

# แอปพลิเคชัน ช่วยเหลือติดตามผลและให้คำแนะนำ การเพาะปลูก ในระดับ smart home Smile Plant Mobile App

## บทคัดย่อ

Smile plant Mobile App เป็นแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่เปรียบเสมือนคู่มือช่วยเหลื ติดตามผล และให้คำแนะนำ สำหรับผู้ที่มีความสนใจในการปลูกผักด้วยตนเองในระดับเริ่มต้นหรือในระดับ Smart home ในพื้นที่ใช้สอยทั่วไป ภายใต้พื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดและมีขอบเขต ระบบได้มีการนำเทคโนโลยี NODE MCU และ Sensors ต่างๆแนวคิดเรื่องของเทคโนโลยี IOT หรือ Internet of Things มาช่วยในการเก็บค่าและส่งค่าที่เก็บได้ให้ตัวแอปพลิเคชันประมวลผลมีฟังก์ชัน Guide เป็นการแนะนำพร้อมช่วยเหลือเมื่อผู้ใช้งานมีปัญหาในการเพาะปลูก ฟังก์ชันการแสดงผล โดยแอปพลิเคชันได้ถูกออกแบบและพัฒนามาให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ง่ายต่อการใช้งาน ตามทฤษฎีและกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ทางทีมผู้พัฒนาได้เล็งเห็นความสำคัญในส่วนนี้จึงได้มีการออกแบบการแสดงผลให้ออกมาอยู่ในรูปแบบอนิเมชันสองมิติ มีการแสดงค่าอุณหภูมิ ความชื้นในดิน และแสดงอารมณ์ให้กับผักตามสภาพแวดล้อมรอบๆที่มีปัจจัยหลายๆอย่างที่มีอยู่จริงและส่งผลกระทบจริงๆต่อการแสดงอารมณ์ของผักในแต่ละประเภทที่ปลูก นอกจากนี้ระบบยังได้มีการแจ้งเตือนผู้ใช้โดยแสดงถึงสภาพแวดล้อมรอบๆการเพาะปลูกในแต่ละวัน ตัวอย่างการแจ้งเตือน เช่น ดินขาดความชื้น ลีมนรดน้ำ แจ้งเตือนผู้ใช้ว่าลีมนรดน้ำที่แปลงเพาะปลูก เป็นต้น

## ABSTRACT

The Smile plant Mobile App aims to monitoring, tracking and also recommend beginner users to grow plant. Within the scope of the research there are example vegetables plants which are focusing on trend of organic food. In today's Thailand vegetable market are combine various type of vegetable, some of

them have been taken risk of chemical of people consumption. However, there are some people try to grow clean vegetables at home to stay away from chemical food product. In addition, the trend of internet of things are more popular such as smart home device will help people live easier. The Smile plant Mobile App provides basic functions to help and support beginner users who does not have much knowledge in growing organic vegetable. It comes with a beautiful interface to notice every step of growing by using sensor devices. The smile plant app has been inspired by the farmer game to keep people attention with real time plant behavior which can be shown by smile face and Moody face depends on user's care. Lastly, in the future work the research team will try to observe and create more record of growing plant data set to improve the plant application accuracy.

**คำสำคัญ** NODE, smile plant Mobile App , Android, Sensors , PHP , JAVA , Application , Google Firebase

## 1. บทนำ

จากการสังเกตและสอบถามหอพักบริเวณรอบๆมหาวิทยาลัยพะเยา นิสิต และบุคคลทั่วไปที่อาศัยอยู่หอพักรอบนอกของมหาวิทยาลัย พบว่ามีหลายหอพักที่ผู้อยู่อาศัยซึ่งเป็นนิสิต และบุคคลทั่วไป นิยมปลูกพืชผักสวนครัวไว้บริโภคเองในบริเวณพื้นที่ต่างๆที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น ระเบียงห้อง ริมหน้าต่าง เป็นลักษณะการปลูกเป็นการปลูกไว้บริโภคไม่ใช้การค้าขาย ผักที่พบเห็นส่วนมากที่ปลูก อาทิเช่น ต้นหอม ผักบุ้งจีน

ต้นกระเพรา เป็นต้น จากการสอบถามการปลูกผักสวนครัวไว้บริโภคกินเอง ยังคงมีบุคคลเป็นจำนวนมากที่สนใจในการปลูกผักเพียงแต่ไม่มีความรู้ด้านเกษตรกรรมการเพาะปลูกในระดับเริ่มต้น แต่มีความสนใจ จึงจำเป็นต้องมีตัวช่วยในการคอยแนะนำ คลังความรู้เรื่องการเพาะปลูก แอปพลิเคชัน Smile Plant Mobile App จะให้ความรู้เรื่องการเพาะปลูกในระดับเริ่มต้น ตลอดจนทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก สภาพแวดล้อม ปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก ให้กลายมาเป็นเรื่องที่ย่อย และผู้ใช้สนุกกับการเพาะปลูก ส่วนต่อประสานที่มีการโต้ตอบแสดงผลกับผู้ใช้ที่เข้าใจง่าย

ดังนั้นทางทีมผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน Smile Plant Mobile App จึงสนใจและได้พัฒนาแอปพลิเคชันตัวนี้ขึ้นมา เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ใช้งาน ในการปลูกผักสวนครัวลงดินในระดับเริ่มต้น ตามคอนเซ็ปต์ที่ว่า นำความรู้จากเกษตรกรสู่ผู้บริโภคจนกลายเป็นการสร้างธุรกิจ เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วย นวัตกรรมตามโมเดลพัฒนา ไทยแลนด์ 4.0

## 2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์โดยใช้หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 2) เพื่อให้คำแนะนำเรื่องการเพาะปลูกผักสวนครัวแก่ผู้ใช้งานด้วยแอปพลิเคชัน
- 3) เพื่อติดตามสภาพแวดล้อมรอบๆที่มีผลต่อการเพาะปลูกและแจ้งเตือนกลับให้กับผู้ใช้

## 3. ขอบเขตและกลุ่มเป้าหมายการพัฒนา

ทางทีมพัฒนามุ่งเน้นไปในส่วนของกลุ่มเป้าหมายผู้ที่ไม่ใช่เกษตรกรเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะเน้นไปในส่วนของบุคคลทั่วไป ผู้ที่มีความสนใจในการปลูกผักสวนครัวในระดับเริ่มต้นในระดับ Smart Home

### เป้าหมายการพัฒนา

- 1) ผลตอบรับจากกลุ่มผู้ใช้งานในทางที่ดี อาทิเช่น ระบบมีการใช้งานที่ง่าย ระบบไม่ซับซ้อนมาก ง่ายต่อการทำความเข้าใจสะดวกสบาย เป็นต้น
- 2) ทดสอบเพื่อเก็บ ข้อบกพร่องของระบบ เพื่อนำมาใช้แก้ไข และ ปรับปรุงระบบต่อไป

3) ต้องการให้ผู้ใช้สนุกกับการปลูกผักและสนุกกับตัวแอปพลิเคชันได้ความรู้การปลูกผักที่ไม่ใช่เรื่องยาก

4) จะมีการทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนามบนสมาร์ตโฟนที่รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 6.0 และอื่นๆก่อนหน้า

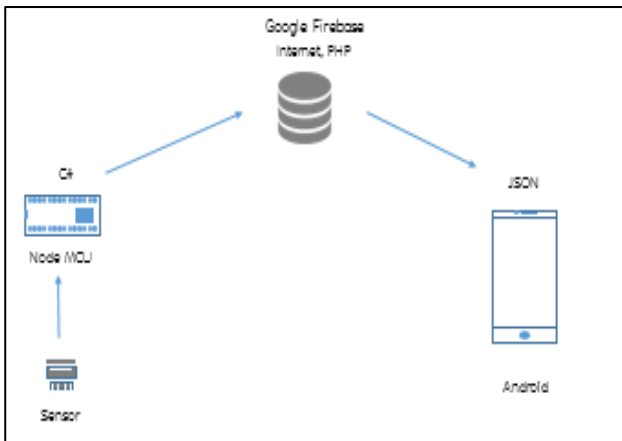
## 4. วิธีการดำเนินงาน

วิธีการดำเนินงานในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้จะประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนตามหลักและกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ดังนี้

- 1) ขั้นตอนในการเก็บความต้องการเป็นขั้นตอนแรก และเป็นขั้นตอนที่สำคัญของกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นขั้นตอนที่ทางทีมพัฒนาได้ลงพื้นที่สำรวจ สอบถามและเก็บข้อมูลต่างๆปัจจัยต่างๆพื้นฐานที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช พืชเคยสอบถามกับกลุ่มผู้ใช้งาน
- 2) ขั้นตอนในการออกแบบเป็นขั้นตอนที่ทางทีมพัฒนาได้มีการนำข้อมูลที่เก็บได้มาวิเคราะห์พร้อมออกแบบโครงสร้างระบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ อาทิ ส่วนต่อประสาน(GUI) ระบบฐานข้อมูล และอื่นๆ
- 3) ขั้นตอนในการพัฒนาเริ่มเขียนโปรแกรม (Coding)เป็นขั้นตอนพัฒนาตามแบบที่ได้มีการออกแบบไว้
- 4) ขั้นตอนการทดสอบระบบและส่งมอบเป็นขั้นตอนในการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดในการพัฒนาแอปพลิเคชันตั้งแต่เริ่มกระบวนการ
- 5) ขั้นตอนการซ่อมบำรุงปรับปรุงและพัฒนาเวอร์ชันของตัวแอปพลิเคชันให้มีการอัปเดตตลอดเวลา

## 5. หลักการทำงานของแอปพลิเคชัน

หลักการทำงานของแอปพลิเคชันภาพรวมของระบบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของฮาร์ดแวร์และส่วนของซอฟต์แวร์ ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีรายละเอียดเนื้อหาดังต่อไปนี้

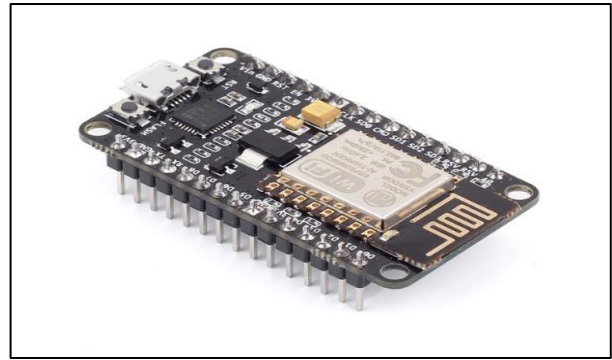


รูปที่ 1. ภาพรวมหลักการทำงานของแอปพลิเคชัน

### 5.1. ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์คือ หน่วยประมวลผลกลางมีลักษณะเป็น โครงสร้างที่สามารถสัมผัสได้ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถแบ่ง ออกเป็นส่วนต่างๆตามลักษณะการทำงาน ได้ 4 หน่วย คือ หน่วยรับข้อมูล(Input Unit) หน่วยประมวลผลกลาง(Central Processing Unit :CPU) หน่วยแสดงผล(Output Unit) หน่วย เก็บข้อมูลสำรอง(Secondary Storage) ในการพัฒนาครั้งนี้ทาง ทีมพัฒนาได้มีการนำเรื่องของระบบ Sensors เข้ามามีส่วนร่วม ในการพัฒนาเพื่อช่วยในการวัดผลและเก็บค่าข้อมูลเพื่อส่งไปเก็บ ไว้ในระบบฐานข้อมูล

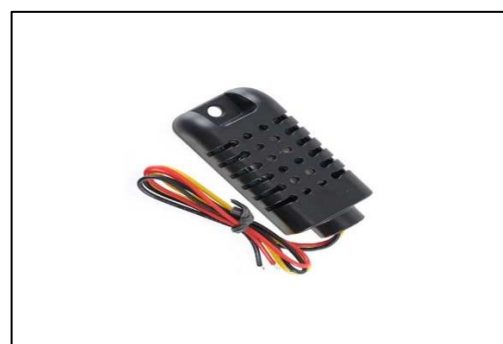
ฮาร์ดแวร์ที่ทางทีมพัฒนาเลือกใช้คือ Node รุ่น MCU Kit V2 เป็นตัวที่พัฒนาจาก Node MCU Version เดิม โดยเป็น โมดูลที่ประกอบด้วย ESP8266-12 E มีเสาอากาศแบบ PCB Antenna เชื่อมต่อเฮดเดอร์สำหรับขาสัญญาณต่างๆ ได้แก่ GPIO, PWM, I2C, 1-wire, ADC และ มี SPI เพิ่มขึ้นมาจาก Version เดิม มีส่วนของ USB-to-TTL และพอร์ต micro USB ซึ่งใช้ชิพ USB to Serial ของ silicon lab cp2102 เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาโปรแกรม สามารถติดตั้งเฟิร์มแวร์ Node MCU ได้ และยังมีขนาดของ PCB ที่เล็กลง สามารถ ใช้งานกับ breadboardได้



รูปที่ 2. Node รุ่น MCU Kit V2  
(<http://www.elec-za.com>)

เซนเซอร์ที่ทางทีมพัฒนาเลือกใช้ มี 2 ประเภทหลักๆ รายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) เซนเซอร์วัดความชื้นในอากาศและอุณหภูมิใน อากาศทางทีมพัฒนาเลือกใช้ Sensors DHT21 เป็นเซนเซอร์วัด อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบดิจิทัล และเชื่อมต่อด้วย สัญญาณเพียงเส้นเดียวแบบสองทิศทางใช้ไฟ 3.3V ถึง 5.2V สามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วง -40..80°C ความละเอียดในการ วัดอุณหภูมิและความชื้น คือ 0.5°C และ 0.1%RH และมีความ แม่นยำ  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  และ  $\pm 3\%\text{RH}$  ตามลำดับ ใช้ขาเชื่อมต่อเพียง 3 ขา ได้แก่ VCC, GND และ SDA แบ่งเป็น 16 บิต สำหรับค่า ความชื้น 16 บิต สำหรับค่าอุณหภูมิ และ 8 บิต สำหรับ ตรวจสอบค่า parity bits เพื่อดูว่าอ่านค่าได้ถูกต้องหรือไม่

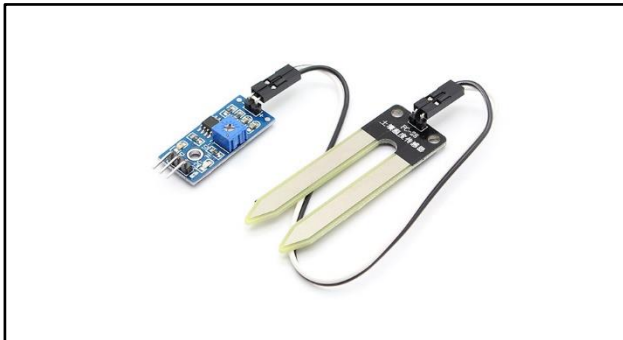


รูปที่ 3 Sensors DHT21

(<https://electrosome.com/shop/temperature-humidity-sensor-am2301/>)

2) เซนเซอร์วัดความชื้นในดินทางทีมพัฒนาเลือกใช้ Soil Moisture Sensor ใช้วัดความชื้นในดิน สามารถต่อใช้งาน

กับไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้อินพุตแอนาล็อกค่าความชื้นหรือเลือกใช้สัญญาณดิจิตอลที่ส่งมาจากโมดูล



รูปที่ 4 เลือกใช้ Soil Moisture Sensor

(<http://www.esp8266.com/viewtopic.php?f=21&t=2053>)

## 5.2 ซอฟต์แวร์

เป็น แอปพลิเคชัน ที่พัฒนาบนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีการพัฒนารองรับเวอร์ชัน 6.0 และอื่นๆก่อนหน้า

รูปแบบของแอปพลิเคชันถูกออกแบบมาให้ง่ายต่อการใช้งานเมื่อผู้ได้มีคามรู้ในการใช้งาน ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางทีมพัฒนาได้เลือกใช้โปรแกรม android studio เวอร์ชัน 2.2.2 สำหรับการพัฒนา ซอฟต์แวร์ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ฟังก์ชันหลักๆดังนี้

1) ฟังก์ชันในการเพิ่มลรายการเพราะปลูกเป็นฟังก์ชันที่ผู้ใช้ได้มีการ เพิ่มลรายการเพราะปลูกภายในระบบรายการเพราะปลูกที่มีชื่อ และการแสดงข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นของผักแต่ละประเภท



รูปที่ 4 เพิ่มรายการเพราะปลูก

2) ฟังก์ชันในการ sync ข้อมูล ผู้ใช้จะต้องมีการ sync ข้อมูลก่อนทุกครั้งที่เราเริ่มรายการเพราะปลูกซึ่งซอฟต์แวร์จะมีการ sync ข้อมูลและสื่อสารกับ ฮาร์ดแวร์ เพื่อเป็นการขออนุญาตในการเปิดใช้งานฮาร์ดแวร์



รูปที่ 5 กระบวนการ sync

3) ฟังก์ชันในการ Control Monitors ผัก เป็นหน้าที่ผู้ใช้ได้ผ่านกระบวนการต่างๆก่อนหน้า เช่น กระบวนการ sync ฟังก์ชัน Control Monitors จะทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ใช้ในการ Monitors ปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของพืช อุณหภูมิ แสง และความชื้นในดิน เป็นต้น ให้คำแนะนำขั้นตอนวิธีต่างๆในการเพราะปลูกในรายการผักแต่ละประเภท



รูปที่ 6 Control Monitors

การนำเสนอ Interface จะนำเสนอในรูปแบบของอนิเมชัน 2D ซึ่งในแต่ละรายการเพราะปลูกผักแต่ละประเภทจะมีการแสดงบทบาท character ที่แตกต่างกันไป การแสดงท่าทางอารมณ์ที่ต่างกัน มีทั้งหมด 3 อารมณ์ รายละเอียดดังนี้

1) อารมณ์หน้ายิ้ม เป็นสถานะที่ปัจจัยในสภาพแวดล้อมต่างๆ แสง ความชื้นในดิน และความชื้นมีความสมบูรณ์มากเหมาะสำหรับการปลูกพืช ชนิดนั้นๆ ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพืช

2) อารมณ์หน้านิ่ง เป็นสถานะที่ปัจจัยในสภาพแวดล้อมต่างๆ แสง ความชื้นในดิน และความชื้นในอากาศ มีความเหมาะสมไม่ถึงกับสมบูรณ์มากและไม่ต่ำจนไม่เหมาะสมในการเพราะปลูกแต่อยู่ในสถานะปานกลางที่ยอมรับได้ในการปลูกพืช

3) อารมณ์หน้าเศร้า เป็นสถานะที่ปัจจัยในสภาพแวดล้อมต่างๆ แสง ความชื้นในดิน และความชื้นในอากาศ ไม่มีความเหมาะสมในการปลูกพืชหรือการเพราะปลูก เป็นสภาวะแวดล้อมที่ไม่ดีต่อการเพราะปลูก



## ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา



(ที่มา: <https://guviblogs.wordpress.com/>)

ใช้ภาษาจาวาและเอ็กซ์เอ็มแอลในการพัฒนา เพราะเป็นภาษาที่รองรับในเครื่องมือแอนดรอยด์สตูดิโอ เพื่ออำนวยความสะดวกในการพัฒนาระบบ

## 6. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

ทางทีมพัฒนาได้มีการนำทฤษฎีและหลักการมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันซึ่งเป็นพื้นฐานเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมทั้งหมด 3 ทฤษฎี รายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ทฤษฎีแบบจำลองของนอร์แมน เป็นทฤษฎีที่ช่วยในการออกแบบส่วนต่อประสาน Interface Design ให้มีความง่ายต่อการทำความเข้าใจ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human Computer Interaction) ทางทีมพัฒนาได้นำทฤษฎีนี้มาช่วยในเรื่องของการออกแบบปุ่มต่างๆ สีพื้นหลัง เมนู การนำเสนออนิเมชันในรูปแบบสองมิติ และส่วนอื่นๆ ทั้งหมดล้วนปฏิบัติตามทฤษฎีแบบจำลองของนอร์แมน

2) ทฤษฎีแบบจำลองในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจายล์(Agile) เอจายล์เป็นกลุ่มของกระบวนการวิธีพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ความต้องการและผลลัพธ์เป็นไปได้โดยผ่านการร่วมมือระหว่างทีมพัฒนา การพัฒนาแบบดังกล่าวเพิ่มระดับการวางแผนแบบประยุกต์ การพัฒนาเชิงวิวัฒนาการ ส่งมอบก่อนกำหนด การปรับปรุงแบบต่อเนื่อง และสนับสนุนการตอบสนองแบบรวดเร็วและยืดหยุ่นเพื่อเปลี่ยนแปลงทางทีมพัฒนาได้มีการนำแบบจำลองแบบ เอจายล์มาใช้โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจถึงปัญหา วิเคราะห์ปัญหา จากนั้นสรุปปัญหาแล้วนำมาออกแบบระบบออกแบบภาพรวมและส่วนย่อยของระบบ และจึงทำการพัฒนาตามที่ออกแบบในช่วงท้ายของการพัฒนาซอฟต์แวร์จะมีการซ่อมบำรุงรักษาระบบ การส่งเสริมการประเมินระบบ

## 3) ทฤษฎีแนวคิดและหลักการของเทคโนโลยี IOT



(ที่มา: <http://www.zolkorn.com/article/knowledge/what-is-the-internet-of-things-iot-part-ii/> )

## 7. สรุปผลการดำเนินงาน

### 7.1 สรุปผลการดำเนินงาน

แอปพลิเคชันช่วยเหลืติดตามผลและให้คำแนะนำการ เพราะปลูกในระดับ Smart home โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความรวดเร็วในการส่งข้อมูลของฮาร์ดแวร์และการออกแบบ ส่วนต่อประสานที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจตามหลักและทฤษฎีซอฟต์แวร์ได้มีการอัปเดตตลอดที่จะช่วยให้ระบบมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้คำแนะนำเรื่องการเพราะปลูกแก่ผู้ใช้งาน

### 7.2 ปัญหาและอุปสรรค

กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ในช่วง 2 สัปดาห์แรก เป็นไปอย่างล่าช้าโดยได้มีปัญหาลหลัก 2 ข้อดังนี้

- 1) เรื่องของความต้องการ การเก็บ Requirement ที่เป็นไปอย่างล่าช้า
- 2) เรื่องของการพัฒนาที่เป็นไปในแบบที่ไร้จุดหมายขาดแบบจำลองในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอยควบคุม

### 7.3 การแก้ปัญหา

จากปัญหาข้างต้นที่ได้กล่าวมาทางทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้มีแนวทางในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

- 1) เรื่องของความต้องการ การเก็บ Requirement แก้ปัญหาโดยการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์มาใช้แนวทางการแก้ไขปัญหตามกระบวนการของวิศวกรรมความต้องการ
- 2) เรื่องของการพัฒนาที่เป็นไปในแบบที่ไร้จุดหมาย แก้ไขปัญหาโดยการนำแบบจำลองการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจายล์มาช่วยในการควบคุมโครงการ

### 7.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและระบบเทียบเคียงศึกษา

ระบบจัดการโรงเรือนปลูกพืชด้วยแอนดรอยด์ผ่าน เซิร์ฟเวอร์ฝั่งตัว



ที่มา

([http://cpe.eng.kps.ku.ac.th/db\\_cpeproj/fileupload/project\\_IdDoc28\\_IdPro27.pdf](http://cpe.eng.kps.ku.ac.th/db_cpeproj/fileupload/project_IdDoc28_IdPro27.pdf))

## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] บทความ agile-แนวคิดใหม่ในการพัฒนา Software, (2559), (ออนไลน์), สืบค้นจาก:  
<https://sites.google.com/a/acith.com/acith/home/ag>
- [2] บทความ การปฏิสัมพันธ์ (Interaction), (2559), (ออนไลน์), สืบค้นจาก:  
<https://sites.google.com/site/hciit8/model-of-interaction>