**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

ในปัจจุบันเทคโนโลยีถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้อุปกรณ์ต่างๆ มีพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์มือถือธรรมดาที่ในปัจจุบันกลายเป็นสมาร์ทโฟนที่ทุกคนต่างมีพกติดตัวตลอดเวลา และเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมาก ทำให้แอพพลิเคชั่นที่ทำงานอยู่บนสมาร์ทโฟนถูกพัฒนาออกมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน อีกทั้งทุกวันนี้ยังมีระบบอินเทอร์เน็ตที่เข้ามามีส่วนร่วมต่อการใช้งานเทคโนโลยี เพื่อให้การใช้งานสะดวกสบายมากขึ้น

Internet of Things หรือที่เรียกว่า IoT เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตเข้าไว้ด้วยกัน เช่น โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ โทรทัศน์ และอื่นๆ โดยเครื่องมือต่างๆ จะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารกันได้โดยผ่านระบบอินเตอร์เน็ต ทำให้เราสามารถควบคุมสิ่งของต่างๆ ทั้งจากในบ้าน สำนักงานหรือจากที่ไหนก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตได้ เช่น การควบคุมอุณหภูมิภายในบ้าน การเปิดปิดไฟ จนไปถึงการสั่งให้เครื่องทำกาแฟ เริ่มต้มกาแฟ ซึ่งการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ก็ต้องอาศัยตัวควบคุมการสั่งงาน ซึ่งนั้นก็อาจจะเป็นการสั่งงานจากเซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น ระบบตรวจจับ แสง สี เสียงหรือแม้กระทั่งอุณหภูมิ หรือจะเป็นการสั่งผ่านสมาร์ทโฟนโดยใช้แอพพลิเคชั่นเป็นตัวควบคุมการทำงาน สมาร์ทโฟนมีความสามารถที่จะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆได้ ทำให้สามารถควบคุมการทำงาน แสดงผล รวมถึงเชื่อมต่อการทำงานต่างๆได้ด้วย ดังนั้นแอพพลิเคชั่นที่จะมาเป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์จะต้องมีการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะด้าน และต้องมีอุปกรณ์ที่จะมารองรับการทำงานของแอพพลิเคชั่นนี้เพื่อให้แอพพลิเคชั่นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

จากเหตุผลข้างต้นทำให้ผู้ศึกษามีความสนใจที่จะพัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อการควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านจากระยะไกล และปลั๊กที่รองรับการทำงานร่วมกับแอพพลิเคชั่น เพื่อเป็นการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาพัฒนาให้สามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในบ้านได้ ซึ่งผู้ศึกษาหวังว่าแอพพลิเคชั่นที่พัฒนาจะตอบสนองความต้องการการใช้งานและเป็นอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับการพัฒนาต่อไป

**1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1.2.1 เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

1.2.2 เพื่อศึกษาการพัฒนาแอพพลิเคชั่นผ่าน Ionic Framework

1.2.3 เพื่อศึกษาการควมคุมแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของ Arduino

1.2.4 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแอพลิเคชั่นสำหรับโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

**1.3 ขอบเขตการวิจัย**

**1.3.1 ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากร คือ ผู้ใช้งานทั่วไป ช่วงอายุระหว่าง 18 – 60 ปี ที่มีโทรศัพท์มือถือ โดยใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และสามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตได้

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้งานทั่วไป ช่วงอายุระหว่าง 18 – 60 ปี ที่มีโทรศัพท์มือถือ โดยใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และสามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตได้ โดยการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ จำนวน 20 คน

**1.3.2 ขอบเขตด้านการดำเนินการ**

1.3.2.1 สามารถควบคุมการเปิดปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าได้

1.3.2.2 สามารถตั้งเวลาควมคุมการเปิดปิดได้

1.3.2.3 สามารถรับคำสั่งเปิดปิดจากแอพพลิเคชั่นได้

**1.3.3 ขอบเขตด้านเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ**

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตด้านเครื่องมือที่ใช้ตามรายละเอียดดังนี้

1.3.3.1 เครื่องมือด้านฮาร์ดแวร์ ได้แก่

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา มีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Intel® i7-4510U

- หน่วยความจำหลัก (RAM) 8 GB

- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 1 TB

- การแสดงผลทางหน้าจอ NVIDIA® GeForce 840M

- การ์ดเชื่อมต่อเครือข่าย Realtek RTL8723BE

2. แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์

- Arduino UNO R3

- 2 Channel Relay Shield with Wireless Interface ยี่ห้อ Elec Freaks

- Ethernet Shield R3

3. โทรศัพท์มือถือ

- I-Mobile IQ 1068

- ASUS ASUS\_Z00AD

1.3.3.2 เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์ ได้แก่

1. ระบบปฏิบัติการ

- Windows 8.1 64bit

- Android 4.2.2

- Android 5.0

2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่น

- Android SDK tool

- Apache Ant 1.9.6

- GitHub 3.0.7.1

- Google Chrome 46.0.2490.86

- Java SE Development Kit 8 Update 25

- JetBrains PhpStorm 9.0

- Justinmind Prototyper 6.6.1

- Node.js 0.12.7

- MySQL Workbench 6.3 CE

- StarUML Version 2.3.0

- Sublime Text 3

3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์

- Arduino 1.6.5

- MQTT.fx 0.0.18

4. ซอฟต์แวร์สนับสนุนอื่นๆ

- Adobe Illustrator CS6

- Adobe Photoshop CS6

- Microsoft Word 2013

**1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1.4.1 ทำให้ผู้ใช้งานสามารถควมคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าจากระยะไกลได้

1.4.2 ได้รับความรู้การพัฒนาแอพพลิเคชั่นผ่าน Ionic Framework

1.4.3 ได้รับความรู้การควมคุมแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของ Arduino

**1.5 คำนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง**

**1.5.1** **เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrics)** หมายถึง อุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความร้อน เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานกล และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานเสียง

**1.5.2 สมาร์ทโฟน (Smartphone)** หมายถึง โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถเพิ่มเติมนอกเหนือจากโทรศัพท์มือถือทั่วไป สมาร์ทโฟนถูกมองว่าเป็นคอมพิวเตอร์พกพาที่ทำงานในลักษณะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยสามารถเชื่อมต่อความสามารถหลักของโทรศัพท์มือถือ เข้าร่วมกับแอพพลิเคชั่นของโทรศัพท์เอง และสมาร์ทโฟนยังสามารถให้ผู้ใช้งานติดตั้งโปรแกรมเสริมสำหรับเพิ่มความสามารถของศัพท์ของตนเอง โดยรูปแบบนั้นขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มของโทรศัพท์และระบบปฏิบัติการ

**1.5.3 แอพพลิเคชั่น** หมายถึง ซอฟแวร์ประเภทหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถกระทำการบางอย่างได้ตามความต้องการของเรา แอพพลิเคชั่นที่ทำงานบนเครื่องอุปกรณ์พกพาทั้งหลาย เรียกว่า “โมบายล์ แอพพลิเคชั่น (Mobile Applications)” ซึ่งแอพพลิเคชั่นที่พัฒนาจะใช้งานอยู่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

**1.5.4 แอนดรอยด์ (Android)** หมายถึง ระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์และเน็ตบุ๊ก ที่ทำงานบนลินุกซ์ เคอร์เนล เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ถูกซื้อโดยกูเกิล และทางกูเกิลได้นำแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อ ส่วนด้านลิขสิทธิ์ของโค้ดแอนดรอยด์จะใช้ในลักษณะของซอฟต์แวร์เสรีหรือโอเพ่นซอร์ส (Open Source) ทำให้นักพัฒนาสามารถแก้ไข ดัดแปลงโค้ดแอนดรอยด์ได้อย่างอิสระ

**1.5.5 การพัฒนาแอพพลิเคชั่น** หมายถึง การพัฒนาแอพพลิเคชั่นโดยอาศัยเฟรมเวิร์ค (Framework) ซึ่งจะใช้ภาษาใดภาษาหนึ่งเป็นตัวกลางสำหรับการพัฒนา แล้วเฟรมเวิร์คก็จะทำการแปลงภาษานั้นๆ ให้แอพพลิเคชั่นสามารถใช้งานได้ทุกแพลตฟอร์ม โดยแอพพลิเคชั่นที่พัฒนาจะมีความสามารถการทำงานตามที่ต้องการ

**1.5.6 Ionic Framework** หมายถึง เฟรมเวิร์คที่ถูกออกแบบมาเพื่อสามารถพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนมือถือ โดยทำงานร่วมกับ Cordova ให้มีหน้าตาใกล้เคียงกับแอพพลิเคชั่นแบบ Native มากที่สุด โดยเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นคือ HTML5, CSS3, และ JavaScript

**1.5.7 การพัฒนาแอพพลิเคชั่น ผ่าน Ionic Framework** หมายถึง การพัฒนา แอพพลิเคชั่นบนมือถือ ผ่านการทำงานบน Ionic framework ทำงานร่วมกับ Cordova ให้แอพพลิเคชั่นที่ถูกพัฒนามีหน้าตาใกล้เคียงกับแอพพลิเคชั่นแบบ Native มากที่สุด โดยเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นคือ HTML5, CSS3, และ JavaScript โดยที่ Ionic Framework นี้ใช้ AngularJS เป็นฐานในการพัฒนาทำให้สามารถเขียนแยกเป็น MVVM (Model-View-View-Model) ได้

**1.5.8 การประเมินประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่น** หมายถึง การประเมินคุณภาพการทำงานของแอพพลิเคชั่นที่ผู้วิจัยได้พัฒนา ผ่านการทำแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง โดยจะแบ่งการประเมินความพึงพอใจเป็น 4 ด้าน คือ ด้านการใช้งานของแอพพลิเคชั่น ด้านการทำงานของแอพพลิเคชั่น ด้านการทำงานของปลั๊กไฟ และด้านความปลอดภัย