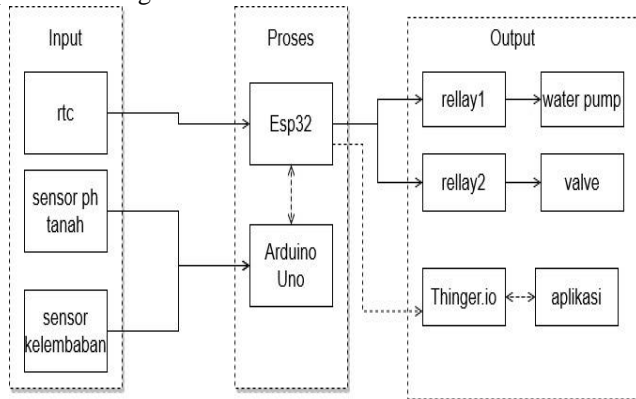


BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Perancangan sistem dilakukan sebagai langkah awal persiapan, sebelum alat siap direalisasikan untuk memastikan agar sistem dapat berjalan sesuai fungsinya. Perancangan sistem ini meliputi perangkat lunak(*software*) dan perangkat keras(*hardware*).

3.1 Blok Diagram

Blok diagram digunakan untuk memperjelas sistem kerja dari alat yang akan dibuat. Berikut blok diagram yang akan diterapkan pada proses pembuatan tugas akhir.

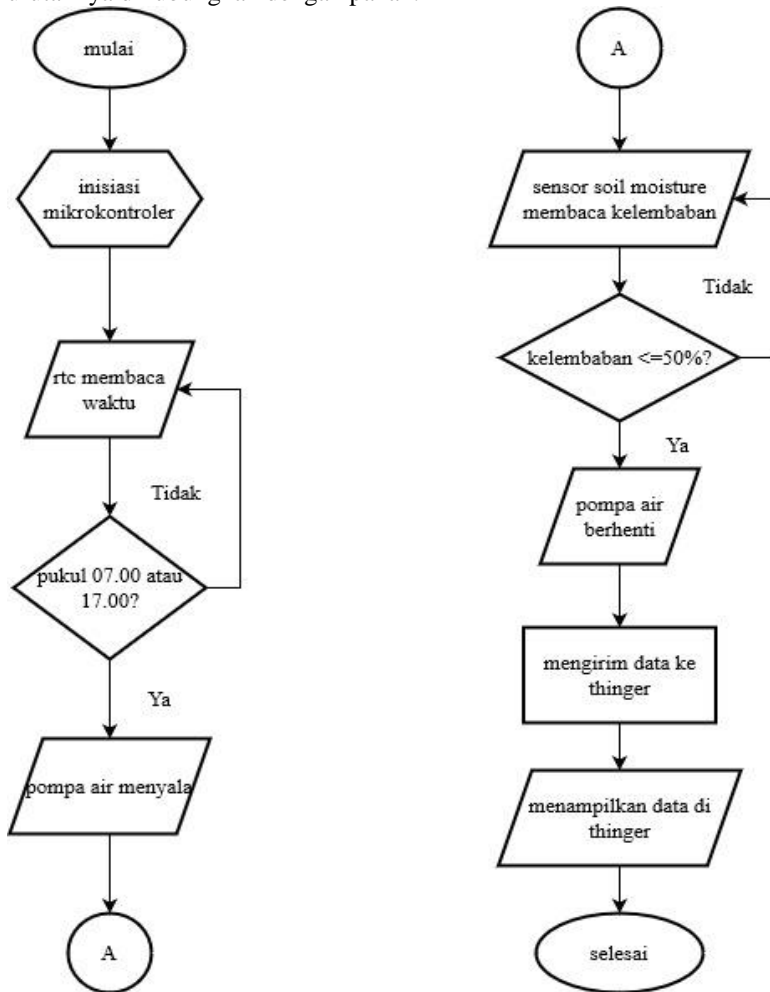


Gambar 3. 1 Diagram Blok

Pada gambar block diagram diatas terdiri dari input dan ouput dari sistem ini. Input terdiri dari sensor pH sebagai pengukur kadar asam dan basa pada tanah, modul rtc sebagai timer waktu real untuk mengontrol penyiraman, soil moisture sensor sebagai pendeteksi kelembaban pada tanah bilamana pada saat penyiraman jika sudah lembab maka pompa mati, dan catu daya sebagai sumber untuk mikrokontroler esp32. Adapun ouput pada sistem ini yang terdiri dari water pump sebagai pompa yang akan menyiram tanaman pada waktu yang telah di tentukan, solenoid valve sebagai kran elektrik untuk membuka dan menutup pupuk cair, dan juga thiner.io sebagai platform iot untuk menampilkan data sensor yang telah terbaca ke apps maupun thinger.

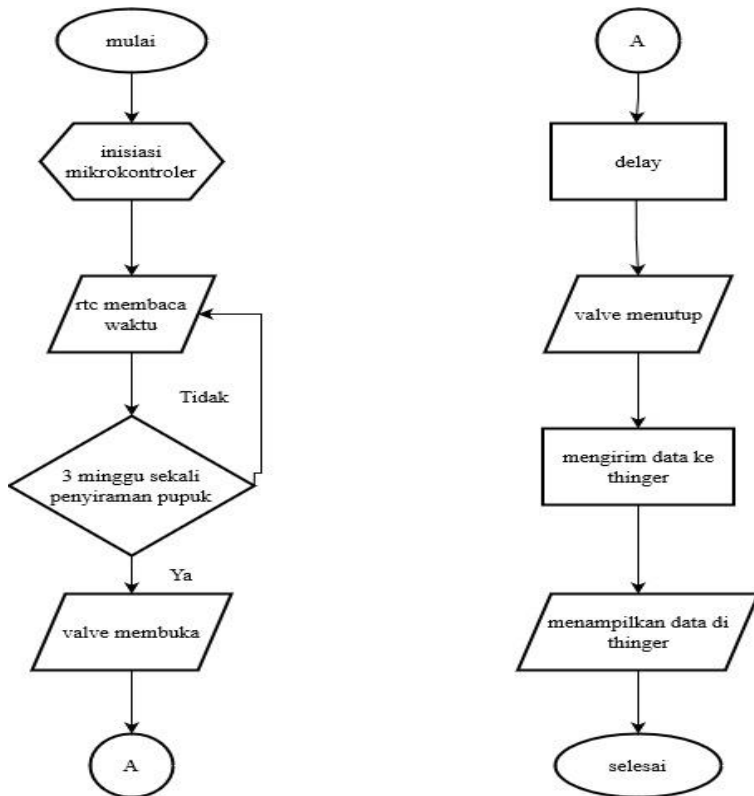
3.2 Flowchart

Flowchart atau dalam bahasa Indonesia disebut Diagram alir atau bagan yang mewakili algoritma. Alir kerja atau proses, yang menampilkan langkah langkah dalam bentuk simbol-simbol grafis dan urutannya dihubungkan dengan panah.



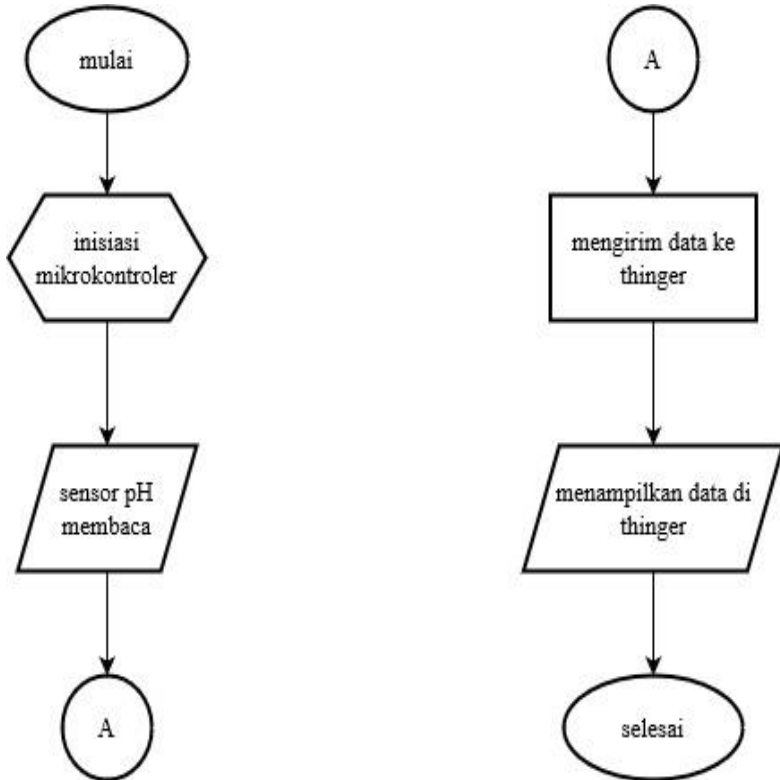
Gambar 3. 2 Flowchart

Pada flowchart diatas merupakan diagram alir dari sistem “ALAT PENYIRAMAN TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN pH METER DAN SENESOR KELEMBABAN DENGAN MONITOR BERBASIS IoT”. Dimana pada flowchart tersebut menjelaskan penyiraman tanaman cabai yang dilakukan pada saat pukul 07.00 dan pukul 17.00 setiap harinya serta jika kondisi kelembaban tanah tidak kering maupun tidak basah maka water pump akan off. Sedangkan jika setiap tiga minggu sekali solenoid akan on untuk menyiram pupuk cair.data kelembaban akan selalu terkirim ke thinger.io agar dapat untuk memantau dari jauh dengan syarat koneksi internet stabil.



Gambar 3. 3 Flowchart Pupuk

Pada flowchart diatas merupakan flowchart dari pupuk dimana jika rtc membaca setiap 3 minggu sekali dan jika tidak m=rtc masih membaca dan belim mengirim perintah kepada valve jika sudah 3 minggu maka valve akan on selama 1 menit dan setelah itu akan off.



Gambar 3. 4 Flowchart Sensor pH

Pada gambar flowchart diatas merupakan diagram alur dari sensor pH dimana sensor pH akan dibaca oleh mikrokontroler dan setelah itu akan mengirim data ke IoT lalu data yang dikirim akan di tampilkan melalui thinger.io.

3.3 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan bertujuan untuk mengetahui alat dan bahan apa yang di butuhkan dalam melakakukan penelitian. Alat dan bahan yang di butuhkan penulis adalah perangkat keras penelitian yang dibutuhkan penulis adalah perangkat lunak dan perangkat keras komputer yang mempunyai spesifikasi yang cukup baik dalam melakukan penelitian ini yaitu “Alat penyiram dan *monitor* dengan IoT tanaman cabai menggunakan sensor pH dan kelembaban”. Berikut adalah perangkat keras yang digunakan pada Tael 3.1. di bawah ini.

Tabel 3. 1 Alat Dan Bahan

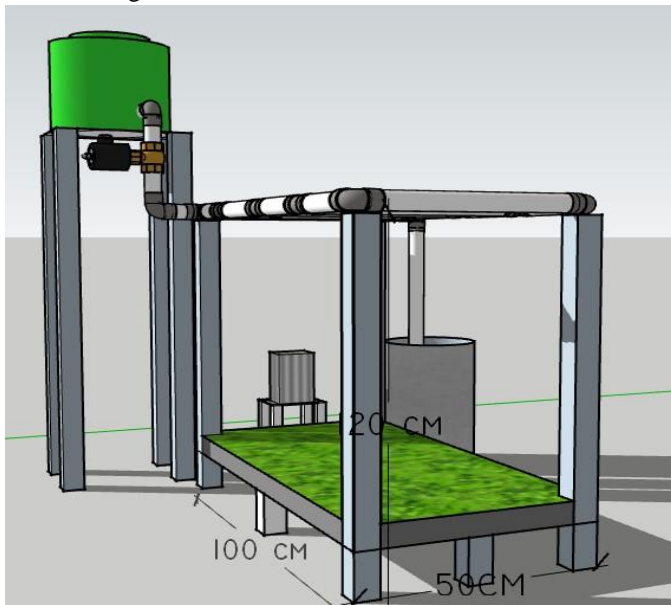
NO	Komponen	Jumlah	Fungsi
Alat			
1	Laptop Acer, RAM 4GB Procecor Amd9	1 buah	Sebagai hardware dalam pembuatan program dan desain
2	Multimeter	1 buah	Sebagai alat ukur mengukur tegangan pada rangkaian
3	Tang Potong	1 buah	Sebagai alat memotong kabel dan kabel-tie
4	Tang Kombinasi	1 buah	Sebagai alat mengupas kabel
5	Gerinda Tangan	1 buah	Umtuk memotong dan menghaluskan besi
6	Bor Tangan	1 buah	Untuk memasang baut roofing pada rangka
7	Obeng (+)	1 buah	Untuk memasang box panel
8	Obeng (-)	1 buah	Untuk memasang box panel
9	Mesin Las	1 buah	Untuk menyambung bagian-bagian rangka
Bahan			
1	Esp32	1 buah	Untuk mengirim dan memproses sitem kontrol dan monitor

	Relay	2 buah	Untuk mengalir arus listrik ke pompa dan valve
	Sensor pH	1 buah	Untuk mengukur kadar pH pada media tanam
	Catu daya 12v	1 buah	Untuk memasok atau sumber energy listrik pada sistem <i>monitor</i> dan kontrol
	Water Pump	1 buah	Sebagai pompa untuk menyiram tanaman cabai
	RTC	1 buah	Sebagai modul untuk pengukuran waktu
	Nozzle	2 buah	Sebagai sprayer agar hasil penyiraman menjadi kabut
	Capasitive Soil Moisture	1 buah	Untuk mendeteksi kelembaban pada media tanam
	Solenoid Valve	1 buah	Sebagai kran elektrik pada penyiraman pupuk
	Pipa pvc ½"	5meter	Untuk menyalurkan atau mendistribusikan air dari ember ke tanaman
	Box panel 30cm x 20cm	1 buah	Untuk wadah dari rangkaian
	Besi holo 4x4	6meter	Untuk membuat rangka penyiraman
	Elbow	7 buah	Untuk menyambungkan pipa pvc
	Isolasi	1 buah	Untuk mencegah hubung singkat pada kabel
	Lem dan solatip pipa	1 buah	Untuk merekatkan sambungan pipa dengan elbow
	Ember 8l	2 buah	Untuk tempat wadah air dan pupuk

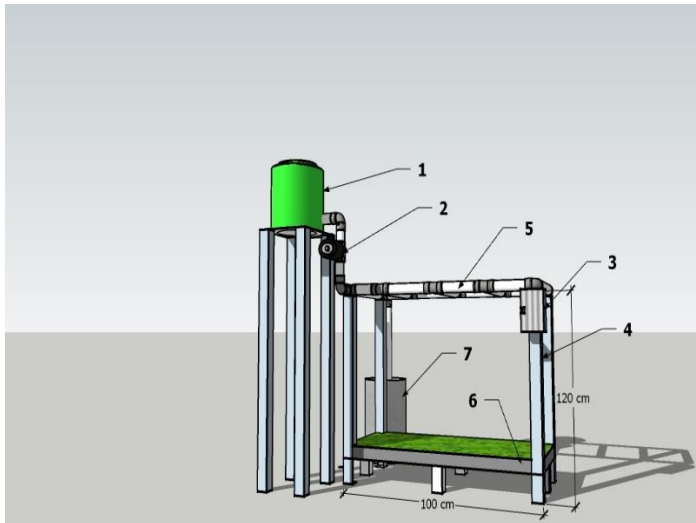
3.4 Perancangan alat

3.4.1 Desain mekanik

Dalam perancangan “Alat Penyiraman Tanaman Cabai Menggunakan pH Meter Dan Senesor Kelembaban Dengan Monitor Berbasis Iot Dan Metode Sprayer” ini terdapat dua bagian yaitu pembuatan dudukan panel dengan tinggi 50cm dan dudutkan bak penampung air nutrisi dengan tinggi 17cm. Adapun desai alat yang akan di buat sebagai berikut :



Gambar 3. 5 Tampak Depan



Gambar 3. 6 Tampak Samping

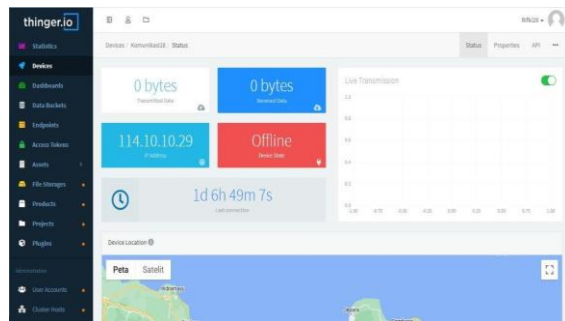
Keterangan komponen pada Gambar 3.2.

1. Tandon
2. Solenoid valve
3. Box panel
4. Besi hollow
5. Pipa paralon
6. Media tanam
7. Ember

3.4.2 Perancangan monitor menggunakan website Thinger.Io

Perancangan ini digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran sensor . Dimana akan ditampilkan dalam bentuk kolom angka untuk hasil sensor. Hasil pembacaan sensor ditampilkan secara real time pada tiap hasil pengukuran di sistem Thinger.IO. Adapun langkah-langkah dalam membuat sistem website atau adafruit io ini yaitu :

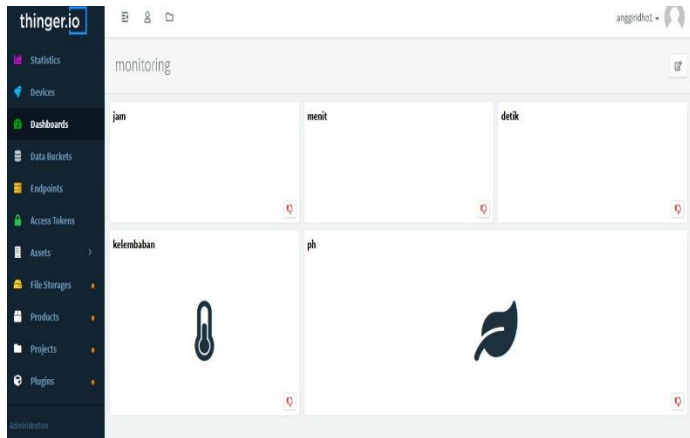
- a) Membuat akun pada website Thingier.IO dan *Sign In*
 Pembuatan akun ini dilakukan dengan cara mengisi *SignIn* yang berupa email atau username dan password dari Thingier.IO. Kemudian lakukan verifikasi captcha dan klik *SignIn*, selanjutnya browser akan diarahkan ke laman dashboard atau laman akun yang telah terdaftar di Thingier.IO.
- b) Membuat Devices pada Thingier.IO
 Devices merupakan salah satu tampilan menu pada website Thingier.IO yang berfungsi untuk menampilkan nama perangkat yang terkoneksi atau memiliki akses dengan akun Thingier.io yang digunakan saat itu juga. Jika perangkat sudah terdaftar dan sedang dalam keadaan online, maka pada kolom state akan berwarna hijau dengan tulisan *connected*. Sementara saat offline akan tertulis *disconnected*. Cara membuat devices baru pada websitThingier.IO yaitu dengan klik *add devices* lalu isi nama atau judul devices yang dibuat lalu klik kembali *add devices* setelah itu klik nama devices yang dibuat, maka akan tampil seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 7 Tampilan Device Thingier.io

- c) Membuat Dashboards pada Thingier.IO
 Dashboards merupakan interface untuk pengguna yang menampilkan informasi dalam berbagai bentuk grafik, tombol button maupun angka. Tampilan pada dashboards dapat diatur sesuai kebutuhan.

Cara membuat dashboards baru yaitu dengan klik add dashboards lalu isi nama dashboards dan isi id dashboards setelah itu klik kembali add dashboards dan klik nama dashboards yang telah dibuat, maka akan tampil seperti pada Gambar.



Gambar 3. 8 Tampilan Dashboards Thinger.Io

Setelah itu lalu tekan add widget kemudian isi judul widget yang akan dibuat dan pilih type tampilan widget yang dibuat seperti pada Gambar

Widget Settings

Widget

Title

Subtitle

Link To

Show Update

Show Fullscreen

Background

Type

Gambar 3. 9 Tampilan Widget Thingier.io

Klik teks/value isi data source semua nya, sesudah itu klik save seperti pada Gambar

Widget Settings

Widget **Text/Value** Display Options

Data Source

Select Device

Enter Resource Name

Select Value

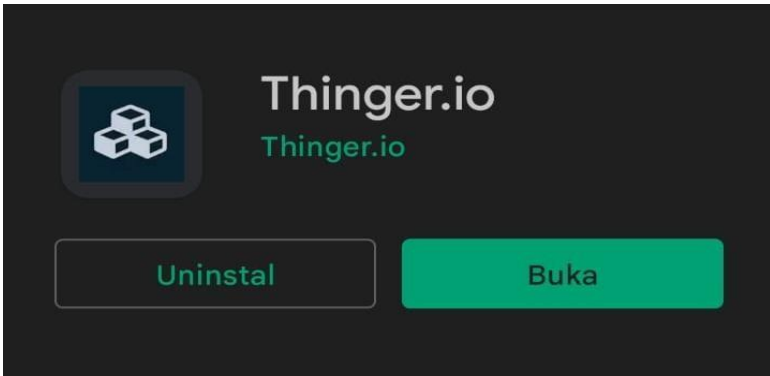
Refresh Mode

Gambar 3. 10 Tampilan Text/Value Thingier.io

Sesudah mengatur dashboards seperti pada Gambar 3.7, maka dashboards bisa digunakan untuk monitor sensor.

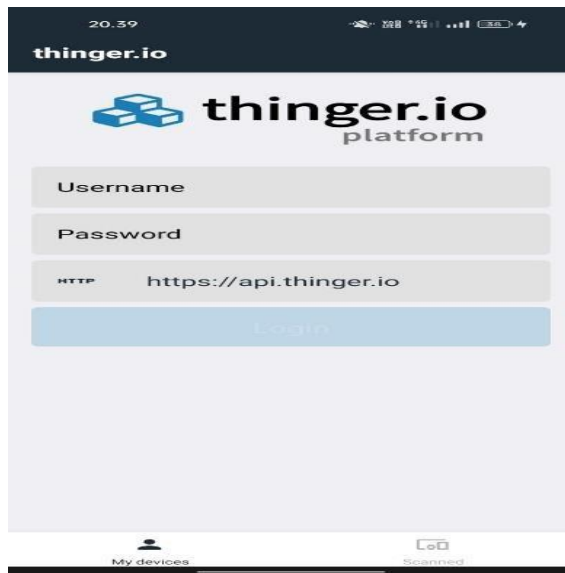
3.4.3 Perancangan Aplikasi Android

Perancangan aplikasi android yang digunakan untuk menampilkan data dari website Thinger.IO yaitu dengan cara mendownload aplikasi Thinger.IO di play store seperti pada Gambar



Gambar 3. 11 Aplikasi Thinger.io

Setelah mendownload aplikasi Thinger.IO buka aplikasi Thinger.IO dan login menggunakan password dan kata sandi yang telah dibuat di website Thinger.IO.

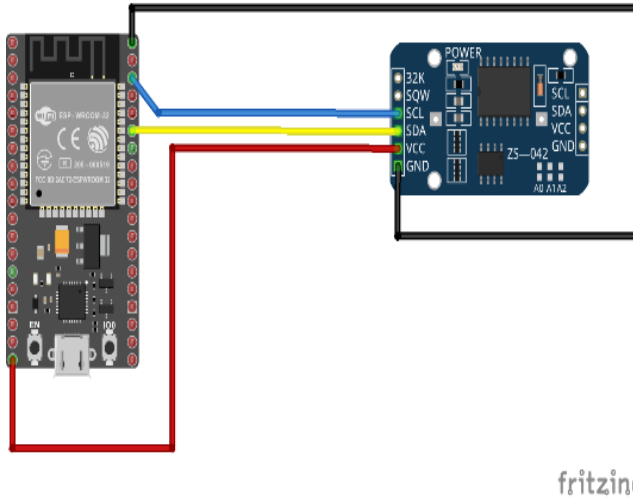


Gambar 3. 12 Laman Login

3.4.4 Perancangan kelistrikan dan perkabelan

Wiring atau perkabelan digunakan untuk mengetahui sambungan komunikasi setiap komponen ke mikrokontroler yang digunakan, *wiring* ini dirancang menggunakan software *fritzing*

3.4.4.1 Rangkaian rtc



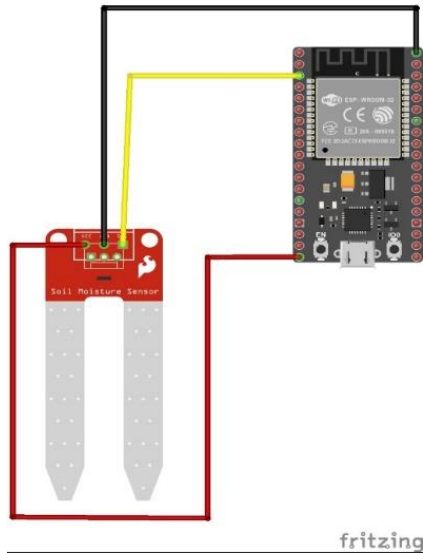
Gambar 3. 13 Wiring RTC

Wiring rangkaian rtc digunakan yang dapat menghitung waktu dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time agar dapat menjadi timer untuk waktu penyiraman tanaman pada sistem.

Tabel 3. 1 Pin RTC

RTC	Keterangan
SDA	Dihubungkan pada pin GPIO21
SCL	Dihubungkan pada pin GPIO23
GND	Dihubungkan pada pin GND Esp32
VCC	Dihubungkan pada pin 5V Esp32

3.4.4.2 Rangkaian soil moisture



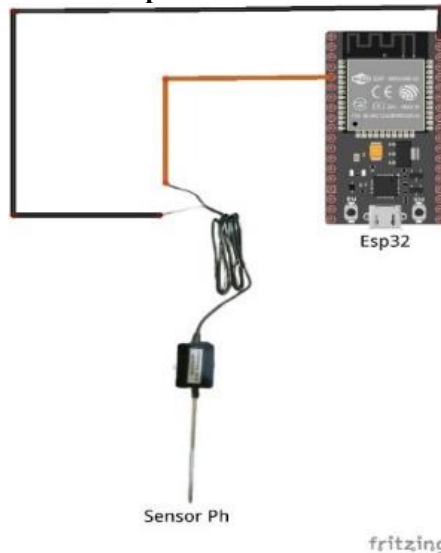
Gambar 3. 14 Rangkaian Soil Moisture

Wiring pada rangkaian ini merupakan rangkaian pengkabelan rangkaian untuk soil moisture. Sensor ini terdiri probe untuk melewati arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. Pada sensor ini memiliki 3 pin yaitu pin GND, VCC, dan AO. AO sensor merupakan pin analog

Tabel 3. 2 Pin Sensor Soil Moisture

Soil Moisture Sensor	Keterangan
AO	Dihubungkan pada pin GPIO36
GND	Dihubungkan pada pin GND Esp32
VCC	Dihubungkan pada pin 5V Esp32

3.4.4.3 Rangkaian sensor pH tanah



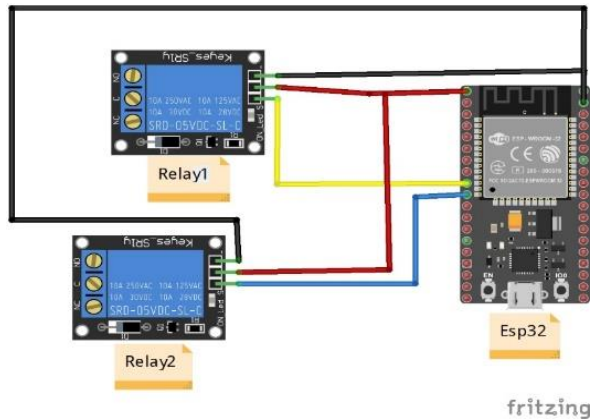
Gambar 3. 15 Rangkaian Sensor pH Tanah

Pada rangkaian ini merupakan rangkain untuk sensor pH tanah dimana terdapat elektroda pada sensor untuk mendeteksi kadar pH dari suatu tanah. Sensor pH berbentuk batang elektroda yang akan dihubungkan pada mikrokontoler yang terdiri dari perkbelan yaitu GND DAN Analog, sensor ini sama dengan sensor pH yang digunakan pH meter tanah yang sudah dijual dipasaran. Rentang pengukuran pada sensor pH ini dari 2,5 sampai 9 skala pH, cara penggunaannya yaitu dengan menancapkan batang sensor ke tanah sampai kedalaman 15cm atau 20cm.

Tabel 3. 3 Pin Sensor pH

Soil Moisture Sensor	Keterangan
AO	Dihubungkan pada pin GPIO34
GND	Dihubungkan pada pin GND Esp32

3.4.4.4 Rangkaian relay water pump dan solenoid valve



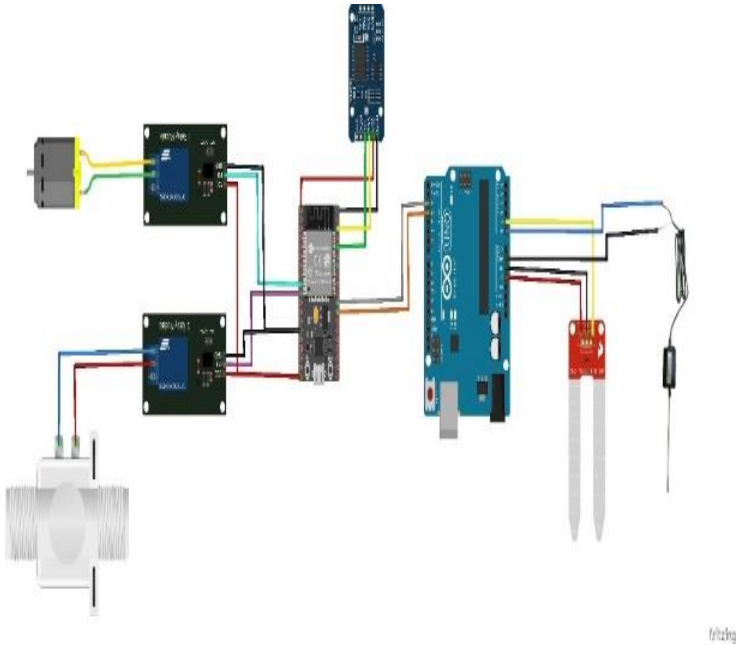
Gambar 3. 16 Rangkaian Kontrol

Pada gambar diatas merupakan rangkaian *control* yang terdiri dari esp32, relay 2 buah, 1buah waterpump, dan 1buah solenoid valve. Digunakan untuk menyiram air dan pupuk cair sesuai jadwal yang telah di tentukan.

Tabel 3. 4 Konfigurasi pin rangkaian kontrol

Komponen	PIN	KETERANGAN
Relay1	GND	Dihubungkan pada pin GND esp32
	VCC	Dibungkan pada pin 3.3V esp32
	IN	Dihubungkan pada pin GPIO 25
Relay2	GND	Dihubungkan pada pin GND esp32
	VCC	Dihubungkan pada pin 3.3V esp32
	IN	Dihubungkan pada pin GPIO 26

3.4.4.5 Rangkaian sistem keseluruhan



Gambar 3. 17 Rangkaian Sistem keseluruhan

Pada gambar rangkian diatas merupakan gambar perancangan rangkaian sistem yang akan di buat.

Tabel 3. 5Konfigusi Pin Rangkaian Sistem

Komponen	PIN	KETERARANGAN
Relay1	GND	Dihubungkan pada pin GND esp32
	VCC	Dibungkan pada pin 3.3V esp32
	IN	Dihubungkan pada pin GPIO 25

Komponen	PIN	KETERARANGAN
Relay2	GND	Dihubungkan pada pin GND esp32
	VCC	Dihubungkan pada pin 3.3V esp32
	IN	Dihubungkan pada pin GPIO 26
RTC	VCC	Dihubungkan pada pin 3.3V esp32
	GND	Dihubungkan pada pin gnd esp32
	SDA	Dihubungkan pada pin GPIO22
	SCL	Dihubungkan pada pin GPIO 23
SOIL MOISTURE	VCC	Dihubungkan pada pin 5v Arduino
	GND	Dihubungkan pada pin gnd Arduino
	ANALOG	Dihubungkan pada pin A1 arduino
SENSOR pH	GND	Dihubungkan pada pin GND Arduino
	ANALOG	Dihubungkan pada pin A0 Arduino
ARDUINO	RX	Dihubungkan pada pin TX2 esp32
	TX	Dihubungkan pada pin RX2 esp32

~Halaman Ini Sengaja Dikosongkan~