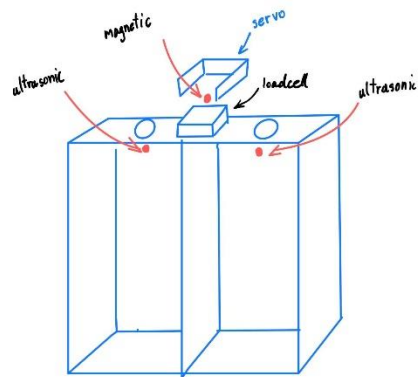


## ชื่อโปรเจค : เครื่องแยกขวดกับกระป๋อง

### ออกแบบชิ้นงาน

การออกแบบรูปร่างโครงสร้างของอุปกรณ์ ค้นหาข้อมูลเซนเซอร์ที่ต้องใช้ จัดหาวัสดุประกอบตัวอุปกรณ์



### การประกอบชิ้นงาน

ติดตั้งเซนเซอร์ทุกชิ้นบนตัวอุปกรณ์ตามตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อให้เซนเซอร์ทำงานได้ตามหน้าที่ที่ควรจะเป็น

### เขียนโค้ดของเซนเซอร์ บน STM32Cubeide

- loadcell sensor ศึกษาและเขียนโค้ดซึ่งใช้รับค่าน้ำหนัก ซึ่งมี source code สำหรับคำนวณน้ำหนักออกมาเป็นกรัม โดยใช้ pin input 1 ตัวและ pin output 1 ตัว เซนเซอร์ตัวนี้ใช้สำหรับตรวจสอบว่ามีขวดหรือกระป๋องวางอยู่บนจุดแยกหรือไม่
- inductive proximity sensor ศึกษาและเขียนโค้ดซึ่งมีหน้าที่ตรวจสอบความเป็นโลหะของวัตถุที่นำมาวางไว้บนจุดแยกเพื่อแยกระหว่างขวดกับกระป๋อง ซึ่งใช้ ADC รับ input ที่ได้จากเซนเซอร์ 1 pin
- ultrasonic sensor ศึกษาและเขียนโค้ดซึ่งใช้ในการตรวจสอบว่าถึงระยะนั้นเต็มหรือยัง โดยใช้ pin input 1 ตัว และ pin output 1 ตัวเพื่อส่งการเซนเซอร์และรับค่าระยะห่างระหว่างสิ่งกีดขวางที่อยู่ข้างหน้ากับเซนเซอร์
- รวมโค้ดทั้งสามให้สามารถทำงานร่วมกัน

### การต่อ servo motor

เขียนโค้ดสำหรับการต่อ servo motor ด้วยการให้ pulse generation แล้วปรับ duty cycle เพื่อให้ servo motor หมุนองศาตามที่ต้องการ

**การเชื่อมต่อระหว่าง nodeMCU กับบอร์ด stm32 ให้ส่งข้อมูลหากันได้**

ส่งข้อมูลระหว่างกันโดยใช้ UART โดยจะส่งข้อมูลว่า สามารถจับโลหะ หรือพลาสติกได้

ซึ่งใช้การรับค่าจาก load cell , inductive proximity sensor และรับค่าเมื่อขยะเต็มโดยใช้ ultrasonic

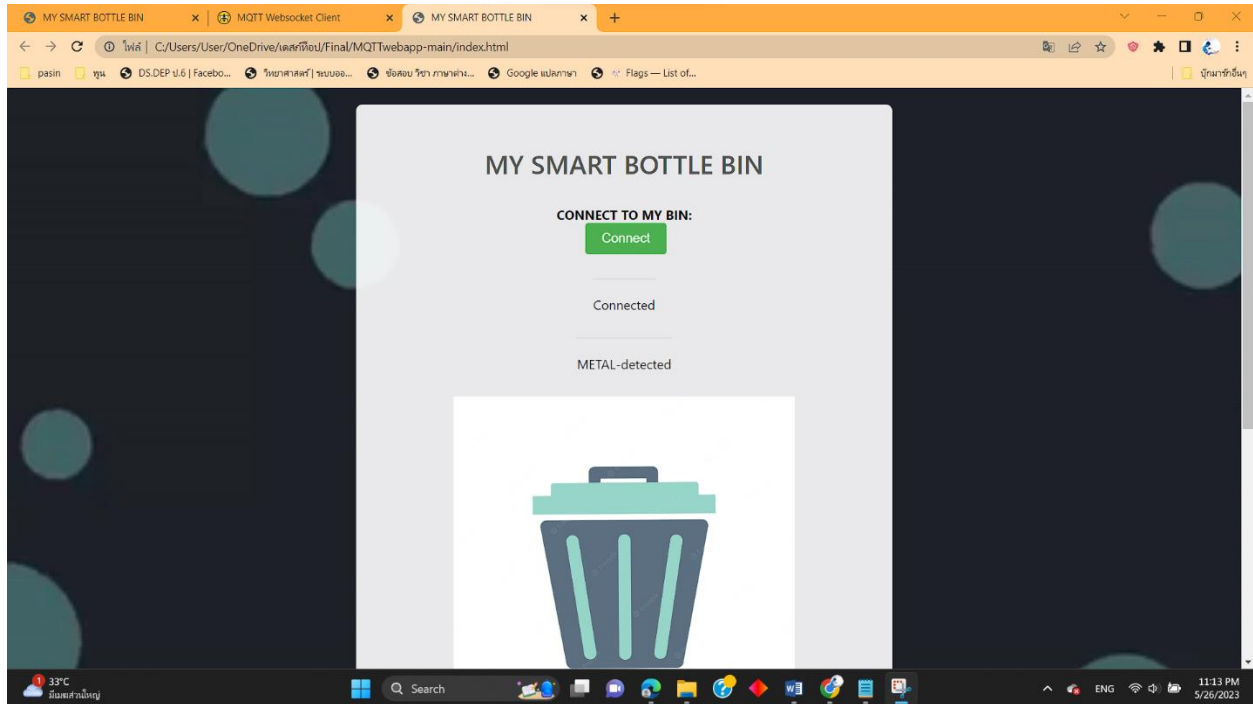
**การเชื่อมต่อ nodeMCU ขึ้น server MQTT**

เมื่อรับข้อมูลจาก อุปกรณ์ โดยการรับข้อมูล ว่าเป็นโลหะ หรือไม่ใช่โลหะ และเตือนตอนที่ระดับของขยะเต็มโดยเมื่อ nodeMCU รับค่าจาก stm32 ได้จะส่งไปยัง MQTT server เพื่อใช้แสดงผลต่อไป

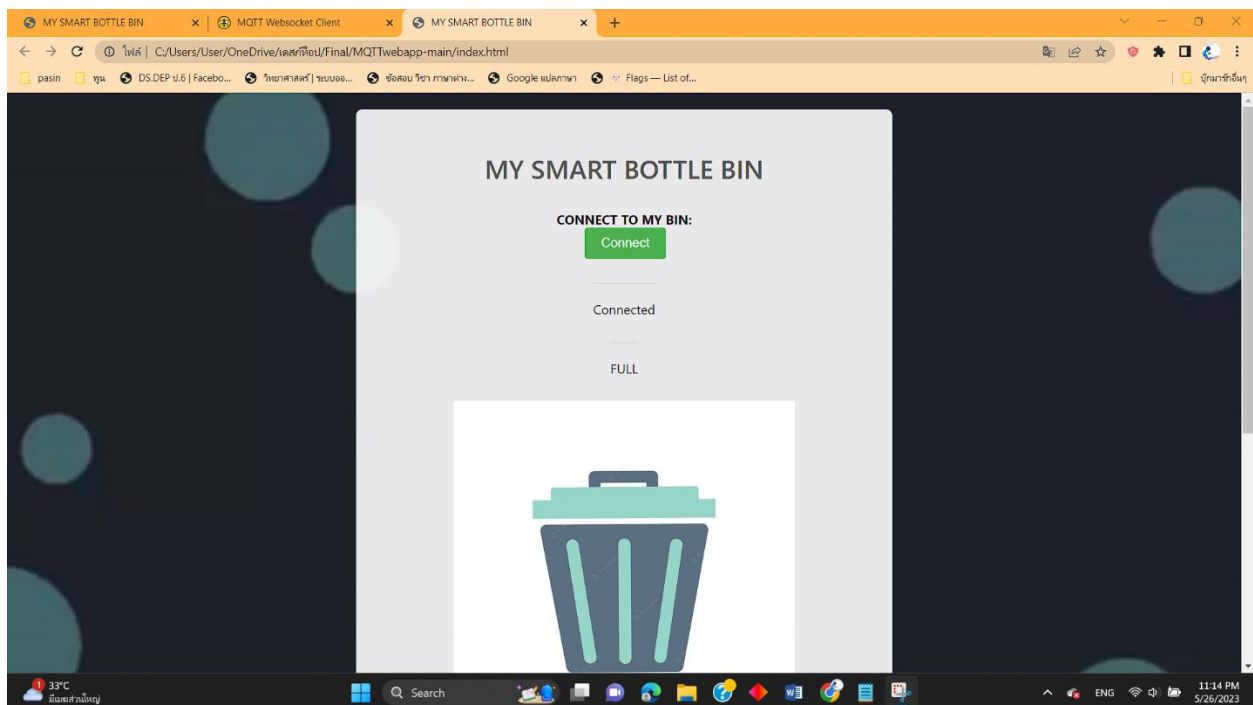
**การทำ web application**

เมื่อ nodeMCU รับค่าจาก stm32 ได้จะส่งไปยัง MQTT server และขึ้น show ใน messagebox โดยใช้ HTML และ Javascript ในการออกแบบและพัฒนารูปแบบ interface ของผู้ใช้งาน โดยสามารถแสดงผลการแยกขยะว่าเป็นขวดหรือกระป๋อง และแจ้งเตือนเมื่อถึงขยะเต็มด้วยข้อความ full

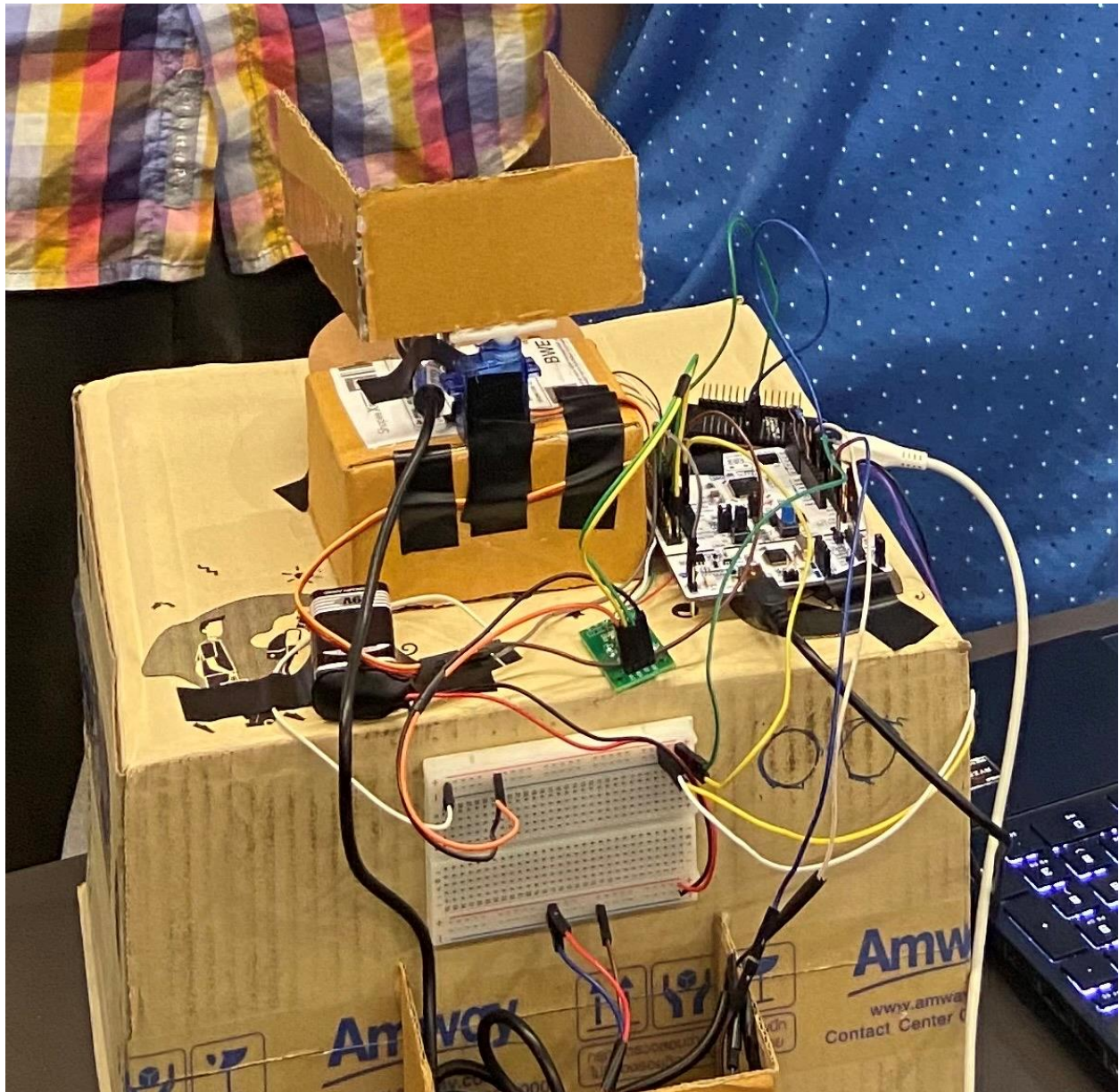
## Web app สำหรับติดตามผล



-เมื่อสามารถจับกระป๋องได้



-เมื่อขยะเต็ม



-ชิ้นงานหลังประกอบเสร็จ