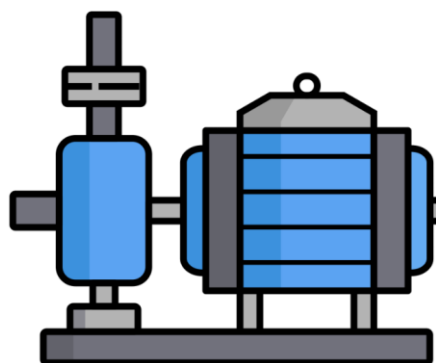




# ระบบแจ้ง เตือนและตัดการทำงานปั้มน้ำโดยใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IoT)

A notification and shutdown system for water pumps using  
Internet of Things technology (IoT)

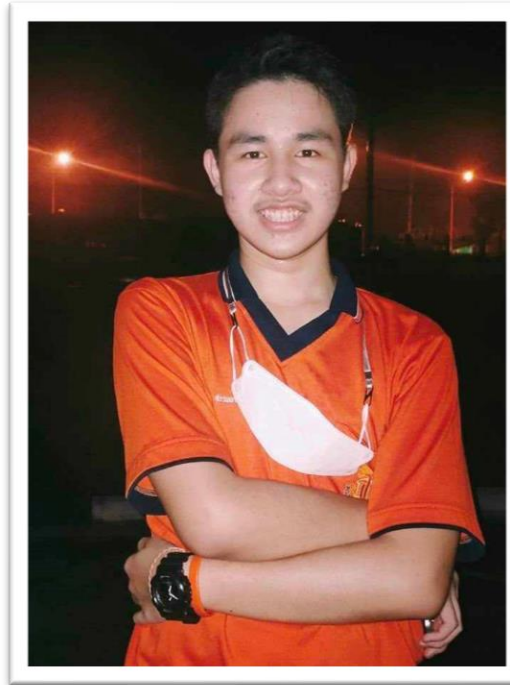
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช



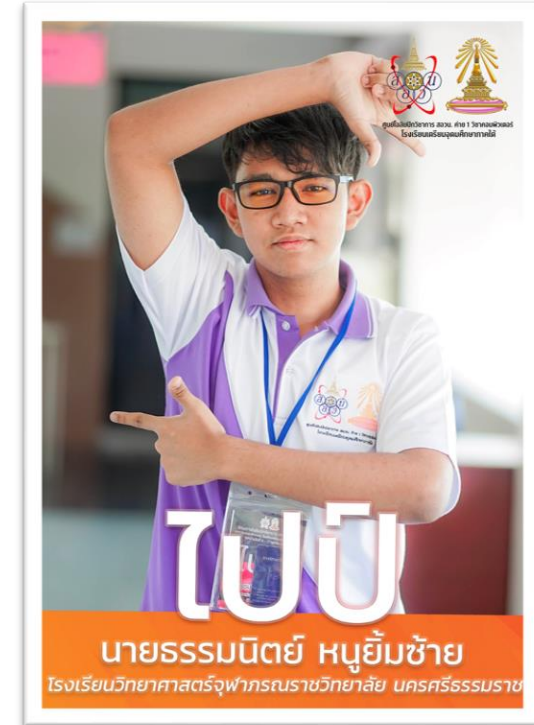
# สมาชิกผู้จัดทำ



นายธูปนวัฒน์ ชุกลิ่น  
อาจารย์ที่ปรึกษา



นายชยุต สรรพขาว



นายธรรมนิตย์ หนุยมัยชัย  
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

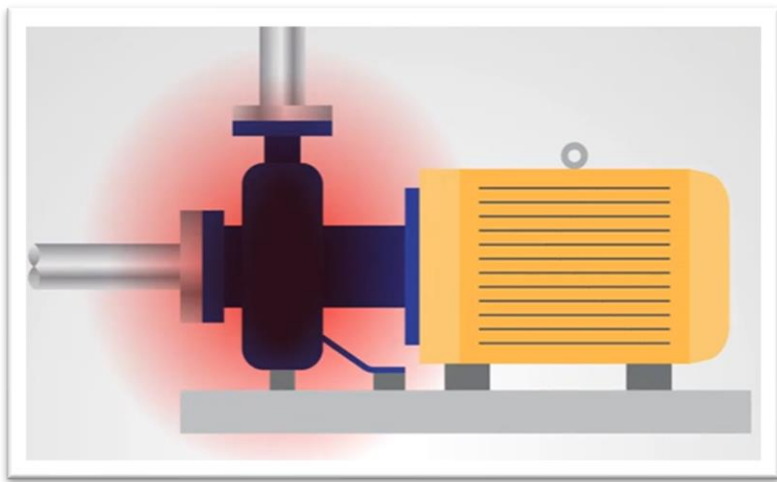
# ที่มาและความสำคัญ

**ความสำคัญ:** ป้อน้ำเป็นอุปกรณ์ที่เราใช้กันทั่วไป ทั้งในบ้านเรือน การเกษตร ระบบประปาหมู่บ้าน หรือระบบน้ำโรงเรียน จึงปฏิเสธไม่ได้เลยว่าป้อน้ำมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และหากเกิดปัญหา จะกระทบกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก



## ที่มาและความสำคัญ (ต่อ)

ปัญหา: หลายครั้งจะพบว่า “ปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่จ่ายน้ำ” หรือเรียกว่า Dry Run ซึ่งมาจากหลายๆ สาเหตุ หากทราบปัญหาการทำงานที่ผิดปกติได้เร็วและได้แก้ไข ในทันที จะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก



# วัตถุประสงค์

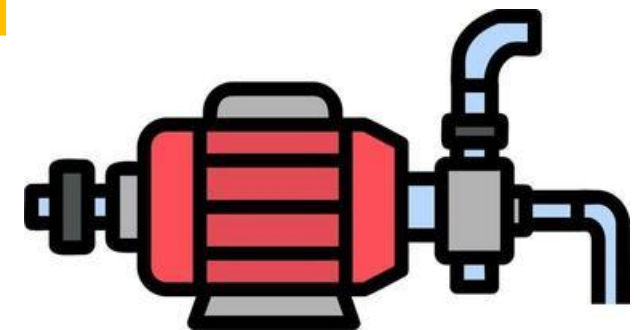
1. เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนและป้องกัน  
การทำงานที่ผิดปกติของปั้มน้ำ



2. เพื่อป้องกันปั้มน้ำไม่ให้เกิดความเสียหาย



3. เพื่อรวบรวมข้อมูลการทำงานต่าง ๆ ของปั้มน้ำ

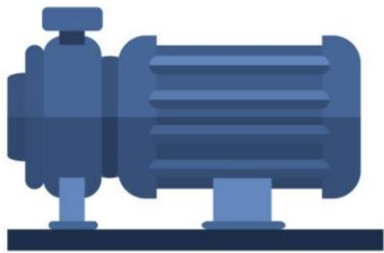




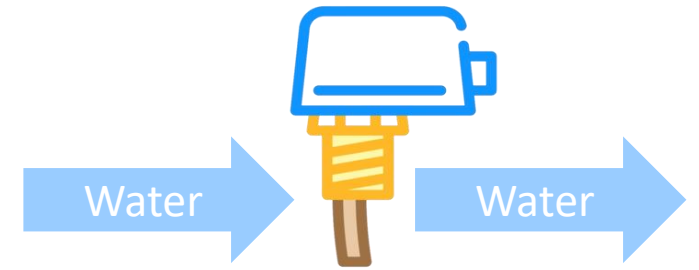
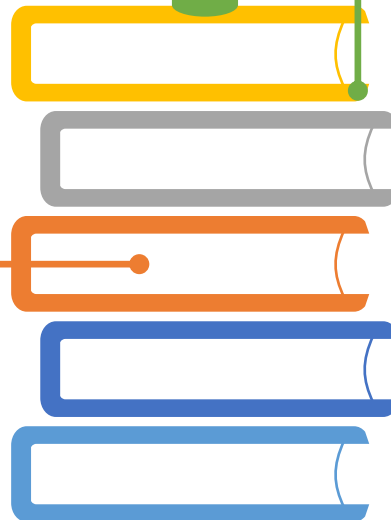
# ขอบเขตการศึกษา

ปั๊มน้ำมีขนาด 1 แรงขึ้นไปเพื่อที่จะมีกำลังผลัก  
ของน้ำพอที่จะให้ **Flow Switch** ทำงานได้

ปั๊มน้ำที่ศึกษาเป็นแบบหอยโข่งหรือปั๊มดูดบ่อบาดาล



ปั๊มน้ำที่ใช้เป็นปั๊มไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด  
แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ทั้งแบบ 1 เฟส และ 3  
เฟส



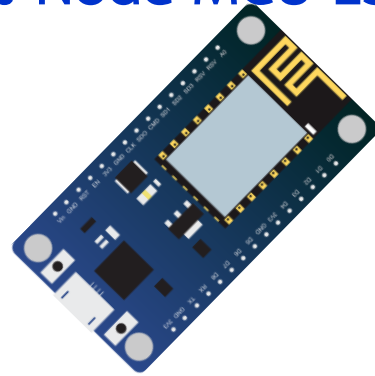
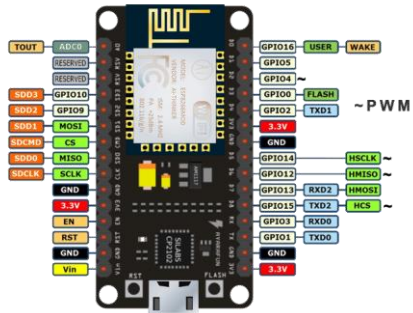
การตรวจจับความผิดปกติของปั๊มน้ำจะ  
ตรวจจับการไหลของน้ำโดยใช้ **Flow  
Switch** และการใช้พลังงานไฟฟ้า



# ขอบเขตการศึกษา (ต่อ)

ใช้แอปพลิเคชัน Blynk Legacy ควบคุมการทำงานของระบบ และแสดงข้อมูล

บอร์ดประมวลผลกลางใช้ Node MCU ESP8266



การแจ้งเตือนต่าง ๆ แจ้งไปยังแอปพลิเคชันไลน์แบบกลุ่ม

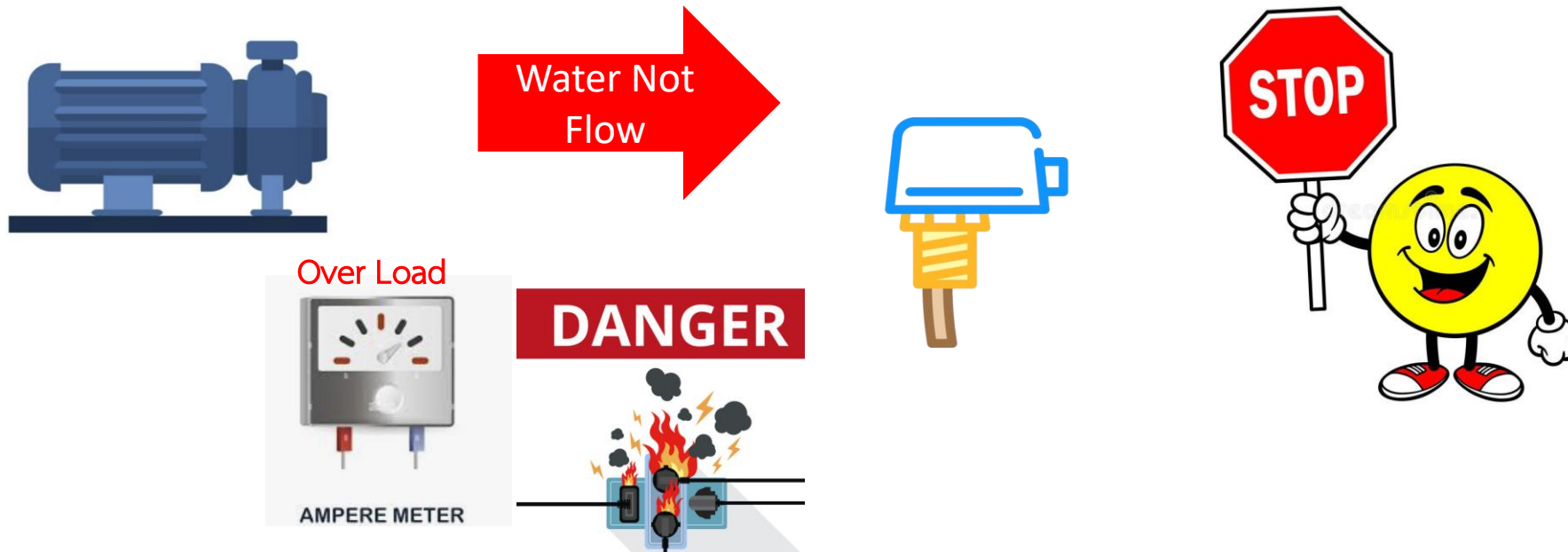


เก็บข้อมูลลง google sheet



# สมมติฐาน

ระบบจะเตือนและตัดการทำงานปั๊มน้ำเมื่อปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่มีน้ำไหล (Dry Run) หรือปั๊มน้ำใช้พลังงานไฟฟ้าเกินกว่าที่กำหนด ซึ่งจะเป็นการป้องกันการเสียหายของปั๊มน้ำได้

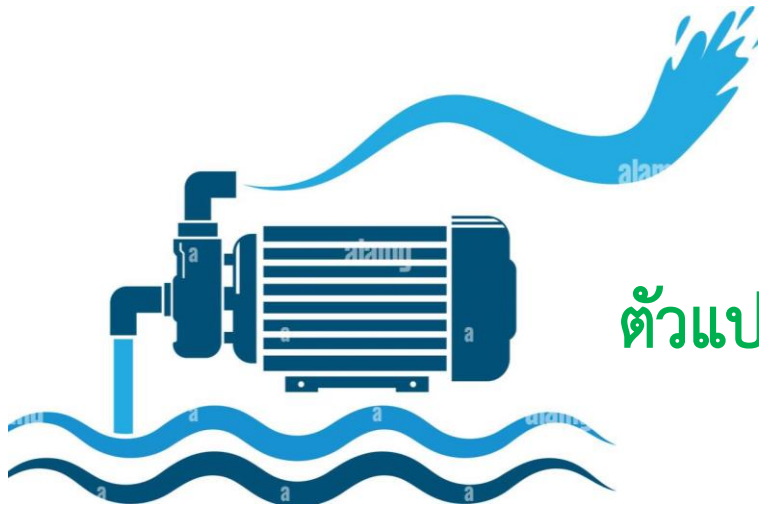
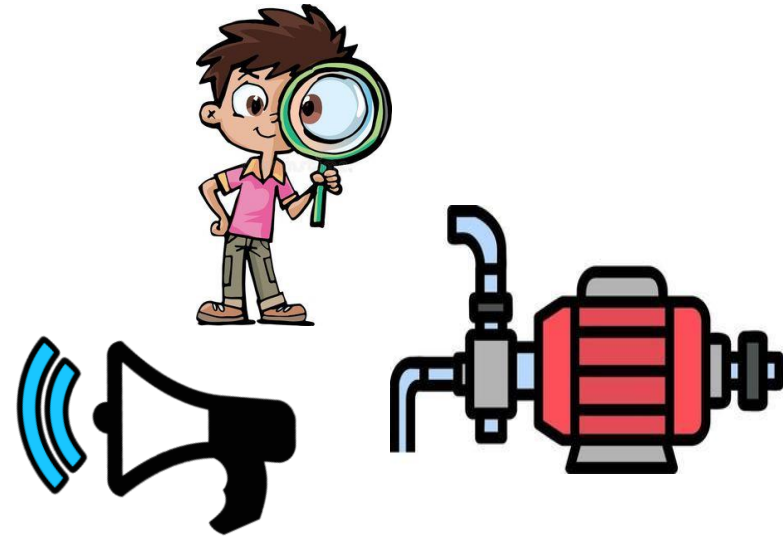




# ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น

ระบบติดตามการทำงานของปั้มน้ำ



ตัวแปรตาม

ประสิทธิภาพการทำงานของปั้มน้ำ

ตัวแปรควบคุม    สภาพการใช้งานของปั้มน้ำ



# อุปกรณ์

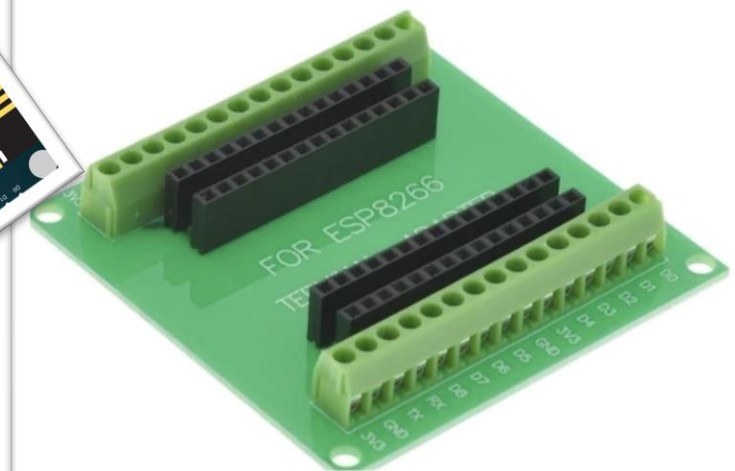
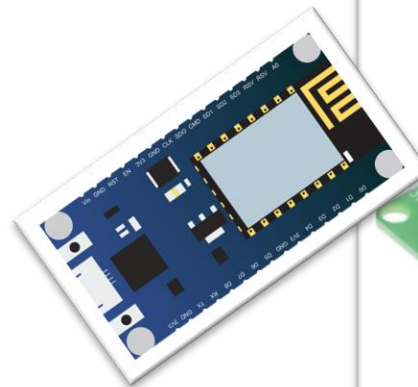
ปั้มน้ำหอยโข่งขนาด 1 แรง



ถังน้ำพลาสติกขนาด 100 ลิตร เพื่อทำระบบน้ำ  
หมุนเวียน



บอร์ดประมวลผล ESP-8266  
และชอกเกตเสียบบอร์ด ESP-8266



# อุปกรณ์

โมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ



Flow Switch วัดการไหลของน้ำในท่อส่งน้ำ



หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 20 x 4



# อุปกรณ์

โวลติจสำหรับแปลงไฟ 220 Vac เป็น 5 Vdc



สวิตช์ 2 จังหวะ



เทอร์มินอล 8 ช่องสัญญาณ



# อุปกรณ์

โมดูลรีเลย์ 2 ช่อง



กล่องพลาสติก



Pilot Lamp ไฟแสดงสถานะ





# อุปกรณ์



เราเตอร์โมเด็มแบบใส่ Sim เครื่องข่ายโทรศัพท์มือถือ  
และ Sim โทรศัพท์มือถือพร้อมสัญญาณอินเทอร์เน็ต

อื่น ๆ เช่น ท่อ PVC สายไฟ เคเบิลไทร์ น็อต  
สกรู วาล์วน้ำ



# วิธีการทดลอง

1

ศึกษาและทดลองการใช้งานปั๊มน้ำ



## วิธีการทดลอง : ต่อ

---

2

ติดตั้งโปรแกรมภาษา C สำหรับบอร์ด Arduino



# วิธีการทดลอง : ต่อ

3

ทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมบอร์ด ESP 8266

lcd.ino

```
1  #include <Wire.h> // เรียกใช้ไลบรารี Wire สำหรับการสื่อสารแบบ I2C
2  #include <LiquidCrystal_I2C.h> // เรียกใช้ไลบรารี LiquidCrystal_I2C สำหรับควบคุมจอ LCD ผ่าน I2C
3  // การสื่อสารแบบ I2C เป็นที่นิยมในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เซ็นเซอร์, จอ LCD เป็นต้น
4
5  LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
6  // 0x27 คือ address ของจอ LCD (อาจแตกต่างกันไปในแต่ละรุ่น)
7  // 16 คือจำนวนคอลัมน์ (ตัวอักษร) ในแต่ละแถวของจอ LCD
8  // 2 คือจำนวนแถวของจอ LCD
9
10 void setup() {
11     lcd.begin(16, 2); // จอกว้าง 16 ตัวอักษร 2 บรรทัด
12     lcd.display(); // ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับการเปิดการแสดงผลบนจอ LCD
13     lcd.backlight(); // ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับเปิดไฟ backlight ของจอ LCD
14     lcd.clear(); // ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับล้างข้อมูลทั้งหมดบนจอ LCD
15 }
16
17 void loop() {
18     for(int i=0; i<=9; i++){
19         lcd.print(i); // สั่งให้แสดงผลค่า i ออกทางหน้าจอ lcd
20         lcd.setCursor(0, 0); // เลื่อนเคอร์เซอร์ไปบรรทัดที่ 1 ลำดับที่ 1
21     }
22 }
```

## วิธีการทดลอง : ต่อ

---

4

ศึกษาและทดลองการทำงานของ Flow Switch

5

เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการทำงานของ Flow Switch

6

ศึกษาและทดลองโมดูลวัดพลังงานไฟฟ้า

7

เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้า



## วิธีการทดลอง : ต่อ

- 8 • เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อบอร์ด ESP 8266  
เข้ากับ แอปพลิเคชัน Blynk
- 9 • เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อบอร์ด  
ESP 8266 เข้ากับ แอปพลิเคชันไลน์
- 10 • เขียนโปรแกรมในส่วนของเงื่อนไขการ  
แจ้งเตือนและตัดการทำงานของปั๊ม

## วิธีการทดลอง : ต่อ

---

11

ทดสอบระบบในส่วนของโปรแกรมในภาพรวมทั้งหมด

12

ประกอบอุปกรณ์ใส่ในตู้พลาสติก

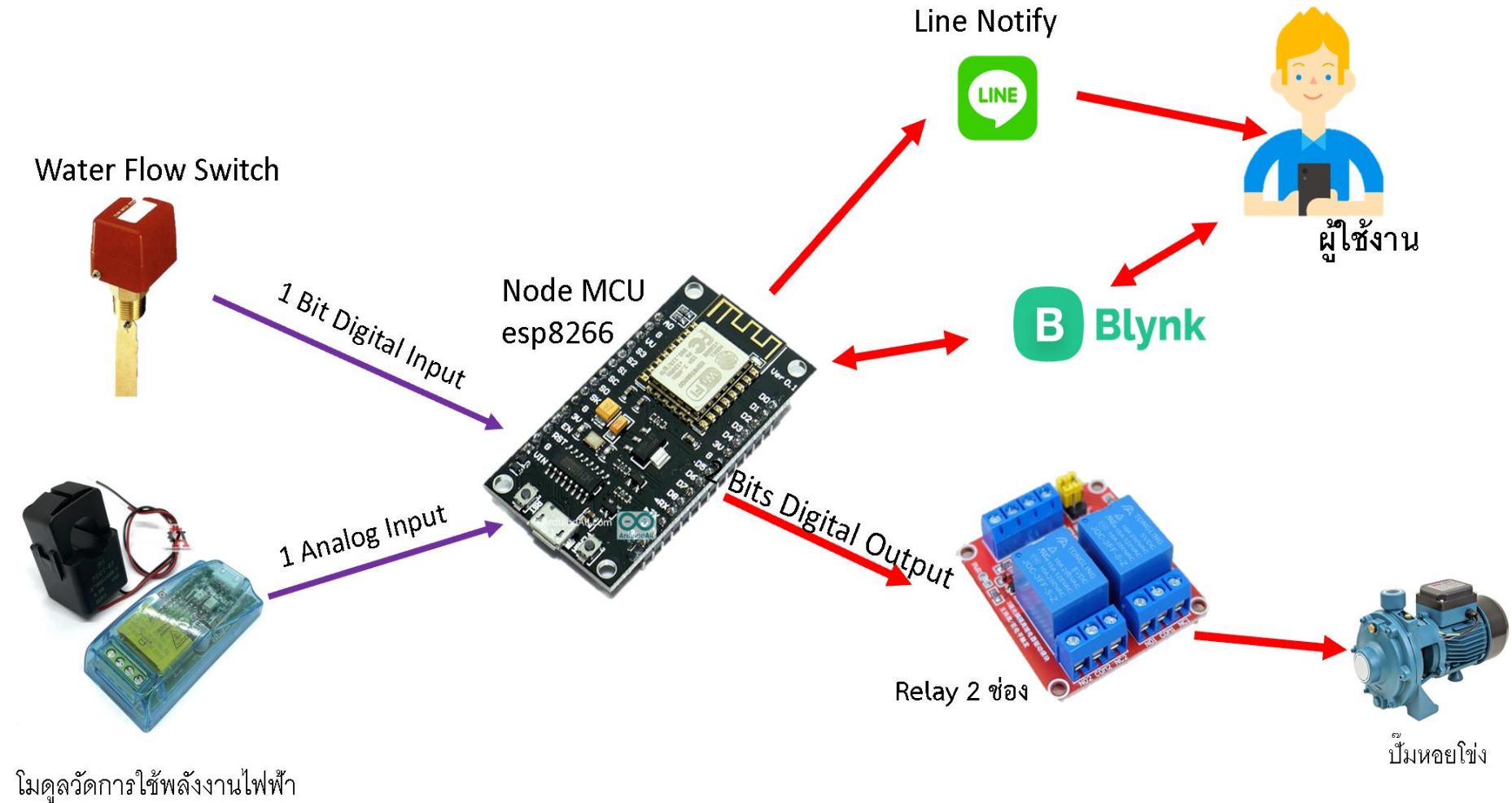
13

ประกอบ Pilot Lamp และสวิตช์ที่หน้าตู้พลาสติก

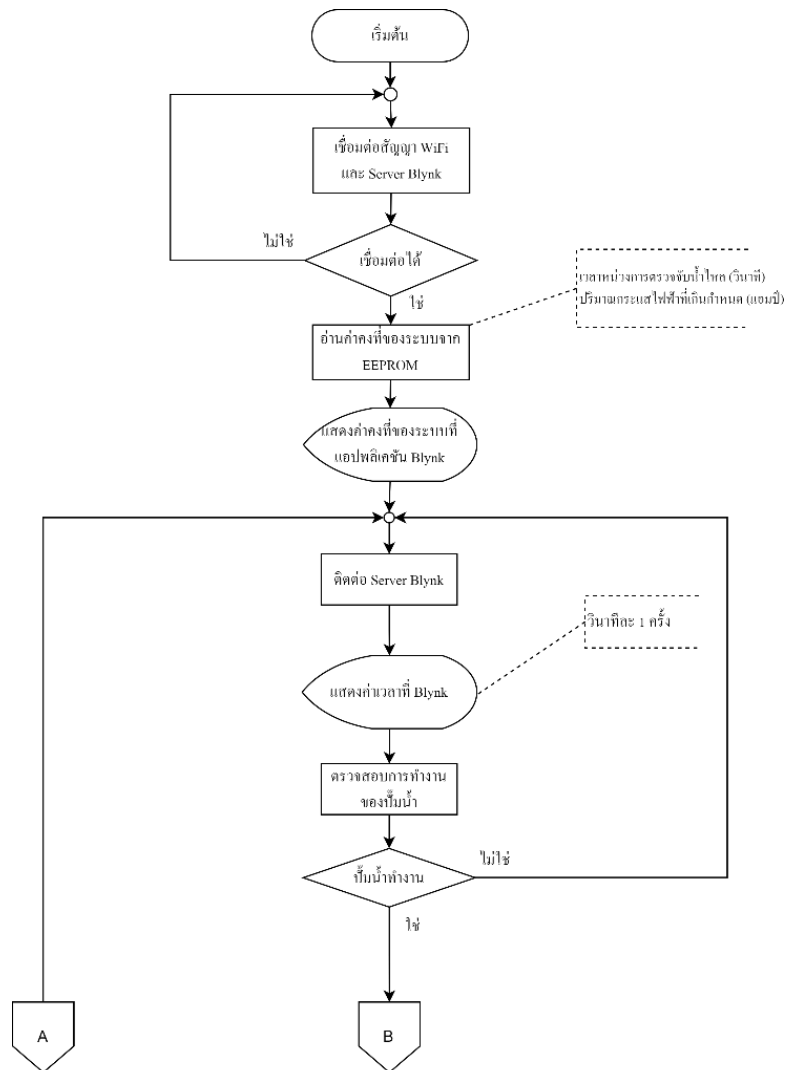
14

ทดสอบระบบหลังประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าในตู้พลาสติก

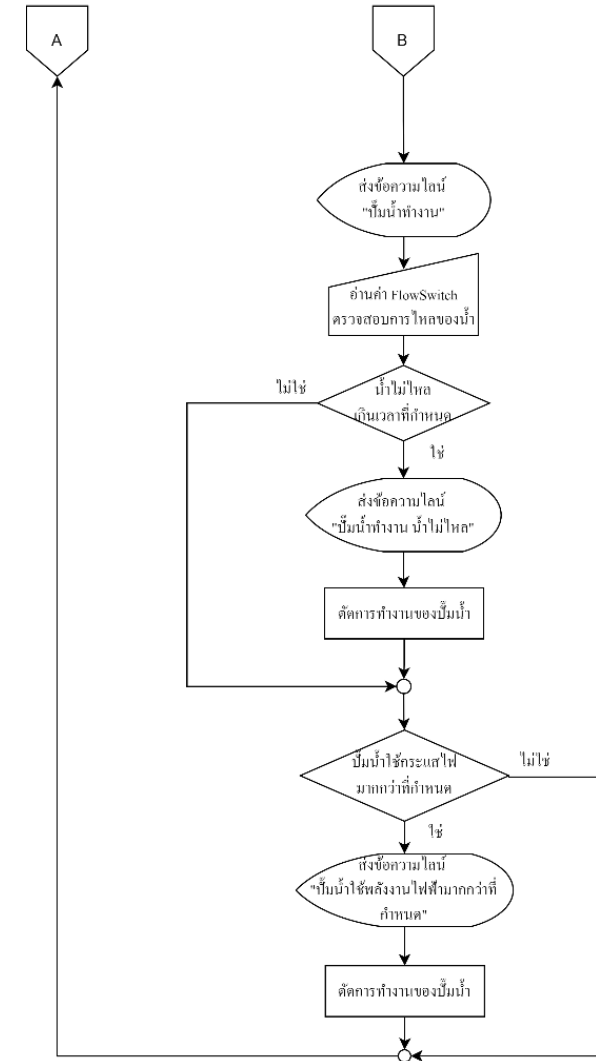
# โครงสร้างระบบทางด้านฮาร์ดแวร์



# กระบวนการทางด้านซอฟต์แวร์



## Flowchart High Quality





Thank you

