

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN *SMARTHOME* *LOCK DOOR* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Junda Lazuardhi Komara¹, Munawaroh²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan,
Indonesia

E-mail: ljundalazuardhie06@gmail.com , ishmuna.im@gmail.com

Abstrak- *Internet of Things* (IoT) merupakan penerapan teknologi modern dibidang elektronika. *Internet of Things* (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan adanya pengendalian, komunikasi, dan kerja sama dengan berbagai perangkat keras melalui jaringan internet. IoT dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti kunci pintu. Sebuah sistem keamanan pada pintu biasanya dilakukan secara manual dengan kunci untuk membuka atau mengunci sebuah pintu dan tentu keamanannya sangat tidak terjamin. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kunci pintu otomatis menggunakan aplikasi blynk berbasis IoT untuk pengamanan pada rumah tinggal pribadi. Hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa alat pengaman kunci pintu otomatis berfungsi sesuai dengan harapan. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan pada rumah tinggal pribadi agar terhindar dari hal yang tidak diinginkan saat pemilik rumah ada atau tidak sedang ada dirumah

Kata Kunci: Kunci Pintu Otomatis, *Internet Of Things*

Abstract- *Internet of Things* (IoT) is the application of modern technology in the field of electronics. *Internet of Things* (IoT) is a technology that allows control, communication, and cooperation with various hardware through the internet network. IoT can be utilized to control electronic equipment such as door locks. A security system on the door is usually done manually with a key to open or lock a door and of course the security is not guaranteed. Therefore, this research aims to design an automatic door lock system using the IoT-based blynk application for security in private residences. The results of the design and testing that have been carried out show that the automatic door lock safety device functions as expected. With this tool, it is hoped that it can increase security in private homes in order to avoid unwanted things when the home owner is or is not at home.

Keywords: Automatic Door Lock, *Internet Of Things*

1. PENDAHULUAN

Rumah merupakan satu dari tiga kebutuhan primer atau kebutuhan dasar manusia (disamping sandang dan pangan) yang harus dipenuhi. Rumah atau tempat hunian disebut sebagai kebutuhan dasar karena rumah berperan besar terhadap sebagian besar aspek kehidupan manusia. Pembangunan perumahan merupakan agenda penting saat ini terutama di kota – kota besar, salah satu kebutuhan dasar manusia adalah rasa aman. Namun demikian kebutuhan akan rasa aman belum terpenuhi. Oleh karena itu, tidak jarang manusia memanfaatkan berbagai cara untuk merancang dan mendapatkan tempat hunian atau rumah yang sesuai dengan kebutuhan hidup manusia, termasuk pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Perumahan yang umumnya masuk ke dalam satu wilayah tersendiri ini kerap menjadi target operasi pencurian. Bukan karena tidak adanya system keamanan, namun karena system nya kurang efektif baik sarana maupun sumber daya manusianya. Dari sisi sarana peralatan yang paling canggih digunakan adalah kamera keamanan CCTV yang belum memiliki fitur deteksi otomatis terhadap peyusupan. CCTV hanya di gunakan sebagai barang bukti pasca kejadian bukan pencegahan.

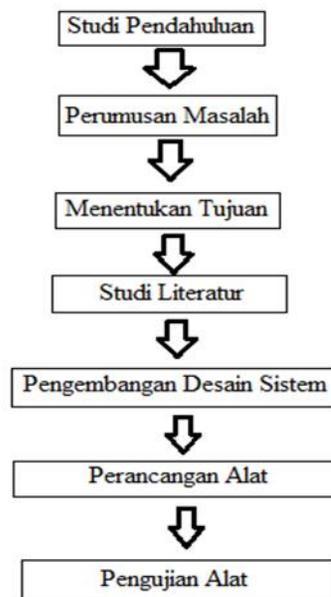
Dalam situasi seperti ini dibutuhkan suatu sistem keamanan dan pengawasan yang baik pada sebuah rumah yang tidak ada penghuninya agar tindak pencurian bisa dihindari. Perkembangan zaman ikut meningkatkan teknologi sistem keamanan pada sebuah rumah. Salah satunya adalah dengan

mengaplikasikan sistem keamanan rumah dengan berbasis *internet of things* dimana kita bisa mengakses dan mendapatkan laporan tentang kondisi rumah secara real time.

Tujuan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu : (a) merancang perancangan sistem keamanan dan sistem smarthome dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno berbasis IoT untuk memberikan rasa aman bagi para penghuni rumah (b) untuk memahami dan mampu merancang sistem keamanan rumah dengan nodemcu esp 8266 dengan blynk (c) dapat membantu pengguna mengetahui informasi tentang keadaan rumah secara *realtime*.

2. METODE

Berikut alur alur proses penyelesaian masalah, metode dan prosedur yang digunakan menyelesaikan permasalahan. Dan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 1. Alur proses penyelesaian masalah

Pada perancangan sistem ini, dibutuhkan beberapa alat, bahan, serta program aplikasi pendukung, yang dibagi menjadi tiga yaitu perangkat keras, perangkat lunak dan alat penunjang pembuatan alat. Berikut tabel Perangkat Keras :

Tabel 1. Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Jumlah
1.	Laptop	1
2.	Smartphone	1
3.	Project Board	1
4.	Modul NodeMCU ESP8266	1
5.	Kabel	Secukupnya
6.	Adaptor 12V	1

Dibawah ini merupakan table perangkat lunak :

Tabel 2. Perangkat Lunak

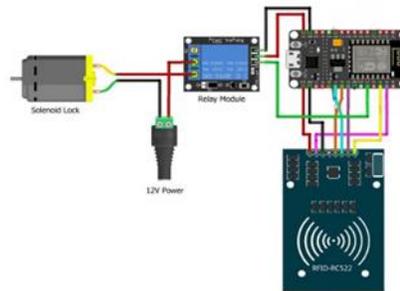
No	Perangkat Lunak	Jumlah
1.	Sistem Operasi Windows 10	1
2.	Aplikasi Blynk	1
3.	Arduino IDE 1.8.13	1

Dan berikut adalah table alat penunjang :

Tabel 3. Alat Penunjang

No	Alat Penunjang	Jumlah
1.	Solder Listrik	1
2.	Amplas	Secukupnya
3.	Tang Potong	1
4.	Gergaji	1
5.	Lem	Secukupnya
6.	Meteran	1
7.	Spidol	1

Dibawah ini adalah gambaran dari circuit diagram dari alat system kendali sebagai berikut :



Gambar 2. Circuit diagram dari alat system kendali

Adapun penjelasan dari perancangan circuit diagram dari sistem ini adalah:

1. Hubungkan pin D2 pada Nodemcu ESP8266 dengan pin SDA/SS pada RFID.
2. Lalu kemudian hubungkan kembali pin D5 pada Nodemcu ESP8266 dengan pin SCK pada RFID.
3. Selanjutnya hubungkan kembali pin D7 pada Nodemcu ESP8266 dengan pin MOSI pada RFID.
4. Dan hubungkan pin GND yang terdapat pada Nodemcu ESP8266 dengan pin GND pada RFID.
5. Hubungkan kembali pin D1 pada Nodemcu ESP8266 dengan pin RST pada RFID.
6. Lalu hubungkan kembali pin 3V/3V3 pada Nodemcu ESP8266 dengan pin 3.3V pada RFID.
7. Hubungkan pin Input relay terhadap pin D4 pada Nodemcu ESP8266.

Selanjutnya dijelaskan mengenai pengujian alat, dan kemudian dilakukan analisis dari hasil pengujian tersebut. Pengujian tersebut bertujuan mengetahui bagaimana alat bekerja, serta untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang bekerja sesuai dengan spesifikasi.

2.1. Pengujian Kendali pada Blynk

Hubungkan Nodemcu ESP8266 menggunakan Wifi terhadap aplikasi Blynk. Pada saat membuka aplikasi Blynk akan muncul pilihan menu “Add new device”, yaitu untuk menghubungkan Nodemcu ESP8266 terhadap aplikasi Blynk.



Gambar 3. Langkah 1

Selanjutnya yaitu jika sudah terhubung dengan Nodemcu ESP8266 pada aplikasi Blynk terdapat pilihan koneksi *project* yang telah dibuat melalui Hotspot telepon seluler.



Gambar 4. Langkah 2

Lalu setelah itu pilih jaringan Wifi yang berada pada rumah anda , atau memakai *hotspot* telepon seluler pun bisa.

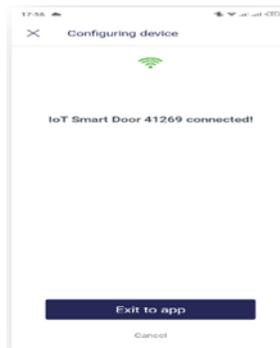


Gambar 5. Langkah 3

Kemudian pilih jaringan yang ingin dipakai, dan masukkan password yang terdapat pada device telepon seluler. Setelah itu *project* yang anda buat sudah terkoneksi dengan aplikasi Blynk.



Gambar 6. Langkah 4



Gambar 7. Langkah 5

Dan ini merupakan tampilan kendali pada aplikasi Blynk. Terdapat dua button yang bernama *Whitecard* dan *Keychain*, dibalik itu terdapat dua akses yang telah terdaftar pada RFID dengan menekan tombol ON maka solenoid akan terbuka, jika dikembalikan ke tombol OFF maka solenoid tidak akan bekerja.



Gambar 8. Langkah 6

2.2. Pengujian Sistem dalam jarak 10-50 mm

Tabel 4. Pengujian Sistem dalam jarak 10-50 mm

Percobaan	Jarak (mm)	Delay (detik)	Relay	Solenoid
1	10	2	LED Lampu Merah	Tuas <i>solenoid</i> tertarik kedalar
2	20	2	LED Lampu Merah	Tuas <i>solenoid</i> tertarik kedalar
3	30	2	LED Lampu Merah	Tuas <i>solenoid</i> tertarik kedalar
4	40	2	LED Lampu Merah	Tuas <i>solenoid</i> tertarik kedalar
5	50	2	LED Lampu Merah	Tuas <i>solenoid</i> tertarik kedalar

Data diatas menampilkan data pengujian system secara keseluruhan, dimana dimulai dengan pengujian Whitecard kearah RFID dan selanjutnya dengan Keychain. Jarak yang diuji dari 10-50 mm dan hasilnya semua tuas lock aktif atau tertarik kedalam saat terdeteksi dan kembali ke posisi semula atau mengunci setelah *delay* 2 detik.

Berikut merupakan alur sistem lock doot pada percobaan dibawah ini :

Sistem kunci pintu otomatis menggunakan sensor *switch crash collision* sebagai *control* kunci pintu untuk mengunci dan aplikasi blynk berkemampuan untuk membuka kunci dan mengunci pintu. Hasil pembahasan dan testing kunci pintu otomatis, sebagai berikut :



Gambar 9. Kondisi Pintu Terkunci

Gambar diatas menunjukkan kondisi pintu telah terkunci. Karena tekanan pintu yang mendorong *sensor switch crash* sehingga bernilai 1 atau ON maka *relay* memutuskan arus listrik tegangan 5V yang terhubung dengan *solenoid door lock*. Pada percobaan pembahasan dan testing yang dilakukan berulang-ulang yaitu mengetes kunci pintu otomatis, mendapatkan hasil bahwa sistem kunci otomatis berhasil berjalan dengan baik.



Gambar 10. Kondisi Pintu Terbuka

Gambar diatas menunjukkan kondisi pintu terbuka, hal ini disebabkan oleh *control* aplikasi blynk yang menerima perintah untuk membuka kunci, sehingga relay mengeluarkan tegangan arus listrik 5V yang menghasilkan kunci pintu terbuka. Kunci otomatis dengan Nodemcu ESP8266 yang bisa dikontrol dengan menggunakan smartphone dengan aplikasi blynk. Setelah kondisi pintu terkunci maka pintu bisa dibuka dengan menggunakan tombol yang ada di aplikasi blynk.

Gambar diatas adalah tampilan antar muka aplikasi blynk, terdapat satu tombol yang berfungsi sebagai switch OFF dan ON untuk membuka kunci pintu. Cara kerja aplikasi blynk menggunakan *template* dan *device name* yang telah dibuat sebagai penghubung antara aplikasi dengan modul Nodemcu ESP8266 yang terhubung dengan internet. Kondisi tombol kunci menandakan pintu sudah terkunci. Dan untuk membuka kunci cukup dengan menekan tombol ON maka perintah buka kunci akan dikirim dan diproses oleh Nodemcu ESP8266 dan memerintahkan relay untuk mengeluarkan *output* arus listrik tegangan 5V pada *solenoid* untuk membuka kunci.

Dari hasil uji coba menunjukkan bahwa kondisi pintu yang terkunci yang disebabkan oleh *switchcrash collison* yang tertekan pada saat pintu tertutup. Switch crash yang bernilai 1 mengakibatkan relay memutuskan arus listrik pada *selonoid door lock* sehingga pintu terkunci. Dan pada kondisi pintu yang terbuka karena sudah dibuka menggunakan smartphone dengan aplikasi blynk. Tombol ON yang tersedia di aplikasi blynk berfungsi untuk mengirim perintah buka kunci pada Nodemcu ESP8266 sehingga *relay* mengeluarkan output arus listrik tegangan 5V pada *solenoid* untuk membuka kunci.



Gambar 11. Hasil uji coba sistem kunci pintu otomatis

Hasil uji coba sistem kunci pintu otomatis, sensor switch crash berfungsi dengan semestinya serta mendapatkan hasil sistem berjalan dengan baik.



Gambar 12. Hasil uji coba membuka kunci pintu

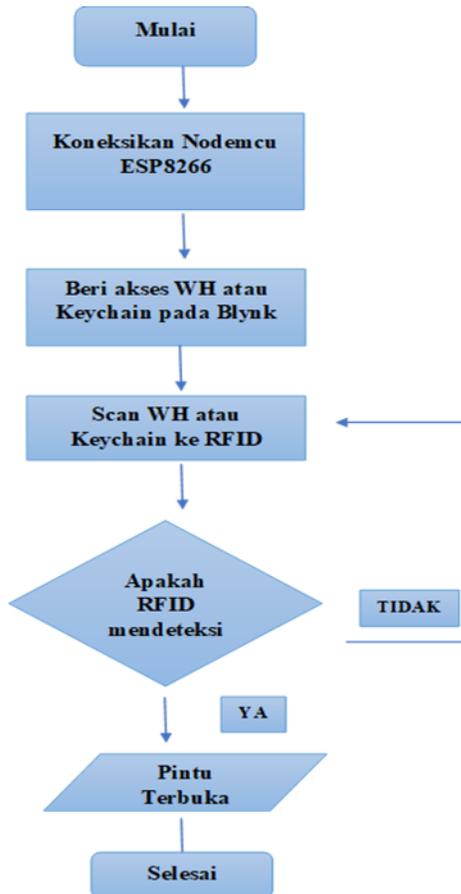
Hasil uji coba membuka kunci pintu dengan menggunakan aplikasi blynk, koneksi antarmuka aplikasi blynk dengan mikrokontroller berjalan dengan baik. Tombol yang digunakan untuk membuka kunci berfungsi dengan baik. Sehingga sistem berjalan dengan baik.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh Margilang Bimo Al Hazmi, telah dilakukan perancangan sistem keamanan pada smart home menggunakan *magnetic lock door* sebagai pengunci pintu dan motor servo sebagai aktuator penutup pintu rumah. Mikrokontroler ATmega16 dan modul wifi ESP2866 digunakan sebagai penghubung mikrokontroler dan cloud (internet).

Ryan Afilusuf, dengan judul “*Smarthome Automatic Lighting Berbasis Web*”. Penelitian tersebut merancang prototype smart home dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno yang dirancang khusus agar dapat terintegrasi dengan website. Sistem ini dapat mengendalikan lampu dari jarak jauh tanpa harus menekan saklar konvensional, sehingga dapat membantu pemakai untuk mengendalikan dan melakukan perintah penjadwalan ON/OFF berdasarkan jam lampu listrik di rumah dari jarak jauh menggunakan web. Sistem ini tidak dilengkapi notifikasi, sehingga harus selalu menjalankan atau membuka webnya agar dapat mengetahui status dari home appliance.

Bagus Eryawan, dengan judul “*Rancang Bangun Prototype Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Web*”. Penelitian tersebut merancang prototype smart home dengan menggunakan Raspberry Pi sebagai pemroses data. Dengan menerapkan konsep *Internet of Things (IoT)*, prototype smart home dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui website yang sudah terintegrasi dengan jaringan internet. Sistem ini masih menggunakan sistem manual untuk mengontrol home appliance. Dan berikut adalah *flowchart* dari alat sistem kendali ke aplikasi Blynk sebagai berikut :



Gambar 13. *Flowchart* dari alat sistem kendali ke aplikasi Blynk

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapatkan setelah dilakukannya pengujian sistem sebagai berikut :

1. Perancangan sistem keamanan *smarthome lock door* menggunakan *Mikrocontroller* Arduino Berbasis *Internet Of Things* telah berhasil dibuat dan dapat dipantau melalui aplikasi Blynk pada *Smartphone*.
2. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat kunci pintu otomatis menggunakan Nodemcu ESP8266 lebih efektif dalam meningkatkan keamanan rumah.

4.2. Saran

Dalam pembuatan alat ini, penulis menyadari bahwa pengembangan alat masih kurang sempurna, alat ini masih bisa dikembangkan lagi, diantaranya Penelitian selanjutnya, dapat menambahkan baterai sebagai tenaga cadangan ketika kondisi listrik padam. Serta Peneltian selanjutnya, dapat menggunakan website dan database sehingga data dapat tersimpan secara keseluruhan.



REFERENSI

- Afilusuf, Ryan, Fitri Marisa, and Indra Dharma Wijaya. 2016. "Smarthome Automatic Lighting Berbasis Web." *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)* 1 (1): 22–26. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v1i1.404>.
- Bagenda, Dadan Nurdin, and Dudu Durahman. 2016. "Sistem Penguji Lilitan Benang Polyester Berbasis Arduino Uno." *Industrial Research, Workshop, and National Seminar* 1 (1): 302–9.
- Bakhri, Asep Samsul, Karya Suhada, and Kamaludin Kamaludin. 2021. "Perancangan Sistem Doorlock Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis IoT Studi Kasus Pada Rumah Tempat Tinggal Pribadi." *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Adopsi Teknologi (INOTEK)* 1 (1): 1–10. <https://e-journal.rosma.ac.id/index.php/inotek/article/view/161>.
- Bimo, Margilang, Budi Setiyono, and Aghus Sofwan. 2017. "Menggunakan Mikrokontroler Atmega16 Berplatform Android" 6: 1–7. <https://www.rumahweb.com/>.
- Damayanti, Clarissa Vania. 2017. "Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan Rfid." *Politeknik Negeri Sriwijaya* 1 (1): 33–41.
- Eryawan, Bagus, Ari Endang Jayati, and Sri Heranurweni. 2019. "Rancang Bangun Prototype Smart Home Dengan Konsep Internet of Things (Iot) Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Web." *Elektrika* 11 (2): 1. <https://doi.org/10.26623/elektrika.v11i2.1691>.
- Sun, Kaleb Yefune, Yonky Pernando, and M. Ibnu Safari. 2021. "Perancangan Sistem IoT Pada Smart Door Lock Menggunakan Aplikasi BLYNK." *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)* 1 (3): 289–96. <https://doi.org/10.33330/jutsi.v1i3.1360>.
- Sutrisno, Muhammad. 2020. "Prototipe Sistem Keamanan Dan Automasi Rumah Pintar Berbasis Internet of Things (Iot) Proposal Tugas Akhir Oleh : Nama : Muhammad Sutrisno Nim."