

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างมาก เมื่อเทียบกับในอดีตที่ผ่านมา โดยจะเห็นได้จาก ผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ของสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.) หรือ ETDA (เอ็ตด้า) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เผยผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2562 หรือ Thailand Internet User Behavior 2019 ชี้ ทศวรรษที่ผ่านมา คนไทยใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดกว่า 150% ส่งผลให้ปัจจุบันไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 47.5 ล้านคน หรือราว 70% ของจำนวนประชาชนทั้งหมด จากการสำรวจข้อมูลของประชาชนเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต ประจำปี 2562 ผ่านทางออนไลน์ ช่วงเดือน ส.ค. - ต.ค. 2562 โดยมีคนไทยเข้ามาตอบแบบสอบถามกว่า 17,242 คน ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ปี 2562 คนไทยใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยวันละ 10 ชั่วโมง 22 นาที เพิ่มขึ้น 17 นาทีจากปี 2561 [5] จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของคนไทย ทั้งด้านการศึกษา ด้านธุรกิจและพาณิชย์ ด้านการบันเทิง รวมถึงการประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตในภาคการเกษตร เช่น การควบคุมการให้น้ำ การควบคุมอุณหภูมิในโรงเรือน การติดตามสภาพดิน เป็นต้น

การเพาะเห็ดในปัจจุบันนิยมเพาะในโรงเรือน โรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเห็ด ควรเป็นโรงเรือนที่สามารถเก็บความชื้นได้ดี มีระบบถ่ายเทอากาศดี และสะดวกต่อการทำความสะอาด เห็ดจะออกดอกได้ดีเมื่อมีสภาพแวดล้อมเหมาะสม ดังนั้นการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนให้เหมาะสมต่อการออกดอกของเห็ดโดยมนุษย์อาจทำให้อุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนไม่เหมาะสมสำหรับการออกดอกของเห็ดเท่าที่ควร อาจส่งผลให้ขนาดของดอกเห็ดมีขนาดเล็กและมีผลผลิตต่ำ จึงได้มีการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือน โดยนำค่าที่อ่านได้จากเซนเซอร์วัดสภาพแวดล้อมมาประมวลผล แล้วนำค่าที่ได้มาควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ปรับสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น พัดลมระบายอากาศ ปั๊มพ่นหมอก เพื่อปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมต่อการออกดอกของเห็ด และเมื่อสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนได้แล้ว จึงนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) หรือ ไอโอที (IoT) มาประยุกต์ใช้งานในการเพาะเห็ด ทำให้สามารถมอนิเตอร์ (Monitor) สภาพแวดล้อมภายในโรงเรือน และความคุมระบบภายใน

โรงเรียน จากที่ไหนก็ได้ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ [1]-[4] จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่ายังมีข้อจำกัดคือ ที่ตั้งของโรงเรียนต้องมีสัญญาณอินเทอร์เน็ตหากไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตก็จะไม่สามารถใช้งานได้ และในการแสดงค่าสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆภายในโรงเรียนเป็นค่าที่ได้จากซอฟต์แวร์ซึ่งหากอุปกรณ์เกิดขัดข้องหรือมีปัญหาเกิดขึ้นจะไม่สามารถทราบได้ว่าอุปกรณ์ทำงานหรือไม่

ดังนั้นจากปัญหาที่กล่าวมาผู้จัดทำจึงได้ออกแบบและสร้างโรงเพาะเห็ด ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรียนให้เหมาะสมต่อการออกดอกของเห็ด ออกแบบและสร้างเว็บแอปพลิเคชันและวินโดว์แอปพลิเคชัน ที่สามารถมอนิเตอร์ค่าอุณหภูมิความชื้นและควบคุมระบบภายในโรงเรียนได้ และได้ประยุกต์ใช้งาน Lora Communication เพื่อเป็นตัวกลางการสื่อสารระหว่างโรงเรือนเพาะเห็ด (Mushroom Node) และพื้นที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต (STA Node) เพื่อแก้ปัญหาที่ตั้งของโรงเรียนไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต และผู้จัดทำได้ประยุกต์ใช้งานตัวต้านทานตรวจสอบกระแส (Current Sense Resistors) ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทำงานจริงตามที่ควบคุมหรือไม่ เพื่อให้การแสดงค่าสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆที่ถูกต้อง

1.2. วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อออกแบบและสร้างเว็บแอปพลิเคชันสำหรับมอนิเตอร์และควบคุมระบบโรงเรือนเพาะเห็ด
- 1.2.2 เพื่อออกแบบและสร้างวินโดว์แอปพลิเคชันสำหรับมอนิเตอร์และควบคุมระบบโรงเรือนเพาะเห็ด
- 1.2.3 เพื่อออกแบบและสร้างโรงเรือนที่ใช้สำหรับเพาะเห็ด
- 1.2.4 เพื่อออกแบบระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนเพาะเห็ด
- 1.2.5 เพื่อศึกษาและประยุกต์ใช้งาน Lora Communication สำหรับการเพาะเห็ด
- 1.2.6 เพื่อศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบน ESP32LoRa

1.3 ขอบเขต

- 1.3.1 เว็บแอปพลิเคชัน
 - 1) สามารถดูค่าสถานะและควบคุมระบบภายในโรงเรือนได้จากทุกที่ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้
 - 2) ใช้แอปพลิเคชัน ngrok ที่ติดตั้งบน Raspberry Pi ทำ Port forwarding ของ Web Server และ Database Server เพื่อให้สามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันได้จากทุกที่

ที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

3) ใช้ Raspberry Pi 3 Model B เป็น Database Server และทำ Port forwarding

4) ใช้ ESP32LoRa เป็น Web Server

1.3.2 วินโดว์แอปพลิเคชัน

1) สามารถดูค่าสถานะและควบคุมระบบภายในโรงเรือนได้ผ่านทาง Serial Port ระหว่างคอมพิวเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์

2) วินโดว์แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ที่อยู่โรงเรือนเพาะเห็ด (Mushroom Node) และไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Web Server (STA Node)

3) สามารถนำวินโดว์แอปพลิเคชันไปติดตั้งที่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่เป็นระบบปฏิบัติการวินโดว์แล้วนำแอปพลิเคชันมาใช้งานได้ทันที

1.3.3 โรงเรือนที่ใช้สำหรับเพาะเห็ด

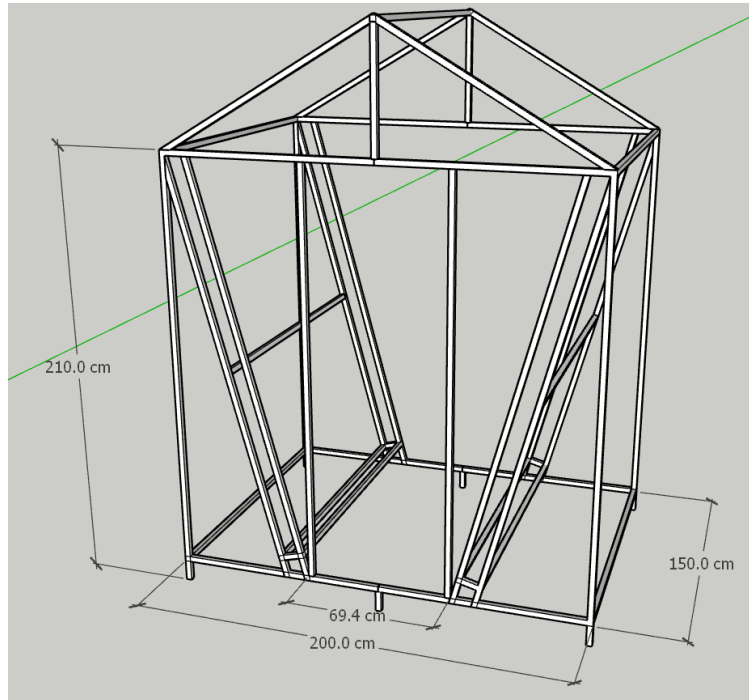
1) ออกแบบโรงเรือนสำหรับเพาะเห็ดขนาด 200x150x210 เซนติเมตรตามรูป

ที่ 1.1 เป็นโรงเรือนแบบปิดสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้

2) สภาพแวดล้อมที่ควบคุมภายในโรงเรือน คือ อุณหภูมิและความชื้น

3) ใช้ก้อนเห็ดนางฟ้าที่เชื้อเดินเต็มก้อนมาทำการทดลอง

4) ใช้ ESP32LoRa เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์



รูปที่ 1.1 แสดงภาพแบบจำลองโรงเรือนสำหรับเพาะเห็ด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เว็บไซต์แอปพลิเคชันสำหรับมอนิเตอร์และควบคุมระบบโรงเรือนเพาะเห็ด
- 1.4.2 วินโดว์แอปพลิเคชันสำหรับมอนิเตอร์และควบคุมระบบโรงเรือนเพาะเห็ด
- 1.4.3 โรงเรือนที่ใช้สำหรับเพาะเห็ด
- 1.4.4 ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนเพาะเห็ด
- 1.4.5 ความรู้และการประยุกต์ใช้งาน Lora Communication
- 1.4.6 ความรู้การพัฒนาเว็บไซต์แอปพลิเคชันบน ESP32LoRa