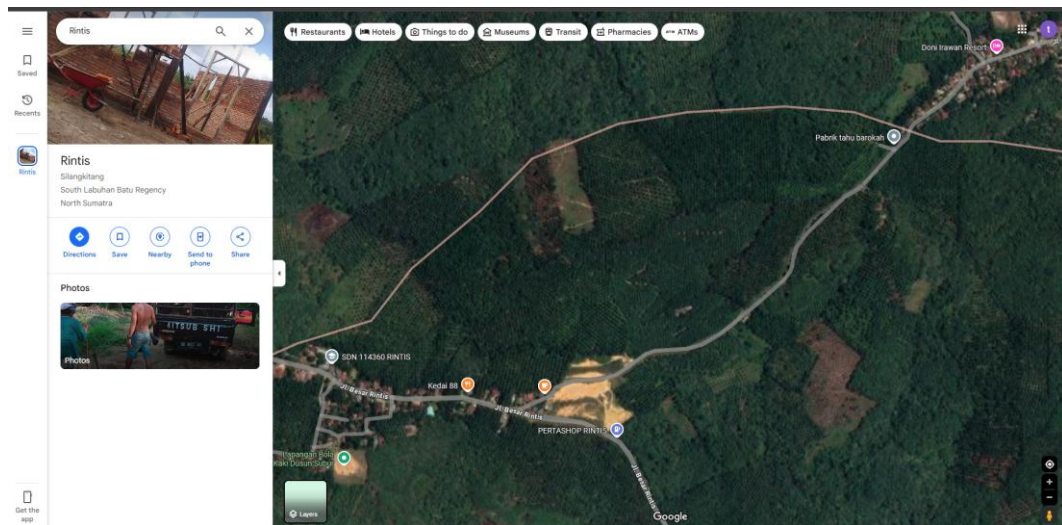


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian berlangsung pada tanggal 15 Oktober 2024 di kandang ayam Bpk. Misrin desa rintis kecamatan silangkitang kabupaten labuhanbatu selatan



Gambar 3.1 Desa Rintis Kec. Silangkitang

3.2 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan langkah pertama dalam proses membangun sebuah prototype, karena dalam tahap perencanaan ini akan ditentukan sistem apa yang akan dibangun sehingga dapat berfungsi secara maksimal. Oleh sebab itu perencanaan harus dilakukan secara matang agar sistem yang dihasilkan benar – benar optimal.

Banyaknya permasalahan yang muncul sehingga dibutuhkan teknologi baru untuk menangani beberapa masalah yang sering dialami peternak. Selama ini untuk mengatur suhu kandang ayam hanya menggunakan kipas angin tanpa melihat

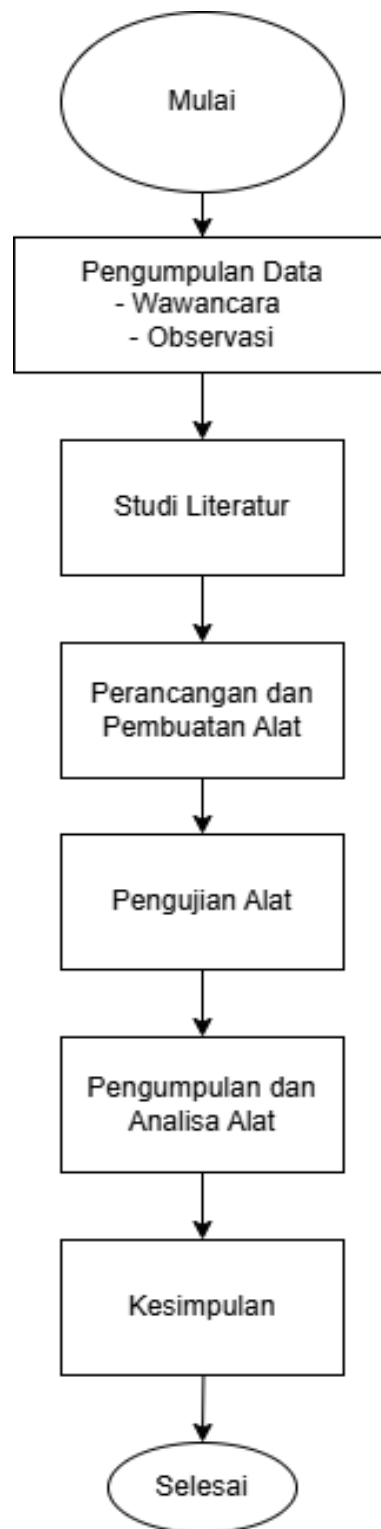
kondisi suhu, hal itu sanat tidak efektif dan memerlukan banyak tenaga.

Tetapi jika Smartphone dijadikan sebagai alat monitoring, serta dapat mengendalikan suhu ruangan, tentunya sangat menghemat waktu dan tenaga karena dapat diakses dimanapun asal terkoneksi dengan internet. Berikut akan dijelaskan perencanaan sistem yang akan dibuat:

1. Sistem ini dapat memonitoring kelembaban dalam tanah.
2. Sistem ini mampu digunakan di smartphone yang terinstall aplikasi Blynk.
3. Sistem ini mampu mengendalikan suhu ruangan dengan cara, menghidupkan kipas, secara otomatis.
4. Sistem ini di atur dengan keadaan jika suhu diatas 28°C maka kipas akan hidup secara otomatis. Nilai 28°C dijadikan patokan dikarenakan harus memenehu standar dari Perusahaan.

3.2.1 Alur Penelitian

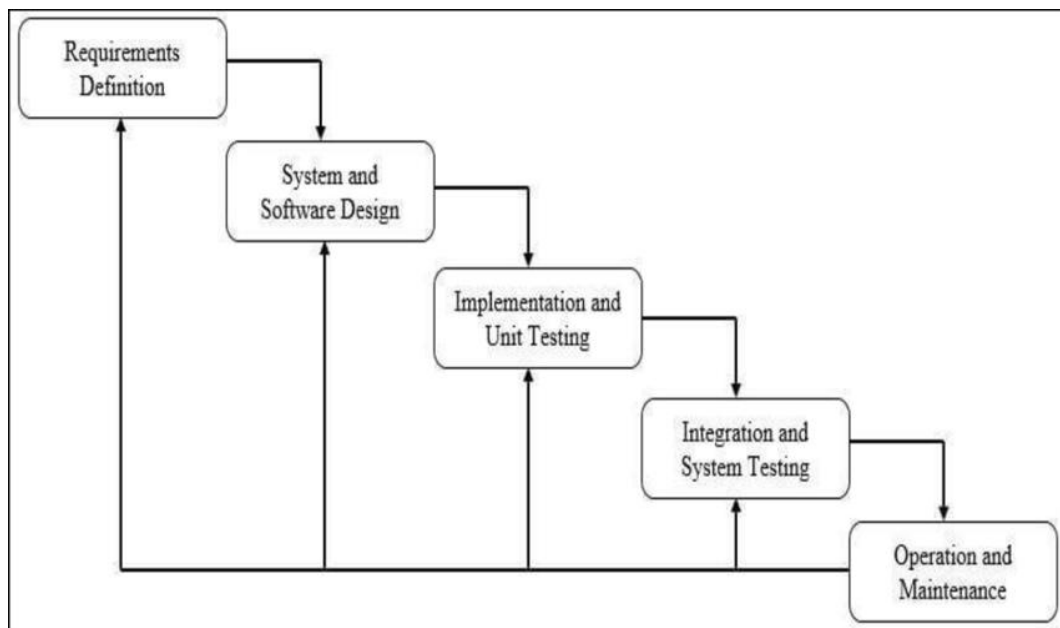
Alur penelitian adalah urutan tahapan yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian. Alur penelitian ini disusun secara terstruktur dan rinci untuk menghindari kesalahan dan memastikan tidak ada tahapan penting yang terlewat. Untuk alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai berikut



Gambar 3.2 Alur Penelitian

3.2.2 Metode Penelitian

Metode waterfall adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak atau sistem informasi yang menggunakan proses sekuensial atau berurutan, menyerupai air terjun. Setiap fase harus diselesaikan sebelum fase berikutnya dimulai, dengan urutan yang jelas mulai dari kebutuhan, desain, implementasi, verifikasi, dan pemeliharaan.



Gambar 3.3 Metode Waterfall

Sumber : https://www.researchgate.net/figure/Gambar-1-Model-Waterfall-Tahap-Tahap-yang-ada-pada-Metode-Waterfall-antara-lain-1_fig1_367510293

1. *Requirement gathering and analysis*

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap untuk dianalisis dan mendefinisikan kebutuhan apa saja yang harus dicapai oleh program. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi, atau survey.

2. *Design*

Melakukan perancangan desain perangkat lunak sebagai perkiraan sebelum dibuatnya kode. Desain sistem dapat dibuat menggunakan *Flowchart*, *Mind Map*, atau *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

3. Implementasi

Implementasi ini adalah tahap dimana seluruh desain yang sebelumnya sudah dibuat diubah menjadi kode-kode program. Kode yang dihasilkan masih berbentuk modul-modul yang harus digabungkan di tahap selanjutnya.

4. *Integration & testing*

Di tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat sebelumnya dan melakukan pengujian untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibuat telah sesuai dengan desain dan fungsinya atau tidak.

5. *Verification*

Di tahap ini, pengguna atau klien yang langsung melakukan pengujian pada sistem, apakah sistem telah sesuai dengan yang disetujui atau belum sesuai.

6. *Operation & maintenance*

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari model waterfall. Sistem yang sudah selesai dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan berupa memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya

3.3 Kebutuhan Perangkat Keras

Hardware atau perangkat keras yang dibutuhkan sebagai pengontrol adalah Smartphone Android/Ios yang berisi aplikasi Blynk untuk memberikan perintah pada alat. Smartphone yang digunakan adalah yang berspesifikasi standar dan yang terpenting terdapat perangkat Wi-fi yang tertanam dalam Smartphone dan tersedia

cukup ruang penyimpanan untuk pemasangan aplikasi yang digunakan sebagai controller.

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membuat Alat Pengairan otomatis berbasis iot meliputi komponen-komponen dan modul. Adapun komponen perangkat keras dan modul yang digunakan dalam pembuatan alat ini yaitu:

1. Module a. NodeMCU Esp8266 (v3) b. Relay 2 Channel c. Sensor DHT11 d. Fan
2. Komponen Prototype a. Kabel Jumper b. Box
3. Komponen Penunjang a. Smartphone Android/ Ios b. Power adaptor

3.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam perancangan ini adalah aplikasi Blynk, dalam sistem ini penulis menggunakan aplikasi Blynk 32 untuk mengontrol alat. Blynk adalah Platform dengan aplikasi android / ios untuk mengendalikan arduino. Kemudian perangkat lunak yang digunakan untuk membuat program pada NodeMCU Esp8266 yaitu arduino IDE yang dikenal dengan sketch yang nantinya akan di upload ke dalam IC EFPROM yang terdapat pada NodeMCU Esp8266 itu sendiri. NodeMCU Esp8266 inilah yang akan menerima intruksi dari modul chip Esp8266 yang sudah terpasang di NodeMCU kemudian di kendalikan melalui aplikasi Blynk. Sehingga apabila sistem mendeteksi perintah tertentu maka sistem tersebut akan memberitahukan kepada perangkat lunak, dan memberikan instruksi agar melakukan perintah yang diberikan secara otomatis. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat Alat Pendingin Kandang Ayam Otomatis berbasis Iot, meliputi komponen-komponen dan modul. Adapun komponen perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan alat ini yaitu:

1. Arduino IDE (Sketch)

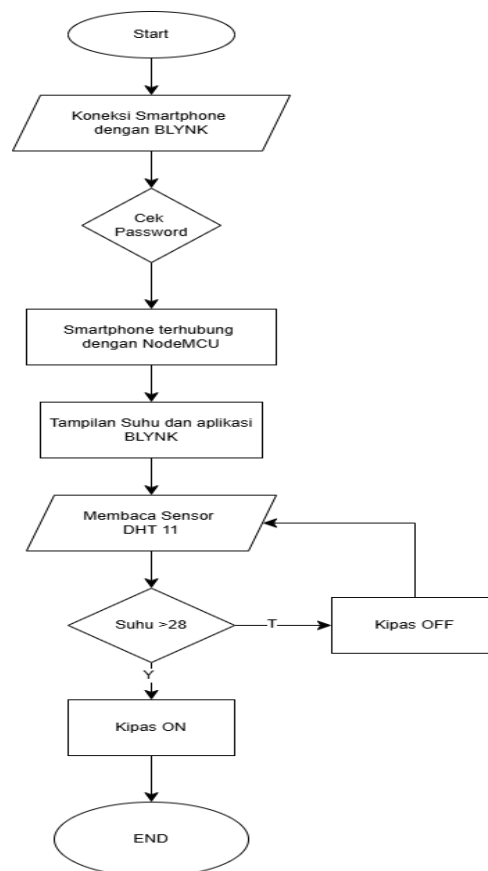
2. Aplikasi Blynk.

3.5 Tahap Perancangan Alat

Tahap perancangan alat merupakan tindak lanjut dari hasil analisa sehingga dapat dihasilkan suatu perancangan sistem yang diperlukan dalam pembuatan perangkat yaitu rancang bangun sistem alat pengairan otomatis berbasis iot.

3.5.1 Flowchart *Design System*

Flowchart adalah bentuk penyajian grafis yang menggambarkan solusi langkah demi langkah terhadap satu permasalahan. Flowchart tidak hanya dipakai untuk menggambarkan operasi yang sederhana tetapi juga dapat digunakan untuk menangani persoalan yang kompleks.



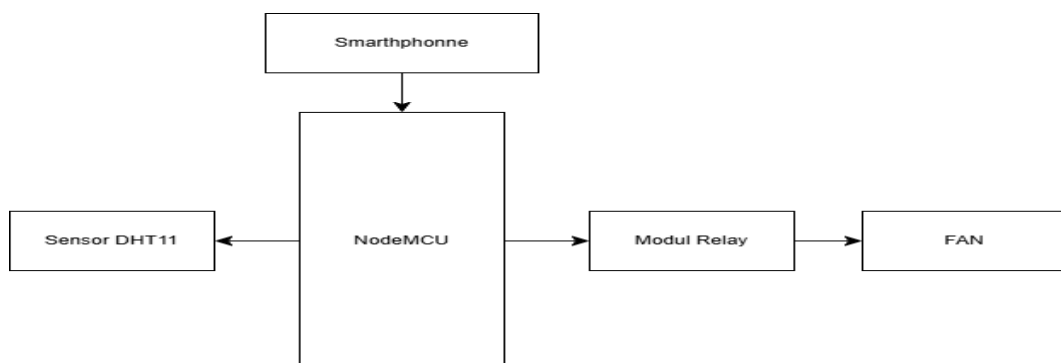
Gambar 3.4 *Flowchart* alat pendingin kandang ayam otomatis

Keterangan :

1. Start
2. Menghubungkan Smartphone dengan NodeMCU.
3. Cek apakah password benar.
4. Jika berhasil verifikasi password benar perangkat Smartphone yang sudah di install aplikasi Blynk terkoneksi dan masuk menu Blynk yang sudah di setting sebelumnya.
5. Hasil dari pemrosesan sensor DHT11 akan ditampilkan di aplikasi dashboard BLYNK.
6. Sensor DHT11 akan mengecek suhu di dalam kandang
7. Kemudian jika suhu diatas 28°C maka kipas akan menyala secara otomatis
8. End

3.5.2 Desain Blok Model Perancangan

Diagram blok merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan rangkaian



Gambar 3.5 Desain Blok Model Perancangan

Berikut adalah keterangan dari Gambar 3.6 :

1. Sensor DHT11

Digunakan untuk mengetahui suhu kandang

2. NodeMCU

Digunakan sebagai pengolah program yang telah dibuat dan untuk menjalankan sensor yang ada, dalam penelitian ini NodeMCU yang digunakan yaitu NodeMCU. Karena sudah terpasang module wi-fi di dalamnya.

3. Smartphone

Berfungsi sebagai media untuk memonitoring suhu serta dapat mengontrol hidup dan mati kipas.

4. Modul Relay

Digunakan sebagai media pemutus dan penghubung arus listrik

5. Kipas

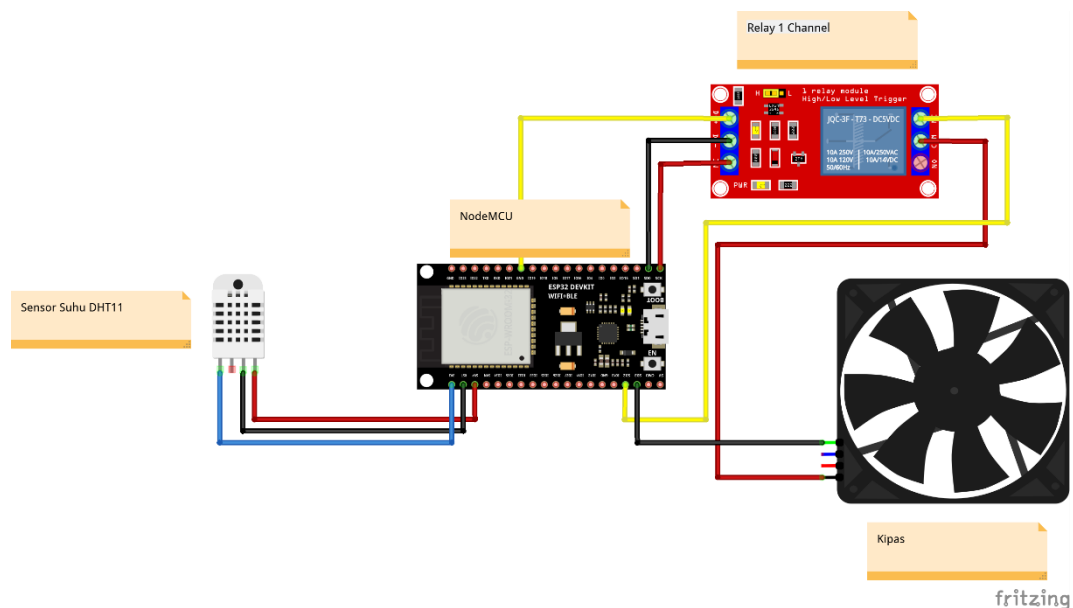
Kipas digunakan untuk mendinginkan ruangan sehingga suhu dapat tercapai sesuai yang diinginkan.

3.6 Perancangan Perangkat Keras

3.6.1 Skema Keseluruhan Rangkaian

Dalam skematik rangkaian ini menerangkan keseluruhan prototype yang penulis rancang. Pada gambar 3.7 terdapat modul board NodeMCU, Sensor SUHU DHT11, modul relay 1 channel, dan Kipas yang saling terhubung. NodeMCU sebagai kontroler dari keseluruhan rangkaian yang bertugas menerima, mengolah data. Modul wi-fi yang sudah terpasang di NodeMCU adalah sebagai jembatan komunikasi antara smartphone dan mikrokontroller. Sedangkan modul relay adalah

sebagai kunci pemutus arus listrik dan penghubung arus listrik, kemudian sensor suhu DHT11 untuk mengukur suhu, kipas untuk mendinginkan. Adapun skematik rangkaian yang telah penulis rancang adalah sebagai berikut :



Gambar 3.6 Skema Rangkaian Alat Pendingin Kandang Ayam Otomatis

Keterangan :

1. Sensor DHT11

Digunakan untuk mengetahui suhu kandang

2. NodeMCU

Digunakan sebagai pengolah program yang telah dibuat dan untuk menjalankan sensor yang ada, dalam penelitian ini NodeMCU yang di gunakan yaitu NodeMCU. Karena sudah terpasang module wi-fi di dalamnya.

3. Smartphone

Berfungsi sebagai media untuk memonitoring suhu serta dapat mengontrol hidup dan mati kipas.

4. Modul Relay

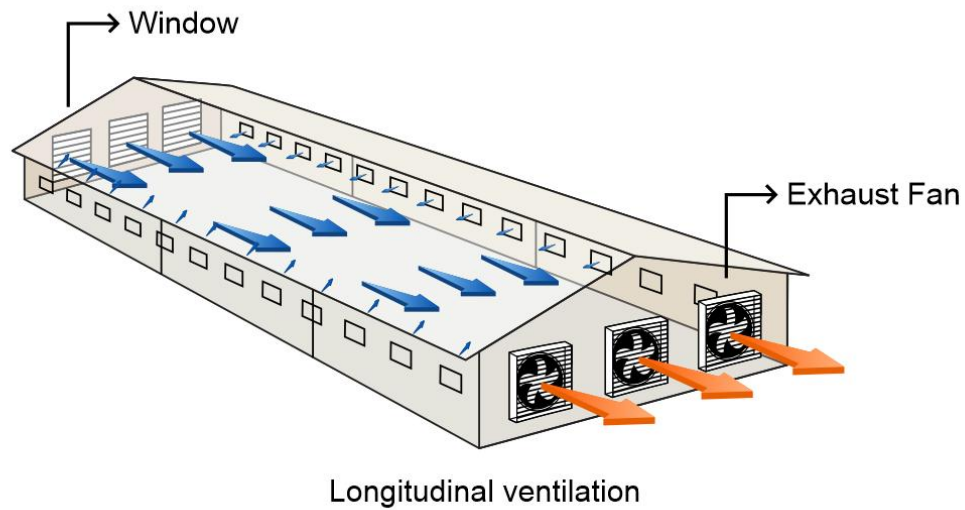
Digunakan sebagai media pemutus dan penghubung arus listrik

5. Kipas

Kipas digunakan untuk mendinginkan ruangan sehingga suhu dapat tercapai sesuai yang diinginkan.

3.6.2 Desain Kandang Ayam Broiler

Diambil referensi dari favsfan.com jenis ventilasi longitudinal adalah sistem sirkulasi udara di kandang ayam yang menggunakan kipas penghisap (exhaust fan) untuk menciptakan tekanan negatif, dan cocok digunakan pada kandang berukuran besar (panjang >80 meter, lebar >10 meter). Kipas biasanya dipasang di salah satu ujung kandang atau atap miring, sementara udara segar masuk melalui inlet yang ditempatkan di dinding seberangnya atau di sisi samping, sehingga udara mengalir memanjang dan dikeluarkan oleh kipas. Sistem ini efektif menjaga suhu dan kualitas udara, terutama saat musim panas, karena dapat dikombinasikan dengan bantalan pendingin (evaporative cooling pad) yang dipasang di area masuk udara. Selain memiliki desain yang sederhana dan biaya pemasangan yang rendah, ventilasi longitudinal mampu memberikan efek pendinginan dan ventilasi yang optimal dengan tekanan negatif sekitar 20–30 Pa, sehingga banyak digunakan dalam peternakan unggas modern.



Gambar 3.7 Desain Kandang Ayam Broiler

3.7 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan untuk menyiapkan kebutuhan software maupun rancangan desain interface aplikasi yang akan mengontrol sistem. Perancangan perangkat lunak yang dibahas adalah pemasangan software IDE dan perancangan antarmuka aplikasi android menggunakan aplikasi Blynk sebagai aplikasi pengontrol pada smartphone yang dapat di download di appstore ataupun playstore secara gratis

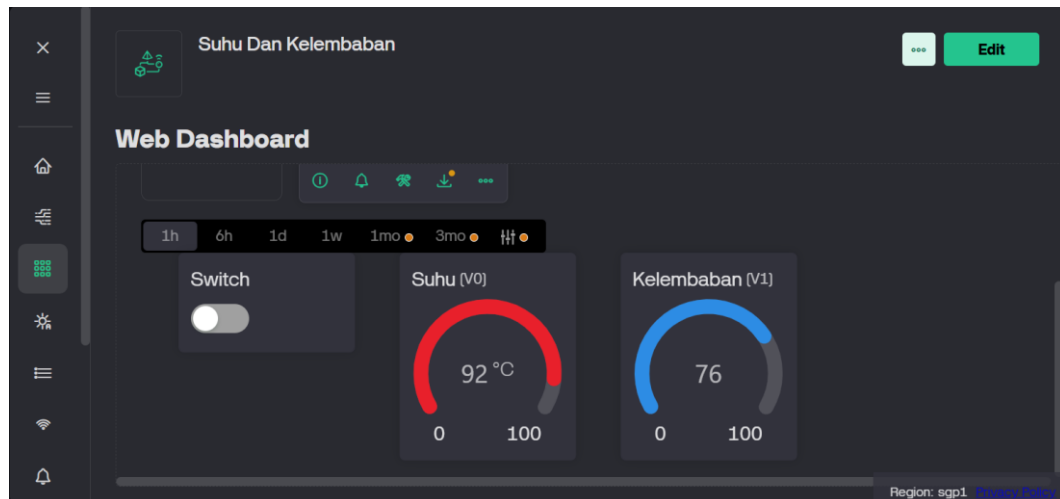
3.7.1 Instalasi Software Arduino IDE

Untuk menulis program pada board arduino dibutuhkan software arduino IDE (Integrated Development Environment) yang dapat di download gratis pada website resmi Arduino <http://arduino.cc/en/Main/Software>, hasil download berupa file kompresi, Arduino-1.8.2-windows.zip kemudian ekstrak hasil download. Jalankan aplikasi dengan mengklik dua kali arduino.exe. Penulisan program

menggunakan bahasa java atau C/C++ yang sudah disesuaikan dengan Arduino, artinya bahasa mesin atau pemrograman yang digunakan bukan murni bahasa C. Untuk menghubungkan atau mengkomunikasikan antara komputer dengan board NodeMCU dibutuhkan kabel USB standar A-B. Buka aplikasi arduino IDE lalu sambungkan dengan board NodeMCU menggunakan kabel, komputer akan mendeteksi port NodeMCU, dan jangan lupa men setting library NodeMCU karena pada Arduino ide belum tersedia library tersebut.

3.7.2 Program Aplikasi Blynk

Pada perencanaan ini penulis menggunakan software aplikasi Blynk, aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode drag and drop widget. Penggunaannya sangat mudah untuk mengatur semuanya dan dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat pada papan atau module tertentu. Dari platform aplikasi inilah dapat mengontrol apapun dari jarak jauh, dimanapun kita berada dan waktu kapanpun. Dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem Internet of Things (IOT), dalam penelitian ini di gunakan aplikasi Blynk untuk mengakses data dalam tanah atau menampilkanya saja, tidak ada tombol atau button on-off pompa air karena dalam script sudah di setting secara otomatis jika ADC diatas 700 pompa air akan hidup dengan sendirinya. Adapun desain perencanaan antarmuka aplikasi adalah sebagai berikut :



Gambar 3.8 Tampilan Aplikasi Blynk

Penjelasan pada gambar 38 adalah saat akan menggunakan aplikasi pastikan smartphone dan NodeMCU sudah terkoneksi dengan mengkoneksikan lewat wi-fi yang sudah di setting di script NodeMCU. Selanjut kita membuka aplikasi Blynk.

1. Switch Berfungsi untuk memilih mode otomatis atau manual.
2. Kolom Suhu Untuk menampilkan keadaan suhu di kandang.
3. Kolom Kelembaban untuk menampilkan keadaan di ruangan kering atau lembab.