

## 5ER-P04: ตู้รับพัสดุอัจฉริยะ A Smart Parcel Delivery Cabinet

เตือนใจ อาชีวะพนิช<sup>1\*</sup> และ ภาคภูมิ คันทวีวรรณ<sup>1</sup>  
Tuanjai Archevapanich<sup>1\*</sup> and Pakphum Kuntavivorn<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

บทความนี้ นำเสนอตู้รับพัสดุอัจฉริยะ มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือในการรับสินค้าหรืออาหารที่สั่งผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้บริโภคไม่สะดวกในการรับสินค้า การออกแบบแบ่งเป็นสองส่วน คือส่วนโครงสร้างตู้รับพัสดุอัจฉริยะขนาด 50×50 เซนติเมตรรับน้ำหนักของพัสดุไม่เกิน 5 กิโลกรัม เลือกใช้วัสดุอะคริลิกที่มีความหนา 8 มิลลิเมตร เพื่อความคงทน ปลอดภัยต่อพัสดุและมีน้ำหนักเบา ส่วนที่สองคือการเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Wi-Fi กับ Node MCU esp 32 ร่วมกับการใช้แอปพลิเคชัน Blynk

ผลการทดสอบการทำงานของตู้รับพัสดุอัจฉริยะ เป็นการทดสอบการทำงานของกลอนไฟฟ้าโดยใช้งานร่วมกับรีเลย์มีอะแดปเตอร์ 12 โวลต์ การทดสอบกดล็อกและปลดล็อกจำนวน 50 ครั้ง พบว่ามีการผิดพลาดขึ้นเนื่องจากการเชื่อมต่อไม่เสถียรของระบบ Wi-Fi กับ Node MCU แนวทางแก้ไขคือให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อของระบบ Wi-Fi ที่นำมาใช้งาน

จากผลการทดสอบพบว่า ตู้รับพัสดุอัจฉริยะ สามารถใช้งานระยะใกล้และสามารถดูพัสดุผ่านกล้องในแอปพลิเคชัน Blynk โดยมีข้อจำกัดเพียงเล็กน้อยในเรื่องของการหน่วงเวลากว่าเวลาจริง โดยกลอนประตูสามารถกดล็อกและปลดล็อกตู้รับพัสดุอัจฉริยะได้ สำหรับตู้รับพัสดุอัจฉริยะที่ได้ออกแบบนี้เหมาะสำหรับนำไปใช้งานในกรณีที่มีการส่งจ่ายชำระเงินตั้งแต่นต้นทางของการสั่งซื้อสินค้า อีกทั้งการส่งพัสดุที่ไม่มีการลงนามรับสินค้า

**คำสำคัญ:** ตู้รับพัสดุ, พัสดุ, อัจฉริยะ

### Abstract

This article presents a smart parcel delivery cabinet. It is intended to assist in receiving products or food ordered via the internet when the consumer is inconvenient to receive the product. The design is divided into two parts including the structure of the smart parcel receiving cabinet with size 50x50 cm, receive the weight of the parcel within 5 kg. The material is acrylic with 8mm thick for durability and lightweight. The second part is programming for the connection between Wi-Fi and Node MCU esp 32 with the use of Blynk application.

The performance test results is a test of the function of an electric bolt in conjunction with a relay with a 12 volt adapter. 50 press lock and unlock tests revealed an error due to unstable Wi-Fi connection to Node MCU. The solution is to focus on the used Wi-Fi connection.

From the test results, it was found that smart parcel delivery cabinet can be used within close-up distance. Also, parcels can be viewed through cameras in the Blynk app, with little limitation on delay than real time. The door latch can lock and unlock the smart parcel delivery cabinet. For the smart parcel delivery cabinet, it is suitable for use in the event of payment orders from the origin of the order. Also, without a autograph to receive product.

**Keywords:** delivery cabinet, parcel, smart

<sup>1</sup> คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

\* Corresponding author. E-mail: tujanai.a@rmutsb.ac.th

### บทนำ

ปัจจุบันการดำเนินชีวิตของประชากรบนโลกใบนี้ ได้ถูกการเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว การสื่อสารที่ไร้ขีดจำกัด การดำรงชีวิตที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีทั้งด้านการสื่อสาร การคมนาคม การค้าขาย รวมทั้งการบริโภคอาหารหรือสินค้าเป็นต้น การนำเทคโนโลยีต่างๆ มาจัดการเพื่อให้คุณภาพชีวิตได้ถูกยกระดับ เกิดความสะดวกสบาย รวดเร็ว และแม่นยำต่อเป้าประสงค์ที่ผู้บริโภคต้องการ ซึ่งไม่สามารถปฏิเสธได้เลยว่าความต้องการของการบริโภคปัจจุบันได้แปรเปลี่ยนไปตามเทคโนโลยีและแรงผลักดันที่ทำให้เกิดการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริโภคทั้งอาหารของสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต นั่นก็คือการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 ประชากรทั่วโลกต้องพึ่งพาอาศัยเทคโนโลยีมาช่วยหรืออำนวยความสะดวกในการบริโภค

ความต้องการของผู้บริโภคในการสั่งซื้ออาหารหรือสินค้าในยุคการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 และหากแม้แต่การแพร่ระบาดได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้เลยว่าประชากรส่วนใหญ่ใช้ช่องทางการสั่งซื้อผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อตอบสนองความต้องการด้านการประหยัดเวลา การไม่ออกจากที่พักอาศัย เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปนอกที่พักอาศัยเพื่อซื้ออาหารและสินค้าที่ต้องการ ซึ่งเป็นผลให้เกิดความสะดวกสบายและเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย สำหรับแหล่งอ้างอิง Think about Wealth (2020) รายงานจากสถิติผู้ใช้ดิจิทัล E-commerce ของประเทศไทย 2020 โดย “Hootsuite” ได้รายงานว่าการซื้อของออนไลน์บนมือถือถึง 69 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ซื้อบนคอมพิวเตอร์แค่ 34 เปอร์เซ็นต์ จำนวนคนซื้อของออนไลน์ 34.8 ล้านคน ขนาดตลาด 1.33 แสนล้านบาท ยอดซื้อสินค้าเฉลี่ยต่อคนเท่ากับ 3844 บาทต่อปี (เท่ากับ GDP ของคนไทย 22600 บาท หรือ 7,273.56 USD ยอดซื้อของออนไลน์ประมาณ 1.7%) จะเห็นได้ว่าสินค้าขายบนอินเทอร์เน็ตผ่านทางแพลตฟอร์มออนไลน์ ทั้งเว็บไซต์ E-commerce รายใหญ่ เช่น ลาซาด้า (Lazada), ช้อปปี้ (Shopee), เจดี เซ็นทรัล (JD Central), ไพร์ซซ่า (Priceza) และการค้าผ่านทางโซเชียลมีเดีย เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) ไลน์ (Line) ยังสามารถเติบโต และสิ่งที่สามารถทำให้การสั่งซื้ออาหารหรือสินค้าได้ถึงมือผู้บริโภคตามความต้องการนั้น คือกระบวนการจัดส่งสินค้า Manida Phuphaitun (2020) รายงานจากการประเมินของ Euro monitor ระบุว่า ตลาดธุรกิจขนส่งพัสดุ มีการเติบโตต่อเนื่องในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2560-2562) ขยายตัวเฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์ ต่อปี สอดคล้องกับตลาด E-commerce ของไทยที่เติบโตเฉลี่ย 18 เปอร์เซ็นต์ ต่อปี เป็นผลให้ระบบการจัดส่งสินค้าหรือพัสดุไปตามบ้านเรือนมีการเติบโตทางธุรกิจอย่างรวดเร็ว เช่น เคอรี่ (Kerry) ไลน์แมน (Line man) ไปรษณีย์ไทย และมอเดิร์นเทรดรับจ้าง เป็นต้น

ดังนั้นในบทความฉบับนี้ เป็นการนำเสนอผู้รับพัสดุอัจฉริยะโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สินค้าที่ส่งทางพัสดุสามารถถึงผู้รับในกรณีที่ผู้รับพัสดุไม่สะดวกรับสินค้าด้วยตนเอง หรือไม่มีบุคคลอื่นสามารถรับสินค้าแทนส่งผลให้พัสดุไม่ถึงมือผู้บริโภค ด้วยภาระกิจของไปรษณีย์ไทยไม่มีนโยบายโทรแจ้งผู้บริโภคเมื่อมีพัสดุมาส่งที่บ้านพักหรือที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นผลให้พัสดุหรือสินค้าจะมีการถูกตีกลับของพัสดุหรือสินค้าไปยังศูนย์กระจายสินค้า ทำให้ผู้บริโภคต้องเสียเวลาไปรับพัสดุหรือสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้า

### วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ในการศึกษาข้อมูลนั้นทางคณะผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการส่งพัสดุทั้งในอดีตและปัจจุบันจากทางเว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ต โดยทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งพัสดุและศึกษาการทำงานของบริษัทขนส่งเอกชนในการส่งพัสดุต่างๆ ให้ถึงมือผู้บริโภครวมทั้งศึกษาการทำงานของ Node MCU ,Relay,แอปพลิเคชัน IP

Webcam และแอปพลิเคชัน Blynk ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่นิยมนำมาประยุกต์ใช้ทั่ว ศึกษาการเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชัน IP Webcam กับ แอปพลิเคชัน Blynk และการเชื่อมต่อระหว่าง แอปพลิเคชัน Blynk กับ Node MCU

2. ออกแบบโครงสร้างของตู้รับพัสดุอัจฉริยะ ในการออกแบบตู้รับพัสดุอัจฉริยะนั้นได้ถูกกำหนดให้สามารถรับคำสั่งจากโทรศัพท์เครื่องหลัก สั่งการให้สามารถสั่งการ Node MCU เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ระบบสั่งล็อกตู้และปลดล็อกตู้ ด้วยการใช้กลอนไฟฟ้ากระแสตรง 12 โวลต์ เป็นอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยที่ใช้ล็อกตู้และปลดล็อกตู้ในการเขียนโปรแกรมสั่งการนั้น ได้ใช้แอปพลิเคชัน Blynk เป็นแอปพลิเคชันหลักในการควบคุมทุกอย่างในตู้รับพัสดุ เช่น เชื่อมต่อกับ Node MCU โดยแอปพลิเคชัน Blynk และ โทรศัพท์เครื่องที่ 2 ใช้เป็นกล้องภายในตู้ซึ่งโทรศัพท์เครื่องดังกล่าวใช้แอปพลิเคชัน IP Webcam เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน Blynk จากเครื่องหลัก โดยโทรศัพท์สองเครื่องนี้สามารถลิงค์ได้และโทรศัพท์เครื่องหลักสามารถดูภาพวิดีโอจากโทรศัพท์เครื่องที่ 2 จากในตู้แบบเรียลไทม์ ดังนั้นสามารถดูได้ว่าพัสดุอยู่ในตู้หรือไม่และสามารถสั่งล็อกตู้และปลดล็อกตู้ แสดงองค์ประกอบภายในตู้ดังในรูปที่ 1

3. บล็อกไดอะแกรมระบบการทำงานของตู้รับพัสดุอัจฉริยะ แสดงดังรูปที่ 2 การเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชัน Blynk ที่เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน IP Webcam และ Node MCU ทางด้านแอปพลิเคชัน Blynk ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุม Node MCU ให้ทำหน้าที่ล็อกและปลดล็อกตู้ตามคำสั่งจากแอปพลิเคชัน Blynk และเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชัน Blynk กับแอปพลิเคชัน IP Webcam เพื่อให้สามารถดูภาพวิดีโอที่ส่งมาจากแอปพลิเคชัน IP Webcam ที่อยู่ในโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์เครื่องที่ติดตั้งไว้ในตู้รับพัสดุอัจฉริยะ

4. การออกแบบตู้รับพัสดุอัจฉริยะทางผู้จัดทำได้ออกแบบตู้รับพัสดุอัจฉริยะ โดยใช้ฟรีแวร์ชื่อว่า Autodesk เป็นโปรแกรมออกแบบตู้รับพัสดุ การออกแบบตู้รับพัสดุ ได้คำนึงถึงสินค้าที่มีขนาดเล็กไปถึงขนาดปานกลาง โดยมีขนาดใหญ่ไม่เกิน 40 x 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม และคำนึงถึงความปลอดภัยของพัสดุ จึงเลือกใช้วัสดุที่ประกอบตู้เป็นอะคริลิกที่มีความหนา 8 มิลลิเมตรเพื่อความคงทน และมีน้ำหนักไม่มากจนเกินไป แสดงดังรูปที่ 3

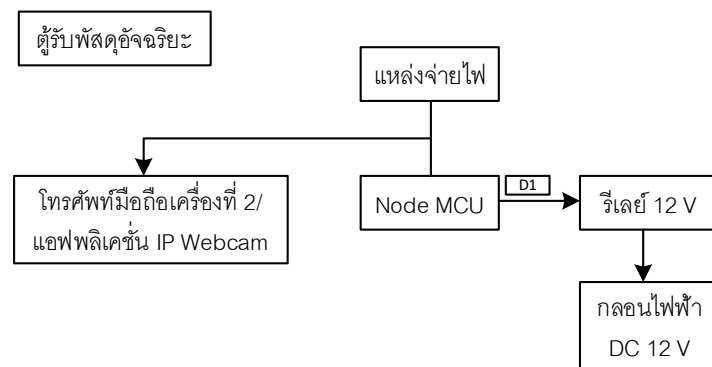


Figure 1 องค์ประกอบภายในตู้รับพัสดุอัจฉริยะ

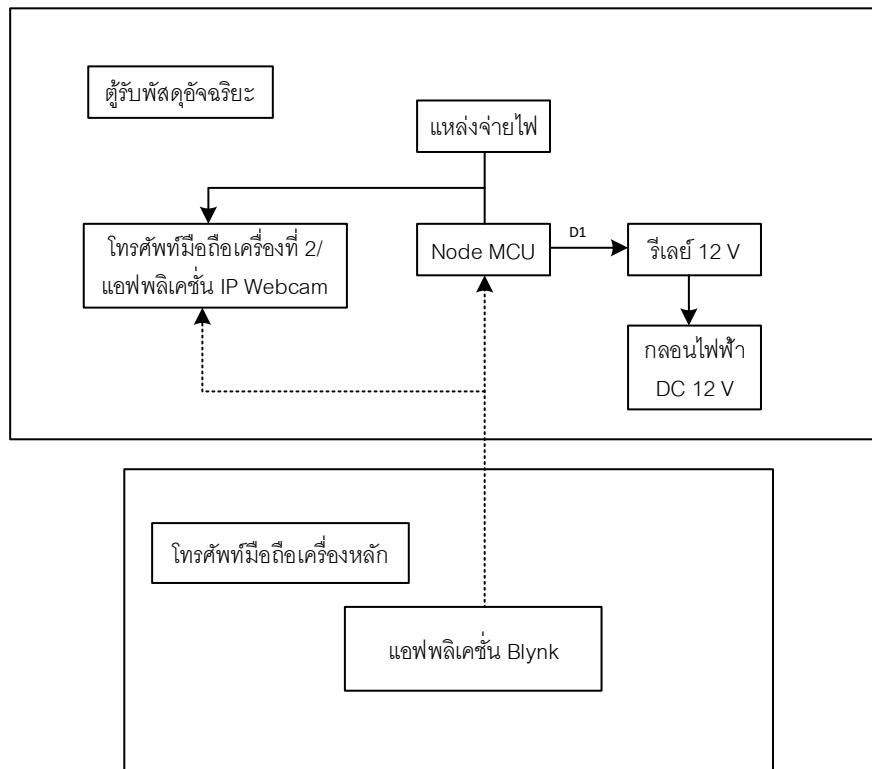


Figure 2 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของตู้รับพัสดุฉุกเฉิน

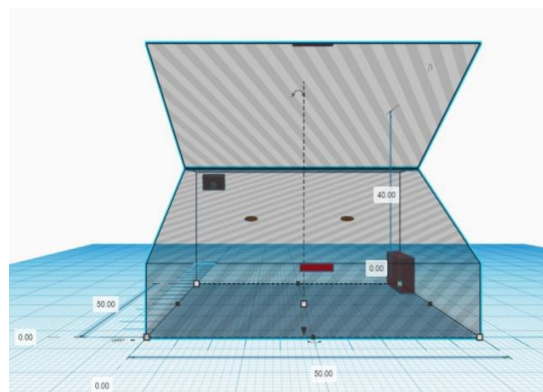


Figure 3 การออกแบบตู้รับพัสดุฉุกเฉิน

5. ออกแบบวงจรและกำหนดอุปกรณ์ที่ใช้งานภายในตู้รับพัสดุฉุกเฉิน โดยเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งานตามความเหมาะสม แสดงดังรูปที่ 4 และประกอบลงตู้แสดงในรูปที่ 5

6. เขียนโปรแกรม Node MCU ทำการการเชื่อมต่อระหว่าง Wi-Fi กับ Node MCU โดยการเขียนโค้ดโปรแกรม Configuration Node MCU ผ่านโปรแกรม Arduino

7. ทดลองการทำงานของโปรแกรมและ Node MCU ทดลองการเชื่อมต่อระหว่าง Wi-Fi และ Node MCU โดยใช้วิธีการให้เชื่อมต่อกับฮอตสปอตของโทรศัพท์มือถือเพื่อทดสอบการเชื่อมต่อของ Node MCU เมื่อ Node MCU เชื่อมต่อฮอตสปอต

ของโทรศัพท์มือถือจะมีการแจ้งเตือนที่มีเนื้อหาได้ว่ามีผู้ใช้ฮอตสปอตเชื่อมต่ออยู่จึงสามารถรู้ได้ว่า Node MCU เชื่อมต่อ Wi-Fi ได้ดังโปรแกรม

8. ตั้งค่าการเชื่อมต่อแอปพลิเคชัน Blynk กับ Node MCU การออกแบบแอปพลิเคชัน ใช้ควบคุมตู้รับพัสดุอัจฉริยะในแอปพลิเคชัน Blynk ในการออกแบบการใช้งานการควบคุม Node MCU ผ่านแอปพลิเคชัน Blynk

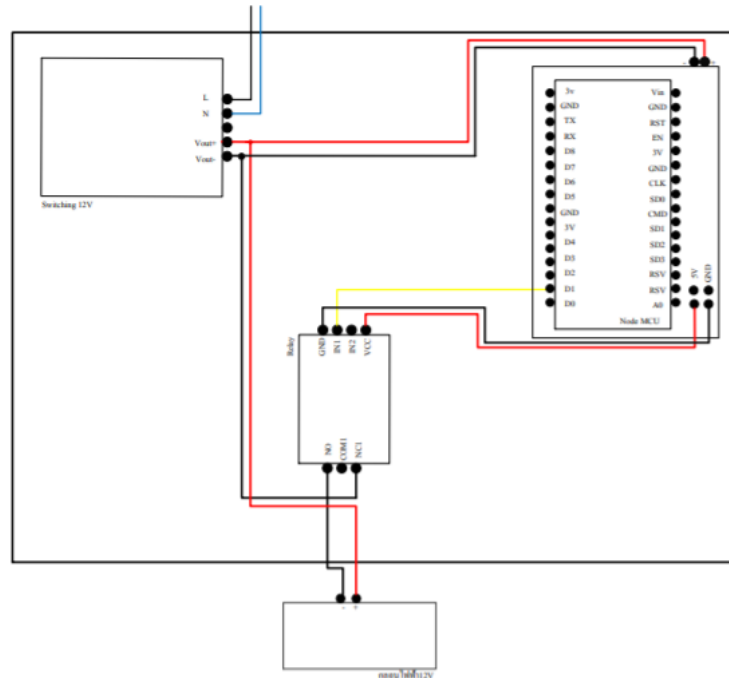


Figure 4 ออกแบบวงจรใช้งานของตู้รับพัสดุอัจฉริยะ

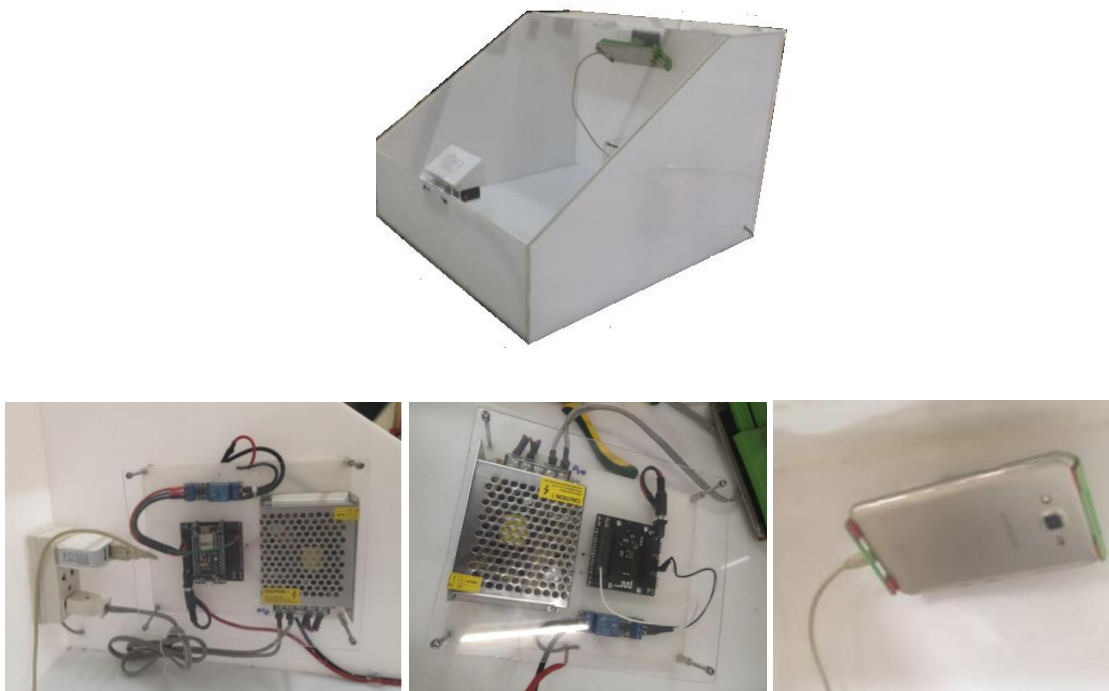


Figure 5 ตู้รับพัสด้อัจฉริยะและประกอบอุปกรณ์ลงตู้

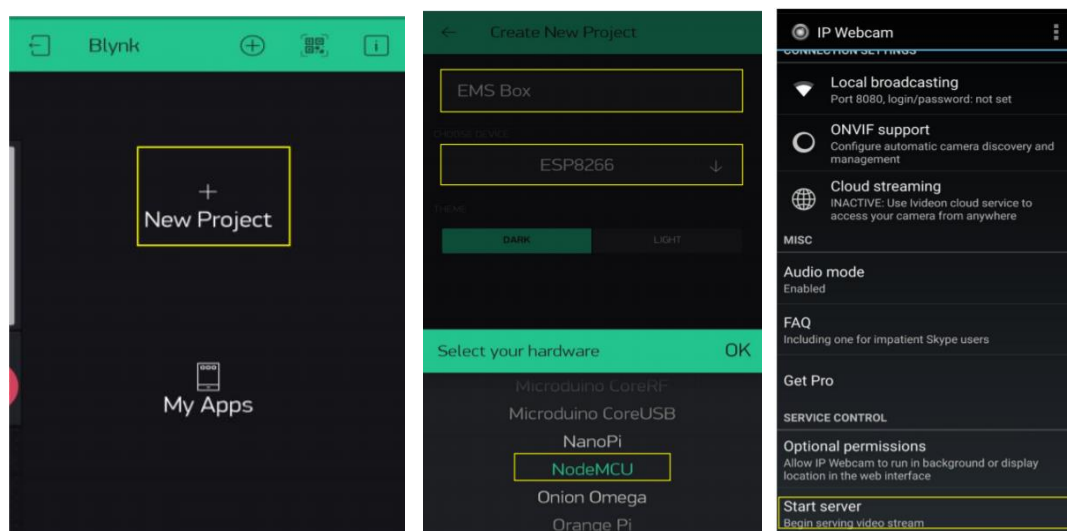


Figure 6 การสร้างแอปพลิเคชัน ควบคุม Node MCU ในแอปพลิเคชัน Blynk

### ผลการศึกษา

ในเบื้องต้นทำการทดสอบการทำงานของกลอนไฟฟ้าพบว่าไม่ทำงาน เนื่องจากรีเลย์ไม่ทำงานสาเหตุคือ กระแสไฟฟ้า(แอมป์) ไม่เพียงพอที่ทำให้รีเลย์ทำงานได้ดังนั้น เมื่อรีเลย์ไม่ทำงานกลอนไฟฟ้าจึงไม่ล็อก ซึ่งสาเหตุที่รีเลย์ไม่ทำงานก็คือกระแสไฟฟ้า (แอมป์)ไม่เพียงพอและจากอะแดปเตอร์ 5 โวลต์ มี กระแสไหลผ่านเพียง 2.1 แอมป์ ต่อมาได้ทำการทดสอบการทำงานของกลอนไฟฟ้า โดยใช้งานร่วมกับรีเลย์และสวิตซ์ 12 โวลต์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการ

ทดลอง มีดังนี้ 1. กลอนไฟฟ้า 2. สวิตชิง (Switching) 3. รีเลย์ (Relay) 4. Node MCU ESP8266 Version 3 ซึ่งได้ทำการทดสอบโดยการกดล็อกและปลดล็อก เป็นจำนวน 50 ครั้ง ผ่าน แอปพลิเคชัน Blynk โดยดูการทำงานของรีเลย์ว่าทำงานหรือไม่ ซึ่งรีเลย์ต้องทำงานควบคู่ไปกับกลอนไฟฟ้า สาเหตุที่ต้องเปลี่ยน Node MCU ESP8266 จาก Version 2 เป็น Version 3 เพราะ Version 2 นั้น ต้อง ใช้อะแดปเตอร์จ่ายไฟและอะแดปเตอร์ 5 โวลต์กระแสไม่พอรีเลย์จึงไม่ทำงาน รวมถึงกลอนไฟฟ้า กลอนไฟฟ้าต้องการกระแส 2.3 แอมป์ขึ้นไป แต่อะแดปเตอร์จ่ายกระแสเพียง 2.1 แอมป์ จึงได้เปลี่ยนเป็น Node MCU ESP8266 Version 3 เพราะว่า Version 3 มี Shield เพื่อจ่ายไฟจาก สวิตชิง (Switching) เข้า Node MCU โดยตรง จึงไม่ต้องกังวลว่ากระแสไฟฟ้าจะไม่พอ

การทดลองกด 50 ครั้ง พบว่าการกดบางครั้งจะมีการผิดพลาด (Error) หรือการดีเลย์ในแอปพลิเคชัน Blynk เนื่องจากการเชื่อมต่อมีการขัดข้องซึ่งปัญหาหลักๆ คือการไม่เสถียรของระบบ Wi-Fi ที่เชื่อมต่อกับ Node MCU ไม่เต็มประสิทธิภาพ ส่วนของการล็อกและปลดล็อกของกลอนไฟฟ้ามีประสิทธิภาพร้อยละ 100

### อภิปรายผล

ผู้รับพัสดุอัจฉริยะ สามารถใช้งานในระยะใกล้และไกล สามารถดูพัสดุผ่านกล้องในแอปพลิเคชัน Blynk แต่การชมภาพผ่าน แอปพลิเคชันจะเกิดการหน่วงเวลากว่าความเป็นจริงเล็กน้อย กลอนประตูไฟฟ้าสามารถล็อกและปลดล็อกผ่านแอปพลิเคชันได้ในระยะใกล้และระยะไกล แต่เหมาะสำหรับพัสดุที่ชำระเงินเรียบร้อยแล้วเท่านั้น

### สรุป

ผู้รับพัสดุอัจฉริยะสามารถใช้งานได้จริงโดยหากเกิดการขัดข้องปัญหาหลักๆ คือการเชื่อมต่อระหว่าง Node MCU และ Router ที่พักอาศัยที่บางครั้งอาจหลุดรั่วมีจากการเชื่อมต่อของ Wi-Fi ส่วนการติดตั้งจะติดตั้งบริเวณหน้าบ้านซึ่งควรจะติดตั้งผู้รับพัสดุอัจฉริยะให้อยู่ในบริเวณรัศมีของ Router, Wi-Fi ให้มากที่สุดเพื่อการเชื่อมต่อที่เสถียรและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดของการทำงานผู้รับพัสดุอัจฉริยะ

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ นางสาวกมลรัตน์ โชติพรม นายณัฐพล แสงกล้า และนายรามณรงค์ พลีเขตต์

### เอกสารอ้างอิง

- Think about Wealth. (2020). ขายของออนไลน์อะไรดี 2020 และ สถิติ E-commerce. สืบค้น 20 มกราคม 2564, จาก <https://www.thinkaboutwealth.com/>
- Manida Phuphaitun. (2020). ตลาดขนส่งพัสดุเดือดคาคปี 63 เดือด 35% รับเทรนด์ซื้อปิ้งออนไลน์. สืบค้น 20 มกราคม 2564, จาก <https://www.bltbangkok.com/news/13086/>
- Nor Anum Zuraimi Md Noar and Mahanijah Md Kamal (2017). The development of smart flood monitoring system using ultrasonic sensor with blynk applications. 2017 IEEE 4th International Conference on Smart nstrumentation, Measurement and Application (ICSIMA).
- Peerasak Serikul, Nuttapun Nakpong and Nitigan Nakjuatong. (2018). Smart Farm Monitoring via the Blynk IoT Platform : Case Study: Humidity Monitoring and Data Recording. 2018 16th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE).

Homera Durani;Mitul Sheth, Madhuri Vaghasia and Shyam Kotech. (2018). Smart Automated Home Application using IoT with Blynk App. 2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT).