

BAB III

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

3.1 Tahap penelitian

Dalam kegiatan penelitian, dibuat langkah-langkah melaksanakan penelitian sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan mengambil dan mempelajari materi dari buku, jurnal, *paper* maupun skripsi yang telah ada sebelumnya untuk dijadikan sebagai acuan, referensi atau pengembangan dalam melakukan penelitian yang akan dilaksanakan.

2. Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik alat dilakukan setelah mempelajari materi dan komponen-komponen yang dibutuhkan untuk proyek yang akan dibuat.

3. Perancangan Rangkaian dan Program

Membuat rangkaian serta program pada proyek akhir yang akan dibuat.

4. Pembuatan prototype

Pembuatan prototype dilakukan di papan projectboard dalam keadaan terbuka dengan tidak memasang beban pompa air

5. Pembuatan alat

Merupakan kelanjutan dari pembuatan prototype, alat di beri kotak pelindung agar terlihat rapi, serta di pasang beban berupa pompa air sehingga alat siap untuk digunakan

6. Pengujian Alat dan Pengambilan Data

Pengujian alat akan dilakukan supaya benar dan sesuai dengan kebutuhan proyek. Setelah sesuai kemudian dapat diambil data.

7. Pengolahan Data

Data yang telah didapat kemudian diolah sebagai hasil untuk bahan penyusunan laporan.

8. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan dilakukan setelah semua tahapan selesai dilaksanakan sesuai dengan prosedur.

3.2 Tempat kegiatan

Perancangan dan penelitian proyek akhir dilakukan di rumah yang berlokasi di Desa Burujul kulon Kecamatan Jatiwangi kabupaten Majalengka.

3.3 Ruang lingkup kegiatan

Untuk menghindari meluasnya topik permasalahan, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Mikrokontrol yang digunakan untuk memproses *output* adalah Node Mcu V3 ESP8266 untuk komunikasi wireless.
2. Komunikasi yang dilakukan antara mikrokontrol dan *android* menggunakan jaringan *Wifi*.
3. Pemrograman menggunakan *software* arduino IDE.
4. Menggunakan sensor kelembaban tanah YL-69, sensor suhu dan kelembaban udara Dht22 dan sensor suhu tanah DS18B20
5. Menggunakan pompa air mini 5V.
6. Aplikasi yang digunakan sebagai monitoring adalah .

3.4 Alat dan bahan

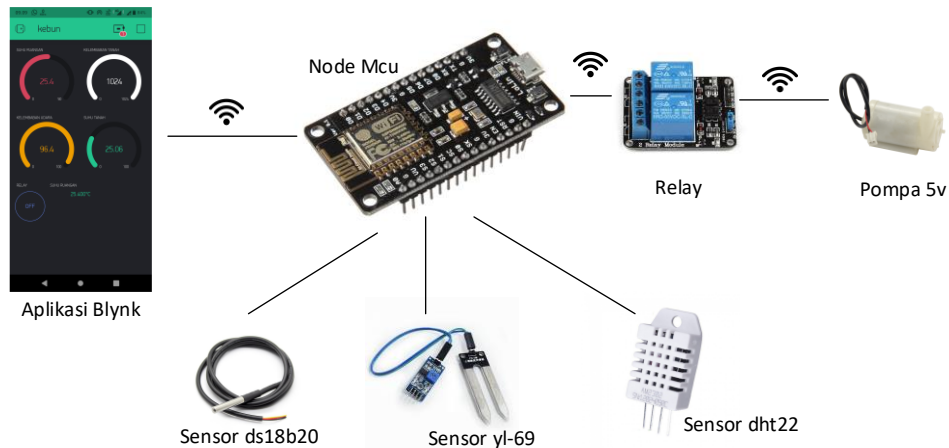
Komponen yang digunakan pada proyek akhir ini terdiri dari beberapa bagian antara lain :

1. *Hardware*
 - a) Node Mcu V3
 - b) Sensor Kelembaban Tanah YL-69

- c) Sensor DS18B20
 - d) Sensor Dht22
 - e) Pompa Air
 - f) Breadboard
 - g) Led
 - h) Resistor
 - i) Kabel
 - j) Kotak encloser
 - k) Relay
 - l) *Power supply*
2. *Software*
- a) Arduino IDE
 - b) *Blynk*
3. Alat
- a) Laptop
 - b) Timah
 - c) *Smartphone android*
 - d) Solder

3.5 Perancangan alat

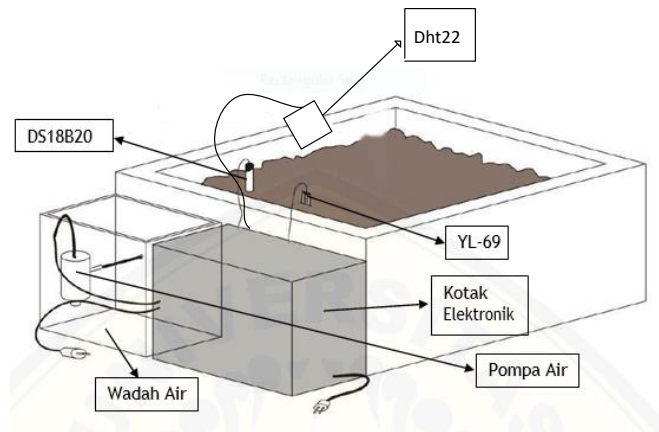
3.5.1 perancangan sistem



Gambar 3.1. Rangkaian Sistem

Gambar 3.1 merupakan rangkaian sistem secara keseluruhan dengan Node Mcu sebagai mikrokontrol. Node mcu dapat terhubung secara wireless yang terintegrasi dengan *Wifi* ESP8266. Rancangan ini menggunakan sensor suhu tanah DS18B20, Dht 22 sebagai sensor suhu ruangan dan kelembaban udara dan sensor kelembaban tanah YL-69 yang akan menjadi indikator penyiraman tanaman. Data yang didapat dari sensor akan dikirim melalui internet ke *Blynk cloud*. Data yang dikirim dapat dimonitor pada aplikasi *Blynk* yang telah terpasang pada *android*. Pengiriman data ke *Blynk* akan dilakukan terus menerus selama terkoneksi pada jaringan internet. Pendistribusian air pada tanaman menggunakan pompa air 5V.

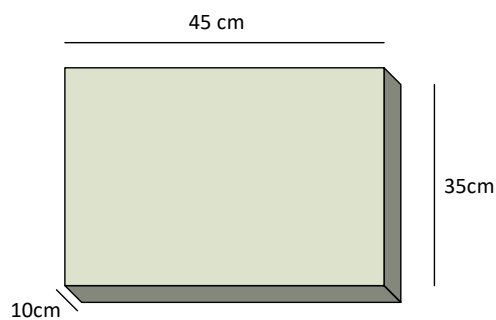
3.5.2 Perancangan mekanik



Gambar 3.2. Perancangan Mekanik

Gambar 3.2 merupakan desain mekanik sistim monitoring penyiram tanaman berdasar suhu tanah , suhu dan kelembaban udara, dan kelembaban tanah. Desain mekanik tersebut merupakan gabungan dari beberapa komponen. *Input* sensor DS18B20 DHT 22 dan YL-69 terhubung dengan mikrokontrol Node Mcu. Ketiga sensor tersebut akan menjadi pendeteksi keadaan suhu tanah suhu ruangan, kelembaban udara dan kelembaban tanah yang kemudian data diproses di mikrokontrol. Pengiriman data ke server *Blynk* setelah diolah melalui *Wifi* ESP8266. Pompa akan diaktifkan apabila ketentuan nilai kelembaban terpenuhi. Penyiraman dengan pompa air akan memompa air yang disalurkan langsung menuju lahan tanam

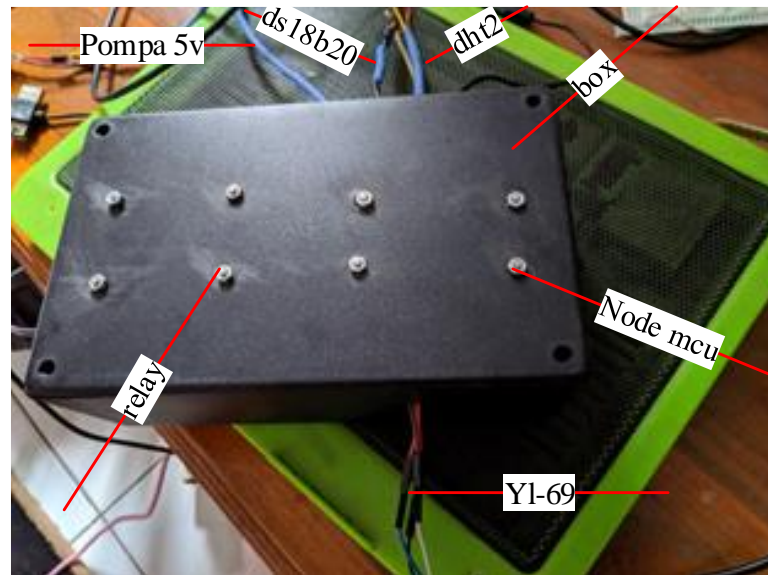
3.5.3 perancangan lahan



Gambar 3.3 perancangan lahan

Gambar 3.3 merupakan perancangan area tanam dengan panjang 30 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 10 cm. Penempatan sensor DS18B20 berada di dalam tanah dengan kedalaman 5 cm dari permukaan tanah. Penempatan sensor YL-69 berada disebelah sensor DS18B20. Mikrokontrol Node Mcu diletakkan diluar dari area tanam.

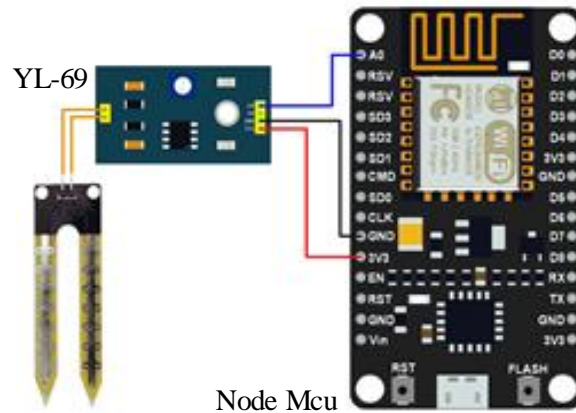
3.5.4 Perancangan Box



Gambar 3.4. perancangan box

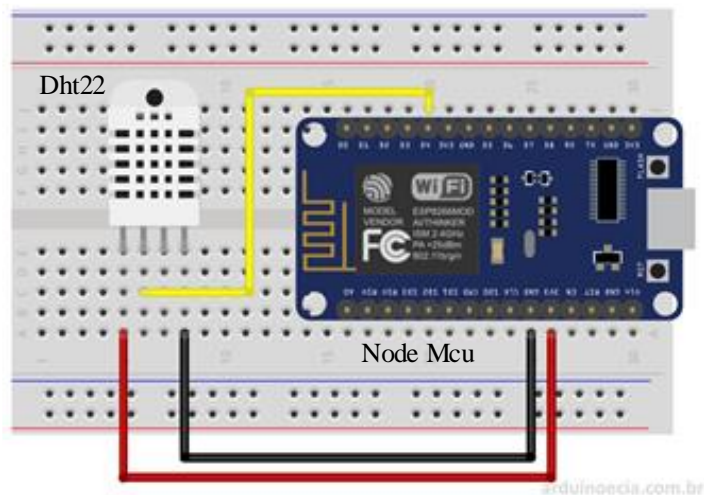
Gambar 3.4 merupakan box elektronik yang akan di gunakan untuk menyimpan rangkaian elektronik pada project ini, penggunaan box ini bertujuan agar rangkaian elektronik terlindungi dan terlihat rapi. Material yang digunakan oleh box ini adalah plastik abs. box ini berukuran 180 x 110 x 65mm. rangkaian akan di masukan kedalam box lalu box di lubangi untuk tempat keluar sensor sensor yang di gunakan

3.5.5 Perancangan elektronika



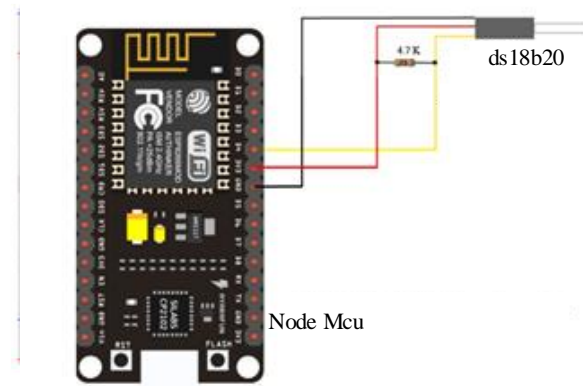
Gambar 3.5. Rangkaian Sensor YL-69

Gambar 3.4 merupakan rangkaian sensor kelembaban tanah dengan mikrokontroler Node Mcu. Sensor dihubungkan dengan *pin* sumber 3V pada mikrokontroler *Output* analog sensor kelembaban tanah dihubungkan dengan pin A0 pada mikrokontroler dan *Ground* ke GND.



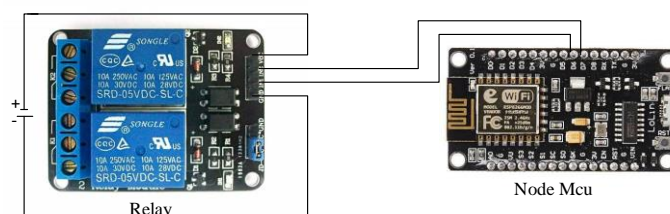
Gambar 3.6 rangkaian sensor Dht 22

Gambar 3.5 merupakan rangkaian sensor kelembaban dan suhu udara dengan mikrokontroler Node Mcu. Sensor dihubungkan dengan *pin* sumber 3V pada mikrokontroler *Output* digital sensor dihubungkan dengan salah satu pin digital pada mikrokontroler dan *Ground* ke GND.



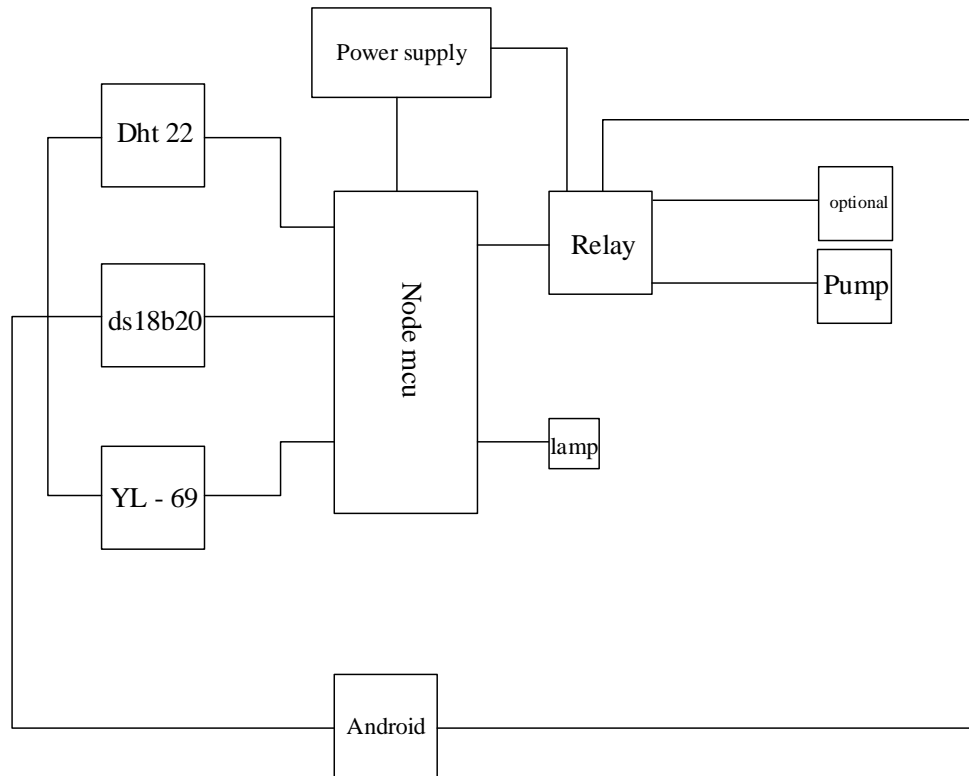
Gambar 3.7. Rangkaian Sensor Ds18b20

Gambar 3.6 merupakan rangkaian sensor DS18B20 dengan menggunakan mikrokontroler Node mcu. Pada project ini sensor DS18b20 yang digunakan adalah sensor DS18b20 yang sudah di rancang agar tahan air sehingga kaki kaki dari komponen utama tidak terlihat, maka Vcc Ground dan Data dapat di identifikasi dari warna kabel yakni merah untuk Vcc, Hitam untuk Ground, dan kuning untuk data, kabel berwarna kuning di hubungkan pada 3,3V mikrokontroler, kabel hitam dihubungkan pada ground mikro montroler dan kabel kuning di hubungkan pada salahsatu pin digital mikrokontroler



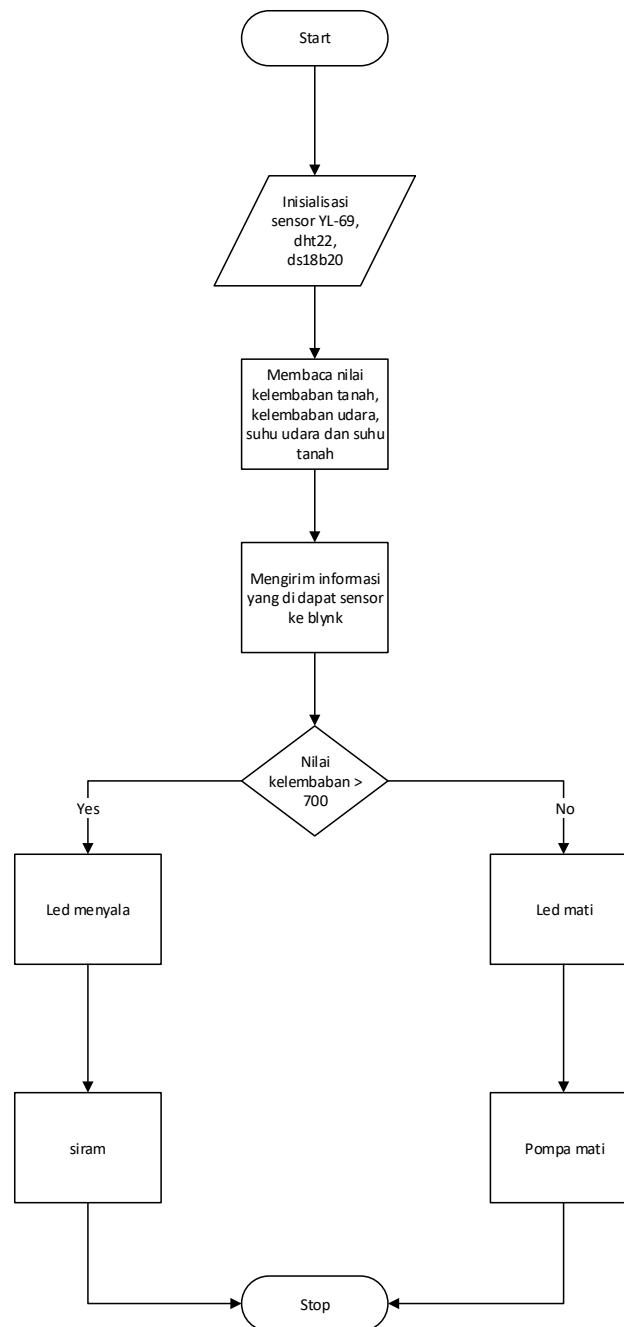
Gambar 3.8. Rangkaian relay

Pada gambar 3.8 adalah rangkaian relay dengan mikrokontroler pin in1 dan in2 dihubungkan dengan salah satu pin digital pada mikro kontroler, pin vcc dan ground di hubungkan pada *power supply* 5V karena pada mikrokontroler tidak tersedia *output* 5V



Gambar 3.9. Diagram Blok Keseluruhan

Gambar 3.9 merupakan blok diagram alat dengan *power supply* sebagai sumber daya untuk mikrokontroler dan terdiri tiga sensor, yaitu sensor YL-69, dht 22 dan sensor DS18B20. Sensor YL-69 ditancapkan pada lahan sebagai pengukur kelembaban tanah, dht 22 sebagai pengukur kelembaban dan suhu udara dan DS18B20 sebagai sensor suhu tanah. Dengan ESP8266 memungkinkan node mcu terhubung dengan AP (*access point*) yang terkoneksi jaringan *internet*. Dalam jaringan *internet* data oleh sensor dapat dikirim ke *cloud* sebagai *server*. Pada *android* telah terpasang aplikasi yang digunakan sebagai *monitoring* suhu dan kelembaban pada lahan. Pompa air digunakan untuk mendistribusikan air.

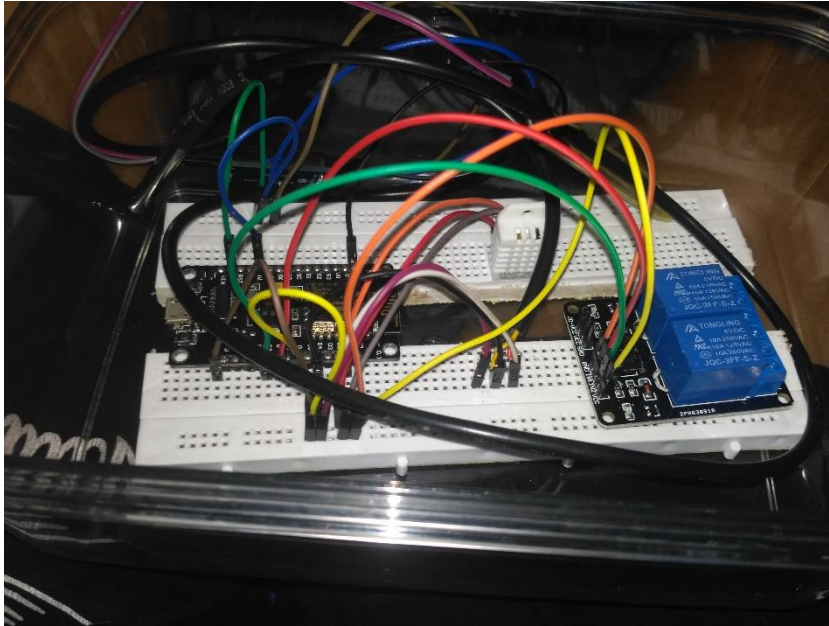


Gambar 3.10 diagram alir

Pada gambar 3.10 diagram alir alat dimulai dengan menginisialisasi sensor DS18B20, sensor YL 69, sensor dht22. Kemudian sensor akan membaca nilai suhu dan kelembaban pada tanah dan udara lalu melalui node mcu data dikirimkan ke *server*. Data kelembaban akan di proses pada mikrokontroler jika nilai kelembaban

yang terbaca adalah > 700 maka mikrokontroler akan mengaktifkan pompa dan lampu led dan jika nilai kelembaban telah $<$ dari 700 maka pompa dan led akan mati.

3.5.6 Perancangan Prototype



Gambar 3.11. prototype alat

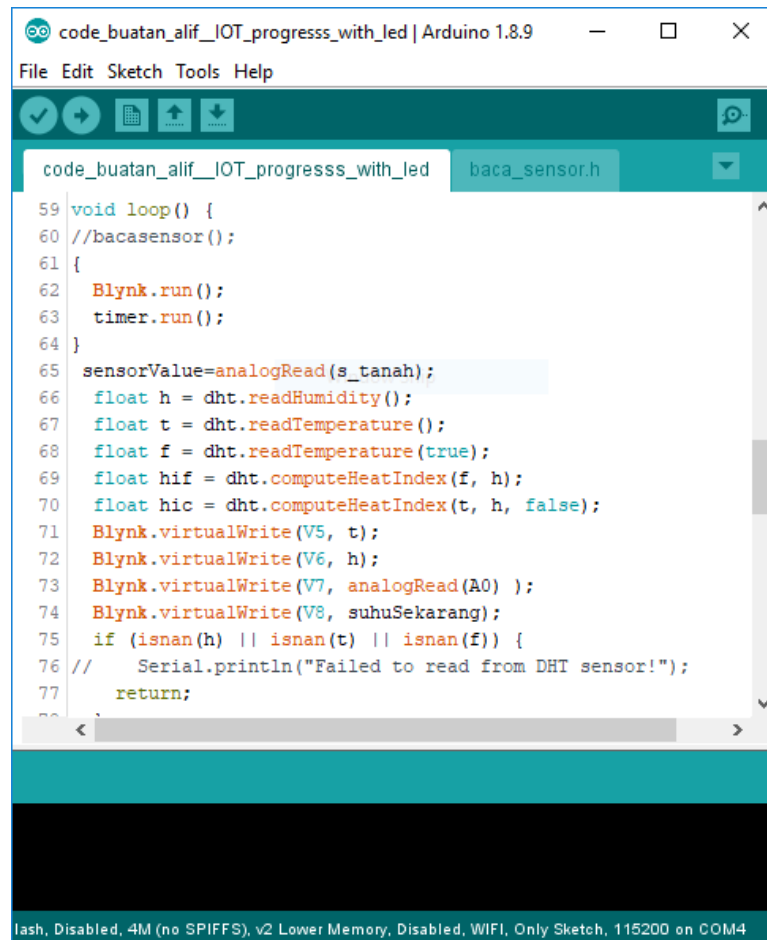
Gambar 3.11 adalah hasil perancangan alat sementara atau prototype yang bertujuan untuk memastikan semua komponen dan program yang telah dibuat berjalan dengan baik, perancangan ini di buat pada papan project board dan tidak menggunakan beban popa air. Pada proses ini semua komponen dan program berjalan dengan baik

3.5.7 Perancangan *software*

1. Arduino IDE

Pemrograman Arduino Uno dibuat untuk mengolah data data sensor yang digunakan dan dikirimkan ke server *Blynk* melalui Node mcu. Pemrograman dilakukan menggunakan format *Blynk*. Data yang terkirim ke *Blynk cloud* dapat dimonitor melalui *android* menggunakan aplikasi *Blynk*. Pertama pada Arduino

IDE dilakukan dengan membuat program data sensor yaitu program untuk sensor YL-69, dht22 dan ds18b20



```

code_buatan_alif_IOT_progresss_with_led | Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help
code_buatan_alif_IOT_progresss_with_led baca_sensor.h
59 void loop() {
60 //bacasensor();
61 {
62   Blynk.run();
63   timer.run();
64 }
65 sensorValue=analogRead(s_tanah);
66 float h = dht.readHumidity();
67 float t = dht.readTemperature();
68 float f = dht.readTemperature(true);
69 float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);
70 float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);
71 Blynk.virtualWrite(V5, t);
72 Blynk.virtualWrite(V6, h);
73 Blynk.virtualWrite(V7, analogRead(A0) );
74 Blynk.virtualWrite(V8, suhuSekarang);
75 if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
76 //   Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
77   return;
78 }

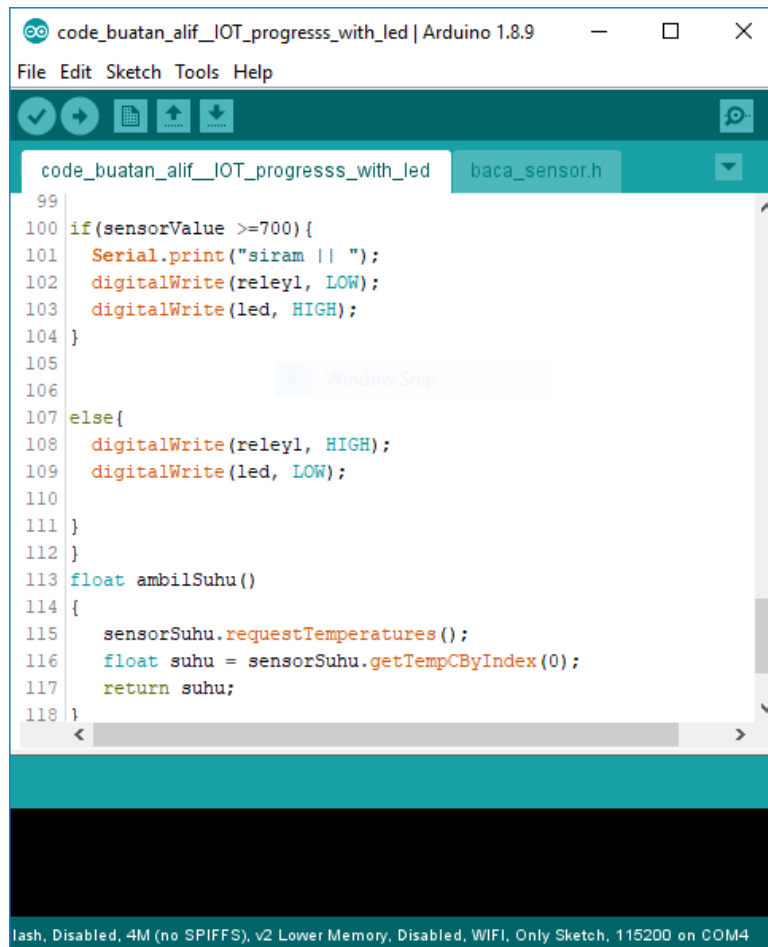
```

lash, Disabled, 4M (no SPIFFS), v2 Lower Memory, Disabled, WIFI, Only Sketch, 115200 on COM4

Gambar 3.12. Program Untuk Sensor

Setelah melakukan pemrograman pada sensor yl-69, dht22, dan ds18b20 program tersebut digabungkan dan perlu dipastikan bahwa sensor bekerja sesuai dengan program. Hal terpenting yang perlu diperhatikan saat melakukan pemrograman adalah melakukan secara bertahap, supaya saat terjadi error bisa dapat segera ditemukan dan diselesaikan.

Setelah program pada sensor dapat membaca nilai suhu dan kelembaban dengan baik. Lakukan penambahan program untuk mengontrol pompa secara otomatis dengan fungsi IF – ELSE statement .



```

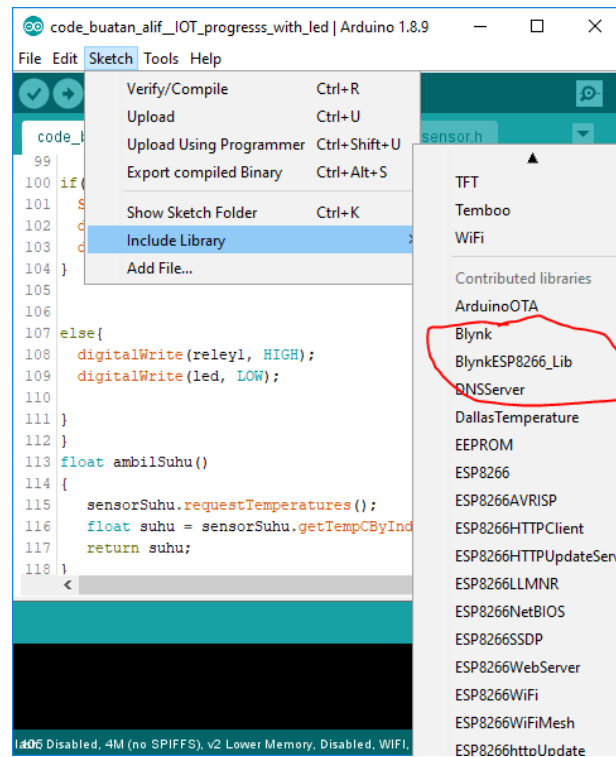
code_buatan_alif_IOT_progresss_with_led | Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help
code_buatan_alif_IOT_progresss_with_led baca_sensor.h
99
100 if(sensorValue >=700){
101   Serial.print("siram | | ");
102   digitalWrite(reley1, LOW);
103   digitalWrite(led, HIGH);
104 }
105
106
107 else{
108   digitalWrite(reley1, HIGH);
109   digitalWrite(led, LOW);
110 }
111 }
112 }
113 float ambilSuhu()
114 {
115   sensorSuhu.requestTemperatures();
116   float suhu = sensorSuhu.getTempCByIndex(0);
117   return suhu;
118 }
lash, Disabled, 4M (no SPIFFS), v2 Lower Memory, Disabled, WIFI, Only Sketch, 115200 on COM4

```

Gambar 3.13. Program Fungsi IF

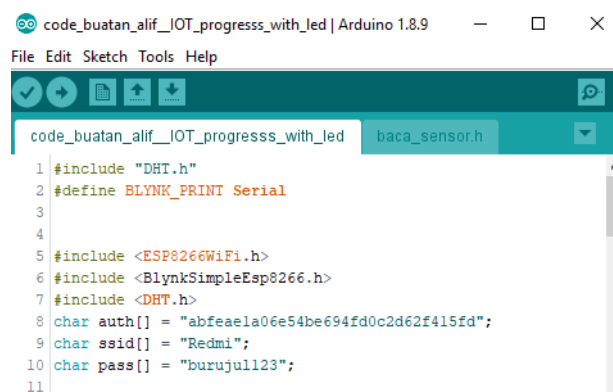
Pada gambar 3.13 sensor kelembaban di atur untuk menyiram pada saat keadaan nilai tanah yang terbaca $>$ dari 700 maka pada saat itu pompa air akan menyala, dan pada saat nilai kelembaban tanah $<$ dari 700 maka pompa akan berhenti otomatis

Setelah selesai membuat pemrograman untuk mengontrol pompa otomatis, pastikan respon pompa sesuai dengan program. Selanjutnya menambahkan program untuk akses ke . pastikan library *Blynk* telah terinstall pada *software* Arduino



Gambar 3.14. *Liblary Blynk*

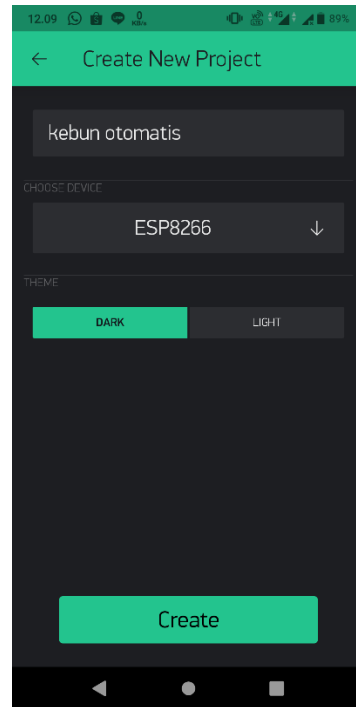
Setelah *library* terpasang cari di *example* pada arduino IDE, cari *Blynk* kemudian board *Wifi* dan pilih *ESP8266* . Gabungkan program dengan program penyiraman otomatis yang telah dibuat. Pada program masukkan kode *auth* , *ssid* (nama *access point*), dan *password* . *Auth token* didapatkan setelah memasang aplikasi pada *android* . *Compile* program dan pastikan tidak terjadi *error*.



Gambar 3.15. *Koding Pengkoneksian Mikrokontroler*

2. *Blynk*

Aplikasi *Blynk* digunakan untuk memonitor nilai suhu dan kelembaban tanah. Antarmuka pada *Blynk* dapat diatur dengan menambahkan widget seperti grafik dan gauge.

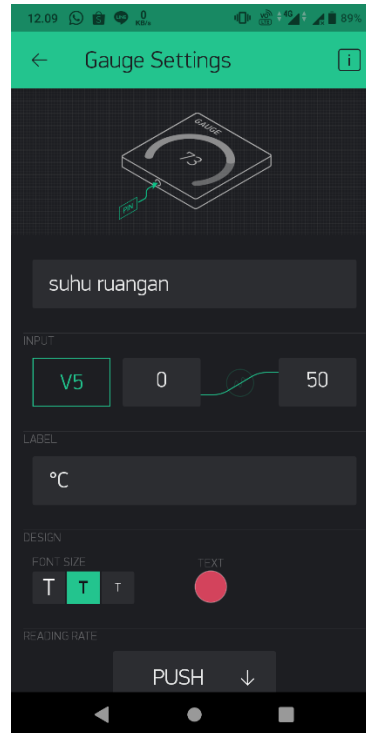


Gambar 3.16. Membuat Project Baru *Blynk*

Menu membuat proyek baru *Blynk* di *android* seperti gambar 3.16. Pertama membuat nama proyek lalu memilih device yang dipakai. Kemudian memilih tipe koneksi yang tersedia seperti *Wifi*, Ethernet, GSM dan lain sebagainya. Setelah memilih tipe koneksi, langsung create atau memilih tema yang tersedia.

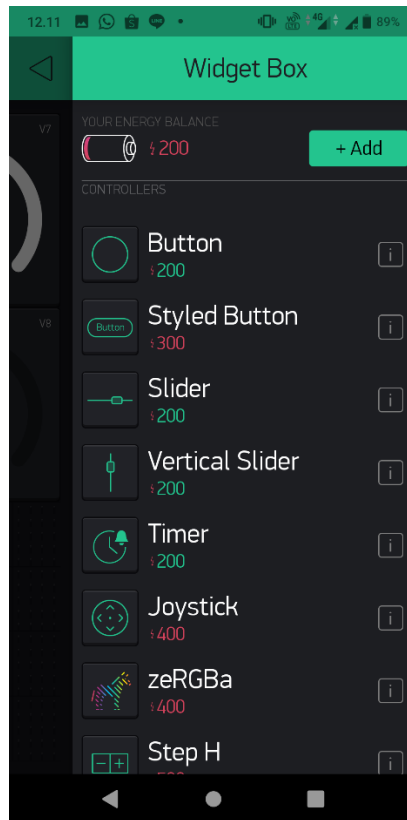
Masuk pada tampilan awal proyek yang telah dibuat terdapat beberapa menu yang disediakan seperti widget box, play button dan setting. Pada menu widget box disediakan beberapa widget yang dapat digunakan sebagai monitoring, kontrol, notifikasi dan lain sebagainya.

Widget yang digunakan dapat langsung di drag dan drop pada media yang disediakan. Widget dikonfigurasi supaya dapat menerima data dari alat yang telah dibuat. Konfigurasi widget cukup mudah dengan menyamakan pin yang diprogram pada alat yang dibuat.



Gambar 3.17. Menyetting Widget

Pada menu *widget box* terdapat banyak *widget* yang dapat langsung digunakan dengan *drag* dan *drop* pada proyek yang telah dibuat. Supaya dapat terhubung dengan *device* atau alat yang dibuat, diperlukan *auth token* dari aplikasi yang telah terkirim di *email*. *Auth token* yang diperoleh dimasukkan pada arduino supaya dapat terkoneksi.



Gambar 3.18. Macam Macam Widget *Blynk*