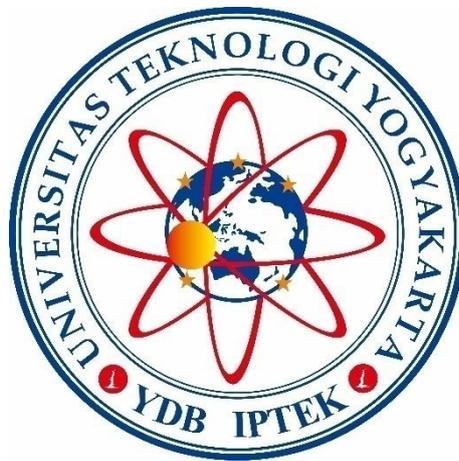


**PROTEKSI BRANKAS MENGGUNAKAN FREKUENSI SUARA
UNTUK MENGAKTIFKAN KEYPAD SEBAGAI KUNCI
PEMBUKA**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



**ADITYA SYAIFURROCHMAN
5131011024**

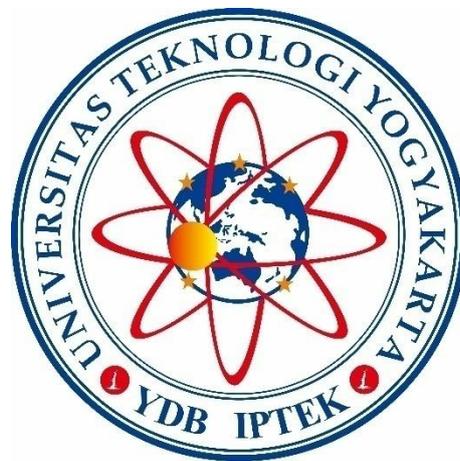
**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2018**

PROTEKSI BRANKAS MENGGUNAKAN FREKUENSI SUARA UNTUK MENGAKTIFKAN KEYPAD SEBAGAI KUNCI PEMBUKA

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana



**ADITYA SYAIFURROCHMAN
5131011024**

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

**YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir:
**PROTEKSI BRANKAS MENGGUNAKAN FREKUENSI SUARA
UNTUK MENGAKTIFKAN KEYPAD SEBAGAI KUNCI PEMBUKA**

Judul Naskah Publikasi:
**PROTEKSI BRANKAS MENGGUNAKAN FREKUENSI SUARA
UNTUK MENGAKTIFKAN KEYPAD SEBAGAI KUNCI PEMBUKA**

Disusun Oleh:

ADITYA SYAIFURROCHMAN

5131011024

Mengetahui,

Nama

Jabatan

Tanda tangan

Tanggal

Ikrima Alfi, S.T., M.Eng.

Pembimbing



9 / 3 / 18

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

Yogyakarta, 9 - 3 - 2018
Ketua Program Studi Teknik Komputer



Ikrima Alfi, S.T., M.Eng.

NIK.120909013

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Aditya Syaifurrochman
NIM : 5131011024
Program Studi : Teknik Komputer
Fakultas : Teknologi Informasi dan Elektro

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di JURNAL TeknoSAINS FST UTY, dan tidak dipublikasikan di jurnal yang lain.
Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 09-03-2018

Penulis



Aditya Syaifurrochman

5131011024

PROTEKSI BRANKAS MENGGUNAKAN FREKUENSI SUARA UNTUK MENGAKTIFKAN KEYPAD SEBAGAI KUNCI PEMBUKA

Aditya Syaifurrochman ^[1]
Ikrima Alfi ^[2]

Program Studi Sistem Komputer
Fakultas Teknologi Informasi dan
Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1]adityasr6@gmail.com
^[2]ikrima.alfi@uty.ac.id

Abstrak

Tingkat kriminalitas yang cukup tinggi khususnya dalam pencurian barang-barang berharga mendorong adanya pembuatan alat canggih yang disebut dengan brankas. Brankas merupakan tempat penyimpanan yang dianggap praktis tetapi memiliki resiko yang tinggi, karena memungkinkan mudahnya brankas untuk dibobol tanpa sepengetahuan pemiliknya. Dengan adanya hal tersebut, maka diperlukan sistem keamanan saat membuka dan menutup brankas. Salah satunya dengan menggunakan aplikasi rangkaian elektronik berbasis Mikrokontroler. tujuan penelitian ini adalah membuat sistem keamanan brankas dengan menggunakan frekuensi suara yang dikombinasikan dengan password sehingga dengan sistem ini diharapkan dapat membuat seseorang tidak bisa mengaksesnya. Pembuatan system ini dimulai dari perancangan alat dengan menggunakan simulasi Proteus kemudian dilanjutkan dengan pembuatan mekanik brankas. Hasil yang dicapai adalah sebuah alat pengaman sistem brankas dengan pengaman ganda, yaitu frekuensi suara dan password. dan dari hasil pengujian, alat ini bekerja dengan baik.

Kata kunci : sistem Proteksi pintu brankas, Mikrokontroler, Password, Frekuensi Suara

1. Pendahuluan

Brankas adalah sebuah lemari atau kotak besi yang tahan terhadap api dan memiliki kegunaan utama yaitu sebagai pelindung barang-barang berharga dari berbagai macam bahaya, seperti banjir, kebakaran, pencurian. Barang berharga yang biasanya disimpan di brankas adalah uang, surat-surat berharga seperti akta tanah, ijasah, akte kelahiran, perhiasan, dan lain-lain. Brankas merupakan tempat penyimpanan yang dianggap praktis tetapi memiliki resiko yang tinggi, karena memungkinkan mudahnya brankas untuk dibobol tanpa sepengetahuan pemiliknya. Dengan adanya hal tersebut, maka diperlukan suatu pengamanan yang canggih sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini.

Kemajuan teknologi khususnya di bidang sistem keamanan pada pintu brankas akan memberikan manfaat yang sangat besar bagi keamanan barang berharga didalam brankas itu sendiri. Karena secara praktis teknologi ini akan menjadi konsumsi atau kebutuhan sekunder personal atau orang secara universal, sehingga pengguna atau user dapat lebih mudah melakukan aktifitas diluar tanpa khawatir dengan barang berharga di dalam brankas yang ditinggalkan. Penggunaan sistem keamanan saat membuka brankas dirasa perlu guna peningkatan keamanan. Salah satunya dengan menggunakan aplikasi rangkaian elektronik berbasis Mikrokontroler.

Berdasarkan latar belakang tersebut serta pertimbangan dari berbagai sudut pandang, maka penulis memutuskan untuk mengambil judul “Proteksi Brankas Menggunakan Frekuensi Suara Untuk Mengaktifkan Keypad Sebagai Kunci Pembuka” sebagai judul penelitian Tugas Akhir.

2. Tinjauan Pustaka

Adapun beberapa bahan pustaka yang penulis jadikan sebagai acuan dalam penelitian ini yang pertama, berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Nurdian Wahyudi, (2015) mahasiswa Program studi Strata 1 jurusan teknik elektro Fkultas Teknik Universitas Jember, yang berjudul "Rancang Bangun

Prototipe Sistem Keamanan Brankas Uang Menggunakan Pengenal Suara dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan". Pada penelitian ini sistem keamanan brankas dengan pengenal suara menggunakan JST merupakan pengembangan dari sistem keamanan tipe digital. sistem kerja brankas akan membuka pada saat diberi perintah suara. suara yang diucapkan akan di proses menggunakan metode ekstrasi ciri suara yaitu MFCC (Mel Frequency Cepstrum Coefisien). Sedangkan pada penelitian ini penulis membuka brankas menggunakan frekuensi suara yang dihasilkan dari aplikasi android (Frekuensi Generator) untuk mengaktifkan keypad sebagai pembuka brankas.

Kedua, penelitian yang pernah dilakukan oleh Annisya, Lingga Hermanto, Robby Candra, (2017) Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gunadarma dengan judul "Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino MEGA". Pada penelitian ini penulis menerapkan dua tingkat keamanan yang lebih tinggi, dengan dua proses identifikasi suatu brankas.

Tinjauan pustaka yang ketiga berasal dari penelitian yang dilakukan oleh I Nyoman Sukarma, I Gede Suputra Widarma, Ade Surya Wiguna (2016) Mahasiswa Teknik Elektro Fakultas Teknik Politeknik Negeri Bali dengan judul "Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Kombinasi Password Dan Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328". Pada penelitian tersebut penulis mencoba membuat sistem keamanan dengan dua kombinasi yang sama, hanya berbeda pada yang dikombinasikan, disini penulis menggunakan frekuensi suara yang berasal dari aplikasi android (Frekuensi Generator) yang dimana keypad akan aktif setelah suara yg ditangkap cocok dengan penangkap sinyal frekuensi suara tersebut.

Berdasarkan beberapa tinjauan di atas, maka penulis bermaksud untuk membuat sistem yang berbeda dari sebelumnya dan lebih rumit. mulai dari tingkat kemanan yang menggunakan dua kombinasi, yang dimana jika satu tingkat keamanan nya tidak beroperasi maka yang tingkat kedua tidak akan bisa berjalan sama sekali. dengan demikian diharapkan dengan adanya sistem yang penulis buat dapat meningkatkan keamana dan dapat mengantisipasi terhadap tindakan-tindakan yang tidak diinginkan.

3. Metode Penelitian

3.1 Analisis Data

Tahap awal penelitian, perlu diadakan suatu analisis terhadap alat yang akan dibuat. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apa saja sistem yang harus dirancang dan nantinya dibangun untuk dapat di implementasikan sesuai keinginan.

3.2 Perancangan Alat

Setelah melalui tahap analisis maka selanjutnya adalah membuat rancangan sistem yang dituangkan dalam bentuk gambaran di atas kertas. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam pembuatan sistem secara keseluruhan. Tahap perancangan meliputi:

1. Membuat alur kerja sistem secara leseluruhan secara umum.
2. Perancangan perangkat keras.
3. Perancangan perangkat lunak.

3.3 Implementasi Hasil Rancangan

Implementasi sistem proteksi brankas menggunakan frekuensi suara untuk mengaktifkan keypad sebagai kunci pembuka ini yaitu membuat alat yang sebelumnya hanya suatu rancangan. Implementasi dilakukan untuk membuat suatu sistem secara nyata.

3.4 Pengujian Alat

Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem bekerja sesuai dengan yang kita kehendaki atau tidak. Saat pengujian berlangsung perlu diperhatikan bagian-bagian apa saja yang perlu diuji seperti:

1. Pengujian suara apliksi.
2. Pengujian penangkapan sinyal frekuensi.
3. Pengujian ketahanan catu daya.

3.5 Penulisan Laporan Tugas Akhir

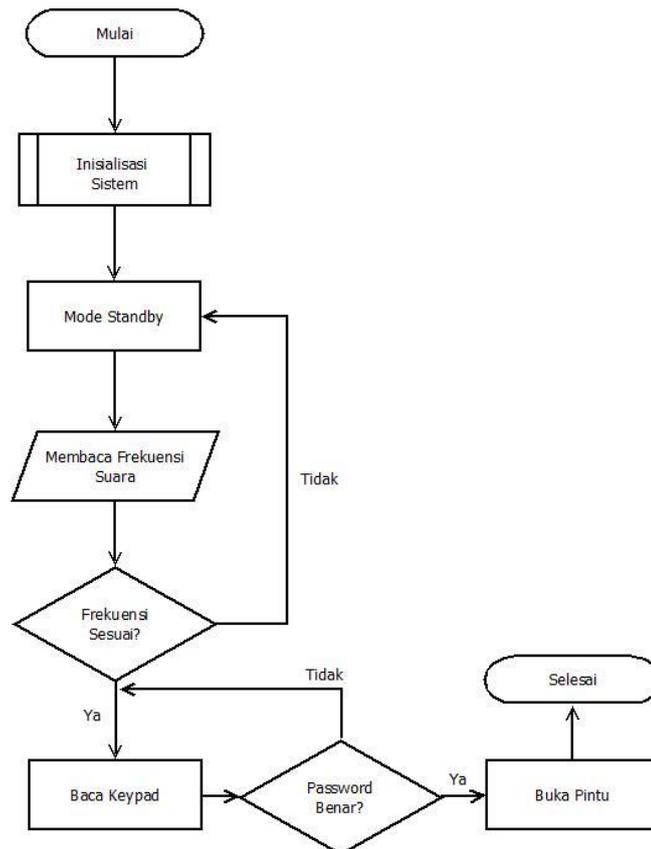
Penyusunan laporan hasil analisis, perancangan sampai dengan implementasi dan pengujian sistem yang dibuat dalam pelaksanaan Proyek Tugas Akhir yang nanti dapat digunakan sebagai syarat kelulusan menempuh pendidikan S1.

4. Perancangan Sistem

4.1 Perancangan Sistem

4.1.1 Diagram Alir Alat

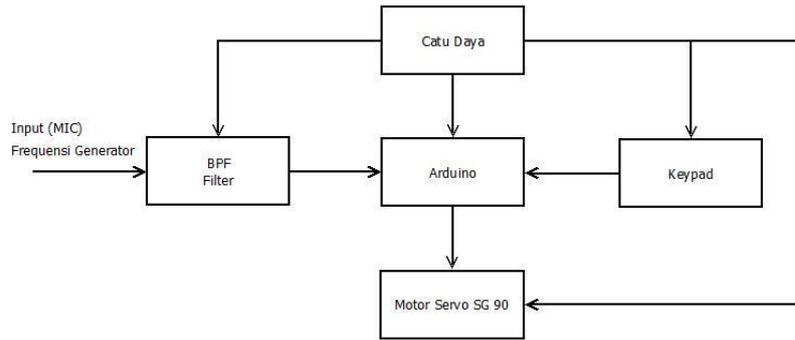
Merupakan sebuah diagram dengan simbol simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses. Diagram alir dapat memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah yang ada dalam proses atau algoritma tersebut. diagram alir Alat (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Alir Alat

4.1.2 Rancangan Diagram Blok Sistem

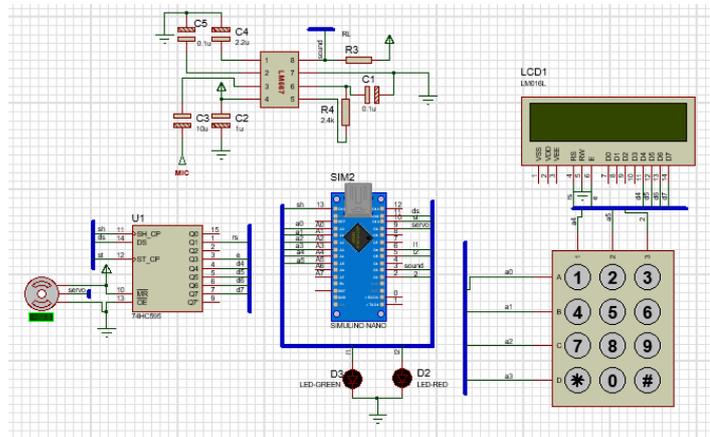
Diagram blok sistem sendiri terdiri dari catu daya, Arduino Nano, Mic Condenser, BPF Filter, keypad, servo SG90, dan komponen PC. Arduino Nano berperan sebagai microcontroller yang terhubung dengan BPF Filter. BPF Filter ini yang akan menangkap suara frekuensi yang dikeluarkan dari handphone yang kemudian diproses kemudian mengirimkan data yang diperoleh dari handphone ke perangkat PC melalui Arduino Nano dan ketika hasilnya cocok maka proses akan diteruskan ke keypad kemudian keypad meneruskan ke servo SG90. Diagram blok sistem proteksi brankas dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Rancangan Diagram Blog Sistem

4.2 Drancangan Skema Hardware

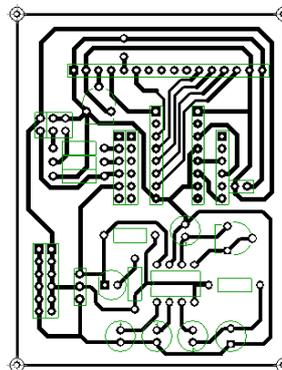
Rancangan skema hardware menjelaskan tentang skema rangkaian hardware yang digunakan dalam perancangan alat proteksi brankas. Rancangan skema hardware dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Rancangan Skema Hardware

4.2.1 Printed Circuit Board (PCB)

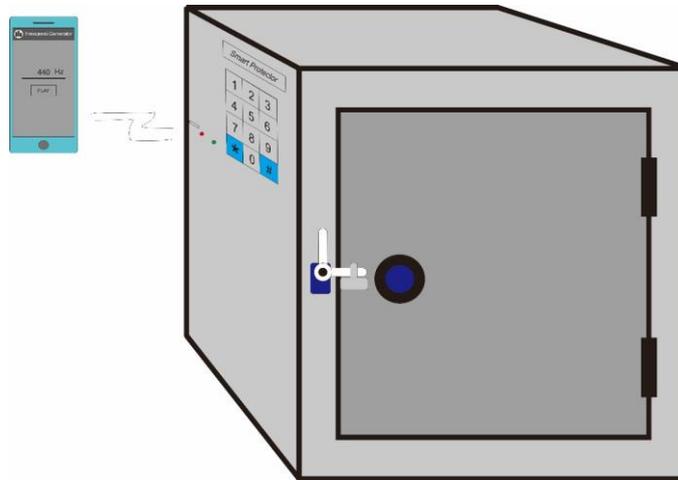
PCB merupakan sebuah papan yang tersusun atas rangkaian komponen-komponen elektronika. PCB berfungsi untuk menghubungkan kaki-kaki komponen satu dengan lainnya tanpa menggunakan kabel. PCB dilapisi lapisan tembaga yang berfungsi sebagai penghubung antar komponen. Setelah jalur rangkaian selesai dibuat, nantinya akan dilarutkan menggunakan campuran air dan Ferri Chloride untuk menghilangkan tembaga yang tidak terpakai.



Gambar 4. Printed Circuir Board

4.2.2 Pembuatan Mekanik Brankas

Mekanik pada pembuatan brankas menggunakan beberapa komponen dasar yaitu satu buah Servo sebagai pengunci dan pembuka pintu brankas dan MIC yang berada diluar brankas beserta dua buah LED warna merah dan hijau. Dan Styrofoam sebagai kotak brankas dan beberapa bahan pendukung lainnya. dan satu buah box yang ada didalam brankas yang digunakan untuk penempatan prangkat keras lainnya. perangkat keras disusun menjadi satu didalam box agar ketika membuka brankas tidak terdapat kabel-kabel komponen yang terlihat. berikut adalah gambaran dari mekanik yang dibuat ditunjukkan pada (Gambar 5).



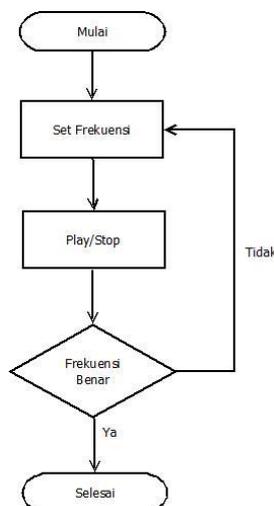
Gambar 5. Mekanik Brankas

4.3 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam menyusun penelitian ini yang selanjutnya adalah Arduino IDE dan aplikasi android Frekuensi Generator. Arduino IDE digunakan untuk menuliskan baris-baris program utama untuk membaca semua komponen yang digunakan, mengolah data, dan mengendalikan piranti-piranti yang digunakan sedangkan Frekuensi Generator adalah aplikasi android sebagai kunci utama, atau sebagai inputan suara untuk memulainya sebuah akses ke brankas tersebut.

4.3.1 Diagram Alir Aplikasi

Program yang akan dibangun menggunakan antarmuka android, program dimulai dengan membuka dahulu, setelah membuka maka akan muncul tampilan untuk mensetting frekuensi dengan angka frekuensi, dan satu buah tombol *Button* yang fungsinya untuk play dan stop, dapat dilihat pada (gambar 6).

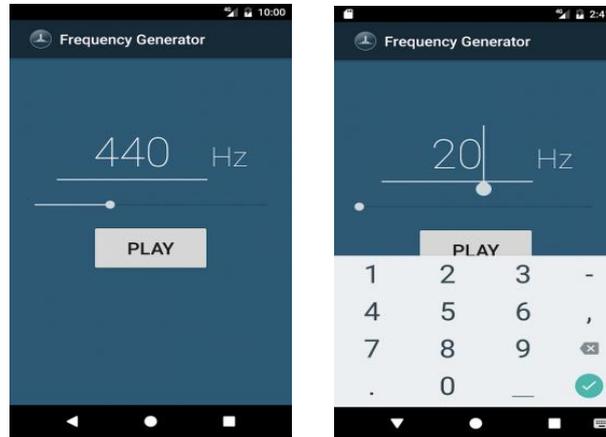


Gambar 6. Diagram alir aplikasi android

4.3.2 Antar Muka

Antar muka menggunakan aplikasi android yang sudah jadi, yang sudah tersedia di Google Play Store. Yang didalam aplikasi tersebut cukup simpel, antara lain adalah tombol play dan stop. Menggunakan aplikasi ini bertujuan untuk mendapatkan hasil suara frekuensi yang tepat, dan yang diambil adalah 1 frekuensi. Aplikasi ini dirancang untuk membunyikan suara frekuensi dari 1 Hz sampai 22000 Hz, maka sangat sulit untuk di bajak dalam menggunakan aplikasi ini.

4.3.3 Frekuensi Generator



Gambar 7. Frekuensi Generator

Pada gambar di atas dapat dijelaskan bahwa tompo Play dapat kita tekan setelah kita menentukan berapa frekuensi yang sudah ditetapkan yang sudah menjadi kunci utama. Dalam aplikasi Frekuensi Generator tersebut terdapat suara frekuensi dari 1 Hz sampai 22000 Hz.

5. Implementasi Sistem

5.1 Implementasi

Proses implementasi dari perancangan alat dan aplikasi yang dilakukan pada bab sebelumnya akan dijelaskan pada bab ini. Implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat keras dan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh komputer atau dengan kata lain tahap implementasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Dalam tahap implementasi ini akan dijelaskan mengenai alat dan cara kerja alat, file-file yang digunakan dalam membangun system, tampilan aplikasi beserta potongan-potongan script program Arduino dan, dan pengujian alat.

5.2 Implementasi Alat



Gambar 8. Brankas

5.3 Pengujian Alat

Pengujian alat merupakan tahap yang terpenting dalam pembuatan suatu alat, karena adanya suatu pengujian dapat melihat kinerja dari alat yang dibuat, apakah dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya dan sesuai dengan apa yang ditargetkan. Dan hasilnya dapat diketahui kelebihan dan kekurangan dari alat yang dibuat tersebut.

5.3.1 Pengujian Awal

Pengujian tahap awal yang dilakukan adalah menghidupkan semua komponen yang dibutuhkan.



Gambar 9. Mode Standby

5.3.2 Enter Password



Gambar 10. Enter Password



Gambar 11. Success Unlock

Ketika brankas tersebut pada LCD menampilkan 'Enter Password' yang berarti bahwa MIC Condenser sudah menangkap suara frekuensi yang dihasilkan dari smartphone dan kemudian cocok dengan frekuensinya maka keypad sudah bisa di akses. Maka proses selanjutnya memasukkan password yang diminta. Tombol bintang sebagai Enter. Kemudian jika password yang dimasukan sudah benar maka menunjukkan tulisan 'unlock Success' dan LED warna hijau akan menyala, maka secara otomatis memberikan perintah kepada Servo untuk membuka kunci brankas tersebut. Dan jika password salah maka LCD menampilkan tulisan 'Wrong', yang artinya password salah yang ditandai dengan LED warna merah menyala.

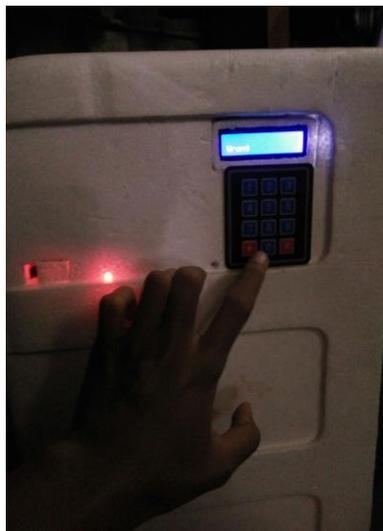


Gambar 12. Servo (Kunci Pintu)



Gambar 13. Pintu Terbuka

Gambar diatas dapat dijelaskan dengan adanya servo kembali ke posisi awal adalah tanda sebagai kunci telah terbuka, dan pintu brankas bisa dibuka.



Gambar 14. Password Salah



Gambar 15. Servo Posisi Terkunci

Password salah akan ditandai dengan adanya tulisan pada LCD 'Wrong' dan LED menyala warna merah, dan servo tetap pada posisi terkunci.

5.3.3 Reset

Reset secara software adalah tahap paling akhir, yang dimana reset disini menggunakan tombol pada keypad '#' yang fungsinya mengembalikan kepada posisi awal alat. Dan tombol reset juga berfungsi sebagai penutup kunci pintu brankas. Apabila tombol reset ditekan maka secara otomatis pintu brankas terkunci.

5.3.4 Alat Secara Keseluruhan



Gambar 9. Mode Standby

Gambar diatas adalah alat secara keseluruhan, handphone dan brankas, fungsi handphone adalah sebagai sumber suara yang dihasilkan dari sebuah aplikasi Frekuensi Generator.

5.4 Hasil Pengujian Alat

Setelah pengujian alat proses demi proses sudah dijalankan maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Mic Condenser dapat menangkap suara frekuensi berjalan dengan baik.
2. Hasil pengiriman data dari IC LM567 berjalan dengan baik.
3. Hasil pengiriman data berupa perintah kepada servo untuk membuka pintu berjalan dengan baik.
4. Tombol reset berjalan dengan baik.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil pengujian alat yang dilakukan dalam pembuatan Sistem Proteksi Brankas Menggunakan Frekuensi Suara Untuk Mengaktifkan Keyped Sebagai Kunci Pembuka, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil yang dicapai adalah sebuah alat pengaman sistem brankas dengan pengaman ganda, yaitu frekuensi suara dan password. dan dari hasil pengujian, alat ini bekerja dengan baik.
2. Pembuatan sistem proteksi brankas ini menggunakan dua kombinasi keamanan, yaitu suara frekuensi yang dihasilkan dari sebuah aplikasi android 'Frekuensi Generator' dan kata sandi adalah sebagai pembuka kunci, kedua keamanan tersebut dikombinasikan agar dapat memberikan keamanan yang lebih maksimal dibandingkan menggunakan satu keamanan.
3. Untuk merubah pengaturan frekuensi suara dapat dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara memutar komponen variabel resistor yang berada didalam rangkaian mekanik brankas.

Daftar Pustaka

- Aditya, Reza. (2009). *Prototype Pengenalan Suara Sebagai Penggerak Dinamo Starter Pada Mobil*. Jakarta : Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma.
- Arduino. (2014). *Arduino Nano*. <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardNano>. Diakses 29 Januari 2018, Jam 02.30 WIB.
- Electro Schematics. LM567, NE567, SE567 Datasheet. <http://www.electroschematics.com/8794/lm567-ne567-se567-datasheet>. Diakses 20 Januari 2018, 02.58 WUB.
- Fajar Yumono. (2013). Sistem Pengaman Brankas Kantor Perbankan Menggunakan Aktivasi Password Digital Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535, *Jurnal Cendekia*, Vol 11 No 1, 1693-6094.
- Nurdian Wahyudi. (2015). Rancang bangun prototype sistem keamanan brankas uang menggunakan pengenalan suara dengan metode jaringan syaraf tiruan. Skripsi, Teknik Elektro, Jember : Universitas Jember.
- Micro Club. (2016), *tentang Mengenal LCD 16x2*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. Fajar Yumono. (2013). Sistem Pengaman Brankas Kantor Perbankan Menggunakan Aktivasi Password Digital Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535, *Jurnal Cendekia*, Vol 11 No 1, 1693-6094.
- Tkkrlab Enched. (2016). *Arduino KY-038 Microphone Sound Sensor Module*.