บทที่ 3

วิธีการดำเนินวิจัย

การพัฒนาระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

2. เครื่องมือในการวิจัย

3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

**กลุ่มเป้าหมาย**

กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเพื่อประเมินระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เป็นอาจารย์หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ทางด้านคอมพิวเตอร์

จำนวน 3 คน

**เครื่องมือในการวิจัย**

การศึกษาโครงงานเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่

1. ระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น

2. แบบประเมินคุณภาพระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น

**การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ**

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

**1. การพัฒนาระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น**

ในการพัฒนาระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่นผู้ศึกษาได้ใช้กระบวนการพัฒนาระบบ SDLC 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการสำรวจระบบ ผู้ศึกษาได้ทำการวางแผนการทำงานออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อมูล ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาการทำงานและ พัฒนาระบบที่มีลักษณะใช้งานได้ง่ายดังนี้

1) ศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับการพัฒนาระบบขายสินค้า

2) ศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับการพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP

3) ศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL

4) ศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับการใช้งานซอฟต์แวร์ช่วยในการพัฒนาระบบ

5) ศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับการพัฒนาแอพพลิเคชั่นด้วย App Inventor

6) ศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับออกแบบระบบด้วย UML Model

7) ศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับการทดสอบระบบด้วย Black Box

8) ศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับสถิติในการวิเคราะห์ผลการประเมินระบบ

9) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบขายสินค้าออนไลน์

1.1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากศึกษาหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อมูลที่มา ทำการสังเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้ไว้สำหรับขั้นตอนต่อไป

1.1.3 วางแผนการทำงานหลังจากได้ข้อมูลที่พร้อมสำหรับทำงานโครงงาน ผู้ศึกษาจึงได้ทำการวางแผนการพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อไป

1.2 วิเคราะห์ระบบ ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและศึกษาระบบงานมาทำตามการวิเคราะห์ระบบได้ดังนี้

1.2.1 ส่วนการทำงานของระบบขายสินค้าในภาพรวมประกอบด้วย

1.2.1.1 ระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น

1.2.1.2 เพิ่ม – ลบ –แก้ไข สินค้า

1.2.1.3 จัดการสต็อกสินค้า

1.2.1.4 แสดงสินค้ามาใหม่และสินค้ายอดนิยม

1.2.1.5 ระบบกดไลน์กดแชร์ ผ่าน FACEBOOK

1.2.1.6 ระบบจัดการสมาชิก

1) เพิ่ม – ลบ –แก้ไข สมาชิก

2) ค้นหาและดูข้อมูลสมาชิก

3) สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านให้สมาชิก

4) สมัครสมาชิกชื่อสินค้าได้

5) สมาชิกแก้ไขข้อมูลตนเองได้

1.2.1.7 ระบบขายสินค้า ออนไลน์

1) ระบบตรวจสอบการเข้าใช้งาน

2) ระบบตะกร้าสินค้า

3) ระบบสั่งซื้อสินค้า

4) ระบบตรวจสอบการสั่งซื้อและจัดส่ง

1.2.2 ส่วนของสมาชิกในระบบ

1.2.2.1 ส่วนของ Admin สามารถดำเนินการได้ดังนี้

1) เพิ่ม – ลบ –แก้ไข สมาชิก

2) ค้นหาและดูข้อมูลสมาชิก

3) สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านให้สมาชิก

4) บันทึกการจัดส่งสินค้า

5) ตรวจสอบการสั่งซื้อ

6) ตรวจสอบการชำระเงิน

7) จัดการใบสั่งซื้อ

1.2.2.2 ส่วนของกลุ่มแม่บ้านสามารถดำเนินการได้ดังนี้

1) เพิ่ม – ลบ –แก้ไข สินค้า

2) จัดการสต็อกสินค้า

3) แสดงสินค้ามาใหม่และสินค้ายอดนิยม

4) เพิ่มสินค้าใหม่

5) ปรับปรุงรายการสินค้า

6) ตรวจสอบการสั่งซื้อ

7) ตรวจสอบการชำระเงิน

1.2.2.3 ส่วนของสมาชิกซื้อสินค้าสามารถดำเนินการได้ดังนี้

1) สมัครสมาชิก

2) แก้ไขข้อมูลตนเองได้

3) ระบบตะกร้าสินค้า

4) ระบบสั่งซื้อสินค้า

5) ตรวจสอบการสั่งซื้อและจัดส่ง

6) ระบบแสดงรายการสินค้า

7) ระบบค้นหาสินค้า

8) ยืนยันการชำระเงินค่าสั่งซื้อสินค้า

1.3. การออกแบบและพัฒนาระบบ

1.3.1. การออกแบบระบบภาพรวมโดยใช้ Use case Diagram ระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ซึ่งมีกลุ่มผู้ใช้งานระบบ 4 กลุ่มคือ ผู้ใช้งานทั่วไป สมาชิก กลุ่มแม่บ้าน และผู้ดูแลระบบ โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มจะสามารถใช้งานระบบในส่วนต่าง ๆ ตามที่ได้วิเคราะห์ไว้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ จึงได้ทำการจัดเป็น Case ต่างๆ ได้ดังภาพที่ 3-1

ผู้ดูแลระบบ

ผู้ใช้งานทั่วไป

สมาชิก

กลุ่มแม่บ้าน

**ภาพที่ 3.1** Use Case Diagram ระบบขายสินค้า O-TOP

จากภาพที่ 3.1 หลักการของ Use Case Diagram ระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ประกอบด้วยกลุ่มผู้ใช้งานระบบ 4 กลุ่มคือ ผู้ใช้งานทั่วไป สมาชิก กลุ่มแม่บ้าน และผู้ดูและระบบ โดย ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถใช้งาน 4 Case ได้แก่ สมัครสมาชิก ค้นหาสินค้า ดูสินค้า Like & Share สมาชิกสามารถใช้งาน 11 Case ได้แก่ ค้นหาสินค้า ดูสินค้า Like & Share ตะกร้าสั่งซื้อ เข้าสู่ระบบ ออกจากระบบ ตะกร้าสั่งทำ แจ้งชำระการสั่งซื้อ แจ้งชำระการสั่งทำ รายงานการสั่งซื้อ รายงานการสั่งทำ

**ตารางที่ 3.1** การอธิบายการทำงานของระบบด้วย Use Case Diagram

| **ลำดับ** | **Usercase** | **คำอธิบาย** |
| --- | --- | --- |
| 1 | สมัครสมาชิก | ผู้เข้าใช้งานระบบต้องสมัครสมาชิกก่อนเพื่อเลือกซื้อสินค้าและสั่งซื้อและสั่งทำสินค้าในระบบได้ |
| 2 | ดูสินค้า | ผู้เข้าใช้เว็บเข้าดูสินค้ามาว่ามีสินค้าอะไรประเภทไหนบ้าง |
| 3 | ค้นหาสินค้า | ผู้เข้าใช้เว็บสามารถค้นหาสินค้ามาใหม่และสินค้ายอดนิยมได้ |
| 4 | Like & Share | ผู้ข้าใช้คลิกดูรายละเอียดสินค้าและสามารถกดแชร์กดไลน์สินค้าตัวนั้นๆ ได้ |
| 5 | สมาชิก | ผู้ใช้สามารถสมัครสมาชิกเพื่อเลือกชมเลือกซื้อสินค้าและสั่งทำสินค้าได้ |
| 6 | เข้าสู่ระบบ | เข้าสู่ระบบ คือ ระบบที่ผู้ใช้งานจะต้องกรอก Username และ Password ลงเพื่อเป็นการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้ว่ามีผู้ใช้จริงหรือไม่ |
| 7 | ผู้ดูแลระบบ | ผู้ใช้สามารถเข้าดูรายการสินค้าและเข้าดูข้อมูลสมาชิกเพื่อเลือกชมว่ามีสมาชิกเข้ามาทำการเลือกซื้อสินค้าและสั่งทำสินค้าของระบบมากน้อยเพียงใดและดูแลเรื่องการจัดทำสินค้าจัดส่งสินค้าเพิ่มลดสินค้าในระบบเพื่อให้ลูกค้าเข้าใช้งานได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น |
| 8 | กลุ่มแม่บ้าน | ผู้ใช้สามารถเข้าดูรายการสินค้าและเข้าดูข้อมูลสมาชิกเพื่อเลือกชมว่ามีสมาชิกเข้ามาทำการเลือกซื้อสินค้าและสั่งทำสินค้าของตนเองมากน้อยเพียงใด |
| 9 | ผู้ใช้งานทั่วไป | ผู้ใช้สามารถสมัครสมาชิกเพื่อเข้าชมสินค้าและสั่งซื้อและสั่งทำสินค้าได้ |
| 10  **ตารางที่ 3.1** (ต่อ) | ตรวจสอบสิทธิ์ | ผู้เข้าใช้ระบบ เข้าสู่ระบบแล้วตรวจสอบสิทธิ์ของบุคคลที่เข้าใช้งานว่าอยู่ในสถานะผู้ใช้งานของกลุ่มไหน |
| 11 | ตะกร้าสั่งซื้อ | ปุ่มสถานะที่ลูกค้าคลิกเพื่อสั่งซื้อสินค้าตามความต้องการ |
| 12 | แจ้งชำระการสั่งซื้อ | การแจ้งชำระการสั่งซื้อสินค้าที่สามารถตรวจสอบข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าได้ |
| 13 | รายงานการสั่งซื้อ | รายงานการสั่งซื้อสินค้ามีลูกค้าเข้ามาสั่งซื้อสินค้ามากน้อยเพียงใด |
| 14 | รายงานการสั่งทำ | รายงานการสั่งซื้อสินค้ามีลูกค้าเข้ามาสั่งทำสินค้ามากน้อยเพียงใด |
| 15 | จัดการสมาชิก | ดูแลระบบ ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสมาชิก ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปแก้ไข ข้อมูลของผู้ใช้งานระบบได้ |
| 16 | จัดการสินค้า | ดูแลระบบและบริการสินค้าแจ้งสถานะเพื่อให้ลูกค้าทราบรายละเอียดสินค้าสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสินค้า |
| 17 | จัดการใบสั่งซื้อ | รายงานจัดการใบสั่งซื้อสินค้าเพื่อแจ้งสถานะให้ลูกค้าทราบรายละเอียดสินค้า |
| 20 | ปรับปรุงสต๊อก | รายงานปรับปรุงสต็อกสินค้า แก้ไขข้อมูล เพิ่ม ลบ ตัดยอดสต๊อกสินค้า |
| 21 | ออกจากระบบ | ทำรายการเสร็จเรียบร้อยแล้วออกจากระบบเพื่อป้องกันผู้อื่นเข้ามาใช้งาน |

Activity Diagram ของระบบซื้อขายสินค้าและแสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อ Admin (ผู้ดูแลระบบ), User (สมาชิก), Seller (กลุ่มแม่บ้าน) เข้าสู่ระบบซื้อขายสินค้า เพื่อดูการตอบสนองของระบบซื้อขายสินค้าผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตกับผู้ใช้งาน เพื่อติดตามดูการซื้อขายสินค้าว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด

N

Y

login

หน้าแรก

ตรวจสอบ  
การlogin

Admin

admin

seller

3

2

1

N

Y

Y

N

N

กรอก User

Password

Y

**ภาพที่ 3.2** Activity Diagram การเข้าสู่ระบบของ Admin

จากภาพที่ 3.2 เป็นขั้นตอนแรกในการเข้าใช้งานระบบของ Admin จากแผนภาพ Admin ต้องมีการใส่ ชื่อผู้เข้าใช้งานระบบ (Username) กับรหัสผ่าน (Password) ถ้าไม่ใส่รหัสผ่านหรือใส่รหัสผ่านผิดระบบจะแจ้งเตือนบอกว่าใส่ชื่อผู้เข้าใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง และไม่ใส่สามารถเข้าใช้งานได้และจะกลับไปหน้าแรกทันที แต่ถ้าใส่รหัสถูกต้องแล้วก็จะเข้าสู่ระบบได้เพื่อจะเข้าสู่หน้าจอการทำงานของระบบหลักต่อไป

Y

Y

จัดการสมาชิก

รายชื่อลูกค้าที่ยกเลิก

รายการสั่งทำสินค้า

รายชื่อลูกค้าที่สั่งทำ

1

N

N

N

N

4

7

8

9

10

Y

Y

Y

Y

ออกจากระบบ

เมนู Admin

รายชื่อลูกค้าที่สั่งซื้อ

N

6

Y

N

รายงานการสั่งซื้อ

5

N

**ภาพที่ 3.3** Activity Diagram เมนู Admin

จากภาพ 3.3 เป็นขั้นตอนในการเลือกเมนูของ Admin ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อ Admin ใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบต่อ Admin ซึ่ง Activity Diagram ของระบบขายสินค้า O-TOP จากภาพที่ 3.3 เมื่อ เริ่มเข้าใช้งานระบบ จะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบซึ่ง Admin สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้

4

กรอก User

Password

เพิ่มสมาชิก

เพิ่มสมาชิก

จัดการกลุ่มแม่บ้าน

จัดการสมาชิก

บันทึก

ตรวจสอบ

1

Y

13

12

N

**ภาพที่ 3.4** Activity Diagram การจัดการข้อมูลสินค้า

จากภาพที่ 3.4 แสดงการจัดการข้อมูลสินค้าของรายงานการสั่งซื้อในระบบและแอพพลิเคชั่น แสดงผังขั้นตอนการทำงานเมื่อ Admin เข้าใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบ ซึ่ง Activity Diagram ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น จากภาพที่ 3.4 เมื่อ Admin เริ่มเข้ามาใช้งานระบบ จะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบ Admin สามารถจัดการสินค้าได้

12

แสดงรายชื่อกลุ่มแม่บ้าน

แก้ไขข้อมูล

บันทึก

เลือก

ตรวจสอบ

N

Y

N

Y

N

**ภาพที่ 3.5** Activity Diagram รายชื่อกลุ่มแม่บ้าน

Y

จากภาพ 3.5 เป็นขั้นตอนในการเลือกเมนูของ Admin ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อ Admin ใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบต่อ Admin ซึ่ง Activity Diagram ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น จากภาพที่ 3.5 เมื่อ เริ่มเข้าใช้งานระบบ จะมีเมนูจัดการแก้ไขข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบซึ่ง Admin สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้

13

แสดงรายชื่อลูกค้า

แก้ไขข้อมูล

บันทึก

เลือก

ตรวจสอบ

N

Y

N

Y

N

**ภาพที่ 3.6** Activity Diagram รายชื่อลูกค้า

จากภาพที่ 3.6 แสดงการจัดการกลุ่มลูกค้าของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น แสดงผังขั้นตอนการทำงานเมื่อ Admin เข้าใช้ระบบ การตอบสนองของระบบต่อ Admin ซึ่ง Activity Diagram ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เมื่อ Admin เริ่มเข้าใช้งานระบบ จะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบ ผู้ดูแลระบบต่างๆ ในระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถปรับปรุงข้อมูลสมาชิกได้

5

แสดงรายการ  
สั่งซื้อ

เลือก  
รายการ

N

รายละเอียดใบ  
สั่งซื้อ

แสดงหลักฐาน

ปรับสถานะ

ปรับสถานะ

ปรับสถานะ

Y

N

ดูหลักฐาน

ยืนยันการสั่งซื้อ

ยืนยันการจัดส่ง

ยกเลิก

N

N

N

Y

Y

Y

ยกเลิก

**ภาพที่ 3.7** Activity Diagram การสั่งซื้อสินค้า

จากภาพที่ 3.7 แสดงการจัดการข้อมูลสินค้าของรายงานการสั่งซื้อสั่งซื้อในระบบแอพพลิเคชั่น แสดงผังขั้นตอนการทำงานเมื่อ Admin เข้าใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบและแอพพลิเคชั่นต่อ ซึ่ง Activity Diagram ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เมื่อ Admin เริ่มเข้ามาใช้งานในระบบ จะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบ Admin สามารถจัดการสินค้าได้

N

6

แสดงรายชื่อลูกค้าที่สั่งซื้อ

1

กลับเมนู

Y

6

**ภาพที่ 3.8** Activity Diagram รายชื่อลูกค้าที่สั่งซื้อ

จากภาพที่ 3.8 แสดงการจัดการรายชื่อลูกค้าระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น รายงานรายชื่อในระบบแอพพลิเคชั่น แสดงผังขั้นตอนการทำงานเมื่อ Admin เข้าใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบและแอพพลิเคชั่นต่อ ซึ่ง Activity Diagram ของระบบขายสินค้า O-TOP ของกลุ่มแม่บ้านเมื่อ Admin เริ่มเข้ามาใช้งานในระบบ จะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบ Admin สามารถจัดการสินค้าได้

N

7

กลับเมนู

Y

แสดงรายชื่อลูกค้าที่ยกเลิก

กลับเมนู

1

**ภาพที่ 3.9** Activity Diagram รายชื่อลูกค้าที่ยกเลิก

จากภาพที่ 3.9 แสดงการจัดการรายชื่อลูกค้าที่ยกเลิกรายการสินค้าระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น รายงานรายชื่อในระบบแอพพลิเคชั่น แสดงผังขั้นตอนการทำงานเมื่อ Admin เข้าใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบและแอพพลิเคชั่นต่อ ซึ่ง Activity Diagram ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เมื่อ Admin เริ่มเข้ามาใช้งานในระบบ จะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบ Admin สามารถจัดการสินค้าได้

N

N

8

แสดงรายชื่อลูกค้าที่สั่งทำ

เลือกรายการ

N

รายละเอียดใบสั่งซื้อ

แสดงหลักฐาน

ปรับสถานะ  
สั่งทำ

ปรับสถานะสินค้าพร้อมส่ง

ปรับสถานะยืนยันการจัดส่ง

Y

ดูหลักฐาน

ยืนยันการสั่งทำ

แจ้งสินค้าพร้อมส่ง

N

N

Y

Y

Y

ยืนยันการจัดส่ง

ปรับสถานะยกเลิก

Y

Y

N

ยกเลิก

**ภาพที่ 3.10** Activity Diagram รายชื่อลูกค้าที่สั่งทำ

จากภาพที่ 3.10 เป็นขั้นตอนในการเลือกเมนูของ User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อ User ใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบต่อ User ซึ่ง Activity Diagram ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เมื่อ เริ่มเข้าใช้งานระบบ จะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบซึ่ง Admin สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้

N

Y

9

ปรับสถานะยกเลิก

กลับเมนู

9

1

**ภาพที่ 3.11** Activity Diagram ปรับสถานะยกเลิก

จากภาพที่ 3.11 เป็นขั้นตอนในการเลือกเมนูของ User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อ User ใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบต่อ User ซึ่ง Activity Diagram ของระบบขายสินค้า O-TOP เมื่อ เริ่มเข้าใช้งานระบบ จะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบซึ่ง Admin สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้

Y

N

รายงานการสั่งซื้อ

ดูรายการสั่งซื้อ

รายชื่อลูกค้าที่ยกเลิก

ออกจากระบบ

N

N

N

Y

Y

แสดงเมนูกลุ่มแม่บ้าน

ปรับปรุงสต็อก

เพิ่มสินค้า

2

ดูรายการสั่งทำ

10

11

12

13

14

Y

N

**ภาพที่ 3.12** Activity Diagram ปรับสถานะยกเลิก

จากภาพที่ 3.12 เป็นขั้นตอนในการเลือกเมนูของ Seller ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อ Seller ใช้งานในระบบ การตอบสนองของระบบต่อ User ซึ่ง Activity Diagram ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เมื่อเริ่มเข้าใช้งานระบบจะมีเมนูจัดการข้อมูลระบบต่างๆ ในระบบซึ่ง Admin สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้

Y

กรอกข้อมูลสินค้า

บันทึก

ตรวจสอบ

10

2

N

**ภาพที่ 3.13** Activity Diagram กรอกข้อมูลลูกค้า

จากภาพที่ 3.13 เป็นขั้นตอนในการกรอกข้อมูลสินค้ามาใหม่ Seller ของกลุ่มแม่บ้านเพื่อทำการเพิ่มสินค้าเข้าในระบบและเพิ่มสินค้าที่มีอยู่แล้วให้มากขึ้น

แสดงรายการสินค้า

แสดงฟอร์มการแก้ไขข้อมูล

เลือกรายการ

11

บันทึก

ตรวจสอบ

N

Y

Y

N

**ภาพที่ 3.14** Activity Diagram แสดงรายการสินค้า

จากภาพที่ 3.14 เป็นขั้นตอนในแสดงรายการสินค้า ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เพื่อทำการเพิ่มสินค้าเข้าในระบบและเพิ่มสินค้าที่มีอยู่แล้วให้มากขึ้น

12

ฟอร์มปรับปรุงสต็อก

บันทึก

2

ตรวจสอบ

N

Y

Y

N

กลับเมนู

**ภาพที่ 3.15** Activity Diagram ฟอร์มปรับปรุงสต็อกสินค้า

จากภาพที่ 3.15 เป็นขั้นตอนในการปรับปรุงสต็อกสินค้า Seller ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น และ Admin ได้รู้ว่าสินค้ามีจำนวนมากน้อยเพียงใดและต้องมีการตัดสต็อกสินค้าที่จำนวนเท่าไร มีสินค้าตัวไหนเพิ่มขึ้นลดลงในระบบบ้าง

แสดงรายการสั่งซื้อ

แสดงรายละเอียด

เลือกรายการ

13

ดูหลักฐาน

N

แสดงหลักฐาน

N

Y

**ภาพที่ 3.16** Activity Diagram แสดงรายการสั่งซื้อ

จากภาพที่ 3.16 เป็นขั้นตอนในการสั่งซื้อสินค้า User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น Seller จะทำการตรวจสอบรายการสั่งซื้อว่ามีสินค้าที่ลูกค้าสั่งซื้อของตนเองมากน้อยเพียงใด Seller ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้

แสดงรายการ  
สั่งทำ

แสดงรายละเอียดการสั่งทำ

เลือกรายการ

14

ดูหลักฐานการจ่าย

แสดงหลักฐาน

กลับเมนู

N

Y

Y

N

N

Y

**ภาพที่ 3.17** Activity Diagram แสดงรายการสั่งทำ

จากภาพที่ 3.17 เป็นขั้นตอนในการสั่งซื้อสินค้า User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น Seller จะทำการตรวจสอบรายการสั่งซื้อว่ามีสินค้าที่ลูกค้าสั่งซื้อของตนเองมากน้อยเพียงSeller ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้

Y

ค้นหาสินค้า

1818

17

16

15

3

หน้าหลักของ User

Y

ตะกร้าสั่งซื้อสินค้า

ดูหลักฐานการจ่าย

Y

ตะกร้าสั่งทำสินค้า

Y

18

รายงาน

ออกจากระบบ

N

Y

**ภาพที่ 3.18** Activity Diagram หน้าหลักของ User

จากภาพที่ 3.18 แสดงการค้นหาสินค้าของ User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เลือกสั่งทำสินค้า คลิกหรือกรอกข้อมูลสินค้ากดสั่งสินค้าและเลือกช่องทางการสั่งทำแล้วยืนการสั่งทำและทำการโอนเงินค่ามัดจำไปยังกลุ่มแม่บ้านและ Admin

ฟอร์มค้นหาสินค้า

แสดงสินค้า

ค้นพบสินค้า

15

เลือกคำสั่งซื้อ

เลือกคำสั่งทำ

Y

Y

N

Y

N

16

17

N

Y

**ภาพที่ 3.19** Activity Diagram ฟอร์มค้นหาสินค้า

จากภาพที่ 3.19 แสดงการค้นหาสินค้าของ User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เลือกสั่งทำสินค้า คลิกหรือกรอกข้อมูลสินค้ากดสั่งสินค้าและเลือกช่องทางการสั่งทำแล้วยืนการสั่งทำและทำการโอนเงินค่ามัดจำไปยังกลุ่มแม่บ้านและ Admin

16

เพิ่มจำนวนสินค้า

แสดงตะกร้าสั่งซื้อ

Y

แนบหลักฐานการชำระเงิน

บันทึกการสั่งซื้อ

ตรวจสอบสินค้า

ยืนยันการสั่งซื้อ

ตรวจสอบไฟล์

3

**ภาพที่ 3.20** Activity Diagram เพิ่มสินค้าลงตะกร้า

จากภาพที่ 3.20 แสดงการเพิ่มสินค้าลงตะกร้าของ User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เลือกสินค้า คลิกหรือยืนยันสั่งซื้อสินค้ากดสั่งสินค้าและแนบไฟล์เอกสารการชำระค่าสินค่าเลือกช่องทางการสั่งทำแล้วยืนการสั่งทำและทำการโอนเงินค่ามัดจำไปยังกลุ่มแม่บ้านและ Admin

แสดงรายการสั่งทำในตะกร้า

16

บันทึกหลักฐานการมัดจำ

แสดงรายการยืนยัน

17

เพิ่มสินค้าสั่งทำ

ยืนยัน

N

ป้อนจำนวนสินค้า

เพิ่มรายการสั่งทำลงตะกร้า

ตรวจสอบ

กลับเมนู

15

N

N

**ภาพที่ 3.21** Activity Diagram เพิ่มสินค้าสั่งทำ

จากภาพที่ 3.21 แสดงการเพิ่มสินค้าสั่งทำของ User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เลือกสินค้า คลิกป้อนจำนวนสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อสินค้าและยืนยันสั่งซื้อสินค้ากดสั่งสินค้าและแนบไฟล์เอกสารการชำระค่าสินค่าเลือกช่องทางการสั่งทำแล้วยืนการสั่งทำและทำการโอนเงินค่ามัดจำไปยังกลุ่มแม่บ้านและ Admin

16

17

N

แสดงรายการสั่งซื้อ/สั่งทำ

แสดงรายละเอียดรายการสั่งซื้อ/สั่งทำ

แนบไฟล์โอนเงิน

บันทึก

3

กลับเมนู

เลือกรายการ

ส่งหลักฐาน  
การโอน

ตรวจสอบ

Y

N

Y

Y

N

**ภาพที่ 3.22** Activity Diagram แสดงรายการสั่งซื้อ/สั่งทำ

จากภาพที่ 3.22 แสดงรายการสั่งซื้อและสั่งทำของ User ของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น เลือกสินค้า คลิกป้อนจำนวนสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อสินค้าและยืนยันสั่งซื้อสินค้ากดสั่งสินค้าและแนบไฟล์เอกสารการชำระค่าสินค่าเลือกช่องทางการสั่งทำแล้วยืนการสั่งทำและทำการโอนเงินค่ามัดจำไปยังกลุ่มแม่บ้านและ Admin คลิกป้อนจำนวนสินค้าที่ต้องการสั่งทำสินค้าและยืนยันสั่งทำสินค้ากดสั่งสินค้าและแนบไฟล์เอกสารการชำระค่าสินค่าเลือกช่องทางการสั่งทำแล้วยืนการสั่งทำและทำการโอนเงินค่ามัดจำไปยังกลุ่มแม่บ้านและ Admin



**ภาพที่ 3.23** Sequence Diagram การใช้งานของ Admin

จากภาพที่ 3.23 Sequence Diagram เป็นการใช้งานระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ของ Admin ซึ่งจะสามารถทำการค้นหาสินค้า จัดการสมาชิกทั้งหมด จัดการกลุ่มแม่บ้าน จัดการกลุ่มลูกค้า ดูรายงานการสั่งและสั่งทำของลูกค้าในระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ได้



**ภาพที่ 3.24** Sequence Diagram การใช้งานของ Seller

จากภาพที่ 3.24 Sequence Diagram เป็นการใช้งานระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่นของ Seller ซึ่งจะสามารถทำการค้นหาสินค้า เพิ่ม ลบ แก้ไขสินค้า ปรับสต๊อกสินค้า ข้อมูลแต่ละประเภทได้ Seller สามารถเข้าดูการตรวจสอบรายการสั่งซื้อและสั่งทำ ตรวจสอบรายการจัดส่งและรายการชำระค่าสินค้าในระบบได้แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้เพราะข้อมูลส่วนนี้จะอยู่ในส่วนของ Admin เป็นผู้ดูแลส่วน Seller สามารถเข้าดูสินค้าและรายการต่างๆของตนเองได้ขายนอกเหนือจากนี้ยังสามารถทำรายการต่างๆ ได้ระบบระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่นได้



**ภาพที่ 3.25** Sequence Diagram การใช้งานของ User

จากภาพที่ 3.25 Sequence Diagram เป็นการใช้งานระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ของ Seller ซึ่งจะสามารถทำการค้นหาสินค้า สั่งซื้อสินค้า สั่งทำสินค้า ตรวจสอบรายการจัดส่งและรายการชำระค่าสินค้าในระบบได้แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ได้ และสามารถตรวจสอบการสั่งซื้อและสั่งทำของตนเองได้แล้วยังเข้าอยู่ข้อมูลการชำระเงินของตนเองที่มีอยู่ในระบบได้



**ภาพที่ 3.26** Sequence Diagram การใช้งานของ ผู้ใช้งานทั่วไป

จากภาพที่ 3.26 Sequence Diagram เป็นการใช้งานระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ของในส่วนของผู้ใช้งานทั่วไปขั้นตอนแรกต้องเข้าสู่หน้าจอเริ่มต้นของระบบซื้อขายสินค้า เมื่อเข้าสู่หน้าหลักจะปรากฏหน้าสินค้ามาใหม่และแสดงเมนูสินค้า เพื่อให้ผู้ใช้ทั่วไปได้ทำการในส่วนต่างๆ ของระบบ จึงจะต้องทำการสมัครสมาชิกก่อน รายละเอียดดำเนินการ แสดงดังตารางที่ 3.2 - 3.9

**ตารางที่ 3.2** แสดงรายชื่อสมาชิก [members](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=members&token=d4408180a04e005e1139d4a069991de9)

| **No** | **Field Name** | **Type** | **Length** | **Description** | **Remark** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Mem\_id | int | 11 | รหัสสมาชิก | PK |
| 2 | Username | varchar | 50 | ชื่อผู้ใช้งาน |  |
| 3 | Passwd | varchar | 50 | รหัสผ่าน |  |
| 4 | Title | varchar | 12 | คำนำหน้า |  |
| 5 | Fname | varchar | 30 | ชื่อสมาชิก |  |
| 6 | Lname | varchar | 30 | นามสกุล |  |
| 7 | Address | varchar | 200 | ที่อยู่ |  |
| 8 | Amphe | varchar | 50 | อำเภอ |  |
| 9 | Province | varchar | 50 | จังหวัด |  |
| 10  **ตารางที่ 3.2** (ต่อ) | Proffice | varchar | 5 | รหัสไปรษณีย์ |  |
| 11 | Telephone | varchar | 20 | เบอร์โทรศัพท์ |  |
| 12 | Mobile | varchar | 10 | เบอร์มือถือ |  |
| 13 | Memtype | int | 1 | ประเภท | FK,member\_type |

**ตาราง 3.3** แสดงประเภทสมาชิก [member\_type](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=member_type&token=d4408180a04e005e1139d4a069991de9)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Field Name** | **Type** | **Length** | **Description** | **Remark** |
| 1 | mem\_type | Int | 1 | รหัสประเภท | PK |
| 2 | Typename | Varchar | 20 | ชื่อประเภท |  |

**ตาราง 3.4** รายละเอียดสินค้า [order\_list](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=order_list&token=d4408180a04e005e1139d4a069991de9)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Field Name** | **Type** | **Length** | **Description** | **Remark** |
| 1 | List\_id | int | 11 | รหัสรายการ | PK |
| 2 | Order\_id | int | 11 | รหัสใบสั่ง | FK,Pro\_order |
| 3 | Pro\_id | int | 11 | รหัสสินค้า | FK,Products |
| 4 | Total | Int | 11 | จำนวนสินค้า |  |
| 5 | Price | Int | 11 | ราคาซื้อ |  |

**ตาราง 3.5** รายละเอียดระบบสั่งทำสินค้า [pre\_order](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=pre_order&token=d4408180a04e005e1139d4a069991de9)

| **No** | **Field Name** | **Type** | **Length** | **Description** | **Remark** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Pre\_id | int | 11 | รหัสสั่งซื้อ | PK |
| 2 | Pre\_datc | datetime |  | วันที่สั่ง | FK,members |
| 3 | Mem\_id | int | 11 | รหัสสินค้า |  |
| 4 | Pre\_status | int | 11 | 1. รอตรวจสอบ  2. โอนค่ามัดจำ  3. ระหว่างจัดทำ  4. จัดทำเสร็จ  5. แจ้งลูกค้า  6. รอชำระค่ามัดจำสินค้า  7. รอจัดส่ง  **ตาราง 3.5** (ต่อ)  8. จัดส่งแล้ว  0. ยกเลิก |  |
| 5 | Pledge | int | 11 | ค่ามัดจำสินค้า |  |
| 6 | Pledge\_date | Datetime |  | วันที่จ่ายค่ามัดจำ |  |
| 7 | Totalprice | int | 11 | ราคารวม |  |
| 8 | Delivery | int | 11 | ค่าจัดส่ง |  |
| 9 | Paydate | Datetime |  | วันที่ชำระเงินทั้งหมด |  |
| 10 | Datesent | Datetime |  | วันที่ส่งสินค้า |  |
| 11 | Tracking | varchar | 15 | หมายเลขพัสดุ |  |
| 12 | Sendtype | enum | 'E', 'P', 'R' | E = พัสดุไปรษณีย์  P = บริษัทเคอรี เอ็กซ์เพรส (ประเทศไทย)  R = รับเอง |  |
| 13 | Checking | int | 1 | สต๊อกสินค้า |  |

**ตาราง 3.6** ตารางแสดงการสั่งทำสินค้า [pre\_order\_list](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=pre_order_list&token=4a5e18aef7a32ef7be323534a0220f3f)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Field Name** | **Type** | **Length** | **Description** | **Remark** |
| 1 | List\_id | Int | 11 | ลำดับสินค้า | PK |
| 2 | Pre\_id | Int | 11 | สินค้า |  |
| 3 | Pro\_id | Int | 11 | รหัสสินค้า |  |
| 4 | Total | Int | 11 | จำนวนสินค้า |  |
| 5 | Price | Int | 11 | ราคาสินค้า |  |
| 6 | Status | enum | 'W', 'A', 'C' | W = รอชำระค่าสินค้า  A = จัดส่งเสร็จแล้ว  C = รอตรวจสอบการชำระ |  |

**ตาราง 3.7** ตารางแสดงรายการสั่งซื้อสินค้า [products](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=products&token=4a5e18aef7a32ef7be323534a0220f3f)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Field Name** | **Type** | **Length** | **Description** | **Remark** |
| 1 | Pro\_id | Int | 11 | รหัสสินค้า | PK |
| 2 | Pro\_name | Varchar | 100 | ชื่อสินค้า |  |
| 3 | Ptype\_id | Int | 11 | รหัสประเภท | FK, [products](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=products&token=4a5e18aef7a32ef7be323534a0220f3f)\_Type |
| 4 | Mem\_id | Int | 11 | รหัสมาชิก | FK,member |
| 5 | Detail | text | 11 | รายละเอียด |  |
| 6 | Qt | int | 11 | จำนวนสินค้า |  |
| 7 | Price | Int | 11 | ราคาสินค้า |  |
| 8 | Newspro | Enum | 'N', 'O' | N = ใหม่,O = เก่า |  |
| 9 | View | Int | 11 | นับการเข้าชม |  |
| 10 | Totalsell | Int | 11 | นำยอดขาย |  |
| 11 | Dateadd | datetime |  | วันที่ |  |

**ตาราง 3.8** ตารางแสดงประเภทสินค้า [products](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=products&token=4a5e18aef7a32ef7be323534a0220f3f)\_type

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Field Name** | **Type** | **Length** | **Description** | **Remark** |
| 1 | Ptype\_id | int | 11 | รหัสประเภท | PK |
| 2 | Ptype\_name | varchar | 50 | ชื่อประเภท |  |
| 3 | Disc | text |  | ดูรายละเอียด |  |

**ตาราง 3.9** ตารางแสดงการสั่งซื้อสินค้า [pro\_order](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=otop&table=pro_order&token=4a5e18aef7a32ef7be323534a0220f3f)

| **No** | **Field Name** | **Type** | **Length** | **Description** | **Remark** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Order\_id | int | 11 | รหัสใบสั่ง |  |
| 2 | Order\_date | datetime |  | วันที่ส่ง |  |
| 3 | Mem\_id | int | 11 | รหัสสมาชิก |  |
| 4 | Order\_status | enum | 'W', 'C', 'S', 'A', 'N'  **ตาราง 3.9** (ต่อ) | W = รอชำระค่าสินค้า  C = รอตรวจสอบการชำระ  S = รอการจัดส่งสินค้า  A = จัดส่งเสร็จแล้ว  N = ยกเลิก |  |
| 5 | Totalprice | int | 11 | ราคารวม |  |
| 6 | Delivery | int | 11 | ค่าจัดส่ง |  |
| 7 | Datesent | datetime |  | วันที่ส่ง |  |
| 8 | Trackirg | varchar | 15 | หมายเลขพัสดุ |  |
| 9 | Sendtype | enum | 'E', 'P', 'R' | E = พัสดุไปรษณีย์  P = บริษัทเคอรี เอ็กซ์เพรส  R = รับเอง |  |
| 10 | checking | int | 1 | สต๊อกสินค้า |  |

**การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ในการศึกษา ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลในกระบวนการศึกษา โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการประมาณคุณภาพของระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่นผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

2. นำข้อมูลที่ได้พัฒนาแล้วมาบันทึกลงในโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ที่ได้ทำการสร้างขึ้นมา

3. นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณและวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

**การสร้างแบบประเมินคุณภาพ 5 ขั้นตอน**

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดหัวข้อการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จะแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ประเมินด้านการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ เป็นการประเมินเพื่อดู

ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความถูกต้องมีประสิทธิภาพตรงตามความต้อการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

2. การประเมนด้านการทำงานได้อย่างถูกต้องตามขีดความสามารถ

เป็นการประเมินเพื่อดูว่าผลลัพธ์ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไรบ้าง

3. การประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมกับแอพพลิเคชั่นและผู้เข้าใช้ระบบ

ว่ามีความสะดวกต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

4. การประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งผ่านไปยังระบบในเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต มากน้อยเพียงใด

5. การประเมินคู่มือการติดั้งแอพพลิเคชั่นเพื่อดูว่าคู่มือการใช้งานและติดตั้งระบบได้

จัดทำขึ้นมานั้นสามารถจะนำไปติดตั้งใช้งานและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

**สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ คือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น โดยใช้สถิติ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศ*รีสะอาด.* 2545 :105)

*จากสูตร*=

*เมื่อ* แทน ค่าเฉลี่ย

แทน ค่าผลรวมของคะแนนทั้งหมด

***N*** แทนจำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

จากสูตร

เมื่อ ***S.D.*** แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

***X*** แทน คะแนนแต่ละตัว

***N***  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

แทน ผลรวม