

**PERANCANGAN PROTOTYPE HOME
AUTOMATION MENGGUNAKAN ARDUINO
BERBASIS FEEDBACK SYSTEM**

SKRIPSI



**Oleh:
Alif Suryo Hadi Jatmiko
170210080**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2021**

**PERANCANGAN PROTOTYPE HOME AUTOMATION
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS
FEEDBACK SYSTEM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Alif Suryo Hadi Jatmiko
170210080**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2021**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Alif Suryo Hadi Jatmiko

Npm : 170210080

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN PROTOTYPE HOME AUTOMATION MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS FEEDBACK SYSTEM. Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya. Didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini digugurkan dan skripsi yang saya peroleh dibatalkan. Serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 27 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Alif Suryo Hadi Jatmiko
170210080

**PERANCANGAN PROTOTYPE HOME AUTOMATION
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS FEEDBACK
SYSTEM**

**Oleh:
Alif Suryo Hadi Jatmiko
170210080**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 27 Juli 2021



**Evan Rosiska, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Pada saat ini perkembangan teknologi sangat pesat dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat untuk dapat menjalankan kehidupan sehari-hari dengan singkat dan mudah. seperti saat ini di zaman yang semakin canggih ini maka penggunaan kunci secara manual di nilai kurang praktis. zaman yang semakin berkembang ini penguncian pintu dapat dilakukan secara otomatis dengan menggunakan kartu RFID, sehingga tidak mudah untuk dibuka oleh pencuri. dengan adanya pintu otomatis ini dapat memudahkan masyarakat dalam mengaplikasikan ke dalam rumahnya. untuk mendapatkan kenyamanan dan keamanan di dalam rumah maka dibuatlah *system home automation* yaitu *system* rumah otomatis yang dapat membantu memudahkan pengguna dalam membentuk keamanan di dalam rumah tersebut. mikrokontroler telah menjadi bagian terpenting dalam melakukan pengolahan serta pemrosesan data pada sebuah sistem kerja. contoh pengembangan dari mikrokontroler yaitu Arduino Uno merupakan sebuah perangkat yang memiliki board dengan jumlah 14 digital berupa masukan dan keluaran pin. dimana 6 pin nya dapat dipakai sebagai output PWM dan 6 inputnya dapat digunakan sebagai analog. RFID merupakan teknologi yang menggunakan *wireless* dan mempunyai sebuah chip, chip tersebut mempunyai nomer ID, nomer ID tersebut dapat mengambil data dan menyimpan data dari jarak tertentu. RFID mempunyai sensor yang memiliki 2 keutamaan yaitu yang pertama sensor rfid ini sebagai penerima dan yang kedua sensor rfid ini sebagai pemancar. bagaimana *home automation* dapat di implementasikan dengan arduino dan memberikan *feedback system* kepada pengguna. pengujian yang dilakukan dengan cara menggunakan sensor ultra sonic, dengan sensor ultra sonic tersebut *feedback system* dapat bekerja dengan sempurna. hasil yang diperoleh dari pengujian ini adalah penggunaan sensor ultra sonic dapat bekerja dengan baik dalam memberikan *feedback system* kepada pengguna.

Kata kunci: *Home Automation, Arduino Uno, RFID, .*

ABSTRACT

At this time the development of technology is very rapid in providing services to the community to be able to carry out daily life briefly and easily. like today in this increasingly sophisticated era, the use of keys manually is less practical. In this growing era, door locking can be done automatically using an RFID card, so it is not easy for thieves to open. with this automatic door can make it easier for people to apply it into their homes. to get comfort and security in the house, a home automation system is made, namely an automatic home system that can help make it easier for users to establish security in the house. The microcontroller has become the most important part in processing and processing data in a work system. an example of the development of a microcontroller, namely Arduino Uno, is a device that has a board with 14 digital input and output pins. where 6 pins can be used as PWM outputs and 6 inputs can be used as analog. RFID is a technology that uses wireless and has a chip, the chip has an ID number, the ID number can retrieve data and store data from a certain distance. RFID has a sensor that has 2 advantages, namely the first rfid sensor as a receiver and the second this rfid sensor as a transmitter. how home automation can be implemented with arduino and provide a feedback system to users. testing is done by using an ultra sonic sensor, with the ultra sonic sensor the feedback system can work perfectly. The results obtained from this test are the use of ultra sonic sensors can work well in providing system feedback to users.

Keywords: Home Automation, Arduino Uno, RFID, .

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari hal ke sempurnaan. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak yang telah mendukung penulis selama ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas putera batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Evan Rosiska, S.KOM., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Bapak Rahmat Fauzi, S.KOM., M.SI. selaku pembimbing akademmik selama program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kepada orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
7. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
8. Teman-teman Universitas Putera Batam yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan skripsi ini.
9. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan data atau informasi selama penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufiknya. Amin.

Batam, 27 Juli 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alif Suryo Hadi Jatmiko'.

Alif Suryo Hadi jatmiko

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|------------|
| HALAMAN SAMPEL DEPAN | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah | 4 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6.1 Manfaat Teoritis..... | 5 |
| 1.6.2 Manfaat Praktis | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Teori Dasar..... | 7 |
| 2.1.1 Arduino Uno | 7 |
| 2.1.2 Bagian Arduino Uno | 9 |
| 2.1.3 Modul Relay..... | 10 |
| 2.1.4 Radio Frequency Identification (RFID)..... | 11 |
| 2.1.5 Solenoid Lock | 12 |
| 2.1.6 Sensor Ultra Sonik | 13 |
| 2.1.7 Buzzer | 14 |
| 2.1.8 BreadBoard | 14 |
| 2.1.9 Kabel Jumper | 15 |
| 2.2 <i>Tools</i> dan <i>software</i> | 16 |
| 2.2.1 Arduino IDE..... | 16 |
| 2.2.2 Bahasa Pemrograman C++..... | 17 |
| 2.2.3 Fritzing | 17 |
| 2.2.4 <i>Google Sketchup</i> | 18 |
| 2.3 Penelitian Terdahulu | 19 |
| 2.4 Kerangka Pemikiran..... | 23 |
| BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT | 25 |
| 3.1 Metode Penelitian | 25 |
| 3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 25 |
| 3.1.2 Tahapan Penelitian..... | 26 |

| | | |
|--|---|--------------|
| 3.1.3 | Peralatan yang Digunakan | 28 |
| 3.2 | Perancangan Alat | 30 |
| 3.2.1 | Perancangan Hardware Mekanik | 30 |
| 3.2.2 | Perancangan <i>Hardware</i> Elektrik..... | 31 |
| 3.2.3 | Perancangan Software..... | 34 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 36 |
| 4.1 | Hasil Perancangan Alat..... | 36 |
| 4.1.1 | Hasil Perancangan Elektrik..... | 36 |
| 4.1.2 | Hasil Perancangan Mekanik | 38 |
| 4.2 | Hasil Pengujian | 40 |
| 4.2.1 | Hasil Pengujian Deteksi Sensor Ultra Sonic..... | 40 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN..... | | 43 |
| 5.1 | Simpulan | 43 |
| 5.2 | Saran | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 45 |
| LAMPIRAN..... | | xlvii |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Arduino Uno | 8 |
| Gambar 2.2 Modul Relay | 10 |
| Gambar 2.3 RFID | 12 |
| Gambar 2.4 solenoid lock..... | 13 |
| Gambar 2.5 Sensor Ultra Sonik..... | 13 |
| Gambar 2.6 Buzzer | 14 |
| Gambar 2.7 BreadBoard | 14 |
| Gambar 2.8 Kabel Jumper | 15 |
| Gambar 2.9 Arduino IDE | 16 |
| Gambar 2.10 Bahasa pemrograman C++ | 17 |
| Gambar 2.11 Fritzing..... | 17 |
| Gambar 2.12 Google Sketchup..... | 19 |
| Gambar 2.13 Kerangka Pemikiran | 23 |
| Gambar 3.1 Tahapan Penelitian..... | 26 |
| Gambar 3.2 Rancang Bangun <i>Hardware</i> Mekanik | 31 |
| Gambar 3.3 Desain <i>Sistem Hardware electronic</i> | 32 |
| Gambar 3.4 <i>Schematic</i> Pin Arduino Uno R3..... | 32 |
| Gambar 3.5 <i>Schematic</i> RFID..... | 33 |
| Gambar 3.6 <i>Schematic</i> Modul Relay | 34 |
| Gambar 3.7 Diagram Alur Program | 34 |
| Gambar 4.1 Hasil perancangan elektrik | 36 |
| Gambar 4.2 Tampilan Tampak Depan | 38 |
| Gambar 4.3 Tampilan Tampak Sebelah Kanan..... | 38 |
| Gambar 4.4 Tampilan Tampak Sebelah Kiri..... | 39 |
| Gambar 4.5 Tampilan Tampak Belakang | 39 |
| Gambar 4.6 Tampilan Tampak Atas..... | 40 |
| Gambar 4.7 Kondisi sebelum diberikan objek | 41 |
| Gambar 4.8 Kondisi sesudah diberikan objek | 42 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Uno | 8 |
| Tabel 3.1 tabel kegiatan penelitian | 25 |
| Tabel 3.2 Tabel Peralatan dan Bahan Penelitian | 29 |
| Tabel 3.3 Penggunaan Pin Arduino Uno R3 | 33 |
| Tabel 4.1 Deskripsi dan Fungsi Komponen | 37 |
| Tabel 4.2 Proses wiring kabel Ultra Sonic | 41 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi pada saat ini sangat berkembang dengan pesat dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat untuk dapat menjalankan kehidupan sehari-hari dengan singkat dan mudah. Beberapa teknologi yang diberikan kepada masyarakat adalah kecepatan dan ketepatan dalam melakukan pekerjaan yaitu mikrokontroler. Sebagai *user* atau pengguna diharapkan mampu dalam melakukan beberapa pekerjaan dengan teknologi canggih masa kini serta beradaptasi dengan perkembangan kemajuan teknologi. Bertujuan untuk generasi selanjutnya tidak tertinggal dalam hal teknologi yang sedang berkembang dengan pesat saat ini. Pintu pada zaman ini masih menggunakan penguncian secara manual, di zaman yang semakin canggih ini maka penggunaan kunci secara manual dinilai kurang praktis, karena mudah dibuka oleh pencuri menggunakan teknik mereka dikarenakan zaman telah berkembang pesat. Mikrokontroler dapat dimaksudkan sebagai sebuah sistem yang berbentuk chip yang berfungsi untuk mengatur dan menjalankan suatu sistem agar dapat berjalan dengan spesifik mungkin. Penggunaan mikrokontroler di kehidupan sudah banyak diaplikasikan ke berbagai bidang untuk menjalankan kegiatan sehari-hari, dengan berbagai fungsi dan kegunaan yang dibutuhkan oleh setiap penggunanya.

Menurut (Salsabila & Kasoni, 2021), Mikrokontroler ini mampu mengaktifkan beberapa perangkat elektronika seperti led, buzzer, motor, lampu

penerangan dan sebagainya. Saat ini, di rumah pribadi penulis memiliki banyak saklar lampu di setiap ruangan dan sering mengakibatkan setiap pengguna kebingungan saat menghidupkan lampu dan gerbang di halaman rumah memiliki jarak yang dekat dengan jalanan seringkali menimbulkan kemacetan saat akan membuka ataupun menutup gerbang rumah.

Penggunaan mikrokontroler memanfaatkan perintah masukan atau *input* serta perintah keluaran yang dihasilkan oleh perangkat pengolahan tersebut dengan berupa *output* yang akan menjalankan tugas dari proses data yang telah diolah seperti led, buzzer, motor, lampu dan sebagainya. Contoh pengembangan dari mikrokontroler yang telah dikembangkan adalah mikrokontroler Arduino, Arduino dapat dimaksudkan sebagai tahap pengembangan dari mikrokontroler agar dapat dimengerti oleh pengguna nya dan praktis untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut (Supriyanto, 2017) Arduino adalah sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi juga sebuah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih (Saptaji, 2015). Selain itu juga banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan arduino.

Home Automation (Smart Home System) yaitu sistem rumah otomatis yang sangat membantu memudahkan pengguna untuk mengontrol perangkat rumah dari jarak jauh maupun jarak dekat. *Home automation* dapat membantu memberikan keamanan serta kenyamanan yang ada di dalam rumah, untuk mendapatkan sebuah

keamanan dan kenyamanan didalam sebuah rumah maka dibutuhkan suatu umpan balik yang dapat memberikan informasi kepada penghuni rumah ketika penghuni rumah sedang tidak ada di rumah yaitu *feedback system*.

Menurut (Nugroho & Rifqi, 2019) *Feedback System* merupakan suatu metode untuk menyampaikan komplain terkait masalah atau *problem* guna mendapatkan tanggapan dari pihak yang menjadi penanggung jawab masalah berupa tindak lanjut terhadap komplain tersebut. Penggunaan *feedback system* yaitu informasi kinerja atau informasi yang perlu di tindak lanjuti pada posisi saat ini dan memfasilitasi kemampuan perusahaan untuk mengeksploitasi kemampuan yang ada.

Berdasarkan latar belakang dan pernyataan diatas maka pada tugas akhir ini penulis akan merancang sebuah *prototype home automation* menggunakan arduino maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “**Perancangan Prototype Home Automation Menggunakan Arduino Berbasis Feedback System**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas, terdapat identifikasi masalah yang di temukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Saat ini masih kurangnya sistem keamanan di sebuah rumah.
2. Kurangnya penerapan sebuah sistem keamanan di sebuah rumah yang belum mengimplementasikan teknologi mikrokontroller.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penulisan ini digunakan sebagai membatasi aspek yang tidak diperlukan selama penelitian dan mempermudah peneliti untuk membahas sebuah topik dalam penelitian ini, maka tidak semua aspek yang berhubungan dengan penelitian ini akan di bahas secara rinci. Maka perlu diberikan beberapa pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Membangun *Home automation* untuk rangkaian sistem monitoring.
2. Penelitian ini hanya membahas sistem prototype dari keamanan di sebuah rumah.
3. Mikrokontroler yang akan digunakan adalah vendor Arduino Uno R3.
4. Sistem kontrol yang akan diterapkan hanya sebatas sistem keamanan pintu rumah otomatis yang menggunakan pendeteksian dari sebuah objek.
5. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi objek adalah sensor ultra sonik.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa pemrograman C++.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diberikan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah *Smart Home* dapat di terapkan dan bekerja di rumah ?
2. Apakah komponen mikrokontroler dapat dijadikan komponen pendukung pada *Smart Home Automation* ?
3. Bagaimana cara kerja *feedback system* yang diberikan kepada *user* , jika *Smart Home Automation* sudah berkerja ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya keamanan, diharapkan dapat melindungi sebuah benda objek yang berharga bagi pengguna nya seperti rumah dan lainnya..
2. Dengan adanya *feedback system* , diharapkan mampu memberikan umpan balik kepada pengguna dalam penguncian pintu otomatis di sebuah rumah.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dan kegunaan yang akan diperoleh dari penelitian ini, akan dibagi menjadi 2 bagian antara lain yaitu :

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian teoritis ini yang akan di dapat adalah:

1. Dari penelitian aspek teoritis ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai pengetahuan akan sistem keamanan dan *feedback system* yang dapat

dikembangkan lebih luas lagi dalam memenuhi kebutuhan pada kehidupan manusia.

2. Dari penelitian aspek praktis ini diharapkan perancangan alat prototype ini dapat mengaplikasikan *feedback system* dan keamanan.

1.6.2 Manfaat Praktis

Terdapat beberapa manfaat praktis yang di dapatkan dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi Masyarakat

Sangat bermanfaat dengan adanya keamanan dan *feedback system* yang dapat memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna.

2. Bagi Akademik

Manfaat yang telah di dapatkan dari penelitian ini agar dapat dikembangkan lebih dalam lagi dalam mengembangkan keamanan dan *feedback system* pada sebuah piranti yang dapat digunakan bagi instansi akademik dan instansi non akademik dan penelitian ini dapat di jadikan sebagai referensi dan sumber pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Agar dapat penelitian ini berjalan dengan baik , maka penulis memerlukan landasan teori untuk mempertegaskan teori tentang penelitian ini, agar dapat menjadi landasan bagi peneliti untuk dapat menghasilkan penelitian yang berkualitas. Pada penelitian ini landasan teori yang digunakan adalah sebagai berikut :

2.1.1 Arduino Uno

Menurut Penelitian (Simbar & Syahrin, 2017) Arduino uno diartikan sebagai sebuah board mikrokontroler ATmega328 dan board nya memiliki 14 digital masukan dan keluaran pin , dimana 6 pin nya dapat dipakai sebagai output PWM dan 6 input nya dapat digunakan sebagai analog , ada pin pin yang dapat mendukung mikrokontroler yaitu koneksi USB, 16MHz oscillator Kristal , tombol reset dan jack listrik, ini hanya bisa terkoneksi ke komputer USB atau dengan sumber tegangan yang bisa kita dapat dari adaptor AC-DC atau juga bisa menggunakan baterai. Dari pernyataan tersebut dapat diartikan Arduino uno sebuah papan board yang mempunyai input dan ouput serta mikrokontroler ATmega328 sebagai pengontrol untuk mendukung mengkonversi komunikasi ke USB.



Gambar 2.1 Arduino Uno

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Uno

| | |
|------------------------|--|
| MIKROKONTROLER | ATMEGA 328 |
| Tegangan | 5v |
| Tegangan input | 7-12 vDC |
| pin digital I/O | 14 pin (6 pin dapat digunakan sebagai PWM) |
| pin input analog | 6 pin |
| Arus DC setiap I/O | 20 mA |
| Arus DC untuk pin 3.3v | 50 mA |
| Memory flash | 32 kb (0,5 kb digunakan untuk boot loader) |
| SRAM | 2kb |
| EEPROM | 1 kb |
| Kecepatan clock | 16 MHz |

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

2.1.2 Bagian Arduino Uno

Menurut (Dahlan, 2017) pada board arduino uno terdapat bagian bagian yang penting untuk diketahui sebagai berikut :

1. IC ATMega328

IC ini berfungsi sebagai pusat kendali dari pemrosesan data.

2. IC ATMega16U

IC ini menangani dan juga dapat memprogram komunikasi data dengan PC lewat port USB.

3. Pin input/output digital dikasih tanda label (0 – 13).

Secara realita pin I/O ini merupakan pin digital yaitu pin yang dapat bekerja pada tingkat tegangan digital (0V – 5V) baik itu input maupun output. Ada beberapa pin output analog yang bisa memberikan tegangan analog 0V – 5V, pin itu adalah pin 3,5,6,9,10,11 selain dari itu ,untuk pin 0 dan 1 memiliki fungsi yang khusus sebagai pin komunikasi serial.

4. Pin input analog dikasih tanda label (A0-A5).

Pin tersebut bisa menerima input tegangan analog dari 0V – 5V , tegangan tersebut dapat di bilang sebagai bilangan 0- 1023 di dalam program.

5. Pin untuk sumber tegangan.

Kumpulan dari kelompok pin ini dapat berhubungan dengan sumber tenaga , contohnya output 5V, output 3,3V, GND(2pin) dan Vref (tegangan untuk ADC internal).

6. Jack USB

Jack usb ini menggunakan soket USB tipe b sebagai komunikasi data serial dengan PC.

7. Jack power

Jack power ini menggunakan soket catu daya untuk eksternal dari 9V- 12V DC.

8. Port ICSP (in – circuit serial programing)

Port ini berfungsi sebagai pemrograman Arduino uno tanpa menggunakan bootloader.

9. Tombol Reset

10. Tombol reset berfungsi sebagai mereset ulang program Arduino uno agar memulai program dari awal.

2.1.3 Modul Relay



Gambar 2.2 Modul Relay

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Penelitian menurut (Lubis et al., 2019) modul relay merupakan sebuah saklar yang dapat dioperasikan menggunakan listrik dan komponennya terdiri dari 2 bagian utama yaitu elektromagnet dan seperangkat kontak saklar). Modul relay

ini memakai prinsip elektromagnetik agar dapat menggerakkan kontak saklar sehingga dengan mengalirkan arus listrik yang bertegangan kecil dapat mengalirkan arus listrik yang bertegangan lebih tinggi.

Dari pernyataan tersebut mengenai modul relay prinsip kerja dari modul relay adalah jika ada sebuah sumber listrik yang masuk maka modul relay akan menjadi 2 macam bagian yakni modul relay DC dan modul relay AC, besarnya tegangan yang masuk pada modul relay DC bermacam – macam tergantung pada ukuran yang tertera pada body modul relay tersebut yaitu dengan tegangan 48 volt , 24 volt , 12 volt, 6 volt dan untuk tegangan pada modul relay AC adalah sebesar 220 volt.

2.1.4 Radio Frequency Identification (RFID)

Menurut penelitian (Ibrohim et al., 2019) merupakan teknologi yang menggunakan wireless dan mempunyai sebuah chip , chip tersebut mempunyai nomer ID , nomer ID tersebut bisa mengambil data dan menyimpan data dari jarak tertentu. Dan RFID mempunyai sebuah sensor yang memiliki 2 keutamaan yaitu yang pertama sensor rfid ini sebagai penerima dan yang kedua sensor rfid ini sebagai pemancar. Dari kedua keutamaan sensor rfid tersebut dia memiliki struktur yang sangat sederhana yaitu jika si penerima di dekatkan dengan sensor rfid , maka si penerima akan mendeteksi berupa sinyal elektromagnetik, untuk pengoperasian sebuah rfid dapat di fungsikan di berbagai macam lingkungan dengan kondisi yang berbeda dan memberikan tingkat keamanan yang sangat tinggi , dikarenakan sangat sulit untuk di palsukan , selain itu juga rfid memiliki tingkat integritas sebuah data yang sangat tinggi.



Gambar 2.3 RFID

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

2.1.5 Solenoid Lock

Penelitian menurut (Hendri, 2017) solenoid merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang mampu mengubah energy listrik menjadi energy gerakan dan solenoid lock dapat menghasilkan sebuah energy gerakan yang berupa gerakan mendorong dan menarik , sehingga dapat dipergunakan untuk penguncian pintu secara otomatis. Tegangan yang dimiliki oleh solenoid yaitu 12 volt , cara prinsip kerja dari solenoid lock adalah ketika solenoid lock ini pada kondisi yang normal , maka dia akan mengunci atau tuas nya memanjang , ketika solenoid lock ini di berikan sebuah tegangan , maka posisi tuas akan terbuka atau memendek. Di saat kawat pada solenoid lock ini di aliri oleh sebuah arus , maka solenoid lock ini akan menghasilkan medan magnet. Solenoid lock ini terdiri dari sebuah kumparan yang menggunakan gulungan kawat yang diperbanyak , sehingga yang di peroleh dari medan magnet akan menghasilkan aliran arus yang lebih besar .



Gambar 2.4 solenoid lock

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

2.1.6 Sensor Ultra Sonik



Gambar 2.5 Sensor Ultra Sonik

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Penelitian menurut (Limantara et al., 2017) Ultra Sonik merupakan sebuah komponen elektronika yang mempunyai fungsi dapat mengubah besaran bunyi menjadi besaran listrik. Sehingga sensor ultra sonik dapat digunakan untuk mendeteksi sebuah keberadaan suatu objek dengan jarak yang tertentu dan untuk benda-benda yang padat yang memiliki permukaan yang kasar maka sensor ultra sonik dapat mendeteksi objek tersebut lebih jauh dikarenakan dapat dipantulkan lebih kuat dari pada benda-benda yang permukaannya lunak.

2.1.7 Buzzer

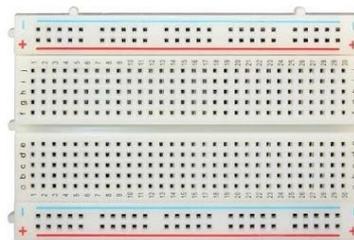
Penelitian menurut (Efrianto et al., 2016) buzzer merupakan sebuah alat elektronika yang mempunyai fungsi sebagai pengubah getaran listrik menjadi sebuah getaran bunyi. Sebuah kumparan yang terpasang pada diafragma dan jika kumparan tersebut dapat dialiri sebuah arus maka yang terjadi akan menghasilkan elektromagnet itulah yang disebut dengan buzzer. Sehingga buzzer digunakan sebagai alarm pada sebuah alat, untuk mendeteksi sebuah proses telah terjadi kesalahan atau sebuah proses telah selesai.



Gambar 2.6 Buzzer

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

2.1.8 BreadBoard



Gambar 2.7 BreadBoard

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Penelitian menurut (Saputro et al., 2020) breadboard merupakan sebuah papan rangkaian elektronik yang mempunyai banyak lubang untuk digunakan menancapkan kaki- kaki yang terdapat pada komponen atau kabel tanpa harus

menggunakan solder untuk melekatkannya, sehingga kita mudah untuk merangkainya kembali jika terdapat kerusakan pada kabel yang tertancap pada breadboard tersebut.

Dibagian setiap setengah barisnya terdapat lima klip sebagai penguncinya dan ini terdapat pada semua ukuran dan semua jenis pada breadboard. Sehingga dengan begitu kita mudah untuk menyatukan lima komponen dalam satu bagian atau satu baris dari setengah breadboard. Di dalam papan sirkuit breadboard tersebut terdapat huruf dan angka, sehingga kita dapat membuat alat prototype dan merangkainya dengan mudah.

2.1.9 Kabel Jumper



Gambar 2.8 Kabel Jumper

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Menurut penelitian (Aminah et al., 2021) kabel jumper merupakan suatu kabel yang mempunyai aliran listrik sebagai media penghantarnya, kabel jumper berbentuk panjang dan memiliki ukuran tertentu. Kabel jumper memiliki pin konektor di ujungnya agar dapat berfungsi sebagai penghubung antara dua komponen tanpa menggunakan solder. Kabel jumper dapat digunakan pada breadboard untuk membuat suatu alat prototype dan pada ujung kabel jumper

terdapat konektor yang memiliki dua jenis yakni, konektor betina dan konektor jantan, masing – masing dari kedua jenis konektor tersebut memiliki fungsi , jadi fungsi dari konektor betina untuk ditusuk kalau konektor jantan berfungsi untuk menusuk.

2.2 *Tools dan software*

Agar dapat berjalan dengan lancar sebuah alat maka peneliti akan melakukan perancangan, peneliti membutuhkan sebuah aplikasi software dan tools untuk digunakan sebagai berikut :

2.2.1 **Arduino IDE**



Gambar 2. 9 Arduino IDE

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Menurut penelitian (Elektro et al., 2020) Arduino Integrated Development Environment (IDE) merupakan sebuah software yang dapat diaplikasikan di dalam pemrograman di arduino, biasa disebut dengan kata Arduino IDE sebagai sarana untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE dapat kita download secara Cuma – Cuma di website resmi Arduino IDE, agar kita dapat membuat suatu kode program dan mengedit serta memvalidasi kita bisa menggunakan Arduino IDE karena mempunyai text editor di dalamnya. Dapat juga digunakan untuk mengupload ke board Arduino. Arduino IDE menggunakan kode program yang biasa

sering disebut dengan source code Arduino atau Arduino sketch dengan ekstensi file source code.

2.2.2 Bahasa Pemrograman C++



Gambar 2.10 Bahasa pemrograman C++

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Menurut penelitian (Manajemen et al., 2019) bahasa pemrograman C++ adalah sebuah Bahasa yang memiliki karakteristik berorientasi kepada sebuah objek agar dapat memecahkan sebuah masalah, langkah pertama yang dilakukan oleh C++ yaitu menjelaskan anak class yang dibuat sebagai abstraksi dari sebuah object fisik, keadaan object berisi class tersebut, kemampuan dari anggota nya maupun dari objectnya, Setelah beberapa Class dibuat kemudian masalah diselesaikan dengan Class.

2.2.3 Fritzing



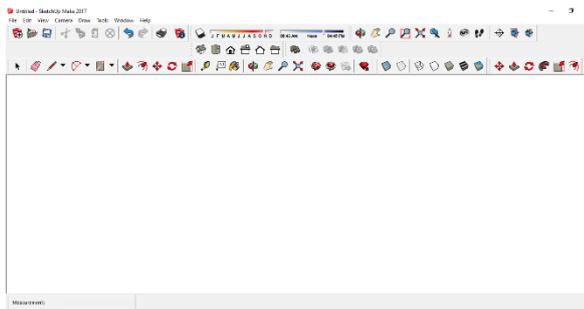
Gambar 2.11 Fritzing

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Menurut penelitian (Nega et al., 2019) Fritzing merupakan sebuah perangkat lunak atau software yang bisa di dapatkan secara gratis yang biasa di pakai oleh para penghobi di bidang elektronika atau desainer untuk perancangan berbagai peralatan elektronika. Aplikasi fritzing ini dibuat semudah mungkin, agar dapat dipakai oleh orang yang kurang paham pengetahuannya tentang simbol yang ada di perangkat elektronika. mikrokontroler Arduino shield nya sudah terdapat skema siap pakai yang sudah tersedia di dalam fritzing. Aplikasi fritzing ini menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai perancangan tentang pendokumentasian sebuah produk kreatif.

2.2.4 Google Sketchup

Menurut penelitian (Erfanti et al., 2016) google sketchup merupakan aplikasi yang dapat membuat desain gambar 3D dan aplikasi ini bisa di dapatkan di website resminya yaitu google sketchup dengan cara gratis. Google sketchup ini sangat banyak digunakan oleh mahasiswa , arsitektur , sipil dan masyarakat dikarenakan sistem operasi kerja dari google sketchup ini yang sangat mudah di mengerti dan sederhana , sehingga dapat dimengerti dan dipelajari dengan mudah. Google sketchup mempunyai pola desain yang dapat merancang sebuah rumah dengan hasil yang sangat real dengan 3 dimensi. banyak macam – macam dari model pola desain rumah, ada rumah klasik, rumah modern , hingga rumah yang berbentuk tradisional. Google sketchup juga dapat mendesain peta , gedung yang bertingkat serta taman dan jalan dan berbagai macam lainnya.



Gambar 2.12 Google Sketchup

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

2.3 Penelitian Terdahulu

Pada bagian penelitian terdahulu akan membahas tentang beberapa hasil dari teori penelitian sebelumnya dengan penelitian topik yang terkait dengan penelitian ini, sebagai berikut :

1. (Panduardi & Haq, 2016) pada penelitian yang berjudul **“Wireless Smart Home System Menggunakan Raspberry PI Berbasis Android”** dengan nomor ISSN : 2354-838x. penelitian ini bertujuan untuk dapat mengontrol peralatan listrik yang ada di rumah bisa menjadi mode otomatis, sehingga tidak merepotkan pemilik rumah ketika ingin bepergian jauh. Penelitian ini menggunakan aplikasi melalui smartphone android untuk mengendalikan dan memonitoring peralatan listrik rumah dari jarak jauh tanpa harus menggunakan sebuah saklar, sehingga dengan begitu kita dapat lebih mudah untuk menghidupkan maupun mematikan peralatan listrik rumah kita dengan melalui aplikasi yang sudah kita buat di smartphone android kita dengan menggunakan jaringan wireless access point sebagai media transmisi nya.

2. (Supriyanto, 2017) pada penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Keamanan Laboratorium TI Menggunakan Sensor Passive Infrared Berbasis Arduino**” dengan nomor P-ISSN : 2460-173X, E-ISSN : 2598-5841. Sistem keamanan di suatu tempat pasti sangat dibutuhkan, apalagi sistem keamanan yang ada pada laboratorium sangat penting untuk diberikan sistem keamanan. Agar mencegah terjadinya tindak kejahatan pada ruangan laboratorium , maka kita memerlukan sistem keamanan, sistem keamanan yang kita gunakan yaitu berupa sensor PIR dan sensor buzzer menggunakan Arduino uno. Sensor tersebut kita letakkan di pintu masuk laboratorium, sehingga jika adanya pencuri di dalam ruangan laboratorium tersebut, maka sistem akan mengeluarkan bunyi seperti alarm yang di hasilkan dari sensor buzzer, rata – rata jarak terjauh berdasarkan hasil dari pengujian sensor PIR yaitu sejauh 5 meter.
3. (Salsabila & Kasoni, 2021) pada penelitian yang berjudul “**Prototype Smart Home Berbasis Internet Of Things Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Listrik**” dengan nomor P-ISSN : 2442-2444 dan E-ISSN : 2615-3459. Mikrokontroller ini digunakan untuk mengaktifkan perangkat elektronika yakni lampu , buzzer , led dan sebagainya. Dirumah penulis sangat banyak saklar lampu di setiap ruangan sehingga pengguna kebingungan di saat ingin menghidupkan lampu, dengan begitu dapat menimbulkan pengeluaran biaya yang berlebihan dan tidak efisien dalam waktu. Penelitian ini bertujuan untuk perancangan sebuah metode mengaktifkan setiap perangkat elektronik yang ada di sebuah ruangan

dirumah kita dengan melalui sebuah tampilan website dan menggunakan internet, dengan begitu secara otomatis perangkat – perangkat elektronik yang ada di ruangan di rumah kita akan aktif.

4. (Rosano et al., 2018) pada penelitian yang berjudul “ **Pembuatan Alat Garasi Mobil Automatic Berbasis Mikrokontroler Atmega 16**” dengan nomor E-ISSN : 2527-4864. Penggunaan metode secara manual dengan mengandalkan SDM dapat mengakibatkan waktu dan tenaga terkuras, maka untuk mengatasi masalah yang sering di hadapi oleh pemilik kendaraan yaitu menutup dan membuka pintu garasi mobil secara manual, maka dengan adanya permasalahan tersebut. Maka dalam penelitian ini penulis mempunyai sebuah tujuan untuk membuat pintu garasi mobil secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler atmega 16, disaat kendaraan berada beberapa meter di depan garasi, maka garasi itu akan membuka dengan sendirinya. Jadi pengemudi tidak perlu turun dari kendaraan untuk membuka garasi.
5. (Bate et al., 2020) pada penelitian yang berjudul “ **Sistem Penjemuran Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Pendekatan Metode Fuzzy**” dengan nomor P-ISSN : 2620-3804, E-ISSN : 2615-6474. Menjemur pakaian dengan otomatis dengan menggunakan Arduino uno R3 dengan metode fuzzy. Alat penjemur otomatis ini menggunakan sensor cahaya, jika sensor cahaya mendeteksi cahaya dalam keadaan gelap, maka sensor cahaya langsung menutup atap dan apabila sensor cahaya mendeteksi cahaya dalam keadaan terang, maka sensor cahaya langsung membuka atap nya. Nilai cahaya saat terang adalah 84 lux dan nilai cahaya pada saat mendung adalah

184 lux. Jadi dengan adanya alat penjemur otomatis ini , dapat membantu meringankan pekerjaan masyarakat.

6. (Siswanto et al., 2019) penelitian yang berjudul “ **Pengamanan Pintu Ruang Menggunakan Arduino Mega 2560, MQ-2, DHT-11 Berbasis Android**” dengan nomor ISSN : 2580-0760. Di dalam sebuah ruangan kita sangat membutuhkan keamanan agar tidak terjadi tindak kejahatan, bahkan di dalam penelitian ini dibuatkan juga sistem agar tidak terjadi kebakaran, dengan menggunakan sensor MQ-2 sebagai sensor yang mengukur adanya kebocoran gas pada ruangan, sensor DHT-11 digunakan sebagai sensor suhu ruangan dan menggunakan android sebagai memonitor status kondisi di ruangan tersebut, jika terdapat kebocoran gas maka akan muncul notifikasi peringatan di aplikasi android dengan menampilkan nilai kandungan pada gas tersebut atau terdapat dorongan paksa pada pintu juga akan menampilkan notifikasi peringatan pada aplikasi android pengguna. Dengan begitu kita dapat memonitor keadaan rumah kita disaat kita tidak berada di rumah.
7. (Ramady et al., 2019) pada penelitian yang berjudul “ **Sistem Kunci Otomatis Menggunakan RFID Card Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3**” dengan nomor P-ISSN : 1979-4819, E-ISSN : 2599-1930. Dalam sistem kunci otomatis menggunakan Rfid card berbasis Arduino uno r3 ini dapat memberi kemudahan kepada pemilik rumah, dengan menggunakan kartu yang sudah diverifikasikan dapat membuka pintu rumah secara otomatis dan tidak perlu menggunakan kunci biasa lagi. Jika terjadi kesalahan dalam Rfid card maka buzzer akan memberikan notifikasi dengan bunyi suara ,

sehingga pintu tidak akan terbuka, dengan begitu sistem keamanan pada rumah akan sangat baik, dikarenakan tidak sembarangan yang bisa membuka pintu rumah, hanya yang memiliki akses rfid tersebut saja yang bisa membuka pintu rumah , sehingga aman dari tindak kejahatan.

2.4 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.13 Kerangka Pemikiran

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Inilah tahapan dari kerangka pemikiran di dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Tahap pertama pengguna akan mengaktifkan komponen yang terdapat pada seluruh rangkaian tersebut.
2. Setelah rangkaian sudah aktif semua , maka pengguna akan menghubungkan RFID card pada sistem Arduino uno R3.
3. Ketika RFID card sudah terhubung dengan Arduino uno R3 maka pengguna akan mensetting nomor ID.
4. Ketika nomor ID pada RFID card sudah disetting, maka sistem Arduino uno R3 akan bekerja sesuai dengan program yang telah dibuat,

5. Lalu kartu RFID akan di tempelkan , sehingga kunci solenoid akan terbuka dan , jika terjadi kesalahan maka buzzer akan berbunyi.

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Tabel 3.1 tabel kegiatan penelitian

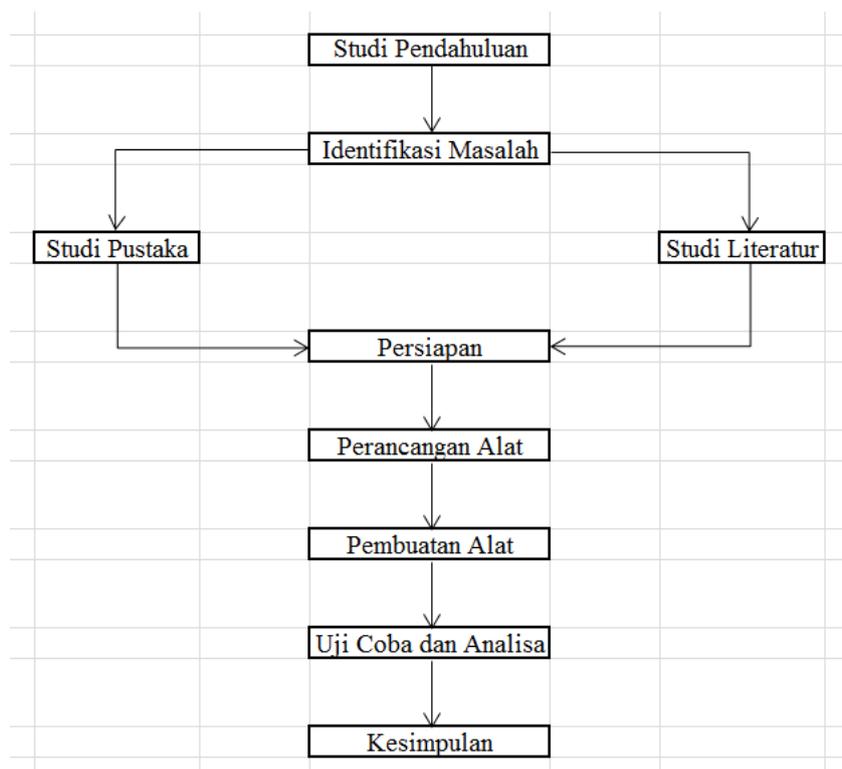
| Kegiatan | Waktu Kegiatan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|
| | Februari | | | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | | Juli | | | |
| | Minggu Ke | | | | Minggu Ke | | | | Minggu Ke | | | | Minggu Ke | | | | Minggu Ke | | | | Minggu Ke | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Pengajuan Judul | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab I | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab II | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab III | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab IV | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab V | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Revisi Bab I - V | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Pengumpulan Skripsi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Tempat dilaksanakan kegiatan penelitian ini berada di rumah peneliti, yang beralamatkan di perumahan bumi agung blok F No.10, Batu Aji, Batam. Alasan dalam pemilihan lokasi penelitian ini karena berkaitan dengan topik penelitian yaitu

bertujuan dengan terapan *prototype* yang bersifat non instansi, sehingga mudah untuk melakukan pengujian alat dan pengamatan terhadap fungsi alat tersebut.

3.1.2 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Terdapat beberapa macam gambaran alur dari langkah – langkah penelitian yang sedang kita lakukan yaitu penelitian pada gambar 3.2 sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

Sebuah tempat pengumpulan informasi yang di peroleh suatu permasalahan yang ditimbulkan dari informasi – informasi tersebut dan ada kaitan nya dengan objek dari sebuah penelitian.

2. Identifikasi Masalah

Memperoleh permasalahan dari berbagai informasi, lalu menganalisa permasalahan tersebut agar dapat dijadikan inti dari permasalahan yang akan dibahas pada sebuah penelitian.

3. Studi Pustaka

Teori dasar yang mengumpulkan sebuah cara untuk membahas objek – objek pada penelitian. Teori dikumpulkan dari sumber informasi yang tersedia di berbagai media jurnal penelitian, *e-book*, buku cetak dan forum education.

4. Studi Literatur

Dibutuhkan pencarian informasi untuk mendukung jalannya sebuah penelitian, informasi yang dicari berkaitan dengan prototype home automation berbasis arduino uno.

5. Persiapan

Persiapan yang perlu dilakukan dalam hal teori – teori yang berkaitan di dalam penelitian, yakni seperti persiapan berupa perangkat software dan hardware.

6. Perancangan Alat

Tahap dari perancangan alat ini merupakan sebuah gambaran pada perangkat keras dan perangkat lunak yang kemudian akan dibentuk berdasarkan sistem yang sudah di teliti.

7. Pembuatan Alat

Di tahapan pembuatan alat ini peneliti membuat alat sesuai yang telah diterapkan pada perancangan alat lalu peneliti menggunakan sistem software nya untuk mengatur jalannya sistem kerja tersebut.

8. Uji Coba dan Analisa

Tahap ini digunakan untuk pengujian terhadap hasil dari pembuatan alat yang telah peneliti lakukan, jika pengujian alat ini belum sesuai dengan yang diharapkan maka akan kembali ke perancangan alat.

9. Kesimpulan

Tahap terakhir dalam sebuah penelitian yaitu kesimpulan yang memberikan informasi berupa sebuah jawaban yang ada di permasalahan penelitian.

3.1.3 Peralatan yang Digunakan

Dalam melakukan perancangan sistem dibutuhkan peralatan dan software pendukung. Berikut ini adalah peralatan dan software yang digunakan :

Tabel 3.2 Tabel Peralatan dan Bahan Penelitian

| No | Nama | Gambar | Deskripsi |
|-----------------|-------------------------|---|--|
| Hardware | | | |
| 1 | Arduino Uno R3 |  | Arduino uno r3 digunakan untuk memudahkan dalam pengguna nya untuk mengaplikasikan program elektornik. |
| 2 | Modul Relay |  | Modul relay berupa switch untuk mengendalikan nilai pada output sensor. |
| 3 | RFID |  | Rfid menggunakan sebuah gelombang radio untuk menerima data dalam bentuk ID. |
| 4 | Solenoid Lock |  | Solenoid lock sebagai alat pengunci pintu elektronik. |
| 5 | Sensor Ultra sonik |  | Sebagai sensor yang dapat mendeteksi sebuah benda. |
| 6 | Buzzer |  | Buzzer mempunyai gelombang bunyi ,ketika terdapat tegangan listrik. |
| 7 | Kabel Jumper |  | Kabel jumper digunakan untuk menghubungkan ke bread board. |
| 8 | <i>Mini Bread Board</i> |  | <i>Mini Beard Board</i> dapat menghubungkan jalur antar <i>node</i> ke komponen lainnya |

Tabel 3.2 Tabel Peralatan dan Bahan Penelitian (Lanjutan)

| No | Nama | Gambar | Deskripsi |
|-----------------|-----------------------------|---|--|
| Software | | | |
| 9 | Arduino IDE |  | Arduino IDE digunakan untuk menuliskan program dari komputer ke board Arduino. |
| 10 | Bahasa pemrograman C++ |  | Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat coding di Arduino IDE. |
| 11 | <i>Fritzing</i> |  | Aplikasi yang digunakan untuk menggambarkan rangkaian elektrik. |
| 12 | <i>Google Sketchup</i> |  | Aplikasi yang digunakan untuk menggambar desain mekanik. |
| 13 | <i>Microsoft visio 2010</i> |  | Aplikasi digunakan untuk menggambar blok diagram pada penelitian. |

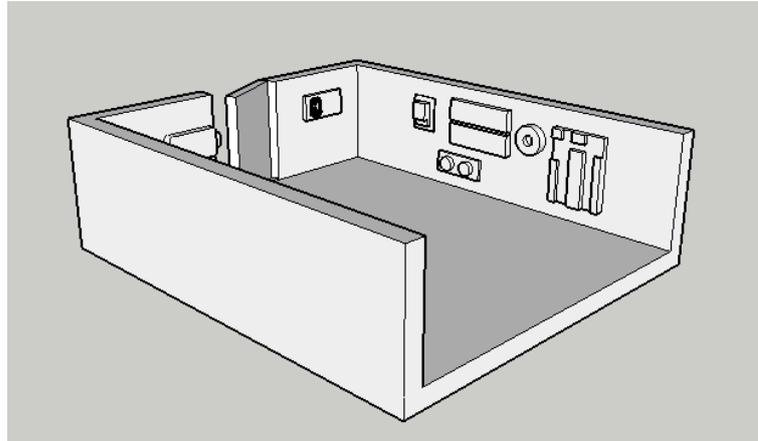
Sumber : (Data Penelitian, 2021)

3.2 Perancangan Alat

Perancangan alat akan di bahas menjadi tiga bagian yakni *hardware mechanical*, *hardware electrical* dan perancangan software, berikut pembahasan penelitian tentang perancangan yang akan dilakukan.

3.2.1 Perancangan Hardware Mekanik

Perancangan perangkat keras memiliki tujuan untuk menggambar sebuah rancangan dari konstruksi pembuatan yang sudah dibentuk dari penelitian, memakai aplikasi *Google Sketchup* sebagai aplikasi pendukung nya untuk membuat ilustrasi rancang bangun dari *mechanical* yang akan digunakan dalam penelitian ini. perancangan yang akan dilakukan menggunakan material kayu dengan ketebalan 2mm sebagai tempat untuk produk penelitian, berikut gambaran *mechanical* dari penelitian :

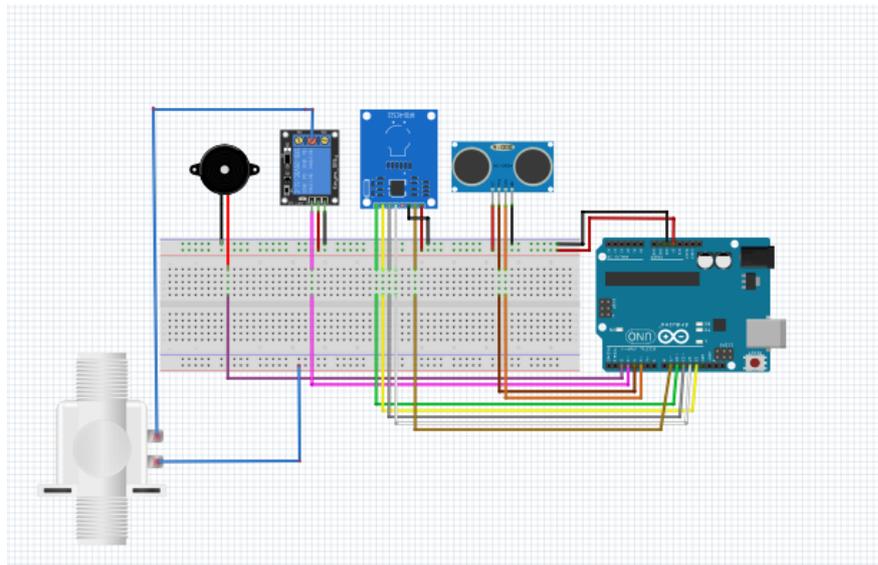


Gambar 3.2 Rancang Bangun *Hardware* Mekanik

Sumber : (Data Penelitian,2021)

3.2.2 Perancangan *Hardware* Elektrik

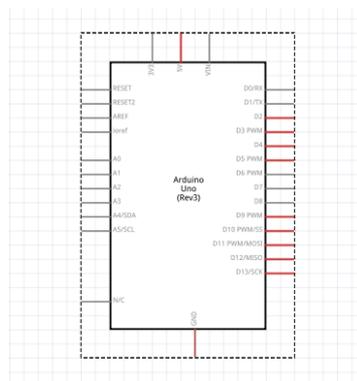
perancangan alat / produk yang akan kita buat memiliki bagian terpenting yaitu perancangan perangkat keras. Di dalam bagian perangkat keras ini terdapat perancangan elektrik, yang berfungsi untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang terjadi pada saat pembuatan alat/produk. Pada perancangan hardware elektrik ini sebagai pengendali utama nya adalah Arduino uno. Dalam rangkaian ini terdapat juga modul Rfid sebagai penghubung dengan Arduino uno kemudian terdapat solenoid lock yang terhubung dengan modul relay, ketika semua alat sudah terhubung dengan Arduino uno maka alat dapat berjalan dengan lancar. Berikut gambar perancangan *hardware electronic* dalam penelitan ini :



Gambar 3.3 *Desaign Sistem Hardware electronic*

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

1. Arduino Uno R3



Gambar 3.4 *Schematic Pin Arduino Uno R3*

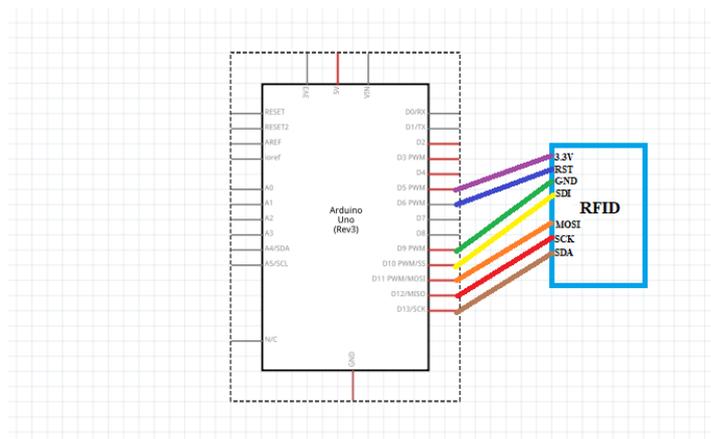
Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Tabel 3.3 Penggunaan Pin Arduino Uno R3

| Nama I/O | Type | Alokasi Pin Arduino Uno R3 |
|--------------|---------------|------------------------------|
| <i>RFID</i> | <i>Input</i> | Pin D5,D6,D9,D10,D11,D12,D13 |
| <i>RELAY</i> | <i>Output</i> | Pin D7 |

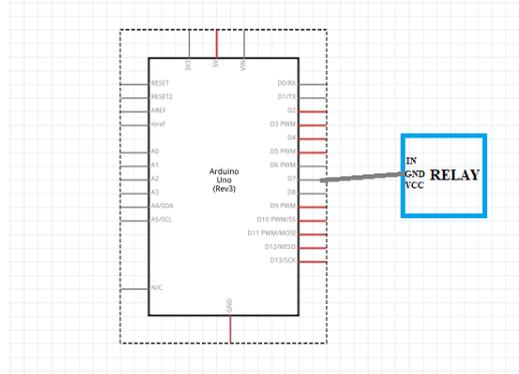
Sumber : (Data Penelitian, 2021)

2. RFID

**Gambar 3.5** Schematic RFID

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

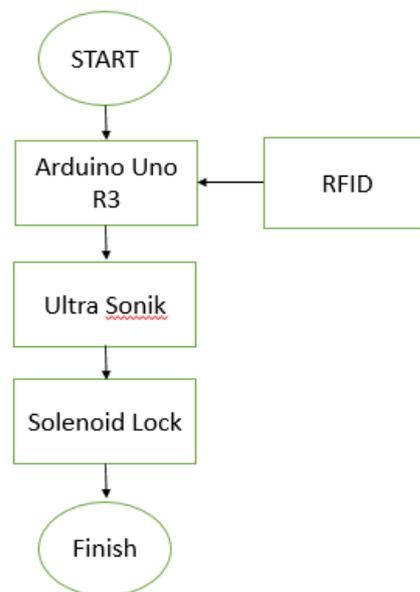
3. Modul Relay



Gambar 3.6 Schematic Modul Relay

Sumber : (Data Pselitian, 2021)

3.2.3 Perancangan Software



Gambar 3.7 Diagram Alur Program

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Perancangan perangkat lunak berfungsi untuk memonitoring sistem kerja yang telah dirancang dengan berbentuk *prototype*. Alur program dari penelitian ini

untuk menjalankan sistem Arduino Uno sesuai dengan alur program yang telah dibuat diatas sebagai berikut :

1. Kondisi start dengan menghidupkan adaptor, sehingga Arduino Uno R3 menyala.
2. Setelah Arduino Uno R3 aktif maka Rfid akan bekerja dengan mengirim sinyal algoritma kepada Arduino Uno R3 untuk di Proses.
3. Data keluaran dari Arduino Uno R3 dari keadaan tertutup menjadi terbuka.
4. Setelah pintu terbuka maka relay akan mengalami kondisi switching untuk mengaktifkan Ultra Sonik yang berfungsi untuk memberikan feedback kepada Arduino Uno R3 ke proses selanjutnya.
5. Jika Ultra Sonik aktif, maka Arduino Uno R3 akan memerintahkan solenoid lock untuk menutup pintu kembali.
6. Proses Berakhir.