

**PERANCANGAN ALAT PENGAMANAN BRANKAS OTOMATIS
MENGUNAKAN FINGERPRINT DAN KODE PIN BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN NOTIFIKASI SMS GATEWAY**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi D III
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

ABDUL ZAQI

17066001/2017

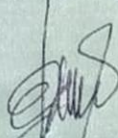
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
PERANCANGAN ALAT PENGAMANAN BRANKAS OTOMATIS
MENGGUNAKAN FINGERPRINT DAN KODE PIN
BERBASISMIKROKONTROLER DENGAN NOTIFIKASI SMS
GATEWAY

NAMA : Abdul Zaqi
NIM : 17066001
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 12 November 2020

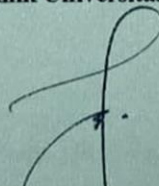
Disetujui Oleh
Pembimbing,



Dr. Edidas, M.T.

NIP. 196302091988031004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Thamrin, S. Pd, MT

NIP. 197701012008121001

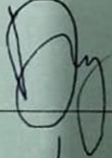

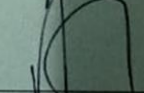
PENGESAHAN

*Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan di depan Tim Penguji
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*

Judul : Pembuatan Alat Pengamanan Brankas Otomatis Menggunakan
Fingerprint dan Kode Pin Berbasis Mikrokontroler dengan
Notifikasi Sms Gateway
Nama : Abdul Zaqi
NIM : 17066001
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 12 November 2020

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua: Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M. Kom.	
2. Anggota: Dr. Edidas, M.T.	
3. Anggota: Titi Sriwahyuni, S.Pd., M. Eng.	

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, 12 November 2020
Yang Menyatakan

Abdul Zaqi
NIM. 17066001

ABSTRAK

Abdul Zaqi: Pembuatan Alat Pengamanan Brankas Otomatis Menggunakan Fingerprint dan Kode Pin Berbasis Mikrokontroler dengan Notifikasi Sms Gateway

Pembuatan Proyek Akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi berbasis Arduino Uno yang dirancang dengan membuat perangkat keras serta perangkat lunak. Proses perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan mengikuti beberapa tahap yaitu: 1) Melakukan perancangan sistem, 2) Pembuatan perangkat keras, 3) Pembuatan perangkat lunak. Dari hasil perancangan membuat alat brankas otomatis yang dapat membuka secara otomatis dengan menggunakan kode pin dan fingerprint dan juga dilengkapi buzzer dan modul sms gateway sebagai alarm dan pengamanan pada brankas apabila jika terjadi pembobolan pada brankas. Dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, keypad dan sensor sidik jari (*fingerprint*). Pada sistem utama alat brankas otomatis ini diatur oleh mikrokontroler arduino uno dengan bahasa pemrograman arduino. Sistem brankas otomatis bekerja pada saat pengguna memasukkan pin dan sidik jari dengan benar maka brankas akan terbuka.

Kata Kunci: Arduino Uno, keypad, Sensor sidik jari, modul sms gateway dan Buzzer

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Pembuatan Alat Pengamanan Brankas Otomatis Menggunakan Fingerprint dan Kode Pin Berbasis Mikrokontroler dengan Notifikasi Sms Gateway”

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M. Pd, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S. Pd, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Delsina Faiza, S.T, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Zulwisli S. Pd, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Edidas, M.T. Selaku Penasehat Akademik Serta Selaku Pembimbing Proyek Akhir yang juga telah memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Dr. Dedy Irfan, S. Pd, M. Kom. Selaku penalaah yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
7. Ibu Titi Sriwahyuni, M.Eng Selaku penalaah yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.

9. Terima Kasih Saya Sebesar-Besarnya Kepada Kedua Orang Tua Dan Keluarga Saya Serta Teman Dan Sahabat Saya Yang Support Dan Selalu Memberi Motivasi Buat Saya Sendiri.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariyah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan Proyek Akhir ini semoga bisa bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, 12 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Proyek Akhir.....	5
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
A. Brankas	6
B. Mikrokontroler Mega2560	8
C. Komponen Pendukung Perancangan.....	11
1. Sensor Sidik Jari (fingerprint).....	11
2. Selenoid	13
3. Keypad.....	16
4. LCD	20
5. Modul SMS Gateway	22

BAB III RANCANGAN SISTEM	25
A. Perancangan Sistem.....	25
1. Diagram Blok Sistem.....	25
2. Fungsi Masing-Masing Blok Diagram	26
B. Perancangan Pembuatan Perangkat Keras.....	28
1. Sensor <i>Fingerprint</i>	28
2. Keypad.....	28
3. LCD	29
4. Selenoid	29
5. Modul SMS <i>Gateway</i>	29
C. Perancangan Papan Pcb.....	30
D. Perancangan Papan Pcb Perancangan Mekanik.....	33
BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL PEMBUATAN.....	34
A. Hasil Pembuatan Alat.....	34
B. Hasil Pengujian Alat.....	37
1. Pengukuran Rangkaian <i>Power Supply</i>	37
2. Pengujian Arduino mega 2560.....	39
3. Pengujian Keypad.....	40
4. Pengujian Fingerprint	42
5. Pengujian Modul Sms Gateway	44
6. Pengujian Rangkaian Relay	46
C. Pembahasan	48
1. Analisa Power Supply.....	48
2. Analisa Rangkaian Relay	49
3. Analisa Keseluruhan.....	50
BAB V PENUTUP.....	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 1. Pengukuran Tegangan <i>Power Supply</i>	38
2. Tabel 2. Hasil Pengukuran Output Dari Salah Satu Pin Arduino	40
3. Tabel 3. Hasil Pengujian Keypad.....	40
4. Tabel 4. Pengukuran Tegangan <i>Power Supply</i>	42
5. Tabel 5. Hasil Pengujian Modul Sms Gateway	45
6. Tabel 6. Hasil Pengukuran Pada Rangkaian.....	47
7. Tabel 7. Hasil Pengukuran Pada Rangkaian.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 1. Board Arduino Mega 2560	8
2. Gambar 2. Board Arduino Mega 2560 Pin Out	9
3. Gambar 3. Konfigurasi pin Arduino Mega 2560	10
4. Gambar 4. Modul Sensor <i>Fingerprint</i>	11
5. Gambar 5. Selenoid	13
6. Gambar 6. Keypad 4X4 Rubber	16
7. Gambar 7. Hex Keypad	17
8. Gambar 8. LCD Arduino	21
9. Gambar 9. Modul SMS Gateway	22
10. Gambar 10. Blok Diagram Sistem.....	25
11. Gambar 11. Sensor <i>Fingerprint</i>	28
12. Gambar 12. Keypad	28
13. Gambar 13. LCD	29
14. Gambar 14. Selenoid	29
15. Gambar 15. Modul SMS Gateway	30
16. Gambar 16. Rancangan Alat Brankas Otomatis.....	33
17. Gambar 17. Bentuk Fisik Alat	34
18. Gambar 18. Proses memasukan password atau pin pada brankas.....	36
19. Gambar 19. Proses memasukan sidik jari pada brankas.....	36
20. Gambar 20. Pintu Brankas dalam keadaan terbuka.....	37
21. Gambar 21. Titik Pengukuran pada Rangkaian <i>Power Supply</i>	38
22. Gambar 22. Arduino Mega 2560.....	39
23. Gambar 23. Tampilan LCD Sebelum Password Dimasukkan	41
24. Gambar 24. Tampilan LCD Sesudah Password Benar Dimasukkan	41
25. Gambar 25. Tampilan LCD Sesudah Password Salah Dimasukkan	42
26. Gambar 26. Tampilan LCD Sebelum Sidik jari Dimasukkan	43
27. Gambar 27. Tampilan LCD Sesudah Sidik jari Salah Dimasukkan.....	43
28. Gambar 28. Tampilan LCD Sesudah Sidik jari Benar Dimasukkan	44

29. Gambar 29. Tampilan LCD ketika Pin yang dimasukan Benar	45
30. Gambar 30. Tampilan LCD Ketika Pin yang dimasukan salah	46
31. Gambar 31. Rangkaian Relay	47
32. Gambar 32. Titik Pengukuran Rangkaian Relay.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Hasil rancangan proyek akhir.....	54
2. Lampiran 2. Ardiuno Mega 2560.....	55
3. Lampiran 3. Ardiuno Mega 2560 Pin Out.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Brankas merupakan lemari atau kotak besi yang biasa dipergunakan untuk melindungi barang-barang berharga dari bahaya pencurian/pembongkaran (seperti uang, surat-surat berharga, dan lainnya).

Brankas memiliki kunci pengaman, kunci pengaman pada brankas umumnya bekerja berdasarkan sistem kerjanya ada dua macam yaitu digital dan analog. Tidak jarang kedua sistem tersebut di satukan, brankas yang bersistem digital di sertai dengan kunci analog (kunci manual) serta terdapat brankas yang menggunakan 2 kunci analog (kunci kombinasi putar dan kunci panjang).

Penggunaan brankas yang telah beredar dan dijual dipasaran tidak selalu dapat menjawab kebutuhan setiap orang untuk mengamankan barang berharga miliknya. Tindak pencurian terkait brankas terjadi dengan beberapa modus yakni penggandaan kunci, pembobolan pintu brankas dan beberapa modus lainnya rata-rata terjadi saat pemilik brankas tidak berada ditempat sehingga siapapun dapat mencoba untuk membuka brankas dan mengambil isi brankas karena akses untuk membuka brankas tersebut tergolong mudah. Ini membuktikan bahwa brankas yang dijual dipasaran sekarang ini masih belum memadai dan memberi rasa aman yang lebih kepada pengguna. Sehingga kebutuhan akan brankas yang berbeda dan memiliki aplikasi pengamanan lebih baik masih sangat diperlukan.

Salah satu komponen elektronika yang murah dan mudah didapat adalah buzzer yang dapat digunakan untuk mengeluarkan tanda peringatan jika terjadi adanya gangguan disekitar brankas, sehingga kita dapat mengetahui keadaan yang terjadi disekitar brankas tersebut. Setelah menerima pesan peringatan tersebut maka kita dapat melakukan tindakan balik untuk melakukan pengamanan terhadap brankas tersebut. Kerja dari keseluruhan sistem dikendalikan oleh sebuah keping tunggal yang disebut mikrokontroler.

Sistem pengamanan sekarang sangat dibutuhkan. Salah satunya system keamanan pada pintu brankas yang rawan dan kemungkinan terjadinya pencurian sangat besar. Pada suatu brankas sekarang ini sangat diperlukan adanya sebuah keamanan, agar bisa mengantisipasi bahaya pencurian yang dapat terjadi secara tak terduga. Pintu brankas ini tidak semua orang bisa membuka karena pintu brankas ini mempunyai suatu alat yaitu dengan cara sidik jari dan kode pin.

Brankas ini dirancang dengan system keamanan yang canggih dengan menggunakan arduino uno sebagai *mikrokontrollernya* yang akan mengontrol *input* dan *output* pada brankas. Untuk membuka pintu brankas menggunakan Dua cara yaitu menggunakan *Finger Print* dan *Kode Pin* . Pintu brankas akan terbuka dengan *Finger print dan Kode pin* yang sudah didata arduino uno.

System ini dilengkapi dengan modul *GSM sim 800L* yang digunakan sebagai sarana pengirim *SMS*. Ketika terjadi pembobolan brankas, maka akan

ada pemberitahuan lewat sms ke pemilik brankas bahwa ada yang mencoba membuka brankas dan *buzzer* yang ada pada brankas akan berbunyi.

Biasanya brankas yang dipakai adalah brankas konvensional, yaitu memiliki prinsip kerja untuk membuka dan menutupnya dengan cara memutar kombinasi pada kunci. Keamanan brankas yang konvensional tersebut sudah tidak menjamin lagi dibandingkan dengan perkembangan teknologi saat ini.

Berdasarkan hal tersebut terciptalah ide untuk merancang sistem keamanan brankas yang lebih aman sehingga diwujudkan dengan membuat sistem yang mengkombinasikan pengunci brankas menggunakan *fingerprint* dan Kode pin atau password dengan kunci elektronik yang memanfaatkan *fingerprint* , keypad 4x3, *solenoid door lock*, dan menambahkan fitur tambahan berupa SMS Gateway yang dapat memberikan informasi langsung ke handphone pemilik tentang keadaan brankas yang diakses, Berdasarkan hal tersebut dibuatlah proyek akhir ini dengan judul: **“Perancangan Alat Pengamanan Brankas Otomatis Menggunakan Fingerprint dan Kode pin berbasis Mikrokontroler Dengan Notifikasi SMS Gateway ”**. Sedangkan bagian Software di buat oleh ANGGA, NIM/BP: 17066006/2017 dengan judul **“Perancangan Program Pengamanan Brankas Otomatis Menggunakan Fingerprint dan Kode pin berbasis Mikrokontroler Dengan Notifikasi SMS Gateway”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sistem pengamanan pada brankas yang umum digunakan saat ini belum terjamin keamanannya sehingga dibutuhkan brankas yang lebih terjamin keamanannya.
2. Dibutuhkan brankas yang memiliki system pengamanan digital sehingga mempermudah dalam penggunaan brankas.
3. Sistem kontrol pada brankas menggunakan mikrokontroler arduino uno karena sangat mudah untuk menggunakannya.
4. Sistem pengamanan pada brankas menggunakan system pengamanan berlapis seperti menggunakan: fingerprint, kode pin dan notifikasi sms gateway sehingga lebih terjamin keamanannya.

C. Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang ditemukan agar tidak meluasnya pembahasan - pembahasan yang timbul. Adapun batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Data sidik jari yang diambil adalah pemilik brankas tersebut.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega 2560.
3. Sensor yang digunakan adalah Sensor FingerPrint.
4. Keypad yang digunakan adalah Keypad 4X4 Jenis Rubber.

5. Pemograman yang digunakan untuk membuat program dengan menggunakan IDE Arduino.
6. Modul SMS yang digunakan adalah Modul GSM SIM800L.
7. GSM SIM 800L mengirim sms melalui jaringan seluler.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: “Apakah rancangan alat keamanan brankas otomatis menggunakan *FingerPrint dan Kode Pin* berbasis Mikrokontroler dengan notifikasi SMS *gateway* ini dapat layak dan terjamin keamananya”

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah Menghasilkan Rancangan Alat Keamanan Brankas Otomatis menggunakan *Fingerprint*. Berbasis Mikrokontroler dengan notifikasi SMS *gateway* yang layak dan terjamin keamananya.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari perancangan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- i. Membantu masyarakat dalam pembuatan sistem brankas otomatis menggunakan *fingerprint* ,Kode pin dan *notifikasi SMS gateway*.
- ii. Mempermudah Masyarakat dalam penggunaan brankas dari manual menjadi otomatis.