



สวทช
NSTDA



โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

อุปกรณ์แจ้งเตือนและควบคุมอัคคีภัยผ่าน LINE NOTIFY

(Fire alarm and Control equipment via Line Notify)

จัดทำโดย

นายอัศบลุมปิ่น เจ๊ะหน๊ะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เด็กชายอิซฮาน ยาชิ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เด็กชายวันมูฮัมหมัดยัรฮัม เลาะสแต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ครูที่ปรึกษา

นางสาวปาดานีเยห์ กาซอ

นางสาวพิตรี บีแต

โรงเรียนสมบูรณศาสน์

สำนักงานการศึกษาเอกชน อำเภอยะหา

จังหวัดยะลา

ชื่อโครงการ	อุปกรณ์แจ้งเตือนและควบคุมอัคคีภัยผ่าน LINE NOTIFY (Fire alarm and Control equipment via Line Notify)	
ชื่อผู้ทำโครงการ	นาย อับดุลมุบีน เจ๊ะหน๊ะ	ระดับชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1
	โรงเรียนสมบูรณศาสตร์	e-mail : abdulmubeenn3@gmail.com
	เด็กชาย อิศาน ยาซี	ระดับชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1
	โรงเรียนสมบูรณศาสตร์	e-mail : lhsan05993@gmail.com
	เด็กชาย วันมุฮัมหมัดยัรฮัม เลาะสแต	ระดับชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1
	โรงเรียนสมบูรณศาสตร์	e-mail : wanmuhammadyarhamlohsatae@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง "อุปกรณ์แจ้งเตือนและควบคุมอัคคีภัยผ่าน LINE NOTIFY" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเรียนรู้ อุปกรณ์ที่สามารถแจ้งเตือนสถานการณ์อัคคีภัยผ่าน LINE Notify ซึ่งอุปกรณ์ชุดนี้สามารถควบคุมและรับรู้สถานการณ์ได้ทันทีผ่านสมาร์ตโฟน อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจจับอัคคีภัยประกอบด้วยเซ็นเซอร์ควัน (MQ-2) ซึ่งจะเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino ESP8266 (NODE MCU) ที่ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลและจะส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานผ่าน LINE Notify เมื่อเกิดการตรวจจับควันหรือความร้อนเกินค่าที่กำหนด นอกจากนี้ระบบยังสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่นๆเช่น Relay เพื่อสั่งการปั้มน้ำ และ Buzzer เพื่อแจ้งเตือนหรือให้สัญญาณอัคคีภัยเป็นต้น ซึ่งด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันสามารถที่จะพัฒนาระบบและเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานให้ดียิ่งขึ้นได้ โดยสามารถศึกษาจากแบบจำลองการทำงานของระบบเซนเซอร์ตรวจจับควันจากเอกสารโครงการ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง "อุปกรณ์แจ้งเตือนและควบคุมอัคคีภัยผ่าน LINE Notify" ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและสนับสนุนตลอดระยะเวลาในการทำโครงการนี้ ขอขอบคุณเพื่อนๆครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือในทุกขั้นตอน ขอขอบคุณโครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนเงินทุนในการทำโครงการนี้

สุดท้ายนี้ กลุ่มของข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องและช่วยให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของการทำโครงการ	1
1.4 คำสำคัญ	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ทฤษฎีและหลักการ	3-4
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินการ	5
3.1 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	5
3.2 ภาพรวมการเชื่อมต่อของระบบ	5
3.3 ผังงาน(Flow chart)การควบคุม	6
3.4 วิธีการดำเนินงาน	6-7
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	8
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการดำเนินการ	9
ข้อเสนอแนะ	9
เอกสารอ้างอิง	9
ภาคผนวก	10

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันปัญหาที่เกิดขึ้นภายในอาคารสถานที่ที่มีหลายรูปแบบอาทิเช่น การเกิดอัคคีภัยซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุด้วยกันและที่ผ่านมาก็พบว่าสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากความประมาทและการมองข้ามสิ่งเล็กน้อย เช่น ความประมาทในการใช้เชื้อเพลิง ทั้งน้ำมัน และแก๊ส หรือโดยเหตุจากธรรมชาติ นอกจากนั้นเหตุการณ์ไฟไหม้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อและเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินโดยเฉพาะในสถานศึกษาที่มีนักเรียน ครู บุคลากร และเจ้าหน้าที่เป็นจำนวนมาก แต่สามารถป้องกันได้

ดังนั้นผู้จัดทำโครงการจึงเล็งเห็นว่าการพัฒนาระบบแจ้งเตือนอัคคีภัยเป็นการป้องกันที่สำคัญที่จะช่วยลดความเสี่ยงจากการเกิดอัคคีภัยอีกทั้งยังสามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับนักเรียน ครู บุคลากร และเจ้าหน้าที่ในสถานศึกษา โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถตรวจจับกลุ่มควันไฟที่ก่อตัวขึ้นและอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมอัคคีภัยได้ ซึ่งอุปกรณ์ที่ผู้จัดทำโครงการจะนำเสนอต่อไปนี้สามารถแจ้งเตือนไปยังแอปพลิเคชันภายในโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อป้องกันการสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินในห้องเรียนหรืออาคารเรียน
- 1.2.2 เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในห้องเรียนหรืออาคารเรียน
- 1.2.3 เพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- 1.2.4 เพื่อตรวจจับควันไฟและแจ้งเตือนอย่างรวดเร็ว

1.3 ขอบเขตของการทำโครงการ

1.3.1 ศึกษาการลักษณะตรวจจับควันและความร้อนของเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนขณะที่ไม่มีคนอยู่ และแจ้งเตือนอัคคีภัย โดยการส่งข้อความแจ้งเตือนผ่าน APPLICATION LINE

1.3.2 ศึกษาระบบการทำงานของเซนเซอร์ Smoke Detector (MQ 2) จะสามารถวัดความเข้มข้นของก๊าซไวไฟได้ระหว่าง 1 ถึง 1,000 ppm และทำงานได้ในอุณหภูมิ -20 ถึง 50 องศาเซลเซียส MQ-2 เป็น Sensor ตรวจสอบปริมาณ ก๊าซไวไฟ และ ควัน เช่น LPG, i-butane, propane, methane, alcohol, Hydrogen, smoke ในอากาศ และสามารถตรวจจับควันได้ในพื้นที่ระหว่าง 10 ถึง 20 ตารางเมตร ความสูง 1 ถึง 2 เมตรจากพื้นและระยะห่างจากแหล่งควัน 1 ถึง 3 เมตรทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของควัน

1.4 คำสำคัญ

- 1.4.1 บอร์ด Arduino ESP 8266 NODE MCU
- 1.4.2. เซนเซอร์ตรวจจับควัน Smoke Detector (MQ 2)
- 1.4.3. รีเลย์ Relay

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 สามารถป้องกันการสูญเสียชีวิตรวมทั้งทรัพย์สินได้อย่างดี
- 1.5.2 สามารถแจ้งเตือนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับรู้ถึงสถานการณ์ล่วงหน้าก่อนที่จะมีเหตุร้ายเกิดขึ้นลุกลาใหญ่โต
- 1.5.3 สามารถทำการอพยพออกจากภายในสถานที่เกิดเหตุได้ทัน กรณีที่ไม่สามารถระงับเหตุเพลิงไหม้ได้
- 1.5.4 สามารถนำอุปกรณ์แจ้งเตือนอัคคีภัยไปพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 1.5.5 สามารถนำโครงการนี้ไปศึกษาเพื่อพัฒนาต่อยอดได้
- 1.5.6 ทำให้เข้าใจเนื้อหาและทฤษฎีมากขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

บทที่ 2

ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและหลักการ

การทำโครงงานนี้จะต้องศึกษาหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ให้เข้าใจอย่างละเอียดก่อนที่จะประกอบส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน อุปกรณ์ที่สำคัญของโครงงานนี้คือ เซนเซอร์ตรวจจับควัน นอกจากนั้นจะต้องสามารถเขียนโปรแกรมตรวจจับอัคคีภัย ให้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ต้องมีการวิเคราะห์และหาข้อมูลในส่วนๆ นั้น เพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำไปทำโครงงานและพัฒนาต่อ ทางคณะผู้จัดทำได้ลำดับหัวข้อเพื่อศึกษาข้อมูลต่างๆ ดังนี้

2.1.1 หลักการทำงานของบอร์ด Arduino ESP 8266 NODE MCU

2.1.2 หลักการทำงานของสายจัมเปอร์

2.1.3 หลักการทำงานของเซนเซอร์ตรวจจับควัน Smoke Detector (MQ 2)

2.1.4 หลักการทำงานของ Electronic Buzzer

2.1.5 หลักการทำงานของ Relay Module Single Channel

2.2.1 หลักการทำงานของบอร์ด Arduino ESP 8266 NODE MCU



ผู้สร้างชิพ ESP คือคุณ Teo Swee Ann ชาวสิงคโปร์แห่งบริษัทEspressif System โดยในโมดูลประกอบด้วย ชิพ Microcontroller + WiFi Module สามารถนำไปใช้งานแทนไมโครคอนโทรลเลอร์ได้เลย และมีพื้นที่โปรแกรมที่มากถึง 4MB ทำให้มีพื้นที่เหลือมากในการเขียนโปรแกรมลงไปที่ ESP8266 ทำงานที่แรงดันไฟฟ้า 3.3V - 3.6V การนำไปใช้งานร่วมกับเซนเซอร์อื่นๆที่ใช้แรงดัน 5V ต้องใช้วงจรแบ่งแรงดันมาช่วย เพื่อไม่ให้โมดูลพังเสียหาย กระแสที่โมดูลใช้งานสูงสุดคือ 200mA ความถี่คริสตอล 40MHz เมื่อนำไปใช้งานอุปกรณ์ที่ทำงานรวดเร็วตามความถี่ เช่น LCD ทำให้การแสดงผลข้อมูลรวดเร็วกว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ ระยะทางการใช้งาน ESP8266 Node MCU ผ่าน Wi-Fi จะอยู่ที่ประมาณ 10-30 เมตร

2.1.2 หลักการทำงานของสายจัมเปอร์



สายจัมเปอร์ (Jumper Cable) คือ สายไฟที่ใช้ในการเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อส่งพลังงานหรือทำงานร่วมกัน

2.1.3 หลักการทำงานของเซนเซอร์ตรวจจับควัน Smoke Detector (MQ 2)



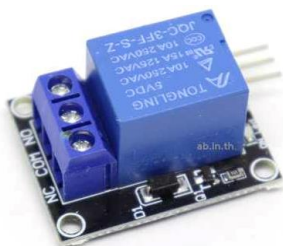
เซนเซอร์ก๊าซไวไฟและควันสามารถตรวจจับความเข้มข้นของก๊าซที่ติดไฟในอากาศได้ และให้output ออกมาเป็น analog ตัวเซนเซอร์สามารถวัดความเข้มข้นของก๊าซไวไฟได้ระหว่าง 1 ถึง 1,000 ppm และทำงานได้ในอุณหภูมิ -20 ถึง 50 องศาเซลเซียส และกินไฟแค่ 150 mA 5 V MQ-2 เป็น Sensor ตรวจสอบปริมาณ ก๊าซไวไฟ และ ควัน เช่น LPG, i-butane, propane, methane, alcohol, Hydrogen, smoke ในอากาศ ซึ่งเมื่อเราเริ่มจ่ายพลังงานให้ MQ-2 ที่ขา H ทำให้เกิดความร้อนขึ้นที่ขดลวด เมื่อ ก๊าซไวไฟต่างๆ เข้ามาทำปฏิกิริยาจะทำให้ ค่าความต้านทานที่เกิดขึ้นระหว่าง ขา A และ B (RS) ลดลง

2.1.4 หลักการทำงานของ Electronic Buzzer



บัสเซอร์ทำงานโดยการใช้พลังงานไฟฟ้าในการสร้างการสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดเสียง เมื่อกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าไปในบัสเซอร์ มันจะทำให้วัสดุภายใน เช่น วัสดุพีโซอิเล็กทริกเกิดการขยายตัวหรือหดตัว ซึ่งจะสร้างการสั่นที่ทำให้เกิดเสียง ดังนั้นบัสเซอร์จึงสามารถใช้เพื่อแจ้งเตือนหรือให้สัญญาณในหลายสถานการณ์ เช่น ในเครื่องเตือนภัยหรือเครื่องตั้งเวลา.

2.1.5 หลักการทำงานของ Relay Module Single Channel



Relay Module Single Channel ทำงานโดยใช้สัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำ (เช่น จาก Arduino) เพื่อควบคุมการเปิดหรือปิดวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดันสูง เมื่อส่งสัญญาณไปยังคอยล์ของรีเลย์ จะสร้างสนามแม่เหล็กที่ทำให้ตัวสัมผัสเปิดหรือปิดวงจรไฟฟ้า ทำให้สามารถควบคุมอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าสูง เช่น มอเตอร์หรือหลอดไฟ ได้อย่างปลอดภัยด้วยสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำ.

บทที่ 3

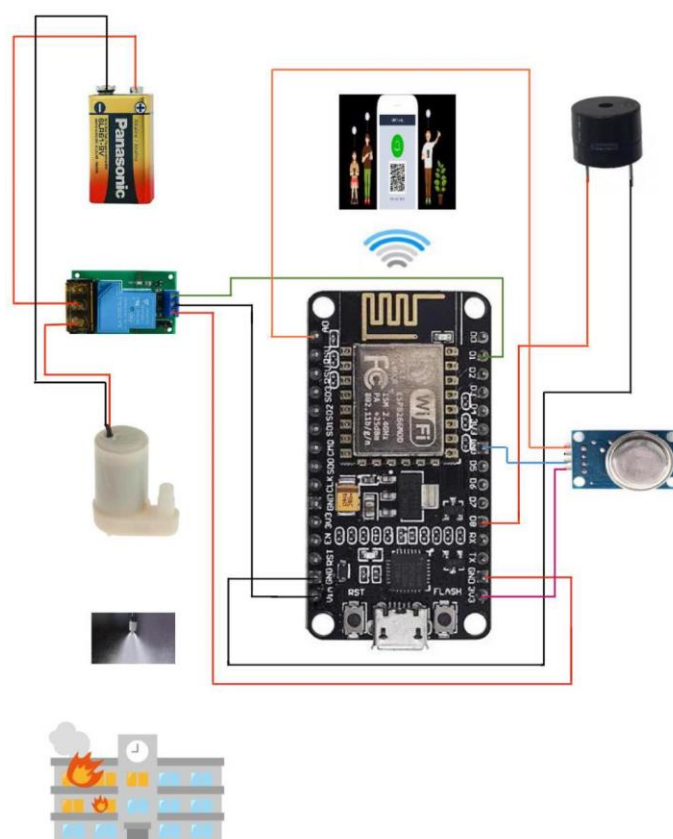
ขั้นตอนการดำเนินการ

ในบทนี้ได้อธิบายวิธีออกแบบแต่ละส่วนที่ใช้ในโครงงานนี้ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนอุปกรณ์ทำโครงงาน ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการสร้างบล็อกไดอะแกรมการทำงานของเครื่องแจ้งเตือนอัคคีภัยผ่าน LINE NOTIFY ภาพรวมการเชื่อมต่อของระบบ การประกอบและติดตั้ง วิธีการดำเนินโครงงาน

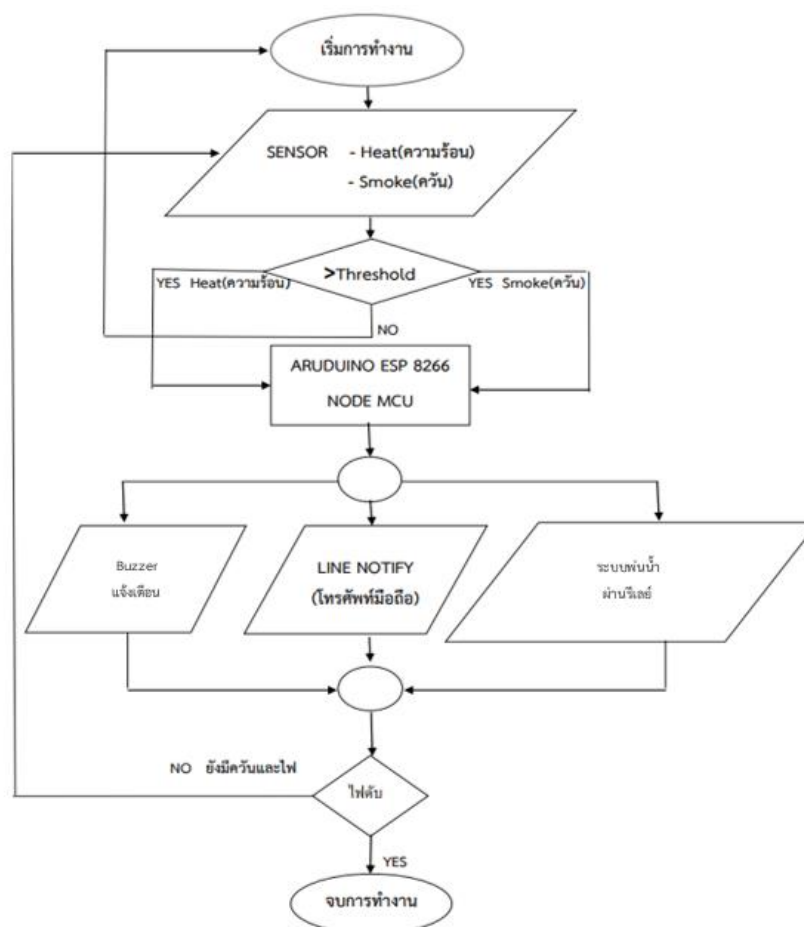
3.1 อุปกรณ์ทำโครงงาน

ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	ชิ้นส่วนอุปกรณ์ประกอบโมเดลห้องเรียน
1. บอร์ด Arduino ESP 8266 NODE MCU	1. ไม้อัด
2. เซนเซอร์ตรวจจับควัน Smoke Detector (MQ 2)	2. แผ่นอะคริลิก (Acrylic)
3. Electronic Buzzer	3. สกรูเล็ก+สกรูใหญ่
4. Relay Module 1 ช่อง	4. ไชควงเล็ก+ไชควงใหญ่
5. สายจัมเปอร์	5. ปืนกาว
6. พาวเวอร์แบงค์ (Power Bank)	6. แท่งกาว
7. ถ่าน 9V	7. ไม้ไอติม
8. ขั้วถ่าน 9V	8. ไฟแช็คยาว
9. สาย USB	9. สายยาง
10. ปั๊มน้ำ DC 5V	10. หล้าเทียม

3.2 ภาพรวมการเชื่อมต่อของระบบ



3.3 แผนผังการควบคุมอุปกรณ์แจ้งเตือนอัคคีภัยผ่าน LINE NOTIFY



3.4 วิธีการดำเนินโครงการ

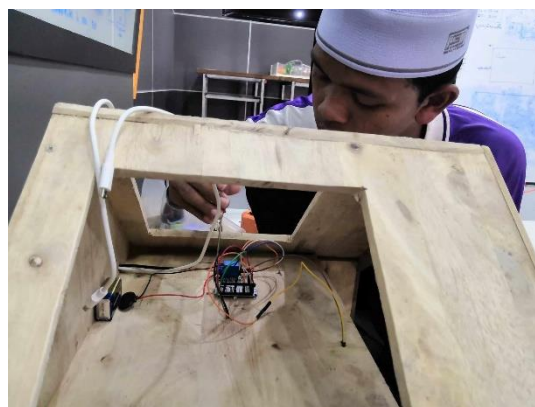
3.4.1 ประชุมโครงการ ทำการประชุมกันภายในกลุ่มโครงการโดยมีครูที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำและแบ่งมอบหมายหน้าที่ให้แต่ละคนที่จะต้องรับผิดชอบ

3.4.2 ศึกษาและสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการ ข้อมูลของการแจ้งเตือนอัคคีภัยจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

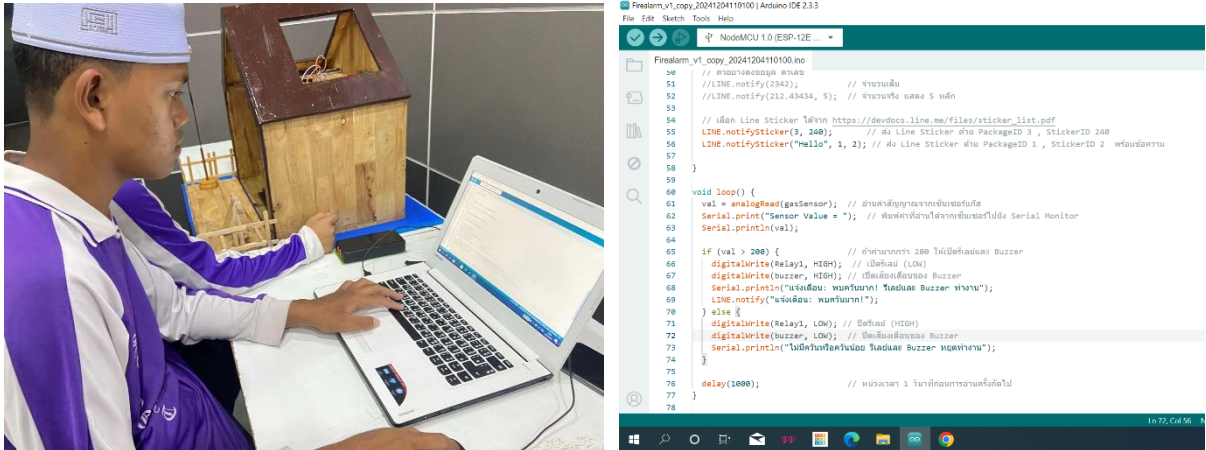
3.4.3 ออกแบบโครงการ จัดหาวัสดุอุปกรณ์

3.4.4 ประกอบอุปกรณ์แจ้งเตือนอัคคีภัยผ่าน LINE NOTIFY ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลักๆ

3.4.4.1 ประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



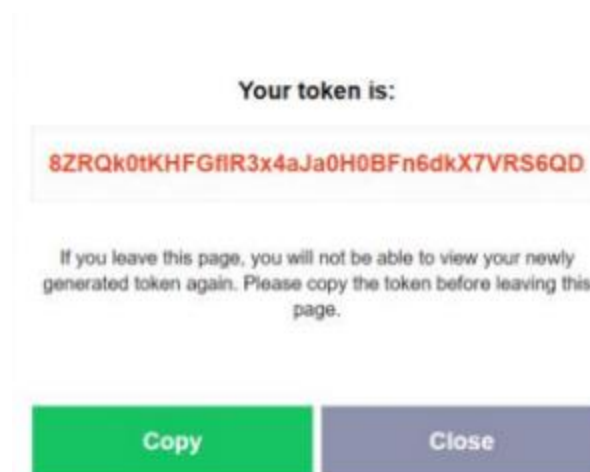
3.4.4.2 เขียนโปรแกรมการทำงานและอัปโหลดลงบอร์ด Arduino ESP 8266NODE MCU



3.4.4.3 เพิ่มเพื่อน LINE NOTIFY ในโทรศัพท์มือถือและ



3.4.4.4 สร้าง TOKEN และนำโค้ดลงในโปรแกรม ARDUINO



บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

ผลการทดสอบระบบแสดงให้เห็นว่า ระบบแจ้งเตือนและควบคุมอัคคีภัยผ่าน LINE Notify สามารถทำงานได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ ระบบสามารถตรวจจับความร้อนและควันจากเซ็นเซอร์ตรวจจับควัน Smoke Detector (MQ 2) ซึ่งจากการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับควัน โดยการใช้ไฟแช็กจุดกระดาษเข้าไปในอุปกรณ์จากนั้นอุปกรณ์ตรวจจับควันจะทำงานในเวลาประมาณ 5 วินาที สัญญาณเตือนจึงจะดังขึ้น และส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลผ่าน LINE Notify ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์อัคคีภัย นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมอุปกรณ์ช่วยระงับอัคคีภัย เช่น มอเตอร์ปั้มน้ำผ่านระบบรีเลย์ได้อย่างสมบูรณ์ ทำให้โครงการนี้ประสบความสำเร็จในการสร้างระบบที่สามารถใช้จริงได้และตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัยได้ดี.

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการดำเนินการ

จากผลการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังนี้

- 5.1 การตรวจจับควันไฟ สามารถตรวจจับควันไฟได้อย่างแม่นยำ
- 5.2 สามารถใช้งานแจ้งเตือนผ่านไลน์และแจ้งเตือนเสียงได้จริง
- 5.3 สามารถพ่นน้ำออกดับไฟได้จริง
- 5.4 ได้ประโยชน์ด้านสังคม
 - 5.1.1 ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม
 - 5.1.2 ได้เรียนรู้หน้าที่ความรับผิดชอบของตน
- 5.5 ได้ประโยชน์ด้านการทำงาน
 - 5.2.1 ได้ประสบการณ์ใหม่ที่แตกต่างจากห้องเรียน
 - 5.2.2 ได้รู้จักขั้นตอนการทำโครงการ

ข้อเสนอแนะ

โครงการนี้เน้นการใช้สมองกลฝังตัวในการประมวลผลข้อมูลจากเซนเซอร์ควันและเชื่อมต่อกับ LINE Notify เพื่อให้การแจ้งเตือนและการควบคุมระบบเป็นไปอย่างรวดเร็วและสะดวก โดยไม่จำเป็นต้องใช้เซนเซอร์ความร้อนในการตรวจจับไฟไหม้.

เอกสารอ้างอิง

<https://princess-it.org>

ภาคผนวก

