

Perancangan Alat Kunci Pintu Pintar Menggunakan Master Card Berbasis Arduino Nano

Ryo Andika Manrasul¹, Agung Yudiantara², Zahir Dwiyan Nugroho³, Sri Muryani⁴

^{1,2,3,4}Universitas Nusa Mandiri

e-mail : ¹ryoandika0987@gmail.com, ²agungyudiantara99@gmail.com, ³zahirmugroho007@gmail.com,
⁴sri.smy@nusamandiri.ac.id

Abstrak - Tingkat kejahatan yang semakin hari semakin naik membuat kekhawatiran akan keamanan penyimpanan berkas data maupun dokumen penting sebuah instansi lembaga pendidikan. Banyaknya pencurian data dan perangkat penyimpan berkas data karena mudahnya pelaku pencurian mengakses sebuah ruangan kantor instansi terkait yang disebabkan oleh lemahnya sistem keamanan penguncian pada ruangan tertentu. Seiring dengan berjalannya waktu inovasi mulai dilakukan untuk membuat sebuah rancangan alat yang berfungsi secara maksimal. Dan contoh penerapan pada kasus ini yaitu sebuah kunci yang terhubung dengan keamanan ini adalah keamanan ruangan pribadi dengan kunci pintu pintar yang saat ini sudah sangat beragam dan berkembang, jenis dan tingkat keamanan pula. Pada kasus ini terciptalah sebuah gagasan pembuatan rancangan keamanan kunci pintu pintar dengan tingkat keamanan yang cukup mumpuni yakni menggunakan sistem sensor RFID RC522 yang dapat membaca UID master card. Sistem tersebut terhubung dengan sebuah mikrokontroler arduino nano yang memproses program pintu akses seorang pengguna dengan maksud tertentu. Dengan akses yang hanya dimiliki pengguna tertentu sehingga terjaminnya privasi dan keamanan sebuah ruangan penyimpanan data yang dapat meminimalisir tingkat kejahatan maupun pencurian data pada suatu ruangan instansi pendidikan.

Kata kunci : Kunci Pintu Pintar, RFID RC522, Arduino Nano

Abstract - The crime rate, which is increasing day by day, raises concerns about the security of storing data files and important documents of an educational institution. The number of data thefts and data file storage devices is due to the ease of the perpetrators of theft accessing an office room of the relevant agency caused by the weakness of the locking security systems in certain rooms. Over time, innovations began to be made to create a tool design that functions optimally. And an example of the applications in this case is a key that is connected to security. This is the security of a private room with a smart door lock which is currently very diverse and growing, the type and level of security as well. In this case, an idea was created to make a smart door lock security design with a fairly capable level of security, namely using an RC522 RFID sensor system that can read the UID master card. The system is connected to an arduino nano microcontroller that processes a user's access door program with a specific purpose. With access that is only owned by certain users so that the privacy and security of a data storage room can be guaranteed that can minimize the level of crime and data theft in a educational institution room.

Keyword : Smart door lock, RFID RC522, Arduino Nano

1. PENDAHULUAN

Dimasa yang dinamis seperti saat ini, dunia dituntut untuk semakin berkembang dengan pesat dari hari ke hari dan hal itu pun berlaku untuk semua yang ada di dalamnya. Semua hal dalam dunia ini dituntut untuk selalu berkembang dan terus berkembang mengikuti arus pergerakan pertumbuhan dari masa ke masa. Khususnya, dibidang telekomunikasi kini sudah merambah ke berbagai aspek kehidupan. Menghubungkan segala sesuatu yang jauh dan membuat semua menjadi lebih mudah dan efisien. Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Dan salah satu contoh penerapan dari tindakan yang berhubungan dengan keamanan ini adalah keamanan ruangan pribadi dengan kunci pintu

pintar yang saat ini sudah sangat beragam dan berkembang jenis dan tingkat keamanan pula. Kurangnya keamanan dapat memicu aksi pencurian contohnya di SDN 01 Way Petai. SDN 01 Way Petai berdiri sejak tahun 1960 yang pada saat itu sebelumnya bernama SD 3 sumber jaya, terletak di desa sumber jaya kabupaten lampung barat ini telah terjadi pembobolan pada salah satu ruangan yang berisi peralatan dan penghargaan. Terjadinya pembobolan ini dikarenakan sistem keamanannya yang masih memakai kunci konvensional. Maka dari itu perlu nya meningkatkan sistem keamanan untuk ruangan agar tindak kejahatan tidak terjadi. Seperti halnya saat ini sudah sangat banyak ditawarkan berbagai jenis metode yang menarik seperti kunci pintu otomatis menggunakan master card. Sehingga pengguna hanya perlu mengakses dengan kartu

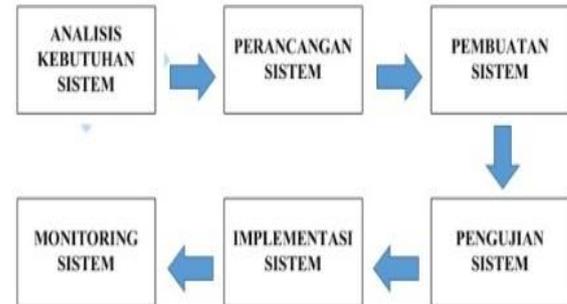
khusus. Namun tidak dapat disangkal pula bahwa metode tersebut pun tentu masih memiliki kekurangan, sehingga sampai saat ini masih dilakukan pencarian dan penelitian serta pengembangan dalam setiap metode tersebut. Untuk menemukan jenis kunci pintu pintar seperti apakah yang unik, tepat dan lebih rahasia dan aman untuk dapat digunakan pada semua jenis ruangan pribadi. [1]

Oleh sebab itu terciptalah gagasan untuk melakukan studi terkait pembuatan rancangan keamanan kunci pintu pintar baru dengan tingkat keamanan yang lebih tinggi, unik dan rahasia yaitu menggunakan sensor RFID RC522 yang dapat membaca UID Master Card. Sistem tersebut terhubung dengan sebuah mikrokontroler Arduino Nano untuk memproses suatu program yang nantinya akan mengatur kondisi pintu pengguna yang bersangkutan. output pada kondisi pintu disimulasikan dengan bantuan *Solenoid Doorlock* yang terhubung ke Modul Relay. Sehingga RFID RC522 akan membaca UID yang dimiliki Master Card, lalu mikrokontroler akan mengatur pengaktifan Relay agar *Solenoid Doorlock* dapat menerima tegangan sebesar 12volt sebagai pemicu untuk menarik pengunci agar pintu ruangan agar dapat terbuka. Sistem keamanan sekarang sangat dibutuhkan. Salah satunya sistem keamanan pada pintu yang rawan dan kemungkinan terjadinya pencurian sangat besar.[2] Dilihat dari perkembangan masyarakat indonesia yang dirasa mulai membutuhkan gaya hidup yang semakin praktis, maka diharapkan dari studi sistem pengunci pintu pintar ini dapat menjawab solusi terkait pencarian jenis pengunci pintu yang bernilai unik, rahasia serta praktis.

1. Konsep Dasar Model Pengembangan Sistem

Teori-teori penunjang yang diperlukan dalam merancang dan merealisasikan skripsi ini. Semua alat yang digunakan untuk merealisasikan skripsi ini merupakan prototype. Pertama definisi dari prototype adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak dimana pengembang program dan objek penelitian dapat saling berkomunikasi dan memberikan informasi yang terdiri dari mendengarkan atau analisa kebutuhan membuat rancangan. [3] Pada prototype ini memiliki sistem sebagaimana alur dari cara kerja alat yang akan didemonstrasikan untuk menunjukkan bagaimana sebuah alat prototype ini menjalankan fungsinya. Peneliti menggunakan metode prototype agar alat yang diaplikasikan kedalam sebuah program dapat menunjukkan apakah sebuah alat tersebut sudah berfungsi dengan baik ataupun sebaliknya, sehingga penelitian maupun user dapat mengevaluasi prototype tersebut. Jika para peneliti dan user sudah mengevaluasi sebuah alat prototype tersebut maka hasil dari evaluasi ini akan menjadi bahan acuan untuk membuat suatu alat yang tersinkron dengan

aplikasi dan dijadikan produk akhir sebagai output dari penelitian ini.



Sumber : Jurnal Pendidikan dan Kejuruan, 2018

Gambar I. Tahapan Implementasi Sistem Berjalan

2. Konsep Dasar Program

Program adalah suatu hasil dari menulis kode-kode perintah dimana didalamnya terdapat instruksi dari bahasa pemrograman yang dibuat oleh programmer dalam bentuk produk. Aplikasi atau software untuk mempermudah pekerjaan pada pengguna. [3] Pemrograman merupakan suatu sintak untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang programmer membuat suatu program aplikasi. [2]

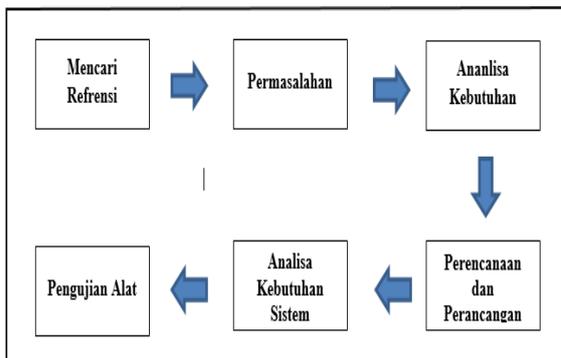
3. Peralatan Pendukung

- RFID RC522
- Solenoid Doorlock 12 volt
- Modul MB102
- Modul Relay 5 Volt
- Arduino Nano
- Buzzer
- Kabel Jumper
- LED
- Baterai

METODE PENELITIAN

Pada Perancangan dan Implementasi Perancangan Alat Kunci Pintar Menggunakan Master Card Berbasis Arduino Nano Pada SDN 01 Way Petai Kecamatan Sumber Jaya Kabupaten Lampung Barat dengan seiring perkembangan teknologi yang semakin modern dan canggih pada masa sekarang ini, terutama dibidang keamanan yang harusnya dari tahun ke tahun di tuntut untuk semakin berkembang. Banyaknya ruangan yang masih menggunakan kunci konvensional yang kurang efisien dan mudah dirusak. Diharapkan dapat memiliki keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengunci pintu konvensional. Maka dari itu perlu nya kita mempunyai sistem keamanan yang baik dan lebih efisien, agar tidak mudah dijebol seperti halnya kunci konvensional. Dalam pembuatan program, terlebih

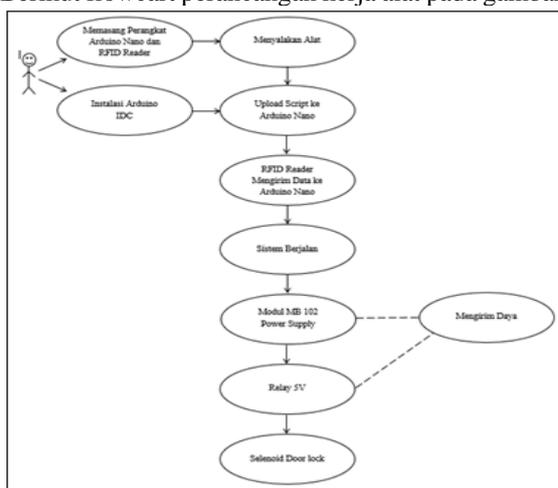
dahulu dibuat kerangka pemikiran tahapan dalam perancangan pembuatan alat.



Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Gambar II. Tahapan Kerangka Penelitian

Dalam pembuatan sebuah program, terlebih dahulu dibuat alur kerja sebuah perancangan alatnya sehingga tertata dalam membuat program tersebut. Berikut flowcart perancangan kerja alat pada gambar.



Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Gambar III. Diagram Alat Kunci Pintu Pintar Menggunakan Master Card

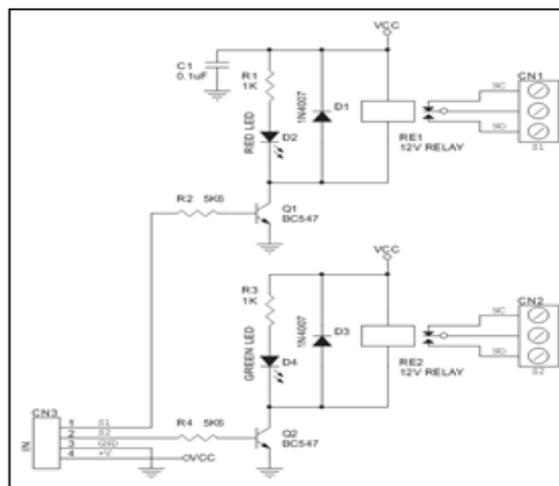
Keterangan :

1. Start
2. Siapkan Master Card
3. Menyodorkan Master Card ke RFID Reader
4. RFID Reader Mengidentifikasi UID yang ada di Master Card
5. Jika UID tidak Sesuai dengan yang ada dipromgram maka akses akan ditolak buzzer akan berbunyi dan LED merah akan menyala
6. Tetapi jika UID sesuai dengan yang ada diprogram maka akses akan diterima dan LED hijau akan menyala, lalu solenoid doorlock akan terbuka
7. Finish

a. Rangkaian semantik relay

Pada sebuah komponen alat relay ini berfungsi sebagai sebuah saklar yang dikendalikan dengan arus

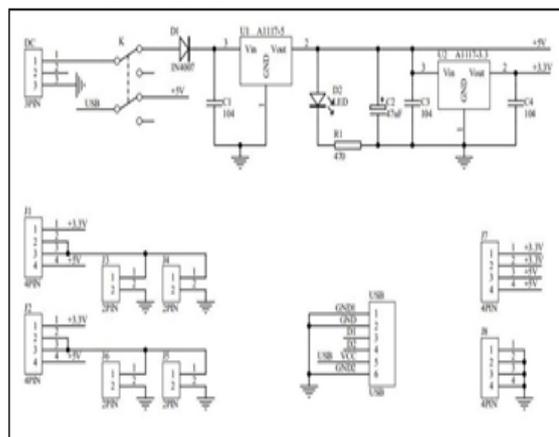
listrik, jadi ketika relay tersebut mendapatkan arus listrik yang mengalir pada relay, maka relay tersebut akan terjadi medan magnet yang akan menarik shock selenoid lalu membuka pintu.



Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Gambar IV. Skematik Relay

b. Rangkaian Skematik Modul mb102
Modul *Board Power Supply* yang didesain Khusus untuk pemakaian atau penggunaan pada *Project Board* yang memberikan dua tegangan *Supply dc*, yakni dengan tegangan 5V dan 3.3V.

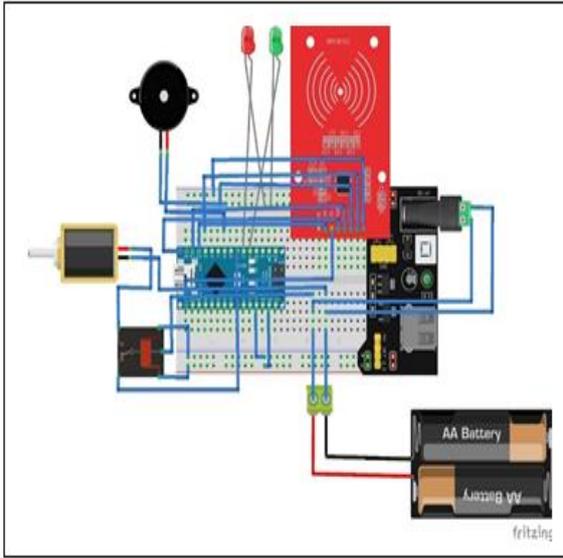


Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Gambar V. Skematik Modul Mb102

c. Skema Keseluruhan Rangkaian

Dalam skematik keseluruhan rangkaian ini menerangkan keseluruhan prototype yang penulis rancangan, terdapat modul MB 102, RFID Reader, Buzer, Solenoid Door Lock, Relay, Dan Kontroller.



Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Gambar VI. Skema Keseluruhan Rangkaian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengujian yang telah dilakukan oleh penulis dalam pembagian kuisioner di lapangan yang menggunakan tiga skala kepuasan yaitu setuju, cukup dan tidak setuju. penulis berkesimpulan bahwa perancangan dan pengujian Alat Kunci Pintu Pintar Menggunakan Master Card berbasis Arduino Nano menjadi perangkat kunci yang revolusioner dalam perkembangan teknologi alat keamanan yang mumpuni dan dapat menjadi pengganti alat keamanan kunci konvensional yang sering kali jadi permasalahan dalam keamanan penyimpanan berkas atau barang-barang penting, dan penjelasannya sebagai berikut.

- Hasil uji alat pertanyaan nomor 1 terdapat 7 orang menjawab setuju, 2 orang menjawab cukup, dan 1 orang menjawab tidak cukup memadai. Dari hasil data tersebut dijelaskan lebih banyak audiens yang setuju bahwa Alat Kunci Pintu Pintar Menggunakan Master Card menggunakan Arduino Nano dapat di instalasikan ke sebuah instansi yang akan dituju.
- Hasil uji alat pertanyaan nomor 2 terdapat 6 orang yang menjawab setuju, 3 orang menjawab cukup, dan 1 orang menjawab tidak cukup memadai. Dari hasil data tersebut dapat dijelaskan lebih banyak presentase yang setuju bahwa Alat Kunci Pintu Pintar Menggunakan Master Card berbasis Arduino Nano menjadi inovasi teknologi alat keamanan.
- Hasil uji alat pertanyaan nomor 3 terdapat 7 orang menjawab setuju, 2 orang menjawab cukup, dan 1 orang menjawab tidak cukup memadai. Dari hasil data tersebut dapat dijelaskan banyak yang setuju bahwasannya alat ini dapat mengatasi sistem keamanan yang lemah seperti kunci konvensional.
- Hasil uji alat pertanyaan nomor 4 terdapat 6 orang yang menjawab setuju, 4 orang menjawab cukup, dan

tidak ada audiens yang menjawab tidak cukup memadai. Dari hasil data tersebut dapat disimpulkan bahwa semua audiens melakukan pengujian dan pengecekan Alat Kunci Pintu Pintar menggunakan Master Card berbasis Arduino Nano.

e. Hasil uji alat pertanyaan nomor 5 terdapat 5 orang yang menjawab setuju, 5 orang menjawab cukup, dan tidak ada audiens yang menjawab tidak cukup memadai. Dari hasil data tersebut dijelaskan bahwa minimnya kekurangan atau bahkan tidak adanya kekurangan pada Alat Kunci Pintu Pintar menggunakan Master Card berbasis Arduino Nano.

f. Hasil uji alat pertanyaan nomor 6 terdapat 9 orang menjawab setuju, 1 orang menjawab cukup, dan tidak ada audiens atau user yang menjawab tidak cukup. Dari hasil data tersebut dapat dijelaskan bahwa Alat Kunci Pintu Pintar menggunakan Master Card berbasis Arduino Nano tidak hanya memiliki 1 user akses tapi juga dapat menambahkan user akses dengan UID yang diinginkan.

g. Hasil uji alat pertanyaan nomor 7 terdapat 8 orang menjawab setuju, 1 orang menjawab cukup, dan 1 orang menjawab tidak cukup memadai. Dari hasil data tersebut dapat dijelaskan bahwa alat ini masih perlu dikembangkan lebih lanjut agar dapat dipasarkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perancangan dan pengujian alat kunci pintu pintar menggunakan master card berbasis arduino nano dapat ditarik kesimpulannya bahwa sistem ini sangat efektif untuk keamanan dan terkesan simpel dalam pemakaian. Hanya dengan menyodorkan master card yang sudah diprogramkan di arduino nano yang akan discan melalui RFID Reader lalu alat ini akan bekerja secara otomatis. Sistem pemakaian master card sebagai kunci ini dapat meminimalisir terjadinya tindak kejahatan seperti menduplikasi kunci seperti halnya pada kunci konvensional. Jadi perlunya peningkatan sistem keamanan baru untuk dapat tercapainya ruangan yang aman.

Berdasarkan pengujian dan analisa terhadap perancangan alat kunci pintu pintar menggunakan mastercard berbasis arduino nano, kami menyadari bahwa ada kekurangan dari sistem ini yang dapat dikembangkan kembali seperti penambahan komponen alat seperti keypad password, lcd untuk menampilkan akses bahwa tanda akses masuk diterima dan buzzer sebagai tanda bahwa akses ditolak. Penggunaan alat ini tidak tahan lama dikarenakan memakai baterai, jadi akan lebih baik pemakaiannya menggunakan adaptor sebagai sumber daya. Kami berharap dengan adanya alat ini akan meningkatkan kesejahteraan dan dapat mendorong terciptanya stabilitas dan kredibilitas keamanan

REFERENSI

- D. Gultom, M. F. Susanto, and K. Kunci, "Studi Aplikasi Smartlock Pada Pintu Rumah Dengan Arduino Berbasis Iot Dengan Sensor Suara," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 11, pp. 26–27, 2020.
- T. Akhir *et al.*, "Sidik Jari Dengan Notifikasi Suara Berbasis Sidik Jari Dengan Notifikasi Suara Berbasis," 2018.
- P. Vaizal and H. L. Wiharto, "Rancang Bangun Smart Loker Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno," *EL Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 55–61, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/EL-SAINS/article/view/4016>.
- S. Es-fp-gy, D. F. Solemede, A. Haidar, and M. Rahayu, "Realisasi Internet of Things (IoT) Berbasis Android untuk Aplikasi Pengendali dan Pemantau Fitur-Fitur pada Mesin Cuci," pp. 26–27, 2020.
- A. Iskandar, M. Muhajirin, and L. Lisah, "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega," *J. Inform. Upgris*, vol. 3, no. 2, pp. 99–104, 2017, doi: 10.26877/jiu.v3i2.1803.
- P. Akhir, *Magnetic Door Lock Menggunakan Kode Pengaman Berbasis At Mega 328*. 2012.
- A. P. Baskoro, F., Widodo, A., Firmansyah, R., Nurdiansyah, "Prototype Smarhome Dengan Catatan Waktu Saat Membuka Pintu Dan Kontrol Nyala Lampu Berbasis Internet of Things," *Indones. J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 02, no. 01, pp. 29–34, 2019.
- W. Wendanto, D. J. N. Salim, and D. W. T. Putra, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Smart Door Lock Menggunakan E-KTP (Elektronik Kartu Tanda Penduduk) Dan Personal Identification Number Berbasis Arduino Mega R3," *Go Infotech J. Ilm. STMIK AUB*, vol. 25, no. 2, p. 133, 2019, doi: 10.36309/goi.v25i2.111.
- T. Novianti, "Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID," *J. Tek. Elektro dan Komput. TRIAC*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.21107/triac.v6i1.4878.