



**PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS RUMAH PINTAR  
BERBASIS ARDUINO**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh:**

<b>Nama</b>	<b>NIM</b>
Selsa Olyvia Putri	18040128

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Selsa Olyvia Putri  
NIM : 18040128  
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS RUMAH PINTAR BERBASIS ARDUINO”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya

Tegal, 2021

Yang membuat pernyataan,

  
Selsa Olyvia Putri  
18040128

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik PoliTeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Selsa Olyvia Putri  
NIM : 18040128  
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada PoliTeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Non eksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

**“PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS RUMAH PINTAR BERBASIS ARDUINO“**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 19 Mei 2021  
Yang menyatakan



Selsa Olyvia Putri  
18040128

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul "PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS RUMAH PINTAR BERBASIS ARDUINO" yang disusun oleh Selsa Olyvia Putri, NIM 18040128 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Ida Afriliana, ST, M.Kom  
NIPY. 12.013.168

Pembimbing II



Nurohim, S.ST, M.Kom  
NIPY. 09.017.342

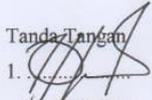
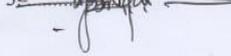
**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS  
RUMAH PINTAR BERBASIS ARDUINO  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, Juni 2021

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji : Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom	1. 
2. Anggota I : M. Teguh Prihandoyo, M.Kom	2. 
3. Anggota II : Nurohim, S.ST, M.Kom	3. 

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,  
PoliTeknik Harapan Bersama Tegal



Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY. 07.011.083

## MOTTO

1. Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain tidak tahu". (Aristotle Onassis).
2. Kesuksesan tidak akan bertahan jika dicapai dengan jalan pintas.
3. Kegagalan terjadi karena terlalu banyak berencana tapi sedikit berpikir.
4. "Belum terlambat untuk menjadi apa pun yang kamu inginkan." - George Elliot.

## **PERSEMBAHAN**

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karuniaNya lah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Bapak dan Ibu yang telah memberikan motivasi dan dukungan moral maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
3. Bapak Nizar Suhendra, S.E, MPP selaku Direktur Politeknik HarapanBersama Tegal.
4. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII TeknikKomputer Politeknik harapan Bersama Tegal.
5. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Nurohim, S.ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Suheri selaku narasumber pemilik rumah.
8. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian Tugas Akhir ini.

## ABSTRAK

Rumah dapat berfungsi sebagai tempat untuk menikmati kehidupan yang nyaman, tempat untuk beristirahat, tempat untuk berkumpulnya keluarga dan tempat untuk menunjukkan tingkat sosial dalam masyarakat. Tetapi terkadang fungsi rumah tersebut tidak dapat terus dirasakan nyaman mungkin. Seringkali hal ini terjadi karena adanya kekhawatiran pada pemilik rumah yang belum bisa memantau rumahnya secara menyeluruh. Pada Tugas Akhir ini telah dirancang dan direalisasikan sebuah alat bantu untuk memonitor keadaan rumah berbasis *internet of things*. Sistem kendali otomatis rumah pintar, merupakan salah satu kemajuan teknologi di bidang mekanik dan elektronika baik digital maupun analog, dengan menitegrasikan *smartphone* sebagai *remote* untuk menyalakan dan mematikan peralatan listrik tertentu dengan menggunakan arduino sebagai *main control*, dan *Esp8266* sebagai penghubung antara *smartphone* dan Arduino menggunakan teknologi *wifi*, dan aplikasi *remote smarhome* sebagai media *interface* pengguna untuk memberi perintah melalui *smartphone* yang akan dieksekusi oleh arduino dan selanjutnya relay yang akan mengeksekusi peralatan listrik yang terpasang dirumah. Untuk perancangan sistem dibuat menggunakan bahasa C yang diprogram dan dirancang pada software Arduino 1.8.12. Persiapan pertama sebelum memasukkan program adalah menghubungkan mikrokontroller arduino dengan PC melalui USB *port*. Langkah berikutnya adalah membuka *software* arduino, dan langkah selanjutnya adalah penulisan program pada *software* dengan menggunakan bahasa C. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kendali otomatis rumah pintar berbasis arduino ini dapat dikendalikan secara otomatis dan bekerja sesuai fungsi dan tujuan dari sistem.

Kata Kunci: *internet of things, smartphone, wifi.*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS RUMAH PINTAR BERBASIS ARDUINO”** ini selesai tepat pada waktunya.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Bapak Nizar Suhendra, S.E, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S. Pd, M. Kom selaku ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku pembimbing I.
4. Bapak Nurohim, S.ST, M.Kom selaku pembimbing II.
5. Semua Pihak yang telah mendukung, membantu, serta mendoa kan penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Agustus 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	5
1.5.1. Bagi Masyarakat.....	5
1.5.2. Bagi Politeknik Harapan Bersama .....	5
1.5.3. Bagi Mahasiswa .....	6
1.6. Sistematika Penulisan Laporan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1. Penelitian Terkait.....	8
2.2. Landasan Teori .....	11
2.2.1. Pengertian Perancangan .....	11
2.2.2. Pengertian Sistem Kendali Otomatis.....	11
2.2.3. Rumah Pintar ( <i>Smart Home</i> ) .....	11
2.2.4. Arduino Uno.....	12
2.2.5. <i>Wifi Module ESP8266</i> .....	12
2.2.6. <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	13
2.2.7. Sensor <i>PIR</i> .....	14

2.2.8. Sensor <i>LDR</i> .....	14
2.2.9. <i>Solenoid Door Lock</i> .....	15
2.2.10. Relay.....	16
2.2.11. Sensor <i>DHT11</i> .....	17
2.2.12. Flowchart.....	18
2.2.13. Arduino <i>IDE</i> .....	20
2.2.14. Kabel <i>Jumper</i> .....	20
2.2.15. Buzzer.....	21
2.2.16. <i>Breadboard</i> .....	22
2.2.17. Kipas 12 Volt.....	22
2.2.18. <i>Push Button</i> .....	23
2.2.19. <i>AC Light Dimmer</i> .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>25</b>
3.1. Prosedur Penelitian.....	25
3.1.1. Rencana / <i>Planning</i> .....	25
3.1.2. Data Analisis .....	26
3.1.3. Desain.....	26
3.1.4. Coding.....	27
3.1.5. Implementation.....	27
3.2. Metode Pengumpulan Data .....	27
3.2.1. Studi Literatur .....	27
3.2.2. Observasi.....	27
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>29</b>
4.1. Analisa Permasalahan.....	29
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem .....	30
4.2.1. Perancangan Sistem Integrasi Perangkat Keras atau Hardware .....	31
4.2.2. Analisis Perangkat Lunak atau <i>Software</i> .....	32
4.3. Perancangan Sistem.....	32
4.3.1. Diagram Blok .....	32
4.3.2. <i>Flowchart</i> Sistem .....	34
4.3.3. Perancangan Program Arduino <i>IDE</i> .....	36
4.4. Perancangan Perangkat Keras .....	38
4.5. Desain Input/Output .....	39
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>42</b>
5.1. Implementasi Sistem .....	42

5.1.1. Implementasi Perangkat Keras .....	42
5.1.2. Implementasi Perangkat Lunak .....	47
5.2. Hasil dan Pembahasan .....	49
5.2.1. Pengujian Sistem .....	49
5.2.2. Rencana Pengujian .....	51
5.2.3. Hasil Pengujian .....	51
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>59</b>
6.1. Kesimpulan .....	59
6.2. Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Simbol Flowchart.....	18
Tabel 5.1. Rangkaian Arduino Uno .....	45
Tabel 5.2. Rangkaian Sensor LDR.....	45
Tabel 5.3. Rangkaian Sensor PIR .....	45
Tabel 5.4. Rangkaian Sensor DHT11 .....	45
Tabel 5.5. Rangkaian <i>Module WiFi ESP8266</i> .....	45
Tabel 5.6. Rangkaian Kipas .....	46
Tabel 5.7. Rangkaian Lampu 1 .....	46
Tabel 5.8. Rangkaian Lampu 2 .....	46
Tabel 5.9. Rangkaian Pintu .....	46
Tabel 5.10. Pengujian Sistem Pada Perangkat Keras.....	51
Tabel 5.11. Pengujian Sensor <i>LDR</i> dan Lampu .....	51
Tabel 5.13. Pengujian sensor PIR dan <i>Buzzer</i> .....	53

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Arduino Uno.....	12
Gambar 2.2. <i>Module Wi-Fi ESP8266</i> .....	13
Gambar 2.3. Sensor <i>PIR</i> .....	14
Gambar 2.4. <i>Module Sensor LDR</i> .....	15
Gambar 2.5. <i>Solenoid Door Lock</i> .....	16
Gambar 2.6. <i>Module Relay 2 Channel</i> .....	17
Gambar 2.7. Sensor <i>DHT11</i> .....	17
Gambar 2.8. Arduino <i>IDE</i> .....	20
Gambar 2.9. Kabel <i>Jumper</i> .....	21
Gambar 2.10. <i>Buzzer</i> .....	22
Gambar 2.11. Breadboard .....	22
Gambar 2.12. Kipas 12Volt .....	23
Gambar 2.13. Push Button .....	24
Gambar 2.14. <i>AC Light Dimmer</i> .....	24
Gambar 3.1. Alur Prosedur Penelitian .....	25
Gambar 4.1. Diagram Blok Perancangan Sistem.....	33
Gambar 4.2. <i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino .....	35
Gambar 4.3. Rangkaian Perangkat Keras keseluruhan .....	39
Gambar 4.4. Rangkaian Sensor <i>LDR</i> Pada Rumah Pintar .....	40
Gambar 4.5. Rangkaian Sensor <i>DHT11</i> Pada Rumah Pintar .....	40
Gambar 4.6. Rangkaian Sensor <i>Pir</i> Pada Rumah Pintar .....	41
Gambar 5.1. <i>Prototype</i> alat Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino .....	47
Gambar 5.2. <i>Sketch</i> Program Arduino Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino.....	48
Gambar 5.3. Tampilan <i>Fritzing</i> Perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino .....	49
Gambar 5.4. Hasil Pengujian Lampu Menyala .....	52
Gambar 5.5. Hasil Pengujian Lampu Mati.....	52
Gambar 5.6. Hasil Pengujian Kipas Menyala .....	53
Gambar 5.7. Hasil Pengujian Kipas Mati.....	53
Gambar 5.8. Hasil Uji <i>Buzzer</i> Aktif .....	54
Gambar 5.9. Hasil Uji <i>Buzzer</i> Nonaktif .....	55
Gambar 5.10. Tampilan Inisialisasi Pin .....	55
Gambar 5.11. Tampilan Program Pengaturan Awal Pada Saat Sistem Pertama Kali Dihidupkan.....	56
Gambar 5.12. Tampilan Pengaturan <i>Input Output</i> Pada Sistem .....	56
Gambar 5.13. Tampilan Program <i>PIR</i> .....	56
Gambar 5.14. Tampilan Program <i>LDR</i> .....	57
Gambar 5.15. Tampilan Program <i>DHT11</i> .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing.....	A-1
Lampiran 2 kode Program Arduino IDE.....	B-1
Lampiran 3 Block Code Aplikasi.....	C-1
Lampiran 4 Dokumentasi.....	D-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi di bidang elektronika dari waktu ke waktu berkembang dengan sangat pesat. Hal ini didukung oleh munculnya inovasi baru dari penelitian terutama perangkat elektronik yang semakin canggih dengan ukuran yang semakin kecil seperti mikrokontroler. Salah satu mikrokontroler yang banyak dipakai adalah Arduino. Pemanfaatan Arduino ini mencakup berbagai bidang salah satunya adalah bidang keamanan.

Salah satu teknologi yang saat ini sedang populer adalah teknologi rumah pintar. Sistem rumah pintar adalah sebuah sistem berbantuan komputer yang akan memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi, yang berlangsung secara otomatis dan terprogram melalui komputer pada rumah tinggal atau biasa disebut juga sebuah tempat tinggal atau kediaman yang menghubungkan jaringan komunikasi dengan peralatan listrik yang dimungkinkan dapat dikontrol dimonitor atau diakses dari jarak jauh. Rumah pintar juga dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan dengan menggunakan teknologi secara otomatis.

Rumah dapat berfungsi sebagai tempat untuk menikmati kehidupan yang nyaman, tempat untuk beristirahat, tempat untuk berkumpulnya keluarga dan tempat untuk menunjukkan tingkat sosial dalam masyarakat. Tetapi terkadang fungsi rumah tersebut tidak dapat terus dirasakan nyaman

mungkin. Seringkali hal ini terjadi karena adanya kekhawatiran pada pemilik rumah yang belum bisa memantau rumahnya secara menyeluruh. Kekhawatiran ini juga terjadi ketika pemilik rumah yang bepergian keluar kota dalam waktu yang cukup lama, sehingga pemilik rumah memiliki kendali dalam pengawasan rumah. Untuk mengatasi permasalahan itu maka dibuatlah alat kendali otomatis rumah pintar berbasis Arduino Uno agar lebih efisien dalam penggunaannya.

Sistem ini dirancang menggunakan *microcontroller* arduino uno sebagai pusat pengendali sistem, sensor *PIR* sebagai pembaca terdapat tidaknya suatu pergerakan dengan memanfaatkan terdapatnya penghalang yang melewati sensor, *buzzer* sebagai *alarm*, relay sebagai penghubung dan pemutus arus listrik, sensor *DHT11* sebagai pembaca suhu ruangan, dan sensor *LDR* atau sensor cahaya sebagai penentu nyala atau matinya sebuah lampu, dan juga terdapat tombol darurat berupa *push button* untuk mengantisipasi apabila *smartphone* kehabisan daya tetapi pemilik ingin memasuki rumah.

Pada penelitian sebelumnya, yaitu penelitian tentang Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada *Smart Home* Menggunakan Modul Arduino Uno yang di lakukan oleh Danny Kurnianto tahun 2016. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa Model *Smart Home* dikendalikan secara terpusat oleh sebuah mikrokontroler Arduino Uno. Mikrokontroler mendeteksi *output* dari dua sensor magnetik yang terpasang di pintu masuk. Tanggapan mikrokontroler terhadap dua *output* sensor magnetik berupa kendali terhadap

lampu ruang, kipas angin, perangkat pengusir nyamuk dan tampilan *LCD*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model *Smart Home* yang diusulkan dapat bekerja dengan baik sesuai perancangan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100% [1].

Dari permasalahan yang ada muncul gagasan untuk membuat suatu terobosan baru yaitu “**Perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino**” untuk mempermudah pemilik rumah dalam mendeteksi orang asing yang masuk ke dalam rumah, entah itu melalui pintu, jendela, atau bahkan lubang tembok yang tidak disangka akan menjadi jalan masuk bagi pelaku kejahatan. Sistem ini juga dilengkapi dengan otomatisasi lampu yang dapat menyala atau mati dengan sendirinya ketika gelap atau terang dan penyejuk ruang yang dapat menyala atau mati dengan sendirinya sesuai suhu ruangan. Sistem ini dilengkapi dengan *buzzer* sebagai alarm yang akan aktif ketika terdapat objek yang tidak dikenali memasuki rumah, maka sistem akan mengirimkan peringatan berupa bunyi suara *buzzer* tanda ada objek tidak dikenali memasuki rumah. Sistem ini juga dapat dikendalikan melalui *smartphone* agar dapat mempermudah pengguna ketika akan memonitoring keadaan rumahnya atau jika ingin mengaktifkan atau mematikan sistem karena keadaan tertentu.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah Bagaimana Merancang Sebuah Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino?

## 1.3. Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut:

1. *microcontroller* menggunakan Arduino Uno.
2. alat ini diaplikasikan pada rumah.
3. sistem dibuat dengan bentuk *prototype*.
4. pada alat ini menggunakan sensor *LDR* untuk mengendalikan kecerahan lampu, sensor *DHT11* untuk mengendalikan penyejuk ruangan, dan sensor *PIR* yang digunakan sebagai pendeteksi benda asing yang masuk ruangan.
5. alat ini membutuhkan koneksi internet jika ingin mengontrol melalui android.
6. *output* menggunakan *buzzer*.

## 1.4. Tujuan

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. menghasilkan suatu alat Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino.
2. menghasilkan sebuah sistem kendali rumah pintar yang diharapkan dapat mempermudah pemilik rumah dalam mengontrol keadaan rumah dan memonitoring perangkat elektronik sekaligus agar dapat menghindari tindak kejahatan pencurian.

## **1.5. Manfaat**

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah :

### **1.5.1. Bagi Masyarakat**

1. Memberikan kemudahan pada pemilik rumah dalam mengontrol keadaan rumah serta memonitoring keadaan rumah.
2. Dapat memberi manfaat tersendiri bagi pemilik rumah karena rumah pintar dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan dengan menggunakan teknologi secara otomatis.
3. Dapat terhindar dari adanya kejahatan kebobolan rumah.

### **1.5.2. Bagi Politeknik Harapan Bersama**

1. Menerapkan pengalaman yang telah diperoleh selama perkuliahan.
2. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa memahami materi apa yang didapat selama perkuliahan.
3. Mendapat masukan yang berguna untuk menyempurnakan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan tugas akhir.

### **1.5.3. Bagi Mahasiswa**

1. Mahasiswa dapat mengasah kemampuan dalam menciptakan inovasi.
2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang dapat diperoleh dalam perkuliahan.
3. Mahasiswa dapat membantu menyelesaikan permasalahan di masyarakat.
4. Menyajikan hasil-hasil yang diperoleh dalam bentuk laporan.

## **1.6. Sistematika Penulisan Laporan**

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang diambil dari abstrak jurnal dan juga menjelaskan landasan teori tentang kajian yang diteliti.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang langkah-langkah atau tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*Tools*)

yang digunakan seperti Prosedur Penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

#### BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang dilakukan. Perancangan sistem meliputi Analisis Permasalahan, kebutuhan *hardware* dan *software*, perancangan (diagram blok, *flowchart*), perancangan *database* dan *Tabel*.

#### BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Pada bab ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

#### BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan seluruh isi laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Terkait**

Penelitian yang dilakukan oleh Danny Kurnianto (2016) berjudul Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada *Smart Home* Menggunakan Modul Arduino Uno. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa Model *Smart Home* dikendalikan secara terpusat oleh sebuah mikrokontroler Arduino Uno. Mikrokontroler mendeteksi output dari dua sensor magnetik yang terpasang di pintu masuk. Tanggapan mikrokontroler terhadap dua *output* sensor magnetik berupa kendali terhadap lampu ruang, kipas angin, perangkat pengusir nyamuk dan tampilan *LCD*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model *Smart Home* yang diusulkan dapat bekerja dengan baik sesuai perancangan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100% [1].

Penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Muslihudin (2018) berjudul Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino *Microcontroller*. Konsep dari *smart home* adalah sebuah sistem yang ditujukan untuk rumah agar dapat tinggal dengan nyaman. Konsep ini dapat diterapkan dengan mengatur peralatan elektronik pada sebuah rumah. Dengan pengembangan teknologi pemilik rumah dapat mengambil keuntungan dari android sebagai *home controller*. Sistem saklar pada lampu dapat digantikan dengan menggunakan perangkat relay dan dikendalikan melalui sebuah

perangkat mikrokontroler berbasis jaringan sehingga dapat terhubung ke *smart phone* yang telah terinstal program pengendali *smart home* [2].

Penelitian yang telah dilakukan oleh Resi Ikhwan Nugraha (2018), mengambil sebuah judul Simulasi Smart Home Berbasis Arduino. Model smart home yang diusulkan pada penelitian ini dikendalikan secara terpusat oleh sebuah mikrokontroler arduino Uno. Mikrokontroler mendeteksi input dari sebuah *Bluetooth* telepon genggam berbasis android, tanggapan mikrokontroler terhadap *input Bluetooth* berupa kendali terhadap lampu ruangan, dan alat-alat elektronik lainnya. Sistem akan bekerja secara otomatis, ketika seseorang mengendalikan aplikasi yang berada di android, dan mengirimkan sebuah perintah, maka mikrokontroler arduino akan memprosesnya dan menghasilkan *output* perintah yang sesuai dengan si pengguna aplikasi tersebut [3].

Penelitian yang telah dilakukan oleh Elisawati (2019), mengambil sebuah judul Rumah Pintar Berbasis Pesan Singkat Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu *prototype* sistem rumah pintar yang dikontrol oleh suatu mikrokontroler sebagai pusat kendali. Sistem dihubungkan dengan perangkat yang memodelkan lampu dan kunci pintu yaitu lampu dan *Solenoid Door Lock*. Mikrokontroler dihubungkan dengan *GSM shield* yang berfungsi sebagai perangkat untuk menerima dan mengirim *SMS* dari dan ke pemilik rumah. Pengujian dari jarak 5m terkirim  $\pm 7$  detik, pembalasan  $\pm 6,56$  detik, sedangkan pengujian dengan jarak 1km terkirim terkirim  $\pm 6,02$  detik,

pembalasan  $\pm 6,04$  detik dengan jarak yang berbeda-beda menghasilkan waktu yang berbeda juga dalam pengiriman *SMS* dan pembalasan *SMS* bisa cepat atau lambat tergantung dari jaringan *handphone* dan jaringan pada *GSM* [4].

Penelitian yang telah dilakukan oleh Riko Pratama (2020) tentang Perancangan Sistem Kendali Otomatis *Smart Home* Menggunakan Mikrokontroler dan Berbasis Android. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat membantu masyarakat dalam melakukan pengoperasian pada peralatan elektronik yang digunakan sehari-hari di tempat tinggal dengan *smartphone* sebagai kendalinya. Penelitian ini mencakup tahapan-tahapan metode perkembangan *prototype* dan sistem yang akan dikembangkan menggunakan perangkat keras mikrokontroler Arduino Mega2560 sebagai kendali utama sistem yang terhubung dengan jaringan internet menggunakan *wireless router* dan *ethernet shield* dan sebagai perangkat lunak untuk kendali terhadap sistem dirancang menggunakan aplikasi berbasis android yaitu aplikasi *open source MIT Application Inventor*. Setelah beberapa kali percobaan dilakukan menunjukkan bahwa sistem kendali otomatis ini mampu bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan sehingga pengguna dapat mengontrol peralatan elektronik menggunakan sistem kendali otomatis ini tanpa bergerak ke sumber listrik atau menuju ke lokasi saklar [5].

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1. Pengertian Perancangan**

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (*system flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem [6].

### **2.2.2. Pengertian Sistem Kendali Otomatis**

Sistem kendali otomatis merupakan suatu teknologi yang menghubungkan sistem mekanik, elektronika dan kelistrikan di dalam sistem informasi yang berfungsi sebagai alat kontrol atau pengendali, Produk elektronika yang menggunakan sistem kendali otomatis merupakan sebuah alat yang dapat bekerja sesuai dengan kehendak penggunanya. Contohnya, pada penanak nasi yang dapat menukar sistem kerja manusia menjadi alat kerja otomatis yang praktis dan memudahkan pengguna [6].

### **2.2.3. Rumah Pintar (*Smart Home*)**

*Smart Home* merupakan sebuah aplikasi yang dirancang dengan berbantuan komputer yang akan memberikan kenyamanan, keamanan dan penghematan energi yang berlangsung secara otomatis sesuai dengan kendali pengguna dan terprogram melalui komputer pada gedung atau tempat tinggal. Teknologi yang dirancang untuk rumah

pintar ini bertujuan untuk memudahkan pemilik rumah dalam memantau kondisi peralatan elektronik yang terhubung dari *gadget* yang dimiliki [7].

#### 2.2.4. Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah *board* mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 (*datasheet*). Arduino UNO mempunyai 14 pin digital *input/output* (6 di antaranya dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 *input* analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi *USB*, sebuah *power jack*, sebuah *ICSP header*, dan sebuah tombol *reset*. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel *USB* atau mensuplainya dengan sebuah adaptor *AC* ke *DC* atau menggunakan baterai untuk memulainya [8].



Gambar 2.1. Arduino Uno

#### 2.2.5. Wifi Module ESP8266

Modul *Wi-Fi ESP8266* juga merupakan modul *Wi-Fi* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan *Wi-Fi* dan membuat koneksi *TCP/IP*. *ESP8266* merupakan *platform* yang sangat murah

tetapi sangat efektif digunakan untuk berkomunikasi atau kontrol melalui internet, modul ini sebagai perantara yang menghubungkan android dengan jaringan *Wi-Fi* [9].



Gambar 2.2. *Module Wi-Fi ESP8266*

### 2.2.6. *Internet of Things (IoT)*

*Internet of Things (IoT)* adalah struktur di mana obyek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer. *Internet of Things (IoT)* merupakan perkembangan teknologi yang menjanjikan dapat mengoptimalkan kehidupan dengan sensor-sensor cerdas dan benda yang memiliki jaringan dan bekerjasama dalam internet.

*Internet of Things (IoT)* mengacu pada koneksi berbagai perangkat yang menyerupai komputasi tertanam yang dapat terdeteksi seperti sensor pada mobil, implan pemantauan jantung, *transponder biochip* pada hewan ternak. Ribuan perangkat berinteraksi dengan yang lain melalui komunikasi nirkabel / kabel tanpa campur tangan manusia. Dalam penelitian lain, *Internet of Things (IoT)* didefinisikan

sebagai teknologi baru dengan bantuan perangkat yang dapat berkomunikasi satu sama lain menggunakan sensor [7].

### 2.2.7. Sensor *PIR*

Radio Sensor gerak *PIR* (*Passive Infra Red*) adalah sensor yang berfungsi untuk pendeteksi gerakan yang bekerja dengan cara mendeteksi adanya perbedaan/perubahan suhu sekarang dan sebelumnya. Sensor gerak menggunakan modul *PIR* sangat simpel dan mudah diaplikasikan karena Modul *PIR* hanya membutuhkan tegangan input *DC 5V* cukup efektif untuk mendeteksi gerakan hingga jarak 5 meter. Ketika tidak mendeteksi gerakan, keluaran modul adalah *LOW*. Dan ketika mendeteksi adanya gerakan, maka keluaran akan berubah menjadi *HIGH*. Adapun lebar pulsa *HIGH* adalah  $\pm 0,5$  detik. Sensitifitas Modul *PIR* yang mampu mendeteksi adanya gerakan pada jarak 5 meter memungkinkan membuat suatu alat pendeteksi gerak dengan keberhasilan lebih besar [8].



Gambar 2.3. Sensor *PIR*

### 2.2.8. Sensor *LDR*

*Light Dependent Resistor* atau yang biasa disebut oleh kalangan orang-orang elektronika yaitu *LDR*. *LDR* sendiri adalah jenis *resistor* yang nilainya berubah seiring intensitas cahaya yang diterima oleh

komponen tersebut. Juga biasa digunakan sebagai detektor cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya.

*Light Dependent Resistor*, terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya. Pada saat gelap atau cahaya redup, bahan dari cakram tersebut akan menghasilkan elektron bebas dengan jumlah yang relatif sangat kecil. Sehingga hanya ada sedikit elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya redup *LDR* menjadi konduktor yang buruk, atau bisa disebut juga *LDR* memiliki resistansi yang sangat besar pada saat gelap atau cahaya redup. Pada saat cahaya terang, akan ada lebih banyak elektron yang lepas dari atom bahan semikonduktor tersebut. Sehingga akan ada lebih banyak lagi elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya terang *LDR* menjadi konduktor yang baik, atau bisa disebut juga *LDR* memiliki resistansi yang kecil pada saat cahaya terang [10].



Gambar 2.4. *Module Sensor LDR*

### 2.2.9. *Solenoid Door Lock*

*Solenoid Door Lock* Merupakan perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan. Energi

gerakan yang dihasilkan oleh *Solenoid* biasanya hanya gerakan mendorong dan menarik. Pada dasarnya, *Solenoid* hanya terdiri dari sebuah kumparan listrik (*electrical coil*) yang dililitkan di sekitar tabung silinder dengan aktuator *ferro-magnetic* atau sebuah Plunger yang bebas bergerak masuk dan keluar dari bodi kumparan [11].



Gambar 2.5. *Solenoid Door Lock*

#### 2.2.10. Relay

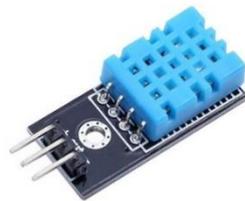
Relay merupakan komponen elektronika yang memiliki fungsi yang hampir sama dengan saklar/*switch*, komponen ini bekerja sebagai saklar mekanik yang digerakkan oleh energi listrik. Relay menggunakan gaya elektromagnetik untuk membuka atau menutup kontak. Relay digunakan untuk menggerakkan arus atau tegangan yang besar dengan memakai arus atau tegangan yang kecil. Relay dapat berfungsi sebagai pengatur logika kontrol untuk suatu sistem [12].



Gambar 2.6. *Module Relay 2 Channel*

### 2.2.11. Sensor *DHT11*

Sensor *DHT11* adalah *module* sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki *output* tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. *Module* sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu *NTC*. Kelebihan dari *module* sensor ini dibanding *module* sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor *DHT11* pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat [13].

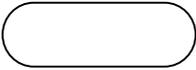
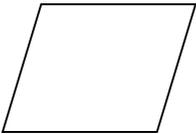


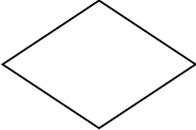
Gambar 2.7. Sensor *DHT11*

### 2.2.12. Flowchart

*Flowchart* adalah bagan alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan [14].

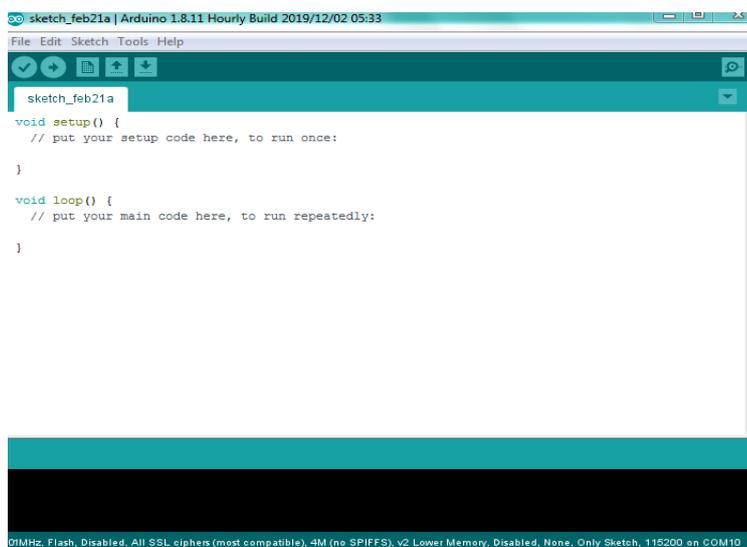
Tabel 2.1. Simbol Flowchart

Simbol	Keterangan
	<b>Terminator / Terminal</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan state awal dan state akhir suatu <i>flowchart</i> program.
	<b>Preparation / Persiapan</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang akan digunakan dalam program. Bisa berupa pemberian harga awal, yang ditandai dengan nama variabel sama dengan ('') untuk tipe <i>string</i> , (0) untuk tipe <i>numeric</i> , (.F./T.) untuk tipe <i>Boolean</i> dan ({//}) untuk tipe tanggal.
	<b>Input output / Masukan keluaran</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk memasukkan nilai dan untuk menampilkan nilai dari suatu variabel. Ciri dari simbol ini adalah tidak ada operator baik operator aritmatika hingga operator perbandingan. Yang membedakan antara masukan dan keluaran adalah jika Masukan cirinya adalah variabel yang ada didalamnya belum mendapatkan operasi dari operator tertentu, apakah pemberian nilai tertentu atau penambahan nilai tertentu. Adapun ciri untuk keluaran adalah biasanya variabelnya sudah pernah dilakukan pemberian nilai atau sudah dilakukan operasi dengan menggunakan operator tertentu.
	<b>Process / Proses</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk memberikan nilai tertentu, apakah berupa rumus, perhitungan <i>counter</i> atau hanya pemberian nilai tertentu terhadap suatu variabel.

Simbol	Keterangan
	<p><b>Predefined Process / Proses Terdefinisi</b> Merupakan simbol yang penggunaannya seperti link atau menu. Jadi proses yang ada didalam simbol ini harus dibuatkan penjelasan <i>flowchart</i> programnya secara tersendiri yang terdiri dari terminator dan diakhiri dengan terminator.</p>
	<p><b>Decision / simbol Keputusan</b> Digunakan untuk menentukan pilihan suatu kondisi (Ya atau tidak). Ciri simbol ini dibandingkan dengan simbol-simbol flowchart program yang lain adalah simbol keputusan ini minimal keluaran arusnya 2 (dua), jadi Jika hanya satu keluaran maka penulisan simbol ini adalah salah, jadi diberikan pilihan jika kondisi bernilai benar (<i>true</i>) atau salah (<i>false</i>). Sehingga jika nanti keluaran dari simbol ini adalah lebih dari dua bisa dituliskan. Khusus untuk yang keluarannya dua, harus diberikan keterangan Ya dan Tidaknya pada arus yang keluar.</p>
	<p><b>Connector</b> Konektor dalam satu halaman merupakan penghubung dari simbol yang satu ke simbol yang lain. Tanpa harus menuliskan arus yang panjang. Sehingga akan lebih menyederhanakan dalam penggambaran aliran programnya, simbol konektornya adalah lingkaran, sedangkan Konektor untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lainnya yang berbeda halaman, maka menggunakan simbol konektor yang segi lima, dengan diberikan identitasnya, bisa berupa character alpabet A – Z atau a – z atau angka 1 sampai dengan 9.</p>
	<p><b>Arrow / Arus</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan aliran dari sebuah flowchart program. Karena berupa arus, maka dalam menggambarkan arus data harus diberi simbol panah.</p>

### 2.2.13. Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah *software* yang digunakan untuk memprogram arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram *board* Arduino. Arduino IDE bisa di *download* secara gratis di *website* resmi Arduino IDE. Arduino IDE berfungsi sebagai *text editor* untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program, bisa juga digunakan untuk mengupload ke *board* Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “*sketch*” atau disebut juga *source code* arduino, dengan ekstensi *file source code* .ino. [15].



Gambar 2.8. Arduino IDE

### 2.2.14. Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan solder. Kabel *jumper* umumnya memiliki *connector* atau *pin* di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector*

untuk ditusuk disebut *female connector*. Kabel *jumper* dibagi menjadi 3 yaitu: *male to male*, *male to female* dan *female to female*.

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel *jumper* bisa dihubungkan ke *controller* seperti *Raspberry Pi*, Arduino melalui *breadboard*.

Karakteristik dari kabel *jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel *jumper* ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat. Dalam merancang sebuah desain rangkaian elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya.



Gambar 2.9. Kabel *Jumper*

### 2.2.15. Buzzer

*Buzzer* merupakan sebuah komponen elektronika yang masuk dalam keluarga Transduser, yang dimana dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Nama lain dari komponen ini disebut dengan *Beeper*. Dalam kehidupan sehari-hari, umumnya digunakan untuk rangkaian alarm pada jam, bel rumah, perangkat peringatan bahaya, dan lain sebagainya [16].

Gambar 2.10. *Buzzer*

### 2.2.16. *Breadboard*

*Breadboard* adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan *prototype* dari suatu rangkaian elektronik. Di zaman *modern* istilah ini sering digunakan untuk merujuk pada jenis tertentu dari papan tempat merangkai komponen. Dimana papan ini langsung dapat digunakan tanpa melakukan proses pensolderan. *Breadboard* digunakan untuk membuat suatu rangkaian yang tidak membutuhkan komponen elektronik dalam jumlah banyak. Jumlah lubang koneksi yang dimiliki kurang lebih 170 titik.

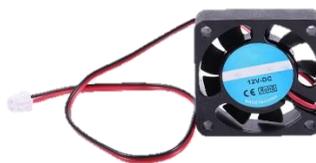


Gambar 2.11. Breadboard

### 2.2.17. Kipas 12 Volt

Kipas Atau *Fan DC* 12cm untuk pendingin peralatan elektronik ini terdiri dari berbagai ukuran. Ukuran paling kecil mulai 4" hingga 15". Kipas jenis ini umumnya mudah ditemukan dalam peralatan amplifier, komputer, regulator, serta peralatan listrik yang

membutuhkan pendinginan dari luar untuk menjaga peralatan tetap dapat beroperasi pada kondisi optimal [13].



Gambar 2.12. Kipas 12Volt

### 2.2.18. *Push Button*

*Push Button* adalah perangkat/saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). Sistem kerja *unlock* disini berarti saklar akan bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal.

Sebagai *device* penghubung atau pemutus, *push button switch* hanya memiliki 2 kondisi, yaitu *On* dan *Off* (1 dan 0). Istilah *On* dan *Off* ini menjadi sangat penting karena semua perangkat listrik yang memerlukan sumber energi listrik pasti membutuhkan kondisi *On* dan *Off*.

Karena sistem kerjanya yang *unlock* dan langsung berhubungan dengan operator, *push button switch* menjadi *device* paling utama yang biasa digunakan untuk memulai dan mengakhiri kerja mesin di industri. Secanggih apapun sebuah mesin bisa dipastikan sistem kerjanya tidak terlepas dari keberadaan sebuah saklar seperti *push*

*button switch* atau perangkat lain yang sejenis yang bekerja mengatur pengkondisian *On* dan *Off*.



Gambar 2.13. Push Button

### 2.2.19. AC Light Dimmer

Perangkat elektronik yang dirancang untuk mengubah daya listrik (*power regulator*). Biasanya digunakan untuk mengatur kecerahan cahaya yang dipancarkan oleh lampu pijar atau *LED*. Biasanya *dimmer* ditemukan sebagai saklar lampu, hanya saja tidak dengan tombol hidup dan mati. Dan dengan tombol penyesuaian kecerahan, dapat digunakan untuk menambah dan mengurangi kecerahan bola lampu.



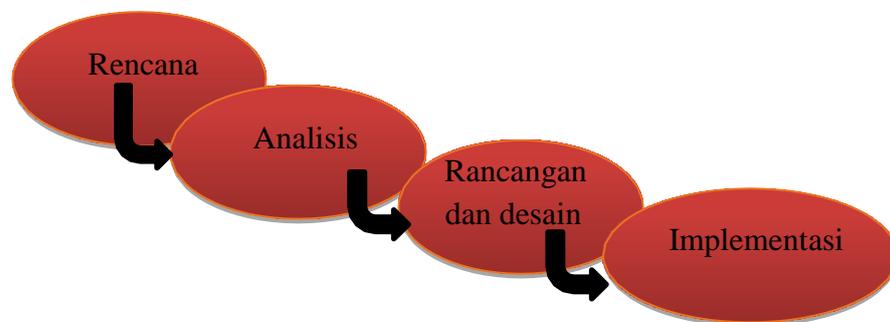
Gambar 2.14. AC Light Dimmer

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Prosedur Penelitian

Dalam bab ini, memaparkan tentang metode yang dipakai dalam pengumpulan data maupun metode untuk perancangan sistem yang dilakukan pada penelitian ini.



Gambar 3.1. Alur Prosedur Penelitian

##### 3.1.1. Rencana / *Planning*

Metode Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencananya akan dibuat Perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino, berikut langkah-langkah perancangannya:

1. mencari permasalahan yang dapat digunakan untuk bahan perancangan sistem.
2. mencari referensi yang sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan sistem yang akan dibuat.
3. pengumpulan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam perancangan sistem.

### 3.1.2. Data Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang timbul akibat pencurian yang sering terjadi menjadi kekhawatiran tersendiri bagi pemilik rumah yang belum bisa memantau rumahnya secara menyeluruh serta bagaimana rumah tersebut dibuat nyaman mungkin, keselamatan dan keamanan yang lebih terjamin, dan menghemat penggunaan energi listrik, dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan sebuah aplikasi yang dapat mendeteksi seseorang yang masuk ke dalam rumah melalui *smartphone* android yang didalamnya juga terdapat akses *remote control*.

### 3.1.3. Desain

Metode pencarian data dengan cara menghadapi langsung suatu permasalahan yang terjadi pada kasus yang dimaksud dengan melakukan perancangan terhadap sistem dan alat yang akan dibuat dalam bentuk *prototype* termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan. Setelah mengumpulkan data dan menganalisa data yang dibutuhkan serta berkaitan dengan perencanaan yaitu membuat suatu Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino, maka langkah berikutnya adalah membuat rancangan/ desain dari perencanaan tersebut, seperti:

1. membuat desain Alat Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino.
2. membuat perancangan pada *smartphone* android.

### **3.1.4. Coding**

Membuat sebuah Perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino dengan menggunakan Bahasa pemrograman *php* dan bahasa pemrograman yang digunakan Arduino *IDE*.

### **3.1.5. Implementation**

Setelah dilakukan pengujian maka sistem dan alat tersebut akan diimplementasikan di rumah dan akan diujikan secara *real* untuk menilai seberapa baiknya perancangan sitem kendali rumah pintar berbasis arduino yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan

## **3.2. Metode Pengumpulan Data**

### **3.2.1. Studi Literatur**

Metode penelitian yang digunakan adalah Studi Literatur. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data yang mendukung dan membaca sumber seperti buku-buku yang berkaitan dengan penelitian, skripsi, jurnal, maupun karangan yang berkaitan.

### **3.2.2. Observasi**

Observasi adalah sebuah metode pengumpulan data dengan cara pengamatan atau peninjauan langsung terhadap objek penelitian.

### **3.3. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu dan tempat penelitian dirumah bapak Suheri di Desa Wangandawa Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. Alasan dipilihnya rumah tersebut sebagai tempat penelitian karena pemilik rumah sering meninggalkan rumahnya dalam keadaan kosong. Entah untuk kegiatan kuliah ataupun kegiatan lain di luar rumah. Jadi dibutuhkan suatu sistem keamanan rumah agar dapat membantu pemilik rumah dalam mengontrol dan memonitoring keadaan rumah. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober – Desember 2020.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1. Analisa Permasalahan**

Rumah secara umum dapat diartikan sebagai tempat untuk berlindung atau bernaung dari pengaruh keadaan alam sekitarnya (hujan, matahari, dll) serta merupakan tempat beristirahat setelah bertugas untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Dari segi fisik rumah berarti suatu bangunan tempat kembali dari berpergian, bekerja, dan aktivitas lainnya. Rumah merupakan sebuah bangunan, tempat manusia tinggal dan melangsungkan kehidupannya. Disamping itu rumah juga merupakan tempat berlangsungnya proses sosialisasi pada saat seorang individu diperkenalkan kepada norma dan adat kebiasaan yang berlaku di dalam suatu masyarakat.

Rancang bangun sistem otomasi rumah sudah bukan hal umum ada di kalangan elite. Dengan berbagai fasilitas yang ada, sistem otomasi rumah nantinya bisa memudahkan pemiliknya untuk menjaga dan memberikan kenyamanan bagi setiap orang yang tinggal didalamnya. Tetapi terkadang fungsi rumah tersebut tidak dapat terus dirasakan nyaman mungkin. Seringkali hal ini terjadi karena adanya kekhawatiran pada pemilik rumah yang belum bisa memantau rumahnya secara menyeluruh. Kekhawatiran ini juga terjadi ketika pemilik rumah yang bepergian keluar kota dalam waktu yang cukup lama, sehingga pemilik rumah memiliki kendali dalam pengawasan rumah. Teknologi yang mampu memonitoring dan mengontrol

penggunaan perangkat elektronik serta kinerjanya menjadi hal yang dibutuhkan dalam meningkatkan pengontrolan arus listrik dan efisiensi waktu bagi para penggunanya, dengan bantuan rumah pintar atau *Smart Home* yang merupakan fitur untuk sebuah tempat tinggal yang memiliki kecerdasan buatan untuk mengatur peralatan listrik yang ada di dalam sekitar tempat tinggal.

Berdasarkan uraian diatas untuk membantu para pemilik rumah perlu adanya sebuah sistem yang memanfaatkan sensor *PIR* sebagai pendeteksi adanya pergerakan manusia, sensor *LDR* sebagai pendeteksi cahaya, dan Sensor *DHT11* sebagai pendeteksi suhu ruangan, kemudian data tersebut akan dikirimkan melalui *smartphone* android untuk mempermudah pemilik rumah memonitor keadaan rumah dan didalamnya juga terdapat akses *remote control* untuk mempermudah jika sewaktu waktu pemilik rumah sedang berada diluar yang dapat dilakukan secara manual menggunakan aplikasi android. Sitem ini diharapkan dapat meminimalisir tindak kejahatan dan dapat memberikan rasa kenyamanan terhadap pemilik rumah.

#### **4.2. Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan dilakukan agar dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian yang berjalan. Spesifikasi kebutuhan merinci tentang hal-hal yang dilakukan saat pengimplementasian. Analisa ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan

yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran serta kontrol terhadap sistem.

#### 4.2.1. Perancangan Sistem Integrasi Perangkat Keras atau Hardware

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sebagai berikut :

1. Laptop dengan spesifikasi :
  - a. windows 10 Pro 64-Bit
  - b. *language* : Bahasa Indonesia
  - c. *system Manufacturer* : Acer
  - d. *processor* : Intel®Core™i3-4005U  
CPU @1.70GHz (4 CPUs)
  - e. *memory* : 2048MB RAM
2. arduino uno
3. kabel *jumper*
4. *breadboard*
5. sensor *PIR*
6. sensor *LDR*
7. sensor *DHT11*
8. *solenoid door lock*
9. *buzzer*
10. *ac light dimmer*
11. *relay 2 channel*
12. *module wifi esp8266*

13. kipas 12 volt

14. *push button*

15. lampu

#### **4.2.2. Analisis Perangkat Lunak atau *Software***

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sebagai berikut:

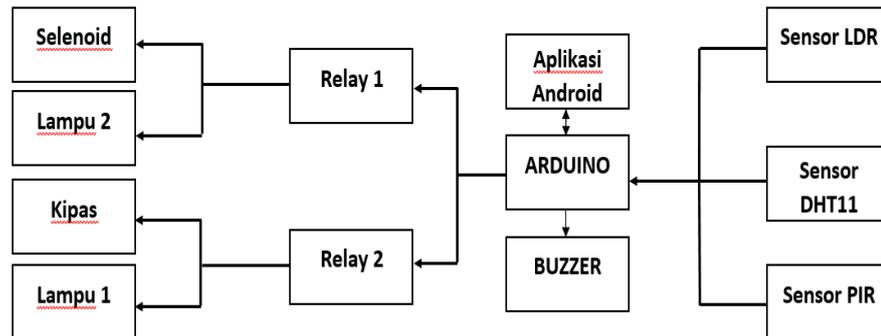
1. *software arduino ide.*
2. *mit app inventor.*
3. *fritzing.*

### **4.3. Perancangan Sistem**

Perancangan sistem ini dilakukan dengan perencanaan sistem, implementasi sistem, dan uji coba sistem. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat sistem kendali otomatis rumah pintar, maka dirancang sebuah diagram blok dan *flowchart*.

#### **4.3.1. Diagram Blok**

Perancangan dilakukan berdasarkan blok perblok dari setiap rangkaian, dimana tiap-tiap blok mempunyai fungsi masing-masing dan blok rangkaian yang satu dengan blok rangkain yang lain merupakan satu kesatuan yang saling terkait dan berhubungan serta membentuk satu kesatuan yang saling menunjang kerja dari sistem. Blok rangkaian dari rangkaian ini dapat dilihat selengkapnya pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram Blok Perancangan Sistem

Adapun fungsi dari setiap blok dalam gambar tersebut adalah sebagai berikut :

1. arduino uno

Data dikirimkan ke Arduino Uno dari *software* Arduino *IDE* yang berfungsi sebagai mikrokontroler sehingga dari Arduino Uno akan mengirimkan perintah ke komponen lainnya untuk menjalankan fungsinya.

2. aplikasi android

Aplikasi Android digunakan untuk mengendalikan dan memonitoring peralatan elektronik dimana dan kapan saja.

3. relay 1

Sebagai saklar untuk mengendalikan lampu 2 dan *Selenoid*.

4. relay 2

Sebagai saklar untuk mengendalikan lampu 1 dan kipas.

5. sensor *ldr*

Sensor *LDR* digunakan sebagai *input* pengatur tingkat kecerahan lampu.

6. sensor *pir*

Sensor *PIR* digunakan untuk mendeteksi adanya pergerakan yang masuk.

7. sensor *dht11*

Sensor *DHT11* digunakan sebagai *input* pengatur suhu pada kipas.

8. kipas

Kipas digunakan sebagai *output* pendingin dan penyegar ruangan.

9. lampu

Lampu digunakan sebagai *output* penerangan pada ruangan.

10. *solenoid door lock*

*Solenoid Door Lock* digunakan sebagai pengunci otomatis yang difungsikan khusus untuk kunci pintu.

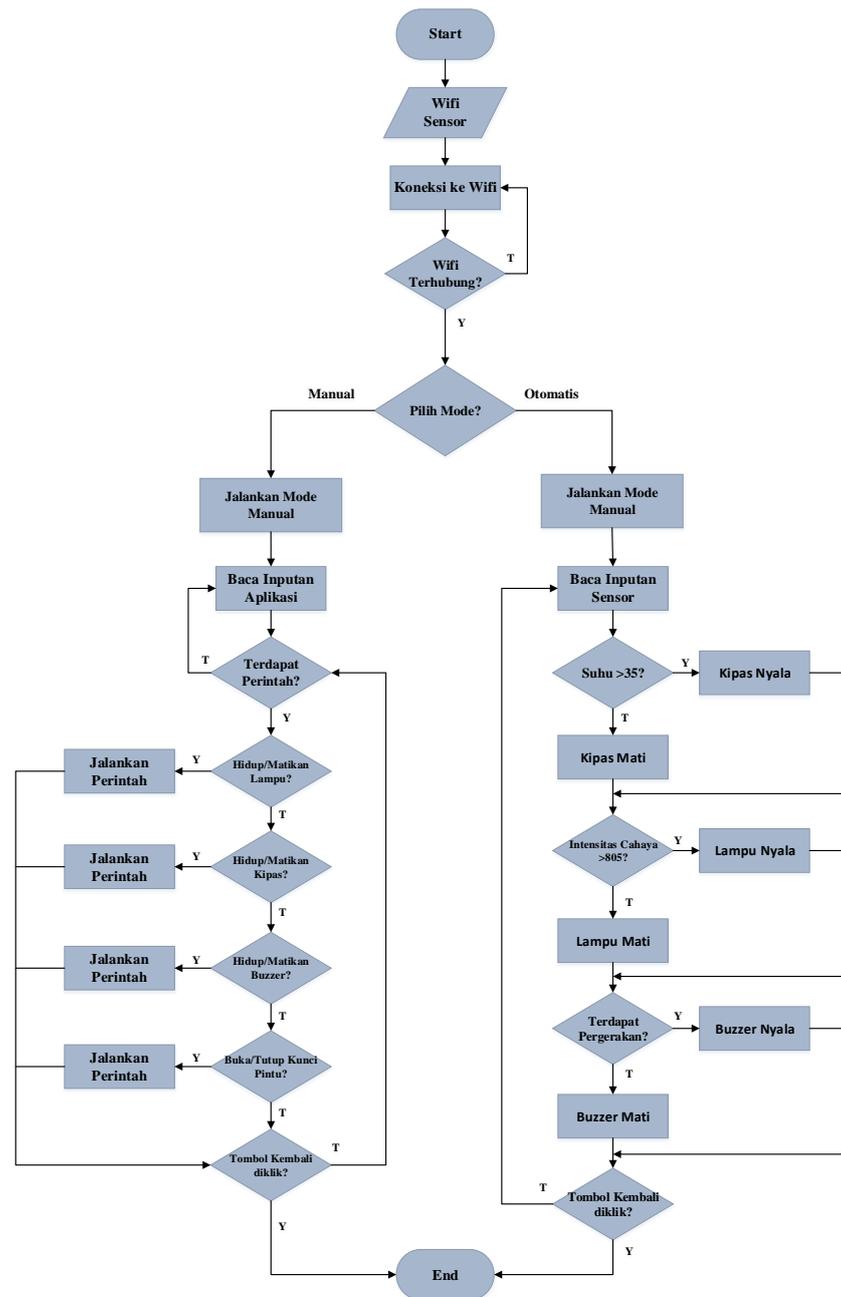
11. *buzzer*

*Buzzer* digunakan sebagai *alarm* jika terdapat pergerakan yang masuk.

#### **4.3.2. Flowchart Sistem**

*Flowchart* adalah bagan alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Perancangan dilakukan berdasarkan blok perblok dari setiap rangkaian, dimana tiap-tiap blok mempunyai fungsi masing-masing dan blok rangkaian yang satu dengan blok rangkain yang lain merupakan satu kesatuan yang saling

terkait dan berhubungan serta membentuk satu kesatuan yang saling menunjang kerja dari sistem. Gambar 4.2 merupakan *Flowchart* Perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino Uno yang dirancang adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2. *Flowchart* Cara Kerja Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino Uno

### 4.3.3. Perancangan Program Arduino *IDE*

*Software* Arduino digunakan untuk memprogram arduino agar menjalankan perintah sesuai dengan cara kerja yang diinginkan. Pembuatan bahasa program dirancang pada *software* Arduino 1.8.12 dengan menggunakan bahasa C. Persiapan pertama sebelum memasukkan program adalah menghubungkan mikrokontroler arduino dengan *PC* melalui *USB port*. Langkah berikutnya adalah membuka *software* arduino, langkah selanjutnya adalah penulisan program pada *software*, berikut listing programnya:

#### 1. program sensor *ldr*

Membuat program untuk membaca input dari sensor *ldr*, arduino akan membaca input analog dari sensor *ldr* selanjutnya hasilnya akan dibandingkan apakah arduino perlu menghidupkan lampu atau tidak sesuai dengan kondisi yang sedang terjadi atau nilai yang terbaca pada sensor. Untuk program sesor *LDR* di atur dengan intensitas cahaya jika sensor mendeteksi nilai <160 maka lampu akan menyala, dan jika sensor mendeteksi nilai >160 maka lampu akan mati. Berikut ini program untuk sensor *ldr* dan lampu:

```
int ldr1 = A0; //sensor
ldr int ldr2 = A1; //sensor
int lampu1 = 12; //relay untuk lampu1 int lampu2 =
13; //relay untuk lampu2
void setup() {
pinMode(ldr1, INPUT);
pinMode(lampu1, OUTPUT);
pinMode(lampu2, OUTPUT);
void loop() { rumah();
if (req.indexOf("/lampu1/1") != -1) {
Serial.println("Lampu = ON"); digitalWrite(lampu1,
HIGH);
```

```

val = HIGH; }
else if (req.indexOf("/lampu1/0") != -1) {
Serial.println("Lampu = OFF"); digitalWrite(lampu1,
LOW);
val = LOW; }
if (req.indexOf("/lampu2/1") != -1) {
Serial.println("Lampu = ON"); digitalWrite(lampu2,
HIGH);
val = HIGH; }
else if (req.indexOf("/lampu2/0") != -1) {
Serial.println("Lampu = OFF");
digitalWrite(lampu2, LOW);
val = LOW; }
if(sv<=160){
digitalWrite(lampu1, HIGH);
}else if(sv<=161){ digitalWrite(lampu1, LOW); }

```

## 2. program sensor *dht11*

untuk program sesor *DHT11* di atur dengan suhu jika sensor mendeteksi nilai  $>35^{\circ}$  maka kipas akan menyala secara otomatis, dan jika sensor mendeteksi nilai  $<35^{\circ}$  maka kipas akan mati.

Berikut ini program untuk sensor *dht11* dan kipas:

```

#define DHT1_PIN 7 //sensor dht
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHT1_PIN, DHTTYPE);
int kipas = 11; //relay untuk kipas
void setup() {
pinMode(kipas,OUTPUT);
void loop() { rumah();
if (req.indexOf("/kipas/1") != -1) {
Serial.println("Kipas = ON"); digitalWrite(kipas,
HIGH);
val = HIGH; }
else if (req.indexOf("/kipas/0") != -1) {
Serial.println("Kipas = OFF"); digitalWrite(kipas,
LOW);
val = LOW; }
float temp = dht.readTemperature();
Serial.print("Intensitas cahaya saat ini = ");
Serial.println(sv);
Serial.print("Suhu saat ini = ");
Serial.println(temp);
if(temp>=32){
digitalWrite(kipas, HIGH);
}else if(temp>32){ digitalWrite(kipas, LOW);}

```

### 3. program sensor *pir*

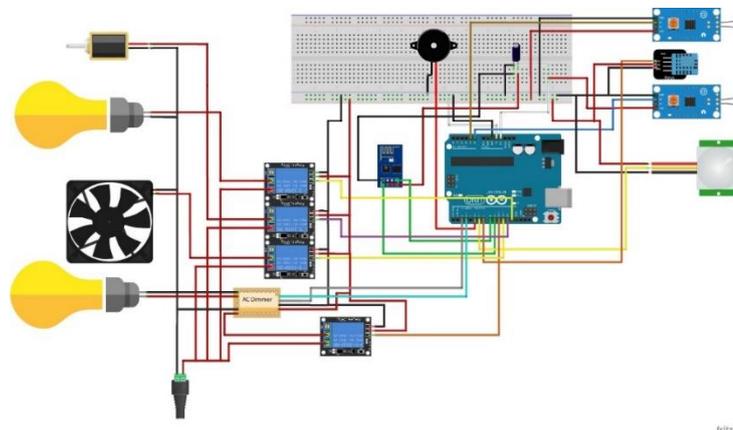
Untuk program sensor *PIR* di atur dengan *buzzer*. Dimana ketika terdapat objek yang tidak dikenal maka sensor *PIR* akan langsung mendeteksi dan seketika alarm *buzzer* langsung menyala. Berikut ini program untuk sensor *pir* dan *buzzer*:

```
ldr int pir = 5; //sensor pir
int bz = 6; //buzzer
int statuspir; //untuk sensor pir int sv; //untuk
sensor ldr1
void setup() {
pinMode(pir, INPUT);
pinMode(bz, OUTPUT);
void loop() { rumah();
f (req.indexOf("/buzzer/1") != -1) {
Serial.println("buzzer = ON"); digitalWrite(bz,
HIGH);
val = HIGH; }
else if (req.indexOf("/buzzer/0") != -1) {
Serial.println("buzzer = OFF"); digitalWrite(bz,
LOW);
val = LOW; }
if(statuspir == HIGH){ digitalWrite(bz, HIGH);
}else if(statuspir == LOW){ digitalWrite(bz, LOW); }
```

#### 4.4. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun sebuah sistem kendali otomatis rumah pintar berbasis arduino uno dimana Arduino sebagai sistem pengendali utama terhadap sensor *PIR*, Sensor *LDR*, dan Sensor *DHT11* yang diproses melalui *wifi smartphone*. Lalu akan dihubungkan melalui *wifi ESP8266*, kemudian data tersebut akan dikirimkan melalui aplikasi *smartphone* android. sensor *PIR*, Sensor *LDR*, dan Sensor *DHT11* ini digunakan sebagai inputan pada sistem ini kemudian *relay* 1 sebagai saklar untuk mengendalikan lampu 2 dan *Solenoid* dan *relay* 2 sebagai saklar untuk mengendalikan lampu 1 dan

kipas. Penggunaan *relay* ini bertujuan untuk menghasilkan keluaran yang memiliki daya yang cukup besar agar kinerja *solenoid*, lampu dan kipas dapat bekerja dengan maksimal. Dan untuk rangkaian *buzzer* sebagai alarm yang akan aktif ketika terdapat objek yang tidak dikenali memasuki rumah, maka sistem akan mengirimkan peringatan berupa bunyi suara *buzzer* tanda ada objek tidak dikenali memasuki rumah. Sistem ini juga dapat dikendalikan melalui *smartphone* agar dapat mempermudah pengguna ketika akan memonitoring keadaan rumahnya atau jika ingin mengaktifkan atau mematikan sistem karena keadaan tertentu. Dan juga terdapat tombol darurat berupa *push button* untuk mengantisipasi apabila *smartphone* kehabisan daya tetapi pemilik ingin memasuki rumah. Rangkaian perangkat keras dapat dilihat pada gambar 4.3.



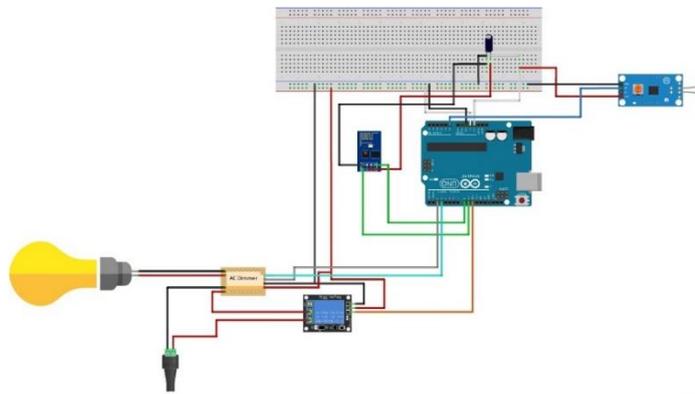
Gambar 4.3. Rangkaian Perangkat Keras keseluruhan

#### 4.5. Desain Input/Output

Desain *input/output* Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar dibuat sebagai berikut:

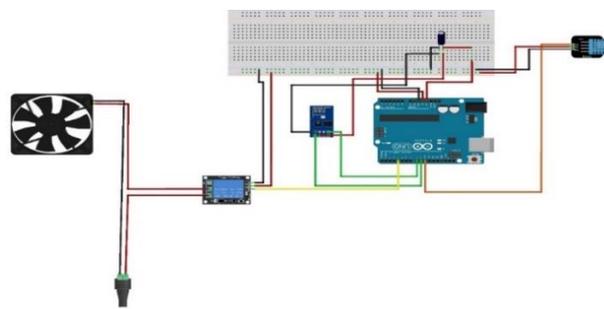
1. modul *ldr* berada pada pin analog a0 dan pin analog a1
2. sensor *dht11* berada pada pin digital 7.
3. sensor *pir* berada pada pin digital 6.

Berikut adalah rangkaian sensor *ldr* pada rumah pintar yang bertujuan untuk mengendalikan lampu, menggunakan pin analog A0 sebagai *input* dan pin digital 5 sebagai *output*. Rangkaian sensor *LDR* dapat dilihat pada gambar 4.4.



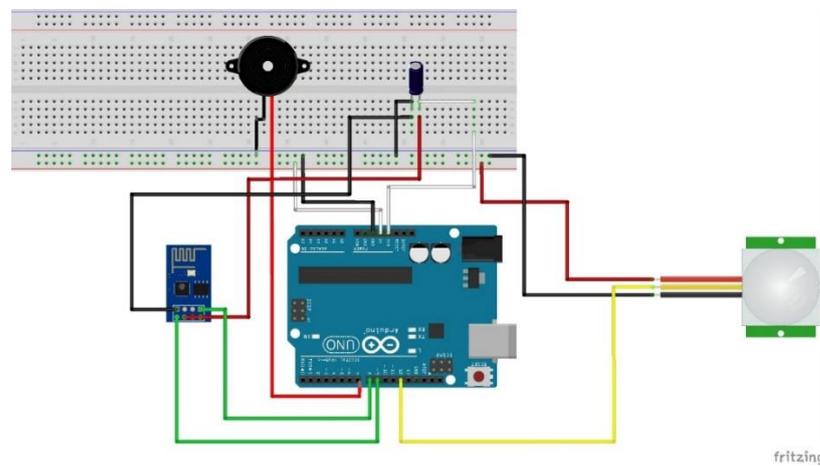
Gambar 4.4. Rangkaian Sensor *LDR* Pada Rumah Pintar

Rangkaian *DHT11* pada rumah pintar bermaksud untuk mengatur nyala dan matinya kipas berdasarkan suhu ruangan, menggunakan *pin* digital 10 sebagai *input* dan *pin* digital 4 sebagai *output* relay yang diteruskan menuju kipas. Rangkaian Sensor *DHT11* dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Rangkaian Sensor *DHT11* Pada Rumah Pintar

Rangkaian *pir* pada rumah pintar dimaksudkan untuk mendeteksi pergerakan dari celah atau lubang yang dapat menjadi jalan masuk bagi objek asing yang mungkin menjadi pelaku tindak kejahatan. Menggunakan pin digital 12 sebagai *input* dan pin digital 7 sebagai *output* berupa *buzzer* yang akan berbunyi sebagai *alarm* jika ada pergerakan yang terdeteksi. Rangkaian Sensor *PIR* dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. Rangkaian Sensor *Pir* Pada Rumah Pintar

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1. Implementasi Sistem**

Implementasi sebuah perancangan sistem kendali otomatis rumah pintar berbasis arduino ini merupakan tahap dimana sistem yang telah dirancang, dapat di maksudkan sebagai suatu aktivitas yang berkaitan dengan penyelesaian suatu pekerjaan dengan penggunaan sarana (alat) dengan acuan dari aturan yang berlaku untuk memperoleh hasil. Sehingga dapat mempermudah dalam mengontrol dan memonitor kondisi keadaan rumah. Pada pembahasan bab ini terdiri dari implementasi perangkat keras (*hardware*) dan implementasi perangkat lunak (*software*). Implementasi *software* ditulis di *Arduino IDE* kemudian *source code* hasilnya dijadikan *file* berekstensi *ino*.

##### **5.1.1. Implementasi Perangkat Keras**

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino.

Adapun minimal perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian objek sebagai berikut:

1. arduino uno

Arduino Uno digunakan sebagai pengendali utama dari sistem kendali otomatis rumah pintar berbasis arduino uno

2. kabel *jumper*

Kabel *jumper* digunakan sebagai penghubung antara Arduino Uno, *project board*, modul, dan sensor yang ada

3. *breadboard*

*Breadboard* berfungsi sebagai pembagi arus 5V, 3,3V, dan *ground*, sekaligus sebagai penghubung antara pin Arduino, dan modul.

4. sensor *pir*

Sensor *PIR* digunakan sebagai pendeteksi adanya pergerakan manusia yang tidak dikenal saat memasuki rumah.

5. sensor *ldr*

Sensor *LDR* digunakan sebagai pembaca tingkat intensitas cahaya pada suatu tempat, yang kemudian intensitas cahaya tersebut akan digunakan sebagai acuan pengendalian nyala atau matinya lampu.

6. sensor *dht11*

Sensor *DHT11* digunakan sebagai pembaca suhu pada ruangan sehingga tingkat suhu yang diperoleh dapat menjadi acuan pengendalian nyala atau matinya kipas.

7. *solenoid door lock*

*Solenoid door lock* digunakan sebagai pengunci pintu yang dapat dikendalikan melalui aplikasi pada *smartphone*.

8. *buzzer*

*Buzzer* digunakan sebagai alarm peringatan ketika terdeteksi pergerakan dari objek tidak dikenal yang memasuki rumah.

9. *ac light dimmer*

*Ac light dimmer* digunakan untuk mengatur daya keluar yang digunakan oleh lampu sehingga tingkat kecerahan lampu dapat disesuaikan.

10. *relay 2 channel*

*Relay* digunakan sebagai pemutus dan penghubung arus untuk perangkat yang digunakan sebagai *output* sistem.

11. *module wifi esp8266*

*Module wifi esp8266* digunakan sebagai penghubung komunikasi antara Arduino dengan aplikasi android.

12. kipas 12 volt

Kipas digunakan sebagai *output* pendingin dan penyebar ruangan.

13. *push button*

*Push button* digunakan sebagai kunci cadangan untuk membuka pintu ketika *smartphone* yang digunakan dalam kondisi kehabisan daya.

14. lampu

Lampu *ac* digunakan sebagai *output* dari sistem.

Selanjutnya terdapat tabel penjelasan rangkaian yang telah dibuat. Berikut rangkaian pengkabelan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino.

Tabel 5.1. Rangkaian Arduino Uno

Arduino Uno	Breadboard
5V	+
3.3V	+
GND	-
GND	-

Tabel 5.2. Rangkaian Sensor LDR

Sensor LDR	Arduino Uno	Breadboard	Relay
GND	GND	-	GND
IN	Pin Analog 0		
VCC	5V	+	VCC

Tabel 5.3. Rangkaian Sensor PIR

Sensor PIR	Arduino Uno	Breadboard	Buzzer
GND	GND	-	-
Input Data	Pin Digital 6		+
VCC	5V	+	

Tabel 5.4. Rangkaian Sensor DHT11

Sensor DHT11	Arduino Uno	Breadboard
GND	GND	-
Data	Pin Digital 7	
VCC	5V	+

Tabel 5.5. Rangkaian *Module WiFi ESP8266*

Module WiFi ESP8266	Arduino Uno	Breadboard
TX	Pin Digital 8	
CH-PD (EN)	GND	-
VCC	3.3V	+
RX	Pin Digital 9	
GND	GND	-

Tabel 5.6. Rangkaian Kipas

Arduino Uno	Breadboard	Relay	Adaptor	Kipass
Pin Digital 10		Input Data		
5V	+	VCC		
GND	-	GND		
			VCC	+
			GND	-

Tabel 5.7. Rangkaian Lampu 1

Arduino Uno	Bread board	Relay	Adaptor	Ac Dimmer	Lampu 1
Pin Digital 12		Input Data			
5V	+	VCC		VCC	
GND	-	GND		GND	
Pin Digital 3				PWM	
Pin Digital 2				Z-C	
			VCC		+
			GND		-

Tabel 5.8. Rangkaian Lampu 2

Arduino Uno	Breadboard	Relay	Adaptor	Lampu 2
Pin Digital 13		Input Data	VCC	+
			GND	-
5V	+	VCC		
GND	-	GND		

Tabel 5.9. Rangkaian Pintu

Arduino Uno	Breadboard	Relay	Adaptor	Pintu
Pin Digital 11		Input Data	VCC	+
			GND	-
	+	VCC		
	-	GND		

Semua komponen dirangkai dan disusun membentuk Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino. Bentuk *prototype* dari sistem yang telah dirangkai dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1. *Prototype* alat Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino

### 5.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

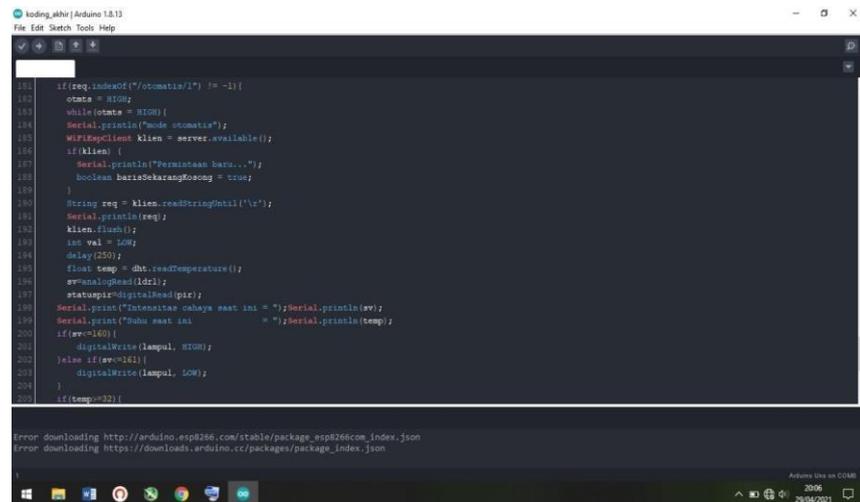
Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan sistem dari sisi perangkat lunak (*software*). *Software* ini memanfaatkan Aplikasi *MIT App Inventor* sebagai media *monitoring* serta *controlling* pada alat yang telah dibuat yang dapat dikontrol dan dimonitor dari jarak jauh sehingga dapat diketahui apabila ada seseorang yang masuk kedalam rumah.

Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut:

#### 1. *software arduino ide*

Arduino *IDE* (*Integrated Development Environment*) adalah *software* yang digunakan untuk memprogram arduino, dengan kata lain Arduino *IDE* sebagai media untuk memprogram *board* Arduino. Arduino *IDE* bisa di *download* secara gratis di *website* resmi Arduino *IDE*. Arduino *IDE* berfungsi sebagai *text editor* untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program,

bisa juga digunakan untuk mengupload ke *board* Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “*sketch*” atau disebut juga *source code* arduino, dengan ekstensi file *source code* .ino.



```

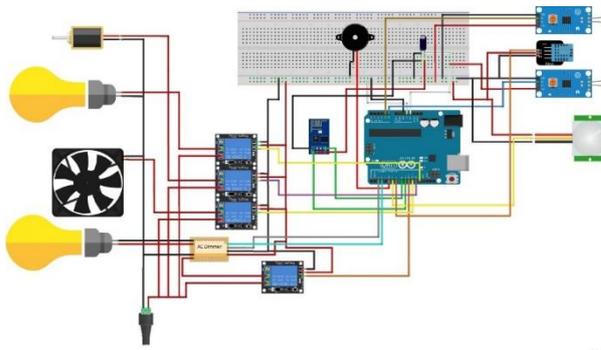
151 if(req.indexOf("/otomatis/") != -1){
152   otata = HIGH;
153   while(otata = HIGH){
154     Serial.println("Mode otomatis");
155     WiFiClient klien = server.available();
156     if(klien) {
157       Serial.println("Permintaan baru...");
158       boolean barisSekarangTosong = true;
159     }
160     String req = klien.readStringUntil('\n');
161     Serial.println(req);
162     klien.flush();
163     int val = LOW;
164     delay(250);
165     float temp = dht.readTemperature();
166     digitalWrite(LED1);
167     statepin=digitalRead(pir);
168     Serial.print("Intensitas cahaya saat ini = ");Serial.println(ev);
169     Serial.print("Suhu saat ini          = ");Serial.println(temp);
170     if(ev=="100"){
171       digitalWrite(lampul, HIGH);
172     }else if(ev=="001"){
173       digitalWrite(lampul, LOW);
174     }
175     if(temp>32){

```

Gambar 5.2. *Sketch* Program Arduino Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino

## 2. *fritzing*

*Fritzing* adalah salah satu dari perangkat lunak gratis yang dapat dipergunakan dengan baik untuk belajar elektronika. Perangkat lunak ini bisa bekerja baik di lingkungan sistem operasi *GNU/Linux* maupun *Microsoft Windows*. *Fritzing* disini digunakan sebagai simulasi untuk perancangan alat yang akan dibuat dengan menggunakan komponen elektronika yang sebenarnya.



Gambar 5.3. Tampilan *Fritzing* Perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino

## 5.2. Hasil dan Pembahasan

### 5.2.1. Pengujian Sistem

Tahap pengujian ini merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat lunak dan perangkat keras sudah berjalan dengan lancar sesuai dengan sistem yang telah dibuat. Pengujian yang dilakukan pada sistem kendali otomatis rumah pintar dalam penelitian ini mencakup pengujian sensor *PIR*, sensor *LDR*, dan sensor *DHT11*. Untuk pengujian sensor *PIR*, dimana sensor *PIR* digunakan sebagai pendeteksi adanya pergerakan manusia yang bertujuan untuk meminimalisir tindak kejahatan dirumah. Pengujian sensor *LDR* sebagai pendeteksi cahaya, jika mendeteksi cahaya gelap maka otomatis lampu akan menyala dan sebaliknya jika mendeteksi cahaya terang maka otomatis lampu akan mati dengan sendirinya. Untuk pengujian Sensor *DHT11*, dimana sensor tersebut digunakan sebagai pendeteksi suhu ruangan, ketika nilai sensor mendeteksi  $>35^{\circ}$  maka kipas akan menyala secara otomatis, dan jika nilai sensor

mendeteksi  $<35^{\circ}$  maka kipas akan mati. Kemudian data tersebut akan dikirimkan melalui *smartphone* android untuk mempermudah pemilik rumah dalam memonitor keadaan rumah dan didalamnya juga terdapat akses *remote control* untuk mempermudah jika sewaktu waktu pemilik rumah sedang berada diluar.

Sensor *PIR*, Sensor *LDR*, dan Sensor *DHT11* ini digunakan sebagai inputan pada sistem ini kemudian *relay* 1 sebagai saklar untuk mengendalikan lampu 2 dan Selenoid, dan *relay* 2 sebagai saklar untuk mengendalikan lampu 1 dan kipas. Penggunaan *relay* ini bertujuan untuk menghasilkan keluaran yang memiliki daya yang cukup besar agar kinerja selenoid, lampu dan kipas dapat bekerja dengan maksimal. Dan untuk pengujian *buzzer* sebagai alarm yang akan aktif ketika terdapat objek yang tidak dikenali memasuki rumah, maka sistem akan mengirimkan peringatan berupa bunyi suara *buzzer* tanda ada objek tidak dikenali memasuki rumah. Dan juga pada sistem ini terdapat akses tombol darurat berupa *push button* untuk mengantisipasi apabila *smartphone* kehabisan daya tetapi pemilik ingin memasuki rumah. Sistem ini juga dapat dikendalikan secara manual sesuai perintah yang diinginkan oleh pemilik rumah melalui aplikasi android yang sudah dibuat dan diprogram semaksimal mungkin.

### 5.2.2. Rencana Pengujian

Adapun hal-hal yang akan diujikan dalam rencana pengujian adalah sebagai berikut:

Tabel 5.10. Pengujian Sistem Pada Perangkat Keras

No	Kelas Uji	Butir Uji
1.	Sensor <i>LDR</i>	Lampu
2.	Sensor <i>DHT11</i>	Kipas
3.	Sensor <i>PIR</i>	<i>Buzzer</i>

### 5.2.3. Hasil Pengujian

Berikut ini adalah hasil pengujian pada perancangan sistem kendali otomatis rumah pintar berbasis arduino berdasarkan pada rencana pengujian.

#### 1. Hasil Pengujian Sensor *LDR* dan Lampu

Tabel 5.11. Pengujian Sensor *LDR* dan Lampu

No	Input	Output	Aksi	Keterangan
1.	Sensor LDR1	Lampu 1	Sensor LDR1 mendeteksi intensitas cahaya yang di tempatkan di depan rumah. Jika intensitas cahaya <160 lampu akan menyala.	Berhasil

Pembacaan sensor *LDR* akan dibaca oleh Arduino yang kemudian akan dikirim ke *ESP8622*. Untuk menguji hasil pembacaan sensor untuk sistem kendali otomatis rumah pintar ini, jika mendeteksi intensitas cahaya <160 maka lampu akan menyala, dan jika mendeteksi intensitas cahaya >160 maka lampu akan mati dengan

sendirinya. Hasil pengujian lampu bisa dilihat pada gambar 5.5 dan gambar 5.6.



Gambar 5.4. Hasil Pengujian Lampu Menyala



Gambar 5.5. Hasil Pengujian Lampu Mati

## 2. Hasil Pengujian Sensor *DHT11* dan Kipas

Tabel 5.12. Hasil Pengujian Sensor DHT11 dan Kipas

No	Input	Output	Aksi	Keterangan
1.	Sensor DHT11	Kipas	Sensor DHT11 mendeteksi suhu ruangan di dalam rumah. Jika suhu >35 kipas akan menyala. Dan jika suhu <35 maka kipas akan mati.	Berhasil

Pembacaan *DHT11* akan dibaca oleh Arduino kemudian akan dikirim ke *ESP8622*. Untuk menguji hasil pembacaan sensor pada sistem kendali otomatis rumah pintar ini, ketika nilai sensor mendeteksi  $>35^{\circ}$  maka kipas akan menyala secara otomatis, dan jika nilai sensor mendeteksi  $<35^{\circ}$  maka kipas akan mati. Hasil pengujian kipas bisa dilihat pada gambar 5.7 dan gambar 5.8.



Gambar 5.6. Hasil Pengujian Kipas Menyala



Gambar 5.7. Hasil Pengujian Kipas Mati

### 3. Pengujian Sensor PIR dan *Buzzer*

Tabel 5.13. Pengujian sensor PIR dan *Buzzer*

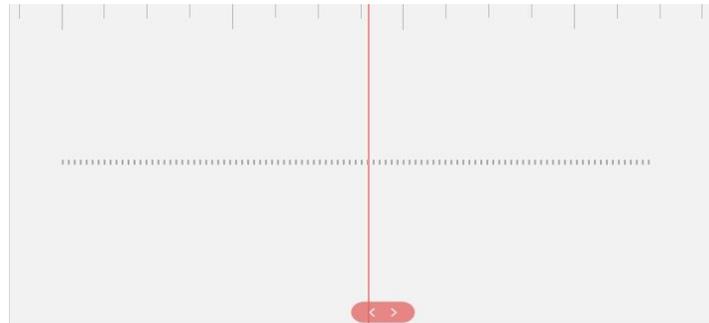
No	Input	Output	Aksi	Keterangan
1.	Sensor <i>PIR</i>	<i>Buzzer</i>	Sensor <i>PIR</i> mendeteksi pergerakan yang masuk ke dalam rumah melalui lubang yang tidak disangka	Berhasil

No	Input	Output	Aksi	Keterangan
			dapat dimasuki seseorang. Apabila sensor <i>pir</i> mendeteksi adanya pergerakan <i>buzzer</i> akan mengeluarkan suara.	

Untuk perancangan sesor *PIR* pada alat ini sensor diletakan diatas atap atau lubang yang tak disangka dapat dimasuki orang lain. Untuk pengujian sensor *PIR*, dimana sensor *PIR* sendiri digunakan sebagai pendeteksi adanya pergerakan manusia yang bertujuan untuk meminimalisir tindak kejahatan dirumah, apabila sensor *PIR* mendeteksi adanya pergerakan maka *buzzer* akan menyala. Hasil pengujian *buzzer* dapat dilihat pada gambar 5.8 dan gambar 5.9.



Gambar 5.8. Hasil Uji *Buzzer* Aktif



Gambar 5.9. Hasil Uji *Buzzer* Nonaktif

#### 4. Tampilan program Arduino *IDE*

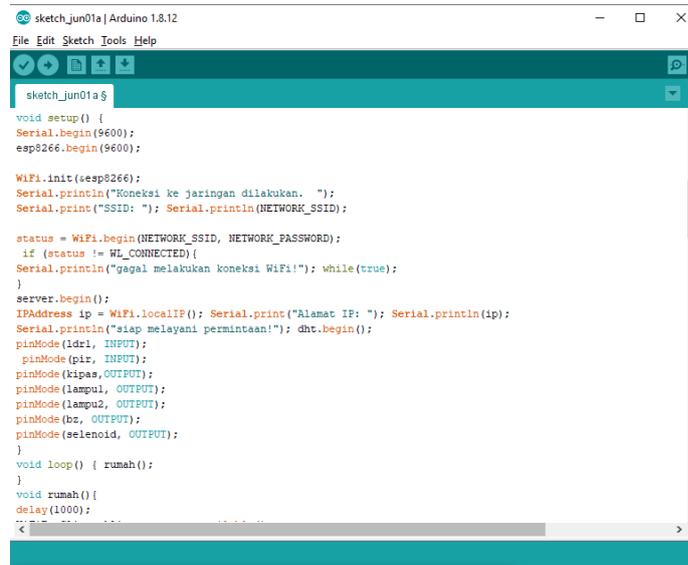
Pembuatan bahasa program dirancang pada *software* Arduino 1.8.12 dengan menggunakan bahasa C. Persiapan pertama sebelum memasukkan program adalah menghubungkan mikrokontroler arduino dengan *PC* melalui *USB port*. Langkah berikutnya adalah membuka *software* arduino, langkah selanjutnya adalah penulisan program pada *software*, berikut *listing* programnya:

```

sketch_jun01a | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help
sketch_jun01a $
#define DHT1_PIN 7 //sensor dht
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHT1_PIN, DHTTYPE);
int ldr1 = A0; //sensor
ldr int ldr2 = A1; //sensor
ldr int pir = 5; //sensor pir
int bz = 6; //buzzer
int selenoid = 10; //relay untuk selenoid
int kipas = 11; //relay untuk kipas
int lampu1 = 12; //relay untuk lampu1 int lampu2 = 13; //relay untuk lampu2
int statuspir; //untuk sensor pir int sv; //untuk sensor ldr1
int dimmer;
int mnl; //mode
int otmts; //mode

```

Gambar 5.10. Tampilan Inisialisasi Pin



```

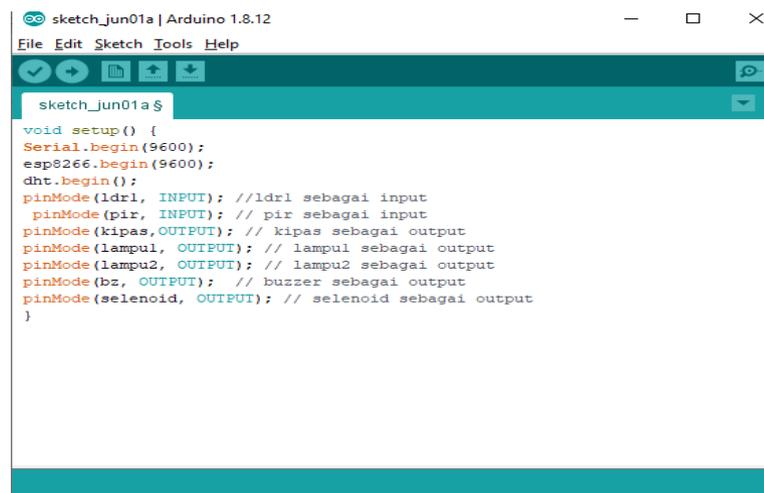
sketch_jun01a | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help
sketch_jun01a $
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  esp8266.begin(9600);

  WiFi.init(esp8266);
  Serial.println("Koneksi ke jaringan dilakukan. ");
  Serial.print("SSID: "); Serial.println(NETWORK_SSID);

  status = WiFi.begin(NETWORK_SSID, NETWORK_PASSWORD);
  if (status != WL_CONNECTED){
    Serial.println("gagal melakukan koneksi WiFi!"); while(true);
  }
  server.begin();
  IPAddress ip = WiFi.localIP(); Serial.print("Alamat IP: "); Serial.println(ip);
  Serial.println("siap melayani permintaan!"); dht.begin();
  pinMode(ldr1, INPUT);
  pinMode(pir, INPUT);
  pinMode(kipas, OUTPUT);
  pinMode(lampul, OUTPUT);
  pinMode(lampu2, OUTPUT);
  pinMode(bz, OUTPUT);
  pinMode(selenoid, OUTPUT);
}
void loop() { rumah();
}
void rumah() {
  delay(1000);
}

```

Gambar 5.11. Tampilan Program Pengaturan Awal Pada Saat Sistem Pertama Kali Dihidupkan



```

sketch_jun01a | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help
sketch_jun01a $
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  esp8266.begin(9600);
  dht.begin();
  pinMode(ldr1, INPUT); //ldr1 sebagai input
  pinMode(pir, INPUT); // pir sebagai input
  pinMode(kipas, OUTPUT); // kipas sebagai output
  pinMode(lampul, OUTPUT); // lampul sebagai output
  pinMode(lampu2, OUTPUT); // lampu2 sebagai output
  pinMode(bz, OUTPUT); // buzzer sebagai output
  pinMode(selenoid, OUTPUT); // selenoid sebagai output
}

```

Gambar 5.12. Tampilan Pengaturan *Input Output* Pada Sistem



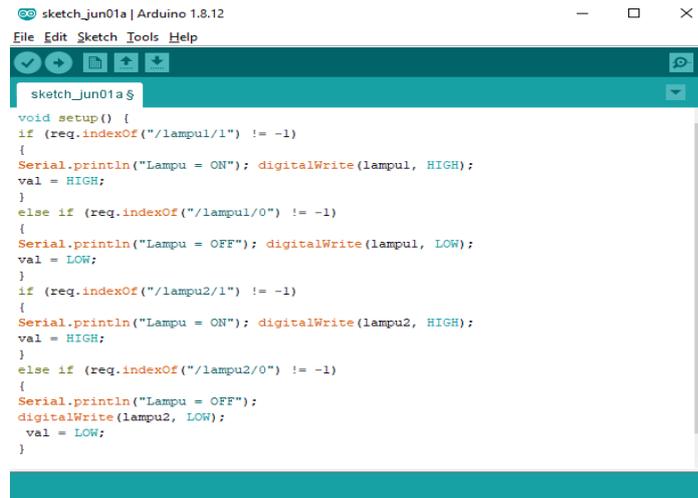
```

sketch_jun01a | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help
sketch_jun01a $
digitalWrite(kipas, HIGH);
}else if(temp>32){ digitalWrite(kipas, LOW);
}
if(statuspir == HIGH){ digitalWrite(bz, HIGH);
}else if(statuspir == LOW){ digitalWrite(bz, LOW);
}
if(req.indexOf("/k.otomatis/1") != -1)
{
  ocmta = LOW;
}
}
}

```

Gambar 5.13. Tampilan Program *PIR*

Pada gambar 5.13 diatas dapat dijelaskan untuk program sensor *PIR* di atur dengan *buzzer*. Dimana ketika terdapat objek yang tidak dikenal maka sensor *PIR* akan langsung mendeteksi dan seketika alarm *buzzer* langsung menyala.



```

sketch_jun01a $
void setup() {
  if (req.indexOf("/lampu/1") != -1)
  {
    Serial.println("Lampu = ON"); digitalWrite(lampul, HIGH);
    val = HIGH;
  }
  else if (req.indexOf("/lampu/0") != -1)
  {
    Serial.println("Lampu = OFF"); digitalWrite(lampul, LOW);
    val = LOW;
  }
  if (req.indexOf("/lampu2/1") != -1)
  {
    Serial.println("Lampu = ON"); digitalWrite(lampu2, HIGH);
    val = HIGH;
  }
  else if (req.indexOf("/lampu2/0") != -1)
  {
    Serial.println("Lampu = OFF");
    digitalWrite(lampu2, LOW);
    val = LOW;
  }
}

```

Gambar 5.14. Tampilan Program *LDR*

Pada gambar 5.14 diatas dapat dijelaskan untuk program sesor *LDR* di atur dengan intensitas cahaya jika sensor mendeteksi nilai <160 maka lampu akan menyala, dan jika sensor mendeteksi nilai >160 maka lampu akan mati.



```

sketch_jun01a $
String req = klien.readStringUntil('\r'); Serial.println(req);
klien.flush(); int val = LOW; delay(250);
float temp = dht.readTemperature(); sv=analogRead(ldr1); sv=analogRead(ldr1); statuspir=digitalRead(pir);
Serial.print("Intensitas cahaya saat ini = "); Serial.println(sv);
Serial.print("Suhu saat ini = "); Serial.println(temp);
if (sv<=160) {
  digitalWrite(lampul, HIGH);
} else if (sv<=161) { digitalWrite(lampul, LOW);
}
if (temp>=32) {
  digitalWrite(kipas, HIGH);
} else if (temp>32) { digitalWrite(kipas, LOW);
}

```

Gambar 5.15. Tampilan Program *DHT11*

Pada gambar 5.15 diatas dapat dijelaskan untuk program sensor *DHT11* di atur dengan suhu jika sensor mendeteksi nilai  $>35^0$  maka kipas akan menyala secara otomatis, dan jika sensor mendeteksi nilai  $<35^0$  maka kipas akan mati..

## BAB VI

### KESIMPULAN

#### 6.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembuatan alat Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino Uno, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. perancangan alat Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino dirancang sesuai dengan program atau alat yang sudah dibuat. Dimana perancangan sitem tersebut dapat dikendalikan secara otomatis maupun manual sesuai dengan perintah yang diinginkan.
2. untuk program sensor *DHT11* di atur dengan suhu jika sensor mendeteksi nilai  $>35^0$  maka kipas akan menyala secara otomatis, dan jika sensor mendeteksi nilai  $<35^0$  maka kipas akan mati.
3. untuk program sensor *LDR* di atur dengan intensitas cahaya jika sensor mendeteksi nilai  $<160$  maka lampu akan menyala, dan jika sensor mendeteksi nilai  $>160$  maka lampu akan mati.
4. untuk program sensor *PIR* di atur dengan *buzzer*. Dimana ketika terdapat objek yang tidak dikenal maka sensor *PIR* akan langsung mendeteksi dan seketika alarm *buzzer* langsung menyala.

## 6.2. Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, diperlukan masukan berupa saran agar kedepannya produk dari hasil penelitian ini akan semakin baik dari segi bentuk maupun kinerja sistem dapat mencapai kesempurnaan dan memenuhi kebutuhan. Berikut yang disarankan:

1. untuk penyempurnaan pengembangan sebaiknya di aplikasi ada penambahan notifikasi untuk dapat memberitahu kepada pemilik rumah mengenai keadaan rumah.
2. aplikasi hanya memiliki satu *user* untuk mengendalikannya.
3. alat ini belum memiliki baterai cadangan, jadi jika listrik rumah mati alat juga ikut mati.
4. untuk pengujian *solenoid* masih manual dengan menggunakan tombol *push button* untuk membukanya, jadi perlu adanya pengembangan selanjutnya supaya bisa dijalankan secara otomatis.
5. desain alat supaya disempurnakan lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurnianto, D., et all., "*PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA SMART HOME MENGGUNAKAN MODUL ARDUINO UNO*", vol. 5, 2016.
- [2] Muslihudin, M., et all., "*IMPLEMENTASI APLIKASI RUMAH PINTAR BERBASIS ANDROID DENGAN ARDUINO MICROCONTROLLER*", vol. 1, 2018.
- [3] Nugraha, R I and Nugraha A R., "*Simulasi Smart Home Berbasis Arduino*", vol. 1, 2018.
- [4] Elisawati., et all., "*Rumah Pintar Berbasis Pesan Singkat Dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino*", vol. 3, 2019.
- [5] Pratama, R., "*Perancangan Sistem Kendali Otomatis SmartHome Menggunakan Mikrokontroler dan Berbasis Android*", 2020.
- [6] Adzim, M S., in *PERANCANGAN SISTEM KENDALI OTOMATIS SMART HOME BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN TEKNOLOGI WIFI (ESP8266) DAN ARDUINO UNO*, vol. XII, Batam, SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) GICI, 2018.
- [7] Ruuhwan., et all., "*Sistem Kendali dan Monitoring pada Smart Home Berbasis Internet of Things (IoT)*", vol. 1, 2019.
- [8] Marzuki, A A., in *RANCANG BANGUN SISTEM SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO*, vol. 9, Medan, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH, 2017.
- [9] Rahayu, A and Hendri., "*Sistem Kendali Rumah Pintar Menggunakan Voice Recognition Module V3 Berbasis Mikrokontroler dan IOT* ", vol. 6, 2020.
- [10] Pratiwi, A., in *PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SMART STREET LAMP BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA328P*, vol. 1, Medan, UNIVERSITAS SUMATERA UTARA, 2018.
- [11] Yudhana, A., et all., "*PERANCANGAN PENGAMAN PINTU RUMAH BERBASIS SIDIK JARI MENGGUNAKAN METODE UML*", vol. 10, 2018.

- [12] Kurniawan, E., et all., "*SISTEM PENERANGAN RUMAH OTOMATIS DENGAN SENSOR CAHAYA BERBASIS MIKROKONTROLER*", vol. 1, 2013.
- [13] Nasyir, J A., in *RANCANG BANGUN SMARTHOME MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560 BERBASIS IoT (INTERNET OF THINGS)*, Jakarta, Politeknik Negeri Jakarta, 2020.
- [14] Sulasmoro, A H., in *MODUL ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN*, Tegal, Politeknik Harapan Bersama, 2010.
- [15] Surbakti, F C A P., in *PROTOTYPE SMART HOME BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)* , vol. 10, Medan, UNIVERSITAS SUMATERA UTARA, 2019.
- [16] Ardian, in *PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN RUMAH PINTAR BERBASIS MICROCONTROLLER DAN INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ANDROID SEBAGAI MONITORING*, Bekasi, SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI PELITA BANGSA, 2018.

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Surat Kesiediaan Membimbing

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ida Afriliana, ST, M.Kom  
NIDN : 0624047703  
NIPY : 12.013.168  
Jabatan Struktural : Koordinator Akademik DIII Teknik Komputer  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama : Selsa Olyvia Putri  
NIM : 18040128  
Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Judul TA : Perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, Januari 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Dosen Pembimbing I

  
Ida Afriliana, ST, M.Kom  
NIPY. 12.013.168

## SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurohim, S.ST, M.Kom  
NIDN : 0625067701  
NIPY : 09.017.342  
Jabatan Struktural : Koordinator Lab Hardware  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama : Selsa Olyvia Putri  
NIM : 18040128  
Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Judul TA : Perancangan Sistem Kendali Otomatis Rumah Pintar Berbasis Arduino

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, Januari 2021

Mengetahui,

Ka Prodi DIII Teknik Komputer



Dosen Pembimbing II

Nurohim, S. ST, M. Kom  
NIPY. 09.017.342

## Lampiran 2 kode Program Arduino IDE

```
#include <DHT.h>
#include<DHT_U.h>
#include"WiFiEsp"
#include "SoftwareSerial.h"

SoftwareSerial esp8266(8, 9);
char NETWORK_SSID[] = "SamsungA20";
char NETWORK_PASSWORD[] = "selamatpagicikgu";

int status = WL_IDLE_STATUS;
WiFiEspServer server(80);

#define DHT1_PIN 7 //sensor dht
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHT1_PIN, DHTTYPE);
int ldr1 = A0; //sensor
ldr1 ldr2 = A1; //sensor
ldr1 pir = 5; //sensor pir
int bz = 6; //buzzer
int selenoid = 10; //relay untuk selenoid
int kipas = 11; //relay untuk kipas
int lampu1 = 12; //relay untuk lampulint
lampu2 = 13; //relay untuk lampu2
int statuspir; //untuk sensor
pir int sv; //untuk sensor ldr1
int dimmer;
int mnl; //mode
int otmts; //mode

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    esp8266.begin(9600);

    WiFi.init(&esp8266);
    Serial.println("Koneksi ke jaringan dilakukan..... ");
    Serial.print("SSID: ");
    Serial.println(NETWORK_SSID);

    status = WiFi.begin(NETWORK_SSID, NETWORK_PASSWORD);
    if (status != WL_CONNECTED){
        Serial.println("gagal melakukan koneksi
        WiFi!");while(true);
    }
    server.begin();
    IPAddress ip = WiFi.localIP();
    Serial.print("Alamat IP: ");
    Serial.println(ip);

    Serial.println("siap melayani permintaan!");

    dht.begin();
    pinMode(ldr1, INPUT);
    pinMode(pir, INPUT);
```

```

pinMode(kipas,OUTPUT);
pinMode(lampu1, OUTPUT);
pinMode(lampu2, OUTPUT);
pinMode(bz, OUTPUT);
pinMode(solenoid, OUTPUT);
}
void loop() { rumah();
}
void rumah(){
  delay(1000);
  WiFiEspClient klien = server.available();
  if(klien) {
    Serial.println("Permintaan baru...");
    boolean barisSekarangKosong = true;
  }
  String req = klien.readStringUntil('\r');
  Serial.println(req);
  klien.flush();
  if(req.indexOf("/manual/1") != -1){
    mnl = HIGH;
    while(mnl = HIGH){
      Serial.println("mode manual");
      WiFiEspClient klien = server.available();
      if(klien) {
        Serial.println("Permintaan baru...");
        boolean barisSekarangKosong = true;
      }
      String req = klien.readStringUntil('\r');
      Serial.println(req);
      klien.flush();
      int val = LOW;
      delay(250);
      if (req.indexOf("/lampu1/1") != -1)
      {
        Serial.println("Lampu = ON");
        digitalWrite(lampu1, HIGH);
        val = HIGH;
      }
      else if (req.indexOf("/lampu1/0") != -1)
      {
        Serial.println("Lampu = OFF");
        digitalWrite(lampu1, LOW);
        val = LOW;
      }
      if (req.indexOf("/lampu2/1") != -1)
      {
        Serial.println("Lampu = ON");
        digitalWrite(lampu2, HIGH);
        val = HIGH;
      }
      else if (req.indexOf("/lampu2/0") != -1)
      {
        Serial.println("Lampu = OFF");

```

```

        digitalWrite(lampu2, LOW);
        val = LOW;
    }
    if (req.indexOf("/kipas/1") != -1)
    {
        Serial.println("Kipas = ON");
        digitalWrite(kipas, HIGH);
        val = HIGH;
    }
    else if (req.indexOf("/kipas/0") != -1)
    {
        Serial.println("Kipas = OFF");
        digitalWrite(kipas, LOW);
        val = LOW;
    }
    if (req.indexOf("/pintu/1") != -1)
    {
        Serial.println("pintu = ON");
        digitalWrite(solenoid, HIGH);
        val = HIGH;
    }
    else if (req.indexOf("/pintu/0") != -1)
    {
        Serial.println("pintu = OFF");
        digitalWrite(solenoid, LOW);
        val = LOW;
    }
    if (req.indexOf("/buzzer/1") != -1)
    {
        Serial.println("buzzer = ON");
        digitalWrite(bz, HIGH);
        val = HIGH;
    }
    else if (req.indexOf("/buzzer/0") != -1)
    {
        Serial.println("buzzer = OFF");
        digitalWrite(bz, LOW);
        val = LOW;
    }
    delay(250);
    klien.println("HTTP/43.60 200 OK");
    klien.println("Content-Type: text/html");
    klien.println(""); // IMPORTANT
    klien.println("<!DOCTYPE HTML>");
    klien.println("<html>");
    klien.print("Status of the gpio: ");
    if(val == LOW)
    {
        klien.print("ON");
    }
    else
    {
        klien.print("OFF");
    }
    delay(1500);
    if(req.indexOf("/k.manual/1") != -1)

```

```

        {
            break;
            mnl = LOW;
            Serial.println("Kembali Ke Menu Utama");
        }
    else
    {
        Serial.println("masukan perintah");
    }
}
}
if(req.indexOf("/k.otomatis/1") != -1){
    otmts = HIGH;
    while(otmts = HIGH){
        Serial.println("mode otomatis");
        WiFiEspClient klien = server.available();
        if(klien) {
            Serial.println("Permintaan baru...");
            boolean barisSekarangKosong = true;
        }
        String req = klien.readStringUntil('\r');
        Serial.println(req);
        klien.flush();
        int val = LOW;
        delay(250);
        float temp = dht.readTemperature();
        sv=analogRead(ldr1);
        sv=analogRead(ldr1);
        statuspir=digitalRead(pir);
        Serial.print("Intensitas cahaya saat ini = ");
        Serial.println(sv);
        Serial.print("Suhu saat ini          = ");
        Serial.println(temp);
        if(sv<=160){
            digitalWrite(lampul, HIGH);
        }else if(sv<=161){
            digitalWrite(lampul, LOW);
        }
        if(temp>=32){
            digitalWrite(kipas, HIGH);
        }else if(temp>32){
            digitalWrite(kipas, LOW);
        }
        if(statuspir == HIGH){
            digitalWrite(bz, HIGH);
        }else if(statuspir == LOW){
            digitalWrite(bz, LOW);
        }
    }
    if(req.indexOf("/k.otomatis/1") != -1)
    {
        otmts = LOW;
    }
}
}

```

### Lampiran 3 *Block Code* Aplikasi

```
when Button1 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/manual/1"
  call Web1 . Get
  open another screen screenName "Screen2"

when Button2 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/otomats/1"
  call Web1 . Get
  open another screen screenName "Screen3"

when Button3 . Click
do
  close application

when Button23 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/buzzer/1"
  call Web1 . Get
  call Sound9 . Play

when Button24 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/buzzer/0"
  call Web1 . Get
  call Sound9 . Play

when Button11 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/lampu/1"
  call Web1 . Get
  call Sound1 . Play

when Button12 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/lampu/0"
  call Web1 . Get
  call Sound2 . Play

when Button13 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/lampu/2/1"
  call Web1 . Get
  call Sound3 . Play

when Button14 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/lampu/2/0"
  call Web1 . Get
  call Sound4 . Play

when Button17 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/kipas/1"
  call Web1 . Get
  call Sound5 . Play

when Button18 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/kipas/0"
  call Web1 . Get
  call Sound6 . Play

when Button13 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/lampu/2/1"
  call Web1 . Get
  call Sound3 . Play

when Button14 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/lampu/2/0"
  call Web1 . Get
  call Sound4 . Play

when Button17 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/kipas/1"
  call Web1 . Get
  call Sound5 . Play

when Button18 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/kipas/0"
  call Web1 . Get
  call Sound6 . Play

when Button20 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/pintu/1"
  call Web1 . Get
  call Sound7 . Play

when Button21 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/pintu/0"
  call Web1 . Get
  call Sound8 . Play

when Button4 . Click
do
  set Web1 . Uri to "http://192.168.43.60/manual/1"
  call Web1 . Get
  close screen
```

User tapped and released the button.

#### Lampiran 4 Dokumentasi



Foto bersama

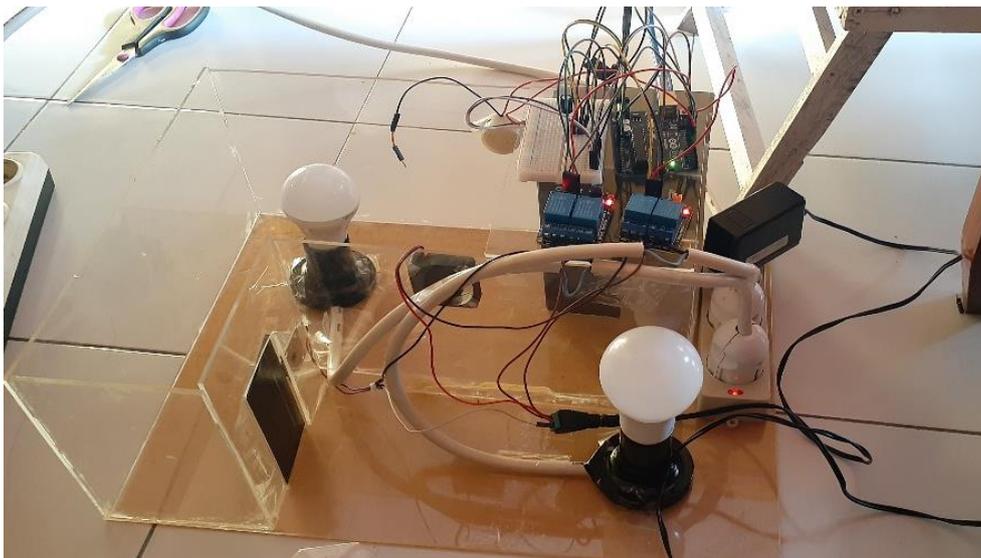


Foto Rangkaian Keseluruhan