BUS-003

ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
Internet of Things Control System for Turn On-Off Lights

อชิรญา ไทรชมภู Achiraya Saichomphu[1]
ณิชา แหยมคง Nicha Yaemkong[2]
สิริกร แสงพันธ์ Sirikorn Sangpun[3]
ปรัชญา พานสุวรรณ Prachaya Phansuwan[4]
จุฑารัตน์ เทียนชัยมงคล Jutarat Tianchaimongkol[5]
พิมพ์ลภัส เสโส Pimlapas Seso[6]
สงกรานต์ จรรจลานิมิตร Songkran Chanchalanimitr[7]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)สร้างระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 2)ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ในการอำนวยความสะดวกมากขึ้น ให้ง่ายต่อการจัดการเวลา จัดการทรัพยากร และสามารถลดปัญหาการทำงานที่ซับซ้อนและปัญหาในการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลือง ทำให้สามารถดำเนินงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ สร้างความสะดวกสบายและความรวดเร็วให้กับผู้ใช้งาน จากข้อมูลข้างต้นจึงได้มีการพัฒนา Application ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟ ขึ้นมาเพื่อประยุกต์ใช้ในการช่วยลดปัญหาด้านเวลาและทรัพยากร โดยพัฒนาระบบด้วย Application Blynk โดยใช้โปรแกรม Arduino IDE เขียนโค้ดคำสั่งเพื่อควบคุมระบบไฟ ผ่าน Application Blynk การออกแบบนี้สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้มากเมื่อเทียบกับไฟทั่วไปในสถานที่ต่างๆ จากการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบภายในที่พักอาศัยผ่านแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจนั้น ในการใช้ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IOT) พบว่ากลุ่มเป้าหมาย ในการจัดทำโครงงานครั้งนี้ได้แก่ สมาชิกในหมู่บ้าน The Plan เท่ากับ 3.83 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี
คำสำคัญ : ระบบไฟอัจฉริยะ เทคโนโลยี อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ควบคุม

Abstract

The purpose of this research is: 1) to establish a system to control the opening and closing of everything through the Internet. 2) Evaluate users' satisfaction with the Internet lighting control system to facilitate time management. Manage resources to reduce complex tasks and resource waste It can be operated completely and effectively, creating convenience and speed for users, and developed from the above information. The application program controls the turning on and off of lights to reduce time and resource problems. The system is developed through the application program. Blynk uses Arduino IDE to write command code to control the lighting system through the Blynk application. Compared with traditional lighting in different places, this design can save a lot of power. The satisfaction degree of the use of the housing system is evaluated through the satisfaction evaluation questionnaire. When using the Internet of Things control system (IOT), the target group of this project is the members of the village. The plan is 3.83, which means good satisfaction.
Keywords: Smart Lighting, Technology, Internet of Thing, Control

---

[1] นักศึกษาสาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต (หมายเลขโทรศัพท์ 0949533045 E-mail Ashizer@gmail.com)
[2] นักศึกษาสาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
[3] นักศึกษาสาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
[4] นักศึกษาสาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
[5] นักศึกษาสาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
[6] นักศึกษาสาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
[7] อาจารย์สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันมีการใช้พลังงานที่สิ้นเปลือง ที่ก่อให้เกิดผลกระทบเมื่อกล่าวถึงการประหยัดพลังงาน ทุกคนจะนึกถึงการลดการใช้พลังงานน้ำมัน หรือลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เพราะเป็นเรื่องใกล้ตัวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของทุกคนและน่าจะเป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้ง่ายที่สุดและเห็นผลได้ชัดเจนที่สุด เช่นค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันในแต่ละเดือนลดลง ค่าไฟฟ้าแต่ละเดือนลดลง เมื่อเป็นเช่นนั้นก็สามารถสรุปได้ว่าเราได้ประหยัดพลังงานแล้ว แต่จริงๆ แล้ว ยังมีอีกหลากหลายวิธีที่เราสามารถช่วยกันประหยัดพลังงานและเป็นวิธีง่ายๆ ที่เราสามารถทำได้ด้วยตัวเองทั้งสิ้น

การที่อยากทำโครงการนี้เพราะช่วยประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายในครัวเรือน เพราะประชากรได้มีการเปิดใช้ไฟและลืมปิดไฟเป็นการปล่อยให้พลังงานสูญเสียไปโดยสูญเปล่า เพื่อที่เราสามารถประหยัดไฟฟ้าได้นั้นทางเราจึงเล็งเห็นการทำไฟอัจฉริยะขึ้นมาเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า ง่ายต่อการจัดการเวลา อีกทั้งยังสามารถช่วยให้เรามีชีวิตที่ดีขึ้นอีกด้วย

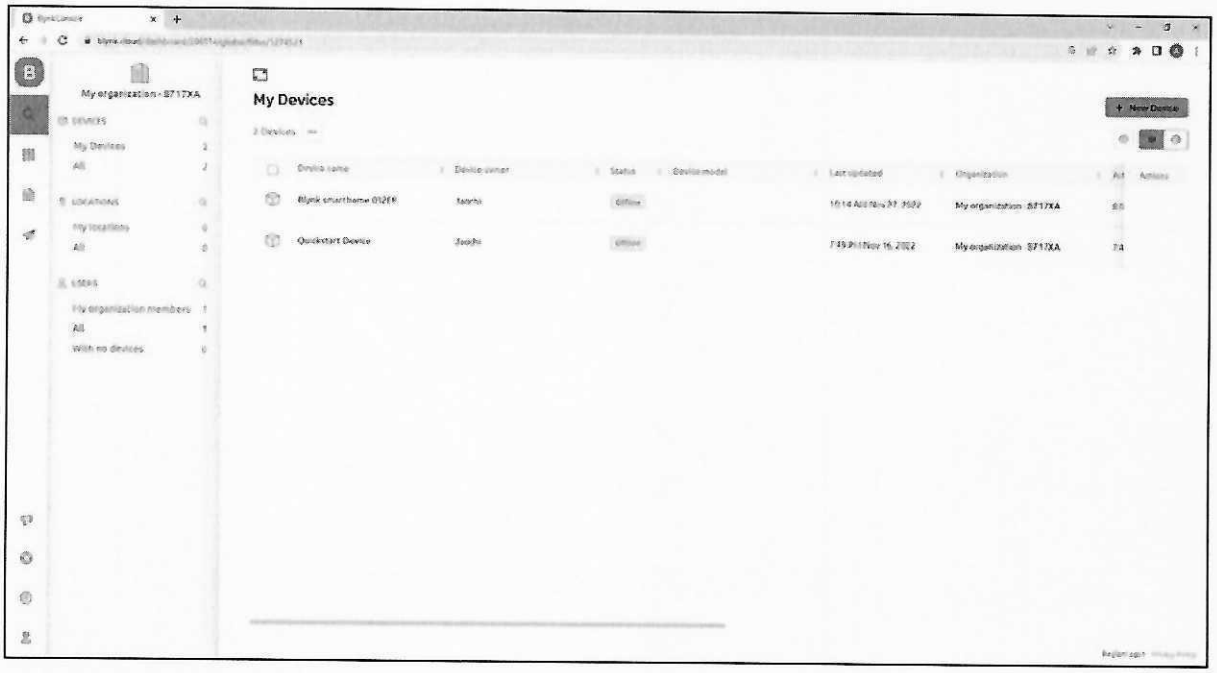
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

วิธีการดำเนินการวิจัย

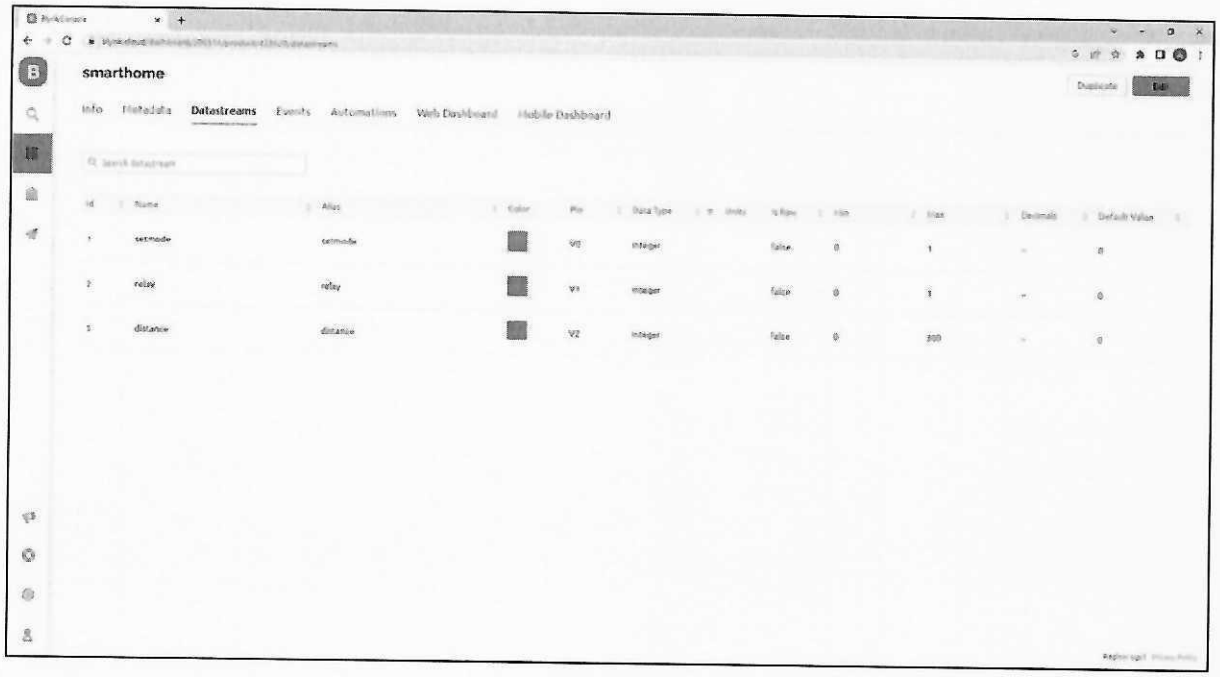
การใช้เทคนิควิธีการเหมืองข้อมูลสามารถวิเคราะห์ในการวางแผนการใช้พลังงานภายในบ้านในช่วงที่มีความต้องการและพยากรณ์การใช้พลังงานในบ้านเพื่อวางแผนการพัฒนาสำหรับระบบการจัดการพลังงานภายในบ้าน

1. ทำการเพิ่ม Device ตั้งชื่อตามที่ต้องการ

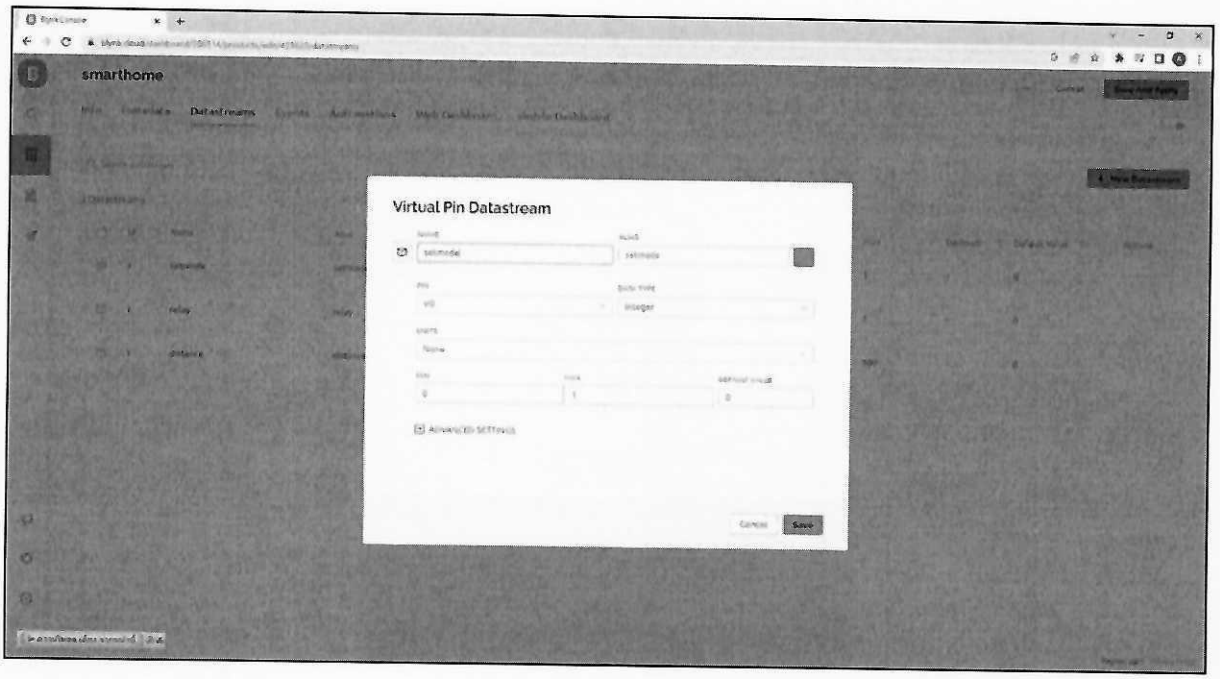


2. สามารถเช็ค ปุ่ม Control ได้ที่หน้าของ Dashboard

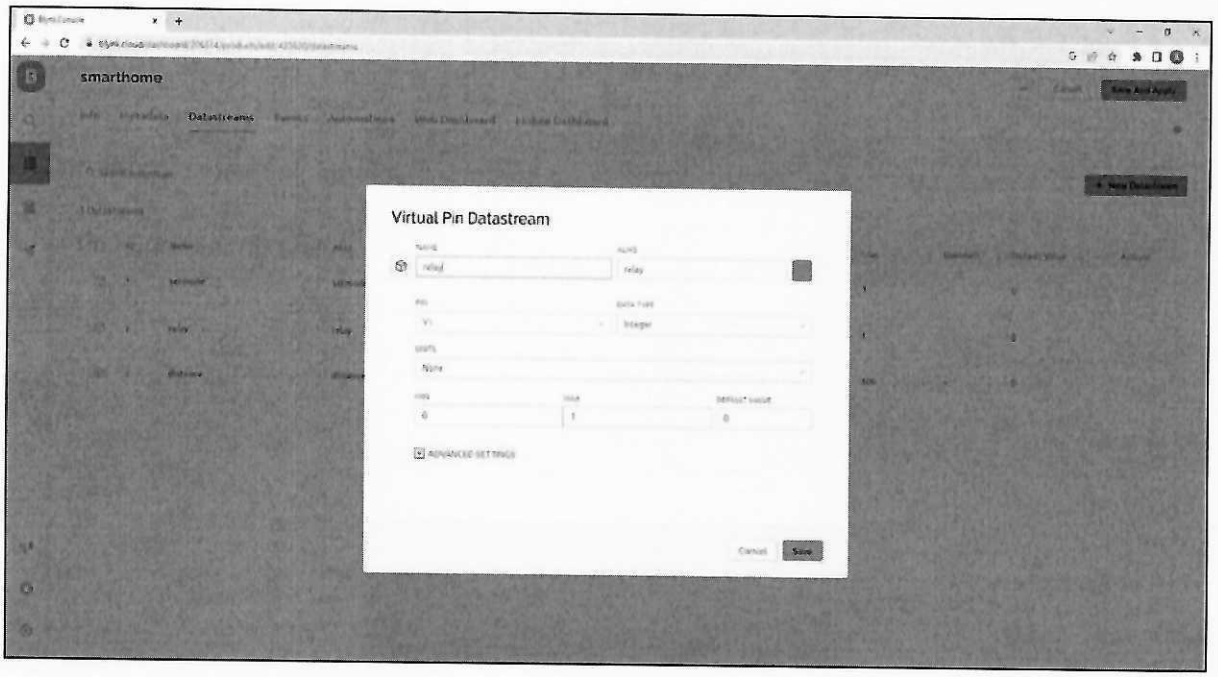
3. หลังจากตั้งค่า Datastreams และ Set ค่าต่างๆ จะแสดงหน้าดังรูป โดยสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขได้ตามความต้องการ



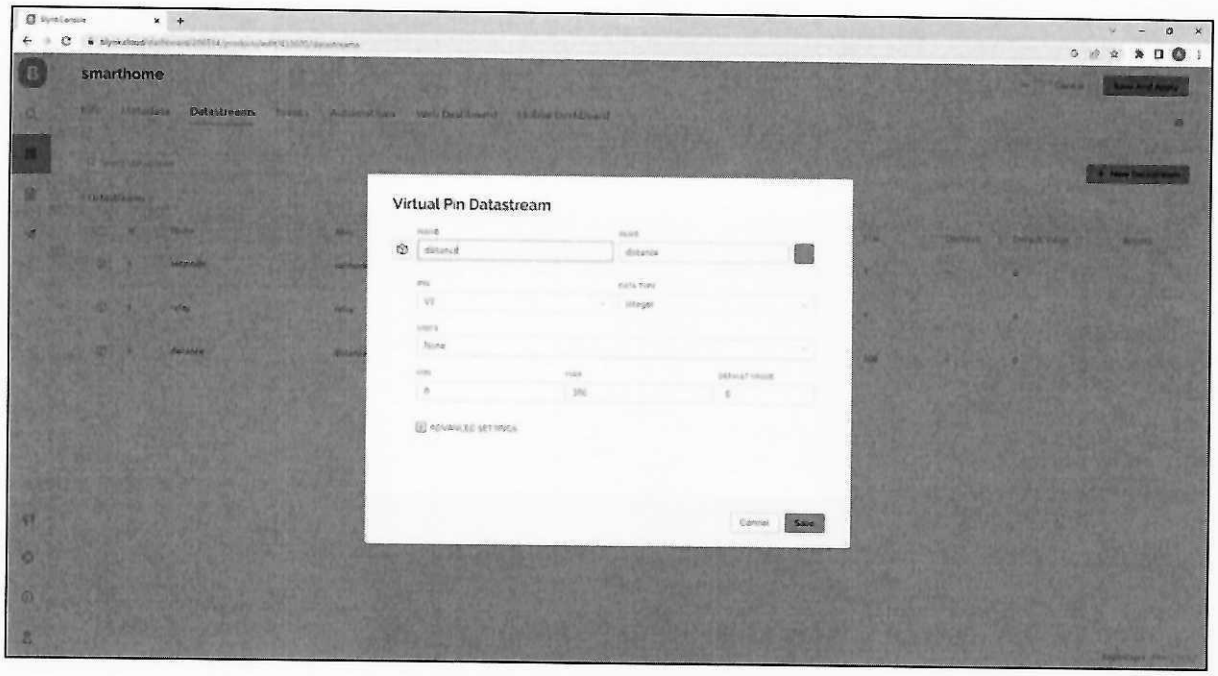
4. เข้า Datastreams เพื่อสร้างปุ่มควบคุมตั้งค่า Virtual Pin Datastreams โดยกำหนด Name: setmode เป็น PIN = V0 และ Set ค่าตามที่เรากำหนด



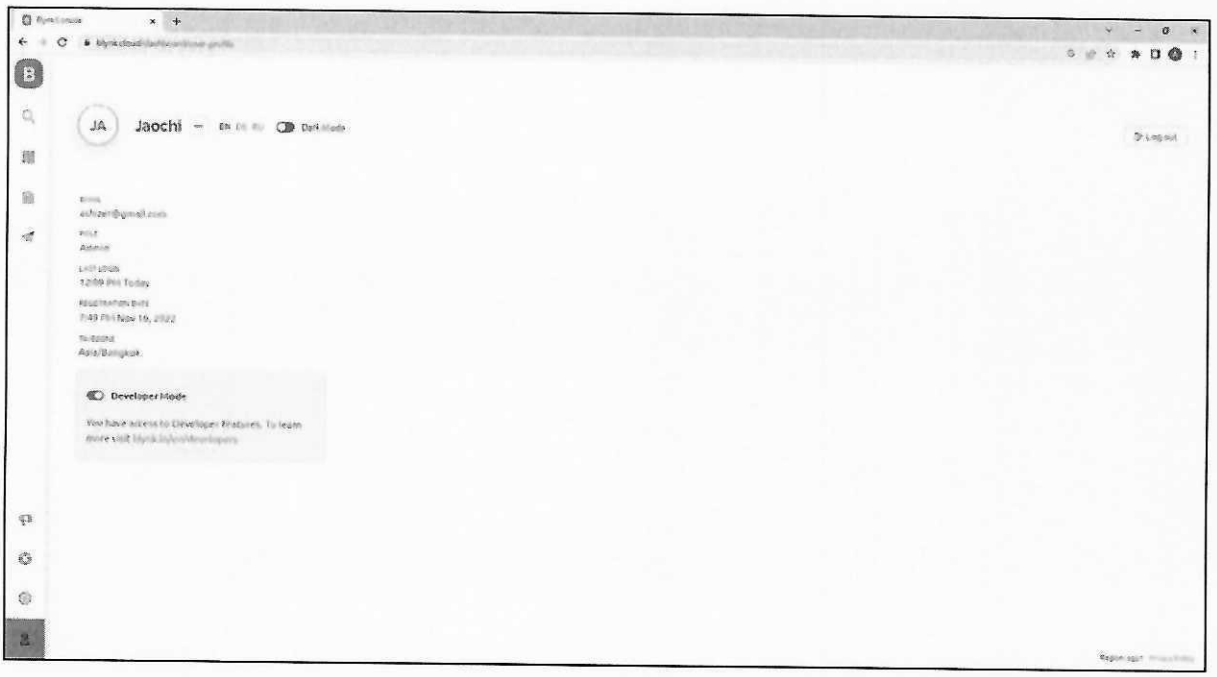
5. ตั้งค่า Virtual Pin Datastreams โดยกำหนด Name: relay เป็น PIN = V1 และ Set ค่าตามที่เรากำหนด



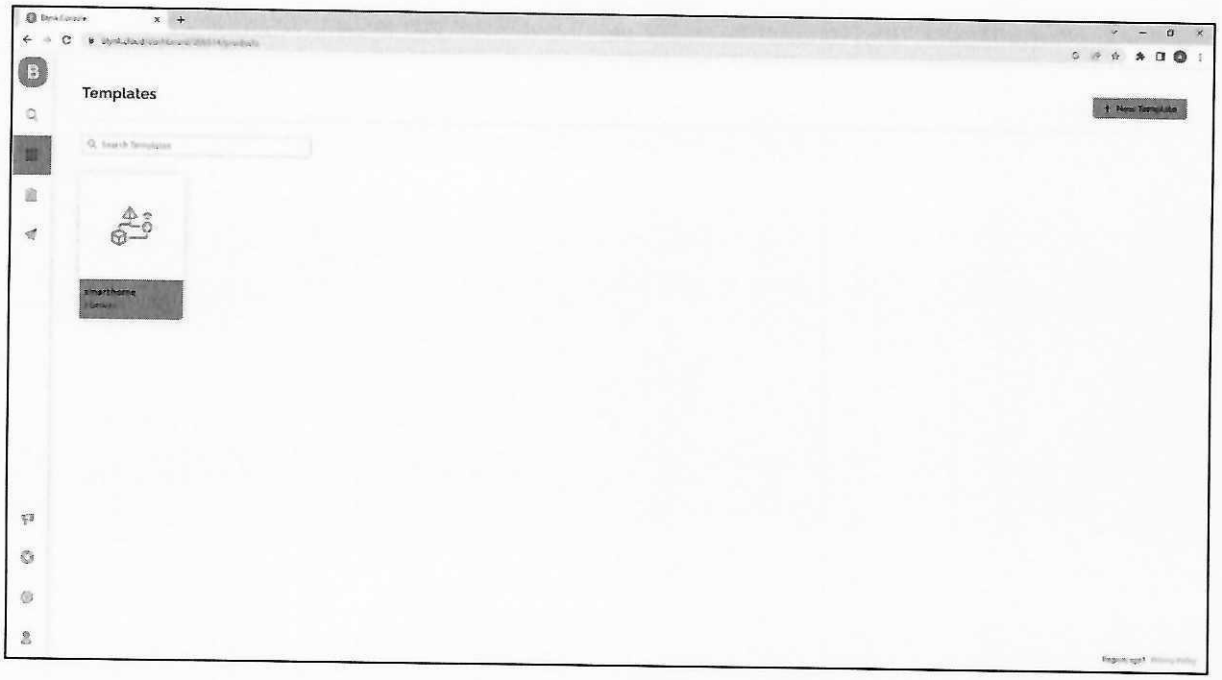
6. ตั้งค่า Virtual Pin Datastreams โดยกำหนด Name: distance เป็น PIN = V2 และ Set ค่าตามที่เรากำหนด



7. หน้าแสดงผลของการใช้งาน User



8. เข้าเว็บ Blynk ผ่าน Google และทำการสร้าง Account หลังจากนั้นสร้าง Templates



ขอบเขตการวิจัย

ส่วนของผู้ดูแลระบบ

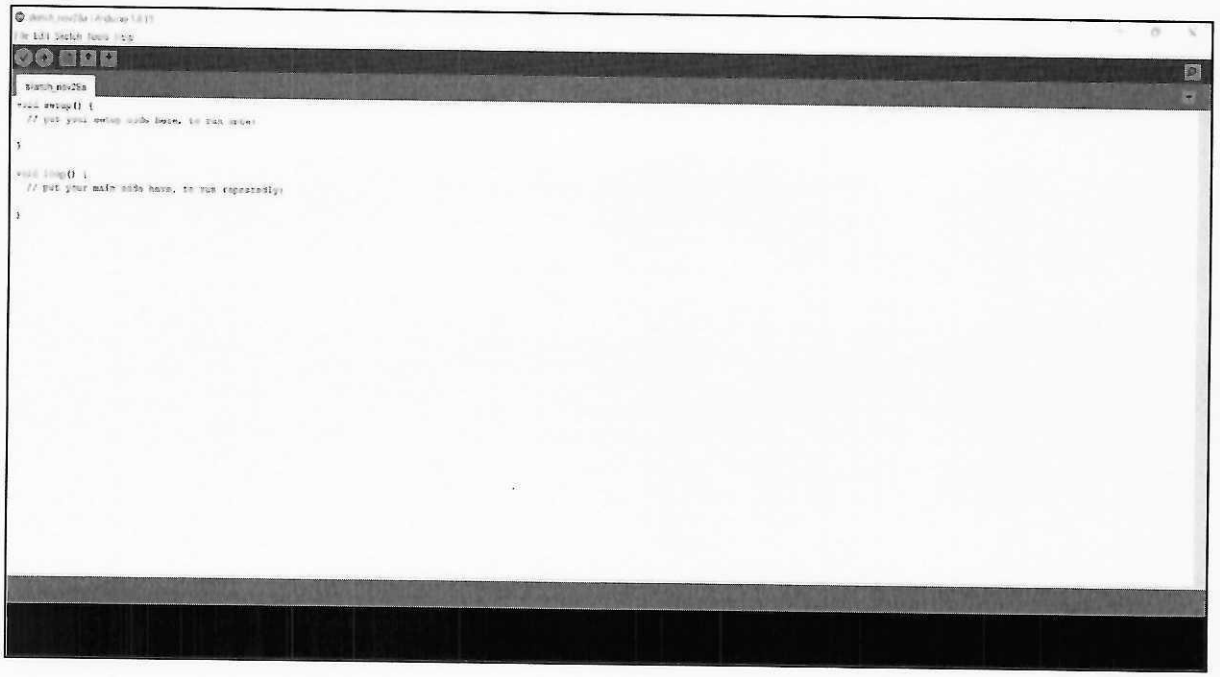
1. สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลของผู้ใช้ระบบทั้งหมดได้
2. สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงการใช้งาน

ส่วนของผู้ใช้งาน

1. สามารถควบคุมระบบไฟอัจฉริยะผ่าน Application จากโทรศัพท์มือถือได้
2. สามารถเช็คข้อมูลการใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือได้

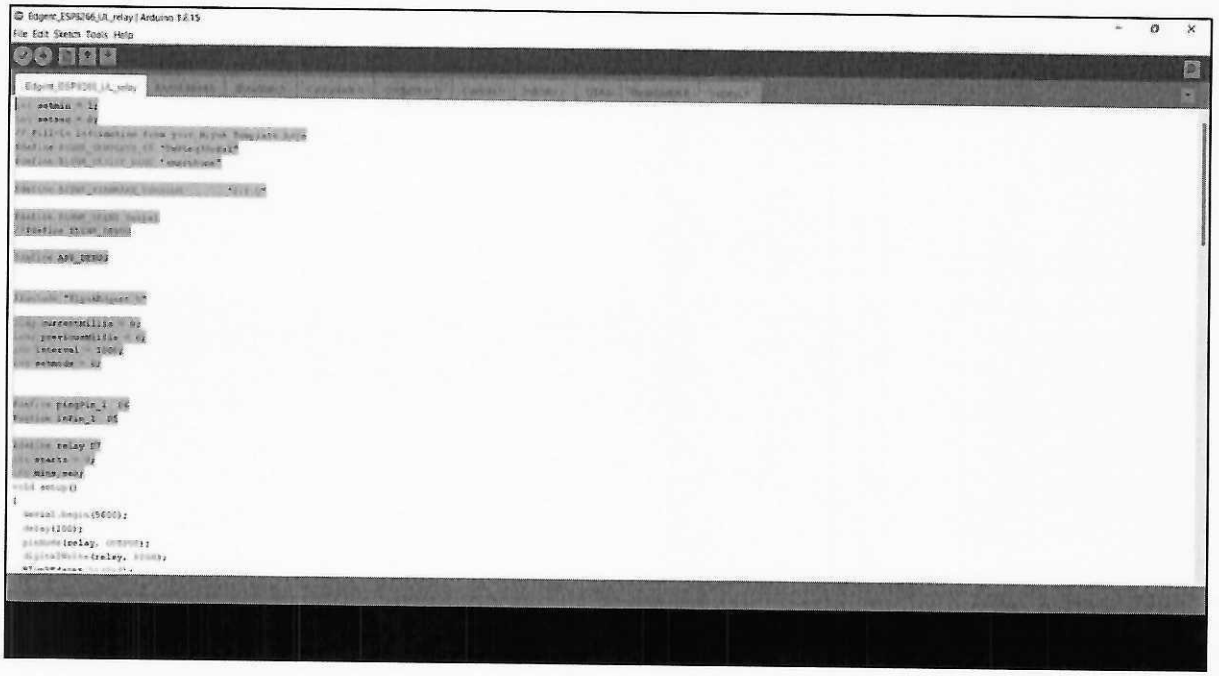
ขั้นตอนในการวิจัย

หน้าแรกโปรแกรม Arduino IDE



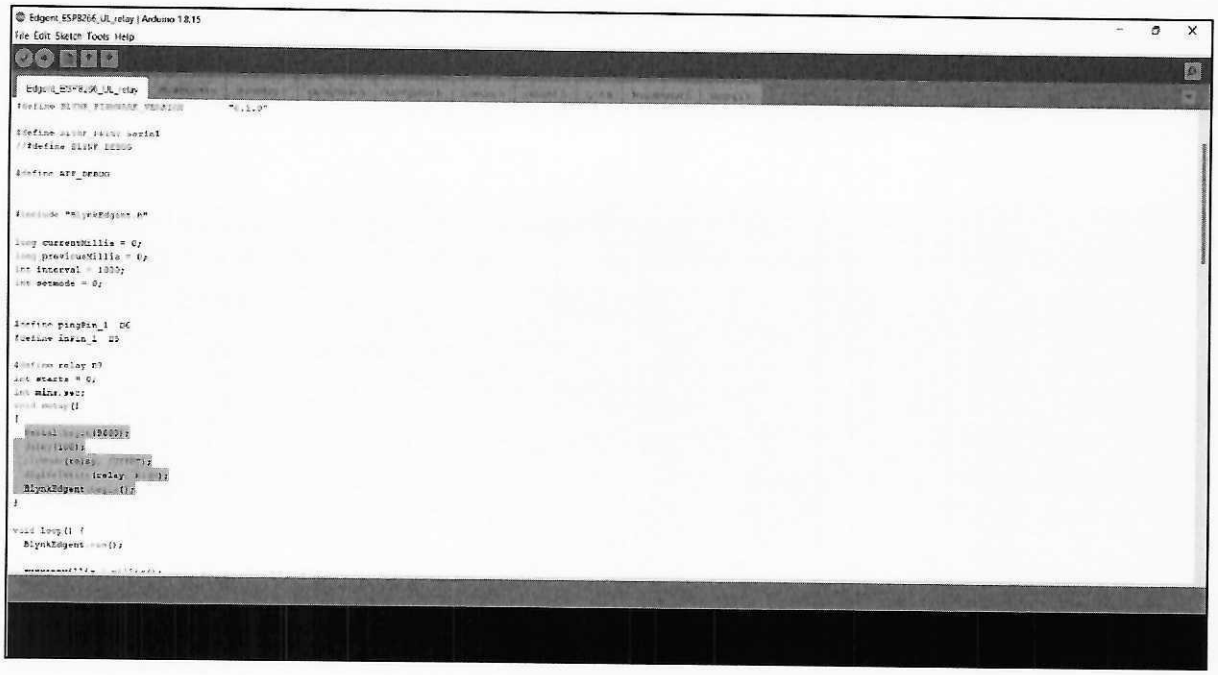
ส่วนที่ 1 เป็นการประกาศการสร้างตัวแปลสำคัญเช่น

1. การกำหนดตัวเลข
2. การเรียกใช้ library (เป็นโปรแกรมเสริมที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างโปรแกรม Arduino กับ Blynk)
3. การตั้งชื่อขา node mcu ในการใช้ควบคุม

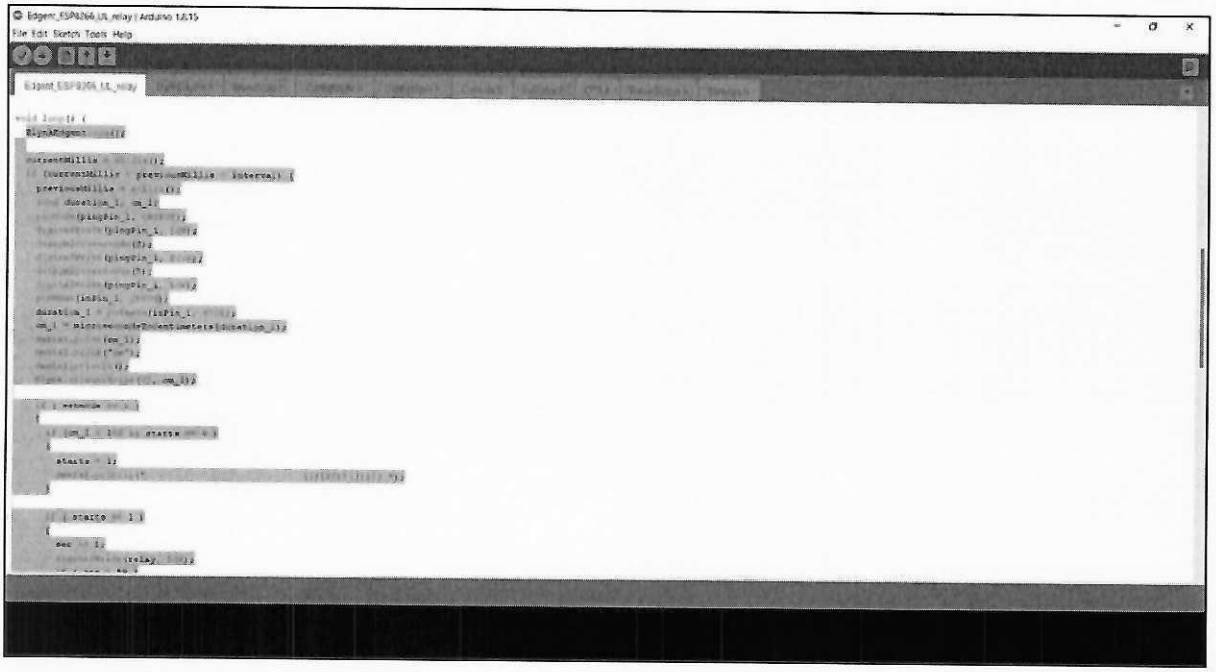


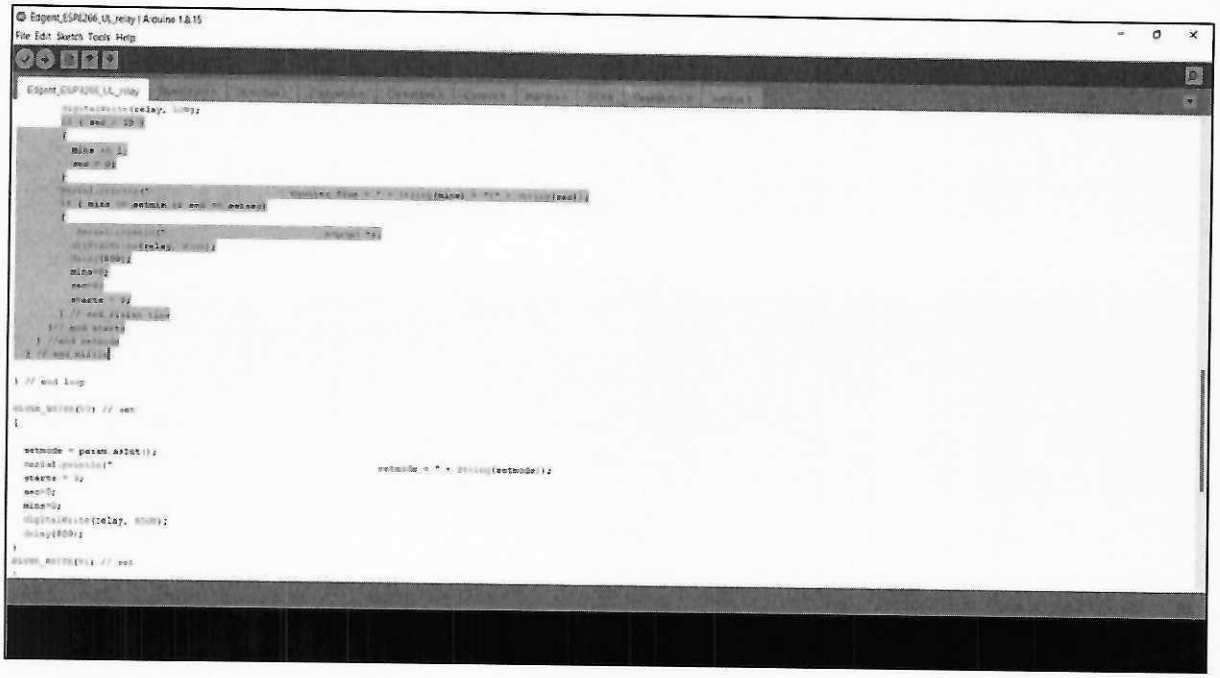
ส่วนที่ 2 void setup

เป็นส่วนคำสั่งที่ควบคุมความเร็วในการทำงานของ relay โดยกำหนดให้ relay ปิดก่อนในตอนที่เครื่องเริ่มต้นการทำงาน

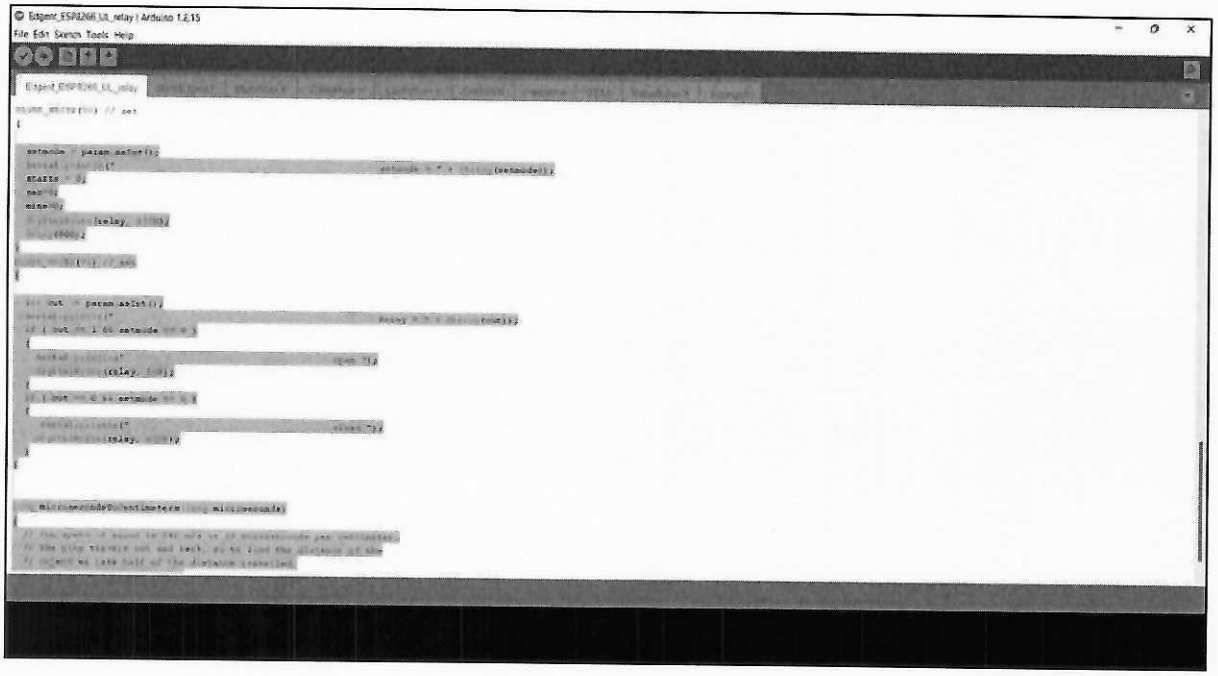


ส่วนที่ 3 คำสั่ง void loop ประกอบด้วยคำสั่งให้ loop ทำงานแบบ real time ของ Server Blynk โดยกำหนด ระยะตรวจจับของเซ็นเซอร์ และระยะเวลาเมื่อเซ็นเซอร์เริ่มทำงาน



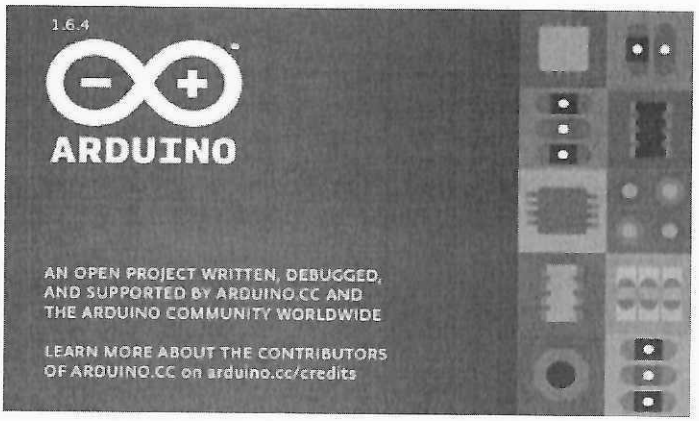


ส่วนที่ 4 เป็นส่วนพิเศษ ที่รับคำสั่งผ่าน Blynk สำหรับควบคุมแบบ manual



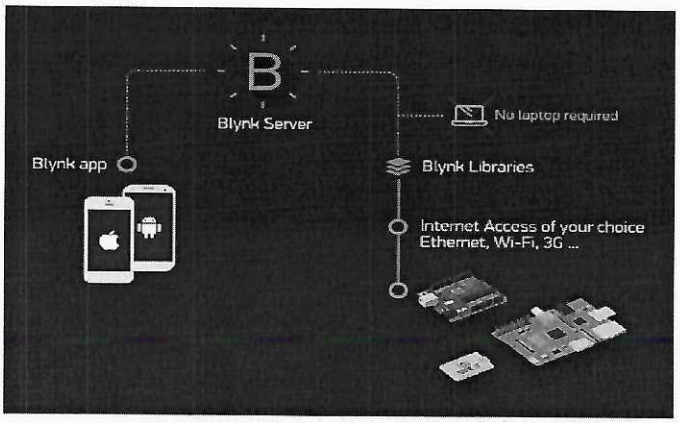
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรม Arduino IDE



Arduino IDE เป็นโปรแกรมที่ "แจกฟรี" ในการใช้งานลักษณะ Open source ซึ่ง Arduino IDE จะทำหน้าที่ ติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นระบบWindows, Mac OS X หรือ Linux กับ บอร์ด Arduino ซึ่งโปรแกรมนี้ออกแบบให้ง่ายต่อการเขียนโค้ดและอัปโหลดโปรแกรมที่เราเขียนเข้าสู่บอร์ด Arduino Arduino IDE ส่วน IDE ย่อมาจก (Integrated Development Environment) คือ ส่วนเสริมของระบบการพัฒนา หรือตัวช่วยต่าง ๆ ที่จะคอยช่วยเหลือ Developer หรือช่วยเหลือคนที่พัฒนา Application เพื่อเสริมให้เกิดความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ตรวจสอบระบบที่จัดทำได้ ทำให้การพัฒนางานต่าง ๆ เร็วมากขึ้น ส่วนในการเขียนโปรแกรมและคอมไพล์ลงบอร์ด โดยขนาดของโปรแกรม Arduino โดยปกติแล้วจะใหญ่กว่าโค้ด AVR ปกติเนื่องจากโค้ด AVR เป็นการเข้าถึงจากรีจิสเตอร์โดยตรง แต่โค้ด Arduino เข้าถึงผ่านฟังก์ชั่น เพื่อให้สามารถเขียนโค้ดได้ง่ายมากกว่าการเขียนโค้ดแบบ AVR หรือเวอร์ชั่นอื่นๆ ของ Arduino

2. Application Blynk



Blynk คือ Application สำเร็จรูปสำหรับงาน IOT มีความน่าสนใจคือการเขียนโปรแกรมที่ง่าย ไม่ต้องเขียน App เอง สามารถใช้งานได้อย่าง Real time สามารถเชื่อมต่อ Device ต่างๆเข้ากับ Internet ได้อย่างง่ายดาย ไม่ว่าจะเป็น Arduino, Esp8266, Esp32, Nodemcu,Rasberry pi นำมาแสดงบน Application ได้อย่างง่ายดาย แล้วที่สำคัญ Application Blynk ยังฟรี และ รองรับในระบบ IOS และ Android อีกด้วย

สรุปผลการวิจัย

สรุปจากการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งภายในที่พักอาศัย ผ่านแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ ในการใช้ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IOT) พบว่า กลุ่มเป้าหมาย ในการจัดทำโครงงานครั้งนี้ได้แก่ สมาชิกในหมู่บ้าน The Plan ถนนพัฒนาชนบท3 ตำบลคลอง2ต้นนุ่น อำเภอลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10520 จำนวน 20 คน เท่ากับ 3.83 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.13

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบไฟอัจฉริยะ ได้ทำการนำตัวตรวจจับอินฟราเรด (Infrared Sensor) และ ตัวส่งสัญญาณ เครือข่ายไร้สาย มาช่วยในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในที่พักอาศัยตามที่ได้กำหนดไว้ พร้อมทั้งมีการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านแอปพลิเคชัน (Application) บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android OS) และ IOS เพื่อแสดงผลการควบคุมของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งานไปบนระบบปฏิบัติการดังกล่าว ซึ่งการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้ากับระบบปฏิบัติการดังกล่าว จะทำการสื่อสารผ่านทางตัวส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สาย จึงพบว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าสามารถเปิด-ปิด การทำงานได้เองตามที่ได้กำหนดไว้ตามแนวความคิด IOT (Internet of Things) ทำให้ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างมาก และยังเป็นการช่วยลดการใช้ทรัพยากรและประหยัดพลังงานไฟฟ้าอีกด้วย เป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในครัวเรือนและตึกหรืออาคารในองค์กรต่างๆต่อไป จากการพัฒนาระบบนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. ส่วนของภาคตรวจจับ จากผลการทดสอบความแม่นยำของตัวตรวจจับอินฟราเรด (Infrared) พบว่ามีความถูกต้องแม่นยำในการตรวจจับได้ถึงร้อยละ 100 เนื่องจากไม่พบการทำงานที่ผิดพลาดเลย โดยตัวตรวจจับอินฟราเรด (Infrared) ทั้ง 5W จุดนั้นสามารถทำงานได้ตรงตามทฤษฎีที่ได้ศึกษามา

2. ส่วนของการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านแอปพลิเคชัน (Application) บนระบบปฏิบัติการดังกล่าว จากผลการทดสอบความแม่นยำของการควบคุมผ่านเครือข่ายไร้สาย (WIFI) พบว่ามีความถูกต้อง แม่นยำในการตรวจจับได้ต่ำสุดร้อยละ 5 เนื่องจากในช่วงเริ่มทดสอบจะยังหาสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (WIFI) ไม่เจอแต่เมื่อมีการเชื่อมต่อแล้วก็สามารถควบคุมได้ทุกจุดที่ตั้งไว้ ตรงตามทฤษฎีที่ได้ศึกษามา

3. ส่วนของการประหยัดพลังงาน จากผลการทดลองพบว่าเมื่อเปรียบเทียบการนำระบบไฟอัจฉริยะมาใช้นั้น จะพบว่ามีผลการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ลดลงทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากขึ้น ซึ่งสามารถช่วยลดโลกร้อนได้อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่นำมาใช้ในระบบไฟอัจฉริยะนี้

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาเครื่องควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าควบคุมด้วยระบบปฏิบัติการ AndroidและIOS เพื่อให้ได้โครงงานนี้ทางผู้จัดทำโครงงานได้ทำการสร้างไฟอัจฉริยะที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปเผยแพร่และต่อยอดโครงการได้ดียิ่งขึ้นไป

การอ้างอิงและเอกสารอ้างอิง (References)

ศิริวรรณ เอี่ยมบัณฑิต. **ระบบบ้านอัจฉริยะควบคุมด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย เซ็นเซอร์และแอนดรอยด์แอปพลิเคชันภายใต้แนวคิดอินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง**. วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม. 1,2 (มีนาคม 2563): 9-10.

กรีนการ์ด ซามูเอล. **อินเตอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง.** พิมพ์ครั้งแรก. กรุงเทพฯ:โอเพ่นเวิลด์ส พับบลิชชิ่ง เฮาส์, 2560.

เจษฎา ขจรฤทธิ์, ปิยนุช ชัยพรแก้วและหนึ่งฤทัย เอ้งฉ้วน. "การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet Of Things ในการควบคุมระบบส่องสว่างสำหรับบ้านอัจฉริยะ. **"Journal of Information Science and Technology** 7,1 (January-June 2017): 1-11.

ยุทธนา ไวประเสริฐ, พงษ์สวัสดิ์ อำนาจกิติกร, นราธิป วงษ์ปัน, วีรชัย สว่างทุกข์, ณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์, และธนวรกฤต โอฬารธนพร. (2559). **การพัฒนาชุดเชื่อมต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ควบคุม ด้วยระบบสมองกลฝังตัว**. วารสารวิชาการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 9(2), 107-120.