

RANCANG BANGUN AKSES KONTROL PINTU RUMAH DENGAN MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Dominggus Ngani^{*1}, Kristianus Jago Tute², Benediktus Yoseph Bhae³
¹²³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik Informasi, Universitas Flores
e-mail: ^{*1}dominggusngani@gmail.com

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dalam era dunia modern saat ini, sangat dibutuhkan alat yang bisa membantu mengefisiensi aktifitas kita. Kemajuan teknologi yang sangat pesat memungkinkan adanya berbagai usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi manusia. Latar belakang penulisan ini adalah karena kasus pencurian yang sering terjadi dikalangan masyarakat yang membobol pintu rumah agar bisa masuk untuk mencuri. Meskipun sudah ada kunci konvensional yang digunakan namun itu tidak menjamin keamanan rumah sepenuhnya. Pada penelitian ini penulis membuat akses kontrol pintu rumah dengan berbasis iot (internet of things) dengan menggunakan mikrokontroler Arduino yang di control menggunakan android atau smartphone tanpa harus menggunakan kunci konvensional. Alat yang di butuhkan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Arduino uno, HC Bluetooth, Relay 12v dan solenoid door lock. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (uji coba). Peneliti juga membuat aplikasi untuk mengontrol pintu agar pintu bisa terbuka dan tertutup dengan menggunakan inventar. Hasil akhir yang diharapkan pada penelitian ini adalah meningkatnya keamanan rumah dari tindakan kejahatan terutama kasus pencurian.

Kata Kunci: iot (internet of things), Arduino uno, HC Bluetooth, Relay 12v, solenoid door lock.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dalam era dunia modern saat ini, sangat dibutuhkan alat yang bisa membantu mengefisiensi aktifitas kita. Kemajuan teknologi yang sangat pesat memungkinkan adanya berbagai usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi manusia[1]. Salah satu usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan tersebut adalah melalui pengembangan sistem otomasi pada rumah. Salah satu sistem otomasi yang dapat diterapkan di rumah adalah sistem yang dapat membuka pintu rumah secara otomatis[2].

Android merupakan salah satu mobile device yang lebih mengerti pemiliknya, dan cukup mudah untuk

dikembangkan. Dari sisi entertainment android sekarang sudah digunakan untuk menangkap dan merekam momen-momen berharga dalam kehidupan melalui kamera android. Tidak hanya itu untuk mengisi waktu kosong pun para pengguna android ini bisa memainkan game, browsing di internet dan menggunakan social media untuk bercengkrama dengan kerabat-kerabatnya. Selain unggul disisi entertainment kini seiring perkembangannya teknologi, android yang dulunya monochrome akhirnya beranjak menjadi penuh warna dan dilengkapi pula dengan operating system (OS) yang beraneka ragam pula, sebut saja Symbian, Windows Phone, IOS, RIM dan Android. Dari masing-masing OS tersebut memiliki keunggulan dan kekurangan tersendiri. Dari sekian banyak OS yang ada. Seperti yang telah ada sebelumnya aplikasi berbasis android sangat ramah dengan kehidupan sehari-hari yang mempermudah kinerja penggunanya untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitar[3].

Berdasarkan perkembangan teknologi khususnya bidang elektronika telekomunikasi dan industri, terdapat suatu sistem mikrokontroler terbaru yaitu Arduino Uno yang dapat dimanfaatkan untuk dikomunikasikan dengan smartphone Android melalui modul Bluetooth HC-05, sehingga bisa digunakan untuk aplikasi membuka pintu rumah tanpa menggunakan cara yang konvensional, namun cukup diakses melalui smartphone Android saja. Hal ini membuktikan bahwa semakin berkembangnya dunia modern sekarang ini[4] Maka, bila dikaitkan dengan perkembangan zaman untuk dunia telekomunikasi dengan kehidupan sehari-hari, terkait pembahasan diatas penulis akan mengkombinasikan keduanya dengan melengkapi sistem keamanan yang ada melalui perancangan suatu alat yang berbasis android dan arduino dengan judul "Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno".

Tujuan Penelitian ini adalah untuk membuat alat akses kontrol pintu berbasis android dan arduino uno untuk keamanan rumah yaitu pintu rumah elektronik tanpa harus menggunakan kunci konvensional. Melalui pengembangan sistem ini diharapkan penghuni rumah dapat membuka pintu rumah secara rumah secara otomatis melalui smrtphone tanpa harus berinteraksi langsung dengan pintu rumah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (uji coba). Eksperimen dilakukan pada

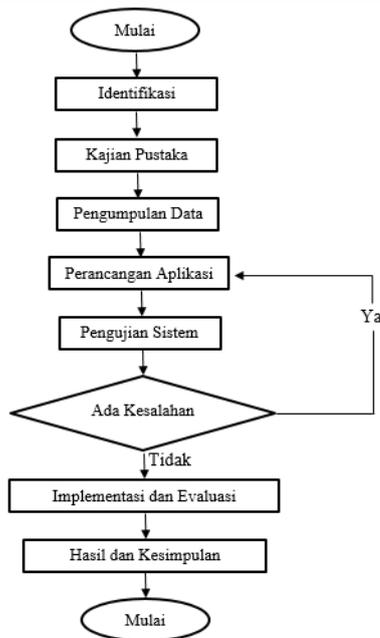
perancangan blok-blok rangkaian dan software untuk menghasilkan alat sebagaimana tujuan awal. [5]

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah bagaimanakah rancang bangun akses kontrol pintu rumah dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno?

Dari rumusan masalah diatas maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang bangun akses kontrol pintu rumah dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno

II. LANDASAN TEORI

Kerangka pikir dalam penelitian ini menjelaskan tentang rancang bangun akses kontrol pintu rumah dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan penghuni rumah dalam beaktifitas sehari-hari dan meningkatkan keamanan atau tindakan kejahatan terlebih dalam hal mencuri yang salah satunya adalah akses kontrol pintu rumah dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno. Perhatikan diagram flowchart dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Flowchart

Pada gambar 2.3 diatas menggambarkan bahwa proses untuk membuat sebuah penelitian yaitu mengidentifikasi masalah, melakukan kajian pustaka, mengumpulkan data, merancang aplikasi, pengujian sistem, apabila terjadi masalah pada sistem maka akan dilakukan perancangan ulang kembali, jika tidak ada masalah pada sistem maka dilakukan implementasi sistem dan mengevaluasi hasil dan menyimpulkan hasil penelitian.

Dalam penyusunan tugas akhir ini dapat dikemukakan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah dengan akses kontrol pintu rumah dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno dapat digunakan selain untuk rumah?
2. Apakah dengan akses kontrol pintu rumah dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno dapat

memudahkan pengguna (*user*) dalam melakukan aktifitas sehari hari?

3. Apakah dengan akses kontrol pintu dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno dapat meningkatkan keamanan pengguna (*user*) dari kejahatan terutama pencurian?

Jika alat kontrol pintu rumah dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno rusak apakah bisa diperbaiki?.

III. METODE PENELITIAN

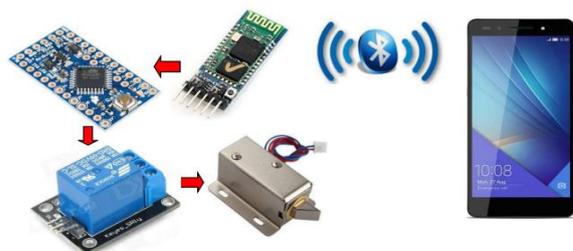
A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang penulis gunakan adalah penelitian bersifat eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan suatu penelitian yang menjawab pertanyaan “jika kita melakukan sesuatu pada kondisi yang dikontrol secara ketat maka apakah yang akan terjadi?”. Untuk mengetahui apakah ada perubahan atau tidak pada suatu keadaan yang di control secara ketat maka kita memerlukan perlakuan (*treatment*) pada kondisi tersebut dan hal inilah yang dilakukan pada penelitian eksperimen. Sehingga penelitian eksperimen dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan[6]

B. Spesifikasi Sistem

Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari physical computing yang bersifat open source. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi merupakan kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) yang canggih[7] .

Dalam perancangan control pintu ini mikrokontroler Arduino Uno R3 digunakan sebagai komponen utama yang mengatur komponen lainnya seperti: Bluetooth dan Komunikasi Serial. Hardware pintu dirancang sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah prototype pintu yang berbentuk seperti rumah yang dilengkapi dengan pintu yang dikontrol melalui android. Sistem Kendali dilakukan secara manual melalui android, transmitter yang digunakan adalah module Bluetooth Hc-05. Hardware dari alat dirancang sesuai diagram blok yang terdapat pada gambar berikut.



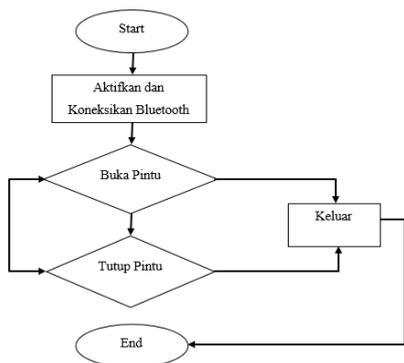
Gambar 2. Diagram Blok Sistem

Dari gambar di atas dapat jelaskan bahwa android menerima pesan melalui bluetooth kemudian, bluetooth mentransmiter ke arduino uno.

Dari Arduino uno mengirim transmisi ke Keyes_SR1y untuk menggerakkan Solenoid Door Lock untuk membuka atau menutup pintu.

C. Flowchart Sistem Kerja Pintu

Flowchart atau bagan alur adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau arah panah. Berikut adalah gambar flowchart sistem kerja pintu dengan mikrokontroler arduino uno:



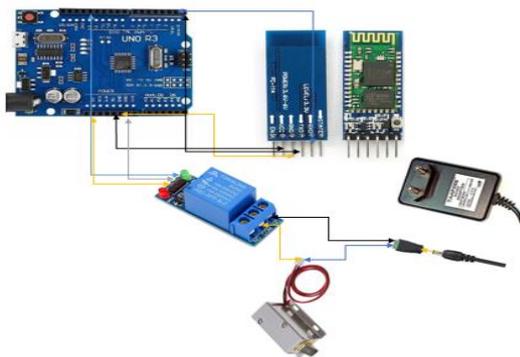
Gambar 3. Flowchart Sistem Kerja Pintu

Dari flowchart di atas dapat dijelaskan hal pertama yang dilakukan adalah mengaktifkan dan koneksi bluetooth. Untuk membuka pintu, kita menekan icon buka pintu kemudian kita bisa keluar dari aplikasi. Untuk menutup pintu, kita menekan icon tutup pintu kemudian kita bisa keluar. Pada aplikasi ini kita bisa memberi perintah menutup dan membuka pintu secara berulang

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Bahan dan peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan control pintu rumah menggunakan mikrokontroler arduino ini meliputi perangkat keras (Hardware) berupa ponsel android, modul bluetooth HC – 05, Arduino Uno, Adaptor 12 volt, relay modul 1 channel, terminal kabel, kabel USB, Kabel Koneksi, kabel colokan listrik, serta perangkat lunak berupa Arduino Droid dan MIT App Inventor.



Gambar 4. Rangkaian Sistem

B. Perancangan Alat

Berikut adalah penjelasan setiap penyusunan:

a. Arduino > HC Bluetooth 05

Perancangan ini berfungsi untuk menghubungkan anatar Arduino ke Bluetooth agar android dapat mengontrol solenoid lewat sambungan Bluetooth. Untuk menghubungkan Arduino ke Bluetooth menggunakan kabel jumper. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- VCC Bluetooth – 5V Arduino
- GND Bluetooth – GND Arduino
- RX Bluetooth – TX Arduino
- TX Bluetooth – RX Arduino

b. Arduino > Relay 1 Channel

Perancangan ini berfungsi untuk memasukan kode pin agar relay dapat menggerakkan Solenoid Door Lock yang diperintah oleh android yang dihubungkan melalui Bluetooth. Untuk menghubungkan Arduino ke Relay menggunakan kabel jumper. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- IN Relay – 5V Arduino
- GND Relay – GND Arduino
- VCC Relay – Pin 13 Arduino

c. Kondektor > DC Kondektor

Pada sambungan ini saya menghubungkan Kondektor dengan DC kondektor agar lebih muda untuk menyambungkan kabel dari Solenoid Door Lock.

d. Solenoid Door Lock > Relay dan DC Kondektor

Pada perancangan ini berfungsi untuk menghubungkan antara Solenoid Door Lock ke relay dan DC Kondektor agar Solenoid Door Lock dapat bergerak saat kita memberikan perintah membuka dan menutup pintu. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Kabel (+) Solenoid Door Lock – COM Relay
- Kabel (-) Solenoid Door Lock – (+) dc Kondektor
- (-) DC Kondektor – NO Relay

C. Pengujian Kode

Pengujian dibawah ini menjelaskan tentang inisialisasi terhadap mikrokontroler arduino untuk perintah pintu terbuka dan pintu tertutup yang terhubung kedalam program. Pada kode dibawah ini merupakan kode yang berfungsi untuk mengonksikan relay, arduino, melalui android yang dihubungkan melalui bluetooth untuk menggerakkan perintah solenoid door lock untuk membuka dan menutup pintu.[8].

Void Setup adalah fungsi yang dipanggil ketika sketch atau program di mulai dan hanya berjalan sekali saja setelah setiap power Up atau ketika board Arduino di reset. Void setup digunakan untuk mendeklarasikan variabel (int, char, long dan sebagainya), mode pin yang digunakan (INPUT atau OUTPUT), mulai menggunakan libraries. Fungsi Void Loop() dijanlankan setelah fungsi setup() sudah selesai dijalankan. Void Loop() berfungsi untuk mengsekusi atau menjalankan program yang sudah dibuat. Serial.begin(9600); adalah bit per detik (9600 bps) sedangkan pinMode(13,OUTPUT) untuk

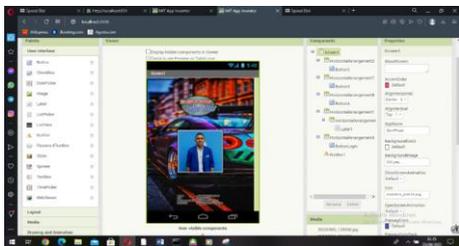
mendefinisikan pin mode pada Arduino. (13,HIGH) didefinisikan sebagai 1, 5volt ('a') yang berfungsi sebagai ON atau membuka pintu, sedangkan (13,LOW) didefinisikan sebagai 0, 0 volt ('b') yang berfungsi sebagai OFF atau menutup pintu.

D. Perancangan Aplikasi Kontrol Pintu

Pada perancangan aplikasi, hal yang akan dibahas adalah bagaimana membuat aplikasi android yang dapat berfungsi menggerakkan solenoid door lock untuk membuka dan menutup pintu, dengan menggunakan koneksi melalui Bluetooth. Berikut adalah tampilan aplikasi.

E. Tampilan Opening Aplikasi

Pada tampilan opening merupakan tampilan biodata dari pembuat aplikasi. Pada tampilan ini terdapat satu icon. Berikut adalah gambar designer pada aplikasi control pintu.



Gambar 5. Designer Tampilan Opening Aplikasi

Gambar Bloks di bawah berfungsi untuk icon SELANJUTNYA>> pada aplikasi control pintu. Icon SELANJUTNYA>> berfungsi untuk mengarahkan pengguna aplikasi untuk ke menu utama. Arti dari gambar blocks dibawah yaitu saat menekan icon SELANJUTNYA>> maka akan muncul notifikasi "SELAMAT DATANG DI DOMINGGUS NGANI APK KONTROL PINTU"



Gambar 6. Blocks Tampilan Opening Aplikasi

F. Tampilan Menu Utama Aplikasi

Tampilan menu utama aplikasi merupakan tampilan inti dari aplikasi ini. Tampilan menu utama mempunyai lima icon penting. Berikut adalah gambar designer pada aplikasi control pintu.

G. Hasil pengujian

Dalam pengujian alat ini dapat di lakukan percobaan bahwa suatu alat dapat berjalan dengan sesuai yang direncanakan atau tidak, jika alat yang telah dicoba dapat berfungsi dan berjalan sesuai dengan yang di inginkan maka suatu alat dapat dikatakan berhasil dan dapat di aplikasikan pada suatu keadaan yang nyata di lapangan. Dalam pengujian ini peneliti membuat alat dalam bentuk prototype dan mencoba apakah solenoid door lock berfungsi dengan baik.

H. Pengujian Pintu Terbuka dan Tertutup

Dalam tahap pengujian ini penulis ingin mencoba apakah pintu rumah berhasil di buka dan apakah solenoid door lock dapat membuka dan menutup pintu yang di control melalui aplikasi kontrol pintu. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.1.1 Pintu Tertutup



Gambar 4.1.2 Pintu Terbuka.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno merupakan solusi untuk menjaga keamanan rumah dari tindakan kejahatan terutama kasus pencurian. Pengguna (user) tidak harus

menggunakan kunci konvensional untuk membuka dan mengunci pintu.

Dengan aplikasi control pintu, kita bisa membuka dan mengunci pintu pada jarak tertentu dengan menyambungkan koneksi bluetooth dari aplikasi control pintu untuk mengontrol solenoid door lock bergerak membuka dan mengunci pintu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zulfauzi, "Rancang Bangun Pintu Geser Otomatis Berbasis Android," *J. Tek. Inform. Politek. Sekayu*, vol. V, no. 2, pp. 34–40, 2016.
- [2] M. Muslihudin, W. Renvilia, Taufiq, A. Andoyo, and F. Susanto, "Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller," *J. Keteknikan dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 23–31, 2018.
- [3] A. Setyawan, M. N. Prabowo, and J. E. Suseno, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintar Pada Pintu Kamar Menggunakan RFID, Password dan Android Berbasis Arduino Uno," *Berk. Fis.*, vol. 23, no. 1, pp. 34–39, 2020.
- [4] Y. A. Cahyono and T. Komputer, "RANCANG BANGUN KENDALI KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS ARDUINO R3," vol. 2, no. 3, pp. 1–11, 2022.
- [5] M. Arifanto and E. Santoso, "Politeknik manufaktur astra," vol. 10, no. 8, pp. 1–9, 2015.
- [6] S. A. Atma, "Perancangan dan Pembuatan Deteksi Jarak Benda Sebagai Alat Bantu Mobilitas Untuk Tunanetra Dengan Output Suara," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–19, 2014.
- [7] D. D. Septian and T. Andrasto, "Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Otentifikasi Dua Faktor Berbasis Arduino Uno," *Edu Elektr. J.*, vol. 9, no. 2, pp. 24–30, 2020.
- [8] A. H. Sanjaya *et al.*, "Pintu Pintar Menggunakan RFID 522 Berbasis Arduino Uno Pintu Pintar Menggunakan RFID 522 Berbasis Arduino Uno".