

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan .

3.1.1 Alat

Sebelum membuat rancang bangun alat monitoring polusi udara 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 monitoring polusi udara 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	Seperti	Fungsi	Jumlah
1	Node Mcu		proses perintah yang akan dijalankan	1 unit
2	<i>Sensor MQ135</i>	-	Digunakan sebagai pembaca gas Nitrogen Dioksida (NO ₂).	1 unit
3	<i>Kipas</i>	-	Digunakan sebagai outputan jika polusi udara tinggi	1 unit
4	<i>Relay</i>	-	Digunakan sebagai on off kipas	1 buah
5	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen	30 buah
6	<i>Buzzer</i>		Digunakan sebagai alarm bunyi jika polusi udara bahaya	1 buah
7	<i>Batrain</i>		Digunakan sebagai power dari alat	3 buah

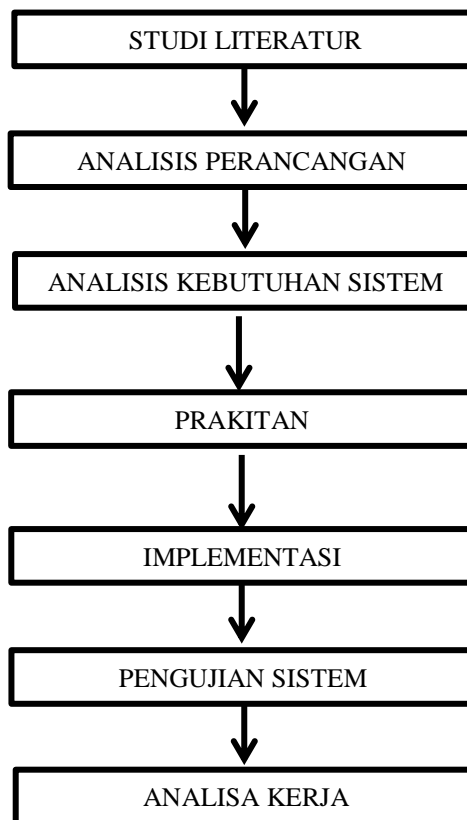
3.1.3 Software

Sebelum membuat Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara 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>Proteus</i>	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam rancang bangun alat monitoring polusi udara 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 monitoring polusi udara berbasis IOT .

- **Analisa Perancangan Sistem**

Dalam perancangan sistem Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara 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 perancangan rancang bangun alat monitoring polusi udara berbasis IOT merupakan perangkat keras dan *software* untuk melakukan penelitian.

- **Praktikan**

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**

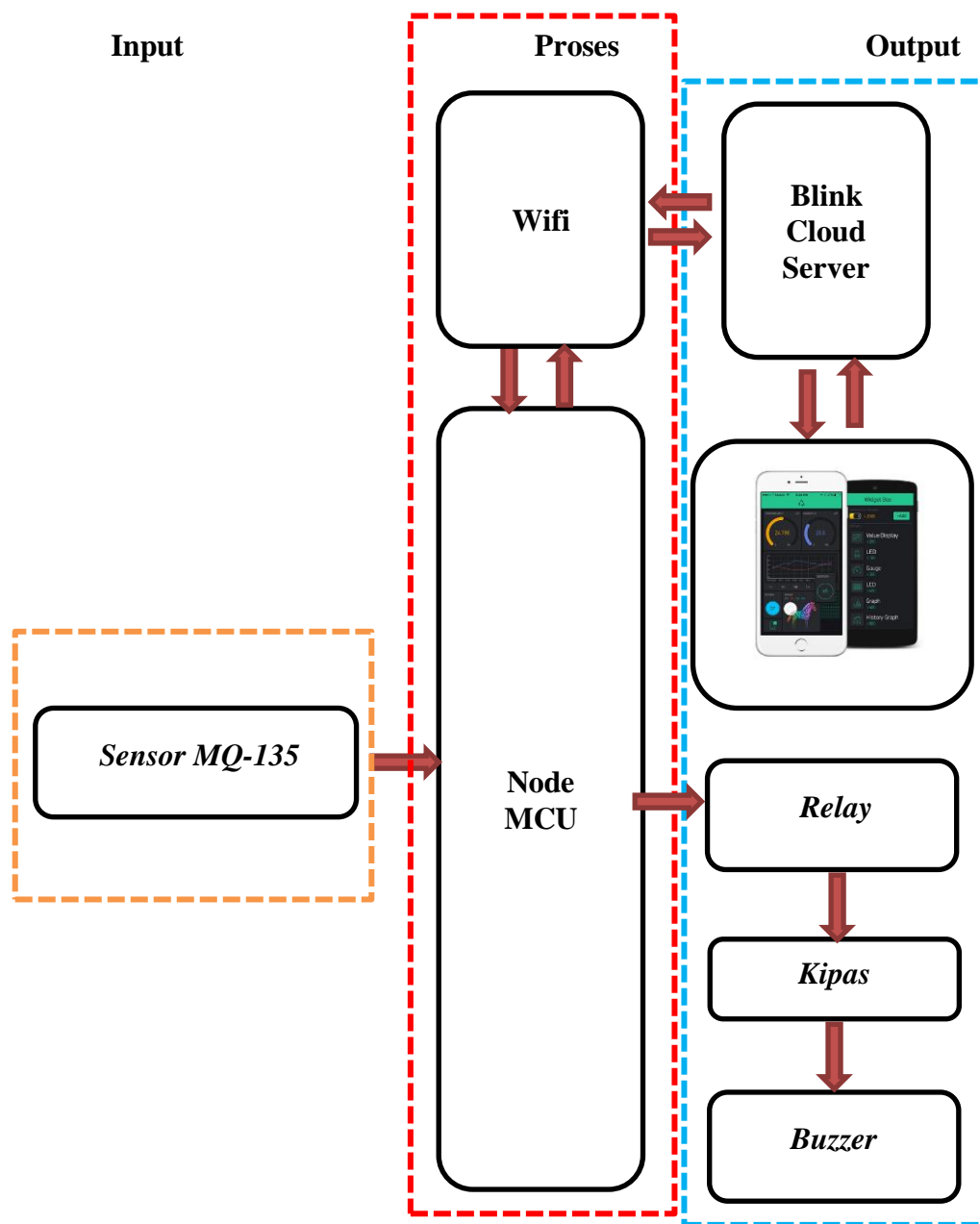
Setelah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

- **Pengujian Sistem**

Uji coba sistem rancang bangun alat monitoring polusi udara 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 monitoring polusi udara berbasis IOT digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring peringatan polusi udara yang akan dibuat.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu 1 inputan sensor yaitu. Sensor gas MQ-135 hanya digunakan untuk mendeteksi gas Nitrogen Dioksida. Serta akan diproses oleh nodemcu sehingga hasil pembacaan sensor dapat dilihat pada aplikasi yang telah dibuat pada android. Jika polusi >

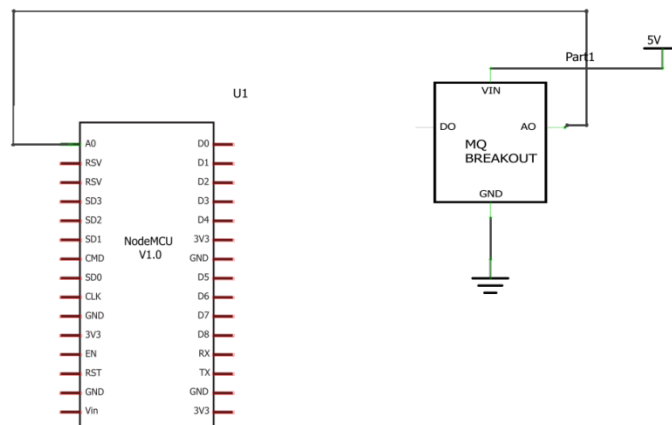
dari 400 maka maka buzzer dan kipas akan aktif sedangkan jika <400 maka buzzer dan kipas akan mati.

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 MQ-135

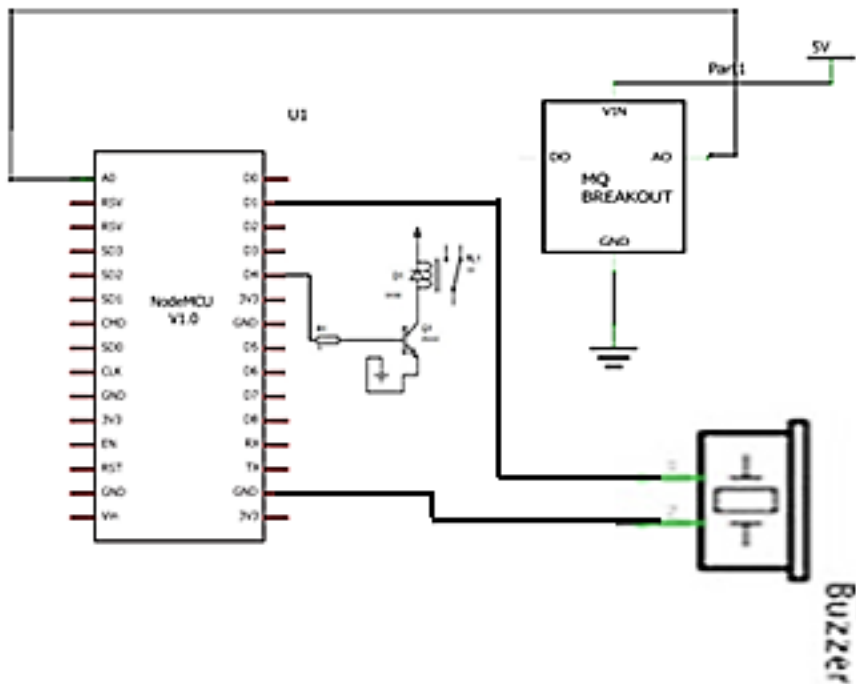
Sensor MQ135 digunakan sebagai *input* untuk membaca nilai kadar gas Nitrogen Dioksida . Gambar rangkaian Gambar rangkaian sensor MQ-135 dapat dilihat seperti pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Rangkaian Sensor MQ-135

Pada rangkaian sensor MQ-135 hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin analog nodemcu agar hasil proses pada nodemcu dapat membaca nilai gas nitrogen dioksida. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan sensor MQ-135 ditampilkan sebagai berikut:

- Sensor MQ-135 mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan
- Kaki GND mendapat Ground dari sumber tegangan
- Kaki Data Out A mendapat pin A0 dari nodemcu.



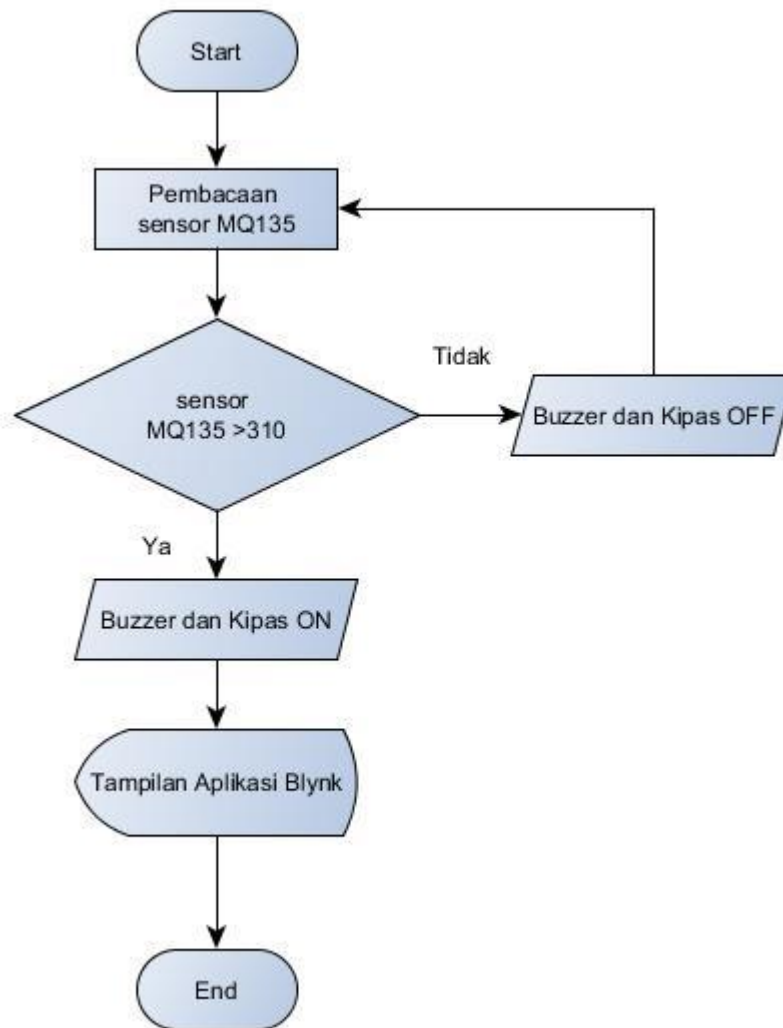
Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan

Penjelasan dari rangkaian keseluruhan sistem kerja dari alat yaitu memiliki 1 inputan sensor yaitu. Sensor gas MQ-135 hanya digunakan untuk mendeteksi gas Nitrogen Dioksida,. Serta akan diproses oleh nodemcu sehingga hasil pembacaan sensor dapat dilihat pada aplikasi yang telah dibuat pada android. Jika polusi > dari 400 maka maka buzzer dan kipas akan aktif sedangkan jika <400 maka buzzer dan kipas akan mati.

3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

3.3.2.1 Flowcart Sistem Monitoring Polusi Udara

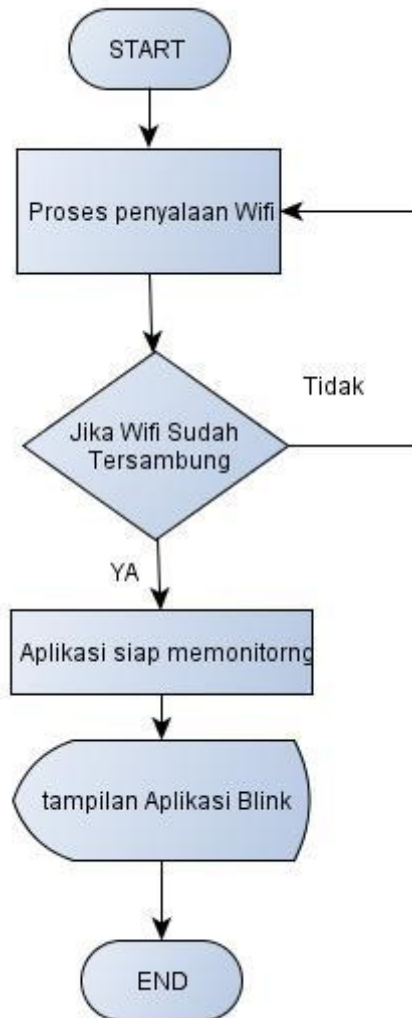
pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.6. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.6 Flowcart Sistem Monitoring Polusi Udara

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.6 :
 Inisialisasi proses pembacaan sensor MQ135 sensor siap maka jika hasil pembacaan sensor > 310 ppm maka kipas dan buzzer akan ON sedangkan jika hasil pembacaan sensor < dari 310 maka kipas dan buzzer akan OFF sedangkan hasil pembacaan sensor akan ditampilkan pada aplikasi yang telah dibuat pada handpone android end .

3.3.2.2 Flowcart Aplikasi Blink Monitoring Polusi Udara



Gambar 3.7 Flowcart Aplikasi Blink Monitoring Polusi Udara

Penjelasan sistem aplikasi *flowcart* blink jika wifi sudah tersambung dengan koneksi aplikasi blink server maka aplikasi yang telah dibuat siap digunakan sebagai monitoring polusi udara.

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



Gambar 3.8 Skematik Sistem Monitoring Polusi Udara

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 *dcompile*, tujuannya

adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu mengupload program ke dalam modul *Mikrokontroler*.

```
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;

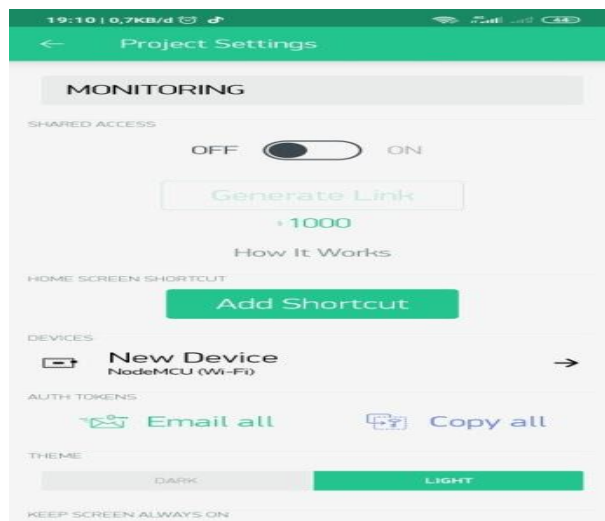
// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// 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 3.9 Perangkat Lunak Arduino

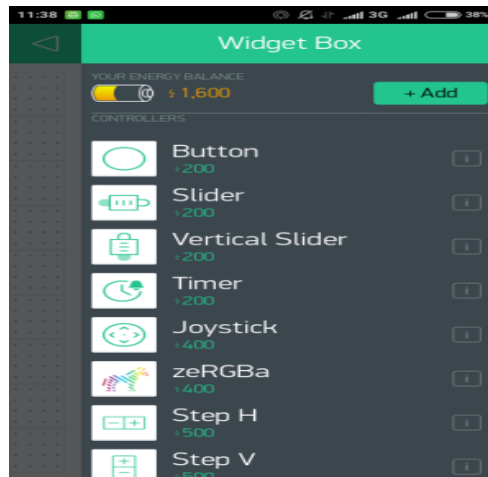
3.4.3 Cara Pembuatan *User Interface* Pada *Blynk* Sebagai Berikut :

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



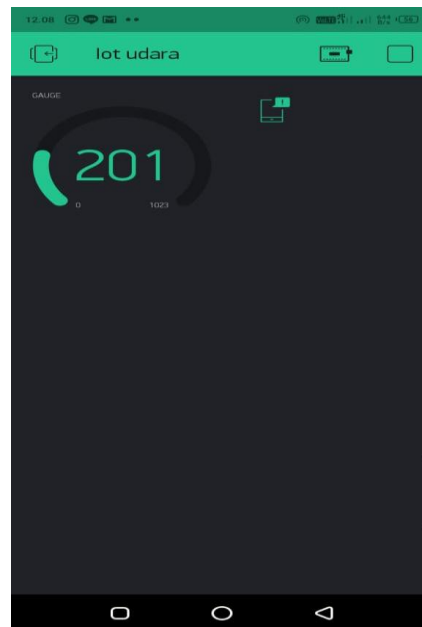
Gambar 3.10 Membuat Akun Pada Aplikasi Blink

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



Gambar 3.11 Witged Pada Aplikasi Blynk Seperti Button

2. 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 Rancangan Pengujian Sensor MQ-135

Pengujian sensor MQ-135 bertujuan agar mengetahui seberapa akurat sensor MQ-135 dalam membaca kadar gas (karbon monoksida). Maka perlu dilakukan ujicoba sensor.

3.5.2 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.

3.5.3 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari *aplikasi*, Sensor MQ-135 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 Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara Berbasis IOT. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.