

|                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                       | เวอร์ชัน: 1.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่        | วันที่: 10 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ 1.นายภูมเรศ สืบคำเปียง 2.นายธวัชชัย ชัยสวัสดิ์ |                          |

## เอกสารประกอบความต้องการของระบบ Smart Watermeal IOT

### 1. บทนำ

ไข่ฝำ (Wolffia globosa) เป็นพืชน้ำที่มีศักยภาพในการเพาะเลี้ยงเพื่อใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทน เนื่องจากมีปริมาณโปรตีนสูงถึง 40% ของน้ำหนักแห้งและสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (Sree et al., 2016) อย่างไรก็ตาม การเพาะเลี้ยงไข่ฝำในระบบดั้งเดิมมีข้อจำกัด ด้านพื้นที่และการควบคุมปัจจัยแวดล้อม เช่น แสง อุณหภูมิ และสารอาหาร

แนวคิดในการพัฒนาโรงเรือนแนวตั้งเกิดจากความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่และการควบคุมปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของไข่ฝำระบบโรงเรือนแนวตั้งได้รับการยอมรับว่าเป็นนวัตกรรมที่ช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่จำกัด (Despommier, 2010) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้แสง LED ในการ เพาะปลูกพืชซึ่งมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการสังเคราะห์แสงของพืชได้อย่างเหมาะสม

งานวิจัยในอดีตแสดงให้เห็นว่า สเปกตรัมแสงจากหลอด LED เช่น แสงสีแดงและสีน้ำเงิน มีบทบาทสำคัญ ในการเพิ่มการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์โปรตีนในพืชน้ำ (Yeh & Chung, 2009) นอกจากนี้ การควบคุม สเปกตรัมแสงยังช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการในอุตสาหกรรมอาหารและ โภชนาการ

ดังนั้น โครงการนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาโรงเรือนเพาะเลี้ยงไข่ฝำแบบแนวตั้งที่ใช้งานหลอด LED เพื่อควบคุมปัจจัยด้านแสงในระดับที่เหมาะสมที่สุดโดยมีเป้าหมายในการเพิ่มปริมาณโปรตีนและเร่งการเจริญเติบโตของไข่ ฝำอันจะช่วยส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากไข่ฝำในฐานะแหล่งโปรตีนทดแทนที่ยั่งยืนในอนาคต

โดยได้ลำดับขั้นตอนที่จะช่วยเื้ออำนวยการความสะดวกให้แก่ผู้สนใจ ซึ่งเกิดประโยชน์ดังนี้

|                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                       | เวอร์ชัน: 1.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่        | วันที่: 10 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ 1.นายภูมเรศ สืบคำเปียง 2.นายธวัชชัย ชัยสวัสดิ์ |                          |

1. ผู้สนใจ สามารถเข้าดูข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันได้ 24 ชั่วโมง
2. แอปพลิเคชันสามารถเสนอรายละเอียดสินค้าได้ครบถ้วนชัดเจน
3. ลดภาระงาน ในส่วนของงานประชาสัมพันธ์
4. ผู้สนใจ สามารถดูสินค้าผ่านแอปพลิเคชันได้ด้วยตนเอง

## 1.1 ขอบเขตวัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถนำซอฟต์แวร์ไปใช้ในการบริหารจัดการให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารงาน และมีการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐานสากล โดยมีเป้าหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ได้แอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับการจองสินค้า และสามารถนำไปพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง ทำในองค์กรเกิดความน่าเชื่อถือ
2. เพื่อให้การจัดการฐานข้อมูลมีความถูกต้อง ทันสมัย และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้เกิดต้นแบบในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในเชิงอุตสาหกรรมขนาดเล็กขึ้น โดยใช้เอกสารประกอบการพัฒนาที่ได้มาจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML

## 1.2

ศึกษาปัญหาและความต้องการของแอปพลิเคชันจากผู้จัดสินค้า โดยใช้การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยUMLจากปัญหาและความต้องการของระบบ ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชัน Smart Watermeal IOT ตามผลการศึกษาความต้องการและความเป็นไปได้และทดสอบปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชันเพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถทำได้อย่างถูกต้องจัดทำคู่มือการติดตั้งและการใช้งานแอปพลิเคชัน

## 1.3 นิยามศัพท์

| นิยามศัพท์ | ความหมาย |
|------------|----------|
|------------|----------|

|                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                       | เวอร์ชัน: 1.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่        | วันที่: 10 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ 1.นายภูมเรศ สืบคำเปียง 2.นายธวัชชัย ชัยสวัสดิ์ |                          |

|             |                                                                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UML         | ย่อมาจาก Unified Modeling Language เป็นภาษาเชิงบรรยายที่ใช้สัญลักษณ์ภาพกราฟิกในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ |
| Actor       | เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ใน UML เพื่อกำหนดผู้ใช้งานของระบบหรือระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ                            |
| Use Case    | เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ใน UML เพื่อแสดงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในระบบ                                             |
| Application | โปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ที่ออกแบบมาสำหรับ Mobile (โมบาย) Tablet (แท็บเล็ต) หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่      |

## 1.4 เอกสารอ้างอิง

ร.ศ.รังสิต ศิริรังษี. การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยยูเอ็มแอล.พิมพ์ครั้งที่ 1. 2551

BlueJ - <http://www.bluej.org>

UML - <http://www.itmelody.com/tu/uml1.htm>

JDK - <http://www.java.com/en/download/index.jsp>

Fowler, Martin ; Scott, Kendal. (1999) *UML Distilled* : Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company.

Rosenberg, Doug ; Scott, Kendall.(2001) *Applying Use Case Driven Object Modeling with UML: An Annotated e-Commerce Example* ; Addison-Wesley Publishing Company.

## 1.5 ภาพรวมของเอกสาร

เอกสาร SRS ฉบับนี้ถูกแบ่งออกเป็นส่วนๆ โดยส่วนแรกใช้สำหรับแสดงรายละเอียดความต้องการของระบบ รวมไปถึงกฎเกณฑ์และข้อบังคับต่างๆ ของระบบ ส่วนที่สองเป็นการแสดงรายละเอียดเบื้องต้นของระบบ เช่นความต้องการทางด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ และข้อจำกัดของระบบ ตลอดจนรายละเอียดทั่วไปของระบบ และกลไกในการติดต่อกับระบบ เช่น กลไกการติดต่อกับผู้ใช้ กลไกการติดต่อกับซอฟต์แวร์ เป็นต้น นอกจากนั้นในส่วนนี้ยังแสดงความต้องการในการทำงานของระบบอื่น ๆ อีกด้วย

|                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                       | เวอร์ชัน: 2.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่        | วันที่: 10 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ 1.นายธวัชชัย ชัยสวัสดิ์ 2.นายภุมเรศ สืบคำเพียง |                          |

## 2. รายละเอียดทั่วไปของระบบ

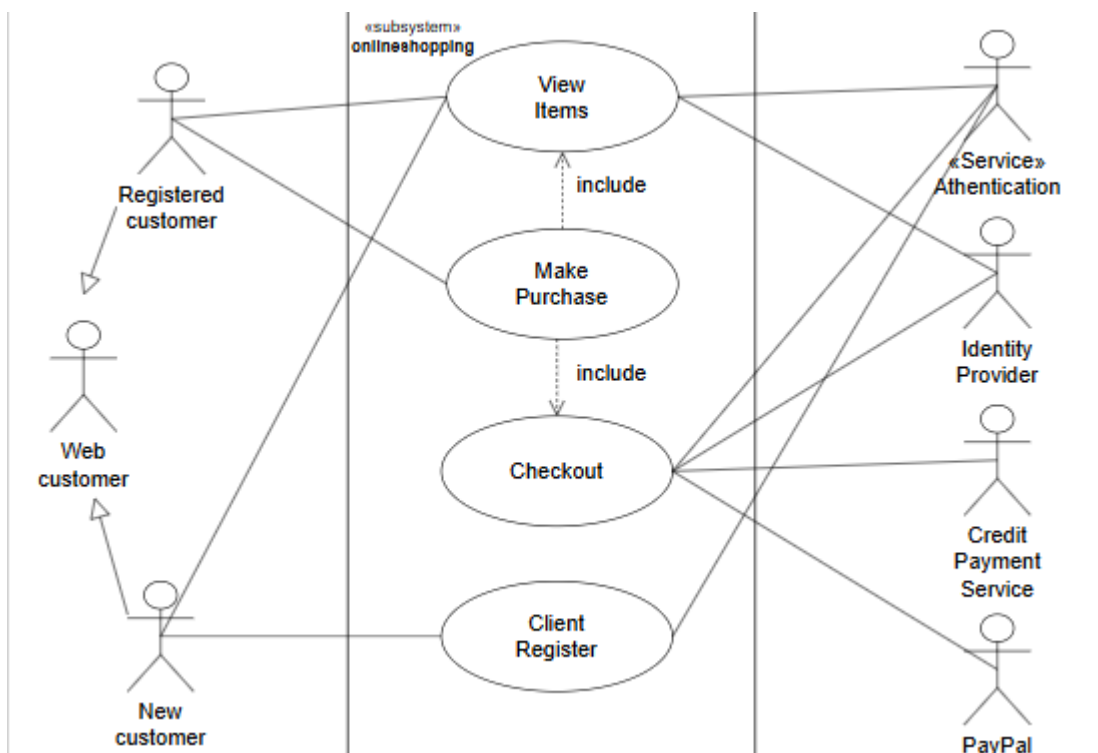
ระบบประกอบด้วย การสั่งซื้อเครื่องเลี้ยงไข่ผ่านแอปพลิเคชัน และมีกระบวนการพื้นฐาน (Basic Process) ในการทำงานดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้ทั่วไป ดูรายละเอียดเครื่องเลี้ยงไข่
2. ลูกค้า สมัครสมาชิก (Register)
3. ลูกค้า จองเครื่องเลี้ยงไข่
4. เจ้าหน้าที่ (Employee)

### 2.1 ภาพรวมของระบบ (Use-Case Model Survey)

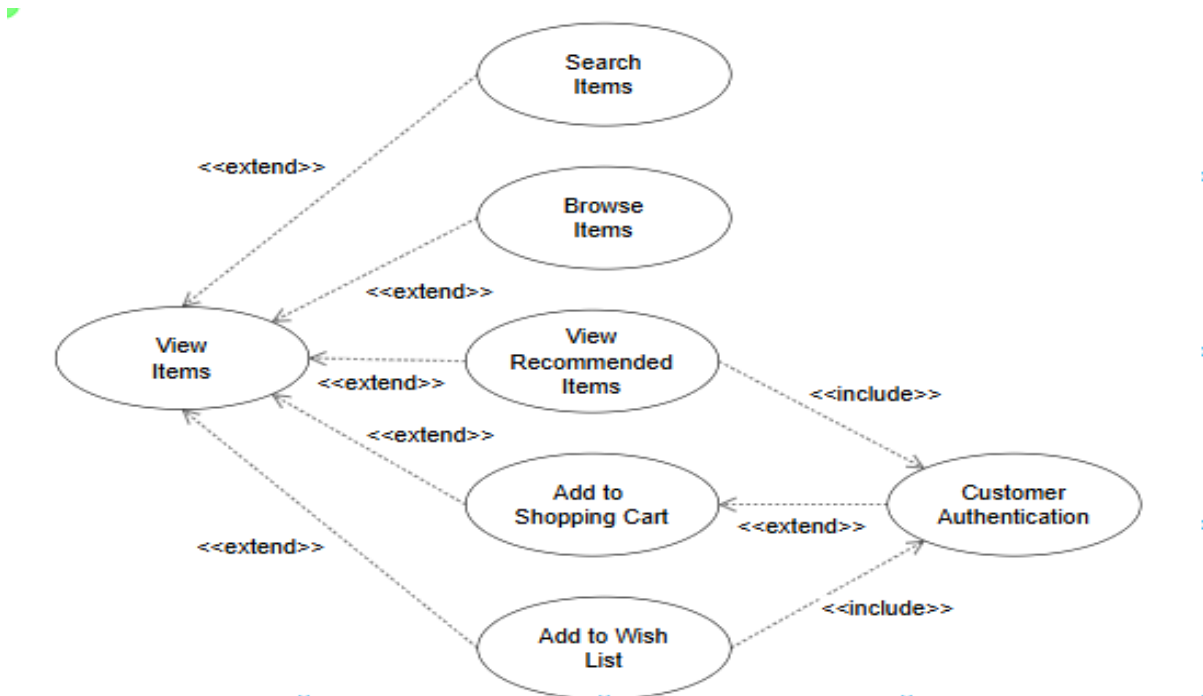
จากการศึกษาความต้องการของระบบ การทำงานของระบบจะถูกนำเสนอผ่านยูสเคส และแอสเคเตอร์ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1 UML ของการซื้อปิ้งออนไลน์ - กรณีการใช้งานระดับสูงสุด

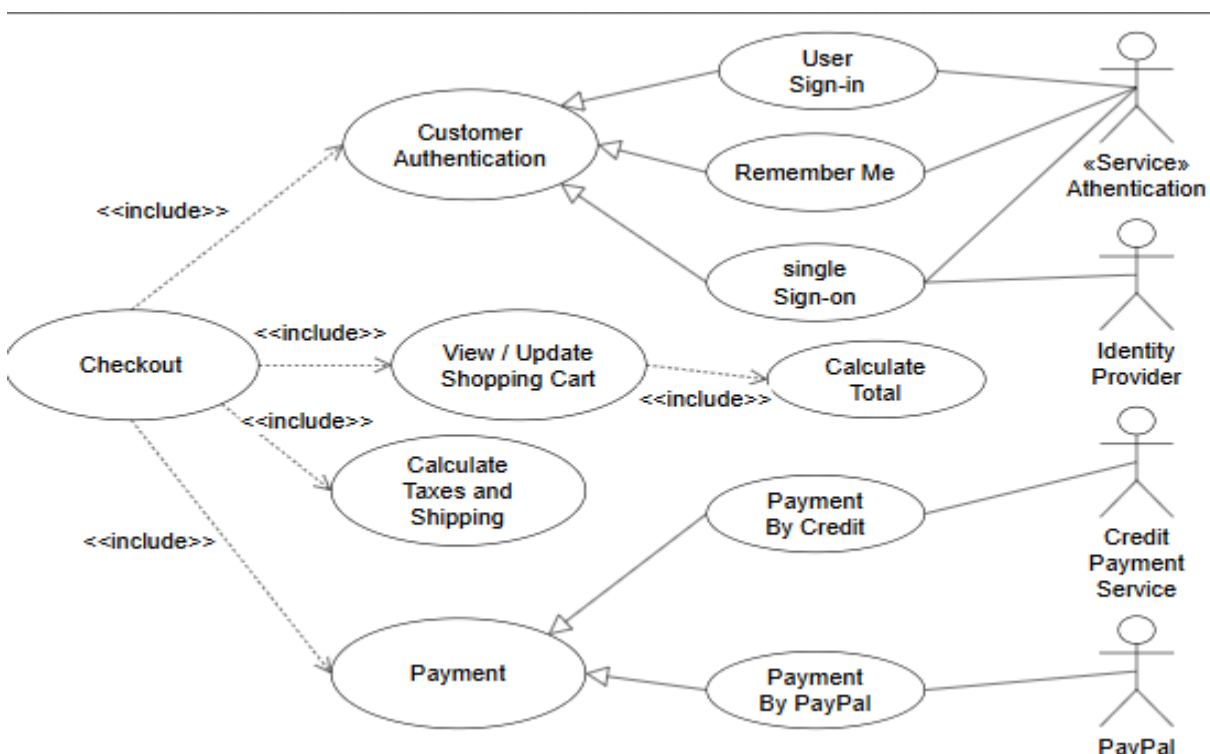


|                                                        |                          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                      | เวอร์ชัน: 2.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่       | วันที่: 10 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ 1.นายรัชชัย ชัยสวัสดิ์ 2.นายภูมเรศ สืบคำเพียง |                          |

## 2 UML ของการช้อปปิ้งออนไลน์ - คู่มือการใช้งานรายการ



## 3 UML ของการช้อปปิ้งออนไลน์ - กรณีการใช้งานการชำระเงิน การยืนยันตัวตน และการชำระเงิน

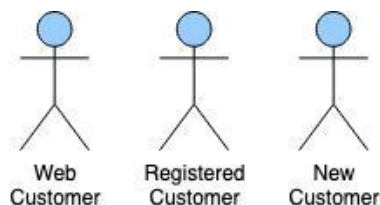


|                                                        |                          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                      | เวอร์ชัน: 2.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่       | วันที่: 10 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ 1.นายรัชชัย ชัยสวัสดิ์ 2.นายภุมเรศ สืบคำเพียง |                          |

### 2.1.1 Actor

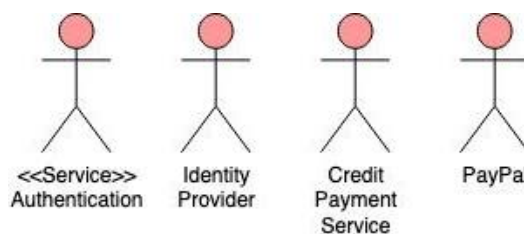
Application Smart Watermeal IOT จะประกอบไปด้วยแอกเตอร์ดังต่อไปนี้ :

#### 1) แอกเตอร์ฝั่งผู้ใช้ที่เป็น ลูกค้า



- Web Customer : ผู้ใช้ทั่วไป  
สามารถเข้าถึงหน้าจอการแสดงรายละเอียดเครื่องเลี้ยงไข่ผ่า  
แต่ไม่สามารถจองเครื่องเลี้ยงไข่ผ่าได้
- Registered Customer : ลูกค้าที่ผ่านการลงทะเบียน  
สามารถสั่งจองเครื่องเลี้ยงไข่ผ่าได้
- New Customer : ผู้ใช้ทั่วไปที่ต้องการเป็นลูกค้า ต้องผ่านการลงทะเบียน  
เพื่อกำหนดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ก่อนเสมอ

#### 2) แอกเตอร์ฝั่งผู้ใช้ที่เป็น ผู้ดูแล



- Service Authentication : ผู้ตรวจสอบสิทธิ์  
รับรองความถูกต้องการลงชื่อเข้าใช้งาน (พิสูจน์ตัวตน)
- Identity Provider : แสดงข้อมูลหลังจากการลงชื่อเข้าใช้งาน  
(ผ่านการพิสูจน์ตัวตน)
- Credit Payment Service : ให้บริการช่องทางชำระเงิน
- PayPal : ชำระเงิน

|                                                          |                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                        | เวอร์ชัน: 2.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่         | วันที่: 10 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ 1.นายธวัชชัย ชัยสวัสดิ์ 2.นายภูมิเรศ สืบคำเพียง |                          |

### 2.1.2 Use Cases

Application Smart Watermeal IOT สนับสนุนการทำงานดังต่อไปนี้ :

#### 1) การทำงาน หน้าแรก

- View Items : แสดงรายละเอียดเครื่องเลี้ยงไข่ม้วน
- Make Purchase : สั่งเครื่องเลี้ยงไข่ม้วน
- Checkout : ชำระเงิน
- Client Register : ลงทะเบียนลูกค้า

#### 2) การทำงาน หน้า View Items

- Search Items : ค้นหารายละเอียดเครื่องเลี้ยงไข่ม้วน
- Browse Items : เรียกดูรายละเอียดเครื่องเลี้ยงไข่ม้วน
- Add to Shopping Cart:เพิ่มเครื่องเลี้ยงไข่ม้วนลงตะกร้า
- Customer Authentication : การตรวจสอบสิทธิ์ลูกค้า
- View Recommended Item : ดูรายการแนะนำ

#### 3) การทำงาน หน้า Checkout

- View/Update Shopping Cart: ดูสินค้าในตะกร้าสินค้า
- Customer Authentication : การตรวจสอบสิทธิ์ลูกค้า
- Calculate Taxes and Shipping : คำนวณค่าจัดส่ง
- Payment By PayPal : ชำระเงินด้วย paypal
- Payment By Credit : ชำระเงินด้วย Credit

### 2.2 คุณลักษณะของผู้ใช้ (User Characteristics)

Application mart Watermeal IOT ถูกออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับผู้ใช้ชาวไทยโดยเฉพาะ และจัดแบ่งผู้ใช้ออกเป็นสองประเภท ได้แก่ ผู้ใช้ทั่วไป (Web Customer) ซึ่งเป็นผู้ใช้ทั่วไปที่สามารถดูรายละเอียดเครื่องเลี้ยงไข่ม้วนได้เพียงอย่างเดียว ส่วนผู้ที่ใช้ระบบประเภทที่สอง ได้แก่ ลูกค้า

|                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                       | เวอร์ชัน: 2.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่        | วันที่: 10 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ 1.นายธวัชชัย ชัยสวัสดิ์ 2.นายภุมเรศ สืบคำเพียง |                          |

(Registered Customer) ซึ่งสามารถสั่งจองเครื่องเลี้ยงชีพได้ ลูกค้าของระบบนี้ต้องลงทะเบียนเพื่อรอกประวัติส่วนตัว และรับค่าชื่อผู้ใช้ รหัสผ่านผู้ใช้ เพื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนเสมอ

### 2.3 กฎเกณฑ์หรือข้อบังคับโดยทั่วไป (General Constraints)

ApplicationSmartWatermealIoT ถูกออกแบบขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ได้แก่ UML (Unified Modeling Language) ซึ่งใช้สำหรับการจำลองรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีขนาดใหญ่ และมีความซับซ้อนสูง เนื่องจากช่วยลดเวลาในการพัฒนาระบบ สะดวกต่อการบำรุงรักษาและแก้ไขระบบรวมถึงความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน การนำแบบจำลอง UML มาช่วย ทำให้การทำความเข้าใจกับปัญหา และการค้นหาวิธีการแก้ไขทำได้อย่างรวดเร็วและง่ายยิ่งขึ้น การนำแบบจำลองไปพัฒนาเป็นระบบจริง สามารถทำได้ โดยใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุใดๆ ซึ่งลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบได้อย่างมาก ส่วนการพัฒนา Application Smart Watermeal IOT ใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

### 2.4 สมมุติฐานและเงื่อนไขของระบบ (Assumptions and Dependencies)

Application Smart Watermeal IOT จะถูกติดตั้งอยู่บนเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงระบบโดยผ่านแอปพลิเคชันและเบราว์เซอร์ทั่วไปโดยตัวระบบถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาเทคโนโลยีที่ถูกติดตั้งบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์หรือลินุกซ์จากนั้นระบบยังประกอบไปด้วยเซิร์ฟเวอร์สำหรับฐานข้อมูล phpMyAdmin

|                                                     |                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                   | เวอร์ชัน: 3.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่    | วันที่: 17 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ นายรัชชัย ชัยสวัสดิ์ นายภูมิเรศ สืบคำเพียง |                          |

### 3.1 รายละเอียดของคลาสไดอแกรม (Class Diagram Specifications)

เป้าหมายหลักของการสร้างคลาสจะได้มาจากรายการของคลาสที่อาจเป็นส่วนประกอบของระบบที่เรียกว่าคลาสคู่แข่ง(candidate classes)และจากนั้นทำการกำหนดว่าคลาสใดที่ระบบต้องการใช้การทำงาน และคลาสใดบ้างที่อยู่ภายนอกระบบคลาสคู่แข่งจะเป็นคลาสที่มีสามารถนำมาใช้ในการกำหนดเป็นคลาสได้ โดยปกติจะประกอบไปด้วยค่านามทุกระบบๆคำที่ปรากฏในเอกสารประกอบการกำหนดความต้องการของเรา ซึ่งในวิธีการเชิงวัตถุจะได้แก่คำอธิบายรายละเอียดของยูสเคสนั้นเอง

#### 3.1.1 รายการคลาสคู่แข่ง (Candidate Class)

คลาสคู่แข่งได้จากการค้นหาคำนามที่ปรากฏอยู่ในยูสเคสและนำมาจัดเรียงไว้ในตารางเพื่อกำหนดเป็นคลาสคู่แข่ง ซึ่งจะเป็นคำนามที่มีศักยภาพที่สามารถนำมาใช้เป็นคลาสได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง แสดงคำนามที่ใช้เป็นคลาสคู่แข่งจากรายละเอียดของยูสเคส

|                            |                             |                                               |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| ผู้ใช้ (ทั่วไป)            | ลูกค้า (สมาชิก)             | ลูกค้า (ใหม่)                                 |
| Web Customer               | Registered Customer         | New Customer                                  |
| พนักงาน (ผู้ตรวจสอบสิทธิ์) | พนักงาน (ให้ข้อมูล)         | พนักงาน                                       |
| Service Authentication     | Identity Provider           | (บริการช่องทางชำระ)<br>Credit Payment Service |
| พนักงาน (รับชำระเงิน)      | ดูสินค้า                    | ทำการซื้อ                                     |
| PayPal                     | View items                  | Make Purchase                                 |
| ชำระเงิน                   | ลูกค้าลงทะเบียน             | ค้นหารายการ                                   |
| Checkout                   | Client Register<br>Register | Search items                                  |
| เรียกดูรายการ              | ดูรายการแนะนำ               | เพิ่มลงในตระกร้าสินค้า                        |
| Browse items               | ViewRecommended<br>items    | Add to Shoping Cart                           |
| เพิ่มในรายการที่ต้องการ    | ลูกค้ายืนยันตัวตน           | ผู้ใช้ลงทะเบียน                               |
| Add to Wish List           | Customer Authentication     | User Sign-in                                  |
| จดจำผู้ใช้                 | ลงชื่อเข้าใช้ครั้งเดียว     | ดู/อัปเดตตะกร้าสินค้า                         |

|                                                     |                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                   | เวอร์ชัน: 3.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่    | วันที่: 17 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ นายรัชชัย ชัยสวัสดิ์ นายภูมิเรศ สืบคำเพียง |                          |

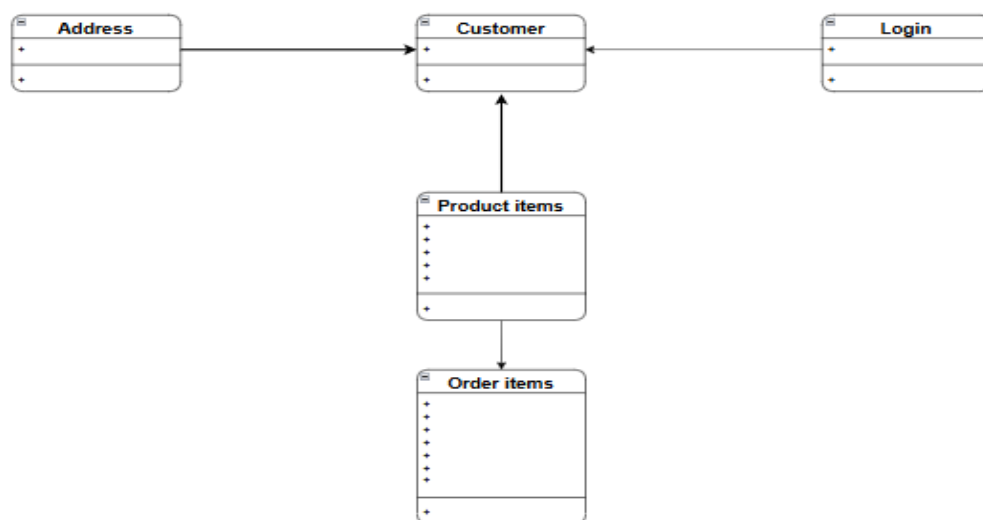
|                                                       |                                               |                                            |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Remember Me                                           | Single Sign-on                                | View/ Update Shopping Cart                 |
| คำนวณภาษีและค่าจัดส่ง<br>Calculate Taxes and Shipping | คำนวณยอดรวม<br>Calculate Total                | การชำระเงิน โดยเครดิต<br>Payment By Credit |
| การชำระเงิน<br>Payment                                | การชำระเงินด้วย เฟลย์พาล<br>Payment By Paypal |                                            |

หลังจากที่ได้รายการค่านามจากขั้นตอนแรกเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไปจะเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของคลาสและพิจารณาตัดคลาสที่อยู่ภายนอกขอบเขตการทำงานภายในระบบออกไปเพื่อให้ได้ตารางต่อไปนี้

### 3.1.2 คลาสระดับแนวคิด (Conceptual Class)

เป็นคลาสที่ได้จากการพิจารณาตัดคลาสคู่แข่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตออกไปจากนั้นจะเป็นการ กำหนดจำนวนความสัมพันธ์ระหว่างคลาสจะช่วยให้มองเห็นภาพที่ชัดเจนของการออกแบบระบบและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้โดยตรงโดยคลาสในระดับแนวคิดจะมีเฉพาะชื่อคลาสเท่านั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

Online shopping system  
Smart Watermeal IOT



|                                                     |                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                   | เวอร์ชัน: 3.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่    | วันที่: 17 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ นายรัชชัย ชัยสวัสดิ์ นายภูมิเรศ สืบคำเพียง |                          |

### 3.1.3 การกำหนดแอททริบิวต์ของคลาส (Class : Attribute)

แอททริบิวต์เป็นคุณสมบัติของออบเจกต์โดยปกติจะเกี่ยวข้องกับค่านามตามด้วยวลีที่แสดงความเป็นเจ้าของจากนั้นจึงกำหนดแอททริบิวต์ที่เป็นส่วนรายละเอียดในขั้นตอนถัดไป โดยปกติแล้วแอททริบิวต์จะได้อามาจากค่านามส่วนที่เหลือ สำหรับระบบ Shopping Cart ประกอบไปด้วยคลาสและแอททริบิวต์ดังต่อไปนี้

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>Login</div> <div>+ username</div> <div>+ password</div> </div>                                                                                                  | คลาสล็อกอิน ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน                                       |
| <div> <div>Customer</div> <div>+ name</div> <div>+ last_name</div> </div>                                                                                                  | คลาสลูกค้า ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ ชื่อ และนามสกุล                                               |
| <div> <div>Address</div> <div>+ email</div> <div>+</div> </div>                                                                                                            | คลาสที่อยู่ ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ อีเมล                                                        |
| <div> <div>Product items</div> <div>+ add_name</div> <div>+ add_price</div> <div>+ add_amount</div> <div>+ add_details</div> <div>+ add_category</div> <div>+</div> </div> | คลาส รายการสินค้า ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ ชื่อสินค้า ราคา จำนวนสินค้า รายละเอียด และประเภทสินค้า |

|                                                    |                          |
|----------------------------------------------------|--------------------------|
| Application : Smart Watermeal IOT                  | เวอร์ชัน: 3.0            |
| รายวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่   | วันที่: 17 มิถุนายน 2568 |
| ผู้จัดทำ นายรัชชัย ชัยสวัสดิ์ นายภุมเรศ สืบคำเพียง |                          |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>Order items</div> <div> + add_name<br/> + add_lastname<br/> + add_address<br/> + add_details<br/> + add_amount<br/> + add_price<br/> + add_phonenumber<br/> + </div> </div> | <p>คลาส ออเดอร์ ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ ชื่อ-นามสกุลผู้สั่งซื้อ ที่อยู่ผู้สั่งซื้อ รายละเอียดสินค้า จำนวนสินค้า ราคาสินค้า เบอร์โทรศัพท์</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.1.4 คลาสระดับแรก (First Draft Class)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้านี้ทั้งหมด เพื่อนำไปสร้างเป็นคลาสไดอาแกรม ซึ่งถือเป็นไดอาแกรมที่เป็นหัวใจหลักในการออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอลคลาสไดอาแกรม จะประกอบไปด้วยกลุ่มของคลาสที่มีความสัมพันธ์กัน และสะท้อนให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหาก็ถูกกำหนดไว้ในขอบเขตและความต้องการของระบบ

Online shopping system  
Smart Watermeal IOT

