



รายงาน

ระบบวัดคุณภาพอากาศในห้องพักและเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ

เสนอ

อาจารย์ ประเสริฐศักดิ์ อู่อรุณ

จัดทำโดย

นางสาวอรรวรา พิมพ์ศิริพัฒน์ รหัสบัณฑิต 6421650821

นายสรชัช สุขศรี รหัสบัณฑิต 6421650821

หมู่เรียน 820 เลขที่ 17

วิชาการออกแบบและพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีการศึกษา 2567

## คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 02739354 การออกแบบและพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Design and Development for Internet of Things ซึ่งรายงานเล่มนี้ถูกจัดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในระบบร้านขายสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยง และศึกษาจากการออกแบบเว็บไซต์ เพื่อให้

ผู้จัดทำหวังว่ารายงานเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน หากมีข้อผิดพลาดประการใดทางผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้

อรุรรา พิมพิศรีพัฒน์

สรชัช สุขศรี

## ชื่อเรื่อง

ระบบวัดคุณภาพอากาศในห้องพักและเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ทุกวันนี้ เราไม่สามารถรับรู้ได้ถึงสภาพอากาศในแต่ละวันได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้น เนื่องจากโลกที่แปรปรวนเพราะมลพิษที่มนุษย์ก่อขึ้นและโดยส่วนตัวเราได้เลี้ยงแมวในห้องพัก เมื่อเราออกไปข้างนอก เราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิในห้องพักให้เหมาะสมสำหรับแมวได้

สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นคือ

- ลืมเปิดพัดลมให้แมวกดนอนออกจากห้องทำให้อุณหภูมิในห้องร้อนเกินไป
- ไม่สามารถทราบได้ถึงสถานะการเปิด-ปิดของพัดลมเมื่อไม่อยู่ที่ห้องพัก
- ไม่สามารถอยู่ควบคุมพัดลมได้ตลอดเวลา
- ไม่ทราบถึงปริมาณฝุ่นหรือคุณภาพของอากาศในวันนั้นๆ
- เปลืองค่าใช้จ่ายเนื่องจากการเปิดพัดลมทิ้งไว้ทั้งวัน
- มอเตอร์พัดลมไหม้เนื่องจากเปิดทิ้งไว้ติดต่อกันหลายวันหรือหลายชั่วโมงมากเกินไป

ดังนั้น เราจึงต้องการออกแบบระบบวัดคุณภาพอากาศในห้องพักและเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้ชีวิตประจำวันทั้งก่อนออกจากห้องพักและหลังออกจากห้องพักแล้ว

### 1.2 วัตถุประสงค์

ระบบวัดคุณภาพอากาศในห้องพักและเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานเพื่อพัฒนา ระบบอัตโนมัติเพื่อปรับปรุงคุณภาพอากาศในห้องซึ่งระบบนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถตรวจวัดคุณภาพอากาศในห้องพักได้โดยตรงเช่น ระดับความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ ระดับแก๊ส และฝุ่นละออง อีกทั้งการใช้ระบบอัตโนมัติในการเปิด-ปิดพัดลม จะช่วยประหยัดพลังงานโดยปรับการทำงานของพัดลมให้เป็นไปตามความจำเป็นและลดค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนได้อีกด้วย

## ประโยชน์ที่จะได้รับ

ประโยชน์จากการนำระบบวัดคุณภาพอากาศในห้องพักและเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ มีดังต่อไปนี้

1. สุขภาพดีขึ้น: การมีคุณภาพอากาศที่ดีในห้องพักจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคทางเดินหายใจและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หืด ภูมิแพ้ หรืออาการเจ็บคอ
2. ประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย: การปรับการทำงานของพัดลมให้เป็นไปตามความจำเป็นจะช่วยประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนของเจ้าของห้องพัก
3. ความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตประจำวัน: การมีระบบที่ช่วยในการทำงานของพัดลมโดยอัตโนมัติจะทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องมีความกังวลในการควบคุมเองหรือกังวลว่าลืมเปิด-ปิดพัดลมไว้

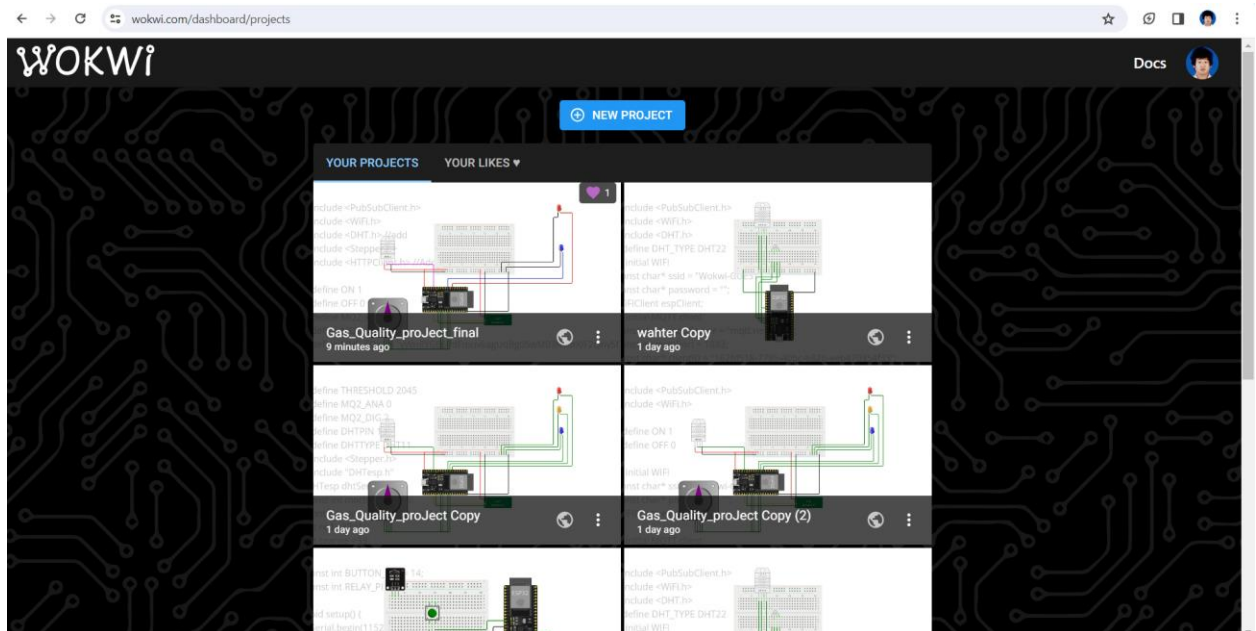
## อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

อุปกรณ์ที่ใช้ : notebook Asus Tuf Dash F15 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-11300H

เครื่องมือที่ใช้พัฒนา : Wokwi IDE , Node red, Netpie, My SQL

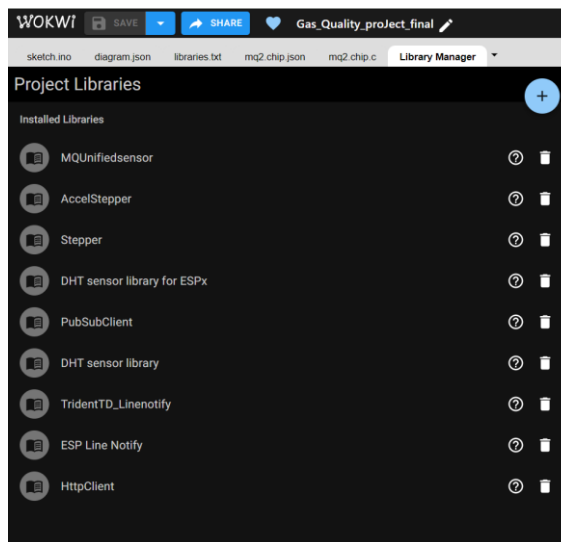
## ขั้นตอนและรายละเอียดของการพัฒนา

1. สร้าง Project : esp32 Arduino ใน Wokwi IDE



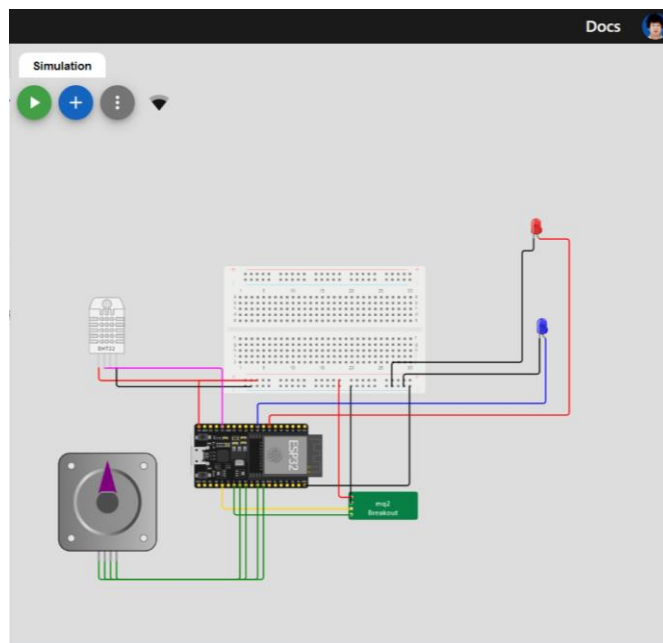
รูปที่ 1.1 การสร้างโปรเจกต์ใน Wokwi IDE

2. Download library ที่ต้องใช้ลงในโปรเจก โดยกดไปที่ library manager และกด Icon รูปบวก



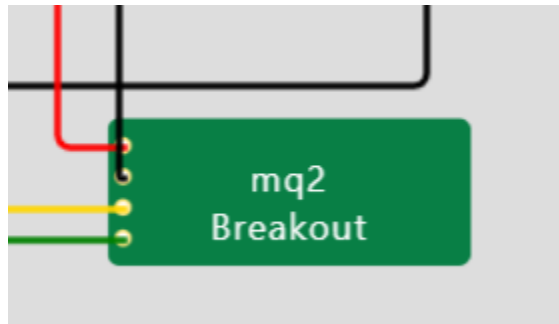
รูปที่2.1 การเพิ่มไลบรารีที่จำเป็นในโปรเจก

3. เพิ่มอุปกรณ์ที่ต้องใช้ลงไปโปรเจก

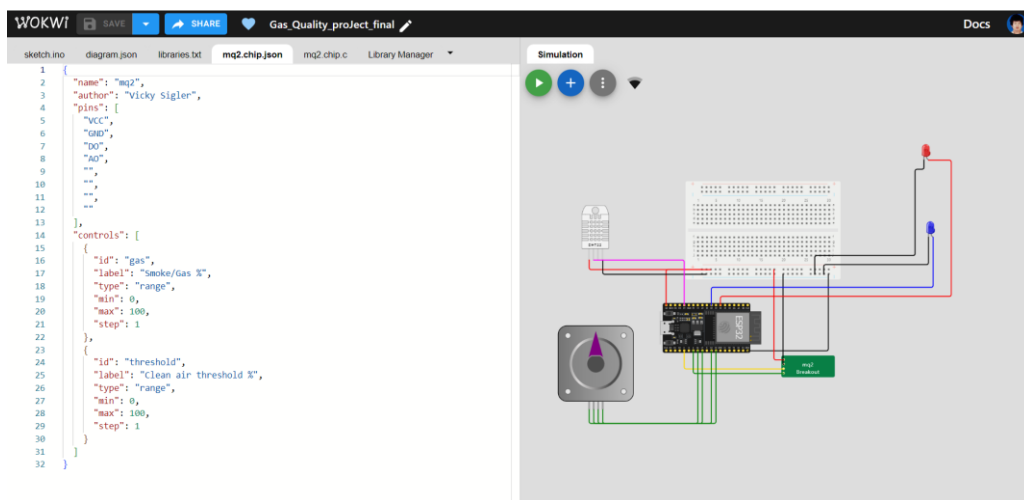


รูปที่3.1 เพิ่มอุปกรณ์ที่ต้องใช้ลงไปโปรเจก

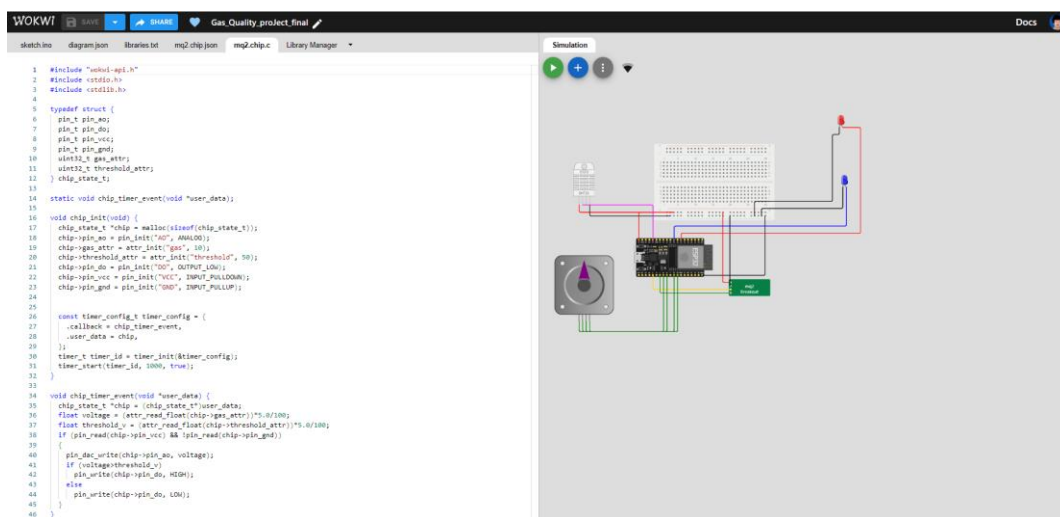
#### 4. สร้างแบบจำลองเซ็นเซอร์ตรวจจับแก๊สและฝุ่นควันในอากาศ



รูปที่4.1 การสร้างเซ็นเซอร์ตรวจจับฝุ่นควันจำลอง

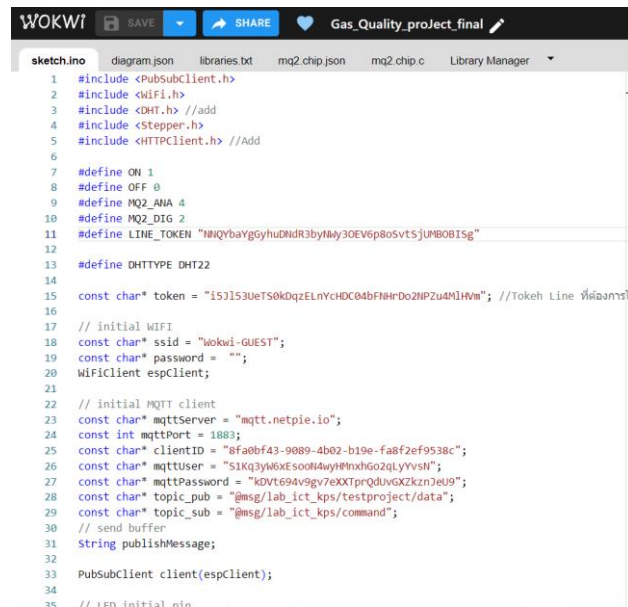


รูปที่4.2 เขียนโค้ดเพิ่มเติมในส่วนของเซ็นเซอร์จำลอง



รูปที่4.3 เขียนโค้ดเพิ่มเติมในส่วนของเซ็นเซอร์จำลอง 2

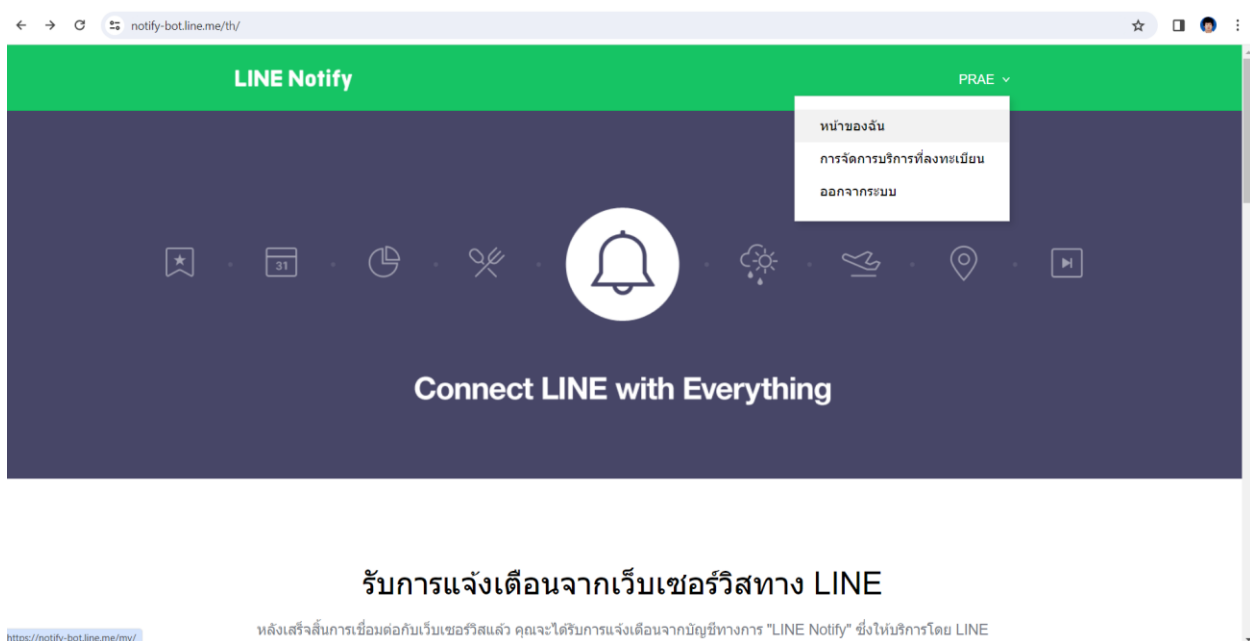
## 5. เขียนฟังก์ชันการเชื่อมต่อส่วนต่างๆและเงื่อนไขอื่นๆตามลำดับ



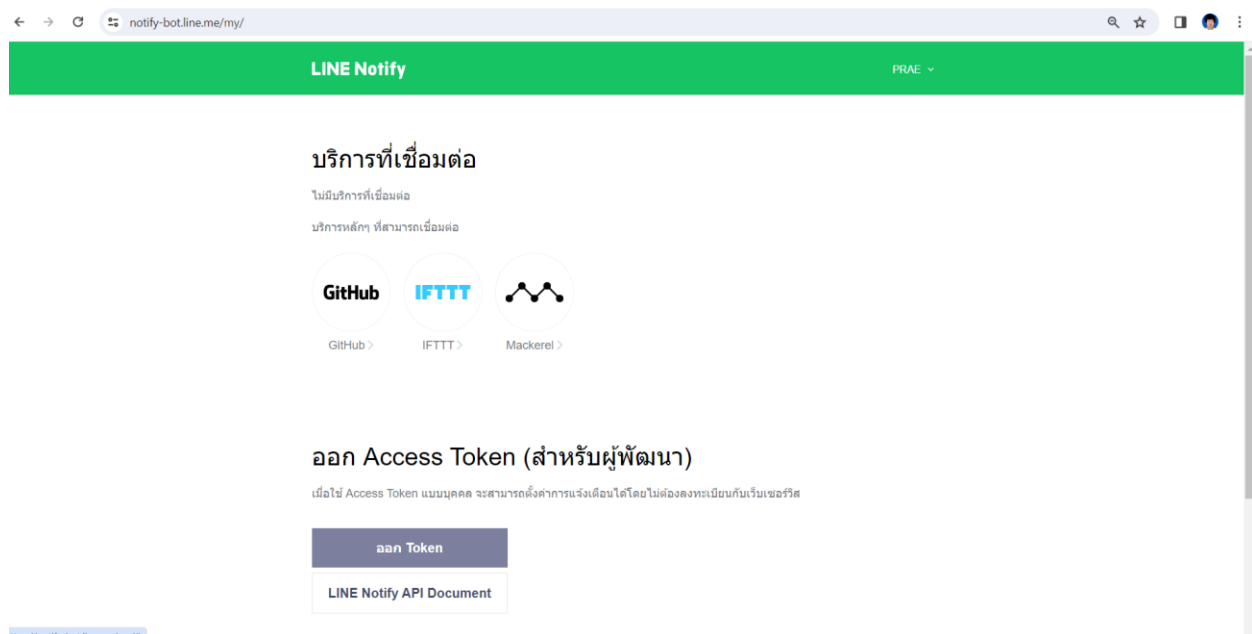
```
1 #include <PubSubClient.h>
2 #include <WiFi.h>
3 #include <DHT.h> //add
4 #include <Stepper.h>
5 #include <HTTPClient.h> //Add
6
7 #define ON 1
8 #define OFF 0
9 #define MQ2_Ana 4
10 #define MQ2_Dig 2
11 #define LINE_TOKEN "mQYbaYgYgyhuDndR3byMy3OEvp8osvt5jUPbO0ISg"
12
13 #define DHTTYPE DHT22
14
15 const char* token = "i53153UeTS0kdqzELnYchDC04bFNHrDo2HP2u4M1Hvm"; //Token Line ที่ต้องการใช้
16
17 // initial WIFI
18 const char* ssid = "wokwi-GUEST";
19 const char* password = "";
20 WiFiClient espClient;
21
22 // initial MQTT client
23 const char* mqttServer = "mqtt.netpie.io";
24 const int mqttPort = 1883;
25 const char* clientID = "8fa0bf43-9089-4b02-b19e-fa8f2ef9538c";
26 const char* mqttUser = "51Kq3yW6XEso0H4wyHmXhG02qLYVvstH";
27 const char* mqttPassword = "KdVt694v9gv7eXXTprQduvGxZkzn7eU9";
28 const char* topic_pub = "@msg/lab_ict_kps/testproject/data";
29 const char* topic_sub = "@msg/lab_ict_kps/command";
30
31 // send buffer
32 String publishMessage;
33
34 PubSubClient client(espClient);
35
36 // ifn initial nin
```

รูปที่5.1 การเขียน Source code หลักของโปรแกรม

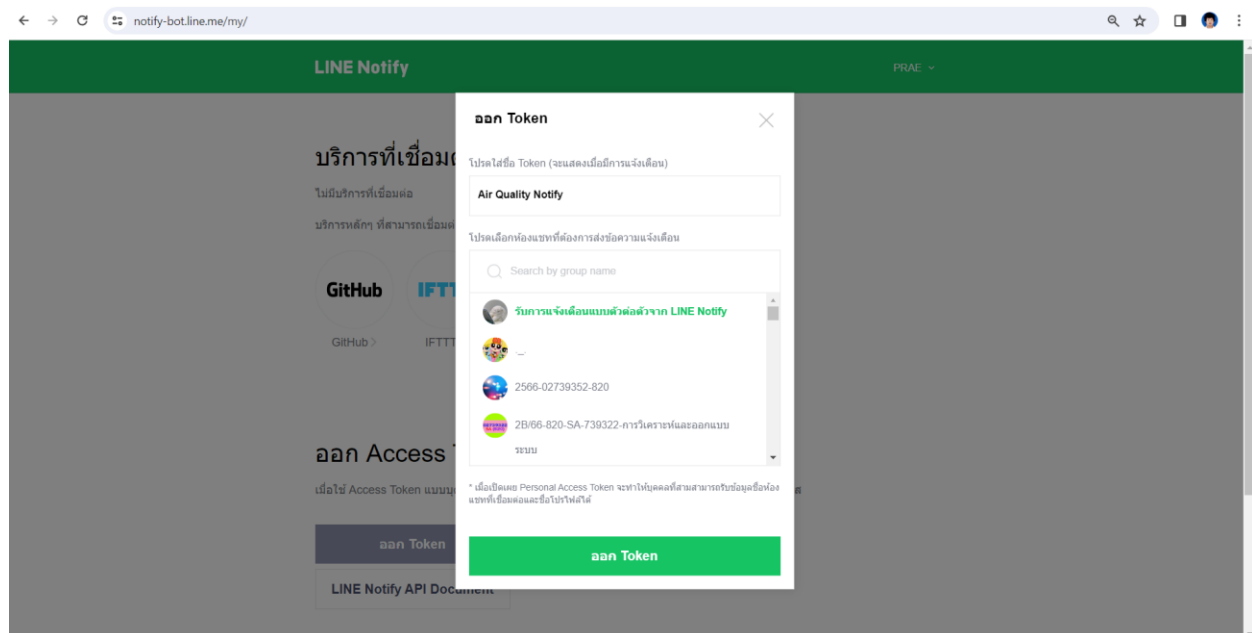
## 6. สร้าง Token สำหรับรับแจ้งเตือนใน Application Line



รูปที่6.1 สร้าง Token สำหรับรับแจ้งเตือนใน Application Line



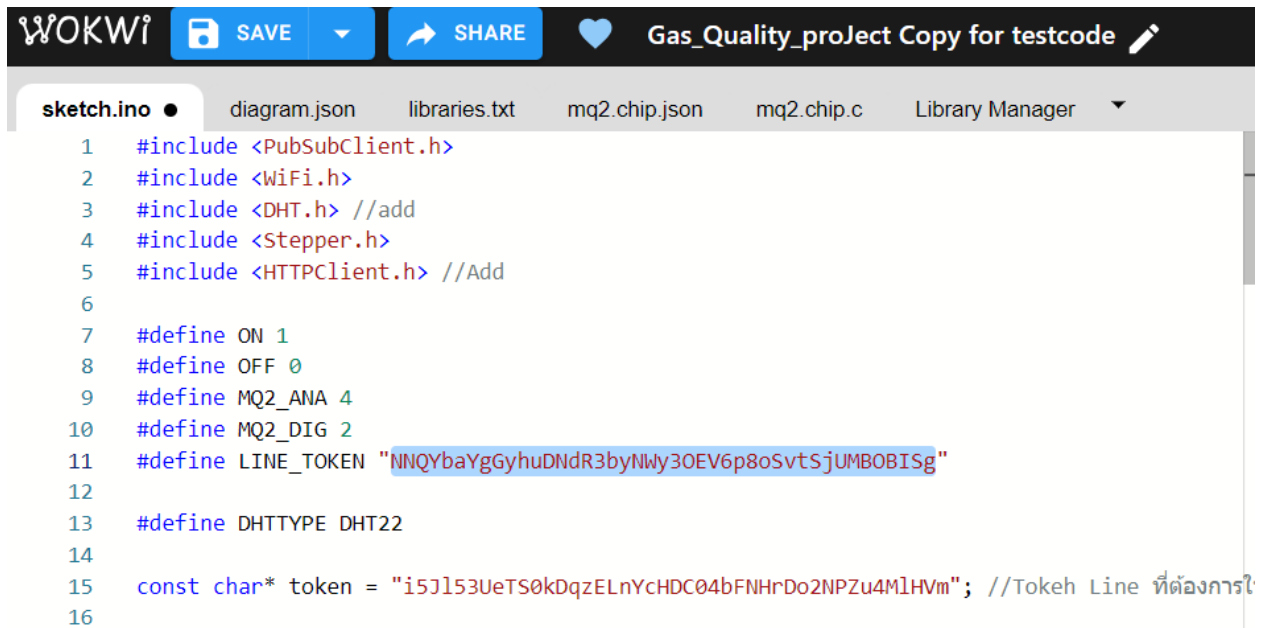
รูปที่ 6.2 สร้าง Token สำหรับรับแจ้งเตือนใน Application Line 2



รูปที่ 6.3 สร้าง Token สำหรับรับแจ้งเตือนใน Application Line 3



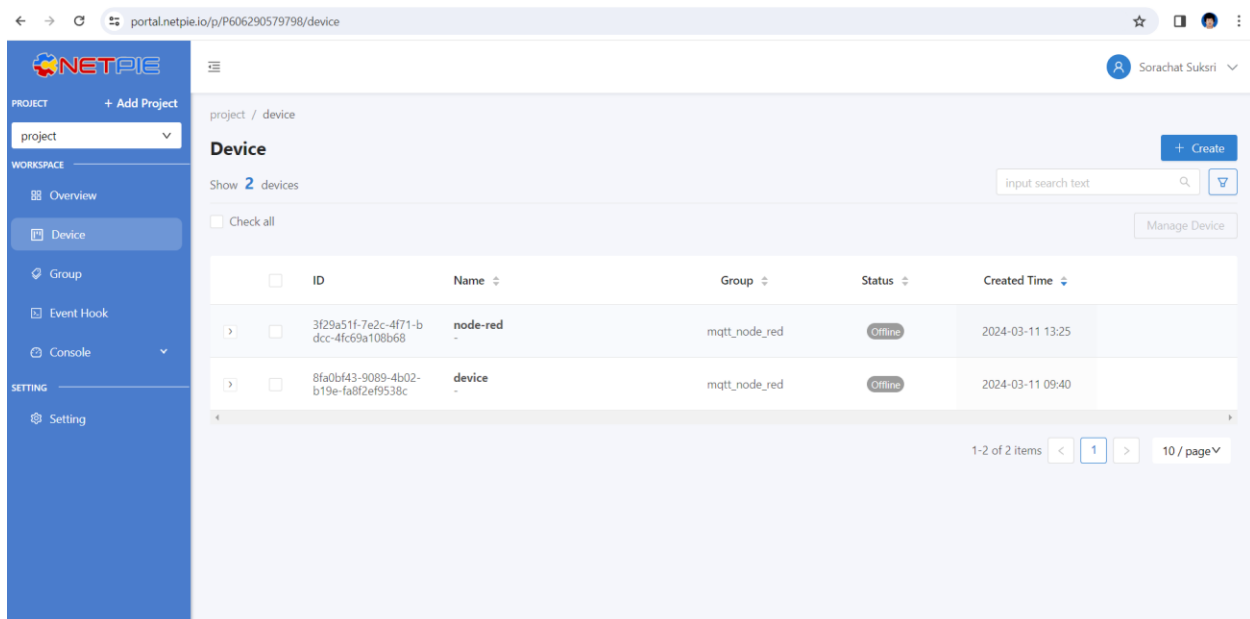
## 7. นำ Token ที่ได้ไปใส่ในโค้ดของเรา



```
1 #include <PubSubClient.h>
2 #include <WiFi.h>
3 #include <DHT.h> //add
4 #include <Stepper.h>
5 #include <HttpClient.h> //Add
6
7 #define ON 1
8 #define OFF 0
9 #define MQ2_ANA 4
10 #define MQ2_DIG 2
11 #define LINE_TOKEN "NNQYbaYgGyhuDNdR3byNWy30EV6p8oSvtSjUMBOBISg"
12
13 #define DHTTYPE DHT22
14
15 const char* token = "i5Jl53UeTS0kDqzELnYcHDC04bFNHrDo2NPZu4MlHVm"; //Token Line ที่ต้องการใช้
16
```

รูปที่ 7.1 นำToken ที่ได้ไปใส่ในโค้ดของเรา

## 8. สร้าง device ใน Netpie เพื่อเชื่อมต่อกับ Wokwi และ Node red



portal.netpie.io/p/P606290579798/device

**Device**

Show 2 devices

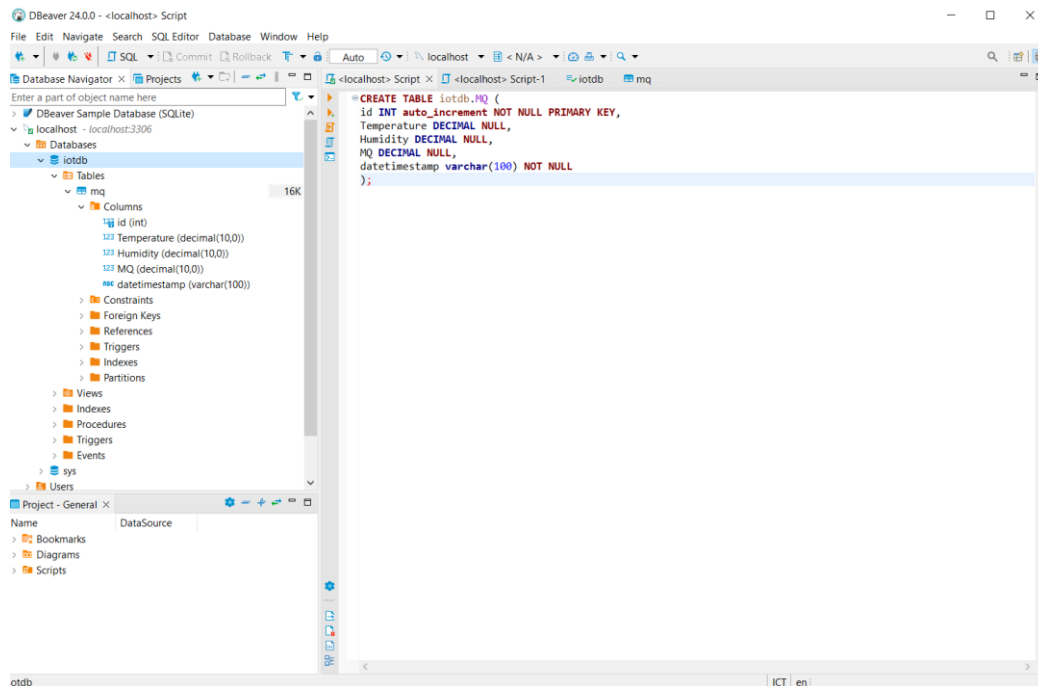
☐ Check all

ID	Name	Group	Status	Created Time
3f29a51f-7e2c-4f71-bdce-4fc69a108b68	node-red	mqtt_node_red	Offline	2024-03-11 13:25
8fa0b43-9089-4b02-b19e-fa8f2ef9538c	device	mqtt_node_red	Offline	2024-03-11 09:40

1-2 of 2 items < 1 > 10 / page

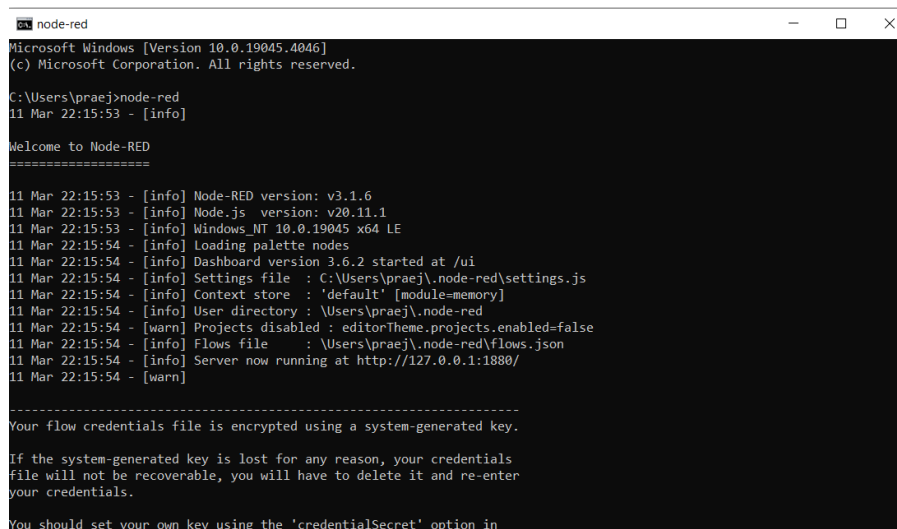
รูปที่ 8.1 สร้าง Device ใน Netpie

9. สร้างฐานข้อมูลด้วย MySQL โดยใช้ชื่อว่า iotdb และสร้างตารางเก็บข้อมูลชื่อ mq สำหรับเก็บค่าของเซ็นเซอร์ที่วัดได้ในครั้งต่างๆทั้ง อุณหภูมิ ความชื้น และค่าฝุ่นควันหรือแก๊ส เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ต่อไป



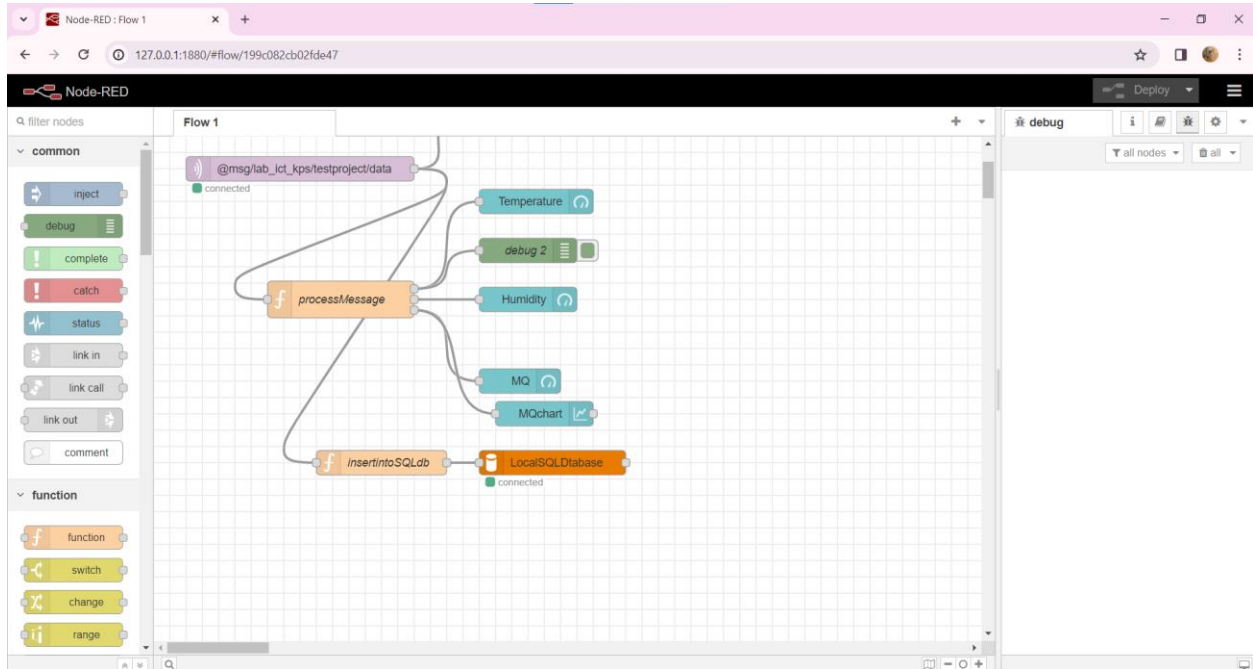
รูปที่9.1 สร้าง ฐานข้อมูลด้วย My SQL

10. ใช้ Command prompt เพื่อเปิด Node red โดยใช้คำสั่ง node-red



รูปที่10.1 ใช้คำสั่ง node-red ในCommand prompt เพื่อเปิด Node red

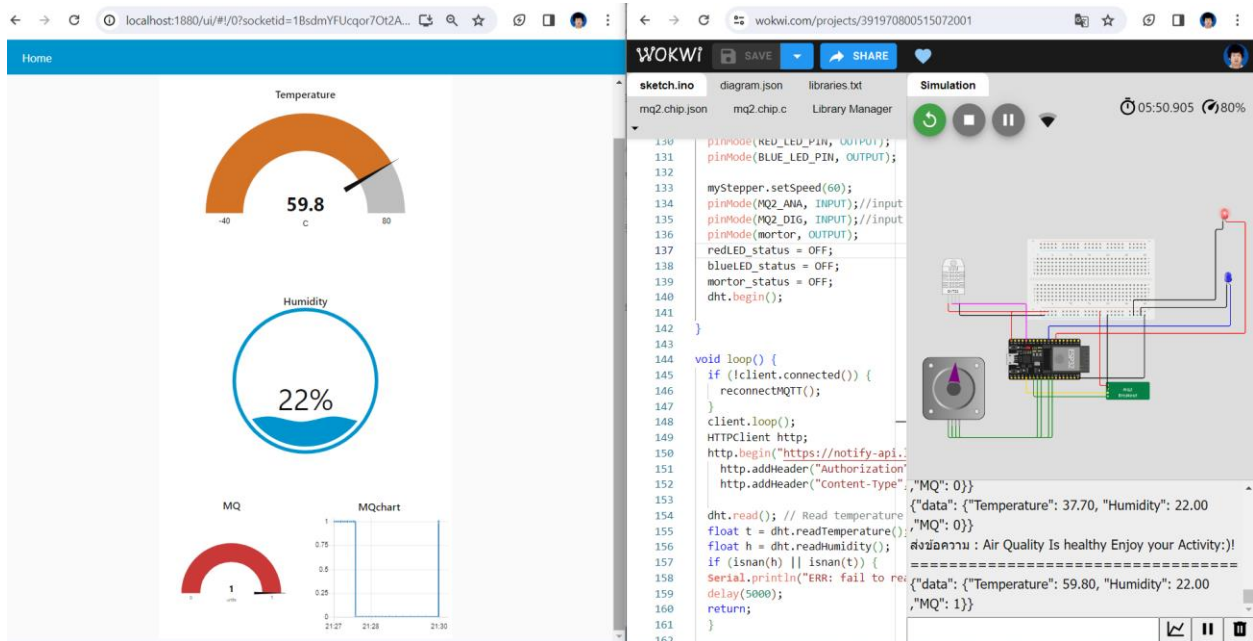
## 11. เขียน Flow เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำลองใน Wokwi และเชื่อมต่อกับ ฐานข้อมูล



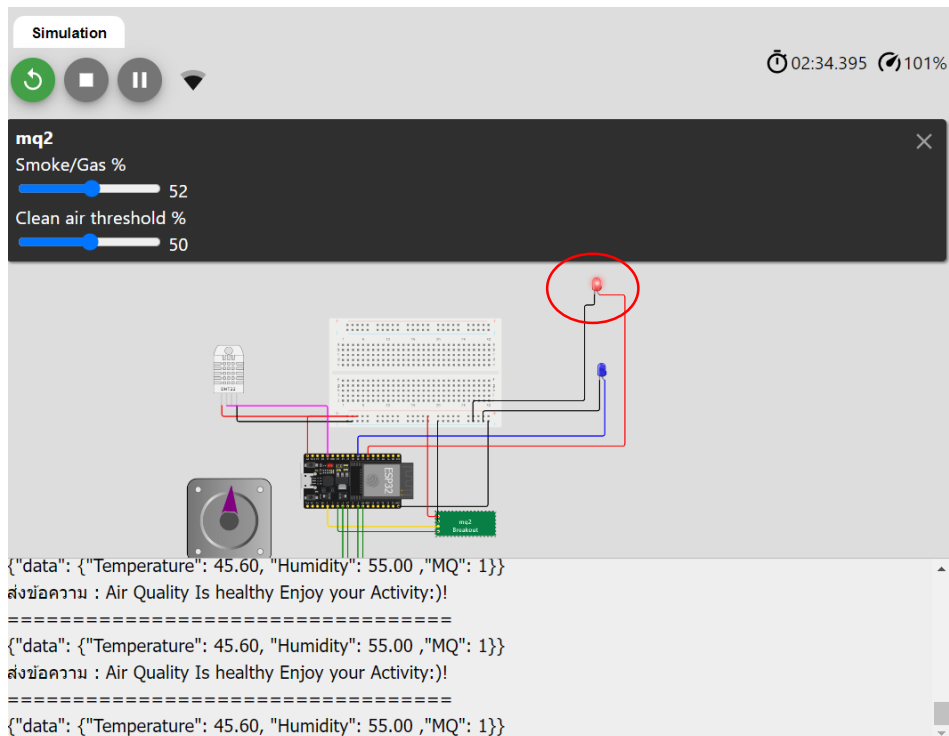
รูปที่11.1 เขียน Flow ในNode red เพื่อรับค่าต่างๆมาแสดงผล

ผลงานที่ได้

หน้าตาของส่วนแสดงผล



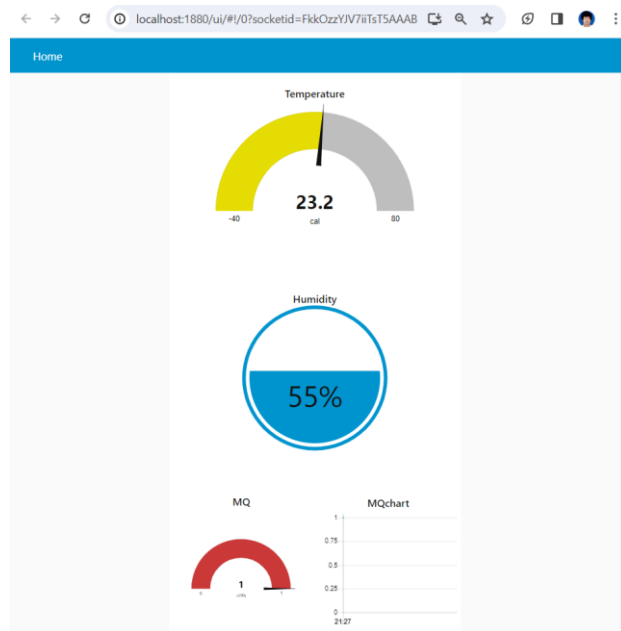
หน้าตาของส่วนที่เราใช้ ว่าเซ็นเซอร์ส่งค่าสำเร็จ และหลอดไฟสามารถทำงานได้



ส่วนแสดงผลของการแจ้งเตือนเมื่อค่าฝุ่นควัน หรือแก๊สเกินกว่าที่กำหนด



### หน้าตาการแสดงผลทั้งหมด



### สรุป

ระบบวัดคุณภาพอากาศในห้องพักและเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ นั้นเป็นระบบที่ใช้ความรู้จากการเรียนวิชาการออกแบบและพัฒนาาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) สร้างระบบโดยนำ Sensor DHT22 และ MQ-2 gas sensor มาใช้ในการวัดอุณหภูมิและคุณภาพของอากาศ และทำการเชื่อมต่อข้อมูลของ Device ไปยัง Netpie ที่เป็น MQTT เพื่อเก็บข้อมูลและใช้ Node-red เพื่อช่วยในการเชื่อมต่อและจัดการกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเซิร์ฟเวอร์ต่าง ๆ เชื่อมโหนดเหล่านั้นเข้าด้วยกันเพื่อสร้างกระแสการทำงาน