

**APLIKASI SAKLAR ELEKTRONIK
MENGUNAKAN VOICE COMMAND
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



Oleh
Fauzi Gabe H. Pangaribuan
130210206

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

**APLIKASI SAKLAR ELEKTRONIK
MENGUNAKAN VOICE COMMAND
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

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



**Oleh
Fauzi Gabe H. Pangaribuan
130210206**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 15 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,

Fauzi Gabe H. Pangaribuan

130210206

**APLIKASI SAKLAR ELEKTRONIK
MENGUNAKAN VOICE COMMAND
BERBASIS ARDUINO**

Oleh
Fauzi Gabe H. Pangaribuan
130210206

SKRIPSI

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

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

Batam, 15 Februari 2019

**Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Diera globalisasi ini, perkembangan teknologi semakin maju dan berkembang pesat. Salah satu dari perkembangan teknologi tersebut adalah teknologi informasi, yaitu smartphone. Namun, pemanfaatan smartphone oleh masyarakat pada saat ini masih belum maksimal. Oleh sebab itu, peneliti akan mengkaji dan melakukan penelitian untuk memberikan suatu masukan kepada masyarakat yang dapat membantu pekerjaan rumah sederhana dengan bantuan mikrokontroler arduino uno. Berdasarkan cara kerja dan keunggulan dari arduino uno, peneliti merancang saklar otomatis untuk membantu pekerjaan rumah sederhana yaitu menghidupkan dan mematikan peralatan elektronik menggunakan smartphone melalui media penghubung bluetooth, yang akan menghubungkan antara arduino uno dengan smartphone dimana pengendaliannya menggunakan voice command. Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dari merancang perangkat keras dengan membuat prototype rumah dan merakit semua alat yang akan dipakai, perancangan perangkat lunak dengan membuat sketch program ke dalam IDE arduino dan melakukan verify dan upload kedalam board arduino dan tahap terakhir dengan menguji seluruh alat yang telah dibuat. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang pemanfaatan smartphone dan mikrokontroler arduino uno dalam melakukan pekerjaan rumah yang sederhana dengan cepat, mudah, efisien dan pembuatan alat yang dilakukan dapat menjadi referensi atau acuan untuk pembuatan alat yang sederhana dengan biaya yang murah dan dapat membantu pengembangan sistem kontrol selanjutnya.

Kata kunci : Mikrokontroler, Arduino UNO, *Bluetooth*, Saklar Otomatis, *Voice Command*.

ABSTRACT

In this era of globalization, advance of technology day by day more improve and develop rapidly. One of the advance on technology is information technology, such as smartphone. However the utilization of smartphone by societies is not yet exactly. There fore, the researcher will review and mak research for helping the societies to help th chore simply by arduino uno, microcontroller. Based on the workings and advantages of Arduino Uno, researchers agreed to an automatic switch to help with simple homework, namely activating and activating electronic equipment using a smartphone via a Bluetooth connecting media, which will connect between Arduino Uno and the smartphone associated with it using voice commands. The stages used in this study were published from the hardware of making a home prototype and assembling all the tools to be purchased, designing the software by making a sketch program into the Arduino IDE and verifying and uploading it to the Arduino board and clicking last using the tools that have been created . This study is expected to provide information about using smartphones and Arduino Uno microcontrollers in doing homework that is easy, fast, efficient and the making of tools that can be done as a reference or reference for making simple tools that can be used and can help the development of the next control system.

Keywords: Microcontroller, Arduino UNO, Bluetooth, Automatic Switch, Voice Command.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Bapak Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staf Universitas Putera Batam.
5. Kepada kedua orang tua penulis, yang terus mendoakan keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi yang baik.
7. Rekan-rekan mahasiswa/I Universitas Putera Batam yang turut memberikan doa dan dukungannya.
8. Teman-teman Punguan Naposo HKBP Batu Aji Baru yang selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

9. Teman-teman guru Yayasan Laksamana Batam yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat serta kasih-Nya, Amin.

Batam, 15 Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Aspek Teoritis.....	5
1.6.2 Aspek Praktis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Dasar	7
2.1.1 Mikrokontroler.....	7
2.1.2 Arduino	8
2.1.3 Arduino Uno	9
2.2 Variable Penelitian.....	12
2.2.1 Lampu	13
2.2.2 Kipas Angin	14
2.2.3 Dispenser	15
2.2.4 Televisi	16

2.3	<i>Software</i> dan <i>Tools</i> Pendukung	17
2.3.1	<i>Software</i> Arduino.....	17
2.3.2	Relay	19
2.3.3	Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	20
2.3.4	Arduino Voice Control	21
2.4	Penelitian Terdahulu.....	22
2.5	Kerangka Pemikiran	25
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT		28
3.1	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	28
3.2	Tahap Penelitian	29
3.3	Komponen dan Peralatan Penelitian.....	30
3.4	Perancangan <i>Hardware</i> /Perangkat Keras	31
3.4.1	Perancangan Mekanik.....	31
3.4.2	Perancangan Elektrik.....	32
3.4.3	Desain Produk.....	34
3.5	Perancangan Perangkat Lunak.....	36
3.6	Metode Pengujian Produk.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Hasil Perancangan Perangkat Keras	39
4.1.1.	Hasil Perancangan Mekanik	39
4.1.2	Hasil Perancangan Elektrik.....	46
4.1.3	Hasil Perancangan Perangkat Lunak	49
4.1.4	Pengujian Secara Keseluruhan	52
4.2	Hasil Pengujian.....	54
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		57
5.1	SIMPULAN	57
5.2	SARAN.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58
RIWAYAT HIDUP.....		59
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian	28
Tabel 3.2 Alat yang digunakan	30
Tabel 4.1 Pengujian komunikasi <i>Bluetooth</i> Terhadap Smartphone	54
Tabel 4.2 Pengujian Perintah Suara Aplikasi Saklar Elektronik	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	9
Gambar 2.2 Bagian-bagian Arduino UNO.....	10
Gambar 2.3 Android.....	12
Gambar 2.4 Lampu Pijar.....	13
Gambar 2.5 Kipas Angin.....	14
Gambar 2.6 Dispenser.....	15
Gambar 2.7 Televisi (TV).....	16
Gambar 2.8 Software Arduino.....	17
Gambar 2.9 Relay 4 Channel.....	20
Gambar 2.10 <i>Bluetooth</i> Module HC-05.....	21
Gambar 2.11 Arduino Voice Control.....	22
Gambar 2.12 Kerangka Pemikiran.....	26
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Diagram Blok.....	31
Gambar 3.3 Perancangan Hardware/ Perangkat Keras.....	35
Gambar 3.4 Diagram Alir.....	37
Gambar 4.1 Perangkaian Elektronika.....	39
Gambar 4.2 Aplikasi <i>Arduino Voice Control</i>	40
Gambar 4.3 Mengaktifkan <i>Bluetooth</i>	40
Gambar 4.4 Sinyal <i>Bluetooth</i> HC-05.....	41
Gambar 4.5 Ikon Mikrofon Suara.....	41
Gambar 4.6 <i>Bluetooth</i> HC-05.....	41
Gambar 4.7 Susunan pada project board.....	42
Gambar 4.8 Koneksi <i>Bluetooth</i> Dengan <i>Smartphone</i>	42
Gambar 4.9 Upload Sketch Kedalam Arduino.....	43
Gambar 4.10 Susunan Kabel Pada Pin Arduino.....	43
Gambar 4.11 Arduino diberi Tegangan.....	43
Gambar 4.12 Relay.....	44
Gambar 4.13 Relay Terhubung Dengan Arduino.....	44
Gambar 4.14 Relay Terhubung Dengan Tegangan AC.....	44
Gambar 4.15 Stop Kontak.....	45
Gambar 4.16 Lampu.....	45
Gambar 4.17 Lampu Terpasang Dengan Fitting.....	46
Gambar 4.18 Lampu Terhubung Dengan Stop Kontak.....	46
Gambar 4.19 Pengujian Aplikasi <i>Smartphone</i>	47
Gambar 4.20 Pengujian Implementasi <i>Bluetooth</i>	47

Gambar 4.21 Hasil Rangkaian Arduino Uno	48
Gambar 4.22 Hasil Rangkaian Relay	48
Gambar 4.23 Hasil Rangkaian Lampu	49
Gambar 4.24 Awal Pembuatan Program.....	49
Gambar 4.25 Inisialisasi Port	50
Gambar 4.26 Baca Data	50
Gambar 4.27 Perintah Suara	51
Gambar 4.28 Sketch alat elektronik hidup atau Mati.....	51
Gambar 4.29 Lampu Menyala	52
Gambar 4.30 Televisi Menyala	53
Gambar 4.31 Kipas Menyala	53
Gambar 4.32 Semua Elektronik Mati	53
Gambar 4.33 Semua Elektronik hidup.....	54

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era Globalisasi saat ini sudah melanda dalam seluruh aspek kehidupan, terutama dalam aspek teknologi. Beberapa tahun belakangan ini teknologi jauh semakin canggih dan terus berkembang dibanding dengan beberapa tahun lalu. Kemajuan teknologi menghasilkan semakin banyak peralatan elektronik yang praktis digunakan oleh manusia. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, manusia mendapatkan kemudahan dalam melakukan pekerjaan dengan cepat. Perkembangan teknologi dalam bidang elektronik yang sedang berkembang pesat adalah *handphone*.

Handphone pun sudah mengalami pergeseran dari sebuah benda mewah dan mahal, menjadi sesuatu yang biasa di masyarakat. Pada era tahun 1980-an *handphone* masih terbatas hanya sebagai alat komunikasi, kemudian tahun 2000-an *handphone* sudah bertambah canggih dengan adanya fitur kamera dan internet kemudian sejak tahun 2010 sampai sekarang *handphone* sudah bertransformasi menjadi *smartphone* yang biasa berfungsi sebagai pengendali jarak jauh dan *monitoring*.

Dengan kemajuan teknologi saat ini manusia selalu berinovasi dan terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tetapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia

dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu konsepnya adalah pengendalian peralatan elektronik dengan menggunakan perintah suara atau *voice command*, dimana pada saat itu manusia tidak lagi harus bergerak mendekati sebuah peralatan rumah tangga dan menekan tombol *on/off* yang ada untuk dapat menghidupkan atau mematikan sebuah alat tersebut, melainkan dapat dikendalikan melalui perintah suara atau *voice command* yang di aplikasikan pada *smartphone* penghuni rumah tersebut.

Untuk itu perlu adanya suatu sistem kontrol agar dapat menghidupkan dan mematikan alat elektronik tersebut. Sistem kontrol memerlukan mekanisme pengolah algoritma. Pengolahan algoritma yang berkembang saat ini adalah mikrokontroler.

Mikrokontroler merupakan terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer yang hanya membutuhkan ruang kecil serta dapat diproduksi secara massal. Arduino Uno dikenal sebagai papan elektronis yang didalamnya mengandung satu mikrokontroler buatan perusahaan Atmel dan berbagai piranti pendukung yang memungkinkan siapa saja dengan mudah dapat membuat berbagai proyek elektronika.(Kadir, 2018). Bahasa pemograman yang digunakan cukup sederhana dan muda dipelajari, sehingga dalam melakukan komunikasi dengan perangkat lain, mikrokontroler arduino uno dapat menggunakan modul *bluetooth* sebagai alat komunikasi dengan perangkat lain.

Dengan semakin canggihnya teknologi elektronik jaman sekarang, tetapi masih banyak masyarakat yang belum dapat memanfaatkan teknologi yang ada dengan baik untuk membantu dalam mempermudah menyelesaikan pekerjaan

rumah tangga terlebih kepada lansia , maka dari itu peneliti mengambil judul ” APLIKASI SAKLAR ELEKTRONIK MENGGUNAKAN VOICE COMMAND BERBASIS ARDUINO “ agar dapat menjadi sebuah contoh bagi pengguna *smartphone* dalam meningkatkan keefisienan waktu dalam pekerjaan rumah tangga dan dalam kehidupan sehari-hari dengan biaya pembuatan yang terjangkau, dapat dibuat dengan mudah dan menuju teknologi rumah pintar atau sering disebut dengan *smart home*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka ditentukan permasalahan sebagai berikut:

1. Belum berkembangnya sistem pengendali otomatis menggunakan perintah suara atau *voice command* di masyarakat.
2. Kurangnya pemahaman masyarakat dalam memanfaatkan *smartphone* untuk lebih lagi dalam hal teknologi untuk membantu meringankan kegiatan sehari-hari dan menuju teknologi *smart home*.
3. Kurangnya informasi tentang keunggulan dan kegunaan arduino dalam mikrokontroler pengendali saklar elektronik otomatis.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Hanya dipasang pada *smartphone* dengan sistem operasi android 2.1 keatas.

2. Komunikasi yang digunakan antara *smartphone* dan arduino uno menggunakan *Bluetooth* modul HC-5.
3. Pengontrolan barang elektronik terbatas sampai 4 barang elektronik.
4. Hanya menggunakan modul relay 4 channel.
5. Hanya membuat prototype.
6. Hanya menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler.
7. Perintah suara atau *voice command* menggunakan aplikasi *Arduino Voice Control*.
8. Pembuatan program arduino uno menggunakan IDE Arduino yang bersifat *open source*.
9. Hanya untuk menghidupkan dan mematikan peralatan elektronik.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada di atas, maka peneliti dapat membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat saklar elektronik otomatis menggunakan perintah suara atau *voice command* menggunakan mikrokontroler arduino?
2. Bagaimana cara pemanfaatan teknologi elektronik dalam membantu manusia untuk meringankan pekerjaan rumah tangga?
3. Bagaimana cara merancang sistem menggunakan arduino yang mudah dan gampang digunakan oleh manusia?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menghilangkan cara-cara manual dengan menggunakan perintah suara atau *voice command*.
2. Memberikan kemudahan dalam mengontrol alat-alat elektronik rumah dengan lebih praktis terlebih kepada lansia.
3. Membuat sistem yang bisa dikembangkan menjadi aplikasi *smart home* yang lebih kompleks dengan memanfaatkan teknologi *smartphone*.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Aspek Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis, sekurang-kurangnya dapat berguna sebagai sumbangan pemikiran bagi dunia pendidikan.
2. Untuk pengembangan ilmu dibidang mikrokontroler berbasis arduino.
3. Menambah wawasan pengguna *smartphone* dalam memanfaatkan *smartphone*.

1.6.2 Aspek Praktis

1. Hasil dari pembuatan alat ini diharapkan dapat bermanfaat terhadap pemecahan masalah dalam membantu manusia meringankan pekerjaan rumah.
2. Hasil dari pembuatan alat ini diharapkan dapat menambah wawasan lebih kepada pengguna *smartphone* dalam memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang pesat saat ini.
3. Hasil dari pembuatan alat ini diharapkan dapat menjadi referensi atau acuan untuk pengembangan sistem *smart home* kedepannya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Deskripsi teori dalam suatu penelitian merupakan uraian sistematis tentang teori (dan bukan sekedar pendapat pakar atau penulis buku) dan hasil-hasil penelitian yang relevan dengan variabel yang diteliti. Beberapa jumlah kelompok teori yang perlu dikemukakan atau dideskripsikan akan bergantung pada luasnya permasalahan dan juga secara teknis, pada jumlah variabel yang diteliti.(Sudaryono, 2015: 15).

2.1.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah system mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip. Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah PC, karena sebuah mikrokontroler umumnya telah berisi komponen pendukung system minimal mikroprosesor, yakni memori dan antarmuka I/O.(Dani, Adriansyah, & Hermawan, 2016). Fungsi mikrokontroler sangat banyak akan tetapi pada umumnya difungsikan antara lain sebagai *counter*, *decoder* dan *encoder*, pengatur waktu dan lain sebagainya.

Kadangkala pada mikrokontroler ini beberapa chip digabungkan dalam satu papan rangkaian. Perangkat ini sangat ideal untuk mengerjakan sesuatu yang bersifat khusus, sehingga aplikasi yang diisikan ke dalam komputer ini adalah

aplikasi yang bersifat *dedicated*. Jika dilihat dari harga, mikrokontroler ini harga umumnya lebih murah dibandingkan dengan mikrokontroler lainnya, karena perangkatnya relatif sederhana.

2.1.2 Arduino

Arduino adalah sebuah platform elektronik yang bersifat *open source* serta mudah digunakan. Hal tersebut ditujukan agar siapapun dapat membuat protek interaktif dengan mudah dan menarik. (Wicaksono Mochamad Fajar, 2017: 1). Arduino dikenal sebagai papan elektronis yang didalamnya mengandung satu mikrokontroler buatan perusahaan Atmel dan berbagai peranti pendukung yang memungkinkan siapa saja dengan mudah dapat membuat berbagai proyek elektronik. (Kadir, 2018: 1).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa arduino merupakan suatu perangkat elektronik yang didalamnya terdapat mikrokontroler yang menarik dan mudah digunakan. Ada beberapa jenis arduino yang biasa digunakan dalam perangkat elektronik yaitu:

Arduino UNO.

Arduino Serial.

Arduino Mega.

Arduino Fio .

Arduino Lylypad.

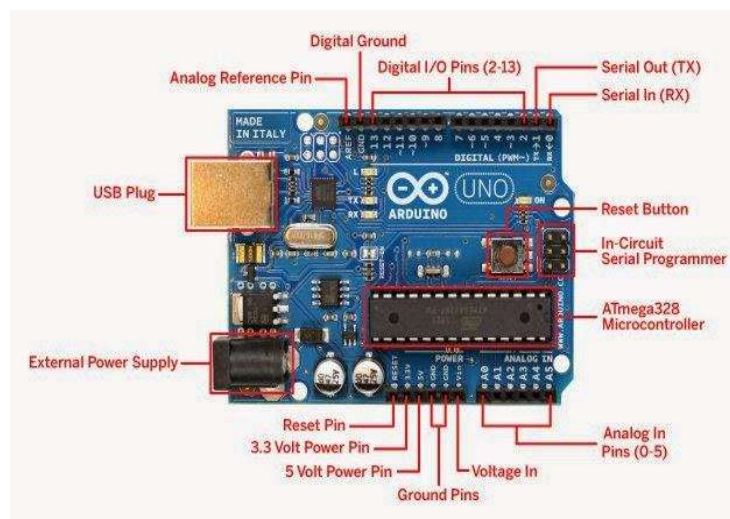
Arduino BT.

Arduino Nano.

Arduino Mini.

2.1.3 Arduino Uno

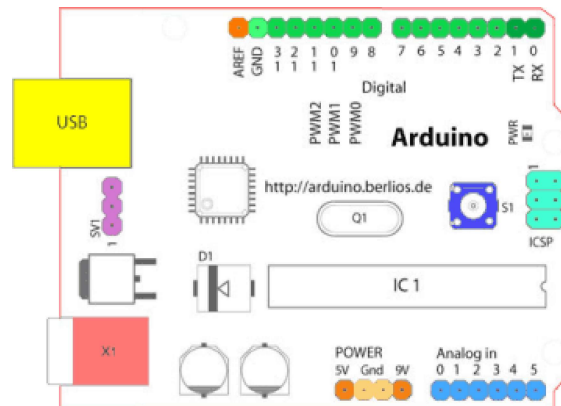
Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega 328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti seperti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai untuk memantau jarak jauh melalui internet.(Yuliza, 2015).



Gambar 2.1 Arduino Uno

Sumber : www.arduinoindonesia.id

Berikut penjelasan pada board Arduino UNO dari Gambar 2.2 di bawah ini



Gambar 2.2 Bagian-bagian Arduino UNO

Sumber : referensiarduino.wordpress.com

1. 14 pin *input/output* digital (0-13)

Berfungsi sebagai *input* atau *output*, dapat diatur oleh program. Khusus untuk 6 buah pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11 dapat juga berfungsi sebagai pin analog, dimana tegangan *output*-nya dapat diatur. Sebuah pin *output* analog dapat diprogram antara 0 - 255, dimana hal ini mewakili nilai tegangan 0 – 5V.

2. USB

Berfungsi untuk memuat program dari komputer ke dalam Arduino, komunikasi serial antara Arduino dan komputer dan bisa juga sebagai *power* untuk Arduino.

3. Jumper SV1

Berfungsi untuk memilih sumber daya *board*, apakah dari sumber eksternal atau menggunakan USB. Sambungan ini tidak diperlukan lagi pada papan Arduino versi terakhir karena pemilihan sumber daya eksternal atau USB dilakukan secara otomatis.

4. Q1

Berfungsi menghasilkan detak-detak yang dikirim ke mikrokontroler agar melakukan sebuah operasi untuk setiap detaknya.

5. *Reset*

Berfungsi untuk me-*reset* papan sehingga program akan mulai lagi dari awal. Perhatikan bahwa tombol ini bukan untuk menghapus program yang ada di mikrokontroler.

6. *In-Circuit Serial Programming (ICSP)*

Berfungsi untuk memprogram mikrokontroler secara langsung, tanpa melalui *bootloader*. Umumnya pengguna Arduino tidak melakukan ini sehingga ICSP tidak terlalu dipakai walaupun disediakan.

7. X1- Sumber daya eksternal

Berfungsi sebagai sambungan sumber daya eksternal pada papan Arduino dan dapat diberikan tegangan 9-12V.

8. Pin *input* analog

Berfungsi untuk membaca tegangan yang dihasilkan oleh sensor analog. Program dapat membaca nilai sebuah pin *input* antara 0 – 1023, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.

9. IC 1

Merupakan komponen utama dari papan Arduino UNO, yaitu mikrokontroler ATmega 328 yang di dalamnya terdapat CPU, ROM dan RAM. Berfungsi sebagai otak dari Arduino UNO, karena mikrokontroler ini yang mengatur dan menjadi kontrol untuk semua rangkaian.

2.1.4 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon seluler (*mobile*) seperti telepon pintar (*smartphone*) dan computer tablet (PDA). Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh bermacam peranti bergerak. (Murya, 2014: 3). Fitur yang disediakan pada Android juga sangat banyak, salah satunya *speech recognition*, di mana kita bisa memerintahkan sebuah ponsel untuk mengerjakan sesuatu melalui perintah suara.



Gambar 2.3 Android

Sumber : www.android.com

2.2 Variable Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi dan kesimpulannya. (Sugiyono, 2014: 63). Pada penelitian ini yang menjadi

variable penelitian adalah alat-alat elektronik antara lain lampu, kipas, dispenser air dan televisi.

2.2.1 Lampu

Dalam mendukung kegiatan manusia pada malam hari atau ditempat yang gelap dibutuhkan sebuah lampu sebagai alat penerang. Pada sebagian orang, lampu digunakan sebagai kenyamanan praktis dan juga dapat mempengaruhi kenyamanan hati. Semakin banyak kendali yang dimiliki pada tingkatan cahaya disetiap ruangan akan semakin baik.

Ada dua jenis lampu, yaitu lampu api dan lampu listrik. Peneliti mengambil jenis lampu listrik yaitu lampu pijar dimana sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui *filamen* yang kemudian memanaskan dan menghasilkan cahaya. Dalam menginstalasi lampu dibutuhkan sebuah saklar agar lampu dapat dimatikan dan dihidupkan seperlunya.



Gambar 2.4 Lampu Pijar

Sumber : www.istanasenter.com

2.2.2 Kipas Angin

Kipas angin dipergunakan untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi, dan pengering. Kipas angin secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional dan kipas angin listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik.

Pada umumnya kipas angin listrik mempunyai pijakan/kaki kipas dan kipas angin yang digantung pada dinding rumah. Kipas angin listrik yang digantung sangat efisien dalam penggunaannya karena menjangkau unit yang luas dan tidak memakan tempat. Tetapi kipas angin listrik juga mempunyai kekurangan yaitu sulitnya menjangkau saklar untuk menghidupkan atau mematikan kipas, terlebih kepada anak-anak dan lansia. Dengan adanya sistem saklar elektronik otomatis menggunakan *voice command* (perintah suara) diharapkan dapat membantu meringankan pekerjaan tersebut.



Gambar 2.5 Kipas Angin

Sumber : www.bhinneka.com

2.2.3 Dispenser

Dispenser adalah salah satu alat rumah tangga yang menggunakan listrik untuk dapat memanaskan elemen pemanas dan menjalankan mesin pendinginnya. Dispenser ada yang menggunakan prinsip kerja dengan elemen pemanas dan mesin pendingin (*compressor*). Dispenser atau tempat air minum adalah salah satu peralatan listrik atau elektronik yang didalamnya terdapat heater sebagai komponen utamanya, heater berfungsi untuk memanaskan air yang ada pada tabung penampung, heater umumnya memiliki daya sekitar 200-300 Watt.

Biasanya dispenser di gunakan untuk memasak air. Saat ini ada pula dispenser yang dapat memanaskan air maupun mendinginkan air. Dispenser yang dapat mendinginkan air tersebut menggunakan mesin pendingin yang dapat mendinginkan air. Mesin pendingin ini biasanya bernama kompresor pendingin.



Gambar 2.6 Dispenser

Sumber : Data Olahan

2.2.4 Televisi

Televisi (TV) adalah sebuah media telekomunikasi terkenal yang berfungsi sebagai penerima siaran gambar bergerak beserta suara, baik itu yang monokrom (hitam-putih) maupun berwarna. Pada saat ini tidak heran setiap rumah mempunyai televisi sebagai alat elektronik yang menyediakan berbagai informasi dan berita yang sedang terjadi dari berbagai belahan dunia. Televisi memerlukan tenaga listrik untuk dapat beroperasi, dan sebuah saklar sebagai pemutus hubungan listrik tersebut.

Pada saat waktu tertentu orang tua juga perlu memonitoring penggunaan televisi terhadap anak, karena terlalu sering menonton tv juga dapat berdampak pada kesehatan dan pertumbuhan anak. Menggunakan saklar otomatis sangat efisien untuk mengurangi penggunaan televisi pada anak, dan juga mudah dalam pengoperasiannya.



Gambar 2.7 Televisi (TV)

Sumber : Data Olahan

1. *Compile/Verify*

Berfungsi untuk memeriksa apakah terjadi kesalahan pada kode program dan sesuai dengan ketentuan dari bahasa pemrograman yang ditentukan, proses verifikasi disebut juga dengan istilah kompilasi.

2. *Upload*

Berfungsi untuk mengkompilasi kode program yang terdapat pada sketch yang sedang aktif dan mengunggahnya pada papan Arduino.

3. *New*

Berfungsi untuk membuat sketch yang baru.

4. *Open*

Berfungsi untuk membuka menu sketch yang telah ada atau yang telah disimpan.

5. *Save*

Berfungsi untuk menyimpan *file* Arduino pada sketch yang sedang aktif.

6. Serial Monitor

Berfungsi untuk membuka jendela serial *port* monitor. Serial *port* monitormendukung komunikasi serial.

7. *File*

Menu *file* berisi perintah-perintah yang berkaitan dengan pengelolaan *file* yang terdapat pada Arduino, diantaranya adalah membuat sketch yang baru, membuka sketch yang telah ada, menyimpan *file* sketch, dan mencetak kode program yang terdapat pada sketch.

8. *Edit*

Menu edit berisi sekumpulan perintah yang berkaitan untuk proses pengeditan

kode program yang terdapat pada sketch Arduino.

9. Sketch

Menu sketch berisi sejumlah instruksi untuk mengelolah segala sesuatu yang berada dalam sketch, seperti memeriksa kode program apakah sesuai dengan ketentuan dari bahasa pemrograman yang ditentukan ,menambah *file* dan library, mengunggah *file* kode program pada papan Arduino serta beberapa instruksi yang lainnya.

10. Tools

Menu *tools* berisi sejumlah pengaturan yang perlu dilakukan saat membuat kode program maupun saat berkomunikasi serial dengan papan Arduino. Salah satu fungsinya adalah menentukan papan Arduino dan menentukan *port* yang akan dipakai.

11. Help

Menu help berisi sejumlah file bantuan yang berkaitan dengan Arduino.

2.3.2 Relay

Relay adalah saklar elektrik yang menggunakan elektromagnetik untuk memindahkan saklar dari posisi OFF ke posisi ON, daya yang dibutuhkan untuk mengaktifkan *relay* relative kecil. Namun, *relay* dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya lebih besar.(Wicaksono Mochamad Fajar, 2017: 119).

Relay Arduino mempunyai 3 buah *input* yang masing-masing berfungsi sebagai kontrol untuk menghidupkan relay. Pin tersebut adalah pin GND, VCC dan IN. Pin GND berfungsi untuk *ground* atau tegangan 0 volt (-), VCC berfungsi

untuk tegangan positif +5V, dan IN berfungsi untuk masukan dari arduino untuk menggerakkan relay tersebut.

Sedangkan di bagian relay yang lain memiliki 3 pin di masing-masing channelnya, dimana fungsi dari masing masing pin tersebut adalah sebagai berikut. Pin COM digunakan untuk *common*, NO (*Normally Open*) tidak ada kontak antara pin *common* dan pin NO. pin ini disediakan untuk beban jadi walaupun relay dialiri tegangan dari listrik (AC), aliran tegangannya tidak ada, dan pin NC (*Normally Closed*) ada kontak antara pin COM dan pin NC. Jadi jika ada aliran listrik (AC) maka alat elektronik yang di hubungkan akan terus menyala.



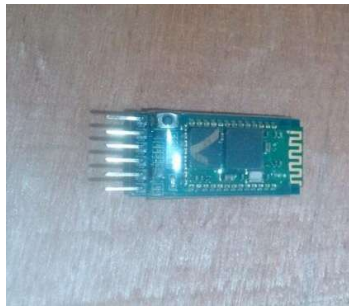
Gambar 2.9 Relay 4 Channel

Sumber : Data Olahan.

2.3.3 Modul *Bluetooth* HC-05

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi tanpa kabel yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz. *Bluetooth* sendiri dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan card yang digunakan untuk wireless local area network (WLAN) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11.(Elektro & Buana, 2015).

Modul HC-05 adalah modul *bluetooth* yang mudah digunakan melalui penggunaan SPP (*Serial Port Protocol*) yang didesain untuk pengaturan koneksi serial *wireless*. Modul ini memenuhi syarat *bluetooth* V2.0+EDR (*Enhanced Data Rate*) dengan modulasi sebesar 3Mbps dan *transceiver* radio 2,4GHz. Modul ini menggunakan CSR *bluecore* 04-*external single chip* dengan teknologi CMOS dan *Adaptive Frequency Hopping Feature* (AFH). (Wicaksono Mochamad Fajar, 2017).



Gambar 2 10 *Bluetooth* Module HC-05

Sumber : Data Olahan.

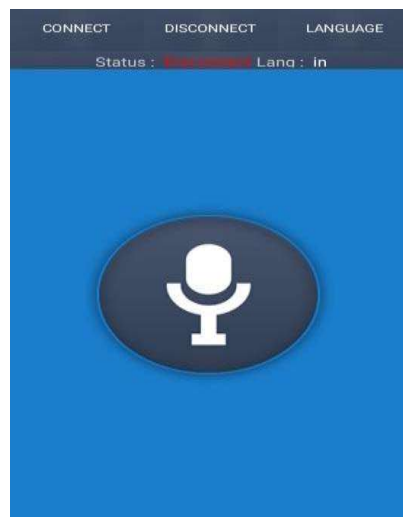
HC-05 memiliki 2 mode konfigurasi, yaitu AT mode dan *communication mode*. AT mode berfungsi untuk melakukan pengaturan konfigurasi dari HC-05. Sedangkan *communication mode* berfungsi untuk melakukan komunikasi *bluetooth* dengan piranti lain. Jarak efektif jangkauan sebesar 10 meter, meskipun dapat mencapai lebih dari 10 meter, namun kualitas koneksi makin berkurang.

2.3.4 Arduino Voice Control

Aplikasi yang akan digunakan sebagai masukkan perintah suara atau *voice command* adalah aplikasi yang berbasis android yaitu aplikasi *Arduino Voice Control*. Batas penginstalan aplikasi ini terbatas yaitu pada sistem android dengan

versi 2.1 atau disebut juga *Eclair* dan versi yang lebih tinggi lagi. Banyak jenis bahasa yang terdapat pada aplikasi *Arduino Voice Control* salah satunya adalah bahasa Indonesia.

Pengguna hanya perlu menekan tombol mic yang berada ditengah aplikasi dan memberikan perintah, agar selanjutnya perintah akan dikirim melalui *bluetooth* dan dieksekusi pada arduino.



Gambar 2.11 Arduino Voice Control

Sumber : Data Olahan.

2.4 Penelitian Terdahulu

Untuk mendukung teori yang berkaitan dengan penelitian, peneliti mencantumkan beberapa penelitian terdahulu dalam bidang mikrokonroller arduino.

1. (Ariessanti, Radiyanto, & Yuswanto, 2015) menyimpulkan Dari perancangan dan implementasi yang dilakukan ada beberapa kesimpulan antara lain, sistem ini dibuat agar dapat mengamankan barang berharga, oleh karena itu dibentuklah brankas sebagai alat pengaman, sehingga mampu untuk mengamankan barang berharga. Serta memanfaatkan Arduino Uno sebagai Platform untuk perancangan dan pengembangan prototype. Dengan memanfaatkan suara sebagai pengontrol membuka dan mengunci brankas dan menggunakan aplikasi tertentu yang dibuat untuk memberikan suara sesuai dengan apa yang tertera didalam program yang telah kita masukan kedalam otak arduino uno tersebut. Aplikasi harus terkoneksi dengan Modul Bluetooth agar bisa mengendalikan brankas dan aplikasi terdiri dari beberapa perintah suara dan suara itu harus sesuai dengan apa yang tertera di dalam progam, antara lain ialah menggunakan kata 1 sebagai kata kunci untuk membuka kunci brankas, membuka pintu, lampu dan sensor cahaya akan menerima cahaya dari lampu dan mengaktifkan buzzer tersebut. Menggunakan kata kunci 2 untuk menutup pintu brankas, lampu mati dan sensor cahaya mati beserta buzzer pun mati dan pintu mengunci kembali.
2. (Ganesh, Udhaya, & Sathya, 2015) menyimpulkan *“According to the circuit, the connections are done by connecting the stepper motor with the arduino microcontroller interfaced by the stepper motor drive. Input and the output connections are properly done and therefore the connections are to be made easier by connecting using jumper cables. Program has been*

uploaded in the microcontroller. The power supply of the circuit is connected. When the ground pin and 5V pin is connected with the motor manually, the arduino board gets triggered and further it sends the signal to the stepper motor drive. The stepper motor drive which amplifies the signal and send to the stepper motor. The stepper motor receives the proper current and voltage and therefore the stepper motor can be rotated easily. By editing the program, the speed and direction of the stepper motor can be controlled. In general, the stepper motor can be rotated directly by connecting the motor with the power supply. But by creating an arduino program where the stepper motor can be rotated by using the ATMEGA microcontroller. The speed and the rotary directions can be controlled by editing the arduino program. These arduino programming stepper motors can be mainly applicable in the industries for the automation process. Generally stepper motors can be used for various applications. But by programming and rotating the stepper motor, it can be applicable for automation process in the industries.”

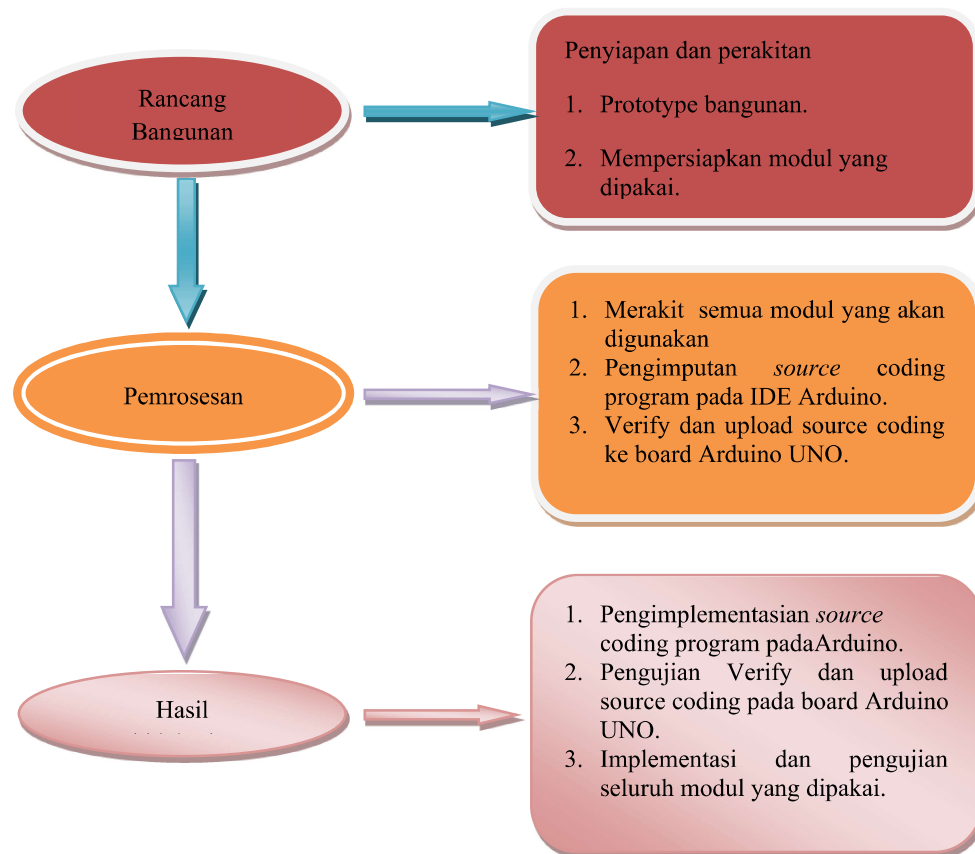
3. (Elektro & Buana, 2015) menyimpulkan lampu otomatis berbasis Arduino ini dapat berjalan dengan baik, untuk menyalakan dan mematikan lampu ruangan. Motor dc yang berfungsi sebagai penggerak buka-tutup gorden dapat bergerak sesuai perintah pada program. Komunikasi antara Android dengan Arduino menggunakan komunikasi via Bluetooth, pada pengujian gorden dan lampu otomatis ini dapat dikontrol hingga jarak maksimum 14

m pada dalam ruangan. Sensor LDR berfungsi dengan baik pada saat mendapatkan intensitas cahaya lebih dari 900.

4. (Yuliza, 2015) menyimpulkan dari hasil pengujian power supply, tegangan output yang keluar adalah 4,97 VDC. Tegangan ini sesuai dengan rating tegangan arduino UNO, IC Motor Driver L298, sensor ultrasonic, LCD, dan Relay yakni 5.00 VDC. Robot dapat menghindari halangan dan berbelok 90 derajat ke kiri kurang sempurna karena torsi dari motor DC robot kurang kuat untuk menggerakkan robot berbelok. Dari hasil pengujian, penggepel dapat berputar, akan tetapi putaran sikat mengakibatkan pergerakan robot menjadi tidak stabil.
5. (Rath, 2016) menyimpulkan *“This Arduino based project will provide a competent method for lighting systems and make the whole process of energy saving easier and efficient. With a capability to change the amount of light emitted depending upon the outside condition is no doubt an innovation with many future application apart from the fact that it can also be used in many present day tech such as head lights, street light, park lights, industrial lights and many more. The usage of the smart lighting system will undoubtedly change the world that we see today.”*

2.5 Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian ini dapat dibuat kerangka pemikiran seperti yang ditunjukkan dari Gambar 2.12 di bawah ini:



Gambar 2.12 Kerangka Pemikiran

Sumber : Data Olahan.

Dari gambar kerangka pemikiran diatas peneliti menjelaskan tentang proses pembuatan alat ini:

1. Yang diawali dengan membuat rancang bangunan, dimana pada tahap ini dimulai dari penyiapan dan perakitan alat yang dipakai dengan membuat prototype bangunan dan mempersiapkan modul yang akan digunakan antara lain modul arduino uno, modul relay, modul *bluetooth* HC-05 dan prototype alat elektronik.

2. Setelah itu dilanjutkan tahap pemrosesan dimana pada tahap ini dimulai dari merakit semua modul yang akan dipakai dan dilanjutkan proses pengimputan *source coding* program pada IDE arduino dilakukan dan memasukkan *source coding* yang telah di *verify* ke *board* arduino.
3. Langkah berikutnya setelah *source coding* dimasukan dilanjutkan pada tahap akhir, diimplementasi dan diuji pada *board* arduino yang telah dirangkai dengan alat dan bahan yang digunakan dan dijadikan kesatuan alat yang memiliki manfaat bagi pengguna nya.

BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian mengambil waktu selama 1 semester terhitung sejak bulan Oktober 2018 sampai dengan February 2019. Sedangkan jadwal penelitian disesuaikan dengan kondisi jadwal yang telah ditetapkan selama 1 semester.

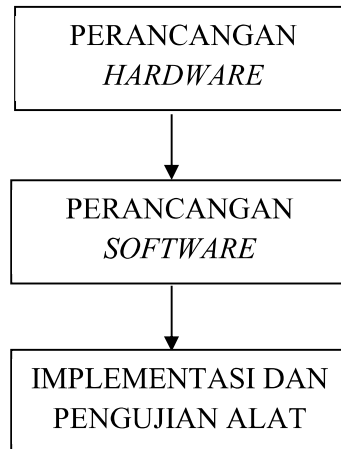
Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2018												Tahun 2019							
		Bulan																			
		Okt				Nov				Des				Jan				Feb			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pembuatan skripsi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.	Pembelian alat			■	■	■	■	■	■												
3.	Perakitan							■	■	■	■	■	■								
4.	Pemrosesan									■	■	■	■	■	■						
5.	Pengujian program															■	■	■			

Sumber : Data Penelitian

3.2 Tahap Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Sumber : Data Olahan.

1. Tahap perancangan *hardware* atau perangkat keras.
Perancangan perangkat keras dilakukan dengan membuat sebuah prototype rumah sederhana dan dilanjutkan merakit modul *bluetooth*, modul relay, alat-alat elektronik dan Arduino UNO sesuai dengan rancangan perangkat keras yang telah dibuat.
2. Tahap perancangan *software* atau perangkat lunak.
Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan terlebih dahulu membuat diagram alir program, selanjutnya menulis program di dalam IDE Arduino dan hasil dari program yang telah ditulis di *compile* terlebih dahulu agar

tidak ada kesalahan program dan kemudian diunggah ke papan Arduino UNO.

3. Tahap implementasi dan pengujian alat.

Pada tahap implementasi ini dilakukan penggabungan antara prototype rumah yang telah dibuat dengan rangkaian perangkat keras elektronik sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat, dan selanjutnya dilakukan pengujian setiap komponen elektronik penyusun perangkat keras elektronik apakah kinerja setiap komponen elektronik sudah sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan rancangan sistem dan pada tahap akhir yaitu dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.

3.3 Komponen dan Peralatan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan alat seperti yang tertera pada Tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2 Alat yang digunakan

No.	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan
1.	Arduino Uno	1	Pcs
2.	Relay Modul 4 Chanel	1	Pcs
3.	Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	1	Pcs
4.	Papan Project Board 400	1	Pcs
5.	Lampu 220 V (pengganti alat elektronik)	4	Pcs
6.	Kabel Jumper	11	Pcs
7.	Kabel Listrik	5	Meter

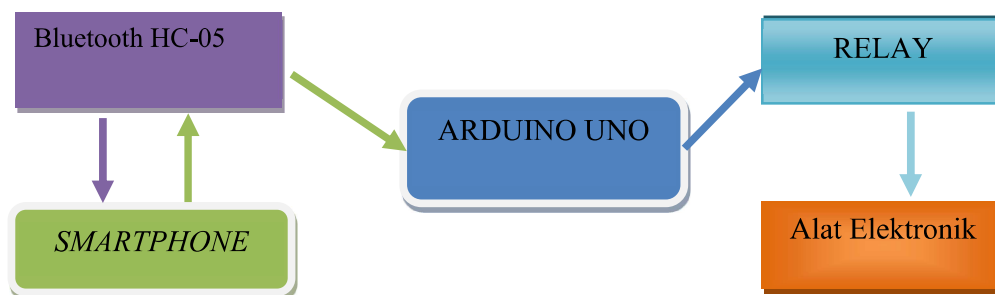
8.	Fitting Lampu	4	Pcs
9.	Stop Kontak 2 Lubang	1	Pcs
10.	Stop Kontak 1 Lubang	4	Pcs
11.	Steker	6	Pcs
12.	Engsel	6	Pcs
13.	Triplek	1	Lembar
14.	Adaptor	1	Pcs

Sumber : Data Penelitian

3.4 Perancangan *Hardware* Atau Perangkat Keras

3.4.1 Perancangan Mekanik

Hasil rancangan secara keseluruhan dibagi menjadi lima bagian, yaitu papan Arduino UNO sebagai mikrokontroler, modul *bluetooth* HC-05 sebagai input untuk papan Arduino UNO dan sebagai output untuk *smartphone*, *smartphone* berfungsi sebagai input untuk modul *bluetooth* HC-05, relay sebagai output dari papan Arduino UNO dan alat-alat elektronik sebagai output akhir dari alat yang dibuat seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Blok

Sumber : Data Olahan

Fungsi masing-masing blok dalam gambar 3.2 adalah sebagai berikut:

1. Blok *bluetooth* HC-05 berfungsi sebagai *input* pin digital dari papan Arduino untuk menyambungkan antara papan Arduino dengan *smartphone*, karena *bluetooth* HC-05 adalah penghubung jaringan nirkabel dalam rangkaian.
2. Blok *smartphone* yang berfungsi sebagai *input voice command* untuk Arduino melalui *bluetooth* HC-05.
3. Blok Arduino UNO yang berfungsi untuk mengolah data dari hasil *input voice command smartphone* melalui *bluetooth* HC-05, Arduino UNO merupakan kontroler yang mengendalikan seluruh kinerja dari sistem.
4. Blok relay berfungsi sebagai *output* dari papan Arduino, relay merupakan aktualisasi dari hasil *input voice command* yang dilakukan dari *smartphone* dan *bluetooth* HC-05, kemudian dilakukan proses pengolahan data di dalam papan Arduino UNO.
5. Blok alat elektronik adalah adalah hasil akhir yang diharapkan dari semua proses.

3.4.2 Perancangan Elektrik

Hardware yang digunakan untuk membangun dalam pembuatan alat ini adalah:

1. Arduino Uno

Arduino adalah sebuah platform elektronik yang bersifat open source serta mudah digunakan. Hal tersebut ditujukan agar siapapun agar dapat membuat protek interaktif dengan mudah dan menarik.(Wicaksono Mochamad Fajar, 2017: 1).

Aduino UNO didalam rangkaian alat ini berfungsi sebagai pusat kontrol dari semua perangkat keras yang digunakan.

2. Module *Bluetooth* HC-05

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi tanpa kabel yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz. *Bluetooth* sendiri dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan card yang digunakan untuk wireless local area network (WLAN) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11.(Elektro & Buana, 2015). Module *bluetooth* dalam rangkaian alat ini berfungsi sebagai penghubung secara nirkabel antara masukan voice command dari smartphone ke dalam arduino.

3. Module Relay

Relay adalah saklar elektrik yang menggunakan elektromagnetik untuk memindahkan saklar dari posisi OFF ke posisi ON, daya yang dibutuhkan untuk mengaktifkan relay relative kecil. Namun, relay dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya lebih besar.(Wicaksono Mochamad Fajar, 2017: 119). Relay dalam rangkaian alat ini adalah output dari arduino yang berfungsi sebagai saklar untuk alat elektronik.

4. *Smartphone*

Smartphone adalah telepon seluler yang kemampuannya tidak terbatas untuk komunikasi melalui telepon dan text messaging. Smartphone dalam rangkaian ini berfungsi sebagai input perintah suara untuk arduino.

5. Alat elektronik

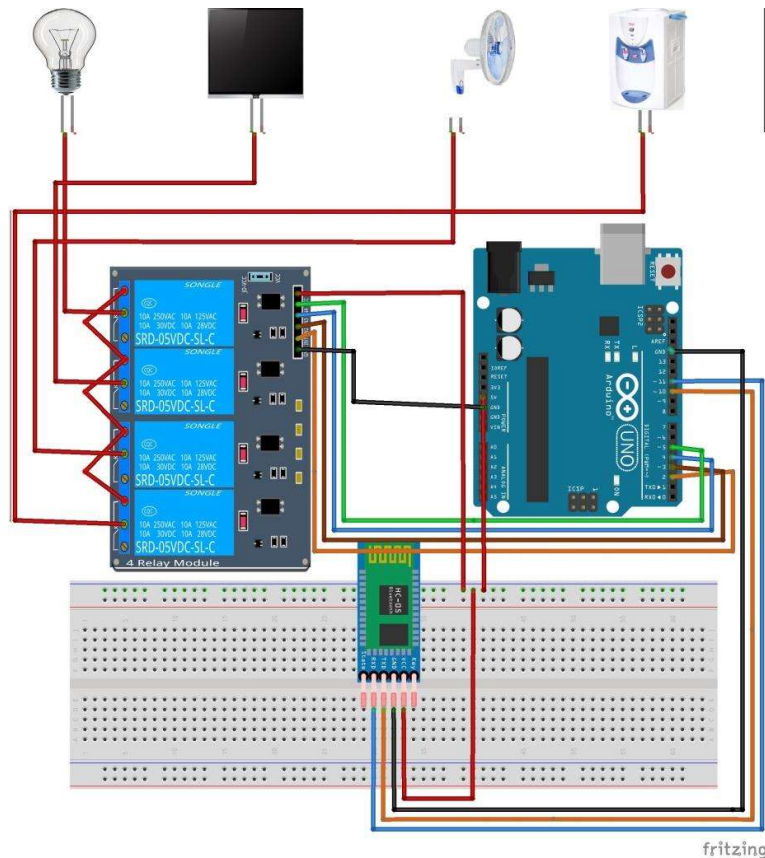
Alat-alat elektronik berfungsi sebagai hasil akhir dari rangkaian ini.

6. Adaptor

Adaptor dalam rangkaian ini berfungsi pengubah tegangan AC menjadi tegangan DC dan sebagai pengalir tegangan DC yang menjadi sumber tegangan yang dibutuhkan ke dalam arduino.

3.4.3 Desain Produk

Pada perancangan desain produk seperti pada Gambar 3.3 di bawah ini terdiri dari 5 bagian yaitu bagian input terdapat modul *bluetooth* HC-05 dan *smartphone* yang berfungsi sebagai masukan *voice command*, Arduino UNO sebagai kontrol dan pengolahan semua data dari hasil masukan *voice command* dari *bluetooth* HC-05 dan *smartphone*, relay sebagai output dari hasil masukan *voice command* dari *smartphone* dan *Bluetooth* HC-05 yang dilakukan pengolahan data di Arduino UNO dan alat-alat elektronik sebagai hasil akhir dan tujuan dari pembuatan dan perancangan alat ini.



Gambar 3.3 Perancangan Hardware Atau Perangkat Keras

Sumber : Data Olahan

Alat yang digunakan dalam perancangan perangkat keras ini akan dijelaskan sebagai berikut, yaitu:

1. Arduino UNO

Memiliki fungsi sebagai kontrol untuk semua perangkat yang digunakan dan untuk mengolah data yang akan digunakan untuk kontrol peralatan lain:

2. *Bluetooth* HC-05

Bluetooth HC-05 memiliki fungsi untuk komunikasi nirkabel antara *smartphone* dan Arduino UNO untuk mengirim *voice command*.

3. Relay

Relay memiliki fungsi sebagai *output* dari Arduino UNO. Relay merupakan aktualisasi hasil *input voice command* dari *smartphone* melalui jaringan nirkabel *bluetooth* HC-05 yang diolah di dalam Arduino UNO.

4. Alat-alat elektronik

Alat-alat elektronik berfungsi sebagai hasil akhir dari penelitian ini dan penanda bahwa alat yang dibuat bekerja sesuai dengan yang dirancang dan direncanakan.

5. *Smartphone*

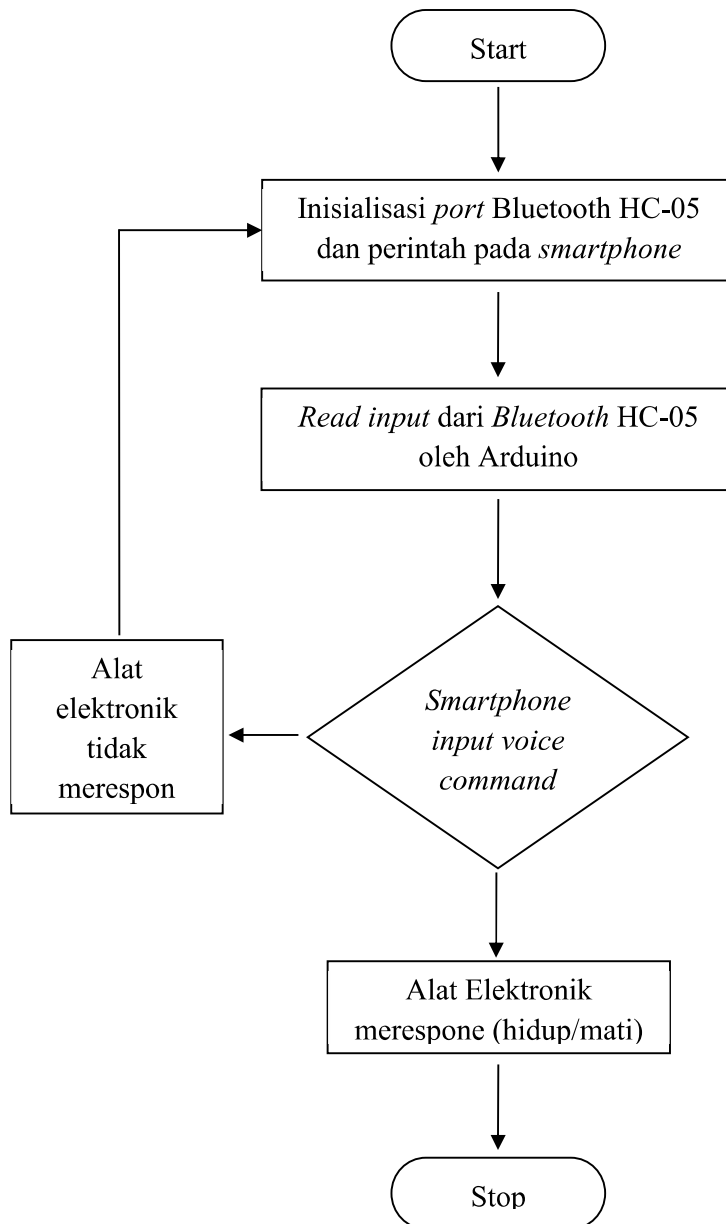
Smartphone berfungsi sebagai input suara yang digunakan sebagai perintah untuk menghidupkan alat yang dibuat.

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak ini Arduino dirancang sebagai pengendali sistem secara keseluruhan. Perangkat lunak ini berfungsi sebagai pengendali dan penghubung dan mengatur tahapan-tahapan yang harus dilakukan oleh mikrokontroler Arduino UNO. Perangkat lunak ini dirancang menggunakan bahasa C yang sudah disederhanakan.

Program yang telah dibuat untuk Arduino UNO ini mempunyai prinsip kerja ketika ada perintah suara atau *voice command* dari *smartphone* yang terhubung dengan *Bluetooth* HC-05 dan terdeteksi sesuai dengan perintah yang telah ditulis di dalam program maka relay akan melakukan fungsinya sebagai saklar elektrik untuk memutus dan menyambungkan aliran listrik, dengan

demikian alat-alat elektronik dapat dikendalikan sesuai perintah yang diberikan melalui *smartphone*. Diagram alir yang dapat digunakan untuk menggambarkan algoritma dari sistem yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 3.4 di bawah ini.



Gambar 3.4 Diagram Alir

Sumber : Data Olahan

3.6 Metode Pengujian Produk

Metode Pengujian yang akan dilakukan pada alat ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahapan, yaitu :

1. Pengujian *Hardware* atau Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras ini dimaksud untuk mengetahui dan memastikan bahwa alat atau komponen yang digunakan tidak ada yang rusak.

2. Pengujian Secara Keseluruhan

Pengujian secara keseluruhan ini dimaksud untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari alat yang dibuat apakah sesuai dengan yang diinginkan. Cara yang digunakan untuk pengujian ini dengan melakukan pengujian terhadap setiap perintah yang sudah dibuat didalam sketch IDE arduino yang disimpan didalam memori Arduino UNO apakah sudah sesuai.