



ระบบบัญชี-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัทเอนาเมส จำกัด

STORE MANAGEMENT SYSTEM CASE STUDY: ENAMES.CO.,LTD

นายโภมินทร์ พรมทอง

นายศรัณย์ เชิงแก้ว

นายชินวัฒน์ ชุมภูนุช

ปริญญา妮พนธ์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

พ.ศ. 2561

ระบบบัญชีม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัท เอนาเมส จำกัด

นายโภมินทร์ พรมทอง

นายศรัณย์ เชิงแก้ว

นายชินวัฒน์ ชุมภูนุช

ปริญญา妮พนธน์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

พ.ศ. 2561

STORE MANAGEMENT SYSTEM CASE STUDY: ENAMES.CO.,LTD

MR. KOMIN PROMTHONG
MR. SARANYU CHENGKAEW
MR. CHINNAWAT CHOMPOONUCH

THIS PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE BACHELOR DEGREE OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI
YEAR 2018

หัวข้อปริญญาในพนธ์	ระบบบัญชี-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัท เอนามีส จำกัด
นักศึกษา	นายโภมินทร์ พรมทอง
	นายศรัณย์ เชิงแก้ว
	นายชินวัฒน์ ชุมภูนุช

ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนบุรี อนุมัติให้ปริญญาในพิธีนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หัวหน้าภาควิชา

(อาจารย์พัฒน์รพี สุนันทพลจัน)

คณะกรรมการสอบปริญญาบัณฑิต

..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์พัฒน์รพี สุนันทพจน์)

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนบุรี

หัวข้อปริญญาаниพนธ์	ระบบยีม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัท เอนาเมส จำกัด	
นักศึกษา	นายโภมินทร์ พรมทอง	รหัส 115730462020-3
	นายศรัณย์ เชิงแก้ว	รหัส 115730462017-9
	นายชินวัฒน์ ชมภูนุช	รหัส 115730462029-4
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์พัฒน์รพี สุนันทพจน์	
ปีการศึกษา	2560	

บทคัดย่อ

แม้ว่า บริษัทเอนาเมส จำกัด จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอย่าง Microsoft Excel ช่วยในการเก็บข้อมูลประวัติการยืม-คืน อุปกรณ์ แต่การสืบค้นข้อมูลและการออกเอกสารยังไม่สะดวกและรวดเร็วนัก โครงการ “ระบบยีม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัทเอนาเมส จำกัด” จึงได้เกิดขึ้น เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับทางบริษัท ระบบประกอบด้วยสองส่วนหลัก คือ เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ หัวหน้าพนักงาน และพนักงาน และแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับพนักงานของบริษัท จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบพบว่า บุคลากรของบริษัท มีความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้นมากถึงมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นความน่าใช้งาน ความสะดวกในการใช้งาน ความถูกต้องในการทำงาน รวมถึงการออกรายงานและเอกสารต่าง ๆ

คำสำคัญ ระบบยีม-คืน อุปกรณ์ ประวัติยีม-คืน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการ “ระบบบันทึก-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัทเนาเมส จำกัด” สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมืออย่างดีของสมาชิกภายในกลุ่ม พร้อมกันนี้ คณะกรรมการได้มอบคุณ

บริษัทเนาเมส จำกัด สำหรับข้อมูล คำแนะนำเกี่ยวกับโครงการ และโอกาสในการทำโครงการนี้

อาจารย์พัฒน์รพี สุนันพจน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การวางแผนงานและกรอบเวลาในการทำงาน อันเป็นแรงกระตุ้นอย่างดีให้แก่คณะกรรมการ ที่ได้แสดงเวลาอันมีค่าตรวจสอบความถูกต้องของโครงการ อย่างดี

บิดา มารดา พี่น้องทุกคนในครอบครัว รวมถึงอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และบุคคลที่ไม่อาจกล่าวนามได้หมด คณะกรรมการได้แสดงความชื่นชมในความกรุณาปรานีของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงได้ขอรับมอบหมายเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

คณะกรรมการ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	๑
กิตติกรรมประกาศ	๑
สารบัญ	๒
สารบัญตาราง	๓
สารบัญรูป	๔
บทที่ ๑ บทนำ	๑
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	๑
1.2 วัตถุประสงค์	๑
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	๑
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๓
บทที่ ๒ ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวข้อง	๔
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๔
2.2 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)	๕
2.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database)	๘
2.4 พีเอชพี (PHP)	๑๑
2.5 มายอสคิวแอล (MySQL)	๑๔
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินงาน	๑๖
3.1 แผนการดำเนินงาน	๑๖
3.2 ระบบงานปัจจุบัน	๑๗
3.3 ภาพรวมของระบบ	๑๗
3.4 เครื่องมือที่ใช้	๑๘
3.5 การเก็บข้อมูลของระบบ	๑๙
3.6 การออกแบบ	๓๑
3.7 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน	๔๒
3.8 วิธีการทดสอบระบบ	๔๗
บทที่ ๔ ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์	๔๘
4.1 การทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน	๔๘

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ ๕ สรุปและข้อเสนอแนะ	78
5.1 สรุป	78
5.2 ข้อเสนอแนะ	78
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก ก	80
แบบประเมินความพึงพอใจ	81
ภาคผนวก ข	87
คู่มือการติดตั้งระบบ	88
ภาคผนวก ค	89
คู่มือการใช้งานระบบ	90
ภาคผนวก ง	91
เอกสารสำคัญของระบบ	92
ประวัติผู้จัดทำปริญญาในพนธ์	93

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	8
3.1 แผนการดำเนินงานของโครงการ	16
3.2 user	19
3.3 department	20
3.4 position	21
3.5 prename	21
3.6 device	22
3.7 category	23
3.8 groupdevice	23
3.9 borrow_and_back	24
3.10 swap	27
3.11 worn_Out	29
3.12 recheckdevice	30

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโมเดลแบบความสัมพันธ์	9
2.2	ตัวอย่างการสืบค้นข้อมูลโดยอาศัยความสัมพันธ์	9
2.3	ขั้นตอนการทำงาน PHP Script Request/Respons	13
3.1	ขั้นตอนการยึดอุปกรณ์	17
3.2	ภาพรวมของระบบ	18
3.3	ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลผู้ใช้ USER	19
3.4	ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลอุปกรณ์	21
3.5	ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลการยึดคืน	24
3.6	ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลการແລກเปลี่ยน	26
3.7	ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลอุปกรณ์สำรอง/สูญหาย	28
3.8	ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลเช็คสภาพอุปกรณ์	30
3.9	E-R Diagram (Entity - Relationship Diagram) ของระบบยึด-คืน อุปกรณ์	32
3.10	ขั้นตอนการทำงานของระบบ Login	33
3.11	ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการผู้ใช้	34
3.12	ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการอุปกรณ์	35
3.13	ขั้นตอนการทำงานของระบบยึดอุปกรณ์	36
3.14	ขั้นตอนการทำงานของระบบແລກเปลี่ยน	37
3.15	ขั้นตอนการทำงานของระบบแจ้งชำรุด/สูญหาย	38
3.16	ขั้นตอนการทำงานของระบบยืนยันอุปกรณ์	39
3.17	ขั้นตอนการทำงานของระบบเบิกอุปกรณ์	40
3.18	ขั้นตอนการทำงานของระบบคืนอุปกรณ์	41
3.19	ขั้นตอนการทำงานของระบบเช็คสภาพอุปกรณ์	42
3.20	แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชัน	42
3.21	แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลระบบการยึด-คืน และແລກเปลี่ยน	43
3.22	แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของส่วนงานจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	44
3.23	แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของส่วนงานจัดการข้อมูลอุปกรณ์ในระบบ	44
3.24	แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของส่วนงานจัดการข้อมูลยึดคืนอุปกรณ์	45
3.25	แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของส่วนงานสืบค้นข้อมูล	46

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.26 แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของส่วนงานทำรายงาน	47
4.1 หน้าเข้าสู่ระบบของเว็บแอปพลิเคชัน	48
4.2 การแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานไม่กรอก “Username” และ “Password”	49
4.3 การแจ้งเตือน เมื่อผู้ใช้งานไม่กรอก “Username” และ “Password” ไม่ถูกต้อง	49
4.4 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันส่วนของพนักงานทั่วไป	50
4.5 การยืนยันอุปกรณ์	51
4.6 บันทึกการยืนยันอุปกรณ์	51
4.7 การขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์	52
4.8 ตรวจสอบข้อมูลที่ต้องการแลก	52
4.9 แจ้งเตือนเมื่อผู้ขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์กับท่าน	53
4.10 หน้าต่างการถูกขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์	53
4.11 ให้แลกเปลี่ยนอุปกรณ์	53
4.12 การแจ้งชำรุด/สูญหาย	54
4.13 ทำรายการแจ้งชำรุด/สูญหาย	54
4.14 รายชื่อพนักงานที่ยื่นอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด	55
4.15 กดดูข้อมูลการค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่อผู้ยื่น	55
4.16 ค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่ออุปกรณ์	56
4.17 กดค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่ออุปกรณ์	56
4.18 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันส่วนของผู้ดูแลระบบ	57
4.19 เมนูย่อยการยืนยัน	57
4.20 รายละเอียดการขอรับ	58
4.21 ผลการตัดสินใจอนุมัติ/ไม่อนุมัติ	58
4.22 รายการแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ระหว่างพนักงาน	58
4.23 การอนุมัติการแจ้งชำรุด/สูญหาย	59
4.24 เมนูย่อยจัดการข้อมูล	59
4.25 หน้าต่างข้อมูลผู้ใช้	60
4.26 เพิ่มผู้ใช้งาน	60

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.27	แก้ไขข้อมูลผู้ใช้	61
4.28	ลบข้อมูลพนักงาน	61
4.29	จัดการข้อมูลแผนก	62
4.30	เพิ่มแผนก	62
4.31	แก้ไขชื่อแผนก	63
4.32	จัดการข้อมูลตำแหน่ง	63
4.33	เพิ่มตำแหน่งงาน	64
4.34	แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์	64
4.35	จัดการข้อมูลอุปกรณ์	65
4.36	เพิ่มอุปกรณ์	65
4.37	เพิ่มรายนามอุปกรณ์	66
4.38	แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์	66
4.39	ลบอุปกรณ์	67
4.40	เมนูย่อยประวัติและสถิติ	67
4.41	ประวัติการยืมรายบุคคล	69
4.42	ดูข้อมูลประวัติการยืมรายบุคคลแบบรายเดือน/ปี	69
4.43	ดูข้อมูลประวัติการยืมรายบุคคลแบบกำหนดช่วงเวลา	70
4.44	ประวัติการยืมรายอุปกรณ์	70
4.45	ดูข้อมูลประวัติการยืมรายอุปกรณ์แบบรายเดือน/ปี	71
4.46	ดูข้อมูลประวัติการยืมรายอุปกรณ์แบบกำหนดช่วงเวลา	71
4.47	สถิติการยืมอุปกรณ์รายบุคคล	72
4.48	ดูข้อมูลสถิติการยืมรายบุคคลแบบรายเดือน/ปี	72
4.49	ดูข้อมูลสถิติการยืมรายบุคคลแบบกำหนดช่วงเวลา	73
4.50	สถิติการยืมรายอุปกรณ์	73
4.51	ดูข้อมูลสถิติการยืมรายอุปกรณ์แบบรายเดือน/ปี	74
4.52	ดูข้อมูลสถิติการยืมรายอุปกรณ์แบบกำหนดช่วงเวลา	74
4.53	เมนูย่อยเบิกและคืน	74
4.54	ชื่อพนักงานที่ผ่านการอนุมัติการยืม	75

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.55 ขั้นตอนการจ่ายอุปกรณ์	75
4.56 หน้าต่างการคืนอุปกรณ์	75
4.57 ยืนยันการรับคืน	76
4.58 หน้าต่างเช็คสภาพอุปกรณ์	76
4.59 การเช็คสภาพอุปกรณ์	77

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากทางบริษัท เอนามे�ส จำกัด มีการทำงานเกี่ยวกับการติดตั้งระบบโทรคมนาคมนอกสถานที่ ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการทำงาน โดยระบบเดิมผู้ปฏิบัติงานต้องรอการเอกสารขอรับอุปกรณ์ แล้วทำการเบิกอุปกรณ์ซึ่งการทำงานในระบบเดิมที่เป็นเอกสาร ทำการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ระบบยีม-คืน หรือติดตามได้ยาก ต้องใช้เวลาในการทำงาน และมีความเสี่ยงที่อุปกรณ์จะสูญหาย ก่อให้เกิดผลเสียหายแก่บริษัท เอนามे�ส จำกัด

การพัฒนาระบบยีม-คืน นี้จะเข้ามาทำหน้าที่ช่วยในการยีม-คืน และติดตามอุปกรณ์ และตรวจสอบสถานะการใช้งานสามารถทำงานได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถเก็บประวัติการใช้งานอุปกรณ์ ตรวจสอบการสูญหายของอุปกรณ์ ระบบยีม-คืนอุปกรณ์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำมาใช้งานในบริษัท เอนามे�ส จำกัด

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อสร้างระบบยีม-คืน และແລກເປີ່ຍອຸປະກຣນ
- 1.2.2 เพื่ອໍານວຍຄວາມສະດວກໃນການທຽບສອບໃຫ້ແກ່ຜູ້ທີ່ດູແລ້ວອຸປະກຣນ
- 1.2.3 เพื่ອຮັກຫາຂໍ້ມູນປະວັດກາຍຍື່ມ-คືນອຸປະກຣນ

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1.3.1 ระบบ Login มี 3 ระดับ 1.ผู้ดูแลระบบ 2.หัวหน้าพนักงาน 3.พนักงานทั่วไป

1) ความสามารถของผู้ดูแลระบบ

- กำหนดผู้เข้าใช้งาน เพิ่ม, ลบ, แก้ไข หัวหน้าพนักงาน และ พนักงานทั่วไป
- เพิ่ม, แก้ไข ชุดอุปกรณ์ที่มีอยู่ในระบบ และระบุสภาพชุดอุปกรณ์ความพร้อมการใช้งาน
- สามารถค้นหาอุปกรณ์ตามรายการอุปกรณ์
- สามารถค้นหาอุปกรณ์ตามรายการผู้ยืม
- ยืนยันการยีม-คืน และยืนยันการແລກເປີ່ຍອຸປະກຣນ
- ยืนยันการขอເປີ່ຍອຸປະກຣນ

- ยืนยันการขออุปกรณ์ใหม่กรณีสูญหาย
- แจ้งการเรียกคืนอุปกรณ์ให้กับพนักงานทั่วไปผ่านทางอีเมล
- สามารถรายงานประวัติการยืมรายการอุปกรณ์
- สามารถรายงานประวัติการยืมอุปกรณ์ของรายบุคคล
- สรุปสถิติการใช้งานอุปกรณ์แต่ละชิ้นเป็นรายเดือนและรายปี
- สรุปสถิติการยืมอุปกรณ์รายบุคคลเป็นรายเดือนและรายปี
- สามารถสร้างรายงานการยืม-คืนต่อรายการ (PDF File / Print)

2) ความสามารถของหัวหน้าพนักงาน

- เพิ่ม, แก้ไข ชุดอุปกรณ์ที่มีอยู่ในระบบ และระบุสภาพชุดอุปกรณ์ความพร้อมการใช้งาน
- สามารถค้นหาอุปกรณ์ตามรายการอุปกรณ์
- สามารถค้นหาอุปกรณ์ตามรายการผู้ยืม
- ยืนยันการยืม-คืน และยืนยันการแลกเปลี่ยนผู้ยืม
- ยืนยันการขอเปลี่ยนอุปกรณ์กรณีที่ชำรุด
- ยืนยันการขออุปกรณ์ใหม่กรณีสูญหาย
- แจ้งการเรียกคืนอุปกรณ์ให้กับพนักงานผ่านทางอีเมล
- สามารถรายงานประวัติการยืมรายการอุปกรณ์
- สามารถรายงานประวัติการยืมอุปกรณ์ของรายบุคคล
- สรุปสถิติการใช้งานอุปกรณ์แต่ละชิ้นเป็นรายเดือนและรายปี
- สรุปสถิติการยืมอุปกรณ์รายบุคคลเป็นรายเดือนและรายปี
- สามารถสร้างรายงานการยืมต่อรายการเป็นแบบ PDF และ Print

3) ความสามารถของพนักงานทั่วไป

- ค้นหาอุปกรณ์ตามรายการอุปกรณ์
- สามารถค้นหาอุปกรณ์ตามรายการผู้ยืม
- สามารถยืมอุปกรณ์โดยระบุรายการอุปกรณ์ที่ต้องการยืมโดยระบุวันที่ยืม และวันที่คืน
- สามารถขอแลกเปลี่ยนการยืมอุปกรณ์ระหว่างผู้ยืม
- แจ้งขอเปลี่ยนอุปกรณ์ในกรณีที่ชำรุด

- แจ้งขออุปกรณ์ใหม่ในกรณีสูญหาย

1.3.2 ความสามารถของระบบ

1) ระบบมีการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบ

- แจ้งรายการขอรื้อ-คืนของพนักงานทั่วไป เพื่อให้อనุมัติ สำหรับผู้ดูแลระบบ และหัวหน้างาน
- แจ้งรายการขอรื้อ-คืนของพนักงานทั่วไป เพื่อให้ออนุมัติกรณียืมอุปกรณ์ช้า สำหรับผู้ดูแลระบบและหัวหน้างาน
- แจ้งรายการแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ระหว่างผู้รื้อ เพื่อให้ออนุมัติ สำหรับผู้ดูแลระบบ และหัวหน้างาน
- แจ้งรายการผู้รื้อไม่คืนอุปกรณ์ เมื่อถึงกำหนดการคืนตามที่ผู้รื้อได้ระบุไว้ในระบบ สำหรับผู้ดูแลระบบและหัวหน้างาน
- แจ้งเตือนผู้ไม่ส่งอุปกรณ์มาตรวจสอบทุกๆ 1 เดือนหลังจากทำการยืม สำหรับผู้ดูแลระบบและหัวหน้างาน
- แจ้งเตือนก่อนครบกำหนดการคืน 3 วัน แสดงในระบบแล้วส่งอีเมล สำหรับ พนักงานทั่วไป
- แจ้งการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกๆ เดือน แจ้งเตือนในสัปดาห์สุดท้ายของเดือน แสดงในระบบแล้วส่งอีเมล สำหรับพนักงานทั่วไป

2) แสดงจำนวนคงเหลือของแต่ละรายการอุปกรณ์ในระบบ

- 3) สามารถแนะนำอุปกรณ์ที่ถูกใช้งานน้อยให้กับผู้รื้อ กรณีที่อุปกรณ์ช้ากันหลายชั้น เพื่อกระจายการใช้งานอุปกรณ์ให้ทั่วถึง
- 4) ออกใบยืม-คืนอุปกรณ์ทุกรังสีหลังจากทำการยืมอุปกรณ์ในระบบเสร็จสิ้นในรูปแบบ PDF File และ Print

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ได้ระบบการยืม-คืน และแลกเปลี่ยนอุปกรณ์
- 1.4.2 ได้ระบบที่อำนวยความสะดวกในการตรวจสอบให้แก่ผู้ที่ดูแลอุปกรณ์
- 1.4.3 ได้ระบบที่เก็บข้อมูลประวัติการยืม - คืน และแลกเปลี่ยนอุปกรณ์เป็น PDF และ Print

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับข้อมูล

ในบทนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการระบบยึด-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัท เอนามส จำกัด อันได้แก่ ระบบยึด-คืนอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ และ ระบบจัดการ และยึด-คืนอุปกรณ์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการ อันได้แก่ ทฤษฎีเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application), ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database), พีเอชพี (PHP) และmysql เอสคิวเอล (MySQL) โดยมีเนื้อหาทั้งหมด ดังนี้

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ระบบยึด-คืนอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ [1]

ระบบยึด-คืนอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิจัยเป็นการเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ในแต่ละห้องปฏิบัติการวิจัยพร้อมทั้งบันทึกการยืม-คืนอุปกรณ์โดยระบบถูกพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา PHP และระบบจัดการข้อมูล MySQL ระบบแบ่งออกเป็น 4 สิทธิ์ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัย เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิจัย และสมาชิก โดยผู้ดูแลระบบมีหน้าที่จัดการข้อมูลเบื้องต้นของระบบ ได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้ ห้องปฏิบัติการ เปลี่ยนและจัดการสิทธิ์การใช้งาน ของผู้ใช้แต่ละประเภท หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยสามารถจัดการข้อมูลอุปกรณ์ และการยืม-คืนอุปกรณ์ เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิจัย จัดการการยืม-คืนอุปกรณ์และสมาชิกสามารถดูรายการพร้อมทั้งสถานะของอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการวิจัย จากการทดสอบ พบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและใช้งานได้ค่อนข้างดีทำให้ดูแลอุปกรณ์สามารถตรวจสอบและติดตามการสูญหายของอุปกรณ์ได้

2.1.2 ระบบจัดการและยึด-คืนอุปกรณ์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า [2]

ระบบจัดการและยึด-คืนอุปกรณ์ เป็นการจัดทำโปรแกรมประยุกต์เพื่อบริหารจัดการระบบงานวัสดุ-ครุภัณฑ์ โดยโปรแกรมประยุกต์ให้ผู้ใช้งานารถเบิก – ยึดวัสดุครุภัณฑ์ สามารถเพิ่มเติมข้อมูล แก้ไขข้อมูล และเรียกคืนข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โครงการนี้ได้เลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลmysql เอสคิวเอล ดาต้าเบส (MySQL Database) ในการจัดการฐานข้อมูลและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์โดยใช้ภาษา พีเอชพี (PHP) เป็นเครื่องมือในการช่วยพัฒนา และเทคโนโลยีเอเจ็กซ์ (AJAX)

2.2 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) [3]

ปัจจุบันไม่เพียงแค่ซอฟต์แวร์ของระบบงานทั่วไปที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้เชื่อมต่อเน็ตเวิร์ค (Standalone) เท่านั้นที่ต้องการคุณภาพ แต่ซอฟต์แวร์หรือระบบที่ทำงานบนเว็บ (Web-based system application) ก็ต้องการคุณภาพเช่นกัน เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันจะต้องโต้ตอบกับผู้ใช้งานทางเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันความคาดหวังของผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าว ก็จะคล้ายกับความคาดหวังที่มีต่อซอฟต์แวร์บนเครื่อง Standalone ก็คือเว็บแอปพลิเคชันจะต้องใช้งานง่ายน่าเข้าถึงทำงานเร็ว รักษาความลับให้กับข้อมูลส่วนตัว และมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์ชนิดอื่น คุณลักษณะเหล่านี้คือ คุณลักษณะของคุณภาพนั่นเอง ดังนั้นจึงสามารถนำหลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์มาใช้กับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้เช่นเดียวกัน

2.2.1 วิศวกรรมเว็บ (Web engineering) คือ การนำหลักการ ความรู้ และวิธีที่เป็นระบบ ทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการบริหารงาน มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา การนำไปใช้งาน และการบำรุงรักษาระบบหรือแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเว็บให้มีคุณภาพสูงสุดจากอดีตจนถึงปัจจุบัน โครงสร้างพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชันมีความซับซ้อนขึ้นเรื่อยๆ และปัจจุบันโครงสร้างดังกล่าวยังคงถูกพัฒนาศักยภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นแก่ผู้ใช้งานได้มากที่สุด สังเกตได้จากการเพิ่มจำนวนมากขึ้นของเทคโนโลยีเว็บ ที่ต่างก็มีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้การใช้งานแอปพลิเคชันบนเว็บนั้น ให้ความรู้สึกเดียวกับการใช้งานแอปพลิเคชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Standalone ซึ่งก็คือ “การทำงานที่รวดเร็ว” แต่ในอีกมุมมองหนึ่งเทคโนโลยีหรือโครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้กลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อุปกรณ์ที่รองรับเว็บแอปพลิเคชันจะทำงานผิดพลาดหรือล้มเหลวเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นดังกล่าว และเพื่อให้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันประสบความสำเร็จ จึงจำเป็นต้องมีการนำแนวทาง ระบบที่ปรับปรุงตัวและเครื่องมือใหม่ๆ เข้ามาใช้ในกระบวนการพัฒนา การนำไปใช้งานและการบำรุงรักษาเว็บแอปพลิเคชันหรือระบบงานที่ทำงานบนเว็บให้มีคุณภาพขึ้น คือ “วิศวกรรมซอฟต์แวร์”

2.2.2 คุณลักษณะสำคัญของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้การประยุกต์ใช้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น คุณลักษณะที่สำคัญของเว็บแอปพลิเคชันที่แตกต่างจากแอปพลิเคชันทั่วไป มีดังนี้คือ

1) เครือข่าย (Network) เว็บแอปพลิเคชันจะต้องทำงานอยู่บนเครือข่ายโดยเฉพาะทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีบริการหลากหลายลุ่ม นอกจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว เว็บแอปพลิเคชันยังสามารถทำงานอยู่ในเครือข่ายอินทราเน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายเข้ามายังภายในองค์กรอีกด้วย

2) การทำงานพร้อมกันของผู้ใช้หลายคน (Concurrency) เว็บแอปพลิเคชันต้องให้บริการผู้ใช้หลายคนพร้อมกันในเวลาเดียวกัน ย่อมมีความแตกต่างกัน

3) ไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณการใช้งานได้ (Unpredicted load) ในแต่ละวันจะมีผู้เข้ามาใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชันมีจำนวนไม่เท่ากัน โดยทีมงานไม่สามารถคาดการณ์ได้

4) ประสิทธิภาพ (Performance) คือ ความเร็วในการประมวลผลของเว็บโดยที่แอปพลิเคชันทำงานข้างใน ถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะทำให้ผู้ตัดสินใจลงทิ้งเว็บไซต์นั้นไป

5) ความพร้อมในการใช้งาน (Availability) เว็บแอปพลิเคชันจะต้องพร้อมทำงานได้ตลอดเวลา โดยไม่จำกัดว่าจะเป็นช่วงเวลาใดหรืออยู่ในประเทศใด เนื่องจากการเข้าใช้เว็บไซต์นั้นสามารถทำได้ตลอดเวลาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงไปถึงทั่วทุกมุมโลก

6) ข้อมูล (Data) แม้ว่าหน้าที่พื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชันคือ การนำเสนอในรูปแบบต่างๆ แต่หน้าที่นอกเหนือจากนั้น คือ การอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าถึงฐานข้อมูลในฐานข้อมูลของเว็บซึ่งถูกจัดเก็บไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่นกัน

7) เนื้อหา (Content) เนื้อหาคือส่วนหนึ่งที่บ่งบอกถึงคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชัน

8) ความปลอดภัย (Security) เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงได้โดยการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ใช้งานทุกคนสามารถเข้ามาใช้งานได้ เพื่อเป็นการป้องกันการขโมยข้อมูล เว็บแอปพลิเคชันจำเป็นต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลของบริษัทและข้อมูลส่วนตัวของลูกค้า จะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจให้เกิดขึ้นกับผู้ใช้

9) ความสวยงาม (Aesthetic) เว็บแอปพลิเคชันจำเป็นต้องถูกออกแบบให้มีความสวยงามและน่าสนใจ เพื่อดึงดูดลูกค้าให้เข้ามาใช้บริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเว็บไซต์ขายสินค้า

10) การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Evolution) เว็บแอปพลิเคชันจะต้องได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

2.2.3 การเริ่มต้นโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่เพียงใด ก็ตามจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและความต้องการแอปพลิเคชันที่แท้จริงอย่างละเอียดรอบคอบ ทั้งนี้ ก็เพื่อไม่ให้เงินลงทุนนั้นสูญเปล่า และเพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับบริษัทให้มากที่สุด การพัฒนาแอปพลิเคชันก็เช่นเดียวกัน จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น วิธีแก้ไขปัญหา และความต้องการเว็บแอปพลิเคชันที่แท้จริงก่อนลงมือดำเนินการ เพื่อให้เว็บแอปพลิเคชันที่ผลิตขึ้นมาสนับสนุนสามารถสร้างผลกำไร และไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา ดังนั้น ในการเริ่มต้นดำเนินโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจึงควรเริ่มต้นด้วยกิจกรรมสำคัญ 2 กิจกรรม คือ กำหนดการเริ่มต้นพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (Formulation) และการวางแผน (Planning)

2.2.4 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน ไม่ว่าจะเป็นแอปพลิเคชันทั่วไปหรือเว็บแอปพลิเคชันขั้นตอนสำคัญคือ ขั้นตอนการออกแบบ เนื่องจากในการออกแบบ ทีมงานจะต้องร่างแบบ ซึ่งก็คือ การสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายองค์ประกอบต่างๆ ขึ้นมา ก่อน ทำให้สามารถตรวจสอบและประเมิน

คุณภาพของงานออกแบบได้โดยเนื้อพบว่ามีข้อผิดพลาดในงานออกแบบส่วนใด ก็จะแก้ไขให้ถูกต้อง ก่อนลงมือสร้างนับว่าเป็นการลดข้อผิดพลาดให้น้อยลงได้อีกทางหนึ่งเพื่อให้การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันมีคุณภาพตามลักษณะที่ได้กล่าวถึงในหัวข้อที่ผ่านมาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นเว็บแอปพลิเคชันประเภทใดก็ตาม สามารถยึดหลักการออกแบบที่ถูกแนะนำไว้ดังนี้

- 1) เรียบง่าย (Simplicity) เนื้อหาของเว็บส่วนใหญ่ถูกนำเสนอในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ควรนำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสม
- 2) สอดคล้อง (Consistency) ทุกองค์ประกอบบนเว็บแอปพลิเคชันจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกัน เช่น การเลือกชนิดตัวอักษร ต้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกเพจ
- 3) เนื้อหารอบถ้วน (Robustness) เนื้อหาที่นำเสนอบนเว็บแอปพลิเคชันจะต้องเป็นสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการอย่างแท้จริง
- 4) มีเส้นทางการเชื่อมโยงที่เข้าใจง่าย (Navigability)

2.2.5 การทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน การทดสอบเว็บแอปพลิเคชันจะใช้หลักการ เทคนิค และวิธีทดสอบเช่นเดียวกับแอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ทั่วไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการค้นหาข้อผิดพลาดต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในทุกส่วนของเว็บแอปพลิเคชันแล้วแก้ไขให้ถูกต้อง ก่อนที่จะกล้ายเป็นความล้มเหลวเมื่อนำไปใช้งานจริง

การทดสอบแอปพลิเคชันที่ดี คือการที่ทีมงานจะต้องค้นหาข้อผิดพลาดให้มากที่สุด นั่นคือ ทีมงานต้องค้นหาข้อผิดพลาดจากทุกส่วนหรือทุกองค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชันโดยเฉพาะการทดสอบกับสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น เว็บบราวเซอร์ เชิร์ฟเวอร์ ระบบปฏิบัติการอุปกรณ์สื่อสาร เป็นต้น เนื่องจากทีมงาน ไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมดังกล่าวได้จึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันอย่างมาก

คุณลักษณะสำคัญของเว็บแอปพลิเคชันที่ต้องทำการทดสอบคือทดสอบเนื้อหา (Content testing) การทดสอบเนื้อหาหรือการทบทวนเนื้อหาที่จะนำเสนอ บนแอปพลิเคชัน เป็นการค้นหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในเนื้อหาทั้งหมด โดยทีมงานจะต้องตรวจสอบสิ่งต่างๆ ภายในเนื้อหา ดังนี้

- 1) พิสูจน์ตัวอักษร (พิมพ์พิเศษหรือสะกดคำผิด)
- 2) ตรวจสอบการใช้ไวยากรณ์
- 3) เนื้อหาที่อ้างอิงถึงไม่สอดคล้องกัน
- 4) ข้อผิดพลาดของการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปภาพ เสียง เป็นต้น
- 5) ตรวจสอบเนื้อหาที่มาจากแหล่งข้อมูลอื่น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาด้านลิขสิทธิ์
- 6) ตรวจสอบความถูกต้องของฐานข้อมูลและข้อมูลที่มีการเปลี่ยน

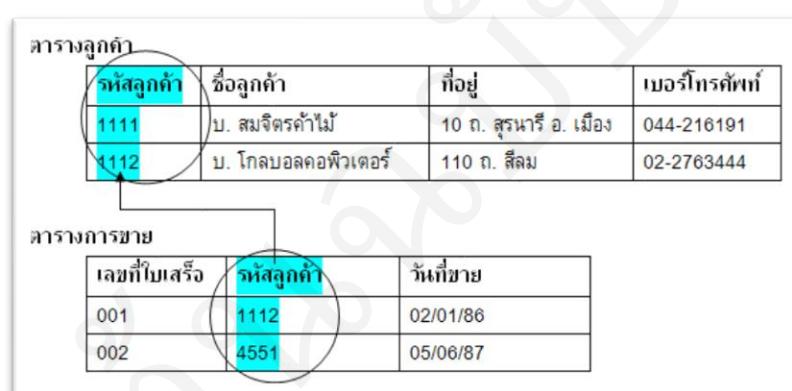
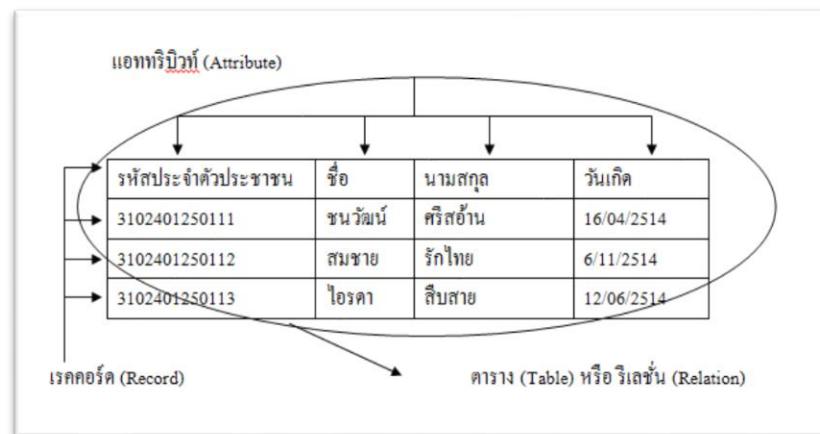
2.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) [4]

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational database model) เนื่องด้วยแนวคิดของแบบจำลองแบบนี้มีลักษณะที่คนใช้กันทั่วไปคือมีการเก็บเป็นตาราง ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและการประยุกต์ใช้งาน ด้วยเหตุนี้ระบบฐานข้อมูลแบบนี้จึงได้รับความนิยมมากที่สุดในแง่ของ entity แบบจำลองแบบนี้คือ แฟ้มข้อมูลในรูปตารางและ attribute ก็เปรียบเหมือนเขตข้อมูลส่วนความสัมพันธ์คือความสัมพันธ์ระหว่าง entity

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ การเก็บข้อมูลในรูปของตาราง (table) ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถวๆ และในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์ (Column) ในทางทฤษฎีจะมีคำศัพท์เฉพาะแตกต่างออกไป เนื่องจากแบบจำลองแบบนี้เกิดจากทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เรื่องเซ็ต (Set) ดังนั้น เราจะมีคำศัพท์เฉพาะดังนี้

ศัพท์เฉพาะ	ศัพท์ทั่วไป
รีเลชัน (Relation)	ตาราง (Table)
ทูเพิล (Tuple)	แถว (Row) หรือ เรคคอร์ด (Record) หรือ ระเบียน
แอทริบิวท์ (Attribute)	คอลัมน์ (Column) หรือฟิลด์ (Field)
การ์ดินัลลิตี้ (Cardinality)	จำนวนแถว (Number of rows)
ดีกรี (Degree)	จำนวนแอทริบิวท์ (Number of attribute)
คีย์หลัก (Primary key)	ค่าเอกลักษณ์ (Unique identifier)
โดเมน (Domain)	ขอบข่ายของค่าของข้อมูล (Pool of legal values)

ตารางที่ 2.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการสืบค้นข้อมูลโดยอาศัยความสัมพันธ์

2.3.1 คุณสมบัติของ Relational

โดยทั่ว ๆ ไป Relation หนึ่ง ๆ จะมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ไม่มี Tuples ซ้ำๆ ได้ ๆ เลยที่ซ้ำกัน (No duplicate tuples)
- 2) ลำดับที่ของ Tuples ไม่มีความสำคัญ
- 3) ลำดับที่ของ Attributes ไม่มีความสำคัญ
- 4) ค่าของ Attribute จะเป็นค่าเดียว ๆ (Atomic) นั่นคือ ค่าของข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในตารางจะเป็นค่า ๆ เดียว เป็นลิสต์ของค่าหลาย ๆ ค่าไม่ได้ ซึ่ง Relation ที่มีคุณสมบัติข้อนี้จะถูกเรียกว่าเป็น Relation ที่อยู่ในรูปแบบ Normal form

2.3.2 ชนิดของ Relations

ในระบบจัดการฐานข้อมูลทั่วไป Relation อาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1) Relation หลัก (Base relation) เป็น Relation ที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อนำข้อมูลไปใช้เมื่อการสร้าง Relation โดยใช้ Data Definition Language เช่น ใน SQL คำสั่ง CREATE TABLE เป็นการสร้าง Relation หลัก หลังจากนั้นก็จะทำการเก็บข้อมูลเพื่อการเรียกใช้ข้อมูลในภายหลัง Relation หลักจะเป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลจริงไว้

2) วิว (View) หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Relation สมมติ (Virtual Relation) เป็น Relation ที่ถูกสร้างขึ้นตามความต้องการใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน เนื่องจากผู้ใช้แต่ละคนอาจต้องการใช้ข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน จึงทำการกำหนดวิธีของตัวเองขึ้นมาจากการ Relation หลัก เพื่อความสะดวกในการใช้ข้อมูล และช่วยให้การรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น Relation ที่ถูกสมมติขึ้นมาเนี้ยจะไม่มีการเก็บข้อมูลจริง ๆ ในระบบฐานข้อมูล

2.3.3 ประเภทของ key (Types of Keys)

Key หมายถึงชุดของ attribute ที่มีจำนวนน้อยที่สุดที่ทำให้ค่าไม่ซ้ำกัน (ค่าของ attribute ซึ่งประกอบด้วยหนึ่ง attribute หรือกลุ่มของ attribute ก็ได้ ที่ใช้เป็นตัวบอกถึงความแตกต่างของ tuple ใน relation หรือบอกรถึง tuple ที่อ้างถึงนั้น)

- 1) Simple key หมายถึง key ที่ประกอบด้วย attribute เดียว
- 2) Combine key (Composite key) หรือ Concatenated key) Combine key หรือคีย์ประกอบ หมายถึง key ที่ประกอบด้วย attribute มากกว่า 1 attribute
- 3) Candidate key หรือ คีย์คู่แข่งหมายถึง key ที่สามารถเป็นคู่แข่งซึ่งจะถูกเลือกให้เป็นคีย์หลัก
- 4) Primary key หรือ คีย์หลัก หมายถึง candidate key ตัวหนึ่งที่ถูกเลือกขึ้นมาเป็นคีย์หลัก สำหรับ primary key เราจะใช้สัญลักษณ์ขีดเส้นใต้กำกับไว้ใต้ attribute ตัวนั้น
- 5) Foreign key หมายถึง nonkey attribute ใน relation หนึ่งที่เป็น primary key ใน relation อื่น
- 6) Secondary key (Alternate key) คีย์รอง หมายถึง candidate key ที่ไม่ได้ถูกเลือกเป็นคีย์หลัก (primary key)

Super key คือ attribute หรือ เซ็ทของ attribute ที่สามารถบ่งบอกว่าแต่ละrecord (Tuple) แตกต่างกัน ในทุก ๆ ความสัมพันธ์ จะต้องมีอย่างน้อย หนึ่ง Super key ในเซ็ทของ attributes

2.3.4 คุณลักษณะของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

สิ่งที่จะใช้พิจารณาฐานข้อมูลว่าเป็น relational system หรือไม่ ให้พิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

- 1) Data Structure ต้องเป็น relation เท่านั้น โดย

- Domain จะต้องเป็น single value (atomic value) เท่านั้น ไม่มี data item ตัวหนึ่งตัวใดมีลักษณะเป็น repeating group

- N-ray relation เป็นตารางที่ประกอบด้วย attribute และ tuples

2) Data Integrity rule ความถูกต้องของข้อมูลจะถูกบังคับโดยกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขซึ่งจะมี DBMS อยู่แล้วตรวจสอบให้ เช่น กฎเกณฑ์ความถูกต้องเกี่ยวกับ primary key และ foreign key มี 2 ข้อ ดังนี้

- Entity Integrity Rule กล่าวไว้ว่า “ค่าของ primary key จะเป็น null ไม่ได้”

● Referential Integrity Rule กล่าวไว้ว่า “foreign key ของ relation หนึ่ง จะต้องมีค่าเท่ากับค่าของ primary key ของอีก relation หนึ่ง มิฉะนั้นจะต้องมีค่าเป็น null”

3) ในการแก้ไขหรือการลบ primary key ใน relation หนึ่ง จะมีผลกระทบถึง foreign key ในอีก relation หนึ่ง DBMS จะยอมให้กระทำได้ใน 3 กรณี ดังนี้

- Restriction ไม่ยอมให้กระทำการ update หรือ delete นอกจากจะมีเงื่อนไขกำหนดไว้จึงจะทำได้

- Cascade ยอมให้ทำการ update หรือ delete ได้แต่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องในอีก relation หนึ่ง

- Nullify ยอมให้ทำการ update หรือ delete ได้โดยการ set ค่าของ foreign key ให้เป็น null

2.4 พีเอชพี (PHP) [5]

PHP เป็นภาษาจำพวก scripting language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า scripต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลงค่าสั่ง ตัวอย่างของภาษา scripต์ก็เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษา scripต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถ สอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่ง ที่ช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2.4.1 โครงสร้างของภาษา PHP

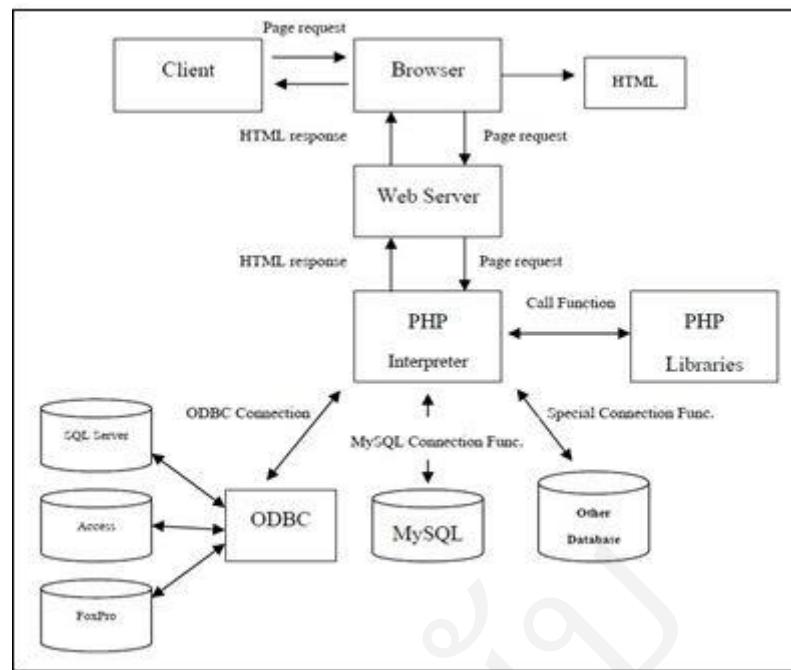
ภาษา PHP มีลักษณะเป็น embedded script หมายความว่าเราสามารถฝังคำสั่ง PHP ไว้ในเว็บเพจร่วมกับคำสั่ง(Tag) ของ HTML ได้และสร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .php, .php3 หรือ

.php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ใน PHP เป็นการนำรูปแบบของภาษาต่างๆ มารวมกันได้แก่ C, Perl และ Java ทำให้ผู้ใช้มีพื้นฐานของภาษาเหล่านี้อยู่แล้วสามารถศึกษา และใช้งานภาษานี้ได้ไม่ยาก

2.4.2 ความสามารถของภาษา PHP

- 1) เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
- 2) เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกระทบกับการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ดของ PHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้
- 3) PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Risc OS อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้
- 4) PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, OmniHttpd และ Internet Information Service (IIS) เป็นต้น
- 5) ภาษา PHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)
- 6) PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL และ MS SQL เป็นต้น
- 7) PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น
- 8) โค้ด PHP สามารถเขียน และอ่านในรูปแบบของ XML ได้

2.4.3 หลักการทำงานของ PHP



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการทำงาน PHP Script Request/Respons

- 1) จากโคลอนต์จะเรียกไฟล์ php script ผ่านทางโปรแกรมบราวเซอร์ (Internet Explore)
- 2) บราวเซอร์จะส่งคำร้อง (Request) ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3) เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์รับคำร้องจากบราวเซอร์แล้วก็จะนำสคริปต์ php ที่เก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์มาประมวลผลด้วยโปรแกรมแปลภาษา PHP ที่เป็นอินเตอร์พريเตอร์
- 4) กรณีที่ php script มีการเรียกใช้ข้อมูลก็จะติดต่อกับฐานข้อมูลต่างๆผ่านทาง ODBC Connection ถ้าเป็นฐานข้อมูลกลุ่ม Microsoft SQL Server, Microsoft Access, FoxPro หรือใช้ Function Connection ที่มีอยู่ใน PHP Library ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูล岀 กมาหลังจากแปลสคริปต์ PHP เสร็จแล้วจะได้รับไฟล์ HTML ใหม่ที่มีแต่แท็ก HTML ไปยัง Web Server
- 5) Web Server ส่งไฟล์ HTML ที่ได้ผ่านการแปลแล้วกลับไปยังบราวเซอร์ที่ร้องขอผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ตบราวเซอร์รับไฟล์ HTML ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่งมาให้แปล HTML และแสดงผล

ออกแบบมาทางจอกภาพเป็นเว็บเพจโดยใช้ตัวแปลงภาษา HTML ที่อยู่ในบริวารเซอร์ซึ่งเป็นอินเตอร์พรีเตอร์ เช่นเดียวกัน

2.5 มายอสคิวแอล (MySQL) [6]

MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่าง บูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิชลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศไทยเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

2.5.1 ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

1) MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System (DBMS)) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือ ประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการ ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการ ใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

2) MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดในไฟล์ เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอก จากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัด กลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

3) MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ Open Source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จาก อินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

วิธีการดำเนินงานของระบบยึดคืนอุปกรณ์ กรณีศึกษาบริษัทโอนาเมส จำกัด สำหรับบริษัท
โอนาเมส จำกัด มีแผนการดำเนินงาน รายละเอียดของระบบ และวิธีการทดสอบระบบ ดังนี้

3.1 แผนการดำเนินงาน

การดำเนินงานของโครงการประกอบด้วย 7 กิจกรรม ดังตารางที่ 3.1 ซึ่งกิจกรรมส่วนมาก
เป็นไปตามแผนที่วางแผนไว้ ยกเว้น ติดตั้งและทดสอบระบบ และทดสอบโดยพนักงานของ
บริษัท เอนาเมส จำกัด และปรับปรุงแก้ไขระบบ

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงานของโครงการ

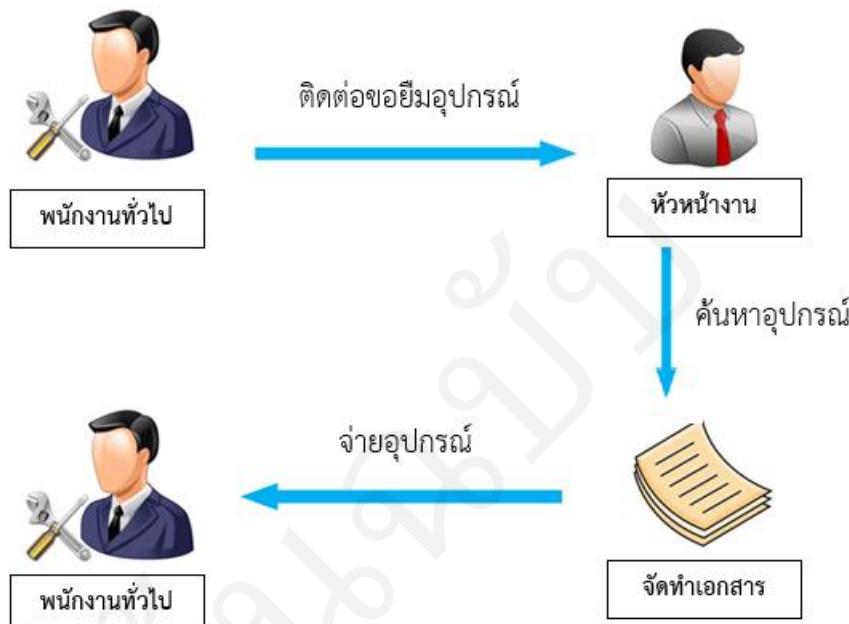
กิจกรรม	มิ.ย. 60	ก.ค. 60	ส.ค. 60	ก.ย. 60	ต.ค. 60	พ.ย. 60	ธ.ค. 60	ม.ค. 61	ก.พ. 61	มี.ค. 61
1. เก็บความต้องการของระบบ		- - - - -								
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล		- - - - -								
3. ออกแบบระบบ		- - - - -								
4. พัฒนาระบบในส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน			- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -			
5. ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ						- - - - -	- - - - -			
6. ทำเอกสารประกอบการทำางานของระบบ							- - - - -	- - - - -		
7. จัดทำเล่มปริญญา妮พนธ์		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -		

----- แสดงแผนการดำเนินงาน

_____ แสดงการดำเนินงานจริง

3.2 ระบบงานปัจจุบัน

ปัจจุบัน การยึม-คืน อุปกรณ์ของบริษัท เอนามেส จำกัด พนักงานต้องเข้าบริษัทเพื่อยืมอุปกรณ์ และหัวหน้างานต้องค้นหาอุปกรณ์ที่ต้องการว่างหรือไม่ ทั้งยังทำเอกสารอีกด้วย ทำให้เสียเวลาในการทำงานของทางบริษัท และติดตามได้ยากเนื่องจากการยืมเป็นเอกสารอย่างเดียว ซึ่งปัญหาที่พบและอย่างแก้ไข คือ การสืบค้นข้อมูลและการออกเอกสารให้แก่พนักงาน ยังไม่สะดวกและรวดเร็ว



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการยืมอุปกรณ์

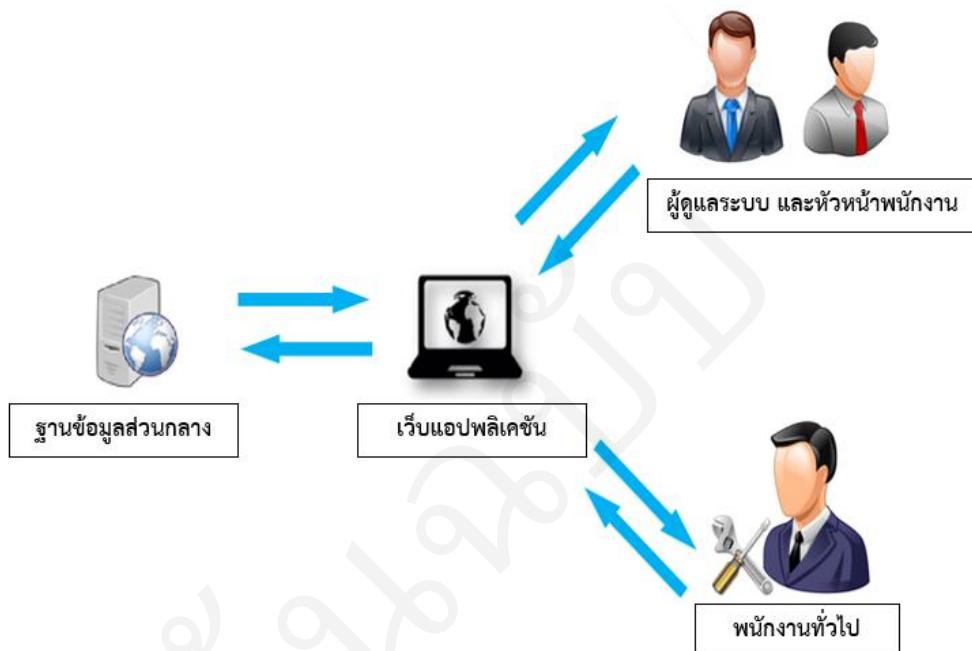
3.3 ภาพรวมของระบบ

เพื่อตอบสนองความต้องการของบริษัท เอนามีส จำกัด ตามที่กล่าวไว้ในข้อ 3.2 คณะกรรมการฯ จึงคิดที่จะพัฒนาระบบยืม-คืน อุปกรณ์ ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยจะติดต่อผ่านเว็บไซต์ฟเวอร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.2

3.3.1 เว็บแอปพลิเคชัน สำหรับผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม คือ

- ผู้ดูแลระบบ ที่สามารถถอนมิเตอร์การยืม-คืน อุปกรณ์, การແລກປේງនรห่วงผู้ใช้, การแจ้งชำรุด/สูญหาย สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน, ข้อมูลอุปกรณ์ สามารถค้นหาอุปกรณ์ และสามารถดูประวัติ, สถิติของอุปกรณ์ได้

- 2) หัวหน้าพนักงาน ที่สามารถอ่านมติการยึด-คืน อุปกรณ์, การแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ใช้, การแจ้งชำรุด/สูญหาย, สามารถจัดการข้อมูลอุปกรณ์, สามารถค้นหาอุปกรณ์ และสามารถดูประวัติ, สถิติของอุปกรณ์ได้
- 3) พนักงานทั่วไป ที่สามารถยึด-คืน อุปกรณ์ สามารถขอแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ใช้, สามารถแจ้งชำรุด/สูญหาย และสามารถค้นหาอุปกรณ์ได้



รูปที่ 3.2 ภาพรวมของระบบ

3.4 เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและดำเนินงานของระบบบึม-คืน อุปกรณ์ มีดังนี้

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

- 1) โปรแกรม Xampp เวอร์ชัน 3.2.2 ที่เปิดการใช้งาน Apache และ MySQL
- 2) โปรแกรม Visual Studio Code สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

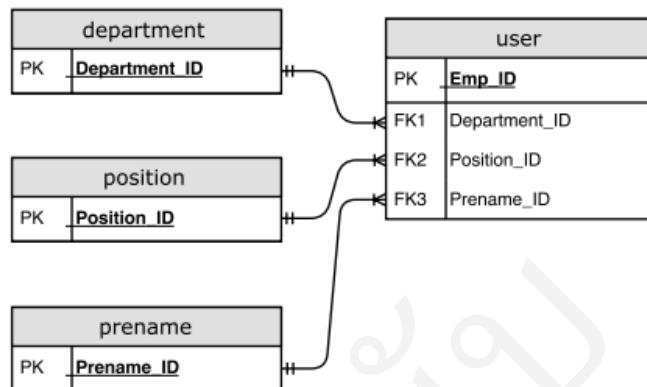
3.4.2 เครื่องที่ใช้ในการดำเนินงาน

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ CPU Intel Core i7-6700HQ RAM 4GB Memory 4GB DDR4 สำหรับเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- 2) โปรแกรม Xampp เวอร์ชัน 3.2.2 ที่เปิดการใช้งาน Apache และ MySQL

3.5 การเก็บข้อมูลของระบบ

ข้อมูลทั้งหมดของระบบจะเข้าถึงผ่านเว็บแอปพลิเคชันจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ดูแลโดย My SQL เมื่อแบ่งข้อมูลตามการใช้งาน สามารถแบ่งข้อมูลได้เป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

3.5.1 กลุ่มข้อมูลผู้ใช้งาน user ประกอบด้วย 4 ตารางที่มีความสัมพันธ์กันดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลผู้ใช้ USER

1) ตาราง user เก็บข้อมูลของพนักงานทั้งหมด มีฟิลด์ Emp_ID เป็น PK และเป็นตัวเลข โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตาราง user

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Emp_ID	รหัสพนักงาน	VARCHAR (10)	ไม่ได้	PK
FirstName	ชื่อพนักงาน	VARCHAR (15)	ไม่ได้	
LastName	นามสกุล พนักงาน	VARCHAR (15)	ไม่ได้	
User_ID	ชื่อเข้าใช้งาน	VARCHAR (20)	ไม่ได้	
Password	รหัสเข้าใช้งาน	VARCHAR (50)	ไม่ได้	
Email	อีเมล	VARCHAR (30)	ไม่ได้	

ตารางที่ 3.2 ตาราง user (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
PhoneNumber	หมายเลขโทรศัพท์	INT (15)	ไม่ได้	
Department_ID	รหัสแผนก	INT (2)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Department_ID ของตาราง department
Position_ID	รหัสตำแหน่ง	INT (2)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Position_ID ของตาราง position
Role	สิทธิ์ผู้ใช้	INT (2)	ไม่ได้	
Prenomne_ID	รหัสคำนำหน้าชื่อ	INT (2)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Prenomne_ID ของตาราง prename
CheckStatus	สถานะผู้ใช้งาน	INT (1)		

2) ตาราง department เก็บข้อมูลแผนกของบริษัท มีฟิลด์ Department_ID เป็น PK มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตาราง department

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Department_ID	รหัสแผนก	INT (2)	ไม่ได้	PK Auto number
Department_Name	ชื่อแผนก	VARCHAR (20)	ไม่ได้	

3) ตาราง position เก็บข้อมูลตำแหน่งงาน มีฟิลด์ Position_ID เป็น PK และมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ตาราง position

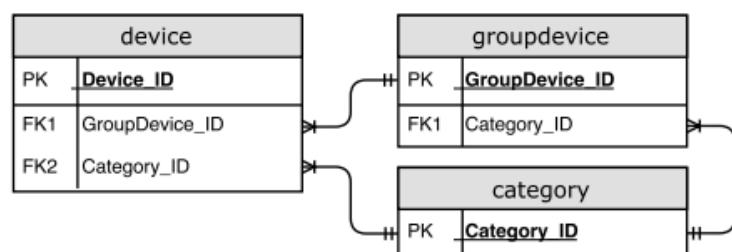
ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Position_ID	รหัสตำแหน่ง	INT (2)	ไม่ได้	PK Auto number
Position_Name	ชื่อตำแหน่ง	VARCHAR (20)	ไม่ได้	

4) ตาราง prename เก็บข้อมูลคำนำหน้าชื่อ มีฟิลด์ Prename_ID เป็น PK และมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ตาราง prename

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Prename_ID	รหัสคำนำหน้าชื่อ	INT (2)	ไม่ได้	PK, Auto number
Prename_Name	ชื่อคำนำหน้า	VARCHAR (10)	ไม่ได้	

3.5.2 กลุ่มข้อมูลอุปกรณ์ ประกอบด้วย 3 ตาราง ที่มีความสัมพันธ์กันดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลอุปกรณ์

1) ตาราง device เก็บข้อมูลของอุปกรณ์ มีพิล็ต Device_ID เป็น PK โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ตาราง device

ชื่อพิล็ต	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Device_ID	รหัสอุปกรณ์	VARCHAR (10)	ไม่ได้	PK
GroupDevice_ID	รหัสกลุ่ม อุปกรณ์	INT (2)	ไม่ได้	อ้างอิงพิล็ต GroupDevice_ID ของตาราง groupdevice
Category_ID	รหัสหมวดหมู่ อุปกรณ์	VARCHAR (2)	ไม่ได้	อ้างอิงพิล็ต Category_ID ของตาราง category
Serial_Number	หมายเลขระบุ ตัวอุปกรณ์	VARCHAR (20)	ไม่ได้	
Qty	จำนวนชิ้น	INT (2)	ไม่ได้	
Price	ราคา	INT (10)	ไม่ได้	
Brand	ยี่ห้อ	VARCHAR (10)	ไม่ได้	
Gen	รุ่น	VARCHAR (10)	ไม่ได้	
Receive_Date	วันที่จัดซื้อ	DATE	ไม่ได้	
Discription	คำอธิบาย รายละเอียด	VARCHAR (50)	ไม่ได้	
Status_Device_ID	รหัสสถานะ อุปกรณ์	INT (2)	ไม่ได้	
Device_Image	รูปอุปกรณ์	VARCHAR (100)	ไม่ได้	
Remark	หมายเหตุ	VARCHAR (50)	ไม่ได้	

2) ตาราง category เก็บข้อมูลหมวดหมู่อุปกรณ์ มีฟิลด์ Category_ID เป็น PK และมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ตาราง category

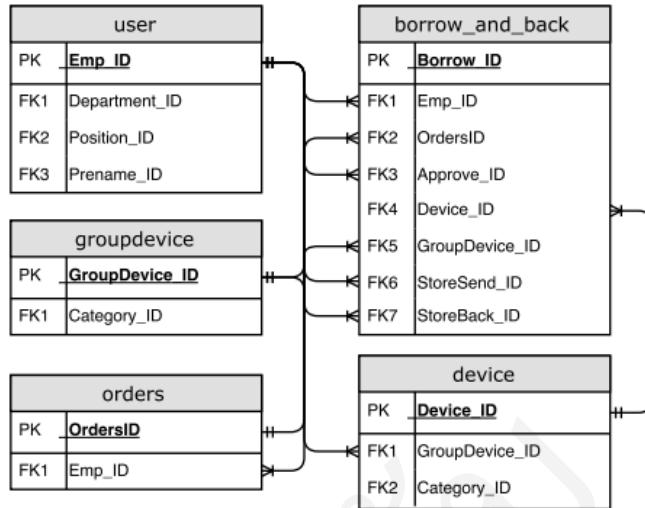
ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Category_ID	รหัสหมวดหมู่ อุปกรณ์	VARCHAR (2)	ไม่ได้	PK, Auto number
Category_Name	ชื่อหมวดหมู่ อุปกรณ์	VARCHAR (20)	ไม่ได้	

3) ตาราง groupdevice เก็บข้อมูลชนิดอุปกรณ์ มีฟิลด์ GroupDevice_ID เป็น PK และมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ตาราง groupdevice

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
GroupDevice_ID	รหัสชนิด อุปกรณ์	INT (2)	ไม่ได้	PK, Auto number
GroupDevice_Name	ชื่อชนิด อุปกรณ์	VARCHAR (20)	ไม่ได้	
Category_ID	รหัสกลุ่ม อุปกรณ์	VARCHAR (2)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Category_ID ของตาราง category
NumDevice	จำนวน อุปกรณ์	INT (6)	ไม่ได้	

3.5.3 กลุ่มข้อมูลการยืมคืน ประกอบด้วย 5 ตาราง ที่มีความสัมพันธ์กัน ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลการยืมคืน

1) ตาราง borrow_and_back เก็บข้อมูล การยืมคืน มีฟิล์ด Borrow_ID เป็น PK โดยรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ตาราง borrow_and_back

ชื่อฟิล์ด	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Borrow_ID	รหัสการยืม	INT (10)	ไม่ได้	PK, Auto number
Order	รหัสรายการขอยืม	INT (10)	ไม่ได้	
Emp_ID	รหัสพนักงาน	VARCHAR (10)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิล์ด Emp_ID ของตาราง user
Approve_ID	รหัสผู้อนุมัติ	VARCHAR (10)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิล์ด Emp_ID ของตาราง user
Alert_BorrowApp rove	สถานะการอนุมัติ	INT (2)	ไม่ได้	

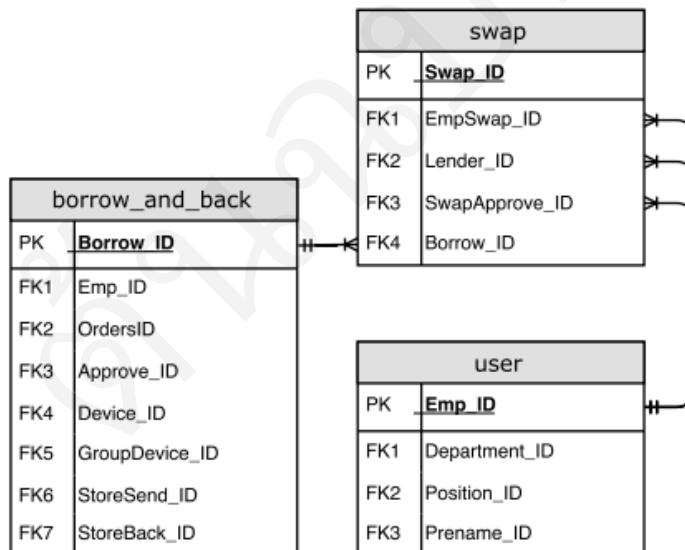
ตารางที่ 3.9 ตาราง borrow_and_back (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
ProjectName	ชื่อโครงการ	VARCHAR (30)	ไม่ได้	
Device_ID	รหัสอุปกรณ์	VARCHAR (10)	ได้	อ้างอิงฟิลด์ Device_ID ของตาราง device
GroupDevice_ID	รหัสกลุ่มอุปกรณ์	INT (2)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ GroupDevice_ID ของตาราง groupDevice
BorrowRemark	หมายเหตุ	VARCHAR (50)	ไม่ได้	
Set_Date_Back		DATE	ไม่ได้	
CheckdateBack	กำหนดคืน กำหนดเตือน คืน อุปกรณ์	DATE	ได้	
StoreSend_ID	รหัสผู้จ่ายของ	VARCHAR (10)	ได้	อ้างอิงฟิลด์ Emp_ID ของตาราง user
Borrow_Date	วันเบิกอุปกรณ์	DATE	ได้	
Back_Date	วันที่คืนอุปกรณ์	DATE	ได้	
StoreBack_ID	รหัสผู้รับของคืน	VARCHAR (10)	ได้	อ้างอิงฟิลด์ Emp_ID ของตาราง user
Alert_Emp	สถานะรับทราบผล อนุมัติการให้ยืม	INT (2)	ไม่ได้	
Reasons	วัตถุประสงค์การยืม	VARCHAR (50)	ไม่ได้	
WornOutCheck	สถานะการชำรุดหรือ สูญหาย	INT (2)	ได้	

ตารางที่ 3.9 ตาราง borrow_and_back (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
RepeatDevice	แจ้งเตือนยืมซ้ำ	VARCHAR (20)	ได้	
Mail_Check	สถานะส่งอีเมลเตือนถึงกำหนดคืนอุปกรณ์	INT (1)	ไม่ได้	
Mail_Back	สถานะส่งอีเมลเตือนไม่คืนอุปกรณ์	INT (1)	ไม่ได้	

3.5.4 กลุ่มข้อมูลการแลกเปลี่ยน ประกอบด้วย 3 ตาราง ที่มีความสัมพันธ์กันดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลการแลกเปลี่ยน

1) ตาราง swap เก็บข้อมูลการแลกเปลี่ยน มีฟิลด์ Swap_ID เป็น PK และมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.10

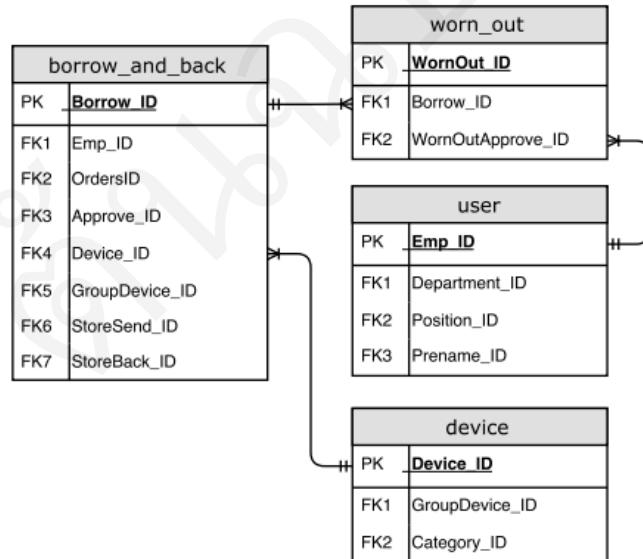
ตารางที่ 3.10 ตาราง swap

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Swap_ID	รหัสการแลกเปลี่ยน	INT (10)	ไม่ได้	PK, Auto number
EmpSwap_ID	รหัสพนักงานผู้ขอ แลกเปลี่ยน	VARCHAR (10)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Emp_ID ของตาราง user
Lender_ID	รหัสพนักงานผู้ให้ แลกเปลี่ยน	VARCHAR (10)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Emp_ID ของตาราง user
SwapApprove_ID	รหัสผู้อนุมัติให้ แลกเปลี่ยน	VARCHAR (10)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Emp_ID ของตาราง user
Borrow_ID	รหัสการยืม	INT (10)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Borrow_ID ของตาราง borrow_and_back
SwapDate	วันที่แลกเปลี่ยน	DATE	ได้	
Alert_Leander	สถานะการแจ้งเตือน ของ ผู้ให้แลกเปลี่ยน	INT (2)	ไม่ได้	
Alert_EmpSwap	สถานะการแจ้งเตือน ของ ผู้ขอแลกเปลี่ยน	INT (2)	ไม่ได้	
Alert_Approve	สถานะผลการอนุมัติ ของ หัวหน้างาน	INT (2)	ไม่ได้	
Accept_Leander	สถานะรับทราบผล อนุมัติของผู้ให้ แลกเปลี่ยน	INT (2)	ไม่ได้	
Accept_EmpSw ap	สถานะรับทราบผล อนุมัติของผู้ขอ แลกเปลี่ยน	INT (2)	ไม่ได้	
Set_Date_Back	กำหนดคืออุปกรณ์	DATE	ไม่ได้	

ตารางที่ 3.10 ตาราง swap (ต่อ)

ชื่อฟิล์ด	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
ProjectName	ชื่อโครงการ	VARCHAR (30)	ไม่ได้	
Reasons	วัตถุประสงค์การยืม	VARCHAR (50)	ไม่ได้	
BorrowRemark	หมายเหตุการยืม	VARCHAR (50)	ไม่ได้	

3.5.5 กลุ่มข้อมูลอุปกรณ์ชำรุดสูญหาย ประกอบด้วย 4 ตาราง ที่มีความสัมพันธ์กันดังแสดงในรูปที่ 3.7



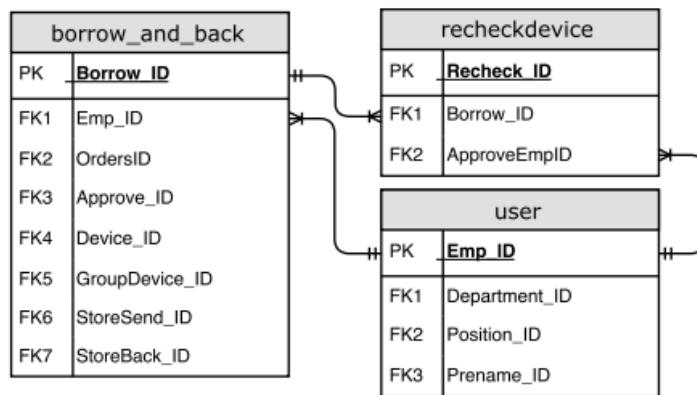
รูปที่ 3.7 ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลอุปกรณ์ชำรุดสูญหาย

- 1) ตาราง worn_Out เก็บข้อมูลชำรุดสูญหายอุปกรณ์ มีฟิล์ด WornOut_ID เป็น PK และมีรายละเอียดตั้งแสดงในตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 ตาราง worn_Out

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
WornOut_ID	รหัสการแจ้งชำรุดสูญหาย	INT(10)	ไม่ได้	PK, Auto number
Borrow_ID	รหัสการยืม	INT(10)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Borrow_ID ของตาราง borrow_and_back
WornOutDate	แจ้งชำรุดสูญหาย	DATE	ไม่ได้	
StatusWornOut	สถานะชำรุดหรือสูญหาย	INT (2)	ไม่ได้	
WornOutApprove_ID	รหัสผู้อนุมัติ	VARCHAR (10)	ได้	อ้างอิงฟิลด์ Emp_ID ของตาราง user
Alert_WornOutApprove	สถานะผลการอนุมัติของหัวหน้างาน	INT (2)	ไม่ได้	
Alert_Emp	สถานะรับทราบผลอนุมัติของผู้แจ้งชำรุดสูญ	INT (2)	ไม่ได้	
Remark_WornOut	คำอธิบายการแจ้งชำรุดสูญหาย	VARCHAR (20)	ไม่ได้	

3.5.6 กลุ่มข้อมูลเช็คสภาพอุปกรณ์ ประกอบด้วย 3 ตาราง ที่มีความสัมพันธ์กันดังแสดงในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ความสัมพันธ์ของตารางในกลุ่มข้อมูลเช็คสภาพอุปกรณ์

1) ตาราง **recheckdevice** เก็บข้อมูลการเช็คสภาพอุปกรณ์ประจำเดือน มีฟิล์ด **Recheck_ID** เป็น PK และมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 ตาราง **recheckdevice**

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
Recheck_ID	รหัสการเช็คสภาพ อุปกรณ์	INT (10)	ไม่ได้	PK, Auto number
Borrow_ID	รหัสการยืม	INT (10)	ไม่ได้	อ้างอิงฟิลด์ Borrow_ID ของตาราง borrow_and_back
Month_Year	กำหนดเช็คสภาพ อุปกรณ์ประจำเดือนปี	DATE	ไม่ได้	
Recheckremark	คำอธิบายสภาพการใช้งาน	VARCHAR (50)	ไม่ได้	
ApproveEmpID	รหัสหัวหน้าผู้ที่ทำ การเช็คสภาพอุปกรณ์	VARCHAR (20)	ได้	อ้างอิงฟิลด์ Emp_ID ของตาราง user
StatusRecheck	สถานะการเช็คสภาพ อุปกรณ์	INT (1)	ไม่ได้	

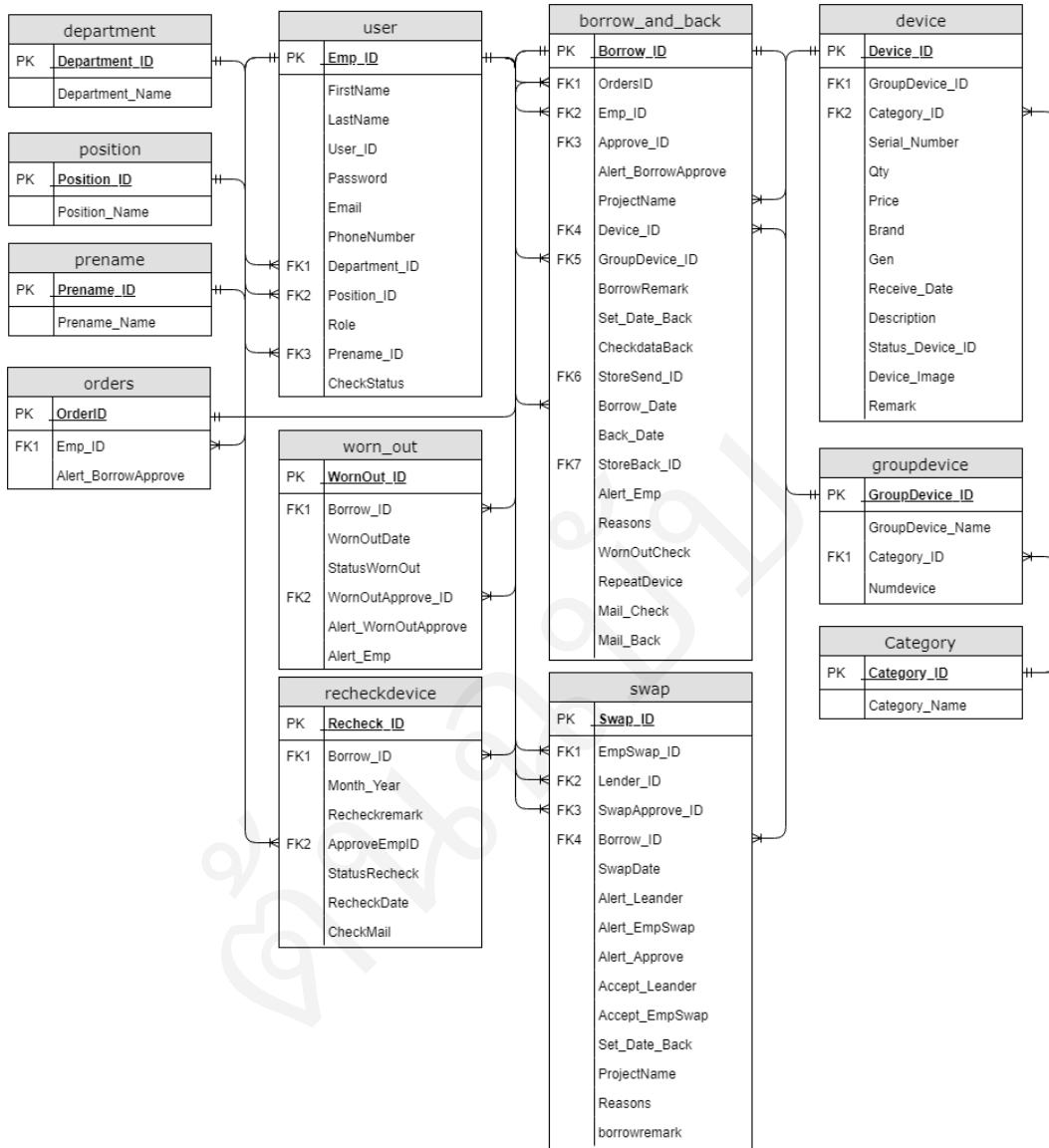
ตารางที่ 3.12 ตาราง recheckdevice (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	เป็นค่าว่าง	รายละเอียด
RecheckDate	วันที่เช็คสภาพอุปกรณ์	DATE	ได้	
CheckMail	สถานะการส่งอีเมล เตือนถึงกำหนดเช็ค สภาพอุปกรณ์	INT (1)	ไม่ได้	

3.6 การออกแบบ

การออกแบบระบบเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการปฏิบัติงานโครงการทั้งหมด ซึ่งก่อนที่จะทำการออกแบบได้ ต้องมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ให้ถูกต้อง และสอบถามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งการออกแบบในครั้งนี้จะใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย E-R Diagram (Entity - Relationship Diagram) และ Sequence Diagram

3.6.1 E-R Diagram (Entity - Relationship Diagram)

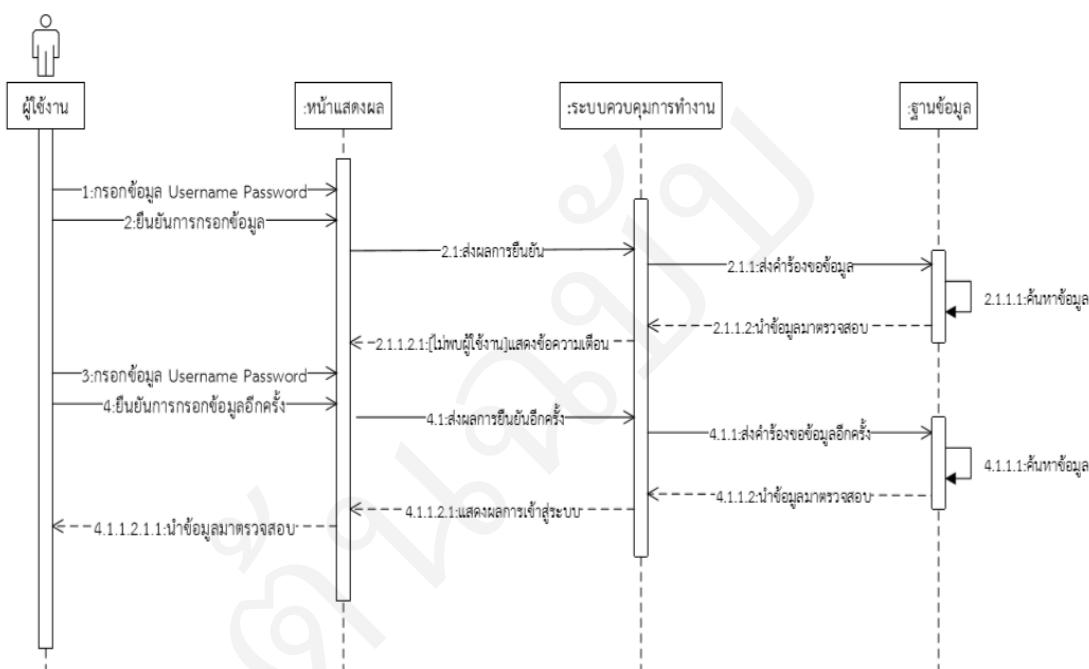


รูปที่ 4.9 E-R Diagram (Entity - Relationship Diagram) ของระบบบัญชีคืน อุปกรณ์

3.6.2 Sequence Diagram

1) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ Login

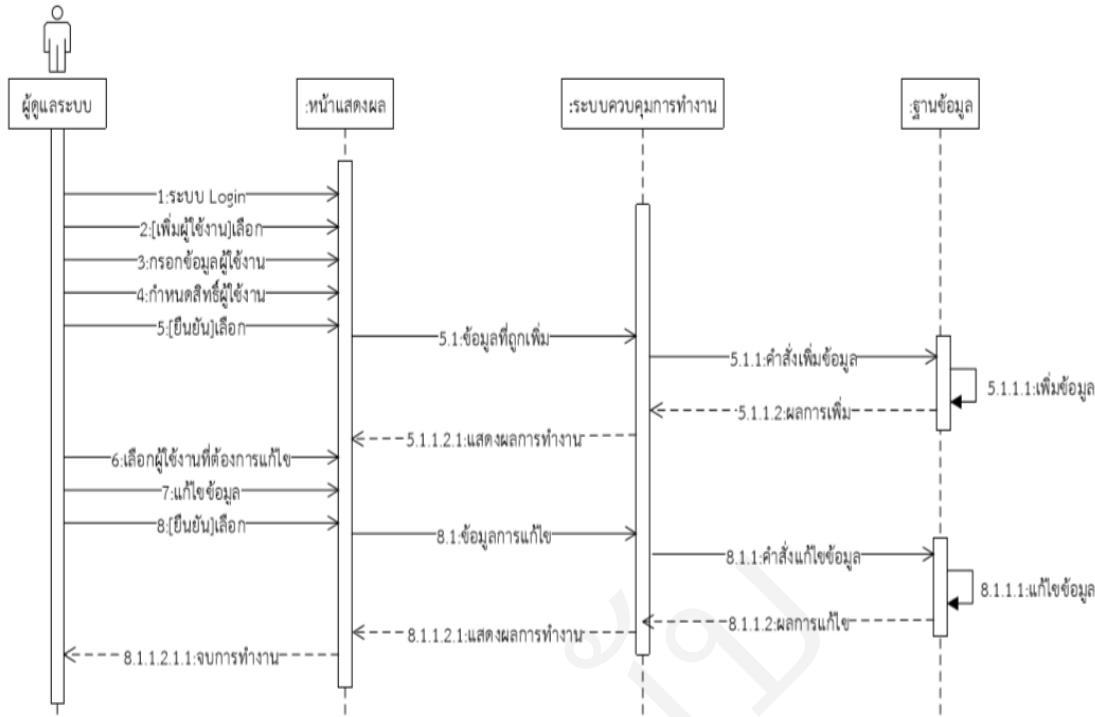
แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ Login โดยเริ่มจาก ผู้ใช้งาน ภายในจะต้องทำการกรอก Username และ Password ให้ถูกต้องและกดยืนยัน เมื่อกดยืนยันแล้ว ระบบจะนำข้อมูล Username และ Password ไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลว่ามีอยู่จริงหรือไม่ ถ้าค้นหา ไม่พบจะส่งให้แสดงข้อความบอกว่า Username หรือ Password ผิด ให้ทำการกรอกใหม่ให้ถูกต้อง แต่ถ้าค้นหาพบ จะส่งให้แสดงข้อความว่า เข้าสู่ระบบสำเร็จ และจึงจะจบการทำงานของระบบ Login ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการทำงานของระบบ Login

2) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการผู้ใช้

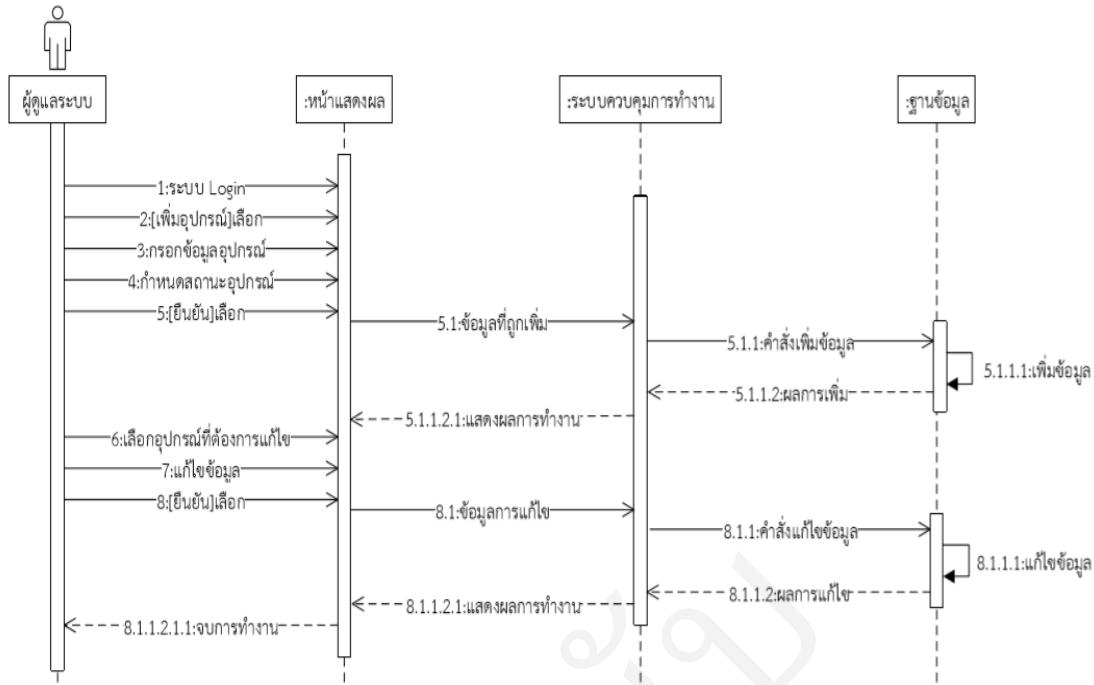
แสดงถึงขั้นตอนการเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานโดยขั้นตอนแรก ผู้ดูแลระบบ Login เข้าสู่ระบบก่อนเมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่าถ้าผู้ดูแลระบบ ต้องการจะเพิ่ม ข้อมูลผู้ใช้งานใหม่ ให้กดเพิ่มผู้ใช้งาน และระบบจะเปิดหน้าเพิ่มผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ดูแลระบบกรอก ข้อมูลผู้ใช้ใหม่ และกำหนดสิทธิ์ เมื่อกดยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ ในฐานข้อมูล อีกรอบหาก ต้องการ จะแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานโดยเลือกแก้ไขข้อมูลเมื่อเข้ามาแล้วระบบ จะแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน ทั้งหมด หากเลือกผู้ใช้งานที่ต้องการจะแก้ไข และเมื่อกดยืนยันการแก้ไข ระบบก็จะบันทึกลงใน ฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการผู้ใช้

3) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการอุปกรณ์

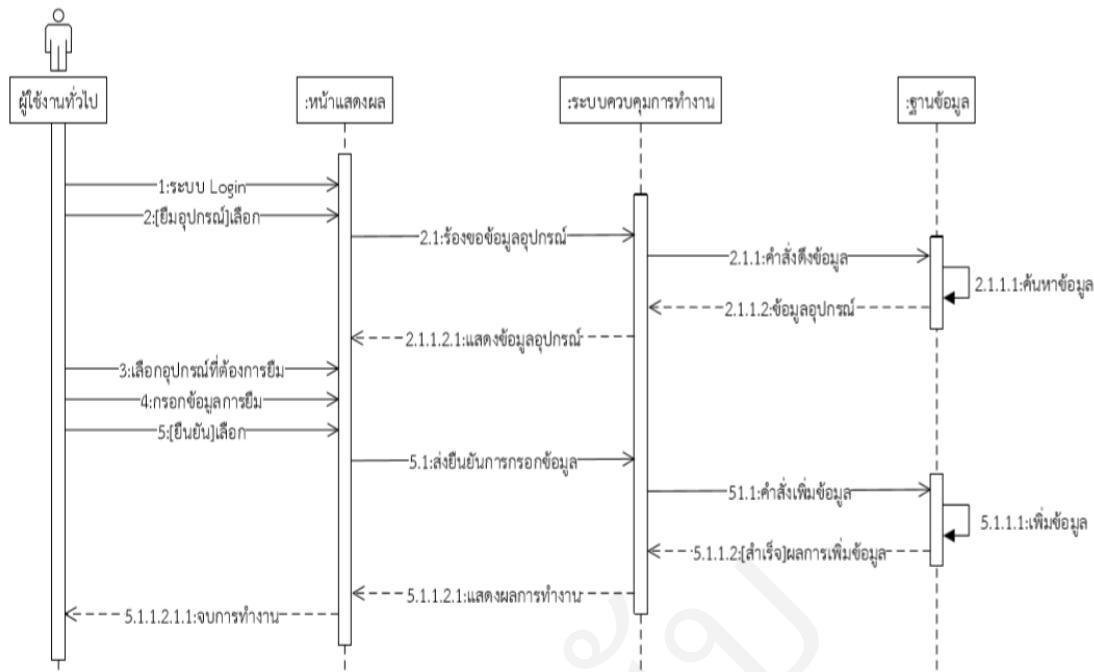
แสดงถึงขั้นตอนการเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์โดยขั้นตอนแรก ผู้ดูแลระบบ Login เข้าสู่ระบบก่อนเมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่าถ้าผู้ดูแลระบบ ต้องการจะเพิ่ม ข้อมูลอุปกรณ์ใหม่ ให้กดเพิ่มอุปกรณ์ และระบบจะเปิดหน้าเพิ่มอุปกรณ์ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบกรอก ข้อมูลอุปกรณ์ใหม่ เมื่อกดยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ ในฐานข้อมูล อีกรอบหากต้องการ จะแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์โดยเลือกแก้ไขข้อมูลเมื่อเข้ามาแล้วระบบ จะแสดงข้อมูลของอุปกรณ์ทั้งหมด ให้เลือกอุปกรณ์ที่ต้องการจะแก้ไข และเมื่อกดยืนยันการแก้ไข ระบบจะบันทึกลงในฐานข้อมูล จึงจะ จบการทำงาน ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการอุปกรณ์

4) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบยึดอุปกรณ์

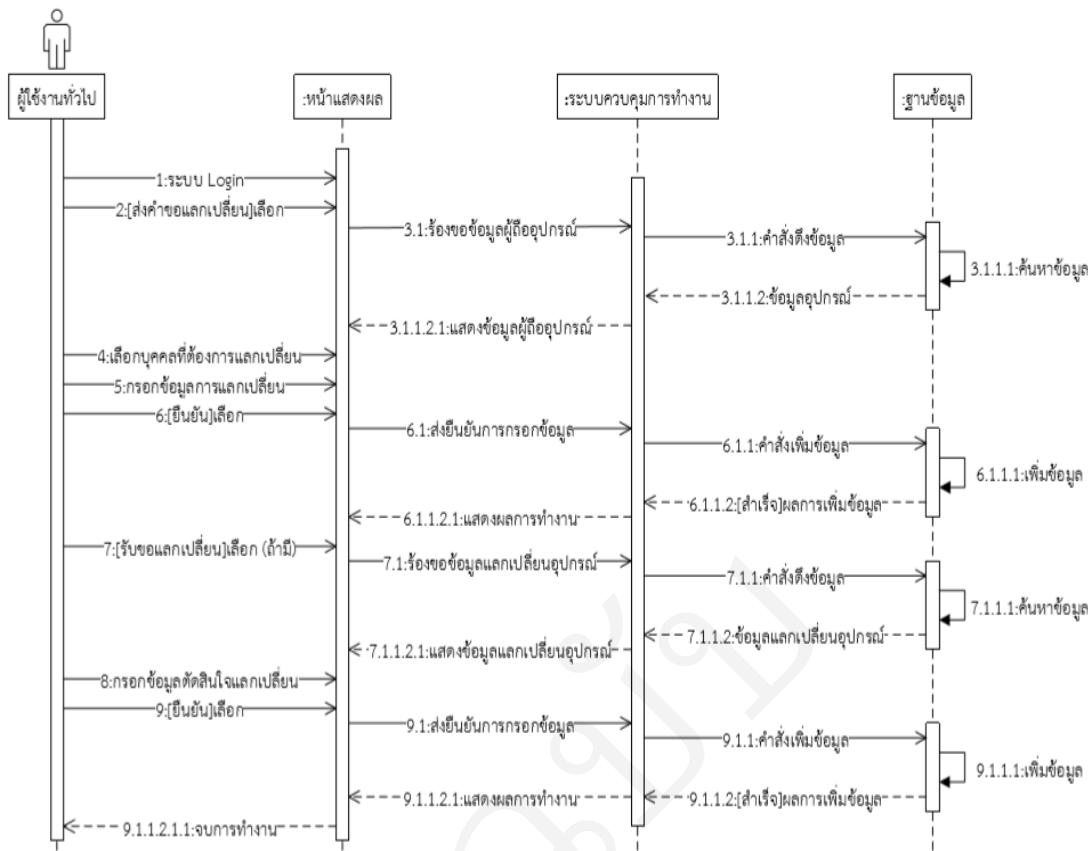
แสดงถึงขั้นตอนการยึดอุปกรณ์ โดยขั้นตอนแรกนักงาน Login เข้าสู่ระบบก่อน เมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่าถ้าพนักงานต้องการยึดอุปกรณ์ ให้กดยึดอุปกรณ์ และระบบจะเปิดหน้ายึดอุปกรณ์ เพื่อให้พนักงานเลือกยึดอุปกรณ์และกรอกข้อมูลการยึดเมื่อกด ยืนยัน ข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน ดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 ขั้นตอนการทำงานของระบบบีบอุปกรณ์

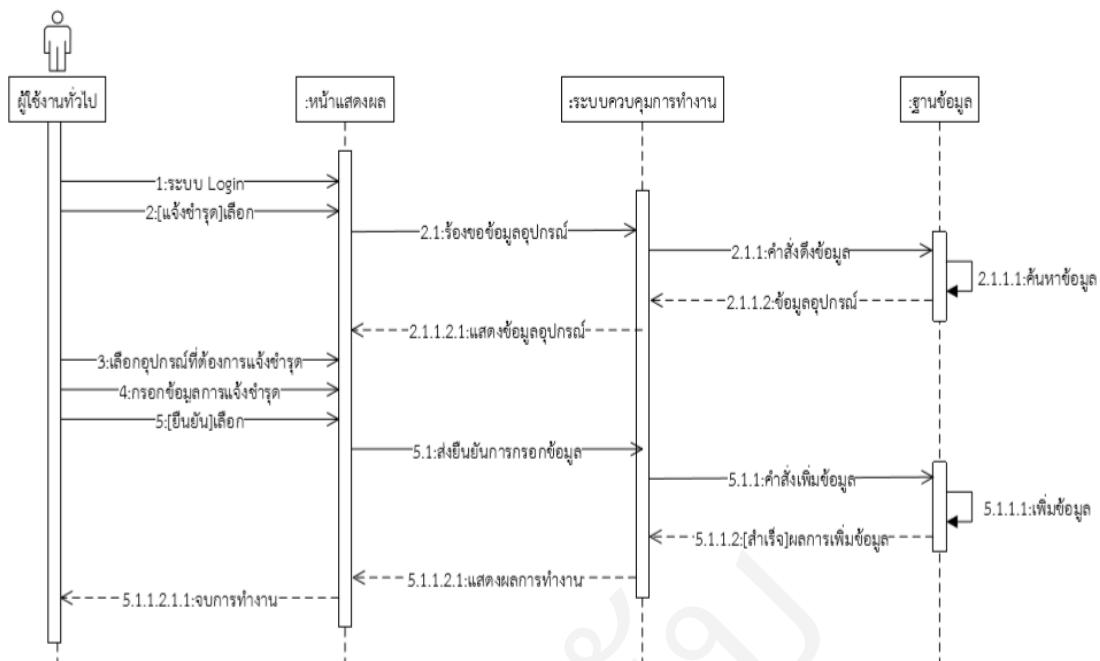
5) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนอุปกรณ์

แสดงถึงขั้นตอนการแลกเปลี่ยน โดยขั้นตอนแรกพนักงาน Login เข้าสู่ระบบก่อน เมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่าถ้าขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์กับพนักงานคนอื่น ให้กดส่างคำขอแลกเปลี่ยน และระบบจะเปิดหน้าต่างอุปกรณ์ที่มีพนักงานท่านอื่นถืออยู่ เพื่อให้พนักงานที่ต้องการขอแลกเปลี่ยน เลือกอุปกรณ์ และกรอกข้อมูลร้องขอให้แลกอุปกรณ์ เมื่อกดยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน และในกรณีของผู้ที่มีแจ้งเตือนขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ด้วย เมื่อได้รับข้อแลกเปลี่ยน และระบบจะเปิดหน้าต่างรายการที่ถูกขอแลกเปลี่ยนและแสดงรายการอุปกรณ์ที่ผู้ขอแลกเปลี่ยนถืออยู่ เพื่อให้พนักงานที่ถูกขอแลกเปลี่ยนเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการแลกอุปกรณ์ด้วยหรือให้ยืมต่อ เมื่อกดยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 ขั้นตอนการทำงานของระบบແຄນເປີ່ຍນ

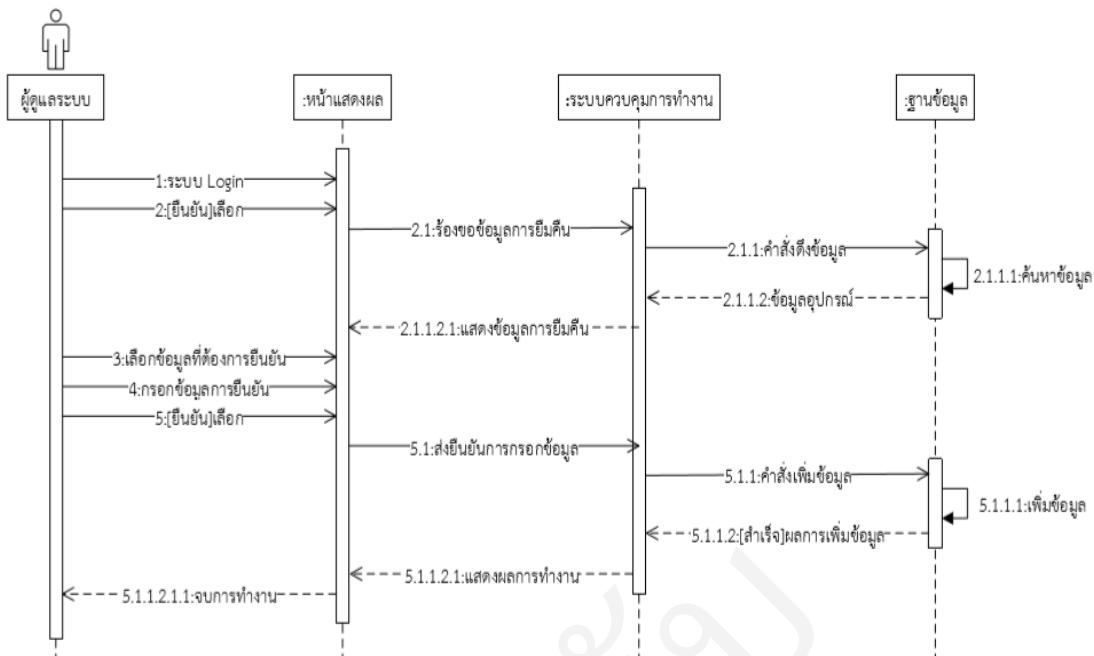
6) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบແຈ້ງຢຳຮຸດ/ສູນຫາຍ
แสดงถึงขั้นตอนการແຈ້ງຢຳຮຸດ/ສູນຫາຍ โดยขั้นตอนแรกพนักงาน Login เข้าสู่ระบบ ก่อนเมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่าถ้าพนักงานต้องการແຈ້ງຢຳຮຸດ/ສູນຫາຍ ให้กดแจ้งຢຳຮຸດ/ສູນຫາຍ และระบบจะเปิดหน้าแจ้งຢຳຮຸດ/ສູນຫາຍ เพื่อให้พนักงานเลือกອຸປະກອນທີ່ต้องการແຈ້ງຢຳຮຸດ/ສູນຫາຍ และกรอกคำชี้ເຈັງ เมื่อกดຢືນຢັນข้อมูลจะຖືກສົ່ງໄປບັນທຶກໄວ້ໃນฐานข้อมูล ຈຶ່ງຈະຈຳກັດການ
ທຳມາດ ดังຮູບທີ່ 3.15



รูปที่ 3.15 ขั้นตอนการทำงานของระบบแจ้งชำรุด/สูญหาย

7) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบยืนยันอุปกรณ์

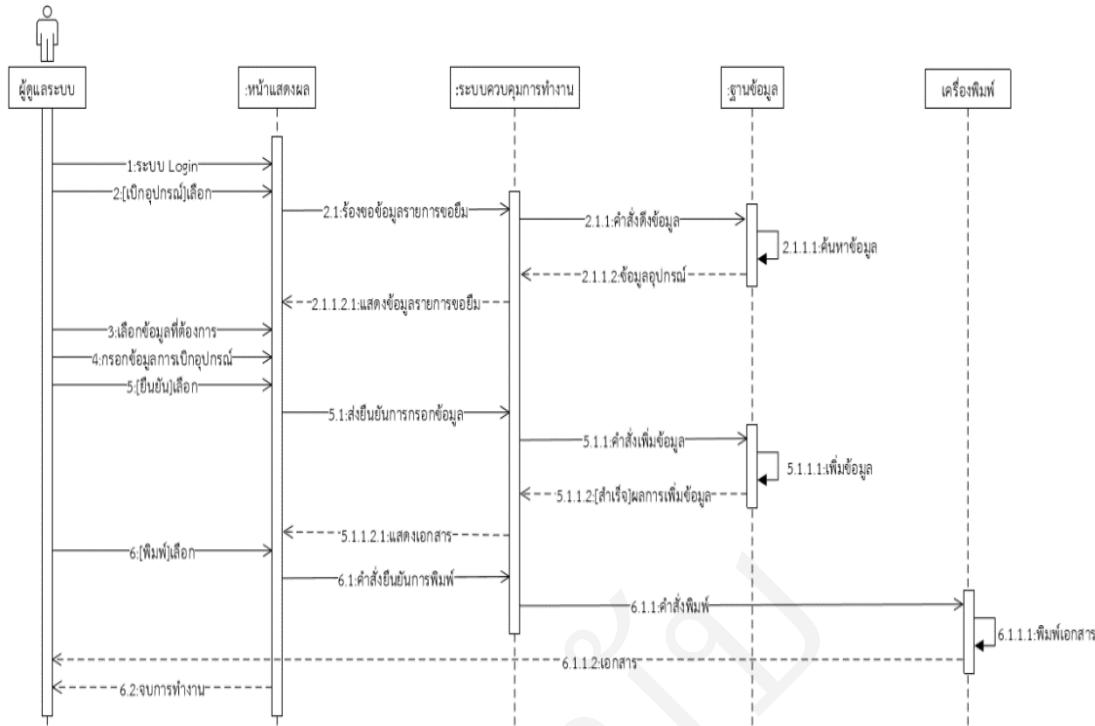
จะแสดงถึงขั้นตอนการยืนยันอุปกรณ์ โดยขั้นตอนแรกผู้ดูแลระบบ Login เข้าสู่ระบบก่อนเมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่าถ้าผู้ดูแลระบบต้องการยืนยันการยึดอุปกรณ์ ให้กดยืนยันการยึด และระบบจะเปิดหน้ายืนยันการยึด เพื่อให้ผู้ดูแลระบบอนุมัติการยึดอุปกรณ์ เมื่อกดยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน ดังรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 ขั้นตอนการทำงานของระบบบีบอุปกรณ์

8) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบเบิกอุปกรณ์

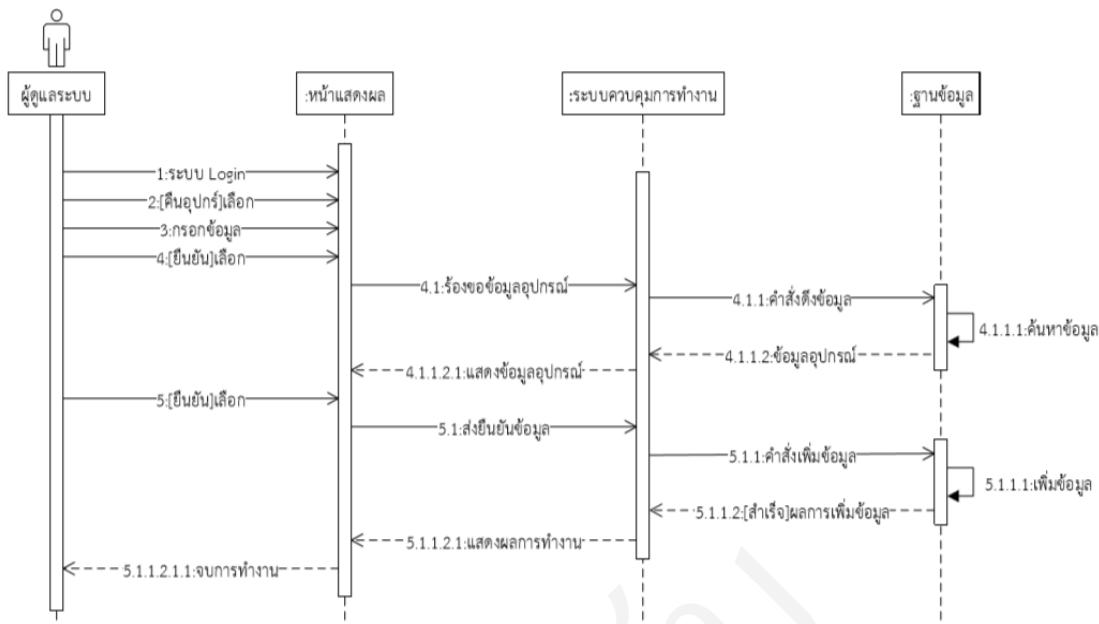
แสดงถึงขั้นตอนการเบิกอุปกรณ์ โดยขั้นตอนแรกผู้ดูแลระบบ Login เข้าสู่ระบบ ก่อนเมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่าถ้าผู้ดูแลระบบต้องการจ่ายอุปกรณ์ให้กับพนักงาน ที่มาเบิกอุปกรณ์ ให้กดเบิกอุปกรณ์ และระบบจะเปิดหน้าเบิกอุปกรณ์ จะแสดงชื่อพนักงานที่ผ่านการอนุมัติการยืนยัน เพื่อให้ผู้ดูแลระบบดูข้อมูล และกรอก Device_ID หรือยิงบาร์โค้ดของอุปกรณ์ที่ต้องการจ่าย เมื่อกดยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 ขั้นตอนการทำงานของระบบเบิกอุปกรณ์

9) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบคืนอุปกรณ์

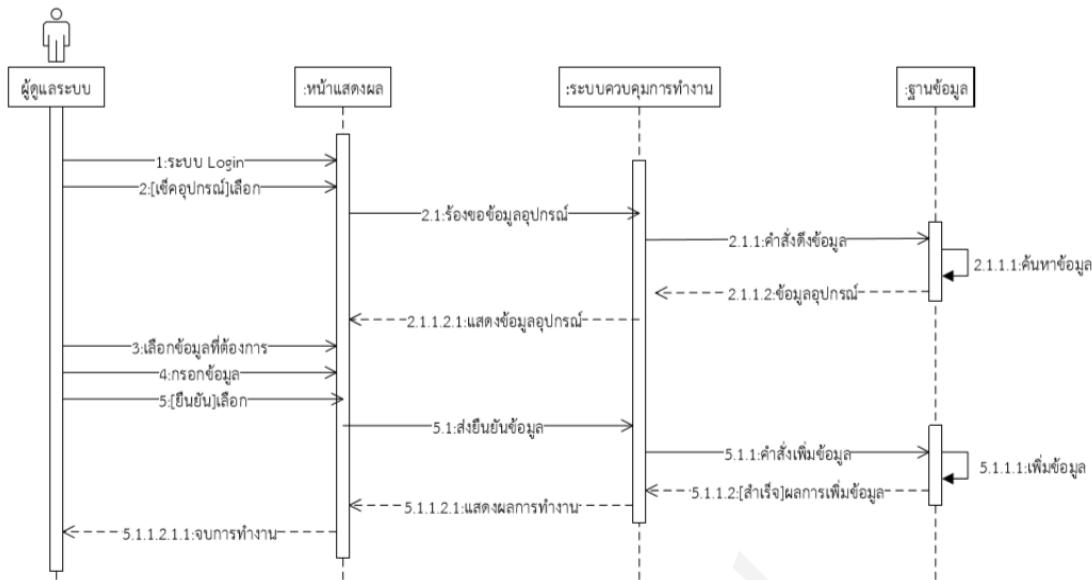
แสดงถึงขั้นตอนการคืนอุปกรณ์ โดยขั้นตอนแรกผู้ดูแลระบบ Login เข้าสู่ระบบก่อน เมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่า ถ้าผู้ดูแลระบบต้องการยืนยันการคืนอุปกรณ์ ให้กดคืน อุปกรณ์ และระบบจะเปิดหน้าคืนอุปกรณ์ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบกรอก Device_ID หรือยิงบาร์โค้ดของ อุปกรณ์ที่พนักงานนำมาคืน เมื่อกดยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน ดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 ขั้นตอนการทำงานของระบบคืนอุปกรณ์

10) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบเช็คสภาพอุปกรณ์

แสดงถึงขั้นตอนการเช็คสภาพอุปกรณ์ โดยขั้นตอนแรกผู้ดูแลระบบ Login เข้าสู่ระบบก่อนเมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่าถ้าผู้ดูแลระบบต้องการแจ้งเตือนการเช็คสภาพอุปกรณ์ ให้กดเช็คสภาพอุปกรณ์ แล้วระบบจะเปิดหน้าเช็คสภาพอุปกรณ์ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบ กรอก Device_ID หรือยิงบาร์โค้ดของอุปกรณ์ที่พนักงานนำมาเช็คสภาพ เมื่อกดยืนยันข้อมูลจะถูก ส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน ดังรูปที่ 3.19

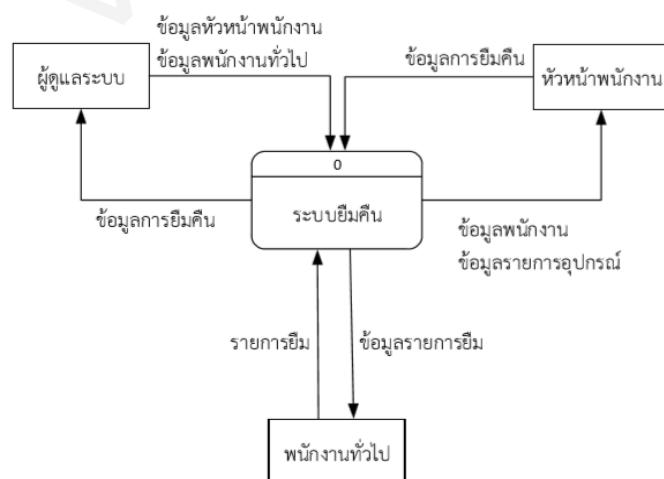


รูปที่ 3.19 ขั้นตอนการทำงานของระบบเช็คสภาพอุปกรณ์

3.7 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

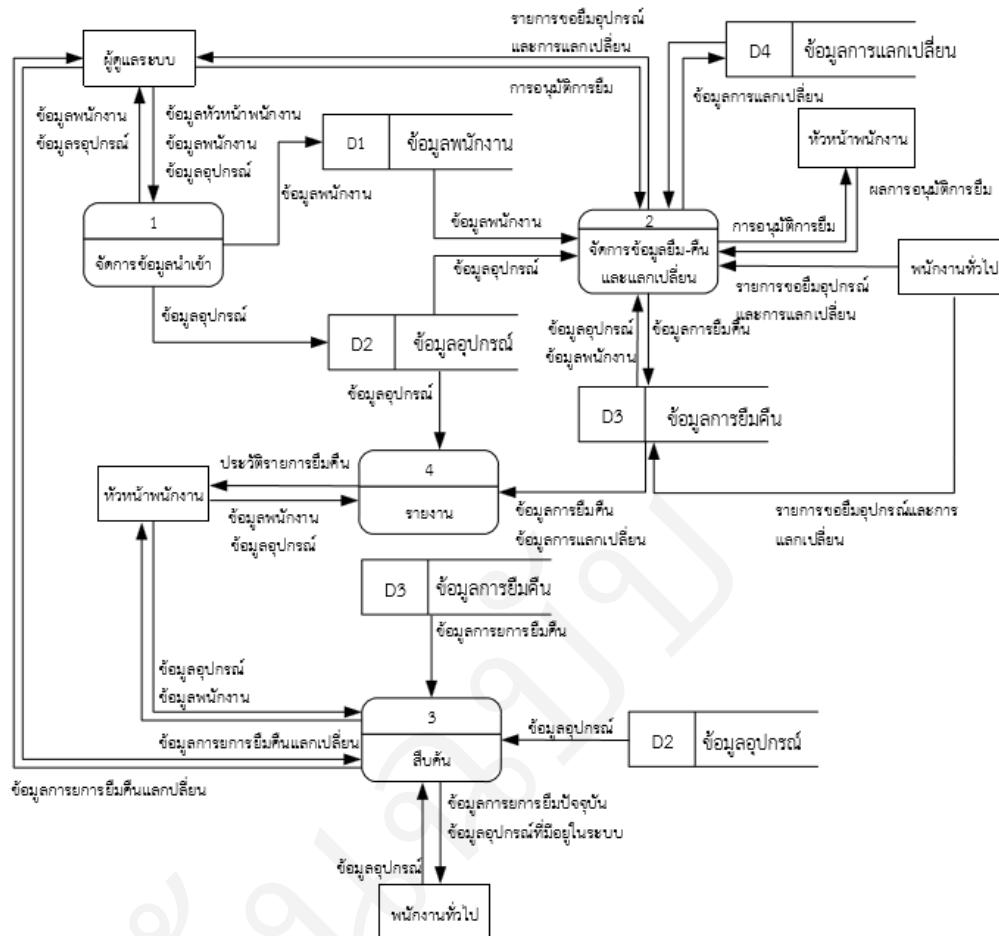
เนื่องจาก เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาด้วยภาษา PHP จึงใช้แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลในการแสดงการทำงานของระบบ โดยมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3.20 ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ จะมีผู้ดูแลระบบ, หัวหน้าพนักงาน และพนักงานทั่วไป เป็นต้น

DFD Level 0 ระบบบัญชี



รูปที่ 3.20 แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชัน

DFD Level 1 ระบบการยืมคืนและแลกเปลี่ยน



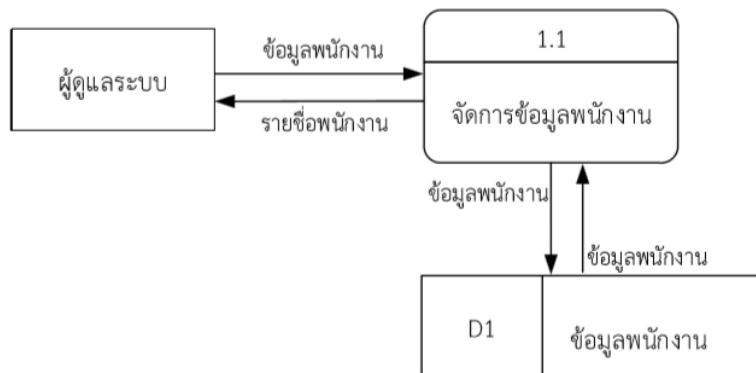
รูปที่ 3.21 แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลระบบการยืม-คืน และแลกเปลี่ยน

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 5 ส่วนงานหลัก คือ ส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ, ส่วนจัดการข้อมูลอุปกรณ์, ส่วนงานจัดการข้อมูลยืมคืนและแลกเปลี่ยนอุปกรณ์, ส่วนสืบค้นข้อมูล, ส่วนทำรายงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.7.1 ส่วนงานจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

ส่วนงานนี้เป็นส่วนงานสำหรับผู้ดูแลระบบในการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ โดยมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3.22 ผู้ดูแลระบบส่งข้อมูลพนักงานพร้อมระบุสถานะการใช้งานระบบมาที่ส่วนงานจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ จากนั้นส่วนงานนี้จะบันทึกข้อมูลลงในตาราง USER แล้วดึงข้อมูลกลับเพื่อตรวจสอบการบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลว่าเสร็จเรียบร้อยดี แล้วจึงส่งข้อมูลดังกล่าวกลับไปให้ผู้ดูแลระบบ

Level 2 Process 1.1 จัดการข้อมูลพนักงาน

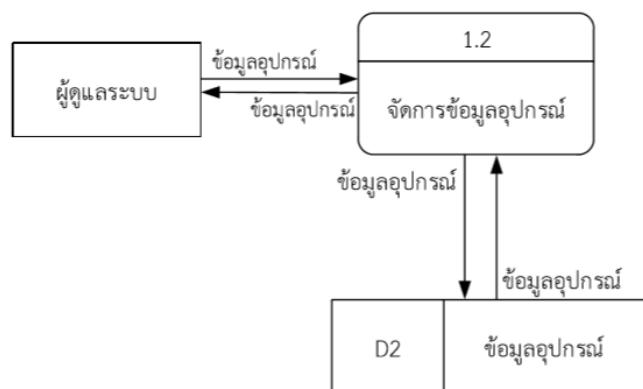


รูปที่ 3.22 แผนภาพกระแสข้อมูลของส่วนงานจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

3.7.2 ส่วนงานจัดการข้อมูลอุปกรณ์

ส่วนงานนี้เป็นส่วนงานสำหรับผู้ดูแลระบบในการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ในระบบ โดยมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3.23 ผู้ดูแลระบบส่งข้อมูลอุปกรณ์พร้อมระบุสถานะการใช้งานมาที่ส่วนงานจัดการข้อมูลอุปกรณ์ จากนั้นส่วนงานนี้จะบันทึกข้อมูลลงในตาราง Device และดึงข้อมูลกลับเพื่อตรวจสอบการบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลว่าเสร็จเรียบร้อยดี แล้วจึงส่งข้อมูลดังกล่าวกลับไปให้ผู้ดูแลระบบ

DFD Level2 Process1.2 จัดการข้อมูลอุปกรณ์



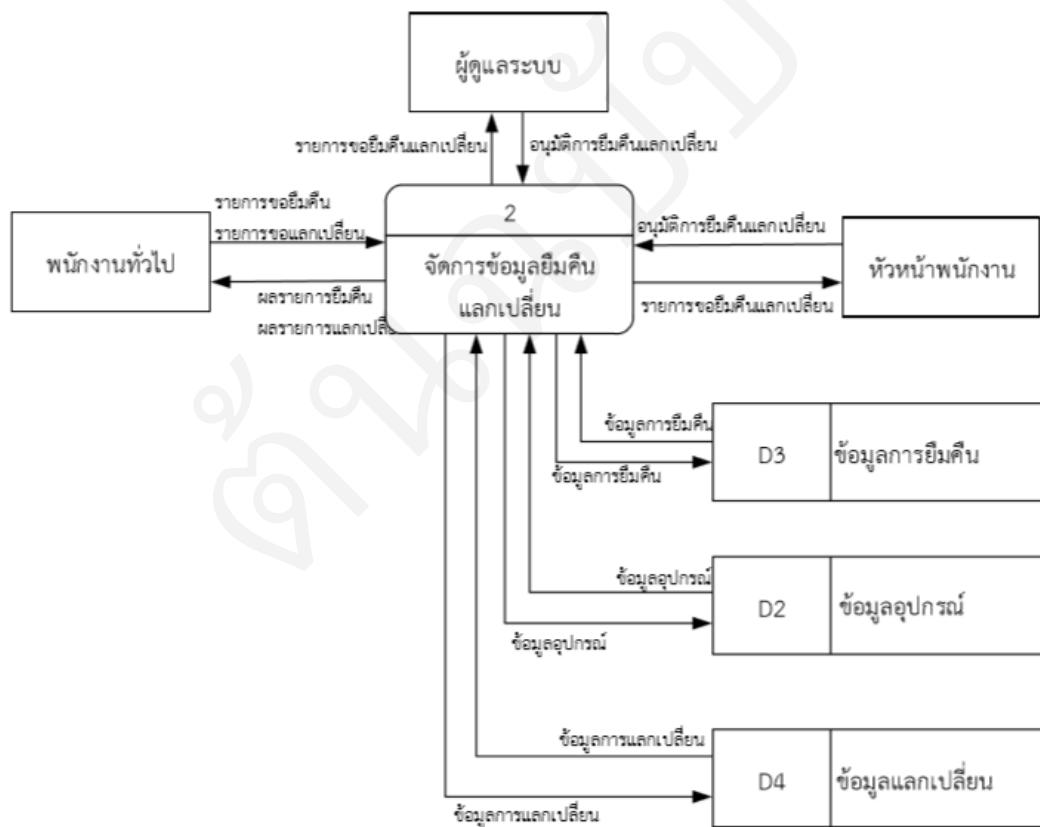
รูปที่ 3.23 แผนภาพกระแสข้อมูลของส่วนงานจัดการข้อมูลอุปกรณ์ในระบบ

3.7.3 ส่วนงานจัดการข้อมูลยืมคืนแลกเปลี่ยนอุปกรณ์

ส่วนงานนี้เป็นส่วนงานสำหรับพนักงานทำรายการขอยืมอุปกรณ์หรือรายการขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ เพื่อผลการอนุมัติจากหัวหน้างาน และยังเป็นส่วนงานสำหรับหัวหน้าพนักงานทำการอนุมัติผลการยืมและแลกเปลี่ยนอุปกรณ์

โดยมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3.24 ผู้ใช้งานระบบส่งข้อมูลการยืมและแลกเปลี่ยนมาที่ส่วนงานจัดการข้อมูลยืมคืนและแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ จากนั้นส่วนงานนี้จะบันทึกข้อมูลลงในตาราง Borrow_and_back และดึงข้อมูลกลับเพื่อตรวจสอบการบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลว่าเสร็จเรียบร้อยดี แล้วจึงส่งข้อมูลดังกล่าวกลับไปให้ผู้ใช้งาน

DFD Level 2 process 2 จัดการข้อมูลการยืมคืนแลกเปลี่ยน



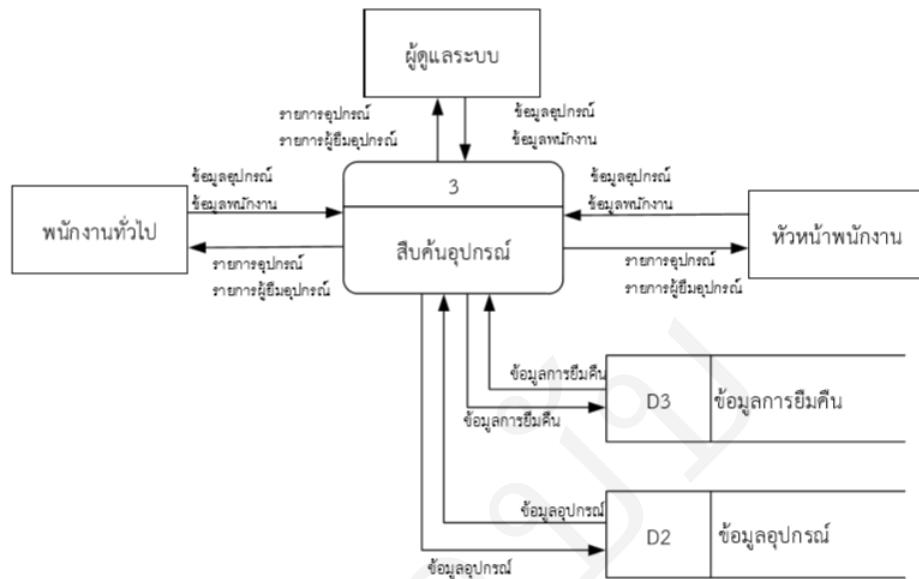
รูปที่ 3.24 แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของส่วนงานจัดการข้อมูลยืมคืนอุปกรณ์

3.7.4 ส่วนงานสืบค้นข้อมูล

ส่วนงานนี้จัดการการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดของเว็บแอปพลิเคชัน อันได้แก่ การสืบค้น

ข้อมูลพนักงานและข้อมูลอุปกรณ์ รวมถึงรายการยืมคืนอุปกรณ์ด้วย รายละเอียดของแต่ละส่วนงาน เป็นดังแสดงในรูปที่ 3.25

DFD Level 2 Process3 สืบค้นอุปกรณ์

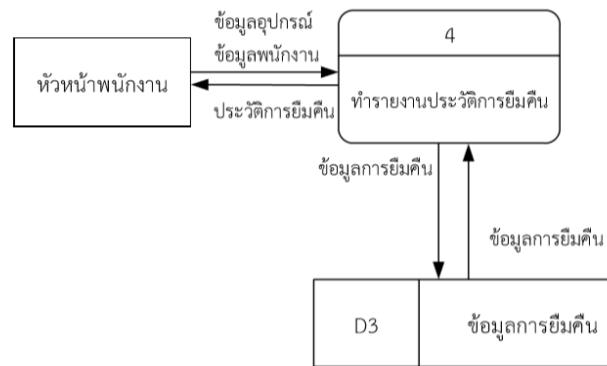


รูปที่ 3.25 แผนภาพกราฟแสดงข้อมูลของส่วนงานสืบค้นข้อมูล

3.7.5 ส่วนงานทำรายงาน

ส่วนงานนี้จัดการทำรายงานประวัติการยืมคืนอุปกรณ์ โดยมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3.25 สำหรับเอกสารประวัติการยืมคืนหัวหน้าพนักงานจะต้องระบุชื่อพนักงาน หรือ รหัสอุปกรณ์ เข้ามาในระบบก่อน จึงจะออกเอกสารดังกล่าวได้

DFD Level 2 Process4 ทำรายงานประวัติการยืมคืน



รูปที่ 3.26 แผนภาพกระแสข้อมูลของส่วนงานทำรายงาน

3.8 วิธีการทดสอบระบบ

การทดสอบการทำงานของระบบบ่ม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษาบริษัทเนาเมส จำกัด นี้จะทดสอบทุกฟังก์ชันงานตามระดับผู้ใช้งาน โดยเน้นที่การทำงานของระบบ ความถูกต้องของผลลัพธ์ ความสวยงาม และความสะดวกในการใช้งานระบบ ตามแบบประเมินความพึงพอใจที่แสดงไว้ในภาคผนวก ก อันประกอบด้วย แบบประเมินความพึงพอใจต่อโปรแกรมระบบบ่ม-คืน บนเว็บสำหรับผู้ดูแลระบบ, หัวหน้าพนักงาน และพนักงานทั่วไป ประเมินความพึงพอใจต่อโปรแกรมระบบบ่ม-คืน

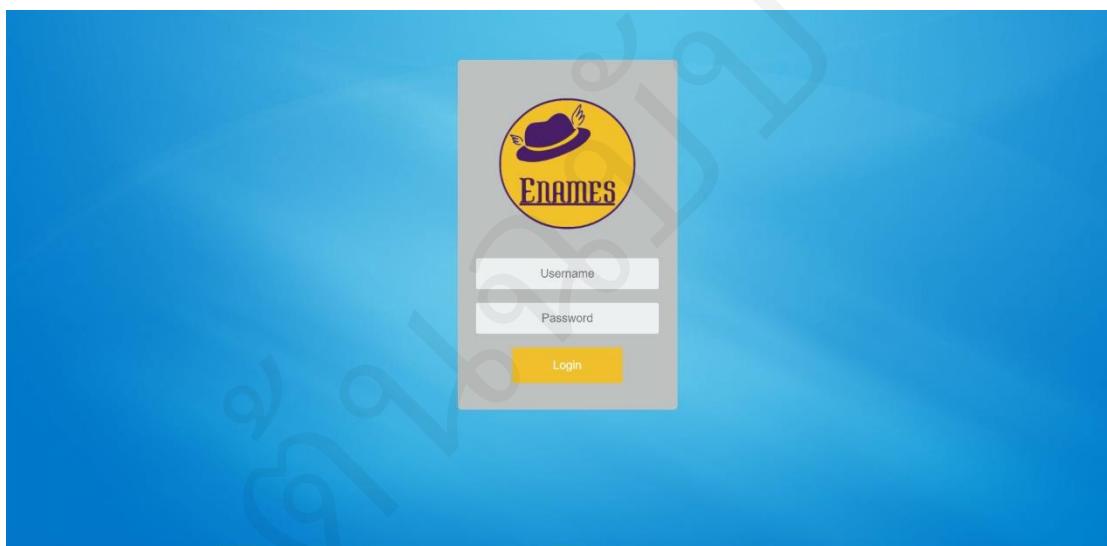
บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์

การทดสอบระบบจะทดสอบตามการทำงานของระบบคือ เว็บแอปพลิเคชัน ดังนี้

4.1 การทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน

4.1.1 การเข้าสู่ระบบ – ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบโดยการกรอก “Username” และ “Password” โดยกดปุ่ม “Login” ดังแสดงในรูปที่ 4.1



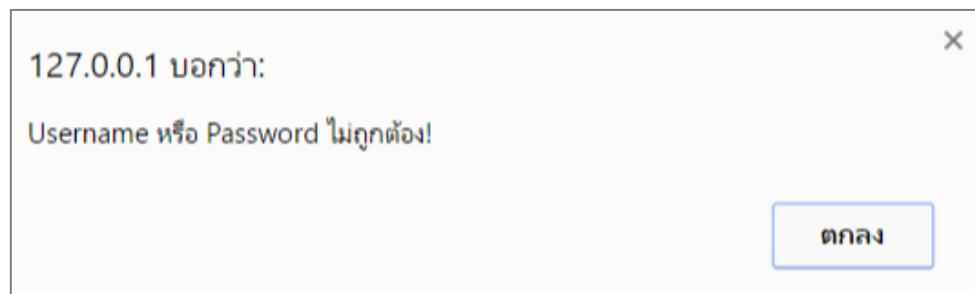
รูปที่ 4.1 หน้าเข้าสู่ระบบของเว็บแอปพลิเคชัน

1) หากผู้ใช้งานไม่กรอก “Username” และ “Password” จะมีการแจ้งเตือนดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 การแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานไม่กรอก “Username” และ “Password”

2) หากผู้ใช้งานกรอก “Username” หรือ Password “ไม่ถูกต้อง” ระบบจะแสดงการแจ้งเตือน ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 การแจ้งเตือน เมื่อผู้ใช้งานไม่กรอก Username” และ “Password” ไม่ถูกต้อง

4.1.2 หน้าแรก – หน้าแรกที่พนักงานทั่วไปเข้าสู่ระบบ จะแสดงหน้าต่างที่เมนูทางด้านซ้ายมือ และโชว์รายการอุปกรณ์ที่ยืมมาแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 4.4

The screenshot shows a web-based management system for equipment loans. At the top, there's a logo for 'Enames' featuring a yellow hat icon. The main title is 'ระบบยืมคืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัทเอนามส์ จำกัด' (Store Management System Case Study : Enames Co.,Ltd). On the left sidebar, there are menu items: 'หน้าหลัก' (Home), 'ยืมอุปกรณ์', 'ยืมอุปกรณ์', 'เดบิตหรือเช็คบัญชี', 'ส่งคืนอุปกรณ์', 'รับค่าธรรมเนียม', and 'แจ้งข้อความ/คุยกัน'. The main content area has a heading 'รายการอุปกรณ์ที่ยืมครอง' (List of equipment held). It includes two buttons: 'ผู้ใช้อุปกรณ์' (User) and 'รายการอุปกรณ์' (Equipment list). A search bar labeled 'ค้นหา:' is present. Below these are two tables:

รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	วันที่ยืมครอง	วันที่归还
PE-000	มือถือ	เดือนเมษายน พ.ศ. ๒๕๖๑	2018-04-27
PE-001	กล้องถ่ายรูป	เดือนเมษายน พ.ศ. ๒๕๖๑	2018-04-27

Below the tables, it says 'ผลลัพธ์ 1 ถึง 2 จาก 2 รายการ' (Result 1 to 2 of 2 items). There are navigation buttons 'ก่อนหน้า' (Previous) and 'ถัดไป' (Next).

รูปที่ 4.4 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันส่วนของพนักงานทั่วไป

4.1.3 การยืมอุปกรณ์ – โดยเลือกเมนู 'ยืมอุปกรณ์' > เลือกอุปกรณ์ที่ต้องการยืม โดยเลือกจากรายการที่แสดงขึ้นมา หรือกดค้นหา > กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน > ตกลง จะแสดงดังรูปที่ 4.5 หากกรอกข้อมูลครบจะขึ้นหน้าบันทึกการยืม ดังรูปที่ 4.6

ยึดอุปกรณ์

รูปภาพ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวนคงเหลือ	เลือก
	มอนิเตอร์	0	<input type="checkbox"/>
	ปรินเตอร์	1	<input type="checkbox"/>
	สว่านไฟฟ้า	0	<input type="checkbox"/>
	เครื่องฉายโปรเจคเตอร์	0	<input type="checkbox"/>

แสดง 1 ถึง 4 จาก 4 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

ชื่อโครงการ: _____ ก้าวเดิน: _____
 วัสดุประยุกต์ในการยึด: _____ หมายเหตุ: _____

รูปที่ 4.5 การยึดอุปกรณ์

ยึดอุปกรณ์

ชื่ออุปกรณ์	ชื่อโครงการ	กำหนดเดิน	วัสดุประยุกต์ในการยึด	หมายเหตุ
ไม้คาง	ติดตั้งอุปกรณ์	2018-03-07	ทดสอบ	

แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

บันทึก ยกเลิกรายการ

รูปที่ 4.6 บันทึกการยึดอุปกรณ์

4.1.4 การส่งคำขอแลกเปลี่ยน – โดยเลือกเมนูส่งคำขอแลกเปลี่ยน > จะแสดงหน้าต่าง อุปกรณ์ ที่มีผู้ถือในปัจจุบันขึ้นมา หรือต้องการค้นหา แล้วกดเลือก อุปกรณ์ที่ต้องการแลกเปลี่ยน > จะแสดงอุปกรณ์ทั้งหมดที่พนักงานคนนั้นถืออยู่ ดังรูปที่ 4.7 > เลือกอุปกรณ์อีกครั้ง > กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน > ตกลง จะขึ้นหน้าตรวจสอบข้อมูล ดังรูปที่ 4.8

รายการอุปกรณ์ของคุณชินวัฒน ชุมภูนุช

รูปภาพ	รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ยี่ห้อ	รุ่น	คำอธิบาย	ชื่อปัจจุบัน	เลือก
	PE-000	มิเตอร์	Hioki	DT4254	เช็คกระแสไฟฟ้า	เดินทางออกสถานที่	<input checked="" type="checkbox"/>
	PE-001	สร่านไฟฟ้า	boss	GBM-600	ใช้ในงานซ่อม	เดินทางออกสถานที่	<input type="checkbox"/>

แสดง 1 ถึง 2 จาก 2 รายการ

ชื่อปัจจุบัน:	ยึดต่อ	กำหนดศึกษา:	06/03/2018
วัสดุประประสงค์ในการยึด:	หดคล่อง	หมายเหตุ:	หดคล่อง

บันทึก **ยกเลิก**

รูปที่ 4.7 การขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์

ตรวจสอบข้อมูล

รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ชื่อปัจจุบัน	กำหนดศึกษา	วัสดุประประสงค์ในการยึด	หมายเหตุ
PE-000	มิเตอร์	ยึดต่อ	2018-03-06	หดคล่อง	หดคล่อง

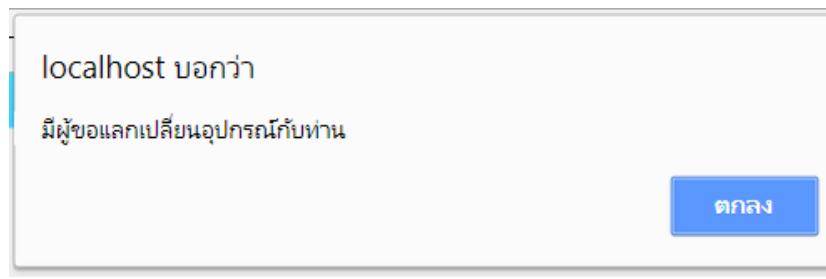
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

บันทึก **ยกเลิก**

รูปที่ 4.8 ตรวจสอบข้อมูลที่ต้องการแลก

4.1.5 การรับคำขอแลกเปลี่ยน - มีแจ้งเตือนขึ้น “มีผู้ขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์กับท่าน” ดังรูปที่ 4.9 > เลือกเมนูรับคำขอแลกเปลี่ยน จะแสดงรายการที่ถูกขอแลกเปลี่ยน, รายการอุปกรณ์ของพนักงานที่ขอแลกมา ดังรูปที่ 4.10 > เลือกอุปกรณ์ที่ให้แลก > กรอกข้อมูลให้ครบ จะแสดงดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.9 แจ้งเตือนมีผู้ขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์กับท่าน

รับคำขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์

รายการที่ถูกขอแลกเปลี่ยนจากคุณ ([EM12100001 ศรัณย์ เชิงแก้ว](#))

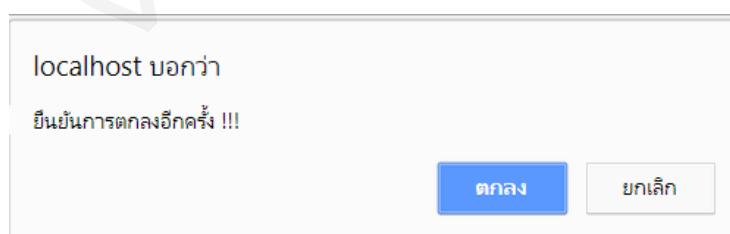
รูปภาพ	↑↓ รหัสอุปกรณ์	↑↓ ชื่ออุปกรณ์	↑↓ อิทธิพล	↑↓ รุ่น	↑↓ เลือก
	PE-000	มิเตอร์	Hioki	DT4254	<input type="checkbox"/>

แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ

[ตกลง](#)

คุณ ([EM12100001 ศรัณย์ เชิงแก้ว](#)) ไม่มีรายการอุปกรณ์

รูปที่ 4.10 หน้าต่างการถูกขอแลกเปลี่ยนอุปกรณ์



รูปที่ 4.11 ให้แลกเปลี่ยนอุปกรณ์

4.1.6 การแจ้งชำรุด/สูญหาย – โดยเลือกเมนูแจ้งชำรุด/สูญหาย > จะแสดงอุปกรณ์ที่พนักงานถืออยู่ขึ้นมา > เลือกต้องการแจ้งชำรุด หรือสูญหาย ดังรูปที่ 4.12 > กรอกคำชี้แจง > บันทึก

แจ้งชำรุด/สูญหาย			
รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ชื่อผู้จัด	แจ้งชำรุด/สูญหาย
PE-001	ล้วนไฟฟ้า	เดินไฟในสถานที่	ชำรุด สูญหาย
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ			
ก่อนหน้า	1	ถัดไป	

รูปที่ 4.12 การแจ้งชำรุด/สูญหาย

แจ้งชำรุด/สูญหาย			
รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ชื่อผู้จัด	แจ้งชำรุด/สูญหาย
PE-001	ล้วนไฟฟ้า	เดินไฟในสถานที่	ชำรุด สูญหาย
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ			
ก่อนหน้า	1	ถัดไป	

รายการที่แจ้งชำรุด/สูญหาย			
รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	คำชี้แจง	ตัวเลือก
PE-000	มีเตอร์	ลายไฟขาด	บันทึก ยกเลิกรายการ
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ			
ก่อนหน้า	1	ถัดไป	

รูปที่ 4.13 ทำการแจ้งชำรุด/สูญหาย

4.1.7 การค้นหา – โดยเลือกเมนูค้นหาข้อมูลอุปกรณ์ > ค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่อผู้ใช้ จะแสดงรายชื่อผู้ใช้งานที่ยึดอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด ดังรูปที่ 4.14 > หรือค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่อ อุปกรณ์ ดังรูปที่ 4.16

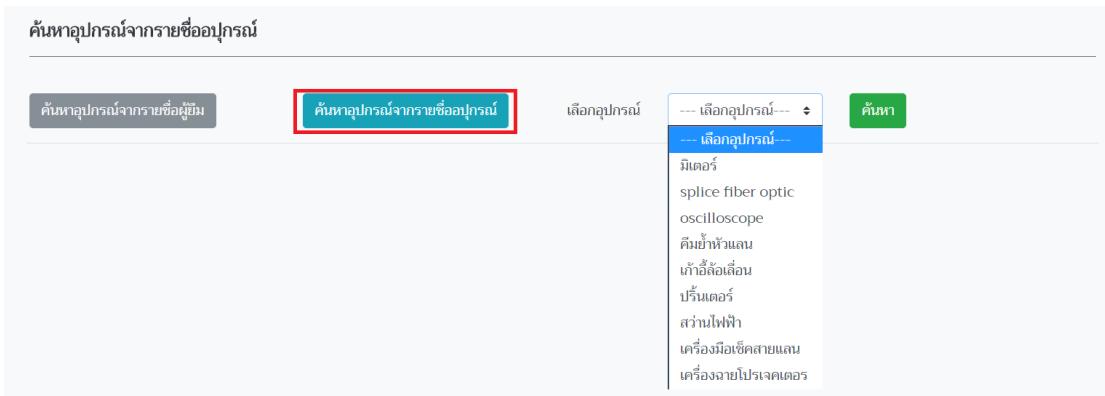
ค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่อผู้รับ											
ค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่อผู้รับ		ค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่อผู้รับ									
รายชื่อผู้ใช้งานที่ยืมอุปกรณ์ในระบบห้องหมุด											
ค้นหา:											
รหัสพนักงาน	↑	ชื่อ/นามสกุล	↑	แผนก	↑	ตำแหน่ง					
EM1190000		ชินวัฒน์ ชุมภูนช		วิศวกร		โปรแกรมเมอร์					
						fluk.chinnawat@gmail.com					
						0918853241					
						อนุมูล					
ผลลัพธ์ 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ											
ก่อนหน้า 1						ถัดไป					

รูปที่ 4.14 รายชื่อพนักงานที่ยืมอุปกรณ์ในระบบห้องหมุด

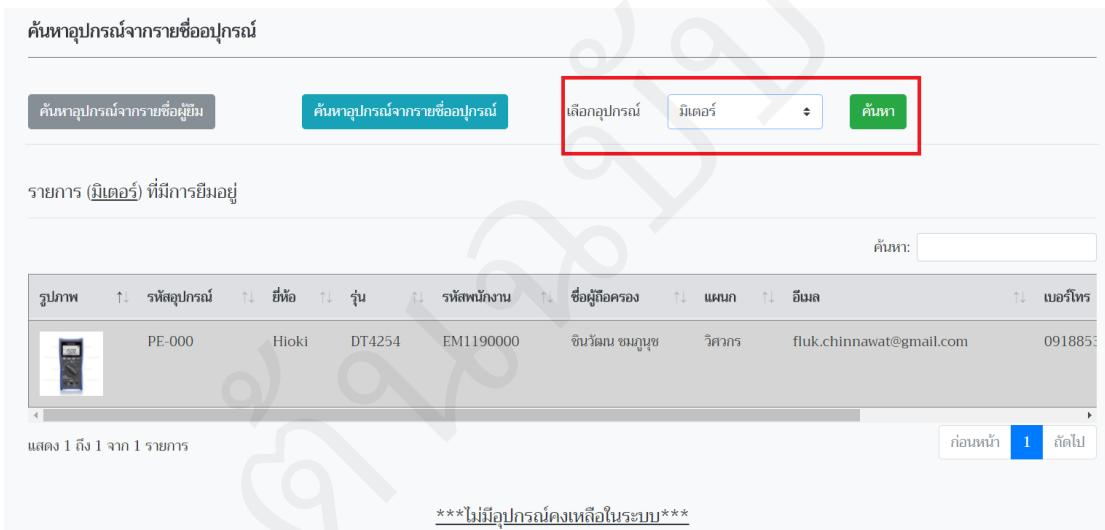
ค้นหา:						
รหัสพนักงาน	↑	ชื่อ/นามสกุล	↑	แผนก	↑	ตำแหน่ง
EM1190000		ชินวัฒน์ ชุมภูนช		วิศวกร		โปรแกรมเมอร์
						fluk.chinnawat@gmail.com
						0918853241
						อนุมูล
ผลลัพธ์ 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ						

ข้อมูลของคุณ (EM1190000 ชินวัฒน์ ชุมภูนช)						
ค้นหา:						
รูปภาพ	↑	รหัสอุปกรณ์	↑	ชื่ออุปกรณ์	↑	ยี่ห้อ
		PE-000		มิเตอร์		Hioki
						DT4254
						เดินไฟในอุกส่วนที่
						-
						20
		PE-001		สว่านไฟฟ้า		boss
						GBM-600
						เดินไฟในอุกส่วนที่
						-
						20

รูปที่ 4.15 กดดูข้อมูลการค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่อผู้รับ

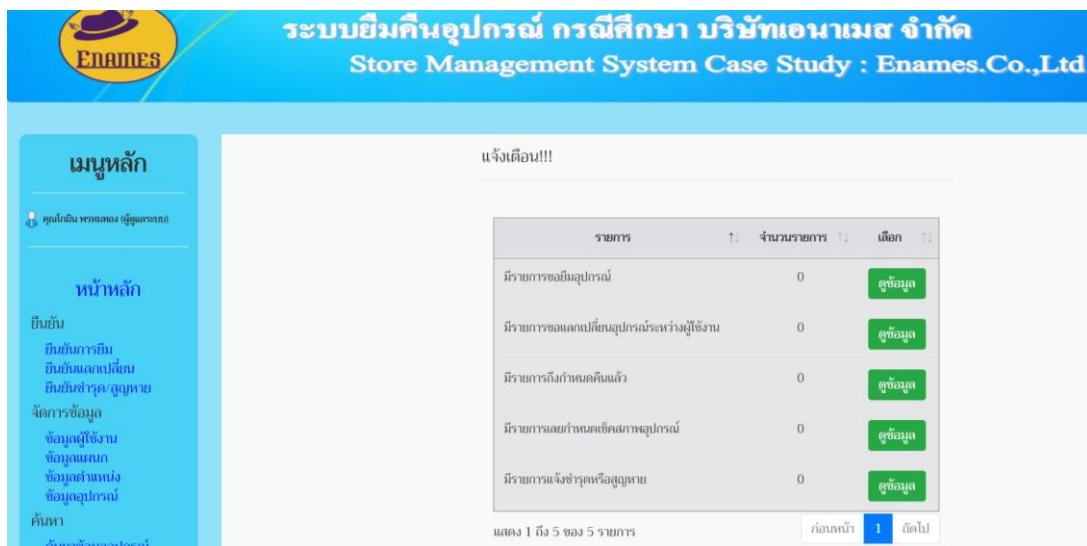


รูปที่ 4.16 ค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่ออุปกรณ์



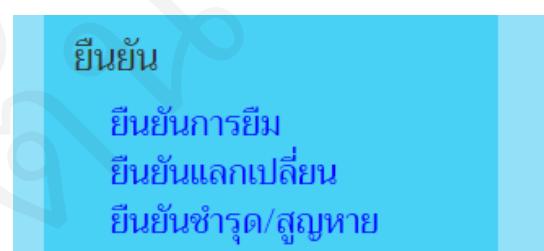
รูปที่ 4.17 กดค้นหาอุปกรณ์จากรายชื่ออุปกรณ์

4.1.8 หน้าแรก – หน้าแรกที่ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบจะแสดงหน้าต่างเมนูทางด้านซ้ายมือ ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันส่วนของผู้ดูแลระบบ

4.1.9 ยืนยัน – โดยเลือกเมนูยืนยันจะมีเมนูอยู่ ยืนยันการยืม, ยืนยันการแลกเปลี่ยน, ยืนยัน
ชำรุด/สูญหาย



รูปที่ 4.19 เมนูอย่างการยืม

1) ยืนยันการยืม – แสดงรายชื่อผู้ขอรับอุปกรณ์ > กดเลือก > แสดงรายละเอียดการขอ
ยืม ดังรูปที่ 4.20 > หน้าต่างผลการตัดสินใจ ดังรูปที่ 4.21

ยืนยันการยืม								
รายชื่อผู้ขอรับอุปกรณ์								
รหัสห้องงาน	ชื่อ	นามสกุล	แผนก	ตำแหน่ง	อีเมล	เบอร์โทร	เลือก	
EM12100001	ศรีณู	เชิงแก้ว	10	10	startemperor@gmail.com	0862541452	<button>เลือก</button>	
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ								

รายการยืมอุปกรณ์ของ (EM12100001 ศรีณู เชิงแก้ว)								
รหัสการยืม	อุปกรณ์	ชื่อไปรษัช	กำหนดคืน	หมายเหตุ	แจ้งเตือน	ตัดสินใจ		
7	บล๊อกเดอร์	หลดลง	2018-03-05	หลดลง	-	<button>อนุมัติ</button> <button>ไม่อนุมัติ</button>		
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ								

รูปที่ 4.20 รายละเอียดการขอรับ

ผลการตัดสินใจ								
รหัสการยืม	อุปกรณ์	ชื่อไปรษัช	กำหนดคืน	หมายเหตุ	ผลการตัดสินใจ			
7	บล๊อกเดอร์	หลดลง	2018-03-05	หลดลง	อนุมัติ			
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ								

รูปที่ 4.21 ผลการตัดสินใจอนุมัติ/ไม่อนุมัติ

2) ยืนยันการแลกเปลี่ยน – แสดงรายการแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ระหว่างพนักงาน > รับทราบ เพื่อนำมาติดต่อการแลกเปลี่ยน ดังรูปที่ 4.22

รายการแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ระหว่างพนักงาน								
รหัสการอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	รหัสผู้ขอแลกเปลี่ยน	ชื่อผู้ขอแลกเปลี่ยน	รหัสผู้ให้แลกเปลี่ยน	ชื่อผู้ให้แลกเปลี่ยน	อนุมัติ		
PE-000	มีล้อร์	EM12100001	ศรีณู เชิงแก้ว	EM1190000	ชนวัฒน ชุมภูนช	<button>รับทราบ</button>		
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ								

รูปที่ 4.22 รายการแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ระหว่างพนักงาน

3) ยืนยันชำรุด/สูญหาย – แสดงหน้าต่างรอการอนุมัติการแจ้งชำรุด หรือสูญหาย > รับทราบ เพื่่อนุมัติการแจ้งชำรุด/สูญหาย ดังรูปที่ 4.23

ยืนยันการแจ้งชำรุด/สูญหาย							
รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	Serial Number	ชื่อผู้แจ้ง	สถานะ	หมายเหตุ	วันที่แจ้ง	อนุมัติ
PE-001	سلمานไฟฟ้า	dsd45485545518856	ชนกัณณ	ชำรุด	สายไฟขาด	2018-03-21	<button>รับทราบ</button>

แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

รูปที่ 4.23 การอนุมัติการแจ้งชำรุด/สูญหาย

4.1.10 การจัดการข้อมูล – โดยเลือกเมนูจัดการข้อมูล ทางซ้ายมือจะมีเมนูย่อย ข้อมูล ผู้ใช้งาน, ข้อมูลแผนก, ข้อมูลตำแหน่ง และข้อมูลอุปกรณ์



รูปที่ 4.24 เมนูย่อยจัดการข้อมูล

1) ข้อมูลผู้ใช้งาน – ส่วนที่ 1 เพิ่มผู้ใช้งาน ส่วนที่ 2 แก้ไขข้อมูลพนักงาน ส่วนที่ 3 ลบข้อมูลพนักงาน ดังรูปที่ 4.25 - 4.28

จัดการข้อมูลผู้ใช้									
	เพิ่มผู้ใช้งาน	สร้าง Barcode							
รายชื่อพนักงานในระบบทั้งหมด									
ลำดับ	แผนก	ตำแหน่ง	ชื่อผู้ใช้	อีเมล	เบอร์โทรศัพท์	สถานะ	ตัวเลือก	ค้นหา:	
1	วิศวกร	โปรแกรมเมอร์	user1	fluk.chinnawat@gmail.com	0918853241	หนังงานทั่วไป			
2	วิศวกร	โปรแกรมเมอร์	admin1	komin@gmail.com	0987546321	ผู้ดูแลระบบ			
3	ข้อมูลรุ่ง	ช่างไฟฟ้า	user2	startemperor@gmail.com	0862541452	หนังงานทั่วไป			
4	ข้อมูลรุ่ง	ช่างไฟฟ้า	adminpage1	adminpage1@gmail.com	0963254155	หัวหน้างาน			

ผลลัพธ์ 1 ถึง 4 จาก 4 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

รูปที่ 4.25 หน้าต่างข้อมูลผู้ใช้

เพิ่มผู้ใช้งาน

คำนำหน้าชื่อ	แผนก
--เลือกคำนำหน้า--	--เลือกแผนก--
ชื่อ	ตำแหน่ง
<input type="text" value="นนสกุล"/>	<input type="text" value="ชื่อผู้ใช้"/>
อีเมล	รหัสผ่าน
<input type="text"/>	<input type="text"/>
เบอร์โทรศัพท์	สถานะ
<input type="text"/>	--เลือกสถานะ--
<input style="background-color: green; color: white; border: none; padding: 5px 10px; margin-right: 10px;" type="button" value="ตกลง"/> <input style="background-color: red; color: white; border: none; padding: 5px 10px;" type="button" value="ยกเลิก"/>	

รูปที่ 4.26 เพิ่มผู้ใช้งาน

แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

รหัสพนักงาน	EM130002	
คำนำหน้าชื่อ	นางสาว	แผนก
ชื่อ	ล้ำดาว	ตำแหน่ง
นามสกุล	สายมาก	อีเมล
เบอร์โทรศัพท์	0987766599	สถานะ
ตกลง		

รูปที่ 4.27 แก้ไขข้อมูลผู้ใช้

The screenshot shows a web browser window with a modal dialog box overlaid on a table of user data.

Modal Dialog:

- Title: แก้ไขข้อมูลผู้ใช้
- Content: "localhost บอกร้าว
กรุณายืนยันการลบล็อกครั้ง !!!"
- Buttons: ลบ (Delete) and ยกเลิก (Cancel)

User Table:

รายการ	แผนก	ตำแหน่ง	ชื่อผู้ใช้	อีเมล	เบอร์โทรศัพท์	สถานะ	ตัวเลือก
1	วิศวกร	โปรแกรมเมอร์	user1	fluk.chinnawat@gmail.com	0918853241	พนักงานทั่วไป	แก้ไข ลบ
2	วิศวกร	โปรแกรมเมอร์	admin1	komin@gmail.com	0987546321	ผู้ดูแลระบบ	แก้ไข ลบ
3	ข้อมูลรุ่ง	ช่างไฟฟ้า	user2	startemperor@gmail.com	0862541452	พนักงานทั่วไป	แก้ไข ลบ

รูปที่ 4.28 ลบข้อมูลพนักงาน

2) ข้อมูลแผนก - ส่วนที่ 1 เพิ่มแผนก ส่วนที่ 2 แก้ไขแผนก ดังรูปที่ 4.29 - 4.31

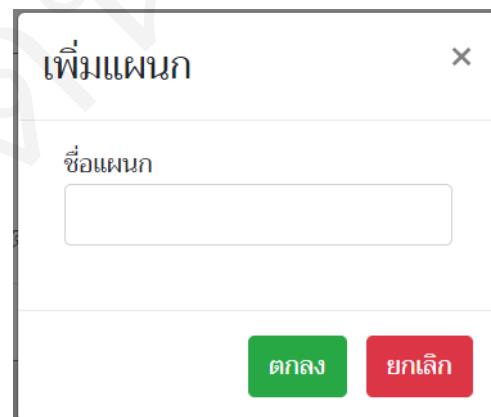
จัดการข้อมูลแผนก

รหัสแผนก	ชื่อแผนก	ตัวเลือก
10	อพฟีด	แก้ไข แก้ไข
11	วิศวกร	แก้ไข
12	ซ่อมบำรุง	แก้ไข

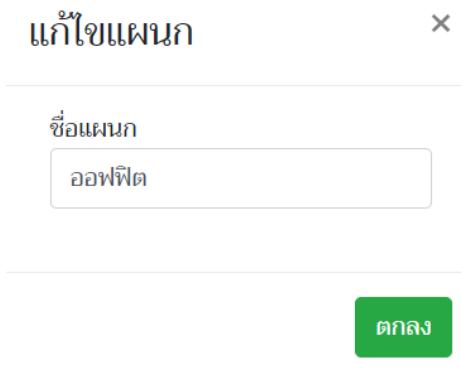
แสดง 1 ถึง 3 จาก 3 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

รูปที่ 4.29 จัดการข้อมูลแผนก



รูปที่ 4.30 เพิ่มแผนก



รูปที่ 4.31 แก้ไขชื่อแผนก

- 3) ข้อมูลตำแหน่ง - ส่วนที่ 1 เพิ่มตำแหน่งงาน ส่วนที่ 2 แก้ไขตำแหน่งงาน ดังรูปที่ 4.32 - 4.34

จัดการข้อมูลตำแหน่ง

รหัสตำแหน่ง	ชื่อตำแหน่ง	ตัวเลือก
9	โปรแกรมเมอร์	แก้ไข
10	ช่างไฟฟ้า	แก้ไข
11	ช่างซ่อมบำรุง	แก้ไข
12	บัญชี	แก้ไข
13	การเงิน	แก้ไข
14	ประชาสัมพันธ์	แก้ไข

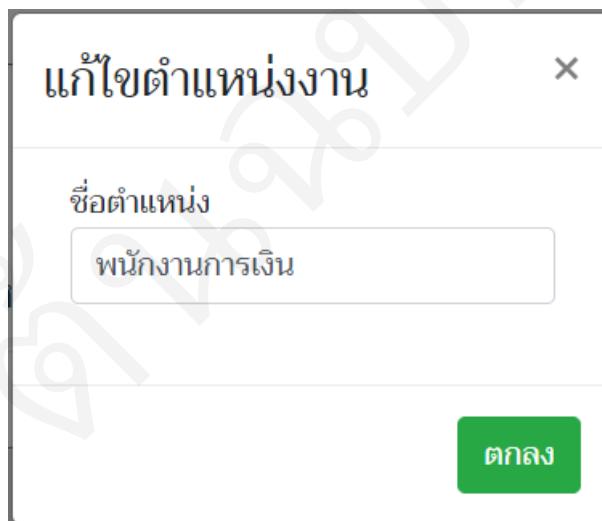
แสดง 1 ถึง 6 จาก 6 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

รูปที่ 4.32 จัดการข้อมูลตำแหน่ง



รูปที่ 4.33 เพิ่มตำแหน่งงาน



รูปที่ 4.34 แก้ไขชื่อตำแหน่งงาน

- 4) ข้อมูลอุปกรณ์ - ส่วนที่ 1 เพิ่มอุปกรณ์ ส่วนที่ 2 เพิ่มรายการอุปกรณ์ ส่วนที่ 3 ข้อมูลอุปกรณ์ ส่วนที่ 4 แก้ไข/ลบ ดังรูปที่ 4.35 - 4.39

จัดการข้อมูลอุปกรณ์																																											
1		2																																									
เพิ่มอุปกรณ์		เพิ่มรายบานอุปกรณ์		พิมพ์ Barcode																																							
รายชื่อพนักงานในระบบทั้งหมด																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>ชื่อพนักงาน</th> <th>รุ่น</th> <th>วันที่นำเข้าระบบ</th> <th>จำนวนชิ้น</th> <th>ราคา</th> <th>ค่าอัตราเบี้ยรายเดือน</th> <th>สถานะ</th> <th>หมายเหตุ</th> <th>เลือก</th> <th>ลบ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>cennon</td> <td>mp287</td> <td>2018-03-20</td> <td>1</td> <td>3500</td> <td>ใช้งานเอกสาร</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>แก้ไข</td> <td>ลบ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cannon</td> <td>S300</td> <td>2018-03-20</td> <td>1</td> <td>14000</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>แก้ไข</td> <td>ลบ</td> </tr> </tbody> </table>											ลำดับ	ชื่อพนักงาน	รุ่น	วันที่นำเข้าระบบ	จำนวนชิ้น	ราคา	ค่าอัตราเบี้ยรายเดือน	สถานะ	หมายเหตุ	เลือก	ลบ	1	cennon	mp287	2018-03-20	1	3500	ใช้งานเอกสาร	-	-	แก้ไข	ลบ	2	Cannon	S300	2018-03-20	1	14000	-	-	-	แก้ไข	ลบ
ลำดับ	ชื่อพนักงาน	รุ่น	วันที่นำเข้าระบบ	จำนวนชิ้น	ราคา	ค่าอัตราเบี้ยรายเดือน	สถานะ	หมายเหตุ	เลือก	ลบ																																	
1	cennon	mp287	2018-03-20	1	3500	ใช้งานเอกสาร	-	-	แก้ไข	ลบ																																	
2	Cannon	S300	2018-03-20	1	14000	-	-	-	แก้ไข	ลบ																																	

รูปที่ 4.35 จัดการข้อมูลอุปกรณ์

เพิ่มอุปกรณ์

ชื่ออุปกรณ์	Serial Number
---เลือก---	
ยี่ห้อ	รุ่น
จำนวนชิ้นในชุดอุปกรณ์	ราคา
ค่าอัตราเบี้ยรายเดือน	หมายเหตุ
เลือกรูปภาพอุปกรณ์	
<input type="button" value="เลือก"/>	
<input type="button" value="ตกลง"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>	

รูปที่ 4.36 เพิ่มอุปกรณ์

เพิ่มรายการอุปกรณ์

หมวดหมู่อุปกรณ์

---เลือก---

ชื่อรายการอุปกรณ์

ตกลง **ยกเลิก**

รูปที่ 4.37 เพิ่มรายการอุปกรณ์

แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์

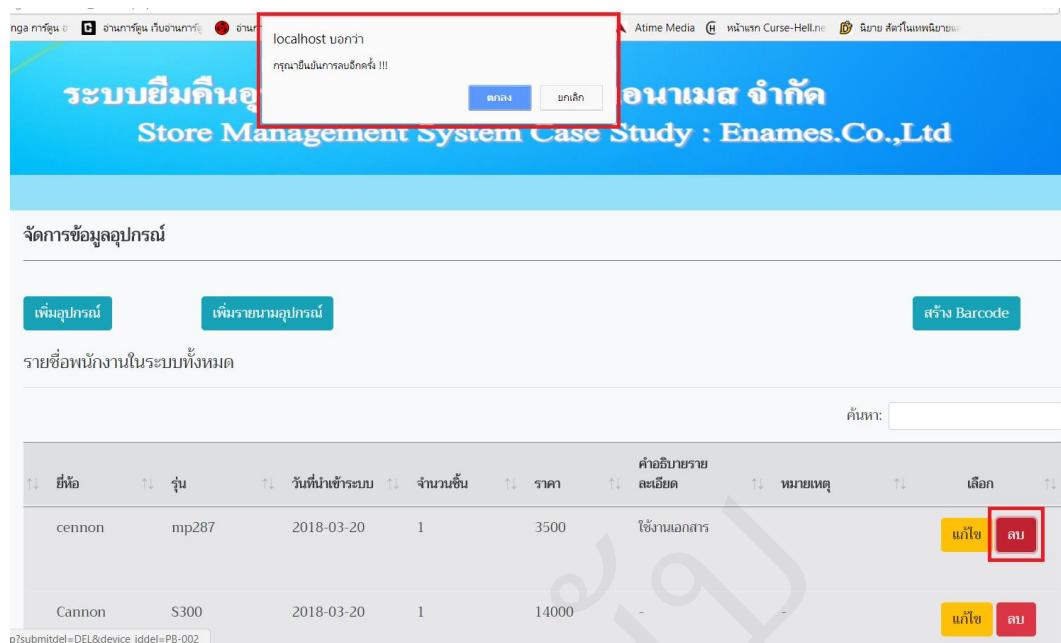
ชื่ออุปกรณ์	Serial Number
ไขควง	12346789
ยี่ห้อ	รุ่น
yamaha	honda
จำนวนชิ้นในชุดอุปกรณ์	ราคา
1	100
คำอธิบายรายละเอียด	หมายเหตุ
ทดสอบ	ทดสอบ

เลือกรูปภาพอุปกรณ์

เลือก img_5aa5eba02c17

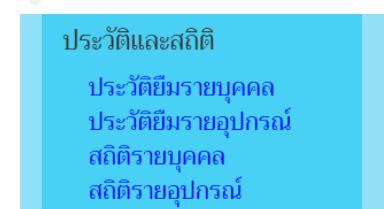
ตกลง

รูปที่ 4.38 แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์



รูปที่ 4.39 ลบอุปกรณ์

4.1.11 ประวัติและสถิติ – โดยเลือกเมนูประวัติและสถิติ จะมีเมนูย่อยประวัติยึมรายบุคคล, ประวัติยึมรายอุปกรณ์, สถิติรายบุคคล และสถิติรายอุปกรณ์



รูปที่ 4.40 เมนูย่อยประวัติและสถิติ

1) ประวัติยึมรายบุคคล – ส่วนที่ 1 การค้นหาแบบรายเดือน/ปี ส่วนที่ 2 การค้นหาแบบกำหนดช่วงเวลา > ส่วนที่ 3 กดดูข้อมูล จะแสดงข้อมูลตามที่เลือกรูปแบบในส่วนที่ 1 หรือส่วนที่ 2 ดังรูปที่ 4.41 - 4.43

ประวัติการยืมรายการบุคคล								
รายการเดือน/ปี	กำหนดช่วงเวลา							
รายชื่อหนังงาน								
รหัสหนังงาน	ชื่อ/นามสกุล	แผนก	ตำแหน่ง	อีเมล	เบอร์โทรศัพท์	ผู้รับผิดชอบ	วันเดือนปี	ดูข้อมูล
EM1190000	ชนวัฒน์ ชัยภูมิ	วิศวกร	โปรแกรมเมอร์	fluk.chinnawat@gmail.com	0918853241	3	ดูข้อมูล	
EM1190002	โภกนิ พรมมาลง	วิศวกร	โปรแกรมเมอร์	komin@gmail.com	0987546321		ดูข้อมูล	
EM12100001	ศรัณย์ เชิงเผ้า	ช่องมวารุ่ง	ช่างไฟฟ้า	startemperor@gmail.com	0862541452		ดูข้อมูล	
EM12100003	สมชาย สมควร	ช่องมวารุ่ง	ช่างไฟฟ้า	adminpage1@gmail.com	0963254155		ดูข้อมูล	

แสดง 1 ถึง 4 จาก 4 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

รูปที่ 4.41 ประวัติการยืมรายการบุคคล

ประวัติการยืม/คืนของคุณ (EM1190000 ชนวัฒน์ ชัยภูมิ)								
เดือน:	ปี:	ตกลง	ค้นหา:					
รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ชื่อโครงการ	วัสดุประสงค์	ผู้อนุมัติยืม	วันที่ยืม	กำหนดคืน		
PE-000	มิเตอร์	เดินไฟในเอกสารที่	-	โภกนิ พรมมาลง	2018-03-20	2018-04-27		
PE-001	สว่านไฟฟ้า	เดินไฟในเอกสารที่	-	โภกนิ พรมมาลง	2018-03-20	2018-04-27		

แสดง 1 ถึง 2 จาก 2 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

รูปที่ 4.42 ดูข้อมูลประวัติการยืมรายการบุคคลแบบรายเดือน/ปี

ประวัติการยืม/คืนของคุณ (EM1190000 ชื่นวัฒน์ ขมกนุช)							
ห้องรับเดิน:	วัว/ดค/ปปปป	ห้องสืบคุณ:	วัว/ดค/ปปปป	ออกใบ		ค้นหา:	
รูปภาพ	รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ชื่อโครงการ	วันที่ประسلศ	ผู้อนุมัติยืม	วันที่ยืม	กำหนดคืน
	PE-000	มิเตอร์	เดินไฟในอกสถานที่	-	โภภิน พรมทอง	2018-03-20	2018-04-27
	PE-001	สว่านไฟฟ้า	เดินไฟในอกสถานที่	-	โภภิน พรมทอง	2018-03-20	2018-04-27

ผลลัพธ์ 1 ถึง 2 จาก 2 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

รูปที่ 4.43 ดูข้อมูลประวัติการยืมรายบุคคลแบบกำหนดช่วงเวลา

2) ประวัติยืมรายอุปกรณ์ – ส่วนที่ 1 การค้นหาแบบรายเดือน/ปี ส่วนที่ 2 การค้นหาแบบกำหนดช่วงเวลา > ส่วนที่ 3 กดดูข้อมูล จะแสดงข้อมูลตามที่เลือกรูปแบบในส่วนที่ 1 หรือ ส่วนที่ 2 ดังรูปที่ 4.44 - 4.36

ประวัติการยืมรายอุปกรณ์							
1	2	3	ค้นหา:				
รายการอุปกรณ์							
รูปภาพ	รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	หมวดหมู่อุปกรณ์	ยี่ห้อ	รุ่น	ค่าอิฐรายเดือน	หมายเหตุ
	PB-002	ปรินเตอร์	เครื่องใช้สำนักงาน	cannon	mp287	ใช้งานเอกสาร	3 ดูข้อมูล
	PB-003	เครื่องฉายโปรเจคเตอร์	เครื่องใช้สำนักงาน	Cannon	S300	-	ดูข้อมูล
	PE-000	มิเตอร์	เครื่องมือช่าง	Hioki	DT4254	เข็มกระถางไฟฟ้า	ดูข้อมูล

รูปที่ 4.44 ประวัติการยืมรายอุปกรณ์

ประวัติการยืม/คืน ([อ่านไฟฟ้า](#))

หัวส่วนงาน	ชื่อผู้ยืม	ชื่อโครงการ	วัสดุประสงค์	ผู้อนุมัติยืม	วันที่ยืม	กำหนดคืน	ผู้รับ
EM1190000	ชนวัฒน หมู่บุช	เดินทางออกสถานที่	-	โภภิน พรมทอง	2018-03-20	2018-04-27	-

แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ

ก่อนหน้า **1** ถัดไป

รูปที่ 4.45 ดูข้อมูลประวัติการยืมรายอุปกรณ์แบบรายเดือน/ปี

ประวัติการยืม/คืน ([อ่านไฟฟ้า](#))

วันเริ่มต้น:	วว/คด/ปปปป	วันสิ้นสุด:	วว/คด/ปปปป	ค้นหา:			
EM1190000	ชนวัฒน หมู่บุช	เดินทางออกสถานที่	-	โภภิน พรมทอง	2018-03-20	2018-04-27	-

แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ

ก่อนหน้า **1** ถัดไป

รูปที่ 4.46 ดูข้อมูลประวัติการยืมรายอุปกรณ์แบบกำหนดช่วงเวลา

3) สถิติรายบุคคล - ส่วนที่ 1 กำหนดรูปแบบที่ต้องการค้นหา ส่วนที่ 2 รายละเอียดข้อมูลที่ต้องการหา > กดดูข้อมูล จะแสดงข้อมูล, กราฟ ของอุปกรณ์ขึ้นมา และจะแสดงตามรูปแบบที่เลือกในส่วนที่ 1 ดังรูปที่ 4.47 - 4.49

สถิติการยืมอุปกรณ์รายบุคคล

1

รายการเดือน/ปี	จำนวนครั้งเวลา
รายการอุปกรณ์	

2

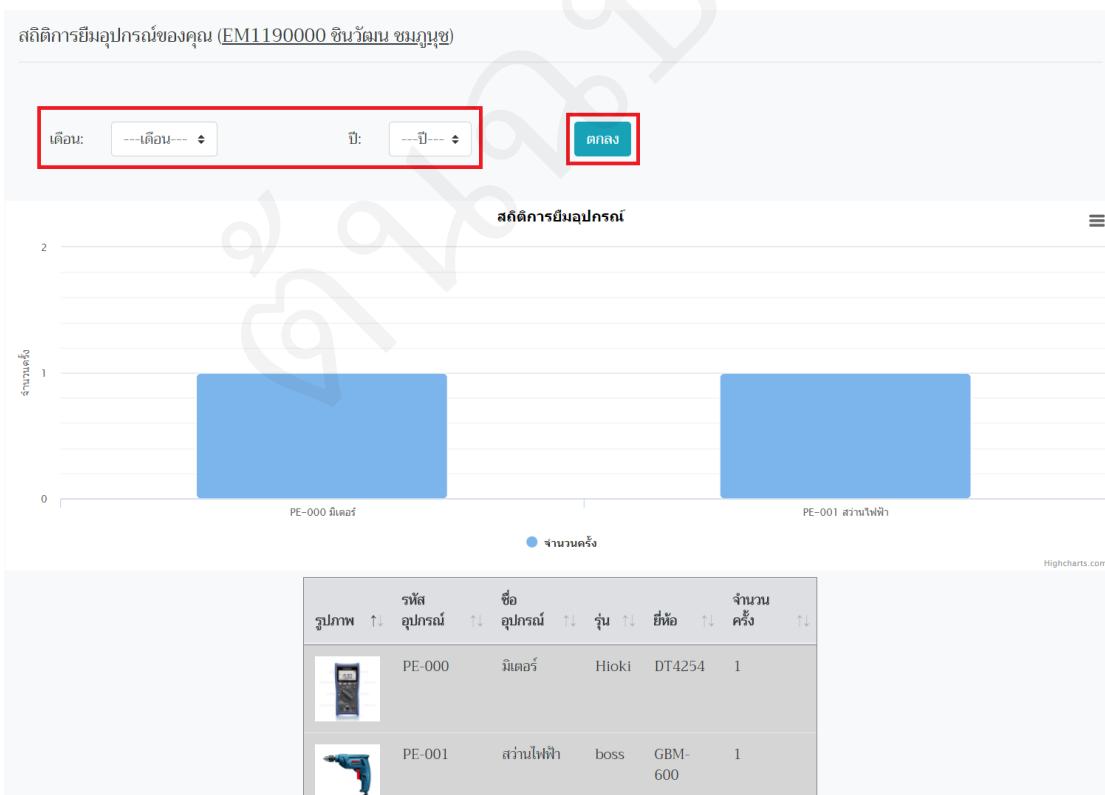
รหัสสัตว์นักงาน	ชื่อ/นามสกุล	แผนก	ตำแหน่ง	อีเมล	เบอร์โทรศัพท์	ผู้ดูแล
EM1190000	ชนวัฒน ชุมภูนช	วิศวกร	โปรแกรมเมอร์	fluk.chinnawat@gmail.com	0918853241	3 ดูข้อมูล
EM1190002	โภกิน พรมเหมือง	วิศวกร	โปรแกรมเมอร์	komin@gmail.com	0987546321	ดูข้อมูล
EM12100001	ศรัณย์ เชิงแก้ว	ช่างแม่รุ่ง	ช่างไฟฟ้า	startemperor@gmail.com	0862541452	ดูข้อมูล
EM12100003	สมชาย สมควร	ช่างแม่รุ่ง	ช่างไฟฟ้า	adminpage1@gmail.com	0963254155	ดูข้อมูล

3

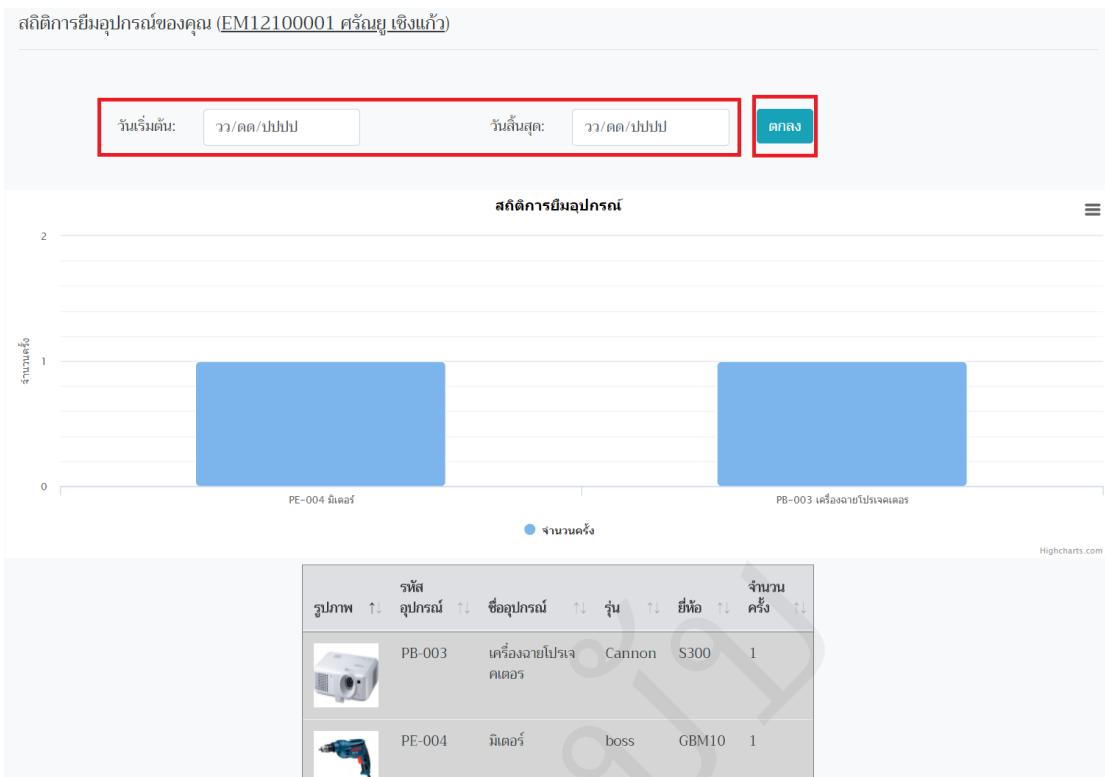
แสดง 1 ถึง 4 จาก 4 รายการ

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

รูปที่ 4.47 สถิติการยืมอุปกรณ์รายบุคคล



รูปที่ 4.48 ดูข้อมูลสถิติการยืมรายบุคคลแบบรายเดือน/ปี

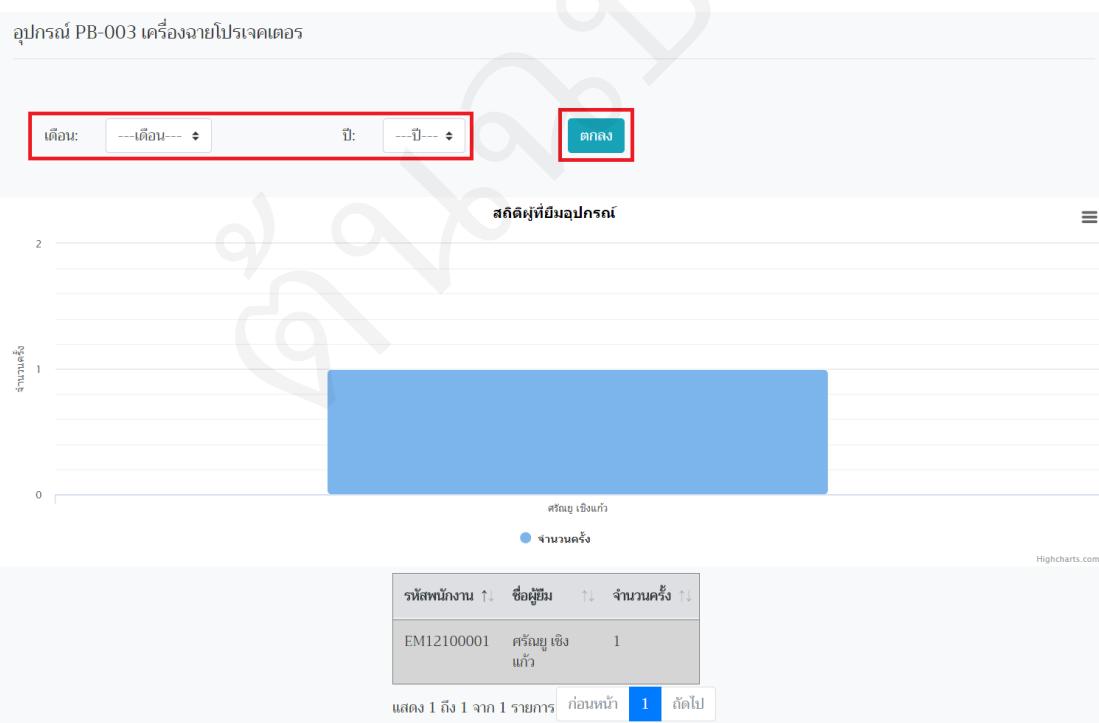


รูปที่ 4.49 ดูข้อมูลสถิติการยึมรายบุคคลแบบกำหนดช่วงเวลา

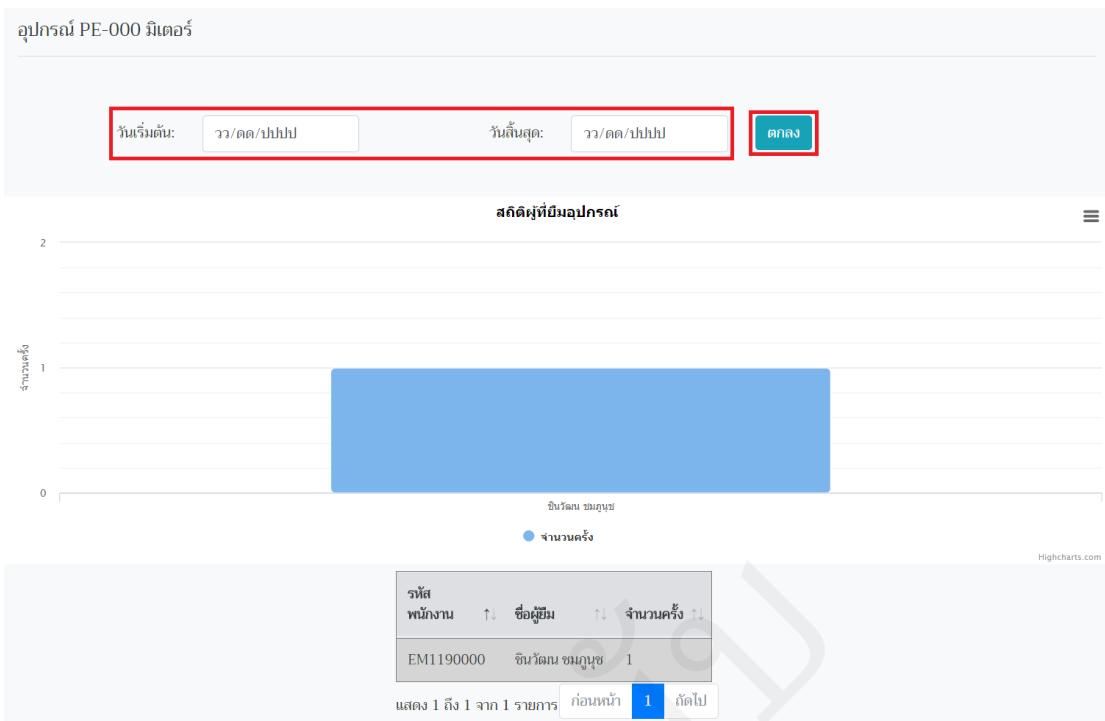
4) สถิติรายอุปกรณ์ – ส่วนที่ 1 กำหนดรูปแบบที่ต้องการค้นหา ส่วนที่ 2 รายละเอียดข้อมูลที่ต้องการหา > กดดูข้อมูล จะแสดงข้อมูลการยึม, กราฟ ของพนักงานขึ้นมา และจะแสดงตามรูปแบบที่เลือกในส่วนที่ 1 ดังรูปที่ 4.50 - 4.52

สถิติการยืมอุปกรณ์รายอุปกรณ์								
รายการ/ปี		กำหนดช่วงเวลา						
รายชื่อพนักงาน								
ค้นหา:								
รูปภาพ	↑↓	รหัสอุปกรณ์	↑↓	ชื่ออุปกรณ์	↑↓	หมวดหมู่อุปกรณ์	↑↓	ยี่ห้อ
PB-002	บล๊อกคอมพิวเตอร์	เครื่องใช้สำนักงาน	cennon	mp287	ใช้งานเอกสาร	3	คลัง	คลัง
PB-003	เครื่องฉายโปรเจคเตอร์	เครื่องใช้สำนักงาน	Cannon	S300	-	-	คลัง	คลัง
PE-000	มิคโคร	เครื่องมือช่าง	Hioki	DT4254	เดิมเครื่อง量ไฟฟ้า		คลัง	คลัง

รูปที่ 4.50 สถิติการยืมรายอุปกรณ์

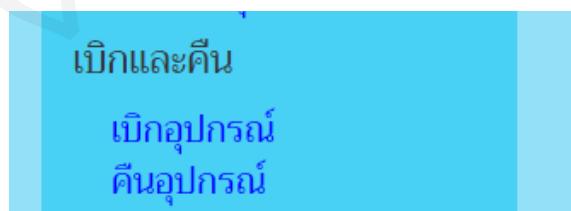


รูปที่ 4.51 ดูข้อมูลสถิติการยืมรายอุปกรณ์แบบรายเดือน/ปี



รูปที่ 4.52 ดูข้อมูลสถิติการยืมรายอุปกรณ์แบบกำหนดช่วงเวลา

4.1.12 การเปิดและคืนอุปกรณ์ – โดยเลือกเมนูเปิดและคืน จะมีเมนูย่อย เปิดอุปกรณ์ และ คืนอุปกรณ์



รูปที่ 4.53 เมนูย่อยเปิดและคืน

1) การเบิกอุปกรณ์ – แสดงชื่อพนักงานที่ผ่านการอนุมัติการยืมแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.54 > กดดูข้อมูล > ใส่รหัสอุปกรณ์ที่ให้ยืม และกดยืนยัน ดังรูปที่ 4.55

ເບີກອຸປະກນົນ

รหັສໍາເນົາງານ	↑↓	ຫົ່ວ	↑↓	ສກລ	↑↓	ເລືອກ	↑↓
EM12100001		ຄວັມຍູ້		ເຊີງແກ້ວ		ດູ້ຂໍ້ມູນ	

ແລດວງ 1 ລຶ້ງ 1 ຈາກ 1 ຮາຍການ

ກ່ອນໜັ້ນ 1 ສັດໄປ

ຮູບທີ 4.54 ຂໍ້ພັນການທີ່ຜ່ານກາຮອນມັນຕິກາຣຢືນ

ເບີກອຸປະກນົນ

รหັສໍາເນົາງານ	↑↓	ຫົ່ວ	↑↓	ສກລ	↑↓	ເລືອກ	↑↓
EM12100001		ຄວັມຍູ້		ເຊີງແກ້ວ		ດູ້ຂໍ້ມູນ	

ແລດວງ 1 ລຶ້ງ 1 ຈາກ 1 ຮາຍການ

ກ່ອນໜັ້ນ 1 ສັດໄປ

ຮາຍກາຮັບເບີກອຸປະກນົນຂອງຄຸນ (EM12100001 ຄວັມຍູ້ ເຊີງແກ້ວ)

ວັດທີກາຮັບ	↑↓	ຫົ່ວໜູ່ປະການ	↑↓	ຫົ່ວໂປຈາດ	↑↓	ກໍາທັນຄືນ	↑↓	ໜາກຍ່າເຫຼຸດ	↑↓	ຫົ່ວໜູ່ມູນຕິ	↑↓	ກ່ອກກ້າວສູນປະການ	↑↓
7		ນ້ຳເນັດວັນ		ທະລອງ		2018-03-05		ທະລອງ		ໂກເນີນ		PB-002	

ແລດວງ 1 ລຶ້ງ 1 ຈາກ 1 ຮາຍການ

ບັນຍັນ

ຮູບທີ 4.55 ຊັ້ນຕອນກາຈ່າຍອຸປະກນົນ

2) ຄືນອຸປະກນົນ – ໄສ່ຮັບສອຸປະກຣນໃນໜ່ອງຄັນຫາ ດັ່ງແສດງໃນຮູບ 4.56 > ຍືນຍັນ ເພື່ອຮັບອຸປະກນົນຄືນ ດັ່ງຮູບທີ 4.57

ຄືນອຸປະກນົນ

ກ່ອກກ້າວສູນປະການ	PE-001	ບັນຍາ
------------------	--------	-------

ຮູບທີ 4.56 ໜ້າຕ່າງກາຈືນອຸປະກນົນ

คืนอุปกรณ์															
กรอกรหัสอุปกรณ์					ค้นหา										
รายละเอียดอุปกรณ์ที่คืน															
รหัสการยืม ↑ รหัสอุปกรณ์ ↑ ชื่ออุปกรณ์ ↑ ผู้เชื้อเชิญ ↑ ชื่อโครงการ ↑ กำหนดคืน ↑ หมายเหตุ ↑ เลือก ↑															
2	PE-001	สวัสดิ์ไฟฟ้า	ชนวัฒน์	เดินไฟในเอกสารที่	2018-04-27	-	บันทึก								
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ					ก่อนหน้า	1	ถัดไป								

รูปที่ 4.57 ยืนยันการรับคืน

4.1.12 การเข้าสู่ระบบ – โดยเลือกเมนูเข้าสู่ระบบ > จะแสดงหน้าต่างเข้าสู่ระบบ เพื่อแสดงรายชื่อผู้ใช้งานที่นำอุปกรณ์มาเข้าสู่ระบบ เมื่อถึงกำหนดเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 4.58 > กดปุ่ม เพื่อกรอกข้อมูลการเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 4.59 > ยืนยัน

เข้าสู่ระบบ			
รหัสพนักงาน	ชื่อ/นามสกุล	เลือก	
EM210004	ทองดี พันชา	ลงชื่อ	
แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ			
ก่อนหน้า	1	ถัดไป	

รูปที่ 4.58 หน้าต่างเข้าสู่ระบบ

เช็คสภาพอุปกรณ์

รหัสหน้างาน	ชื่อ/นามสกุล	เลือก
EM210004	ทองตี พันชา	ดูข้อมูล

แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ

ก่อนหน้า 1

ถัดไป

รายการเช็คสภาพอุปกรณ์ของคุณ (EM210004 ทองตี พันชา)

รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	กำหนดเดิน	กำหนดเช็คสภาพประจำเดือน	ค่าอิบยาสภาพใช้งาน	กรอกรหัสอุปกรณ์
PE-001	ไขควง	2018-03-01	2018-02-20	ดี	PE-001

แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 รายการ

ก่อนหน้า 1

ถัดไป

ยืนยัน

รูปที่ 4.59 การเช็คสภาพอุปกรณ์

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงผลสรุปการพัฒนาระบบยีม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัทโอนามেส จำกัด รวมถึงปัญหาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่สนใจจะพัฒนาระบบในลักษณะที่คล้ายกันต่อไป

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบยีม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัทโอนามেส จำกัด สามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้ทุกประการ นั่นคือ มีเว็บแอปพลิเคชันที่ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการผู้ใช้งานระบบ, สามารถจัดการข้อมูลอุปกรณ์, สามารถยืนยันการยีม-คืน และเปลี่ยน ชำรุดหรือสูญหาย, สามารถดูประวัติ ดูสถิติ ข้อมูลอุปกรณ์หรือข้อมูลพนักงานได้ และหัวหน้าพนักงานสามารถจัดการข้อมูลอุปกรณ์, สามารถยืนยันการยีม-คืน และเปลี่ยน ชำรุดหรือสูญหาย, สามารถดูประวัติ ดูสถิติ ข้อมูลอุปกรณ์หรือข้อมูลพนักงานได้

ปัญหาที่พบระหว่างดำเนินงาน คือ การเก็บข้อมูลความต้องการของระบบจากผู้ใช้งาน และ การเก็บรายละเอียดที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบ ไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลอุปกรณ์หรือข้อมูลพนักงาน ซึ่งมีผลกระทบต่อการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ

5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ที่สนใจพัฒนาระบบยีม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา บริษัทโอนามেส จำกัดต่อ หรือพัฒนาระบบที่มีลักษณะคล้ายกันนี้ ทางคณะผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.2.1 ปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันให้สามารถใช้งานง่ายขึ้น

5.2.2 เพิ่มให้มีarendroid เอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่สมาชิกของบริษัท

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

วิธีการดำเนินงานจะแสดงถึงรายละเอียดในการปฏิบัติงานตามโครงการ ซึ่งจะแสดงระยะเวลาวางแผนการปฏิบัติงานและระยะเวลาที่ปฏิบัติงานจริง โดยแสดงในรูปของแผนภูมิแกนต์ (Gant Chart) จะแสดงขั้นตอนการวางแผนการปฏิบัติงาน และแสดงขั้นตอนการออกแบบระบบ

3.1 แผนการดำเนินงาน

ในระบบฐานข้อมูลสมาร์ตโฟนหลัก สำหรับอาจารย์สาขาวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีขั้นตอนการกำหนดแผนการดำเนินงาน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงานของโครงการ

ลำดับ	รายการ	มกราคม					กุมภาพันธ์				มีนาคม					เมษายน				พฤษภาคม			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ศึกษาและรวบรวมข้อมูล	-----	-----	-----	-----	-----																	
2	จัดทำระบบ			----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
3	เขียนคู่มือการใช้งาน				-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----								
4	ทดสอบการใช้งานระบบ					-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----								
5	ปรับปรุงและแก้ไขระบบ						-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----								
6	ทำเอกสารประกอบการทำงานของระบบ										-----	-----	-----	-----	-----								

----- แสดงแผนการดำเนินงาน

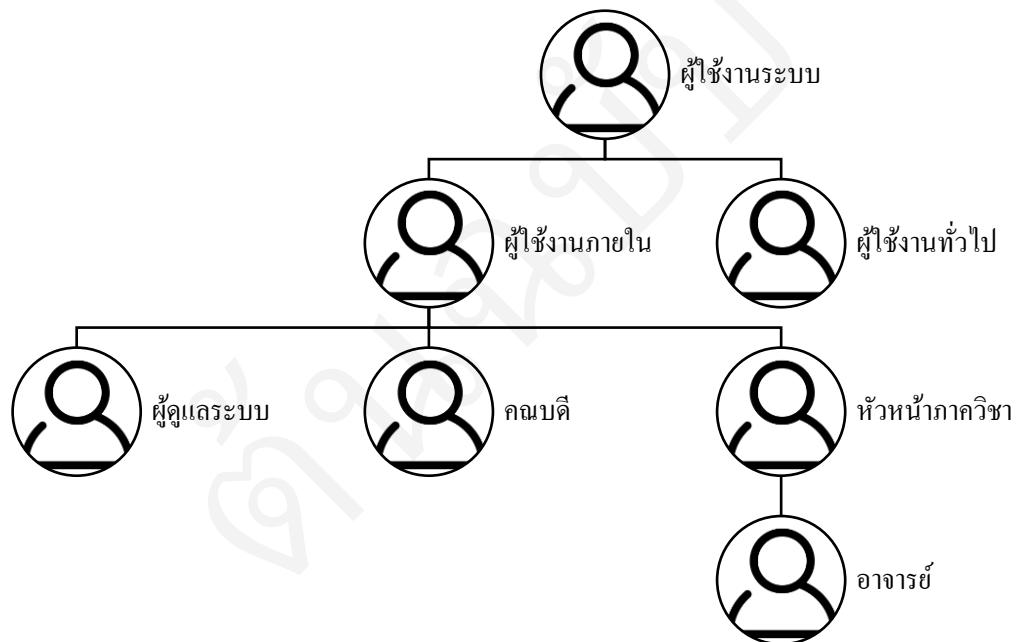
----- แสดงการดำเนินงานจริง

3.2 การออกแบบ

การออกแบบระบบเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการปฏิบัติงาน โครงการทั้งหมด ซึ่งก่อนที่จะทำการออกแบบได้ ต้องมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ให้ถูกต้อง และสอบถามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งการออกแบบในครั้งนี้จะใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Unified Modeling Language : UML Diagram) แบ่งออกเป็นจำนวน 8 Diagram ได้แก่ Use Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, Deployment Diagram, Data Dictionary, E-R (Entity-Relationship Modeling) และ Database diagram

3.2.1 Use Case Diagram

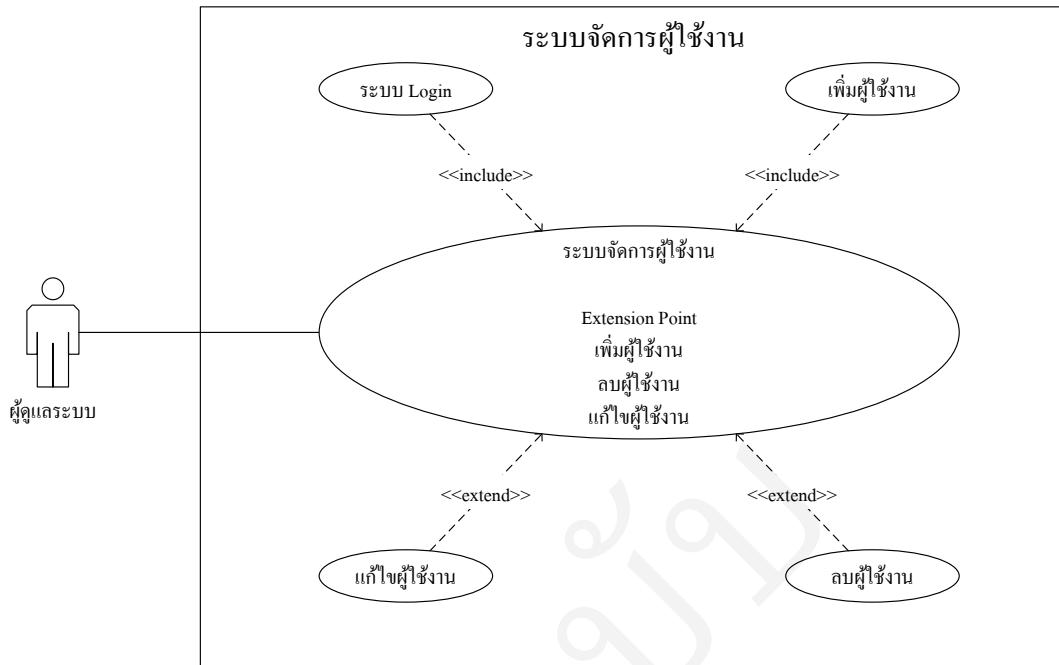
1) Use Case Diagram แสดงผู้ใช้งานระบบของระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลัก สำหรับภายใน



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram แสดงผู้ใช้งานระบบของระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลัก สำหรับภายใน
อาจารย์สาขาวิชาการ

จากรูปที่ 3.1 แสดงถึง Actor ต่างๆ ภายในระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลักฯ ใช้เพื่อทำการแยกแยะและหาจำนวนผู้ใช้งานจริงภายในระบบ เพื่อใช้เขียนเป็น Use Case Diagram ในรูปดังๆ ไป โดยภายในรูปจะมีผู้ใช้งาน (Actor) หลาย ๆ ตัว โดยเริ่มจากผู้ใช้งานระบบแบ่งออกได้เป็นผู้ใช้งานภายใน และบุคคลทั่วไป โดยผู้ใช้งานภายในจะแบ่งออกเป็นผู้ดูแลระบบ คณบดี และภาควิชา ในส่วนของภาควิชาจะแบ่งออกได้อีกเป็น หัวหน้าภาควิชา และอาจารย์

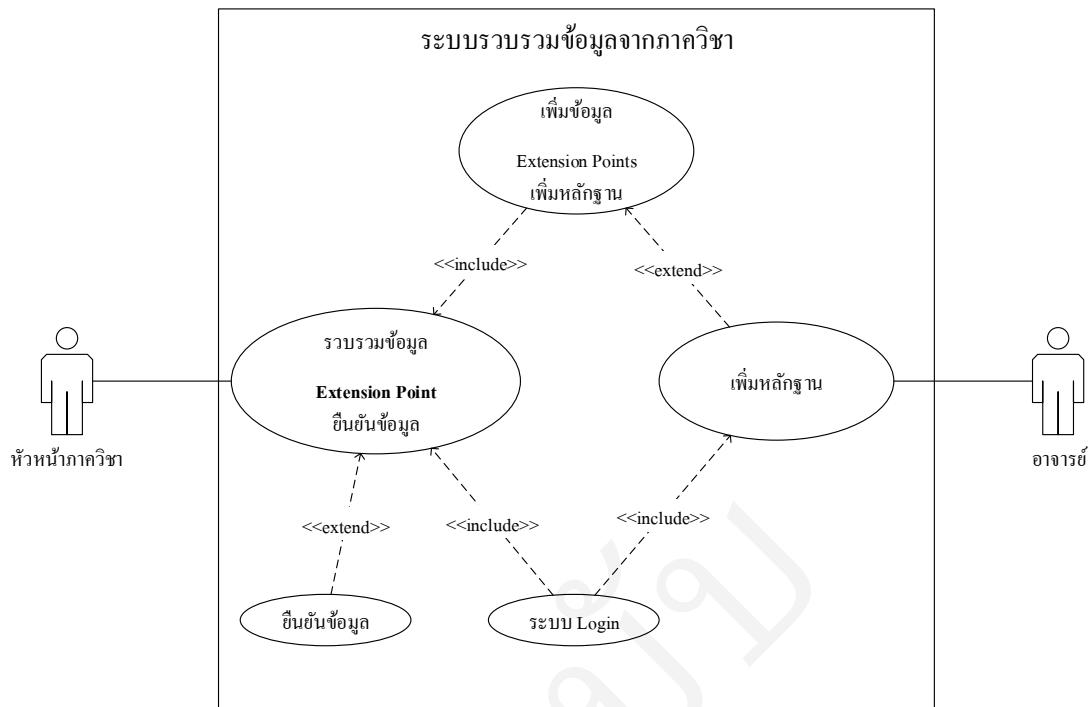
2) Use Case Diagram แสดงระบบจัดการผู้ใช้งาน



รูปที่ 3.2 Use Case Diagram แสดงระบบจัดการผู้ใช้งาน

จากรูปที่ 3.2 แสดงถึงระบบจัดการผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขผู้ใช้งาน โดยผู้ที่จะเข้าใช้งานระบบจัดการผู้ใช้งานได้นั้นคือผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยจำเป็นต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน จึงจะเข้าใช้งานระบบจัดการผู้ใช้งานได้ โดยเมื่อเข้าไปแล้วผู้ดูแลระบบจะสามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานภายในระบบได้

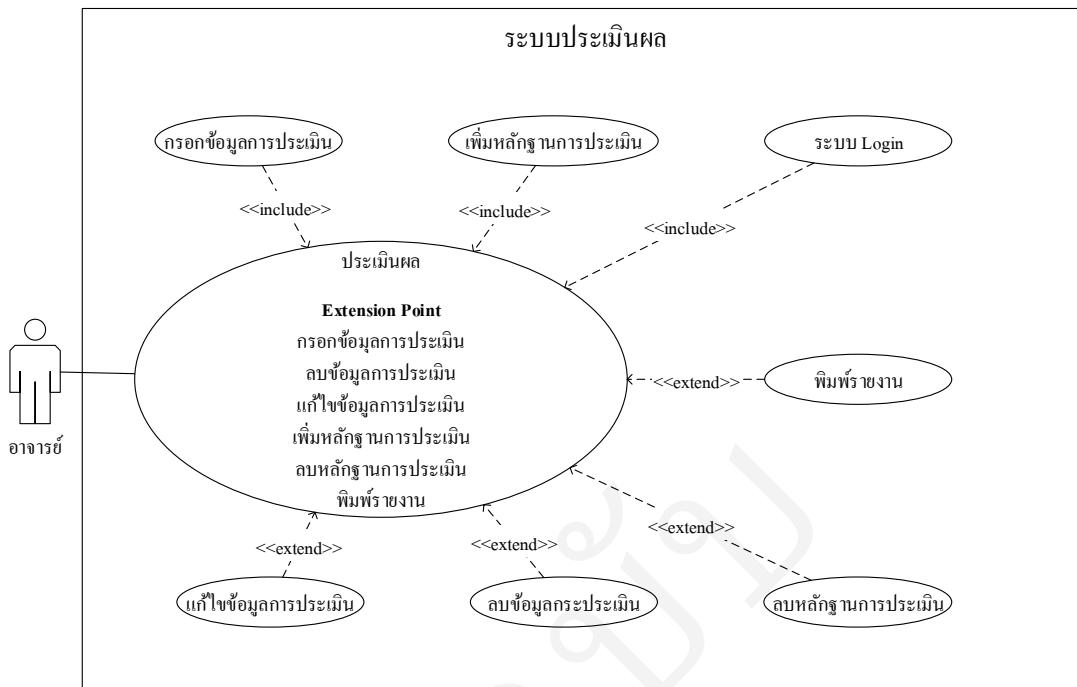
3) Use Case Diagram แสดงระบบรวบรวมข้อมูลจากภาควิชา



รูปที่ 3.3 Use Case Diagram แสดงระบบรวบรวมข้อมูลจากภาควิชา

จากรูปที่ 3.3 แสดงถึงระบบรวบรวมข้อมูลจากภาควิชา ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ จากภาควิชาให้กับคณะฯ เพื่อนำไปใช้งาน โดยผู้ที่จะสามารถเข้าใช้งานระบบได้นั้นคือหัวหน้าภาควิชา ซึ่งถ้าต้องการใช้งานระบบจะต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบก่อน เมื่อเข้าใช้งานระบบแล้ว หัวหน้าภาควิชาจะสามารถเข้าใช้งาน เพื่อยืนยันและรวบรวมข้อมูลเพื่อส่งต่อให้กับคณะฯ เพื่อดำเนินงานประเมินต่อไป และอาจารย์สามารถเข้าใช้งานระบบเพิ่มหลักฐานได้โดยต้องผ่านระบบ Login ก่อนเช่นกัน

4) Use Case Diagram แสดงระบบประเมินผล



รูปที่ 3.4 User Case Diagram แสดงระบบประเมินผล

จากรูปที่ 3.4 แสดงถึงระบบประเมินผล ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่ประเมินผลงาน ของอาจารย์สาขาวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลชั้นนำ โดยที่ผู้ที่จะสามารถเข้าใช้งานระบบได้นั้นคืออาจารย์ภายในภาควิชาต่าง ๆ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งถ้าต้องการใช้งานระบบต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบก่อน เมื่อเข้าใช้งานระบบแล้ว ผู้ใช้งานจะสามารถ กรอก ลบ หรือแก้ไขข้อมูลการประเมิน และเพิ่ม หรือลบหลักฐานการประเมินได้

5) Use Case Diagram แสดงระบบเข้ามาระบบประเมิน

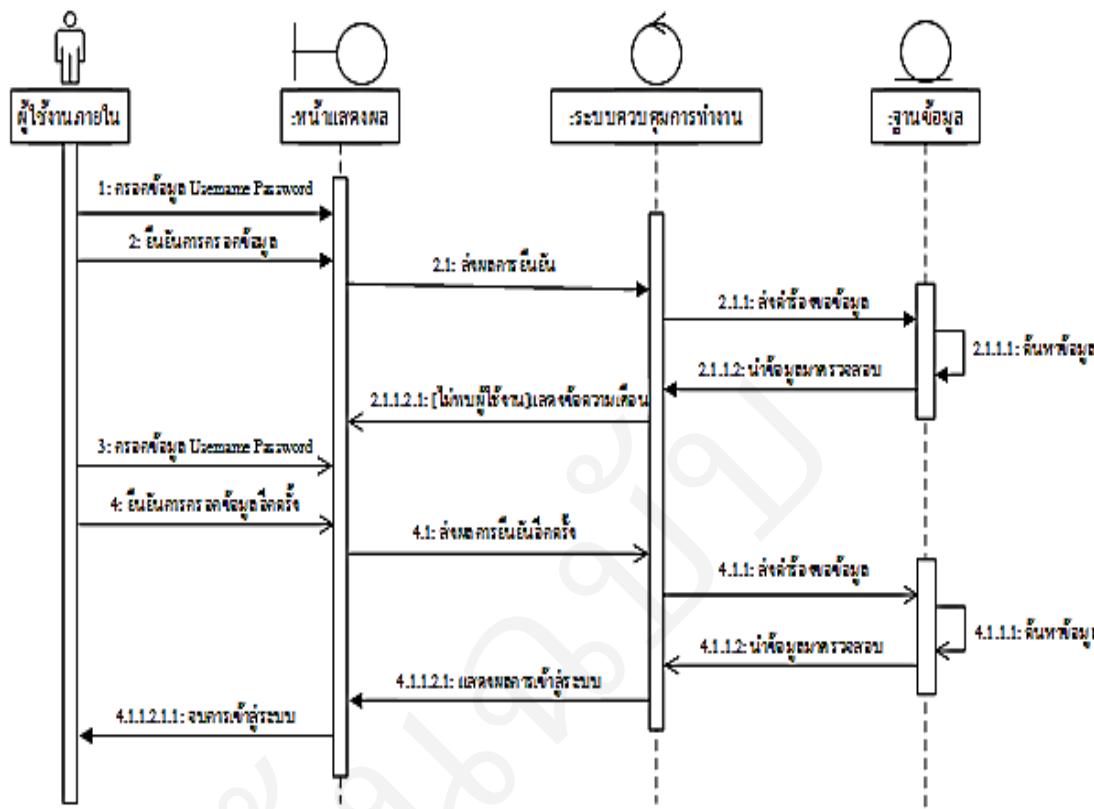


รูปที่ 3.5 Use Case Diagram แสดงระบบเข้ามาระบบประเมิน

จากรูปที่ 3.5 แสดงถึงระบบเข้ามาระบบประเมิน ซึ่งทำหน้าที่ค้นหาและรองการประเมิน โดยผู้ใช้ทุกระดับสามารถเข้าใช้งานระบบได้ แต่จะมีเพียงผู้ใช้งานภายในเท่านั้นที่สามารถ Login เพื่อเข้าใช้งานระบบอื่นๆ ได้

3.2.2 Sequence Diagram

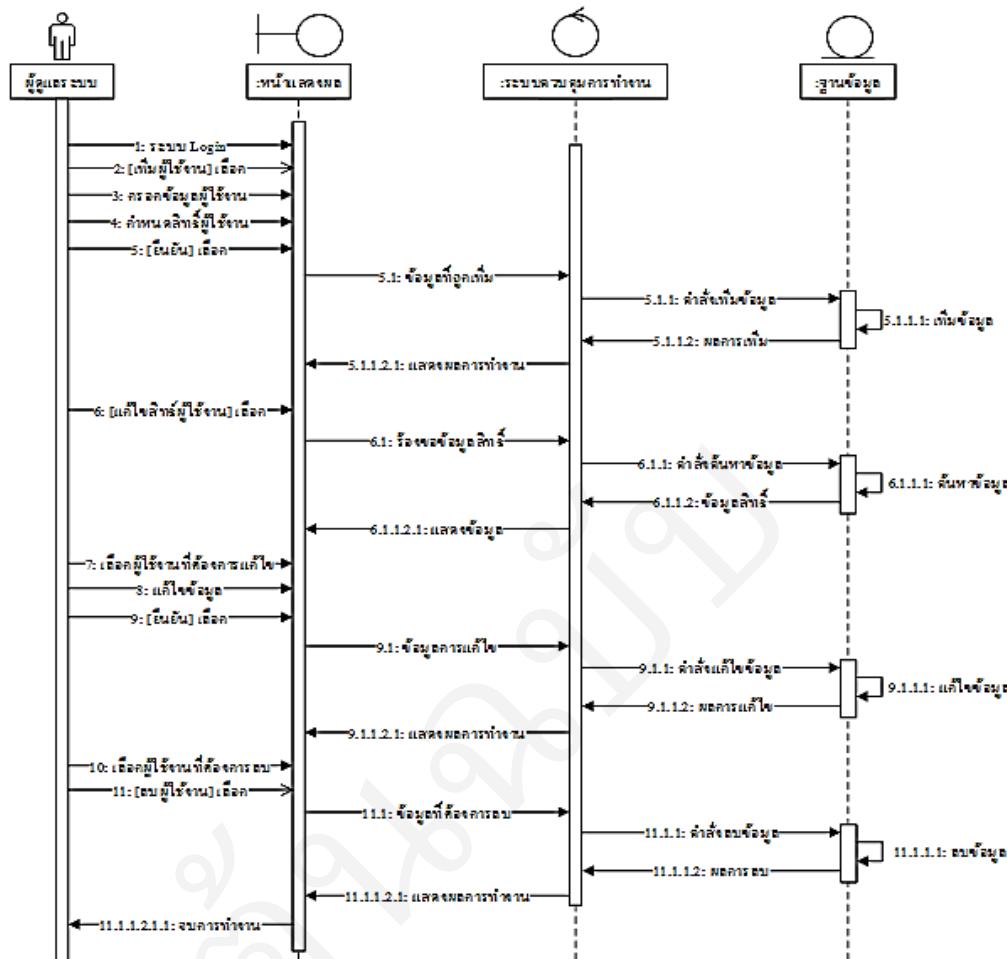
1) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ Login



รูปที่ 3.6 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ Login

จากรูปที่ 3.6 จะแสดงถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ Login โดยเริ่มจาก ผู้ใช้งาน ภายในจะต้องทำการกรอก Username และ Password ให้ถูกต้องและกดยืนยัน เมื่อกดยืนยันแล้ว ระบบจะนำข้อมูล Username และ Password ไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลว่ามีอยู่จริงหรือไม่ ถ้าค้นหาไม่พบจะส่งให้แสดงข้อความบอกว่า Username หรือ Password ผิด ให้ทำการกรอกใหม่ให้ถูกต้อง แต่ถ้าค้นหาไม่พบจะส่งให้แสดงข้อความว่า เข้าสู่ระบบสำเร็จ และจึงจะจบการทำงานของระบบ Login

2) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการผู้ใช้

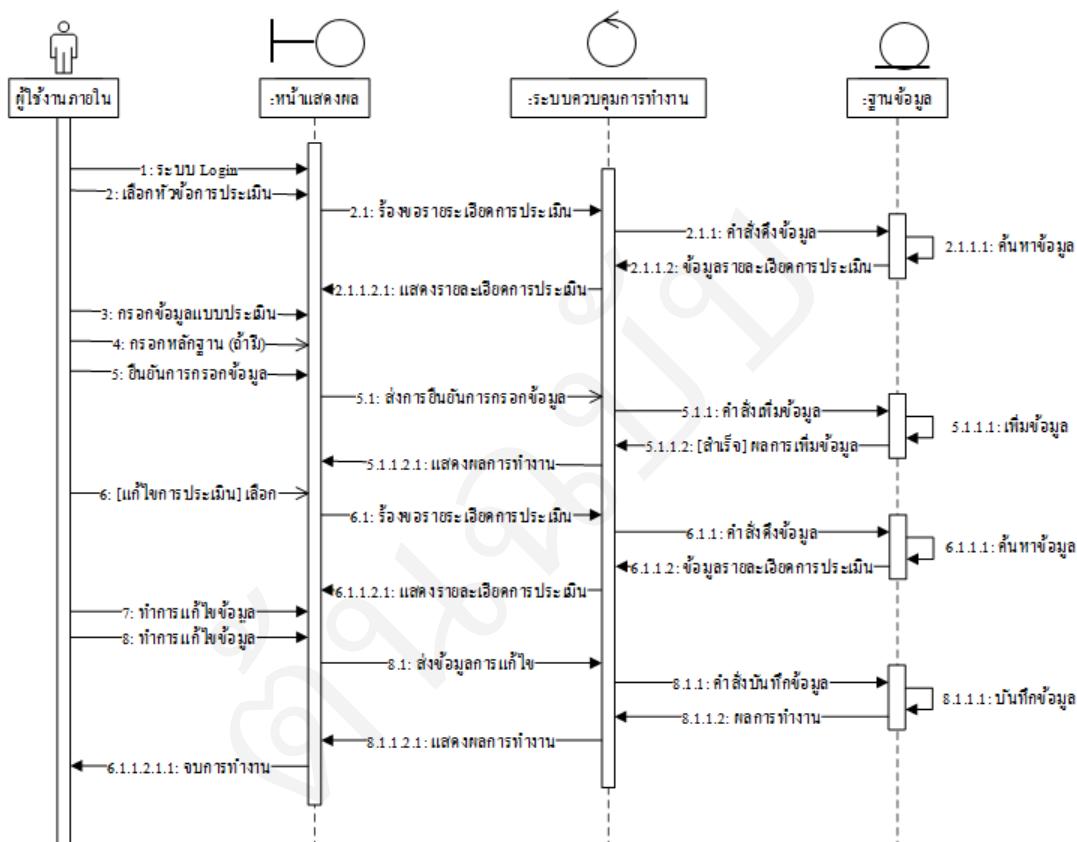


รูปที่ 3.7 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการผู้ใช้

จากรูปที่ 3.7 จะแสดงถึงขั้นตอนการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน โดยขั้นตอนแรก ผู้ดูแลระบบ Login เข้าสู่ระบบก่อนเมื่อ Login แล้ว จะต้องแสดงความต้องการว่า ผู้ดูแลระบบ ต้องการจะเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานใหม่ ให้กดเพิ่มผู้ใช้งานใหม่ และระบบจะเปิดหน้าเพิ่มผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลผู้ใช้งานใหม่ และกำหนดสิทธิ์เมื่อ กด ยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล อีกกรณีหากต้องการ จะแก้ไขสิทธิ์โดยเลือกแก้ไขสิทธิ์ผู้ใช้งานเมื่อเข้ามาแล้วระบบ จะแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานทั้งหมด ให้เลือกผู้ใช้งานที่ต้องการจะแก้ไข และเมื่อกดยืนยันการแก้ไข ระบบก็จะบันทึกลงในฐานข้อมูล และในอีกกรณี ถ้าผู้ดูแลระบบต้องการลบข้อมูลผู้ใช้งาน ต้องเลือกผู้ใช้งานที่ต้องการจะลบ และกดลบ ระบบจะลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงาน

ของระบบจัดการผู้ใช้งานยืนยันข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกไว้ในฐานข้อมูล และในอีกกรณีถ้าผู้ใช้งานต้องการลบข้อมูลผู้ใช้งานจะต้องเลือกผู้ใช้งานที่ต้องการจะลบและกดลบ ระบบจะลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลให้ จึงจะจบการทำงานของระบบจัดการผู้ใช้งาน

3) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบประเมินผล

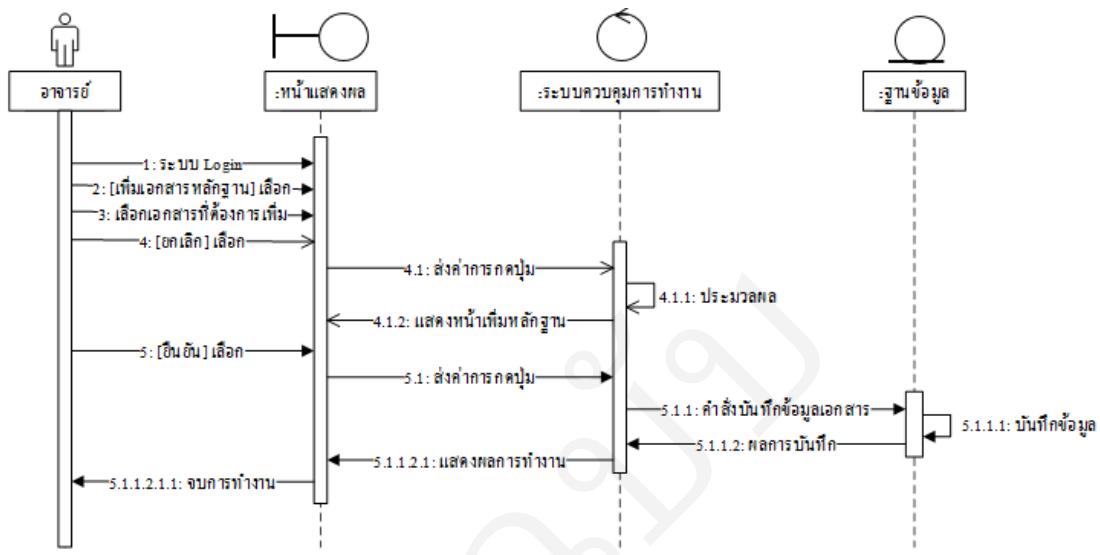


รูปที่ 3.8 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบประเมินผล

จากรูปที่ 3.8 จะแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบประเมินผล โดยเริ่มจากผู้ใช้งานที่ต้องการทำการประเมินจะทำการประเมินจะต้อง Login เข้าสู่ระบบเดียวก่อนเมื่อ Login แล้วต่อมาให้เลือกหัวข้อการประเมิน ระบบจะไปค้นหาข้อมูลการประเมินมาแสดง จากนั้นให้ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลการประเมิน และหลังฐานการประเมินให้เรียบร้อย เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จแล้วผู้ใช้งานต้องกดยืนยัน ระบบจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และในอีกกรณีคือต้องการแก้ไขการประเมิน ให้ผู้ใช้งานเลือกหัวข้อการประเมินที่ต้องการแก้ไข แล้วเลือกแก้ไขการประเมิน แล้วทำการแก้ไข

ข้อมูล จากนั้นกดยืนยัน ระบบจะทำการแก้ไขข้อมูลภายในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงานของระบบประเมินผล

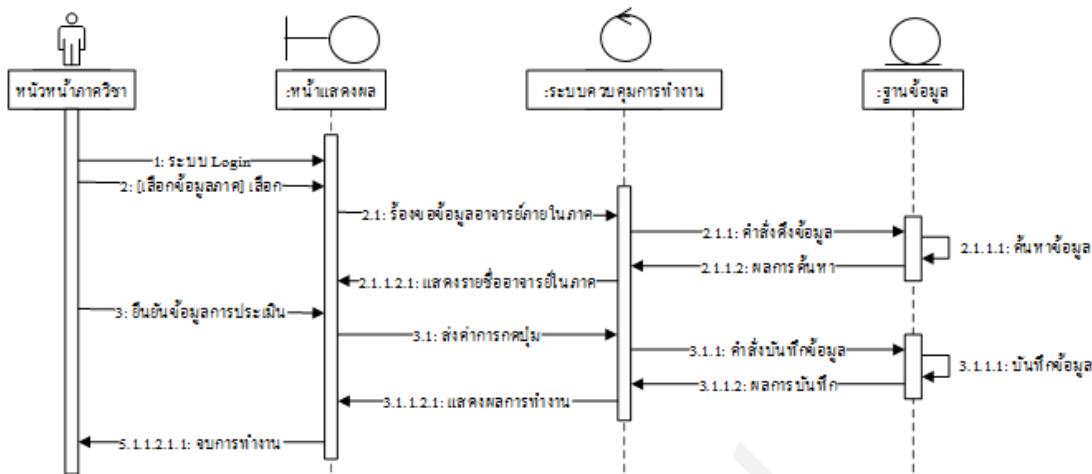
4) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบเพิ่มหลักฐาน



รูปที่ 3.9 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบเพิ่มหลักฐาน

จากรูปที่ 3.9 จะแสดงขั้นตอนของการเพิ่มไฟล์หลักฐาน เริ่มจากผู้ที่ต้องการจะเพิ่มหลักฐานต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบก่อน เมื่อ Login แล้วให้เลือกเพิ่มเอกสารหลักฐาน จากนั้นให้เลือกเอกสารที่ต้องการเพิ่ม เพื่อทำการ Upload เอกสารไปเก็บไว้ใน Server เมื่อเลือกเอกสารเรียบร้อยแล้วให้กดยืนยัน ระบบจะทำการเก็บเอกสารลงในฐานข้อมูล จึงจะจบการทำงานของระบบเพิ่มหลักฐาน

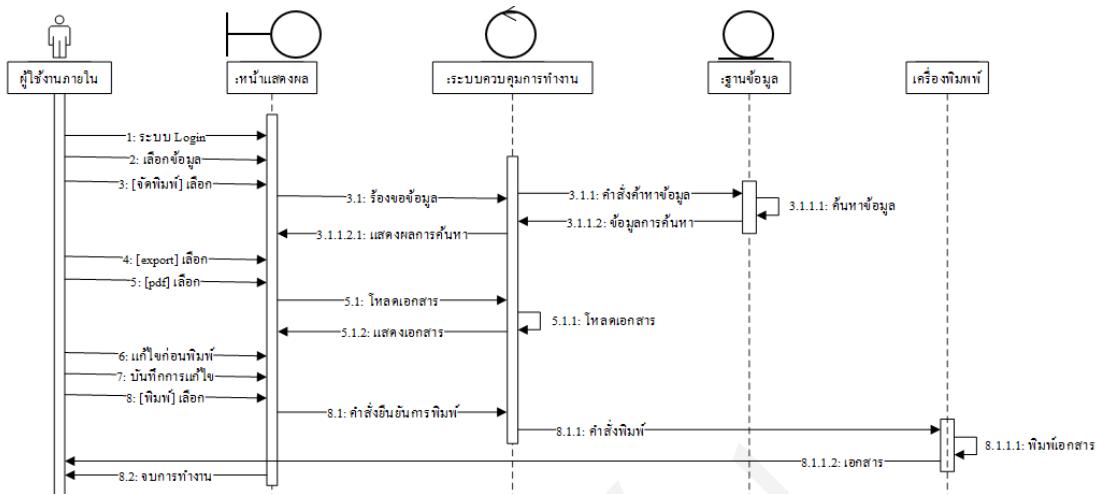
5) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบรวมข้อมูลจากภาควิชา



รูปที่ 3.10 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบรวมข้อมูลจากภาควิชา

จากรูปที่ 3.10 จะแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบรวมข้อมูลจากภาควิชา โดยเริ่มจากหัวหน้าภาควิชาจะต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน เมื่อ Login แล้ว หัวหน้าภาควิชาจะต้องเลือกภาควิชาที่ดูแลอยู่ จากนั้นระบบจะค้นหารายชื่ออาจารย์ภายในภาควิชานั้น ๆ และแสดง จากนั้นหัวหน้าภาควิชาจะต้องทำการยืนยันข้อมูลการประเมินของอาจารย์แต่ละคน เมื่อยืนยันแล้ว ระบบจะทำการบันทึกลงฐานข้อมูลเพื่อเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินขั้นต่อไป จึงจะจบการทำงานของระบบรวมข้อมูลจากภาควิชา

6) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดพิมพ์รายงาน



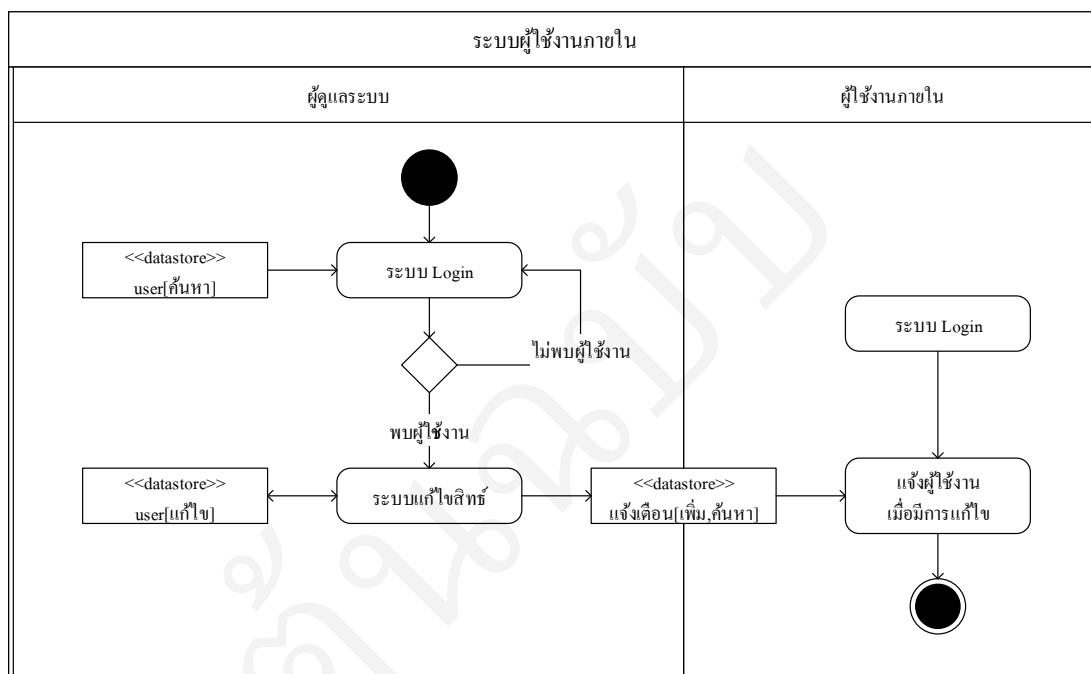
รูปที่ 3.11 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดพิมพ์รายงาน

จากรูปที่ 3.11 จะแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบเพิ่มหลักฐาน เริ่มจากผู้ที่ต้องทำการเพิ่มหลักฐานจะต้อง Login เข้าสู่ระบบเสียก่อน เมื่อ Login แล้วต่อมาให้เลือกเพิ่มเอกสารการทำงาน ต่อมาให้ทำการเลือกเอกสารที่ต้องการเพื่อทำการ Upload เอกสารไปเก็บไว้ใน Server เมื่อเลือกเอกสารเรียบร้อยแล้วให้กดยืนยัน ระบบจะทำการเก็บเอกสารลงในฐานข้อมูล จึงจะทำการทำงานของระบบเพิ่มหลักฐาน

3.2.3 Activity Diagram

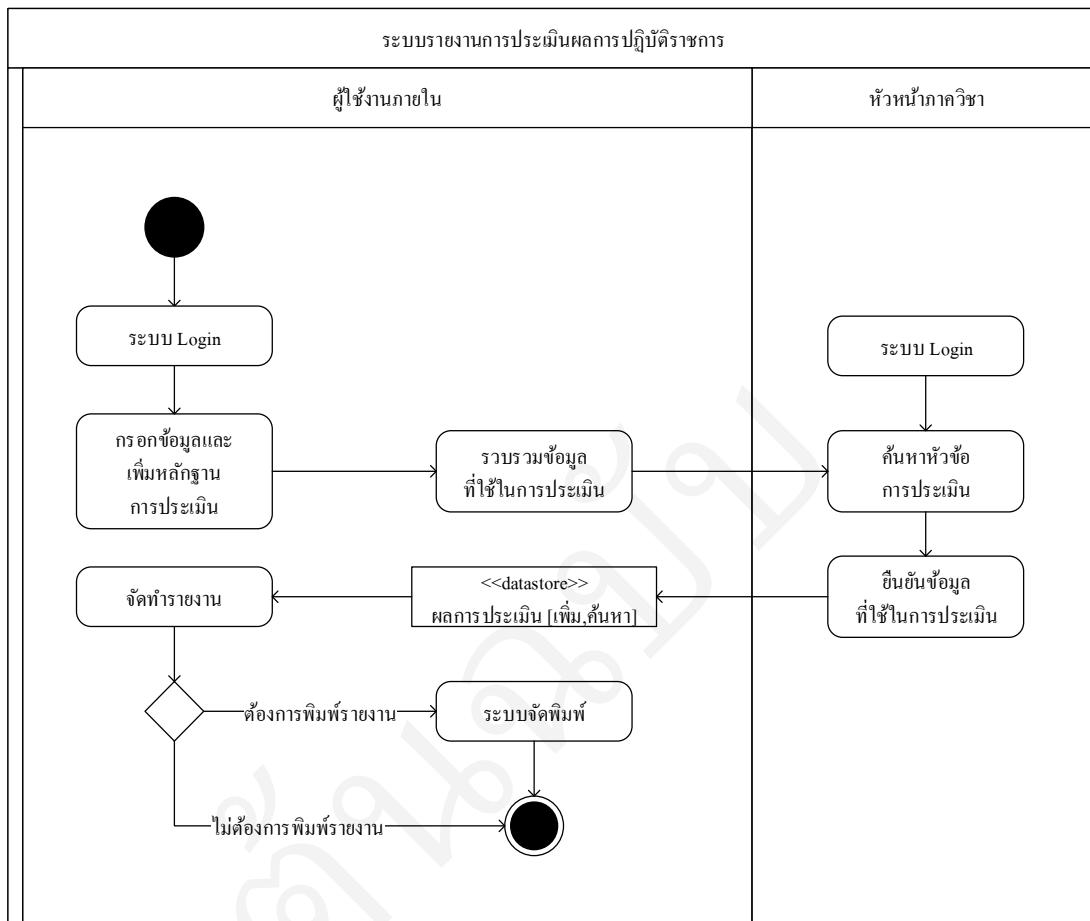
1) Activity Diagram แสดงการทำงานของระบบผู้ใช้งานภายใน

จากรูปที่ 3.12 เป็นระบบการทำงานของผู้ใช้งานภายใน โดยเริ่มจากการ Login เมื่อ Login แล้วจะต้องไปค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อใช้ตรวจสอบ Username และ Password และการใช้งานระบบแก้ไขสิทธิ์ เมื่อแก้ไขข้อมูลภายในฐานข้อมูลแล้วจะต้องมีการแจ้งเตือนให้ผู้ถูกแก้ไขทราบด้วย



รูปที่ 3.12 Activity Diagram แสดงการทำงานของระบบผู้ใช้งานภายใน

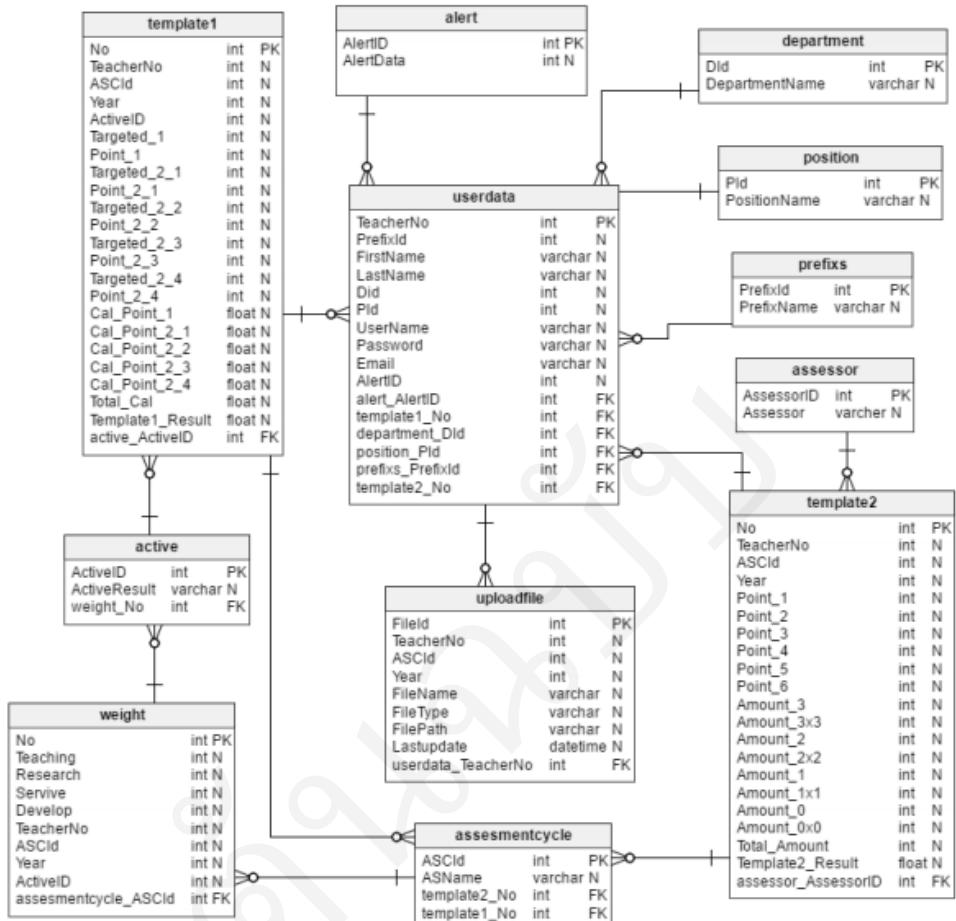
2) Activity Diagram แสดงการทำงานของระบบรายงานการประเมินผล
การปฏิบัติราชการ



รูปที่ 3.13 Activity Diagram แสดงการทำงานของระบบรายงานการประเมินผลการปฏิบัติราชการ

จากรูปที่ 3.13 จะแสดงถึงระบบการทำงานของระบบรายงานการประเมินผลการปฏิบัติราชการ โดยเริ่มจากผู้ใช้งานภายในจะต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน จากนั้นผู้ใช้งานต้องทำการกรอกข้อมูล และเพิ่มหลักฐานการประเมิน จากนั้น หัวหน้าภาควิชาจะต้อง Login เข้าสู่ระบบเพื่อคดยืนยันข้อมูล จากนั้นระบบจะประมวลผล, บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และจัดทำรายงาน จากนั้นผู้ใช้งาน จะเข้ามาเพื่อดูผลการประเมิน และเลือกว่าต้องการจัดพิมพ์รายงานหรือไม่ หากไม่เก็บการทำงาน หากต้องการพิมพ์รายงาน ข้อมูลจะถูกส่งไปที่ระบบจัดพิมพ์รายงาน เพื่อพิมพ์รายงานออกมานี้แล้วจึงจะจบการทำงาน

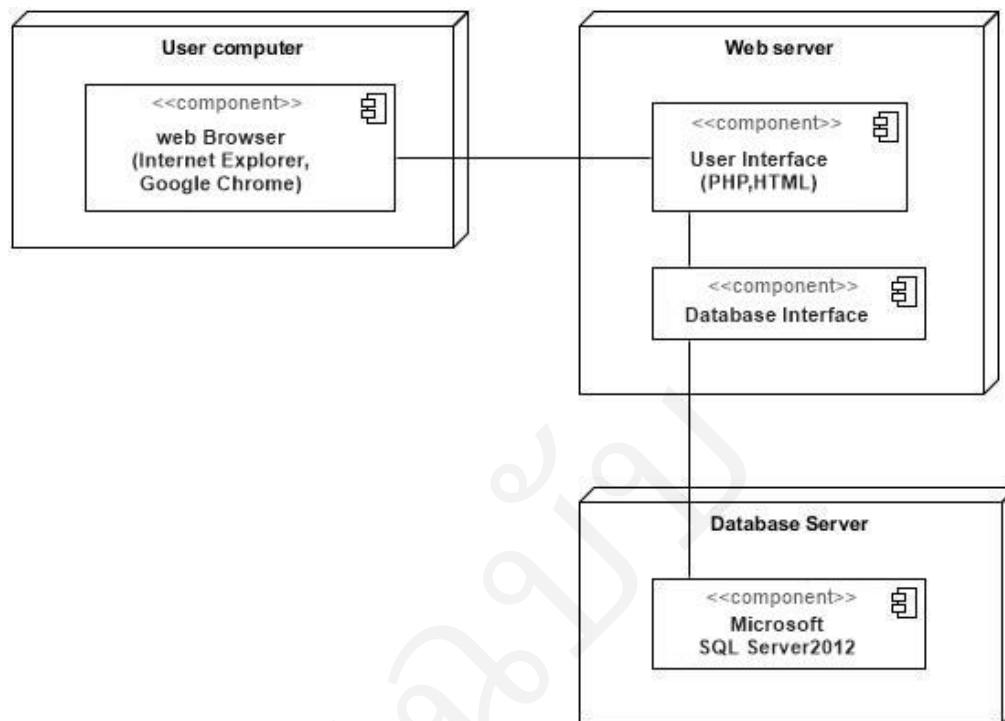
3.2.4 Class Diagram



รูปที่ 3.14 Class Diagram ของระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลัก

3.2.5 Deployment Diagram

1) Deployment Diagram ระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลักๆ



รูปที่ 3.15 Deployment Diagram ระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลักๆ

จากรูปที่ 3.15 แสดง Deployment Diagram ของระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลักๆ ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ Use Computer, Web Server, และ Database Server โดยที่ส่วนของ Use Computer จะทำงานได้นั้นต้องอาศัย Web Browser ในส่วนของ Web Browser จะเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่เขียนด้วยภาษา PHP และ HTML ในส่วนสุดท้ายคือ Database Server จะทำงานด้วยโปรแกรม Microsoft SQL Server2012 ถึงจะสามารถทำการติดตั้งและใช้งานระบบรายงานการประเมินผลการปฏิบัติราชการ ได้

3.2.6 Data Dictionary

ตารางที่ 3.2 ตาราง UserData

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	TeacherNo	int		PK		รหัสประจำตัว อาจารย์
2	PrefixId	Int		FK	Prefixs	รหัสคำนำหน้าชื่อ
3	FirstName	varchar	50			ชื่อ
4	LastName	varchar	50			นามสกุล
5	Email	varchar	50			อีเมล
6	UserName	varchar	50			ชื่อผู้ใช้งาน
7	PId	int		FK	Position	รหัสตำแหน่ง
8	DId	int		FK	Department	รหัสภาควิชา
9	Password	int	20			รหัสผ่าน
10	AlertID	int				รหัสการแจ้งเตือน ผู้ใช้งาน

จากตารางที่ 3.2 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.3 ตาราง Prefixs

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	PrefixId	int		PK		รหัสคำนำหน้าชื่อ
2	PrefixName	varchar	50			คำนำหน้าชื่อ

จากตารางที่ 3.3 แสดงตารางใช้เก็บข้อมูลคำนำหน้าชื่อ

ตารางที่ 3.4 ตาราง Position

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	PId	int		PK		รหัสตำแหน่ง
2	PositionName	varchar	20			ตำแหน่ง

จากตารางที่ 3.4 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลระดับผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.5 ตาราง Department

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	DId	int		PK		รหัสภาควิชา
2	DepartmentName	varchar	35			ชื่อภาควิชา

จากตารางที่ 3.5 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลภาควิชา

ตารางที่ 3.6 ตาราง AssessmentCycle

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	ACId	int		PK		รหัสรอบการประเมิน
2	ACName	varchar	35			รอบการประเมิน

จากตารางที่ 3.6 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรอบการประเมิน

ตารางที่ 3.7 ตาราง UploadFiles

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	FileId	int		PK		รหัสเอกสาร
2	FileName	varchar	200			ชื่อเอกสาร
3	FileType	varchar	100			ชนิดเอกสาร
4	FilePath	varchar	300			ที่เก็บเอกสาร
5	LastUpdate	atetime				แก้ไขครั้งล่าสุด
6	TeacherNo	int		FK	UserData	รหัสประจำตัวอาจารย์
7	ASCIId	int		FK	AssessmentCycle	รหัสรอบการประเมิน
8	Year	Int				ปีการศึกษา

จากตารางที่ 3.7 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลไฟล์หลักฐานที่อาจารย์แต่ละคนอัปโหลด

ตารางที่ 3.8 ตาราง Active

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	ActiveID	int		PK		รหัสการยืนยัน ข้อมูล
2	ActiveResult	nvarchar	30			ผลการยืนยัน ข้อมูล

จากตารางที่ 3.8 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการยืนยันข้อมูลจากหัวหน้าภาคราชการ

ตารางที่ 3.9 ตาราง Weight

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	No	int		PK		รหัสตัวชี้วัด
2	Teaching	int				ภาระงาน
3	Research	int				ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
4	Service					
5	Develop					
6	TeacherNo	int		FK	UserData	รหัสประจำตัว อาจารย์
7	ASCIId	int		FK	AssessmentCycle	รหัสรอบการ ประเมิน
8	Year	int				ปีการศึกษา
9	ActiveID	int		FK		รหัสการยืนยัน ข้อมูล

จากตารางที่ 3.9 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลข้อตกลงค่าอ่าวงน้ำหนัก

ตารางที่ 3.10 ตาราง Template1

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	No	int		PK		รหัสการงาน
2	TeacherNo	int		FK	UserData	รหัสประจำตัว อาจารย์
3	ASCIId	int		FK	AssessmentCycle	รหัสรอบการ ประเมิน
4	Year	int				ปีการศึกษา
5	ActiveID	int		FK		รหัสการยืนยัน ข้อมูล
6	Targeted_1	int				คะแนนระดับ เป้าหมาย ข้อ 1
7	Point_1	int				คะแนนที่ได้ ข้อ 1
8	Targeted_2_1	int				คะแนนระดับ เป้าหมาย ข้อ 2.1
9	Point_2_1	int				คะแนนที่ได้ ข้อ 2.1
10	Targeted_2_2	int				คะแนนระดับ เป้าหมาย ข้อ 2.2
11	Point_2_2	int				คะแนนที่ได้ ข้อ 2.2
12	Targeted_2_3	int				คะแนนระดับ เป้าหมาย ข้อ 2.3
13	Point_2_3	int				คะแนนที่ได้ ข้อ 2.3
14	Targeted_2_4	int				คะแนนระดับ เป้าหมาย ข้อ 2.4
15	Point_2_4	int				คะแนนที่ได้ ข้อ 2.4

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
16	Cal_Point_1	float				ผลการคำนวณ ข้อ 1
17	Cal_Point_2_1	float				ผลการคำนวณ ข้อ 2.1
18	Cal_Point_2_2	float				ผลการคำนวณ ข้อ 2.2
19	Cal_Point_2_3	float				ผลการคำนวณ ข้อ 2.3
20	Cal_Point_2_4	float				ผลการคำนวณ ข้อ 12.4
21	Total_Cal	float				ผลรวมจากการ คำนวณ
22	Templat1_Result	float				คะแนนสรุปจาก แบบประเมิน ผลสัมฤทธิ์

จากตารางที่ 3.10 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการประเมินผลสัมฤทธิ์

ตารางที่ 3.11 ตาราง Template2

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
1	No	int		PK		รหัสสมรรถนะ
2	TeacherNo	int		FK	UserData	รหัสประจำตัวอาจารย์
3	ASCIId	int		FK	AssessmentCycle	รหัสรอบการประเมิน
4	Year	int				ปีการศึกษา
5	AssessorID	int				รหัสผู้ประเมิน
6	Point_1	int				ผลการประเมิน ข้อ 1
7	Point_2	int				ผลการประเมิน ข้อ 2
8	Point_3	int				ผลการประเมิน ข้อ 3
9	Point_4	int				ผลการประเมิน ข้อ 4
10	Point_5	int				ผลการประเมิน ข้อ 5
11	Point_6	int				ผลการประเมิน ข้อ 6
12	Amount_3	int				จำนวนสมรรถนะ ที่ได้ 3 คะแนน
13	Amount_3x3	int				จำนวนสมรรถนะ ที่ได้ 3 คะแนน x3
14	Amount_2	int				จำนวนสมรรถนะ ที่ได้ 2 คะแนน

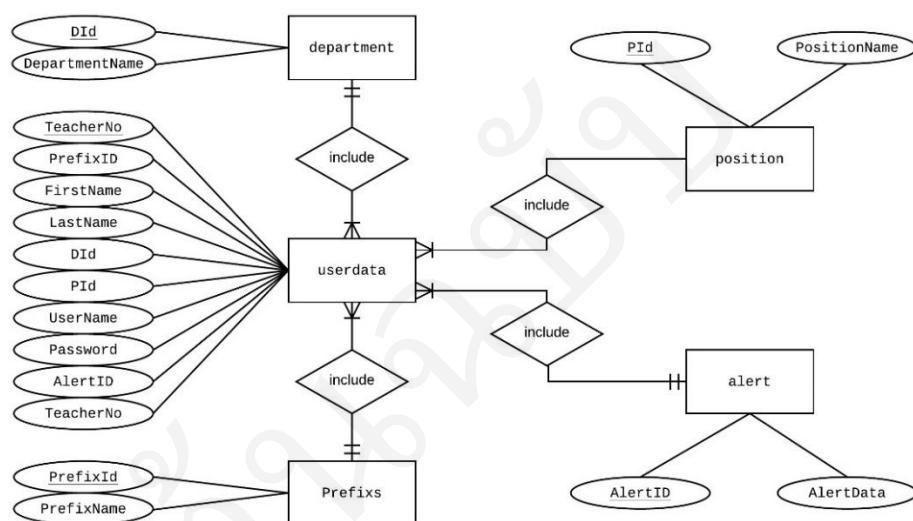
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	อ้างอิง	คำอธิบาย
15	Amount_2x2	int				จำนวนสมรรถนะที่ได้ 2 คะแนน x2
16	Amount_1	int				จำนวนสมรรถนะที่ได้ 1 คะแนน
17	Amount_1x1	int				จำนวนสมรรถนะที่ได้ 1 คะแนน X1
18	Amount_0	int				จำนวนสมรรถนะที่ได้ 0 คะแนน
19	Amount_0x0	int				จำนวนสมรรถนะที่ได้ 0 คะแนน x0
20	Total_Amount	int				ผลรวมคะแนน
21	Template2_Result	float				คะแนนสรุปจากแบบประเมินพฤติกรรม

จากตารางที่ 3.11 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการประเมินพฤติกรรม

3.2.7 แบบจำลอง E-R (Entity-Relationship Modeling)

1) E-R (Entity-Relationship Modeling) เก็บข้อมูลผู้ใช้งานภายใน

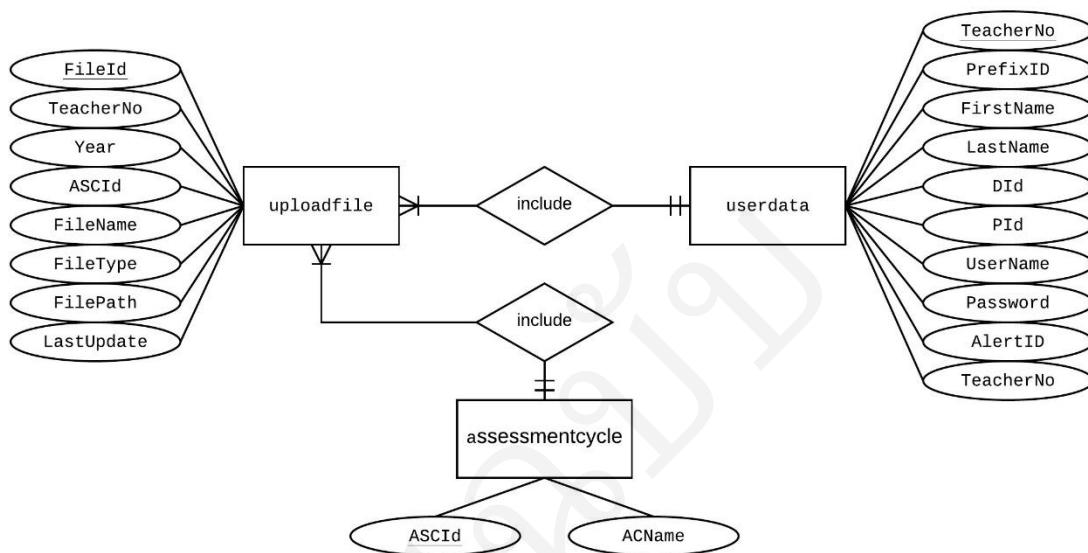
กำหนดเดอนที่ต้องผู้ใช้งาน (UserDatas) ขึ้นมา โดยเดอนที่ต้องผู้ใช้งานมีชื่อผู้ใช้งาน (TeacherNo) เป็นคีย์หลัก จากนั้น เพิ่มเดอนที่ต้องดับผู้ใช้งาน (Position) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเดอนที่ต้องผู้ใช้งาน เพิ่มเดอนที่ต้องคำนำหน้าชื่อ (Prefixs) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเดอนที่ต้องผู้ใช้งาน เพิ่มเดอนที่ต้องผู้ใช้งาน เพิ่มเดอนที่ต้องภาควิชา (Department) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเดอนที่ต้องผู้ใช้งาน และเพิ่มเดอนที่ต้องการแจ้งเตือน (Alert) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเดอนที่ต้องผู้ใช้งาน เพื่อใช้เป็นคีย์เชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน



รูปที่ 3.16 E-R (Entity-Relationship Modeling) การเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน

2) E-R (Entity-Relationship Modeling) เก็บเอกสารที่อัปโหลด

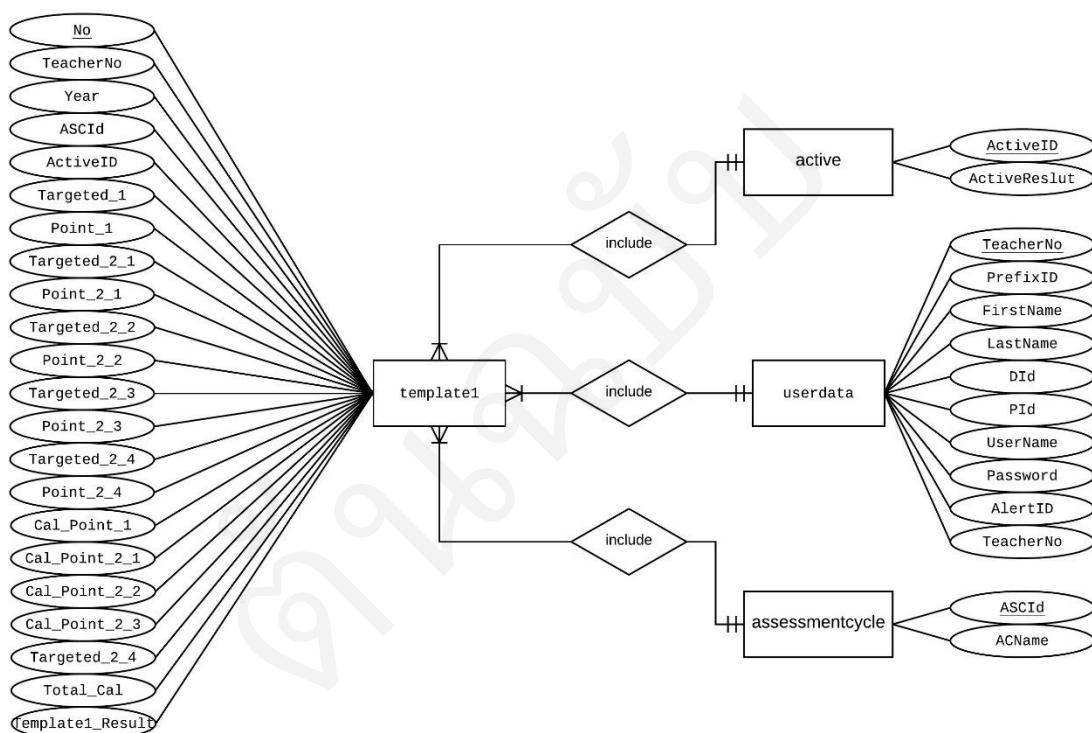
กำหนดเอนทิตี้เก็บเอกสารที่อัปโหลด (UploadFiles) ขึ้นมา โดยเอนทิตี้เอกสารที่อัปโหลดมีรหัสเอกสาร (FileId) เป็นคีย์หลัก จากนั้นเพิ่มเอนทิตี้ผู้ใช้งาน มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเอนทิตี้เอกสารที่อัปโหลด และเพิ่มเอนทิตี้รอบการประเมิน (Assessmentcycle) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเอนทิตี้เอกสารที่อัปโหลดเข้าไป เพื่อใช้เป็นคีย์เชื่อม โยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน



รูปที่ 3.17 E-R (Entity-Relationship Modeling) เก็บเอกสารที่อัปโหลด

3) E-R (Entity-Relationship Modeling) เก็บข้อมูลการประเมินผลสัมฤทธิ์

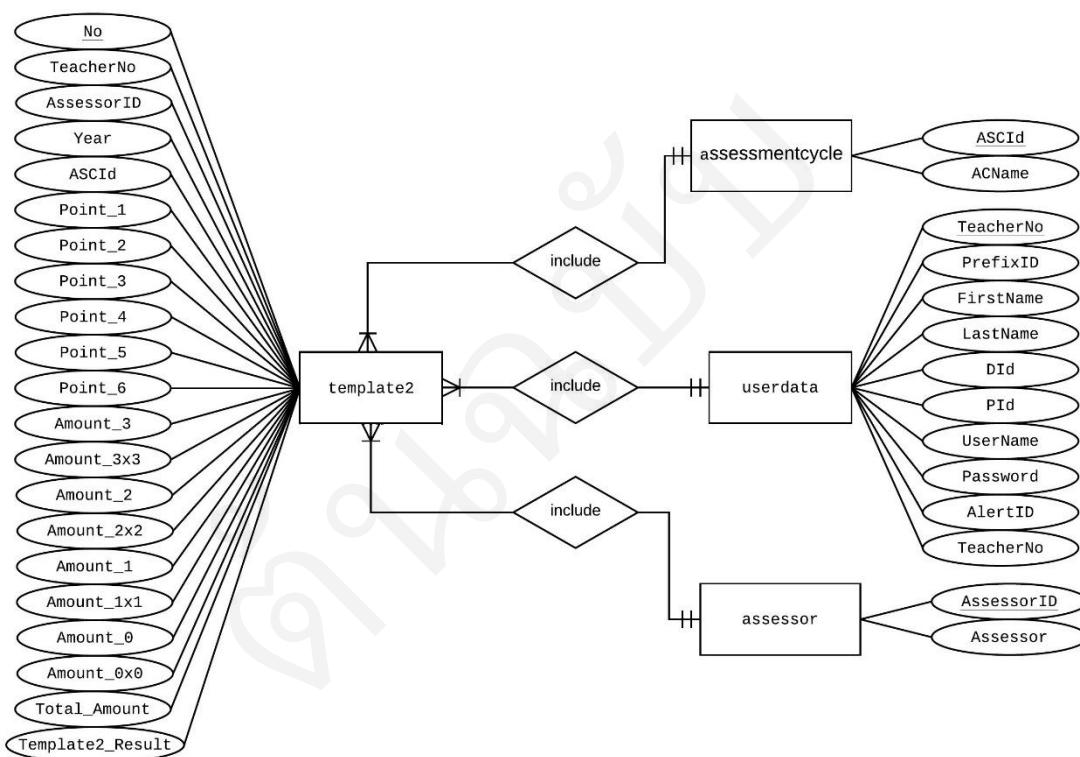
กำหนดเอนทิตี้เก็บข้อมูลการประเมินผลสัมฤทธิ์ (Template1) ขึ้นมา โดยเอนทิตี้ การประเมินผลสัมฤทธิ์มีรหัสตัวชี้วัด (No) เป็นคีย์หลัก จากนั้นเพิ่มเอนทิตี้ผู้ใช้งาน มีความสัมพันธ์ แบบ 1 : M กับเอนทิตี้การประเมินผลสัมฤทธิ์ เพิ่มเอนทิตี้รอบการประเมิน (Assesmentcycle) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเอนทิตี้การประเมินผลสัมฤทธิ์ เพิ่มเอนทิตี้การยืนยันข้อมูล (Active) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเอนทิตี้การประเมินผลสัมฤทธิ์เข้าไป เพื่อใช้เป็นคีย์เชื่อมโยง ความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน



รูปที่ 3.18 E-R (Entity-Relationship Modeling) เก็บข้อมูลการประเมินผลสัมฤทธิ์

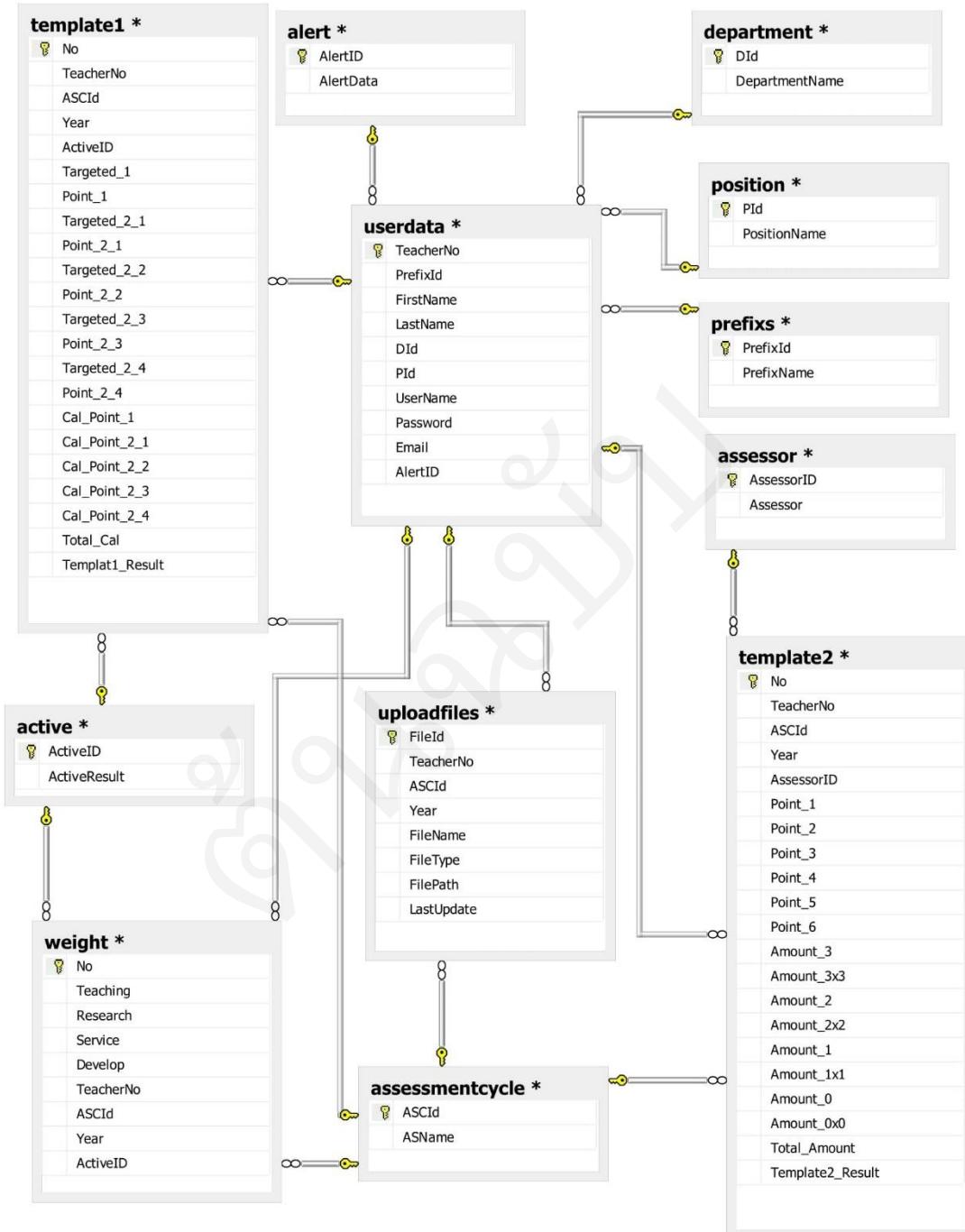
4) E-R (Entity-Relationship Modeling) เก็บข้อมูลการประเมินพฤติกรรม

กำหนดเอนทิตี้เก็บข้อมูลการประเมินผลสัมฤทธิ์ (Template1) ขึ้นมา โดยเอนทิตี้ การประเมินพฤติกรรมมีรหัสตัวชี้วัด (No) เป็นคีย์หลัก จากนั้นเพิ่มเอนทิตี้ผู้ใช้งาน มีความสัมพันธ์ แบบ 1 : M กับเอนทิตี้การประเมินพฤติกรรม เพิ่มเอนทิตี้รอบการประเมิน (Assesentcycle) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเอนทิตี้การประเมินพฤติกรรม เพิ่มเอนทิตี้ผู้ประเมิน (Assessor) มีความสัมพันธ์แบบ 1 : M กับเอนทิตี้การประเมินพฤติกรรมเข้าไป เพื่อใช้เป็นคีย์เชื่อมโยง ความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน



รูปที่ 3.19 E-R (Entity-Relationship Modeling) เก็บข้อมูลการประเมินพฤติกรรม

3.2.8 Database Diagram ของระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลักฯ



รูปที่ 3.20 Database Diagram ของระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลักฯ

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ศึกษาคู่มือการประเมินผลการปฏิบัติราชการ (เชิงคุณภาพ) ข้าราชการพลเรือนในสถาบัน อุดมศึกษา (สาขาวิชาการ) และการคิดการทำงานตามประกาศสภามหาวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์การงานขั้นต่ำของคณาจารย์ประจำ พ.ศ.2558
- 2) ศึกษาภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
- 3) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบ
- 4) สร้างระบบฐานข้อมูลสมรรถนะหลักๆ
- 5) ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม (กรณีที่โปรแกรมเกิดปัญหา)
- 6) ปรับปรุงและแก้ไขโปรแกรม (กรณีที่โปรแกรมเกิดปัญหา)
- 7) ทดสอบการใช้งานโปรแกรมจริงและทดสอบระบบ
- 8) เผยนคู่มือการใช้งานระบบ
- 9) ติดตั้งระบบพร้อมใช้งานจริง
- 10) สรุปผลโครงการ
- 11) จัดทำปริญนานิพนธ์

3.4 วิธีการทดสอบ

- 1) ทดสอบระบบของผู้ดูแลระบบ
การทดสอบนี้เป็นการให้ผู้ดูแลระบบสร้างผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องขึ้นมาใหม่ กำหนดสิทธิ์ การเข้าใช้งานให้กับผู้ใช้งาน
- 2) ทดสอบระบบของอาจารย์
การทดสอบนี้เป็นการให้อาจารย์ทำการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน และเพิ่มหลักฐานแก้ไขในงานส่วนที่รับผิดชอบ เข้าดูผลการประเมินภายในรอบการประเมินปัจจุบัน และการประเมินของรอบการที่ผ่านมา
- 3) ทดสอบระบบของหัวหน้าภาควิชา
การทดสอบนี้เป็นการให้หัวหน้าภาควิชาทำการค้นหา และ ขึ้นยังข้อมูลการปฏิบัติงานของอาจารย์ในภาควิชา เข้าดูผลการประเมินภายในรอบการประเมินปัจจุบัน และการประเมินของรอบการที่ผ่านมา
- 4) ทดสอบระบบของคณบดี
เข้าดูผลการประเมินของอาจารย์ภายในรอบการประเมินปัจจุบัน และการประเมินของรอบการที่ผ่านมา

บรรณานุกรม

- [1] พงษ์พิชญ์ อุดมศิริรัตน์, และนุชนาภิ สัตยากวี, ระบบบัญคืนอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิจัย ภาควิชา
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน, ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, 2558.
- [2] ณัฐริดา จำเนียรพล, พรนภา จันทร์, ระบบจัดการและบัญคืนอุปกรณ์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า,
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2551.
- [3] ณัฐวร เจ้าสกุล, การพัฒนาระบบทันแบบสำหรับประเมินผลการปฏิบัติงานบุคลากรผ่านเว็บ
กรณีศึกษา บริษัท ไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ จำกัด (มหาชน), วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ) สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร
ศาสตร์, 2551.
- [4] ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์, [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://203.172.182.81/wbidatabase/unit3/unit3.php> (19 มิถุนายน 2560).
- [5] ภาษา PHP, [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://kuk14331.blogspot.com/2013/01/1.html>
(19 มิถุนายน 2560).
- [6] เกี่ยวกับ MySQL, [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :
<http://www.th.easyhostdomain.com/dedicated-servers/mysql.html> (20 มิถุนายน
2560).

ภาคผนวก ก

แบบประเมินความพึงพอใจ

**แบบประเมินความพึงพอใจ ต่อ โปรแกรมยืม-คืน อุปกรณ์ บนเว็บ
สำหรับ ผู้ดูแลระบบ**

ส่วนที่ 1 - ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ _____ ตำแหน่ง _____
หน้าที่ต่อระบบ _____

ส่วนที่ 2 - การทำงานของโปรแกรมและความถูกต้องของผลลัพธ์

ส่วนงานของโปรแกรม	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปรับเปลี่ยน
1. ส่วน Login ของสมาชิก					
2. ส่วนของการยืมยัน					
3. ส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้					
4. ส่วนจัดการข้อมูลอุปกรณ์					
5. ส่วนของการคืนหาอุปกรณ์					
6. ส่วนของการคืนหานุคคล					
7. ส่วนของการแสดงประวัติยืมรายอุปกรณ์					
8. ส่วนของการแสดงประวัติยืมรายบุคคล					
9. ส่วนของการแสดงสถิติรายอุปกรณ์					
10. ส่วนของการแสดงสถิติรายบุคคล					
11. ส่วนของการเบิกอุปกรณ์					
12. ส่วนของการคืนอุปกรณ์					

ส่วนที่ 3 - ความساวยงามและความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม

รายการ	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความน่าสนใจ					
2. ความساวยงาม					
3. ความง่ายต่อการใช้งาน					
4. ความเหมาะสมของการแสดงผลเนื้อหา					
5. ความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลภายใน โปรแกรม					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

(_____)
วันที่ _____

**แบบประเมินความพึงพอใจ ต่อ โปรแกรมยืม-คืน อุปกรณ์ บนเว็บ
สำหรับ หัวหน้าพนักงาน**

ส่วนที่ 1 - ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ _____ ตำแหน่ง _____
หน้าที่ต่อระบบ _____

ส่วนที่ 2 - การทำงานของโปรแกรมและความถูกต้องของผลลัพธ์

ส่วนงานของโปรแกรม	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปรับปรุง
1. ส่วน Login ของสมาชิก					
2. ส่วนของการยืมยัน					
3. ส่วนจัดการข้อมูลอุปกรณ์					
4. ส่วนของการคืนหาอุปกรณ์					
5. ส่วนของการคืนนานาคคล					
6. ส่วนของการแสดงประวัติยืมรายอุปกรณ์					
7. ส่วนของการแสดงประวัติยืมรายบุคคล					
8. ส่วนของการแสดงสถิติรายอุปกรณ์					
9. ส่วนของการแสดงสถิติรายบุคคล					
10. ส่วนของการเบิกอุปกรณ์					
11. ส่วนของการคืนอุปกรณ์					

ส่วนที่ 3 - ความสวยงามและความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม

รายการ	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความน่าสนใจ					
2. ความสวยงาม					
3. ความง่ายต่อการใช้งาน					
4. ความเหมาะสมของการแสดงผลเนื้อหา					
5. ความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลภายในโปรแกรม					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

(_____)
วันที่ _____

**แบบประเมินความพึงพอใจ ต่อ โปรแกรมยืม-คืน อุปกรณ์ บนเว็บ
สำหรับ พนักงานทั่วไป**

ส่วนที่ 1 - ข้อมูลทั่วไป

- | | | |
|-------------------|---|--------------------------------------|
| 1. เพศ | <input type="checkbox"/> ชาย | <input type="checkbox"/> หญิง |
| 2. อายุ | <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 20 ปี | <input type="checkbox"/> 21 – 30 ปี |
| | <input type="checkbox"/> 30 – 40 ปี | <input type="checkbox"/> 41 ปีขึ้นไป |
| 3. การศึกษาสูงสุด | <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี |
| | <input type="checkbox"/> ปริญญาโท | <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก |

ส่วนที่ 2 - การทำงานของโปรแกรมและความถูกต้องของผลลัพธ์

ส่วนงานของโปรแกรม	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ส่วน Login ของสมาชิก					
2. ส่วนการແຄเปลี่ยนรหัสผ่าน					
3. ส่วนของการคืนหาอุปกรณ์					
4. ส่วนของการคืนหานุคคล					
5. ส่วนของการแสดงประวัติยืมรายอุปกรณ์					
6. ส่วนของการแสดงประวัติยืมรายบุคคล					
7. ส่วนของการแสดงสถิติรายอุปกรณ์					
8. ส่วนของการแสดงสถิติรายบุคคล					
9. ส่วนของการเบิกอุปกรณ์					
10. ส่วนของการคืนอุปกรณ์					

ส่วนที่ 3 - ความสวยงามและความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม

รายการ	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่รู้
1. ความน่าสนใจ					
2. ความสวยงาม					
3. ความง่ายต่อการใช้งาน					
4. ความเหมาะสมของการแสดงผลเนื้อหา					
5. ความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลภายในโปรแกรม					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ภาคผนวก ข
คู่มือการติดตั้งระบบ

อยู่ในชีวิตรักษาสุขภาพ

ภาคผนวก ค
คู่มือการใช้งานระบบ

ອຢູ່ນິຈີດີ

ภาคผนวก ง
ชอร์ตโค้ดของระบบ

อยู่ในชีวิตรักษาสุขภาพ

ประวัติผู้จัดทำปริญญาในพนธ์

ประวัติผู้จัดทำปฏิญานินพนธ์



ชื่อ	นายโภมินทร์ พรมทอง รหัส 115730462020-3
สาขาวิชา/ภาควิชา	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
วัน-เดือน-ปี เกิด	วันที่ 11 มิถุนายน 2536
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช
ที่อยู่	62 ม.6 ต.ปากเพรอก อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	ประภาคณีบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช 2555 ประภาคณีบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช 2557

ประวัติผู้จัดทำปริญานินพนธ์



ชื่อ นายศรัณย์ เชิงแก้ว รหัส 115730462017-9
สาขาวิชา/ภาควิชา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
วัน-เดือน-ปี เกิด วันที่ 14 พฤษภาคม 2536
สถานที่เกิด จังหวัดแพร่
ที่อยู่ 113/1 หมู่11 ตำบลน้ำคำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ 54130
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคแพร่ 2555
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคแพร่ 2557

ประวัติผู้จัดทำปริญานินพนธ์



ชื่อ นายชินวัฒน์ ชมภูนุช รหัส 115730462029-4
สาขาวิชา/ภาควิชา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
วัน-เดือน-ปี เกิด วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2537
สถานที่เกิด จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ 38/2 หมู่ 5 ตำบลหัวเวียง อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13110
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิค
คอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการอาชีพเสนา 2555
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขateknikคอมพิวเตอร์
วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา 2557