

**ISSN (ONLINE) 2598-9936**



**INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES**  
PUBLISHED BY  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

# Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 3 (2025): July  
DOI: 10.21070/ijins.v26i3.2064

## Table Of Contents

<b>Journal Cover</b> .....	1
<b>Author[s] Statement</b> .....	3
<b>Editorial Team</b> .....	4
<b>Article information</b> .....	5
Check this article update (crossmark) .....	5
Check this article impact .....	5
Cite this article.....	5
<b>Title page</b> .....	6
Article Title.....	6
Author information .....	6
Abstract.....	6
<b>Article content</b> .....	7

## Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

## Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

# Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 3 (2025): July  
DOI: 10.21070/ijins.v26i3.2064

## EDITORIAL TEAM

### Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

## Article information

**Check this article update (crossmark)**



**Check this article impact (\*)**



**Save this article to Mendeley**



(\*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

## IoT Based Smart Door Lock With QR Code Access: Kunci Pintu Pintar Berbasis IoT dengan Akses Kode QR

Irsyad Nafi Afriadi, [izzaanshory@umsida.ac.id](mailto:izzaanshory@umsida.ac.id) (\*)

*Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

Izza Anshory, [izzaanshory@umsida.ac.id](mailto:izzaanshory@umsida.ac.id)

*Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia, Indonesia*

(\*) Corresponding author

### Abstract

**General Background** The development of digital technology has enabled more advanced and practical home security systems. **Specific Background** Smart door lock systems are increasingly used to replace conventional locks due to their flexibility and remote control capabilities. **Knowledge Gap** Existing systems often rely on single authentication methods and lack integrated control through mobile applications and IoT connectivity. **Aims** This study aims to design and implement a prototype smart door lock system using QR code authentication integrated with an IoT platform. **Results** The system utilizes NodeMCU ESP8266, relay modules, solenoid door lock, and Blynk application, showing successful operation with WiFi control at a distance of 9 meters with obstacles and 11 meters without obstacles, and an average response delay of 1.1 seconds. **Novelty** The integration of QR code authentication with Blynk-based IoT control provides a combined access and remote control mechanism within a single system. **Implications** This system offers a practical solution for improving home security with remote access and real-time control through mobile devices.

**Keywords:** Smart Door Lock, Internet of Things, QR Code, NodeMCU ESP8266, Blynk

### Key Findings Highlights

System operates reliably within limited wireless range conditions  
Command execution shows consistent response time under testing scenarios  
Integrated authentication and remote control functions operate in one platform

Published date: 2026-04-02

## I. Pendahuluan

Kemajuan dan meningkatnya kompleksitas teknologi telah menjadikan rumah sebagai tempat tinggal. Keamanan dan kenyamanan merupakan faktor yang utama, baik saat berada didalam maupun meninggalkan rumah.[1] Keamanan merupakan bagian terpenting dalam kehidupan sehari – hari, Keamanan memberikan kenyamanan dan ketenangan bagi setiap orang sehingga dapat menjalankan rutinitas sehari – hari dengan baik.[2]

Pada saat ini sistem pintu kebanyakan menggunakan kunci tradisional, yang tidak efisien untuk rumah dengan banyak pintu, hal ini disebabkan karena banyak kunci yang harus dijaga dan kunci tradisional rentan terhadap pencurian oleh pencuri.[3] di beberapa negara maju ada banyak perusahaan yang menyediakan sistem keamanan mandiri yang dapat diakses menggunakan perangkat seluler[4]

Rumah dijadikan sebagai tempat berlindung diri bagi setiap orang. Kunci rumah berperan penting dalam sistem keamanan rumah.[5] Kunci adalah sebuah perangkat yang diproduksi dengan proses mekanik atau elektrikal yang menerima peristiwa yang berisi informasi rahasia yang akan digunakan sebagai identifikasi perangkat untuk memenuhi kondisi yang telah ditentukan sebelumnya. Kunci biasanya digunakan untuk membatasi hak yang berwenang dan tidak berwenang.[6][7].

Metode verifikasi dan ulocking menjadi semakin rumit. banyak orang sudah menggunakan informasi biometric yang unik sehingga semakin sulit untuk di salin atau di duplikat, misalnya informasi tentang bentuk iris mata, sidik jari bahkan bentuk wajah digunakan untuk melakukan proses otentikasi pada sistem kunci. Internet Of Things (IoT) adalah konsep yang dirancang untuk memperluas keunggulan koneksi internet tanpa batas[8].

Memiliki kelebihan dalam berbagai data, remote control, dan lain – lain. Tetapi ada Batasan pemrosesan dan media penyimpanan data yang terbatas pada perangkat IoT. *Internet Of Things* menyediakan identifikasi objek melalui struktur komunikasi berbasis internet. Pada prinsipnya *Internet Of Things* merupakan perkembangan dari teknologi internet yang menjalankan berbagai fungsi dengan menghubungkan perangkat seperti sensor, perangkat IoT dapat diimplementasikan menggunakan sistem tertana, karena sering kali dapat menghemat daya, tetapi terdapat kekurangan dalam penyimpanan data.[9]

Beberapa penelitian terdahulu mengenai smart door lock telah banyak ditulis, diantaranya penelitian dari Novi Lestari (2020) penelitian tersebut menggunakan sensor getar (*Vibration Sensor*) yang digunakan untuk mendeteksi apabila terdapat ketukan pintu maka pintu otomatis akan terbuka dengan sendirinya.[10]

Penelitian selanjutnya dari moch Iqbal Tawakal ( 2021 ) dimana peneliti membuat perangkat *smart door lock* menggunakan *radio frequency identification* ( RFID ) berbasis internet of things dengan menggunakan mikrokontroler nodeM. KTP tersebut digunakan untuk mengakses pintu tersebut.[11]

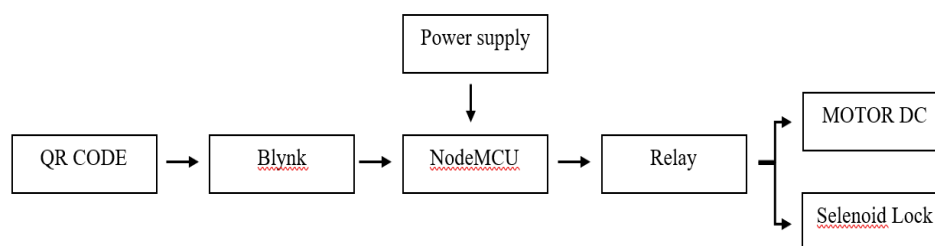
Terakhir penelitian selanjutnya dari Jason Evander ( 2022 ) pada penelitian tersebut menggunakan dua cara yaitu dengan *scan qr code* dan fitur NFC Tag berupa sticker yang ditempelkan pada smartphone pengguna. Code Qr tersebut dibantu scanning dengan menggunakan alat kamera dan NFC Tag dibantu dengan menggunakan gelombang radio *frequency* untuk identifikasi obyek.[12]

Penelitian saat ini akan mengimplementasikan teknologi *smart door* ke dalam suatu sistem yang tuhu untuk mengendalikan sebuah pintu yang dapat dikontrol dengan mudah menggunakan smartphone penghuni yang terhubung melalui sistem protocol Internet Of Things (IoT). *Smart door* ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler utama yang berfungsi sebagai pemroses data.[13] aplikasi blynk pada prototype smart door ini digunakan sebagai penghubung antara alat dan smartphone. [14] relay sebagai kendali solenoid dan motor dc untuk menggerakkan pintu tersebut.[15]

## II. Metode

Penelitian ini menggunakan metode riset dan pengembangan dengan melakukan menguji keefektifan alat melalui berbagai macam eksperimen, perbaikan, dan finalisasi alat untuk mengatasi masalah yang dihadapi dan mencapai tujuan akhir dimana produk berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian. Tahapan – tahapan dalam metoder iset dan pengembangan adalah identifikasi masalah (1); studi kepustakaan (2);perancangan (3); pengujian (4); perbaikan (5); dan implementasi.

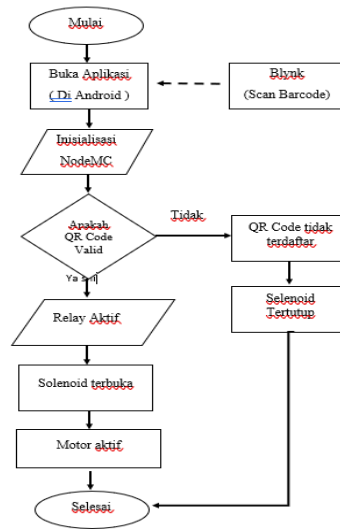
### A. Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

Penelitian ini memanfaatkan charger handphone sebagai input tegangan 5V ke NodeMCU dan adaptor 12V untuk solenoid door lock. Kemudian terdapat qr – code sebagai input dan blynk sebagai control untuk smart door tersebut. data yang masuk kemudian akan diproses oleh mikrokontroler *NodeMCU* dan akan menggerakkan relay yang akan mengendalikan sebuah motor DC dan *solenoid door lock* tersebut.

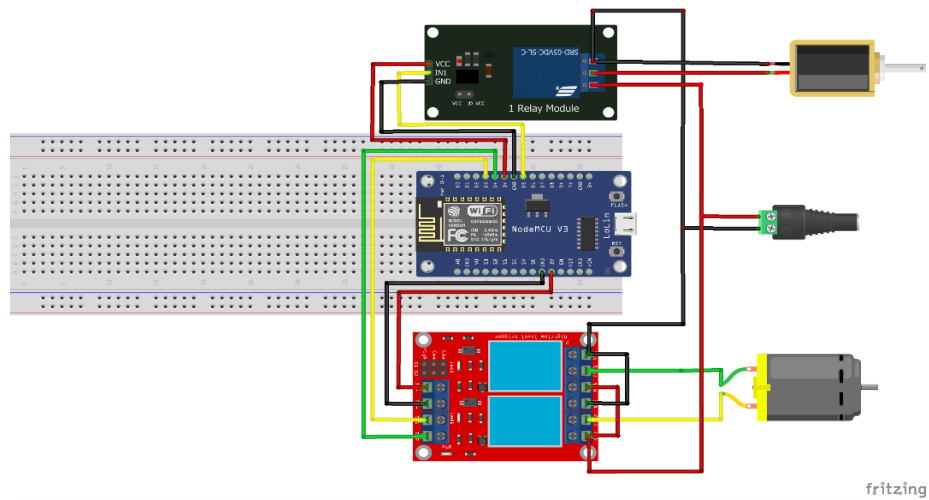
## B. Flowchart



Gambar 2. Flowchart

Flowchart diatas menjelaskan tentang tahapan proses terjadinya suatu sistem yang penggambaran secara grafik dari tahapan suatu program. Dilihat dari gambar flowchart diatas, aplikasi terlebih dahulu menscan barcode, Program dijalankan dan terhubung dengan tegangan data akan langsung diproses oleh NodeMcu. NodeMcu akan menanyakan apakah QR Code valid, apabila tidak valid maka relay tidak aktif dan solenoid tidak On. Apabila valid maka relay aktif dan solenoid terbuka, blynk mengontrol pintu, motor bergerak dan kunci pintu terbuka.

## C. Wiring diagram

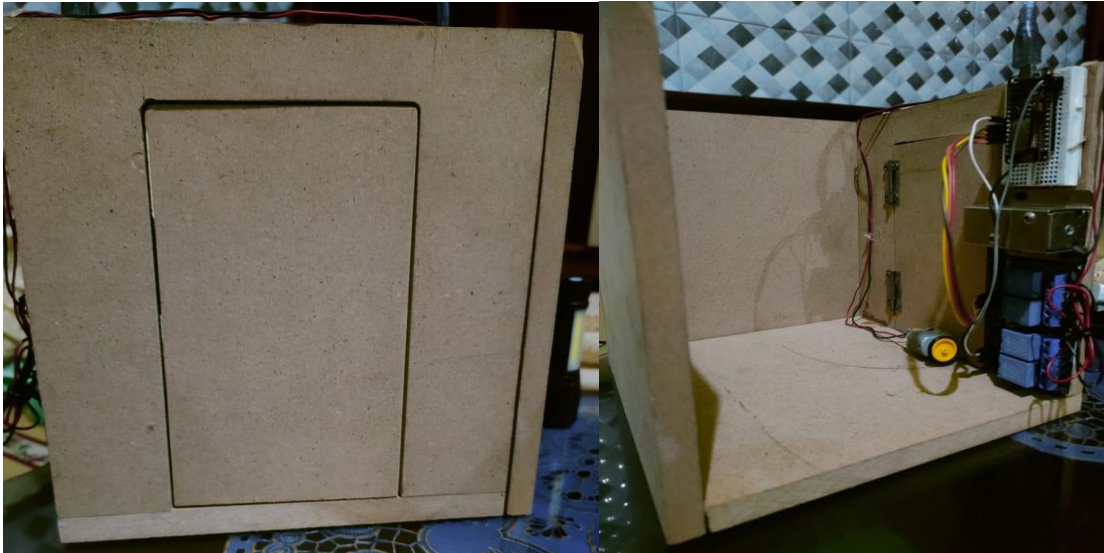


[3] Gambar 3. Wiring diagram

Gambar diatas mikrokontroler NodeMCU ESP8266 menjadi otak pemroses data, sistem ini menggunakan adaptor 12V untuk menggerakkan solenoid door lock dan motor DC, pin D3 dan D4 dihubungkan ke IN1 dan IN2 relay 1 untuk mengontrol gerak motor DC, pin D5 dihubungkan ke IN 1 relay 2 untuk mengontrol solenoid door lock, input VCC relay dihubungkan ke Vin NodeMcu dan GND relay dihubungkan ke GND NodeMCU.

## III. Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil realisasi alat



**Gambar 4.** Hasil pembuatan alat

Naskah Realisasi alat seperti yang terlihat pada gambar diatas menunjukan tampilan smart door lock dimana d bagian dalam tersebut terdapat beberapa komponen dan rangkaian elektronika seperti relay, NodeMCU motor DC, Solenoid door lock

## 2. Pengujian sinyal wifi

Pengujian sinyal wifi dilakukan untuk menguji kondisi sinyal wifi dalam seberapa jauh sinyal tersebut dapat menjangkau

**Tabel 1.** Pengujian sinyal

Pengujian Ke-	Jarak ( m )	Kondisi	
		Terhalang Dinding	Tidak Terhalang Dinding
1	1	Solenoid Aktif	Solenoid Aktif
2	3	Solenoid Aktif	Solenoid Aktif
3	5	Solenoid Aktif	Solenoid Aktif
4	7	Solenoid Aktif	Solenoid Aktif
5	9	Solenoid Aktif	Solenoid Aktif
6	11	Solenoid Tidak Aktif	Solenoid Aktif
7	13	Solenoid Tidak Aktif	Solenoid Tidak Aktif
8	15	Solenoid Tidak Aktif	Solenoid Tidak Aktif
9	17	Solenoid Tidak Aktif	Solenoid Tidak Aktif
10	19	Solenoid Tidak Aktif	Solenoid Tidak Aktif

Hasil Pengujian pada tabel 2 diatas menunjukan bahwa solenoid door lock tersebut berfungsi dengan rentang jarak 11 m dengan kondisi tidak terhalang oleh tembok dan berfungsi dengan rentang jarak 9 m dalam kondisi terhalang tembok.

## 3. Pengujian Respon data

Pengujian respon data ini ditunjukan untuk mengetahui kondisi delay antara waktu pembacaan mikrokontroler dan pengiriman perintah melalui aplikasi blynk.

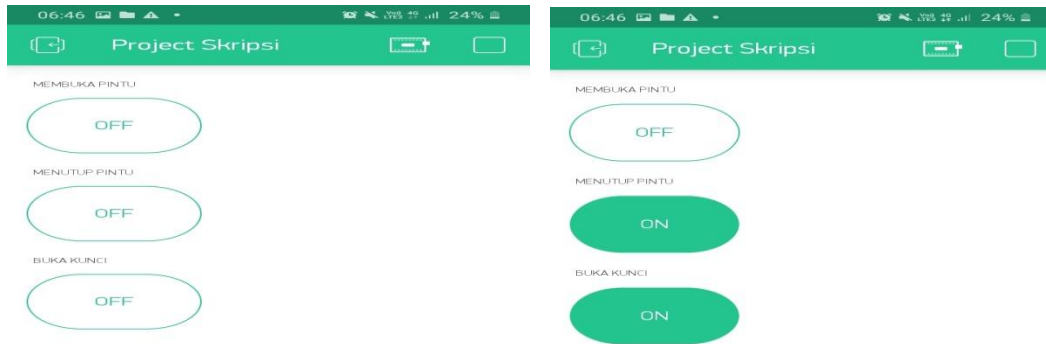
**Tabel 2.** Respon Data

Pengujian ke-	Waktu Tunggu (s)	Kecepatan Respon
1	1.0	CEPAT
2	1.1	CEPAT
3	1.0	CEPAT
4	1.4	CEPAT
5	1.2	CEPAT
6	1.0	CEPAT
7	1.3	CEPAT
8	1.1	CEPAT
9	1.2	CEPAT
10	1.3	CEPAT
Rata-rata delay		1.1

Dari data tabel respon diatas didapat bahwa waktu respon data waktu pembacaan mikrokontroler dan perintah dari pengiriman perintah melalui aplikasi blynk rata – rata tersebut sangat relatif cepat.

#### 4. Pengujian aplikasi blynk

Pengujian ini pada aplikasi blynk yang telah dibuat dan terpasang di *smartphone* pengguna. Didalam blynk terdapat widget yang digunakan berupa tiga buah *push button* yang berfungsi untuk mengendalikan *solenoid* dan motor DC.



Gambar 5. Tampilan aplikasi blynk

Dalam menggunakan aplikasi blynk seperti yang ditampilkan menunjukkan saat pengguna menekan *button* tersebut maka dan membuka kunci tersebut dan untuk menggerakkan pintu menekan *button* buka pintu maka pintu akan terbuka. Dan untuk menutup pintu pengguna cukup menekan *button* tutup maka pintu akan tertutup.

gambar diatas solenoid akan aktif pengguna cukup

#### IV. Simpulan

Perkembangan teknologi didunia ini semakin mudah dan cepat. Pada perancangan ini diharapkan dapat meningkatkan kemandirian rumah dengan mudah. Hasil yang diperoleh perancangan ini aplikasi blynk dapat mengontrol mikrokontroler dari jarak yang cukup jauh dengan menggunakan sinyal wifi dengan jarak 9 meter dengan terhalang oleh dinding dan jarak 11 meter dengan tidak terhalang oleh dinding

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas bantuan dalam proses penelitian dan pembuatan laporan sehingga dapat terselesaikan dengan baik

#### Referensi

1. A. Hazarah, "Design of Smart Door Lock Using QR Code and Solenoid," *J. Teknologi Informasi dan Terapan*, vol. 4, no. 1, pp. 5–10, 2019.
2. A. Basit, A. S. Putra, G. A. Revira, and R. N. Widia, "QR Code-Based Smart Door Lock," *Smart Comp Journal*, vol. 11, no. 1, pp. 5–8, 2022.
3. T. Novianti, "Automatic Door System Using RFID," *J. Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2019.
4. K. Y. Sun, Y. Fernando, and M. I. Safari, "IoT-Based Smart Door Lock System Using Blynk Application," *JUTSI*, vol. 1, no. 3, pp. 289–296, 2021.
5. A. Salam and S. B. Bhaskoro, "Smart Security System for Automatic Door Lock Using QR Code," *Cybernetics*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2021.
6. K. Prihandani and A. S. Y. Irawan, "IoT-Based Door Lock System," *Systematics*, vol. 1, no. 1, p. 22, 2019.
7. M. L. Hakim, I. Yuniarto, and M. Z. Mutaqin, "Smart Door Lock System for Computer Lab Using Arduino Nano," *JUPITER*, vol. 4, no. 1, pp. 38–47, 2023.
8. R. L. S. Sachio, A. Noertjahyana, "IoT-Based Water Level Monitoring Using ESP8266," vol. 19, no. 75, pp. 31–47, 2019.
9. F. Susanto, N. K. Prasiani, and P. Darmawan, "Implementation of IoT in Daily Life," *J. Imagine*, vol. 2, no. 1, pp. 35–40, 2022.
10. N. Lestari and S. Agustina, "Smart Door Lock Using Vibration Sensor SW-420," *J. Digital Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, p. 35, 2020.
11. M. I. Tawakal and Y. Ramdhani, "Smart Door Lock Using E-KTP Access Based on IoT," *J. Responsif*, vol. 3, no. 1, pp. 83–91, 2021.
12. J. Evander, J. Andjarwirawan, and R. Lim, "Implementation of IoT for Keyless System," 2022.
13. E. A. Suprayitno, I. Anshory, and Jamaaluddin, "Smart Home Integrated with IoT in Industry 4.0 Era," *IOP Conf. Series*, vol. 874, no. 1, 2020.
14. M. Wijayanti, "Smart Home Prototype Using NodeMCU ESP8266 Based on IoT," *J. Ilmiah Teknik*, vol. 1, no. 2, pp. 101–107, 2022.
15. I. G. Friansyah, Safe'i, and D. F. Waidah, "Bluetooth Module as Communication Interface," *J. TIKAR*, vol. 2, no. 2, pp. 121–127, 2021.