

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านด้วยอุปกรณ์มือถือควบคุมผ่านทาง Wi-Fi มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา 3 ตัวประกอบด้วย Wi-Fi Shield for Arduino ส่วนที่สองเป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino อุปกรณ์ตัวสุดท้ายเป็นมือถือระบบ Android การเชื่อมต่อผ่านทาง Wi-Fi สามารถทำได้โดยกำหนดค่าของ IP Address และ Port ให้กับ Wi-Fi Shield for Arduino ก่อนที่จะเขียนโปรแกรมเพื่อให้อุปกรณ์ทั้งหมดติดต่อสื่อสารกัน ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการตั้งค่า IP Address 192.168.12.25 Port 5555 นอกจากนั้นเป็นการตั้งค่าให้ Wi-Fi Shield for Arduino ทำงานในโหมด Ad Hoc ตั้งความเร็วในการสื่อสารกับไมโครคอนโทรลเลอร์ 9600 bps ซึ่งต้องทำการตั้งค่าต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการศึกษาในส่วนของการเขียนโปรแกรมบนมือถือ เพราะต้องทำการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อมือถือผ่านทางที่กำหนด กับค่าที่ตั้งให้กับ Wi-Fi Shield for Arduino การเขียนโปรแกรมบนมือถือ มีการสร้าง UI เพื่อให้ผู้ใช้ได้ใช้สั่งงานระบบเพื่อเปิด ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้า โดยที่ UI จะมีโปรแกรมที่ใช้ในการส่งรหัสการกดปุ่ม บน UI เพื่อส่งรหัสไปยัง Wi-Fi Shield for Arduino ผ่านทาง Wi-Fi โดย Wi-Fi Shield for Arduino จะรับรหัสดังกล่าวแล้วส่งไปยัง Arduino เพื่อถอดรหัสจากการส่งมาจากมือถือไปควบคุมรีเลย์ รีเลย์ก็จะไปทำหน้าที่เปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าตามการกดปุ่มที่มือถือจากผู้ใช้ งาน ซึ่งผลการศึกษาการสื่อสารแบบ Wi-Fi สามารถที่จะทำการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ และเป็นช่องทางที่มีระยะทางในการควบคุมได้ไกล มีความกว้างของช่องสัญญาณมาก ในการพัฒนาเพิ่มเติม นอกจากการส่งรหัสการควบคุมเพียงอย่างเดียว อาจมีการส่งข้อมูลที่เป็นอุณหภูมิ ข้อมูลการใช้พลังงาน ข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมในการศึกษาในครั้งต่อไป

สำหรับประโยชน์ในการจัดทำระบบนี้คือ การนำระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านด้วยอุปกรณ์มือถือแบบ Wi-Fi ไปเป็นส่วนหนึ่งของระบบบ้านอัจฉริยะ โดยมีการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านเช่นการสั่งเปิด ปิด ประตูหน้าบ้าน ไฟฟ้าแสงสว่างภายในบ้านก่อนที่เจ้าของบ้านจะเข้าบ้าน โดยระบบมีความปลอดภัยจากการที่ระบบ Log In เฉพาะเจ้าของบ้านเท่านั้น และปลอดภัยจากการลงจากรถในยามกลางคืน เจ้าของบ้านสามารถเปิด ปิดประตูหน้าบ้านผ่านโทรศัพท์มือถือได้

จากการทดลองใช้สภาพแวดล้อมจริงจากกลุ่มผู้ใช้ทั่วไปนั้น ทำให้เห็นได้ว่า ระบบใช้งานง่าย เปิดปิด ระบบไฟฟ้าได้ทั้ง ระบบไฟฟ้าประเภทมอเตอร์ ระบบไฟฟ้าประเภทหลอดไฟ มีความปลอดภัยจากระบบ Log In ผู้ที่ไม่มีรหัสผ่านไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

- อุปกรณ์เป็นลักษณะของอุปกรณ์ที่ต้องสั่งจากต่างประเทศ ช่วงของการพัฒนาเกิดปัญหาของการขาดตลาดของสินค้าเกิดขึ้น
- ข้อมูลในการศึกษาเป็นข้อมูลที่ยังมีการพัฒนาไม่มากทำให้มีข้อมูลประกอบในการพัฒนาระบบน้อย
- การสืบค้นหาข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ให้ศึกษาในส่วนของ ISO29110 มีน้อย อีกทั้งตัวอย่างของข้อมูลที่ต้องการศึกษามีไม่เพียงพอทำให้การควบคุมมาตรฐานอาจไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานระบบ

- ควรมีการเชื่อมต่อกับระบบแบบอัตโนมัติเพื่อเข้าควบคุมระบบจากเจ้าของบ้าน
- ควรมีการแจ้งเตือนการพยายามเข้าใช้งาน
- ควรมีการปรับเปลี่ยนการออกแบบหน้าจออยู่ตลอดตามความเหมาะสมเพื่อที่จะได้ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพตามความต้องการของผู้ใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะจากผู้พัฒนาระบบ

- เมื่อซอฟต์แวร์มีการขยายขึ้นเรื่อยๆตามความเหมาะสม ควรมีการแบ่งทีมหรือจัดสรรหาผู้ที่คอยปรับปรุงซอฟต์แวร์อยู่ประจำ เนื่องจากสามารถดูแลผู้ใช้อย่างใกล้ชิดและคอยแก้ไขซอฟต์แวร์ได้ในทุกเวลา

5.4 การพัฒนาเพิ่มเติม

- ผู้ที่ต้องการพัฒนาเพิ่ม สามารถที่จะทำการใช้ Source Code ที่มีอยู่นำกลับมาใช้ใหม่เพื่อพัฒนาระบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากขึ้นในด้านของอุปกรณ์ที่เป็นในส่วน of Hardware จะมีข้อจำกัดในด้านของ การควบคุมในส่วน of สัญญาณอนาล็อก ซึ่งในการพัฒนาครั้งต่อไปควรที่จะควบคุมในส่วน of อนาล็อกได้ด้วย ในการเชื่อมต่อระบบควรจะมีการพัฒนาให้สามารถเชื่อมต่อแบบอัตโนมัติ ในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบควรมีจำนวนช่องสัญญาณในการควบคุมมากขึ้น ในด้านความปลอดภัยให้มีการเสริมระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อป้องกันการตัดระบบไฟฟ้าหลัก ระบบจะทำงานได้อย่างดีแม้ว่าจะมีปัญหาในกรณีไฟฟ้าดับ