

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Komponen.

3.1.1 Bahan

Sebelum membuat Sistem Monitoring Kekerusuhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis Internet of Things ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Bahan 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 Komponen

Sebelum membuat Sistem Monitoring Kekerusuhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis Internet of Things 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.	Nodemcu	Esp8266	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 unit
2.	<i>Sensor Turbidity</i>		Digunakan sebagai pengukur kekeruhan air	1 buah
3.	<i>Trafo</i>	3A CT	Digunakan sebagai menyalurkan energi listrik ke tegangan rendah maupun ke tegangan tinggi	1 Buah
4.	<i>Dioda</i>	3A	untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya.	3 Buah
5.	<i>Capasitor</i>	4700	Digunakan sebagai penyimpan arus	4 Buah
6.	<i>PCB</i>	<i>Bolong</i>	Digunakan sebagai papan sirkuit	2 Buah
7.	<i>Timah</i>	-	Digunakan sebagai perekat rangkaian	1 Gulung
8.	<i>Kabel Power</i>	1	Digunakan sebagai penghantar arus listrik	1 Buah
9.	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.	30 Buah

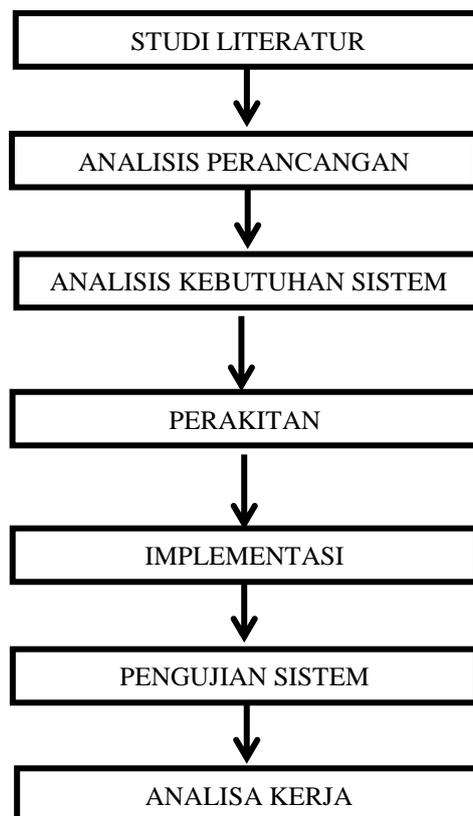
3.1.3 Software

Sebelum membuat Sistem Monitoring Kekeruhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis Internet of Things 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>Proteus</i>	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat
3	<i>Aplikasi</i>		Digunakan sebagai tampilan dari hasil pembacaan sensor

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Sistem Monitoring Kekeruhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis Internet of Things. 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 Sistem Monitoring Kekeruhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis *Internet of Things* .

- **Analisa Perancangan Sistem**

Dalam perancangan sistem Sistem Monitoring Kekeruhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis Internet of Things 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 Sistem Monitoring Kekeruhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis *Internet of Things* merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

- **Perakitan**

Perakitan merupakan tahap terakhir 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.

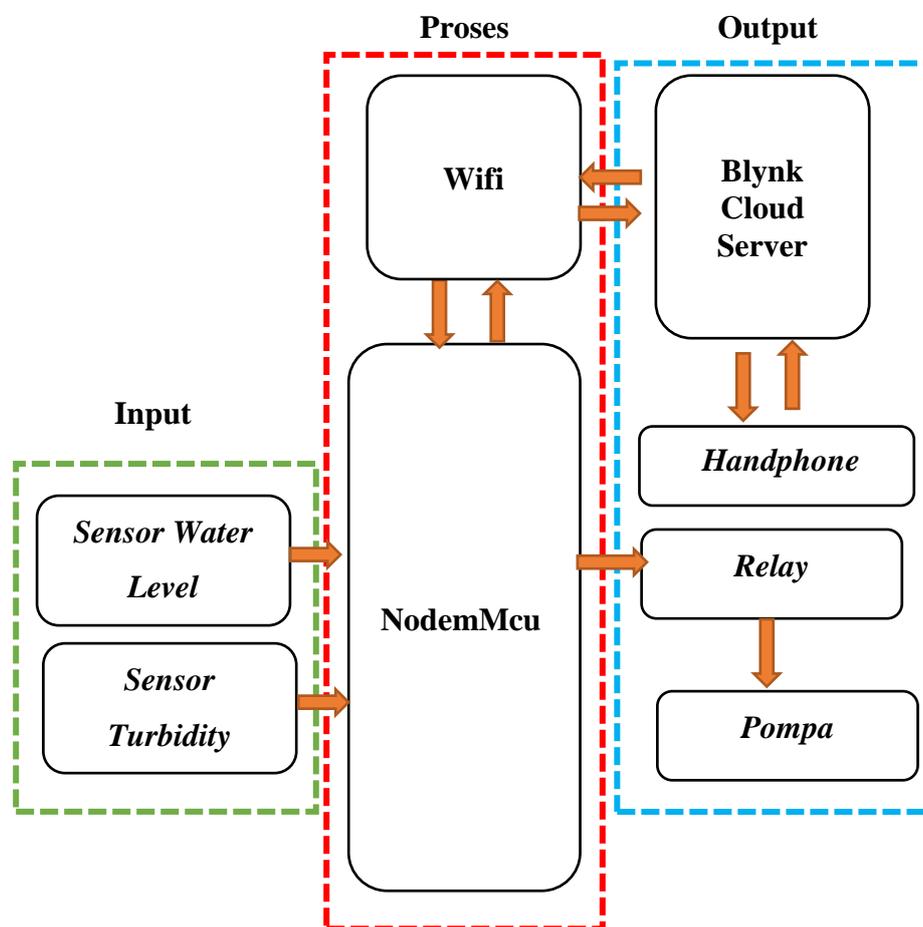
- **Pengujian Sistem**

Uji coba sistem Sistem Monitoring Kekeruhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis *Internet of Things* dilakukan untuk

memastikan bahwa alat yang dibuat mengetahui kerja 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 Sistem Monitoring Kekerusuhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis *Internet of Things* digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

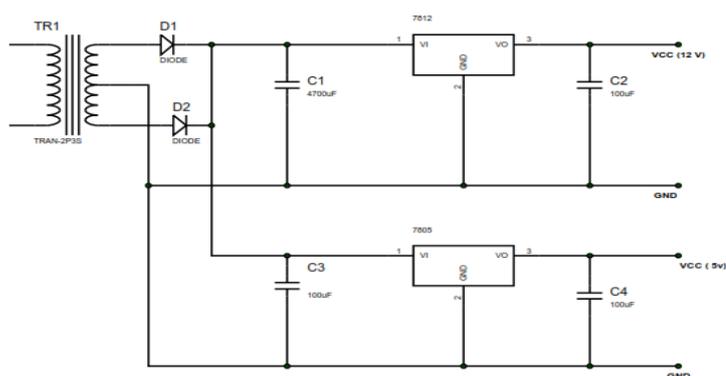
Sistem pada penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian antara lain sistem input yang terdiri dari 2 buah sensor yaitu sensor *water level* dan sensor *Turbidity*.

Sistem kontrol yang berupa *board minimum system* Nodemcu ESP8266. Dan sistem output yang berupa pompa dan tampilan pada Blynk.

Sensor *water Level* berfungsi untuk mengetahui jarak ketinggian air pada budidaya ikan lele dalam ember, Sensor *Turbidity* berfungsi sebagai pengukur kekeruhan air dalam ember kemudian pada Sistem kontroler pada perancangan ini menggunakan *board minimum system nodemcu ESP 8266*, Relay berfungsi sebagai on off pompa pengisian dan pompa pembuangan air. Dan Blynk berfungsi sebagai monitoring hasil pembacaan sensor.

3.3.1 Rangkaian Power Supplay

Rangkaian power *supplay* digunakan untuk merubah tegangan AC 220V menjadi DC 12V dalam pembuat power suplay 12 volt dan 5 volt peneliti menggunakan IC LM7812 dan LM7805 menyalurkan sumber tegangan ke semua komponen elektronika yaitu tegangan 12volt akan digunakan sebagai sumber tegangan yang dari motor DC dan 5volt digunakan sebagai sumber tegangan pada arduino yang ada pada suatu rangkaian agar rangkaian tersebut dapat bekerja baik rangkaian power *supplay* seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rangkaian Power Supplay

Penjelasan dari rangkaian power supplay sebagai berikut yaitu TR1 adalah transformator centre tap dengan input 220V AC dan output 12V D1-D4 adalah dioda 6A05 yang dirangkai bridge U1 adalah IC regulator 7805 untuk merubah tegangan DC ke 5V U2 adalah IC regulator 7812 untuk merubah tegangan DC ke

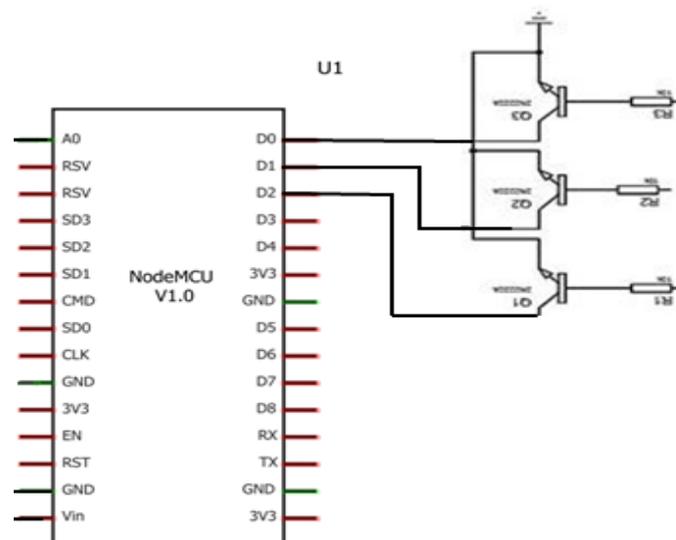
12V, C1 dan C3 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 4700 μ F, C2 dan C4 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 100 μ F.

3.3.2 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.

3.3.2.1 Rangkaian Sensor Water Level

Rangkaian *sensor water level* digunakan sebagai *input* yang akan diproses oleh nodemcu sehingga akan melakukan pendeteksian ketinggian air yang akan digunakan sebagai pendeteksi kolam jika saat banjir dan surut. Gambar rangkaian *sensor water level* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rangkaian Sensor Water Level

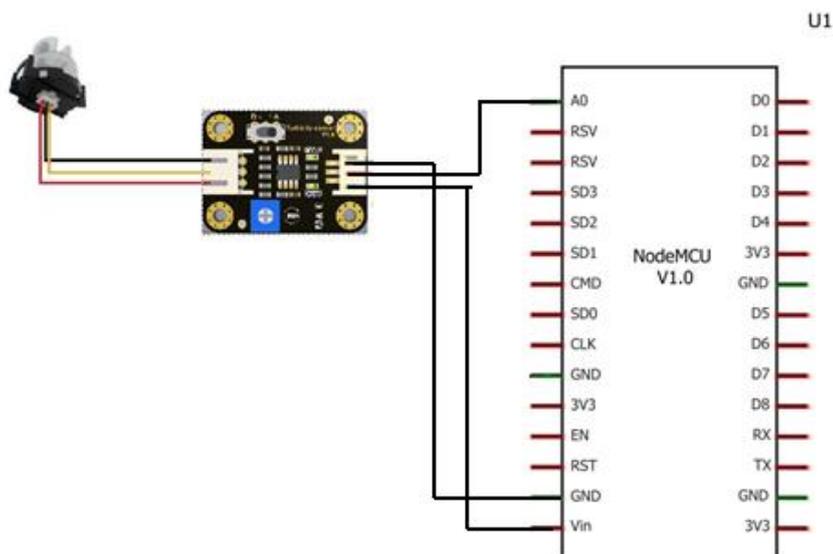
Pada rangkaian *Water level sensor* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital nodemcu agar hasil proses pada nodemcu dapat mengukur tinggi kondisi

Air. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan *Water level sensor* ialah Pada *Water Level Sensor* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, Kaki GND dihubungkan ke air, Kaki Data 1 level penuh mendapat pin D0 dari Mikrokontroler, Kaki Data 2 level Sedang mendapat pin D1 dari Mikrokontroler dan Kaki Data 3 level habis mendapat pin D2 dari Mikrokontroler Serta rumus pembagi tegangan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 V_{\text{out}} &= V_{\text{in}} \times (R1 / (R1 + R2)) \\
 &= 5 \text{ Volt} \times (220.000 \text{ Ohm} / (220.000 \text{ Ohm} + 220.000 \text{ Ohm})) \\
 &= 5 \text{ Volt} \times (440.000 \text{ Ohm} / 220.000 \text{ Ohm}) \\
 &= 5 \text{ Volt} \times (2 \text{ Ohm}) \\
 &= 2,5 \text{ Volt}
 \end{aligned}$$

3.3.2.2 Rangkaian Turbidity

Rangkaian *Turbidity* digunakan sebagai *input* yang akan diproses oleh nodemcu sehingga akan melakukan pembacaan kekeruhan air. Gambar rangkaian turbidity dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.5.

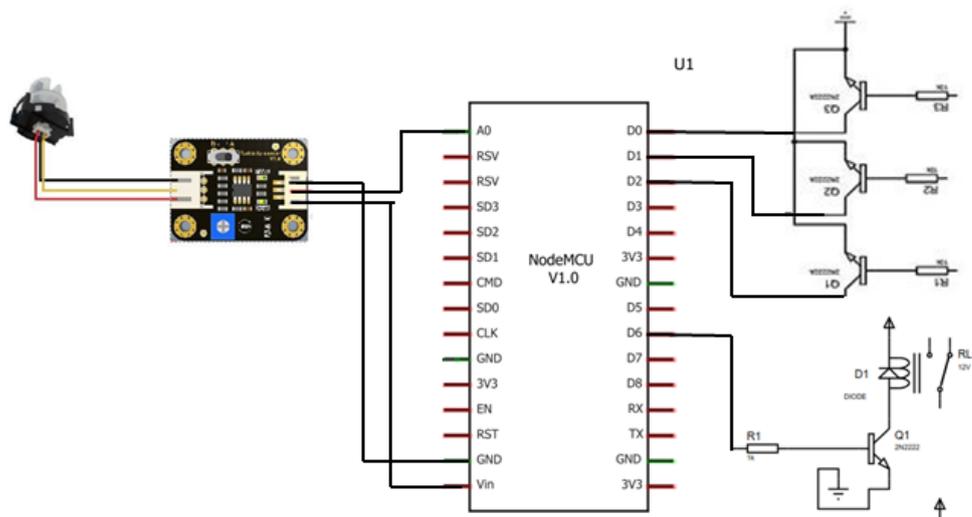


Gambar 3.5 Rangkaian *Turbidity*

Pada rangkaian *turbidity* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin analog nodemcu agar hasil proses pada nodemcu dapat membaca kondisi air keruh atau tidak. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan *turbidity* yaitu Pin A0 nodemcu masuk ke pin out turbidity dan GND masuk ke GND nodemcu serta 3,3v masuk ke VCC pada *turbidity*.

3.3.2.3 Rangkaian Keseluruhan

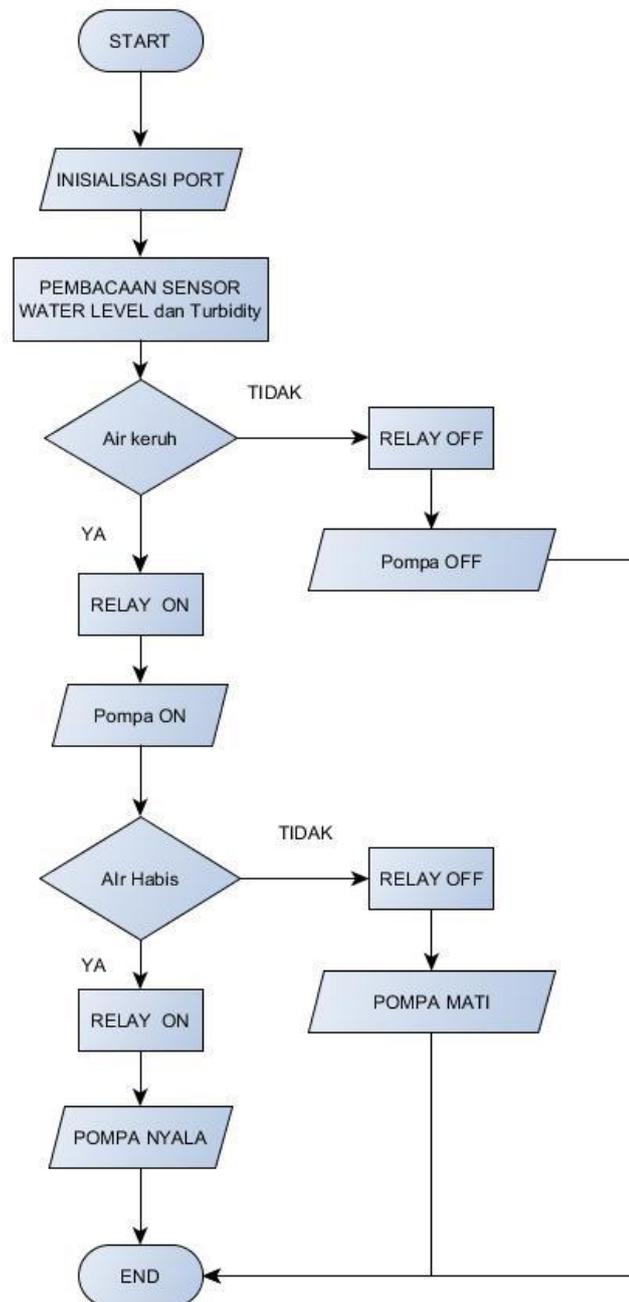
Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan

3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.7. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.

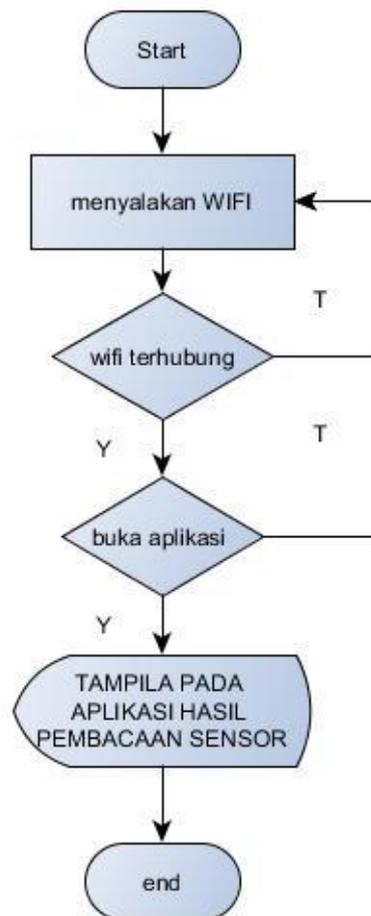


Gambar 3.7 Flowcart Sistem.

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.7 Inisialisasi proses pembacaan pin pada Nodemcu setelah itu proses pembacaan data sensor turbidity dan sensor water level jika sensor turbidity mendeteksi air dalam kondisi keruh maka relay akan on untuk menyalakan pompa penyedot air

didalam ember sedangkan jika water level mendeteksi air habis maka pompa pengisian akan aktif. End.

3.3.3.1 Flowcart Aplikasi Monitoring



Gambar 3.8 Flowcart Aplikasi Monitoring

Penjelasan sistem aplikasi flowchat jika wifi sudah tersambung dengan koneksi aplikasi server maka aplikasi yang telah dibuat siap digunakan sebagai monitoring kondisi air.

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

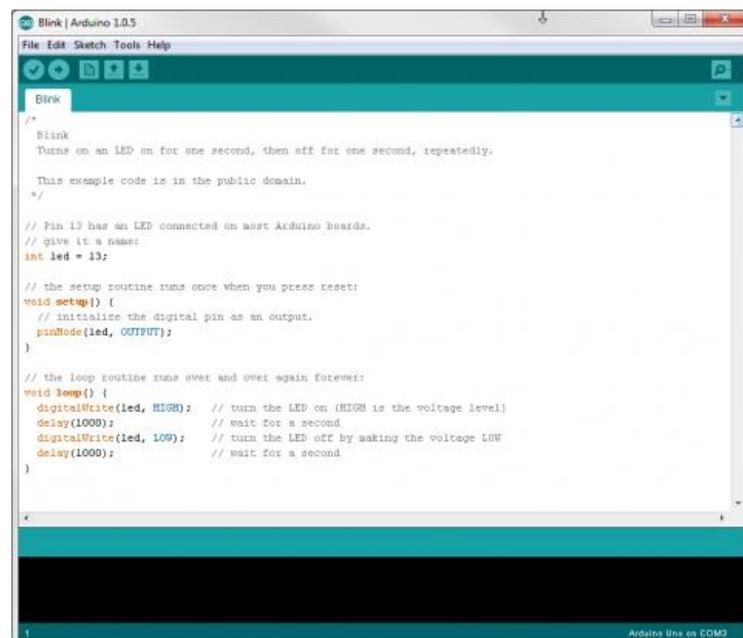
sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang 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 *mikrokontroller* 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 *dcompile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-*upload* program kedalam modul *mikrokontroller*.



```

Blink | Arduino 1.0.5
File Edit Sketch Tools Help
Blink
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 * This example code is in the public domain.
 */
// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

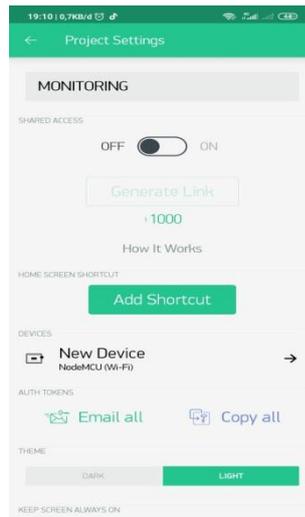
// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
  
```

Gambar 3.10 Prangkat Lunak Arduino

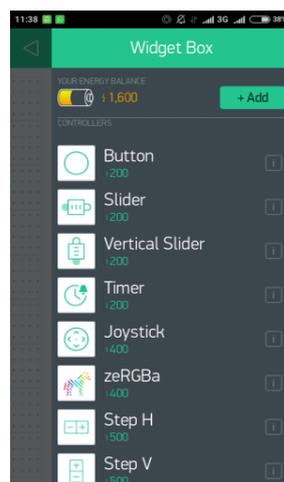
3.4.3 Cara Pembuatan *User Interface* Pada *Blynk* Sebagai Berikut :

1. Membuka *aplikasi blynk*, pertama membuat akun untuk mendapatkan *auth token* yang dikirim melalui email. Setelah itu membuat project dengan diberi nama “MONITORING” dan hardware yang digunakan , kemudian pilih *create* seperti pada Gambar



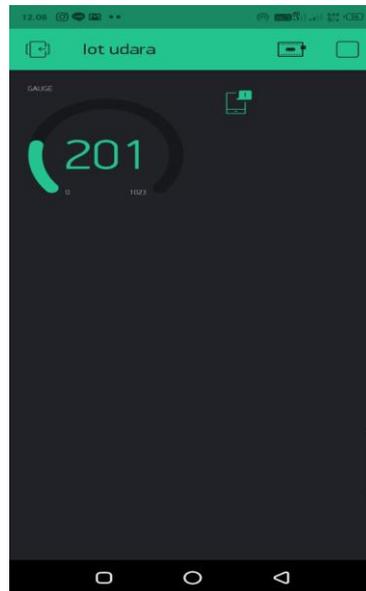
Gambar 3.10 Membuat Akun

2. Setelah *auth token* didapatkan, dapat memulai menambahkan *widget* untuk mendukung tampilan MONITORING, seperti button.



Gambar 3.11 Witged *Aplikasi Blynk*

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



Gambar 3.12 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 Pengujian Catu Daya

Tujuan pengujian catu daya dilakukan untuk memastikan rangkaian catu daya yang dibuat telah berkerja sesuai kebutuhan yaitu 5 Volt dan 12 Volt.

3.5.2 Rancangan Pengujian *Sensor Water Level*

Pengujian *sensor water level* dilakukan untuk mengetahui seberapa error hasil yang diperoleh dari sensor dalam melakukan pengukuran kondisi air. **Rancangan**

Pengujian *Sensor Turbidity*

Pengujian *turbidity* dilakukan apakah agar peneliti mengetahui apakah program yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik dalam melakukan pembacaan nilai analog yang akan digunakan sebagai pembacaan kondisi kekeruhan air pada

budidaya ikan lele dalam ember. Dalam melakukan penelitian ini peneliti akan melakukan ujicoba dengan 4 kondisi air kolam.

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 water level, turbidity, aplikasi dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan. Agar peneliti dapat mengetahui error dan mengambil kesimpulan dari alat yang telah dibuat.

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 Monitoring Kekeruhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis *Internet of Things*. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.