

## SISTEM KEAMANAN KUNCI PINTU RUANGAN MENGGUNAKAN SUARA BERBASIS WEMOS

Haris Tri Saputra<sup>1</sup>, Uci Rahmalisa<sup>2</sup>, Khelvin Ovela Putra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika – Universitas Hang Tuah Pekanbaru

<sup>2</sup>Sistem Informasi – Universitas Hang Tuah Pekanbaru

<sup>3</sup>Manajemen Informatika – AMIK Mitra Gama Duri

hariezalena@gmail.com<sup>1</sup>, ucirahmalisa89@gmail.com<sup>2</sup>, khelvinovela@gmail.com<sup>3</sup>

### Abstract

The security of the door of the house at this time is really needed. With good home security, it makes homeowners feel comfortable to leave the house without any worries. The current home door security system uses conventional keys, digital keys (password/pin and remote), and even uses RFID as a door lock. The problems found are, there are still weaknesses found in conventional locks, such as: keys are easy to break and duplicate, lost keys, forgot passwords/pins, damaged remotes, and cannot open doors from two directions. The purpose of this research is to make the door lock security system more secure and can open the door from two sides because it uses voice through an application on an Android Smartphone. To make this research, the author carried out several stages, namely starting from a survey, literature study, Analysis of Hardware and Software Requirements used, designing and making applications for Android Smartphones and Wemos, and testing tools that have been made. It is hoped that with the results of this study, the room door lock security system using this sound is better in security and can be useful for the community.

**Keywords:** *Sound, Android, Security, Door, Wemos*

### Abstrak

Keamanan pintu rumah saat ini memang sangat dibutuhkan. Dengan keamanan rumah yang bagus, membuat pemilik rumah merasa nyaman untuk meninggalkan rumah tanpa rasa was-was. Sistem keamanan pintu rumah saat ini yaitu menggunakan kunci konvensional, kunci digital (*password/pin* dan *remote*), bahkan sudah menggunakan RFID sebagai kunci pintu. Permasalahan yang ditemukan yaitu, masih adanya kelemahan yang ditemukan pada kunci konvensional, seperti: anak kunci mudah dibobol dan diduplikasi, kunci hilang, lupa *password/pin*, *remote* rusak, dan tidak bisa membuka pintu dari dua arah. Tujuan dari penelitian ini adalah agar sistem keamanan kunci pintu lebih aman dan dapat membuka pintu dari dua sisi karena menggunakan suara melalui aplikasi pada Smartphone Android. Untuk membuat penelitian ini, penulis melakukan beberapa tahapan yaitu mulai dari Survey, Studi literatur, Analisa Kebutuhan Hardware dan Software yang digunakan, perancangan dan pembuatan aplikasi untuk *Smartphone* Android beserta Wemos, dan Pengujian alat yang telah dibuat. Adapun hasil dari penelitian ini yaitu sebuah system dimana kunci pintu ruangan dapat dikendalikan menggunakan sensor suara yang terdapat pada Smartphone Android. Diharapkan dengan hasil penelitian ini, sistem keamanan kunci pintu ruangan menggunakan suara ini lebih bagus dalam pengamanannya dan bisa berguna bagi masyarakat.

**Kata kunci:** Suara, Android, Keamanan, Pintu, Wemos

### 1. Pendahuluan

Seiring berkembangnya teknologi yang sangat pesat saat ini, menuntut manusia untuk lebih berkreasi dan berkarya dalam menciptakan suatu teknologi yang modern dan tepat guna. Salah satu contoh teknologi yang bisa dikreasikan adalah Sensor suara yang bisa digunakan untuk keamanan pintu, brankas, dan alat-alat lainnya.

Pada penelitian ini, penulis ingin membuat sebuah sistem keamanan sebuah brankas. Keamanan pintu rumah saat ini memang sangat dibutuhkan. Dengan keamanan rumah yang bagus,

membuat pemilik rumah merasa nyaman untuk meninggalkan rumah tanpa rasa was-was.

Sistem keamanan pintu rumah saat ini yaitu menggunakan kunci konvensional, kunci digital (*password/pin* dan *remote*), bahkan sudah menggunakan RFID sebagai kunci pintu. Permasalahan yang ditemukan yaitu, masih adanya kelemahan yang ditemukan pada kunci konvensional, seperti: anak kunci mudah dibobol dan diduplikasi, kunci hilang, lupa *password/pin*, *remote* rusak, dan tidak bisa membuka pintu dari dua arah.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3”, bahwa hasil dari penelitian sudah selesai dan hasil sudah dapat di uji coba dan prototipe sudah bisa digunakan. Tetapi masih banyak sekali kesalahan sistem karena perancangan dan program belum sempurna dan dalam proses melakukan penelitian sudah bisa dibilang berhasil karena alat yang diharapkan dapat bekerja dengan semestinya walaupun belum sempurna seperti yang diharapkan [8].

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka penulis tertarik ingin meneliti dan membuat sebuah sistem keamanan pintu menggunakan fitur sensor suara yang terpasang pada Smartphone Android menggunakan koneksi Bluetooth.

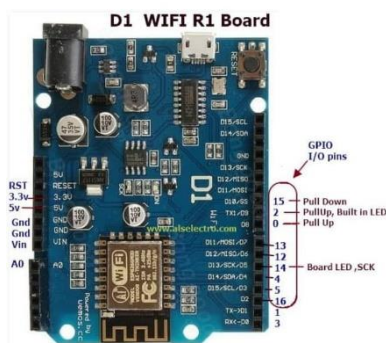
## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Landasan Teori

#### 2.1.1 Wemos

Wemos merupakan salah satu board yang dapat berfungsi dengan arduino khususnya untuk project yang mengusung konsep IOT. Wemos dapat running stand- alone berbeda dengan modul wifi lain yang masih membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol atau otak dari rangkaian tersebut, WeMos dapat running stand- alone karena di dalamnya sudah terdapat CPU yang dapat memprogram melalui serial port atau via OTA (*Over The Air*) serta transfer program secara wireless [1].

Gambar mikrokontroler Wemos D1 R1 dapat dilihat pada gambar 1.

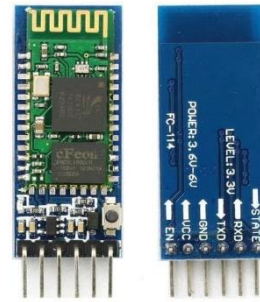


Gambar 1. Wemos

#### 2.1.2 Bluetooth HC-05

Bluetooth seri bernomor ganjil sebagai HC-05 atau HC-03 adalah versi perbaikan dari Bluetooth untuk Serial Modul HC-06 atau HC-04. Bluetooth ke serial modul HC-05 dapat ditetapkan sebagai *master* atau *slave* perangkat seperti HC-06 modul yang hanya

bisa digunakan sebagai *Slave*[2]. Gambar Bluetooth HC-05 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Bluetooth HC-05

#### 2.1.3 Selenoid Doorlock

*Selenoid door lock* merupakan perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektromagnetik. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka. Untuk mengendalikan *Selenoid door lock* dari arduino dibutuhkan rangkaian antarmuka atau *driver*. Salah satunya dapat menggunakan relay 5 volt. Dengan menggunakan relay ini maka *Selenoid door lock* dapat dikendalikan oleh mikrokontroler pada Arduino[2]. Gambar *Selenoid Doorlock* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Selenoid Doorlock

#### 2.1.4 Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal(perangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A[3]. Gambar Relay dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Relay

### 2.1.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi pada *handphone* yang bersifat terbuka dan berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka (*open source*) sehingga memudahkan bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan Google, yang kemudian android dibeli oleh Google pada tahun 2005[2].

### 2.1.6 Speech Recognition

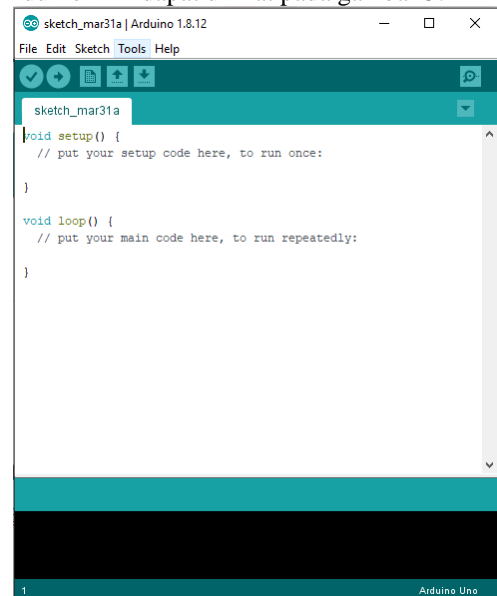
Teknologi pengenalan suara (*speech recognition*) merupakan teknologi yang berkembang pesat dalam bidang kecerdasan buatan (*artificial intelligent*). Saat ini, teknologi pengenalan suara menjadi hal yang komersial melalui berbagai media teknologi seperti *smartphone* dan komputer[4]. *Speech recognition* merupakan proses yang dilakukan komputer untuk identifikasi suara yang diucapkan oleh seseorang tanpa memperdulikan identitas orang terkait. Implementasi *speech recognition* misalnya perintah suara untuk menjalankan aplikasi komputer[5]. Salah satu aplikasi yang digunakan untuk *Speech Recognition* adalah *Google Assistant*.

*Google Assistant* menyediakan interface suara dan dapat diintegrasikan dengan *webhooks* pada IFTTT (*If This Than That*) yang dapat digunakan sebagai *voice control* dalam membangun sebuah *smart home*[6].

### 2.1.7 Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*. IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada *Esp 8266 NodeMcu*. Program yang ditulis dengan menggunakan *Software Arduino IDE* disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu *editor teks* dan disimpan dalam *file* dengan ekstensi *.ino*. Pada *Software Arduino IDE*, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program. Di

bagian bawah paling kanan *Software Arduino IDE*, menunjukkan *board* yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan[7] Gambar tampilan aplikasi *Arduino IDE* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Arduino IDE

## 2.2. Kajian Pustaka

Pada penelitian yang berjudul “SISTEM KUNCI PINTU RFID DAN PASSWORD BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN ONE TIME PASSWORD MELALUI SMS”, berdasarkan hasil penelitian, alat ini dapat meminimalisir tingkat kejahatan dalam hal pembobolan pintu, karena sistem kunci pintu ini menggunakan 2 tingkat pengamanan yang menggunakan RFID dan *One Time Password* yang pengiriman OTP itu sendiri dikirimkan melalui SMS ketika kartu RFID dipastikan benar. Sistem kunci RFID bisa ditambahkan keamanannya menggunakan *One Time Password* dengan menggunakan fungsi random untuk menghasilkan 6 digit kode OTP yang nantinya akan dikirimkan melalui SMS. Dan sistem alat ini akan memberitahukan kepada user melalui SMS ketika ada yang berusaha membobol pintu[9].

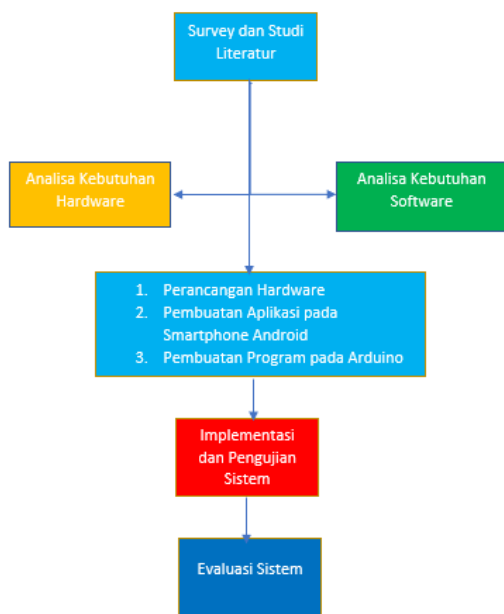
Kemudian, pada penelitian yang berjudul “Otomatisasi Sistem Keamanan Kunci Lemari Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino Uno”, dari hasil pengujian alat baik pada mekanik maupun pada elektronik yang telah dibuat, alat ini telah diuji dan dapat digunakan untuk membantu sistem keamanan pada kunci lemari dengan menggunakan sensor sidik jari dan perangkat *arduino uno*[10].

Dan pada penelitian yang berjudul “Pengamanan Pintu Otomatis

Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Arduino Uno”, dari hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa alat bekerja dengan baik dan RFID bisa menjadi pilihan untuk keamanan pintu yang cukup baik, karena setiap card RFID meliki kode yang berbeda, namun dalam alat ini belum bisa menyaring kode dan menampilkannya di LCD[11].

### 3. Metodologi Penelitian

Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *prototype*. Ada beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Tahapan Penelitian

#### 1. Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang penulis lakukan yaitu:

##### a. Metode survey,

Pada metode ini, penulis mengamati secara langsung sistem keamanan brankas yang ada saat ini dan mempelajari kelemahan sistem keamanan kunci pintu yang ada saat ini.

##### b. Metode Studi Pustaka

Pada metode ini, penulis mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan sistem keamanan kunci pintu baik itu dari buku, prosiding, jurnal, ataupun bersumber dari internet.

#### 2. Analisa Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

Pada tahapan ini, penulis menganalisa kebutuhan perangkat keras dan lunak yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan data yang dikumpulkan sebelumnya.

#### 3. Perancangan Hardware

Pada tahapan ini, penulis membuat rancangan bentuk alat yang akan dibuat yang dimulai dari membuat rancangan *Context Diagram*, *Data Flow Diagram*, dan rangkaian elektronika alat

#### 4. Pembuatan Aplikasi pada Smartphone Android

Pada tahapan ini, penulis membuat aplikasi untuk *smartphone* android yang berfungsi untuk menghubungkan sensor suara pada *smartphone* dengan Wemos dengan aplikasi *App Inventor*.

#### 5. Pembuatan Program pada Wemos

Pada tahapan ini, penulis membuat program pada Wemos dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE.

#### 6. Implementasi dan Pengujian Sistem

Pada tahapan ini, penulis mengimplementasikan dan menguji alat keamanan kunci pintu yang dibuat.

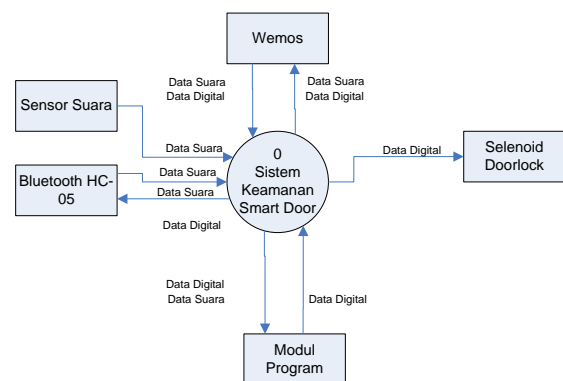
#### 7. Evaluasi Sistem

Setelah alat diuji, maka pada tahapan ini, penulis melakukan evaluasi terhadap alat tersebut untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

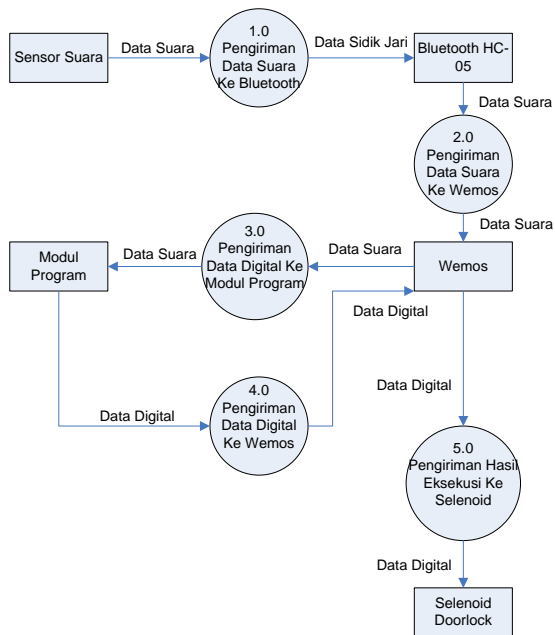
### 4. Hasil dan Pembahasan

#### 4.1 Desain Sistem

Desain sistem pada penelitian ini penulis buat dalam bentuk *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram*. Adapun desain sistem dari alat ini dapat dilihat pada *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram* pada alat ini gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Context Diagram



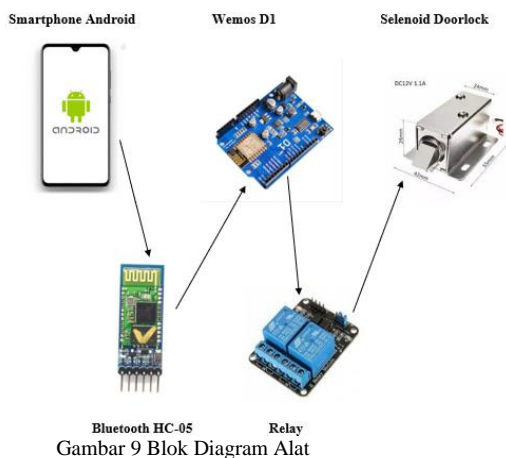
Gambar 8 Data Flow Diagram

#### 4.2 Bentuk Fisik Alat

Alat Keamanan kunci pintu ruangan ini terdiri dari beberapa komponen yaitu:

- Sensor Suara pada *Smartphone Android* berfungsi sebagai pengontrol kunci pintu.
- Wemos yang berfungsi sebagai kontroler dari alat keamanan kunci pintu.
- Bluetooth HC 05 berfungsi sebagai media koneksi antara *Smartphone Android* dengan *Arduino UNO*
- Relay berfungsi sebagai switch untuk menggerakkan solenoid Doorlock
- Solenoid Doorlock* yang berfungsi sebagai aktuator kunci pintu.

Adapun blok diagram dari alat ini dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Blok Diagram Alat

Bentuk Fisik alat keamanan kunci pintu ruangan menggunakan *Smartphone* ini dapat dilihat pada gambar 10



Gambar 10 Bentuk Fisik Alat

#### 4.3 Implementasi Sistem

Untuk menjalankan alat ini ada beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:

- Pasang catu daya alat pada colokan listrik yang dapat dilihat pada gambar 11.



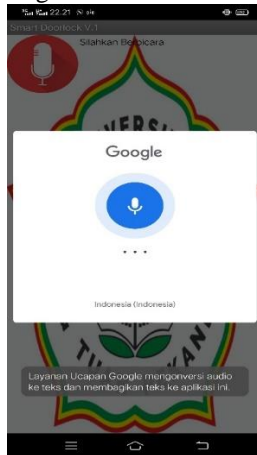
Gambar 11 Alat Terpasang Pada Listrik

- Hidupkan *Bluetooth* pada *Smartphone* dan buka aplikasi *Smart Doorlock* yang tampilan programnya dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Aplikasi SmartDoorLock

- c. Tekan tombol *microphone* dan akan muncul layer google Voice yang dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Google Voice

- d. Saat layar *google Voice* tampil, silahkan berbicara. Untuk membuka kunci pintu, silahkan ucapkan “buka pintu”, dan setelah berbicara kunci pintu akan terbuka dan label pada aplikasi akan menampilkan teks “buka pintu” Perintah suara tersebut akan tampil pada teks disamping tombol *microphone* yang dapat dilihat pada gambar 14



Gambar 14 Tampilan Label “bukapintu”

- e. Untuk mengunci kunci pintu, silahkan ucapkan “kunci pintu”, dan setelah berbicara kunci pintu akan terkunci dan label pada aplikasi akan menampilkan teks “kunci pintu” Perintah suara tersebut juga akan tampil pada teks disamping tombol *microphone* yang dapat dilihat pada gambar 15



Gambar 15 Tampilan Label “kuncipintu”

- f. Jika perintah suara “buka pintu” maka, *solenoid doorlock* terbuka yang dapat dilihat pada gambar 16



Gambar 16 Solenoid Doorlock Terbuka

- g. Jika perintah suara “kunci pintu” maka, *solenoid doorlock* terkunci yang dapat dilihat pada gambar 17



Gambar 17 Solenoid Doorlock Terkunci

#### 4.4 Hasil Pengujian

Adapun untuk hasil pengujian yang telah dilakukan pada alat sistem keamanan kunci pintu ruangan ini dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu:

- a. Berdasarkan data perintah suara  
Untuk hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Berdasarkan Perintah Suara

Data Perintah Suara	Bluetooth	Selenoid Doorlock	Waktu Proses
buka pintu	Tidak Terhubung	-	-
kunci pintu	Tidak Terhubung	-	-
buka pintu	Terhubung	Terbuka	1 detik
kunci pintu	Terhubung	Terkunci	2 detik

- b. Berdasarkan Jarak *Bluetooth Client* dengan *Bluetooth Smartphone*  
Untuk hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Berdasarkan Jarak Bluetooth Client dengan Bluetooth Smartphone

Jarak Bluetooth	Selenoid Doorlock
2 meter	Aktif
4 meter	Aktif
6 meter	Aktif
8 meter	Aktif
10 meter	Aktif
12 meter	-
13 meter	-

#### 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat didapatkan pada penelitian ini yaitu:

- a. Alat keamanan kunci pintu ini menggunakan kombinasi sensor suara pada *Smartphone* Android, Bluetooth HC-05, Wemos, dan *Solenoid Doorlock* yang dibuat dapat memudahkan pemilik untuk membuka dan mengunci pintu ruangan.
- b. Alat keamanan kunci pintu ruangan menggunakan sensor suara pada *Smartphone* Android dapat bekerja dengan baik
- c. Alat keamanan kunci pintu ruangan ini dapat bekerja dengan baik ini hanya dapat dikendalikan pada jarak maksimal 10 meter.
- d. Alat keamanan kunci pintu ini tidak dapat memberitahu pemilik jika pemilik berada diluar ruangan dan kunci pintu dibuka secara paksa oleh maling.

#### Daftar Rujukan

- [1] R. Hasrul, H. A. Adnan, A. D. Bhaswara, and M. A. Atsir, "Rancang Bangun Prototipe WC Pintar Berbasis Wemos D1R1 Yang Terhubung Pada Android," *J. SainETIn*, vol. 5, no. 2, pp. 51–59, 2021, [Online]. Available: <https://journal.unilak.ac.id/index.php/SainETIn/index> 51.
- [2] Y. Irawan, R. Wahyuni, D. Rahmawati, and H. T. Saputra, "Sistem keamanan smart brankas menggunakan fingerprint android," vol. 6, no. 1, pp. 14–19, 2022.
- [3] r. dkk Risanty, "Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan Sms Gateway Sebagai Media Informasi," *J. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–10, 2017.
- [4] D. Jollyta and D. Oktarina, "JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika) Tinjauan Kasus Model Speech Recognition: Hidden Markov Model," vol. 6, no. 2, pp. 202–209, 2020.
- [5] Andriana, Olly V, Riyanto S, Ganjar T, and Zulkarnain, "Speech Recognition Sebagai Fungsi Mouse Untuk Membantu Pengguna Komputer Dengan Keterbatasan Khusus," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.* 2016, no. November, pp. 1–7, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/download/778/706>.
- [6] A. Hanani and M. A. Hariyadi, "Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Suara Pada Google Assistant," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 14, no. 1, p. 49, 2020, doi: 10.32815/jitika.v14i1.456.
- [7] Haris Tri Saputra, Abdi Muhaimin, and Bambang Kurniawan, "Sistem Kontrol Kunci Pintu Rumah Menggunakan Fingerprint Smartphone Android Berbasis Arduino Uno," *J. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 5–9, 2022, doi: 10.33060/jik/2022/vol11.iss1.239.
- [8] P. E. S. Dita, A. Al Fahrezi, P. Prasetyawan, and A. Amarudin, "Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 121–135, 2021.
- [9] A. G. Aditya, I. P. Solihin, and Y. Widiastiwi, "Sistem Kunci Pintu Rfid Dan Password Berbasis Arduino," pp. 81–91, 2020.
- [10] Z. Khalid, S. Achmady, and P. Agustini, "Otomatisasi Sistem Keamanan Kunci Lemari Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino Uno," *J. TEKSAGRO*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2020, [Online]. Available: <https://journal.lp2stm.or.id/index.php/TEKSAGRO/article/view/1>.
- [11] M. S. H. Simarangkir and A. Suryanto, "Prototype Pengunci Pintu Otomatis Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *Technologic*, vol. 11, no. 1, pp. 82–87, 2020, doi: 10.52453/t.v11i1.284.