

Perancangan Keamanan Brangkas Berbasis Arduino dan Android

Melina Raudiah¹, Elfizon²

¹Universitas Negeri Padang
Jl. Prof Dr. Hamka Air Tawar, Padang Indonesia
melinaraudiah22@gmail.com¹, elfizon24@ft.unp.ac.id²

Abstrak—*Safety box is a temporary storage area that is protected by a key. In general, the existing safe security system still uses a conventional or manual lock system, so it is less safe and effective to guarantee the safety of the goods in the safe. This study aims to make a digital type safe that can be accessed via an application on the Android to open the door and is equipped with a speaker that sounds in the event of a burglary. This research consists of making hardware which consists of a keypad, limit switch, buzzer, mp3 module, relay, and LCD, as well as BLYNK software found on smartphones and Arduino Uno as main data processing. Based on the results of testing and analysis of hardware and software on the design of a safe security system based on Arduino and Android, the conclusion is that the design of a security system based on Arduino and Android is designed automatically so that this tool is able to work in accordance with the initial plan, which can provide a warning when a burglar occurs. with the sound of the alarm.*

Keywords— *Node MCU, Android Smartphone, Arduino Uno, Buzzer.*

Abstrak—*Brangkas adalah sebuah tempat penyimpanan barang sementara yang dilindungi menggunakan kunci. Pada umumnya, system keamanan brangkas yang ada pada saat ini masih menggunakan sistem kunci konvensional atau manual, sehingga kurang aman dan efektif untuk menjamin keamanan barang yang ada didalam brangkas tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat brangkas jenis digital yang dapat diakses melalui aplikasi pada android untuk membuka pintu serta dilengkapi dengan speaker yang berbunyi jika terjadi pembobolan pada brangkas. Penelitian ini terdiri dari pembuatan perangkat keras (hardware) yang terdiri dari keypad, limit switch, buzzer, modul mp3, relay, dan LCD, serta perangkat lunak (software) BLYNK yang terdapat pada smartphone dan arduino uno sebagai pemrosesan data utama. Berdasarkan hasil pengujian dan analisa hardware dan software pada perancangan sistem keamanan brangkas berbasis arduino dan android maka diperoleh kesimpulan yaitu perancangan sistem keamanan brangkas berbasis arduino dan android dirancang secara otomatis sehingga alat ini mampu bekerja sesuai dengan perencanaan awal yaitu dapat memberi peringatan ketika terjadinya pembobolan pada brangkas dengan adanya bunyi alarm.*

Kata kunci— *Node MCU, Smartphone Android, Arduino Uno, Buzzer.*

I. PENDAHULUAN

Teknologi-teknologi, yang telah berkembang pada zaman sekarang meningkat sangat dengan cepat, berkembangnya teknologi tersebut sangat mempengaruhi aspek - aspek yang ada pada kehidupan saat sekarang ini, dapat diketahui dengan banyak munculnya peralatan elektronik yang sangat amat beragam[1]. Sudah sangat banyak cara yang dilakukan agar pekerjaan manusia dapat dipermudah dan juga dapat menghemat waktu pengerjaan tetapi tetap mendapatkan hasil yang maksimal dan waktu pengerjaan yang sangat efisien[2]. Dikarenakan semakin cepatnya perkembangan teknologi pada zaman sekarang, banyak sekali teknologi-teknologi baru yang bermunculan, diantaranya ada teknologi yang baru ditemukan dan ada pula berasal teknologi yang sudah dan dikembangkan

kembali menjadi teknologi baru. Salah satu contoh pemanfaatan dari perkembangan teknologi tersebut dapat diaplikasikan pada system sebuah keamanan, diantaranya untuk keamanan yang terdapat pada sebuah tempat penyimpanan barang, berharga yaitu brangkas[3].

Brangkas merupakan, sebuah tempat untuk menyimpan barang berharga yang bersifat sementara dan memiliki kunci. Brangkas terbagi menjadi 3 jenis, yaitu brangkas digital, brangkas putar dan brangkas manual. Brangkas biasanya disediakan ditempat-tempat wisata, perpustakaan, sekolah, perguruan tinggi, tempat olahraga, dan lain sebagainya. Fungsi brangkas sebagai tempat untuk menyimpan barang, sebaiknya mempunyai pengamanan yang tinggi, karena yang terdapat di dalamnya yaitu barang yang berharga, keamanan sebuah brangkas bergantung pada keamanan

kuncinya, namun pada umumnya sistem keamanan brankas saat ini masih menggunakan kunci konvensional atau brankas jenis manual yang keamanannya sangat amat minim untuk menjadi tempat penyimpanan barang-barang yang berharga [4]. Keamanan saat ini memungkinkan brankas mudah dibobol tanpa sepengetahuan pemiliknya, selain itu kunci konvensional mudah rusak dan mudah digandakan.[5]

Mengatasi hal itu, maka dibutuhkan suatu sistem keamanan yang sangat baik agar benar-benar memiliki proteksi yang kuat. Kemajuan teknologi saat ini dapat meningkatkan sistem keamanan yang lebih kuat, sistem keamanan ini tentunya juga dapat diaplikasikan kepada brankas. [6]

Berdasarkan masalah yang ada serta literature review yang telah dijabarkan, maka pada penelitian ini penulis membuat suatu rancang bangun yang berjudul "Perancangan Keamanan Brankas Berbasis Arduino dan Android". Dimana brankas yang akan dirancang pada perancangan ini adalah brankas jenis digital, perbedaan yang terdapa pada alat ini adalah menggunakan aplikasi android untuk membuka pintu brankas dan sebagai alat untuk memberikan peringatan jika terjadi pencurian brankas, alat ini juga dilengkapi dengan buzzer dan alarm sebagai peringatan bagi orang yang akan mencuri brankas. Saat adanya pembobolan pada pintu brankas yang dibuka secara paksa maka sistem akan mendeteksi melalui limit switch, jika limit switch terlepas dengan terbukanya pintu maka sistem akan menyalakan buzzer dan pengaktifasian alarm dilanjutkan dengan mengirimkan informasi ke smartphone bahwa adanya pembobolan pada pintu brankas.

Arduino Uno

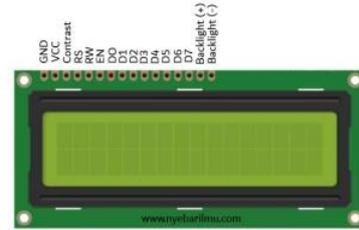
Arduino Uno merupakan suatu produk berlabel dan pengertian Arduino yang sebenarnya yaitu, sebuah papan elektronik yang menganduk mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak sebagai komputer)[7]. Arduino biasa digunakan pada berbagai macam rangkaian elektronik mulai dari yang simple sampai rangkaian yang rumit sekalipun.



Gambar 1. Arduino Uno

LCD (Liquid Cristal Display)

LCD merupakan komponen display elektronik yang berfungsi menampilkan data berupa angka, kata maupun grafik[8].



Gambar 2. LCD (Liquid Cristal Display)

Buzzer

Buzzer merupakan salah satu komponen elektronika yang digunakan untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Prinsip kerja dari buzzer ini hampir sama dengan loud speaker. Komponen pada buzzer ini terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kumparan tersebut dialiri oleh arus sehingga menjadi elektromagnetik.



Gambar 3. Buzzer

Limit Switch

Limit switch termasuk salah satu jenis saklar yang mana komponennya dilengkapi dengan katup dan digunakan untuk menggantikan fungsi tombol. Pada dasarnya cara kerja dari limit switch ini sama dengan cara kerja saklar Push ON dimana saklar hanya akan terhubung pada saat katupnya ditekan sampai pada batas penekanan tertentu dan akan terputus jika katup pada limit switch tidak ditekan.



Gambar 4. Limit Switch

Keypad Matrix 3x4

Modul keypad 3x4 adalah salah satu modul keypad yang mana ukurannya terdiri dari 3 kolom dan 4 baris Gambar 2.1 dibawah ini merupakan gambar keypad matrix 3x4. Pada perancangan alat ini keypad digunakan untuk memasukkan password agar berangkas dapat terbuka. [9]



Gambar 5. Keypad Matrix 3x4

Solenoid Door Lock

Solenoid adalah salah satu komponen elektronika yang mana prinsip kerjanya menggunakan sistem elektromagnetik, komponen pada solenoid ini terdiri dari kawat penghantar yang dililitkan pada inti besi dan dilengkapi dengan sebatang besi yang mana fungsinya sebagai penarik atau tuas. Solenoid door lock pada perancangan tugas akhir ini adalah untuk membuka dan menutup pintu pada brangkas. [10].

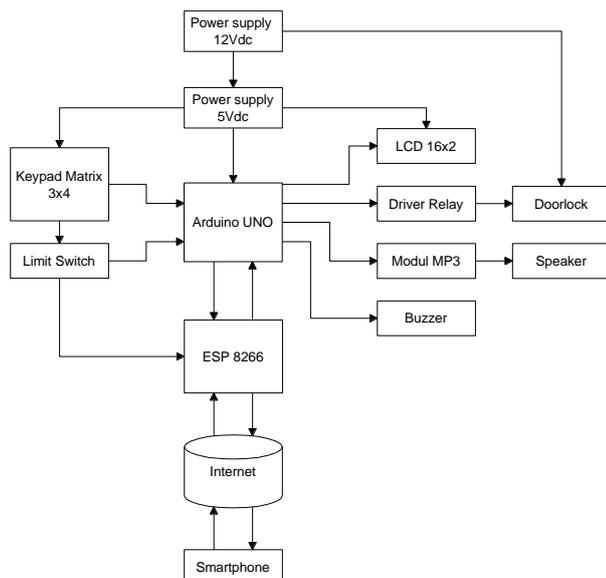


Gambar 6. Solenoid Door Lock

II. METODE

A. Blok Diagram

Berikut ini merupakan gambar blok diagram dari sistem perancangan pada tugas akhir ini. Secara umum komponen yang digunakan adalah arduino, lcd, buzzer, limit switch, keypad dan solenoid door lock.

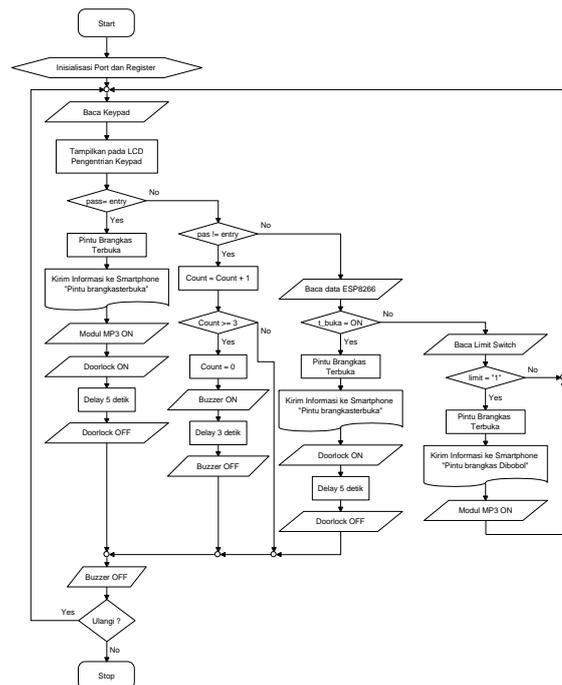


Gambar 7. Blok diagram

Berdasarkan gambar 7 terdapat mikrokontroler arduino uno sebagai pusat pemrosesan kendali sesuai dengan input yang diberikan. Keypad matrix 3x4 digunakan sebagai pengtrian password dalam membuka brangkas, imit switch digunakan untuk mendeteksi jika adanya pembukaan brangkas secara paksa, lcd 16x2 digunakan untuk menampilkan penginputan password dan informasi dari sistem pengamanan pada brangkas, node MCU ESP8266 digunakan untuk media informasi terhadap user, door lock berfungsi sebagai media untuk membuka dan mengunci pintu brangkas, modul mp3 digunakan sebagai media informasi disaat pengtrian password salah dan informasi pintu brangkas terbuka dan dihubungkan ke media speaker, buzzer digunakan sebagai media informasi untuk mengeluarkan bunyi jika pengtrian password salah.

B. Cara Kerja Alat

Prinsip kerja alat pada perancangan keamanan brangkas berbasis arduino dan android ini dijelaskan melalui suatu gambar atau bagan yang menunjukkan langkah atau urutan suatu program.



Gambar 8. Flowchart

Pada perancangan alat ini sistem bekerja secara otomatis, dimana sistem bekerja dengan kendali Arduino UNO. Sistem diawali dengan mengaktifkan alat dan aktifasi alat akan menghidupkan alat dan selanjutnya sistem akan menampilkan informasi pada tampilan layar LCD, jika kondisi user ingin membuka brangkas maka user dapat mengentrikan password untuk mengakses buka brangkas, jika 3 kali entri password salah maka sistem akan

mengaktifkan buzzer sebagai penanda kondisi pengentrian pasword salah.

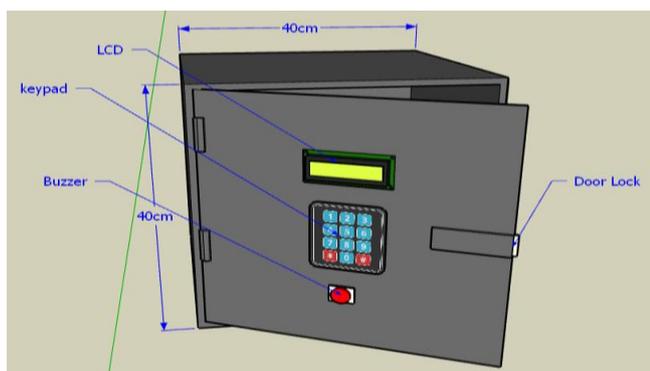
Jika pengentrian password benar maka sistem akan mengaktifkan relay, dengan aktifnya relay maka selenoid doorlock akan aktif dan kunci brangkas akan terbuka dan user dapat membuka pintu brangkas tersebut, dan untuk menutup pintu user cukup merapatkan pintu berangkas keposisi semula tanpa harus melakukan pengentrian password lagi.

Pada kendali melalui smartphone akan dapat dilihat bahwa user dapat melihat jika adanya orang yang melakukan pembukaan pintu brangkas secara paksa, maka sistem akan mendeteksi dengan terbukanya limit switch yang dipasang pada pintu brangkas dan dilanjutkan sistem akan mengirimkan infromasi dari arduino ke NodeMCU untuk mengirimkan notifikasi ke smartphone user, jika pintu brangkas dibuka melalui pengentrian password atau kontrol buka pintu brangkas melalui smartphone maka sistem akan menonaktifkan notifikasi yang akan dikirimkan ke Smartphone.

Saat adanya pembobolan pada pintu brangkas yang dibuka secara paksa maka sistem akan mendeteksi melalui limit switch, jika limit switch terlepas dengan terbukanya pintu maka sistem akan menyalakan alarm dan dilanjutkan dengan mengirimkan informasi ke smartphone bahwa adanya pembobolan pada pintu brangkas.

C. Perancangan Hardware

Pada bagian perancangan hardware ini merupakan hal yang sangat penting dalam merancang suatu alat, dengan adanya perancangan hardware ini sistem akan diuji secara nyata alat yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik atau tidak.



Gambar 9. Rancangan Mekanik

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil pembahasan ini telah dilakukan beberapa pengujian dan analisa pada seluruh bagian input dan output. Pengujian dan analisa sensor dilakukan untuk mengetahui apakah sensor berfungsi dengan baik sebagai input sesuai dengan yang direncanakan. Gambar berikut ini merupakan tampilan alat secara keseluruhan.



Gambar 10. Tampilan Alat Secara Keseluruhan

1. Pengujian Limit Switch

Dari tabel pengukuran dibawah nilai tegangan dilakukan dalam keadaan netral(tidak aktif) dan aktif.

Tabel 1. Pengukuran Limit Switch

<u>Kondisi Limit Switch</u>	<u>Teganganpada Pin A0</u>
<u>Ditekan</u>	0 Vdc
<u>Tidak Ditekan</u>	4.8 vdc

2. Pengujian Door Lock

Cara pengujian dilakukan terhadap Driver Doorlock ini dengan mengukur keluaran dari Driver Doorlock dengan multimeter, dari pengukuran dilakukan terhadap tegangan keluaran Driver Doorlock untuk membuka pintu brangkas, maka secara otomatis terjadinya perubahan tegangan saat Doorlock diaktifkan dan tidak diaktifkan.

Table 2. Pengujian Door Lock

TP 1 (VDC)	TP2 (VDC)	Keterangan
5	11,8	Doorlock Aktif
0	0	Doorlock Tidak Aktif

3. Pengujian Rangkaian Modul MP3

Cara pengujian dilakukan terhadap Driver Doorlock ini dengan mengukur keluaran dari Driver Doorlock dengan multimeter, dari pengukuran dilakukan terhadap tegangan keluaran Driver Doorlock untuk membuka pintu brangkas, maka secara otomatis terjadinya perubahan tegangan saat Doorlock diaktifkan dan tidak diaktifkan.

Table 3. Pengujian Rangkaian Modul MP3

TP 3 (VDC)	TP 4 (VDC)	TP 5 (VAC)	TP 6 (VAC)	Keterangan
4,8	0	15	15	Suara Aktif
0	0	0	0	Suara Tidak Aktif

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa hardware dan software pada perancangan sistem keamanan brankas berbasis arduino dan android maka diperoleh kesimpulan perancangan sistem keamanan brankas berbasis arduino dan android dirancang secara otomatis sehingga alat ini mampu bekerja sesuai dengan perencanaan rancangan awal yaitu dapat memberi peringatan ketika terjadinya pembobolan pada brankas dengan adanya bunyi alarm. Pada sistem ini arduino sebagai mikrokontroler yang dapat mengolah program yang telah di setting dan android sebagai sistem pengontrolan pengaman brankas tersebut.

REFERENSI

- [1] F. A. Silaban and L. ETP, "Rancang Bangun Pengaman Mesin ATM Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler ATmega8535," *SENSI J.*, 2019, doi: 10.33050/sensi.v5i2.223.
- [2] A. H. Nugroho, A.-B. Bin Ladjamudin, and S. Bariroh, "Prototipe Pengontrol Kunci Pintu Berbasis Arduino Uno Menggunakan RFID Studi Pada Smks Kesehatan Utama Insani," *J. Tek. Inform. UNIS*, 2020, doi: 10.33592/jutis.v7i2.390.
- [3] "Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *ELECTRANS*, 2013.
- [4] E. Yuliza and T. U. Kalsum, "Alat Keamanan Pintu Brankas Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Password Digital Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 16," *J. Media Infotama*, 2015.
- [5] H. Purwanto and A. Taufik, "Sistem Pengaman Brankas Menggunakan Password Berbasis Mikrokontroler secara Dial Up," *J. Lpkia*, 2012.
- [6] A. Iskandar, M. Muhajirin, and L. Lisah, "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega," *J. Inform. Upgris*, 2017, doi: 10.26877/jiu.v3i2.1803.
- [7] S. Budiharjo and S. Milah, "Keamanan Pintu Ruangan Dengan Rfid Dan Password Menggunakan Arduino Uno," *J. ICT Penelit. dan Penerapan Teknol.*, 2014.
- [8] P. Yalandra, Hengki, Jaya, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Personal Room Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino Hengky Yalandra 1 , Putra Jaya 2 2," *J. Vokasional Tek. Elektron. dan Inform.*, 2019.
- [9] G. alim Prakasa and A. Rakhmadi, "Prototipe Sistem Kunci Pintu Berbasis QR Code dan Arduino," *Prototipe Sist. Kunci Pintu Berbas. QR Code dan Arduino*, 2017.

- [10] A. Jufri, "Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android," *STT STIKMA Int.*, 2016.

Biodata Penulis

Melina Raudiah dilahirkan di Payakumbuh, 29 Januari 2000, menyelesaikan Program studi DIV Teknik Elektro Industri Pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Elfizon, M.Pd.T, dilahirkan di Lima puluh kota, 25 Agustus 1985, menyelesaikan S1 di Universitas Negeri Padang dan S2 di Universitas Negeri Padang, Staf pengajar tetap di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sampai sekarang.