

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบ แอปพลิเคชันบริหารจัดการซ่อมบำรุง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย Use Case Diagram , Use Case Description , Activity Diagram , E-R Diagram , Data Dictionary


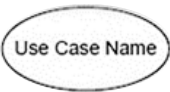
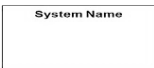


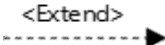

3.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ UML (Unified Modeling Language)

ผู้ศึกษาได้ออกแบบระบบด้วยวิธีการพัฒนาเชิงวัตถุ (Object-oriented Design Methodology) ซึ่งทำให้ง่ายต่อความเข้าใจในระบบ องค์ประกอบ และสิ่งที่เกี่ยวข้อง กับระบบ

3.1.1 Use Case Diagram

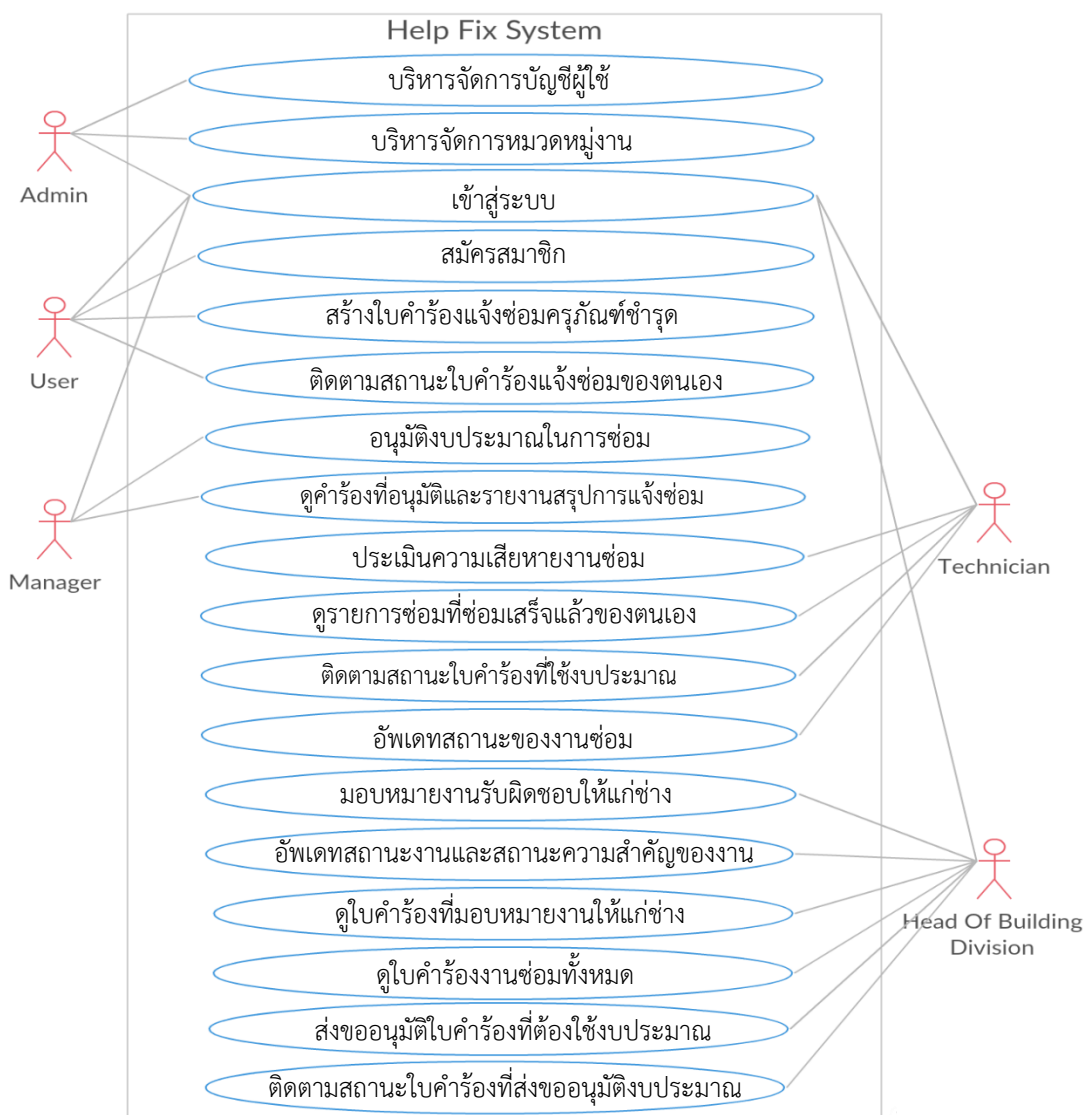
การวิเคราะห์และออกแบบระบบผู้จัดทำได้ใช้ UML (Unified Modeling Language) ซึ่งใช้สัญลักษณ์มาตรฐานในการออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Design Methodology) ซึ่งจะทำให้เข้าใจถึงองค์ประกอบและ ผู้เกี่ยวข้องกับระบบง่ายขึ้น โดย Use Case Diagram จะแสดงภาพรวมของระบบว่าผู้ใช้ต้องการอะไรจากระบบ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถกำหนดรายละเอียดการทำงานของโปรแกรมให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างสัญลักษณ์ Use Case Diagram

สัญลักษณ์ที่ใช้	ความหมาย
	ผู้ที่มาเกี่ยวข้องกับระบบอาจจะเป็นคนหรือระบบอื่นก็ได้
	แทนฟังก์ชันต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงาน
	แทนขอบเขตของระบบ
	เชื่อมระหว่าง Actor กับ Use Case
	เป็นความสัมพันธ์ในกรณีที่ Use Case หนึ่งไปเรียกใช้อีก User Case
	เป็นความสัมพันธ์ในกรณีที่ Use Case หนึ่งจะเรียกใช้ Use Case หนึ่งหรือไม่เรียกใช้ก็ได้
	ความสัมพันธ์แบบ Generalization/ Specialization ระหว่าง Use Case คล้ายกับ ความสัมพันธ์ระหว่าง Class

3.1.1.1 Use Case Diagram ภาพรวมของระบบ

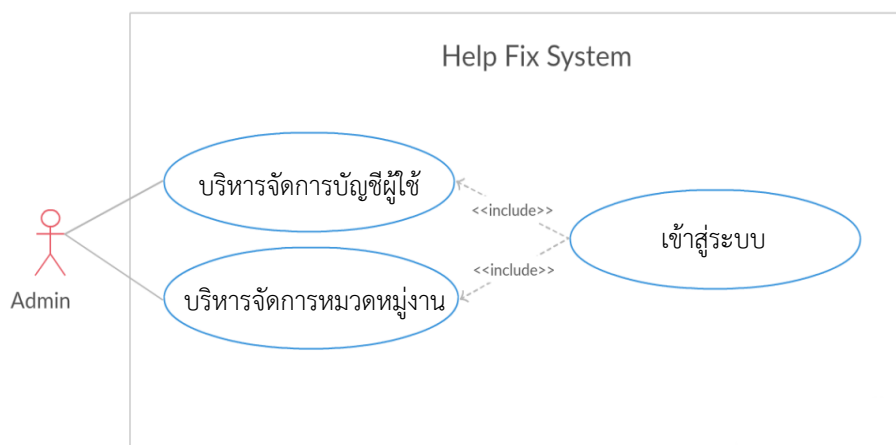
แอปพลิเคชันบริหารจัดการซ่อมบำรุง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย Actor 5 Actor ได้แก่ แอดมิน (Admin) ผู้แจ้งซ่อม (User) ผู้บริหาร (Manager) ช่างเทคนิค (Technician) และหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ (Head Of Building Division) โดยแต่ละ Actor ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบที่แตกต่างกันไป ซึ่งภาพรวมของระบบนั้นแสดงดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ภาพรวมของแอปพลิเคชันแจ้งซ่อม

3.1.1.2 Use Case Diagram ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin)

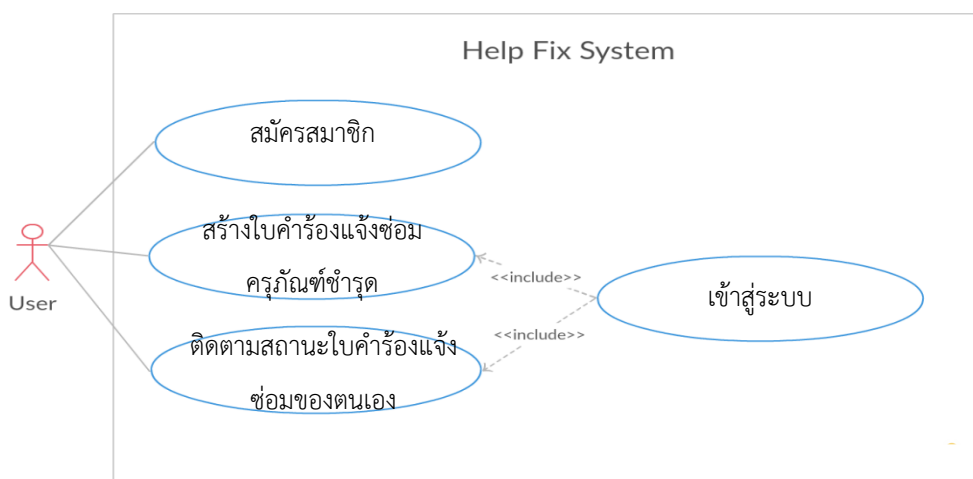
ในส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin) จะต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน จึงจะเข้าทำการจัดการบัญชีผู้ใช้งานต่าง ๆ อาทิเช่น ลบ หรือ แก้ไขข้อมูล เป็นต้น และสามารถบริหารจัดการหมวดหมู่งานได้ แสดงดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 Use Case แสดงเว็บไซต์บริหารจัดการของผู้ดูแลระบบ

3.1.1.3 Use Case Diagram ส่วนของผู้แจ้งซ่อม (User)

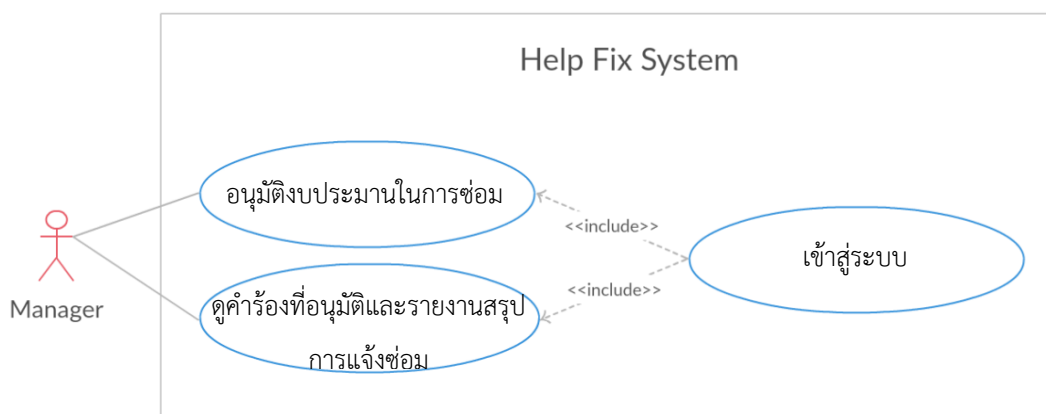
ในส่วนของผู้แจ้งซ่อม (User) จะต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อน หากผู้ใช้งานยังไม่มีบัญชีในการเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ จึงสามารถทำการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ที่ชำรุด เมื่อทำการแจ้งซ่อมเสร็จแล้วระบบจะทำการแจ้งเตือนหากทำรายการสำเร็จและผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานะการแจ้งซ่อมของตัวเองได้ อาทิเช่น ระบบกำลังดำเนินการ กำลังรออนุมัติ เป็นต้น และผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไข หรือยกเลิกรายการที่แจ้งซ่อมแล้วยังไม่ได้รับการดำเนินการได้ แสดงดังภาพ 3.3



ภาพที่ 3.3 Use Case แสดงแอปพลิเคชันของผู้แจ้งซ่อม

3.1.1.4 Use Case Diagram ส่วนของผู้บริหาร (Manager)

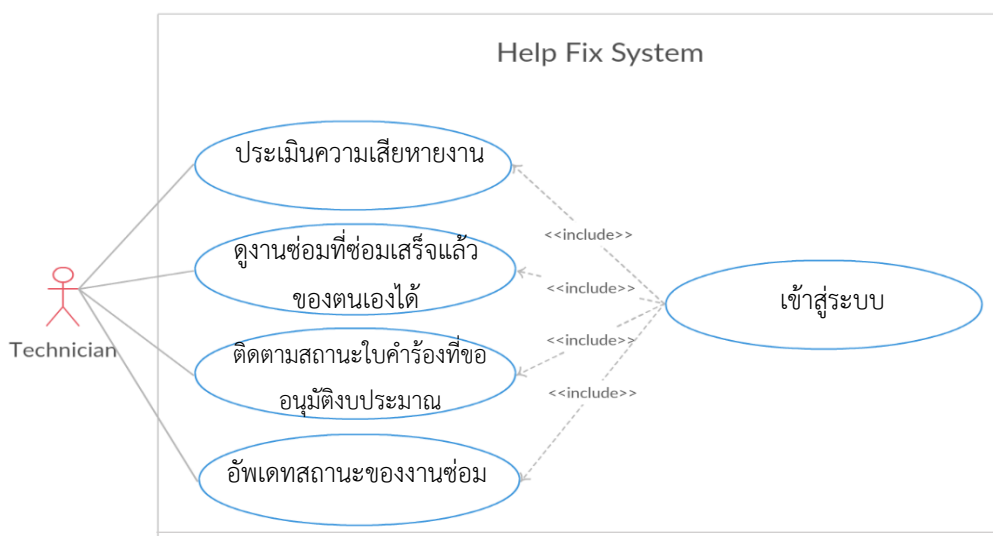
ในส่วนของผู้บริหาร (Manager) จะต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน จึงสามารถทำการอนุมัติงบประมาณค่าใช้จ่ายในการซ่อม สามารถดูรายงานการแจ้งซ่อมในการซ่อมของแต่ละเดือนนั้น ๆ และสามารถดูคำร้องที่อนุมัติไปแล้วได้ แสดงดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 Use Case แสดงแอปพลิเคชันของผู้บริหาร

3.1.1.5 Use Case Diagram ช่างเทคนิค (Technician)

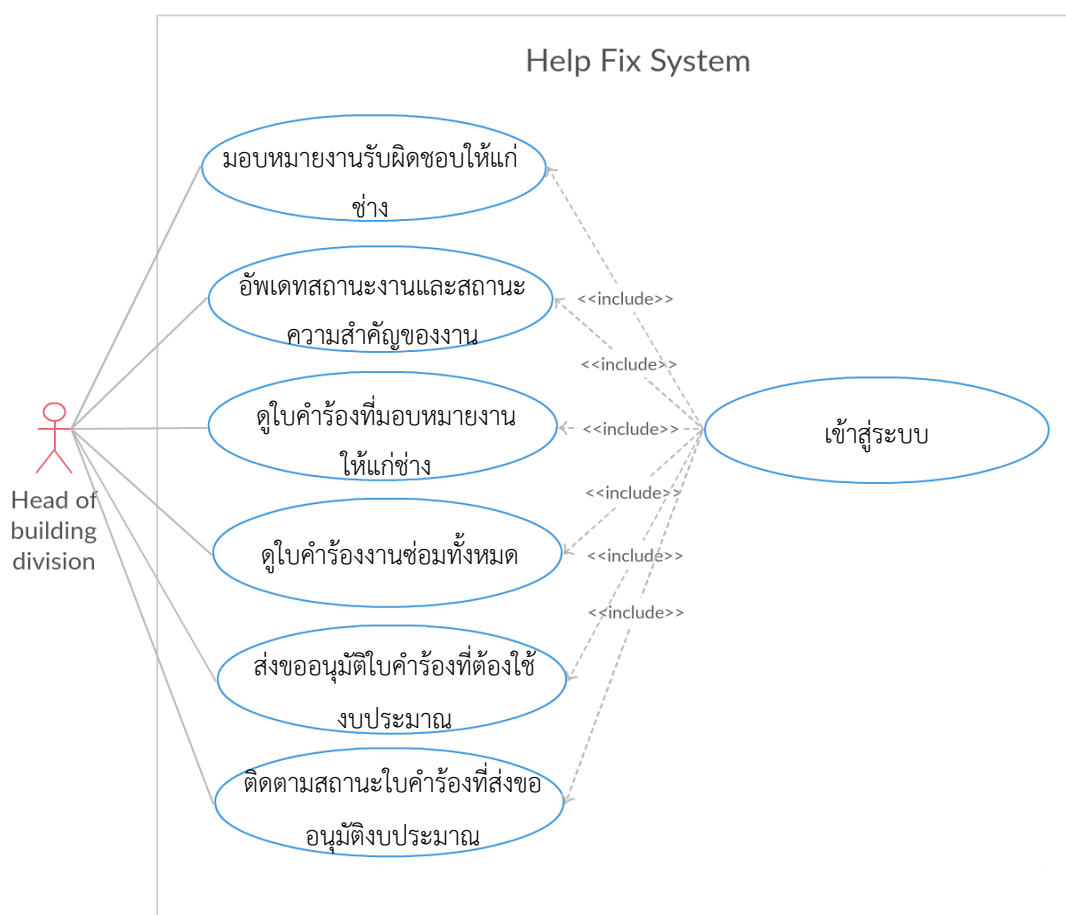
ในส่วน of ช่างเทคนิค (Technician) จะต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน จึงสามารถที่จะทำการเข้างานที่ได้รับมอบหมาย (เฉพาะของตนเอง) สามารถประเมินความเสียหายงานซ่อมรายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อม ติดตามสถานะของใบคำร้องที่ขออนุมัติงบประมาณ สามารถอัปเดตสถานะของการซ่อมได้ และสามารถดูงานซ่อมที่ซ่อมเสร็จของตนเองได้ แสดงดังภาพ 3.5



ภาพที่ 3.5 Use Case แสดงแอปพลิเคชันของช่างเทคนิค

3.1.1.6 Use Case Diagram หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่(Head Of Building Division)

ในส่วนของหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ (Head Of Building Division) จะต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน จึงสามารถดูรายละเอียดของงานแจ้งซ่อมทั้งหมด มอบหมายงานรับผิดชอบให้แก่ช่างอัปเดตสถานะงานและสถานะความสำคัญของงาน ดูใบคำร้องที่มอบหมายงานให้แก่ช่างแล้ว (ก่อนที่ช่างจะทำการซ่อมบำรุง) สามารถส่งขออนุมัติใบคำร้องที่ต้องใช้งบประมาณในการซ่อม และสามารถติดตามสถานะใบคำร้องที่ส่งขออนุมัติงบประมาณ แสดงดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 Use Case แสดงแอปพลิเคชันของหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่

3.1.2 Use Case Description

ตารางที่ 3.2 Use Case Description การสมัครสมาชิก

Use Case Name :	การสมัครสมาชิก	
Triggering Event :	ต้องการเข้าแอปพลิเคชันแจ้งซ่อมบำรุง	
Brief Description :	กรอกรายละเอียดข้อมูลส่วนตัว	
Actors :	User	
Preconditions :	-	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. ผู้ใช้งานกดปุ่มสมัครสมาชิก 2. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิก 3. กดปุ่มยืนยันการสมัครสมาชิก	1.1 แสดงแบบฟอร์มหน้าสมัคร 1.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้กรอก 1.3 บันทึกข้อมูลการสมัครสมาชิกลงฐานข้อมูล
Exception Conditions :	ต้องการกรอกข้อมูลให้ครบ และถูกต้อง	

ตารางที่ 3.3 Use Case Description เข้าสู่ระบบ

Use Case Name :	เข้าสู่ระบบ	
Triggering Event :	ต้องการใช้บริการแอปพลิเคชันแจ้งซ่อมบำรุง	
Brief Description :	กรอก User และ Password	
Actors :	User , Admin , Manager , Technician , Head Of building Division	
Preconditions :	ผู้ใช้งานต้องมี Username และ Password ก่อน	
Post Conditions :	แสดงเมนูตามสิทธิ์การใช้งาน	
Flow of Events	Actors	System
	1. ผู้ใช้งานกรอก Username และ Password 2. กดปุ่มเข้าสู่ระบบ	1.1 ตรวจสอบข้อมูลที่ส่งมาตรงกับในระบบฐานข้อมูลหรือไม่ 1.2 แสดงหน้าต่างเมนูหลัก
Exception Conditions :	ต้องเป็นสมาชิกกับระบบก่อนเข้าใช้	

ตารางที่ 3.4 Use Case Description บริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งาน

Use Case Name :	บริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งาน	
Triggering Event :	เมื่อต้องการจะเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน	
Brief Description :	อัปเดตฐานข้อมูล	
Actors :	Admin	
Preconditions :	ต้องเข้าสู่ระบบโดยใช้สิทธิ์ของผู้ดูแลระบบก่อน	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เข้าสู่ระบบ	1.1 ตรวจสอบข้อมูลกับระบบฐานข้อมูล
	2. บริหารจัดการบัญชีผู้ใช้	1.2 อัปเดตระบบฐานข้อมูล
Exception Conditions :	ต้องเข้าใช้งานโดยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ	

ตารางที่ 3.5 Use Case Description บริหารจัดการหมวดหมู่งาน

Use Case Name :	บริหารจัดการหมวดหมู่งาน	
Triggering Event :	เมื่อต้องการจะเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลหมวดหมู่งาน	
Brief Description :	อัปเดตฐานข้อมูล	
Actors :	Admin	
Preconditions :	ต้องเข้าสู่ระบบโดยใช้สิทธิ์ของผู้ดูแลระบบก่อน	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	2. เข้าสู่ระบบ	1.1 ตรวจสอบข้อมูลกับระบบฐานข้อมูล
	2. บริหารจัดการหมวดหมู่งาน	1.2 อัปเดตระบบฐานข้อมูล
Exception Conditions :	ต้องเข้าใช้งานโดยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ	

ตารางที่ 3.6 Use Case Description สร้างใบคำร้องแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ที่ชำรุด

Use Case Name :	สร้างใบคำร้องแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ที่ชำรุด	
Triggering Event :	เมื่อผู้ใช้งานต้องการที่จะสร้างใบคำร้องแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ที่ชำรุด	
Brief Description :	กรอกรายละเอียดข้อมูลตามใบคำร้องแจ้งซ่อม	
Actors :	User	
Preconditions :	ต้องเข้าสู่ระบบก่อน	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เข้าสู่ระบบ	1.1 ตรวจสอบข้อมูลกับระบบฐานข้อมูล
	2. กดปุ่มสร้างใบคำร้อง	1.2 แสดงแบบฟอร์มการแจ้งซ่อม
	3. กรอกรายละเอียดการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ที่ชำรุด	-
	4. กดปุ่มยืนยันการแจ้งซ่อม	1.4 บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Exception Conditions :	ต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน	

ตารางที่ 3.7 Use Case Description ติดตามสถานะใบคำร้องแจ้งซ่อมของตนเอง

Use Case Name :	ติดตามสถานะใบคำร้องแจ้งซ่อมของตนเอง	
Triggering Event :	เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูสถานะการของใบคำร้อง	
Brief Description :	เข้าดูสถานะแจ้งซ่อม ที่บันทึกลงสู่ระบบฐานข้อมูล	
Actors :	User	
Preconditions :	ต้องมีรายการสร้างใบคำร้องแจ้งซ่อมก่อน	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. ผู้ใช้งานกดดูสถานะการแจ้งซ่อม	1.1 แสดงสถานะของการแจ้งซ่อม
Exception Conditions :	ต้องมีการสร้างใบคำร้องแจ้งซ่อมมาก่อน	

ตารางที่ 3.8 Use Case Description อนุมัติงบประมาณในการซ่อม

Use Case Name :	อนุมัติงบประมาณในการซ่อม	
Triggering Event :	มีรายการรออนุมัติงบประมาณในการซ่อม	
Brief Description :	ผู้บริหารสามารถทำการอนุมัติหรือไม่อนุมัติงบประมาณได้	
Actors :	Manager	
Preconditions :	เข้าสู่ระบบก่อน	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกเมนูรายการอนุมัติ ค่าใช้จ่ายการแจ้งซ่อม 2. กดปุ่มอนุมัติ/ไม่อนุมัติ	1.1 แสดงรายการที่รออนุมัติ ค่าใช้จ่าย 1.2 อัปเดตสถานะและบันทึกลง ระบบฐานข้อมูล
Exception Conditions :	ต้องมีรายการที่รออนุมัติในระบบฐานข้อมูล	

ตารางที่ 3.9 Use Case Description ดูคำร้องที่มีการอนุมัติและรายงานสรุปการแจ้งซ่อม

Use Case Name :	ดูคำร้องที่มีการอนุมัติและรายงานสรุปการแจ้งซ่อม	
Triggering Event :	มีการช่วยตัดสินใจในการทำนุบำรุง	
Brief Description :	ผู้บริหารเข้าดูรายงานสรุปการแจ้งซ่อม	
Actors :	Manager	
Preconditions :	เข้าสู่ระบบก่อน	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกเมนูรายงานสรุปการ ซ่อม	1.1 แสดงรายงานสรุปการซ่อม
Exception Conditions :	-	

ตารางที่ 3.10 Use Case Description ประเมินความเสียหายงานซ่อม

Use Case Name :	ประเมินความเสียหายงานซ่อม	
Triggering Event :	มีงานมอบหมายรับผิดชอบจากหัวหน้าฝ่ายอาคาร	
Brief Description :	ประเมินความเสียหายและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อม	
Actors :	Technician	
Preconditions :	เข้าสู่ระบบ	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกเมนูประเมินความเสียหาย	1.1 แสดงแบบฟอร์มประเมินความเสียหาย
	2. กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มประเมินความเสียหาย	-
	3. กดปุ่มยืนยัน	1.3 บันทึกลงระบบฐานข้อมูล
Exception Conditions :	ต้องมีการมอบหมายงานจากหัวหน้าฝ่ายอาคาร	

ตารางที่ 3.11 Use Case Description อัปเดตสถานะของงานซ่อม

Use Case Name :	อัปเดตสถานะของงานซ่อม	
Triggering Event :	ได้รับงานซ่อมจากหัวหน้าฝ่ายอาคาร	
Brief Description :	เมื่อช่างประเมินความเสียหายของครุภัณฑ์ที่ชำรุด และทำการอัปเดตสถานะการซ่อม และเมื่อหัวหน้าฝ่ายต้องการส่งเรื่องขออนุมัติ	
Actors :	Technician	
Preconditions :	ประเมินความเสียหายของครุภัณฑ์ที่ชำรุด	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. ช่างทำการอัปเดตสถานะการซ่อม	1.1 บันทึกลงระบบฐานข้อมูล
Exception Conditions :	-	

ตารางที่ 3.12 Use Case Description ติดตามสถานะใบคำร้องที่ใช้งบประมาณ

Use Case Name :	ติดตามสถานะใบคำร้องที่ใช้งบประมาณ	
Triggering Event :	มีการติดตามสถานะของใบคำร้อง	
Brief Description :	ช่างเข้าดูสถานะของใบคำร้องที่ใช้งบประมาณในการซ่อม	
Actors :	Technician	
Preconditions :	-	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกเมนูติดตามสถานะใบคำร้องที่ใช้งบประมาณ	1.1 แสดงใบคำร้องที่ใช้งบประมาณในการซ่อม
Exception Conditions :	ต้องมีการประเมินความเสียหายของงานโดยใช้งบประมาณ	

ตารางที่ 3.13 Use Case Description ดูรายการซ่อมที่ซ่อมเสร็จแล้วของตนเอง

Use Case Name :	ดูรายการซ่อมที่ซ่อมเสร็จแล้วของตนเอง	
Triggering Event :	ต้องการดูรายการซ่อมที่ซ่อมเสร็จแล้ว	
Brief Description :	ช่างทำการดูรายการซ่อมของตนเอง	
Actors :	Technician	
Preconditions :	-	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกเมนูรายการงานซ่อมที่ซ่อมเสร็จแล้ว	1.1 แสดงรายละเอียดงานซ่อมที่ซ่อมเสร็จของตนเอง
Exception Conditions :	ต้องมีการปิดงานซ่อมและสถานะเปลี่ยนเป็นซ่อมเสร็จ	

ตารางที่ 3.14 Use Case Description อัปเดตสถานะงานและสถานะความสำคัญองงาน

Use Case Name :	อัปเดตสถานะงานและสถานะความสำคัญองงาน	
Triggering Event :	หัวหน้าฝ่ายอาคารต้องการมอบหมายงานให้แก่ช่าง	
Brief Description :	หัวหน้าฝ่ายอาคารอัปเดตสถานะความสำคัญของการซ่อม	
Actors :	Head Of building Division	
Preconditions :	ต้องมีใบคำร้องแจ้งซ่อมจากผู้ใช้งาน	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เมื่อบริษัทมอบหมายงานให้แก่ช่าง	1.1 แสดงรายการซ่อมทั้งหมด
	2. อัปเดตสถานะ	1.2 บันทึกลงระบบฐานข้อมูล
Exception Conditions :	-	

ตารางที่ 3.15 Use Case Description มอบหมายงานรับผิดชอบให้แก่ช่าง

Use Case Name :	มอบหมายงานรับผิดชอบให้แก่ช่าง	
Triggering Event :	หัวหน้าฝ่ายอาคารต้องการมอบหมายงานให้แก่ช่าง	
Brief Description :	หัวหน้าฝ่ายอาคารได้รับใบคำร้องแจ้งซ่อมจากผู้ใช้งาน	
Actors :	Head Of building Division	
Preconditions :	ได้รับใบคำร้องแจ้งซ่อมจากผู้ใช้งาน	
Post Conditions :	-	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกชื่อช่างที่จะทำการมอบหมายงานให้	1.1 บันทึกลงระบบฐานข้อมูล
Exception Conditions :	-	

ตารางที่ 3.16 Use Case Description ส่งขออนุมัติใบคำร้องที่ต้องใช้งบประมาณ

Use Case Name :	ส่งขออนุมัติใบคำร้องที่ต้องใช้งบประมาณ	
Triggering Event :	มีการประเมินต้องใช้งบประมาณจากช่าง	
Brief Description :	หัวหน้าฝ่ายอาคารทำการส่งใบขออนุมัติงบประมาณไปยังผู้บริหาร	
Actors :	Head Of building Division	
Preconditions :	-	
Post Conditions :	ส่งใบขออนุมัติงบประมาณการซ่อมไปยังผู้บริหาร	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกเมนูส่งใบขออนุมัติ งบประมาณ	1.1 แสดงรายการใบคำร้องที่ ต้องการขออนุมัติงบประมาณ
	2. กดปุ่มยืนยัน	1.3 บันทึกลงระบบฐานข้อมูล
Exception Conditions :	ต้องเข้าใช้งานโดยสิทธิ์ของหัวหน้าฝ่ายอาคาร	

ตารางที่ 3.17 Use Case Description ติดตามสถานะใบคำร้องที่ส่งขออนุมัติงบประมาณ

Use Case Name :	ติดตามสถานะใบคำร้องที่ส่งขออนุมัติงบประมาณ	
Triggering Event :	เมื่อต้องการดูสถานะของใบคำร้องที่ส่งขออนุมัติงบประมาณ	
Brief Description :	หัวหน้าฝ่ายอาคารดูสถานะของใบคำร้องที่ส่งขออนุมัติงบประมาณ	
Actors :	Head Of building Division	
Preconditions :	-	
Post Conditions :	ส่งใบขออนุมัติงบประมาณการซ่อมไปยังผู้บริหาร	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกเมนูสถานะใบคำร้องที่ ส่งขออนุมัติ	1.2 แสดงรายการใบคำร้องที่รอ อนุมัติงบประมาณ
Exception Conditions :	-	

ตารางที่ 3.18 Use Case Description ดูใบคำร้องที่มอบหมายงานให้แก่ช่าง


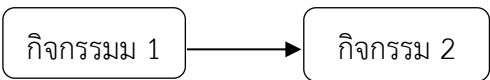
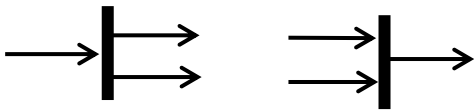
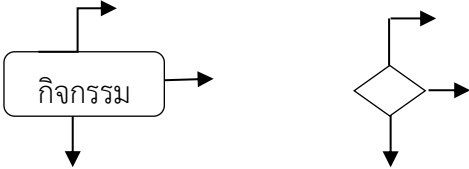


Use Case Name :	ดูใบคำร้องที่มอบหมายงานให้แก่ช่าง	
Triggering Event :	ต้องการดูงานที่มอบหมายให้แก่ช่าง	
Brief Description :	เมื่อต้องการช่วยตัดสินใจในการมอบหมายงานให้แก่ช่าง	
Actors :	Head Of building Division	
Preconditions :	-	
Post Conditions :	ส่งใบขออนุมัติงบประมาณการซ่อมไปยังผู้บริหาร	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกดูงานที่มอบหมายแล้ว	1.1 แสดงรายการใบคำร้องที่ต้องการขออนุมัติงบประมาณ
Exception Conditions :	-	

ตารางที่ 3.19 Use Case Description ดูใบคำร้องงานซ่อมทั้งหมด

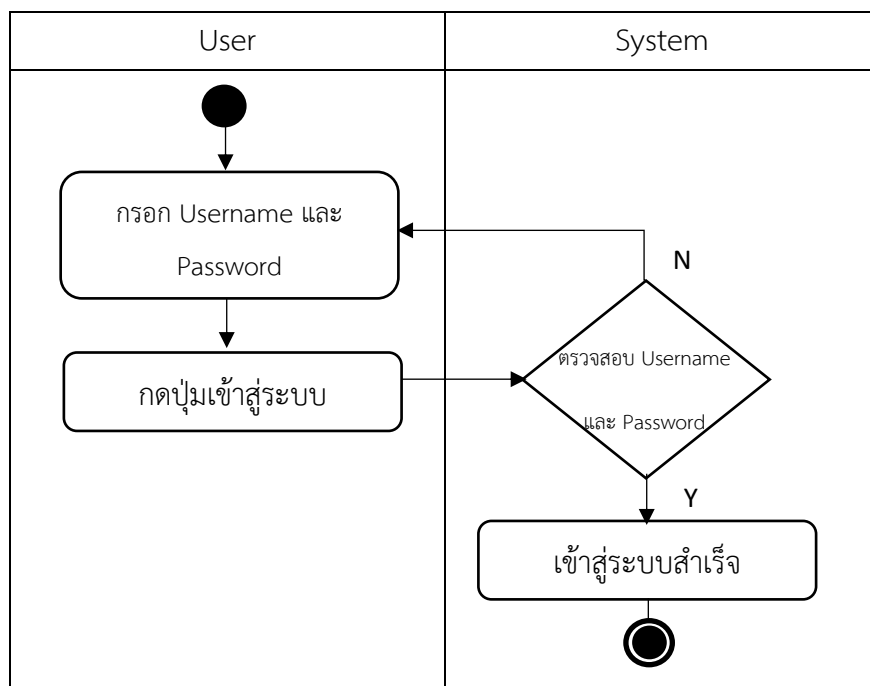
Use Case Name :	ดูใบคำร้องงานซ่อมทั้งหมด	
Triggering Event :	ต้องการติดตามสถานะของงานซ่อม	
Brief Description :	เมื่อต้องการดูใบคำร้องงานซ่อมทั้งหมด	
Actors :	Head Of building Division	
Preconditions :	-	
Post Conditions :	ส่งใบขออนุมัติงบประมาณการซ่อมไปยังผู้บริหาร	
Flow of Events	Actors	System
	1. เลือกเมนูงานซ่อมทั้งหมด	1.3 แสดงใบคำร้องงานซ่อมทั้งหมด
Exception Conditions :	-	

3.1.3 Activity Diagram

ตารางที่ 3.20 ตัวอย่างสัญลักษณ์ Activity Diagram

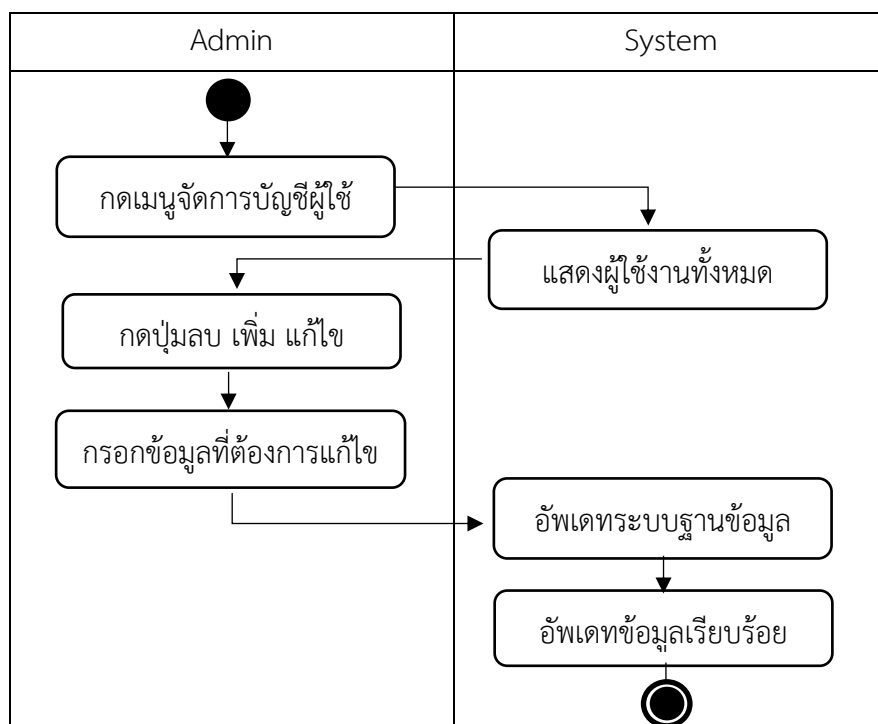
สัญลักษณ์ที่ใช้	ความหมาย
	กิจกรรม (Activity)
	เส้นทางการไหลของกิจกรรม
	กรณี Synchronization และ Join
	กรณีมีเงื่อนไข
	จุดเริ่มต้น
	จุดสิ้นสุด

3.1.3.1 Activity Diagram เข้าสู่ระบบ



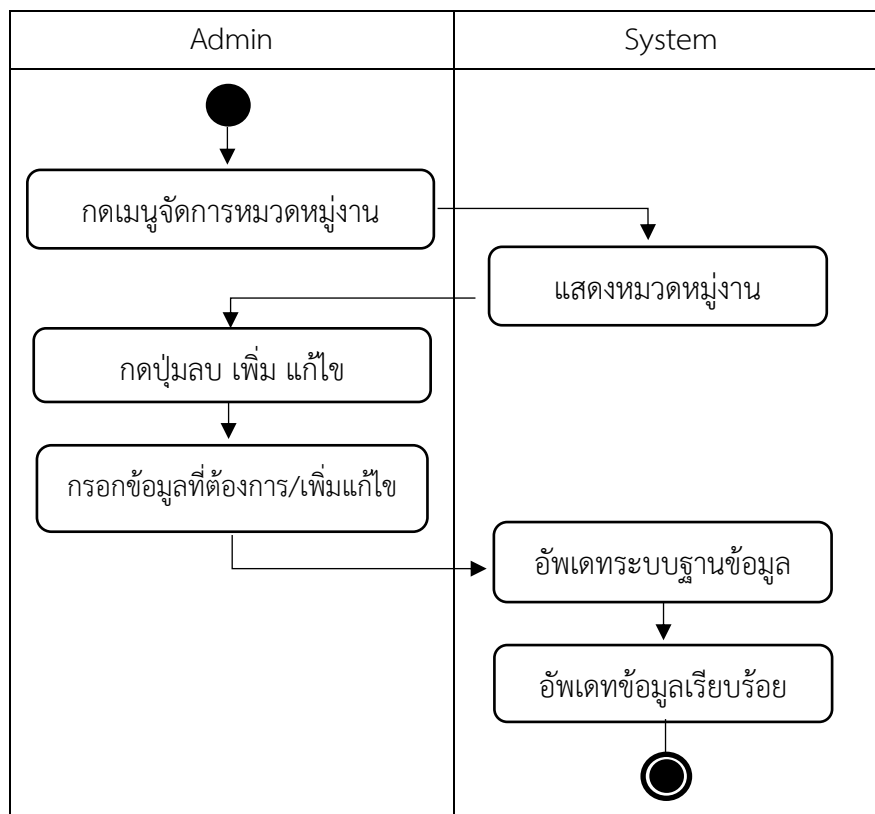
ภาพที่ 3.7 Activity Diagram เข้าสู่ระบบ

3.1.3.2 Activity Diagram บริหารจัดการบัญชีผู้ใช้



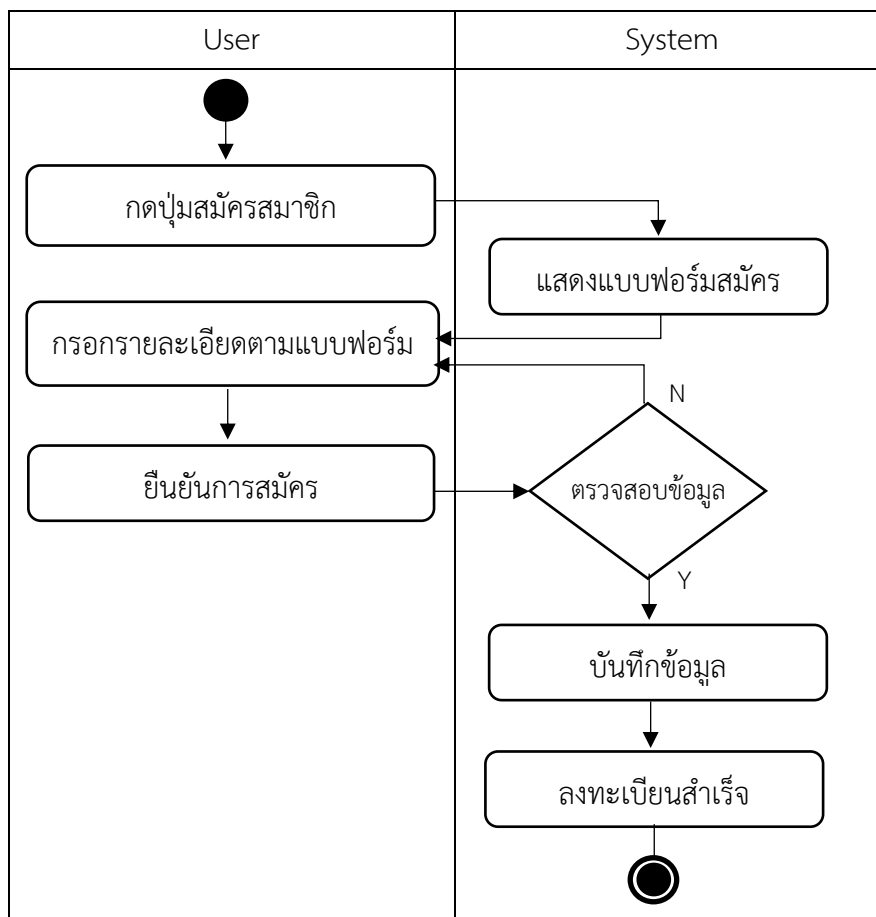
ภาพที่ 3.8 Activity Diagram บริหารจัดการบัญชีผู้ใช้

3.1.3.3 Activity Diagram บริหารจัดการหมวดหมู่งาน



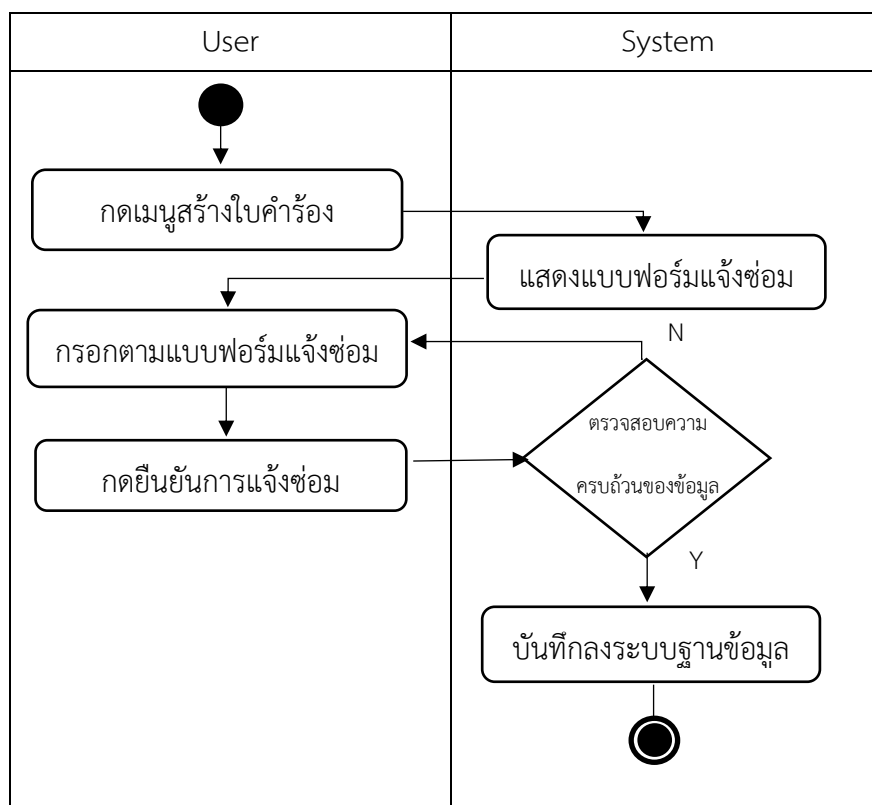
ภาพที่ 3.9 Activity Diagram บริหารจัดการหมวดหมู่งาน

3.1.3.4 Activity Diagram สมัครสมาชิก



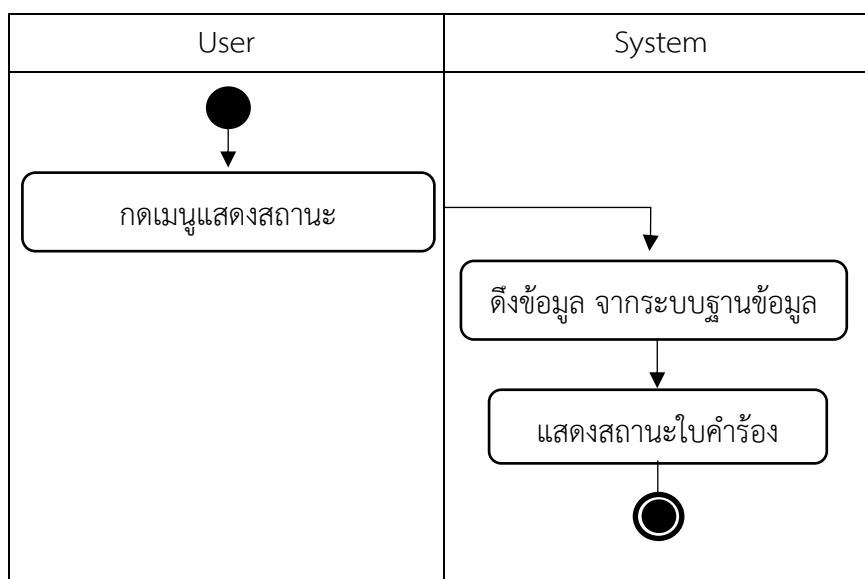
ภาพที่ 3.10 Activity Diagram สมัครสมาชิก

3.1.3.5 Activity Diagram สร้างใบคำร้องแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ที่ชำรุด



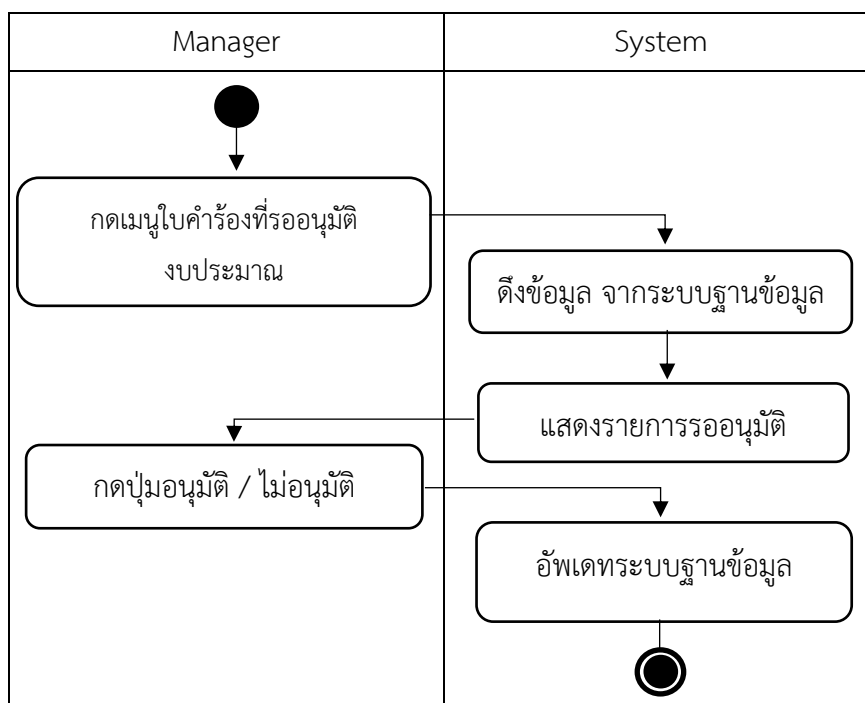
ภาพที่ 3.11 Activity Diagram แจ้งซ่อมครุภัณฑ์ที่ชำรุด

3.1.3.6 Activity Diagram ติดตามสถานะใบคำร้องแจ้งซ่อมของตนเอง



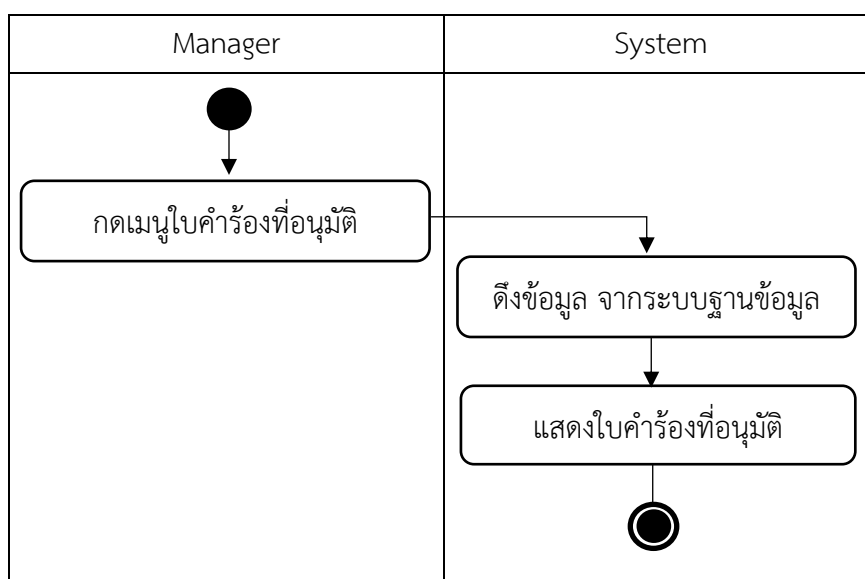
ภาพที่ 3.12 Activity Diagram ติดตามสถานะแจ้งซ่อม

3.1.3.7 Activity Diagram อนุมัติงบประมาณในการซ่อม



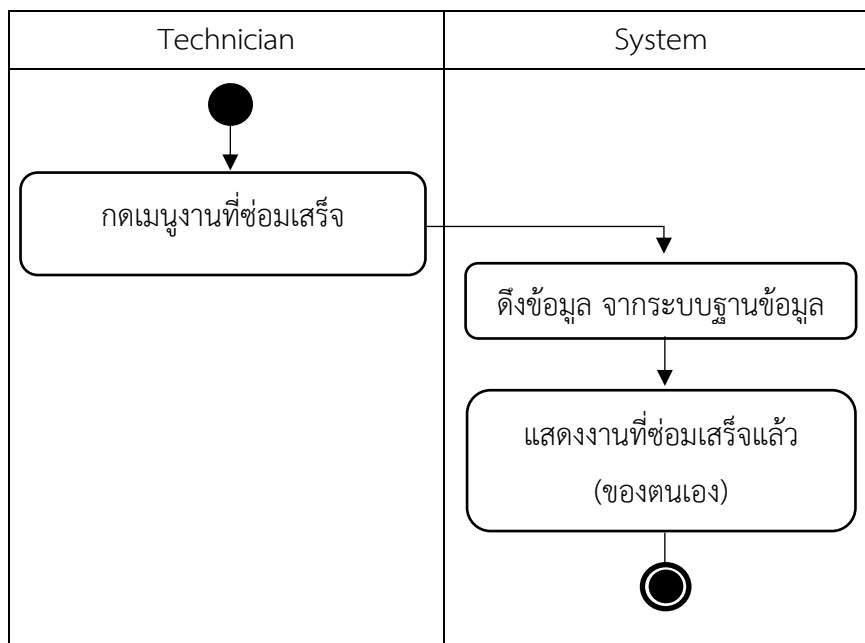
ภาพที่ 3.13 Activity Diagram อนุมัติค่าใช้จ่ายในการซ่อม

3.1.3.8 Activity Diagram ดูคำร้องที่อนุมัติและรายงานสรุปการแจ้งซ่อม



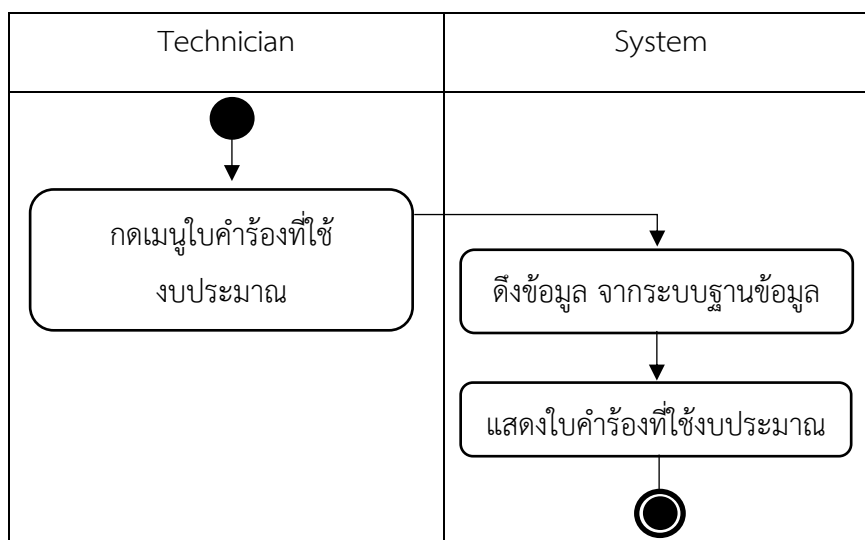
ภาพที่ 3.14 Activity Diagram ดูคำร้องที่อนุมัติและรายงานสรุปการแจ้งซ่อม

3.1.3.9 Activity Diagram ดูรายการซ่อมที่ซ่อมเสร็จแล้วของตนเอง



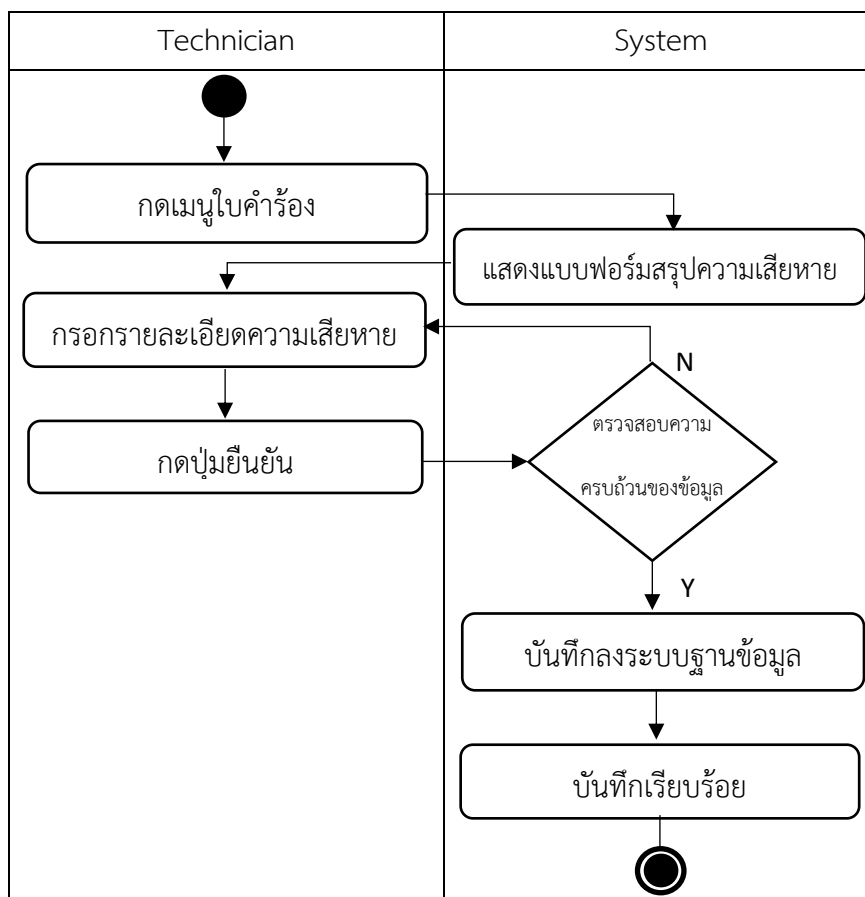
ภาพที่ 3.15 Activity Diagram ดูรายการซ่อมที่ซ่อมเสร็จแล้วของตนเอง

3.1.3.10 Activity Diagram ติดตามสถานะใบคำร้องที่ใช้งบประมาณ



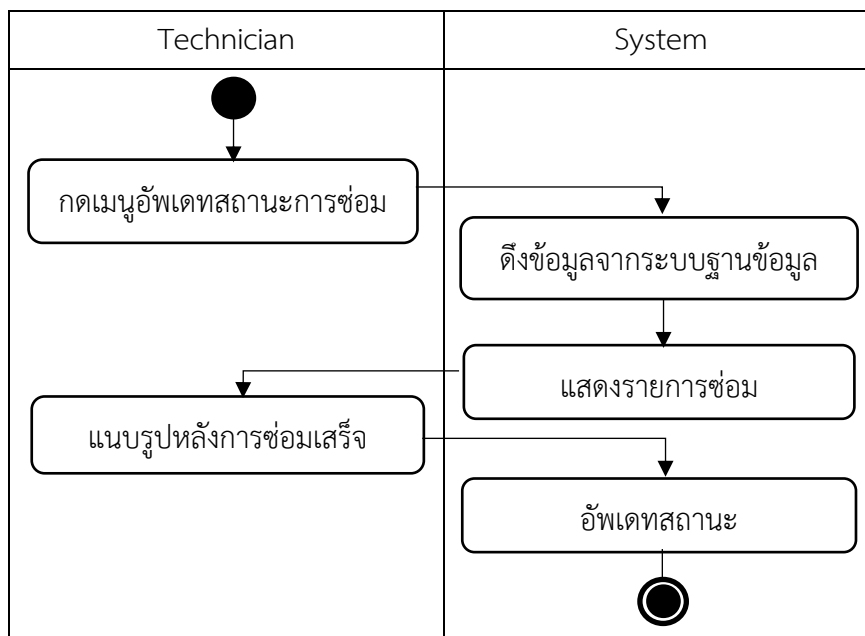
ภาพที่ 3.16 Activity Diagram ติดตามสถานะใบคำร้องที่ใช้งบประมาณ

3.1.3.11 Activity Diagram ประเมินความเสียหายของงานซ่อม



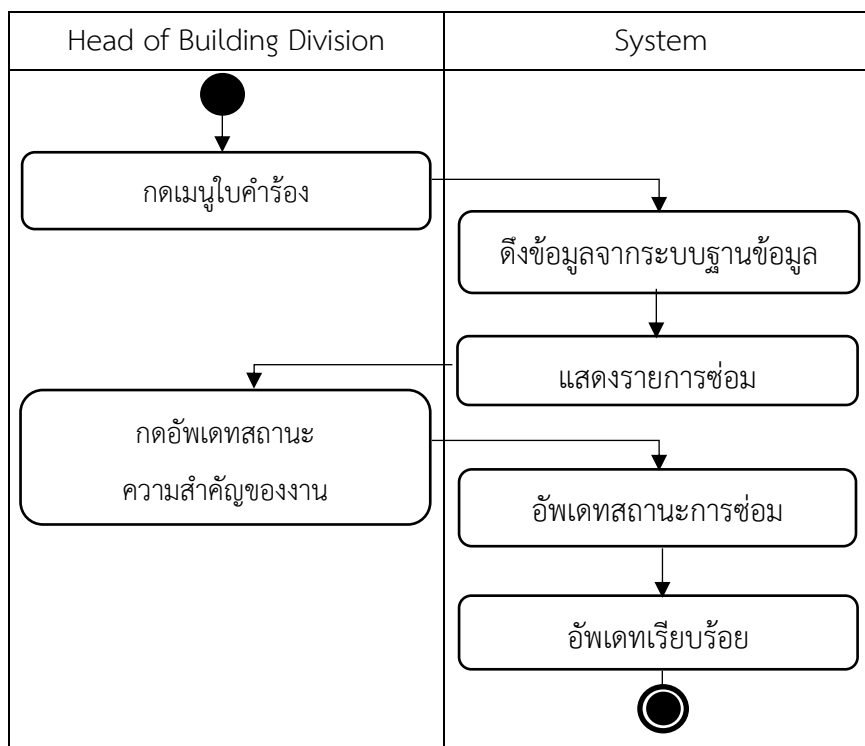
ภาพที่ 3.17 Activity Diagram ประเมินความเสียหายของงานซ่อม

3.1.3.12 Activity Diagram อัปเดตสถานะของงานซ่อม



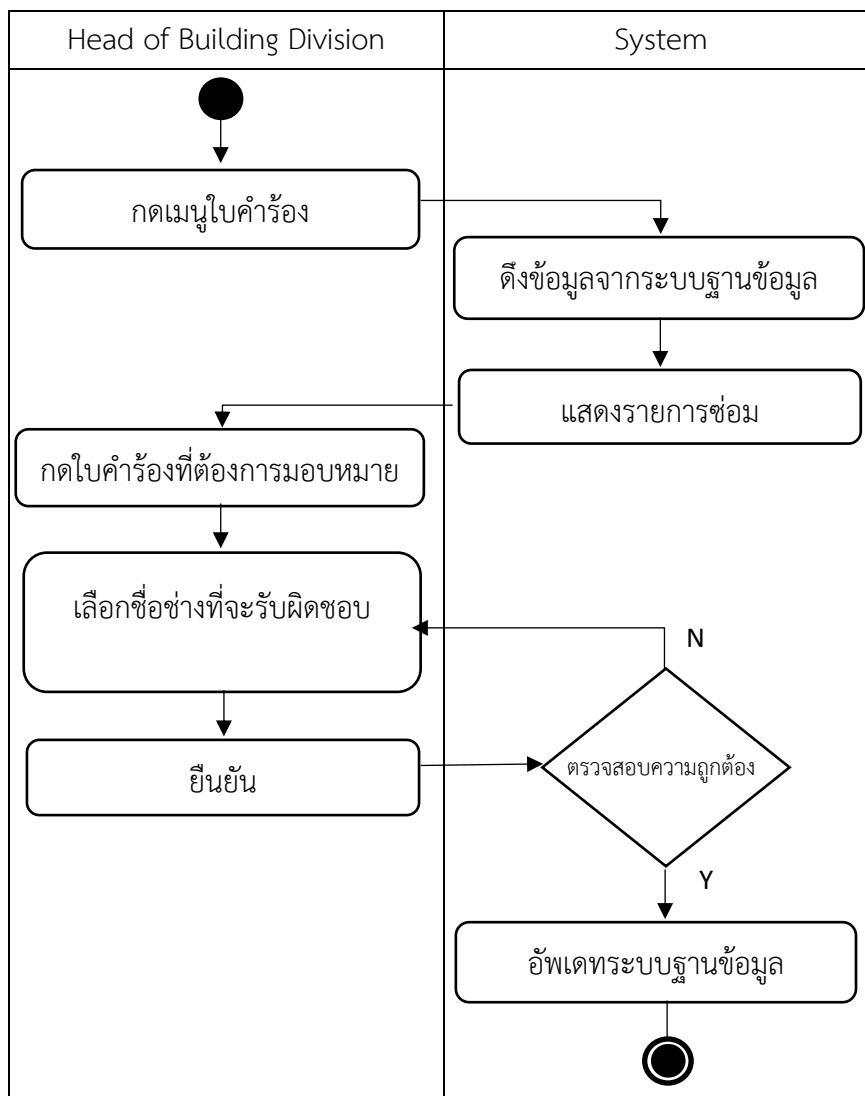
ภาพที่ 3.18 Activity Diagram อัปเดตสถานะของงานซ่อม

3.1.3.13 Activity Diagram อัปเดตสถานะงานและสถานะความสำคัญของงาน



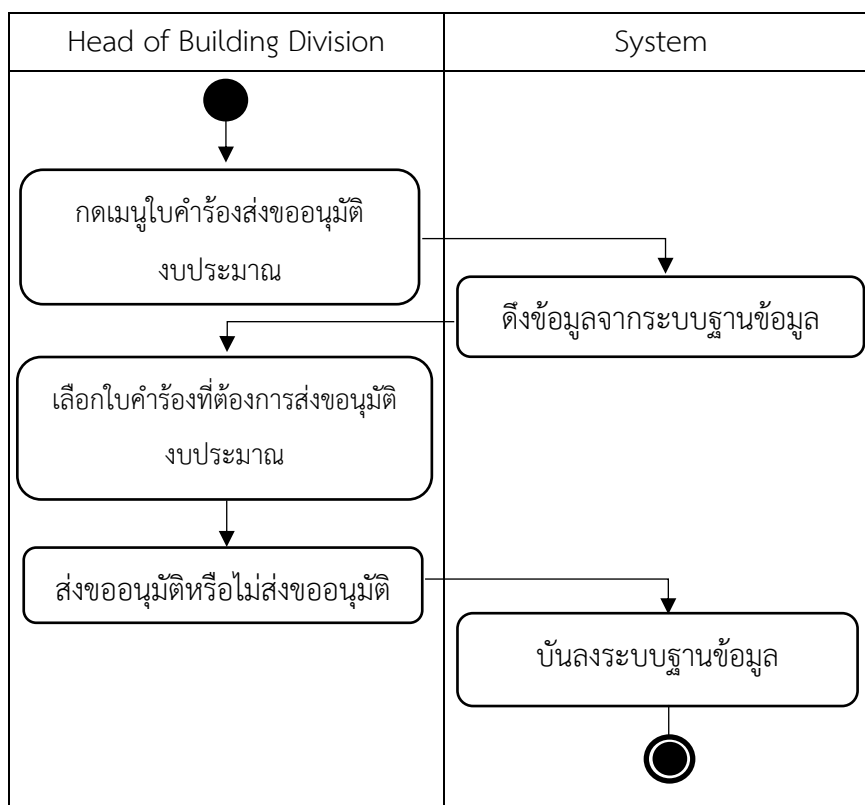
ภาพที่ 3.19 Activity Diagram อัปเดตสถานะงานและสถานะความสำคัญของงาน

3.1.3.14 Activity Diagram มอบหมายงานรับผิดชอบให้แก่ช่าง



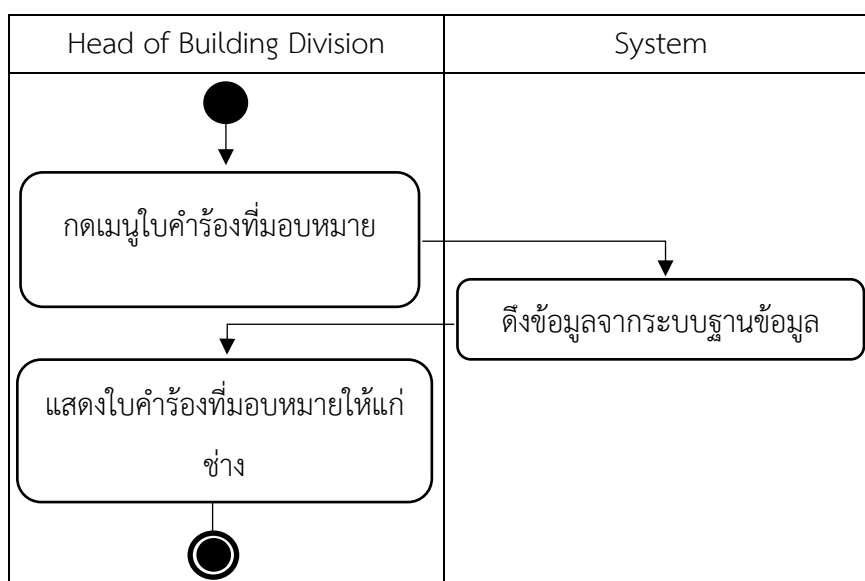
ภาพที่ 3.20 Activity Diagram มอบหมายงานให้แก่ช่าง

3.1.3.15 Activity Diagram ส่งขออนุมัติใบคำร้องที่ต้องใช้งบประมาณ



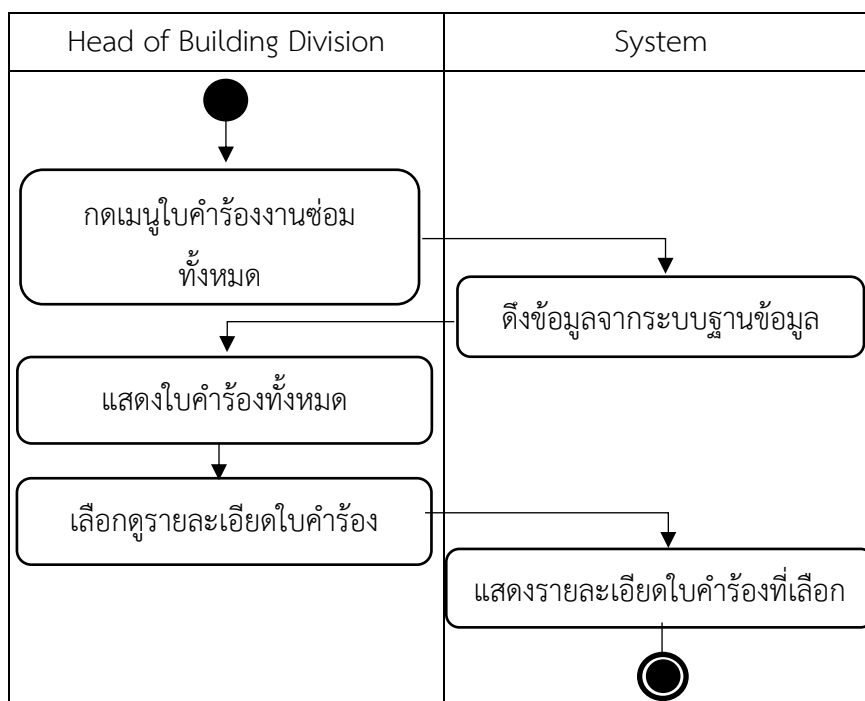
ภาพที่ 3.21 Activity Diagram ส่งขออนุมัติใบคำร้องที่ต้องใช้งบประมาณ

3.1.3.16 Activity Diagram ดูใบคำร้องที่มอบหมายงานให้แก่ช่าง



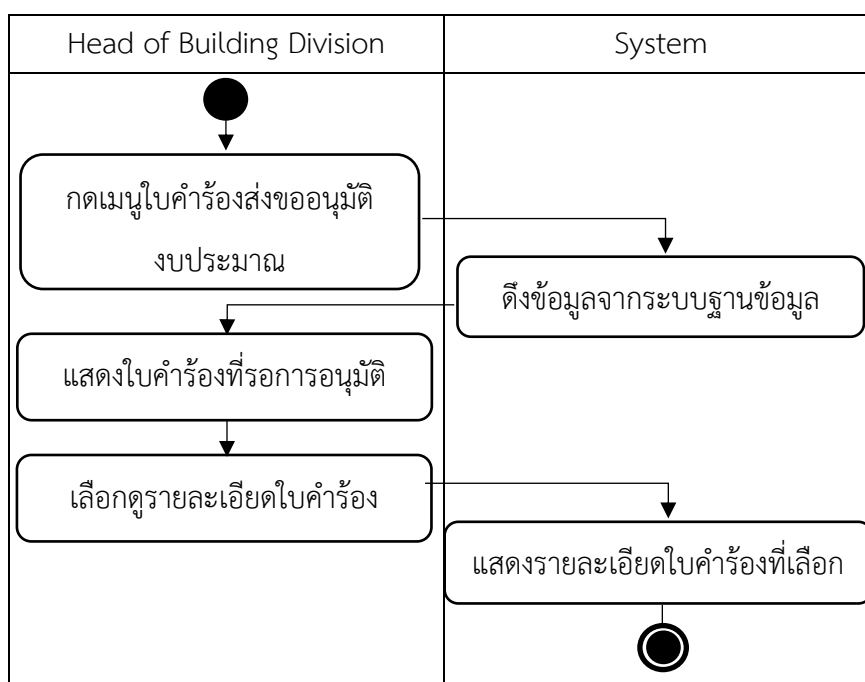
ภาพที่ 3.22 Activity Diagram ดูใบคำร้องที่มอบหมายงานให้แก่ช่าง

3.1.3.17 Activity Diagram ดูใบคำร้องงานซ่อมทั้งหมด



ภาพที่ 3.23 Activity Diagram ดูใบคำร้องงานซ่อมทั้งหมด

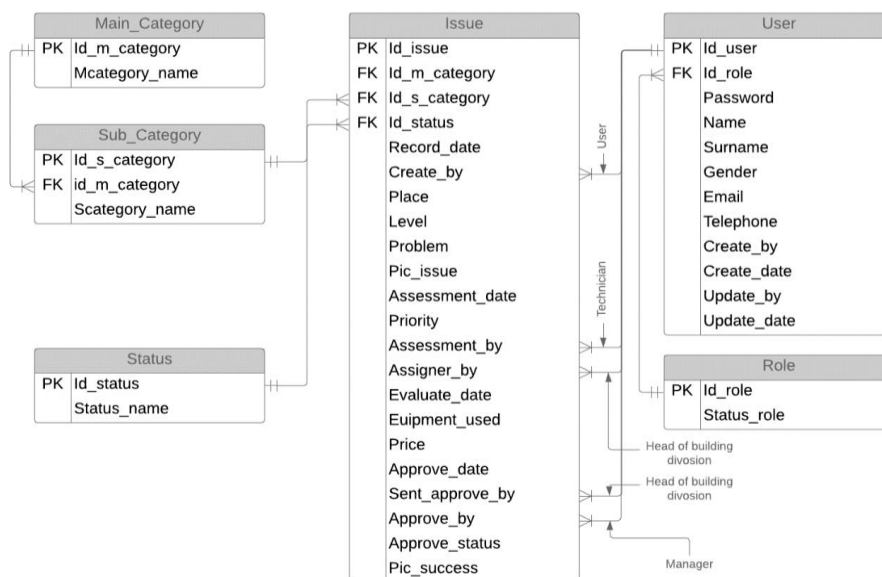
3.1.3.18 Activity Diagram ติดตามสถานะใบคำร้องที่ส่งขออนุมัติงบประมาณ



ภาพที่ 3.24 Activity Diagram ติดตามสถานะใบคำร้องที่ส่งขออนุมัติงบประมาณ

3.1.4 Entity Relationship Model

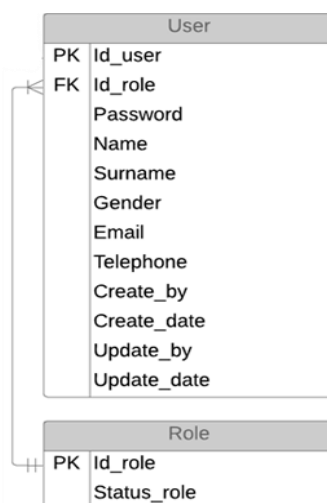
ฐานข้อมูลประกอบด้วย 6 ตารางได้แก่ ตาราง Main_Category ตาราง Sub_Category ตาราง Status ตาราง Issue ตาราง User และตาราง Role แสดงดังภาพที่ 3.25



ภาพที่ 3.25 แผนผัง E-R Diagram

3.1.4.1 ความสัมพันธ์ตาราง User และ Role

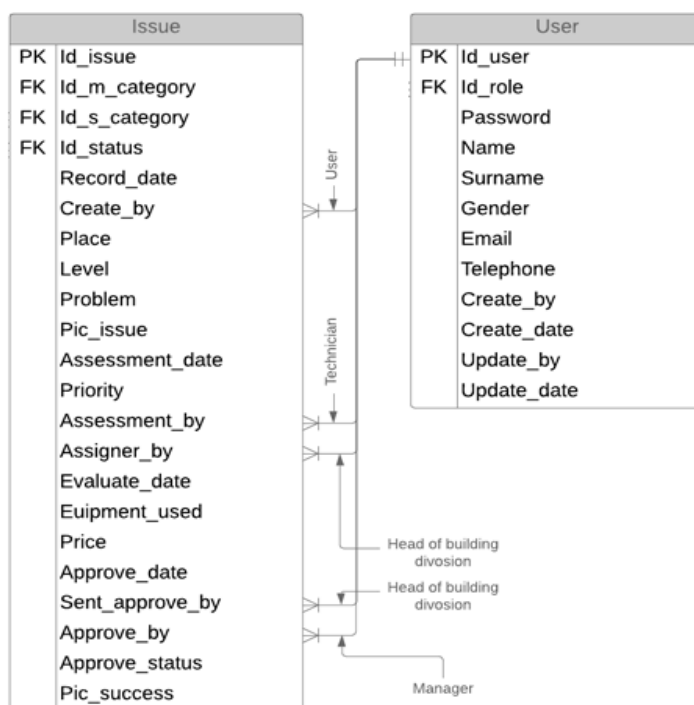
ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง User และ Role มีความสัมพันธ์ แบบ one to many เนื่องจาก ผู้ใช้งาน 1 คน สามารถมีสิทธิ์ ได้ 1 สิทธิ์ และ 1 สิทธิ์ สามารถมีได้หลาย ผู้ใช้งาน แสดงดังภาพที่ 3.23



ภาพที่ 3.26 ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง User และ Role

3.1.4.2 ความสัมพันธ์ตาราง User และ Issue

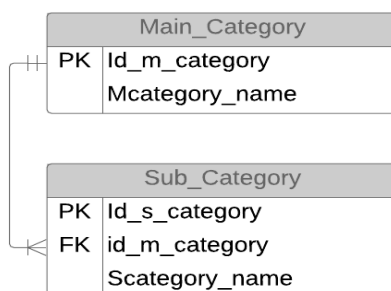
ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง User และ Issue มีความสัมพันธ์ แบบ one to many เนื่องจาก ผู้ใช้งาน 1 คน สามารถมีรายการแจ้งซ่อมได้หลายรายการ แต่ 1 รายการ การแจ้งซ่อม สามารถมีผู้ใช้งานได้ 1 คน แสดงดังภาพที่ 3.24



ภาพที่ 3.27 ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง User และ Issue

3.1.4.3 ความสัมพันธ์ตาราง Main_Category และ Sub_Category

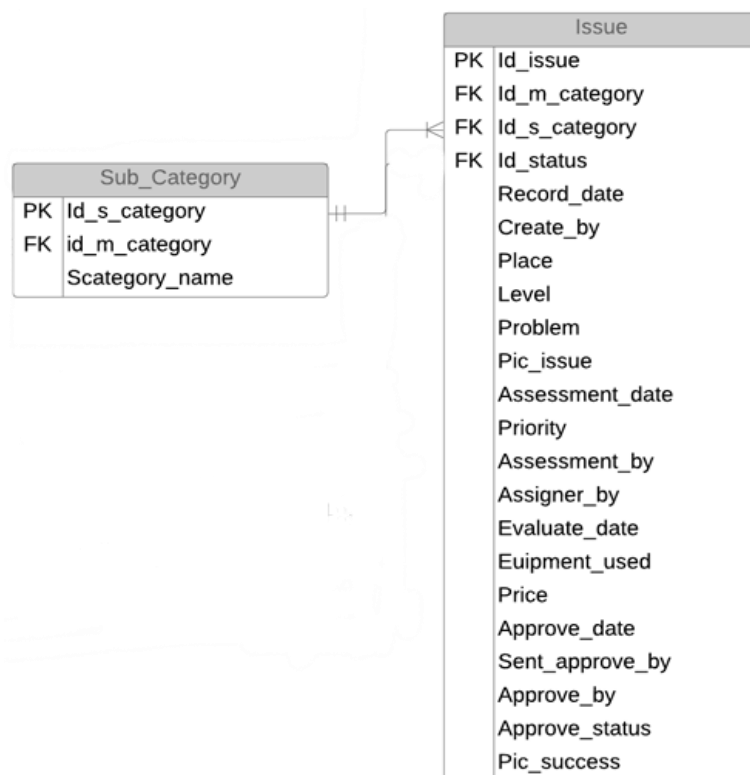
ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง Main_Category และ Sub_Category มีความสัมพันธ์ แบบ one to many เนื่องจาก 1 หมวดหมู่งานหลัก สามารถมีได้หลายหมวดหมู่งานย่อย แต่ 1 หมวดหมู่งานย่อย สามารถมีได้ 1 หมวดหมู่งานหลัก แสดงดังภาพที่ 3.25



ภาพที่ 3.28 ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง Main_Category และ Sub_Category

3.1.4.4 ความสัมพันธ์ตาราง Sub_Category และ Issue

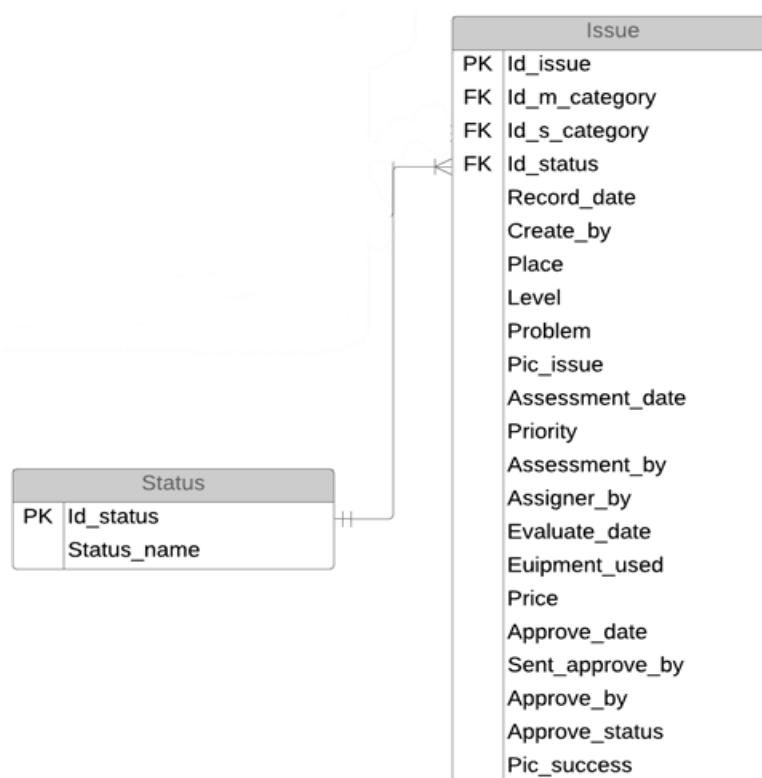
ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง Sub_Category และ Issue มีความสัมพันธ์ แบบ one to many เนื่องจาก 1 หมวดหน่วยงานย่อย สามารถมีได้หลายรายการแจ้งซ่อม แต่ 1 รายการแจ้งซ่อม สามารถมีได้ 1 หมวดหน่วยงานย่อย แสดงดังภาพที่ 3.26



ภาพที่ 3.29 ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง Sub_Category และ Issue

3.1.4.5 ความสัมพันธ์ตาราง Status และ Issue

ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง Status และ Issue มีความสัมพันธ์ แบบ one to many เนื่องจาก 1 สถานะ สามารถมีได้หลายรายการแจ้งซ่อม แต่ 1 รายการแจ้งซ่อม สามารถมีได้ 1 สถานะ แสดงดังภาพที่ 3.27



ภาพที่ 3.30 ความสัมพันธ์ตารางระหว่าง Sub_Category และ Issue

3.1.5 Data Dictionary

ตารางที่ 3.21 Data Dictionary ตารางสิทธิ์ผู้ใช้งาน (Role)

No	Attribute Name	Data Type (size)	Key Type	Relation Table	Description
1	Id_role	Int	PK		รหัสผู้ใช้งาน
2	Status_role	varchar (50)			สถานะสิทธิ์

ตารางที่ 3.22 Data Dictionary ตารางของผู้ใช้งาน (User)

No	Attribute Name	Data Type (size)	Key Type	Relation Table	Description
1	Id_user	varchar	PK		รหัสผู้ใช้งาน
2	Id_role	int	FK	Role	รหัสสิทธิ์การใช้งาน
3	Password	varchar (50)			รหัสผ่าน
4	Name	varchar (50)			ชื่อ
5	Surname	varchar (50)			นามสกุล
6	Gender	varchar (50)			เพศ
7	Email	varchar (50)			อีเมล
8	Telephone	varchar (10)			เบอร์ติดต่อ
9	Create_by	varchar (50)			รหัสผู้สร้างผู้ใช้งาน
10	Create_date	datetime			วันที่และเวลาที่สร้างผู้ใช้งาน
11	Update_by	varchar (50)			รหัสผู้แก้ไขผู้ใช้งาน
12	Update_date	datetime			วันที่และเวลาที่แก้ไขผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.23 Data Dictionary ตารางหมวดหมู่งานหลัก (Main_Category)

No	Attribute Name	Data Type (size)	Key Type	Relation Table	Description
1	Id_m_category	Int	PK		รหัสหมวดหมู่งานหลัก
2	Mcategory_name	varchar (50)			ชื่อหมวดหมู่งานหลัก

ตารางที่ 3.24 Data Dictionary ตารางหมวดหมู่งานย่อย (Sub_Category)

No	Attribute Name	Data Type (size)	Key Type	Relation Table	Description
1	Id_s_category	Int	PK		รหัสหมวดหมู่งานย่อย
2	Id_m_category	int	FK	Main Category	รหัสหมวดหมู่งานหลัก
3	Scategory_name	varchar (50)			ชื่อหมวดหมู่งานย่อย

ตารางที่ 3.25 Data Dictionary ตารางสถานะ (Status)

No	Attribute Name	Data Type (size)	Key Type	Relation Table	Description
1	Id_status	Int	PK		รหัสสถานะ
2	Status_name	varchar (50)			สถานะ

ตารางที่ 3.26 Data Dictionary ตารางแจ้งซ่อม (Issue)

No	Attribute Name	Data Type (size)	Key Type	Relation Table	Description
1	Id_issue	Int	PK		รหัสแจ้งซ่อม
2	Id_m_category	int	FK	Main_Category	รหัสหมวดหมู่งานหลัก
3	Id_s_category	int	FK	Sub_Category	รหัสหมวดหมู่งานย่อย
4	Id_status	int	FK	Status	รหัสสถานะ
5	Record_date	datetime			วันที่และเวลาแจ้งซ่อม
6	Create_by	varchar (50)	FK	User	ชื่อผู้แจ้งซ่อม
7	Place	varchar (50)			อาคารหรือสถานที่

ตารางที่ 3.27 Data Dictionary ตารางแจ้งซ่อม (Issue ต่อ)

No	Attribute Name	Data Type (size)	Key Type	Relation Table	Description
8	Level	varchar (50)			ชื่อห้องหรือชั้น
9	Problem	varchar (50)			อาการหรือปัญหา
10	Pic_issue	longblob			แนบรูปที่เกิดปัญหา
11	Assessment_date	datetime			วันที่และเวลา มอบหมายงาน
12	Priority	varchar (50)			ความสำคัญของงาน
13	Assessment_by	varchar (50)	FK	User	มอบหมายงานช่าง
14	Assigner_by	varchar (50)	FK	User	ชื่อผู้มอบหมายงาน
15	Evaluate_date	datetime			วันที่และเวลาประเมิน ความเสียหาย
16	Equipment_used	varchar (100)			อุปกรณ์ที่ใช้ในการ ซ่อม
17	Price	float			ราคาอุปกรณ์
18	Approve_date	datetime			วันที่และเวลาขอ อนุมัติ
19	Sent_approve_by	varchar (50)	FK	User	ชื่อผู้ส่งขออนุมัติ
20	Approve_by	varchar (50)	FK	User	ชื่อผู้อนุมัติ
21	Approve_status	varchar (50)			สถานะอนุมัติการเงิน
22	Pic_success	longblob			แนบรูปหลังการซ่อม