

Rancang Bangun *Prototype* Sistem Kontrol Kunci Pintu Berbasis *Voice Recognition* Arduino Uno & Sensor *Bluetooth*

Ratih Wahyuningrum¹, Leonard Febrianto²

Jurusan Sistem Komputer Fakultas Komputer,
Institut Bisnis Nusantara

Jl. Pulomas Timur 3A Blok A No. 2 Pulo Gadung Jaktim INDONESIA

ratihfath33@gmail.com¹, dranoel.mora25@gmail.com²

Intisari— Pintu adalah bidang yang memudahkan sirkulasi antar ruang yang dilingkupi oleh sebuah dinding sebagai akses keluar masuk. Pintu membutuhkan kunci untuk memastikan pintu tertutup sempurna dan tidak dapat dibuka selain orang yang memiliki kunci. Sistem kunci pintu tradisional yang menggunakan kunci fisik memiliki beberapa kelemahan, antara lain kunci fisik dapat hilang atau dicuri yang menyebabkan risiko keamanan bagi pemilik rumah. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan dalam mengelola akses pintu, dibuatlah sistem kontrol kunci pintu dengan sensor bluetooth guna mengenali perintah suara untuk akses kontrol pintu. Metodologi yang digunakan adalah *field research* yang mengumpulkan data dari lapangan dengan cara observasi dan studi pustaka. Untuk metode pengembangan sistem menggunakan model *waterfall*. Perancangan sistem kontrol kunci pintu menggunakan Arduino uno, modul Bluetooth hc-05, dan relay 5v. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah alat yang dapat bekerja dengan mengunci dan membuka pintu melalui perintah suara. Dengan adanya sistem kontrol kunci pintu berbasis *voice recognition* diharapkan dapat meningkatkan tingkat keamanan dalam kunci pintu.

Kata Kunci— Arduino Uno, Sistem Kontrol Kunci Pintu, Voice Recognition, Waterfall, Sensor Bluetooth

Abstract— A door is an area that facilitates circulation between spaces enclosed by a wall for access in and out. The door requires a key to ensure the door closes perfectly and cannot be opened by anyone other than the person who has the key. Traditional door lock systems that use physical keys have several disadvantages, including that physical keys can be lost or stolen, which poses a security risk for home owners. Therefore, to increase security and comfort in managing door access, a door lock control system with a Bluetooth sensor was created to recognize voice commands for door access control. The methodology used is field research which collects data from the field by means of observation and literature study. The system development method uses the waterfall model. Design of a door lock control system using Arduino Uno, HC-05 Bluetooth module, and 5v relay. The result of this research is a tool that can work by locking and opening doors using voice commands. With a voice recognition-based door lock control system, it is hoped that it can increase the level of security in door locks.

Keywords— Arduino Uno, Door Lock Control System, Voice Recognition, Waterfall, Bluetooth Sensors

I. PENDAHULUAN

Sistem kunci pintu tradisional dengan kunci fisik atau keypad memiliki kelemahan seperti risiko kehilangan atau pencurian kunci fisik dan potensi peretasan pada keypad. Di sisi lain, perkembangan teknologi otomatisasi memiliki dampak positif dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pada kontrol kunci pintu pada era modern. Meskipun pintu adalah lapisan pelindung awal yang memerlukan kunci untuk membukanya, penggunaan kunci konvensional dan teknologi *smart card* untuk membuka pintu juga memiliki risiko keamanan jika kunci atau kartu hilang atau jatuh ke tangan yang salah.

Teknologi ini dapat memudahkan proses penguncian dan pembukaan pintu tanpa memerlukan kunci manual, namun tetap mempertimbangkan aspek keamanan agar terhindar dari situasi yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, peneliti ingin mengenalkan sistem kontrol pada kunci pintu menggunakan

voice recognition yang bertujuan menjadikan suara manusia sebagai kunci untuk mengamankan proses pembukaan dan penguncian pintu. Dengan teknologi yang mampu membaca dan melakukan penguncian dan membuka pintu melalui perintah suara.

II. BACKGROUND/LATAR BELAKANG

A. Sistem Komputer

Pemakaian komputer memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah; (1) Tingkat akurasi informasi yang dihasilkan cukup tinggi; (2) Efisiensi Sumber Daya Manusia; dan (3) Kemudahan Berinteraksi dengan Penggunaanya. Kehadiran komputer dalam sistem informasi manajemen telah memberikan banyak kemudahan bagi manajer dalam melakukan kegiatannya. Dari hal-hal yang kecil, seperti memberikan informasi

kepada pihak lain, mendokumentasikan file-file, menyimpan data-data, dan lain-lain hingga mengambil sebuah keputusan penting bagi perusahaan. Secara prinsip, komputer dan perangkat keras (*hardware*) lain hanyalah merupakan sebuah sumber daya fisik yang tidak dapat berfungsi tanpa ada manusia yang memberikan instruksi. Paul Eduard Sudjiman dan Lorina Siregar Sudjiman, 2018 [4]

Dalam hal ini, manusia membuat sebuah teknologi bernama perangkat lunak (*software*) yang pada dasarnya berisi suatu urutan instruksi untuk menggerakkan berbagai komponen perangkat keras secara operasional. Dalam perkembangannya, *software* (*perangkat lunak*) dapat dibagi menjadi dua jenis besar, yaitu: *Software* yang berisi perintah-perintah atau seperangkat instruksi untuk mengoperasikan berbagai komponen *hardware* disebut sebagai *System Software*; dan *software* yang berisi perintah-perintah untuk menjalankan suatu prosedur tertentu yang merepresentasikan proses, aktivitas, dan/atau fungsi bisnis tertentu disebut sebagai *Application Software*. Paul Eduard Sudjiman dan Lorina Siregar Sudjiman, 2018 [4]

B. Mikrokontroler

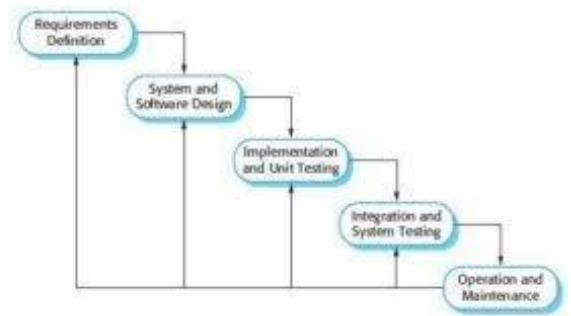
Mikrokontroler adalah sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah PC, karena sebuah mikrokontroler umumnya telah berisi komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni memori dan pemrograman Input-Output (Your 2013). Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Herianto dan Hasnor Khotimah 2021, [2]

C. Model Waterfall

Metode air terjun atau yang sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), nama model ini sebenarnya adalah “Linear Sequential Model” dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan penelitian menggunakan metode waterfall. Menurut Sommerville, Waterfall terdiri dari *Requirements Definition*, *System and Software Design*, *Implementation and Unit Testing*, *Integration and System Testing*, dan

Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementasi selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan

1) *Requirements Definitions*



Gambar 1. Model Waterfall

Peneliti akan melakukan analisis terkait kebutuhan sistem kunci pintu yaitu analisa kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem termasuk perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan oleh peneliti untuk sistem kontrol kunci pintu.

2) *System and Software Design*

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahap Requirement Analysis selanjutnya di analisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan dengan tujuan membantu memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan. Tahap ini juga akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan hardware dalam pembuatan arsitektur sistem perangkat lunak yang akan dibuat secara keseluruhan.

3) *Implementation and Unit Testing*

Tahap implementation and unit testing merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

4) *Integration and System Testing*

pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.

5) *Operation and Maintenance*

Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

D. *Flowchart*

Flowchart atau bisa juga disebut bagan alir adalah bagan yang menunjukkan alir langkah-langkah penyelesaian suatu masalah di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Pada penyusunan penelitian ini, peneliti menggunakan bagan alir sistem dan bagan alir dokumen. Flowchart merupakan penyajian sistematis tentang proses dan logika mengenai kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah – langkah dan urutan – urutan produser dari suatu program. Flowchart menolong analisi dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen – segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisa alternatif – alternatif lain dalam pengoprasian. Salman Alfarisi, 2019 [8]

E. *Sistem Pengujian Komponen*

Pengujian Komponen yaitu menguji perangkat keras dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat keras sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Ratih Wahyuningrum dan Muhammad Rizman Idris, 2021 [6]

F. *Penelitian Sejenis*

Penelitian sejenis ini merupakan sumber/bahan referensi yang digunakan penulis dari penelitian sebelumnya. Adapun penelitian yang sejenis dengan penelitian penulis dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

TABEL I
PENELITIAN SEJENIS

No.	Peneliti	Ringkasan Penelitian	Hasil
1.	Haris Tri Saputra, Abdi Muhaimin, Bambang Kurniawan, 2022 [1]. Sistem Kontrol Kunci Pintu Rumah Menggunakan <i>Fingerprint Smartphone Android</i> Berbasis Arduino Uno	Penelitian ini menggunakan metode prototype untuk mendapatkan representasi dari pemodelan aplikasi yang akan dibuat. Cara kerjanya menggunakan sensor fingerprint yang ada di smartphone android kemudian Pasang Kabel listrik ke sumber arus. Buka Aplikasi fingerprint yang sudah diinstall di Smartphone Android, Lalu tekan tombol untuk Scan Sidik Jari. Setelah itu tempelkan sidik jari pada sensor fingerprint di Smartphone Android, Jika Sidik jari cocok dengan yang terdapat pada Smartphone Android, maka Selenoid Doorlock akan terbuka	Sistem Kunci Pintu dengan Remot Kontrol <i>Smartphone Android</i> dan <i>fingerprint</i> sebagai kuncinya.
2.	Maria Danu Lagan, Maxsi Ary, 2021 [3] Sistem Kendali Kunci Pintu Menggunakan <i>Voice Command</i> Kendali Kunci Pintu Menggunakan <i>Voice Command</i> Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)	Pembuatan perancangan alat untuk sistem kendali kunci pintu dibuat menggunakan <i>voice recogniton</i> yaitu proses pengenalan suara secara otomatis, Basic for android sebagai <i>development tool</i> RAD (<i>Rapid Application Developement</i>) yang <i>powerful</i> sederhana untuk membangun Aplikasi Android, Antares merupakan sebuah horizontal <i>Internet of Things</i> (IoT) <i>platform</i> yang dibuat untuk menyimpan banyak data yang bisa diakses secara <i>local</i> maupun <i>non-local</i> dengan pemanfaatan tanpa berbayar, dan Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) adalah salah satu protokol yang dirancang khusus untuk komunikasi antar mesin yang dikenal dengan istilah machine to machine (M2M), dengan menggunakan	Sistem Kontrol Kunci Pintu Menggunakan <i>Smartphone Android</i> Sebagai Remot Kontrol dan Suara sebagai kendali kunci. Menggunakan sensor <i>Infrared</i> untuk pengaman yang dikirimkan ke <i>Buzzer</i> sebagai alarm, dan

		metode publish dan subscribe, yang memerlukan sebuah perantara disebut dengan broker	Antrares sebagai kendali IoT nya.
3.	Sinta Ariyanti, Slamet Seno Adi & Sugeng Purbawanto, 2018 [9]. Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis Berbasis Suara	Pada sistem ini pengenalan suaranya menggunakan modul Easy VR. Pusat kendali dan kontrol digunakan Arduino Uno dengan Atmega 328. Motor servo digunakan untuk menggerakkan pintu secara otomatis. Ketika pengguna mengucapkan kata “buka” pintu pada maket rumah akan membuka.	Sistem Kunci Pintu Dengan Remot Kontrol <i>Smartphone Android</i> dan suara sebagai kuncinya.
4.	Ristiandika Arrahman, Cinthya Bella, 2022 [7] Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3	Merancang dan mengimplementasikan sebuah rangkaian yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu gerbang secara otomatis dengan kontrol remote melalui smartphone. Menggunakan Bluetooth HC-05 sebagai transmisi antara smartphone dengan mikrokontroler Arduino Uno R3. Untuk mengontrol mikrokontroler Arduino digunakan bahasa pemrograman C dengan menggunakan software Arduino. Cara kerja alat ini adalah smartphone akan menggunakan aplikasi untuk mengirim data untuk mengontrol gerbang melalui Arduino.	Sistem Kunci Pintu Dengan Remot Kontrol Smartphone Android
5.	Terhulin Purba Tambak, T. Ahri Bahriun, 2015 [10] Perancangan Sistem Home Automation Berbasis Arduino Uno	Penelitian merancang sebuah <i>home automation</i> menggunakan Arduino Uno. Peneliti (penulis) membuat sistem yang dapat memantau tamu yang datang pada monitor melalui kamera CCTV, kemudian Sistem dapat membuka kunci dan pintu rumah lalu menutup dan mengunci pintu kembali dengan perintah suara. Sistem dapat menyalakan lampu dan mematikan lampu rumah dengan perintah suara, lalu Jika dibutuhkan deteksi keamanan rumah, dapat mengaktifkan sensor keamanan PIR (<i>Passive Infrared</i>) dengan perintah suara. Namun ada beberapa kekurangan dalam sistemnya adalah : Sistem membutuhkan pelatihan suara untuk setiap pengguna yang akan menggunakan sistem ini sehingga Sistem tidak akan dapat mengenali pengguna yang belum pernah melakukan pelatihan suara.	<i>Home Automation</i> berbasis EasyVR untuk dikenali Arduino dalam sistem <i>Home Automation</i> . Menggunakan pelatihan suara.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode field research (penelitian lapangan). Metode penelitian field research bertujuan untuk mengamati secara langsung objek yang sedang diteliti untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode secara umum diartikan sebagai proses, cara, atau yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah. Ratih Wahyuningrum, Egy Arnadi [5]. Adapun metode yang digunakan penulis dalam mengumpulkan data yaitu:

1. Observasi

Pada tahap observasi, penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan sistem kunci pintu pada saat dijalankan guna untuk mengumpulkan data. Dari data tersebut akan menjadi bahan dalam perancangan sebuah sistem kunci pintu.

2. Studi Literatur

Pada tahapan pengumpulan data dengan cara studi pustaka, dicari referensi yang sesuai dengan objek yang ingin diteliti. Pencarian referensi dilakukan di perpustakaan, toko buku, maupun secara online melalui internet. Adapun informasi yang didapat digunakan dalam penyusunan landasan teori, metodologi penelitian serta pengembangan sistem secara langsung.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Requirement Definition (Analisa)

A. Analisa Permasalahan

Pintu adalah sebuah penghalang yang berengsel atau dapat bergerak yang memungkinkan orang atau objek untuk masuk dan keluar dari suatu ruangan atau area tertentu. Pintu juga sebagai

portal untuk memasuki atau meninggalkan ruangan tersebut. Salah satu tujuan utama dari sebuah pintu adalah untuk memberikan keamanan, keamanan pintu sering kali ditingkatkan dengan penggunaan kunci. Kunci adalah perangkat yang digunakan untuk membuka dan mengunci pintu. Penggunaan kunci pada pintu bertujuan untuk mengontrol akses dan memberikan perlindungan tambahan terhadap orang yang tidak berwenang. Maka dari itu dibuatlah sebuah sistem control kunci pintu yang berfungsi untuk memastikan pintu dapat terkunci dengan aman dan baik.

B. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa Kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan sistem kontrol kunci pintu yang akan dibuat. Penulis akan membahas mengenai Perangkat lunak (Software) dan Perangkat keras (Hardware) yang dibutuhkan dalam pembuatan Sistem Kontrol Kunci Pintu Berbasis Arduino Uno.

1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi Windows 7
- 2) Arduino IDE
- 3) TickerCad Circuit
- 4) Draw.io

2. Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

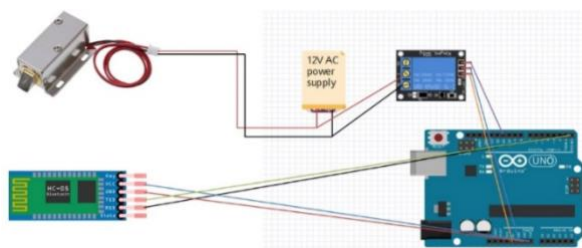
- 1) 1 buah Laptop
- 2) 1 buah Arduino Uno
- 3) 1 buah Relay 5V
- 4) 1 buah Selenoid Door Lock 12V
- 5) 1 buah Modul Bluetooth HC-05
- 6) 1 set Kabel Jumper Female to Male
- 7) Power Supply 12v (Adaptor 12v)

2. System and Software Design (Desain)

Adapun perancangan sistem software adalah sebagai berikut.

1. Rangkaian Skematik

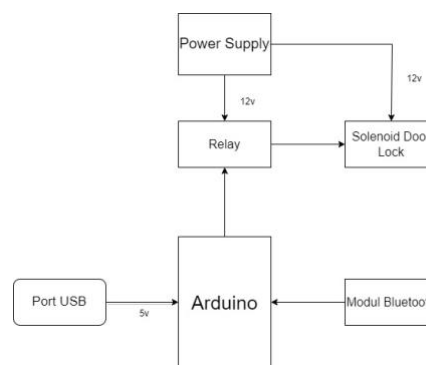
Sistem Kontrol Kunci Pintu Rangkaian skematik merupakan suatu komponen yang saling terhubung yang mana Arduino Uno, Relay 5v, dan HC-05 Bluetooth Modul sebagai komponen utama dalam perancangan Sistem Kontrol Kunci Pintu. Berikut Gambar Rangkaian Skematik dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Rancangan Skematik

2. Diagram Blok

Diagram Blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada sistem. Agar dapat lebih mengetahui system yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran tentang system yang berjalan. Berikut Gambar Diagram Blok dapat dilihat pada gambar 3 berikut.

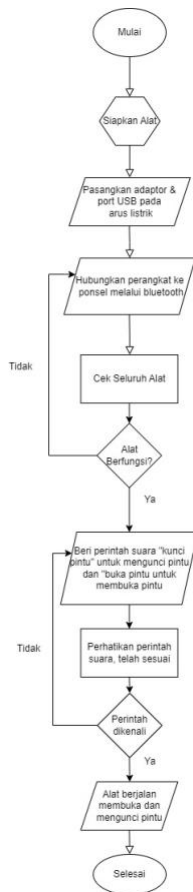


Gambar 3. Diagram Blok

3. Alur Proses / Flowchart

Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang harus dilakukan jika ingin menggunakan sistem kontrol kunci pintu.

1. Tahap pertama pengguna perlu mempersiapkan alat
2. Tahap kedua pengguna memasang baterai pada slot baterai
3. Tahap ketiga pengguna menyalakan semua alat
4. Tahap keempat pengguna menghubungkan perangkat bluetooth module ke software arduino voice control pada android pengguna melalui bluetooth pada handphone.
5. Tahap kelima kontrol kunci pintu menggunakan perintah suara, katakan “buka pintu” untuk membuka pintu, kemudian katakan “kunci pintu” untuk mengunci pintu.
6. Tahap keenam perhatikan apakah alat berfungsi dengan baik atau tidak.



Gambar 4. Flowchart Sistem

3. Implementation & Unit Testing (Implementasi)

Pada tahap ini merupakan proses pembuatan program perangkat lunak Arduino IDE pada Arduino Uno, yaitu dengan menulis coding sesuai dengan kebutuhan sistem yang setelah di verifikasi kemudian di upload ke dalam board Arduino Uno.

A. Coding

Untuk implementasi pemrograman pada Arduino dapat dilihat pada gambar berikut ini.

```
Tugas_Akhir_Leonard$
String voice;
int
relay1 = 11, //Connect RELAY 1 To Pin #2
relay2 = 10 //Connect RELAY 2 To Pin #3
;
//-----//
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  digitalWrite(relay1, HIGH);
  digitalWrite(relay2, HIGH);
}
//-----//
void loop() {
  while (Serial.available()) { //
    delay(10); //
    char c = Serial.read(); //
    if (c == '#') {break;} //
    voice += c; //
  }
  if (voice.length() > 0) {
    //-----kontrol setiap relay dengan perintah-----//
    if(voice == "kunci pintu") {digitalWrite(relay1, LOW);}
    else if(voice == "buka pintu") {digitalWrite(relay1, HIGH);}
    //-----//
    voice=""; //
  }
}
Done compiling
```

Gambar 5. Coding

Gambar diatas adalah gambar coding lengkap dari Sistem Kontrol Kunci Pintu. Coding Arduino IDE menggunakan Bahasa C.

B. Perakitan Sistem

Pada tahap perakitan dilakukan 2 tahapan yaitu proses pemasangan kunci pintu dan proses pemasangan komponen-komponennya. Berikut ini adalah kunci pintu akan dipasang di sebuah miniatur pintu yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Perakitan Kunci Pintu

Kemudian gambar di bawah terdapat beberapa komponen yang akan dipasang pada *prototype* sistem kontrol kunci pintu, yaitu: Arduino R3, Relay 5v, modul Bluetooth HC-05 dsb. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Perakitan Komponen

4. Integration & System Testing (Pengujian)

Pada tahap ini dilakukan pengujian. Testing (Pengujian) adalah proses menjalankan atau eksekusi suatu program. Tujuan utama testing adalah untuk menemukan/mencari letak kesalahan (error). Apabila tidak didapati adanya kesalahan pada saat testing dilakukan, bukan berarti aplikasi yang dibuat sudah sangat bagus. Tetapi ada kemungkinan teknik testing yang digunakan tidak cukup baik untuk mendeteksi kesalahan.

1. Tabel Pengujian Komponen

TABEL II
PENGUJIAN KOMPONEN

omponen	Realisasi Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil Uji Coba
Arduino Uno	Sebagai komponen utama	Dapat dijadikan komponen utama	Baik
Relay 5v	Sebagai komponen yang mengeksekusi	Dapat mengeksekusi	Baik
Modul Bluetooth HC-05 (Sensor)	1) Tidak terdeteksi 2) Terdeteksi (beli alat baru)	1) Lampu Led tidak berjalan semestinya 2) Led menyala secara normal	1) Uji coba pertama Sensor bluetooth tidak bekerja dengan baik 2) Komponen diganti dengan yang baru dan dapat bekerja dengan baik
Solenoid Door Lock	Sebagai komponen yang mengunci pintu	Dapat mengunci	Baik
Power Supply (Adaptor 12v)	Sebagai arus listrik ke relay dan solenoid	Dapat memberi arus	Baik
Port USB ke Arduino	Sebagai arus listrik ke Arduino, modul bluetooth HC-05, dan relay 5v	Dapat memberi arus	Baik

2. Dokumentasi Foto

Berikut ini adalah alat prototype kunci kontrol pintu otomatis yang dapat dilihat pada gambar 8,9,10, dan 11.



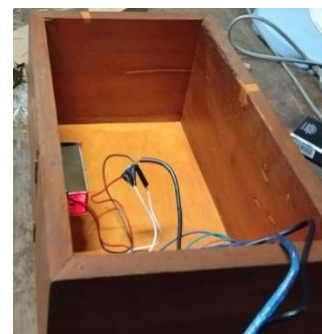
Gambar 8. Alat Nampak Atas



Gambar 9. Alat Nampak Depan



Gambar 10. Alat Nampak Kiri



Gambar 11. Alat Nampak Kanan

3. Dokumentasi Video

Link untuk melihat video hasil pengujian sistem kontrol kunci pintu dapat dilihat di bawah ini:

- 1) <https://youtu.be/Xux1PFse548>
Video 4-1 Hasil Uji Coba Sistem Kontrol Kunci Pintu
- 2) <https://youtube.com/shorts/DDzCXtNIdnY>
Video 4-2 Pemasangan Relay 5v
- 3) <https://youtube.com/shorts/hUNeNZEj4Yg>
Video 4-3 Pemasangan Modul Bluetooth HC-05

5. *Operation and Maintenance (Pemeliharaan)*

Dalam istilah pemeliharaan disebutkan bahwa pemeliharaan mencakup dua pekerjaan yaitu istilah “perbaikan” dan “pemeliharaan”. Pemeliharaan dimaksudkan sebagai aktivitas untuk mencegah kerusakan, sedangkan istilah perbaikan dimaksudkan sebagai tindakan untuk memperbaiki kerusakan. Untuk jenis pemeliharaan yang digunakan ialah pemeliharaan korektif yang mana pekerjaan pemeliharaan yang dilakukan untuk meningkatkan dan memperbaiki kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat diperoleh kesimpulan, yaitu :

Rancang Bangun Prototype Sistem Kontrol Kunci Pintu Otomatis ini dibuat menggunakan software arduino uno IDE dan arduino voice control sedangkan hardware nya menggunakan arduino uno, relay 5v, dan modul bluetooth HC-05 sebagai komponen utamanya. Model pengembangan sistem menggunakan waterfall. Sistem kontrol kunci pintu otomatis ini bekerja dengan cara membaca perintah dari sensor bluetooth (HC-05) yang mengirimkan perintah suara sehingga tersampaikan ke relay 5v sebagai receiver (penerima sambungan Bluetooth) untuk mengunci dan membuka pintu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan paper ini tepat waktu. Sholawat dan salam selalu tercurah untuk baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Paper ini tidak akan selesai tanpa adanya kesempatan yang diberikan kepada penulis. Oleh sebab itu ucapan terima kasih yang sebesar-besar saya berikan kepada Bapak Edy Wibowo S.Sos., MM. dan Bapak Novan Yurindera, S.Kom, MM. yang sudah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyelesaikan paper ini, ucapan terima kasih juga untuk Leonard Febrianto selaku penulis kedua, dan terutama untuk suami tersayang yang selalu mendukung dalam segala hal sehingga paper ini dapat selesai.

REFERENSI

- [1] Haris T. S; Abdi M; Bambang K, Sistem Kontrol Kunci Pintu Rumah Menggunakan Fingerprint Smartphone Android Berbasis Arduino Uno. Jurnal Ilmu Komputer (JIK). Vol. 11, No. 1, 2022
- [2] Herianto dan Hasnor Khotimah, Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Pengunjung Perpustakaan Berdasarkan Parameter Tekanan Suara Nodemcu ESP8266, JIK, Vol. 10, No. 1, 2021
- [3] Maria Danu Lagan dan Maxsi Ary, Sistem Kendali Kunci Pintu Menggunakan Voice Command Kendali Kunci Pintu Menggunakan Voice Command Berbasis Internet of Things (IoT), eProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF), Vol. 2 No.1, 2021
- [4] Paul Eduard Sudjiman dan Lorina Siregar Sudjiman, Analisa Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer Dalam Proses Pengambilan Keputusan, Jurnal TeIKa, Vol. 8, No. 2, 2018.
- [5] Ratih Wahyuningrum dan Egy, Aplikasi Mobile Informasi Candi Borobudur Berbasis Augmented Reality, Jurnal Esensi Infokom Vol 5 No. 1, 2021
- [6] Ratih Wahyuningrum dan Muhammad Rizman Idris, Sistem Forum Komunikasi Organisasi Mahasiswa Berbasis Webdi Institut Bisnis Nusantara, Jurnal Esensi Infokom Vol. 5 No. 1, 2021
- [7] Ristiandika Arrahman dan Cinthya Bella, Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno, Portaldata.org, Vol. 2 No. 2, 2022
- [8] Salman Alfarisi, Aplikasi Media Pengenalan Jenis Kamera Dan Lensa Berbasis Android, Jurnal Sisfotek Global, Vol. 9 No. 1, 2019
- [9] Sinta Ariyanti, Slamet Seno Adi, Sugeng Purbawanto, Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis Berbasis Suara, ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education), May 2018, Vol. 3 No. 1, 2018
- [10] Terhulin Purba, Tambak. T, Ahri Bahriun, Perancangan Sistem Home Automation Berbasis Arduino Uno, Singuda Ensikom, VOL.10 NO.28, 2015
- [11] Wahyu Sulistiyo, Parsumo Rahardjo, Irfan Ardian, Rislal Dewi Kumala Devina, IMACOL (Smart Access Control Room in Building) dengan Sistem Kontrol Pintu dan Monitoring Ruangan serta management Booking Ruangan Berbasis IoT Untuk Smart Building Energy Efficiency, ORBITH, 2021