p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

RANCANG BANGUN SMART KEY HOME BERBASIS INTERNET OF THINGS

Nurul Fadillah[1]*, Muhammad Basri[2],Untung Suwardoyo[3]
Program Studi Teknik Informatika, Universitas
Muhammadiyah Parepare, Indonesia
E-mail: *nfadillah359@gmail.com[1] ,E-mail:
muhbasri7375@gmail.com[2] , E-mail: untungsuwardoyo@gmail.com[3]

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *Smart Key Home* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memungkinkan pengguna untuk mengunci dan menutup pintu secara otomatis menggunakan smartphone, serta memberikan informasi status pintu secara langsung melalui smartphone. Komponen utama dari alat ini menggunakan *NodeMCU ESP32*, *Keypad* , *Buzzer*, motor servo dan *Solenoid Lock Door* dalam membuka dan menutup pintu , serta terhubung ke internet untuk memungkinkan akses jarak jauh. Hasil pengujian dari perancangan alat bahwa sistem berfungsi dengan baik , dengan dua metode akses yaitu melalui aplikasi IoT dan keypad manual. Keypad terbukti lebih responsif dibandingkan aplikasi, karena langsung berkomunikasi dengan ESP32 tanpa perlu koneksi internet. Sistem ini juga dilengkapi dengan tombol reset untuk mengatasi kesalahan input serta tombol tutup pada keypad untuk mengunci pintu secara manual. Meskipun demikian, stabilitas jaringan internet masih menjadi faktor penting dalam akses jarak jauh. keamanan rumah menjadi lebih praktis dan modern, serta memungkinkan pemantauan dan pengendalian pintu dari jarak jauh.

Kata Kunci: S*mart Key, Internet Of Things (Iot), Esp32, Firebase, Keypad,* Keamanan Rumah.

I. PENDAHULUAN

Keamanan rumah merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Sistem keamanan rumah mengandalkan kunci fisik untuk membuka pintu rumah secara tradisional memiliki beberapa kelemahan, seperti resiko kehilangan kunci, kunci yang dapat di palsukan, dan ketergantungan pada pengawasan manusia. Tindakan pencurian juga banyak terjadi saat penghuni rumah bepergian atau tingkat kesibukan masyarakat akan pekerjaan yang menyebabkan kurangnya perhatian terdapat keamanan rumah dari bahaya tindakan kriminal pencurian, sehingga ada perasaan khawatir atau was-was saat akan meningglkan rumah baik dalam waktu lama maupun waktu yang relatif sebentar(Samsugi et al., 2020). Sering kali penghuni rumah juga lupa sudah atau belum mengunci pintu rumah saat sudah bepergian dan mau memastikan namun telah berada jauh dari rumah. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi yang lebih modern dan aman untuk meningkatkan keamanan rumah serta memantau keadaan pintu rumah dalam keadaan terkunci atau tidak.

Kemajuan teknologi dalam bidang Internet of Things (IoT) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sistem keamanan rumah. IoT memungkinkan perangkat-perangkat yang ada di rumah untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui internet, menciptakan lingkungan rumah yang lebih pintar, aman, dan efisien. Salah satu penerapan teknologi IoT yang semakin populer adalah dalam pengembangan sistem kunci rumah pintar (*smart key home*). Beberapa penelitian telah dilakukan tentang pemanfaatan IoT dalam peningkatan keamanan rumah. Penelitian yang dilakukan (Mariza Wijayanti, 2022) *prototype smart home* dengan *nodemcu* esp8266 berbasis iot untuk mengukur suhu ruangan, bila sensor suhu ruangan melebihi 30ºC maka sensor akan memberikan masukan ke *NodeMCU* dan mengeluarkan output kipas otomatis menyala, sensor PIR akan bekerja bila ada pergerakan *object* sejauh kurang lebih 30 cm, *Sensor Magnetic Switch* akan bekerja bila ada yang membuka jendela jika kedua kutub terpisah lebih dari 3 cm dan akan memberikan notifikasi ke *smartphone* melalui aplikasi *blynk*. (Samsugi et al., 2020) sistem pengaman pintu otomatis dengan mikrokontroler arduino dan module rf remote cara kerja alat ini adalah Pintu yang sudah di beri keamanan RF Remote tidak akan berfugsi, apa bila di tombol RF Remote tidak di tekan sandi tersebut yang telah dikenal pada mikrokontroler, bila kunci pintu yang sudah ada RF Remot akan menghidupkan proses membuka dan menutup pintunya. Hasil pengujian didapatkan modul RF remote dapat menerima sinyal frekuensi dan diinputkan pada arduino lalu di outputkan pada *solenoid door lock*. Berdasarkan pembahasan diatas, maka dari itu penulis mengangkat judul tentang **"Rancang Bangun Smart Key Home berbasis Internet Of Things"**. Dalam penelitian ini, dirancang alat yang dapat digunakan untuk membuka dan menutup pintu lalu mengunci pintu secara otomatis menggunakan smartphone yang dapat diakses dari jarak jauh, alat ini juga dilengkapi tombol *keypad* yang berfungsi untuk membuka pintu menggunakan *password* secara langsung di pintu alat. *Prototype* alat ini menggunakan Esp32 sebagai kontroller yang mengontrol komponen alat serta menghubungkan alat dengan *smartphone*. Dengan demikian pengguna dapat merasa lebih aman dan nyaman, meskipun sedang berada di luar rumah.

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Monitoring

Rancang bangun adalah tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfirmasi dari komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari semua sistem (Jogiyanto, 2005).

Smart Key

Smart key adalah cara untuk mengunci dan membuka pintu melalui teknologi kunci pintar, tanpa menggunakan jenis kunci fisik. Seperti mengunci dan membuka pintu menggunakan kunci digital, kunci otomatis, fitur buka kunci otomatis, sistem keamanan ini tidak hanya praktis, tetapi juga memiliki kualitas keamanan tertinggi. Kunci pintu pintar sangat berbeda dengan kunci teknologi tradisional dan menerapkan penggunaan dan sistem operasi terbaru, terutama untuk sistem yang membuka dan mengunci pintu (Iglooadmin, 2019).

Internet of thinks

Internet of things merupakan konsep penambahan jaringan yang terhubung ke suatu *system* yang bertujuan memperbesar atau memperluas jaringan internet yang tersambung kepada modul berupa mesin atau *interface* yang terhubung secara terus menerus dengan membaca data dari *input* sensor atau *actuator*. Data yang dikirimkan baik data ADC, suhu atau data yang dikelola dari hasil kinerja modul tersendiri sehingga memungkinkan *controller* berkolaborasi dengan *system* lain dengan memanfaatkan *internet* (Yoyon Efendi,2018). *Internet of Things (IoT)* adalah sebuah paradigma yang menghubungkan objek dan perangkat sehari-hari ke Internet, memungkinkan mereka untuk mengumpulkan dan bertukar data tanpa campur tangan manusia (Khan & Yuce, 2019; Bijapur, 2020).

NodeMCU ESP32

ESP32 adalah sebuah single chip yang sudah terintegrasi dengan modul WiFi dan modul *Bluetooth.* Chip ESP32 dibuat oleh *Espressif System* dengan bantuan perusahaan semi konduktor TSMC yang menggunakan teknologi ultra-low power 40 nm. ESP32 dibuat untuk tujuan sebuah chip yang memiliki penggunaan sumber daya terendah dengan performa radio frequency (RF) yang tinggi, untuk 17 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta menunjukkan ketangguhan, kekuatan dan dapat digunakan untuk berbagai macam implementasi. Beberapa fitur yang diunggulkan pada ESP32 adalah solusi untuk alat-alat dengan sumber daya yang sangat rendah atau hemat sumber daya dan juga ESP32 dapat digunakan untuk solusi alat-alat *Internet of Things (IoT)* karena mudahnya integrasi ESP32 dengan modul-modul eksternal lainnya (Raihan, 2022).

Motor Servo

Motor Servo merupakan sebuah motor yang memiliki sistem umpan balik tertutup. Sistem umpan balik ini akan menginformasikan posisi dari motor ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Berbeda dengan motor DC pada umumnya, pada motor servo ini selain terdapat serangkaian gear, juga terdepat potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi sebagai pembatas dari putara motor servo sehingga putaran motor dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Pengaturan sudut putaran motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kabel ke kaki motor dibagian sinyal (Novi Lestari, 2017).

Keypad

Keypad membrane 4x4 adalah tombol-tombol yang disusun secara matriks (baris x kolom) sehingga dapat mengurangi penggunaan pin input. keypad memiliki 12 tombol dimana keypad memiliki konfigurasi 4 baris (input scanning) dan 4 kolom (output scanning). *Keypad* berfungsi sebagai input kode *password* untuk membuka s*olenoid door lock.*

Kabel Jumper

Kabel *jumper* merupakan kabel elektrik yang mempunyai pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Esp32 tanpa memerlukan solder. Intinya, kegunaan kabel jumper ini digunakan sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik. Konektor yang terdapat pada ujung kabel terdiri dari konektor jantan (male connector) dan konektor betina (female connector).

Arduino IDE

Arduino IDE adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware-nya* memiliki prosesor *Atmel* AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Arduino ide merupakan perangkat lunak open source yang digunakan untuk menulis kode, perangkat lunak ini dibuat menggunakan java dan dapat bekerja di berbagai platform seperti *windows, mac, dan linux*. Untuk memprogram *board* Arduino, dibutuhkan aplikasi *IDE (Integrated Development Environment)* bawaan dari Arduino. Aplikasi ini berguna untuk membuat, membuka, dan mengubah *source code.* Arduino berisi logika dan algoritma yang akan diupload ke dalam IC mikrokontroller

Solenoid door lock

Solenoid door lock 12V DC adalah salah satu s*olenoid* yang difungsikan khusus sebagai *solenoid* untuk membuka pintu elektronik. *Solenoid* ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu *normaly close* (NC) dan *Normaly Open* (NO). perbedaannya adalah jika

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

cara kerja *solenoid NC* apabila diberi tegangan, maka *solenoid NO* adalah kebalikannya dari *solenoid* NC. Biasanya kebanyakan *Solenoid door lock* membutuhkan inputan kerja 12V DC. Berarti dibutuhkan *power supply* 12V dan sebuah *relay* untuk mengaktifkannya.

Buzzer

Buzzer adalah sebuah elektronika yang berfungsi mengubah listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya cara kerja *buzzer* hampir sama dengan *load speaker, Buzzer* terdiri dari kumparan yang berpasangan pada diafragma. Buzzer bisa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahn pada sebuah alat.

Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat 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 .

Sensor *Magnetic Door Switch*

Sensor Magnet MC-38 adalah sensor untuk mendeteksi bukaan/tutupan pintu yang bekerja berdasarkan prinsip elektromagnetik. Dalam kondisi normal sensor dan magnet tidak dalam keadaan berdekatan yaitu saklar berada dalam pada kondisi terbuka (open circuit), sedangkan untuk kondisi aktif sensor dan magnet berdekatan atau pada pintu tertutup dan saklar berada pada kondisi tertutup (closed circuit) dengan nilai hambatan ±4Ω. Saklar ini berupa sensor yang dipasangkan dengan sebuah magnet serta dikemas dalam kotak plastik yang siap ditempel yang dapat diaplikasikan langsung ke pintu, jendela, laci, lemari dan sebagainya berbahan nonmetal. Pada komponen sensor terdapat kabel yang dapat langsung dihubungkan dengan Mikrokontroler, atau dapat juga digunakan sebagai saklar untuk mengaktifkan rangkaian elektronika lainnya

Kajian Hasil Penelitihan Terdahulu

1. (Yusman et al., 2019)“Rancang Bangun *Smart Home* pada Keamanan Pintu menggunakan Sensor *PIR* Berbasis *Website”.* Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan sensor PIR untuk mendeteksi gerakan mencurigakan di sekitar pintu, dan juga dapat dimonitoring dari jarak jauh melalui sebuah website. Selain itu, sistem ini juga memanfaatkan Keypad 4x4 untuk akses pintu. Dengan demikian, sistem ini dapat di monitor dari jarak jauh, sehingga pemilik rumah dapat dengan mudah memantau keamanan rumah melalui aplikasi *website.* Selain itu, sistem ini juga akan dilengkapi dengan alarm darurat yang akan memberikan notifikasi ke aplikasi Telegram jika terjadi situasi darurat, seperti pembobolan pintu.
2. (Novianti, 2019)“Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID “Penelitian ini menggunakan metode riset dan pengembangan,yaitu metode yang bertujuan menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu. Metode ini diterapkan pada prosedur penelitian menjadi 9 tahap yaitu : (1) mulai, (2)potensi masalah, (3)pengumpulan informasi, (4)perencangan alat, (5)desain alat, (6)pembuatan alat, (7) uji coba alat, (8) pengumpulan data, (9) analisis data. Dengan adanya masalah ini membuat Tugas Akhir dengan Judul “Membuat pintu otomatis menggunakan *RFID* melalui *Arduino*”. Sehingga alat bantu ini bisa mendapat jaminan keamanan. Adapun Tujuan dari Penelitian ini yaitu: merancang dan membangun Pintu otomatis menggunakan sensor *RFID* serta membuat sistem keamanan yang efektif dari pintu otomatis dengan sensor *RFID*.
3. (Fathoni & Khotimah, 2023)“Rancang bangun *smart home* berbasis IoT menggunakan *bot* Telegram dan modul NodeMCU ESP 32. Prototipe ini berupa sebuah saklar yang dapat dikendalikan jarak jauh dengan memanfaatkan fitur *chat* pada Telegram. Modul ini diintegrasikan melalui jaringan *wi-fi* yang tersedia pada sebuah rumah untuk mendapatkan akses internet. Prototipe ini dapat dihubungkan dengan peralatan kelistrikan rumah tangga seperti lampu, kipas angin, AC atau peralatan elektronik lainya agar dapat dikendali jarak jauh. Setelah selesai dibuat, sistem ini kemudian diuji kepada narasumber ahli untuk mengetahui kinerja alat yang dibuat serta pengujian tingkat kelayakan alat.
4. (Amini et al., 2021) “ Perancangan keamanan ruangan dengan sensor pir dan magnetic door switch berbasis web” Sistem kamanan ruangan pada saat ini masih menggunakan kunci pintu biasa dan tidak memiliki sebuah pesan atau notifikasi jika adanya seseorang membuka pintu ataupun memasuki ruangan tanpa melapor ke petugas keamanan. Sebuah sistem keamanan dengan menggunakan sensor *Passive Infrared* dan *Magnetic Door Switch* yang dapat mendeteksi jika seseorang membuka pintu dan adanya gerakan didalam ruangan dapat mengatasi masalah tersebut. Sistem keamanan ruangan ini nantinya dapat memberikan sebuah notifikasi berupa email dan memberikan peringatan berupa alarm jika pintu ruangan terbuka.

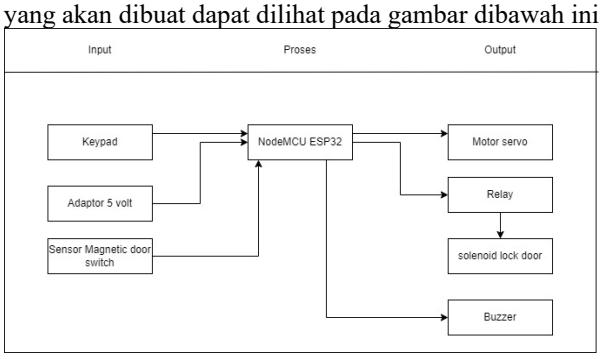
p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

5. (Sudin et al., 2020) “Rancang Bangun Sistem Pengontrol Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Menggunakan Smartphone”. Penelitian ini membahas tentang pembuatan alat pengontrol lampu rumah dengan akses android menggunakan aplikasi App Inventor, sehingga lampu dapat dinyalakan dan dimatikan dengan menggunakan aplikasi tanpa menggunakan saklar manual

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen Menurut Arboleda, penelitian eksperimen adalah penelitian di mana peneliti dengan sengaja melakukan manipulasi terhadap satu atau lebih variabel dengan suatu cara yang dapat mempengaruhi variabel tersebut.Menurut Kerlinger, penelitian eksperimen adalah penelitian di mana peneliti melakukan manipulasi dan kontrol terhadap satu atau lebih variabel bebas sekaligus pengamatan terhadap variabel-variabel lain yang terikat untuk menemukan variasi yang muncul karena adanya manipulasi tersebut.

Perancangan alat *smart key home* berbasis internet *of things* meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Adapun blok diagram yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah ini

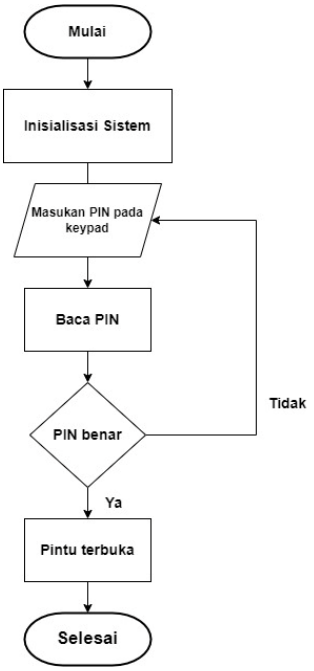


.Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Komponen-komponen pada blok diagram tersebut, antara lain:

1) Motor Servo
   Motor servo digunakan untuk menggerakan mekanisme pintu,sehingga dapat membuka atau menutup pintu secara otomatis berdasarkan perintah dari sistem.
2) *Keypad*
   Keypad yang berfungsi untuk membuka pintu menggunakan *password* secara langsung di pintu alat.
3) *Relay* V5 2*Channel*
   Berfungsi untuk mengatur aliran listrik kepada *solenoid door lock.*
4) NodeMCU ESP32
   Berfungsi sebagai mikrokontroler untuk memproses input dari sensor yang kemudian menghasilkan output seperti yang diinginkan.
5) Solenoid Lock Door
   Berfungsi sebagai pengunci pintu secara elektronik
6) Adaptor 5V
   Berfungsi sebagai tegangan listrik yang terhubung ke NodeMCU ESP32
7) Sensor *Magnetic door switch*
   Untuk mendeteksi status terbuka atau tertutup nya pintu yang dilengkapi dengan bagian magnet
8) Buzzer
   Berfungsi sebagai indicator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan input.

Flowchart



Gambar 2. *flowchart*

Flowchart diatas merupakan perancangan Penjelasan dari gambar *flowchart* diata maka alur kerja dengan menggunakan *keypad membrane* 3x4 sebagai berikut, NodeMCU ESP32 dalam keadaan menyala, kemudian perintah memasukan pin melalui *keypad,* selanjutnya NodeMCU ESP32 melakukan pembacaa *password*, apakah *password* sesuai dengan program atau tidak, ketika *password* yang dimasukan salah maka mengulang kembali proses memasukan *password* melalui keypad, jika *password* yang dimasukan sesuai maka *solenoid door lock ON* atau dalam keadaan membuka, jika *OFF* maka *solenoid door lock* akan mengunci atau tutup.

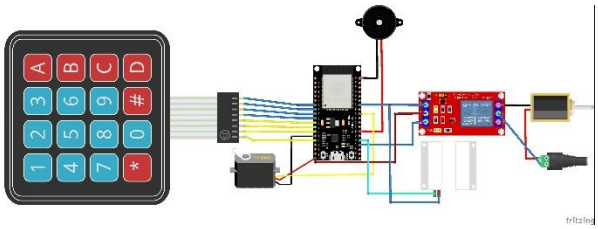
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

Pembuatan perangkat keras dilakukan sebagai langkah awal sebelum terbentuknya suatu sistem beserta rangkaian elektronikanya. Rancangan ini menjelaskan beberapa rancancangan komponen yang digunakan dan pengkoneksian komponen dengan searching beberapa referensi agar dapat memberikan tingkat akurasi. Hal ini dimaksud agar Racang bangun smrat key home berbasis *Internet Of Things* dapat

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

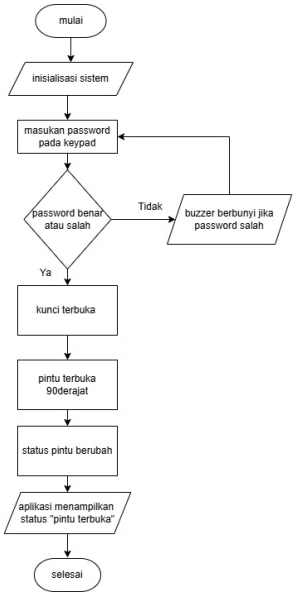
berjalan sesuai dengan deskripsi awal yang telah direncanakan,



Gambar 3. *Skema Rangkaian Alat*

Pada gambar diatas merupakan skema rangkaian secara keseluruhan yang menghubungkan motor servo, *buzzer*, sensor *magnetic switch*, dan *relay* sebagai komponen utama sistem sebagai saklar penghubung *solenoidlockdoor*.

Perancangan Perangkat Lunak(Software)
Perancangan Sistem



Gambar 4. *flowchart Perancangan Sistem*

Pada Gambar diatas merupakan *flowchart* perancangan sistem yag dimulai dari menginisialisasi semua komponen (ESP32, *Keypad*, Servo, *Solenoid*) Pengguna memasukan *password* melalui keypad kemudian ESP32 membaca *password* jika pin benar maka *solenoid* terbuka dan pintu terbuka 90 derajat, jika *password* salah maka *buzzer* akan berbunyi dan kembali memasukan password pada keypad kemudian status pintu berubah di aplikasi android.

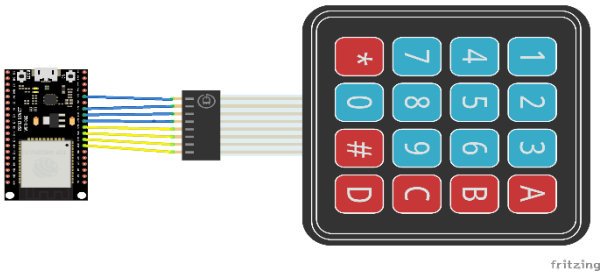
Pembuatan Software

Aplikasi IDE (*Integrate Deplopment Environmen*) Arduino adalah Software yang digunakan sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk membuat sketsa pembrograman atau istilah lain Arduino IDE sebagai media pembrograman pada board yang ingin deprogram. Arduino IDE bermafaat untuk mengedit membuat, mengunggah ke papan terperinci, dan mengkodekan paket tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemograman JAVA, yang dilengapi dengan library C/C++ (wiring), yang membuat operasi enter/output lebih mudah.

Perancangan Sistem dan Alat.
Perancangan Keseluruhan Perangkat keras (Hardware).

Rangkaian Keypad 4x4

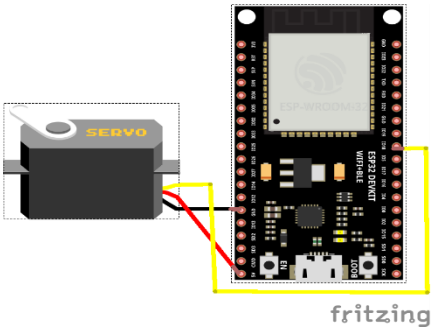
Pada rangkaian ini penulis menggunakan *Keypad* yang digunakan untuk membuka dan menutup pintu secara otomatis



Gambar 5. *Rangkaian Keypad 4x4*

Pada rangkaian ultrasonic yang dapat dilihat pada Rangkaian ESP32 mikrokotroler dan keypad 4x4 sebagai perangkat input yang terdiri dari tombol huruf, angka dan karakter yang disambungkan ke 8 pin digital di ESP32

Rangkaian Motor Servo



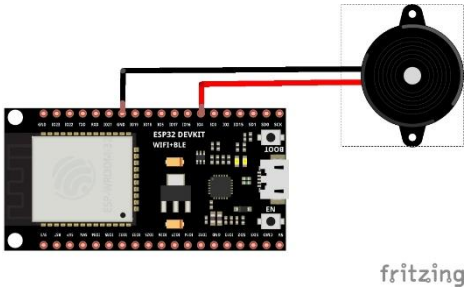
Gambar 6. Rangkain Motor Servo

ESP32 mikrokontroler yang berfungsi sebagai pemrosesan utama pada Motor Servo yang berfungsi untuk menggerakan mekanisme pintu, seinggah dapat dibuka atau di tutup secara otomatis berdasarkan perintah dari sistem. Kabel kuning pada motor servo dihubungkan ke pin (D18) ESP32 yang akan menerima sinyal PMW (*pulse wide modulation*) dari mikrontroler yang menentukan posis servo, pin VCC kabel warna merah pada motor servo dihubungkan ke pin (VIN) ESP32 , kemudian kabel warna coklat GND pada motor servo dihubungkan ke pin (GND) ESP32

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

Rangkaian Buzzer

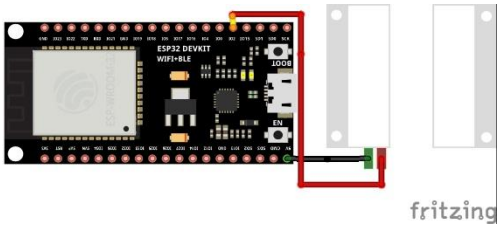
Pada rangkaian ini peunulis menggunakan Buzzer yang berfungsi sebagai alarm bunyi ketika berhasil mengirimpesan dan melakukan telepon.



Gambar 7. Rngkaian Buzzer

ESP32 mikrokotroler bisa ngontrol buzzer sebagai alarm untuk memberikan peringatan, bunyi error atau pemberitahuan. GND *buzzer* dihubungkan ke pin (GND) ESP32 untuk membutuhkan sinyal frekuensi (PMW) buat bisa bunyi , kemudian VCC *buzzer* dihubungkan ke pin (D04) ESP32 yang akan mengirim frekuensi (tone).

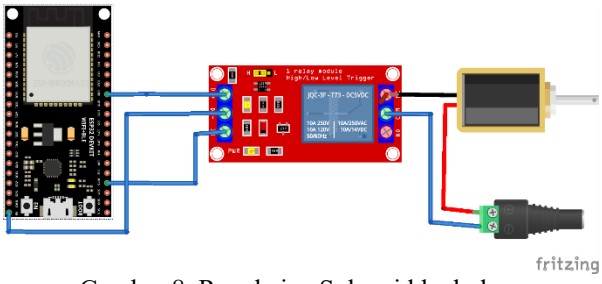
Rangkaian Sensor magnetic switch



Gambar 6. *Rangkaian SIM800L*

Pada rangkaian ESP32 mikrokotroler dan *magnetic switch* untuk mendeteksi status pada pintu yang didalamnya ada dua lempengan logam kecil pada saat magnet berdekatan maka akan *ON* dibaca "tertutup" saat magnet berjauhan maka akan idibaca "terbuka". Salah satu kaki di hubungkan ke pn VIN ESP32 dan kaki satunya pin digital (D02) ESP32

Rangkaian solenoid lock door

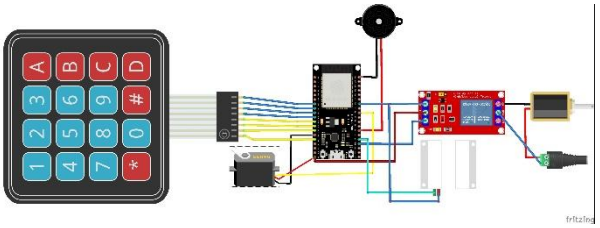


Gambar 8. Rangkaian Solenoid lock door

Pada rangkaian diatas menggunaka solenoid lock door yang menggunakan relay sebagai saklar listrik untuk mengendalikan *solenoid lock door* yang dimana pin (-) relay dihubungkan ke pin VIN(-) ESP32, pin (+) relay dihubungkan ke pin GND(+) ESP32, kemudian pin (IN) relay dihubungka ke pin (D15) ESP32, kemudian kabel hitam pin (-) *solenoid lock door* dihubungkan ke pin (NC) relay, pin (+) solenoid lock door di hubungkan ke pin (+) kabel konektor, pin (COM) relay dihubungkan ke pin (-) kabel konektor.

Rangkaian Keseluruhan

Berikut merupakan rangkaian keseluruhan perangkat keras (*Hadware*) rancang i berbasis *internet of things* yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

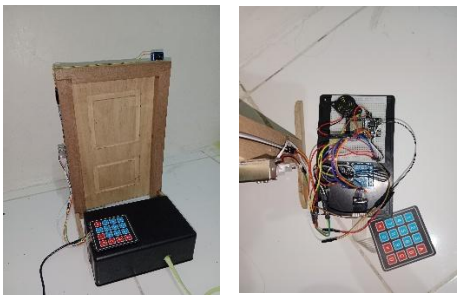


Gambar 8. Rangkaian Keseluruhan Alat

Pada rangkaian alat yang dilihat pada gambar diatas *ESP32* bertindak sebagai mikrokontroler utama yang mengendalikan secara keseluruhan yang menghubungkan motor servo yang dapat mengerakan pintu dengan sudut 180 derajat, *buzzer* yang mengeluarkan bunya sebanyak dua kali ketika password yang dimasukan benar, namun password yang dimasukkan salah akan mengeluarkan bunyi satu kali, sensor *magnetic switch*, dan relay sebagai komponen utama sistem sebagai saklar penghubung *solenoid lock door*.

Rancangan Prototype

Pada bagian ini dijelaskan mengenai hasil rancangan prototype sistem monitoring ketinggian air sungai dusun pakka berbasis *internet of things* dengan notifikasi pesan whatsApp.



Gambar 9. *Prototype* Alat

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

Pengujian Alat

Pengujian alat bertujuan untuk mengetahui apakah berfungsi atau tidaknya rangkaian alat penerima dan pengirim data. Berikut merupakan hasil pengujian tersebut:

Tabel 1 Hasil Pengujian

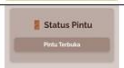
No	Fitur yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasl uji coba
1	Membuka aplikasi android	Aplikasi terbuka dan menampilkan tombol konrol	berhasil
2	Meneken tombol “Buka pintu”	Pintu terbuka dan status berubah	berhasil
3	Meneken tombol “Tutup pintu”	Pintu tertutup dan status berubah	berhasil
4	Masukan Password benar di keypad	Pintu terbuka dan status diperbarui	berhasil
5	Memasukan Password salah di keypad	Pintu tetap terkunci, buzzer berbunyi	berhasil
6	Mengecek status pintu di aplikasi	Status sesuai dengan kondisi pintu	berhasil
7	Menutup pintu melalui keypad	Pintu tertutup dan terkunci otonatis	berhasil

Dari tabel 1 di atas merupakan hasil pengujian *smart key home* berbasis *internet of things*

Pengujian Black box

Berikut ini merupakan pengujian dari aplikasi *Smart Key Home*

Tabel 2. Pengujian Halaman pada aplikasi

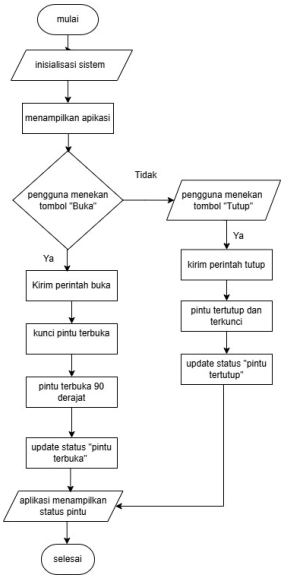
Uji coba	Hasil yang dharapkan	Hasil
Membuka aplikasi android 	Tombol "Tutup”, “buka” dan “status pintu”	
Tombol “tutup pintu” 	Pintu tertutup , status di aplikasi berubah menjadi "Pintu Tertutup"	
Tombol “buka pintu” 	Pintu terbuka, status di aplikasi berubah menjadi “pintu terbuka”	
Status pintu	Status di aplikasi harus sesuai dengan kondisi pintu yang sebenarnya	

Pengujian White box

Halaman Monitoring (Aplikasi Android)

a) Tampilan Aplikasi Android

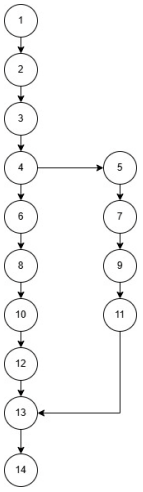
1) Flowchart



Gambar 10. *Flowchart* Tampilan Aplikasi WhatsApp

Berdasarkan gambar monitoring aplikasi dimulai ketika pengguna membuka aplikasi yang menampilkan dua informasi, tombol “tutup pintu” dan status pintu kemudian pengguna memilih untuk menutup pintu dengan menekan tombol yang tersedia setelah tombol ditekan, aplikasi mengirimkan perintah ke ESP32, lalu firebase menerima perintah dan mempeberbarui status pintu sesuai permintaan pengguna setelah status d iperbarui, aplikasi akan menampilkan data terbaru dari *firebase*. Pengguna melihat tampilan terbaru mengenai status pintu setelah diperbarui *firebase.*

2). Flowgraph



Gambar 11. Flowgraph monitoring sensor

Berdasarkan Gambar.11 yang disajikan diatas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:
Menghitung *Cylomatic Complexcit* dari *Edge* dan *Node*
Dengan rumus V(G) = E –N + 2
Dengan *Edge* = 15
Dengan Node= 14
Dengan Predikat Node= 2
Penyelesaian:
V(G) = E – N + 2
= 15 – 14 + 2
= 3

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

Predikat Node = P + 1
= 2 + 1

(b) Berdasarkan perhitungsn Cyclomatic Complexcity dari flowgraph di atas memiliki region = 3

(c) Independent path pada flograph di atas adalah:

Path 1 = 1-2-3-4-5-6--8-10-11-12-13-14

Path 2 = 1-2-3-4-5-7-9-11-12-13-14

Path 3 = 1-2-3-4-6-8-10-11-12-13-11-13-14

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan hasil alat yang telah dilakukan pada alat tersebut maka dapat ditarik kesimpulan *Sistem Smart Key Home* berbasis *IoT* sebagai berikut.

1. *Prototype Smart Key Home* berbasis I*oT* telah dibuat untuk membuka dan mengunci pintu secara otomatis menggunakan smartphone serta secara manual menggunakan *keypad*.
2. *keypad* digunakan sebagai alternatif untuk membuka pintu dan menutup pintu, dan *buzzer* akan berbunyi jika ada kesalahan input.
3. Sistem dilengkapi dengan tombol reset untuk mengubah jika terjadi kesalahan input, serta tombol tutup pada keypad untuk mengunci pintu secara manual.
4. Minimal PIN yang digunakan pada *keypad* adalah 4 digit
5. *Keypad* lebih responsif dibandingkan aplikasi, karena langsung berkomunikasi dengan sistem tanpa melalui internet.
6. Pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik, meskipun perlu stabilitas jaringan.

Saran

Pada penelitian ini penulis menyadari bahwa masih ada beberapa kekurangan yang sangat diperlukan perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, penulis memiliki beberapa saran untuk mengembangkan selanjutnya

1. Pasang fitur keamanan tambahan seperti sensor sidik jari atau pemindai wajah supaya pintu lebih aman dan tidak mudah dibuka orang lain.
2. Sambungkan sistem ini dengan perangkat *smart home*, seperti alarm dan kamera CCTV, supaya rumah lebih aman dan bisa dipantau dengan lebih mudah.
3. Perbaiki koneksi internetnya supaya sistem bisa jalan lebih lancar, terutama kalau jaringan tiba-tiba lemot atau putus.

VI . DAFTAR PUSTAKA

Amini, S., Informatika, T., Informasi, F. T., Luhur, U. B., Utara, P., Lama, K., Switch, M. D., Ruangan, K., Keamanan, P., Dengan, R., Pir, S., Magnetic, D., Switch, D., & Web, B. (2021). Perancangan Keamanan Ruangan Dengan Sensor Pir. *Juli*, *4*(2), 50–56.

Fathoni, A. N., & Khotimah, K. (2023). Smart Home Design Based on IoT Using Telegram Messenger Bot and NodeMCU ESP32. *TELKA: Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi, Dan Kontrol*, *9*(1), 34–43.

Mariza Wijayanti. (2022). Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot. *Jurnal Ilmiah Teknik*, *1*(2), 101–107. https://doi.org/10.56127/juit.v1i2.169

Novianti, T. (2019). Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer TRIAC*, *6*(1), 1–6. https://doi.org/10.21107/triac.v6i1.4878

Raihan, T. M. (2022). Sistem pemantauan kualitas air menggunakan Esp32 dengan Fuzzy Logic Sugeno Berbasis Android. *Sistem Pemantauan Kualitas Air Menggunakan Esp32 Dengan Fuzzy Logic Sugeno Berbasis Android*.

Samsugi, S., Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, *1*(1), 1–6.

Sudin, N., Djufri, I., & Umar, M. K. G. (2020). Rancang Bangun Sistem Pengontrol Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Menggunakan Smartphone. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, *3*(2). https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v3i2.102

Yusman, Y., Bakhtiar, B., & Sari, U. (2019). Rancang Bangun Sistem Smart Home dengan Arduino Uno R3 Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Litek : Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, *16*(1), 25. https://doi.org/10.30811/litek.v16i1.1466

Suwardoyo, U. (2022). *MONITORING KAPASITAS TABUNG GAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)* (Vol. 2, Issue 1). https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog▪272

Muh Sabran M, A., & Suwardoyo, U. (2024). Prototipe Notifikasi Banjir Berbasis IoT. *Jurnal Sintaks Logika*, *4*(3), 88–100. https://doi.org/10.31850/jsilog.v4i3.3339