

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

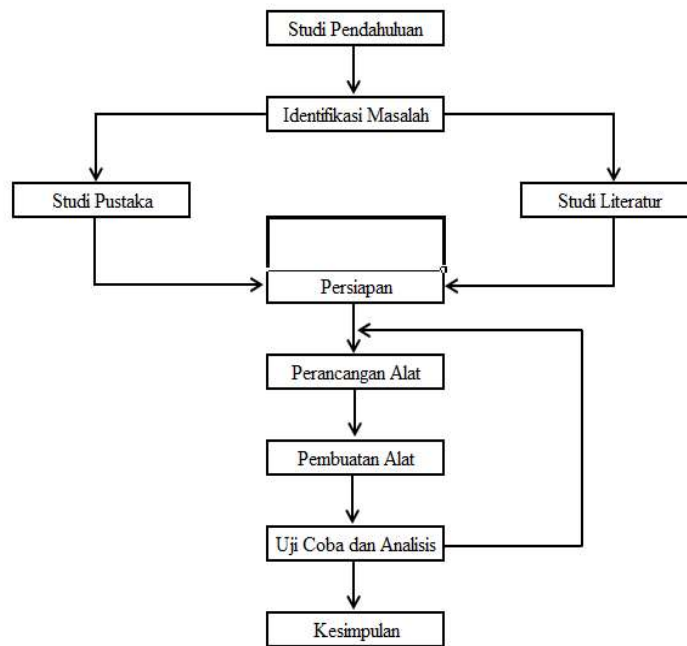
Penelitian ini dilakukan kurang lebih selama lima bulan dari tahap observasi, perancangan sistem dan alat hingga proses pengumpulan skripsi. Penelitian ini dilakukan rumah peneliti sendiri yang beralamat di Gya Laguna Mas Blok F3 no 16 Kota Batam. Berikut rincian jadwal penelitian yang akan dilaksanakan :

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

Jenis Kegiatan	Jadwal waktu penelitian																							
	September 2019				Oktober 2019				November 2019				Desember 2019				Januari 2020				Februari 2020			
Konsultasi judul																								
Observasi																								
Perancangan Sistem																								
Penyusunan Skripsi																								

3.1.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah menjelaskan tentang langkah-langkah penelitian dari awal sampai akhir dari proses penelitian. Masing-masing langkah penelitian diuraikan secara rinci sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Proses Penelitian
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang studi yang sedang berlangsung. Tujuan utama studi pendahuluan ialah menemukan semua permasalahan yang terkait dengan objek penelitian.

2. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini ialah tahapan proses indentifikasi masalah yang berkaitan dengan objek penelitian dan kemudian akan diselesaikan dalam penelitian ini.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka bertujuan untuk memperdalam teori-teori yang terkait dengan objek penelitian. Sumber referensi terdiri dari beberapa jurnal penelitian, buku, *e-book*, dan lain-lain yang berkaitan dengan objek penelitian dan dapat digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian.

4. Studi *Literatur*

Tahap ini digunakan untuk mencari informasi yang terkait dengan pengontrolan taman pintar yang berhubungan dengan sistem kerja otomatis.

5. Persiapan

Tahap persiapan ini dilakukan untuk melaksanakan persiapan yang diperlukan untuk melakukan penelitian. Persiapan untuk penelitian ini adalah alat dan bahan yang akan digunakan, baik itu dari segi perangkat keras dan perangkat lunak. Bukan hanya alat dan bahan saja yang perlu dipersiapkan, tetapi semua hal yang berkontribusi dalam mendukung pembuatan penelitian ini.

6. Perancangan Alat

Tahap perancangan alat ini adalah gambaran umum bentuk fisik alat guna mempermudah proses perancangan, juga menjelaskan proses prancangan alat yang akan diciptakan. Perancangan alat memiliki dua bagian, yaitu :

- a. Desain perangkat keras dilakukan sebagai bahan untuk perencanaan saat merancang struktur alat dan sirkuit bantu untuk alat. Desain peralatan ini terdiri dari dua bagian yaitu , desain mekanik dalam bentuk desain bentuk fisik alat dan desain listrik dalam bentuk desain peralatan listrik yang terkait dengan komponen elektronik.
- b. Perancangan perangkat lunak (*software*) yaitu merancang desain bentuk alat, merancang gambar rangkaian alat, merancang program untuk menjalankan alat.

7. Pembuatan Alat

Pada tahap pembuatan alat, harus memiliki rencana desain alat yang akan dibuat untuk menyederhanakan dan mempermudah dalam pembuatan alat. Minciptakan alat ini melibatkan rangkaian perangkat keras untuk mekanisme alat dan mengendalikan alat yang terangkai dengan membuat perangkat lunak yang berfungsi sebagai penggerak sistem alat.

8. Uji Coba dan Analisis Alat

Langkah ini adalah langkah dimana seluruh sistem alat yang telah dibuat atau dirancang akan di uji keberhasilan nya. Uji alat dilakukan guna menentukan apakah alat yang diciptakan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada kontrol penyiraman dan pencahayaan menggunakan aplikasi android yang terhubung melalui Bluetooth. Jika uji sistem alat tidak sesuai dengan yang diharapkan maka kembali lagi dalam analisa fase desain. Tahap analisis alat dilakukan untuk menganalisis alat

yang telah diciptakan apakah sudah memenuhi harapan, jika tidak kembali ke fase pembuatan alat.

9. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan hasil akhir dari proses dan tahapan alat yang telah dibuat, dimana kesimpulan berisi jawaban dari rumusan masalah dan penggunaan alat yang dirancang.

3.1.3 Peralatan Yang Digunakan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian yang dapat dibedakan sesuai dengan fungsi alat dalam bagian perancangan, antara lain: *hardware* , perangkat keras mekanik, *software*, dan alat pendukung perancangan alat. Berikut table peralatan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Alat dan Bahan
Sumber : (Data Penelitian, 2020)

Jenis <i>Tools</i> dan Bahan	<i>Tools</i> dan Bahan
Perangkat Keras Elektronika	Arduino ATmega328
	<i>Bluetooth HC-05</i>
	Relay 2 Channel
	Relay 1 Channel
	<i>Water Pump</i>
	<i>Socket</i>
	Terminal Pin Connector
	Adaptor
	Lampu 6 Watt
	<i>Led</i>
	Kabel Rangkaian

Jenis Alat dan Bahan	Alat dan Bahan
Perangkat Keras Mekanik	Box Plastik
	Pipa
	Box Kacamata Plastik
	Isolasi Kabel
	Baut, Mur dan Ring Baut
	<i>Trunking</i> Kabel
	Kabel Ties
	Arduino IDE
Perangkat Lunak	Google SketchUp 8
	Windows 10
	Microsoft Office Word, Excel, Visio 2010
	MIT APP Inventor
	Frizting
	Laptop
Alat Pendukung	Printer
	Handphone Android
	Meteran
	Obeng +/-
	Solder dan Timah
	Gunting Kabel
	Multitester
	<i>Hot Glue Gun</i>

3.2 Perancangan Alat

Terdapat dua bagian perancangan alat, yaitu: perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*).

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

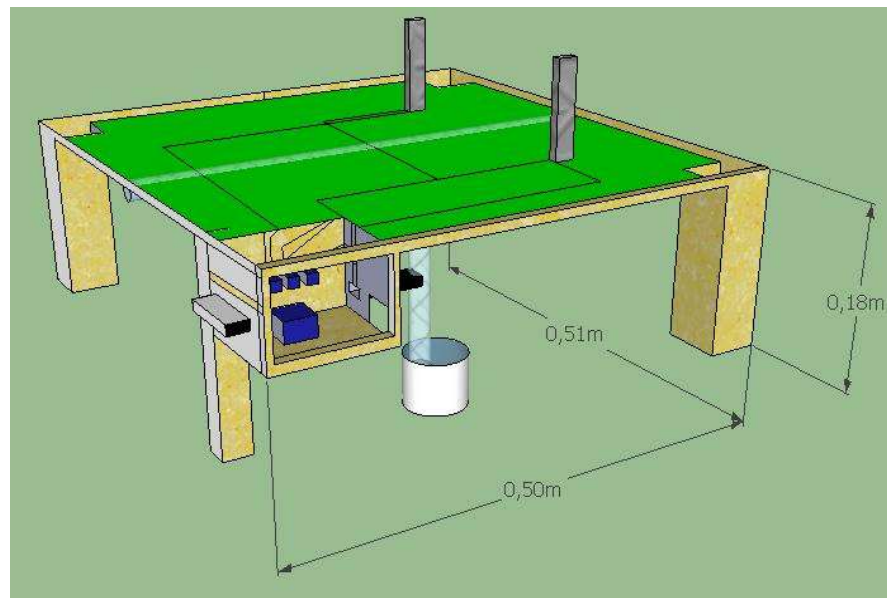
Perancangan perangkat keras merupakan perancangan konstruksi alat dan perancangan mekanik elektrik alat. Pada bagian ini peneliti membahas mengenai

perancangan mekanik dan perancangan elektrik. Perancangan perangkat keras sebagai tahap-tahap perencanaan perancangan alat yang bertujuan untuk menghindari kesalahan ketika proses pembuatan atau perakitan alat hingga pengujian alat. Dalam perancangan konstruksi dibutuhkan *software* google sketchUp 8 dimana *software* ini dapat mendesain gambar secara tiga dimensi, dan untuk perancangan elektrik dibutuhkan *software* frizting dan Microsoft visio untuk mendesaian rangkaian-rangkaian listrik yang dipakai dalam alat ini.

1. Perancangan Mekanik

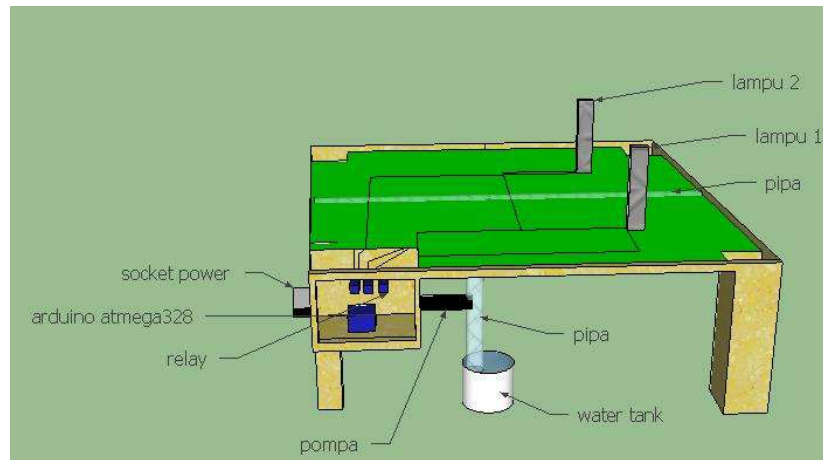
Alat yang diciptakan berupa prototype taman yang di rancang menggunakan bahan kayu dan pipa disertai dengan tanaman miniatur yang ditata sebagaimana mestinya sebuah taman.

a. Desain Kontruksi Alat



Gambar 3. 2 Desain Alat
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

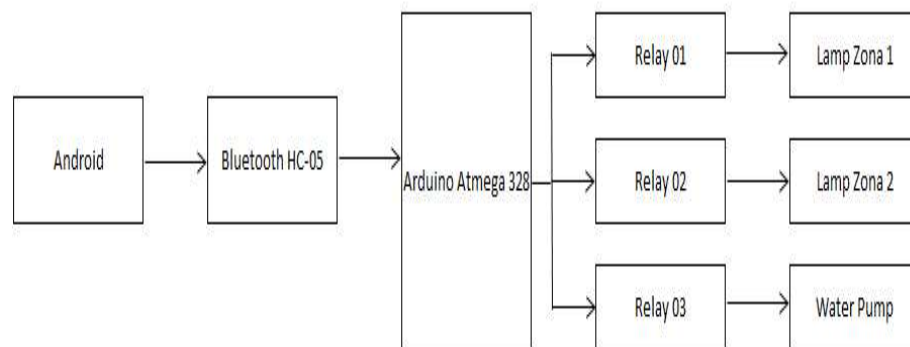
b. Desain Komponen Mekanik



Gambar 3. 3 Komponen Mekanik Sistem Kontrol
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

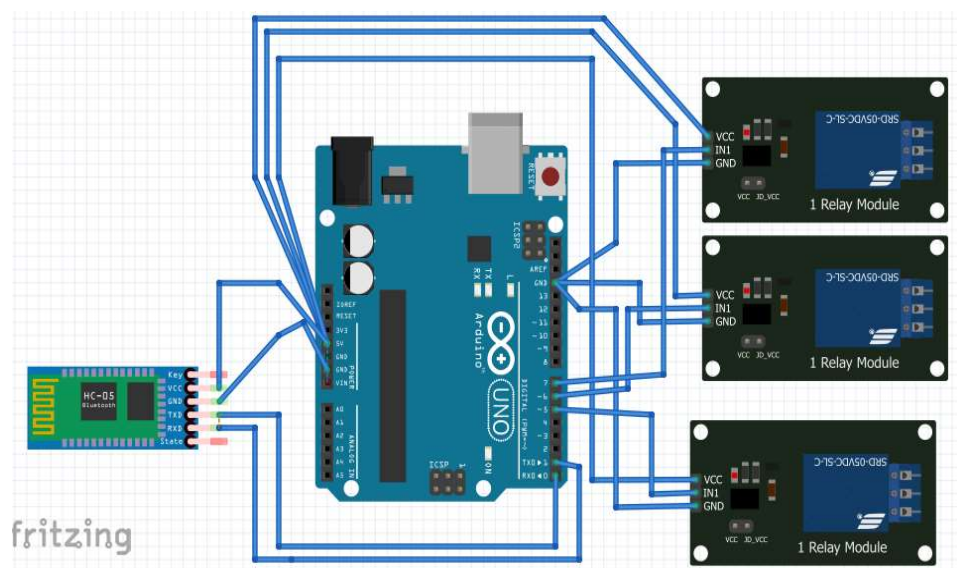
2. Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik merupakan perancangan *hardware* yang berupa design sistem dari tiap-tiap komponen yang dipakai dalam penelitian ini, komponen elektronik yang perlu dirangkai antara lain: Arduino ATmega 328 yang dihubungkan dengan Bluetooth HC 05. Desain listrik dibagi menjadi dua bagian yaitu, desain listrik menggunakan sistem arduino dan desain listrik yang tidak menggunakan arduino. Sistem desain kelistrikan menggunakan sistem arduino dapat digambarkan sebagai satu garis dalam bentuk gambar fisik. Sedangkan desain sistem listrik yang tidak menggunakan arduino secara umum hanya ditarik dalam bentuk kabel listrik pada satu saluran.



Gambar 3. 4 Blok Diagram
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

Blok Diagram dalam ini ialah bagian terpenting dalam proses pembuatan alat ini. Blok Diagram berfungsi memudahkan dalam proses perancangan dari masing-masing rangkaian listrik dan komponen elektronika sehingga membentuk gabungan satu sistem.



Gambar 3. 5 Desain Hardware Elektronik
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

a. Arduino ATmega 328

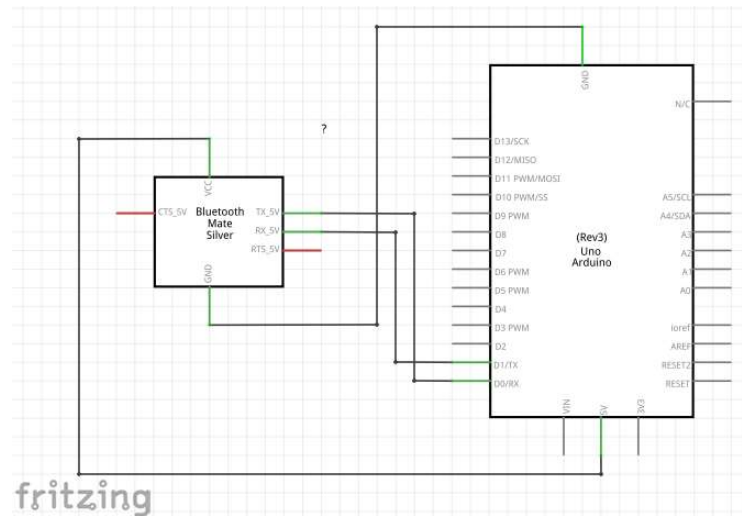


Gambar 3. 6 Konfigurasi Pin ATmega 328
 Sumber: (Data Penelitian, 2020)

Tabel 3. 3 Penggunaan Pin Arduino ATmega 328

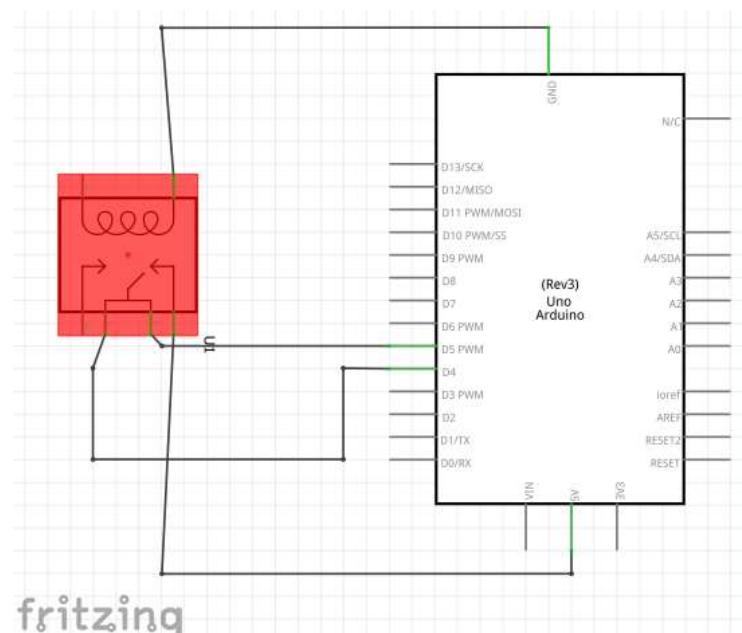
Nama I/O	Tipe	Pengelamatan Pin Arduino
Bluetooth HC05	<i>Input</i>	D1/TX ,D0/RX
Relay 1 Chanel	<i>Output</i>	Pin 5
Relay 2 Chanel	<i>Output</i>	Pin 6,7
<i>Water Pump</i>	<i>Output</i>	-
<i>Lamp</i>	<i>Output</i>	-

b. Bluetooth HC-05



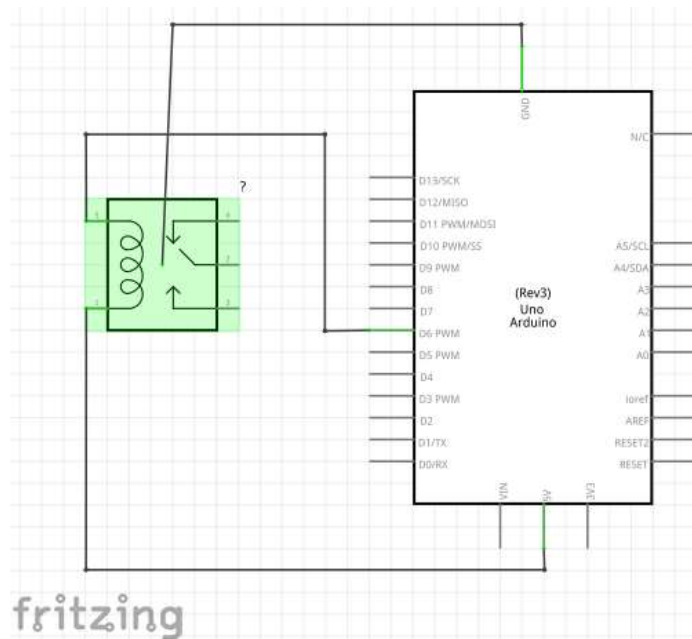
Gambar 3. 7 Rangkaian Bluetooth HC-05 Dengan ATmega 328
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

c. Modul Relay 2 Chanel



Gambar 3. 8 Rangkaian Relay 2 Chanel Dengan ATmega 328
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

d. Modul Relay 1 Chanel



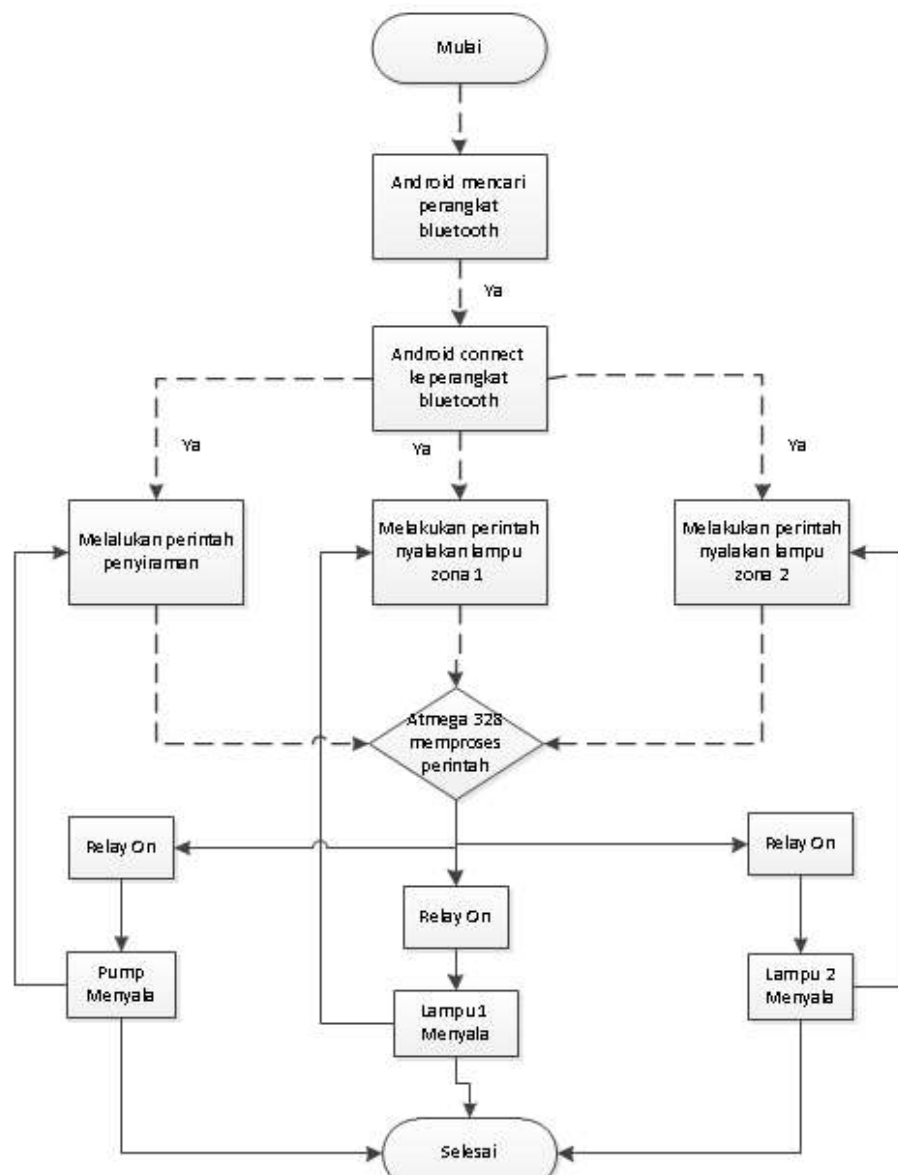
Gambar 3. 9 Rangkaian Relay 1 Chanel Dengan ATmega 328
Sumber: (Data Penelitian, 2020)

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak yang diciptakan ialah bertujuan untuk menjalankan sistem kerja rangkaian mekanik alat yang telah dibuat dan dirangkai. Perangkat lunak di atur dan dirancang dengan logika kode intruksi/perintah untuk menjalankan sesuai fungsi komponen- komponen yang sudah saling berhubungan. Alur program pada penelitian ini adalah aplikasi android sebagai awalan sumber perintah dimana bluetooth sebagai jembatan penghubung perintah yang dikirim oleh android kemudian disalurkan ke ATmega 328 untuk kemudian diolah

menghasilkan *output* signal yang diterima oleh *relay* dan kemudian dilanjutkan dan dieksekusi oleh pompa air dan lampu penerangan taman.

Berikut diagram alir program yang telah dibuat untuk memperjelas gambaran sistem kerja alat:



Gambar 3. 10 Diagram Alir Program
Sumber: (Data Penelitian, 2020)