

# INOVASI SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH MENGUNAKAN IDENTIFIKASI QR CODE

Prado Pratama Putra<sup>1</sup>, Aditya P. P. Prasetyo<sup>2\*</sup>, Kemahyanto Exaudi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Department of Computer Engineering, Faculty of Computer Science, Universitas Sriwijaya

\*aditya.prasetyo@ilkom.unsri.ac.id

## ABSTRACT

Kebanyakan sistem keamanan kunci pintu rumah saat ini menggunakan kunci atau gembok manual. Tujuan penelitian adalah untuk mengembangkan sistem keamanan kunci rumah yang menggunakan teknologi dan biaya yang rendah. Dalam penelitian ini, mikrokontroler penggerak solenoid Arduino, Esp32-cam, dan pemrograman Arduino IDE digunakan untuk menscan QR Code. QR Code juga dibuat menggunakan App QR Code Generator. Pengujian menunjukkan bahwa setiap komponen software dan hardware dapat bekerja dengan baik. Studi ini menemukan kunci pintu pintar yang lebih murah daripada kunci pintu pintar yang banyak dijual saat ini.

**Keywords:** Mikrokontroler, Arduino, Esp32-cam, QR Code

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi akan sistem berbasis *Intelligence* maupun *Embedded* yang semakin maju, membantu dan memudahkan manusia dalam mengendalikan sistem dan alat manual. Kebutuhan akan suatu sistem yang dapat memberikan keamanan sangat dibutuhkan banyak orang. Banyak cara yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satunya dengan memanfaatkan perkembangan teknologi pada sistem pengamanan akses pintu.

Keamanan adalah hal penting dalam kehidupan sehari-hari. Keamanan memberikan kenyamanan dan ketenangan bagi setiap orang sehingga dapat menjalankan rutinitas sehari-hari dengan baik. Keamanan dapat dimulai dari hal kecil yaitu keamanan rumah dan keluarga. Rumah menjadi tempat berlindung bagi setiap anggota keluarga yang ada. Kunci rumah memegang peranan penting dalam sistem keamanan rumah. Sistem keamanan rumah yang kurang baik mengakibatkan rumah menjadi sasaran pencurian atau tindak kejahatan lain sejenisnya. Oleh sebab itu, keamanan rumah sangat dibutuhkan dan bersifat mutlak.

Saat ini sudah terdapat banyak metoda yang digunakan untuk melakukan sebuah pekerjaan kunci keamanan secara otomatis, diantaranya adalah dengan cara PIN (*Personal identification Number*), pengolahan citra digital, RFID (Radio Frequency Identification), dan barcode. Penggunaan pengolahan citra digital merupakan bagian dari computer vision untuk menganalisa suatu citra hingga menghasilkan informasi yang dapat digunakan oleh manusia [1] Metode ini dapat digunakan sebagai salah satu solusi pembukaan kunci keamanan. Namun karena setiap objek memiliki karakteristik berbeda sehingga untuk citra yang berbeda maka perlu metode yang berbeda juga membuat metoda ini terlalu sulit untuk diaplikasikan. Kunci keamanan biometrik yang didasarkan pada karakteristik fisiologis berupa iris mata, wajah, sidik jari, dan yang sejenis lainnya merupakan jenis kunci keamanan yang paling aman karena data fisiologis sulit diambil atau ditiru oleh pihak lain yang tidak

bertanggung jawab. Namun penggunaan biometrik ini menghabiskan dana yang cukup besar. Sementara itu penggunaan PIN sebagai kunci keamanan yang lebih terjangkau dibandingkan dengan metode *biometric*, namun penggunaan PIN dinilai menyulitkan para lansia atau orang tua yang mudah lupa [2]. Selain itu terapat juga RFID yang digunakan sebagai sistem keamanan kunci pintu yang mudah untuk digunakan, namun penggunaan RFID membutuhkan tag RFID dan RFID reader sehingga dalam membangun sistemnya diperlukan peralatan tambahan [3]. Untuk menggantikan RFID dapat juga digunakan barcode yang berguna sebagai kartu untuk membuka kunci keamanan pintu, namun barcode memiliki kelemahan dimana ukuran barcode semakin panjang jika data yang disimpan semakin banyak [4] Solusi yang lebih praktis dan aman lagi adalah dengan menggunakan *QR Code*, dimana *QR Code* ini dapat menyimpan informasi dalam bentuk angka, huruf, URL, telepon, dan lainnya.

Pintu menjadi bagian paling utama dalam sebuah keamanan sistem karena menjadi jalan utama yang bisa di akses disebuah dalam hal keamanan , keamanan sistem yang ketat dan kuat menjadi hal yang sangat penting untuk mengamankan aset yang cukup berharga ataupun rahasia, dengan penggunaan *QR Code* sebagai media autentifikasi sistem keamanan pintu bisa terjaga dengan baik karena dengan sistem ini orang yang terdaftar di sistem saja yang yang bisa mengakses pintu tersebut untuk masuk kedalam ruangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem keamanan pintu rumah berbasis QR code sebagai pengganti kunci manual untuk memperoleh hak akses pada pintu suatu ruangan dan dapat menghindari resiko terjadinya kehilangan, sehingga orang tidak dapat keluar masuk ruangan tersebut dengan bebas atau tidak teratur.

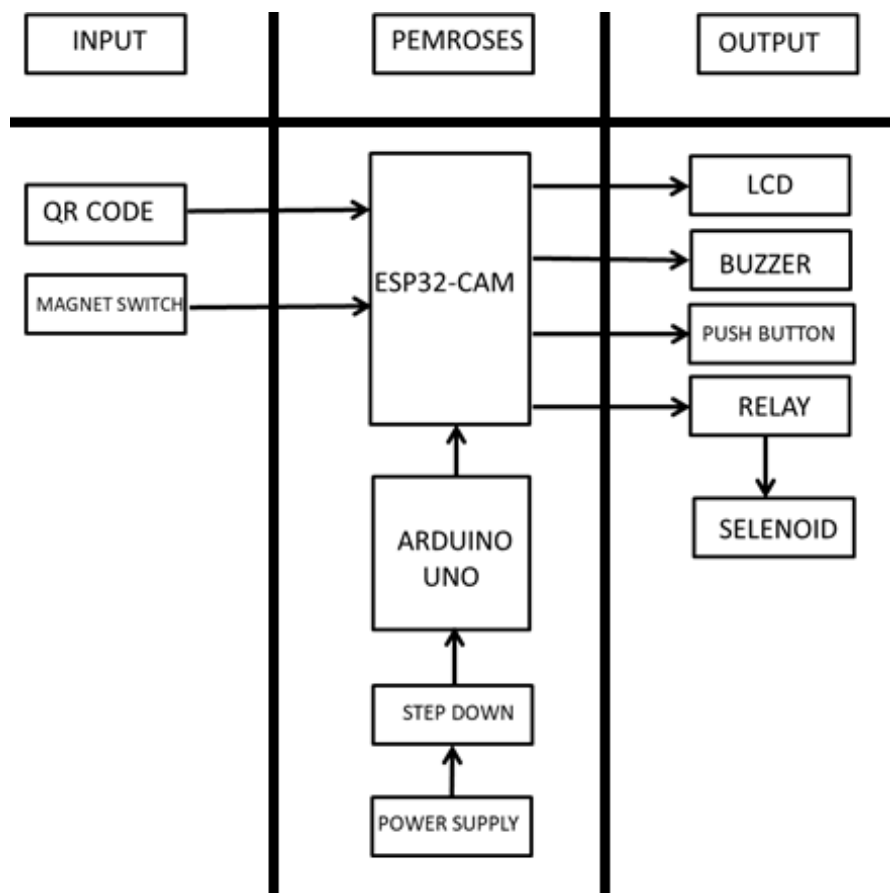
## **2. METODE**

Metode perancangan merupakan salah satu tahap yang terpenting dalam proses pembuatan alat karena pada tahap ini dapat diketahui komponen apa saja yang akan digunakan pada pembuatan sistem keamanan pintu menggunakan QR Code ini. Tujuan dari perancangan adalah untuk mempermudah merealisasikan perakitan atau pembuatan alat dan program yang sesuai dengan spesifikasi alat yang akan dirakit sehingga memperoleh rangkaian yang tepat dan bekerja dengan baik melalui pertimbangan karakteristik dari komponen yang digunakan. Adapun tahapan dari metode perancangan yang dibuat meliputi sebagai berikut : Perancangan Alat dan Blok Diagram, Perancangan Mekanik, Perancangan Flowchart Alat, Perancangan Hardware, Perancangan QR Code.

### **2.1. PERANCANGAN ALAT DAN BLOK DIAGRAM**

Dalam perancangan suatu alat terdapat langkah-langkah perancangan yang saling berkaitan satu sama lain. Dimana langkah-langkahnya terbagi menjadi dua bagian yaitu pemasangan alat dan pengujian alat. Selama perancangan mekanik dan perakitan alat, semua langkah ini harus dilakukan secara teratur dan hati-hati untuk mencapai hasil yang diinginkan dan meminimalkan koefisien kesalahan. Tahap perancangan umumnya terdiri dari dua bagian yakni perancangan elektronik dan perancangan mekanik. Perancangan elektronik mencakup seperangkat alat di semua tahap seperti pengkabelan, tata letak komponen, dan pemasangan. Pada proses perancangan mekanik, proses yang

dilakukan adalah *tool finishing* yang meliputi komponen alat mekanik untuk mengoptimalkan tampilan alat. Diagram blok berfungsi untuk mengetahui bagaimana alur sederhana dari sebuah sistem yang akan dibangun dan mengetahui apa saja yang berperan sebagai *input*, kontroler dan output. Diagram blok dapat membantu sebuah perancangan dengan membaca diagram blok yang telah dibuat dari sistem yang digunakan. Gambar dibawah adalah blok diagram dari sistem keamanan pintu menggunakan *QR Code*. Blok diagram adalah salah satu bagian terpenting dari perancangan alat karena dari blok diagram ini kita dapat mengetahui cara kerja rangkaian sepenuhnya digunakan. Sehingga keseluruhan blok diagram rangkaian tersebut akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan atau dapat sesuai dengan perancangan.

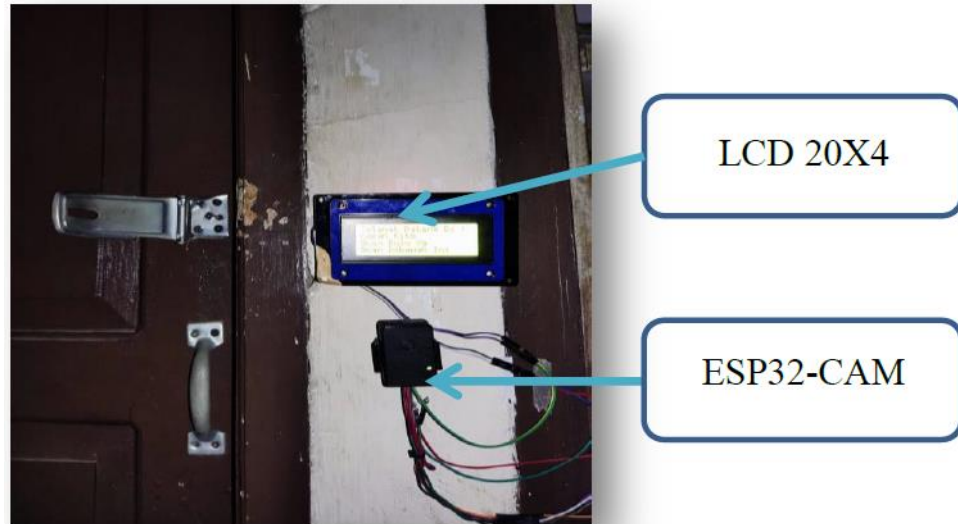


Gambar 1. Blok Diagram

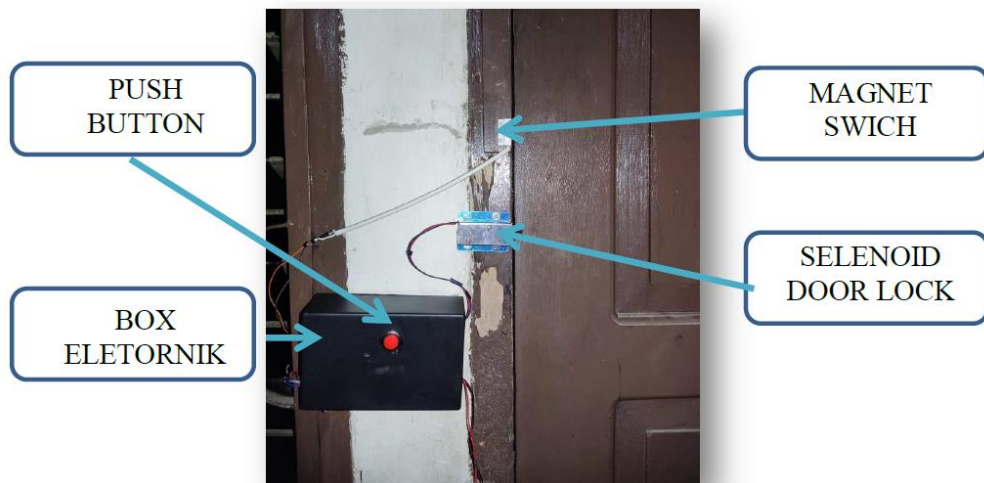
Berdasarkan blok diagram diatas *Arduino Uno* mendapatkan sumber tegangan dari Adaptor 12V yang tegangannya diturunkan menggunakan *Stepdown* menjadi 7V. *ESP-32 Cam* memberikan sinyal ke *Relay*, serta outputnya berupa *Solenoid door lock 12V*, dan *Buzzer*. Ketika pintu ditutup dan mentrigger *Magnet Switch* maka *Magnet Switch* akan mereset *ESP32 Cam*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Inovasi Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Identifikasi QR Code terdiri dari dua bagian yaitu hardware dan software. Hasil desain perancangan perangkat keras inovasi sistem keamanan pintu menggunakan QR Code dapat dilihat pada gambar 2.



Tampak depan (a)



Tampak belakang (b)











Gambar 2. Hasil Desain Perangkat Keras : (a) tampak depan, (b) tampak belakang

Pada gambar 2 diatas menunjukkan semua tampilan rangkaian elektronik yang digunakan sebagai rancang bangun sistem keamanan pintu rumah menggunakan QR Code. Meliputi *Adaptor, Step Down, Relay 5V, Arduino uno, Push Button, ESP32 Cam, Buzzer, Resistor, LCD* dan kabel *Jumper*.

### 3.1. PENGUJIAN AKSES QR CODE

Hasil pengujian Akses *QR code* bertujuan untuk mengetahui dan menguji *QR code* yang telah terdaftar dan belum terdaftar, hasil pengujian ini menampilkan Text di LCD sesuai *QR code* saat *QR code* di Scan Esp32-Cam.

Tabel 1. Hasil Pengujian Akses *QR Code*

No	Nama	QR code	Hasil Terdaftar/belum terdaftar	Tampilan LCD
1	Farhan		Terdaftar	
2	Adit		Terdaftar	
3	Aryak		Terdaftar	
4	Martin		Tidak Terdaftar	
5	Tomi		Tidak Terdaftar	

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian sistem keamanan pintu rumah menggunakan *QR code* dapat disimpulkan bahwa, Sistem keamanan pintu rumah menggunakan *QR code* dibuat beroperasi dengan baik, dimana pengoprasian menggunakan sensor camera ESP32-CAM. Hasil pengujian yang di lakukan sensor ESP32-CAM akan bekerja mendeteksi *QR code* yang telah di daptarkan ke sistem sehingga ketika *QR code* tersebut terdeteksi maka pintu akan terbuka dengan jarak 20cm – 25cm untuk jarak 5cm, 10cm, 15cm dan 30cm tidak terdeteksi atau tidak terbaca Esp32-cam , kemudian saat pintu di buka magnet switch akan meriset ESP32-CAM dan membuat Selenoid Door lock kembali off, Hasil pengujian menggunakan 10 *QR code* yang berbeda Semuanya berhasil terdeteksi dan menampilkan Text di LCD sesuai *QR code* yang discan.

#### 5. REFERENSI

- [1] Prakasa Gifari A, Rakhmadi Aris. Prototipe Sistem Kunci Pintu Berbasis QR Code dan Arduino. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2017.
- [2] Ateev Agarwal, et al. “Smart Door Lock System for Ederly, Handicapped People Living Alone”. International Journal of Smart Home Volume (10) No (6). 2016.
- [3] Siregar Alda C. “Perbandingan Metode Jaringan Saraf Tiruan pada Klasifikasi Motif Kain Tenun Sambas”. Cybernetics Vol.4, No. 02. 2020.
- [4] Wicaksana A, et al. “Membangun Sistem Keamanan Menggunakan RFID dan Arduino Severino”. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer. 2014.
- [5] Al Hazmi, Margilang Bimo, " Perancangan Door Lock System pada Smart Home Menggunakan Mikrokontroller ATMega16 Berplatform Android," Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro. Semarang: Universitas Diponegoro, 2017.
- [6] Bangali, Jayashri. Shaligram, Arvind., Department Of Electronic Science, Kaveri Collage of Science and Commerce, " Design and Implementation of Security Systems for Smart Home based on GSM technology”. International Journal of Smart Home. Vol.7, No.6 (2013), pp.201-208
- [7] Wahidur et al., Mawlana Bhashani Science and Technology University " Embodiment of IOT based Smart Home Security System ". 2018.
- [8] Angger D.B., Edita R.W. & Adharl M., “Perancangan Pengendalian Rumah menggunakan Smartphone Android dengan konektivitas Bluetooth”. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. 1(5): hlm 415-425, 2017.
- [9] Hutahaean, C., Kurniawan, E. & Pangaribuan, P., “Perancangan Dan Implementasi Prototipe Sistem Keamanan Rumah Melalui Kombinasi Kunci Pintu Dan Pesan Singkat Berbasis Mikrokontroler”. Jurnal 56 Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi, Kendali, Komputer, Elektrik, dan Elektronika, 2016, 1(2).
- [10] HAFIZHA, PUTRI GUSTIN, Aditya Putra Perdana Prasetyo, and Adi Hermansyah. MONITORING JUMLAH ORANG PADA LIFT MENGGUNAKAN SENSOR KAMERA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). Diss. Sriwijaya University, 2021.