

# Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas Menggunakan E-KTP dan RFID (Radio Frequency Identification) Berbasis NodeMCU ESP8266

Syafa'atu Zidni<sup>\*</sup>, Frida Agung Rakhmadi<sup>1</sup>, Agfianto Eko Putra<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta Indonesia 55281

<sup>2</sup> Departemen Ilmu Komputer dan Elektronika, FMIPA, UGM Sekip Utara, Bulaksumur Yogyakarta Indonesia 55281

\* E-mail: syafaatuzidni@gmail.com

## INTISARI

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum dilengkapinya brankas dengan sistem informasi yang akan memberikan pemberitahuan pada pemilik ketika brankas diakses. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sistem keamanan brankas menggunakan kunci digital berupa e-KTP yang terdeteksi oleh sensor RFID (*Radio Frequency Identification*) dan dilengkapi dengan sistem informasi berbasis nodeMCU ESP8266 untuk mengirimkan pemberitahuan. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan, yakni perancangan dan pembuatan sistem. Sebelum sistem didesain, terlebih dahulu dibuat diagram blok sistem sebagai pedoman dalam perancangan. Sementara itu, pembuatan sistem meliputi perangkat keras dan lunak. Perangkat keras dibuat berdasarkan skema rangkaian, sedangkan perangkat lunak dibuat berdasarkan diagram alir program. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem keamanan brankas telah berhasil dibuat menggunakan e-KTP, RFID, dan nodeMCU ESP8266..

**Kata Kunci:** Brankas, E-KTP, NodeMCU ESP8266, RFID

## ABSTRACT

The background of this research was that the safe has not been equipped with an information system that will notify the owner when the safe is accessed. This study aimed to design and develop a safe security system using a digital key in the form of an e-KTP which was detected by an RFID (Radio Frequency Identification) sensor and equipped with an information system based on the ESP8266 nodeMCU to send notifications. This research was conducted in two stages, namely design and manufacture of the system. Before the system was designed, firstly a system block diagram was made as a guide in designing. Meanwhile, system development includes hardware and software. Hardware was made based on circuit schematics, while software was based on program flow diagrams. The results showed that the safe security system has been successfully developed using e-KTP, RFID, and nodeMCU ESP8266.

**Keywords:** E-KTP, NodeMCU ESP8266, RFID, Safe

## Pendahuluan

Pencurian merupakan suatu tindak kejahatan yang sering terjadi di masyarakat. Menurut hasil statistik kriminal terakhir Badan Pusat Statistik Indonesia pada periode 2016-2018 jumlah tindak pencurian di Indonesia berfluktuatif. Tahun 2016 terjadi tindak pencurian sebanyak 26.636 kasus, kemudian pada tahun 2017 meningkat menjadi sebanyak 28.313 kasus dan menurun pada tahun 2018 menjadi 25.269 kasus. Data tersebut merupakan data yang telah dilaporkan pada kepolisian desa/kelurahan di Indonesia [4].

Berdasarkan tingginya angka pencurian, sistem keamanan menjadi kebutuhan mutlak untuk menghindarkan diri dari kerugian akibat tindak pencurian. Berbagai macam cara dilakukan untuk melindungi rumah dan harta benda dari tindak pencurian. Cara tersebut antara lain menyimpan barang berharga di tempat tersembunyi yang dilengkapi dengan kunci, menggunakan jasa satpam, dan memasang kamera pengawas di setiap sudut ruangan. Sistem keamanan juga diperlukan pada brankas atau lemari pengaman.

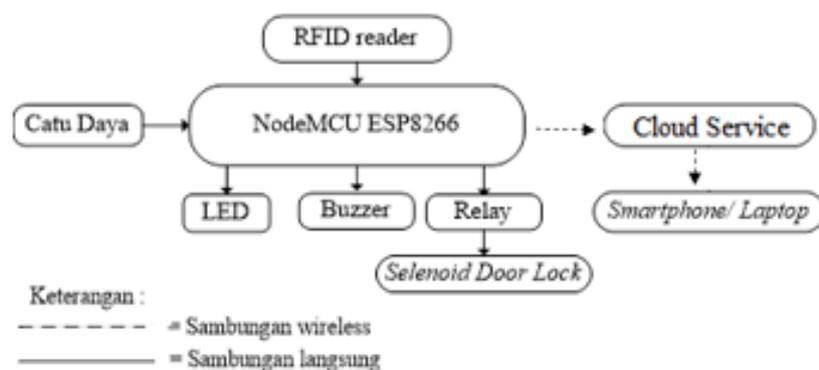
Brankas merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menyimpan suatu barang atau aset dan surat-surat berharga. Umumnya brankas menggunakan kunci analog yang terbuat dari logam dan kunci kombinasi putar sebagai sistem keamanannya. Namun, brankas yang ada belum dilengkapi dengan sistem informasi yang akan memberikan pemberitahuan pada pemilik ketika brankas diakses.

Saat ini telah banyak inovasi sistem keamanan brankas menggunakan kunci digital seperti *password* dan *smart card*. Pada artikel [2] telah melakukan penelitian mengenai sistem keamanan brankas berlapis pada bank dengan menggunakan *smart card* dan perangkat seluler berbasis SMS (*Short Message Service*) yang mengirimkan *password* untuk membuka brankas. Ariessanti dkk (2015) melakukan penelitian mengenai sistem keamanan brankas memanfaatkan suara yang ditransmisikan menggunakan *bluetooth* sebagai pengontrol kunci. Penelitian selanjutnya [3], yaitu membuat alat pengaman pintu dengan memanfaatkan e-KTP sebagai *smart card* pengganti kunci mekanik.

Sistem keamanan yang dilakukan pada penelitian sebelumnya belum dilengkapi dengan sistem informasi yang akan mengirimkan pemberitahuan khusus pada pemilik brankas ketika diakses. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dibuat sebuah sistem pengaman brankas dengan menggunakan kunci digital *smart card* berupa e-KTP yang dapat terdeteksi oleh sensor RFID. Sistem ini dilengkapi dengan sistem informasi berbasis nodeMCU ESP8266 untuk mengirimkan pemberitahuan.

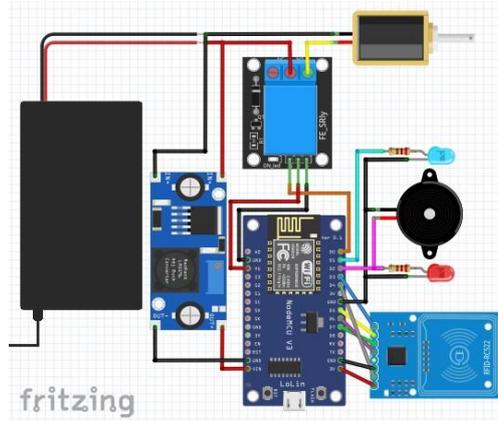
## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan yakni perancangan dan pembuatan sistem. Perancangan desain sistem didasarkan atas diagram blok sistem Gambar 1.



Gambar 1. Diagram blok sistem

Pembuatan sistem dilakukan dalam dua tahapan, yakni pembuatan perangkat keras dan perngakat lunak. Perangkat keras dibuat berdasarkan hasil desain sistem pada tahapan perancangan sistem dan skema rangkaian sistem Gambar 2. Sistem dibangun dengan beberapa komponen yaitu *charger adaptor*, modul RFID reader RC522, nodeMCU ESP8266, *solenoid door lock, relay, stepdown LM2596, buzzer, dan LED*.

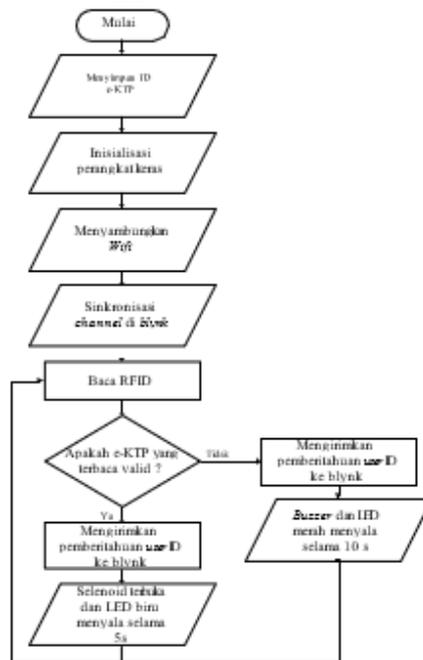


**Gambar 2.** Skema rangkaian sistem

*Charger adaptor* pada sistem keamanan brankas menggunakan tegangan sebesar awal 12 volt. Nilai tegangan ini diturunkan menjadi 5 volt dengan *stepdown LM2596* untuk mencatu mikrokontroler NodeMCU dan *solenoid door lock*. Efek magnetik pada *solenoid* tidak begitu stabil saat RFID reader menerima gelombang elektromagnetik, sehingga tegangan 12 volt perlu diturunkan menjadi 5 volt.

Adapun tegangan untuk RFID reader diambilkan dari output dari nodeMCU sebesar 3,3 volt. Kontrol pada solenoid door lock menggunakan relai yang terhubung dengan output pin D0 pada nodeMCU. Relai mendapat input tegangan dari adaptor dan pin input dari nodeMCU untuk mengontrol saklar.

Sementara itu, perangkat lunak dibuat melalui dua tahapan, yakni penulisan sketch program dan pembuatan antarmuka. Proses penulisan sketch program mengacu pada diagram alir program Gambar 3. Pemrograman menggunakan bahasa C pada sketch aplikasi arduino IDE.



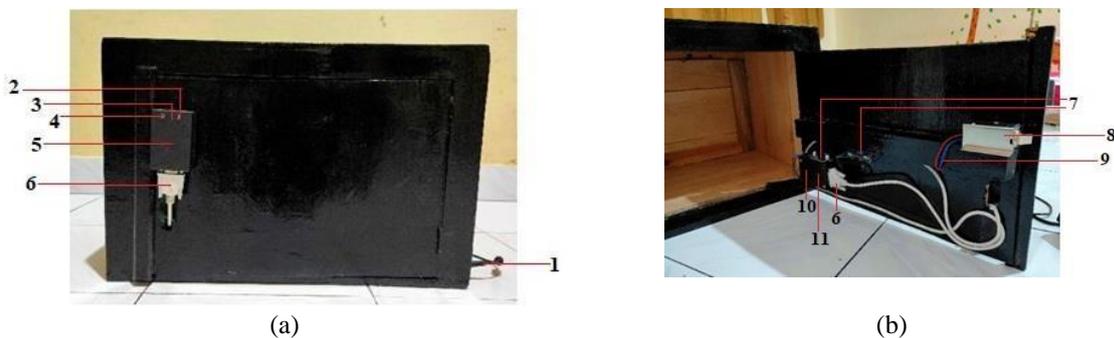
**Gambar 3.** Diagram alir program

## Hasil dan Pembahasan

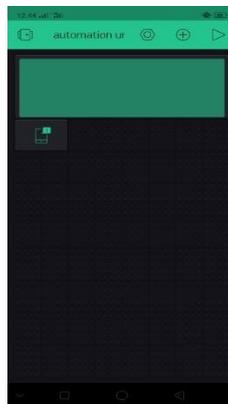
Hasil perancangan sistem keamanan brankas berbasis nodeMCU menggunakan e-KTP, RFID reader dan aplikasi Blynk diperlihatkan oleh Gambar 4. Adapun hasil pembuatan sistem ditunjukkan oleh Gambar 5 dan 6.



**Gambar 4.** Kerangka miniatur brankas (a) tampak luar (b) tampak dalam



**Gambar 5.** Sistem kamanan brankas (a) tampak luar (b) tampak dalam



**Gambar 6.** Tampilan atarmuka pada aplikasi Blynk

Sistem keamanan brankas telah berhasil dirancang dan dibuat seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4, 5, dan 6. Prinsip kerja sistem keamanan brankas secara keseluruhan diawali dengan memberi tegangan kepada *solenoid door lock* dan mikrokontroler nodeMCU ESP8266. Mikrokontroler nodeMCU ESP8266 selanjutnya memerintahkan sensor RFID untuk bekerja. Sensor RFID menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio sebesar 13,56 MHz. Pengidentifikasian sensor RFID membutuhkan dua buah perangkat agar sistem dapat berfungsi. Perangkat yang dibutuhkan yaitu *RFID reader* dan *RFID tag*. *RFID tag* yang digunakan pada penelitian ini yaitu e-KTP. E-KTP memiliki *chip* yang menyimpan sidik jari dan data kependudukan. Sementara itu, *RFID reader* akan memancarkan gelombang radio dan menginduksi e-KTP.

Program kontrol RFID untuk mengidentifikasi e-KTP terdapat pada *hard coding* oleh nodeMCU. NodeMCU menerima informasi dari RFID, selanjutnya mengirimkan pemberitahuan ke *smartphone*. Media penerima pemberitahuan pada *smartphone* berupa aplikasi iOS dan android yaitu Blynk. Informasi pada RFID diteruskan ke platform nodeMCU untuk mengontrol *solenoid door lock* dan mengirimkan pemberitahuan akses ke aplikasi Blynk.

### Kesimpulan dan Saran

Sistem keamanan brankas telah berhasil dirancang dan dibuat menggunakan E-KTP dan RFID (*Radio Frequency Identification*) berbasis nodeMCU ESP8266. Sistem yang telah dibuat, perlu dilakukan penelitian lanjutan berupa pengujian sistem dan pembuatan program pada penambahan ID e-KTP secara otomatis yang disimpan di *cloud* atau tidak memasukkan ID secara *hard coding*.

### Daftar Rujukan

- [1] Ariessanti, Hani Dewi dkk. 2015. Pengaman Brankas Menggunakan Voice dengan Media Bluetooth Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328. CCIT Journal. Vol.9, No.1 : 27-32.
- [2] Ramani, R dkk. 2012. Bank Locker Security System Based on RFID and GSM Technology. International Journal of Computer Applications. Vol.57, No 18.
- [3] Saputro, Eko. 2016. Rancang Bangun Pengaman Pinti Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328. (Skripsi). Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- [4] Sub Direktorat Statistik Politik Dan Keamanan. 2019. Statistik Kriminal. Badan Pusat Statistik. Jakarta. Hal 95