

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan .

3.1.1 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman Aquascape Berbasis IOT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A).	1 buah
3	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen.	1 buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 buah

3.1.2 Bahan

Sebelum membuat Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman Aquascape Berbasis IOT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Komponen Yang Dibutuhkan

No	Nama Bahan	Sepesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Node Mcu		Sebagai proses perintah yang akan di jalankan	1 unit
2	<i>DS18B20</i>	-	Digunakan sebagai pengukur suhu	1 unit
3	Pompa	-	Digunakan sebagai pendorong air	2 unit
4	<i>Relay</i>	-	Digunakan sebagai outputan untuk mmbuka mengunci pintu dan jendela	4 buah
5	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen	30 buah
6	Peltier	-	Digunakan sebagai pendingin dan pemanas air	1 Buah
7	Trafo	1 A	Digunakan buat power suplay	1 buah
8	Dioda	1 A	Digunakan sebagai penyearah tegangan	2 Buah
9	Capasitor	470	Digunakan sebagai penyimpan atau penyetabil tegangan	6 Buah

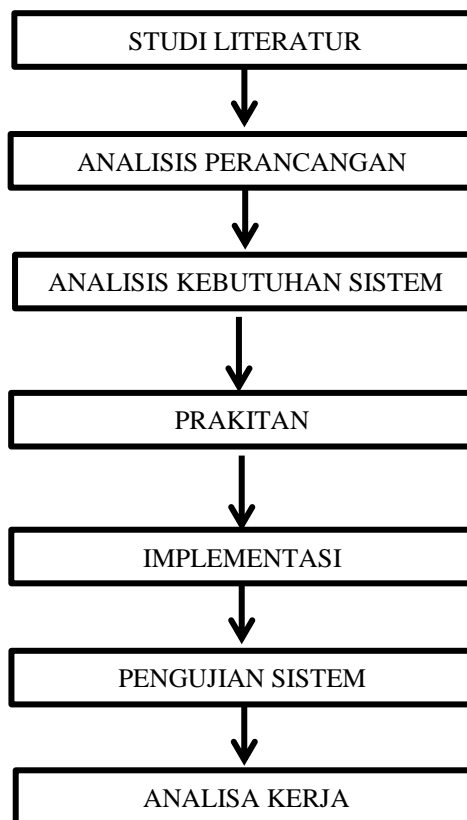
3.1.3 Software

Sebelum membuat Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman Aquascape Berbasis IOT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Daftar Software Yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di download perangkat Arduino
2	<i>Aplikasi Blink</i>		Digunakan sebagai aplikasi monitoring sistem pengukur suhu

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman Aquascape Berbasis IOT. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.2 Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan pembuatan Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman Aquascape Berbasis IOT .

- **Analisa Perancangan Sistem**

Dalam perancangan sistem Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman *Aquascape* Berbasis IOT meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan dari rancangan sistem berupa diagram blok.

- **Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman *Aquascape* Berbasis IOT merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

- **Prakitan**

Perakitan merupakan tahap terakhir dilakukan untuk yang akan dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian keseluruhan yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Sehingga dapat dilakukan implementasi sistem.

- **Implementasi Perangkat**

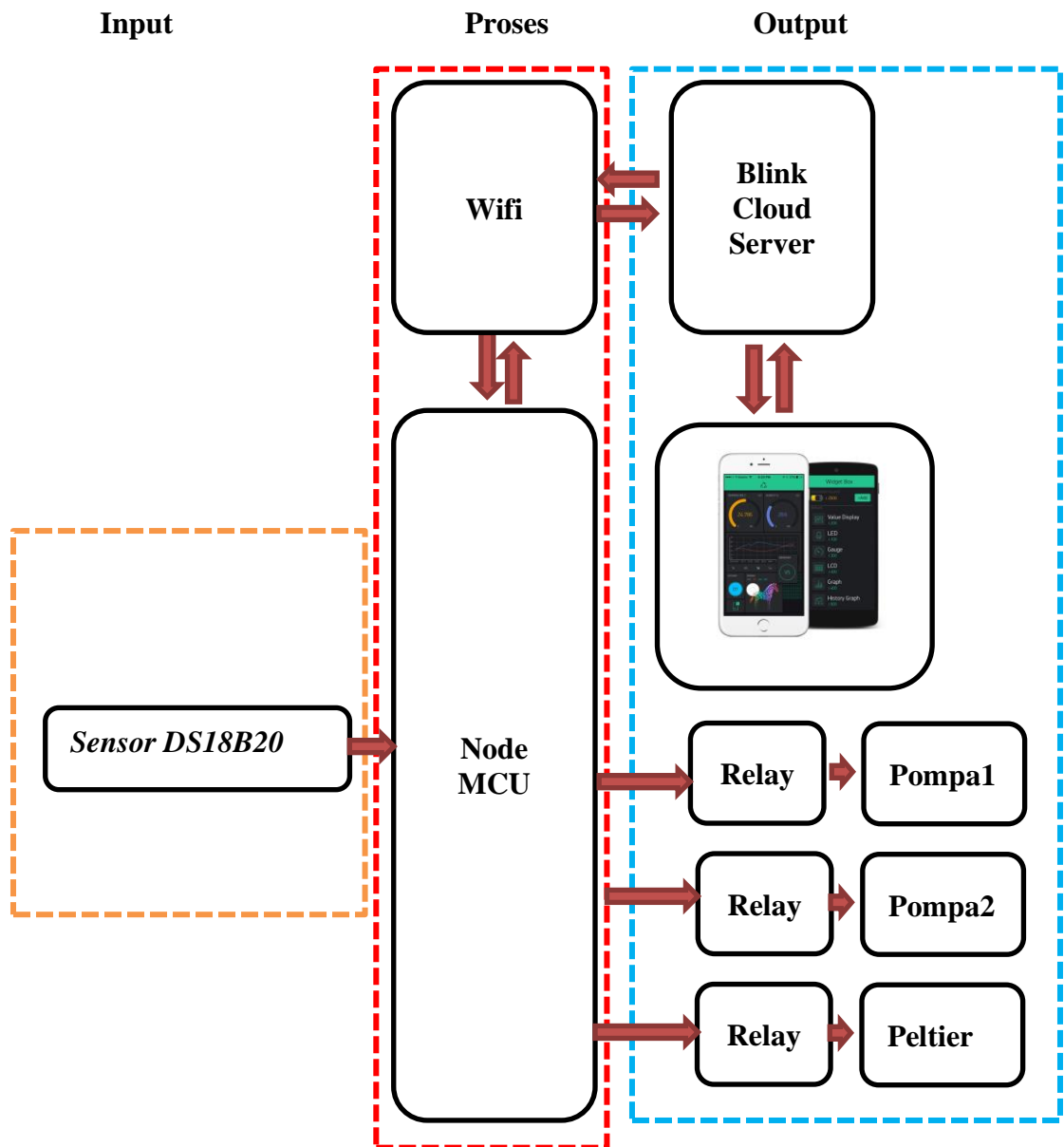
Setelah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

- **Pengujian Sistem**

Uji coba sistem Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman *Aquascape* Berbasis IOT dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat bekerja sesuai dengan rancangan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat.

3.3 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman *Aquascape* Berbasis IOT digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring peringatan dini bencana banjir dan tanah longsor yang akan dibuat.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

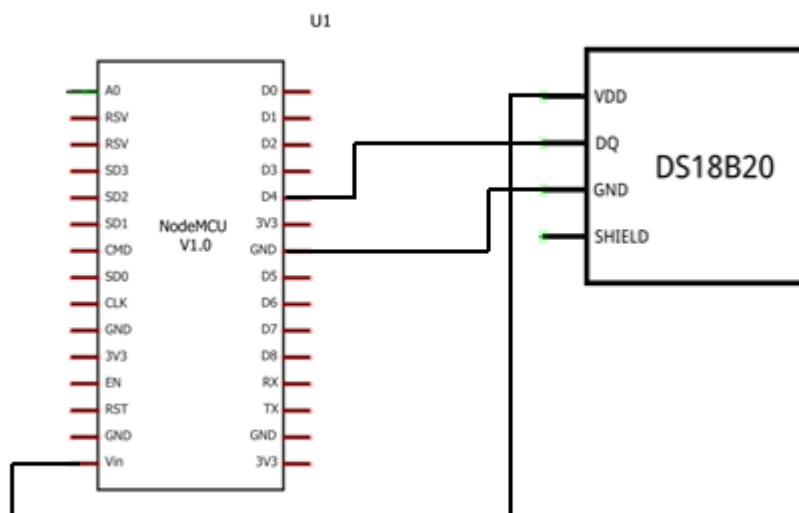
Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu jika suhu kurang dari $<25^{\circ}\text{C}$ maka relay 1 dan 2 akan aktif untuk menyalakan air hangat sedangkan jika suhu >26 maka relay 1 dan 3 akan aktif untuk menyalakan air dingin jika suhu >25 dan <26 maka relay 1, 2 dan 3 akan tidak aktif. Serta hasil pembacaan suhu akan ditampilkan pada aplikasi blink.

3.3.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.3.1.1 Rangkaian Sensor DS18B20

Sensor DS18B20 digunakan sebagai *input* untuk membaca suhu pada Aquascape . Gambar rangkaian *sensor DS18B20* dapat dilihat seperti pada gambar 3.3



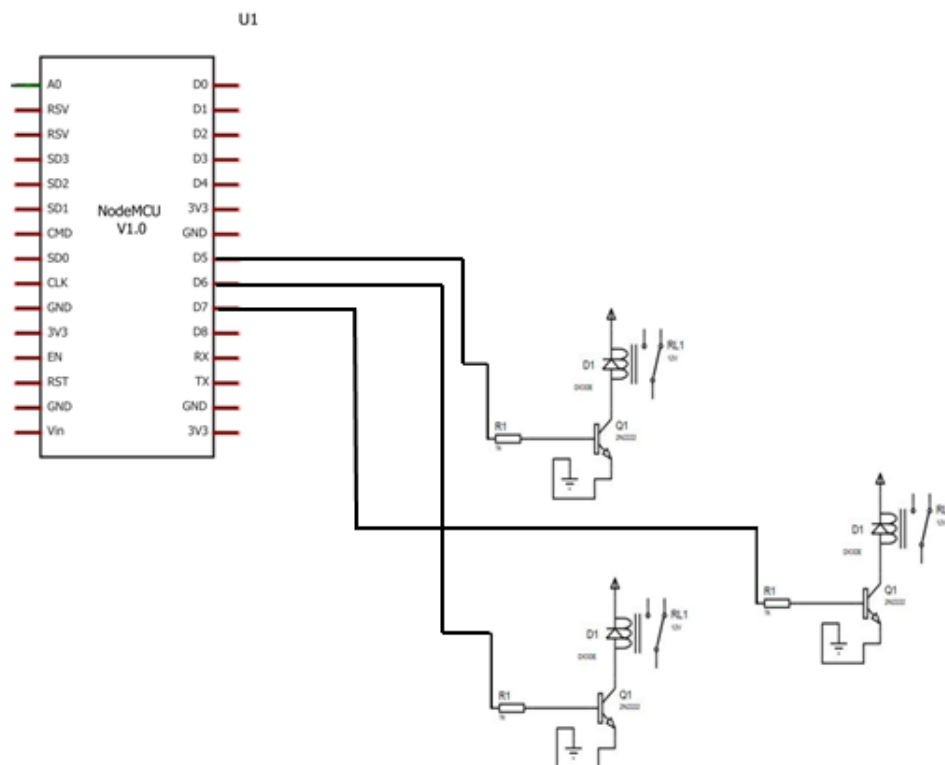
Gambar 3.3 Perancangan Rangkaian *Sensor DS18B20*

Pada rangkaian *sensor DS18B20* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin analog *nodemcu* agar hasil proses pada *nodemcu* dapat membaca nilai suhu dengan baik. Penjelasan penggunaan PIN *nodemcu* dan *sensor DS18B20* ditampilkan sebagai berikut:

- *Sensor DS18B20* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan
- Kaki GND mendapat Ground dari sumber tegangan
- Kaki Data Out mendapat pin D4 dari *nodemcu*

3.3.1.2 Rangkaian Relay

Rangkaian *relay* digunakan sebagai *output* yang akan diproses oleh nodemcu sehingga akan menghidupkan pompa. Gambar rangkaian *relay output* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4.

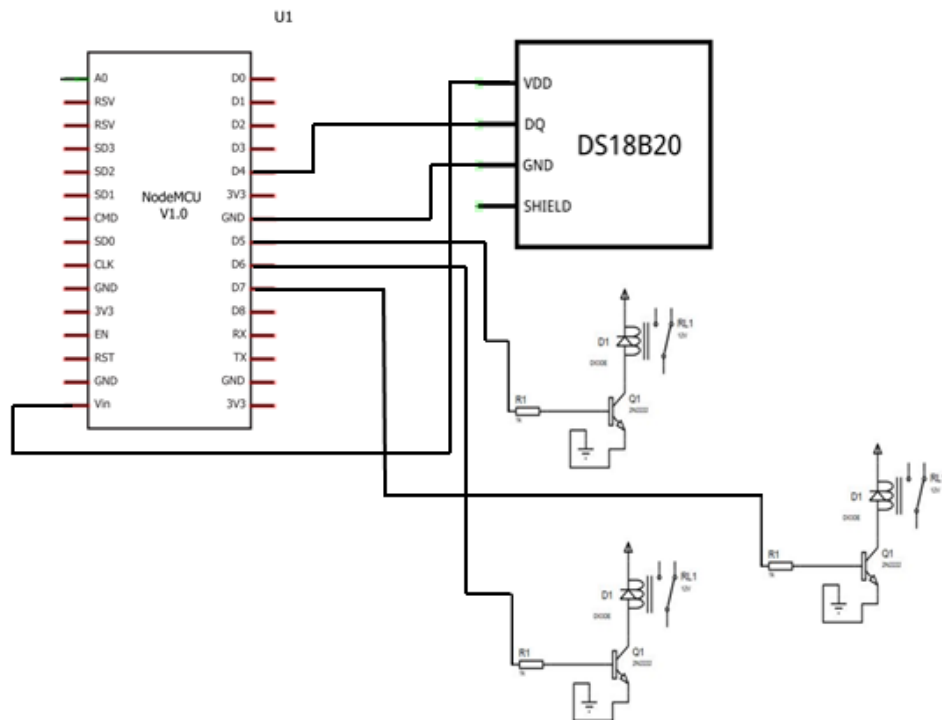


Gambar 3.4 Rangkaian Relay

Pada rangkaian *relay* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital nodemcu agar hasil proses pada nodemcu dapat menghidupkan pompa penyiraman tanah. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan *relay* yaitu Pin D5,D6 dan D7 Nodemcu mendapat resistor dengan tahanan sebesar 100Ω, Resistor mendapat kaki basis dari transistor BC548, Kaki kolektor transistor BC548 terhubung dengan kaki *coil relay* dan kaki anoda dari dioda 1N4001, Kaki katoda dari dioda 1N4001 mendapat tegangan masukan sebesar +12V dan kaki *coil relay*, Kaki NO *Relay* terhubung ke NO kontaktor, Kaki COM *Relay* terhubung ke *coil* kontaktor.

3.3.1.3 Rangkaian Keseluruhan

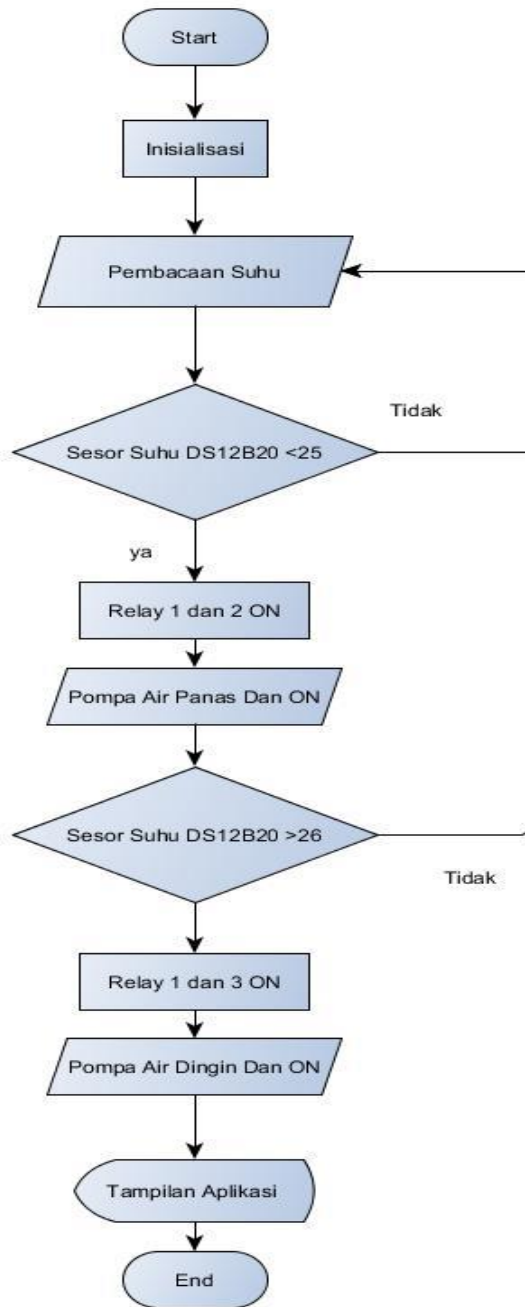
Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan

3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.6. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.6 Flowcart Sistem

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.6 :
 Inisialisasi proses pembacaan Sesor Suhu DS12B20 Dan Sensor Soil Moisture.
 Jika sensor suhu dan sensor kelembaban kurang dari batas maksimal maka relay akan On untuk menyalakan pompa dan hasil pembacaan sensor suhu serta sensor kelembaban dapat dilihat melalui aplikasi. End.

3.4 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.4.1 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat

3.4.2 Implementasi Perangkat Lunak

Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul mikrokontroler melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software* Arduino. Pada *Software* Arduino program ditulis kemudian *dicompile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu *mengupload* program kedalam modul Mikrokontroler.

```

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <SimpleTimer.h>
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
#define BLYNK_PRINT Serial // Comment this out to disable prints and save space
char auth[] = "2CKIvRPry0nz7lsek68vmjL_MlBCep0_";

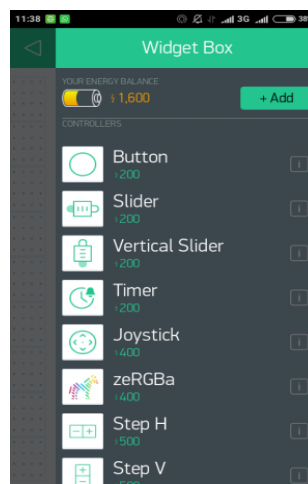
/* WiFi credentials */
char ssid[] = "Kawin kontrak";
char pass[] = "Salomecooy";
|
SimpleTimer timer;
#define ONE_WIRE_BUS 2 // DS18B20 on arduino pin2 corresponds to D4 on physical board "D4 pin on the ndoemcu Module"
const int pompa1Pin = D5;
const int pompa2Pin = D6;
const int pompa3Pin = D7;
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
DallasTemperature DS18B20(&oneWire);
float temp;
float Fahrenheit=0;
void setup()
{

```

Gambar 3.7 Prangkat Lunak Arduino

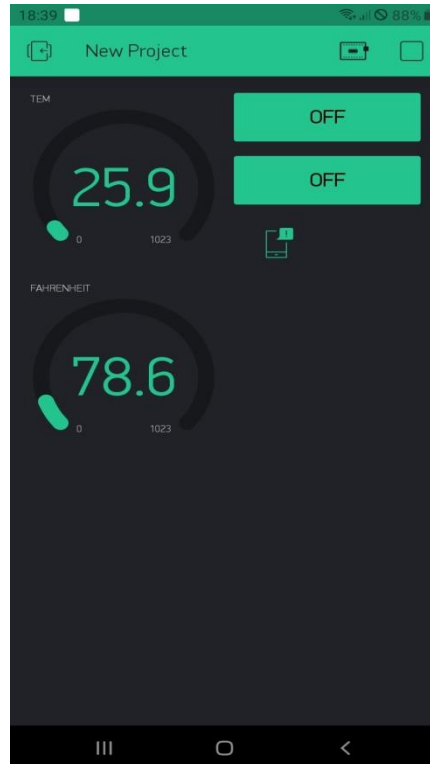
3.4.3 Cara Pembuatan *User Interface* Pada *Blynk* Sebagai Berikut :

1. Membuka *aplikasi blynk*, pertama membuat akun untuk mendapatkan *auth token* yang dikirim melalui email. Setelah itu membuat project dengan diberi nama “Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman Aquascape Berbasis IOT” dan hardware yang digunakan , kemudian pilih *create* seperti pada Gambar.
2. Setelah *auth token* didapatkan, dapat memulai menambahkan *widget* untuk mendukung tampilan “Rancang Bangun Alat Pengontrol Suhu Air Pada Tanaman Aquascape Berbasis IOT”, seperti button.



Gambar 3.8 Witged Aplikasi *Blynk*

2. Setting button yang terdapat pada pin nodeMCU kemudian menempatkan komponen tersebut sesuai yang diinginkan.



Gambar 3.9 Pengaturan Gauge

3.5 Pengujian Sistem

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.5.1 Rancangan Pengujian Sensor DS18B20

Pengujian sensor DS18B20 bertujuan untuk mengetahui apakah sensor suhu ini dapat dengan baik dalam membaca suhu pada *Aquascape* . Agar mengetahui apakah rangkaian dan program sensor suhu DS18B20 telah berkerja baik.

3.5.2 Rancangan Pengujian Relay

Pengujian relay bertujuan untuk mengetahui apakah relay dapat dengan baik dalam menghidupkan pompa dan peltier pada *Aquascape* . Apakah sudah sesuai dengan yang ada dalam program Arduino yang telah dibuat.

3.5.3 Rancangan Pengujian Aplikasi

Pengujian *aplikasi* bertujuan agar mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat dengan baik diproses oleh nodemcu dan memastikan seberapa lama waktu yang dibutuhkan aplikasi dalam menampilkan hasil pembacaan sensor.

3.5.4 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari *sensor suhu*, n, relay blok sistem nodemcu dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.6 Analisis Kerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah jarak, respon dalam untuk inputan pada sistem Racang Bagun Alat Monitoring Suhu Pada *Aquascape* Berbasis Iot. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.