effectively enhances the security level. The system is capable of detecting and responding to suspicious movements within the cash register; while providing controlled access authorization to authorized personnel. Consequently, this system adds an extra layer of protection for assets and sensitive data in the business environment. Overall, this study depicts the potential of technology integration in enhancing IoT-based cash register security systems.*

**Keywords:** *Arduino ATmega 2560, NodeMCU ESP8266, Solenoid Door Lock, RFID, Keypad, Telegram, Cash Drawer Security.*

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



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I.....	13
PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar belakang .....	13
1.2 Rumusan masalah.....	14
1.3 Batasan masalah .....	14
1.4 Tujuan.....	15
1.5 Luaran.....	15
BAB II .....	16
TINJAUAN PUSTAKA .....	16
2.1 IoT .....	16
2.2 Mikrokontroler ESP8266 .....	17
2.3 Arduino atmega 2560 .....	19
2.4 Keypad.....	21
2.4.1 pengertian <i>keypad</i> .....	21
2.4.2 keypad 4x4.....	22
2.5 RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ) .....	23
2.6 <i>Solenoid Door Lock</i> .....	25
2.7 Sensor Getar .....	26
2.7 Buzzer.....	27
2.8 Modul Relay 5V .....	28
2.9 MODUL LCD 16x2 12C.....	29
2.10 <i>Power Supply</i> .....	30

### 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

2.11 Aplikasi Telegram.....	31
<b>BAB III.....</b>	<b>32</b>
<b>PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>32</b>
3.1 Rancangan Alat.....	32
3.1.1 Deskripsi Alat .....	32
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	32
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	33
3.1.4 Diagram Blok.....	34
3.1.5 Flowchart .....	35
3.2 Perancangan Alat.....	37
3.2.1 Perancangan Hardware .....	37
3.2.2 Perancangan Software.....	41
3.3 Realisasi Alat.....	41
3.3.1 Instalasi Alat Implementasi Sensor Sw-420 Pada Sistem Keamanan... Laci Kasir Dengan <i>Rfid Dan Keypad</i> Berbasis Iot .....	41
3.3.2 realisasi pemrograman alat.....	44
<b>BAB IV .....</b>	<b>48</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Pengujian .....	48
4.1.1 Pengujian integrasi sensor SW-420 .....	48
4.1.2 Pengujian implementasi modul RFID.....	50
4.1.3 Pengujian implementasikan <i>keypad</i> .....	53
<b>BAB V.....</b>	<b>58</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>62</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP8266 .....	18
Tabel 2. 2 Fungsi Pin ESP8266.....	18
Tabel 2. 3 Spesifikasi RFID MFRC522 .....	23
Tabel 2. 4 Spesifikasi Selenoid Doorlock .....	26
Tabel 2. 5 Spesifikasi SW-420 .....	27
Tabel 2. 6 Spesifikasi Buzzer .....	28
Tabel 2. 7 Fungsi Pin module Relay 5V .....	29
Tabel 2. 8 Fungsi Pin Modul LCD .....	30
Tabel 3. 1 Spesifikasi Modul dan Komponen .....	33
Tabel 3. 2 konfigurasi pin sensor dengan arduino.....	38
Tabel 3. 3 konfigurasi pin relay dan arduino.....	39
Tabel 3. 4 konfigurasi pin esd dengan arduino .....	40
Tabel 3. 5 konfigurasi pin lcd dengan arduino .....	41
Tabel 3. 6 Kofigurasi pin seluruh wiring .....	43
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian Sistem Keamanan Dengan SW 420 .....	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Sensor Getar SW 420 .....	50
Tabel 4. 3 Alat dan Bahan Pengujian Sistem Keamanan Dengan RFID.....	50
Tabel 4. 4 Pengujian sensor RFID.....	52
Tabel 4. 5 Pengujian ID Kartu.....	52
Tabel 4. 6 Alat dan Bahan Pengujian Sistem Keamanan Dengan Keypad .....	53
Tabel 4. 7 Pengujian PIN Keypad.....	55

### 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



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266 .....	17
Gambar 2. 2 Arduino ATmega 2560 .....	19
Gambar 2. 3 ATmega 2560 Pin Out .....	20
Gambar 2. 4 Keypad 4x4 .....	21
Gambar 2. 5 (a) Keadaan saat saklar ditekan .....	22
Gambar 2. 6 (b) Keadaan saat saklar tidak ditekan .....	22
Gambar 2. 7 Rangkaian Keypad 4x4 .....	22
Gambar 2. 8 PinOut RFID MFRC 522 .....	24
Gambar 2. 9 Blok Diagram RFID .....	25
Gambar 2. 10 Solenoid Doorlock .....	26
Gambar 2. 11 Spesifikasi SW-420 .....	27
Gambar 2. 12 Buzzer .....	28
Gambar 2. 13 Modul Relay PinOut .....	29
Gambar 2. 14 LCD 16x2 I2C .....	30
Gambar 2. 15 Power Supply .....	31
Gambar 2. 16 Aplikasi telegram .....	31
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat .....	34
Gambar 3. 2 Flowchart Cara Kerja Alat .....	35
Gambar 3. 3 Flowchart Cara Kerja Aplikasi .....	36
Gambar 3. 4 Perancangan Sensor Dengan Arduino .....	38
Gambar 3. 5 perancangan relay dan arduino .....	39
Gambar 3. 6 perancangan nodem dan arduino .....	40
Gambar 3. 7 perancangan lcd dengan arduino .....	40
Gambar 3. 8 wiring alat .....	42
Gambar 3. 9 Hasil Instalasi .....	44
Gambar 3. 10 Program ESP8266 .....	44
Gambar 3. 11 Pembuatan BOT Telegram .....	45
Gambar 3. 12 Program Arduino ke LCD .....	46
Gambar 3. 13 Program arduino ke keypad .....	46
Gambar 3. 14 Program Arduino ke RFID .....	47
Gambar 4. 1 tampilan lcd ketika PIN benar .....	56

### 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

Gambar 4. 2 Tampilan LCD ketika PIN salah ..... 56



### 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 Foto Alat Laci Kasir .....	L-1
Lampiran 2 Program arduino ATmega 2560 .....	L-2
Lampiran 3 Program ESP8266 .....	L-3
Lampiran 4 Tampilan Aplikasi Telegram .....	L-4
Lampiran 5 SOP Penggunaan Alat .....	L-5



### 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



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Laci kasir menyimpan uang tunai dan barang berharga lainnya dari hasil transaksi keuangan. Keamanan laci kasir menjadi sangat penting untuk melindungi aset bisnis dari pencurian dan kehilangan. Bisnis ritel dan toko sering menjadi target pencurian, baik oleh pegawai internal yang tidak jujur maupun oleh pihak eksternal yang berusaha mendapatkan akses ilegal ke laci kasir. Sistem pengamanan laci secara konvensional mempunyai kelemahan yaitu kurang bisa diandalkan mudah di bobol, selain itu dengan penggunaan kunci akan mudah hilang sehingga kurang praktis dan rentan terhadap keamanan laci.

Pembobolan pada laci kasir pasti menyebabkan suatu getaran, oleh karna itu Sensor getar menjadi pilihan utama untuk meningkatkan keamanan laci kasir dan melindungi aset berharga dari upaya pencurian. sensor getar juga mendeteksi setiap gerakan mencurigakan yang terjadi pada laci kasir. dan sensor getar juga bisa membunyikan alarm berupa buzzer, agar pemilik toko dapat merespons dengan cepat dan menghindari kerugian yang lebih besar.

Sementara itu, untuk memperkuat sistem keamanan pada laci kasir, diperlukan yang namanya RFID dan Keypad. RFID sebagai tanda pengenal dan Keypad untuk memasukan Password. Dengan mengimplementasikan sistem keamanan menggunakan RFID dan Keypad, akan menjadi sangat sulit untuk meretasnya. Hal ini disebabkan oleh keunggulan yang kuat dari kedua teknologi ini dalam menghadapi potensi ancaman pencurian. RFID hanya dapat diakses oleh pemilik yang memiliki kartu RFID yang sah. Begitu juga, Keypad hanya dapat diakses oleh individu yang memiliki kode PIN yang sah. Apabila kode yang dimasukkan atau kartu yang discan tidak benar, sistem alarm akan segera berbunyi. Kartu RFID sulit untuk disalin atau dimanipulasi, menjadikan hanya pengguna yang memiliki kartu RFID sah yang dapat mengakses laci kasir. Sistem keamanan yang dibangun melalui kombinasi kartu RFID dan kode PIN memastikan tingkat keamanan yang lebih tinggi, sekaligus mengurangi kemungkinan kebocoran kode atau akses menggunakan kartu yang tidak sah.



**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

Tidak hanya itu Dengan menerapkan IoT dan aplikasi Android dalam sistem keamanan laci kasir, bisnis ritel dapat mengoptimalkan operasi mereka dengan lebih baik. Sistem ini membantu mengatasi tantangan keamanan dan pengendalian, serta memberikan fleksibilitas dan pemantauan yang lebih baik kepada pengguna. Selain itu, integrasi ini mencerminkan perkembangan teknologi yang terus bergerak maju untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam bisnis sehari-hari.

Hal ini memungkinkan pengguna yang memiliki akses untuk membuka laci yang menggunakan kunci solenoid doorlock, karena hanya orang yang mempunyai key tag dan PIN yang benar supaya dapat mengakses laci tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk mengetahui bagaimana “Implementasi Sensor Getar Pada Sistem Keamanan Laci Kasir Menggunakan Rfid Dan Keypad Terintegrasi IoT” dalam bentuk karya Tugas Akhir.

### 1.2 Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara sensor getar sw 420 mendeteksi getaran atau gangguan pada laci kasir?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan modul RFID dan mengenali kartu RFID yang diizinkan sebagai kunci akses untuk membuka laci kasir?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan *keypad* pada sistem keamanan dan menggunakan kode akses yang benar untuk membuka laci kasir?

### 1.3 Batasan masalah

Adapun Batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Alat ini didesain untuk merespons getaran mencurigakan pada laci kasir.
2. Sistem ini mempertimbangkan penggunaan Arduino ATmega 2560 dan NodeMCU ESP8266 sebagai perangkat keras utama.
3. Implementasi sistem keamanan akan dilakukan pada model perangkat fisik (prototipe) dengan lingkungan simulasi.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 1.4 Tujuan

1. Menggunakan sensor getar untuk mendeteksi tindakan mencurigakan, seperti usaha pembobolan atau pembukaan laci secara paksa, sehingga meminimalkan risiko pencurian.
2. menggunakan modul RFID dan Keypad agar memberikan kemampuan identifikasi akurat terhadap identitas yang berinteraksi dengan laci kasir.
3. Mempelajari dan mengimplementasikan integrasi sensor SW-420 pada sistem keamanan laci kasir berbasis Internet of Things (IoT)

### 1.5 Luaran

1. Luaran wajib:
  - a. Alat Implementasi Sensor Getar Pada Sistem Keamanan Laci Kasir Menggunakan Rfid Dan Keypad Terintegrasi IoT
  - b. Laporan Tugas Akhir
2. Luaran tambahan:
  - a. Publikasi

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

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari data yang telah diperoleh penulis, melalui wawancara dan studi pustaka yang berkaitan dengan judul laporan tugas akhir ini, maka penulis dapat memberikan kesimpulan, sebagai berikut:

1. Pengujian yang dilakukan adalah dengan menggunakan sensor getar SW-420 dengan cara memberikan getaran pada mesin laci kasir. Dan setelah itu SW-420 akan merespon getaran dan mengirimkan sinyal untuk membunyikan buzzer. Ketika buzzer berbunyi akan menandakan atau mendeteksi pencurian pada mesin laci kasir. Jika sw 420 tidak merespon getaran maka buzzer tidak akan berbunyi.
2. Integrasi kedua modul ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan kontrol atas akses terhadap laci kasir secara signifikan. Melalui penggunaan modul RFID, sistem dapat secara tepat mengenali dan memverifikasi identitas individu atau objek yang diberi tag RFID. Selanjutnya, penggunaan keypad sebagai metode otentikasi tambahan memberikan lapisan keamanan ekstra dengan memastikan bahwa hanya individu yang memiliki kode otentikasi yang benar yang dapat membuka laci kasir.



## 5.2 Saran

1. Membutuhkan penelitian lanjutan untuk mengembangkan dan menyempurnakan alat agar dapat dimanfaatkan pada pengusaha/pebisnis sebagai pencegahan pada pembobolan mesin laci kasir.
2. Penggunaan sensor getar yang lebih akurat, agar sensor getar dapat mendeteksi suatu getaran pada pembobolan mesin laci kasir.
3. Memperbaiki dalam penggunaan Aplikasi, agar bisa membuat fitur control yang lebih baik.



### 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 PUSTAKA

- Dewi, N. H., & dkk. (2019). Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IOT). *Jurnal Teknik Informatika*, 1-9.
- Jabbar, A. A., & dkk. (2021). Rancang Bangun Prototype Sistem Pengaman Pada Kunci Kontak Berbasis Arduino. *JURNAL MOSFET*, 16-19.
- Mardia, A. M., Fitri, I., & Ningsih, S. (2022). Monitoring Sistem Keamanan Laci Kasir Dengan Fingerprint Berbasis Android. *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(3), 378-385.
- Muhajirin, M., & Lisah, L. (2017). Sistem keamanan pintu berbasis arduino mega. *Jurnal Informatika Upgris*, 3(2).
- Riswandi. (2019). Sistem Kontrol Vertical Garden Menggunakan NodeMCU ESP8266 Berbasis Android. Skripsi Sarjana, 18-20.
- Saputra, J. F., Rosmiati, M., & Sari, M. I. (2018). Pembangunan Prototype Sistem Monitoring Getaran Gempa Menggunakan Sensor Module SW-420. *eProceedings of Applied Science*, 4(3).
- Sofyan, A. A., Puspitorini, P., & Baehaki, D. (2017). Sistem Keamanan Pengendali Pintu Otomatis Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Dengan Arduino Uno R3. *Jurnal Sisfotek Global*, 7(1).
- 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.
- Turesna, G., & Sari, W. P. (2019). Proteksi Sistem Keamanan Kendaraan Mobil Menggunakan RFID Berbasis MCU ATMEGA 328. *Jurnal Tiarsie*, 16(2), 65-72.
- Wijayanti, M. (2022). Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(2), 101-107.

### 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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ivan Marcell Sapetro, anak pertama dari 4 bersaudara. lahir di Jakarta 14 maret 2002, Lulus dari SDN 1 Perumas Bp pada tahun 2014, SMPN 3 parung panjang pada tahun 2017, SMAN 1 Parung Panjang pada tahun 2020. Gelar Diploma III (D3) Diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



## LAMPIRAN

## Lampiran 1 Foto Alat Laci Kasir



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





## Lampiran 2 Program arduino ATMega 2560

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Keypad.h>
#include <MFRC522.h>
#include <SPI.h>
#include <Password.h>

// Definisi Pin
#define SS_PIN 53
#define RST_PIN 5
#define MAKS_PERCOBAAN 5

// Inisialisasi MFRC522 dan LCD
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

// Konfigurasi Keypad
const byte ROWS = 4;
const byte COLS = 4;
// Define the Keypad
char keys[ROWS][COLS] = {
  {'1', '2', '3', 'A'},
  {'4', '5', '6', 'B'},
  {'7', '8', '9', 'C'},
  {'*', '0', '#', 'D'}
};
byte rowPins[ROWS] = {37, 35, 33, 31}; // Connect keypad ROW0, ROW1,
ROW2 and ROW3
byte colPins[COLS] = {30, 32, 34, 36}; // Connect keypad COL0, COL1,
COL2, and COL3

Keypad keypad = Keypad( makeKeypad(keys), rowPins, colPins, ROWS,
COLS );
Password password = Password("1234A"); //Ganti Password yang kalian
inginkan

const int buzzer = 40;
const int relay = 41;
const int sw420pin = 39;
int hitungPercobaan = 0;

int alarm = 0;
uint8_t alarmStat = 0;
uint8_t maxError = 5;
```

### 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 mengumpukan 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

```

uint8_t pwMode = 0;
uint8_t pwPos = 0;
bool access = false;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin();

  mfrc522.PCD_Init();
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  keypad.addEventListener(keypadEvent);
  pinMode(relay, OUTPUT);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  digitalWrite(relay, HIGH);
  digitalWrite(buzzer, LOW);
  pinMode(sw420pin, INPUT);

  tone (buzzer, 1200);
  lcd.setCursor (0, 0);
  lcd.print(F("-Keamanan Laci-"));
  lcd.setCursor (1, 1);
  lcd.print(F("Loading"));
  for (int i = 0; i < 3; i++) {
    lcd.print(".");
    delay(1000);
  }
  lcd.clear();
  noTone (buzzer);
  delay(50);
}

void loop() {
  prosesRFID();
  keypad.getKey();
  if (alarm >= maxError) {
    alarmStat = 1;
  }

  if (alarmStat == 0 && pwMode == 0) {
    lcd.setCursor (0, 0);
    lcd.print(F(" -System Ready- "));
    lcd.setCursor (0, 1);
    lcd.print(F("Masukan Password "));
  }

  if (alarmStat == 1) {

```



**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

```

lcd.setCursor (0, 0);
lcd.print(F("-System LOCKED- "));
lcd.setCursor (0, 1);
lcd.print(F(" Please Wait "));
for (int i = 30; i > 0; i--) {
    tone (buzzer, 1800);
    lcd.setCursor (13, 1); lcd.print(i);
    lcd.print(F(" ")); delay (1000);
}
noTone (buzzer);
alarmStat = 0;
alarm = 0;
}
getaran();
}
void prosesRFID() {
    if (mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() &&
mfrc522.PICC_ReadCardSerial()) {
        String rfidID = dapatkanIDRFID();
        rfidID.toUpperCase();
        if (rfidID == "D37DC795") {
            lcd.setCursor(0,0);
            lcd.print(" -Kartu Benar- ");
            lcd.setCursor(0,1);
            lcd.print(" ");
            diterima();
        } else {
            ditolak();
            bunyikanBuzzer();
        }
        delay(1000);
    }
}

String dapatkanIDRFID() {
    String rfidID = "";
    for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {
        if (mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10) rfidID += "0";
        rfidID += String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
    }
    return rfidID;
}

void bunyikanBuzzer() {
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
    delay(500); // Bunyikan buzzer dalam waktu singkat

```





**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

```

digitalWrite(buzzer, LOW);
}

void hitungMundur() {
  for (int i = 30; i > 0; i--) {
    tone(buzzer, 1800);
    lcd.setCursor(13, 1);
    lcd.print(i);
    lcd.print(F(" "));
    delay(1000);
  }
}

void keypadEvent(KeypadEvent eKey) {
  switch (keypad.getState()) {
    case PRESSED:
      Serial.print("Pressed: ");
      Serial.println(eKey);

      pwMode = 1;
      pwPos = pwPos + 1;
      if (pwPos == 1) {
        lcd.clear();
      }
      lcd.setCursor (0, 0);
      lcd.print(F(" Masukan PIN"));
      if (pwPos < 7) {
        lcd.setCursor (4 + pwPos, 1);
        lcd.print(F("*"));
      }

      switch (eKey) {
        case '#': checkPassword(); break;
        case '*': password.reset();
          pwPos = 0;
          lcd.clear();
          delay(200);
          lcd.setCursor (0, 0);
          lcd.print(F("Masukan Ulang"));
          break;

        default: password.append(eKey);
      }
    }
}

void checkPassword() {

```



**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

```

if (password.evaluate()) {
    Serial.println("Password BENAR");
    lcd.setCursor (0, 1);
    lcd.print(F("    -diterima-    "));
    alarm = 0;
    diterima();
    password.reset();
    pwPos = 0;
}

else {
    Serial.println("Password SALAH");
    lcd.setCursor (0, 1);
    lcd.print(F("    -ditolak-    "));
    alarm = alarm + 1;
    ditolak();
    password.reset();
    pwPos = 0;
}
}

void diterima() {
    digitalWrite(relay, LOW);
    tone (buzzer, 900);
    delay(100);
    tone (buzzer, 1200);
    delay(100);
    tone (buzzer, 1800);
    delay(200);
    noTone(buzzer);
    delay(600);
    lcd.setCursor (0, 0);
    lcd.print(F(" Laci Terbuka "));
    lcd.setCursor (0, 1);
    lcd.print(F("AutoLock after "));
    for (int i = 5; i > 0; i--) {
        lcd.setCursor (15, 1); lcd.print(i);
        delay (1000);
    }

    digitalWrite(relay, HIGH);
    pwMode = 0;
    lcd.clear();
    delay(50);
}

void ditolak() {

```



## © 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

```

tone (buzzer, 900);
delay(200);
noTone(buzzer);
delay(200);
tone (buzzer, 900);
delay(200);
noTone (buzzer);
delay(500);
pwMode = 0;
lcd.setCursor (0, 1);
lcd.print(F(" -Kartu Salah- "));
delay(500);
}
void getaran() {
  int vibration = digitalRead(sw420pin); // Membaca nilai sensor (0
atau 1)

  if (vibration == HIGH) {
    Serial.println("Getaran terdeteksi!");
    lcd.setCursor (0, 0);
    lcd.print(F(" Lapor boss, "));
    lcd.setCursor (0, 1);
    lcd.print(F("AAda malingg!!! ")); // Output saat mendeteksi
getaran
    // Lakukan tindakan atau aksi tambahan di sini
  }

  delay(100); // Memberi jeda sebelum membaca ulang
}

```

NEGERI  
JAKARTA



### Lampiran 3 Program ESP8266

```
#include <ESP8266WiFi.h> // Library Esp8266
#include <WiFiClientSecure.h> // Library Wifi Client Secure
#include <UniversalTelegramBot.h> // Library Universal Telegram
Bot Menggunakan Versi 1.3.0
#include <ArduinoJson.h> // Library Arduino Json //
Library Lcd
#include "CTBot.h"
CTBot myBot;

#define SSID_Name "ASIK" // nama
SSID Wifi
#define
PASSWORD "14032003" //
Password Wifi
#define BOTtoken "6520227881:AAF2ujOeZy_c4XjfzLnEvAe9WeP03QFBtec"
// Token telegram
#define
CHAT_ID "1357691298" // ID
Telegram
//-----
-----

X509List cert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);

#define sw420 4 // Pin D2
#define relay 5 // Pin D1
#define hidup LOW
#define mati HIGH
//-----
-----

WiFiClientSecure client; // Buat variable nama
buat client
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client); // Buat variable nama
buat bot telegram

const char* ssid = SSID_Name; // Change SSID_Name as pointer
ssid
const char* password = PASSWORD; // Change PASSWORD as pointer
password

int delayRequestBot = 500; // Delay for request with bot
unsigned long lastTimeBotRun; // Initalize variable lastTimeBotRun

unsigned long lightTimerExpires;
```

#### 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

```
boolean lightTimerActive = false;

// Check the SSL Certificate
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(relay, OUTPUT);

  // Check the SSL Certificate
  Serial.println("Menggunakan Board ESP8266");
  configTime(0, 0, "pool.ntp.org");
  client.setTrustAnchors(&cert);
  pinMode(relay, OUTPUT);
  digitalWrite(relay, mati);

  // Set WIFI Station mode
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  // Connecting to WIFI
  WiFi.begin(ssid, password);
  Serial.print("Connecting to WiFi -> ");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    delay(1000);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println("");
  Serial.print("IP: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  bot.sendMessage(CHAT_ID, "Halo Ivan Marcell, \nModule Sudah Siap
Di Gunakan\nTekan : /Mulai", "");
}

void loop()
{
  // Run detect if new messages from Telegram or not
  if (millis() > lastTimeBotRun + delayRequestBot)
  {
    int numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received
+ 1);

    // If got response from Telegram
    while (numNewMessages)
    {
      Serial.println("Got Response!");
      handleNewMessages(numNewMessages);
      numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received +
1);
    }
  }
}
```



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

```
    }
    lastTimeBotRun = millis();
  }
}

void handleNewMessages(int numNewMessages)
{
  Serial.println("handleNewMessages");
  Serial.println(String(numNewMessages));

  // If have message from telegram, the action is send back message
  to client
  for (int i = 0; i < numNewMessages; i++)
  {
    String chat_id = String(bot.messages[i].chat_id);
    if (chat_id != CHAT_ID)
    {
      bot.sendMessage(chat_id, "Pengguna Tidak Terdaftar!", ""); //
      If client from chat_id not same with chat id above
      continue;
    }

    // Create variable text to get message data from client
    String text = bot.messages[i].text;
    Serial.println(text);
    String from_name = bot.messages[i].from_name;

    if (text == F("/Buka_Laci")) // If client send /relayON
    {
      digitalWrite(relay, hidup);
      bot.sendChatAction(chat_id, "typing");
      delay(500);
      bot.sendMessage(chat_id, "Laci terbuka / ON"); //
      Notification of condition
    }
    else if (text == F("/Tutup_Laci"))
    {
      // If client send /relayOFF
      digitalWrite(relay, mati);
      bot.sendChatAction(chat_id, "typing");
      delay(500);
      bot.sendMessage(chat_id, "Laci di tutup / OFF"); //
      Notification of condition
    }
    else if (text == F("/cekStatusRelay"))
    {
      // If client send /cekStatusRelay
      bot.sendChatAction(chat_id, "typing");
    }
  }
}
```



**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

```
        delay(500);
        if (digitalRead(relay) == hidup) {
            bot.sendMessage(chat_id, "Laci Terbuka / ON", ""); //
Notification if condition Relay => LOW
        } else {
            bot.sendMessage(chat_id, "Laci tertutup / OFF",
""); // Notification if condition Relay => HIGH
        }
    }
    else if (text == F("/laci_Terbuka")) // If client send
/relayOFF
    {
        // digitalWrite(relay, mati);
        bot.sendChatAction(chat_id, "typing");
        delay(500);
        bot.sendMessage(chat_id, "Halo Ivan Marcell Tech,
Lampu Hidup!"); // Notification of condition
    }
    else {
        // If client send /start
        if (text == F("/Mulai")) {
            String welcome = "Hi " + from_name + " Tech ,\n";
            welcome += "Silakan Tekan Ini untuk mengontrol =>\n";
            welcome += "/Buka_Laci\n";
            welcome += "/Tutup_Laci\n";
            welcome += "/cekStatusLaci\n";
            bot.sendMessage(chat_id, welcome);
        }
    }
}

void sendTelegramMessage(const String& message)
{
    WiFiClientSecure client;
    client.setInsecure();

    String url = "6520227881:AAF2uj0eZy_c4XjfzLnEvAe9WeP03QFBtec" +
String(BOTtoken) + "/sendMessage?chat_id=" + String(CHAT_ID) +
"&text=" + message;

    if (client.connect("api.telegram.org", 443)) {
        client.print(String("GET ") + url + " HTTP/1.1\r\n" +
            "Host: api.telegram.org\r\n" +
            "Connection: close\r\n\r\n");

        while (client.connected()) {
```



## © 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

```
String line = client.readStringUntil('\n');  
if (line == "\r") {  
    break;  
}  
}  
client.stop();  
}  
}
```





## Lampiran 4 Tampilan Aplikasi Telegram



## © 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



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

**Lampiran 5 SOP Penggunaan Alat**

**Kelistrikan:**

1. Sistem

- Tegangan Input : 12 Vdc & 5 Vdc
- Arus Input : 2A

2. Mikrokontroler Atmega 2560

- Tegangan Input : 5 V

3. Mikrokontroler ESP8266

- Tegangan Input : 3.3 V

**Mekanis:**

1. Ukuran Kerangka

- a. Kerangka Box Alat : (pxlxt) (11 x 6 x 17,5 cm)
- b. Kerangka Prototype Laci : (pxlxt) (26 x 30 x 12 cm)

2. Bahan Kerangka

- a. Bahan Box Alat : Plastik
- b. Bahan Prototype Laci : Kayu



**Fungsi:**

1. Sebagai pengaman pada laci kasir
2. Memberikan rasa aman bagi pemilik laci karena dilengkapi oleh 2 fitur sistem keamanan yang berbeda

**SOP Penggunaan Alat:**

1. Hubungkan Alat dengan sumber tegangan kemudian sambungkan Solenoid Door Lock



**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

2. Koneksikan alat dengan WiFi hp atau rumah
3. Mengakses fitur Aplikasi Telegram:
  - Aktifkan internet pada smartphone yang telah terinstall Aplikasi Telegram
  - buka aplikasi yang telah dibuat melalui MIT APP Inventor
  - Klik Start untuk memulai sistem
  - setelah itu klik buka laci untuk membuka Solenoid Door Lock dan tutup laci untuk menutup Solenoid Door Lock
4. Mengakses fitur password pada Keypad:
  - masukkan password yang sudah dibuat pada alat kemudian menekan tanda "#"
  - jika password berhasil maka terdapat tampilan pada LCD berupa "Password benar silakan masuk"
  - kemudian jika password salah maka terdapat tampilan pada LCD berupa "Password salah coba lagi" dan Buzzer menyala
  - selanjutnya saat password salah 3x ketika di akses maka tampilan lcd berupa sistem locked dan Buzzer akan menyala selama 30 detik
5. Mengakses fitur Kartu pada RFID
  - Tempelkan kartu ke sensor RFID yang sudah terpasang pada alat
  - Jika kartu benar maka terdapat tampilan pada LCD berupa "Kartu benar"
  - Jika kartu salah maka terdapat tampilan LCD berupa "kartu salah silakan masukan ulang"