

SISTEM KEAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN BLUETOOTH HC-06 DAN LDR (*Light Dependent Resistor*) BERBASIS ANDROID

Ihwan H. Putra, 21401053024¹, M. Taqiyyuddin Alawiy², Oktriza Melfazen³
Mahasiswa Teknik Elektro¹, Dosen Teknik Elektro^{2,3}, Universitas Islam Malang
ihwanhandika23@gmail.com

ABSTRAK

Pengaman pada pintu brankas akan berperan sangat besar bagi keamanan brankas. Penggunaan sistem keamanan saat membuka dan menutup brankas diperlukan peningkatan keamanan yang bertujuan untuk mempersulit pembukaan secara paksa, diantaranya dengan cara menambah penguncian dan pembuka pintu brankas secara ganda. Dalam penelitian ini, pengunci brankas menggunakan dua buah solenoid, setiap masing-masing solenoid memiliki akses buka yang berbeda, yang pertama dengan cara menggunakan sinar laser atau bisajuga dengan lampu senter dengan nilai baca LDR 900-1023 bit. Jika nilai baca kurang dari 900 bit maka solenoid 1 dalam kondisi off atau mati, dan perintah voice tidak dapat dijalankan. Dan yang kedua dengan cara memberi perintah suara menggunakan aplikasi Arduino Voice pada android yang di hubungkan melalui bluetooth, sistem juga dilengkapi dengan sensor gerak atau PIR guna untuk mendeteksi pergerakan seseorang yang tidak dikenal. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan brankas dapat dibangun dan berfungsi baik dengan menggunakan bluetooth HC-05 dengan tingkat keberhasilan pembacaan pergerakan 100%, tingkat keberhasilan LDR 95,68% dan dengan tingkat keberhasilan keseluruhan 100%.

Kata kunci: Sistem keamanan brankas menggunakan bluetooth HC-05 berbasis android

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengaman pada pintu brankas akan berperan sangat besar bagi keamanan brankas. Penggunaan sistem keamanan saat membuka dan menutup brankas diperlukan peningkatan keamanan yang bertujuan untuk mempersulit pembukaan secara paksa, diantaranya dengan cara menambah penguncian dan pembuka pintu brankas secara ganda, jika pengunci dan pembuka ganda akan menghambat pembukaan secara paksa[1].

Mudahnya pembukaan brankas secara paksa dikarenakan penguncian pintu brankas kurang. Oleh karenanya diperlukan penguncian dan pembukaan ganda diperlukan, sehingga dapat mempersulit pembukaan secara paksa dan membatasi orang yang mengakses brankas[2].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis terinspirasi untuk membangun sebuah sistem keamanan brankas

menggunakan Bluetooth Hc-05 dan LDR merupakan suatu cara untuk menambah sistem keamanan penguncian brankas dengan cara membatasi orang untuk mengakses brankas secara paksa maupun tidak.

Sistem keamanan ini juga di lengkapi dengan sensor gerak atau sensor PIR yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan orang yang ada disekitarnya, dengan sistem keamanan buka tutup pintu menggunakan aplikasi smartphone dan sensor cahaya atau LDR, sehingga sistem keamanan brankas lebih maksimal. Sistem yang akan dibangun berbasis Android.

Pada tahun 2007, Suyitzto melakukan perancangan Sistem Keamanan Pada Pintu Brankas. Sistem keamanan ini menggunakan mikrokontroler AT89S52 sebagai modul interface dengan RFID untuk membaca data dari tag, selanjutnya data dikirim ke komputer untuk diolah dan menyimpan data dalam database.[3]

Ricky pada tahun 2007 melakukan Pera-

ncangan dan pembuatan brankas kunci elektronik dengan modul kartu disertai pass- word sebagai pengaman berbasis Mikro- kontroler AT89S51. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sistem peng- aman brankas ini mampu berkerja dengan baik, yaitu kartu dengan kode tertentu dan password yang dikenali program Yang dapat digunakan untuk mengakses sistem keamanan sehingga mikrokontroler dapat mengaktifkan atau menonaktifkan peng-unci untuk membuka dan menutup kunci[4].

1.2. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem keamanan brankas menggunakan Bluetooth Hc-05 dan LDR (*Light Dependent Resistor*) sebagai sistem keamanan yang baik.
2. Merancang dan membuat sistem pengontrolan keamanan brankas dengan menggunakan Bluetooth Hc-05 untuk membuka maupun mengunci melalui perintah suara dan LDR (*Light Dependent Resistor*).
3. Membatasi orang yang mengakses brankas menggunakan Bluetooth dan LDR.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di tulis sebelumnya, maka pada penelitian ini memiliki permasalahan yang akan diteliti adalah bagaimana membangun sistem kemaman brankas dengan menggunakan bluetooth Hc-05 dan android versi 6.0.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Android yang digunakan beroperasi sistem marshmellow.
2. Sistem keamanan bekerja secara otomatis.
3. Software yang digunakan untuk membuat aplikasi MIT App inventor.
4. Sensor cahaya digunakan untuk

membuka brankas dan mengaktifkan perintah suara atau voice.

5. Sensor cahaya dapat beroprasi jika nilai resistansi sesuai dengan yang di tentukan.
6. Sistem haya digunakan untuk pengunci dan pembukaan brankas.
7. Suplay sumber dari power supplay 12v untuk menyuplay rangkaian sistem.

II. METODE PENELITIAN

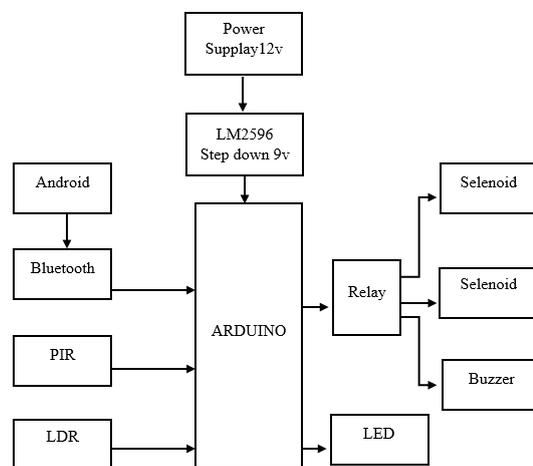
2.1. Langkah Penelitian

Langkah penelitian yang dilakukan meliputi:

1. Studi Literatur
2. Perancangan Sistem Kendali
3. Perancangan dan Pembuatan Perangkat
4. Pengujian Perangkat
5. Analisis Hasil Pengujian, dan
6. Kesimpulan

2.2. Rancangan Umum

Rancangan umum sistem keamanan brang-kas menggunakan bluetooth HC-05 berbasis android ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Umum Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Bluetooth HC-05 Berbasis Android.

Gambaran umum mengenai cara kerja sistem keamanan brankas menggunakan Bluetooth Hc-05 dan LDR (*Light Dependent Resistor*) berbasis android, membuka pengaturan bluetooth pada android untuk melakukan pairing dengan bluetooth pada

Arduino dan memasukkan kata sandi terlebih dahulu. Kemudian buka aplikasi android yang telah dibuat lalu klik (bluetooth) dan pilih Bluetooth Brankas selanjutya masukkan password lalu klik voice (buka brankas). Kemudian data perintah dikirim ke board Arduino setelah itu digunakan sebagai data masukan atau perintah oleh relay yang diteruskan ke solenoid door lock akan terbuka. Jika brankas dibuka paksa sensor PIR mendeteksi pergerakan kemudian data perintah di kirim ke arduino dan buzzer akan menyala.

2.3. Cara kerja Sistem

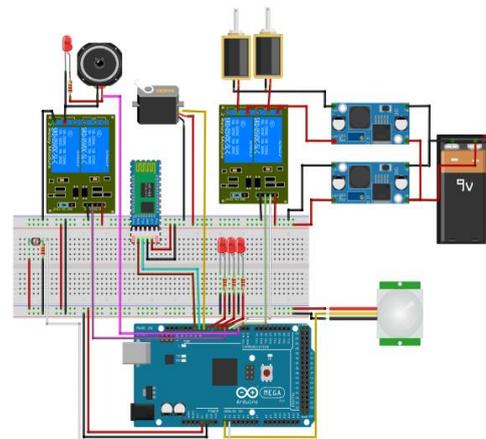
1. Android yang digunakan pada alat ini menggunakan operasi sistem android marshmallow 6.0. Dimana ponsel android tersebut digunakannya untuk mem-buka aplikasi yang telah dibuat dikoneksikan kebluetooth brankas arduino untuk mengendalikan membuka dan menutup brankas.
2. Bluetooth HC-05 digunakan untuk menerima perintah yang dikirim dari Bluetooth android untuk diproses oleh Arduino MEGA 2560.
3. Sensor PIR digunakan sebagai sensor pintu brankas jika terjadi pembukaan paksa atau pembobolan dan terjadi pergerakan yang kemudian mengirimkan sinyal data pada Arduino MEGA 2560 untuk menyalakn buzzer dan led.
4. Solenoid door lock berfungsi sebagai sistem penguncian pada brankas yang berkerja jika terdapat perintah dari Arduino MEGA 2560, untuk power supply daya yang digunakan yaitu 12V.
5. Buzzer digunakan sebagai sistem alm pada brankas yang bekerja saat kondisi brankas terkunci dan dibuka paksa dan sensor PIR mendeteksi pergerakan dan mengirimkan perintah ke Arduino untuk menyalakan buzzer.
6. Relay digunakan untuk mensuplai tegangan 12V dari solenoid door lock yang dimana output yang dikeluarkan dari Arduino hanya 5V yang harus dimasuksn ke relay terlebih dahulu.
7. Arduino Mega 2560 ini bertugas sebagai penerima dan pengelola data input

dengan kemampuan untuk menerima data digital, yang nantinya akan menerima data dari Bluetooth untk diolah sebagai perintah sistem buka dan tutup brankas serta sistem keamanan brankas.

8. Power supply digunakan untuk menyuplai seluruh komponen elektronika yang terdapat pada alat tersebut. *Power supply* yang digunakan dengan output 12V.
9. Step Down LM2596 digunakan untuk menurunkan tegangan dari *Power supply* maupun baterai dari 12V menjadi 9V untuk menyuplai solenoid dan arduino.
10. LDR digunakan sebagai sensor pembuka door lock dan menutup setelah perintah suara selesai.
11. Motor Servo digunakan untuk membuka dan menutup pintu brankas secara otomatis setelah perintah suara yang dikirim android di terima oleh Arduino.
12. Lampu LED berfungsi sebagai indicator pintu brankas saat terbuka dan terkunci.

2.4. Perancangan Alat

Perancangan alat merupakan bagian penting dalam perancangan sistem ini. Mikrokontroler pada sistem ini menggunakan Arduino Mega 2560 dengan beberapa komponen diantaranya sensor PIR, LDR, Bluetooth HC-05, Relay, Motor Servo dan LM2596. Adapun susunan dari alat yang digunakan pada alat sistem keamanan brankas menggunakan bluetooth HC-05 berbasis android adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Rangkaian Komponen Alat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengujian Bagian Perangkat

Pengujian perancangan alat ini bertujuan untuk mengetahui sensitifitas sensor dalam mendeteksi objek baik pada jarak terdekat dan jarak terjauh terhadap objek yang berada di depan sensor. Objek yang akan di deteksi dalam pengujian yaitu manusia. Untuk mengetahui sensor bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan, berikut adalah hasil pengujian pada sensor.

Tabel I Pengujian Sensor PIR

No	Pembacaan Pergerakan		Keterangan	Tingkat keberhasilan
	Jarak (m)	Obyek		
1	1	Manusia	Mendeteksi	100%
2	2	Manusia	Mendeteksi	100%
3	2	Kayu	Tidak	0.00%
4	3	Manusia	Mendeteksi	100%
5	4	Manusia	Mendeteksi	100%
6	4	Kayu	Tidak	0.00%
7	5	Manusia	Mendeteksi	100%
8	5	Kayu	Tidak	0.00%
9	6	Manusia	Tidak	0.00%
10	6	Kayu	Tidak	0.00%
11	Rata – rata tingkat keberhasilan			100%

Dapat diketahui bahwa Pengujian sensor PIR ketika menerima pergerakan, maka Input logika “1” (HIGH), maka buzzer dan led akan menyala. Sebaliknya jika sensor PIR tidak menerima pergerakan atau Input logika “0”(LOW), maka buzzer dan led akan mati. Lain jika mikrokontrol menerima perintah suara (*voice*) “OFF”, maka buzzer dan led akan mati meskipun terjadi pergerakan di sekitarnya. Sebaliknya jika mikrokontrol menerima perintah suara (*voice*) “ON”, maka buzzer dan led akan menyala seperti semula ketika menerima pergerakan. Sehingga dapat disimpulkan pengujian sensor PIR sesuai dengan program dan berjalan dengan benar.

Tabel II Pengujian Sensor LDR

No	Pembacaan Nilai ADC LDR		Penghitungan (bit)	Selisih	Error
	Pengukuran (bit)	Vout(volt)			
1	50	0,25	51	1	1.96%
2	869	4,25	870	1	0.11%
3	940	4,59	940	0	0.00%
4	540	2,65	543	3	0.55%
5	151	0,74	151	0	0.00%
6	639	3,13	641	2	0.31%
7	76	0,38	78	1	1.28%
8	860	4,20	860	0	0.00%
9	910	4,45	911	1	0.11%
10	737	3,60	737	0	0.00%
11	Error rata – rata				4.32%

Pada Tabel II dapat diketahui bahwa Pengujian sensor LDR saat nilai bit LDR di bawah 900bit maka Input logika “LOW”, kondisi relay dalam keadaan normally close (NC) dan sumber tegangan solenoid-1 akan terputus dan input suara tidak dapat di masukkan. Sebaliknya jika nilai LDR di atas 900bit maka Input logika “HIGH” kondisi relay dalam keadaan normally open (NO) dan sumber tegangan solenoid-1 akan terhubung dan inputa suara dapat dimasukkan. Sehingga dapat disimpulkan pengujian sensor LDR sesuai dengan program dan berjalan dengan benar.

3.2. Hasil Pengujian Alat Keseluruhan

Pengujian alat secara keseluruhan dilakukan dengan mengkoneksikan atau pairing terlebih dahulu ponsel android ke bluetooth brankas kemudian buka aplikasi “Arduino Voice” pada android dan klik connect lalu pilih Bluetooth Brankas HC-05. Untuk mengirimkan perintah, klik gambar mic setelah itu masukan perintah suara “Buka” jika ingin membuka dan ”Tutup” jika ingin menutup. Jika voice yang dimasukkan salah maka pintu brankas tidak akan terbuka.

4,32%

Tabel III Pengujian Secara Keseluruhan

NO	Voice Buzzer	Masukan			Respon			
		PIR	LDR	Voice buka	Alarm	LED	Solenoid-1	Solenoid-2 Servo
1	0	Ada Orang	1	0	1	Red, Blue	1	0
2	1	Ada Orang	0	0	0	White	0	0
3	0	Kosong	0	0	0	-	0	0
4	0	Ada Orang	1	1	1	Blue, Green, Red	1	1
5	1	Ada Orang	0	0	0	White	0	0
6	1	Ada Orang	1	1	0	White, Blue, Green	1	1
7	0	Ada Orang	0	1	1	Red	0	0
8	1	Kosong	1	0	0	White, Blue	1	0
9	1	Ada Orang	1	1	0	White, Blue, Green	1	1
10	1	Kosong	0	0	0	White	0	0
11	1	Ada Orang	1	1	0	White, Blue, Green	1	1
12	1	Ada Orang	1	1	0	White, Blue, Green	1	1

Dapat diketahui, pengujian sistem menyeluruh saat perintah dari aplikasi Arduino Voice untuk memasukkan voice “OFF” untuk mematikan buzzer dari sensor PIR. Sebaliknya jika voice “ON” maka buzzer dari sensor PIR akan berbunyi seperti semula ketika membaca pergerakan, setelah itu memberi cahaya atau lux pada LDR untuk membuka solenoid-1 dan mengaktifkan perintah suara membuka brankas, jika lux yang di terima LDR kurang dari 900lux, maka solenoid berlogika “0” atau mati, sebaliknya jika nilai lux lebih besar dari 900lux maka solenoid-1 akan hidup atau berlogika “1” dan perintah “BUKA” dapat di jalankan, jika perintah suara buka benar maka solenoid-2 hidup “on” dan pintu terbuka secara otomatis. Sebaliknya jika input voice “TUTUP” maka solenoid akan mati “off” dan pintu akan tertutup secara otomatis. Sehingga dapat disimpulkan pengujian sistem menyeluruh sesuai dengan program dan berjalan dengan benar.

3.3. Analisis Hasil Pengujian

Pada Tabel I dapat diketahui pengujian sensor PIR dari jarak(m) dan dengan objek deteksi dapat diperoleh nilai rata – rata tingkat keberhasilan pembacaan sensors sebesar 100%. Dan pada Table II dapat diketahui pengujian pembacaan sensor LDR dibandingkan dengan nilai pengukuran menggunakan Digital Multimeter DT-9205A menunjukkan hasil error keseluruhan

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan, pengujian dan analisa sistem, dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan brankas dapat dibangun dan berfungsi baik dengan menggunakan bluetooth HC-05 dengan tingkat keberhasilan pembacaan pergerakan 100% dan dengan tingkat error LDR 4.32% dan tingkat keberhasilan 95,68%.

4.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah:

1. Pada penelitian berikutnya diharapkan pengembangan perangkat yang bisa lebih modern, dan simple mungkin dengan cara membuka brankas melalui pengenalan retina atau pendeteksi wajah.
2. Pada penelitian berikutnya diharapkan pengembangan perangkat yang dapat di monitoring dari jarak jauh.
3. Pada penelitian berikutnya diharapkan untuk membuat sistem secara manual sebagai antisipasi saat alat otomatis mengalami error.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Annisya, Lingga Hermanto & Robby Candra 2017. sistem keamanan buka tutup kunci brankas menggunakan sidik jari berbasis Arduino Mega.
- [2] Rudi Prima Mandala Putra, Farid Thalib, & Missa Lamsani, 2016. Pengaman Ruang Brankas Menggunakan Kamera Pendeteksi Gerak Berbasis Raspberry PI Dengan Penyimpanan Otomatis ke Gmail dan DropBox.
- [3] Skripsi Suyitza, 2007 Jurusan Sistem Komputer, Program Studi Ilmu Kom-puter, Universitas Bina Nusantara dengan judul Perancangan Sistem Keamanan Pada Pintu Brankas.

- [4] Skripsi Ricky 2007, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang dengan judul Perancangan dan pembuatan brankas kunci elektronik dengan modul kartu disertai password sebagai pengamanan berbasis Mikrokontroler AT89S51.
- [5] Helmi et al, 2014 melakukan penelitian dengan judul rancang bangun magnetic door lock menggunakan keypad dan solenoid berbasis mikro-kontroler Arduino Uno.
- [6] Juprianto et al 2014, Hasil penelitiannya dengan judul sistem pengamanan pintu otomatis menggunakan radio *frequency identification* (RFID) *tag card* dan personal identification number (PIN) berbasis Mikrokontroler AVR Atmega128
- [7] Sumardi Sadi (2017), Universitas Muhammadiyah Tangerang, dengan judul Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Bluetooth HC-05 Berbasis Arduino MEGA 2560.
- [8] Wais Alqorni & Triuli Novianti, (2015). Rancang Bangun Mading Bersuara Menggunakan Sensor Gerak (PIR)
- [9] Zilman Syarif1, Duma Pabiban & Azwar Anas, (2016). Rancang Bangun Simulasi Lampu Penerangan Lorong Kamar Hotel Menggunakan Sensor PID (Passive Infrared Detector)
- [10] Desmira, Didik Aribowo, Widhi Dwi Nugroho & Sutarti, (2020). Penerapan Sensor Passive Infrared (PIR) Pada Pintu Otomatis di PT LG ELECTRONIC Indonesia.
- [11] Kho, D. 2014. Pengertian LDR (*Light Dependent Resistor*) dan cara mengukurnya. [Online]. Viewed 2020 August 22. Available : <http://teknikelektronika.com/pengertian-ldr-light-dependent-resistor-cara-mengukur-ldr/>
- [12] Arduino.com. 2016. Arduino Mega [Online]. Viewed 2020 <https://www.arduino.cc/en/main/ArduinoBoardMega>.
- [13] Nyebarilmu.com. 2017. [Online]. Viewed 2020 <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-module-bluetooth-hc05/>.
- [14] Teknikelektronika.com 2015. [Online]. Viewed 2020 <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
- [15] Nyebarilmu.com 2017. [Online]. Viewed 2020 <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-relay-menggunakan-arduino-uno/>