

**SISTEM KEAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN RFID,
KEYPAD, DAN FINGERPRINT DILENGKAPI NOTIFIKASI
SMS BERBASIS ATMEGA328**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta (UBH)*

Oleh

RIDHO ANDIKA PUTRA
1010017111070



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2015**

LEMBARAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM KEAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN RFID,
KEYPAD, DAN FINGERPRINT DILENGKAPI NOTIFIKASI
SMS BERBASIS ATMEGA328**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

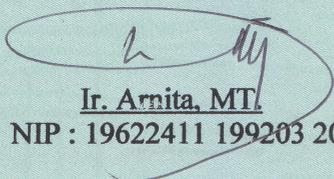
Oleh

RIDHO ANDIKA PUTRA

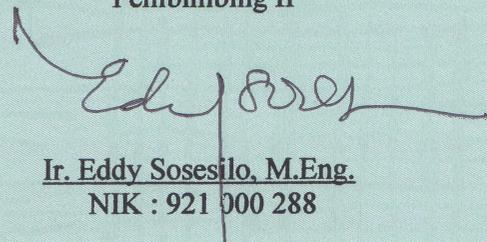
1010017111070

Disetujui oleh:

Pembimbing I


Ir. Arnita, MT.
NIP : 19622411 199203 2002

Pembimbing II

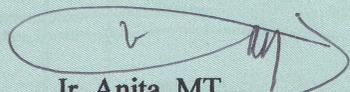

Ir. Eddy Sosesilo, M.Eng.
NIK : 921 000 288

Disahkan oleh:

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,


Ir. Drs. Mulyanef, M.Sc.
NIP : 19590208 198701 1001

Jurusan Teknik Elektro
Ketua,


Ir. Anita, MT.
NIP : 19622411 199203 2002



Alhamdulillah.

Segala puji untukmu Ya Rabb atas segala limpahan rahmat dan nikmat yang telah kau berikan kepadaku. Kalau bukan karena itu, tidak mungkin aku bisa seperti sekarang ini.

Alhamdulillah atas hidayah yang engkau berikan kepadaku Ya Rabb

Jika bukan karena hidayah yang engkau berikan pastilah aku menjadi orang yang merugi dunia akhirat.

Ya muqollibal qulub tsabbit qolbi 'ala diinik

Wahai Zat yang membolak-balikkan hati teguhkan hati ini berada diatas agamaMu, diatas ke taatan kepadaMu ya Rabb.

Ya Rabb, aku telah mendapat gelar sarjana.

Pastinya gelar itu kudapat tidak lepas dari bantuanmu.

Karena pikiran dan tubuh ini adalah milikmu Ya Rabb.

Hanya Alhamdulillah yang bisa ku ucapkan kepada engkau wahai Rabbku.

Thank's to...

Buat Keluargaku Tercinta

Ma, Pa, teimakasih atas segala yang telah mama (almi.) dan papa berikan.

Mama yang selalu memberikan kasih sayang dan tak henti-hentinya mendoakan kebaikan untukku dan papa yang selalu mengajarku untuk bekerja keras dan papa yang selalu memberikan yang terbaik buat anak-anaknya.

Terimakasih banyak buat kedua orang tuaku tercinta, gelar ini ridho persembahkan buat mama dan papa.

Ridho juga minta maaf karena belum bisa memberikan yang terbaik buat mama dan papa, ridho akan selalu berusaha menjadi anak yang membanggakan mama dan papa dan berusaha menjadi anak yang shaleh yang bisa membawa mama dan papa ke jannah.

Buat kakakku Elfa Rafulta yang sedang sibuk menjadi staf pengajar Matematika di salah satu Perguruan Tinggi Swasta. Maaf gak bisa banyak membantu dalam mengasuh Mahira, keponakanku tercinta, sehingga yang seharusnya Mahira lebih sering bersama ridho tapi karena keseibukan Mahira lebih sering di tempat penitipan. Ridho sayang sama Mahira, dan juga mudah-mudahan persalinan kakak buat keponakanku yang kedua lancar ya kak, Amin....

Buat adekku Elwitri Silvia yang sedang melanjutkan kuliahnya di S2 Kebidanan UNAND dan juga sedang mempersiapkan pernikahannya ☺. Makasih ya dek, sedang sibuk-sibuknya kuliah masih meluangkan waktunya untuk menemani abang ke pasar membeli komponen-komponen elektronika untuk buat skripsi. Semoga kuliah S2 Kebidannya lancar dan selesai tepat pada waktunya, semoga cepat juga dapat kerjanya, dan semoga sukses juga acara pernikahannya, Amin...

Buat adikku, si bungsu Risa Nabila yang paling sebentar merasakan kasih sayang dari seorang Mama yang luar biasa. Walaupun sekarang Mama sudah gak ada adek tetap semangat ya belajar di SMA Negeri 1 Sumatera Barat nya. Semoga kalau sudah tamat tahun 2018 nanti, bisa masuk STAN ya... sesuai dengan targetnya, Amin...

Terima kasih buat keluargaku tersayang. Yang paling banyak memberikanku dukungan moril, terlebih dukungan moril untuk tetap ujian sidang skripsi pada tanggal 27 November 2015, saat Mama baru satu minggu pergi meninggalkan kita semua untuk selamanya. Sampai kapanpun aku rindu untuk dapat bertemu lagi dengan Mama. Keluargaku, tempat curhatku, yang telah memberikanku semangat untuk terus berjalan walau tanpa seorang Mama, walau rasanya tak mungkin sedih ini berakhir, tapi aku janji kok gak akan sedih berlarut-larut. Insya Allah tak pernah terputus do'aku untuk keluargaku. Semoga Allah mengumpulkan kita semua di JannahNya. Amin...

Keluarga Besar

Buat keluargaku yang di Lubuk Basung dan di Lubuk Gadang, semoga ukhtwah ini terus terjaga ya..! Kapanpun ke Padang pintu rumah yang sederhana ini selalu terbuka untuk semua sanak familiku. Tetap ya singgahi aku walaupun hanya ngobrol beberapa saat.

Buat Pembimbing

Ir. Arnita, MT, terimakasih banyak buk selalu bersedia menyempatkan waktu untuk membimbing dalam penyusunan skripsi ridho. Terimakasih juga atas banyak nasehat yang ibuk berikan ke ridho.

Ir. Eddy Soesilo, M.Eng, terimakasih banyak pak sudah sangat banyak membimbing ridho, banyak motivasi dan wawasan yang bapak berikan ke ridho.

Buat Dosen Beserta Staf Jurusan Teknik Elektro

Ir. Arnita, MT, Ir. Eddy Soesilo, M.Eng, Ir. NH. Kresna, M.T, Mirzazoni, S.T, M.T, Ir. Yani Ridah, M.T, Ir. Ija Darmana, M.T, Ir. Arzul, M.T, Ir. Cahayahati, M.T, Dr. Hidayat, ST, MT, Dr. Ir. Dirman Hanafi, MT. Saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas ilmu dan bimbingannya pak, Semoga ilmu yang telah diberikan nantinya bisa saya pergunakan sebaik mungkin, dinilai Allah sebagai amal shaleh dengan dibalasi pahala yang berlipat ganda. Amin...

Buat Semua Sahabat

Buat semua teman angkatan 2010 kelas Mandiri Teknik Elektro UBH, terima kasih banyak untuk bantuannya selama perkuliahan ini. Semoga apa yang diperjuangkan dulu sama-sama kita rasakan hasilnya.

Kepada Ichsan yang sudah membantu dalam membuat alat untuk skripsi ini, makasih banyak San... udah begadang untuk membantu abang dalam coding arduino untuk sensor fingerprint dkk, Terimakasih banyak telah meluangkan waktunya untuk abang...

Kepada Yoga dan kawan-kawan mahasiswa Regular semuanya, makasih banyak telah membantu abang untuk mengurus syarat-syarat wisuda sampai hari ini, 30 November 2015. Terima kasih banyak atas semangat yang diberikan. Terima kasih banyak atas perhatiannya ☺

Kepada semua teman yang meluangkan waktunya untuk berbagi pengalaman, wawasan, dan kepada yang telah memberiku motivasi untuk bisa menyelesaikan skripsi ini, masih ingatkan kalimat yang harus digaris bawah? kalau perlu di-bold-kan, font sizenya dibuat besar dan dikasih warna merah, haha... ya "besar..." semoga membawa kepada kebaikan. Amin... ☺

ABSTRAK

Tingkat kriminalitas yang semakin tinggi, khususnya angka kriminalitas pencurian mendorong manusia untuk berfikir bagaimana cara mengamankan barang-barang berharga yang dimiliki dengan tingkat keamanan berlapis. Pada penelitian ini dibuatlah suatu prototipe brankas yang berfungsi untuk menyimpan barang-barang berharga dengan sistem keamanan berlapis, sehingga dapat memperkecil tindakan pencurian yang akan terjadi pada brankas tersebut. Brankas ini terdiri dari sebuah mikrokontroler dan komponen-komponen pendukungnya. Brankas ini menggunakan 3 buah servo sebagai pengunci dan brankas akan terbuka bila ketiga servo tersebut sudah terbuka. Untuk memulai membuka servo pertama, user terlebih dahulu diminta menekan sembarang tombol pada keypad dan SMS pemberitahuan pun akan dikirim kepada admin yang menginformasikan bahwa brankas akan dibuka. Selanjutnya untuk membuka servo 1 digunakan RFID, jika berhasil akan dikirimkan juga SMS pemberitahuan, begitu juga untuk servo 2 yang dibuka menggunakan password pada keypad, dan servo 3 yang dibuka menggunakan sidik jari. Jika terdapat 3 kesalahan pada proses membuka salah satu servo, misalnya saat membuka servo 3, maka alarm akan berbunyi, sistem akan mengunci, servo 1 dan servo 2 akan kembali mengunci, dan SMS pemberitahuan juga dikirim kepada admin.

Kata kunci: Brankas, Arduino, Servo, RFID, Keypad, Fingerprint, SMS, GPRS Shield, Alarm.

ABSTRACT

Criminality level increase, especially criminality of robbing, make people think how to save valuable goods with extra safety level. On this research made a prototype of strongbox to save valuable goods with extra safety, so that lessen action of robbing to the strongbox. This strongbox is consist of a microcontroller and its support components. This strongbox use 3 servos as blocker and strongbox will be opened if 3 servos have been opened. To begin to open first servo, user will be ask to push random button on keypad dan SMS as notification will be sent to admin that inform strongbox will be opened. Then to open servo 1 is used RFID, if success will be sent SMS as notification, servo 2 is opened by using password on keypad, and servo 3 is opened by using fingerprint. If there are 3 mistakes on process of opening a servo, for example when opening servo 3, then alarm will be rung, system will be locked, servo 1 and servo 2 will block again, and SMS as notification also will be sent to admin

Keyword: Strongbox, Arduino, Servo, RFID, Keypad, Fingerprint, SMS, GPRS Shield, Alarm.

KATA PENGANTAR



Dalam kesempatan yang berbahagia ini, rasanya tiada satu kata pun yang paling layak pertama-tama diungkapkan, selain puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan pertolongan dan petunjuk-Nya, sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Kesarjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang. Adapaun judul skripsi yang penulis ambil adalah **“Sistem Keamanan Brankas Menggunakan RFID, Keypad, dan Fingerprint Dilengkapi Notifikasi SMS Berbasis Atmega328”**.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat gagasan, saran, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Arnita, M.T. selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Ir. Eddy Soesilo, M. Eng. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan sumbangsih pikiran serta berdiskusi selama penyelesaian skripsi ini

Serta:

1. Ibu Ir. Arnita, M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Bapak Mirzazoni sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
3. Seluruh dosen serta karyawan di lingkungan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang yang telah mengasuh, mendidik, memberikan pengetahuan dan pelayanan yang baik kepada penulis selama menempuh masa studi.

4. Teristimewa kepada Ibunda (Almarhumah), Ayahanda, Kakanda, serta Adinda-Adinda tercinta atas doa-doanya yang selalu menyertai penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Sahabat-sahabat dan teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang yang telah banyak membantu memberikan dukungan moril, waktu dan tenaga kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman di lingkungan kantor PT PLN (Persero) UPB Sumbagteng yang telah banyak membantu menggantikan jadwal piket penulis ketika penulis memerlukan waktu untuk ke kampus dan telah menyemangati penulis agar bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka dengan balasan kebaikan yang berlipat ganda.

Akhirnya penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat konstruktif demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat hendaknya.

Padang, Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
Bab 1 Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Pustaka	1
1.3 Pendefinisian Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
Bab 2 Landasan Teori	
2.1 Mikrokontroler	5
2.1.1 CISC	5
2.1.2 RISC	6
2.1.2.1 Arduino UNO	7
2.1.2.1.1 Spesifikasi	8
2.1.2.1.2 Daya (Power)	8
2.1.2.1.3 Memori	10
2.1.2.1.4 Input dan Output	10
2.1.2.1.5 Komunikasi	11
2.1.2.1.6 Pemrograman	12
2.2 Motor Servo	13
2.2.1 Konstruksi Fisik Motor Servo	14
2.2.2 Pengontrolan Motor Servo	14
2.3 RFID	14
2.3.1 Komponen RFID	15
2.3.1.1 Tag RFID	16
2.3.1.2 Reader RFID	17
2.3.2 Kelebihan RFID Dibandingkan Barcode	18
2.4 Keypad	18
2.5 Fingerprint	19
2.5.1 Proses Pembacaan Sidik Jari	19

2.6 GPRS Shield	22
2.7 LCD	23
2.8 Alarm	24
2.9 LED	25
2.9.1 Klasifikasi Tegangan LED Sesuai Warna	26
2.9.2 Keunggulan LED	27
2.9.3 Kelemahan LED	27
2.9.4 Warna LED	27
2.10 Resistor	28
2.10.1 Macam-macam Resistor	28
2.10.2 Cara Menghitung Nilai Resistor Tetap	28
2.10.3 Resistor Yang Tersedia Di Pasaran	32
2.11 Breadboard	33
2.12 Kabel Jumper	34
2.13 Adaptor	34
2.14 Gerbang Logika AND dan OR	35
Bab 3 Perancangan Sistem	
3.1 Alat dan Bahan	38
3.2 Perancangan Model Sistem	38
3.3 Pemrograman Arduino	42
3.3.1 Fungsi Setup	42
3.3.2 Fungsi Loop	42
3.3.3 Time Delay	42
3.3.4 Inisialisasi Pin Sebagai Input/Output	43
3.3.5 Membuat Fungsi Baru	43
3.4 Software Proteus	44
3.5 Motor Servo Sebagai Pengunci Brankas	44
3.6 RFID Sebagai Kontrol Servo 1	46
3.7 Keypad Sebagai Kontrol Servo 2	49
3.8 Fingerprint Sebagai Kontrol Servo 3	50
3.9 GPRS Shield V2.0 Sebagai Pengirim SMS Notifikasi	51

3.10 LCD Sebagai Display Komunikasi	53
3.11 Alarm Sebagai Notifikasi Jarak Dekat	54
3.12 LED Sebagai Media Informasi Tentang Keadaan Brankas	55
3.13 Suplai DC	58
3.14 Rangkaian Sistem	58
3.15 Brankas Dengan Komponen Yang Sudah Terpasang	59
Bab 4 Pengujian dan Analisa	
4.1 Tujuan Pengujian dan Analisa	61
4.2 Pengujian Board Arduino UNO	61
4.3 Pengujian Motor Servo	62
4.3.1 Pengujian Motor Servo Menggunakan Servo Library Pada Software Arduino	62
4.3.2 Penggunaan Motor Servo Menggunakan PWM	63
4.3.3 Prinsip Kerja Motor Servo	66
4.4 Pengujian RFID	66
4.4.1 Prinsip Kerja RFID	72
4.5 Pengujian Keypad	72
4.5.1 Prinsip Kerja Keypad Menggunakan Fungsi AnalogRead() Pada Arduino	73
4.6 Pengujian Sensor Fingerprint	83
4.6.1 Prinsip Kerja Sensor Fingerprint	92
4.7 Pengujian GPRS Shield	93
4.8 Pengujian LCD	98
4.8.1 Prinsip Kerja LCD	99
4.9 Pengujian Alarm	105
4.9.1 Prinsip Kerja Alarm	107
4.10 Pengujian LED	107
4.10.1 Prinsip Kerja LED	109
4.11 Mengunci Brankas Yang Sudah Terbuka	109
Bab 5 Penutup	

5.1 Kesimpulan	112
5.2 Saran	112

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino UNO	8
Tabel 2.2 Kelebihan RFID Dibandingkan Barcode	18
Tabel 2.3 Kode Warna Resistor Tetap	30
Tabel 2.4 Gerbang AND	35
Tabel 2.5 Gerbang OR	35
Tabel 3.1 Alat dan Bahan	38
Tabel 3.2 Pemilihan Pin Arduino Untuk Servo	45
Tabel 3.3 Pemilihan Pin Arduino Untuk RFID	47
Tabel 3.4 Deskripsi Pin LCD 16x2	53
Tabel 3.5 Pemilihan Pin Arduino Untuk LCD	53
Tabel 4.1 Data Pengujian Lebar Pulsa Servo Fee Tech FS5109M	64
Tabel 4.2 Data Pengujian Lebar Pulsa Servo TowerPro MG946R	65
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tegangan Digital Tombol	76
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tegangan Digital Menggunakan Resistor Pull-Up 100k	76
Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Perhitungan dan Pengujian Tegangan Menggunakan Resistor Pull-Up 100k	77
Tabel 4.6 Perbandingan Titik Minutiae Dengan Titik Terdekatnya	92
Tabel 4.7 Rasio dan Sudut 2 Titik Minutiae Yang Berdekatan	92

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Spesifikasi Arduino UNO
- Lampiran 2 Spesifikasi Servo Feetech FS5109M
- Lampiran 3 Spesifikasi Servo TowerPro MG94R
- Lampiran 4 Spesifikasi RFID 125 KHz
- Lampiran 5 Spesifikasi Sensor Fingerprint
- Lampiran 6 Rangkaian Elektronika Sistem Keamanan Brankas Menggunakan RFID, Keypad, dan Fingerprint Dilengkapi Notifikasi SMS Berbasis Atmega328
- Lampiran 7 Sketch Arduino Sistem Keamanan Brankas Menggunakan RFID, Keypad, dan Fingerprint Dilengkapi Notifikasi SMS Berbasis Atmega328
- Lampiran 8 Gambar Brankas Yang Sudah Terpasang Komponen-Komponennya

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Brankas adalah suatu alat yang digunakan untuk menyimpan barang berharga seperti uang, perhiasan, surat-surat berharga, dan lain sebagainya. Tingkat kriminalitas yang semakin tinggi di negara ini, khususnya angka kriminalitas pencurian mendorong manusia untuk membuat suatu brankas dengan sistem pengamanan yang ekstra. Sistem brankas yang ada selama ini masih dinilai minim dari segi keamanannya, karena:

- masih menggunakan kunci biasa yang dengan mudah dapat dibuat duplikatnya
- tidak dilengkapi dengan pemberitahuan kepada pemilik brankas tentang kondisi brankas, baik pemberitahuan jarak dekat ataupun pemberitahuan jarak jauh

Kemajuan teknologi mendorong manusia untuk menciptakan brankas dengan pengamanan yang ekstra, seperti:

- Menggunakan RFID, password, dan fingerprint sebagai kunci untuk membuka brankas yang sulit untuk dibuat duplikatnya
- Dilengkapi dengan pemberitahuan kepada pemilik brankas tentang kondisi brankas, baik pemberitahuan jarak dekat ataupun pemberitahuan jarak jauh

1.2 Tinjauan Pustaka

Adapun tinjauan pustaka dari skripsi ini diambil dari beberapa jurnal, yaitu:

1. *Harpan Febriansyah, 2013*, Universitas Bung Hatta, telah melakukan studi mengenai pemanfaatan RFID sebagai pembatas akses ruangan. Dari hasil studi didapat RFID bekerja menggunakan gelombang radio untuk melakukan pertukaran data antara sebuah *reader* dengan suatu *electronic tag* yang menyimpan kode unik sebagai identitas personal.

2. *Dadan Nurdin Bagenda, 2014, STMIK LPKIA*, telah melakukan studi mengenai pemanfaatan keypad sebagai keamanan pintu garasi. Dari hasil studi didapat keypad terdiri dari sejumlah saklar, yang terhubung sebagai baris dan kolom. Agar mikrokontroler dapat melakukan scan keypad, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mendefinisikan port untuk mengeluarkan 3 bit yang terhubung pada kolom dengan logika HIGH (1) dan selanjutnya membaca 4 bit pada baris untuk sebagai logika HIGH (1) jika tombol ditekan atau sebagai logika LOW (0). Jika bit pada baris dan kolom keduanya bernilai HIGH (1) maka didefinisikan ada tombol yang ditekan dan diketahui tombol mana yang ditekan.
3. *Gilang Hari Cahyoko, 2012, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*, telah melakukan studi mengenai cara kerja pemindai sidik jari. Dari hasil studi didapat proses kerja pembacaan sidik jari dilakukan dengan menentukan pola titik-titik yang dibentuk oleh *minutiae* (pola sidik jari yang unik).
4. *Rafi Pradata, 2013, Universitas Brawijaya*, telah melakukan studi mengenai pemanfaatan perangkat SIM900 untuk pengaturan sistem keamanan dan pemantauan lokasi mobil. Dari hasil studi didapat perangkat SIM900 yang tersambung ke mikrokontroler dapat digunakan sebagai pengganti fungsi handphone sebagai pengirim sms dengan format tertentu untuk mematikan dan menyalakan mesin serta menentukan lokasi mobil.

1.3 Pendefinisian Masalah

Sistem pengamanan brankas yang ada saat sekarang ini masih menggunakan kunci biasa yang bekerja secara mekanik yang dengan mudah dapat dibuat duplikatnya dan tidak ada pemberitahuan kepada pemilik brankas tentang kondisi brankas terkini, sehingga keamanan brankas belum maksimal. Untuk itu perlu dibuat sistem pengamanan brankas yang menggunakan RFID, keypad, dan fingerprint sebagai kunci untuk membuka brankas dan dilengkapi dengan pemberitahuan terkini tentang kondisi brankas kepada pemilik brankas.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan suatu brankas dengan sistem pengamanan yang ekstra.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penulisan skripsi ini adalah:

1. Membahas brankas hanya pada bagian proteksinya
2. Mensimulasikan proteksinya brankas dengan membuat prototypenya
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega328, perangkat RFID yang digunakan adalah perangkat RFID 125 kHz, dan perangkat sms yang digunakan adalah GPRS Shield V2.0
4. Bootloader yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler adalah Arduino UNO dengan software Arduino yang menggunakan bahasa pemrograman C

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

- RFID merupakan suatu perangkat yang bekerja dengan menggunakan sistem identifikasi gelombang radio. Untuk itu dibutuhkan minimal 2 buah komponen, yaitu Card/Tag dan Reader. Pembacaan data terjadi saat reader membaca sinyal yang diberikan oleh RFID Card.
- Keypad merupakan sebuah atau beberapa push button yang disusun sebagai baris dan kolom sehingga membentuk matriks.
- Fingerprint merupakan suatu perangkat yang dapat membaca pola sidik jari. Kemudian pola sidik jari disimpan dalam format digital, selanjutnya rekaman sidik jari diproses menjadi pola fitur sidik jari yang unik. Pola fitur sidik jari yang unik ini disimpan dalam memori atau database. Pola sidik jari yang unik ini dikenal dengan minutiae. Pada saat identifikasi, pola minutiae ini dicocokkan dengan hasil scan sidik jari

- Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik yang dapat menyimpan program di dalamnya. Mikrokontroler terdiri dari CPU, memori, I/O tertentu, dan unit-unit pendukung yang sudah terintegrasi di dalamnya.
- Motor servo merupakan sebuah motor DC yang dilengkapi dengan rangkaian kendali dengan sistem *close feedback* yang terintegrasi dalam motor tersebut. Motor servo disusun dari sebuah motor DC, gearbox, potensiometer, dan rangkaian kontrol.
- LED adalah dioda yang dapat memancarkan cahaya saat mendapat arus bias maju. Karena merupakan dioda, led hanya dapat mengalirkan arus listrik satu arah saja.

b. Studi Kepustakaan

Dengan mencari dan mempelajari buku – buku yang berkaitan dengan karya tugas akhir yang dibuat meliputi pemrograman mikrokontroler dan perancangan hardware serta referensi lainnya di beberapa tempat baik di kampus, internet maupun perpustakaan.

c. Konsultasi

Dilakukan dengan berkonsultasi kepada dosen pembimbing dan dosen lainnya yang berkompeten pada bidang yang dipelajari secara rutin dan berkala dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan yang dihadapi pada saat pembuatan tugas akhir.

d. Penelitian

Dilakukan dengan mengadakan percobaan dan pengujian berulang kali sehingga didapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan pembuatan tugas akhir.