เครื่องเตือนภัยน้ำท่วม

(Flood Alarm)

จัดทำโดย

นรจ.พรเทพ ผลเจริญ

นรจ.เอกพงศ์อัมรินทร์ เมืองฤทธิ์

นรจ.ธีระเดช เนื้อขาว

นรจ.ชัยณรงค์ คงคา

นรจ.สนธยากร พานา

นรจ.วิเชียร พิมศร

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรนักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่ ๒

พรรคพิเศษ เหล่า ช่างยุทธโยธาอิเล็กทรอนิกส์ ปีการศึกษา ๒๕๖๓

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

หัวข้อ : เครื่องเตือนภัยน้ำท่วม
โดย : นรจ.พรทพ ผลเจริญ
นรจ.เอกพงศ์อัมรินทร์ เมืองฤทธิ์
นรจ.ธีระเดช เนื้อขาว
นรจ.ชัยณรงค์ คงคา
นรจ.สนธยากร พานา
นรจ.วิเชียร พิมศร
ครูที่ปรึกษา : ร.ท.รพีพงศ์ พลศรี
พ.จ.อ.สันติสุข วงษ์ตระ
พ.จ.อ.อนัน ไฝดีโบ๊ต
พรรค : พิเศษ
เหล่า : ช่างยุทธโยธาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา : ๒๕๖๓
สถานศึกษา : โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

บทคัดย่อ

(Abstract)

มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และสร้างเสริมค่านิยมจิตสาธารณะแก่สังคม ชุมชนและเพื่อพัฒนาอุปกรณ์สำหรับอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่ประสบภัยน้ำท่วมบ่อยให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นปกติสุขโดยใช้บอร์ด Arduino Esp8266

ผลการทดลองพบว่า เครื่องเตือนภัยน้ำท่วยสามารถทำงานได้ตามความพึงพอใจ ของคณะผู้จัดทำโดยเมื่อนำเครื่องเตือนภัยน้ำท่วมไปทดลองใช้งานจริง เครื่องของทางคณะผู้จัดทำสามารถทำงานได้จริงและสามารถแจ้งเตือนระดับน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การทำโครงงานเรื่องเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม ประสบความสำเร็จ ได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ร.ท.รพีพงศ์ พลศรี พ.จ.อ.สันติสุข วงษ์ตระ และ พ.จ.อ.อนัน ไฝดีโบ๊ต ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับแนวคิด ในการจัดทำโครงงานดูแลเอาใจใส่ติดตามชิ้นงาน อีกทั้งชี้แนะข้อบกพร่องตลอดจนสนับสนุนคณะผู้จัดทำให้มีความสามารถในการทำโครงงานจนเสร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ความดีและประโยชน์ขอมอบให้กับครูบาอาจารย์ทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุน จนทำให้นักเรียนจ่า มีความเข้าใจและความรู้ จึงส่งผลให้การทำโครงงานชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ท้ายนี้คณะผู้จัดทำโครงงานใคร่ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำโครงงาน

นรจ.พรทพ ผลเจริญ
นรจ.เอกพงศ์อัมรินทร์ เมืองฤทธิ์
นรจ.ธีระเดช เนื้อขาว
นรจ.ชัยณรงค์ คงคา
นรจ.สนธยากร พานา
นรจ.วิเชียร พิมศร
คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง หน้า

บทคัดย่อ.....ก
กิตติกรรมประกาศ.....ข
สารบัญ.....ค
สารบัญรูปภาพ.....ง
ตาราง.....จ
บทที่1 บทนำ.....1
ที่มาและความสำคัญ.....1
วัตถุประสงค์.....1
ขอบเขตโครงงาน.....1
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....2
ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงงาน.....2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....3
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....3
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานโครงการ.....8
เริ่มต้นโครงงาน.....8
ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....10
เสนอโครงงานที่ปรึกษาแลพ รร.อล.กวก.อล.ทร.....10
จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์.....11
รายละเอียดอุปกรณ์.....13
ออกแบบโครงงานเขียนโปรแกรมควบคุม.....16
ดำเนินกรจัดทำโครงงาน.....17
ตรวจสอบความถูกต้อง.....18
สดสอบระบบ.....19
จัดทำรูปเล่มรายงานพร้อมนำเสนอ.....20
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....21
การทดลองเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม.....21
การทดลองการแจ้งเตือนทาง Application Line.....22
การทดลองการแจ้งเตือนทาง Application Blynk.....22
บทที 5 สรุปผลการทดลอง.....24
สรุปผล.....24
ปัญหาที่เกิดขึ้น.....24

ข้อเสนอแนะ.....25
สรุป.....25
บรรณานุกรม.....26

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

โครงงานสิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ผู้จัดทำได้นำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนในแต่ละวิชา ทั้ง ๒ ชั้นปีรวมทั้งความรู้จากการค้นคว้าเพิ่มเติมมาบูรณาการเพื่อสร้างเครื่องเพื่อ แจ้งเตือนน้ำท่วมด้วยระบบมือถือขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้ที่เรียนมาสู่การปฏิบัติงานจริงและเป็นการใช้งานได้จริงในการแจ้งเตือนน้ำท่วม ซึ่งเป็นภัยธรรมชาติและเราไม่อาจรับรู้ได้ เมื่อน้ำมากะทันหันระบบจะแจ้งเตือนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งไปยังโทรศัพท์มือถือให้เราได้รับรู้

ผู้จัดทำจึงนำทั้งการใช้การแจ้งเตือนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ส่งผ่านไปยังโทรศัพท์มือถือเพื่อให้สามารถรับการแจ้งเตือนจากเครื่อง โดยการใช้ Application Blynk โดยการเขียนชุดคำสั่งผ่านบอร์ด ESP8266

1.2 วัตถุประสงค์

1. ออกแบบและสร้าง เครื่องเตือนภัยน้ำท่วม
2. ประเมินผลการใช้งานของเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม ด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้
    (2.1) เพื่อในการเตือนภัยน้ำท่วมและป้องกันทรัพย์สินจากน้ำท่วม
    (2.2) เพื่อสร้างเครื่องเตือนภัยจากภัยน้ำท่วมให้เกิดประโยชน์และนำไปใช้ได้อย่างแพร่หลาย
3. เพื่อศึกษาผลที่ได้จากการใช้เครื่องมือเตือนภัยน้ำท่วมและสนับสนุนการเตือนภัยน้ำท่วมอย่างฉับพลัน

1.3 ขอบเขตโครงงาน

1. การเขียนโปรแกรม
2. กระบวนการทำงานของเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม
3. การออกแบบเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม
4. การนำความรู้ด้าน IOT มาใช้ในเครื่องวัดปริมาณน้ำท่วม

1.4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเพื่อขอจัดทำโครงงาน
2. กำหนดขอบเขตความสามารถของเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม
3. ออกแบบเครื่องจำลองระบบ
4. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับราคาและรายละเอียดของอุปกรณ์
5. จัดซื้ออุปกรณ์
6. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
7. สร้างต้นแบบจำลองระบบ
8. ทดสอบการทำงานของเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม
9. วิเคราะห์ผลและปรับปรุง
10. จัดทำโครงงาน
11. เสนออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเพื่อตรวจสอบ
12. แก้ไขข้อบกพร่อง
13. จัดพิมพ์ในส่วนที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติม
14. เสนอคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบโครงงาน

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงงาน

1. ได้เครื่องมืออุปกรณ์ในการช่วยแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม
2. สามารถลดอัตราเสี่ยงที่เกิดจากอุทกภัย
3. สามารถรับมือกับภัยน้ำท่วมได้ทันเวลาก่อนที่จะได้รับอันตราย
4. มีเทคโนโลยี IOT แจ้งเตือนผ่าน application line

บทที่2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การงจัดทำโครงงานนั้น จำเป็นอย่างยิ่งในการประกอบส่วนต่างของๆของอุปกรณ์ให้เข้ากันและสามารถเขียนโปรแกรมให้ทำงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาเพื่อ นำไปใช้ในโครงงานและต่อยอด จึงได้มีการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1. ทฤษฎี Relay Module

2.2. ทฤษฎี Power Supply

2.3. ทฤษฎี Arduino mcu esp8266

2.4. ทฤษฎี Magnetic Contactor

2.5. ทฤษฎี Water Detection Sensor Module

2.1. ทฤษฎี Relay Module

รีเลย์เป็นอุปกรณ์ที่นิยมนำมาทำเป็นสวิตช์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ โดยจะต้องป้อนกระแสไฟฟ้า ให้ไหลผ่านขดลวดจำนวนหนึ่ง เพื่อนำไปควบคุมวงจรกำลังงานสูง ๆ ที่ต่ออยู่กับหน้าสัมผัสหรือ คอนแทกตของรีเลย์

หลักการทำงานเบื้องต้นของรีเลย์

การทำงานเริ่มจากปิดสวิตช์ เพื่อป้อนกระแสให้กับขดลวด (Coil) โดยทั่วไปจะเป็นขดลวดพัน รอบแกนเหล็กทำให้เกิดสนามแม่เหล็กไปดูดเหล็กอ่อนที่เรียกว่าอาร์เมเจอร์ (Armature) ให้ต่ำ ลงมาที่ปลายของอาร์เมเจอร์ด้านหนึ่งมักยึดติดกับสปริง (Spring) และปลายอีกด้านหนึ่งยึดติดกับหน้าสัมผัส (Contacts) การเคลื่อนที่อาร์เมเจอร์ จึงเป็นการควบคุมเคลื่อนที่ของหน้าสัมผัส ให้แยกจากหรือ แตะกับหน้าสัมผัสอีกอันหนึ่ง ซึ่งยึดติดอยู่กับที่ เมื่อเปิดสวิตช์อาร์เมเจอร์ ก็จะกลับสู่ตำแหน่งเดิม เรา สามารถนำหลักการนี้ไปควบคุมโหลด (Load) หรือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

รูปที่ 1.1 Relay Module

2.2. ทฤษฎี Power Supply

หลักการทำงานของPower supply

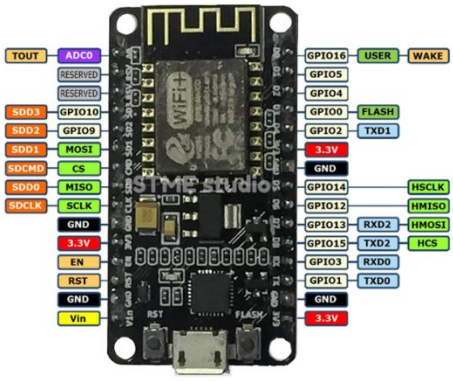
POWER SUPPLY นี้ประกอบดวยวงจรเรกติไฟเออร์ เป็นแบบไดโอดบริดจ์ ซึ่ง จะทำหน้าที่ในการแปลงกระแสไฟสลับให้เป็นกระแสตรง ซึ่งใช้หลักการของไดโอด ที่ยอมให้ กระแสผ่านได้ทิศทางเดียว โดยการนำไดโอด 4 ตัวมาต่อกันแบบบริดจ์ แล้วป้อนไฟกระแสสลับ เข้าวงจรบริดจ์กระแสที่ไหลออกจากวงจรบริดจ์จะไหลในทิศทางเดยวี เอาว์ที่ออกมานี้เรียกว่า ฟูล เวฟ ซึ่งค่าความถี่จะเป็นสองเท่าของไฟฟ้ากระแสสลับที่ป้อนให้กับวงจรบริดจ์

รูปที่ 1.2 Power Supply

2.3. ทฤษฎี Arduino mcu esp8266

หลักการทำงานของ Arduino mcu esp8266

Areduino mcu esp8266 ก็คือบอร์ดคล้ายๆกับเบอร์ Arduino แต่ตัว NodeMCU จะมีความสามารถเชื่อมต่อ WiFi ได้เพราะภายในบอร์ดของ NodeMCU จะมี ESP8266 ซึ่งมีความสามารถเชื่อต่อ WiFi อยู่ในตัวและเป็นแพลตฟอร์ม IoT สามารถใช้เขียนโปรแกรมลงยังบอร์ดเหมือนกับบอร์ด Arduino ESP8266 คือ ไมโครชิปที่เป็นรูปแบบ TCP/IP มีหน้าที่สำหรับเชื่อต่อ WI-FI



รูปที่ 1.3 Arduino mcu esp8266

2.4. ทฤษฎี Magnetic Contactor

หลักการทำงานของ magnetic contactor

เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปยังขดลวดสนามแม่เหล็กที่อยู่ขากลางของแกนเหล็ก ขดลวดจะสร้างสนามแม่เหล็กที่แรงสนามแม่เหล็กชนะแรงสปริงดึงให้แกนเหล็กชุดที่เคลื่อนที่ (Stationary Core) เคลื่อนที่ลงมาในสภาวะนี้ (ON) คอนแทคทั้งสองชุดจะเปลี่ยนสภาวะการทำงานคือ คอนแทคปกติปิดจะเปิดวงจรจุดสัมผัสออก และคอนแทคปกติเปิดจะต่อวงจรของจุดสัมผัส เมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไปยังขดลวดสนามแม่เหล็กคอนแทคทั้งสองชุดจะกลับไปสู่สภาวะเดิม

รูปที่ 1.4 magnetic contactor

2.5. ทฤษฎี RainWater Detection Sensor Module

หลักการทำงาน Rain Water Detection Sensor Module

เซ็นเซอร์ตรวจจับน้ำฝน หรือน้ำที่หยดลงมาบนแผ่นปริ้น ใช้หลักการทำกระแสไฟฟ้าของน้ำ เมื่อมีน้ำ หยดลงบนแผ่นปริ้นตรวจจับ จะทำให้มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านน้ำ แล้วเข้าไปในวงจรเปรียบเทียบแรงดัน เพื่อให้ สัญญาณออกมาเป็นแบบดิจิตอล เมื่อตรวจจับน้ำฝนได้ จะให้สัญญาณออกมาเป็น แผงวงจรแปลงสัญญาณ

รูปที่ 1.5 Rain Water Detection Sensor Module

บทที่ 3

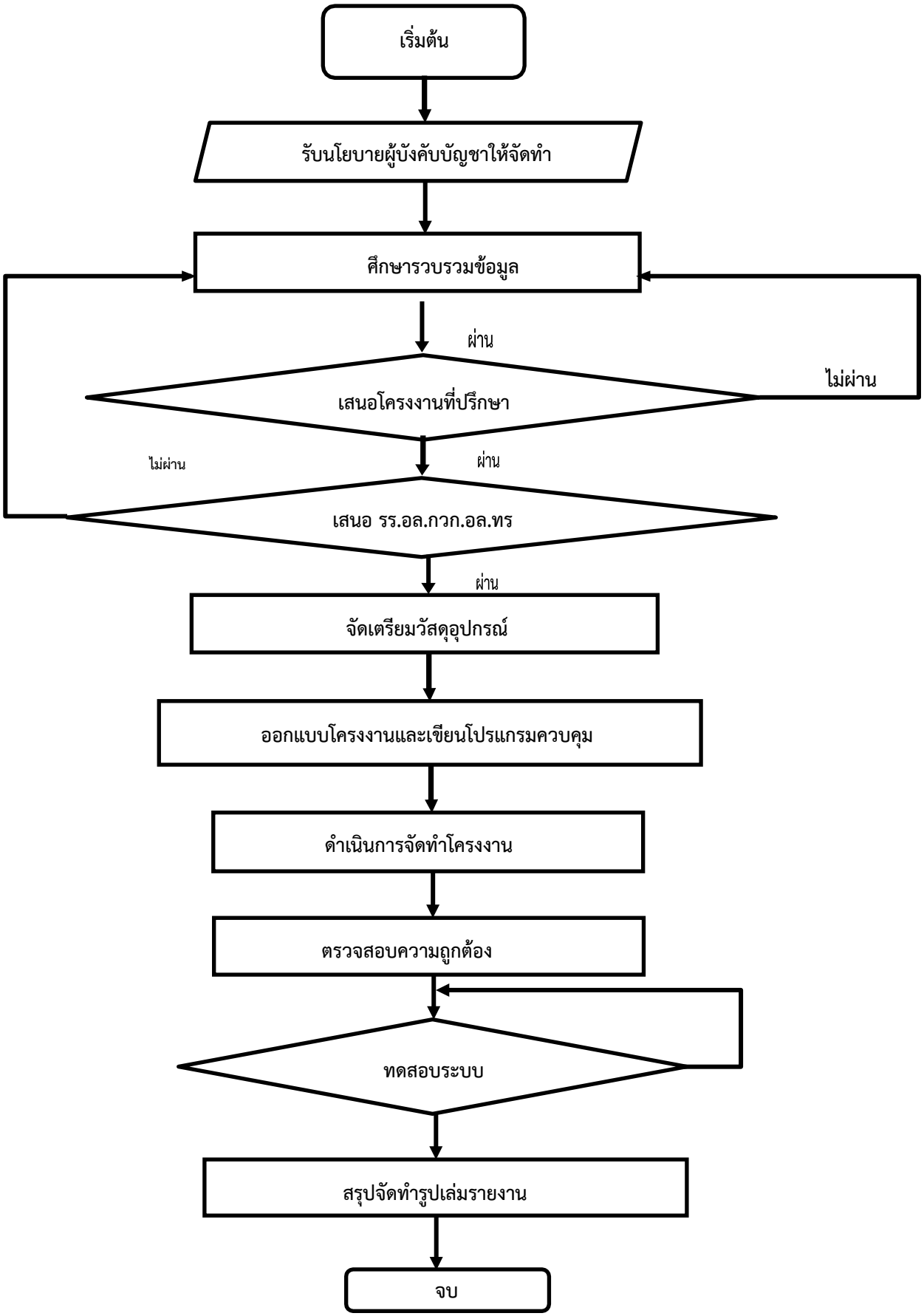
วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจำเป็นต้องวางแผนการทำงานเพื่อเป็นแนวทางและเป็นการ ตรวจสอบความถูกต้อง ของการทำงานของระบบ ว่าทำงานได้มีประสิทธิภาพหรือไม่ เพื่อเป็นการ จัดการกับเวลาให้ลงตัวที่เหมาะสมกับการดำเนินงานโดยมีจุดประสงค์ให้โครงงานออกมามีประสิทธิภาพ อย่างสูดสุด ในการดำเนินโครงงานมีขั้นตอนดังน

1. เริ่มต้นโครงงาน
2. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. เสนอโครงงานที่ปรึกษาและ รร.อล.กวก.อล.ทร เพื่ออนุมัติ
4. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์
5. ออกแบบโครงงานและเขียนโปรแกรมควบคุม
6. ดำเนินการจัดทำโครงงาน
7. ตรวจสอบความถูกต้อง
8. ทดสอบระบบ
9. จัดทำรูปเล็มรายงานพร้อมนำเสนอ

3.1 เริ่มต้นโครงงาน

ตามโครงสร้างหลักสูตรของนักเรียนจ่าโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่กำหนดให้นักเรียนจ่าชั้นปีที่2 ประยุกต์ใช้ความรู้ ที่ได้ศึกษามาตลอดหลักสูตร จัดสร้างนวัตกรรมโครงงานสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งในปีการศึกษาที่2563 ผู้บังคับบัญชาได้มี นโยบายให้นักเรียนจ่าได้จัดทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ ที่มุ่งเน้นการ ประหยัดพลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม รวมถึงประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านอุปกรณ์ควบคุมและการโปรแกรม จึงทำให้กลุ่มของข้าพเจ้าได้มีแนวความคิดในการจัดสร้าง เครื่องเตือนภัยน้ำท่วม เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายดังกล่าว โดยมีรูปแบบ แผนการดำเนิน


เริ่มต้น
รับนโยบายผู้บังคับบัญชาให้จัดทำ
ศึกษารวบรวมข้อมูล
ผ่าน
เสนอโครงงานที่ปรึกษา
ไม่ผ่าน
ไม่ผ่าน
ผ่าน
เสนอ รร.อล.กวก.อล.ทร
ผ่าน
จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์
ออกแบบโครงงานและเขียนโปรแกรมควบคุม
ดำเนินการจัดทำโครงงาน
ตรวจสอบความถูกต้อง
ทดสอบระบบ
สรุปจัดทำรูปเล่มรายงาน
จบ

3.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวข้อง

ตามนโยบายของผู้บังคับบัญชาและตามหลักสูตรโครงสร้างของ รร.อล.กวก.อล.ทร.กลุ่มของข้าพเจ้าจึงได้มีแนวความคิดที่จัดทำเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม โดยมุ่งเน้นที่การแจ้งเตือนผ่านแอพ Line โดยจะใช้ในส่วนของโปรแกรม Arduino Esp8266 มาเป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบ และได้ ศึกษาอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวที่จะนำมาใช้ ในการจัดทำโครงงาน เพื่อให้สามารถดำเนิน โครงงานได้ตามวัตถุประสงค

3.3 เสนอโครงงานที่ปรึกษาและ รร.อล.กวก.อล.ทร เพื่ออนุมัติ

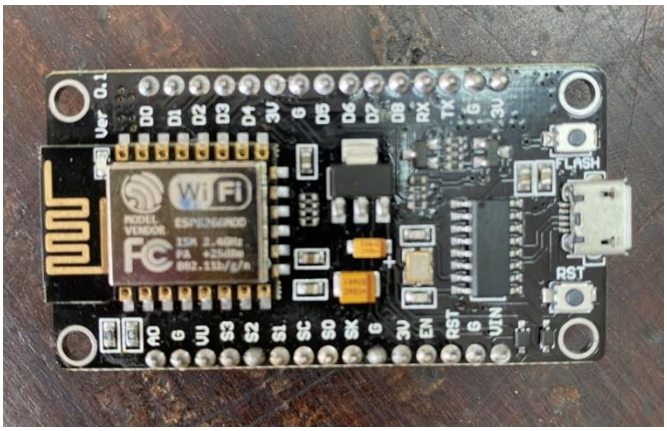
จากการประชุม วางแผนงานและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในส่วนต่างๆของการทำโครงงาน จึงได้นำเสนอเครื่องแจ้งเตือนน้ำท่วมกับครูที่ปรึกษา เพื่อให้ครูที่ปรึกษาพิจารณาและเสนอ ให้กับรร.อล.กวก.อล.ทร. พิจารณาเพื่อการเสนออนุมัติในการจัดทำโครงงาน แบบฟอร์มเสนอโครงงานสิ่งประดิษฐ์

รูปที่ 2.1 เสนอโครงงานกับครูที่ปรึกษา

3.4 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ

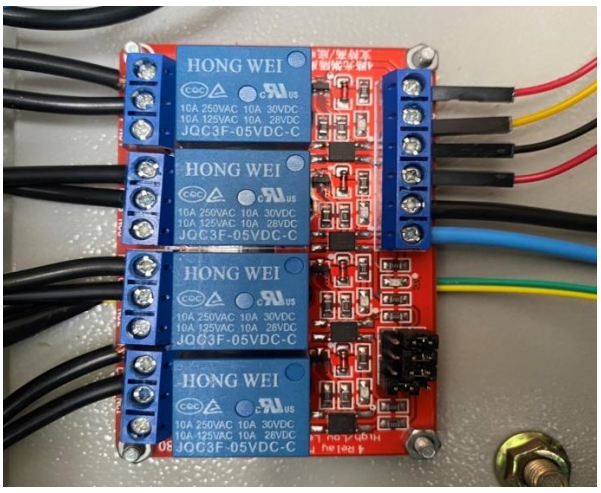
เมื่อโครงงานที่เสนอกับครูที่ปรึกษาและรร.อล.กวก.อล.ทร.ได้รับการอนุมัติให้จัดทำแล้ว จึงได้มี การประชุมวางแผนการจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการดำเนินโครงงานให้มีความคุ้มค่าและสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับความรู้ที่ได้ศึกษามา รวมถึงการนำวัสดุอุปกรณ์ที่เหลือใช้ภายในโรงเรียนมาใช้ให้เกิด ประโยชน์อย่างสูงสุด โดยอุปกรณ์ที่นำมาจัดทำโครงงานมีรายการดังต่อไปนี้

3.4.1 Board Arduino Esp8266



รูปที่ 2.2 Board Arduino Esp8266

3.4.2 Relay Module 5V

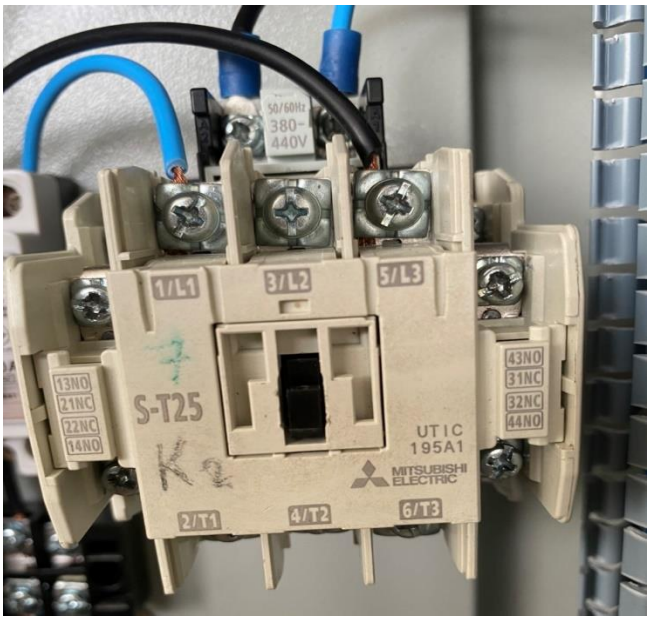


รูปที่ 2.3 Relay Module

3.4.3 Power Supply

รูปที่ 2.4 Power Supply

3.4.4 Magnetic Contactor



รูปที่ 2.5 magnetic contactor

รายละเอียดวัสดุอุปกรณ

Board Arduino Esp8266

หลักการทำงานของ Arduino mcu esp8266

Arduino mcu esp8266 ก็คือบอร์ดคล้ายๆ กับเบอร์ Arduino แต่ตัว NodeMCU จะมีความสามารถเชื่อมต่อ WiFi ได้เพราะภายในบอร์ดของ NodeMCU จะมี ESP8266 ซึ่งมีความสามารถเชื่อต่อ WiFi อยู่ในตัวและเป็นแพลตฟอร์ม IoT สามารถใช้เขียนโปรแกรมลงยังบอร์ดเหมือนกับบอร์ดArduinoESP8266 คือ ไมโครชิปที่เป็นรูปแบบ TCP/IP มีหน้าที่สำหรับเชื่อต่อ WI-FI

การเขียนโปรแกรม ESP8266 Arduino IDE

สำหรับการต่อวงจรของ ESP8266 เพื่อเขียนโปรแกรมด้วย Arduino เขียนโคดเหมือนกันทุกรุ่น โดยแต่ละรุ่นจะมีขาไม่เท่ากัน ดังนั้นเราจึงต้องเปรียบเทียบขา GPIO ให้ถูกต้องในการสั่งงานก็ใช้ได้แล้ว การเขียนโปรแกรมอัพโหลดโคดลงบอร์ด ESP8266 เกือบทุกรุ่น จะผ่านทาง Serial ที่ขา rx,tx โดยใช้โมดูล USB TTL ซึ่งต้องเสียเวลาในการต่อวงจรเพื่ออัพโหลดโคด อีกทั้งโมดูล ESP8266 หลาย ๆ รุ่นมีการต่อขาที่เป็นแบบเซอร์เฟสเมาส์ ทำให้ไม่สะดวกกับการต่อทดลองบนบอร์ดทดลอง

ดังนั้นจึงมีการรวม โมดูล USB TTL และต่อวงจรขยายขา ESP8266 ให้เป็นขาระยะห่างขนาด 2.54mm ซึ่งสามารถเสียบลงบอร์ดทดลองได้พอดี กลายเป็น บอร์ด ESP8266

คุณสมบัติของอุปกรณ์ ขาของโมดูล ESP8266 แบ่งได้ดังนี้

- VCC เป็นขาสำหรับจ่ายไปเข้าเพื่อให้โมดูลทำงานได้ ซึ่งแรงดันที่ใช้งานได้คือ 3.3 - 3.6V
- GND
- Reset และ CH_PD (หรือ EN) เป็นขาที่ต้องต่อเข้าไฟ + เพื่อให้โมดูลสามารถทำงานได้ ทั้ง 2 ขานี้สามารถนำมาใช้รีเซ็ตโมดูลได้เหมือนกัน แตกต่างตรงที่ขา Reset สามารถลอยไว้ได้ แต่ขา CH_PD (หรือ EN) จำเป็นต้องต่อเข้าไป + เท่านั้น เมื่อขานี้ไม่ต่อเข้าไฟ + โมดูลจะไม่ทำงานทันที
- GPIO เป็นขาดิจิตอลอินพุต / เอาต์พุต ทำงานที่แรงดัน 3.3V
- GPIO15 เป็นขาที่ต้องต่อลง GND เท่านั้น เพื่อให้โมดูลทำงานได้
- GPIO0 เป็นขาทำหรับการเลือกโหมดทำงาน หากนำขานี้ลง GND จะเข้าโหมดโปรแกรม หากลอยไว้หรือนำเข้าไฟ + จะเข้าโหมดการทำงานปกติ
- ADC เป็นขาอนาล็อกอินพุต รับแรงดันได้สูงสุดที่ 1V ขนาด 10 บิต การนำไปใช้งานกับแรงดันที่สูงกว่าต้องใช้วงจรแบ่งแรงดันเข้าช่วย

Relay Module 5V

หลักการทำงานRelay

การทำงานเริ่มจากปิดสวิตช์ เพื่อป้อนกระแสให้กับขดลวด (Coil) โดยทั่วไปจะเป็นขดลวดพัน รอบแกนเหล็กทำให้เกิดสนามแม่เหล็กไปดูดเหล็กอ่อนที่เรียกว่าอาร์เมเจอร์ (Armature) ให้ต่ำ ลงมาที่ปลายของ

อาร์เมเจอร์ด้านหนึ่งมักยึดติดกับสปริง (Spring) และปลายอีกด้านหนึ่งยึดติดกับหน้าสัมผัส (Contacts) การเคลื่อนที่อาร์เมเจอร์ จึงเป็นการควบคุมเคลื่อนที่ของหน้าสัมผัส ให้แยกจากหรือ แตะกับหน้าสัมผัสอีกอันหนึ่ง ซึ่งยึดติดอยู่กับที่ เมื่อเปิดสวิตช์อาร์เมเจอร์ ก็จะกลับสู่ตำแหน่งเดิม เรา สามารถนำหลักการนี้ไปควบคุมโหลด (Load) หรือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

คุณสมบัติของอุปกรณ์

- ไฟเลี้ยงโมดูลรีเลย VCC = 5VDC.
- ควบคุมโหลดไดทั้งแรงดันไฟฟา AC ไดสูงสุด 250VAC 10A หรือ แรงดันไฟฟา DC ได สูงสุด 30VDC 10A
- ระดับสัญญาณอินพุทควบคุมแบบ TTL ทำงานดวยสัญญาณแบบ Active Low
- กระแสขับรีเลย (Drive Current) 15-20mA.
- มีการออกแบบใหเปน Isolate ดวย Optocoupler
- มี LED แสดงสถานะ Relay
- โมดูลขนาด 3.85cm. (กวาง x 5.05cm. (ยาว x 1.85cm. (สูง 22cm.

Power Supply

เป็นแหล่งจ่ายไฟตรงคงค่าแรงดันแบบหนึ่ง และสามารถเปลี่ยนแรงดันไฟจากไปสลับโวลต์สูง ให้เป็นแรงดันไฟตรงค่าต่ำ เพื่อใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์ได้เช่นเดียวกันแหล่งจ่ายไฟเชิงเส้น (Linear Power Supply) ถึงแม้เพาเวอร์ซัพพลายทั้งสองแบบจะต้องมีการใช้หม้อแปลงในการลดทอนแรงดันสูงให้เป็นแรงดันต่ำเช่นเดียวกัน แต่สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลายจะต้องการใช้หม้อแปลงที่มีขนาดเล็ก และน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับแหล่งจ่ายไฟเชิงเส้น อีกทั้งสวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลายยังมีประสิทธิภาพสูงกว่าอีกด้วย

ในปัจจุบันสวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลายได้เข้ามามีบทบาทกับชีวิตเราอย่างมาก เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กซึ่งต้องการแหล่งจ่ายไฟที่มีกำลังสูงแต่มีขนาดเล็ก เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรสาร และ โทรทัศน์ จำเป็นจะต้องใช้สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย แนวโน้มการนำสวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลายมาใช้ในเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภทจึงเป็นไปได้สูง การศึกษาหลักการทำงานและการออกแบบสวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลายจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเลคทรอนิกส์ทุกประเภท

สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลายโดยทั่วไปมีองค์ประกอบพื้นฐานที่คล้ายคลึงกัน และไม่ซับซ้อนมากนัก ดังแสดงในรูปที่1 หัวใจสำคัญของสวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลายจะอยู่ที่คอนเวอร์เตอร์ เนื่องจากทำหน้าที่ทั้งลดทอนแรงดันและคงค่าแรงดันเอาต์พุตด้วย องค์ประกอบต่างๆ ทำงานตามลำดับดังนี้

Magnetic Contactor

หลักการทำงานของ magnetic contactor

เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปยังขดลวดสนามแม่เหล็กที่อยู่ขากลางของแกนเหล็ก ขดลวดจะสร้างสนามแม่เหล็กที่แรงสนามแม่เหล็กชนะแรงสปริงดึงให้แกนเหล็กชุดที่เคลื่อนที่ (Stationary Core) เคลื่อนที่ลงมาในสภาวะนี้ (ON) คอนแอนแทคปกติเปิดจะต่อวงจรของจุดสัมผัส เมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไปยังขดลวด สนามแม่เหล็กคอนแทคทั้งทคทั้งสองชุดจะเปลี่ยนสภาวะการทำงานคือ คอนแทคปกติปิดจะเปิดวงจรจุดสัมผัสออก และคสองชุดจะกลับไปสู่สภาวะเดิม

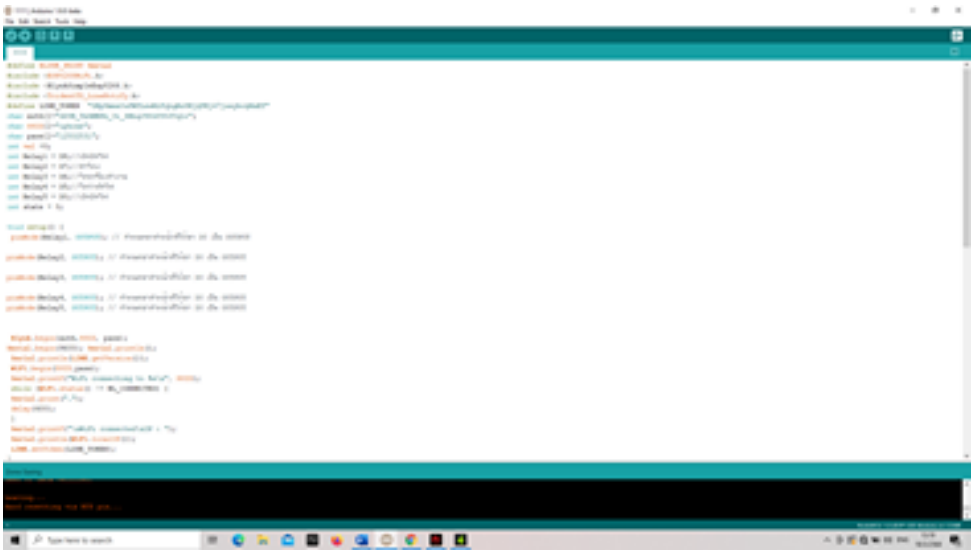
คุณสมบัติของอุปกรณ

- Coil หรือ ขดลวดสำหรับสร้างสนามแม่เหล็ก
- Spring เป็นสปริงสำหรับผลัด Moving Contact ออกเมื่อไม่มีกระแสไปเลี้ยง Coil
- Moving Core เป็นแกรนเหล็กที่สามารถเคลื่อนที่ได้
- Contact หรือ หน้าสัมผัส เป็นส่วนประกอบที่ใช้ตัดต่อวงจรไฟฟ้า
- Stationary Core เป็นแกนเหล็กที่อยู่กับที่

3.5 ออกแบบโครงงานและเขียนโปรแกรมควบคุม

เมื่อขั้นตอนการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณเรียบรอยแลว ซึ่งจะมาอยูในสวนของขั้นตอนการ ออกแบบ เพื่อใหตัวระบบนั้นสามารถทำงานไดจริงและมีประสิทธิภาพ การออกแบบนี้จะจัดทำใน รูปแบบของอุปกรณตนแบบ เพื่อแสดงใหเห็นถึง หลักการทำงานของระบบ ซึ่งวิธีการออกแบบวงจร

หลักการเขียนโปรแกรมควบคุมจะใชโปรแกรมของArduino Esp8266 มาเปนสวนของการควบคุมการทำงานของระบบ การเขียนโปรแกรมจะเปนในรูปแบบของภาษาซี ซึ่งการเขียนโปรแกรมจะเปนใน สวนของการควบคุมและตั้งคาระยะการทำงานของเซ็นเซอร



รูปที่ 2.6 ออกแบบและเขียนโปรแกรม

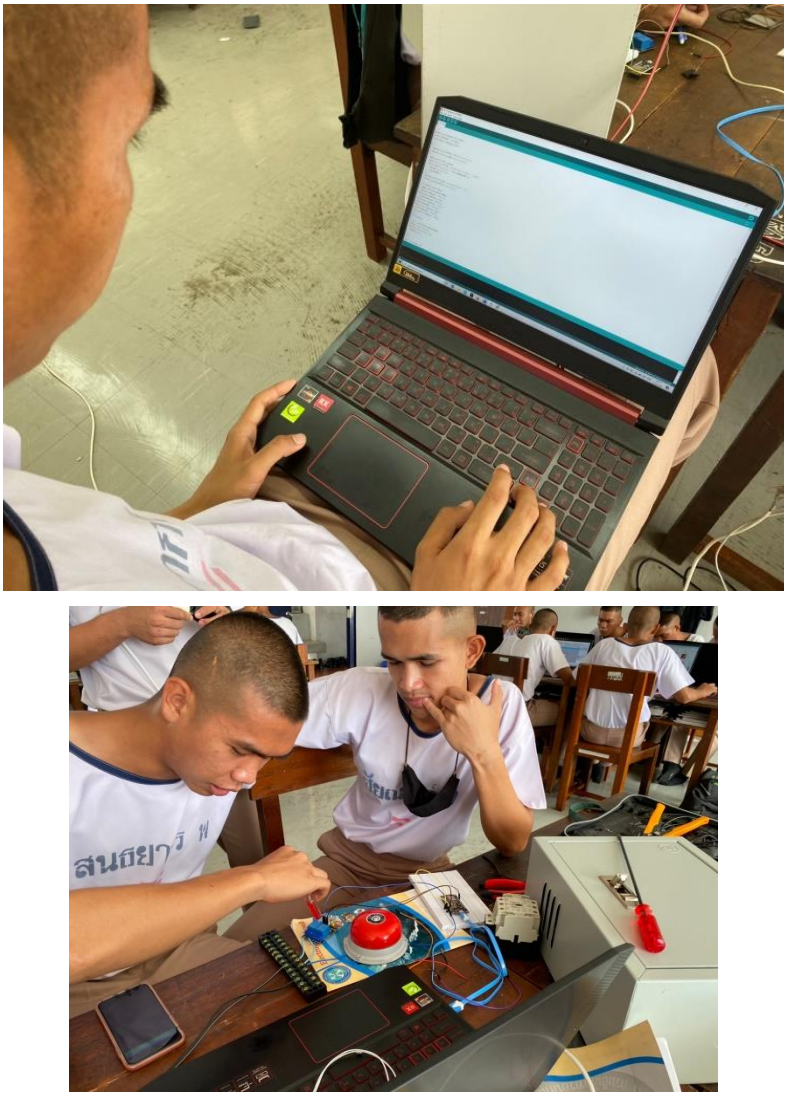
3.6 ดำเนินการจัดทำโครงงาน

เมื่อขั้นตอนการจัดเตรียมอุปกรณ ไดดำเนินการเสร็จสิ้นแลว ขั้นตอนการดำเนินจัดทำโครงงาน จะเปนสวนที่จะทำโครงงาน ซึ่งจะมีการดำเนินวิธีการตามที่ไดศึกษาขอมูล

รูปที่ 2.7 จัดทำอุปกรณ์ต้นแบบ

3.7 ตรวจสอบความถูกตอง

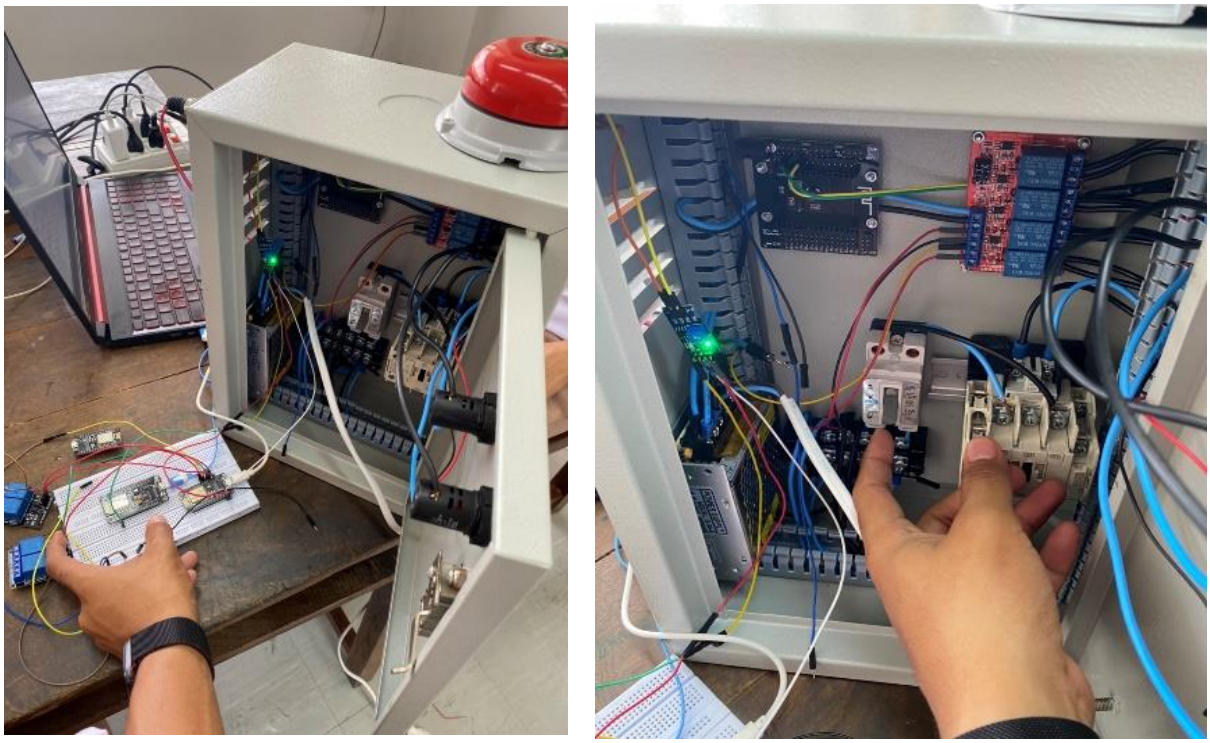
ขั้นตอนการจัดทำอุปกรณต้นแบบพร้อมติดตั้งเซ็นเซอรเสร็จสิ้นนั้น การดำเนินการในขั้นตอน ตอไปจะเปนการตรวจสอบความถูกต้องทั้ง การติดตั้งเซ็นเซอร การตรวจสอบการปอนข้อมูลลง โปรแกรม Arduino Esp8266 ที่ทำหนาที่เปนในสวนการควบคุมการทำงานของระบบ



รูปที่ 2.8 ขั้นตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม

3.8 ทดสอบระบบ

การทดสอบระบบเปนขั้นตอนที่จะวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบ รวมถึงข่อบกพรองอุปสรรคปญหา ตางๆที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ ซึ่งการทดสอบหากผานไปได่ด่วยดี ก็จะแสดงถึงการทำงานของระบบที่สามารถทำได่อยาง เต็มประสิทธิภาพ หากเกิดข่อขัดข่องก็จะสามารถตรวจสอบความถูกต่อง และแกปญหาได ทันที



รูปที่ 2.9 การทดสอบระบบ

3.9 จัดทำรูปเลมรายงานพรอมนำเสนอ

เปนขั้นตอนสุดท่ายในการจัดทำโครงงาน ซึ่งจะเปนขั้นตอนที่จะสรุปผลของขั้นตอนในทุก ขั้นตอนการจัดทำรูป เล่มรายงานนั้นจะเปนสวนที่จะรายงานถึงวิธีการดำเนินงานการทดสอบ รวมถึงปญหาตางๆ ทั้งหมดและการนำเสนอจะเปนการนำเสนอผลของโครงงานตอผู้ที่มีความสนใจใน โครงงานนี้

รูปที่ 2.10 นำเสนอโครงงาน

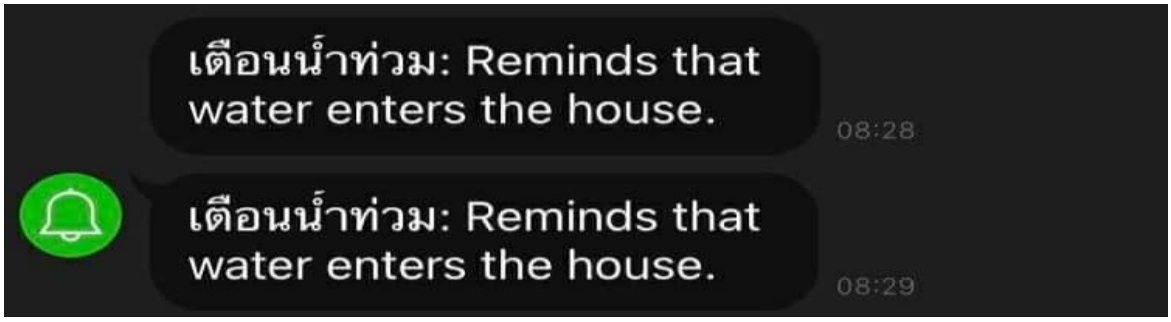
บทที่ 4

ผลการทดลอง

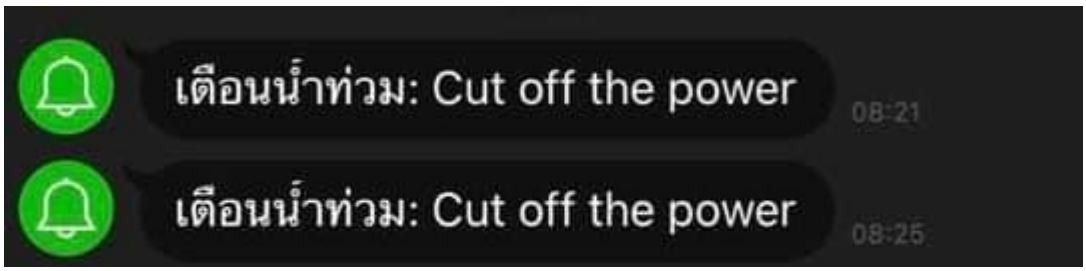
4.1 การทดลองเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม

โครงงานเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ คือ ระบบสามารถส่งสัญญาณแจ้งเตือนผ่าน ไฟ LED ผ่าน Application line และสามารถตัดไฟบ้านได้จาก Application Blynk เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อทรัพย์สิน

ครั้งที่	เหตุการณ์	ผลลการทดลอง
1	เมื่อมีน้ำเข้ามาในห้อง	ไฟแจ้งเตือน,Alarm จะดังและส่งสัญญาณแจ้งเตือนผ่าน Application line ว่า” Reminds !! that water enters the house.”
2	เมื่อระดับน้ำขึ้นมา1cm	ระบบจะแจ้งเตือนผ่าน Application line ว่า” Cut off the power” และจะทำการตัดไฟเบรกเกอร์
3	เมื่อน้ำลดลง	กดปุ่มRSTเพื่อให้ไฟกลับมาใช้งานได้ปกติ



รูปที่ 3.1 เมื่อมีน้ำเข้ามาในห้อง



รูปที่ 3.2 เมื่อระดับน้ำขึ้นมา1cm

4.2 การทดลองการแจ้งเตือนทาง Application Line บนสมาร์ทโฟน

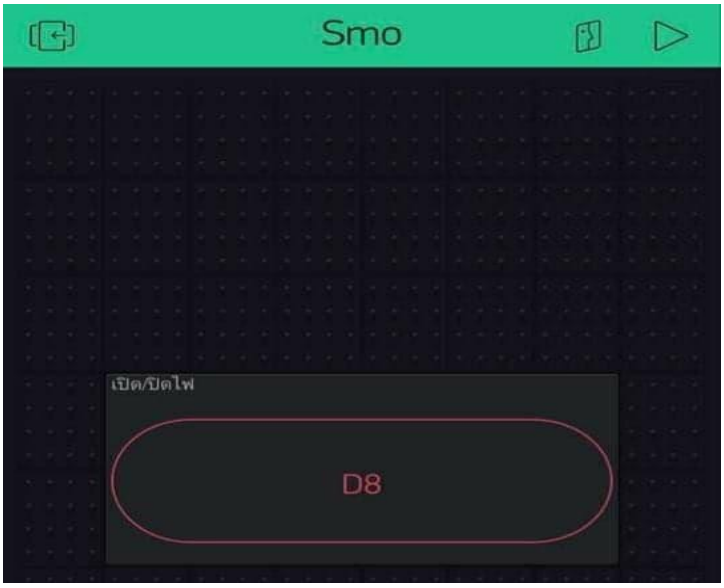
ทำการเตรียมอุปกรณ์การทดลองมีโทรศัพท์ 1 เครื่อง รุ่น Iphone7 ใช้เครือข่ายTrueMove H แบบระบบเติมเงิน และทำการตรวจเช็คอุปกรณ์ที่จะทำการทดลองให้เรียบร้อยแล้วเริ่มทำการทดลองหลัง จากนั้นทำการเก็บค่าที่ได้และทำการบันทึกค่า ดังตารางที่ 4.2 ผลการทดลองการแจ้งเตือนผ่าน Application Line บนสมาร์ทโฟน

ครั้งที่	แจ้งเตือนข้อความ
1	Reminds !! that water enters the house.
2	Cut off the power

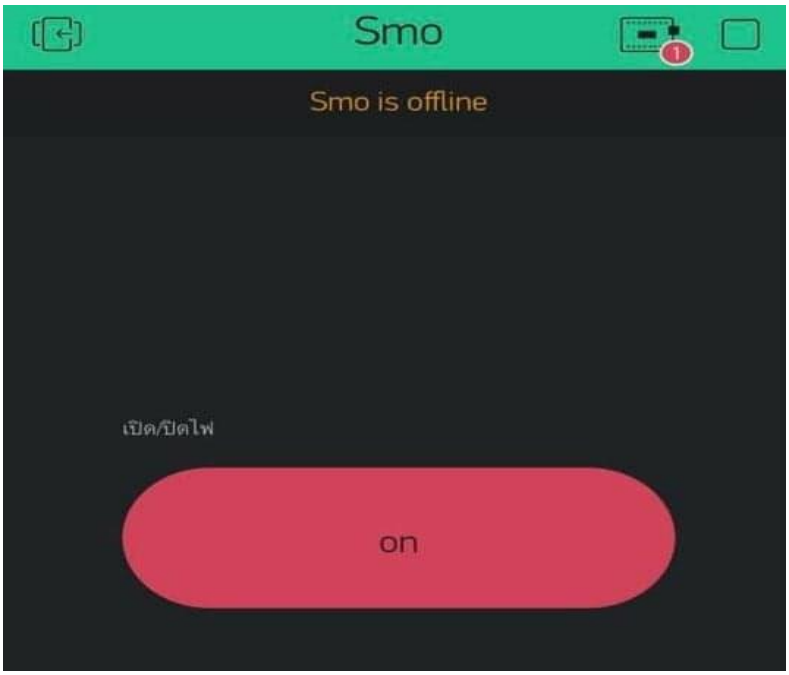
รูปที่ 3.3 ผลการทดลองการแจ้งเตือนผ่าน Application Line สมาร์ทโฟน

4.3 การทดลองการแจ้งเตือนทาง Application Blynk บนสมาร์ทโฟน

ทำการเตรียมอุปกรณ์การทดลองมีโทรศัพท์ 1 เครื่อง รุ่น Iphone7 ใช้เครือข่ายTrueMove H แบบระบบเติมเงิน และทำการตรวจเช็คอุปกรณ์ที่จะทำการทดลองให้เรียบร้อยแล้วเริ่มทำการทดลองหลัง จากนั้นทำการเก็บค่าที่ได้และทำการบันทึกค่า ผลการทดลองการแจ้งเตือนผ่าน Application Blynk บนสมาร์ทโฟน



สถานะ off (ยังไม่ตัดไฟ)



สถานะ on (ตัดไฟแล้ว)

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง ปัญหา และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการทดสอบการทำงานของระบบ ระยะการทำงานและการติดตั้งอุปกรณ์ของ เครื่องเตือนภัยน้ำท่วมซึ่งมีการทดสอบในหลายขั้นตอน มีข้อสรุปดังต่อไปนี้

1.ตำแหน่งการติดตั้งเซ็นเซอร์มากที่สุดคือ ติดตั้งนอกกล่องแจ้งเตือน

2.ระยะการทำงานเมื่อน้ำถึงเซ็นเซอร์

3.ระยะการทำงานของเซ็นเซอร์ที่เหมาะสม คือระยะสัมผัส

4.ความสูงในการติดตั้งเซ็นเซอร์แจ้งเตือนน้ำท่วม คือระยะฝาบ้านที่ต่ำที่สุด

ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากการทดลองที่เกิดขึ้น ปัญหาของเครื่องเตือนภัยน้ำท่วมนั้น มีปัญหา จึงได้เกิดการ แก้ไขตรวจสอบข้อบกพร้องตลอดจนการทดสอบการใช้งานของระบบจนสามารถทำงานได้มี ประสิทธิภาพสูงสุด โครงงานสำริดผลได้จากการทำงานเป็นหมู่คณะ ตลอดจนการร่วมกันคิดแก้ไขปัญหา ข้อบกพร้องที่เกิดขึ้นและพัฒนาต่อยอดจนสำเร็จ ซึ่งปัญหามีดังต่อไปนี้

1.ปัญหาการเลือกอุปกรณ์การขาดความเข้าใจในอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้

2.ปัญหาการตรวจสอบอุปกรณ์ว่าสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ การจัดซื้ออุปกรณ์บาง ชนิดนั้นอุปกรณ์ที่จัดซื้อมาอาจมีบางตัวที่ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ จนไปถึงไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งทำให้อาจเป็นอุปสรรคในการหา อุปกรณ์มาทดแทนอุปกรณ์ที่ไม่สามารถใช้งานได้หรือได้ไม่ตรงกับที่ ต้องการ

3.ปัญหาการติดตั้งตำแหน่งเซ็นเซอร์เพื่อให้สามารถตรวจจับวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ การติดตั้งเซ็นเซอร์นั้นต้องวางให้ถูกตำแหน่งจึงสามารถทำให้เซ็นเซอร์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ปัญหาการศึกษาการใช้งานโปรแกรมArduino IDE ที่ได้นำมาเป็นส่วนที่ควบคุมระบบนั้นมี ความเข้าใจยากสำหรับผู้จัดทำที่มีพื้นฐานในการเขียนคำสั่งน้อย รวมไปถึงระยะเวลาที่จะศึกษา โปรแกรมให้เข้าใจลึกซึ้ง

ข้อเสนอแนะ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดทำโครงงานชิ้นนี้ ในการจัดทำโครงงานนี้เป็นในส่วนของ เครื่องต้นแบบ จึงทำให้เกิดบางอย่างที่อาจจะมีข้อผิดพลาดได้ เพราะเป็นส่วนที่จำลองการทำงานของ ระบบการทำงาน ซึ่ง ข้อเสนอแนวทางในการแก้ปัญหามีดังต่อไปนี้

1.การเลือกวัสดุอุปกรณ์ ทาง ร.ร.อล.กวก.อล.ทร. ควรจะให้นักเรียนได้มีเวลาการศึกษา อุปกรณ์ที่ต้องใช้การทำดำเนินจัดทำโครงงาน ทั้งทฤษฎีการทำงาน วิธีการติดตั้ง รวมทั้งขนาดที่ เหมาะสมเพื่อที่จะสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

2.ศึกษาหลักการทำงานของบอร์ดArduino mcu esp8266 และ เซนเซอร์วัดปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น

3.ออกแบบโครงสร้างให้มีความแข็งแรงทนทาน

4.การใช้งานโปรแกรมArduino esp8266 เนื่องจากการใช้โปรแกรมของผู้จัดทำนั้นมีความเข้าใจ น้อย และโปรแกรมมีลักษณะการใช้ภาษาซี ในการป้อนข้อมูล จึงทำให้ควรเพิ่มเวลาการศึกษาโปรแกรม Arduino IDE เพื่อความเข้าในที่ลึกซึ้งในการใช้โปรแกรมให้ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

สรุป

จากผลการดำเนินโครงงานสิ่งประดิษฐ์เรื่องเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม เป็นการนำความรู้ที่ ได้ศึกษาตลอด 2ปีการศึกษา นำมาประยุกต์ใช้และเป็นการตอบสนองนโยบายของผู้บังคับบัญชาที่ ส่งเสริมให้เป็นสิ่งประดิษฐ์แบบประหยัดพลังงาน ซึ่งกลุ่มของข้าพเจ้าจึงได้จัดทำเครื่องเตือนภัยน้ำท่วม ที่สามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันและโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้น และเหมาะที่จะนำมาติดตั้งและใช้ งานภายใน ร.ร.อล.กวก.อล.ทร ในการจัดทำโครงงานนี้เป็นในส่วนของเครื่องต้นแบบจึงทำให้เกิด บางอย่างที่อาจจะมีข้อผิดพลาดได้ เพราะเป็นส่วนที่จำลองการทำงานของระบบการทำงาน ในส่วน ของการพัฒนาต่อยอดของระบบนั้นควรจะต้องนำไปติดตั้งในสถานที่จริงเพื่อจะทำให้ระบบทำงานได้ เต็มประสิทธิภาพอย่างสูงสุด ซึ่งโครงงานของกลุ่มข้าพเจ้านี้จะสามารถนำไปใช้งาน และเป็นแบบอย่าง ให้นักเรียนรุ่นต่อไปได้นำมาศึกษาค้นคว้าทดลอง

บรรณานุกรม

1. Arduino https://www.arduitronics.com/article/6/ เริ่มต้นใช้งาน-arduino
2. Blynk Application https://play.google.com/store/apps/details?id=cc.blynk
3. ESP8266 https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/embedded-electronics-application/gettingstarted-with-esp8266-nodemcu.html
4. NodeMCU https://www.myarduino.net/article/
5. บอร์ดรีเลย์ 2 ช่อง 5 โวลต์ 10A 250V https://www.arduinoall.com/product/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

โปรแกรมควบคุมการทำงานของ เครื่องเตือนภัยน้ำท่วม

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include<BlynkSimpleEsp8266.h>
char auth[]="dZYR_9wGMBPn_3i_IMLqJ4YzYYt85qlc";
char SSID[]="iphone";
char pass[]="12532531";
int Relay5 = D8;//เปิดปิดไฟ
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
Blynk.begin(auth,SSID, pass);
pinMode(Relay5, OUTPUT);

}
void loop()
{
  Blynk.run();
}

#include <TridentTD_LineNotify.h>
#define LINE_TOKEN  "ZKpUmnn0ufWfLzwRLTqLgRz8EjQTEj67juwyboQHnET"
char SSID[]="C5 ET";
```

```
char pass[]="0642326521aaaa";
int Relay1 = D8;//เปิดปิดไฟ
int Relay2 = D7;//ลำโพง
int Relay3 = D6;//ไฟเครื่องทำงาน
int Relay4 = D5;//ไฟว่าตัดไฟ

int state = 0;
int val=0;



void setup() {
 pinMode(Relay1, OUTPUT); // กำหนดขาทำหน้าที่ให้ขา D0 เป็น OUTPUT
 pinMode(Relay2, OUTPUT); // กำหนดขาทำหน้าที่ให้ขา D0 เป็น OUTPUT
 pinMode(Relay3, OUTPUT); // กำหนดขาทำหน้าที่ให้ขา D0 เป็น OUTPUT
pinMode(Relay4, OUTPUT); // กำหนดขาทำหน้าที่ให้ขา D0 เป็น OUTPUT

Serial.begin(115200); Serial.println();
 Serial.println(LINE.getVersion());
 WiFi.begin(SSID,pass);
 Serial.printf("WiFi connecting to %s\n", SSID);
 while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
 Serial.print(".");
 delay(400);

 }
```

```
Serial.printf("\nWiFi connected\nIP : ");
 Serial.println(WiFi.localIP());
 LINE.setToken(LINE_TOKEN);


}
void loop()
{
int val = analogRead(A0);
 Serial.println(val);
 delay(2500);


 if (val> 1000)
 {digitalWrite(Relay1,LOW);
  digitalWrite(Relay2, HIGH);
  digitalWrite(Relay3,LOW);
  digitalWrite(Relay4, HIGH);
    LINE.notify("");}


if (val<1000&&val>=900)
{ digitalWrite(Relay1,LOW);
  digitalWrite(Relay2, HIGH);
  digitalWrite(Relay3,LOW);
  digitalWrite(Relay4, HIGH);
  LINE.notify("nolmal");}
```

```
if (val<900&&val>=350)
 { digitalWrite(Relay1,LOW);
  digitalWrite(Relay2,LOW);
  digitalWrite(Relay3,LOW);
  digitalWrite(Relay4, HIGH);
 LINE.notify("reminds");}

if (val<350) { if (state == 0){
  LINE.notify("off power");
  digitalWrite(Relay1,HIGH);
  digitalWrite(Relay2, HIGH);
  digitalWrite(Relay3,HIGH);
  digitalWrite(Relay4,LOW);
    state = 1;}}
   else if (state == 1)
   {digitalWrite(Relay1,HIGH);
  digitalWrite(Relay2, HIGH);
  digitalWrite(Relay3,HIGH);
  digitalWrite(Relay4,LOW);
 delay(600000);
 state = 0;
 }


}
```

ภาคผนวก ข.

วิธีการประกอบระบบเตือนภัยน้ำท่วม ด้วยESP8266 เข้ากับโมเดล

- เขียนวงจรลงในบอร์ด

- ทำการประกอบเครื่อง และติดตั้งบอร์ด