

BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Pembuatan Proposal

Jadwal Waktu Penelitian																
Jenis Kegiatan	September				Oktober				November				Desember			
	19	20	21	22	1	2	3	4				30	1	2	3	4
Konsultasi Judul																
Observasi																
Perancangan Sistem																
Penyusunan Skripsi Bab I, Bab II, Bab III																

(**Sumber** : Data Penelitian 2019)

Waktu penelitian telah berlangsung mulai dari bulan september 2018 sampai dengan bulan Desember 2018, dari tahap menentukan sebuah judul sampai pada tahap penyusunan skripsi, tempat penelitian ini dilakukan di Batamindo Industrial Park yang beralamatkan di Jln. Rasamala No.1, Muka Kuning, Batam 29435, Kepulauan Riau, tepatnya berada didepan CC (Community Center) Batamindo.

3.1.2 Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian

Tahap penelitian adalah sebuah langkah-langkah harus dilakukan dalam melaksanakan penelitian dari proses awal hingga proses akhir. Masing-masing langkah penelitian harus diuraikan agar mendapatkan sebuah pengetahuan yang dapat memecahkan suatu permasalahan yang akan dihadapi pada penelitian ini nantinya, langkah-langkah tersebut dapat dilakukan secara ilmiah, sistematis, dan logis, tahap penelitian dapat juga dikatakan dengan desain penelitian, yang bertujuan untuk membantu membentuk suatu jalur penelitian sehingga dapat memperoleh suatu logika, baik dalam pengujian hipotesis maupun dalam membuat sebuah kesimpulan, yang dapat diuraikan pada tahap-tahap sebagai berikut :

1. Tahap Awal

Tahapan awal dalam melakukan penelitian ini adalah dengan mengikuti studi pustaka untuk mendapatkan informasi mengenai klasifikasi masalah yang terjadi tentang bercocok tanam pada rumah kaca yang berada di muka kuning, setelah itu akan dilakukan sebuah pendataan tentang tingkat kesulitan masalah, dalam merawat dan bercocok tanam pada rumah kaca yang berada di daerah muka kuning karena faktor cuaca yang tidak menentu, setelah mendapatkan data, maka tahap selanjutnya akan dilakukan sebuah analisa.

2. Tahap Analisis

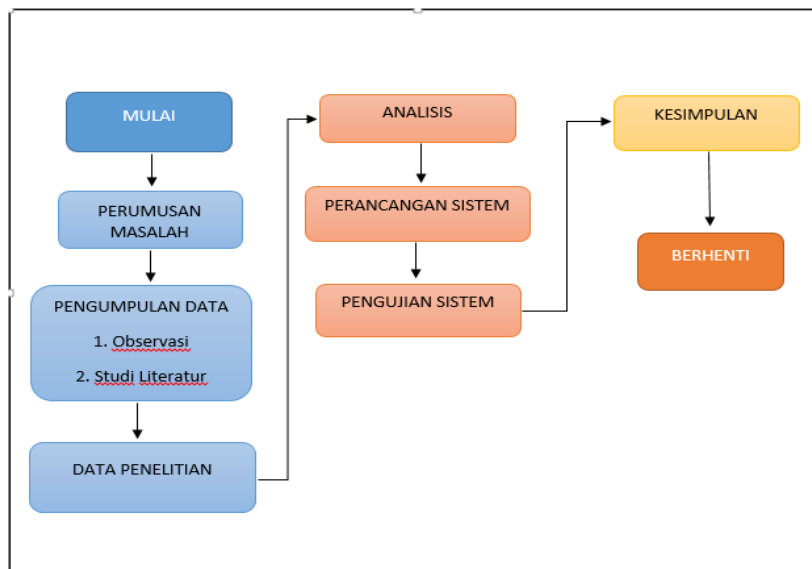
Pada tahap yang kedua yaitu tahapan analisis, pada tahapan ini akan dilakukan sebuah analisa untuk menentukan metode penelitian dalam memecahkan masalah yang akan digunakan, dari hasil data yang telah didapatkan agar dapat merancang

sebuah sistem yang dimulai dari perancangan mekanik, elektrik sampai dengan tahapan mendesain produk yang akan dibuat dan dikembangkan, setelah berhasil dirancang, maka akan dilakukan sebuah pengujian pada sistem yang telah dibuat, agar dapat mengetahui tingkat sebuah keberhasilan pada pembuatan sistem tersebut.

3. Kesimpulan

Setelah dilakukan sebuah analisa dan sampai pada tahap pengujian, maka langkah selanjutnya yang akan dilakukan adalah, menarik sebuah kesimpulan dari hasil pengujian yang telah dilakukan agar dapat menyelesaikan masalah dari hasil observasi yang telah dilakukan.

Adapun tahap penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat dijelaskan pada gambar 3.1 yang ada dibawah ini.



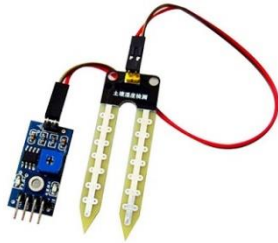
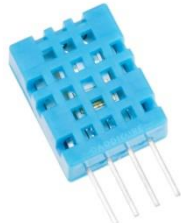
Gambar 3.1 Desain Tahap Penelitian
(Sumber : Data Penelitian 2019)

3.1.3 Peralatan Yang Digunakan

Dalam pembuatan produk penyiraman tanaman menggunakan telegram, ada beberapa alat yang digunakan, antara lain :

A. Bahan atau Komponen

No.	Nama	Jumlah	Gambar
1.	Printed Circuit Board (PCB)	1 Buah	
2.	Lampu LED	1 Buah	
3.	Modul Relay	1 Buah	

4.	Modul DC Step Down	1 Buah	
5.	Pompa Air	1 Buah	
6.	Soil Moisture Sensor	1 Buah	
7.	DHT 11	1 Buah	
8.	Kabel Jumper	1 Buah	

9.	ModulESP8266 NodeMcu	1 Buah	
----	-------------------------	--------	---

Gambar 3.2 Bahan Atau Komponen
(Sumber : Data Penelitian 2019)

B. Alat Pendukung atau Penunjang

No	Nama	Jumlah	Gambar
1.	Multitester	1 Buah	
2.	Solder	1 Buah	
3.	Penghisap Timah	1 Buah	

4.	Laptop atau PC	1 Buah	
----	----------------	--------	--

Gambar 3.3 Alat Pendukung atau Penunjang
(**Sumber** : Data Penelitian 2019)

3.2 Perancangan Alat

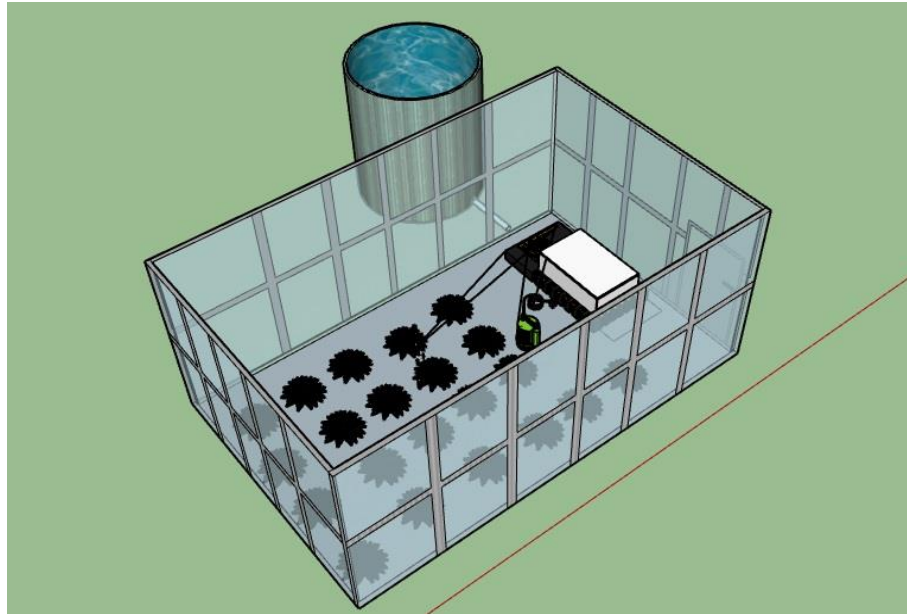
3.2.1 Perancangan Perangkat keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras, merupakan suatu bagian yang sangat penting didalam merancang sebuah alat, yang berguna untuk menjadi suatu panduan atau gambaran sebelum ke tahap lanjutan yaitu proses pembuatan sebuah alat, ada beberapa perancangan yang harus diterapkan sebelum membuat sebuah alat, antara lain adalah :

1. Perancangan mekanik

Perancangan mekanik adalah suatu alur dari proses kerja sebuah alat yang akan dijadikan sebagai acuan atau gambaran bentuk dari kerja suatu alat yang akan diciptakan, perancangan mekanik bisa juga berupa sebuah desain konstruksi dari komponen-komponen mekanik yang dibuat untuk merancang sebuah alat agar lebih mudah untuk mengetahui bagaimana hasil dari alat yang akan diciptakan nantinya, untuk dapat melihat bentuk dari perancangan mekanik

smart green house dengan sistem penyiraman otomatis, dapat dilihat pada gambar 3.2 yang ada dibawah ini :



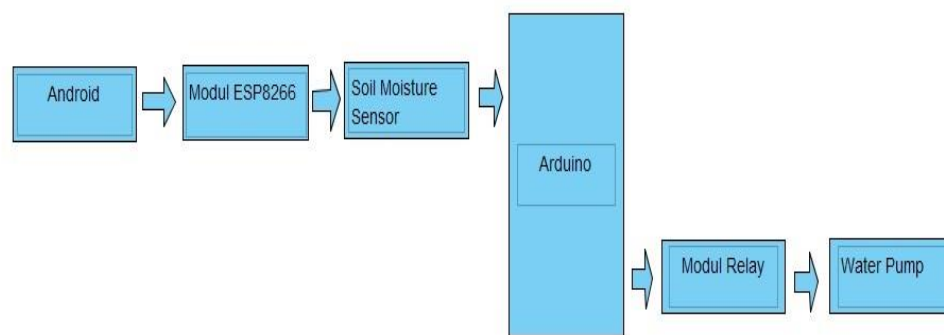
Gambar 3.4 Desain Penyiraman Otomatis Pada Rumah Kaca
(**Sumber** : Data Penelitian 2019)

Pada perancangan desain mekanik ini dapat dijelaskan bahwa, proses kerja alat penyiraman otomatis pada rumah kaca ini hanya menggunakan modul wifi 8266 type nodemcu yang akan dipakai sebagai pengontrol penuh, modul wifi ini sudah dihubungkan ke aplikasi telegram agar dapat dikontrol dari jarak jauh, modul wifi ini juga sudah dihubungkan seri dengan pompa, sensor solenoid, sensor dht11, soil moisture sensor sebagai alat bantu untuk melakukan proses kerjanya. Dengan bantuan sensor dht11 modul wifi 8266 nodemcu ini juga dapat memberikan sebuah pemberitahuan jika pada sensor dht11 mendeteksi suhu yang melewati batas yang

ditentukan, modul wifi akan memberikan pemberitahuan ke aplikasi telegram yang gunanya untuk menerima perintah selanjutnya dari pengontrol.

2. Perancangan elektrik

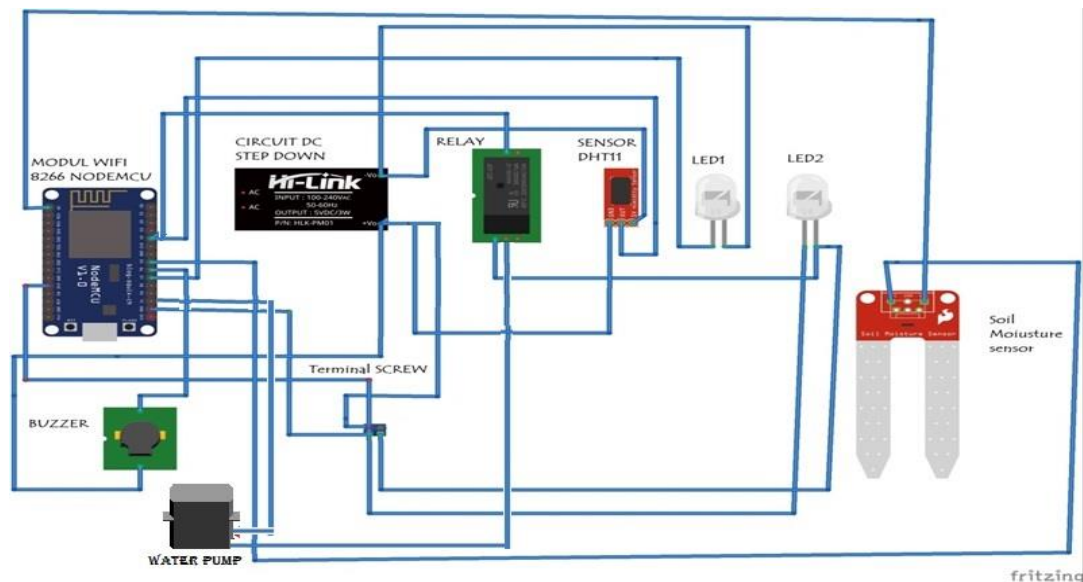
Perancangan elektrik adalah sebuah perancangan *hardware* yang digunakan pada saat pembuatan sebuah alat, yang berupa sebuah desain *system* dari setiap komponen-komponen elektronika yang dipakai sebagai panduan dalam menyusun sebuah alat, seperti pada gambar 3.5 yang ada dibawah ini :



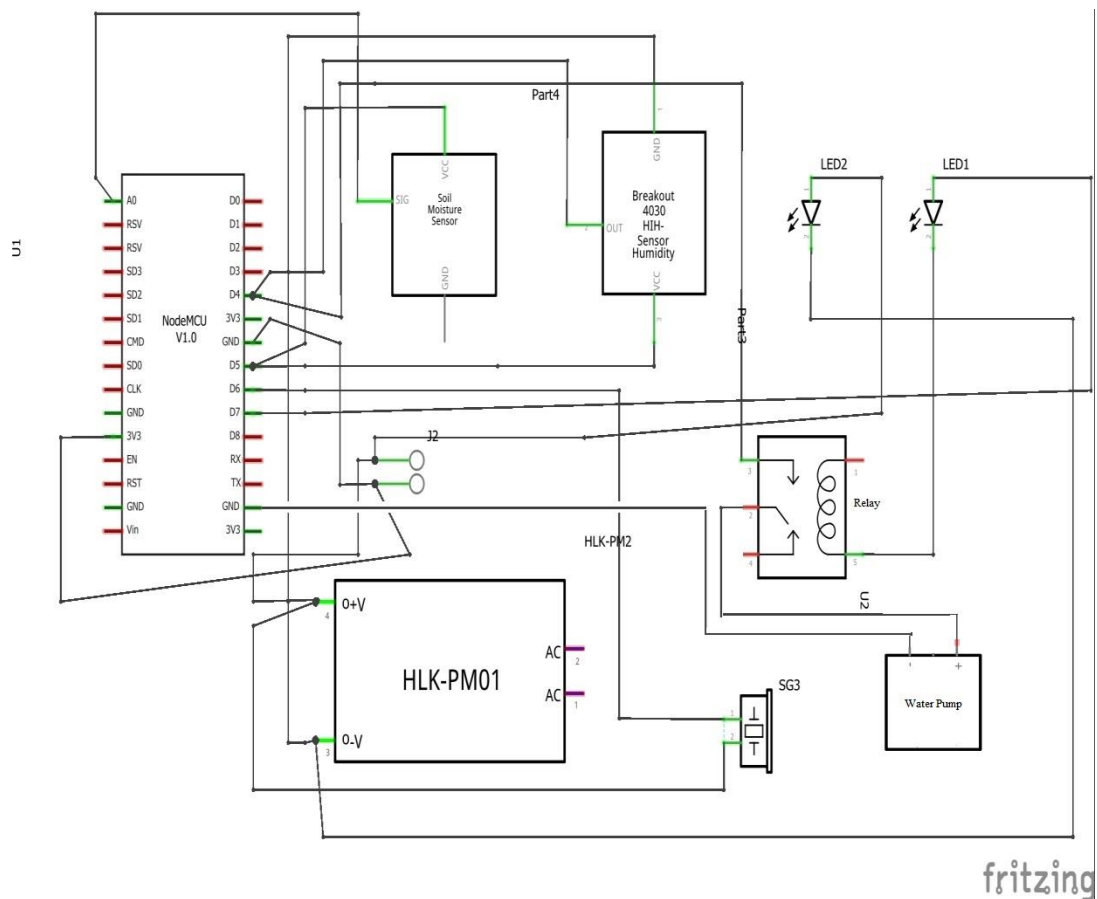
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem alat penyiraman otomatis
(**Sumber** : Data Penelitian 2019)

Pada gambar diagram blok sistem alat penyiraman otomatis diatas dapat dijelaskan, android sangat berperan penting dalam pengontrolan sistem pada penyiraman otomatis terserbut, yang berfungsi untuk melakukan sebuah perintah penyiraman atau pengecekan pada saat tanaman kekurangan kelembapan pada tanah karena panasnya suhu pada rumah kaca, android ini melakukan sebuah perintah dengan memanfaatkan aplikasi telegram yang sudah di hubungkan ke modul esp8266 type nodemcu, setelah melakukan sebuah perintah *soil moisture sensor* akan

menggerakan system dari arduino untuk melakukan pergerakan pada modul relay, setelah itu modul relay akan memberikan pergerakan pada pompa air untuk melakukan sebuah penyiraman sampai kondisi pada kelembapan tanah membasah. Untuk dapat menjelaskan lebih lanjut, penulis akan menjelaskannya dengan sebuah perancangan sistem dari desain hardware pada alat penyiraman otomatis ini yang sudah didesain dengan menggunakan aplikasi fritzing, software ini dapat digunakan untuk menggambar sebuah bentuk dari rangkain-rangkain elektornika yang sudah disesain sesuai dengan kebutuhan, penggunaan aplikasi ini juga sangat mudah untuk digunakan, karena hanya ckup dengan memilih salah satu dari komponen yang ingin digunakan, lalu menariknya ke menu project. Untuk dapat melihat desain dari system hardware elektronik alat penyiraman otomatis ini dapat dilihat pada gambar 3.6 yang ada dibawah ini :



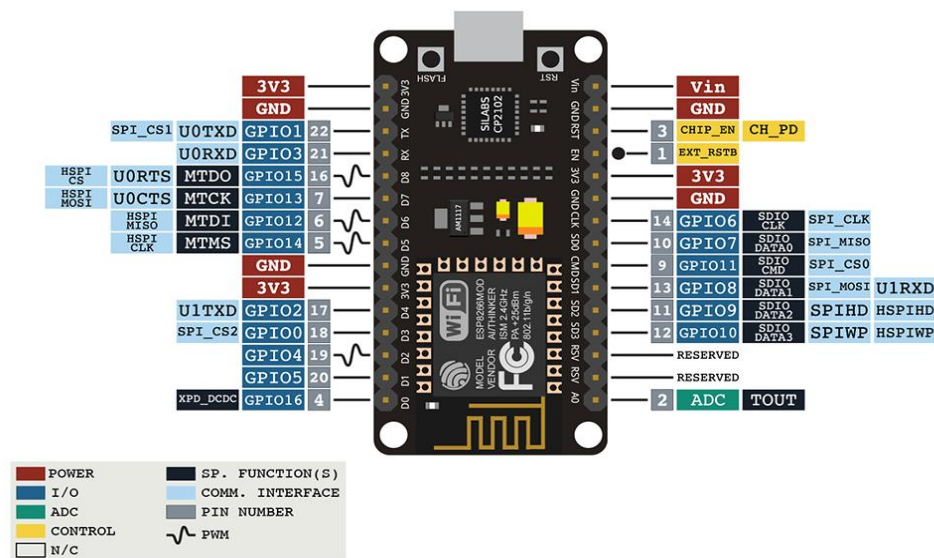
Gambar 3.6 Sistem Desain Hardware Elektronik Alat Penyiraman Otomatis
(**Sumber** : Data Peneliti 2019)



Gambar 3.7 Sistem Desain Schemantic Alat penyiraman otomatis
(**Sumber** : Data Peneliti 2019)

Dari desain gambar diatas dapat dijelaskan, pada pemrograman yang dilakukan pada sistem alat penyiraman otomatis ini, setiap komponen-komponen yang digunakan, telah terhubung langsung secara paralel, dengan menggunakan 2 lampu led sebagai indikasi, salah satu led 1 ini telah dihubungkan ke relay dan dihubungkan ke modul esp8266 sebagai indikasi dari relay, dan 1 led lagi digunakan untuk indikasi pada terminal screw, komponen-komponen yang digunakan pada alat ini sudah terhubung juga dengan pin kaki dari modul wifi 8266 type nodemcu sebagai

pengontrol penuh dari komponen-komponen yang digunakan. Ada beberapa perancangan hardware yang juga memiliki sebuah desain sistem dari komponen elektronika yang digunakan untuk panduan menyusun sebuah alat agar dapat dihubungkan ke komponen-komponen yang dipakai. Untuk melihat fungsi fungsi pin tersebut dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini :



Gambar 3.8 Sistem Desain Pin Kaki Modul Wifi 8266 NodeMCU
(Sumber : (Faqih Rifa'i & Faqih, 2016)

Untuk fungsi dari kegunaan pin kaki dari modul wifi 8266 nodemcu ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini .

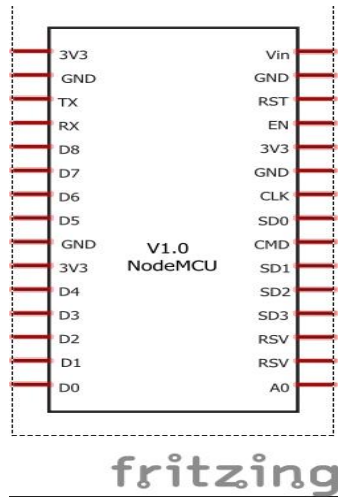
Tabel 3.2 Tabel Fungsi Pin Kaki Modul wifi8266 Node

NO	PIN / KAKI	FUNGSI
1.	RST	Berfungsi untuk mereset modul
2.	ADC	Analog Digital Converter

3.	EN	Chip Enable, Active High
4.	IO16 / GPIO16	Membangun Chipset dari mode deep sleep
5.	IO14 / GPIO14	SHPI_CLK
6.	IO12 / GPIO12	HSPI_MISO
7.	IO13 / GPIO13	HSPI_MOSI ; UART0_CTS
8.	VCC	Catu Daya 3.3 V (VDD)
9.	CS0	Chip Selection
10	MISO	Slave Output, Main Input
11.	IO9	GPIO9
12.	IO10	GPIO10
13.	MOSI	Main Output, Slave Input
14.	SLCK	Clock
15.	GND	Ground
16.	IO15 / GPIO15	MTDO;HSPICS;UARTS0_RTS
17.	IO12 / GPIO12	UART1_TXD
18.	IO0 / GPIO0	
19	IO14 / GPIO14	
20.	IO5 / GPIO5	
21.	RXD	UART0_RXD;GPIO3
22.	TXD	UART0_TXD;GPIO1

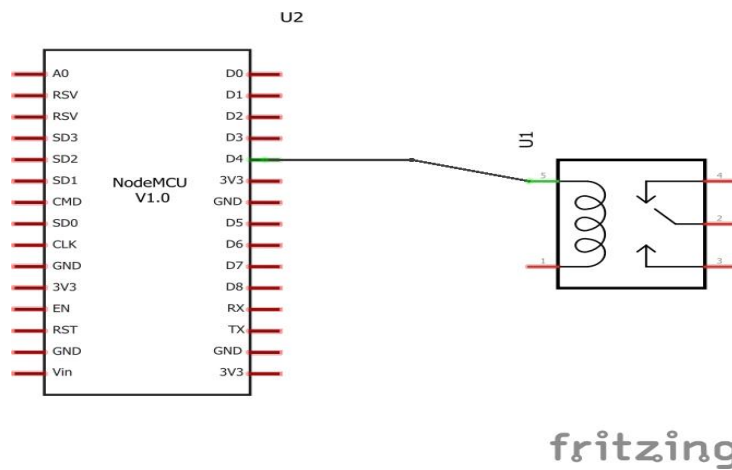
(Sumber : (Faqih Rifa'i & Faqih, 2016)

A. Modul Esp8266 NodeMCU



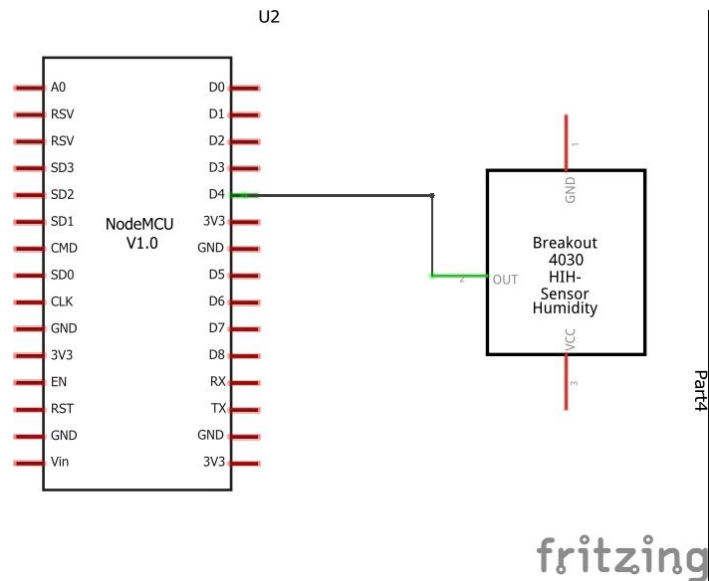
Gambar 3.9 Pin Kaki Modul ESP8266 NodeMCU
(Sumber : Data Peneliti 2019)

B. Relay



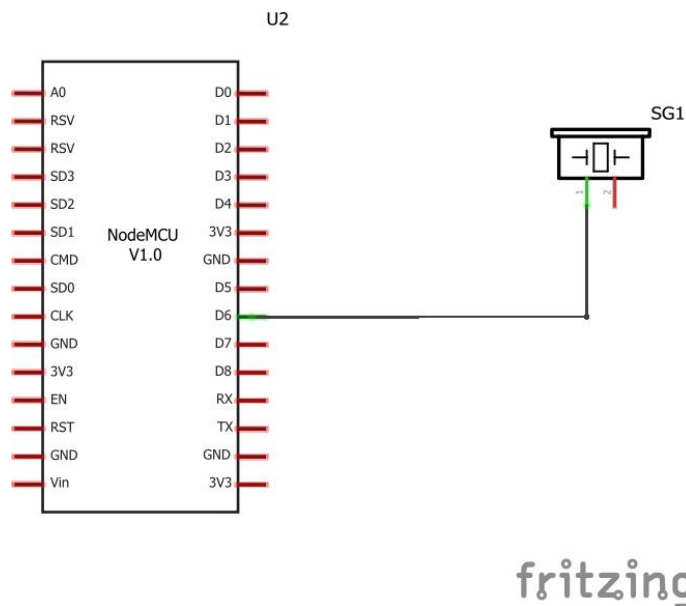
Gambar 3.10 Pemasangan Pin Kaki Relay ke Modul ESP8266 NodeMCU
(Sumber : Data Peneliti 2019)

C. DHT11



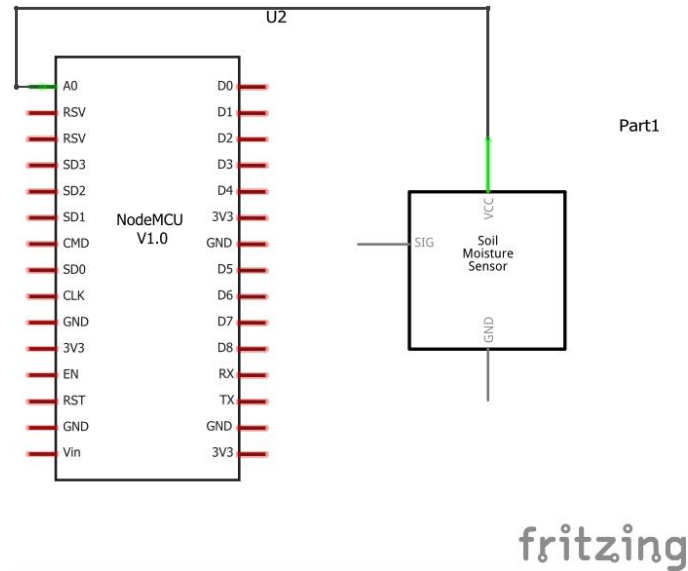
Gambar 3.11 Pemasangan Pin Kaki Sensor DHT11 ke Modul NodeMCU
(**Sumber** : Data Peneliti 2019)

D. Buzzer



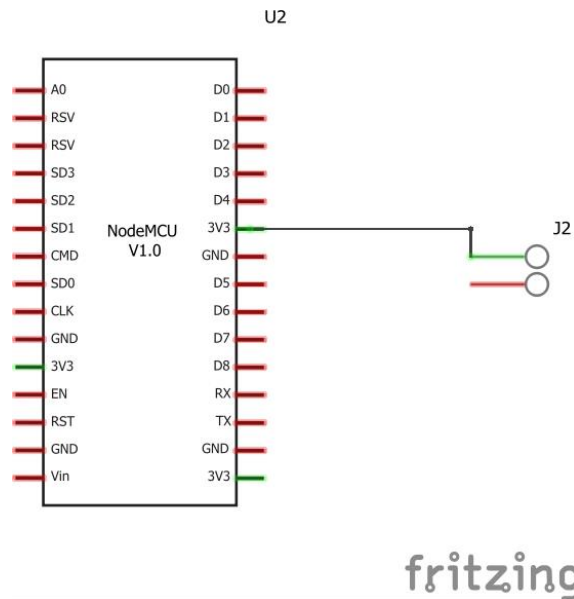
Gambar 3.12 Pemasangan Pin Kaki Buzzer ke Modul NodeMCU
(**Sumber** : Data Peneliti 2019)

E. Soil Mouisture Sensor



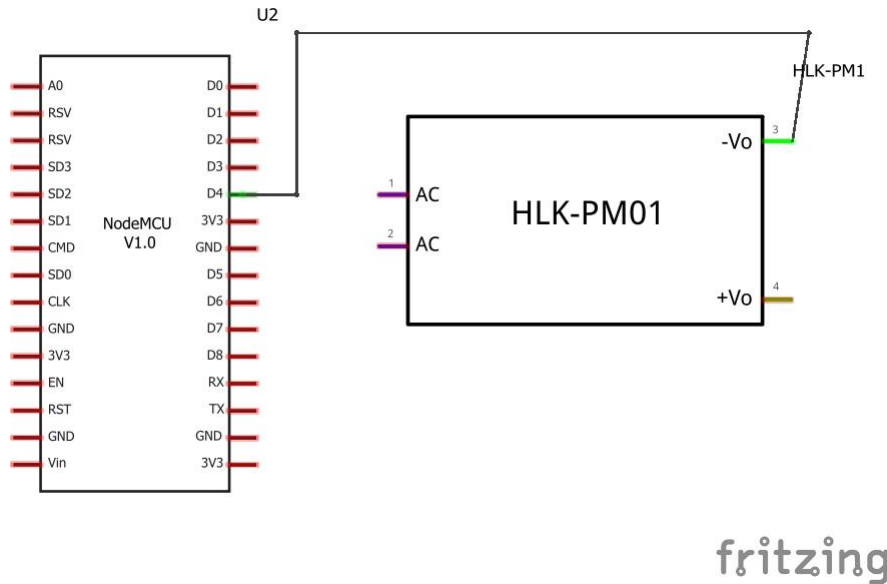
Gambar 3.13 Pemasangan Pin Kaki Sensor Soil Moisture ke Modul NodeMCU
(**Sumber** : Data Peneliti 2019)

F. Terminal Screw



Gambar 3.14 Pemasangan Pin Kaki Terminal Screw ke Modul NodeMCU
(**Sumber** : Data Peneliti 2019)

G. Trafo Step Down



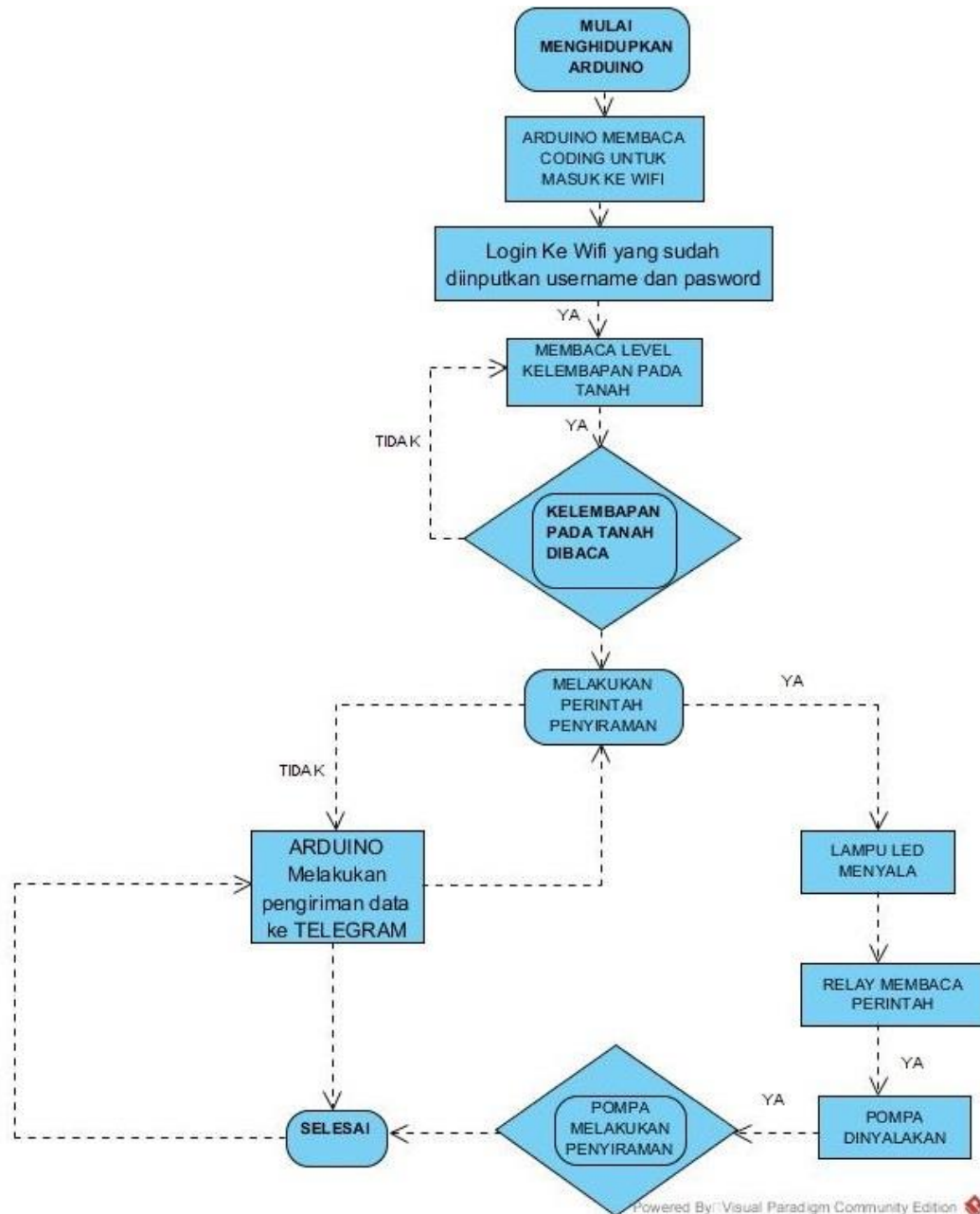
Gambar 3.15 Pemasangan Pin Kaki Trafo Step Down ke Modul NodeMCU
(Sumber : Data Peneliti 2019)

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perancangan perangkat lunak sering digunakan untuk mengatur sebuah perangkat keras, perangkat lunak sering dirancang sebagai alat pengendali yang dapat menghubungkan setiap komponen-komponen yang telah dihubungkan secara langsung melalui kode instruksi, dan kemudian dipindahkan memori utama agar dapat dijalankan. Selanjutnya sistem dari perangkat lunak ini akan mengatur dan menggerakkan fungsi dari sensor dan relay guna untuk menggerakkan pompa agar dapat melakukan penyiraman secara otomatis, setelah melakukan penyiraman maka sistem akan mengirimkan status penyiraman ke aplikasi telegram. Untuk melihat hasil dari cara kerja keseluruhan pada system ini dapat digambarkan dengan flow

chart atau use case diagram alir seperti pada contoh gambar 3.6 yang ada dibawah ini

:



Gambar 3.16 Diagram Flow Chart Alir Program Sistem Penyiraman Tanaman
(**Sumber** : Data Peneliti 2019)

Dimulai pada saat penghidupan alat pengontrol, system pada alat ini akan langsung membaca coding perintah yang sudah dimasukkan kedalam arduino ide untuk dapat login ke username wifi yang diakses melalui modul esp8266 nodemcu, setelah berhasil login alat ini akan langsung melakukan perintah ke *soil moisture sensor* untuk melakukan pengecekan suhu dan kelembapan dari tanah pada tanaman dirumah kaca, setelah suhu berhasil dibaca, jika suhu pada tanaman tersebut panas, lampu led akan menyala sebagai indikasi pemberitahuan, setelah itu alat ini akan mengirimkan pemberitahuan tentang kadar suhu dan kelembapan yang sudah dibaca, ke aplikasi telegram untuk menunggu perintah selanjutnya dari pengontrol, jika pengontrol melakukan perintah siram , maka relay akan membaca perintah tersebut dan langsung menggerakkan pompa yang sudah terhubung dan langsung melakukan penyiraman, selesai melakukan penyiraman, lampu led yang tadinya menyala akan langsung mati, setelah itu alat ini akan memberitahukan kembali tentang kadar suhu dan kelembapan setelah dilakukan penyiraman dan menunggu perintah selanjutnya.