

# โมบายแอปพลิเคชันควบคุมและเฝ้าดูแปลงผักเกษตรพอเพียงผ่านพีซีบีบอร์ด Mobile Application Control and Monitoring of Agriculture Vegetable Sufficiency through PCB Board.

ภูริช ไวกิต<sup>1</sup>, จุฑาวุฒิ จันทร์มาลี<sup>2</sup>, นิพัฒน์ มานะกิจภิญโญ<sup>3</sup>  
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

purichza@hotmail.com, juthawut\_cha@dusit.ac.th, Nipat\_man@dusit.ac.th

## บทคัดย่อ

โมบายแอปพลิเคชันถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในการดำเนินชีวิตประจำวันมากมาย เช่น การค้นหาข้อมูล การซื้อ-ขาย การทำธุรกรรมด้านการเงิน การทำการตลาด ตลอดจนจนถึงการควบคุมและสั่งงาน ซึ่งมักจะพบปัญหาในหลายด้านด้วยกันไม่ว่าจะเป็น ตัวอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ ข้อจำกัดในด้านเวลาและระยะทางหรือความผิดพลาดของผู้ใช้งานเอง จากสาเหตุข้างต้นผู้วิจัยมีแนวคิดพัฒนาระบบโมบายแอปพลิเคชันเพื่อวัดค่าอุณหภูมิ และ ควบคุมการรดน้ำผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า พีซีบีบอร์ด ซึ่งเป็นชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการรับ-ส่งสัญญาณและควบคุมสั่งการเปิด-ปิด การใช้งานอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ผ่านช่องสัญญาณที่กำหนดไว้แล้วในพีซีบีบอร์ดและยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานได้อีกด้วย

**คำสำคัญ:** โมบายแอปพลิเคชัน, พีซีบีบอร์ด

*The mobile app offers a tool that helps facilitate the user in everyday life, such as finding out the purchase - sale transactions, finance, marketing, as well as command and control applications. Which is often a problem in several ways, be it. The equipment used in the connection. Limited in time and distance, or crash the user's own. From the above reasons, the research is the development of mobile applications and applications to measure and control the water temperature through a wireless network. A device called a PCB board microcontroller which is set to receive. Reception - signaling and control on - off. The*

*device is installed through the channels defined in the PCB board, and also facilitates the users as well.*

**Keyword:** Mobile Application, Print Circuit Board

## 1. บทนำ

เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนเพื่อทำการควบคุมและสั่งการทำงานผ่านอุปกรณ์ต่างชนิดกันบนระบบเครือข่ายที่มีอยู่ในปัจจุบันมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วในหลาย ๆ ด้าน เช่น อุปกรณ์ภายในบ้าน โรงงาน รถยนต์ ธนาคาร สำนักงาน เครื่องจักร หุ่นยนต์ ฯลฯ โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะเลือกดาว์นโหลดแอปพลิเคชันและติดตั้งลงบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนได้ตามความต้องการตลอดเวลา แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในด้านเวลา ระยะทางหรือความผิดพลาดของผู้ใช้งานเอง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้คิดค้นและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านพีซีบีบอร์ดขึ้นมา โดยที่ระบบสามารถควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านผ่านสัญญาณบลูทูธ โดยมีอุปกรณ์ที่เรียกว่าพีซีบีบอร์ดเป็นชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการรับ-ส่งสัญญาณและควบคุมสั่งการเปิด-ปิด การใช้งานอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ผ่านช่องสัญญาณที่กำหนดให้แล้วในพีซีบีบอร์ดและยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานได้อีกด้วย

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษา ออกแบบและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อวัดค่าและควบคุมการให้น้ำด้วยพีซีบีบอร์ด

2.2 เพื่อพัฒนาระบบและเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานสามารถตรวจดูอุณหภูมิและควบคุมการให้น้ำด้วยพีซีบีบอร์ด

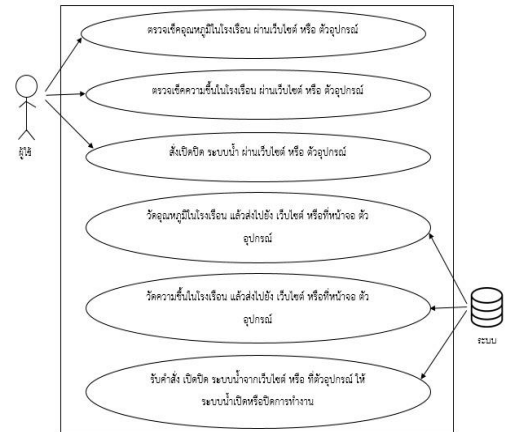
2.3 เพื่อสร้างโปรแกรมประยุกต์ที่สั่งการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนที่สามารถให้บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสามารถเชื่อมต่อและควบคุมการให้น้ำผ่านพีซีบอร์ด

### 3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อวัดค่าและควบคุมอุปกรณ์ให้น้ำและแสงสว่างทางการเกษตรผ่านพีซีบอร์ดนั้น ผู้พัฒนาจำเป็นต้องทราบถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ซึ่งได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชันล่าสุด (Android 5.0 Lollipop) [1] และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันร่วมกับระบบปฏิบัติการของกูเกิลที่ชื่อเรียกว่าแอนดรอยด์สตูดิโอ 1.0 (Android Studio 1.0 Program) [2] ว่ามีหลักการออกแบบรวมถึงหลักการทำงานอย่างไรบ้าง ส่วนในการทำให้แอปพลิเคชันสื่อสารกับชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์พีซีบอร์ด (PCB: Print Control Broad) [3] เพื่อช่วยในการรับ-ส่ง สัญญาณและควบคุมสั่งการเปิด-ปิด การใช้งานอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ผ่านช่องสัญญาณที่กำหนดให้แล้วนั้นจะต้องใช้ภาษาซี (C Programming) [4] ในการประมวลผลและสั่งงานอุปกรณ์พีซีบอร์ดได้อย่างต้อง จำเป็นต้องใช้ภาษายูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language) [5] และทำการศึกษาความหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุในส่วนของไดอะแกรม [6] ในรูปแบบของ ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) [7] และคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) [8] โดยวัตถุประสงค์หลักของการทำงานของแอปพลิเคชันและพีซีบอร์ดนั้นมุ่งเน้นไปทางการเกษตรเป็นหลักโดยใช้การทำงานแบบ (Smart farm) เข้ามาจัดการการเพาะปลูกในพื้นที่การเกษตร[9] นอกจากนี้แล้วผู้พัฒนาได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง [10][11][12][13] ที่มีความใกล้เคียง เพื่อเป็นแนวทางและช่วยให้การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันในครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นด้วย

### 4. ขั้นตอนดำเนินงาน

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อวัดค่าอุณหภูมิและควบคุมการให้น้ำผ่านพีซีบอร์ด ได้มีการออกแบบระบบด้วยยูสเคสไดอะแกรมเพื่อให้เห็นภาพรวมของการทำงานทั้งระบบ ซึ่งช่วยให้การใช้งานง่ายขึ้น แสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ยูสเคสไดอะแกรมแสดงโมบายแอปพลิเคชันเพื่อวัดอุณหภูมิและควบคุมการให้น้ำผ่านพีซีบอร์ด

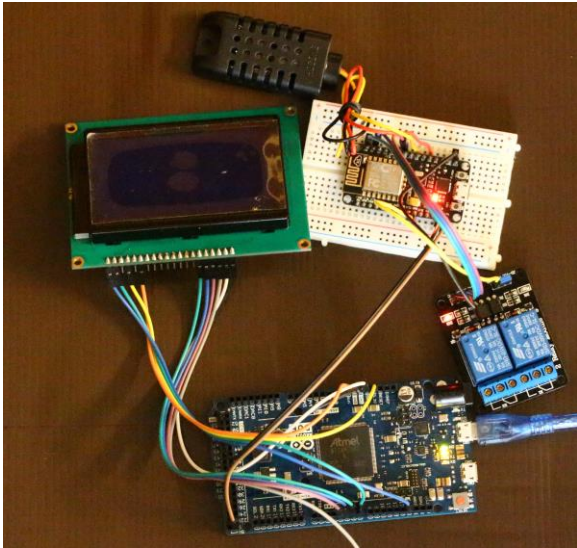
ส่วนของโมบายแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบเมนูหน้าจอต่าง ๆ เพื่อวัดค่าอุณหภูมิและควบคุมสั่งการทำงานเปิดปิดอุปกรณ์การให้น้ำผ่านพีซีบอร์ด แสดงได้ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 แสดงเมนูหน้าจอต่าง ๆ เพื่อควบคุมสั่งการทำงานเปิดปิดการให้น้ำในแปลงเกษตร



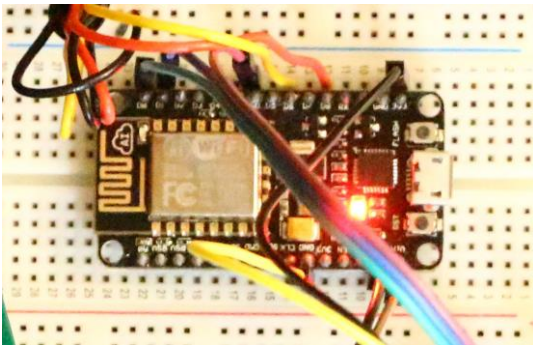
ส่วนของพีซีบอร์ด ประกอบไปด้วย

1. แผงบอร์ดเชื่อมต่อกับอุปกรณ์วัดค่าและอุปกรณ์การให้น้ำ



ภาพที่ 3 แสดงพีซีบอร์ดที่กำหนดช่องสัญญาณ 3 ช่อง เพื่อทำการเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ

2. ส่วนของอุปกรณ์รับสัญญาณ WIFI ที่ทำการเชื่อมต่อเข้ากับพีซีบอร์ด เพื่อวัดอุณหภูมิส่งการทำงานในการเปิด/ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้ง 3 ชนิด โดยผ่านทางโมบายแอปพลิเคชัน แสดงได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 5 แสดงอุปกรณ์รับสัญญาณ WIFI ที่ทำการเชื่อมต่อเข้ากับพีซีบอร์ด



ภาพที่ 6 แสดงอุปกรณ์ พีซีบอร์ด บนแปลงผัก



ภาพที่ 8 แสดงอุปกรณ์ต่อกับ วาล์วปิดเปิดน้ำ



ภาพที่ 9 แสดงอุปกรณ์ ทำงานคู่กับสปริงเกอร์



ภาพที่ 7 แสดงอุปกรณ์ พีซีบีบอร์ด ต่อกับหลอดไฟ

## 5. ผลการพัฒนาระบบ

ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานเพื่อวัดอุณหภูมิและควบคุมสั่งการทำงานเปิดปิดอุปกรณ์การให้น้ำ ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน ที่พัฒนาขึ้นมาให้รองรับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 3 แชนแนลด้วยกัน โดยการทำงานของแอปพลิเคชันผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานจากเมนู แสดงได้ดังภาพที่ 3

## 6. สรุปผลการดำเนินงาน

จากการทดสอบการทำงานของโมบายแอปพลิเคชันควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านพีซีบีบอร์ด ที่สามารถควบคุมการทำงานเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยวัดประสิทธิภาพของระบบโดยนำชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่เรียกว่า พีซีบีบอร์ด ซึ่งทำการควบคุมการทำงานระหว่างโทรศัพท์สมาร์ตโฟนกับพีซีบีบอร์ด 3 แชนแนลผ่านสัญญาณ WIFI ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ สรุปผลการดำเนินงานได้ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงสรุปผลการทดสอบการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบ	การเลือกควบคุมเปิด/ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า		
	หลอดไฟ	วาล์วจ่ายน้ำ	สปริงเกอร์
1.สั่งการทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 1	✓	✓	✓
2.สั่งการทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 2	✓	✓	✓
3.สั่งการทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 3	✓	✓	✓

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง การทำงานได้ × หมายถึง การทำงานไม่ได้

จากผลการทดสอบการทำงานของระบบ ของโปรแกรมโมบายแอปพลิเคชันควบคุมเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ผ่านพีซีบีบอร์ด โดยผลการทำสอบสามารถสรุปผลได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

### 1. ส่วนของพีซีบอร์ด

หลังจากได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้ง 3 ชนิดเพื่อทำการเชื่อมต่อกับกับ 3 แชนแนล รวมทั้งติดต่ออุปกรณ์ WIFI ลงบนแผงวงจรในพีซีบอร์ดเป็นที่เรียบร้อยแล้วพบว่าไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถรับ-ส่งสัญญาณระหว่างโมบายแอป

พลิเคชันและพีซีบอร์ดผ่านอุปกรณ์ esp 8266 เพื่อควบคุม  
สั่งงานจ่ายกระแสไฟฟ้าในการเปิด/ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าได้เป็น  
อย่างดี

## 2. ส่วนของโมบายแอปพลิเคชัน

หลังจากที่พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ให้สามารถ  
ควบคุมสั่งงานเปิด/ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าในแต่ละชนิดได้แล้ว  
พบว่าแอปพลิเคชันยังสามารถเลือกกำหนดชนิดของอุปกรณ์  
ที่ต้องการควบคุมผ่านช่องสัญญาณทั้ง 3 แชนแนลได้เป็น  
อย่างดีอีกด้วย

## 7. ข้อเสนอแนะ

1. ในส่วนของพีซีบอร์ด ควรมีการพัฒนาติดตั้งอุปกรณ์ที่  
มีความสามารถในการควบคุมรับ-ส่งสัญญาณที่มีความ  
เสถียร ได้มากกว่าการรับส่งสัญญาณ WIFI เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน เช่น ลองใช้การทำสอบอุปกรณ์  
การเชื่อมต่อสัญญาณผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตลงบนพีซี  
บอร์ด เป็นต้น

2. ในส่วนของโมบายแอปพลิเคชัน ควรกำหนดให้  
มีความสามารถในการปิด/เปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่างๆ ที่  
หลากหลายรวมทั้งการจับเก็บข้อมูลด้านอื่นได้ด้วย เช่น ชื่อ  
ผู้ใช้งาน วันเวลา สถานการณ์ใช้งาน รวมถึงการขยายแชน  
แนลที่ทำการติดตั้ง เป็นต้น

## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Android 5.0 Lollipop, 2558. (ออนไลน์) สืบค้น  
จาก:<https://www.android.com/versions/lollipop-5-0>. [12 มกราคม 2559]
- [2] Download Android Studio and SDK Tools,  
2558. (ออนไลน์) สืบค้นจาก: <http://developer.android.com/sdk/index.html>. [15 มกราคม 2559]
- [3] PCB board design, 2558. (ออนไลน์) สืบค้นจาก: <http://www.build-electronic-circuits.com/pcb-design>. [25 มกราคม 2559]
- [4] อรพิน ประวัตติบริสุทธิ์. **คู่มือเขียนโปรแกรมภาษา C ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ: โปรวีชั่น, 2556.
- [5] พนิดา พานิชกุล. **การพัฒนาาระบบเชิงวัตถุด้วย UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด, 2552.
- [6] การโปรแกรมเชิงวัตถุ และยูเอ็มแอล (UML–Unified Modeling Language), 2558. (ออนไลน์) สืบค้นจาก: <http://www.thaiall.com/uml/index.html>.

[30 มกราคม 2559]

- [7] **UML Use Case Diagrams: Guidelines**, 2558. (ออนไลน์) สืบค้นจาก: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd409432.aspx>. [1 กุมภาพันธ์ 2559]
- [8] **Class Diagrams**, 2558. (ออนไลน์) สืบค้นจาก: <http://msit5.wordpress.com/2013/09/23/class-diagrams>. [5 กุมภาพันธ์ 2559]
- [9] สงกรานต์ สว่าง **โครงการเครื่องรูดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ 2556** <http://aimagin.com/blog> [11 พฤศจิกายน 2556]
- [10] วรพจน์ กาญจนดา. **ระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านผ่านระบบอินเทอร์เน็ต**, 2549. (เป็นบทความวิทยานิพนธ์ออนไลน์) สารสนเทศ สืบค้นจาก: <http://tdc.thailis.or.th/tdc/>. [8 กุมภาพันธ์ 2559]
- [11] ชรินทร์ อินหล่ม. **การพัฒนาาระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**, 2553. (เป็นบทความวิทยานิพนธ์ออนไลน์) สารสนเทศ สืบค้นจาก: <http://tdc.thailis.or.th/tdc/>. [10 กุมภาพันธ์ 2559]
- [12] วิชาญ ทุมทอง และวิระ ศรีมาลา. **ระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในสำนักงานด้วยโทรศัพท์และรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายผ่านสัญญาณวิทยุ**, 2554. (เป็นบทความวิทยานิพนธ์ออนไลน์) สารสนเทศ สืบค้นจาก: <http://tdc.thailis.or.th/tdc/>. [12 กุมภาพันธ์ 2559]
- [13] อโนชา รุ่งโรจน์วัฒนศิริและวิรัตน์ นักรองดี. **ระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ทำงานตามเวลาด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์**, 2555. (เป็นบทความวิทยานิพนธ์ออนไลน์) สารสนเทศ สืบค้นจาก: <http://tdc.thailis.or.th/tdc/>. [14 กุมภาพันธ์ 2559]