

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS  
CERDAS DENGAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS*  
(*IOT*) UNTUK DETEKSI PEMBUKAAN PAKSA DAN  
PEMBERITAHUAN VISUAL KE APLIKASI TELEGRAM**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh

**IRWAN HADI**

**NPM: 2310017111003**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS CERDAS  
DENGAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IOT)* UNTUK  
DETEKSI PEMBUKAAN PAKSA DAN PEMBERITAHUAN  
VISUAL KE APLIKASI TELEGRAM

SKRIPSI

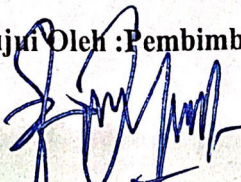
*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

Irwan Hadi

NPM: 2310017111003

Disetujui Oleh : Pembimbing




Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM

NIDN: 1005106301

Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri

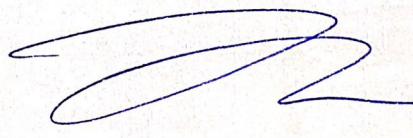
Dekan, 

Prof. Dr. Reni Desmiarti, S.T., M.T

NIDN: 1012097403

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul, M.T

NIDN: 1027086201

LEMBAR PENGUJI

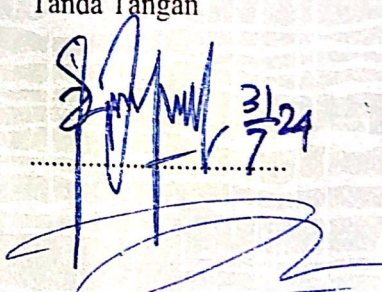


PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS CERDAS  
DENGAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IOT)* UNTUK  
DETEKSI PEMBUKAAN PAKSA DAN PEMBERITAHUAN  
VISUAL KE APLIKASI TELEGRAM

Oleh.

Irwan Hadi

NPM: 2310017111003

Dipertahankan di depan penguji Skripsi  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang  
Hari: Senin, Tanggal: 27 Mei 2024

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM</u> (Ketua dan Penguji)	 31/5/24
2	<u>Ir. Arzul, M.T</u> (Penguji)	
3	<u>Ir. Yani Ridal, M.T</u> (Penguji)	

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Irwan Hadi  
NIM : 2310017111003  
Judul Skripsi : PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS CERDAS DENGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK DETEKSI PEMBUKAAN PAKSA DAN PEMBERITAHUAN VISUAL KE APLIKASI TELEGRAM

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa, skripsi yang saya tulis ini adalah asli hasil karya saya sendiri bukan hasil menjiplak atau plagiat dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan diperguruan tinggi manapun.

Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar Balai Pustaka.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat, apabila terbukti melakukan pelanggaran akademik tersebut diatas, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan lembaga dan atau perundang undangan yang berlaku.

Padang, 02 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Irwan Hadi

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji Syukur senantiasa saya panjatkan atas rahmat yang diberikan Allah SWT yang tidak pernah terputus sehingga karya tulis ini dapat saya tuntaskan sesuai dengan waktu yang diberikan.

Dengan penuh kerendahan hati serta rasa suka cita yang sangat dalam saya ingin mempersembahkan hasil yang sudah dicapai ini kepada :

- ❖ Almahrum bapak dan ibu, semoga Allah SWT mengampuni segala dosa mereka di dunia dan memberikan tempat di Sorga. Seminggu menjelang ajal menjemput di tahun 1994, almahrumah ibu sempat berucap **“Tuntaskan pendidikanmu apapun kondisi kita, karena hanya dengan itu lah kita bisa keluar dari garis kemiskinan dan akan mengangkat martabat keluarga kita”**. Ucapan itulah yang membuat motivasi lebih untuk menyelesaikan pendidikan di tingkat Sarjana. Skripsi ini saya persembahkan kepada beliau.
- ❖ Istri tercinta Elmajuita S.Sos, yang selalu mendampingi dengan penuh kesabaran hari demi hari dalam menempuh pendidikan. Dan selalu memberikan motivasi ketika semangat mulai menurun.
- ❖ Anak-anakku Faris, Zabran dan Arslan. Tiga jagoanku yang mengerti dengan kondisi ayahnya dalam menempuh pendidikan. Sering tidak bisa bermain bersama karena harus fokus didepan komputer dalam menuntaskan karya tulis ini.
- ❖ Bapak Ija Darmana , selaku dosen pembimbing Skripsi. Berkat arahan dan bantuan yang tak terhingga dari bapak, sehingga skripsi ini bisa saya selesaikan.

- ❖ Ibu Yessi Maniarti, S.T., M.T selaku sahabat, saudara dan mentor yang sangat luar biasa, selalu hadir memberikan nasehat akademis yang benar-benar sangat saya butuhkan. Atas arahan beliau skripsi ini bisa saya tuntaskan setelah berulang kali gagal.
- ❖ Kakak, adik serta keponakan-keponakan di Padang yang sangat besar dukungannya dalam menyelesaikan Skripsi ini.
- ❖ Teman-teman Kelas Mandiri Teknik Elektro 2023 yang selalu bersama-sama menempuh pendidikan. Berjuanglah untuk menyelesaikan dan tetap semangat.
- ❖ Teman-teman satu perusahaan di Qatar Petrochemical Company yang selalu siap membantu ketika saya mengalami masalah dalam menyelesaikan Skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

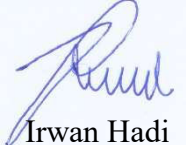
Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Perancangan Sistem Keamanan Brankas Cerdas Dengan Teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk Deteksi Pembukaan Paksa dan Pemberitahuan Visual ke Aplikasi Telegram”. Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini yaitu sebagai persyaratan untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Terlaksananya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, do'a dan berbagai motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Reni Desmiarti, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Arzul, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta
4. Bapak Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi ini.
5. Bapak Mirza Zoni S.T, MT selaku Penasehat Akademis.
6. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
7. Teman-teman yang membantu dalam pelaksanaan pembuatan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Sekiranya ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini, penulis mengharapkan masukan dan saran yang membangun demi kesempurnaan.

Padang, 02 Juli 2024



Irwan Hadi

## ABSTRAK

Keamanan aset berharga dan dokumen pribadi merupakan prioritas utama dalam era digital saat ini. Brankas adalah salah satu solusi tradisional yang digunakan untuk melindungi aset berharga seperti uang, perhiasan, dan dokumen penting. Tujuan perancangan ini yaitu merancang sistem keamanan brankas cerdas yang terhubung dengan *Internet of Things (IoT)* untuk mendeteksi pembukaan paksa dengan akurasi tinggi. Teknologi ini memungkinkan deteksi *real-time* dan pemberitahuan visual langsung melalui telegram, memungkinkan respon cepat terhadap upaya pembukaan paksa. Hasil perancangan alat ini yaitu telah dirancang sebuah alat dengan sistem keamanan brankas menggunakan mikrokontroller *ESP32-CAM* yang terhubung ke telegram melalui konsep *Internet of Things (IoT)* dengan *sensor piezo*, *LED* dan *buzzer*. Alat ini dapat mendeteksi upaya pembukaan paksa secara *real-time* namun memiliki kendala dari segi waktu. Dimana rata-rata delay pengiriman data dari *ESP32-CAM 1* ke telegram adalah 7,2 detik dan dari *ESP32-CAM 2* ke telegram adalah 12,2 detik. Hal ini disebabkan oleh koneksi internet *ESP32-CAM*. Selain itu alat ini dapat mendeteksi getaran dengan cepat (sensitif) yaitu ketika nilai *analog sensor piezzo*  $< 50$  dan  $> 0$ . Kondisi ini akan terindikasi sebagai upaya pembukaan brankas secara paksa sehingga *ESP32-CAM* memberi peringatan melalui telegram, *LED* serta *buzzer* sehingga pemilik brankas dapat segera merespon situasi darurat. Alat ini mengimplementasi notifikasi visual melalui aplikasi telegram sebagai alat komunikasi yang umum digunakan meningkatkan efisiensi dalam memberikan informasi ke pemilik brankas. Pemanfaatan teknologi *IoT* dan notifikasi visual secara keseluruhan pada alat ini dapat meningkatkan tingkat keamanan brankas, memberikan perlindungan tambahan terhadap potensi ancaman.

**Kata Kunci :** *Keamanan Brankas, Kamera Keamanan IoT, Sistem Keamanan Cerdas, Internet of Thing*



## **ABSTRACT**

*Security of valuable assets and personal documents is a top priority in today's digital era. A safe is one of the traditional solutions used to protect valuable assets such as money, jewellery, and important documents. The objective of this design is to create a smart safe security system connected to the Internet of Things (IoT) to detect forced openings with high accuracy. This technology enables real-time detection and direct visual notifications via Telegram, allowing for quick responses to forced entry attempts. The result of this design is the development of a tool using an ESP32-CAM microcontroller-based smart safe security system connected to Telegram through IoT concept, equipped with a piezo sensor, LED, and buzzer. The tool can detect forced entry attempts in real-time but faces challenges regarding timing. The average data transmission delay from ESP32-CAM 1 to Telegram is 7.2 seconds and from ESP32-CAM 2 to Telegram is 12.2 seconds, attributable to the ESP32-CAM's internet connection. Additionally, the tool can quickly detect vibrations (high sensitivity) when the analog value of the piezo sensor is  $< 50$  and  $> 0$ . This condition indicates a potential forced safe opening, prompting ESP32-CAM to alert via Telegram, LED, and buzzer so that the safe owner can promptly respond to the emergency situation. This tool implements visual notifications via the Telegram app as a commonly used communication tool, enhancing efficiency in providing information to the safe owner. The utilization of IoT technology and visual notifications overall can improve the security level of the safe, providing additional protection against potential threats.*

**Keywords :** *Safe Security, IoT Security Camera, Smart Security System, Internet of Things*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGUJI</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Penelitian.....	6
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Brankas.....	7
2.2.2 Panel <i>Box</i> .....	8
2.2.3 Power Supply .....	8
2.2.4 ESP32-Cam.....	12
2.2.5 Arduino IDE.....	14
2.2.6 Sensor Getar Piezo .....	15
2.2.7 TTL Programmer .....	17

2.2.8	LED (Light Emitting Diode).....	18
2.2.9	Buzzer .....	20
2.2.10	Telegram.....	20
2.2.11	Internet of Things (IoT).....	21
2.2.12	Analog To Digital Converter.....	21
2.2.13	Daya Listrik.....	22
2.2.14	Energi Baterai.....	24
2.2.15	Lama Penggunaan Baterai.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Alat dan Bahan Penelitian .....	26
3.2	Instrument Penelitian.....	27
3.2.1	Multimeter Digital.....	27
3.3	Alur Penelitian.....	27
3.4	Deskripsi Sistem dan Analisa .....	29
3.4.1	Blok Diagram Penelitian .....	29
3.4.2	Perancangan Perangkat Keras .....	30
3.4.3	Perancangan Perangkat Lunak .....	31
3.4.4	Perancangan Telegram.....	33
3.5	Spesifikasi Alat .....	37
3.6	Pengoperasian Alat.....	38
<b>BAB IV PENGUJIAN DATA DAN ANALISA.....</b>		<b>40</b>
4.1	Deskripsi Data .....	40
4.2	Hasil Uji dan Analisa Respon <i>Sensor Piezo</i> .....	40
4.3	Hasil Uji dan Analisa Respon <i>Buzzer</i> .....	42
4.4	Hasil Uji dan Analisa Respon <i>LED</i> .....	43

4.5	Hasil Uji dan Analisa Respon <i>Driver</i> .....	44
4.6	Hasil Uji dan Analisa Respon Telegram dan <i>ESP32-CAM</i> .....	45
4.7	Hasil Uji dan Analisa Respon Baterai.....	50
4.8	Hasil Uji dan Analisa Keseluruhan Alat .....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>54</b>
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Brankas.....	7
Gambar 2. 2	<i>Box Panel</i> .....	8
Gambar 2. 3	Diagram Blok <i>Power Supply</i> .....	9
Gambar 2. 4	Skema Rangkaian <i>Power Supply</i> Sederhana.....	9
Gambar 2. 5	Transformator <i>Step Down</i> dan Gelombangnya .....	9
Gambar 2. 6	<i>Rectifier</i> dan Gelombang Keluarannya .....	10
Gambar 2. 7	<i>Filter</i> dan Gelombang Keluaran Kapasitor .....	11
Gambar 2. 8	Rangkaian Dasar IC <i>Voltage Regulator</i> .....	11
Gambar 2. 9	Gelombang Keluaran Regulator.....	12
Gambar 2. 10	<i>ESP32-Cam</i> .....	12

Gambar 2. 11 <i>Sensor Getar Piezo</i> .....	16
Gambar 2. 12 Modul <i>Sensor Getar Piezo</i> .....	16
Gambar 2. 13 <i>TTLProgrammer</i> .....	17
Gambar 2. 14 <i>Pin Configuration TTL Programmer</i> .....	18
Gambar 2. 15 Simbol dan Bentuk <i>LED (Light Emitting Diode)</i> .....	19
Gambar 2. 16 <i>Buzzer</i> .....	20
Gambar 3.1 Multimeter Digital.....	27
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian .....	28
Gambar 3. 3 <i>Blok Diagram</i> .....	30
Gambar 3. 4 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	31
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Sistem .....	32
Gambar 3. 6 <i>BotFather</i> .....	33
Gambar 3. 7 <i>New Bot</i> pada <i>BotFather</i> .....	34
Gambar 3. 8 <i>Bot Name</i> pada <i>BotFather</i> .....	35
Gambar 3. 9 <i>IDBot</i> .....	36
Gambar 3. 10 <i>Link</i> dari <i>BotFather</i> .....	36
Gambar 3. 11 Tampilan <i>Bot</i> .....	37
Gambar 5. 1 Titik Pengukuran Rangkaian <i>Sensor Piezo</i> .....	41
Gambar 5. 2 Titik Pengukuran Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	42
Gambar 5.3 Titik Pengukuran Rangkaian <i>LED</i> .....	43
Gambar 5.4 Titik Pengukuran pada Rangkaian <i>Driver</i> .....	44
Gambar 5.5 Hasil Koneksi ke Telegram .....	46
Gambar 5.6 Informasi Pengiriman Data yang Sukses ke <i>Serial Monitor</i> .....	46
Gambar 5.7 Informasi Pengiriman Data yang Sukses ke Telegram.....	47

Gambar 5. 8 Informasi Pengiriman Data yang Gagal ke <i>Serial Monitor</i> .....	47
Gambar 5. 9 Informasi Pengiriman Data yang Gagal ke Telegram .....	48
Gambar 5.10 Pengujian Pengiriman Data dari <i>ESP32-CAM</i> ke Telegram .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi <i>Pin Configuration TTL Programmer</i> .....	18
Tabel 2. 2 Senyawa Semikonduktor pada <i>LED</i> .....	19
Tabel 5.1 Hasil Titik Pengukuran Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	41
Tabel 5.2 Hasil Titik Pengukuran Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	43
Tabel 5.3 Hasil Titik Pengukuran Rangkaian <i>LED</i> .....	44
Tabel 5.4 Hasil Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> .....	45
Tabel 5.5 Perbandingan Waktu Pengiriman Data ke Telegram.....	49
Tabel 5.6 Hasil Uji Secara Keseluruhan .....	53

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Brankas merupakan salah satu tempat yang sering digunakan oleh individu maupun usaha kecil dalam melindungi aset berharga seperti uang, perhiasan, dan dokumen penting. Menyimpan berbagai aset berharga pada brankas dianggap cara yang paling aman bagi sebagian orang, sedangkan keamanan yang dimiliki brankas pada umumnya tidak menjamin barang berharga yang disimpan di dalamnya akan selalu aman, karena metode peretasan saat ini juga semakin canggih.

Pembobolan brankas oleh pencuri juga terjadi di beberapa kasus. Seperti yang terjadi pada sebuah supermarket di Desa Kupang, Jetis, Mojokerto, yang mana terjadinya pembobolan brankas dan pelaku berhasil membawa kabur uang tunai sebesar Rp 92 juta rupiah [1]. Ada juga kasus pembobolan brankas yang berisi ratusan juta milik dokter terjadi di Kabupaten Batang, Jawa Tengah yang mana pelakunya merupakan tetangganya sendiri [2]. Pembobolan brankas bukan hanya dilakukan oknum dari luar, bisa saja hal ini dilakukan oleh orang sekitar. Kejadian pembobolan brankas ini tentunya dapat merugikan korbannya puluhan hingga ratusan juta rupiah.

Dalam era digital saat ini, diperlukan langkah-langkah tambahan untuk pengembangan sistem keamanan yang lebih cerdas dan terhubung. Penelitian yang berkaitan dengan sistem keamanan brankas pernah dilakukan



sebelumnya. Penelitian dengan judul “Keamanan Brankas Menggunakan E-KTP dan Notifikasi via Telegram Berbasis *IoT (Internet of Things)*” membuat sebuah sistem buka brankas yang hanya dapat di akses bagi pengguna yang E-KTP nya sudah didaftarkan. Sistem akan mengirimkan pesan notifikasi ke Telegram apabila RFID tidak mengenali E-KTP yang digunakan untuk membuka brankas (Muhammad Ilham Ali, Suryo Adi Wibowo, Agung Panji Sasmito, 2021). Penelitian kedua dengan judul “Sistem Keamanan Brankas Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler dengan Menggunakan SMS Serta PIN dan RFID”. Sistem pengamanan akses brankas ini dirancang untuk melaksanakan fungsinya secara otomatis berbasis mikrokontroler dengan menggunakan SMS, RFID dan PIN. Dengan sistem ini brankas dapat secara otomatis terbuka atau terkunci berdasarkan prosedur pengecekan RFID, PIN dan pengiriman serta penerimaan SMS kepada dan dari yang berwenang (Mulyapriadi Wijaya dan Tjandra Susila, 2016). Dengan adanya penelitian sebelumnya tentang sistem keamanan brankas, ini membuka peluang untuk melakukan pengembangan sistem keamanan dengan mengintegrasikan teknologi terbaru ke dalam brankas yang memungkinkan deteksi pembukaan paksa secara *real-time* dan memberikan notifikasi langsung kepada pemiliknya melalui *platform* komunikasi yang aman. Salah satu *platform* komunikasi yang populer adalah Telegram, yang memiliki fitur notifikasi yang efisien dan enkripsi yang kuat.

Pengembangan sistem keamanan brankas cerdas yang menggunakan teknologi *IoT* untuk mendeteksi pembukaan brankas secara paksa dan

mengirim notifikasi visual ke Telegram memiliki potensi besar untuk meningkatkan keamanan brankas. Notifikasi visual yang diberikan berupa gambar yang ditangkap oleh ESP-32 Cam yang terintegrasi dengan *sensor* getar. Dengan adanya kemampuan deteksi pembukaan paksa, pemilik brankas dapat merespon secara cepat terhadap situasi darurat dan mengambil tindakan yang diperlukan, seperti menghubungi pihak berwenang atau mengamankan aset berharga. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi keamanan brankas cerdas yang inovatif dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Berdasarkan latar belakang ini penulis mengangkat judul **‘Perancangan Sistem Keamanan Brankas Cerdas dengan Teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk Deteksi Pembukaan Paksa dan Pemberitahuan Visual ke Aplikasi Telegram’**. Perancangan sistem tersebut diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih baik dalam melindungi aset berharga dan dokumen pribadi di era digital yang semakin canggih.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka penulis merumuskan rumusan masalahnya:

1. Bagaimana merancang sistem keamanan brankas cerdas berbasis *Internet of Things (IoT)* yang dapat mendeteksi pembukaan brankas secara paksa?
2. Bagaimana mengintegrasikan teknologi *sensor* sesuai sistem keamanan brankas untuk mendeteksi upaya pembukaan brankas secara paksa?
3. Bagaimana mengimplementasikan kamera sebagai komponen utama dalam sistem untuk mengambil gambar saat pembukaan brankas secara

paksa terdeteksi?

4. Bagaimana menghubungkan sistem keamanan brankas cerdas dengan aplikasi Telegram untuk memberikan pemberitahuan visual kepada pemilik brankas?
5. Bagaimana sistem ini dapat meningkatkan keamanan brankas dan melindungi aset berharga serta dokumen pribadi di era digital yang semakin canggih?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak meluasnya pembahasan maka penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis brankas yang digunakan untuk sistem keamanan cerdas ini pada brankas manual dengan *mechanical lock* yang umumnya digunakan oleh individu atau usaha kecil.
2. Sistem ini akan mendeteksi upaya pembukaan brankas secara paksa melalui *sensor vibration* yang dipasang di brankas.
3. Notifikasi visual akan dikirimkan melalui aplikasi Telegram sebagai *platform* komunikasi yang dipilih.
4. Pengiriman notifikasi visual melalui Telegram, dan tidak akan membahas pengiriman notifikasi melalui metode komunikasi lainnya.
5. Sistem ini akan membatasi uji kinerja pada kemampuan deteksi pembukaan brankas secara paksa dan pengiriman notifikasi visual.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem keamanan brankas yang cerdas dan dapat terhubung dengan *Internet of Things (IoT)* yang mampu mendeteksi pembukaan brankas secara paksa dengan akurasi tinggi.
2. Mengintegrasikan teknologi *Internet of Things (IoT)* ke dalam sistem keamanan brankas untuk memungkinkan deteksi *real-time* dan pemberitahuan visual melalui Telegram.
3. Mengembangkan kemampuan untuk mendeteksi dengan cepat dan efektif upaya pembukaan brankas secara paksa, sehingga pemilik brankas dapat segera merespons situasi darurat.
4. Mengimplementasikan notifikasi visual yang efisien melalui aplikasi Telegram sebagai salah satu alat komunikasi yang umum digunakan.
5. Meningkatkan keamanan brankas dengan memanfaatkan teknologi *IoT* dan notifikasi visual.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan solusi yang inovatif untuk meningkatkan tingkat keamanan brankas, sehingga pemilik brankas dapat merasa lebih yakin bahwa aset berharga dan dokumen pribadi mereka terlindungi dengan baik.
2. Dapat membantu mencegah pencurian dan kerugian yang lebih besar.
3. Pemilik brankas dapat memantau keadaan brankas dari jarak jauh, memberikan rasa tenang dan kendali tambahan atas aset berharga.