

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยโครงการครั้งนี้เป็นการวิจัย ระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย 2 กลุ่มดังนี้ 1) คณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 3 คน 2) บุคลากร ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคามรวมจำนวน 2 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
2. แบบประเมินคุณภาพระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

#### การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการ ศึกษาหลักการและทฤษฎี และงานวิจัยในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

การสร้างและหาประสิทธิภาพของระบบทะเบียนวัสดุและครุภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการ Systems Development Life Cycle (SDLC) จำนวน 5 ขั้นตอน ดังนี้

## 1. ขั้นตอนการวางแผนระบบ (Systems Planning)

ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน มีบุคลากรในภาควิชาจำนวน 6 คน จะต้องจัดทำรายงานด้านการเบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์เพื่อ เสนอต่อหัวหน้าภาควิชา จึงจำเป็นต้องทราบข้อมูลของการเบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์ทุกชิ้นที่มีการเบิกจ่ายออกไปในแต่ละรอบเดือนและรอบปี เพื่อนำไปกำหนดงบประมาณในการสั่งซื้อและซ่อมแซมครุภัณฑ์ ในการเบิกจ่ายวัสดุ ครุภัณฑ์นั้นการเก็บข้อมูลในแต่ละครั้งไม่มีแค่เบิกจ่ายออกไปอย่างเดียวแต่มีทั้ง การยืม การคืนอยู่ตลอดเวลาในปัจจุบันข้อมูลยังไม่ได้จัดเก็บอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้การตรวจสอบข้อมูลล่าช้า ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบันทำให้เกิดความผิดพลาดได้ เพื่อให้การเก็บข้อมูลที่ต้องการและอยู่ในรูปที่เป็นปัจจุบัน สามารถทำรายงานได้รวดเร็ว ข้อมูลเหล่านี้ควรจะถูกจัดเก็บอย่างมีระบบโดยระบบคอมพิวเตอร์ และทำให้เจ้าหน้าที่ดูแลในส่วนของการยืม-คืน วัสดุครุภัณฑ์ใช้งานได้อย่างรวดเร็วและเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการจัดการกับข้อมูลมากยิ่งขึ้น และมีการจัดทำรายงานบัญชีรายชื่อวัสดุ ครุภัณฑ์แยกตามประเภท แยกตามหมวดหมู่ กลุ่มต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้ต้องมีการจัดเก็บและสามารถรายงานข้อมูลได้ตลอดเวลาที่ต้องการ ข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องจัดเก็บรวบรวมที่จำเป็นต่อการกำหนดงบประมาณในการวางแผน และ จัดการวัสดุครุภัณฑ์ ประกอบด้วยข้อมูลบุคลากร การเบิกวัสดุ ข้อมูลการยืมครุภัณฑ์ ข้อมูลการคืนครุภัณฑ์ จำนวนวัสดุที่คงเหลือ จำนวนครุภัณฑ์ที่มีการซ่อมแซม และข้อมูลครุภัณฑ์ที่ค้างยังไม่คืน

## 2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

### 2.1 วิเคราะห์ระบบงานเดิม

#### 2.1.1 ลักษณะการดำเนินงานของระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์

ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม นั้นใช้วิธีการกรอกเป็นเอกสารและใช้ลายมือในการยืมไม่มีการใช้เทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์ในงาน โดยมีขั้นตอนการหลักของงานอยู่ 2 ส่วนดังนี้

- 1) ในการเบิกวัสดุใช้การกรอกเอกสาร
- 2) การยืมครุภัณฑ์ใช้การกรอกข้อมูลเป็นเอกสาร

#### 2.1.2 ด้านปัญหาด้านการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน

วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

- 1) การทำงานในปัจจุบันมีขั้นตอนในการใช้งานยุ่งยากและล่าช้าในการใช้งาน
- 2) การทำงานในปัจจุบันมีดำเนินงานผิดพลาดบ่อยครั้ง
- 3) การจัดการข้อมูลแบบเดิมอยู่ในรูปแบบของเอกสาร ทำให้เอกสารมีมาก

การค้นหาข้อมูลมีความล่าช้า

4) ขั้นตอนการดำเนินงานบางอย่างทำให้ข้อมูลเกิดความเสียหาย  
เช่น ข้อมูลการเบิกวัสดุ เกิดสูญหายไปทำให้การสั่งซื้อหรือรายงานต่อผู้บริหารล่าช้า

### 2.1.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

- 1) นำระบบการจัดการฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดการข้อมูล
- 2) นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการข้อมูล

## 2.2 วิเคราะห์ระบบงานใหม่

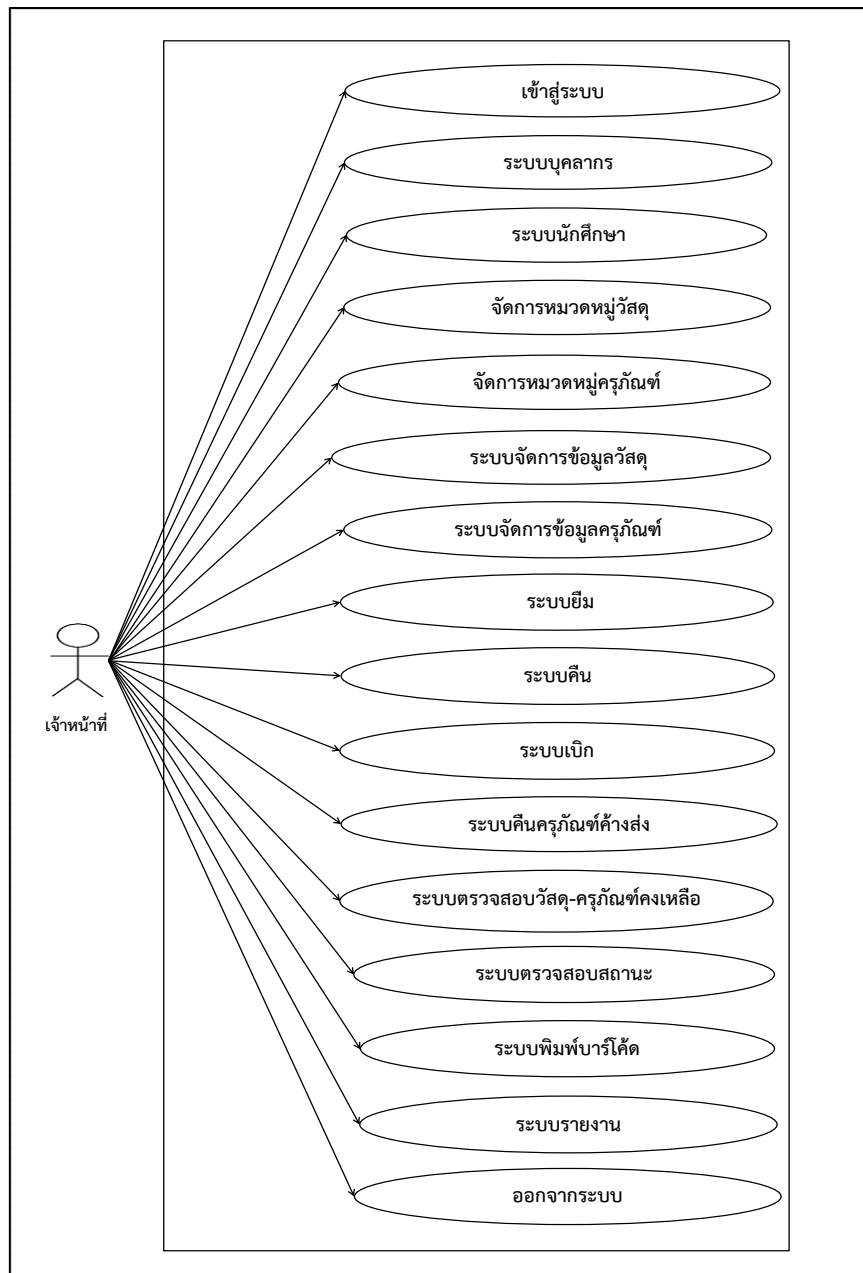
รวบรวมข้อมูลและความต้องการ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความต้องการและรายละเอียดของผู้ใช้งานของระบบใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสอบถามถึงความต้องการของผู้ใช้งานของระบบการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม การวิเคราะห์จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้างของระบบและความสัมพันธ์ในการทำงานตามขั้นตอนต่างๆ ในระบบเพื่อให้สอดคล้องกับระบบปฏิบัติงานจริง และลักษณะของงานที่ระบบการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ควรจะมีเพิ่มเข้าไปทำให้การออกแบบสามารถทำได้แม่นยำและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

กำหนดความต้องการใหม่ระบบงานใหม่สามารถที่จะประมวลผลรายงานใช้เวลา น้อยลงกว่าเดิม จากการศึกษาความเป็นไปได้แล้วนั้นจึงทำการออกแบบระบบโดยอาศัยหลักการ ทฤษฎี UML (Unified Modeling Language) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ เพื่อให้เข้าใจและเห็นภาพของระบบงานใหม่ โดยในการวิเคราะห์นั้นจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram และ Class Diagram

### 2.3 ขั้นตอนการออกแบบ (Systems Design)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ จากขั้นที่ 2 และนำมาออกแบบกระบวนการทำงานและพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ใหม่ดังนี้

## 2.3.1 Use Case Diagram

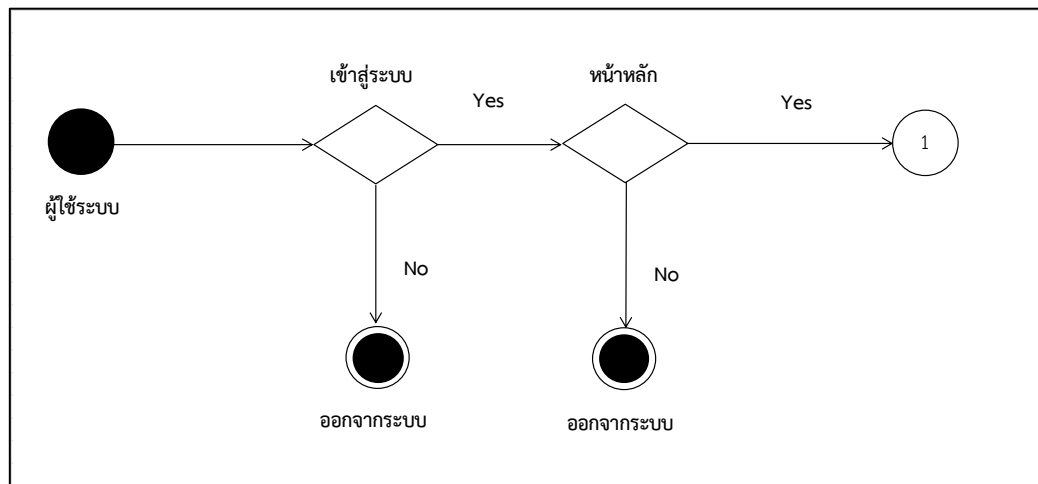


แผนภาพที่ 3.8 แสดงพัฒนาระบบการเบิกจ่ายวิสตครุภัณฑ์

แผนภาพที่ 3.8 Use Case Diagram เข้าสู่ระบบการพัฒนาาระบบยืม-คืนวิสตครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม อธิบาย actor : เจ้าหน้าที่ หมายถึง บุคคลที่ควบคุมการยืม-คืนวิสตครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคามทุกอย่างภายในระบบโดยการทำงานจะต้องเป็นเจ้าหน้าที่แต่เพียงผู้เดียวที่สามารถทำการใช้งานในระบบนี้ได้

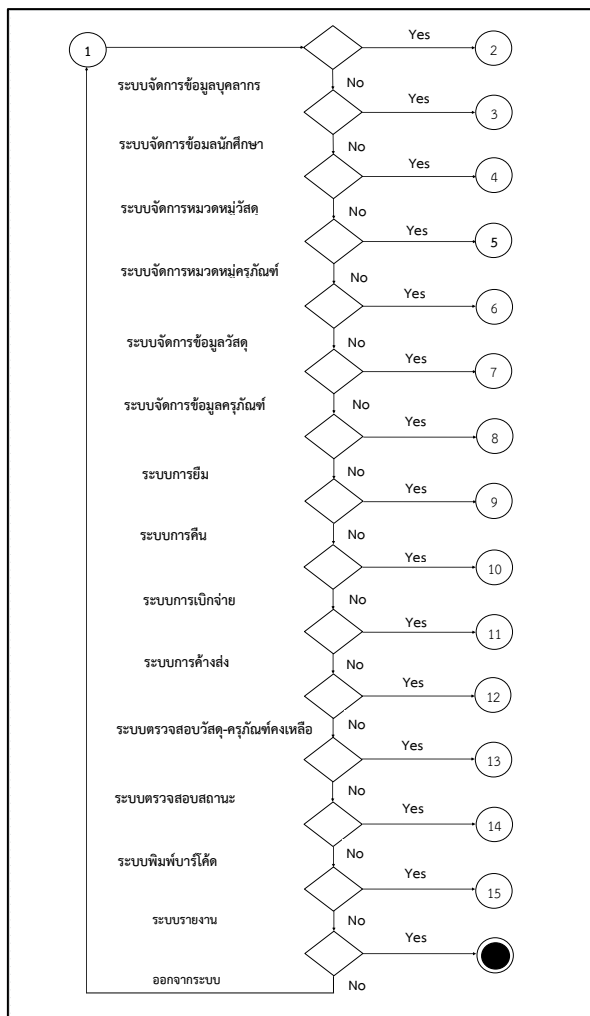
### 2.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram ของระบบจะแสดงผังขั้นตอนการทำงานเมื่อเจ้าหน้าที่เข้าใช้งานระบบ การตอบสนองของระบบต่อเจ้าหน้าที่ ซึ่ง Activity Diagram ของระบบยืม-คืนวัสดุ ครุภัณฑ์ แผนภาพที่ 3.9



แผนภาพที่ 3.9 แสดงการเข้าระบบการใช้งาน

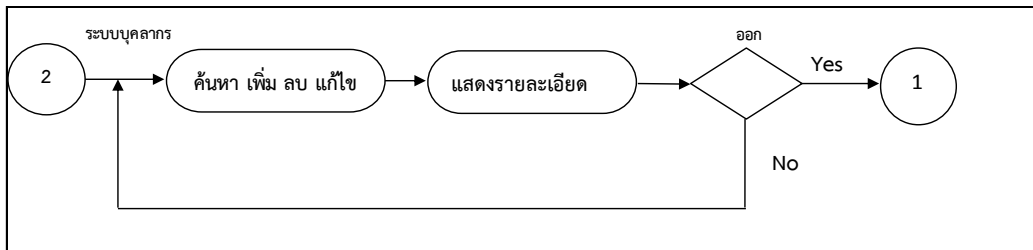
แผนภาพที่ 3.9 เป็นขั้นตอนแรกก่อนเข้าใช้งานในระบบโดยการออกแบบเน้นให้มีความง่ายในการใช้งานและง่ายต่อความเข้าใจ โดยเมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้งานในระบบ ระบบจะตรวจสอบสถานะภาพของผู้ใช้งาน จากแผนภาพถ้าผู้ใช้งาน เป็น Admin ก็จะทำให้การเข้าสู่ระบบได้โดยมีการใส่ชื่อผู้เข้าใช้ (Username) กับรหัสผ่าน (Password) ถ้าไม่ใส่รหัสผ่านหรือใส่รหัสผ่านผิดระบบจะแจ้งเตือนบอกว่าใส่ชื่อผู้เข้าใช้และ รหัสผ่านไม่ถูกต้อง และไม่สามารถเข้าใช้งานได้ ถ้าใส่รหัสถูกต้องก็จะเข้าสู่ระบบได้เพื่อเข้าหน้าจอการทำงานของระบบหลักต่อไปตาม แผนภาพที่ 3.10



แผนภาพที่ 3.10 แสดง Activity Diagram ของ Authorities

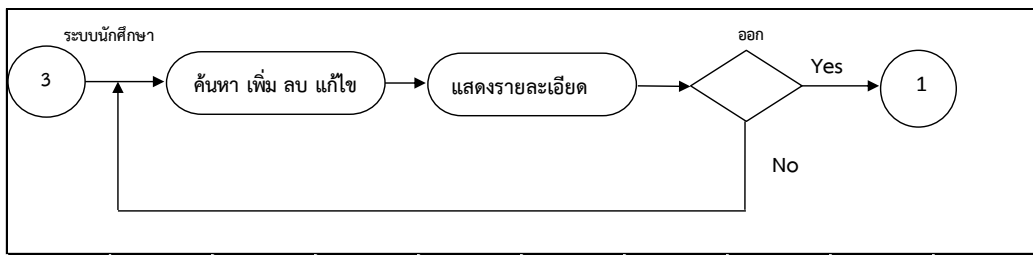
แผนภาพที่ 3.10 แสดง Activity Diagram ของ Authorities สามารถทำรายการต่างๆ ได้หมดทุกรายการในระบบและในส่วนของภาพนี้เป็นการทำรายงานซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถทำรายงานได้ ดังนี้

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. หน้าระบบจัดการบุคลากร          | 8. หน้าระบบคืน                           |
| 2. หน้าระบบจัดการนักศึกษา         | 9. หน้าระบบเบิกจ่าย                      |
| 3. หน้าระบบจัดการหมวดหมู่วัสดุ    | 10. หน้าระบบการค้างส่ง                   |
| 4. หน้าระบบจัดการหมวดหมู่ครุภัณฑ์ | 11. หน้าระบบตรวจสอบวัสดุ-ครุภัณฑ์คงเหลือ |
| 5. หน้าระบบจัดการข้อมูลวัสดุ      | 12. หน้าระบบตรวจสอบสถานะ                 |
| 6. หน้าระบบจัดการข้อมูลครุภัณฑ์   | 13. หน้าระบบบาร์โค้ด                     |
| 7. หน้าระบบยืม                    | 14. หน้าระบบรายงาน                       |



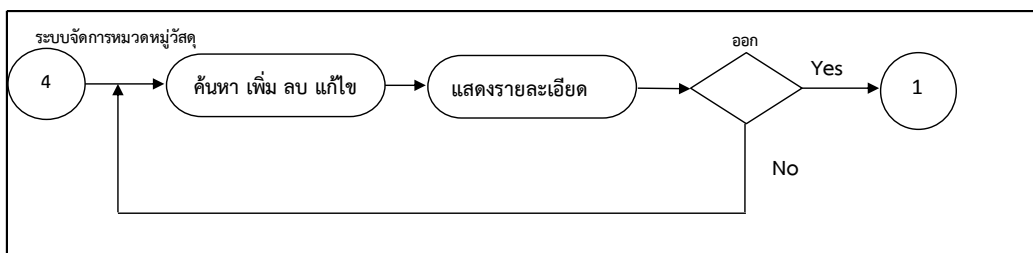
แผนภาพที่ 3.11 แสดง Activity Diagram หน้าจัดการข้อมูลบุคลากร

แผนภาพที่ 3.11 แสดง Activity Diagram ระบบเจ้าหน้าที่ สามารถค้นหาชื่อเจ้าหน้าที่ได้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของเจ้าหน้าที่ได้ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ย้ายออกไปที่อื่นหรือเพิ่งเข้ามาทำงานสามารถใช้งานได้และก็สามารถแสดงข้อมูลเจ้าหน้าที่ได้ หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



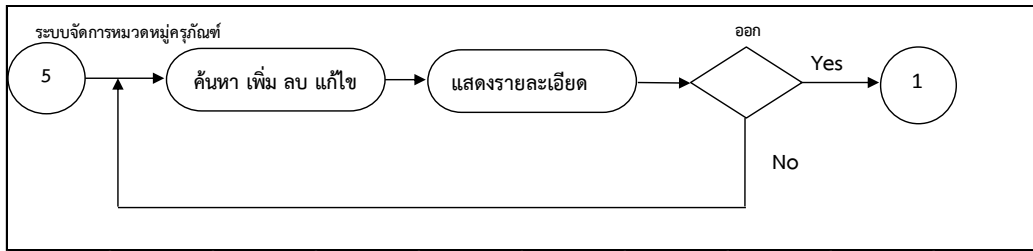
แผนภาพที่ 3.12 Activity Diagram หน้าจัดการข้อมูลนักศึกษา

แผนภาพที่ 3.12 แสดง Activity Diagram ระบบข้อมูลสมาชิก Authorities สามารถทำงานในระบบนี้ได้ดังนี้ ค้นหาข้อมูลสมาชิกได้ สามารถเพิ่มข้อมูลสมาชิกได้ ลบข้อมูลสมาชิกได้ แก้ไขข้อมูลสมาชิกได้ และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



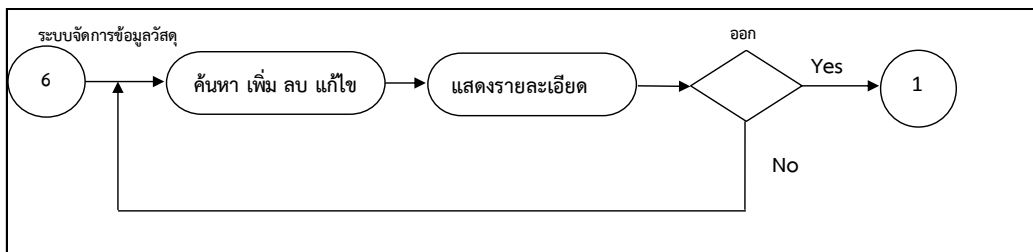
แผนภาพที่ 3.13 Activity Diagram หน้าจัดการข้อมูลหมวดหมู่วัสดุ

แผนภาพที่ 3.13 แสดง Activity Diagram ระบบจัดการข้อมูลหมวดหมู่วัสดุ Authorities สามารถทำงานในระบบนี้ได้ดังนี้ สามารถเพิ่มข้อมูลหมวดหมู่วัสดุได้ ลบข้อมูลหมวดหมู่วัสดุได้ แก้ไขข้อมูลหมวดหมู่วัสดุได้ และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



แผนภาพที่ 3.14 Activity Diagram ระบบจัดการข้อมูลหมวดหมู่ครุภัณฑ์

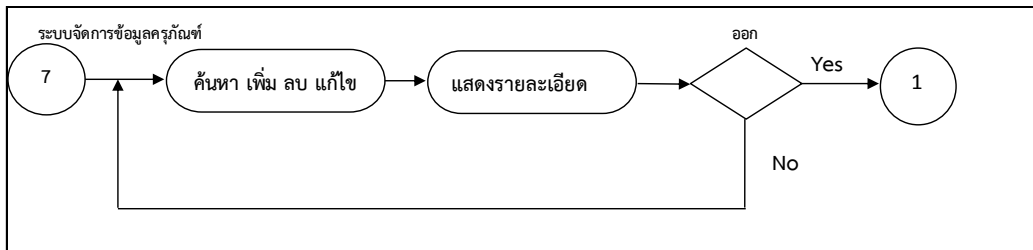
แผนภาพที่ 3.14 แสดง Activity Diagram หน้าจัดการข้อมูลหมวดหมู่ครุภัณฑ์ Authorities สามารถทำงานในระบบนี้ได้ดังนี้ สามารถเพิ่มข้อมูลหมวดหมู่ครุภัณฑ์ได้ ลบข้อมูลหมวดหมู่ครุภัณฑ์ได้ แก้ไขข้อมูลหมวดหมู่ครุภัณฑ์ได้ และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



แผนภาพที่ 3.15 แสดง Activity Diagram หน้าจัดการข้อมูลวัสดุ

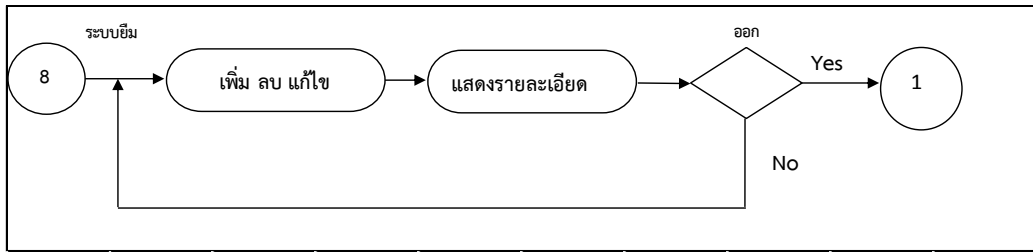
แผนภาพที่ 3.15 แสดง Activity Diagram ระบบการจัดการข้อมูลวัสดุ Authorities สามารถทำงานในระบบนี้ได้ดังนี้ ค้นหาข้อมูลวัสดุได้ สามารถเพิ่มข้อมูลวัสดุ ลบข้อมูลวัสดุ แก้ไขข้อมูลวัสดุได้ และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป





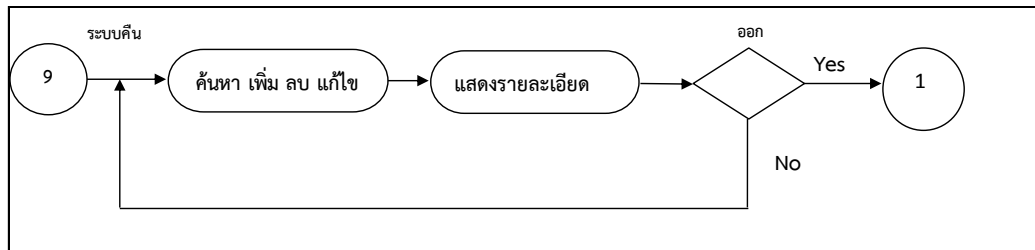
แผนภาพที่ 3.16 แสดง Activity Diagram หน้าจัดการข้อมูลครุภัณฑ์

แผนภาพที่ 3.16 แสดง Activity Diagram ระบบการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ Authorities สามารถทำงานในระบบนี้ได้ดังนี้ ค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์ได้ สามารถเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์ได้ ลบข้อมูลครุภัณฑ์ได้ แก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์ได้ และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้ หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



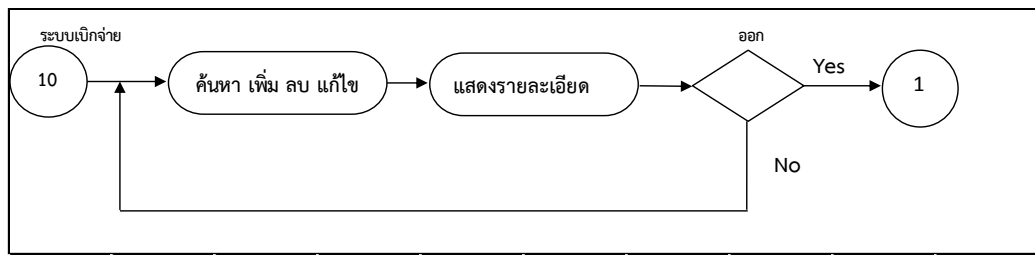
แผนภาพที่ 3.17 Activity Diagram หน้ายืมครุภัณฑ์

แผนภาพที่ 3.17 Activity Diagram หน้ายืมครุภัณฑ์เมื่อ Authorities รับข้อมูล การยืมครุภัณฑ์ ตรวจสอบชื่อผู้ยืม ตรวจสอบวันที่ยืม กรอกข้อมูลการยืม กรอกข้อมูลรายละเอียด ต่างๆในการยืม แล้วทำการบันทึกข้อมูลการยืมครุภัณฑ์ข้อมูลก็จะลงในตารางฐานข้อมูล และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



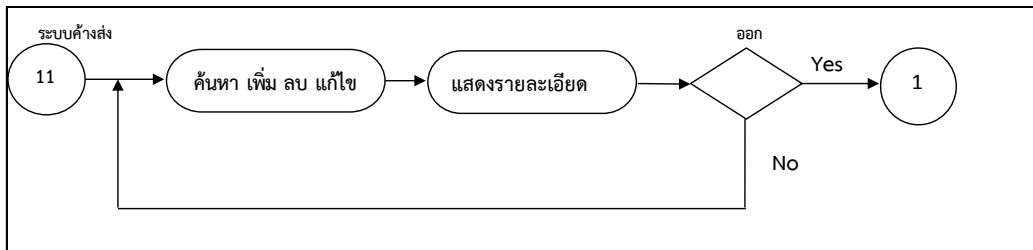
แผนภาพที่ 3.18 Activity Diagram หน้าคืบครุภัณฑ์

แผนภาพที่ 3.18 Activity Diagram หน้าคืบครุภัณฑ์ Authorities กรอกข้อมูล การคืบครุภัณฑ์ ตรวจสอบกำหนดคืบครุภัณฑ์ ตรวจสอบสภาพครุภัณฑ์ แล้วทำการบันทึกข้อมูลการ คืบครุภัณฑ์ แล้วข้อมูลก็จะลงในตารางฐานข้อมูลและสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมา ได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



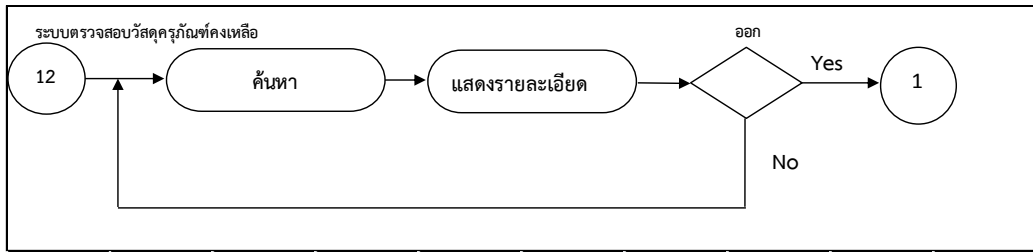
แผนภาพที่ 3.19 แสดง Activity Diagram หน้าการเบิกจ่ายวัสดุ

แผนภาพที่ 3.19 แสดง Activity Diagram ระบบการเบิกจ่ายวัสดุ เมื่อ Authorities ทำการกรอกชื่อผู้เบิก กรอกวันที่เบิก กรอกรายการเบิก แล้วทำการตรวจสอบ รายละเอียดในการเบิกให้ครบถ้วนแล้วบันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุลงในตารางฐานข้อมูลและ สามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



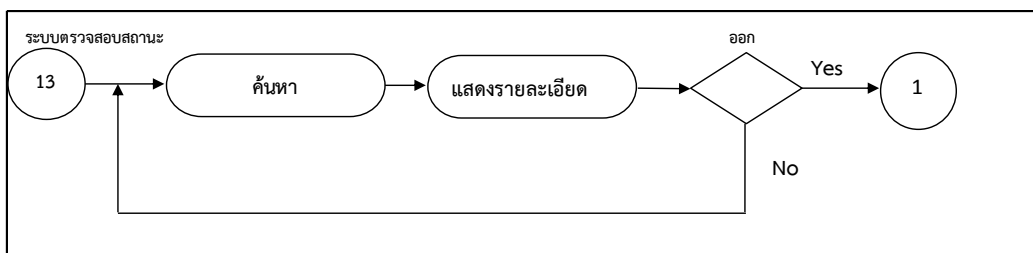
แผนภาพที่ 3.20 Activity Diagram หน้าคืบครุภัณฑ์ค้างส่ง

แผนภาพที่ 3.20 Activity Diagram หน้าค้างส่งครุภัณฑ์ Authorities กรอกข้อมูลครุภัณฑ์ค้างส่ง ตรวจสอบสภาพครุภัณฑ์ แล้วทำการบันทึกข้อมูลการคืบครุภัณฑ์ ค้างส่งแล้ว ข้อมูลก็จะลงในตารางฐานข้อมูลและสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



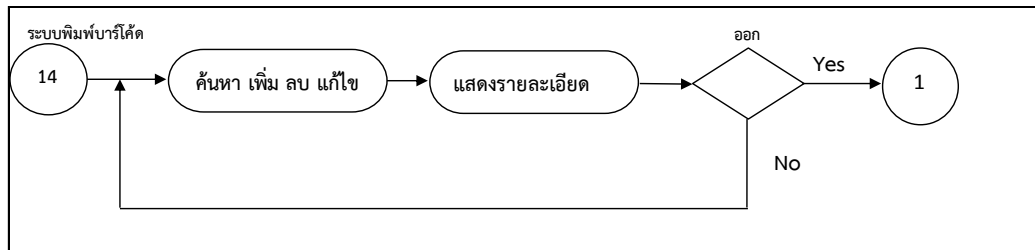
แผนภาพที่ 3.21 แสดง Activity Diagram หน้าตรวจสอบวัสดุ-ครุภัณฑ์คงเหลือ

แผนภาพที่ 3.21 แสดง Activity Diagram ระบบตรวจสอบวัสดุ-ครุภัณฑ์คงเหลือ เมื่อ Authorities ทำการ ค้นหาวัสดุ-ครุภัณฑ์คงเหลือ แล้วทำการตรวจสอบรายละเอียดให้ครบถ้วน และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



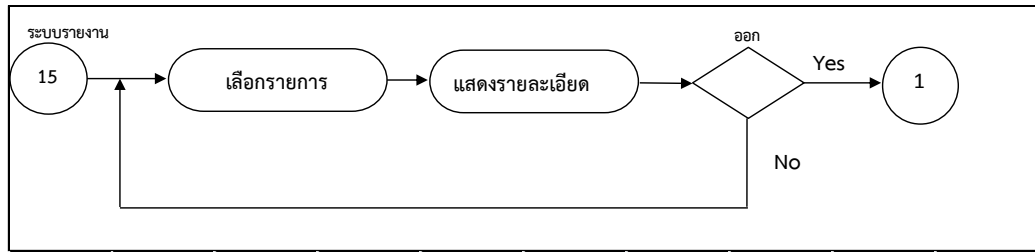
แผนภาพที่ 3.22 แสดง Activity Diagram หน้าตรวจสอบสถานะ

แผนภาพที่ 3.22 แสดง Activity Diagram ระบบตรวจสอบสถานะ เมื่อ Authorities ทำการค้นหาสถานะ แล้วทำการตรวจสอบสถานะ และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป



แผนภาพที่ 3.23 Activity Diagram หน้าพิมพ์บาร์โค้ด

แผนภาพที่ 3.23 แสดง Activity Diagram ระบบบาร์โค้ด Authorities สามารถทำงานในระบบนี้ได้ดังนี้ บันทึก แก้ไข สร้างบาร์โค้ด สามารถเพิ่มข้อมูลบาร์โค้ด ลบข้อมูลบาร์โค้ด แก้ไขข้อมูลบาร์โค้ด และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป

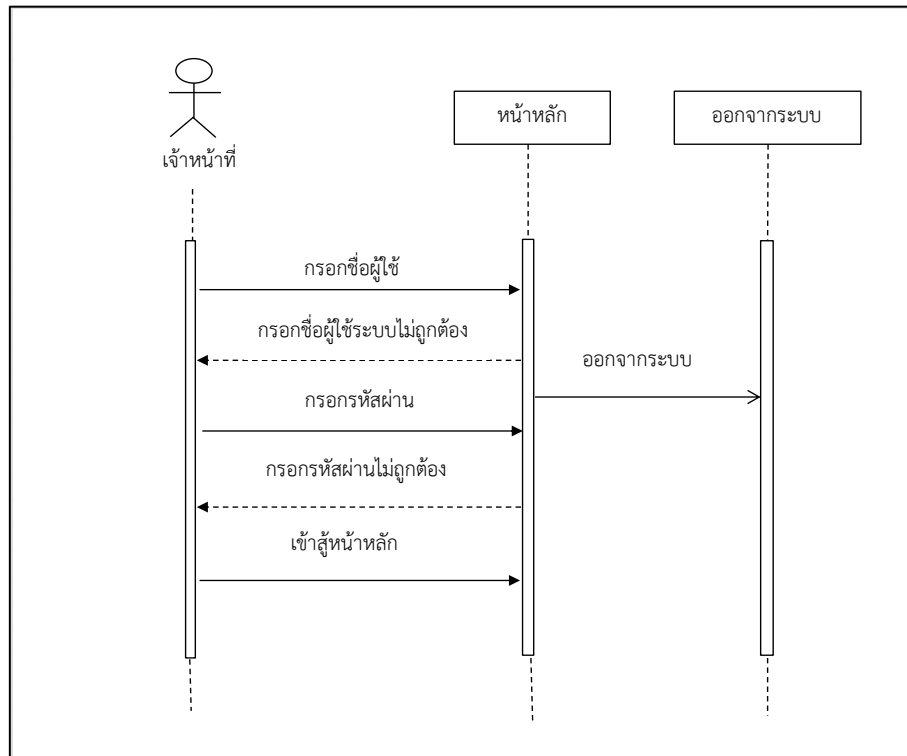


แผนภาพที่ 3.24 แสดง Activity Diagram หน้าแสดงผลของรายงาน

แผนภาพที่ 3.24 เมื่อผู้ใช้ระบบทำการเลือกรายงาน ระบบก็จะแสดงผลขึ้นมาในเมนูระบบเพื่อที่จะทำการพิมพ์รายงาน และสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดที่เราต้องการขึ้นมาได้หรือย้อนกลับไปยังหน้าหลักเพื่อทำรายการอื่นๆ ต่อไป

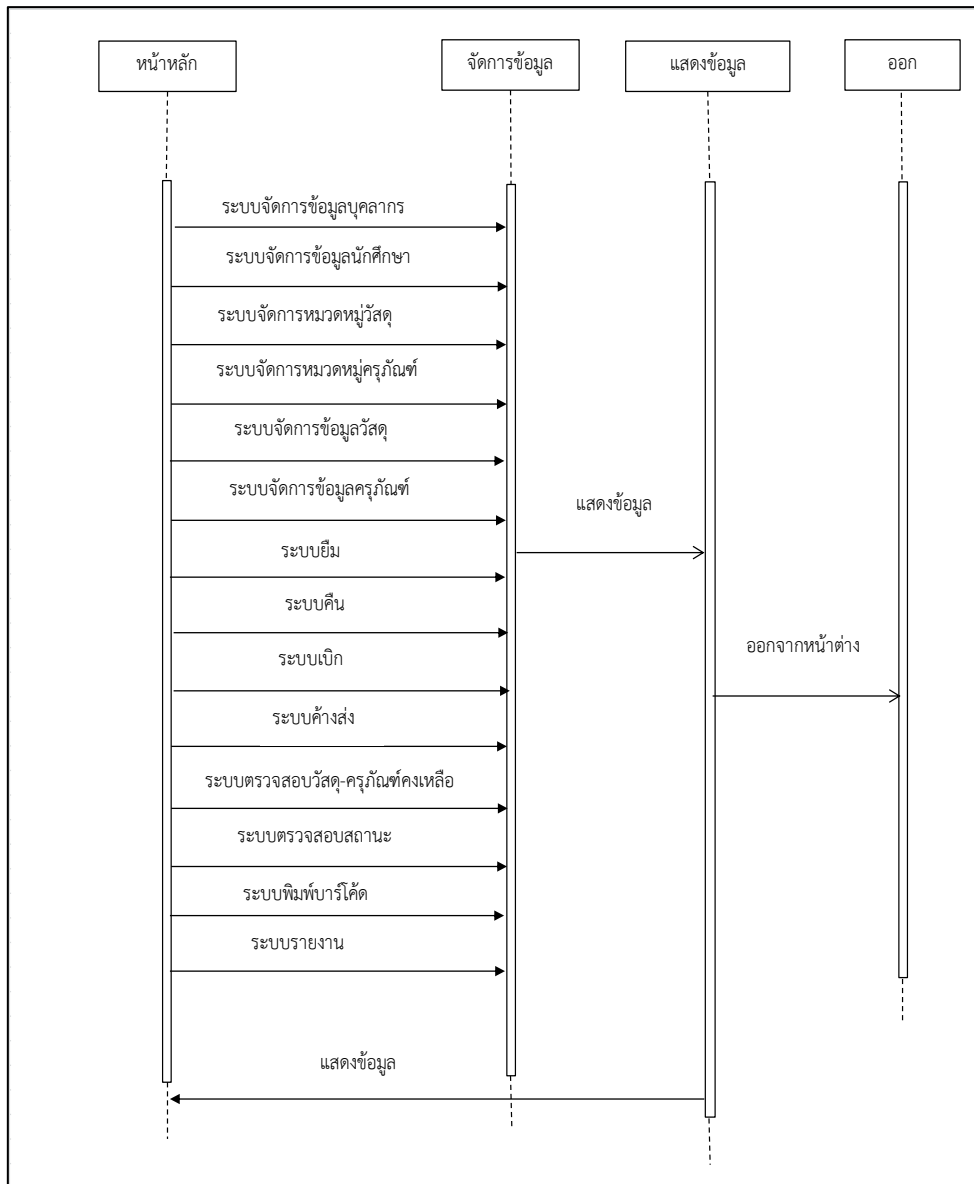
### 2.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram ของระบบงานย่อยต่างๆของระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม สามารถแบ่งเป็นส่วนๆตามลักษณะการใช้งาน โดยกระบวนการในการทำงานของแต่ละส่วนจะสัมพันธ์กัน Sequence Diagram การเข้าใช้งานระบบสำหรับ User ดังแผนภาพที่ 3.25



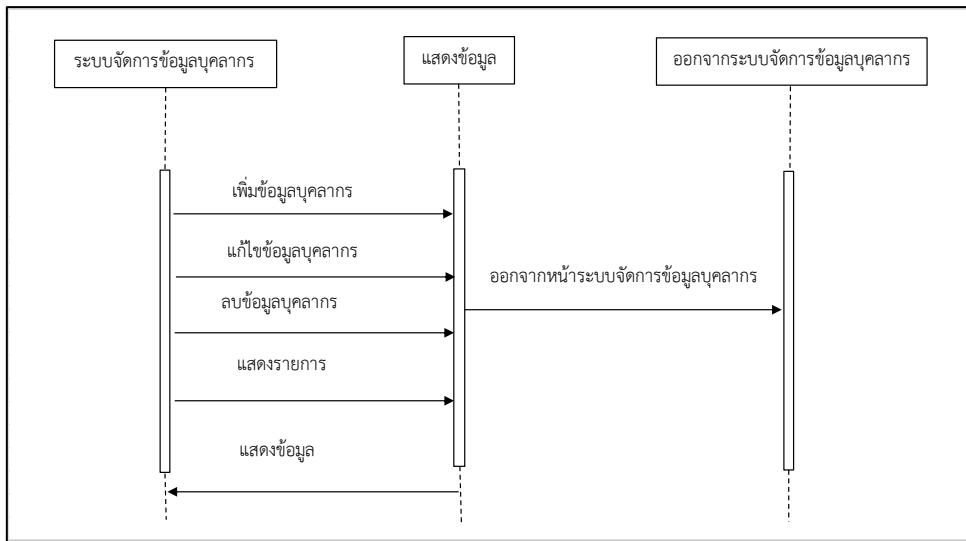
แผนภาพที่ 3.25 Sequence Diagram การเข้าใช้งานระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

จาก Sequence Diagram ของเจ้าหน้าที่ ขั้นตอนแรกต้องเข้าสู่หน้าจอเริ่มต้นของระบบก่อน เมื่อเข้าสู่หน้าล็อกอินแล้วทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ใช้งานระบบเมื่อป้อนข้อมูลถูกต้อง ระบบจะเข้าสู่หน้าจอหลักก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนอื่นต่อไป



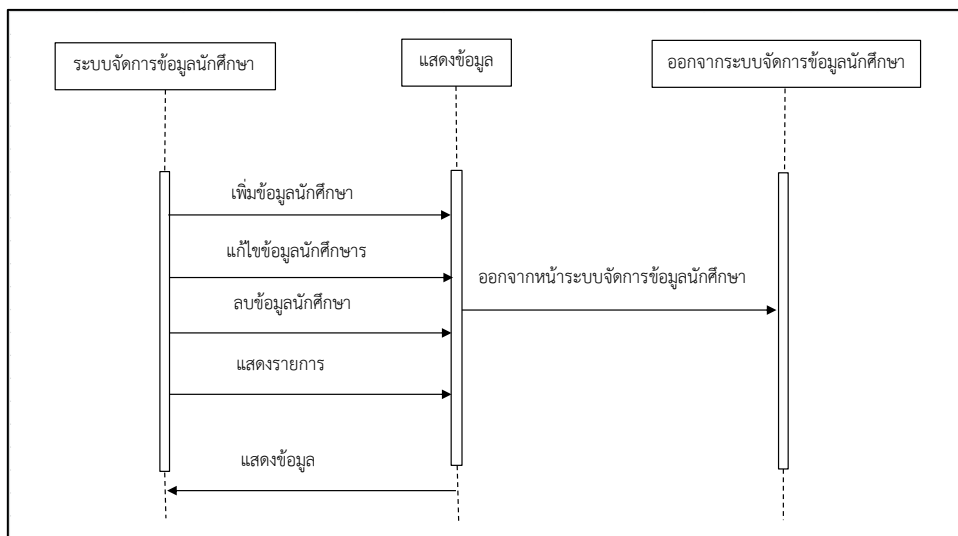
**แผนภาพที่ 3.26** Sequence Diagram การใช้งานระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์  
ภาควิชาเทคนิคมหาสารคาม วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

จาก Sequence Diagram การใช้งานระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์  
ภาควิชาเทคนิคมหาสารคาม วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม เมื่อผู้ใช้ระบบได้เข้าสู่ระบบก็จะมายังหน้า  
หลักสามารถใช้งานระบบที่ปรากฏเมนูหัวข้อต่างๆ สามารถใช้งานได้ทุกเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบ



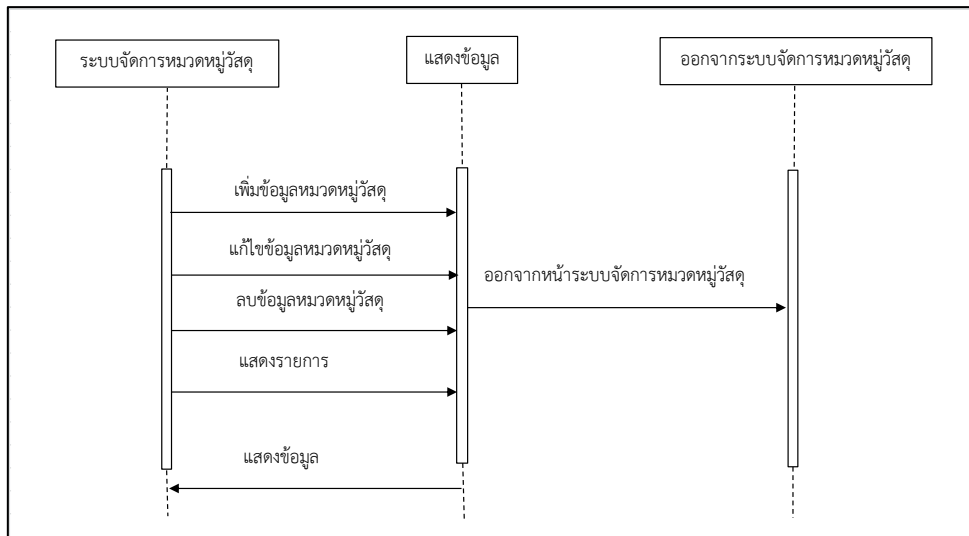
แผนภาพที่ 3.27 Sequence Diagram การใช้งานของระบบจัดการข้อมูลบุคลากร

จาก Sequence Diagram ของการใช้งานระบบจัดการข้อมูลบุคลากร เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งาน ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบจัดการข้อมูลบุคลากร ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลบุคลากร



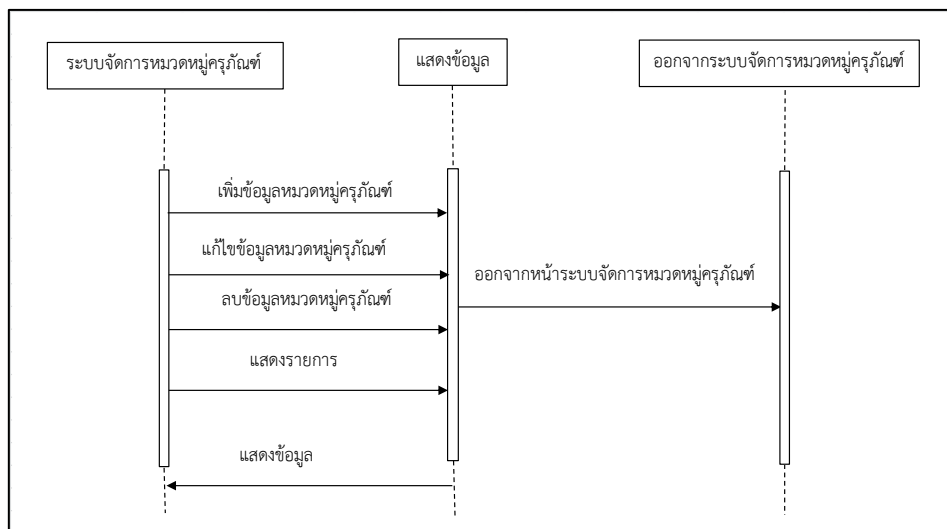
แผนภาพที่ 3.28 Sequence Diagram การใช้งานของระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา

จาก Sequence Diagram ของการใช้งานระบบจัดการข้อมูลนักศึกษาเมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งาน ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้



แผนภาพที่ 3.29 Sequence Diagram การเข้าใช้งานของระบบจัดการหมวดหมู่วิสตุ

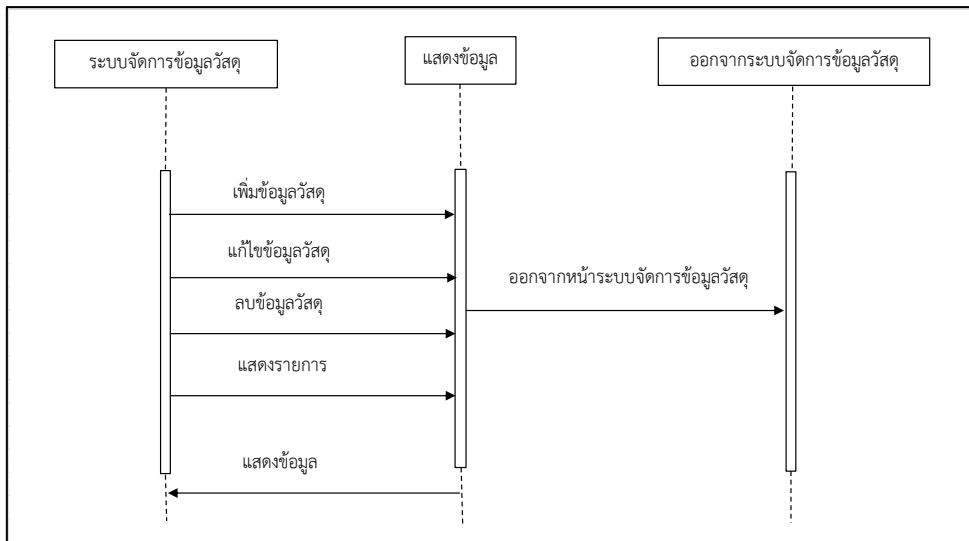
จาก Sequence Diagram ของการเข้าใช้งานระบบจัดการหมวดหมู่วิสตุเมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งาน ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบจัดการหมวดหมู่วิสตุ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้



แผนภาพที่ 3.30 Sequence Diagram การเข้าใช้งานของระบบจัดการหมวดหมู่ครุภัณฑ์

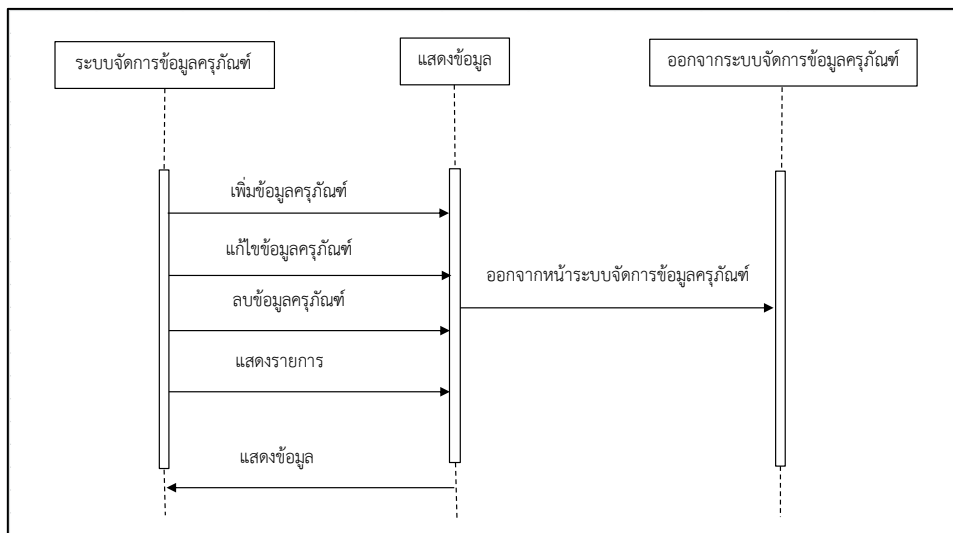
จาก Sequence Diagram ของการเข้าใช้งานระบบจัดการหมวดหมู่ครุภัณฑ์ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งาน ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบจัดการหมวดหมู่ครุภัณฑ์ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้





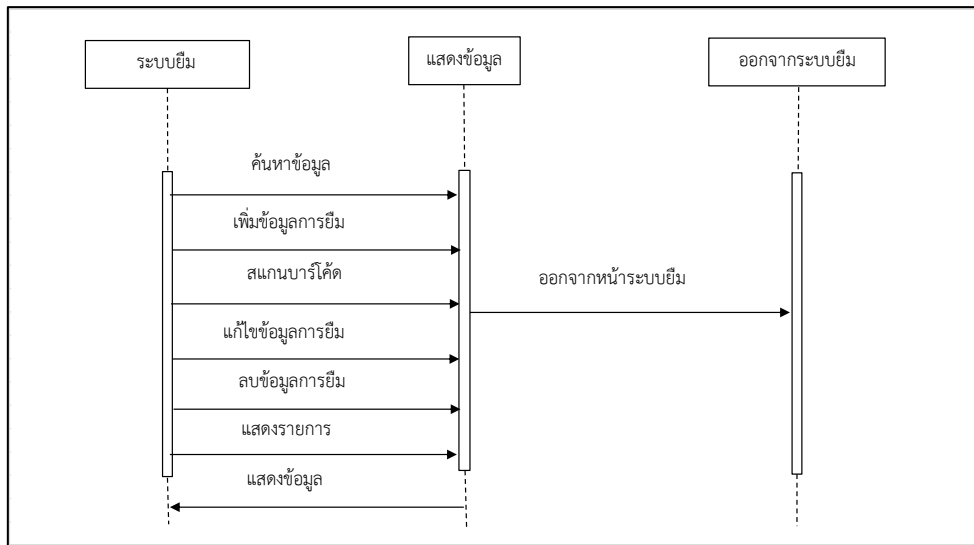
แผนภาพที่ 3.31 Sequence Diagram การใช้งานของระบบจัดการข้อมูลวัสดุ

จาก Sequence Diagram ของการใช้งานระบบจัดการข้อมูลวัสดุ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ ล็อกอินเข้าใช้งานระบบ ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบจัดการข้อมูลวัสดุ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนู ที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้



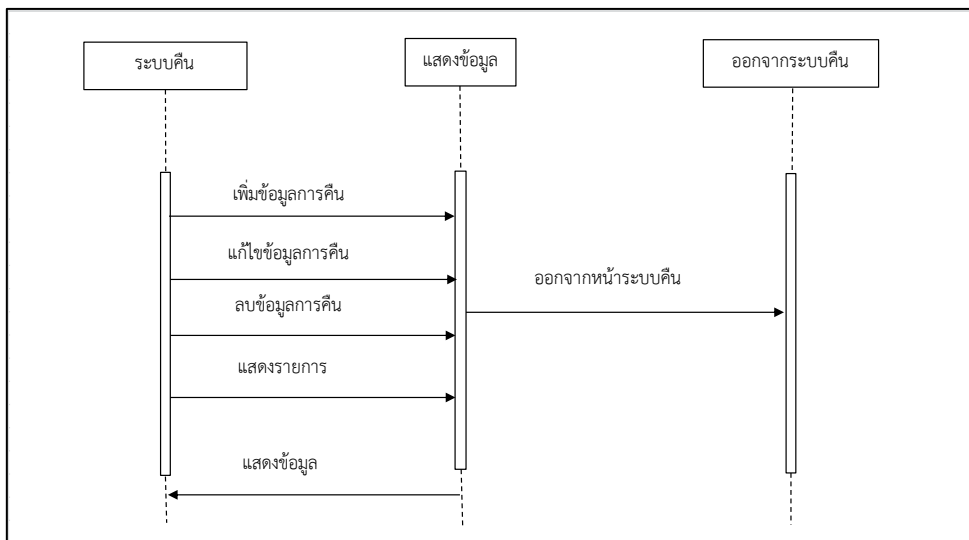
แผนภาพที่ 3.32 Sequence Diagram การใช้งานของระบบจัดการข้อมูลครุภัณฑ์

จาก Sequence Diagram ของการใช้งานระบบจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ ล็อกอินเข้าใช้งานระบบ ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนู ที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้



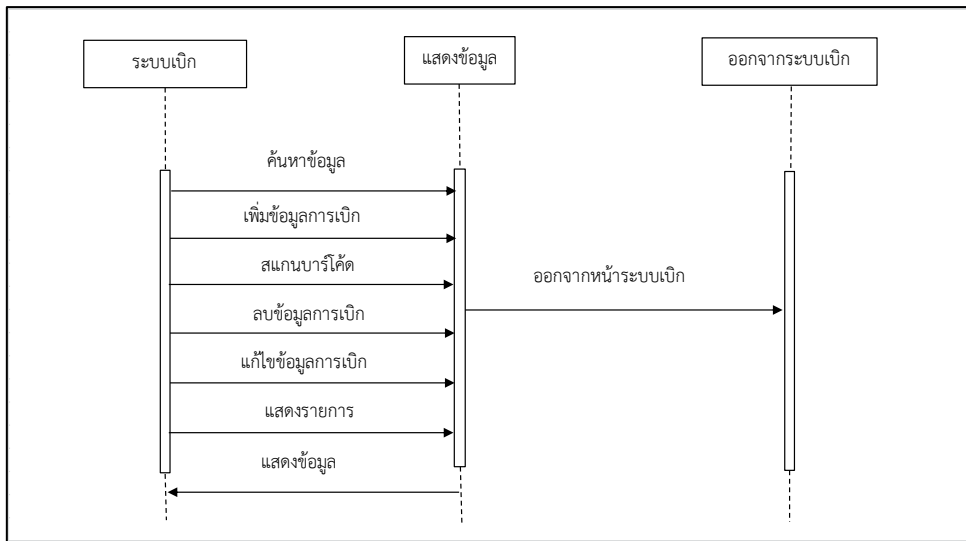
แผนภาพที่ 3.33 Sequence Diagram การใช้งานของระบบยืม

จาก Sequence Diagram ของการใช้งานระบบยืม เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งานระบบแล้ว ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบยืม ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล สแกนบาร์โค้ด ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้



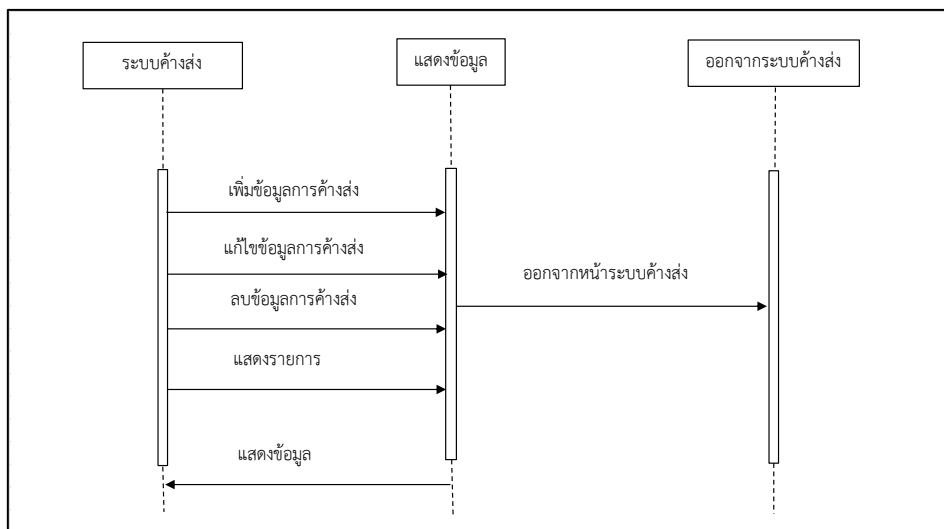
แผนภาพที่ 3.34 Sequence Diagram การใช้งานของระบบคืน

จาก Sequence Diagram ของการใช้งานระบบคืน เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งานระบบแล้ว ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบคืน ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้



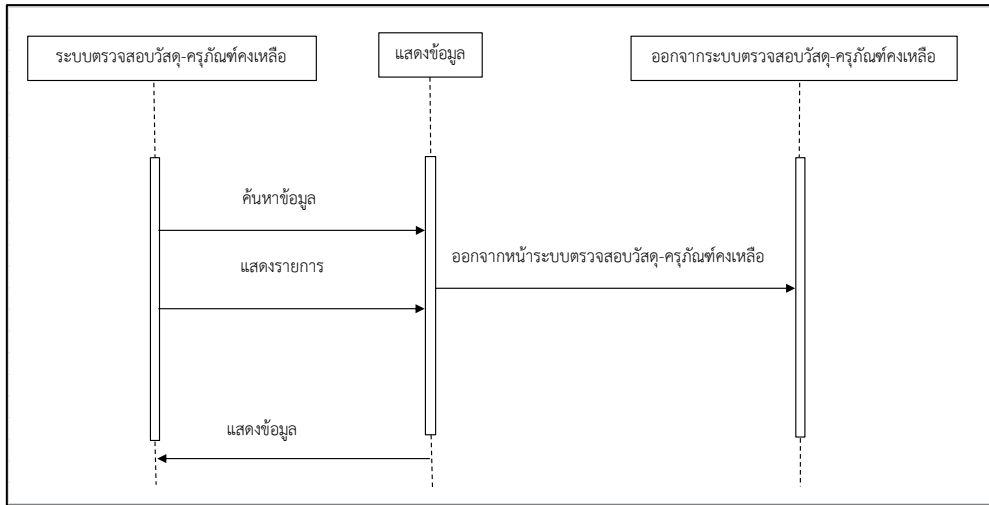
แผนภาพที่ 3.35 Sequence Diagram การเข้าใช้งานของระบบเบิกวัสดุ

จาก Sequence Diagram ของการเข้าใช้งานระบบเบิกวัสดุ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งานระบบแล้ว ระบบก็จะปรากฏเมนูการเบิกวัสดุ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล สแกนบาร์โค้ด ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้



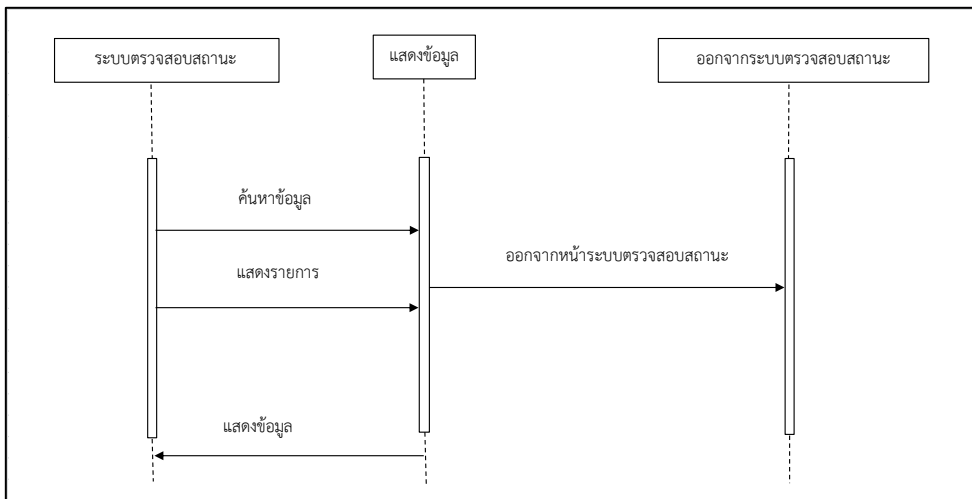
แผนภาพที่ 3.36 Sequence Diagram การเข้าใช้งานของระบบค้างส่ง

จาก Sequence Diagram ของการเข้าใช้งานระบบค้างส่ง เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งานระบบแล้ว ระบบก็จะปรากฏเมนูการค้างส่ง ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูลได้



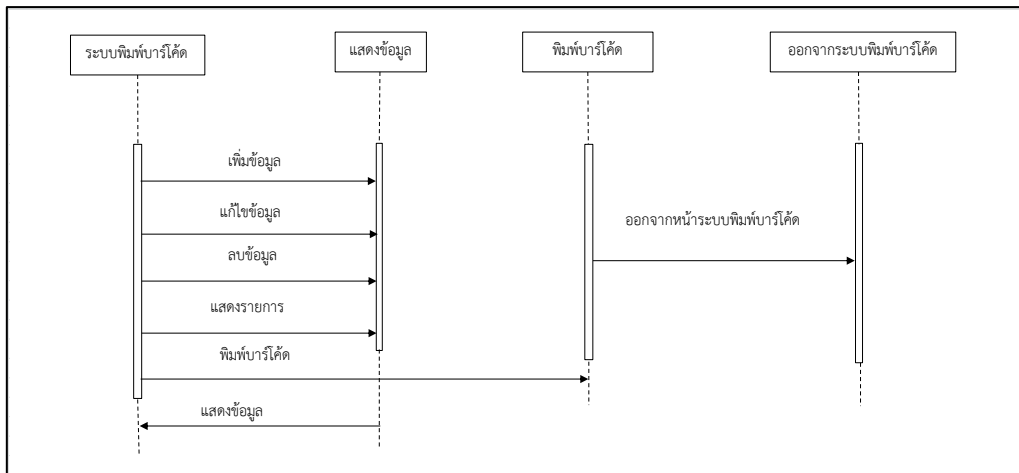
แผนภาพที่ 3.37 Sequence Diagram การเข้าใช้งานของระบบตรวจสอบวัสดุ-ครุภัณฑ์คงเหลือ

จาก Sequence Diagram ของการเข้าใช้งานระบบตรวจสอบวัสดุ-ครุภัณฑ์คงเหลือ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งานระบบแล้ว ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบตรวจสอบ วัสดุ-ครุภัณฑ์คงเหลือ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถ ค้นหาข้อมูลได้



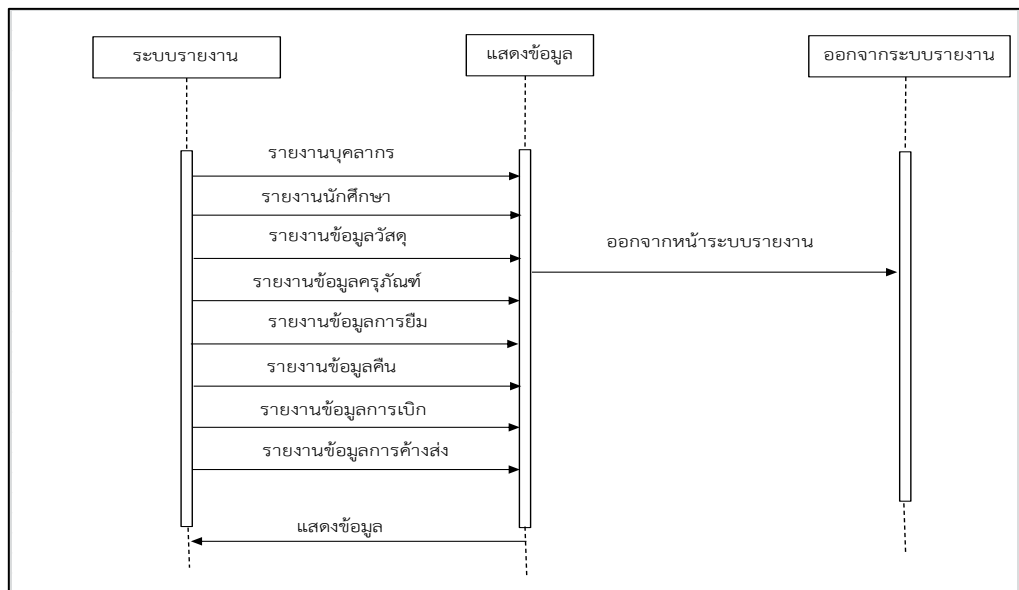
แผนภาพที่ 3.38 Sequence Diagram การเข้าใช้งานของระบบตรวจสอบสถานะ

จาก Sequence Diagram ของการเข้าใช้งานระบบตรวจสอบสถานะ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งานระบบแล้ว ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบตรวจสอบสถานะ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถ ค้นหาข้อมูลได้



แผนภาพที่ 3.39 Sequence Diagram การใช้งานของระบบพิมพ์บาร์โค้ด

จาก Sequence Diagram ของการใช้งานระบบพิมพ์บาร์โค้ด เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งานระบบแล้ว ระบบก็จะปรากฏเมนูระบบพิมพ์บาร์โค้ด ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบได้ สามารถ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล พิมพ์บาร์โค้ดได้

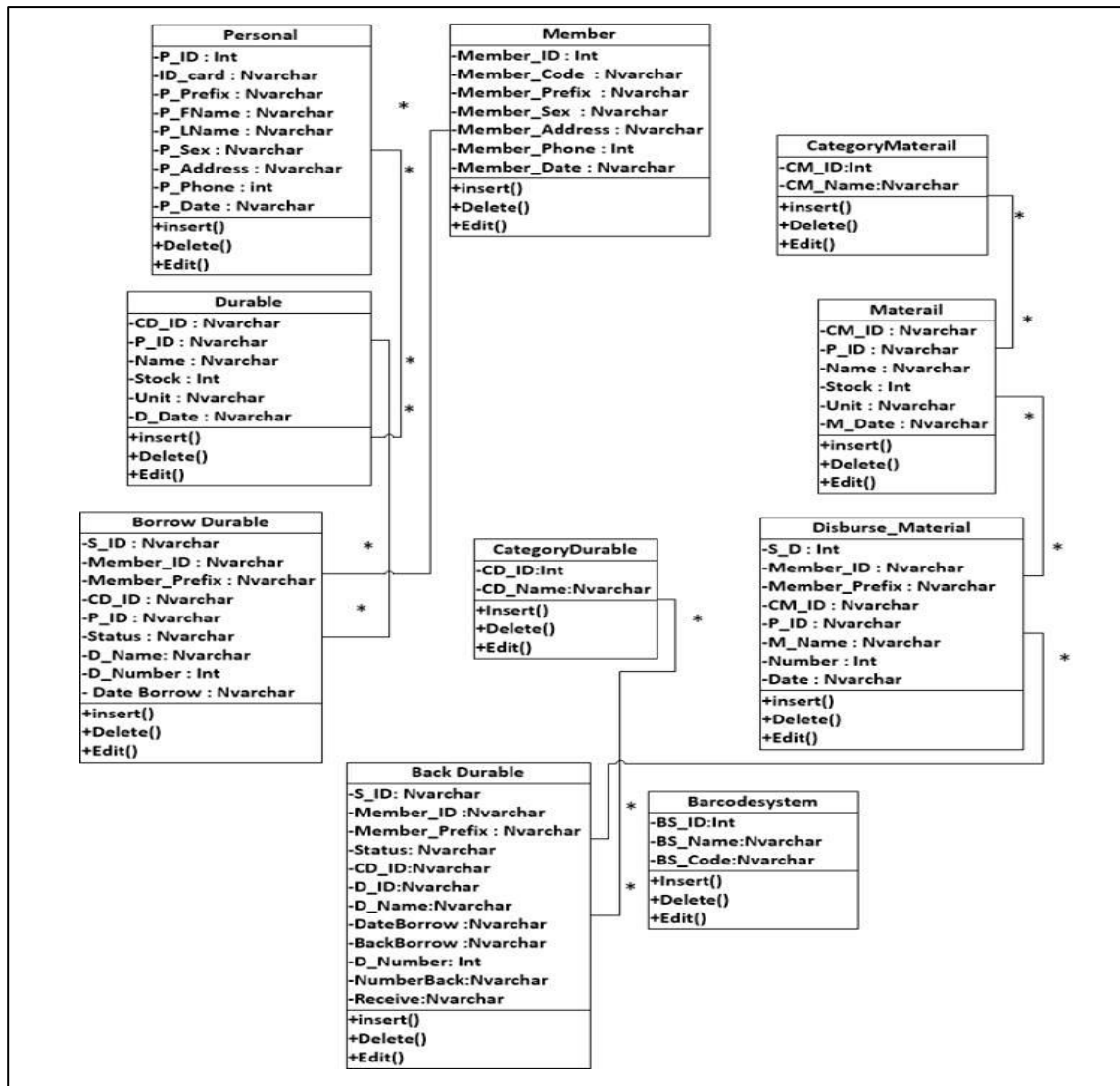


แผนภาพที่ 3.40 Sequence Diagram การใช้งานของระบบรายงาน

จาก Sequence Diagram ของการใช้งานระบบรายงาน เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ล็อกอินเข้าใช้งานระบบแล้วก็ปรากฏเมนูระบบรายงาน ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเมนูที่แสดงขึ้นมาในระบบรายงานได้

## 2.3.4 Class Diagram

Class Diagram ในการออกแบบระบบการพัฒนาระบบยืม-คืน วัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ได้มีการใช้งาน คลาสไดอะแกรมเข้ามาช่วยในการออกแบบผังงาน โดยระบบการพัฒนาระบบยืม-คืน วัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม จะประกอบไปด้วย คลาส ต่างๆ 10 คลาส ดังแผนภาพที่ 3.41



แผนภาพที่ 3.41 Class Diagram

พจนานุกรมข้อมูล data dictionary ในการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิค ผู้ศึกษาได้ออกแบบฐานข้อมูลโดยประกอบด้วยตาราง (Table) จำนวน 11 ตาราง ได้แก่

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลล็อกอิน (Login)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	Username	Nvarchar	20	ชื่อเข้าใช้งาน	PK
2	Password	Nvarchar	20	รหัสผ่าน	

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลบุคลากร (Personal)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	P_ID	Int	5	รหัสบุคลากร	PK
2	ID_card	Nvarchar	13	รหัสบัตรประชาชน	
3	P_Prefix	Nvarchar	6	คำนำหน้า	
4	P_FName	Nvarchar	50	ชื่อ	
5	P_LName	Nvarchar	50	นามสกุล	
6	P_Sex	Nvarchar	6	เพศ	
7	P_Address	Nvarchar	50	ที่อยู่	
8	P_Phone	Int		เบอร์โทรศัพท์	
9	P_Date	Nvarchar	20	วันที่เพิ่ม	

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลนักศึกษา (Member)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	Member_ID	Int	13	รหัสนักศึกษา	PK
2	Member_Code	Nvarchar	13	รหัสบัตรประชาชน	
3	Member_Prefix	Nvarchar	6	คำนำหน้า	
4	Member_Sex	Nvarchar	6	เพศ	
5	Member_Address	Nvarchar	50	ที่อยู่	
6	Member_Phone	Int	10	เบอร์โทรศัพท์	
7	Member_Date	Nvarchar	20	วันที่เพิ่ม	

ตารางที่ 3.4 เพิ่มข้อมูลวัสดุ (Material)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1.	CM_ID	Nvarchar	20	รหัสหมวดหมู่ วัสดุ	
2	P_ID	Nvarchar	20	รหัสวัสดุ	PK
3	Name	Nvarchar	50	ชื่อวัสดุ	
4	Stock	Int	7	จำนวน	
5	Unit	Nvarchar	50	หน่วย	
6	M_Date	Nvarchar	20	วันที่เพิ่ม	

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลครุภัณฑ์ (Durable)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	CD_ID	Nvarchar	13	รหัสหมวดหมู่ ครุภัณฑ์	
2	P_ID	Nvarchar	20	รหัสครุภัณฑ์	PK
3	Name	Nvarchar	50	ชื่อครุภัณฑ์	
4	Stock	Int	6	จำนวน	
5	Unit	Nvarchar	50	หน่วย	
6	D_Date	Nvarchar	20	วันที่เพิ่ม	

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลการเบิกวัสดุ (Disburse\_Material)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	S_D	Int	15	เลขที่การเบิก	PK
2	Member_ID	Nvarchar	13	รหัสนักศึกษา	
3	P_ID	Nvarchar	20	รหัสวัสดุ	FK
4	Number	Int	7	จำนวนที่เบิก	
5	Date	Nvarchar	50	วันที่เบิก	



ตารางที่ 3.7 ข้อมูลการยืมครุภัณฑ์ (Borrow Durable)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	S_ID	Nvarchar	20	เลขที่การยืม	PK
2	Member_ID	Nvarchar	13	รหัสนักศึกษา	FK
3	Member_Status	Nvarchar	10	สถานะ	
4	P_ID	Nvarchar	50	รหัสครุภัณฑ์	FK
5	Status	Nvarchar	50	สถานะ	
6	D_Number	Int	7	จำนวนที่ยืม	
7	Date Borrow	Nvarchar	50	วันที่ยืม	
8	Back Borrow	Nvarchar	20	วันที่คืน	

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลการคืนครุภัณฑ์ (Back Durable)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	S_ID	Nvarchar	20	เลขที่การคืน	PK
2	Member_ID	Nvarchar	13	รหัสนักศึกษา	FK
3	Status	Nvarchar	10	สถานะ	
4	D_ID	Nvarchar	20	รหัสครุภัณฑ์	FK
5	D_Name	Nvarchar	50	ชื่อครุภัณฑ์	
6	DateBorrow	Nvarchar	20	วันที่ยืมครุภัณฑ์	
7	BackBorrow	Nvarchar	20	วันที่คืนครุภัณฑ์	
8	D_Number	Int		จำนวนที่ยืม	
10	NumberBack	Nvarchar	20	จำนวนที่คืน	
11	Receive	Nvarchar	50	ผู้รับ	

ตารางที่ 3.9 ข้อมูลหมวดหมู่วัสดุ (CategoryMaterail)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	CM_ID	Int	15	รหัสหมวดหมู่ วัสดุ	PK
2	CM_Name	Nvarchar	50	ชื่อหมวดหมู่	

ตารางที่ 3.10 ข้อมูลหมวดหมู่ครุภัณฑ์ (CategoryDurable)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	CD_ID	Int	15	รหัสหมวดหมู่ ครุภัณฑ์	PK
2	CD_Name	Nvarchar	50	ชื่อหมวดหมู่	

ตารางที่ 3.11 ระบบพิมพ์บาร์โค้ด (Barcodesystem)

No.	Field Name	Data Type	Length	Description	Remark
1	BS_ID	Int	15	เลขที่วัสดุ ครุภัณฑ์	PK
2	BS_Name	Nvarchar	50	ชื่อวัสดุครุภัณฑ์	
3	BS_Code	Nvarchar	50	รหัสบาร์โค้ด วัสดุครุภัณฑ์	

## 1) การออกแบบมาตรฐานการนำเสนอ

ผู้ศึกษาได้ออกแบบมาตรฐานการนำเสนอของระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม การออกแบบมาตรฐานการนำเสนอเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและการออกแบบผู้ศึกษาได้ทำการ ออกแบบแต่ละส่วนโดยให้มีหัวข้อหลักต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานทั้งในส่วนของระบบยืมครุภัณฑ์ ข้อมูลการเบิกวัสดุ ระบบคืนครุภัณฑ์ ระบบข้อมูลสมาชิก ระบบวัสดุครุภัณฑ์คงเหลือ ระบบเพิ่มวัสดุครุภัณฑ์ เมื่อทำการออกแบบมาตรฐานการนำเสนอเรียบร้อยแล้วนำเสนอต่อที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

The image shows a login form with the following elements:

- A large empty rectangular box at the top.
- A label "ชื่อผู้ใช้" (Username) next to a rectangular input field containing the number "1".
- A label "รหัสผ่าน" (Password) next to a rectangular input field containing the number "2".
- Two rounded rectangular buttons below the password field, containing the numbers "3" and "4" respectively.

ภาพที่ 3.3 แสดงหน้าล็อกอิน

ส่วนของการ login กรอก Username และ Password

หมายเลขที่ 1 กรอกชื่อผู้ใช้ หมายเลขที่ 3 ปุ่มเข้าสู่ระบบ

หมายเลขที่ 2 กรอกรหัสผ่าน หมายเลขที่ 4 ปุ่มยกเลิก

1. จัดการข้อมูลหลัก	2. จัดการนักศึกษา	3. ควบคุมระบบ	4. รายงานสรุปผล	5. ช่วยเหลือ
1.1 จัดการบุคลากร	2.1 จัดการวัสดุ	3.1 การเบิก	4.1 รายงานบุคลากร	
1.2 จัดการนักศึกษา	2.2 จัดการครุภัณฑ์	3.2 การยืม	4.2 รายงานนักศึกษา	
	2.3 จัดการหมวดหมู่ครุภัณฑ์	3.3 การคืน	4.3 รายงานวัสดุ	
	2.4 จัดการหมวดหมู่วัสดุ	3.4 ค้างส่ง	4.4 รายงานครุภัณฑ์	
	2.5 ตรวจสอบสถานะ	3.5 พิมพ์บาร์โค้ด	4.5 รายงานการยืม	
	2.6 ตรวจสอบวัสดุครุภัณฑ์คงเหลือ		4.6 รายงานการคืน	
			4.7 รายงานการเบิก	

ภาพที่ 3.4 แสดงหน้าหลักของระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิค  
มหาสารคาม

ส่วนของหน้าหลักแสดงเมนูต่างๆ ทั้งหมดของระบบการเบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์

- หมายเลขที่ 1 ปุ่มจัดการข้อมูลหลัก      หมายเลขที่ 4 ปุ่มรายงานสรุปผล  
 หมายเลขที่ 2 ปุ่มจัดการข้อมูล      หมายเลขที่ 5 ปุ่มช่วยเหลือ  
 หมายเลขที่ 3 ปุ่มควบคุมระบบ

รหัสเจ้าหน้าที่		1	ที่อยู่	7	10	11
รหัสบัตรประชาชน		2	โทรศัพท์	8	12	13
คำนำหน้า		3	วันที่เพิ่ม	9	14	
ชื่อ		4				
นามสกุล		5				
เพศ		6				
15						

ภาพที่ 3.5 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลบุคลากร (Personal)

เป็นหน้าสมัครสมาชิกใหม่ในกรณีที่เจ้าหน้าที่เข้ามาใหม่ยังไม่มีรหัสเข้าสู่ระบบได้จึงต้องจำเป็นที่จะต้องมีการสมัครสมาชิกเจ้าหน้าที่ขึ้นในระบบก่อนเพื่อที่จะง่ายต่อการตรวจสอบของการทำงาน

- |              |                     |               |                 |
|--------------|---------------------|---------------|-----------------|
| หมายเลขที่ 2 | กรอกรหัสบัตรประชาชน | หมายเลขที่ 9  | กรอกวันที่เพิ่ม |
| หมายเลขที่ 3 | กรอกคำนำหน้า        | หมายเลขที่ 10 | ปุ่มบันทึก      |
| หมายเลขที่ 4 | กรอกชื่อ            | หมายเลขที่ 11 | ปุ่มแก้ไข       |
| หมายเลขที่ 5 | กรอกนามสกุล         | หมายเลขที่ 12 | ปุ่มยกเลิก      |
| หมายเลขที่ 6 | กรอกเพศ             | หมายเลขที่ 13 | ปุ่มลบ          |
| หมายเลขที่ 7 | กรอกที่อยู่         | หมายเลขที่ 14 | ปุ่มพิมพ์       |
| หมายเลขที่ 8 | กรอกโทรศัพท์        | หมายเลขที่ 15 | ตารางฐานข้อมูล  |

รหัสนักศึกษา	1	ที่อยู่	7		
รหัสบัตรประชาชน	2	โทรศัพท์	8	10	11
คำนำหน้า	3	วันที่เพิ่ม	9	12	13
ชื่อ	4				
นามสกุล	5				
เพศ	6				14
15					

ภาพที่ 3.6 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลนักศึกษา (Member)

เป็นหน้าสมัครสมาชิกใหม่ในกรณีที่ บุคลากรในวิทยาลัยต้องการจะยืม หรือเบิก วัสดุ ครุภัณฑ์จึงต้องทำการสมัครสมาชิกก่อนเพื่อที่เวลายืมไปจะได้ตรวจสอบและติดตามได้ง่าย

หมายเลขที่ 1 กรอกรหัสนักศึกษา      หมายเลขที่ 9 กรอกวันที่เพิ่ม

หมายเลขที่ 2 กรอกรหัสบัตรประชาชน      หมายเลขที่ 10 ปุ่มบันทึก

หมายเลขที่ 3 กรอกคำนำหน้า      หมายเลขที่ 11 ปุ่มแก้ไข

หมายเลขที่ 4 กรอกชื่อ      หมายเลขที่ 12 ปุ่มยกเลิก

หมายเลขที่ 5 กรอกนามสกุล      หมายเลขที่ 13 ปุ่มลบ

หมายเลขที่ 6 กรอกเพศ      หมายเลขที่ 14 ปุ่มพิมพ์

หมายเลขที่ 7 กรอกที่อยู่      หมายเลขที่ 15 ตารางฐานข้อมูล

หมายเลขที่ 8 กรอกโทรศัพท์

รหัสหมวดหมู่	<input type="text" value="1"/>	
ชื่อหมวดหมู่	<input type="text" value="2"/>	
<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	
<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="8"/>	
		7

ภาพที่ 3.7 แสดงหน้าหมวดหมู่วัสดุ (CatagoryMaterail)

หน้าฟอร์มการกรอกรหัสหมวดหมู่วัสดุและชื่อหมวดหมู่วัสดุลงในช่องว่างเพื่อทำการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล

- หมายเลขที่ 1 ปุ่มรหัสหมวดหมู่      หมายเลขที่ 2 ปุ่มชื่อหมวดหมู่  
 หมายเลขที่ 3 ปุ่มบันทึก            หมายเลขที่ 4 ปุ่มแก้ไข  
 หมายเลขที่ 5 ปุ่มลบข้อมูล        หมายเลขที่ 6 ปุ่มยกเลิก  
 หมายเลขที่ 7 ตารางฐานข้อมูลหมวดหมู่วัสดุ

รหัสหมวดหมู่	<input type="text" value="1"/>	
ชื่อหมวดหมู่	<input type="text" value="2"/>	
<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	
<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>	
		7

ภาพที่ 3.8 แสดงหน้าหมวดหมู่ครุภัณฑ์ (CatagoryDurable)

หน้าฟอร์มการกรอกรหัสหมวดหมู่ครุภัณฑ์และชื่อหมวดหมู่ครุภัณฑ์ลงในช่องว่าง เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล

- หมายเลขที่ 1 ปุ่มรหัสหมวดหมู่      หมายเลขที่ 2 ปุ่มชื่อหมวดหมู่  
 หมายเลขที่ 3 ปุ่มบันทึก            หมายเลขที่ 4 ปุ่มแก้ไข  
 หมายเลขที่ 5 ปุ่มลบข้อมูล        หมายเลขที่ 6 ปุ่มยกเลิก  
 หมายเลขที่ 7 ตารางฐานข้อมูลหมวดหมู่วัสดุ

หมวดหมู่วัสดุ	<input type="text" value="1"/>							
รหัสวัสดุ	<input type="text" value="2"/>							
ชื่อวัสดุ	<input type="text" value="3"/>							
จำนวนวัสดุ	<input type="text" value="4"/>							
หน่วยนับ	<input type="text" value="5"/>							
วันที่เพิ่มวัสดุ	<input type="text" value="6"/>							
<table border="1"> <tr> <td><input type="text" value="7"/></td> <td><input type="text" value="8"/></td> <td><input type="text" value="9"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="10"/></td> <td><input type="text" value="11"/></td> <td></td> </tr> </table>		<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="11"/>		12
<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>						
<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="11"/>							

ภาพที่ 3.9 แสดงหน้าจัดการข้อมูลวัสดุ (Materail)

หน้าฟอร์มการกรอกข้อมูลวัสดุลงในช่องว่าง เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล

หมายเลขที่ 1 ปุ่มหมวดหมู่วัสดุ

หมายเลขที่ 2 ปุ่มรหัสวัสดุ

หมายเลขที่ 3 ปุ่มชื่อวัสดุ

หมายเลขที่ 4 ปุ่มจำนวนวัสดุ

หมายเลขที่ 5 ปุ่มหน่วยนับ

หมายเลขที่ 6 ปุ่มวันที่เพิ่มวัสดุ

หมายเลขที่ 7 ปุ่มบันทึก

หมายเลขที่ 8 ปุ่มแก้ไข

หมายเลขที่ 9 ปุ่มยกเลิก

หมายเลขที่ 10 ปุ่มลบ

หมายเลขที่ 11 ปุ่มพิมพ์

หมายเลขที่ 12 ตารางฐานข้อมูล



หมวดหมู่ครุภัณฑ์	<input type="text" value="1"/>	12					
รหัสครุภัณฑ์	<input type="text" value="2"/>						
ชื่อครุภัณฑ์	<input type="text" value="3"/>						
จำนวนครุภัณฑ์	<input type="text" value="4"/>						
หน่วยนับ	<input type="text" value="5"/>						
วันที่เพิ่มครุภัณฑ์	<input type="text" value="6"/>						
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td><input type="text" value="7"/></td> <td><input type="text" value="8"/></td> <td><input type="text" value="9"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="10"/></td> <td><input type="text" value="11"/></td> <td></td> </tr> </table>			<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="11"/>
<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>					
<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="11"/>						

ภาพที่ 3.10 แสดงหน้าจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ (Durable)

หน้าฟอร์มการกรอกข้อมูลครุภัณฑ์ลงในช่องว่าง เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| หมายเลขที่ 1 ปุ่มหมวดหมู่ครุภัณฑ์    | หมายเลขที่ 7 ปุ่มบันทึก      |
| หมายเลขที่ 2 ปุ่มรหัสครุภัณฑ์        | หมายเลขที่ 8 ปุ่มแก้ไข       |
| หมายเลขที่ 3 ปุ่มชื่อครุภัณฑ์        | หมายเลขที่ 9 ปุ่มยกเลิก      |
| หมายเลขที่ 4 ปุ่มจำนวนครุภัณฑ์       | หมายเลขที่ 10 ปุ่มลบ         |
| หมายเลขที่ 5 ปุ่มหน่วยนับ            | หมายเลขที่ 11 ปุ่มพิมพ์      |
| หมายเลขที่ 6 ปุ่มวันที่เพิ่มครุภัณฑ์ | หมายเลขที่ 12 ตารางฐานข้อมูล |

เลขที่การยืม	<input type="text" value="1"/>	วันที่ยืม	<input type="text" value="7"/>	หมวดหมู่ครุภัณฑ์	<input type="text" value="10"/>
รหัสผู้ยืม	<input type="text" value="2"/>	วันที่คืน	<input type="text" value="8"/>	รหัสครุภัณฑ์	<input type="text" value="11"/>
คำนำหน้า	<input type="text" value="3"/>	สถานะ	<input type="text" value="9"/>	ชื่อครุภัณฑ์	<input type="text" value="12"/>
ชื่อ	<input type="text" value="4"/>			จำนวน	<input type="text" value="13"/>
นามสกุล	<input type="text" value="5"/>			จำนวนที่ยืม	<input type="text" value="14"/>
สถานะ	<input type="text" value="6"/>				
<input type="text" value="20"/>					
<input type="text" value="15"/> <input type="text" value="16"/> <input type="text" value="17"/> <input type="text" value="18"/> <input type="text" value="19"/>					

ภาพที่ 3.11 แสดงหน้าการยืมครุภัณฑ์ (Borrow Durable)

เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการยืมครุภัณฑ์ในระบบ โดยจะมีปุ่มที่ใช้ในโปรแกรม  
ดังนี้

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| หมายเลขที่ 1 กรอกเลขที่การยืม      | หมายเลขที่ 11 กรอกรหัสครุภัณฑ์     |
| หมายเลขที่ 2 กรอกรหัสผู้ยืม        | หมายเลขที่ 12 กรอกชื่อครุภัณฑ์     |
| หมายเลขที่ 3 กรอกคำนำหน้า          | หมายเลขที่ 13 กรอกจำนวน            |
| หมายเลขที่ 4 กรอกชื่อ              | หมายเลขที่ 14 กรอกจำนวนที่ยืม      |
| หมายเลขที่ 5 กรอกนามสกุล           | หมายเลขที่ 15 ปุ่มเพิ่มข้อมูลใหม่  |
| หมายเลขที่ 6 กรอกสถานะ             | หมายเลขที่ 16 ปุ่มยืม              |
| หมายเลขที่ 7 กรอกวันที่ยืม         | หมายเลขที่ 17 ปุ่มแก้ไข            |
| หมายเลขที่ 8 กรอกวันที่คืน         | หมายเลขที่ 18 ปุ่มยกเลิก           |
| หมายเลขที่ 9 กรอกสถานะ             | หมายเลขที่ 19 ปุ่มลบ               |
| หมายเลขที่ 10 กรอกหมวดหมู่ครุภัณฑ์ | หมายเลขที่ 20 ตารางฐานข้อมูลการยืม |

เลขที่การคืน	<input type="text" value="1"/>	หมวดหมู่ครุภัณฑ์	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="15"/>
รหัสผู้คืน	<input type="text" value="2"/>	รหัสครุภัณฑ์	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="17"/>
คำนำหน้า	<input type="text" value="3"/>	ชื่อครุภัณฑ์	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="19"/>
ชื่อ	<input type="text" value="4"/>	วันที่ยืม	<input type="text" value="10"/>		
นามสกุล	<input type="text" value="5"/>	วันที่คืน	<input type="text" value="11"/>		
สถานะ	<input type="text" value="6"/>	ผลตรวจสอบครุภัณฑ์	<input type="text" value="12"/>		
		ผู้รับ	<input type="text" value="13"/>		
20					

ภาพที่ 3.12 แสดงหน้าการคืนครุภัณฑ์ (Back Durable)

เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการคืนครุภัณฑ์ในระบบ โดยจะมีปุ่มที่ใช้ในโปรแกรม ดังนี้

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| หมายเลขที่ 1 กรอกเลขที่การคืน     | หมายเลขที่ 11 กรอกวันที่คืน         |
| หมายเลขที่ 2 กรอกรหัสผู้คืน       | หมายเลขที่ 12 กรอกผลตรวจสอบครุภัณฑ์ |
| หมายเลขที่ 3 กรอกคำนำหน้า         | หมายเลขที่ 13 ปุ่มผู้รับ            |
| หมายเลขที่ 4 กรอกชื่อ             | หมายเลขที่ 14 ปุ่มคืน               |
| หมายเลขที่ 5 กรอกนามสกุล          | หมายเลขที่ 15 ปุ่มค้างส่ง           |
| หมายเลขที่ 6 กรอกสถานะ            | หมายเลขที่ 16 ปุ่มยกเลิก            |
| หมายเลขที่ 7 กรอกหมวดหมู่ครุภัณฑ์ | หมายเลขที่ 17 ปุ่มแก้ไข             |
| หมายเลขที่ 8 กรอกรหัสครุภัณฑ์     | หมายเลขที่ 18 ปุ่มลบ                |
| หมายเลขที่ 9 กรอกชื่อครุภัณฑ์     | หมายเลขที่ 19 ปุ่มตรวจสอบสถานะ      |
| หมายเลขที่ 10 กรอกวันที่ยืม       | หมายเลขที่ 20 ตารางฐานข้อมูล        |

เลขที่การเบิก	<input type="text" value="1"/>	วันที่เบิก	<input type="text" value="6"/>	หมวดหมู่	<input type="text" value="7"/>
รหัสนักศึกษา	<input type="text" value="2"/>			รหัสวัสดุ	<input type="text" value="8"/>
ค่านำหน้า	<input type="text" value="3"/>			ชื่อวัสดุ	<input type="text" value="9"/>
ชื่อ	<input type="text" value="4"/>			จำนวนที่เบิก	<input type="text" value="10"/>
นามสกุล	<input type="text" value="5"/>				
16					
<input type="button" value="11"/>	<input type="button" value="12"/>	<input type="button" value="13"/>	<input type="button" value="14"/>	<input type="button" value="15"/>	

ภาพที่ 3.13 แสดงหน้าการเบิกวัสดุ (Disburse\_Material)

เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการเบิกวัสดุในระบบ โดยจะมีปุ่มที่ใช้ในโปรแกรม

ดังนี้

- |              |                   |               |                     |
|--------------|-------------------|---------------|---------------------|
| หมายเลขที่ 1 | กรอกเลขที่การเบิก | หมายเลขที่ 9  | กรอกชื่อวัสดุ       |
| หมายเลขที่ 2 | กรอกรหัสนักศึกษา  | หมายเลขที่ 10 | กรอกจำนวนที่เบิก    |
| หมายเลขที่ 3 | กรอกค่านำหน้า     | หมายเลขที่ 11 | ปุ่มเพิ่มข้อมูลใหม่ |
| หมายเลขที่ 4 | กรอกชื่อ          | หมายเลขที่ 12 | ปุ่มเบิก            |
| หมายเลขที่ 5 | กรอกนามสกุล       | หมายเลขที่ 13 | ปุ่มแก้ไข           |
| หมายเลขที่ 6 | กรอกวันที่เบิก    | หมายเลขที่ 14 | ปุ่มลบ              |
| หมายเลขที่ 7 | กรอกหมวดหมู่วัสดุ | หมายเลขที่ 15 | ปุ่มยกเลิก          |
| หมายเลขที่ 8 | กรอกรหัสวัสดุ     | หมายเลขที่ 16 | ตารางฐานข้อมูล      |

เลขที่การคืน	<input type="text" value="1"/>	หมวดหมู่ครุภัณฑ์	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="15"/>
รหัสผู้คืน	<input type="text" value="2"/>	รหัสครุภัณฑ์	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="17"/>
ค่านำหน้า	<input type="text" value="3"/>	ชื่อครุภัณฑ์	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="18"/>	
ชื่อ	<input type="text" value="4"/>	จำนวนที่ยืม	<input type="text" value="10"/>		
นามสกุล	<input type="text" value="5"/>	จำนวนที่ค้างส่ง	<input type="text" value="11"/>		
สถานะ	<input type="text" value="6"/>	ผลตรวจสอบครุภัณฑ์	<input type="text" value="12"/>		
		ผู้รับ	<input type="text" value="13"/>		
19					

ภาพที่ 3.14 แสดงหน้าการคืนครุภัณฑ์ค้างส่ง (Backlogs)

เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการคืนครุภัณฑ์ในระบบ โดยจะมีปุ่มที่ใช้ในโปรแกรม ดังนี้

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| หมายเลขที่ 1 กรอกเลขที่การคืน     | หมายเลขที่ 11 กรอกจำนวนที่ค้างส่ง   |
| หมายเลขที่ 2 กรอกรหัสผู้คืน       | หมายเลขที่ 12 กรอกผลตรวจสอบครุภัณฑ์ |
| หมายเลขที่ 3 กรอกค่านำหน้า        | หมายเลขที่ 13 ปุ่มผู้รับ            |
| หมายเลขที่ 4 กรอกชื่อ             | หมายเลขที่ 14 ปุ่มคืน               |
| หมายเลขที่ 5 กรอกนามสกุล          | หมายเลขที่ 15 ปุ่มยกเลิก            |
| หมายเลขที่ 6 กรอกสถานะ            | หมายเลขที่ 16 ปุ่มลบ                |
| หมายเลขที่ 7 กรอกหมวดหมู่ครุภัณฑ์ | หมายเลขที่ 17 ปุ่มพิมพ์             |
| หมายเลขที่ 8 กรอกรหัสครุภัณฑ์     | หมายเลขที่ 18 ปุ่มตรวจสอบสถานะ      |
| หมายเลขที่ 9 กรอกชื่อครุภัณฑ์     | หมายเลขที่ 19 ตารางฐานข้อมูล        |
| หมายเลขที่ 10 กรอกจำนวนที่ยืม     |                                     |

ภาพที่ 3.15 แสดงหน้าตรวจสอบวัสดุครุภัณฑ์คงเหลือ (Search)

เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคงเหลือของวัสดุ ครุภัณฑ์ในระบบ โดยจะมีปุ่มที่ใช้ในโปรแกรม ดังนี้

หมายเลขที่ 1 ปุ่มเลือกประเภท      หมายเลขที่ 3 ตารางฐานข้อมูลวัสดุ  
หมายเลขที่ 2 ปุ่มเลือก

ภาพที่ 3.16 แสดงหน้าตรวจสอบสถานะ (Searchdata)

เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคงเหลือของวัสดุ ครุภัณฑ์ในระบบ โดยจะมีปุ่มที่ใช้ในโปรแกรม ดังนี้

หมายเลขที่ 1 ปุ่มเลือกสถานะ      หมายเลขที่ 3 ปุ่มค้นหา  
หมายเลขที่ 2 ปุ่มพิมพ์รหัสนักศึกษา      หมายเลขที่ 4 ตารางฐานข้อมูลวัสดุ

รหัส	1	5	6
หมวดหมู่	2	บาร์โค้ด	7
ชื่อ	3		8
ประเภท	4		9
			10
11			

ภาพที่ 3.17 แสดงหน้าพิมพ์บาร์โค้ด (Barcode)

เป็นฟอร์มที่ใช้ในพิมพ์รหัสบาร์โค้ดของวัสดุ-ครุภัณฑ์ในระบบ โดยมีปุ่มที่ใช้ในโปรแกรมดังนี้

หมายเลขที่ 1 ชื่อวัสดุ-ครุภัณฑ์	หมายเลขที่ 7 ปุ่มแก้ไข
หมายเลขที่ 2 หมวดหมู่วัสดุ-ครุภัณฑ์	หมายเลขที่ 8 ปุ่มยกเลิก
หมายเลขที่ 3 ชื่อวัสดุ-ครุภัณฑ์	หมายเลขที่ 9 ปุ่มลบ
หมายเลขที่ 4 ประเภทวัสดุ-ครุภัณฑ์	หมายเลขที่ 10 ปุ่มลบ
หมายเลขที่ 5 รหัสบาร์โค้ด	หมายเลขที่ 11 ตารางฐานข้อมูล
หมายเลขที่ 6 ปุ่มบันทึก	

## 2.4 การพัฒนาระบบ (Systems Development)

ในขั้นตอนการพัฒนา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาทำการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม จนเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องโดยการทดสอบระบบและองค์ประกอบของระบบ จากนั้นทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะจนระบบมีความสมบูรณ์ และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual studio 2010 ใช้ในการพัฒนาระบบ ใช้โปรแกรม Microsoft sql server 2008 R2 ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลและ ใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007 ใช้ในการจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้โปรแกรม ในการพัฒนาระบบผู้ศึกษาได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะเพื่อทำการพัฒนาระบบเมื่อระบบสมบูรณ์แล้วนำมาทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. ทำการทดสอบระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ (Testing) ขั้นตอนการทดสอบ การใช้งาน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1.1 การทดสอบขั้นแอลฟา (Alpha Test) เป็นการทดสอบการทำงาน โดยผู้จัดทำโครงการ เพื่อทดสอบการทำงานของระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยมหาสารคาม นั้นทีละส่วนๆเพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขระบบให้ทำงานสมบูรณ์ขึ้น

1.2 การทดสอบขั้นเบต้า (beta Test) เป็นการทดสอบการทำงานของระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้นโดยมีผู้เชี่ยวชาญที่ใช้งานจริงจำนวน 5 คน ดังนี้

- 1.) อาจารย์ ดร.ปิยศักดิ์ ถีอาสนา อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 2.) อาจารย์วินัย โกหล่า อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 3.) อาจารย์บัณฑิต สุวรรณโท อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 4.) นายประวิทย์ อ่างศิลา หัวหน้าแผนก/ครูประจำภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
- 5.) นายทรงพล กิ่งแก่นแก้ว เจ้าหน้าที่ฝ่ายวัสดุ-ครุภัณฑ์ ประจำภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม



เพื่อทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมดในสภาพจริง หลังจากนั้น ปรับปรุงแก้ไขระบบให้ทำงานสมบูรณ์ขึ้น

## 2.5 การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation)

### แบบประเมินคุณภาพ

การหาคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการหาคุณภาพตามแนวทางการวิจัยระบบจัดการบุคลากรและเงินเดือน โดยใช้วิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบโดยเน้นความถูกต้องของข้อมูลนำเข้า (Input) และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Output) เป็นหลักโดยประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินคุณภาพของระบบในโครงการนี้ คือ แบบประเมินคุณภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น แบ่งเป็น 2 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. วิธีการและขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน
2. ศึกษาข้อมูลจากการสร้างแบบประเมิน

2.1 คัดเลือกข้อความปรับปรุงเพิ่มเติมและแก้ไขให้สอดคล้องกับระบบงานที่พัฒนาขึ้นมา

2.2 โดยปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ ถูกต้อง และสอดคล้องกับระบบงานที่พัฒนามากที่สุด โดยเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินคุณภาพของระบบจัดการบุคลากรและเงินเดือนอุทยานการเรียนรู้จังหวัดมหาสารคามที่พัฒนาขึ้น

### เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมิน

แบบประเมินคุณภาพของระบบได้กำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตราอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตราอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	5	ระบบที่พัฒนามีคุณภาพดีมาก
ดี	4	ระบบที่พัฒนามีคุณภาพดี
ปานกลาง	3	ระบบที่พัฒนามีคุณภาพปานกลาง
น้อย	2	ระบบที่พัฒนามีคุณภาพน้อย
น้อยที่สุด	1	ระบบที่พัฒนามีคุณภาพน้อยที่สุด

ตารางที่ 3.12 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ทดสอบโปรแกรม โดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4 ขึ้นไป จึงยอมรับว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ในสภาพการทำงานจริง ซึ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์

ระดับออกเป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

- ช่วงคะแนน 4.51 - 5.00 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก
- ช่วงคะแนน 3.51 - 4.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับดี
- ช่วงคะแนน 2.51 - 3.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง
- ช่วงคะแนน 1.51 - 2.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย
- ช่วงคะแนน 1.00 - 1.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อยที่สุด

3.1 หัวข้อในการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจะแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ

3.1.1 การประเมินด้านฟังก์ชันการใช้งานระบบ (Functional Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาที่มีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด ซึ่งในการประเมินระบบได้ทำการออกแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อการประเมิน 4 หัวข้อ

3.1.2 การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาที่มีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไร เช่น ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด ซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อการประเมิน 7 หัวข้อ

3.1.3 การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าผลลัพธ์ที่พัฒนาขึ้นมาที่มีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไร เช่น การรายงานผลถูกต้องหรือไม่ ซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อการประเมิน 2 หัวข้อ

3.1.4 การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาที่มีความปลอดภัยของข้อมูลมากน้อยเพียงใด ซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อการประเมิน 2 หัวข้อ

3.1.5 การประเมินด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Documentation) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าคู่มือการใช้งานและติดตั้งระบบได้จัดทำขึ้นมาสามารถที่จะนำไปติดตั้งใช้งานและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อ การประเมิน 2 หัวข้อ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำระบบการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 5 คน โดยนำไปทดลองใช้กับสถานที่ทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ขอใช้สถานที่ทดลองระบบการพัฒนาระบบทะเบียนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
2. ชี้แจงให้ผู้เข้าทดลองใช้ระบบทราบถึงกระบวนการใช้ระบบการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้น
3. ให้กลุ่มเป้าหมายประเมินคุณภาพของระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้น
4. สรุปผลการทดลอง

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ คือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพที่มีต่อระบบการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม โดยใช้สถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

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

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ค่าคะแนน
	$\sum x^2$	แทน	จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม
	$\sum$	แทน	ผลรวม