**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน**

ในปัจจุบันเทคโนโลยีถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ มีพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์มือถือธรรมดาที่ในปัจจุบันกลายเป็นสมาร์ทโฟนที่ทุกคนต่างมีพกติดตัวตลอดเวลาและเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมาก เช่น ในทางธุรกิจมีอุปกรณ์สวิตช์ควบคุมไร้สายสั่งงานผ่าน อินเตอร์เน็ต ของ Sonoff [3] ที่ใช้ในการเปิด-ปิดอุปรณ์ต่าง ๆ โดยสั่งการผ่านแอปพลิชัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนสมาร์ทโฟนถูกพัฒนาออกมาอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ทั้งนี้มีงานวิจัยเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) มากมายที่พัฒนาโดยการนำแอปพลิเคชั่นมาใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ ซึ่งในแต่ละงานวิจัยก็มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป ดังนี้

**ตารางที่ 1.1** รายการงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **งานวิจัยและรายละเอียด** | **ข้อดี** | **ข้อจำกัด** |
| 1. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet of Things ในการควบคุมระบบส่องสว่างสำหรับบ้านอัจฉริยะ [1] มีการออกแบบ และสร้างชุดต้นแบบสำหรับการควบคุมระบบไฟส่องสว่างในครัวเรือนผ่านเทคโนโลยีโดยประกอบด้วยสามส่วนได้แก่ 1.แอปพลิเคชัน android 2.บริการ NETPIE และ 3. ชุดกล่องควบคุมหลัก | สามารถควบคุมการเปิด-ปิดไฟในแต่ละจุดภายในที่พักอาศัยโดยสั่งผ่านแอปพลิเคชันได้ | ต้องเป็นบ้านอัจฉริยะเท่านั้นเพราะต้องวางแผนตั้งแต่การสร้างบ้านเพื่อเดินไฟฟ้าภายในที่พักอาศัย และ ด้วยระบบนี้ใช้อินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อซึ่งอยู่ในการตั้งค่าในโค้ด หากเจ้าของที่พักอาศัยต้องการเปลี่ยน Internet ในที่พักอาศัย ทำ |
| 2. ระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือนของมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม [2] งานวิจัยนี้เป็นการนำอุปกรณ์ตรวจจับความชื้นวัดค่าความชื้นเพื่อรดน้ำจากนั้นนำข้อมูลที่ได้ส่งข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันบริ้ง (Blynk) และแสดงข้อมูลบนสมาร์ทโฟนได้ผ่านอินเทอร์เน็ต มาช่วยในการควบคุมให้สามารถรับรู้ความชื้นของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ | สามารถดูความชื้นและตรวจสอบความชื้นได้ผ่านแอปพลิเคชันบริ้ง (Blynk) | ในทางด้านแอปพลิเคชันสามารถทำได้เพียงแจ้งเตือนไม่สามารถควบคุมการปิดเปิดระบบได้ รวมถึงในด้านการเชื่อมต่อต้องเชื่อมต่อผ่านการเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตทำให้ไปต่อยอดทางธุรกิจได้ยาก เพราะต้องแก้ไขในส่วนของโค้ดในโปรแกรมเนื่องจากเชื่อมต่ออินเตอร์เพื่อให้ระบบทำงานของแต่ละสถานที่ไม่เหมือนกัน |
| 3. ระบบข้อมูลตรวจจับการบุกรุกเข้าพื้นที่ และการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ด้วยระบบอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง [4] ระบบตรวจจับการบุกรุกเข้าพ้ืนท่ีจะส่งสัญญาณ และช่วยแจ้งเตือนผ่าน Line Notify และเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล MySQLระบบจะเข้ามาช่วยการตรวจสอบการบุกรุกเข้าพื้นท่ีช่วยใน  การทา งานสนับสนุนบุคลากรด้านการรักษาความปลอดภัยท่ีอาจจะมีจำนวนจำกัด | สามารถตรวจจับการบุกรุกได้ และสามารถแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ได้แบบเรียลไทม์ | การเชื่อมต่อผ่านสัญญาณ Wi-Fi จะไม่สามารถใช้งานได้ หากมีการตั้งค่าให้มีการ Login เข้าใช้งานผ่านหน้าเว็บไซต์ และการ Config ที่อยู่ในรูปแบบ Code ที่ทำให้ผู้ใช้งานต้องมีพื้นฐานในการใช้ Code เพื่อนำไปใช้งาน |

จากงานวิจัยที่ยกตัวอย่างในข้างต้นปัญหาของการนำแอปพลิชันมาควบคุมเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ที่กล่าวมาในข้างต้น ทำให้ได้เห็นถึงปัญหาในการใช้งานของผู้ใช้งานและการ Config code ที่ยุ่งยาก ประกอบกับเทคโนโลยี Sonoff [3] ที่มีท้องตลาดที่มีปัญหาในเรื่องมีฟังก์ชันที่ไม่เพียงพอต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน เพราะทำได้เพียงสั่งการเปิด-ปิดเท่านั้น

ดังนั้น ทางผู้พัฒนาจึงได้เห็นปัญหาและแนวทางการนำแอปพลิเคชั่นเข้ามาปรับใช้ให้ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้ ทางผู้พัฒนาออกแบบพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ IOT ทีใช้ควบคุมในด้านต่าง ๆ เช่น ควบคุมการเปิด-ปิดไฟ และ ควบคุมการจ่ายน้ำ เป็นต้น ซึ่งระบบที่ผู้พัฒนานำเสนอจะช่วยในเรื่องของการติดตั้งและการดูแลรักษาให้ผู้ใช้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น เช่น การเชื่อมต่อแอปพลิเคชั่นกับอุปกรณ์สามารถทำได้ง่ายขึ้น โดยไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการเชื่อมต่อ ในแอปพลิเคชันที่ผู้พัฒนาได้ทำการพัฒนามาเน้นในกลุ่มของผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจการเขียน Code และกลุ่มใช้งานที่ต้องการนำ code ใช้ในการทดลองกับการใช้งานในด้านอื่นๆ

**1.2 วัตถุประสงค์**

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันในการบริหารจัดการอุปกรณ์ไอโอทีให้สามารถใช้งานได้ และมีฟังก์ชันที่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน

1.2.2 เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำแอปพลิชันใช้ควบคุมอุปกรณ์ไอโอทีได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ ควบคุมการเปิด-ปิดไฟ และ ควบคุมการจ่ายน้ำภายใต้การพัฒนาบนแอปพลิเคชัน

**1.3 ขอบเขตของโครงการ**

1.3.1 แอปพลิเคชัน มีขอบเขตการดำเนินการ ดังนี้

1.3.1.1 สมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบได้

1.3.1.2 สามารถกู้และแก้ไขรหัสผ่านได้

1.3.1.3 สามารถแสดงรายการอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ

1.3.1.4 สามารถแสดง เพิ่มและลบรายการที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ได้

1.3.1.5 สามารถจัดการอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้ ดังนี้

1) เปลี่ยนชื่ออุปกรณ์ได้

2) ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบการใช้งานได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ ควบคุมการเปิด-ปิดไฟ และ ควบคุมการจ่ายน้ำ

1.3.1.6 สามารถดูประวัติการใช้งานอุปกรณ์ได้ในรูปแบบตาราง

1.3.1.7 สามารถดูประวัติการใช้งานอุปกรณ์ได้ในรูปแบบแดชบอร์ด

1.3.1.8 สามารถจัดการโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน

1.3.1.9 สามารถเปลี่ยนภาษาของแอปพลิเคชันได้

1.3.1.10 สามารถเปลี่ยนโหมดสว่างหรือโหมดกลางคืนได้

1.3.1.11 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วยบลูทูธผ่านแอปพลิเคชันได้

1.3.1.12 สามารถกำหนดการเชื่อมต่อไวไฟที่ต้องการให้อุปกรณ์เชื่อมต่อผ่านแอปพลิเคชันได้ ด้วยเทคโนโลยี Wifi manager,react-native-wifi-reborn,react-native-ble-manager และ local storage

1.3.2 อุปกรณ์ใช้ควบคุมการทำงานมีคุณสมบัติ ดังนี้

1.3.2.1 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายน้ำด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และซิลินอยด์วาล์ว มีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ออกแบบและพัฒนาด้วยบอร์ด ESP32 เพื่อให้เชื่อมต่อบลูทูธกับมือถือ แท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อบลูทูธได้

2) สามารถเลือกเชื่อมต่อไวไฟด้วยอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อบลูทูธได้ ผ่านแอปพลิเคชัน

3) สามารถสั่งเปิด/ปิดโซลินอยด์วาล์วเพื่อทำการจ่ายน้ำ

4) สามารถแปลงไฟจากไฟบ้าน 220 โวลต์ ให้เป็นไฟ 12 โวลต์ และ 3 โวลต์ เพื่อใช้เลี้ยงซิลินอยด์วาล์ว และ บอร์ด ESP32

1.3.2.2 อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์มีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ออกแบบและพัฒนาด้วยบอร์ด ESP32 เพื่อให้เชื่อมต่อบลูทูธกับมือถือ แท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อบลูทูธได้

2) สามารถเลือกเชื่อมต่อไวไฟด้วยอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อบลูทูธได้ ผ่านแอปพลิเคชัน

3) สามารถสั่งเปิด/ปิดไฟฟ้าด้วยบอร์ด ESP32

**1.4 วิธีการดำเนินการ**

1.4.1 ศึกษาที่มาและความสำคัญของโครงงาน

1.4.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.4.3 กำหนดขอบเขตของโครงงาน

1.4.4 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีของโครงงาน

1.4.5 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1.4.6 พัฒนาระบบ

1.4.7 ทดสอบการทำงานของระบบ

1.4.8 ปรับปรุงแก้ไขการทำงานของระบบ

1.4.9 จัดทำเอกสารสรุปรายละเอียดของโครงงาน

**1.5 แผนการดำเนินงาน**

**ตารางที่ 1.2** ขั้นตอนการดำเนินงาน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ขั้นตอนการดำเนินงาน** | **พ.ศ. 2566** | | | | | **พ.ศ. 2567** | | |
| ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ | มี.ค |
| 1. ศึกษาที่มาและความสำคัญของโครงงาน |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงงาน |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. กำหนดขอบเขตของโครงงาน |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีของโครงงาน |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. พัฒนาระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. ทดสอบการทำงานของระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. ปรับปรุงแก้ไขการทำงานของระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. จัดทำเอกสารสรุปรายละเอียดของโครงงาน |  |  |  |  |  |  |  |  |

**1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1.6.1 สามารถช่วยการบริหารจัดการและควบคุมอุปกรณ์ได้สะดวกผ่านแอปพลิเคชัน

1.6.2 สามารถสร้างฟังก์ชั่นในแอปพลิเคชั่นได้หลากหลายให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานได้ รองรับการใช้งานกับอุปกรณ์ในรูปแบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟ และ ควบคุมการจ่ายน้ำ

1.6.3 สามารถนำแนวทางการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปต่อยอดในเชิงธุรกิจได้ในอนาคต เช่น การเพิ่มฟังก์ชันในแอปพลิเคชันให้สามารถควบคุมอุปกรณ์ที่ไปใช้ในด้านอื่น ๆ หรือ เพิ่มฟังก์ชันที่สามารถปรับแต่งแอปพลิเคชั่นได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

**1.7 ทรัพยากรที่ใช้งาน**

**1.7.1 ทางด้านซอฟต์แวร์**

1.7.1.1 Visual Studio Code

1.7.1.2 HTML

1.7.1.3 Reactjs (es6/jsx)

1.7.1.4 C/C++

1.7.1.5 CSS

1.7.1.6 VUE 3 Composition

1.7.1.7 React Native

1.7.1.8 Tailwind CSS

1.7.1.9 Firebase

1.7.1.10 Arduino IDE

1.7.1.11 JavaScript

1.7.1.12 Node js

1.7.1.13 Typescript

**1.7.2 ทางด้านฮาร์ดแวร์**

1.7.2.1 MacBook Pro (13-inch, 2016, Two Thunderbolt 3 ports) - Technical Specifications

1) CPU Intel Core i5 Dual-Core 2.9 GHz

2) 8GB 2133MHz onboard LPDDR3 memory

3) PCIe onboard SSD, 512GB

4) Intel Iris Graphics 550

5) macOS Ventura 13.5.1

* + - 1. ESP32 Wi-Fi & Bluetooth MCU
      2. Solenoid valve 12VDC 1/2" (4 shares)
      3. Lenovo Tab m8

**เอกสารที่เกี่ยวข้อง**

[1] เจษฎา ขจรฤทธิ์. (2560). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet of Things ในการควบคุมระบบส่อง

สว่างสำหรับบ้านอัจฉริยะ. [สืบค้นวันที่ 25 กันยายน 2566], จาก https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/JIST/article/download/135451/101201/358788

[2] พิชรัตน์ คะเนสม. (2564). ระบบควบคุมการรดน้้าและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน.

[สืบค้นวันที่ 5 กันยายน 2566], จาก <http://sci.chandra.ac.th/ncst2021/jdownloads/99/>

2/12.P-81.pdf

[3] Niran Kasri. (2562). Sonoff คืออะไร Sonoff อุปกรณ์สวิตช์ควบคุมไร้สายสั่งงานผ่าน อินเตอร์เน็ต.

[สืบค้นวันที่ 16 กันยายน 2566], จาก <https://www.blogsdit.com/2019/06/sonoff.html>

[4] จิราภรณ์ วาสนาเชิดชู, ช่อผกา ลิงประโคน, กนกพร มูลสุวรรณ, ปเนต หมายมั่น และนิพัฒน์ มานะ

กิจภิญโญ. (2564). ระบบแจ้งเตือนผู้บุกรุกภายในที่พักอาศัยผ่าน Line Notify.ใน การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน ครั้งที่ 9 (หน้า 918-923). นครปฐม: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.