

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENGAMAN BRANKAS  
BERBASIS RFID DENGAN MODULE GSM SEBAGAI MEDIA  
PENGIRIM INFORMASI**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

**ANNAS ZULKARNAIN SAPUTRA  
5151011038**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN  
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR MAHASISWA**

Judul Tugas Akhir:

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENGAMAN BRANKAS  
BERBASIS RFID DENGAN MODULE GSM SEBAGAI MEDIA  
PENGIRIM INFORMASI**

Judul Naskah Publikasi:

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENGAMAN BRANKAS  
BERBASIS RFID DENGAN MODULE GSM SEBAGAI MEDIA  
PENGIRIM INFORMASI**

Disusun oleh:

**ANNAS ZULKARNAIN SAPUTRA**  
**5151011038**

Mengetahui

<b>Nama</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
<b>Ari Sugiharto, S.si., M.Eng</b>	<b>Pembimbing</b>		

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Komputer

Yogyakarta, .....2019  
Ketua Program Studi Sistem Komputer  
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta

**Ikrima Alfi, S.T., M.Eng.**  
NIK 110909046

## **PERNYATAAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Saya:

Nama : Annas Zulkarnain Saputra  
NIM : 5151011038  
Program Studi : Sistem Komputer  
Fakultas : Teknologi Informasi dan Elektro

### **“RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENGAMAN BRANKAS BERBASIS RFID DENGAN MODULE GSM SEBAGAI MEDIA PENGIRIM INFORMASI”**

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di JURNAL FTIE UTY dan tidak akan dipublikasikan di jurnal lain.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 24 Juni 2019

Penulis

Annas Zulkarnain Saputra

5151011038

# Rancang Bangun Prototype Sistem Pengaman Brankas Berbasis Rfid Dengan Module Gsm Sebagai Media Pengirim Informasi

**Annas Zulkarnain Saputra**

*Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro*

*Universitas Teknologi Yogyakarta*

*Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta*

*E-mail : [annaszulkarnainsaputra@gmail.com](mailto:annaszulkarnainsaputra@gmail.com)*

## ABSTRAK

*Untuk mengantisipasi kasus pencurian terhadap barang berharga dibutuhkan sistem pengamanan yang terintegrasi salah satunya adalah sistem pengaman brankas. Pada umumnya brankas memiliki sistem keamanan yang kurang optimal, sehingga penulis mempunyai sebuah gagasan untuk menghasilkan sebuah sistem pengamanan brankas berbasis RFID (Radio Frequency Identification) sebagai sensor pengakses brankas dengan Module GSM Sim 900 sebagai media pengirim informasi, aplikasi Android yang digunakan untuk memperluas informasi agar tidak hanya penyebaran informasi melalui SMS saja, sehingga tercipta sistem pengaman yang terintegrasi. Rancang bangun sistem pengaman ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno yang di program menggunakan software Arduino IDE sebagai pengendali, menggunakan keypad angka sebagai papan ketik password akses brankas, memiliki buzzer yang digunakan sebagai suara notifikasi serta LCD (Liquid Crystal Display) sebagai tampilan status.*

**Kata Kunci :** RFID , Module GSM (Sim 900), Android, Arduino Uno , LCD (Liquid Crystal Display)

## 1. PENDAHULUAN

Berbagai macam teknologi banyak bermunculan, perkembangan teknologi untuk sebuah sistem keamanan juga diperlukan, khususnya sistem keamanan terhadap penyimpanan barang dan surat-surat berharga yang biasanya disimpan dalam brankas. Pada umumnya brankas atau lemari pengaman yang ada sekarang kurang memiliki sistem keamanan yang baik dan optimal serta penggunaan nomor kombinasi yang terkesan tidak praktis karena memerlukan waktu lama untuk menemukan nomor yang tepat, Apabila keakuratan putaran kode kunci kurang walaupun itu hanya sedikit atau kurang beberapa derajat saja, maka pemilik harus mengulang kode kunci dari awal lagi serta harus benar-benar pas. Untuk brankas konvensional yang dinilai kurang efektif, mempunyai kelemahan karena tidak adanya pemberitahuan atau peringatan bahwa brankas sedang terbuka, tertutup ataupun brankas sedang dibobol oleh pencuri. Brankas ICHIBAN HS 80 A yang dilengkapi dengan alarm berharga berkisar dua belas juta rupiah, harga yang menurut penulis cukup tinggi dikarenakan sistem peringatan tidak terintegrasi dengan ponsel atau smartphone, ketika pemilik sedang berada jauh dari tempat brankas disimpan, maka ketika alarm berbunyi pun pemilik tidak mengetahuinya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan teknologi tempat penyimpanan barang berharga yang aman dan terintegrasi, timbul gagasan penulis untuk membuat sebuah rancang bangun sistem pengaman brankas berbasis RFID, keamanan tingkat dua dengan keypad untuk memasukkan password untuk mengakses pintu brankas, dengan modul GSM (Sim 900) sebagai media pengirim informasi berbasis SMS, Sensor Sentuh yang berguna seperti saklar untuk menyalakan RFID serta aplikasi Android berbasis SMS untuk memperluas akses informasi, agar dapat memberi informasi atau peringatan kepada pemilik melalui ponsel pintar, sehingga menciptakan sebuah sistem pengaman yang terintegrasi..

## 2. LANDASAN TEORI

Dalam memperoleh informasi untuk menyusun laporan, penulis menggunakan studi pustaka, dan studi lewat internet. Penulis mencari sumber-sumber tertulis buku dan jurnal yang memiliki relasi dengan tema penelitian. Dalam pelaksanaan penelitian penulis mengambil refrensensi dari beberapa penelitian terdahulu

Penelitian oleh Setyani, S. (2016) dengan judul Rancang Bangun Alat Pengaman Brankas

Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) Dengan Memanfaatkan E-Ktp Sebagai Tag Berbasis Arduino. Penelitian tersebut membahas perancangan sebuah alat pengaman brankas berbasis arduino dengan mengoptimalkan penggunaan e-KTP sebagai pengganti RFID tag. Rancang bangun pengaman brankas ini menggunakan mikrokontroler Atmega328 sebagai pengendali dan sensor RFID sebagai pengakses brankas. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development yaitu metode yang bertujuan menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian oleh Syaifurrochman, A. (2018) dengan judul Proteksi Brankas Menggunakan Frekuensi Suara Untuk Mengaktifkan Keypad Sebagai Kunci Pembuka. Penelitian ini membahas membuat sistem keamanan brankas dengan menggunakan frekuensi suara yang dikombinasikan dengan password sehingga dengan sistem ini diharapkan dapat membuat tidak sembarang orang yang dapat mengaksesnya.

Penelitian oleh Andar Cahyono, F. (2016) dengan judul Sistem Pengaman Brankas Menggunakan Sensor Fingerprint Dan Remot Kontrol Rf Berbasis Arduino Uno. Sistem pada alat keamanan ini di atur oleh sebuah mikrokontroler yaitu arduino uno. Alat ini menggunakan remot control rf yang di gunakan untuk menggerakkan sebuah motor servo untuk akses membuka pintu ruangan tempat sensor fingerprint berada. Serta sensor fingerprint untuk mendapatkan masukan data sidik jari pengguna brankas.

Penelitian oleh Silviana, N. (2017) dengan judul Aplikasi Sensor Voice Recognition Dalam Sistem Keamanan Brankas. Penelitian ini membahas sistem pengaman dengan menggunakan sensor pengolah suara EasyVR menjadi pengaman berupa password yang lebih menguntungkan. Metode dalam pengambilan sample suara pada modul EasyVR dilakukan sebanyak dua kali, pengambilan suara dengan variasi pengucapan yang relatif sama pada setiap kata. Hal ini dilakukan sesuai dengan kemampuan EasyVR yang tidak bisa menerima pengucapan variasi suara kedua jika berbeda dengan variasi pengucapan suara pertama.

Penelitian oleh Annisya. (2017) dengan judul Sistem keamanan buka tutup kunci brankas menggunakan sidik jari berbasis arduino mega. Penelitian ini membahas sistem keamanan buka tutup kunci brankas menggunakan sidik jari berbasis Arduino Mega. Sistem ini dibuat dengan menggunakan sumber tegangan +5V DC untuk modul sidik jari dan

penekanan pada Switch sebagai masukan, Arduino Mega sebagai Mikrokontroler, serta Solenoid, LCD, LED, dan Buzzer sebagai media keluarannya.

## 2.1. Arduino

Arduino Uno adalah *board microcontroller* berbasis ATmega328 (*datasheet*). Memiliki 14 pin *input* dari *output* digital dimana 6 pin *input* tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP *header*, dan tombol reset. Untuk mendukung *microcontroller* agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *Board* Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya.

## 2.2. Modul GSM SIM 900

SIM 900 adalah salah satu produk GSM atau GPRS Serial Modem dari SIMCOM yang dapat kita gunakan bersama mikrokontroler Arduino untuk mengakses fitur SMS, Telpon ataupun data GPRS. Modul ini menggunakan jaringan telepon seluler GSM untuk menerima data dari lokasi yang jauh.

## 2.3. Modul RFID

MFRC522 RFID Reader Modul adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan interface SPI, dengan suplai tegangan sebesar 3,3V. MFRC522 merupakan produk dari NXP yang menggunakan fully integrated 13.56MHz *non-contact communication card chip* untuk melakukan pembacaan maupun penulisan. MFRC522 support dengan semua varian MIFARE.

## 2.4. Sensor Sentuh

Sensor Sentuh atau Digital Touch Sensor inilah salah satu saklar modern. Digital Touch Sensor merupakan sebuah modul sensor yang berfungsi seperti tombol/saklar, namun cara penggunaannya hanya perlu dengan menyentuhnya menggunakan jari kita. Pada saat disentuh oleh jari, sensor akan mendeteksi aliran arus listrik pada tubuh manusia karena tubuh manusia dapat mengalirkan listrik. Data akan berlogika 1 (HIGH) saat disentuh oleh jari dan akan berlogika 0 (LOW) saat tidak disentuh.

## 2.5. I2C LCD

I2C LCD adalah modul LCD yang dikendalikan secara serial sinkron dengan protokol I2C/IIC (Inter Integrated Circuit) atau TWI (Two Wire Interface), Modul I2C converter ini menggunakan chip IC PCF8574 produk dari NXP sebagai kontrollernya. IC ini adalah sebuah 8 bit I/O expander for I2C bus yang pada dasarnya adalah sebuah shift register. Normalnya, modul LCD dikendalikan secara parallel baik untuk jalur data maupun kontrolnya. Namun, jalur parallel akan memakan banyak pin di sisi controller setidaknya Anda akan membutuhkan 6 atau 7 pin untuk mengendalikan sebuah modul LCD.

## 2.6. Keypad

Keypad merupakan komponen elektronik yang digunakan sebagai masukan, disusun dari beberapa tombol dengan teknik matrix. keypad merupakan tombol tombol yang dirangkai menjadi sebuah paket dengan teknik menghubungkan satu tombol dengan tombol yang lain dengan teknik matrix. Teknik matrix adalah *array*, memiliki kolom dan baris lebih dari satu. Penyusun tombol pada keypad dapat dibuat dari bermacam-macam bahan/komponen, seperti switch metal, switch karbon, dan resistif/kapasitif (touch panel). Penggunaan bahan tersebut disesuaikan dengan kebutuhan akan sensitifitas, aksi penekanan, dan kebutuhan akan suatu tombol khusus. Bahan switch metal pada keypad digunakan untuk kebutuhan keypad atau tombol-tombol dengan arus yang besar.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

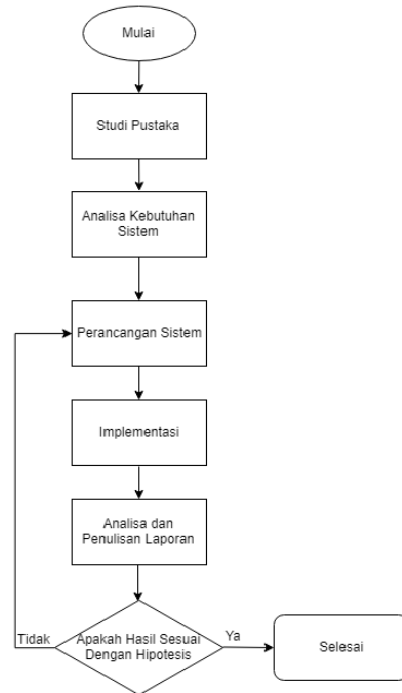
### 3.1. Perangkat Keras

1. Laptop
2. Ponsel Pintar
3. Arduino Uno
4. Modul GSM SIM 900
5. RFID MFRC522
6. Sensor Sentuh
7. I2C LCD
8. Keypad
9. Servo SG-90

### 3.2 Perangkat Lunak

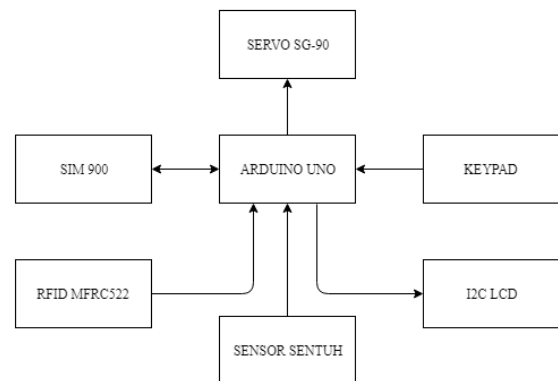
1. Windows 10
2. Arduino IDE
3. IFTTT

## 3.3. Alur Penelitian



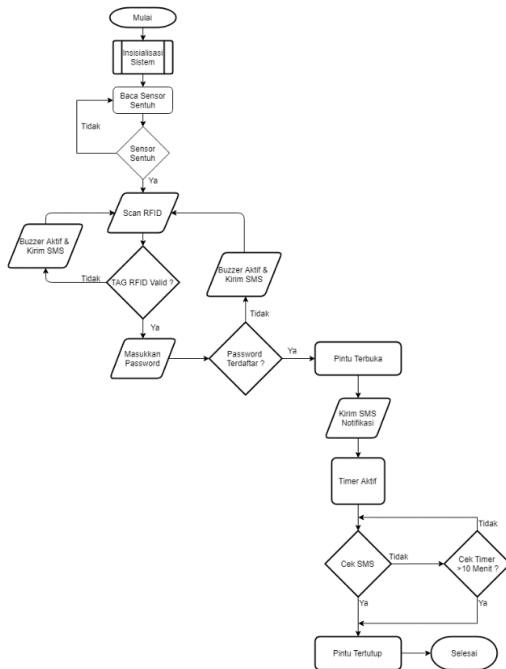
Gambar 1 : Flowchart Penelitian

## 3.4. Diagram Blok Sistem



Gambar 2 : Diagram Blok Sistem

### 3.5. Flowchart Sistem



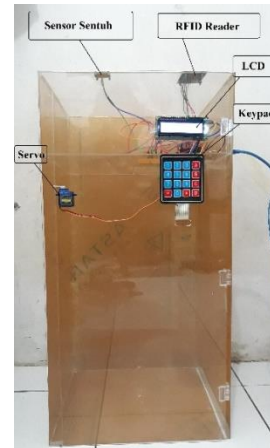
Gambar 3 : Flowchart Sistem

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Purwarupa

Sistem ini menggunakan program dari aplikasi Arduino IDE yang diupload pada Arduino Uno yang diintegrasikan dengan Sensor sentuh, keypad, RFID RC522, Modul GSM SIM 900. Pada penelitian prototype ini menggunakan Servo SG-90 sebagai kunci pintu dengan kondisi ketika servo berada pada posisi 90 derajat maka pintu dalam keadaan terkunci dan ketika servo berada pada 0 derajat maka pintu dalam keadaan terbuka.

Sistem akan mengirimkan pesan singkat user data yang masuk ke dalam sistem, penulis memasukkan tiga user data. Ketika data yang diinputkan tidak terdaftar maka terdapat peringatan dengan cara buzzer berbunyi dan sistem mengirimkan pesan singkat yang berisi sebuah peringatan dan pemilik brankas dapat memastikan sistem dalam keadaan terkunci dengan cara mengirimkan pesan singkat ke nomor ponsel yang digunakan dalam sistem menggunakan kode "tutup" jika sistem membaca perintah tutup maka sistem akan menggerakkan posisi servo pada 90 derajat yang berarti sistem sudah terkunci.



Gambar 4 : Sistem Pengaman Brankas

### 4.2. Pengujian dan Pembahasan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji sistem apakah berjalan dengan baik tanpa ada kendala apapun. Pengujian sistem dilakukan dengan cara mencoba membuka kunci brankas menggunakan data yang salah dan cara yang kedua adalah dengan mencoba membuka kunci brankas dengan memasukkan user data yang terdaftar dalam sistem pengamanan brankas.

Tabel 1: Hasil Pengujian

No.	Kondisi	Status			
		Buzer	Led	Servo	Sms
1.	Sensor sentuh tidak diberi sentuhan atau berlogika low	Off	Off	90°	Tidak Ada Pesan
2.	Sensor sentuh diberi sentuhan atau berlogika high	Off	Off	90°	Tidak Ada Pesan
3.	Menggunakan Tag Id yang tidak terdaftar	On	Off	90°	Pesan Terkirim
4.	Memasukkan Tag Id yang terdaftar tetapi password salah	On	Off	90°	Pesan Terkirim
5.	Menggunakan Tag Id yang terdaftar	OFF	ON	90°	Tidak Ada Pesan
6.	Menggunakan Tag Id yang terdaftar dan password yang benar	OFF	ON	0°	Pesan Terkirim

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

1. Sistem pengaman brankas ini bekerja dengan dua tingkat keamanan yaitu RFID (Radio Frequency Identification) dan Password yang diinput melalui Keypad. Dari hasil pengujian, alat ini bekerja dengan baik.

2. Aktivitas Log yang terbaca oleh sistem akan dikirimkan melalui modul GSM SIM 900 ke nomor ponsel yang sudah di masukkan kedalam program, sehingga tercipta sistem pengaman brankas yang terintegrasi.

### 5.2. Saran

Sistem pengaman brankas ini menggunakan Digital Sensor Sentuh (Digital Sensor Touch) yang dapat diakses oleh siapapun, untuk pengembangan penelitian selanjutnya agar menggunakan Sensor Sidik Jari (Fingerprint) agar hanya dapat diakses oleh sidik jari tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setyani, S. (2016), Rancang Bangun Alat Pengaman Brankas Menggunakan Rfid ( Radio Frequency Identification ) Dengan Memanfaatkan E-Ktp Sebagai Tag Berbasis Arduino, Tugas Akhir, ST., Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- [2] Syaifurrochman, A. (2018), Proteksi Brankas Menggunakan Frekuensi Suara Untuk Mengaktifkan Keypad Sebagai Kunci Pembuka, Jurnal TeknoSAINS Seri Sistem Komputer, Teknologi Informasi Dan Elektro, 9(1), 1-9.
- [3] Andar Cahyono, F. (2016), Sistem Pengaman Brankas Menggunakan Sensor, Jurnal Teknik Elektro, Fakultas Teknik, 14(1), 1-10.
- [4] Silviana, N. (2017), Aplikasi Sensor Voice Recognition Dalam Sistem Keamanan Brankas Laporan, Tugas Akhir, ST., Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- [5] Annisya (2017), Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino Mega, Jurnal Informatika dan Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Gunadarma, 22(1), 1-9.