

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI PINTU DENGAN PEMBAACAAN KARTU E-KTP MENGGUNAKAN MODUL RFID DAN ARDUINO UNO

Joshua Hendrawan Harita, Asep Wasid, Ferdy Gitawan
Jurusan Sistem Komputer, STMIK Indonesia
Jl. Siantar No.6 RT.1/RW .3 , Cideng – Gambir, Jakarta 10150
E-mail :_joshua_hendrawan@yahoo.com, a_wasid@yahoo.com ,
ferdy.gitawan@gmail.com

Abstrak

Sistem keamanan yang efektif merupakan salah satu pencegahan dari ancaman kriminal berupa pencurian atau pembobolan di rumah, perkantoran, dan ruang-ruang penting yang diperlukan privasi dan autentikasi. Selain itu sistem keamanan juga diperlukan efisiensi agar mempermudah pengguna membuka sistem keamanan. Maka dari itu Radio Frequency Identification (RFID) adalah modul yang digunakan untuk mengidentifikasi berdasarkan gelombang radio yakni dari kartu ID berisikan chip khusus. Konsep penggunaan sensor RFID sudah banyak diaplikasikan di kehidupan sehari-hari, misalnya saat berbelanja di swalayan untuk menghitung biaya belanja, pembayaran transaksi pada gerbang tol dan lainnya menggunakan konsep RFID. Seperti yang akan dipaparkan pada penulisan ini sensor pembaca RFID akan difungsikan sebagai pembacaan kartu identitas e-KTP dan sistem penguncian menggunakan kunci Solenoid yang merupakan kunci elektrik yang dapat dikendalikan melalui kontroler Arduino Uno. Dan ditambah Sensor Proximity berfungsi menampilkan buka-tutup nya pintu dan penguncian otomatis.

Kata Kunci : Sistem Keamanan, RFID, e-KTP, Arduino Uno, Sensor Proximity, Kunci Solenoid

Abstract

The effectiveness of security systems is one of the preventions from criminal threat like theft, or break-in housing, office and important rooms that needs privacy and authentication. Furthermore, security system also needs to be efficiencies because to ease user that able open the security systems. Therefore, Radio Frequency Identification (RFID) are module used to identify based on radio waves that from ID card contains unique chip. Concept of using RFID Sensor a lot has been done in daily life, like when shopping in supermarket for counting price of groceries, transaction in toll booths and so on that using RFID as concept. As writer presented in this writing, RFID sensor will be function as e-KTP identity card reader and locking systems using Solenoid lock, which is an electric lock that can controlled by Arduino Uno controller. In addition, Proximity Sensor used for displays information about open-close the door and for automatic locking.

Keywords : Security systems, RFID, e-KTP, Arduino Uno Proximity Sensor, Solenoid Lock

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu dari berkembangnya teknologi adalah pada sistem keamanan yang biasanya menggunakan teknologi sensor atau komputer mini yang dipasang sebagai alat keamanan. Oleh karena itu, penulis memikirkan teknologi yang sekarang sering dipakai di kehidupan sehari-hari yakni teknologi Radio Frequency Identification atau disingkat RFID, Teknologi demikian dapat

terjadi karena menggunakan gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh sensor RFID atau disebut reader dan ditangkap oleh barang, hewan, atau apapun yang dapat disematkan berupa chip khusus dan memiliki sifat unik. Sehingga data yang diperlukan terkirim melalui gelombang elektromagnetik diubah menjadi data yang terlihat atau terbaca di komputer. Pada perancangan alat ini dibutuhkan alat yang berisi data yang akan dibaca oleh sensor

gelombang RFID, yakni adalah KTP Elektronik atau disebut e-KTP.

Berdasar pada tujuan dari penulisan ini maka mengharapkan agar rancangan alat ini dapat memberikan keamanan pada tempat yang rentan dibobol atau dimalingi misalnya pertokoan, atau bahkan perkantoran yang didalamnya terdapat barang – barang berharga. Selain itu diberikan rasa keamanan, sistem keamanan yang digunakan pada rancangan ini dibuat agar pengguna alat lebih efisien dan tidak perlu repot menggunakan metode penguncian manual atau konvensional, cukup menggunakan kartu e-KTP sebagai sistem keamanan .

hancur dan banyak contoh lainnya.

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

1. Alat ini dapat mendeteksi berupa gelombang radio yang membaca kartu e-KTP yang terprogram di sensor RFID
2. Kunci pintu akan terbuka setelah pembacaan kartu e-KTP oleh sensor RFID berhasil dan terdata pada Arduino
3. Untuk memberikan keamanan di rumah dengan sistem penguncian menggunakan kartu e-KTP yang dibaca dengan sensor RFID
4. Lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan menggunakan sistem penguncian manual (konvensional).

1.3. Batasan Masalah

1. Kartu e-KTP yang ter-input pada sensor RFID maksimal sebanyak 5 kartu.
2. Jarak pembacaan e-KTP oleh sensor RFID adalah maksimal berjarak 5 cm.
3. Buzzer berfungsi sebagai penanda apakah sensor RFID berhasil membaca atau tidak pada kartu e-KTP
4. LED Biru berfungsi menandakan pembacaan sensor RFID berhasil dan LED Merah menandakan keadaan sebaliknya.

II. LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Sistem Keamanan

Keamanan adalah dimana suatu keadaan tidak dalam bahaya. Dalam topik ini terdapat berbagai macam keamanan, seperti dalam keamanan tingkat nasional terhadap ancaman teroris, keamanan jaringan komputer, keamanan finansial seperti ekonomi suatu negara yang

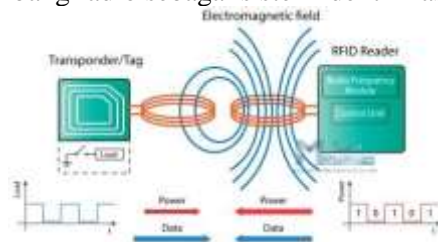
Dalam suatu sistem keamanan terdapat konsep untuk memahami dari sistem keamanan itu sendiri, maka dari itu berikut adalah konsep dari keamanan yakni resiko, ancaman, pencegahan, peningkatan keamanan, dan asuransi jaminan.

2.2. Arduino Uno

Arduino merupakan pengendali mikro papan tunggal yang bersifat terbuka (open-source), yang berbentuk chip atau IC (Integrated Circuit), dirancang sebagai “otak” yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. Komponen perangkat keras berupa chip mikrokontroler AVR dibuat oleh perusahaan ATMEL dan perangkat lunak yang dipakai adalah bahasa pemrograman C/C++, yang sudah disederhanakan dan dimodifikasi.

2.3. RFID

RFID menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio, karena itu minimal dibutuhkan dua buah perangkat agar alat ini dapat berfungsi, adapun perangkat yang dibutuhkan disebut TAG dan READER. RFID menggunakan gelombang radio sebagai sistem identifikasi.



Gambar 1. Cara kerja sensor RFID

2.4. Sensor Proximity (Infrared)

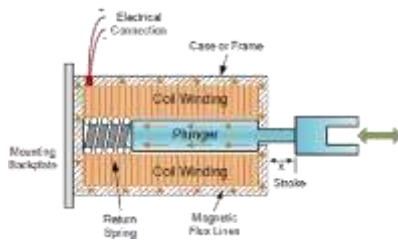
Sensor Proksimitas yakni berfungsi untuk mendeteksi adanya benda atau objek dan ditentukan misalnya cahaya (pantulan), benda memiliki massa, material besi dan maupun bahan lainnya. Sehingga pendeteksian sensor proximity dapat digunakan untuk non logam maupun logam tanpa adanya kontak antara satu benda dengan benda lainnya.



Gambar 2. Sensor Proximity

2.5. Kunci pintu Solenoid

Kunci pintu solenoid adalah mekanisme penguncian pintu secara *remote* yang membuka atau mengunci dengan prinsip elektromagnetik pada solenoid. Cara kerja pada kunci solenoid mengikuti prinsip elektromagnetik, dimana arus DC menciptakan medan magnet sehingga menyebabkan logam besi pendorong bergerak.



Gambar 3. Mekanisme Kunci pintu solenoid

2.6. Relay

Relay adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk memutus dan menghubungkan aliran listrik pada rangkaian dengan kontrol berupa tegangan yang masuk ke lilitannya.



Gambar 4. Modul Relay

2.7. Layar LCD dan Modul I2C

Disebut Liquid Crystal Display atau LCD adalah tampilan video yang memanfaatkan sifat

modulasi cahaya dari cairan kristal untuk menampilkan gambar atau teks pada layer.

Dan I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai Master dan Slave.

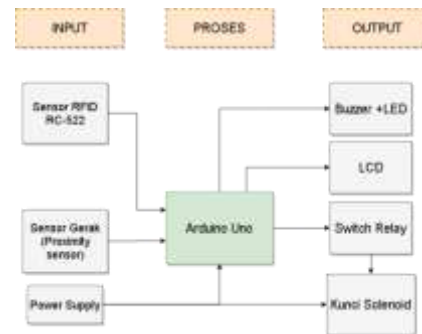


Gambar 5. LCD dan I2C

III. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

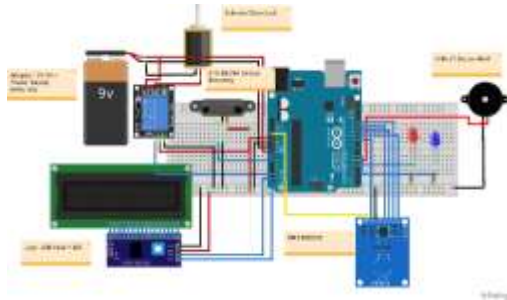
3.1. Blok diagram

Terdiri dari input : yakni masukan berupa sensor RFID, *Proximity* dan *Power Supply*, sebagai sumber daya listrik, dan keluaran yang nantinya menampilkan di LCD dan otomatisasi kunci Solenoid, juga output berupa buzzer dan lampu LED. Dan diproses oleh Arduino Uno.



Gambar 6. Blok Diagram

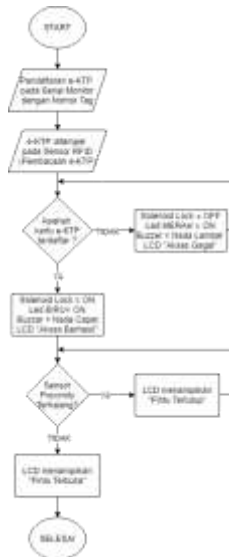
3.2. Rangkaian pada Fritzing



Gambar 7. Rangkaian Komponen

3.3. Diagram alir (Flowchart)

Berikut diagram alir untuk menjelaskan alur dari inisiasi, proses masukan- keluaran dari kartu e-KTP dan hingga buka-tutupnya kunci pintu Solenoid yakni :



Gambar 8. Flowchart

3.4 Inisiasi kartu /Pendaftaran e-KTP pada Serial Monitor



Gambar 9. Serial Monitor

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil pengujian

4.1.1. Layar LCD menampilkan pintu Terbuka dengan sensor Proximity



Gambar 11. Layar LCD "Pintu tertutup"

4.1.2. Kondisi e-KTP yang terdaftar dan yang tidak terdaftar



Gambar 12. Pembacaan e-KTP

Gambar 13. Kunci Pintu terbuka setelah pembacaan e-KTP yang terdaftar

4.2. Tabel Pengujian Alat

Tabel 1. Tabel Pengujian Alat

No	Syarat	Skenario Uji	Pencapaian	Jenis Pengujian	Hasil
1	Tahap Inisialisasi Awal	Penyambungan seluruh komponen alat ke daya listrik (outlet)	Layar LCD, Buzzer, dan LED Menyala, serta Kunci Solenoid aktif	Metode Blackbox	Sesuai
2	Jika kartu e-KTP terdaftar	Modul Sensor Pembaca RFID membaca e-KTP, dan Pintu Terbuka	Kunci Solenoid terbuka, LED Biru menyala dan Buzzer berbunyi (nada cepat)	Metode Blackbox	Sesuai
3	Jika kartu e-KTP tidak Terdaftar	Modul Sensor Pembaca RFID membaca e-KTP, dan Pintu tetap Tertutup	LED Merah Menyala dan Buzzer berbunyi (nada lambat)	Metode Blackbox	Sesuai

4	Kondisi Pintu Dibuka	Sensor Proximity tidak mendeteksi adanya objek dan	Layar LCD Menampilkan "Pintu Terbuka"	Metode Blackbox	Sesuai
---	----------------------	--	---------------------------------------	-----------------	--------

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari pemaparan dan hasil pengamatan, proses perancangan dan pengujian yang dilakukan, dan berdasarkan rumusan masalah, maka dapat ditarik kesimpulan yakni antara lain :

1. Kartu identitas KTP Elektronik atau biasa disebut e-KTP, dapat digunakan untuk sistem keamanan dengan pembacaan modul pembaca RFID RC-522 yang diintegrasikan dengan Kunci Solenoid.
2. Sistem keamanan dikatakan berhasil jika sistem itu sendiri sulit ditembus oleh pihak yang tidak bertanggung jawab, pada hal ini Sensor Proximity berperan memberikan informasi dan memonitor tertutup atau terbuka-nya pintu yang rentan jika ada orang luar yang berniat membobol sistem keamanan pembaca e-KTP.
3. Fitur lampu LED dan suara Buzzer menambah potensi pencegahan dari tindak kriminal seperti kemalingan atau pembobolan dari sistem keamanan pembacaan kartu e-KTP dengan modul RFID.
6. Dengan program sederhana, sistem keamanan pembaca RFID dapat dibuat agar terjadi penguncian otomatis pembacaan kartu oleh modul sensor RFID, diasumsikan jika ada yang pihak yang ingin memanipulasi sistem keamanan.

6.1. Saran

1. Bagian sisi dalam dari ruangan diperlukan alat yang sama agar sistem keamanan dapat difungsikan pada ruangan untuk keluar-masuknya orang
2. Posisi dari sensor Proximity dan peralatan lain untuk menghindari adanya kelasahan.
3. Dapat dikembangkan dengan penambahan modul Wi-Fi (mis.ESP8266).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ajifahreza. (2017, April 6). Menggunakan Buzzer Komponen Suara. Menggunakan Buzzer Komponen Suara. <https://www.ajifahreza.com/2017/04/menggunakan-buzzer-komponen-suara.html>
- [2] Asfihan, A. (2019, December 13). Proximity Sensor Adalah: Jenis, Fungsi dan Cara Kerjanya. <https://adalah.co.id/proximity-sensor/>,
- [3] Dejan. (2015, July 9). Arduino LCD Tutorial | How To Connect an LCD to Arduino. HowToMechatronics. <https://howtomechatronics.com/tutorials/arduino/lcd-tutorial/>
- [4] Faudin, A. (2017, July 24). Memahami dengan mudah apa itu breadboard atau project board Nyebarilmu. <https://www.nyebarilmu.com/memahami-dengan-mudah-apa-itu-breadboard-atau-project-board/>
- [5] Hernando, B. (2016). The Untold History of Arduino. <https://arduinohistory.github.io/#when-did-arduino-begin-and-why-werent-you-a-member-of-the-arduino-team>
- [6] Hobbyist Ltd. (n.d.). Electronic solenoid door lock | Hobbyist.co.nz. Retrieved July 12, 2020, from <https://www.hobbyist.co.nz/?q=solenoid-lock>
- [7] Immersa, L. (2018, February 12). Pengertian RFID dan Cara Kerjanya—Immersa Lab. <https://www.immersa-lab.com/pengertian-rfid-dan-cara-kerjanya.htm>
- [8] Kho, D. (2016, April 16). Pengertian Piezoelectric Buzzer dan Cara Kerjanya. Teknik Elektronika. <https://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer/>
- [9] Nathan. (2019, January 29). Inilah Penjelasan Bagaimana Cara Kerja Sensor Proximity. <https://nathangondohartono.com/teknologi/cara-kerja-sensor-proximity/>