

MANUAL BOOK
“SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN DAN KEBOCORAN GAS”
Proyek Akhir Praktikum Internet of Things



Disusun Oleh: Kelompok 8 / IOT C

NAMA	NIM
Yoga Tri Saputra	2009106106
Gilang Yuda Pratama	2009106119
Tjeng, Ivan Cahyadi	2009106146

Asisten:

Kandika Prima Putra	Delfan Rynaldo Laden	M. Rizky Amanullah	Muhammad Al Fahri
1915016015	1915016069	1915016073	1915026013

INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MULAWARMAN
2023

DAFTAR ISI

A. LATAR BELAKANG SISTEM.....	1
B. FUNGSI SISTEM.....	2
C. KONSEP YANG DIGUNAKAN.....	3
D. BOARD SCHEMATIC	4
E. TAHAPAN PERANCANGAN SISTEM.....	6

A. LATAR BELAKANG SISTEM

Menurut National Fire Protection Association (NFPA), kebakaran merupakan suatu peristiwa oksidasi yang melibatkan tiga unsur yang harus ada, yaitu bahan bakar yang mudah terbakar, oksigen yang ada dalam udara, dan sumber energy atau panas yang berakibat menimbulkan kerugian harta benda, cedera, bahkan kematian.

Sistem pemadam kebakaran hydrant merupakan salah satu proteksi kebakaran yang sering digunakan di bangunan besar seperti kampus, mall, hotel, dan lain-lain. Hydrant menjadi syarat wajib yang harus dimiliki oleh setiap orang yang akan membangun gedung. Hal ini sebagai antisipasi terhadap insiden kebakaran besar. Hydrant termasuk dalam alat proteksi kebakaran manual. Artinya, alat ini hanya bisa digunakan saat dioperasikan oleh manusia.

Oleh karena itu, diperlukan adanya sebuah sistem yang mampu mendeteksi kebakaran dan kebocoran gas. Sistem ini terdiri dari tiga node, yaitu master node sebagai pusat komunikasi data, sensor node untuk koleksi data dari sensor, dan alarm node untuk alarm. Data yang diambil pada sistem ini adalah suhu dari sensor DHT11 serta kadar lpg, co, dan smoke dari sensor MQ2.

B. FUNGSI SISTEM

1. Monitor Suhu, kadar Liquified Petroleum Gas, kadar Carbon Monoxide, dan kadar Smoke
2. Kontrol kecerahan LED dan Volume Buzzer
3. Mengaktifkan dan menonaktifkan alarm
4. Menyalakan dan mematikan alarm secara paksa
5. Monitoring dan kontroling melalui platform Blynk
6. Alarm akan menyala jika alarm dalam kondisi aktif dan suhu serta kadar gas melebihi batas aman

C. KONSEP YANG DIGUNAKAN

1. MQTT

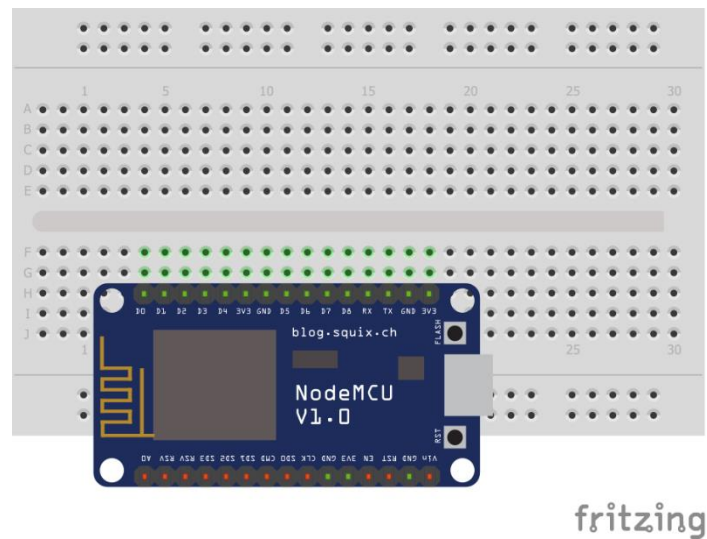
MQTT digunakan untuk komunikasi antar node. Ketiga node terkoneksi pada server `test.mosquitto.org` port `1883` dengan tiga topic berbeda, yaitu `iot_unmul/iot_c_8/master_node`, `iot_unmul/iot_c_8/sensor_node`, dan `iot_unmul/iot_c_8/alarm_node`. Master node berperan sebagai publisher dan subscriber untuk menerima data dari sensor node dan alarm node dan mengirimkan data ke alarm node. Sensor node berperan sebagai publisher saja untuk mengirimkan data dari sensor. Alarm node berperan sebagai subscriber untuk menerima data dari master node.

2. Platform IoT

Platform IoT yang digunakan pada sistem ini adalah Blynk. Blynk digunakan karena performa, gratis, dan dapat digunakan melalui web app dan mobile app.

D. BOARD SCHEMATIC

1. Master Node

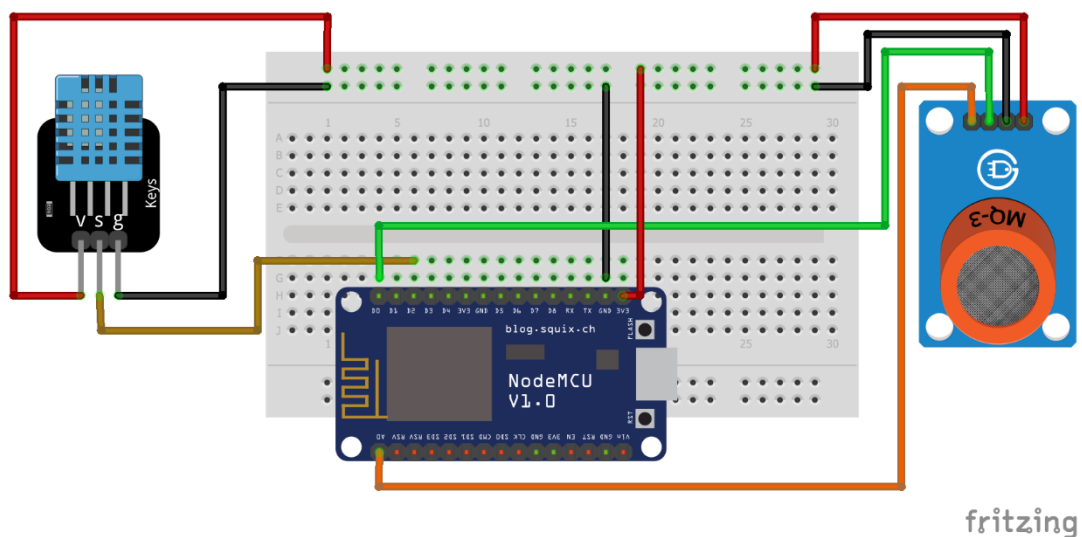


Gambar 1 Board Schematic Master Node

Komponen yang digunakan pada master node adalah sebagai berikut.

- ESP8266 x1
- Breadboard x1

2. Sensor Node

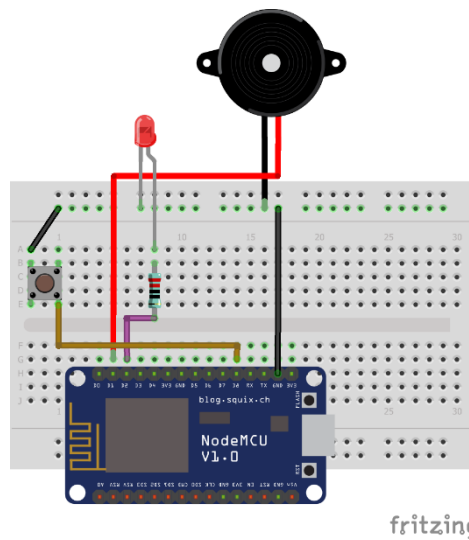


Gambar 2 Board Schematic Sensor Node

Komponen yang digunakan pada sensor node adalah sebagai berikut.

- ESP8266 x1
- Breadboard x1
- DHT11 x1
- MQ-2 x1
- Jumper Cable Male to Male
- Jumper Cable Male to Female

3. Alarm Node



Gambar 3 Board Schematic Alarm Node

Komponen yang digunakan pada alarm node adalah sebagai berikut.

- ESP8266 x1
- Breadboard x1
- LED x1
- Buzzer x1
- Resistor x1
- Jumper Cable Male to Male

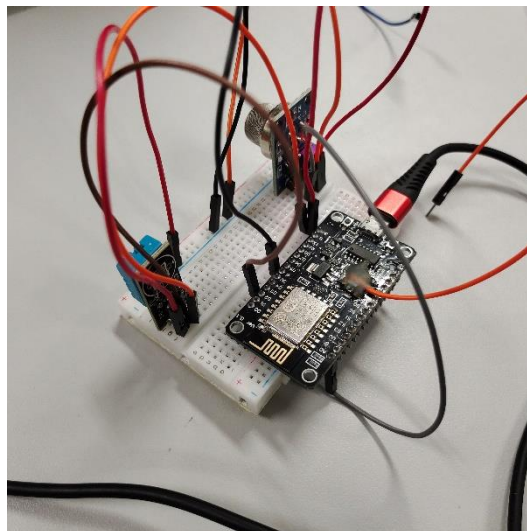
E. TAHAPAN PERANCANGAN SISTEM

Berikut adalah cara merancang sistem pendeteksi kebakaran dan kebocoran gas. Tahapan perancangan adalah merangkai komponen elektronik, persiapan platform iot, perancangan program arduino, dan pengujian sistem.

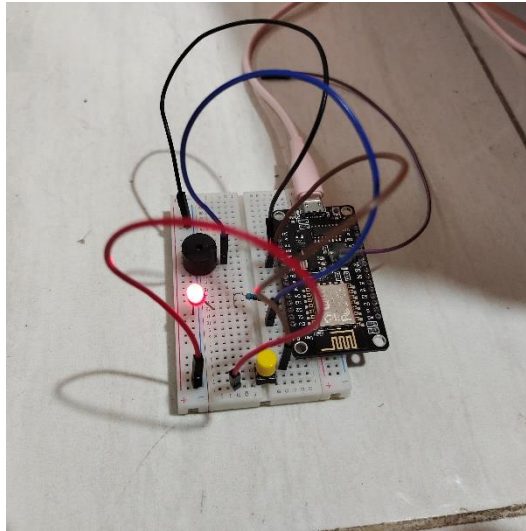
1. Merangkai Komponen Elektronik



Gambar 4 Rangkaian Akhir Master Node



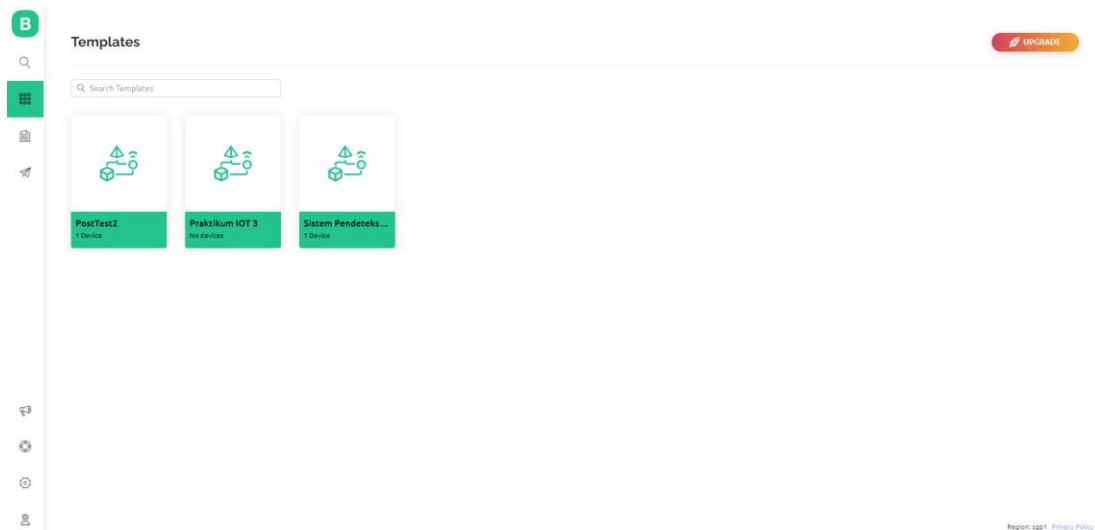
Gambar 5 Rangkaian Akhir Sensor Node



Gambar 6 Rangkaian Akhir Alarm Node

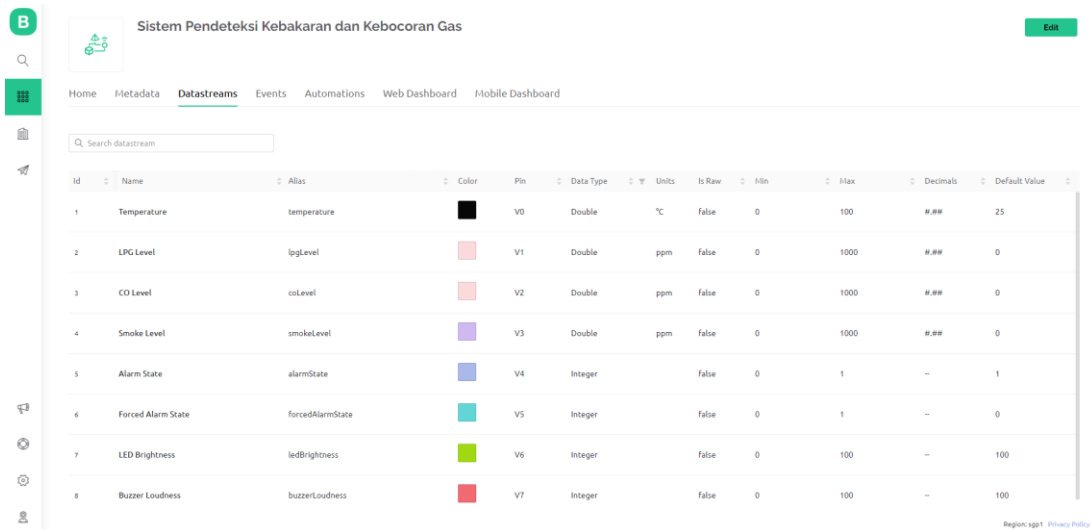
Rangkai komponen elektronik seperti pada board schematic sebelumnya. Setiap node akan disuplay daya 5V dari kabel USB.

2. Persiapan Platform IoT



Gambar 7 Pembuatan Template Device

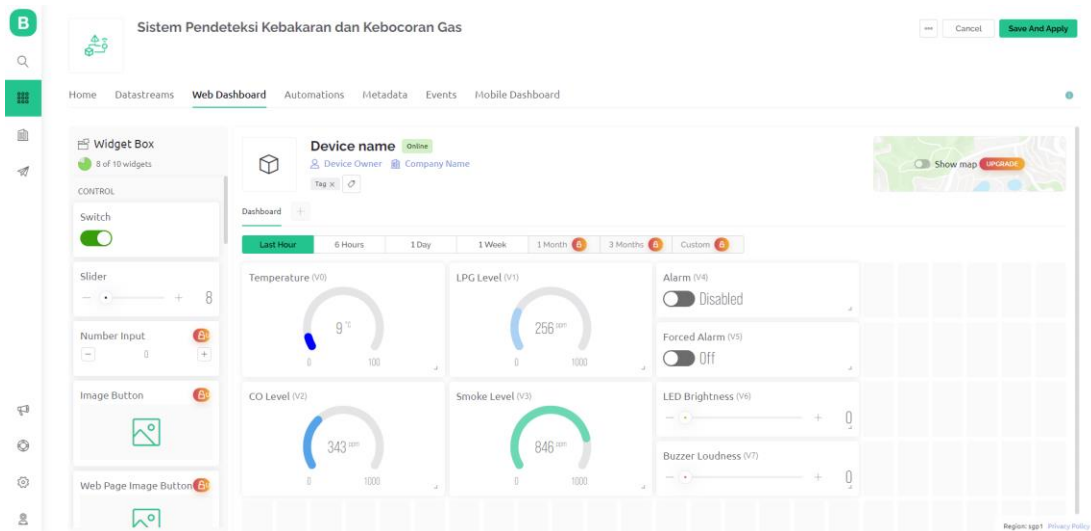
Tahapan pertama dalam persiapan platform IoT adalah membuat template device yang nantinya akan berguna untuk penambahan device berdasarkan template.



Id	Name	Alias	Color	Pin	Data Type	Units	Is Raw	Min	Max	Decimals	Default Value
1	Temperature	temperature	Black	V0	Double	°C	false	0	100	N.##	25
2	LPG Level	lpgLevel	Red	V1	Double	ppm	false	0	1000	N.##	0
3	CO Level	coLevel	Red	V2	Double	ppm	false	0	1000	N.##	0
4	Smoke Level	smokeLevel	Purple	V3	Double	ppm	false	0	1000	N.##	0
5	Alarm State	alarmState	Blue	V4	Integer		false	0	1	--	1
6	Forced Alarm State	forcedAlarmState	Cyan	V5	Integer		false	0	1	--	0
7	LED Brightness	ledBrightness	Green	V6	Integer		false	0	100	--	100
8	Buzzer Loudness	buzzerLoudness	Red	V7	Integer		false	0	100	--	100

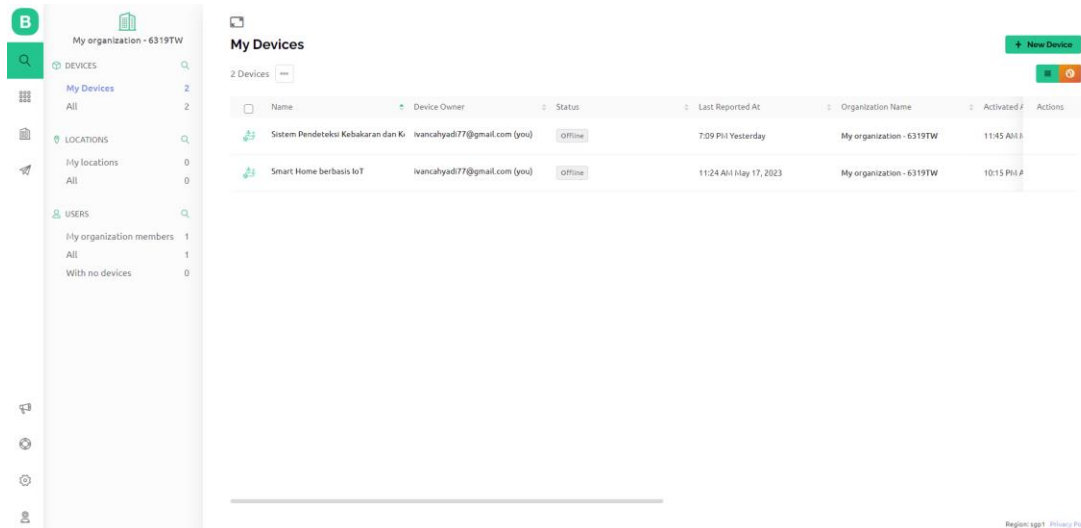
Gambar 8 Menambahkan Virtual Pin

Tahapan selanjutnya adalah membuat datastream berupa virtual pin untuk transfer data antara platform blynk dengan device IoT.



Gambar 9 Memilih Widget

Tahapan selanjutnya adalah memilih dan menambahkan widget yang sesuai. Kemudian save and apply templatanya.



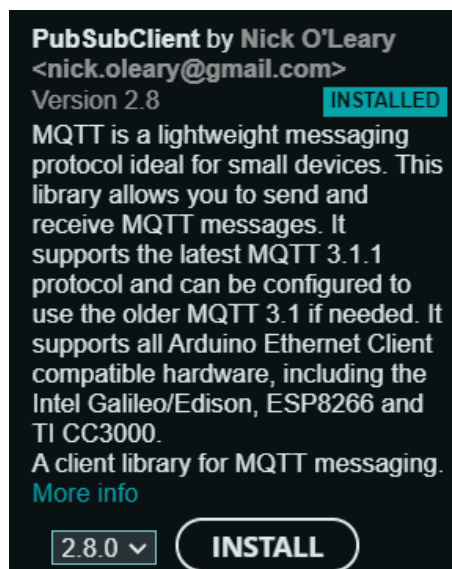
Gambar 10 Menambahkan Device Baru

Tahapan ini diakhiri dengan menambahkan device baru berdasarkan template yang sudah dibuat. Kemudian simpan **BLYNK_AUTH_TOKEN** untuk ditaruh pada program Arduino.

3. Perancangan Program Arduino

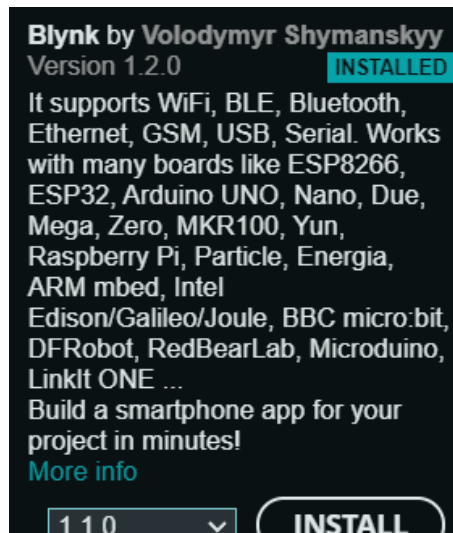
Source code dapat diakses pada link dibawah.

Master	https://github.com/TjengIvanCahyadi/proyek-akhir-internet-of-things/blob/main/master_node/master_node.ino
Node:	https://github.com/TjengIvanCahyadi/proyek-akhir-internet-of-things/blob/main/master_node/master_node.ino
Sensor	https://github.com/TjengIvanCahyadi/proyek-akhir-internet-of-things/blob/main/sensor_node/sensor_node.ino
Node:	https://github.com/TjengIvanCahyadi/proyek-akhir-internet-of-things/blob/main/sensor_node/sensor_node.ino
Alarm	https://github.com/TjengIvanCahyadi/proyek-akhir-internet-of-things/blob/main/alarm_node/alarm_node.ino
Node:	https://github.com/TjengIvanCahyadi/proyek-akhir-internet-of-things/blob/main/alarm_node/alarm_node.ino



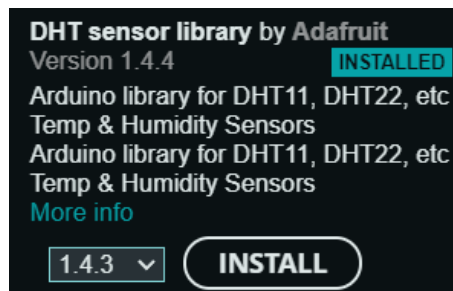
Gambar 11 Install Library PubSubClient

Salah satu library agar device dapat berkomunikasi melalui protokol MQTT.



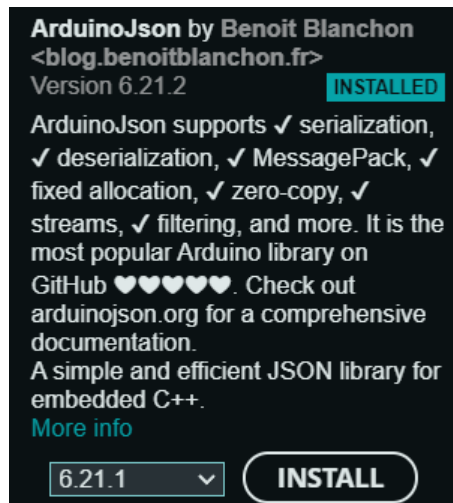
Gambar 12 Install Library Blynk

Library untuk device agar dapat terhubung dengan Blynk.



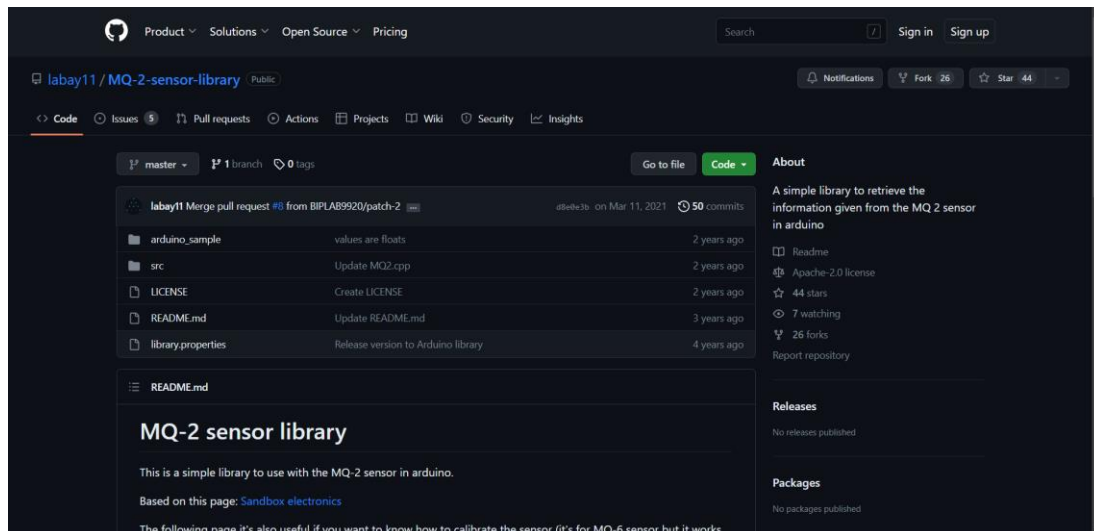
Gambar 13 Install Library DHT

Library agar device dapat menggunakan sensor DHT11.



Gambar 14 Install Library ArduinoJson

Library ini digunakan karena sistem ini publish dan subscribe data dengan format JSON.



Gambar 15 Library MQ-2

Library untuk memudahkan mendapatkan data kadar lpg, co, dan smoke dari sensor MQ-2.

4. Pengujian Sistem



Gambar ... Hasil Monitoring pada Platform IoT

Data yang ditampilkan pada Blynk berasal dari sensor yang ada pada sensor node. Selain monitoring, bisa menambah dan mengurangi kecerahan LED dan kekerasan Buzzer, bisa enable dan disable alarm, dan bisa menyalakan dan mematikan alarm secara paksa.