

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคบนระบบปฏิบัติการ

แอนดรอยด์: กรณีศึกษาของบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด

APPLICATION FOR OPERATIONAL TECHNICIAN SUPPORT ON  
ANDROID: A CASE STUDY OF GPS ASIA CO., LTD.



T146494



อพ.

๑๕๓๕๐

๒๕๕๘

ผศ.ดร.ธีรพงศ์ ตีตานุภาพ

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 146494

วัน,เดือน,ปี 23 พ.ค. 25๕๐

b. 128423 b9  
i. ....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**APPLICATION FOR OPERATIONAL TECHNICIAN SUPPORT ON  
ADROID: A CASE STUDY OF GPS ASIA CO., LTD.**



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS OS THE COURSE  
INDEPENDENT STUDY 2  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
2/2015



**COPYRIGHT 2016**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญัตติเห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (INDEPENDENT STUDY 2)

เรื่อง

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคบนระบบปฏิบัติการ

แอนดรอยด์: กรณีศึกษาของบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด

APPLICATION FOR OPERATIONAL TECHNICIAN SUPPORT ON  
ANDROID: A CASE STUDY OF GPS ASIA CO., LTD.



ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด  
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาวิชาการศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผศ.ดร. ชีรพงศ์ ทิลาณภาพ)

  
.....กรรมการสอบ  
(ดร.นต เปรมชัยเชิว)

  
.....กรรมการสอบ  
(ผศ.ดร. โอพารัต วงศ์วิรัตน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์: กรณีศึกษาของบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด
นักศึกษา	นางสาว จิราภรณ์ การะเกตุ
รหัสนักศึกษา	57606015
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. วีรพงศ์ ลีลานุภาพ

### บทคัดย่อ

บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด เป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายอุปกรณ์ติดตามรถยนต์ ดังนั้นต้องมีทีมช่างเทคนิคสำหรับบริการให้บริการติดตั้งและซ่อมบำรุงให้กับลูกค้า ในการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคต้องมีการวางแผนการทำงานแต่ละวัน การทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงาน การบันทึกรายการค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทาง และการตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลหลังจากปฏิบัติงาน

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค เพื่อช่วยลดปัญหาการทำงานในรูปแบบไฟล์เอกสาร เช่น การวางแผน การทำรายงานสรุปค่าใช้จ่าย และการทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงาน เป็นต้น และลดระยะเวลาในการตรวจสอบข้อมูลหลังการติดตั้ง โดยในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้มีกลุ่มผู้ใช้งานหลักคือช่างเทคนิค แอปพลิเคชันนี้ประกอบด้วย 4 ระบบงานย่อย ได้แก่ ระบบวางแผนการปฏิบัติงาน ระบบบันทึกการปฏิบัติงาน ระบบบันทึกรายการค่าใช้จ่าย และระบบตรวจสอบข้อมูลหลังการปฏิบัติงาน

แอปพลิเคชันนี้ถูกพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีการนำหลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบมาใช้ในการเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน การสร้างแบบจำลองระบบ และการจัดการ โปรเจก มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ภาษายูเอ็มแอล (UML) พัฒนาระบบโดยใช้ภาษาจาวา (Java), เอชทีเอ็มแอล (HTML), ซีเอสเอส (CSS) และจาวาสคริปต์ (Java Script) ร่วมกัน และใช้มายเอสคิวแอล (MySQL) ในการจัดการฐานข้อมูล

<b>Title</b>	Application for Operational Technician Support on Android: A Case Study of GPS ASIA Co., Ltd.
<b>Student</b>	Ms. Jiraporn Karaket
<b>Student ID</b>	57606015
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Information Technology
<b>Major</b>	Information Technology and Management
<b>Academic Year</b>	2015
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Teerapong Leelanupab

## ABSTRACT

GPS Asia Co., Ltd. is a developer and distributor of car tracking devices. Thus, a team of technicians are required to offer installation and maintenance services to their customers. The routine operations of technicians include daily planning, operation reports, travel expense records and post-work data verification.

This independent study (IS) is to develop a mobile application for supporting the operation of technicians. The purpose of this application is to reduce the needs of paperwork (i.e., in planning, expense records and operation reports), and to save time for post-work data verification process. The requirements of GPS Asia Co., Ltd. are used as a case study of this IS with the primary focus on technicians as target users. The application consists of four sub-systems, including operation planning system, operation report system, expense record system and post-work data verification system.

This application was developed for an Android mobile platform. The principles of System Analysis and Design were applied to perform requirement elicitation, system modeling and project management. UML was also used to visualize the design of the system. Java, HTML, CSS and JavaScript were employed for implementation and MySQL was as database management system.

# กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาอิสระแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์: กรณีศึกษาของบริษัทจีพีเอส เอเชีย จำกัด ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. ชีรพงศ์ สีสานภาพ ที่รับเป็นที่ปรึกษาให้กับข้าพเจ้า โดยให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่ดี ให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบ ตรวจสอบและแนะแนวทางแก้ไข เพื่อให้ระบบและเอกสารมีความสมบูรณ์ และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณทีมช่างเทคนิค บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด ที่ได้ให้คำปรึกษาถึงกระบวนการทำงานและแนวทางในการออกแบบระบบ

ขอขอบคุณทีม R&D Software บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไขปัญหาในการพัฒนาระบบ

ขอขอบคุณนาย พงศกร คาญจนพันธ์ุ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา ITM ที่ได้ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในการเขียนบทคัดย่อทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้า ที่คอยเป็นกำลังใจและผู้สนับสนุนในทุกเรื่อง จนทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

จิราภรณ์ การะเกตุ

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ .....	I
ABSTRACT .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญตาราง .....	VII
สารบัญตาราง (ต่อ) .....	VIII
สารบัญรูป .....	IX
สารบัญรูป (ต่อ) .....	X
สารบัญรูป (ต่อ) .....	XI
บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงานใหม่ .....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงานใหม่ .....	2
1.4 แนวทางการศึกษา .....	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
ทฤษฎี งานสารนิพนธ์และระบบงานที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ .....	4
2.1.1 ความรู้พื้นฐานของหัวข้อสารนิพนธ์ .....	4
2.1.2 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ .....	5
2.2 งานสารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง .....	13
2.3 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง .....	15
2.3.1 ระบบบริหารงานขายและจัดการงานขายของบริษัท ชิสเต็ม โปร จำกัด .....	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.2	Schedule Planner Classic ของบริษัท Didi117 จำกัด.....	15
2.3.3	ระบบเอสแทคของบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด.....	16
2.3.4	ระบบจีพีเอสเรียลไทม์ของบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด.....	19
	การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน .....	20
3.1	การทำงานของระบบงานปัจจุบัน .....	20
3.1.1	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของระบบงานเดิม .....	21
3.1.2	ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน.....	23
3.2	การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่.....	24
3.2.1	สถาปัตยกรรมเชิงตรรกะของระบบงานใหม่.....	25
3.2.2	การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน.....	25
3.2.3	การออกแบบยูสเลสไออะแกรม.....	26
3.2.4	การออกแบบเอกทิวทัศน์ไออะแกรม.....	29
3.2.5	การออกแบบซิสเต็มซีเควนไออะแกรม.....	42
3.2.6	การออกแบบโดเมนโมเดลคลาสไออะแกรม.....	54
3.2.7	การออกแบบอีอาร์ไออะแกรม.....	56
	การพัฒนาระบบงานใหม่.....	58
4.1	เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่.....	58
4.1.1	อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	58
4.1.2	ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	58
4.2	การทำงานของระบบงานใหม่.....	60
4.2.1	การบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน.....	60
4.2.2	การบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่าย.....	60
4.2.3	การบันทึกการปฏิบัติงาน.....	60
4.2.4	การตรวจสอบข้อมูลหลังการปฏิบัติงาน.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับช่างเทคนิค.....	61
4.3.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ.....	61
4.3.2 การออกแบบโครงสร้างหน้าจอ.....	62
4.3.3 การออกแบบเมนูของระบบ.....	63
4.3.4 หน้าจอหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน.....	64
4.3.5 หน้าจอหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย.....	68
4.3.6 หน้าจอหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน.....	72
4.3.7 หน้าจอหลักในส่วนของการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์.....	80
4.3.8 หน้าจอหลักในส่วนของการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	82
บทสรุป.....	84
5.1 สรุปโครงการ.....	84
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนา.....	84
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม.....	85
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก ก. รายละเอียดแผนภาพยูสเคส.....	88
ภาคผนวก ข. พจนานุกรมข้อมูล.....	101
ภาคผนวก ค. แบบสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานระบบ.....	115
ภาคผนวก ง. แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ.....	116
รายนามผู้ตอบแบบสอบถาม.....	119
ประวัติผู้เขียน.....	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างยูสเคสไดอะแกรม .....	8
2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม .....	10
3.1 ตารางสรุปความแตกต่างระหว่างระบบเอสแทคกับโมไบล์แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค .....	26
4.1 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก .....	59
4.2 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของโทรศัพท์มือถือ .....	59
ก.1 รายละเอียดยูสเคสการเข้าสู่ระบบ .....	88
ก.2 รายละเอียดยูสเคสการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน .....	88
ก.3 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล .....	90
ก.4 รายละเอียดยูสเคสการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย .....	91
ก.5 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล .....	92
ก.6 รายละเอียดยูสเคสการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ .....	93
ก.7 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล .....	94
ก.8 รายละเอียดยูสเคสการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัพเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ .....	95
ก.9 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัพเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล .....	96
ก.10 รายละเอียดยูสเคสการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัพเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงชิป .....	97
ก.11 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัพเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงชิปลงฐานข้อมูล .....	98
ก.12 รายละเอียดยูสเคสการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน .....	99
ก.13 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล .....	99
ก.14 รายละเอียดยูสเคสการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์ .....	100
ข.1 รายละเอียดตาราง PICKING .....	101
ข.2 รายละเอียดตาราง PICKING_SIM .....	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.3 รายละเอียดตาราง PICKING_BOX .....	102
ข.4 รายละเอียดตาราง SIM.....	103
ข.5 รายละเอียดตาราง BOX .....	104
ข.6 รายละเอียดตาราง VEHICLE.....	105
ข.7 รายละเอียดตาราง WORKING .....	106
ข.8 รายละเอียดตาราง WORKING_PICT.....	107
ข.9 รายละเอียดตาราง EMPLOYEE .....	108
ข.10 รายละเอียดตาราง USER_LOGIN.....	109
ข.11 รายละเอียดตาราง AUTHEN .....	110
ข.12 รายละเอียดตาราง PLAN .....	110
ข.13 รายละเอียดตาราง PLAN_DETAIL.....	111
ข.14 รายละเอียดตาราง EXPENSE_DETAIL.....	112
ข.15 รายละเอียดตาราง EXPENSE_PICT.....	113
ข.16 รายละเอียดตาราง EXPENSE_TYPE.....	113
ข.17 รายละเอียดตาราง CUSTOMER.....	114
ค.1 รายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม.....	115

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างหน้าจอระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการ วินโดวส์โฟนเจ็ด.....	14
2.2 ตัวอย่างหน้าจอระบบบริหารงานขายและจัดการงานขายของบริษัท ซีเอสเอ็ม โพร จำกัด .....	15
2.3 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบ SCHEDULE PLANNER CLASSIC.....	16
2.4 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบเอสแทคในส่วนของการบันทึกแผนการทำงาน .....	17
2.5 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบเอสแทคในส่วนของการบันทึกการทำงาน .....	18
2.6 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบเอสแทคในส่วนของการบันทึกรายการค่าใช้จ่าย .....	18
2.7 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบจีพีเอสเรียลไทม์.....	19
3.1 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการวางแผนการปฏิบัติงานของระบบงานเดิม .....	21
3.2 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกรายการค่าใช้จ่ายของระบบงานเดิม .....	21
3.3 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคของระบบงานเดิม .....	22
3.4 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของกล่องค่าของระบบงานเดิม .....	23
3.5 สถาปัตยกรรมเชิงตรรกะของระบบงานใหม่.....	25
3.6 ยูสเคสไออะแกรมของระบบงานใหม่ .....	27
3.7 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการเข้าสู่ระบบ.....	30
3.8 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมของการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน .....	31
3.9 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล.....	32
3.10 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมของการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย.....	33
3.11 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล.....	34
3.12 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ .....	35
3.13 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล .....	36
3.14 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง อุปกรณ์ .....	37
3.15 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง อุปกรณ์ .....	38
3.16 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง ซิม .....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.17 แยกทิวทัศน์โดยะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม	40
3.18 แยกทิวทัศน์โดยะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน	40
3.19 แยกทิวทัศน์โดยะแกรมการส่งข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล	41
3.20 แยกทิวทัศน์โดยะแกรมของการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์	41
3.21 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการเข้าสู่ระบบ	42
3.22 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน	43
3.23 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล	44
3.24 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย	45
3.25 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล	46
3.26 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่	47
3.27 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล	48
3.28 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์	49
3.29 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล	50
3.30 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม	51
3.31 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิมลงฐานข้อมูล	52
3.32 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน	52
3.33 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล	53
3.34 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์	53
3.35 โดเมนโมเดลคลาสไคอะแกรมของระบบ	55
3.36 อีอาร์ไคอะแกรมของระบบ	57
4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ	61
4.2 หน้าจอแสดงเมื่อกรอกข้อมูลชื่อบัญชีผู้ใช้งานหรือรหัสผิด	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.3 หน้าจอเมนูหลักของระบบ.....	63
4.4 หน้าจอสำหรับการค้นหาแผนการปฏิบัติงาน.....	65
4.5 หน้าจอสำหรับการเพิ่มแผนการปฏิบัติงาน.....	66
4.6 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดลูกค้ำตามแผนการปฏิบัติงาน.....	67
4.7 หน้าจอสำหรับการค้นหารายการค่าใช้จ่าย.....	68
4.8 หน้าจอสำหรับการเพิ่มรายการค่าใช้จ่าย.....	69
4.9 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดรายการค่าใช้จ่าย.....	70
4.10 หน้าจอสำหรับแสดงตำแหน่งที่บันทึกรายการค่าใช้จ่าย.....	71
4.11 หน้าจอสำหรับการค้นหาข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค.....	73
4.12 หน้าจอสำหรับการบันทึกการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งใหม่.....	74
4.13 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่.....	75
4.14 หน้าจอสำหรับการบันทึกการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์.....	76
4.15 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์.....	77
4.16 หน้าจอสำหรับการบันทึกการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม.....	78
4.17 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม.....	79
4.18 หน้าจอสำหรับค้นหาใบติดตั้งเพื่อตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงาน.....	80
4.19 หน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังปฏิบัติงาน.....	81
4.20 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของช่างเทคนิค.....	82
4.21 หน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	83

# บทที่ 1

## บทนำ

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคเป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาเพื่อใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน บันทึกการทำงาน บันทึกการรายการค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน และตรวจสอบข้อมูลที่เกิดจากการทำงาน เพื่อลดขั้นตอนการทำเอกสารและส่งเอกสารคืนบริษัท เช่น เอกสารแผนการปฏิบัติงาน เอกสารใบติดตั้ง และเอกสารเบิกค่าใช้จ่าย เป็นต้น นอกจากนี้ยังช่วยควบคุมการทำงานของช่างเทคนิค การจัดการฐานข้อมูลให้มีความถูกต้อง และลดค่าใช้จ่ายของบริษัทที่ไม่ได้เกิดจากการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด เป็นผู้ประกอบการทางด้านเทคโนโลยี จำหน่ายอุปกรณ์ติดตามรถ บริษัทจึงมีการจัดตั้งทีมช่างเทคนิคสำหรับในการให้บริการกับลูกค้า ในการติดตั้งหรือการซ่อมบำรุง ซึ่งการติดตั้งจะขึ้นอยู่กับความพร้อมของลูกค้า เนื่องจากลูกค้าจะต้องใช้รถในการทำงานทุกวัน จึงไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์บนรถพร้อมกันทุกคนได้ และในแต่ละวันช่างเทคนิคต้องเข้าติดตั้งให้กับลูกค้าหลายราย ช่างเทคนิคจึงต้องมีการวางแผนการปฏิบัติงานซึ่งปัจจุบันทำในรูปแบบของไฟล์ตารางการจัดการ (Spreadsheet) โดยใช้โปรแกรมตารางจัดการ (Excel) และส่งให้หัวหน้าเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการปฏิบัติงานผ่านไฟล์ตารางการจัดการในการติดตั้งช่างเทคนิคต้องทำการเบิกอุปกรณ์ และติดตั้งอุปกรณ์ตามข้อมูลใบเทค

เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อย ช่างเทคนิคต้องทำการบันทึกข้อมูลทะเบียนรถที่ติดตั้ง ตรวจสอบการทำงานของกล่องดำ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลรถ ข้อมูลกล่องดำ ข้อมูลซิม และข้อมูลลูกค้า ตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลตามความสัมพันธ์ เช่น ข้อมูลรถต้องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลกล่องดำ ข้อมูลรถต้องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลซิม ข้อมูลกล่องดำมีความสัมพันธ์กับข้อมูลซิม และข้อมูลรถต้องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลลูกค้า เป็นต้น ช่างเทคนิคสามารถตรวจสอบทำงานของกล่องดำ ความถูกต้องข้อมูล และความถูกต้องข้อมูลตามความสัมพันธ์ผ่านระบบจีพีเอสเรียลไทม์ (GPS Realtime) ซึ่งเป็นระบบของบริษัท

การที่ช่างเทคนิคออกไปปฏิบัติงานนอกสถานที่จึงมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ซึ่งต้องมีการทำรายงานเบิกค่าใช้จ่ายพร้อมแนบใบเสร็จเป็นหลักฐาน ซึ่งจากการทำงานดังกล่าวทำให้พบปัญหาใหญ่ ๆ ได้แก่

1. ไม่สามารถตรวจสอบและติดตามการทำงานตามแผนงานของช่างเทคนิคได้

2. ความผิดพลาดข้อมูลที่เกิดจากการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\*กล่องดำ คือ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับส่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลตำแหน่ง ค่าเปิดปิดกุญแจ และอัตราความเร็ว เป็นต้น ผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ท

### 3. การเบิกค่าใช้จ่ายในการทำงานไม่ตรงกับความเป็นจริง

จากปัญหาดังกล่าว ทางบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด จึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค รวมทั้งสามารถทำการเบิกค่าใช้จ่ายได้รวดเร็วขึ้นเนื่องจากผู้อนุมัติสามารถดูข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายผ่านระบบเอสแทค (STAQ) ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันของบริษัทได้ทันที

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงานใหม่

วัตถุประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคมีดังนี้

- 1.2.1 เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงานของช่างเทคนิค โดยการใช้โทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก สามารถพกพาและสะดวกต่อการใช้งาน
- 1.2.2 เพื่อลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการจัดทำเอกสาร เช่น เอกสารเบิกค่าใช้จ่าย เอกสารใบติดตั้ง และเอกสารสรุปผลการปฏิบัติงาน เป็นต้น
- 1.2.3 สามารถตรวจสอบข้อมูลการปฏิบัติงาน ได้แบบเรียลไทม์ (Realtime)
- 1.2.4 เพื่อใช้ในการวางแผน ตรวจสอบ และปรับเปลี่ยนแผนการปฏิบัติงานได้ทันที
- 1.2.5 เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายได้ทันที เพื่อให้หัวหน้าช่างเทคนิคตรวจสอบได้ง่าย รวดเร็ว และถูกต้องตามความเป็นจริง
- 1.2.6 เพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของกล่องคำสั่งหลังการติดตั้ง โดยช่างเทคนิคสามารถตรวจสอบข้อมูลได้เองผ่านระบบใหม่

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงานใหม่

จัดทำแอปพลิเคชันที่สามารถอำนวยความสะดวกให้พนักงานสามารถทำงานผ่านโทรศัพท์มือถือ โดยมีการทำงานต่างๆ ดังนี้

- 1.3.1 แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคสามารถรองรับเฉพาะการทำงานของช่างเทคนิคบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด
- 1.3.2 แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคสามารถใช้งานบนอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

## 1.4 แนวทางการศึกษา

การพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค ได้ดำเนินการศึกษารูปแบบขั้นตอนการทำงานของช่างเทคนิคในแบบเดิม และความต้องการใช้ในระบบใหม่ แล้วนำมาวิเคราะห์ออกแบบพัฒนาระบบในลักษณะแอปพลิเคชันบนมือถือ โดยใช้ภาษาจาวา (Java) และมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วาระณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอสคิวแอล (MySQL) นอกจากนี้การใช้กรณีศึกษาจากการทำงานของช่างเทคนิค บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด ยังดำเนินการศึกษาสิ่งที่เกี่ยวข้องประกอบการพัฒนาระบบเพิ่มเติม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ
2. ศึกษาสารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาระบบงานที่เกี่ยวข้อง
4. ดำเนินการออกแบบระบบใหม่
5. ดำเนินการพัฒนาระบบใหม่
6. ดำเนินการประเมินผลประสิทธิภาพของระบบใหม่

### 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้จากพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคมีดังนี้

- 1.5.1 ช่วยให้ผู้สามารถตรวจสอบการทำงานของช่างเทคนิคได้ตามความเป็นจริง และรวดเร็วขึ้น
- 1.5.2 ช่วยให้การบันทึกและตรวจสอบข้อมูลการติดตั้งทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น ไม่จำเป็นต้องทำผ่านคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- 1.5.3 ช่วยให้การบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงานเชื่อมโยงถึงกัน ทั้งในส่วนจากระบบเอสแทคและระบบใหม่ ในทั้งสองระบบต้องเห็นข้อมูลแผนการปฏิบัติงานชุดเดียวกัน
- 1.5.4 ช่วยให้ผู้สามารถเบิกค่าใช้จ่ายโดยไม่ต้องจัดทำเอกสาร และหัวหน้าช่างเทคนิคสามารถตรวจสอบค่าใช้จ่ายตามความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎี งานสารนิพนธ์และระบบงานที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษา ค้นคว้าหลักการ ทฤษฎี และสารนิพนธ์งานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานและเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคเป็นการพัฒนาระบบงานใหม่ เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำงานเดิม ซึ่งมีทฤษฎีและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบดังนี้

#### 2.1.1 ความรู้พื้นฐานของหัวข้อสารนิพนธ์

##### 2.1.1.1 ทฤษฎีองค์กรและการจัดการ

การพัฒนาองค์กรให้เติบโตได้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย แต่ปัจจัยหนึ่งที่องค์กรต้องคำนึงและหาแนวทางในการพัฒนา คือ ทรัพยากรมนุษย์ มนุษย์ต้องสามารถพัฒนาตนเองและพัฒนาในระดับกลุ่มให้ได้ก่อน จึงจะสามารถพัฒนาองค์กรให้เติบโตได้ โดยเฉพาะผู้บริหารควรทำการพัฒนาตนเองให้มีความสามารถในการพัฒนาพนักงาน ทั้งการวางแผน การแก้ไขปัญหา และการให้คำแนะนำ ผู้บริหารต้องสามารถมองปัญหาทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้ พร้อมทั้งสามารถหาวิธีในการแก้ปัญหา สามารถให้คำแนะนำแก่พนักงานได้เมื่อพนักงานเกิดปัญหา ทฤษฎีองค์กรและการจัดการ สามารถแบ่งออกได้ 3 รูปแบบ ดังนี้ (อาจารย์วรพลเพชร พุทธภูมิพิทักษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.กัญญาณน อินทหว่าง 2554ก)

- ทฤษฎีสถียดั้งเดิม (Classical Theory) มีการกำหนดกฎระเบียบที่แน่นอน เน้นผลผลิตที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยใช้หลักจิตวิทยา สังคมวิทยา และมนุษยวิทยาในการกำหนดแนวทางพัฒนาองค์กร

- ทฤษฎีสถียใหม่ (Neo-Classical Theory) ถูกพัฒนาจากทฤษฎีสถียดั้งเดิม โดยมุ่งเน้นในเรื่องของความรู้สึกของบุคคล การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และการตัดสินใจแบบกลุ่ม

- ทฤษฎีสถียปัจจุบัน (Modern Theory) ถูกพัฒนาจากทฤษฎีสถียดั้งเดิมและทฤษฎีสถียใหม่ แต่จะเน้นการพัฒนาในรูปแบบ สหวิทยาการ คือ การนำหลักการวิทยาการหลายสาขามารวมกัน เช่น เศรษฐศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์ เป็นต้น มีการพัฒนาองค์กรที่กว้างขึ้น การศึกษาตัวแปรภายนอกและภายในองค์กรต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อองค์กร

ในการบริหารองค์กรในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงเป็นในรูปแบบของการบริหารจัดการ มีการนำแนวคิดมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ขององค์กรให้ได้มากที่สุด มีการเข้าสู่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุคโลกาภิวัตน์และเป็นธุรกิจไร้พรมแดนมากขึ้น ดังนั้นการติดตามข่าวสารจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้บริหาร

### 2.1.1.2 ทฤษฎี X

โดยทั่วไปมนุษย์มีสัญชาตญาณที่จะหลีกเลี่ยงงานทุกอย่าง เพราะไม่ชอบการทำงาน และหลีกเลี่ยงความรับผิดชอบ หากไม่มีคำสั่งหรือข่มขู่ให้ทำงานก็จะไม่ทำ ต้องมีการสั่งการชี้แนะ และมีบทลงโทษเป็นการกระตุ้นให้พนักงานมีความพยายามตั้งใจในการทำงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร

ทฤษฎี X จึงเหมาะสมที่จะใช้กับคนที่มีความเกียจคร้าน ผู้บริหารต้องมีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด และมีกรให้ผลตอบแทนที่สูง เพื่อเป็นแรงจูงใจ เช่น การให้เงินตอบแทนมาก ๆ และมีการคาดโทษหากทำไม่สำเร็จหรือไม่ปฏิบัติตาม เป็นต้น

ทฤษฎี X อาจไม่สามารถใช้ได้กับพฤติกรรมการทำงานทุกรูปแบบหรือทุกสถานการณ์ ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาทฤษฎีพฤติกรรมของมนุษย์ขึ้นมาอีกหนึ่งทฤษฎีซึ่งถูกเรียกว่าทฤษฎี Y (อาจารย์วรรณพร พุทธภูมิพิทักษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.กัญญาณทน อินทหว่าง 2554ข)

### 2.1.1.3 ทฤษฎี Y

เนื่องจากทฤษฎี X ไม่สามารถใช้ได้กับทุกพฤติกรรมหรือทุกสถานการณ์ จึงได้มีการพัฒนาทฤษฎี Y เพื่อใช้ในการบริหารบุคคลที่มีความตั้งใจในการทำงาน มีความขยัน และมีความรับผิดชอบ ซึ่งมีพฤติกรรมการทำงานต่างจากบุคคลที่ใช้ทฤษฎี X โดยสิ้นเชิง

ทฤษฎี Y เหมาะกับบุคคลที่ทำงานเพื่อตอบสนองความพอใจและคาดหวังผลตอบแทนเมื่อบรรลุเป้าหมาย ซึ่งมีความพอใจในการตั้งใจที่จะทำงานให้สำเร็จ มีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ ทำงานมากกว่าที่ได้รับมอบหมาย สามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง และปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งวิธีที่ผู้บริหารใช้ในการจัดการกับบุคคลเหล่านี้ คือ สร้างสภาพแวดล้อมการทำงานตามที่พนักงานต้องการ ไม่มีการควบคุมอย่างใกล้ชิด แต่จะให้พนักงานควบคุมตนเอง

ทฤษฎี Y เน้นการพัฒนาตนเอง ทำให้รู้จักตนเอง และระดับความสามารถของตนเอง ผู้บริหารสามารถสร้างสถานการณ์เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดความร่วมมือและสร้างความรับผิดชอบในตัวพนักงาน เนื่องจากการบริหารคน ทฤษฎี Y จึงได้มีการนำศาสตร์ทางด้านจิตวิทยามาใช้ในการบริหารและควบคุมพฤติกรรมการทำงานของพนักงาน (อาจารย์วรรณพร พุทธภูมิพิทักษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.กัญญาณทน อินทหว่าง 2554ค)

## 2.1.2 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 2.1.2.1 วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC)

ผู้พัฒนาระบบได้แบ่งขั้นตอนในการพัฒนาระบบเป็นขั้น ๆ ตามหลักการของ

วงจรการพัฒนากระบวนการ เพื่อสามารถกำหนดเหตุการณ์ที่ต้องทำก่อนหลัง ช่วยให้ระบบงานในการเอกสารเป็นเอกสารที่สว่นไวสำหรับกรใช้งานเพอการศึกษาเท่านั้น เมอนุญาตเห็นาไปไซประเษยนดานการค้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาระบบดีขึ้น สามารถกำหนดเป้าหมายของแต่ละขั้นตอนได้ แสดงความคืบหน้าในแต่ละขั้นตอน ได้กล่าวว่าขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบมี 6 ขั้นตอนดังนี้ (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล 2551)

### ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)

ผู้พัฒนาต้องทำการศึกษา และทำความเข้าใจกับปัญหาของระบบงานเดิม ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น โดยการสัมภาษณ์จากผู้ใช้งาน และนำไปสู่การหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม

ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาต้องมีการกำหนดขอบเขตและรายละเอียดของการพัฒนาระบบ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน กำหนดได้ว่าต้องมีกิจกรรมใดบ้างที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบ กำหนดอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ วิเคราะห์ต้นทุนในการพัฒนาระบบ และประโยชน์จากการพัฒนาระบบ

นอกจากนี้ในขั้นตอนนี้ยังมีการประเมินความเสี่ยงและความคุ้มค่าในการพัฒนาระบบ ถ้าพบว่ามีความเสี่ยงมาก ผู้พัฒนาจะต้องหาแนวทางในการแก้ไข เช่น การลดหรือปรับเปลี่ยนขอบเขตงานของระบบ เป็นต้น

### ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระบบใหม่ (System Analysis)

เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบใหม่ มีการติดต่อประสานงานกับฝ่ายงานต่าง ๆ มากขึ้น โดยใช้วิธีการสอบถามการทำงานของระบบเดิมและปัญหาที่เกิดขึ้น มีการนำเสนอแบบจำลองการทำงานของระบบ เพื่อให้สามารถเก็บความต้องการจากผู้ใช้งานให้ได้มากขึ้น ซึ่งทำให้ขอบเขตการทำงานของระบบมีความแน่นอน

ผู้พัฒนาจะต้องเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ให้ครบถ้วน และกำหนดขอบเขตการทำงานของระบบให้ชัดเจน รวมทั้งการจัดลำดับการทำงานของระบบใหม่ เพื่อไม่เป็นการเสียเวลาในการพัฒนาและไม่ทำให้ต้นทุนสูงขึ้นในภายหลัง

### ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบระบบ (System Design)

ผู้พัฒนาต้องทำการออกแบบระบบใหม่ ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานร่วมกับระบบอื่นและส่วนที่เป็นการแก้ไขปัญหาของระบบเดิม โดยกิจกรรมที่ผู้พัฒนาต้องทำในขั้นตอนนี้มีดังนี้

1. การออกแบบในส่วนประสานกับผู้ใช้งาน
2. กำหนดความต้องการทางด้านเทคนิคที่ระบบต้องใช้ในการพัฒนา
3. การออกแบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ขั้นตอนที่ 4 การสร้างระบบ หรือพัฒนาระบบ (System Construction)

เป็นขั้นตอนของการพัฒนาระบบโดยมีการออกแบบหน้าจอและพัฒนาในส่วนของการทำงานของโปรแกรม ในขั้นตอนนี้ต้องมีในส่วนของการเชื่อมระหว่างระบบการทำงานเดิมและระบบการทำงานใหม่เข้าด้วยกัน มีการทำงานทวนซ้ำเพื่อเป็นการทดสอบระบบก่อนนำไปติดตั้งจริง

เมื่อทำการทดสอบระบบเรียบร้อยแล้วหากพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องและทำให้ระบบมีความสมบูรณ์ที่สุด จะต้องมีการสาธิตการใช้งานให้ผู้ใช้ดู เพื่อเป็นการยืนยันว่าการทำงานของระบบเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ในขั้นตอนของการสาธิตการใช้งานให้ผู้ใช้ดู ผู้พัฒนาต้องควบคุมไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมการทำงานของระบบ เพราะจะทำให้ระยะเวลาในการพัฒนาไม่เป็นไปตามที่กำหนดและมีต้นทุนสูงขึ้น

#### ขั้นตอนที่ 5 การติดตั้งระบบ (System Implementation)

เป็นการให้ผู้ใช้งานเริ่มใช้งานระบบใหม่ ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงจากการทำงานเดิมไปเป็นการทำงานใหม่ โดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะเป็นการใช้ระบบเดิมควบคู่กับระบบใหม่ เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำงานบนระบบใหม่

ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาต้องมีการเตรียมอบรมให้กับผู้ใช้งาน มีการจัดทำเอกสารที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนได้ศึกษา ในช่วงเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงจากการระบบเดิมมาเป็นระบบใหม่ ผู้พัฒนาจะต้องมีความพร้อมสำหรับการตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ได้รับจากผู้ใช้งาน

#### ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลและการบำรุงรักษาระบบ (Post – Implementation reviews and maintenance)

หลังจากที่ได้มีการติดตั้งระบบและมีการใช้งานไปสักระยะเวลาหนึ่ง ผู้พัฒนาต้องทำการประเมินระบบว่ามีการทำงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการทำโครงการหรือไม่ ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ ผู้ใช้ยอมรับการทำงานจากระบบใหม่มากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังต้องมีการบำรุงรักษาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2.2 ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML)

ยูเอ็มแอลเป็นกระบวนการออกแบบจำลองเพื่อใช้ในการทดสอบการทำงานของคลาสต่าง ๆ ว่าสามารถทำงานได้จริงหรือไม่ โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมจริง ถ้าออกแบบยูเอ็มแอลไม่ดีอาจส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการพัฒนาระบบ นอกจากนี้การออกแบบยูเอ็มแอลยังเป็นตัวช่วยในการอธิบายการทำงานของระบบจากผู้พัฒนาไปยังผู้อื่นที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เพื่อพัฒนาระบบให้ถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และเพื่อให้มีการทำงานได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกับสิ่งที่ออกแบบ



ในการออกแบบยูเอ็มแอลเป็นการออกแบบแผนภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดทำเอกสารในโมเดลได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค ได้นำวิธีการออกแบบยูเอ็มแอลมาใช้ในการสร้างแบบจำลองดังต่อไปนี้ (กิตติ ภัคศิวัฒน์กุล 2251)

#### ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่ใช้บอกว่าระบบสามารถทำงานอะไรได้บ้าง ซึ่งในยูสเคสจะมีหนึ่งหรือหลาย ๆ การทำงานก็ได้

สิ่งใด ๆ ที่ตั้งให้ระบบดำเนินการกิจกรรมและก่อให้เกิดผลลัพธ์ให้ถือว่าสิ่งนั้นอยู่ภายในระบบ แต่ถ้าสิ่งใด ๆ ที่ตั้งให้ระบบดำเนินการและผลลัพธ์ให้ถือสิ่งนั้นอยู่ภายนอกในระบบ ในการสร้างยูสเคสไดอะแกรมมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างยูสเคสไดอะแกรม

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
1. Use Case Name 	แทน Sub System ภายในระบบ
2. Actor Name 	แทนผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Actor) เช่น ผู้ใช้ระบบ (End User) และระบบภายนอก (External System) เป็นต้น

#### ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
3. System Name <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 10px auto;"></div>	แทนขอบเขตของระบบซึ่งเป็นเส้นกั้นระหว่างภายในระบบกับผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบ
4. Connections <hr style="width: 100px; margin: 10px auto;"/>	แทนความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบกับ Sub System ภายในระบบ

จากตารางที่ 2.1 แสดงถึงสัญลักษณ์และคำอธิบายที่ใช้ในการสร้างยูสเคสไดอะแกรม ซึ่งในการสร้างยูสเคสไดอะแกรมของระบบ มีสัญลักษณ์ที่ใช้ 4 สัญลักษณ์ คือ Use Case Name, Actor Name, System Name Connections และ External system


ในการสร้างยูสเคสไดอะแกรมเราสามารถกำหนดได้ว่าในระบบมีการทำงานอะไรบ้าง โดยการกำหนดชื่อยูสเคสแต่การกำหนดเพียงชื่ออย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจ จะต้องมีการเขียนคำอธิบายยูสเคสในแต่ละยูสเคส โดยอธิบายตามลำดับของกิจกรรม เมื่อยูสเคสมีการดำเนินงานปกติ (Main Flow of Events) และยูสเคสมีการดำเนินงานผิดปกติ (Exception Flow of Events)

#### แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงกิจกรรมการทำงานของระบบ สามารถบอกได้ว่าผู้ใช้งานสามารถทำงานในส่วนไหนของระบบได้บ้าง ซึ่งโดยปกติจะแบ่งตามสิทธิ์การใช้งาน แอกทิวิตีไดอะแกรมจะทำหน้าที่แสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานของระบบ ทดลองเลือกเมื่อมีเงื่อนไขเกิดขึ้นในกิจกรรม ซึ่งการสร้างแอกทิวิตีไดอะแกรมมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างดังตารางที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างเอกทวิติไคอะแกรม

ชื่อ	คำอธิบาย	สัญลักษณ์				
Start State	จุดเริ่มต้นของกิจกรรม	●				
End State	จุดสิ้นสุดของกิจกรรม	⦿				
Activity	กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ					
Swim Lane	การแบ่งกลุ่มของกิจกรรมตาม Object ที่เกิดขึ้นในระบบ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Partition</th> <th>Partition2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Partition	Partition2		
Partition	Partition2					

จากตารางที่ 2.2 แสดงถึงชื่อ คำอธิบาย และสัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างเอกทวิติไคอะแกรม ซึ่งในการสร้างเอกทวิติไคอะแกรมของระบบ มีสัญลักษณ์ที่ใช้ 4 สัญลักษณ์ คือ Start State, End State, Activity และ Swim Lane

### คลาสไคอะแกรม (Class Diagram)

คลาสไคอะแกรมเป็นไคอะแกรมที่ใช้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่าง ๆ ซึ่งความสัมพันธ์ที่ใช้ในการสร้างคลาสไคอะแกรมมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ ความสัมพันธ์เชิงสถิตย์และความสัมพันธ์เชิงกิจกรรม

คลาสคือ สิ่งที่ใช้อธิบายกลุ่มของวัตถุ (Object) โดยในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ สิ่งที่คุณพัฒนาระบบต้องกำหนดในคลาสมีดังนี้

1. แอททริบิว (Attribute) คือ คุณสมบัติของกลุ่มวัตถุ ซึ่งหมายถึงข้อมูลต่าง ๆ ของกลุ่มวัตถุที่เก็บ เช่น ข้อมูลรถจะมีการเก็บคุณสมบัติชื่อรถ, รุ่นรถ, สีรถ, ทะเบียนรถ และเลขตัวถัง เป็นต้น

2. เมทอด (Method) คือ บริการที่กลุ่มของวัตถุมี ซึ่งจะบอกว่ากลุ่มของวัตถุสามารถทำอะไรได้บ้าง ซึ่งกลุ่มของวัตถุอื่น ๆ สามารถเรียกใช้งานได้

### ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรม (System Sequence Diagram)

ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมเป็นแผนภาพที่บอกถึงลำดับการทำงานของระบบอย่างง่ายและรวดเร็ว เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นการไหลเข้า-ออกของข้อมูลในแต่ละเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยเหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้ผู้ใช้งานต้องสั่งให้ระบบทำงานเพื่อร้องขอบางอย่างจากระบบและให้ระบบดำเนินการแล้วจึงตอบสนองกลับมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละการทำงานของซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมจะเป็นสิ่งที่อธิบายว่าระบบสามารถทำอะไรได้บ้าง ผู้ใช้ที่อยู่ภายนอกระบบสามารถโต้ตอบกับระบบได้อย่างไร แต่ไม่ได้บอกว่าจะระบบทำงานอย่างไร ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมเป็นส่วนหนึ่งของการอธิบายการทำงานของระบบ

วัตถุประสงค์ของซิสเต็มซีเควนไดอะแกรม คือ แสดงให้เห็นการดำเนินงานจากสิ่งที่ผู้ใช้งานเรียกใช้งาน ผู้ใช้งานเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้พัฒนาเข้าใจการทำงานของระบบมากขึ้น ซึ่งซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมเหมาะกับระบบงานที่มีความซับซ้อน

ในระบบยูเอ็มแอลการที่ไม่ได้กำหนดอะไรเลยในการทำงาน เช่น ตัวแปร, ชนิดข้อมูลที่ส่งกลับ และชื่อออบเจกต์ (Object) ที่ส่งกลับ เป็นต้น เป็นการพัฒนาซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมซึ่งเป็นเพียงแผนภาพที่แสดงการทำงานในแต่ละเหตุการณ์ของระบบ ซึ่งในการทำซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมต้องกำหนดขอบเขตและเหตุการณ์ภายในระบบให้ชัดเจน

### ออร์ไดอะแกรม (ER Diagram)

ออร์ไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูล จะช่วยให้ผู้พัฒนาเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลได้มากขึ้น ในการทำออร์ไดอะแกรมมีสัญลักษณ์ที่ใช้ดังนี้

1. เอนทิตี (Entity) ใช้แทนข้อมูลที่เรารู้จัก เช่น คน, สิ่งของ และเหตุการณ์ เป็นต้น แทนด้วยสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. ความสัมพันธ์ (Relationship) เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างเอนทิตี

#### 2.1.2.3 อาปาเช่ คอร์ดอวา (Apache Cordova)

อาปาเช่ คอร์ดอวาเป็นโครงการ โอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ใช้สำหรับสร้างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่มีการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างเว็บ (Native Mobile Application) เช่น เอชทีเอ็มแอล, ซีเอสเอส และจาวาสคริปต์ เป็นต้น ถูกสร้างขึ้นในรูปแบบของปลั๊กอิน (Plug-in) ที่มีชื่อว่าคอร์ดอวา (Cordova) สามารถเรียกใช้การทำงานในตัวอุปกรณ์ได้มีดังนี้

- รายชื่อผู้ติดต่อในตัวอุปกรณ์
- พื้นที่จัดเก็บข้อมูลในอุปกรณ์
- การเรียกใช้กล้องถ่ายภาพ
- เรียกดูรูปภาพจากอัลบั้มในอุปกรณ์
- การบันทึกเสียง
- ระบบนำทางในตัวอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การบอกตำแหน่งปัจจุบัน

อาปาเช่ คอร์โควาสนับสนุนระบบปฏิบัติการโทรศัพท์มือถือที่แตกต่างกันได้หลายรูปแบบ เช่น แอนดรอยด์ (Android), ไอโอเอส (iOS), วินโดวส์ (Windows), แบล็กเบอร์รี่ (BlackBerry) และอุบุนตุ (Ubuntu) เป็นต้น

การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้อาปาเช่ คอร์โควา แอปพลิเคชันสามารถเรียกใช้งานส่วนต่าง ๆ ในตัวอุปกรณ์ได้ เช่น กล้อง, การเรียกดูรูปภาพ และระบบนำทาง เป็นต้น

จากมุมมองของผู้พัฒนาการใช้อาปาเช่ คอร์โควาในการพัฒนาแอปพลิเคชันจะช่วยให้ลดขั้นตอนของการศึกษา เช่น จาวาสคริปต์, ซีเอสเอส และเอชทีเอ็มแอล เป็นต้น และลดเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการอื่น ๆ (H. Saleh 2015)

#### 2.1.2.4 ความรู้เกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

มายเอสคิวแอลเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูล มายเอสคิวแอลต้องใช้งานร่วมกับเครื่องมือและโปรแกรมอื่น โดยความสามารถและการทำงานของโปรแกรมมายเอสคิวแอลมีดังนี้ (S. Fraser 2009)

- มายเอสคิวแอลเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้าง การเพิ่มข้อมูลหรือการเข้าถึงข้อมูลต้องทำผ่านระบบจัดการฐานข้อมูล

- มายเอสคิวแอลเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) มีการเก็บข้อมูลในรูปแบบของตารางและเก็บเพียงไฟล์เดียว แต่ละตารางสามารถเชื่อมข้อมูลถึงกันได้ ทำให้มีความรวดเร็วในการเข้าถึง

#### 2.1.2.5 การระบุพิกัดบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ในการระบุพิกัดบนโทรศัพท์มือถือ เครื่องรับสัญญาณต้องมีโปรแกรมแผนที่และข้อมูลแผนที่ ซึ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ โทรศัพท์มือถือเป็นส่วนที่ใช้ในการรับสัญญาณจีพีเอส (Global Positioning System: GPS) ซึ่งในปัจจุบัน โทรศัพท์มือถือมีครบทุกอย่าง หากต้องการนำแผนที่มาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือผู้พัฒนาสามารถเรียกใช้งานผ่านช่องทางแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือที่เรียกว่า เอพีไอ (API) ที่ทางกูเกิล (Google) เปิดให้นักพัฒนาเรียกใช้งานได้ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Michael P Peterson 2012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 งานสารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

ผู้พัฒนาระบบได้ศึกษางานสารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงในข้อผิดพลาดของระบบที่ศึกษาและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบใหม่ โดยงานสารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้องที่ผู้พัฒนาได้ศึกษามีดังนี้

### 2.2.1 ระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด

ระบบติดตามการเข้าทำงาน โดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด ระบบที่ให้บริการตรวจสอบการเข้าทำงานของพนักงาน โดยตรวจสอบตำแหน่งจาก GPS ของเครื่องโทรศัพท์ เริ่มแรกระบบจะทำการดึงข้อมูลรายการงานทั้งหมดของพนักงานเข้ามาในเครื่องโทรศัพท์ การบันทึกการเข้าทำงานพนักงานต้องเลือกรายการงาน เมื่อบันทึกข้อมูลระบบก็สามารถแสดงข้อมูลการทำงานของพนักงานเทียบกับรายการงานได้

จากการศึกษาระบบผู้พัฒนาพบว่าระบบปฏิบัติการเป็นระบบวินโดวส์โฟน ซึ่งเป็นระบบที่เกิดขึ้นได้ไม่นานและไม่เป็นที่นิยมในหมู่นักพัฒนาซอฟต์แวร์มากนัก ทำให้ยากต่อการสืบค้นหาตัวอย่างโค้ดและบทความที่เกี่ยวกับการพัฒนา ข้อจำกัดในด้านภาษาที่ใช้ในการพัฒนามีลักษณะเฉพาะ นอกจากนี้ผู้พัฒนาเห็นว่าการออกแบบหน้าจอแผนกของระบบนี้มีขนาดเล็กเกินไปทำให้ผู้ใช้งานไม่สะดวกในการดูข้อมูล ดังรูปที่ 2.1 (พิสริต มากพุม 2555)



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างหน้าจอระบบติดตามการเข้าทำงาน โดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด

จากรูปที่ 2.1 เป็นตัวอย่างหน้าจอของระบบติดตามการเข้าทำงาน โดยการระบุตำแหน่งพิกัดระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด ซึ่งเป็นหน้าจอที่ระบุตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง

ผู้พัฒนาระบบได้ศึกษาระบบงานที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงในข้อผิดพลาดของระบบที่ศึกษา และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบใหม่ โดยระบบงานที่ผู้พัฒนาได้ศึกษามีดังนี้

### 2.3.1 ระบบบริหารงานขายและจัดการงานขายของบริษัท ชิสเต็มโปร จำกัด

บริษัท ชิสเต็มโปร จำกัด ได้พัฒนาระบบบริหารงานขายและจัดการงานขาย มีการป้อนข้อมูลและมีการวางแผนการเข้าพบลูกค้า ผู้บริหารสามารถติดตามการทำงานของพนักงานได้ และพนักงานสามารถบันทึกข้อมูลได้ตลอดเวลา (บริษัท ชิสเต็มโปร จำกัด 2558)

จากที่ผู้ศึกษาได้ศึกษาระบบ ผู้ศึกษาพบว่าระบบนี้ต้องทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่สะดวกกับการทำงานของช่างเทคนิค เช่น การบันทึกข้อมูลแผนงาน การบันทึกข้อมูลการเข้าปฏิบัติงาน ระบบไม่สามารถระบุพิกัดพื้นที่ที่ปฏิบัติงานได้ และการจัดวางหน้าจอของระบบไม่เหมาะสม ดังรูปที่ 2.2 เป็นต้น



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างหน้าจอระบบบริหารงานขายและจัดการงานขายของบริษัท ชิสเต็ม โปร จำกัด

จากรูปที่ 2.2 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลการวางแผนการเข้าพบลูกค้าของระบบบริหารงานขายและจัดการงานขายของบริษัท ชิสเต็มโปร จำกัด

### 2.3.2 Schedule Planner Classic ของบริษัท Didi117 จำกัด

บริษัท Didi117 จำกัด ได้พัฒนาระบบ Schedule Planner Classic ซึ่งระบบที่ใช้ในการวางแผนในชีวิตประจำวัน โดยเลือกตามหมวดหมู่และสามารถจัดลำดับความสำคัญของแผนแต่ละแผนได้ ระบบสามารถดึงเอาแผนจาก Google Calendar มารวมไว้ได้ด้วย โดยแอปพลิเคชันมีความสามารถในการทำงานดังนี้ (บริษัท Didi117 จำกัด 2558)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีการทำกราฟแสดงสถิติของแผนงานแยกตามหมวดหมู่
  2. สามารถวางแผนล่วงหน้า และดูแผนงานย้อนหลังได้
  3. สามารถนำออกข้อมูลแผนงานในรูปแบบไฟล์ซีวีเอส (CSV) และ พีดีเอฟ (PDF) โดยการส่งข้อมูลผ่านทางอีเมลหรือการอัปโหลดไฟล์ไปยังพื้นที่บนอินเทอร์เน็ต เช่น กูเกิลไดรฟ์ (Google Drive) และ ครอบปีออกซ์ (Dropbox) เป็นต้น
  4. สามารถซิงค์ข้อมูลไปยัง Google Drive
  5. สามารถเลือกหมวดหมู่ที่ต้องการ เพื่อไม่ให้เยอะเกินไปในการเลือกทำแผนงาน
- จากที่ผู้ศึกษาได้ศึกษาระบบ ผู้ศึกษาเห็นว่าระบบยังไม่มีช่องทางในการส่งต่อข้อมูลแผนงานให้กับผู้อื่น นอกจากทำการนำออกแผนงานออกมาแล้วจึงนำไฟล์ที่ได้มาส่งต่อ ซึ่งเป็นการทำงานที่ยุ่งยากหลายขั้นตอน ระบบมีการออกแบบหน้าจอที่ดูแล้วเข้าใจง่ายและทันสมัย ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบ Schedule Planner Classic

จากรูปที่ 2.3 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับการแสดงผลรายการการบันทึกแผนงานของระบบ Schedule Planner Classic โดยแสดงกิจกรรม ช่วงเวลาเริ่มต้น-สิ้นสุดที่ทำกิจกรรมและจำนวนระยะเวลาที่ทำกิจกรรม

### 2.3.3 ระบบเอสแทคของบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

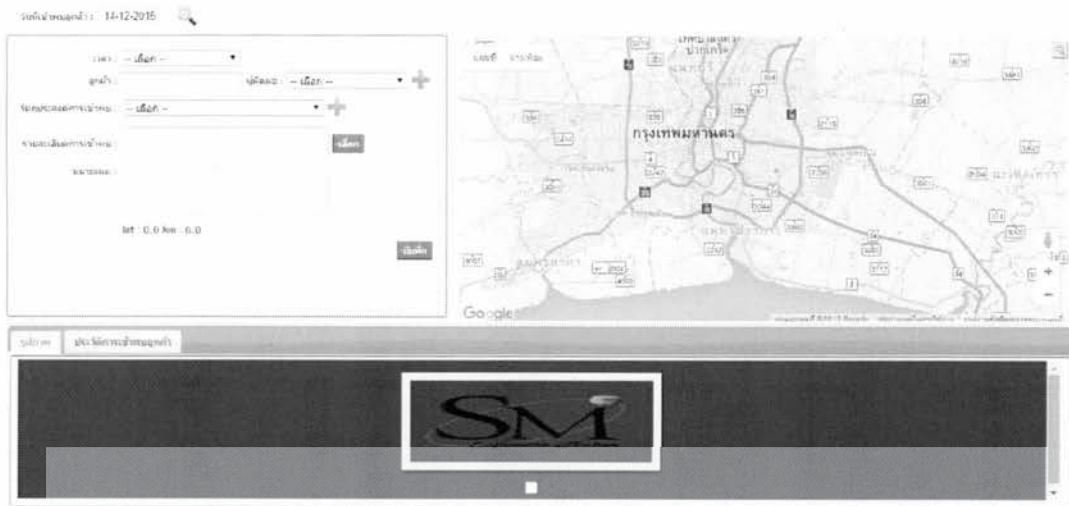
บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด ได้พัฒนาระบบเอสแทคซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การอนุมัติแผนการปฏิบัติงาน การบันทึกการปฏิบัติงาน การบันทึกค่าใช้จ่าย และการอนุมัติค่าใช้จ่าย สามารถแก้ไขข้อมูลได้ตามสิทธิการใช้งาน พนักงานสามารถบันทึกแผนการปฏิบัติงานแบบยังไม่ส่งอนุมัติเพื่อสามารถกลับมาแก้ไขแผนการทำงานได้อีก เมื่อหลังจากส่งอนุมัติหัวหน้าหรือผู้จัดการจะเป็นผู้ที่มีสิทธิในการอนุมัติเท่านั้น เมื่อพนักงานปฏิบัติตามแผนงานแล้วสามารถบันทึกการทำงานได้โดยให้พนักงานเลือกสถานที่ทำงานจากข้อมูลการเดินทางที่ได้จากกล่องคำที่ทางบริษัทติดตั้งให้กับรถพนักงาน และสามารถบันทึกรายการค่าใช้จ่ายเพื่อส่งให้หัวหน้าหรือผู้จัดการทำการอนุมัติได้

เนื่องจากระบบมีการพัฒนาในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน จึงต้องทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้ไม่สะดวกกับพนักงานที่ต้องออกปฏิบัติงานนอกสถานที่ เนื่องจากต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกครั้งที่ต้องการใช้ระบบ นอกจากนี้การบันทึกข้อมูลไม่สามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา ข้อมูลที่ได้จึงไม่ใช่ข้อมูลที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบได้ในทันทีและพนักงานบางคนไม่มีรถยนต์ส่วนตัวทำให้ไม่มีข้อมูลการเดินทาง จึงไม่สามารถสามารถเลือกสถานที่ทำงานได้



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบเอสแทคในส่วนของการบันทึกแผนการทำงาน

จากรูปที่ 2.4 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับการวางแผนของระบบเอสแทคโดยผู้ใช้ต้องกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการวางแผน เลือกวันที่ที่ต้องการเข้าพบ และเลือกลูกค้าที่ต้องการเข้าพบ



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบเอสเทคโนโลยีส่วนของการบันทึกการทำงาน

จากรูปที่ 2.5 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับบันทึกการทำงานของระบบเอสเทคโนโลยีผู้ใช้ต้องเลือกเวลาที่ทำงาน ดูค่า วัดอุณหภูมิที่เข้าหน้าดูค่า ได้แก่ จดคั้งใหม่ หรือซ่อมบำรุง



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบเอสเทคโนโลยีส่วนของการบันทึกการค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 2.6 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับการบันทึกการค่าใช้จ่ายของระบบเอสเทคโนโลยีผู้ใช้ต้องกรอกทะเบียนรถ ประเภทค่าใช้จ่าย กำหนดจำนวนเงิน กำหนดเลขที่ใบเสร็จ วันที่เกิดค่าใช้จ่าย พร้อมทั้งแนบไฟล์รูปถ่ายใบเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 ระบบจีพีเอสเรียลไทม์ของบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด

บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด ได้พัฒนาระบบจีพีเอสเรียลไทม์ซึ่งเป็นระบบที่ใช้สำหรับให้ช่างเทคนิคตรวจสอบการส่งข้อมูลของอุปกรณ์ติดตามรถและใช้สำหรับให้ลูกค้าดูข้อมูลการเดินทางรถแยกตามรายลูกค้า ซึ่งการมองเห็นข้อมูลจะขึ้นอยู่กับสิทธิการใช้งาน

เนื่องจากระบบจีพีเอสเรียลไทม์เป็นระบบที่พัฒนาในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันและช่างเทคนิคต้องใช้งานระบบผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และในการตรวจสอบต้องตรวจสอบภายหลังจากติดตั้งเสร็จ 1 คัน ทำให้ไม่สะดวกในการตรวจสอบข้อมูลเพราะคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะแก่การพกพาสำหรับงานติดตั้ง



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลระบบจีพีเอสเรียลไทม์

จากรูปที่ 2.7 เป็นตัวอย่างหน้าจอสำหรับแสดงผลตำแหน่งของรถแต่ละคันแบบเรียลไทม์ โดยจะแสดงรถทั้งหมดในตารางทางด้านซ้าย แสดงตำแหน่งปัจจุบันที่แผนที่ทางด้านขวา และข้อมูลรายละเอียดอื่น ๆ ทางด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

การพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค ผู้พัฒนาได้วิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันทั้งในมุมมองของผู้ใช้งานและมุมมองของผู้พัฒนาระบบทำให้ระบบงานใหม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยในการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันผู้พัฒนาได้มีการแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### 3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน

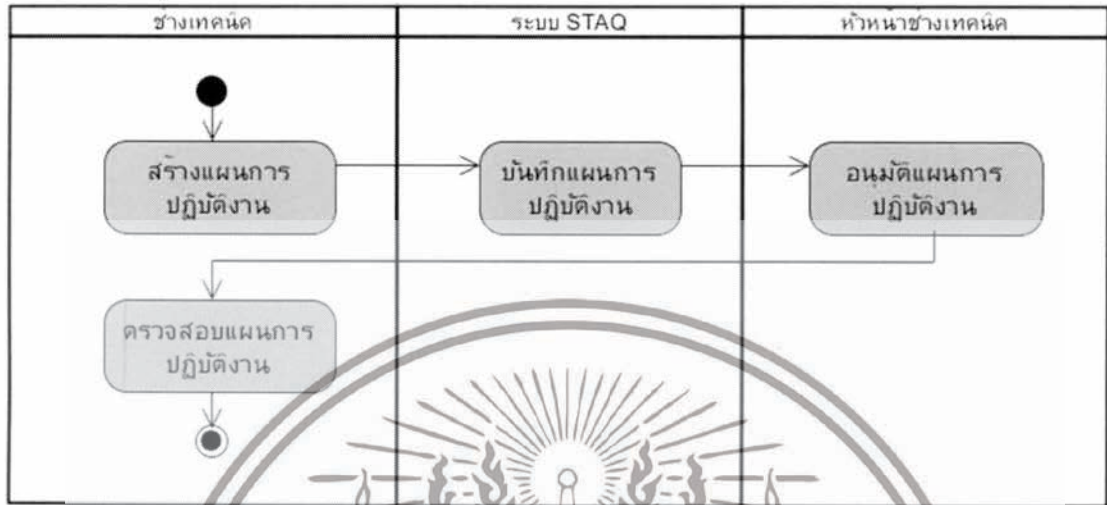
ในการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคเริ่มจากการวางแผนการทำงาน การทำงานรายงานการปฏิบัติงานและการทำงานรายงานค่าใช้จ่าย หัวหน้าช่างเทคนิคสามารถติดตามผลการทำงานโดยใช้วิธีการโทรสอบถาม ในการติดตั้งจำเป็นต้องมีพนักงานฝ่ายสนับสนุนช่างเทคนิคในการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลรถ ข้อมูลอุปกรณ์ ข้อมูลซ่อม และข้อมูลลูกค้าให้มีความสอดคล้องกัน ซึ่งเดิมนั้นทางบริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด ได้มีการพัฒนาระบบเอสแมคเพื่อสนับสนุนการทำงานของพนักงานระบบถูกพัฒนาในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน จึงต้องทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์และจำเป็นต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต แต่เนื่องจากช่างเทคนิคต้องทำงานนอกสถานที่และลักษณะงานของช่างไม่สะดวกกับการทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในตึก ช่างเทคนิคจึงเลือกทำงานในรูปแบบของไฟล์เอกสาร มีการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ลงในกระดาษแล้วจึงทำการบันทึกข้อมูลลงในไฟล์ตารางจัดการในภายหลัง เมื่อสามารถเชื่อมสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้จึงทำการส่งไฟล์เอกสารให้กับหัวหน้าช่างเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมของระบบงานเดิม

3.1.1.1 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการวางแผนการปฏิบัติงาน

ในการวางแผนการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในระบบงานเดิมมีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการวางแผนการปฏิบัติงานของระบบงานเดิม

จากรูปที่ 3.1 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการวางแผนการปฏิบัติงานของระบบงานเดิมเริ่มจากช่างเทคนิคเป็นคนสร้างแผนการปฏิบัติงานจากระบบเอสแททและหัวหน้าช่างเทคนิคทำการอนุมัติและแก้ไขแผนการปฏิบัติงานผ่านระบบเอสแททก่อนที่จะช่างเทคนิคปฏิบัติงานจริงจะต้องทำการตรวจสอบแผนการปฏิบัติงานผ่านระบบก่อน เนื่องจากหัวหน้าช่างเทคนิคอาจทำการแก้ไขข้อมูลแผนการปฏิบัติงานให้มีความเหมาะสม

3.1.1.2 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกรายการค่าใช้จ่าย

การบันทึกรายการค่าใช้จ่ายในระบบงานเดิมมีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่

3.2



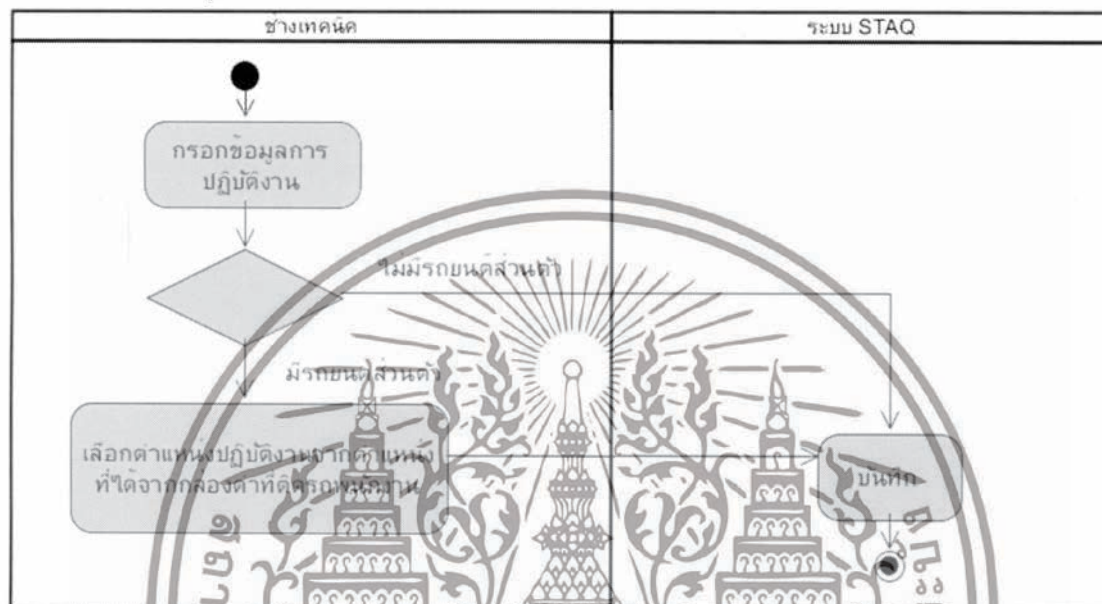
รูปที่ 3.2 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกรายการค่าใช้จ่ายของระบบงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.2 แอทวิตีไดอะแกรมการบันทึกการขายการค่าใช้จ่ายของระบบงานเดิม เริ่มจากช่างเทคนิคเป็นผู้บันทึกการขายการค่าใช้จ่ายผ่านระบบเอสแทคและหัวหน้าช่างเทคนิคเป็นผู้อนุมัติการขายการค่าใช้จ่ายผ่านระบบเอสแทค

### 3.1.1.3 แอทวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค

ในการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในระบบงานเดิมมีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่ 3.3



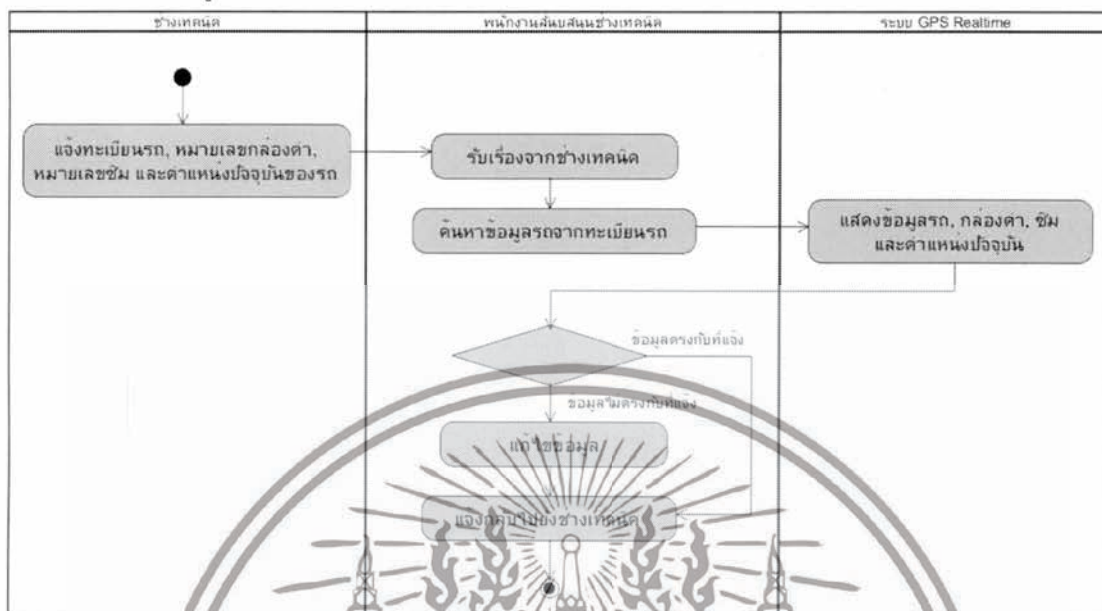
รูปที่ 3.3 แอทวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคของระบบงานเดิม

จากรูปที่ 3.3 แอทวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคของระบบงานเดิม เริ่มจากช่างเทคนิคกรอกข้อมูลการปฏิบัติงาน เช่น ข้อมูลรถ, ข้อมูลกล้องดำ, ข้อมูลเข็ม และข้อมูลลูกอ้อ เป็นต้น ถ้าในกรณีช่างเทคนิคมีรถยนต์ส่วนตัวที่ติดตั้งกล้องดำของบริษัทต้องทำการเลือกตำแหน่งการปฏิบัติงานจากข้อมูลตำแหน่งที่ได้จากกล้องดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของกล่องคำ

ในการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของกล่องคำในระบบงานเดิมมีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของกล่องคำของระบบงานเดิม

จากรูปที่ 3.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของกล่องคำของระบบงานเดิม เริ่มจากรางเทคนิคต้องนำข้อมูลและพนักงานสนับสนุนช่างเทคนิค เช่น ข้อมูลทะเบียนรถ, หมายเลขกล่องคำ, เบอร์โทรศัพท์ซิม, หมายเลขซิม, ชื่อลูกค้า และตำแหน่งของรถปัจจุบัน เป็นต้น พนักงานสนับสนุนช่างเทคนิคค้นหาข้อมูลจากทะเบียนรถและทำการตรวจสอบข้อมูลที่แสดงบนระบบจีพีเอสเรียลไทม์ว่าตรงกับข้อมูลช่างเทคนิคแจ้งมาหรือไม่ ถ้าไม่ตรงกันต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะแจ้งกลับไปยังช่างเทคนิค

#### 3.1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน

จากการทำงานของช่างเทคนิคที่ผ่านมา ส่วนใหญ่มีการทำงานผ่านไฟล์ตารางจัดการ ทำให้ตรวจสอบได้ยาก ปัญหาหลัก ๆ ที่ผู้พัฒนาพบจากการศึกษาการทำงานเดิมมีดังนี้

##### 3.1.3.1 การตรวจสอบการทำงานตามแผนงาน

ในการทำงานของช่างเทคนิคจะต้องวางแผนการทำงานแล้วส่งให้หัวหน้าช่างเทคนิครับทราบก่อนออกปฏิบัติงานตามแผนงาน 2-3 วัน เพื่อให้หัวหน้าช่างเทคนิคตรวจสอบความเหมาะสมของแผนงาน เช่น เส้นทางการเดินทาง ความสะดวกของลูกค้าในการให้เข้าติดตั้งอุปกรณ์และความเร่งด่วนของงานที่มีผลต่อการเก็บเงินลูกค้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อหัวหน้าช่างเทคนิคพบว่าแผนงานไม่เหมาะสม หัวหน้าช่างจะทำการแก้ไขแผนงานและส่งกลับไปให้ช่างเทคนิค ช่างเทคนิคอาจไม่ได้รับแผนงานที่ถูกแก้ไขจากหัวหน้าช่างเทคนิค หรือ ได้รับแล้วแต่อ้างว่าไม่ได้รับ

เมื่อช่างเทคนิคออกปฏิบัติงาน หัวหน้าช่างเทคนิคจะไม่มีทางทราบได้เลยว่าช่างเทคนิคชิ้นทำงานตามแผนที่วางไว้หรือไม่ เพราะถ้าช่างเทคนิคไม่ปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ ส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้และกระทบต่อรายได้บริษัท

### 3.1.3.2 การตรวจสอบความถูกต้องจากการทำงาน

ในการติดตั้งหรือซ่อมอุปกรณ์ช่างเทคนิคจะทำการตรวจสอบการส่งข้อมูลของอุปกรณ์ผ่านระบบจีพีเอสเรียลไทม์ที่ใช้สำหรับดูข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์ หากมีปัญหาช่างเทคนิคต้องส่งข้อมูลหมายเลขกล่อง เบอร์โทรศัพท์ซิม หมายเลขซิม ทะเบียนรถ และลูกค้าให้กับพนักงานฝ่ายสนับสนุนช่างเทคนิคเพื่อทำการตรวจสอบ ซึ่งสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นมี 2 สาเหตุคือ

- กล่องดำที่ติดตั้งไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากไม่มีการทดสอบก่อนนำมาติดตั้ง
- ความผิดพลาดของข้อมูลที่ช่างเทคนิคส่งให้แก่พนักงานสนับสนุนช่างเทคนิคเนื่องจากช่างเทคนิคจะรอให้ติดตั้งหรือซ่อมให้เสร็จทั้งหมดแล้วจึงส่งข้อมูลให้พนักงานสนับสนุนช่างเทคนิค มีโอกาสเป็นไปได้ว่าช่างเทคนิคจำข้อมูลสลับกัน

### 3.1.3.3 การทำเอกสารเบิกค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการทำงาน

ในการทำงานของพนักงานที่ออกไปปฏิบัติงานภายนอกบริษัท โดยปกติจะมีการเบิกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าน้ำมัน ค่าทางด่วน และค่ารถโดยสาร (กรณีที่ช่างเทคนิคไม่มีรถยนต์) เป็นต้น ซึ่งเดิมนั้นพนักงานต้องนำใบมาทำเอกสารเบิกค่าใช้จ่าย ทำให้เสียเวลาและบริษัทไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกิดจากการปฏิบัติงานจริง ๆ หรือไม่

## 3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่

เนื่องจากการทำงานในปัจจุบันทำให้เกิดความไม่สะดวกในการทำงานของหลาย ๆ ส่วน เช่น การตรวจสอบการทำงานและการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เป็นต้น ผู้บริหารจึงตระหนักถึงความสะดวกในการทำงานของพนักงานในทุก ๆ ส่วน จึงได้ให้มีการพัฒนาระบบใหม่ซึ่งจากการศึกษาการทำงานและรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจริง สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1 สถาปัตยกรรมเชิงตรรกะของระบบงานใหม่

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบงานใหม่ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 สถาปัตยกรรมเชิงตรรกะของระบบงานใหม่

จากรูปที่ 3.5 เป็นการแสดงถึงกระบวนการทำงานของระบบงานใหม่ ซึ่งแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคสามารถรับส่งข้อมูลโดยใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ต เช่น จีพีอาร์เอส (GP RS), สามจี (3G) และสี่จี (4G) เป็นต้น เมื่อรับส่งข้อมูล ไปบันทึกลงฐานข้อมูลจะทำผ่านเว็บเซอร์วิส (Web Service) โดยข้อมูลที่ได้ในระบบอื่น ๆ ของบริษัท เช่น ระบบเอกสารและระบบจีพีเอสเรียลไทม์ เป็นต้น

### 3.2.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน

จากการศึกษาการทำงานและสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานพบว่า ผู้ใช้งานต้องการระบบที่สนับสนุนการทำงานในทุก ๆ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตั้งแต่เริ่มต้นปฏิบัติงาน จนถึงจบการปฏิบัติงานของแต่ละวัน ซึ่งทุกขั้นตอนสามารถตรวจสอบได้ทุกเวลา ในสารนิพนธ์นี้ข้าพเจ้าทำการวิเคราะห์ระบบและสามารถสรุปความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 3.2.2.1 พัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 3.2.2.2 แอปพลิเคชันสามารถวางแผนการทำงานตามเวลาที่ผู้ใช้กำหนด
- 3.2.2.3 แอปพลิเคชันสามารถเรียกดูและลบแผนงานที่เคยบันทึกไว้ได้
- 3.2.2.4 แอปพลิเคชันสามารถบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานได้
- 3.2.2.5 แอปพลิเคชันสามารถตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลจากการปฏิบัติงานได้
- 3.2.2.6 แอปพลิเคชันสามารถบันทึกรายการค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้งานในระบบใหม่ข้างต้น เมื่อเทียบกับระบบเอสแทคที่กล่าวถึงในหัวข้อ 2.3.3. ซึ่งเป็นระบบเดิมที่ทางบริษัทได้พัฒนาให้ช่างเทคนิคใช้ ข้าพเจ้าสามารถสรุปความแตกต่างของทั้งสองระบบได้ดังนี้

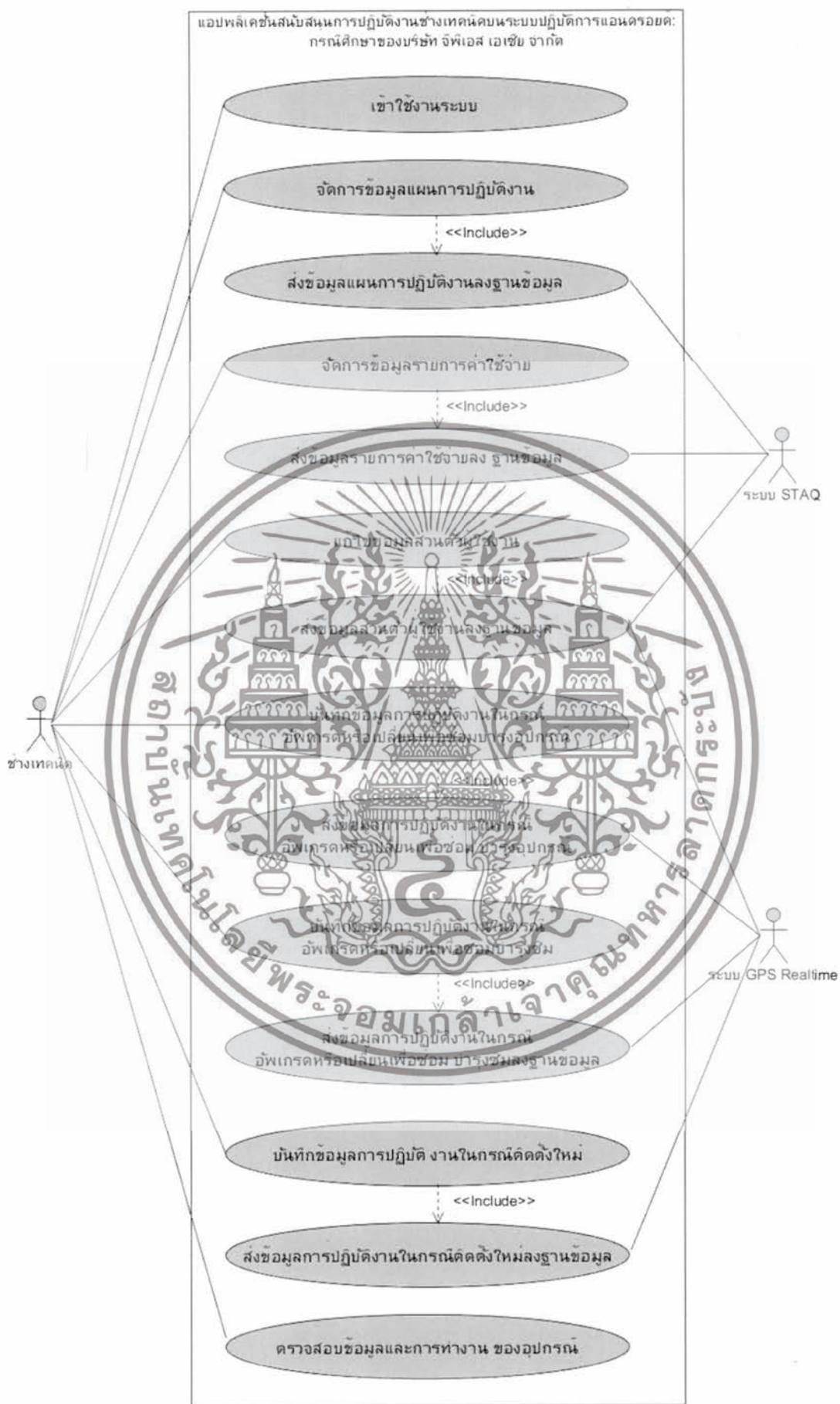
ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปความแตกต่างระหว่างระบบเอสแทคกับ โมบายล์แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค

ระบบเอสแทค	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค
ความไม่สะดวกในการบันทึกและตรวจสอบข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพราะต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกครั้งที่ต้องการใช้งาน	สามารถบันทึกและตรวจสอบบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือได้โดยทันที โดยใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ต เช่น GPRS, 3G หรือ 4G เป็นต้น ในการรับ-ส่งข้อมูลได้ทันที
ไม่สามารถบันทึกทำเบิกค่าใช้จ่ายได้ในทันทีและไม่สะดวกในการแนบไฟล์ในการส่งรูปถ่ายใบเสร็จ	สามารถบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายได้พร้อมทั้งถ่ายรูปใบเสร็จได้จากกล้องบนโทรศัพท์มือถือเพื่อแนบเป็นหลักฐานได้ทันที

### 3.2.3 การออกแบบยูสเคสไออะแกรม

การออกแบบยูสเคสไออะแกรมของแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคผู้พัฒนาได้ออกแบบยูสเคสไออะแกรมออกเป็น 2 ส่วน คือ การทำงานบนระบบงานใหม่และส่วนที่เชื่อมไปยังระบบเดิม โดยผู้พัฒนาได้แสดงถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบและการทำงานของระบบ แสดงดังรูปที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 ยูสเคสไลอะแกรมของระบบงานใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.6 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) ของระบบงานใหม่ ซึ่งมีผู้ใช้งานคือ ช่างเทคนิค (Technician) มีระบบที่เกี่ยวข้องในการทำงาน 2 ระบบ คือ ระบบจีพีเอสเรียลไทม์ และระบบเอสแทคจากรูปสามารถอธิบายในแต่ละยูสเคสได้ดังนี้

3.2.3.1 การเข้าใช้งานระบบ คือ ยูสเคสที่แสดงถึงการเข้าใช้งานระบบ ข้อมูลที่ใช้ในการเข้าใช้งานระบบ คือ ชื่อบัญชีผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password)

3.2.3.2 การจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน คือ ยูสเคสที่แสดงถึงการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลแผนการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค ตัวอย่างที่จัดเก็บข้อมูล เช่น วันที่-เวลาที่วางแผน ชื่อลูกค้า รหัสลูกค้า สถานที่ที่ปฏิบัติงาน และประเภทการปฏิบัติงาน เป็นต้น

3.2.3.3 การส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล คือ ยูสเคสที่แสดงถึงขั้นตอนการบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสเพื่อใช้ในการแสดงผลบนระบบเอสแทค

3.2.3.4 การจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่า คือ ยูสเคสที่แสดงถึงการเพิ่มและลบรายการค่าใช้จ่า ตัวอย่างที่จัดเก็บข้อมูล เช่น วัน-เวลาที่เกิดค่าใช้จ่า สถานที่ที่เกิดค่าใช้จ่า เลขที่ใบเสร็จ ประเภทค่าใช้จ่า จำนวนเงิน และไฟล์แนบรูปถ่ายใบเสร็จ เป็นต้น

3.2.3.5 การส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่าลงฐานข้อมูล คือ ยูสเคสที่แสดงถึงขั้นตอนการบันทึกข้อมูลรายการค่าใช้จ่าลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสเพื่อใช้ในการแสดงผลบนระบบเอสแทค

3.2.3.6 การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ คือ ยูสเคสที่แสดงถึงการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคเมื่อเป็นการติดตั้งใหม่ ตัวอย่างที่จัดเก็บข้อมูล เช่น วัน-เวลาที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า รหัสลูกค้า สถานที่ที่ปฏิบัติงาน หมายเลขใบติดตั้ง ทะเบียนรถที่ติดตั้ง หมายเลขอุปกรณ์ หมายเลขซิม และไฟล์แนบรูปถ่ายการปฏิบัติงาน เป็นต้น

3.2.3.7 การส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล คือ ยูสเคสที่แสดงถึงขั้นตอนการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสเพื่อใช้ในการแสดงผลบนระบบจีพีเอสเรียลไทม์

3.2.3.8 การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ คือ ยูสเคสที่แสดงถึงการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคเมื่อเป็นการติดตั้งแบบอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ให้กับลูกค้า ตัวอย่างที่จัดเก็บข้อมูล เช่น วัน-เวลาที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า รหัสลูกค้า สถานที่ที่ปฏิบัติงาน หมายเลขใบติดตั้ง ทะเบียนรถที่ติดตั้ง หมายเลขอุปกรณ์เก่า หมายเลขอุปกรณ์ใหม่ และไฟล์แนบรูปถ่ายการปฏิบัติงาน เป็นต้น

3.2.3.9 การส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล คือ ยูสเคสที่แสดงถึงขั้นตอนการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสเพื่อใช้ในการแสดงผลบนระบบจีพีเอสเรียลไทม์

3.2.3.10 การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีที่ออฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิมคือ ยูสเคสที่แสดงถึงการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคเมื่อเป็นการติดตั้งแบบออฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิมให้กับลูกค้า ตัวอย่างที่จัดเก็บข้อมูล เช่น วัน-เวลาที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า รหัสลูกค้า สถานที่ที่ปฏิบัติงาน หมายเลขใบติดตั้ง ทะเบียนรถที่ติดตั้ง หมายเลขซิมเก่า หมายเลขซิมใหม่ และไฟล์แนบรูปถ่ายการปฏิบัติงาน เป็นต้น

3.2.3.11 การส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีออฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง ซิมลงฐานข้อมูล คือ ยูสเคสที่แสดงถึงขั้นตอนการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีออฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิมลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสเพื่อใช้ในการแสดงผลบนระบบจีพีเอสเรียลไทม์

3.2.3.12 การแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน คือ ยูสเคสที่แสดงถึงการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน โดยตัวอย่างข้อมูลที่สามารถแก้ไขได้ เช่น ชื่อ นามสกุล อีเมล เบอร์ โทรศัพท์ ชื่อบัญชีผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน เป็นต้น

3.2.3.13 การส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล คือ ยูสเคสที่แสดงถึงขั้นตอนการบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสเพื่อใช้ในการเข้าใช้งานและแสดงผลบนระบบอื่น ๆ ของบริษัท เช่นระบบเอสแททและระบบจีพีเอสเรียลไทม์ เป็นต้น

3.2.3.14 การตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์ คือ ยูสเคสที่แสดงถึงการค้นหาข้อมูลรถที่ติดตั้งและการแสดงข้อมูลการติดตั้งเพื่อเป็นการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ เช่น ข้อมูลกล่องดำ ข้อมูลซิม ข้อมูลความเร็ว และข้อมูลสถานที่ที่รถจอดอยู่ เป็นต้น

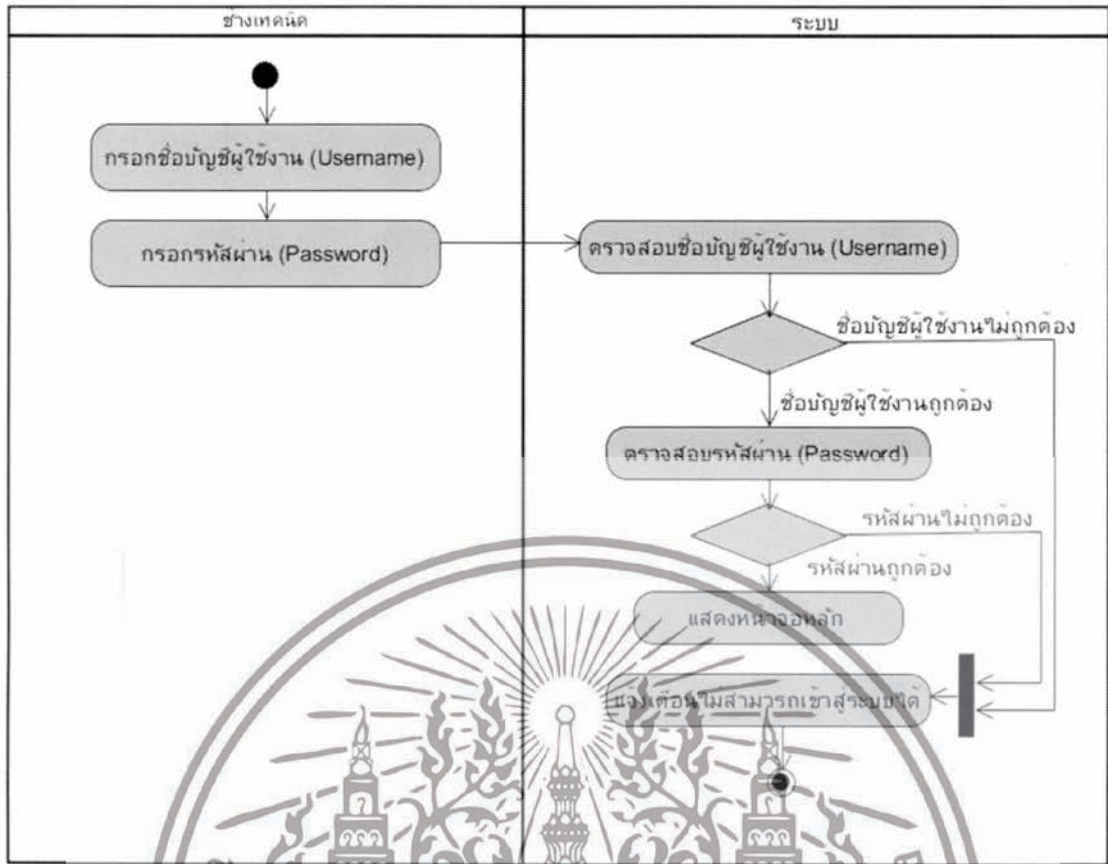
### 3.2.4 การออกแบบเอกทิวทัศน์ไออะแกรม

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคได้นำแผนภาพเอกทิวทัศน์ไออะแกรมมาใช้ในการอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบและอธิบายว่าผู้ใช้งานสามารถทำอะไรได้กับระบบบ้าง โดยผู้พัฒนาได้แบ่งการออกแบบเอกทิวทัศน์ไออะแกรมออกเป็นส่วน ๆ ตามการทำงานได้ดังนี้

#### 3.2.4.1 เอกทิวทัศน์ไออะแกรมการเข้าสู่ระบบ

เอกทิวทัศน์ไออะแกรมการเข้าสู่ระบบเป็นส่วนของการตรวจสอบสิทธิ์ก่อนเข้าใช้งานระบบ โดยมีกราฟิกของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

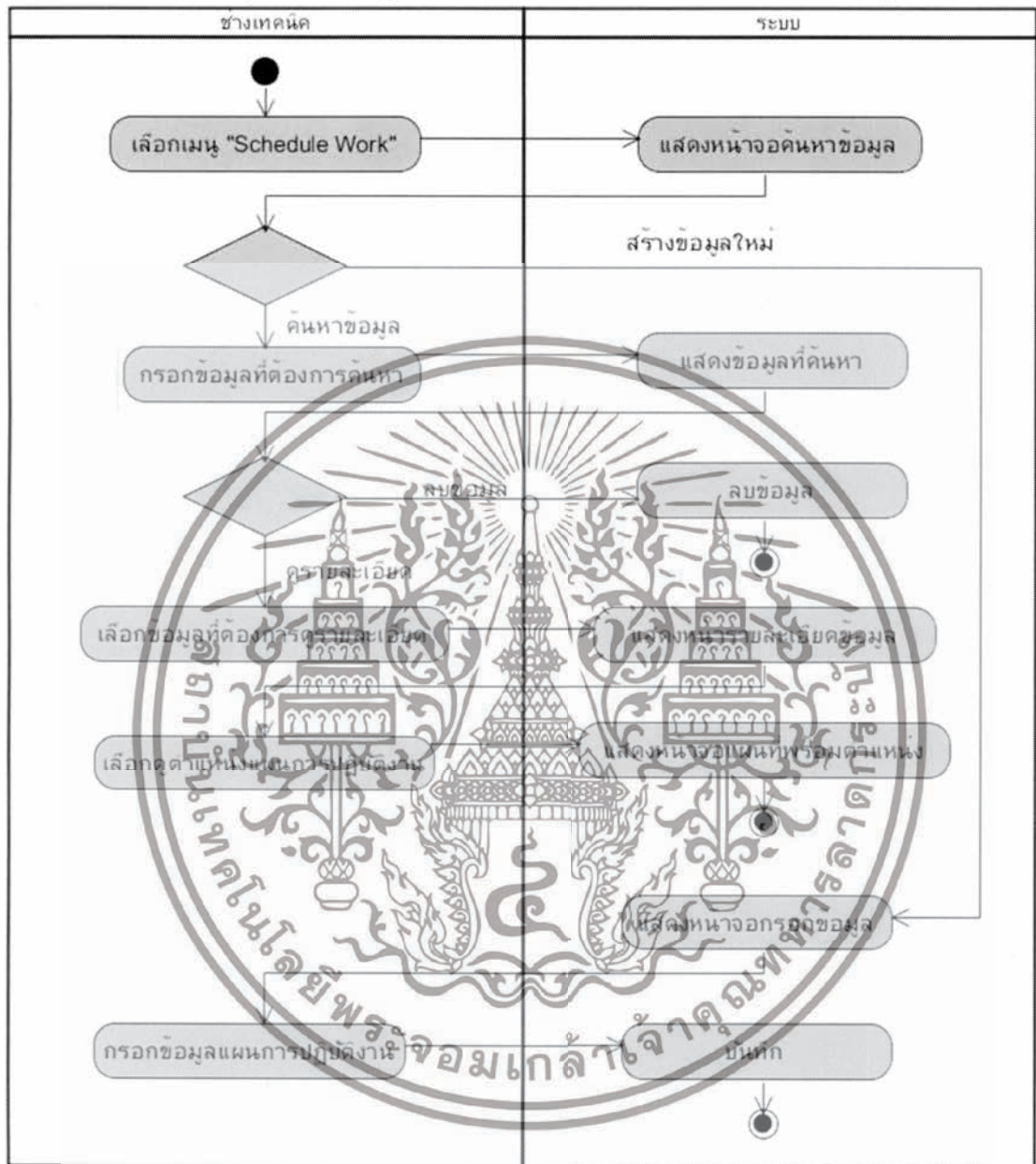


รูปที่ 3.7 แอคนิวิตีไดอะแกรมการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.2 แอกทิวิตีไดอะแกรมการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

แอกทิวิตีไดอะแกรมการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงานเป็นการใช้ระบบเพื่อค้นหา เพิ่ม และลบข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน โดยมีกราฟไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แอกทิวิตีไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.3 แอททิวیتیไดอะแกรมการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล

แอททิวیتیไดอะแกรมการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูลเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสซึ่งเป็นส่วนเชื่อมข้อมูลไปยังระบบเอสแทค โดยมีกราฟิกของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.9



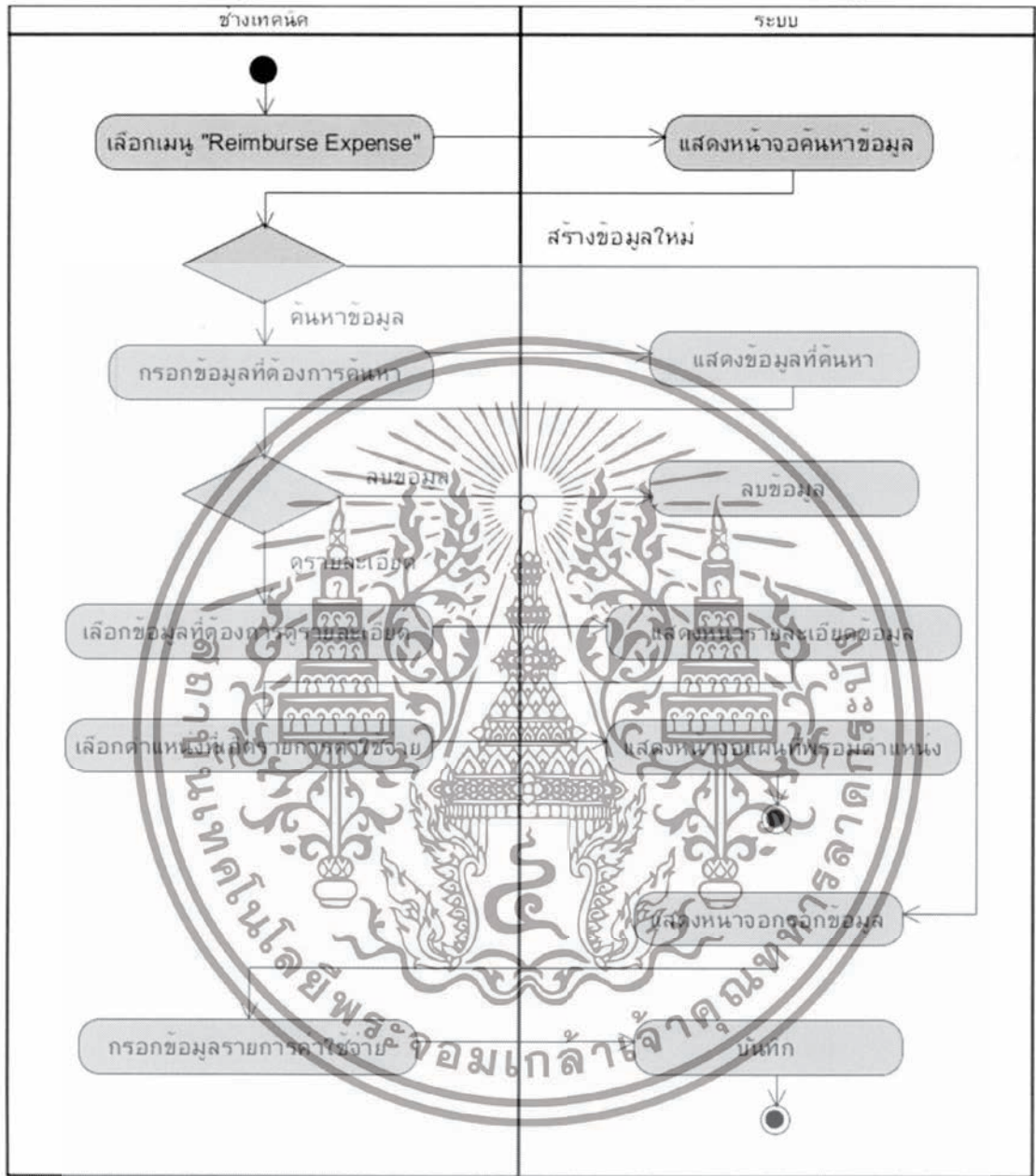
รูปที่ 3.9 แอททิวیتیไดอะแกรมการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.4 แยกทิวทัศน์ไต่อะแกรมการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย

แยกทิวทัศน์ไต่อะแกรมการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายเป็นการใช้ระบบเพื่อค้นหาเพิ่ม และลบข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย โดยมีการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.10

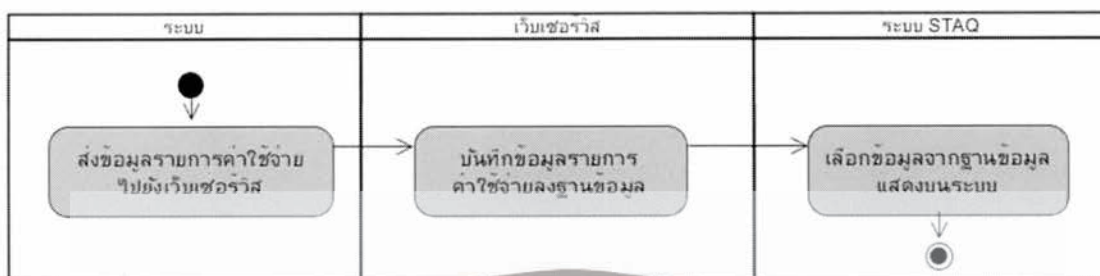


รูปที่ 3.10 แยกทิวทัศน์ไต่อะแกรมของการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.5 แอททิวیتیไดอะแกรมการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล

แอททิวیتیไดอะแกรมการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูลเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสซึ่งเป็นส่วนเชื่อมข้อมูลไปยังระบบเอสแทค โดยมีการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.11



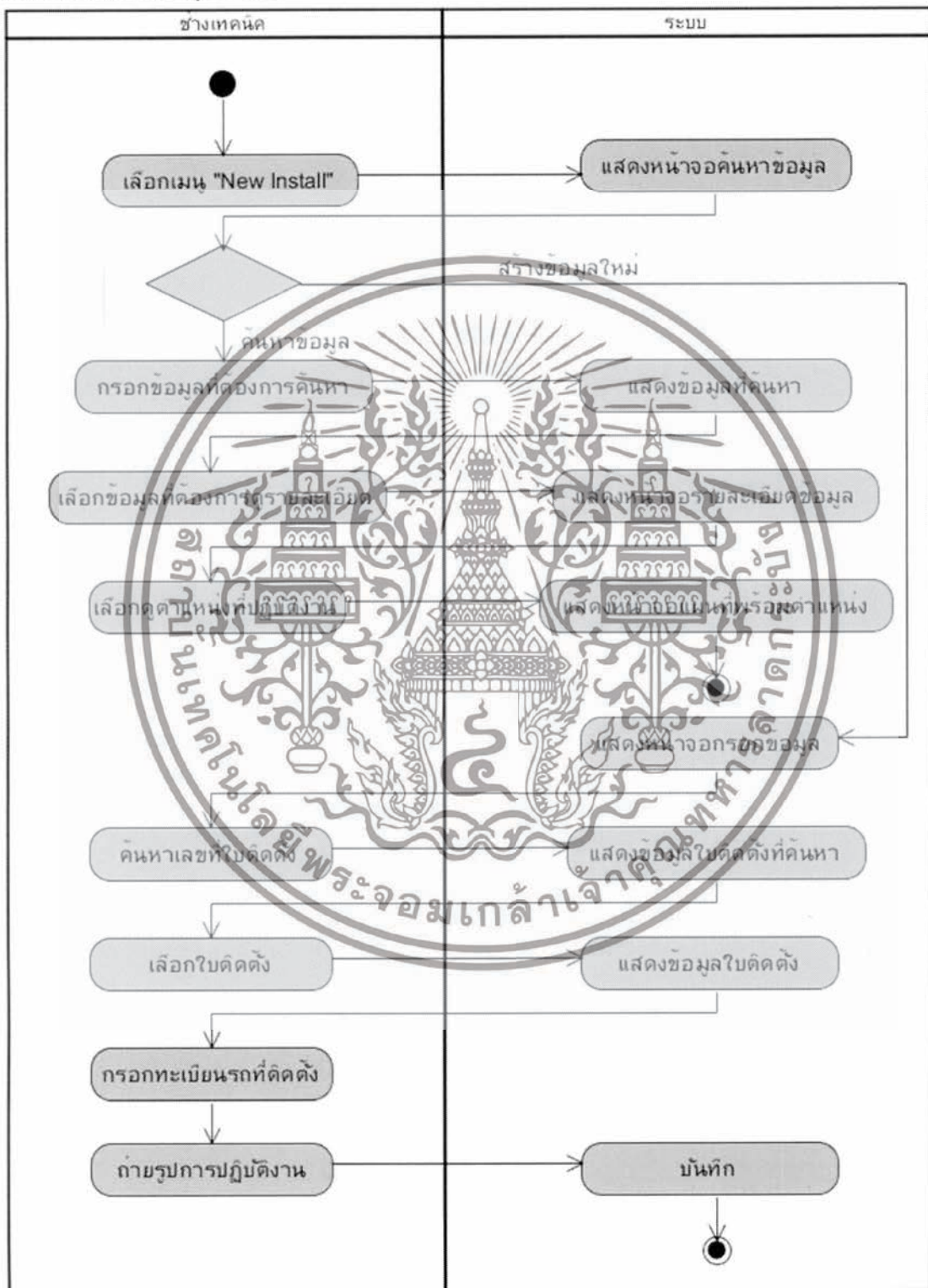
รูปที่ 3.11 แอททิวیتیไดอะแกรมการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.6 แอกทิวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่

แอกทิวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่เป็นการใช้ระบบเพื่อบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งใหม่ โดยมีการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.12

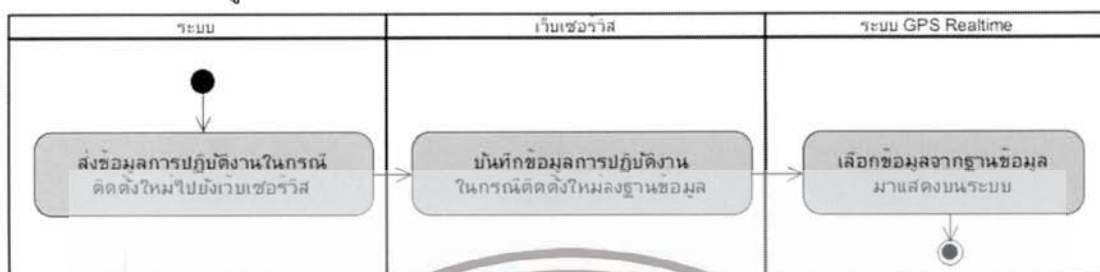


รูปที่ 3.12 แอกทิวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.7 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล

แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล เป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสซึ่งเป็นส่วนเชื่อมข้อมูลไปยังระบบจีพีเอสเรียลไทม์ โดยมีการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.13



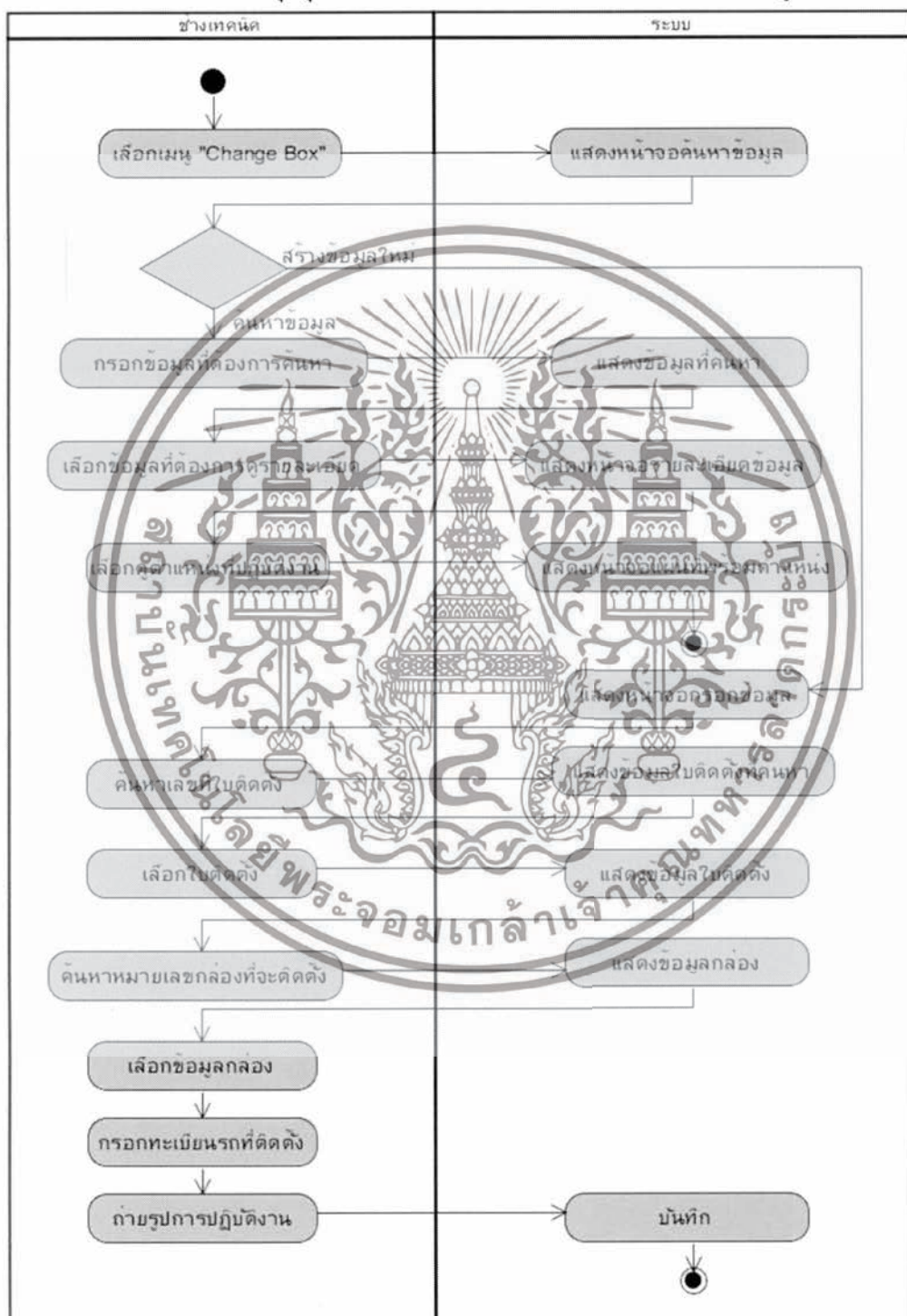
รูปที่ 3.13 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.8 แอกทิวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

แอกทิวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์เป็นการใช้ระบบเพื่อการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ โดยมีการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 แอกทิวิตีไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.9 แยกวิถีโคจรแอมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

แยกวิถีโคจรแอมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ถึงฐานข้อมูลเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสซึ่งเป็นส่วนเชื่อมข้อมูลไปยังระบบจีพีเอสเรียลไทม์ โดยการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.15



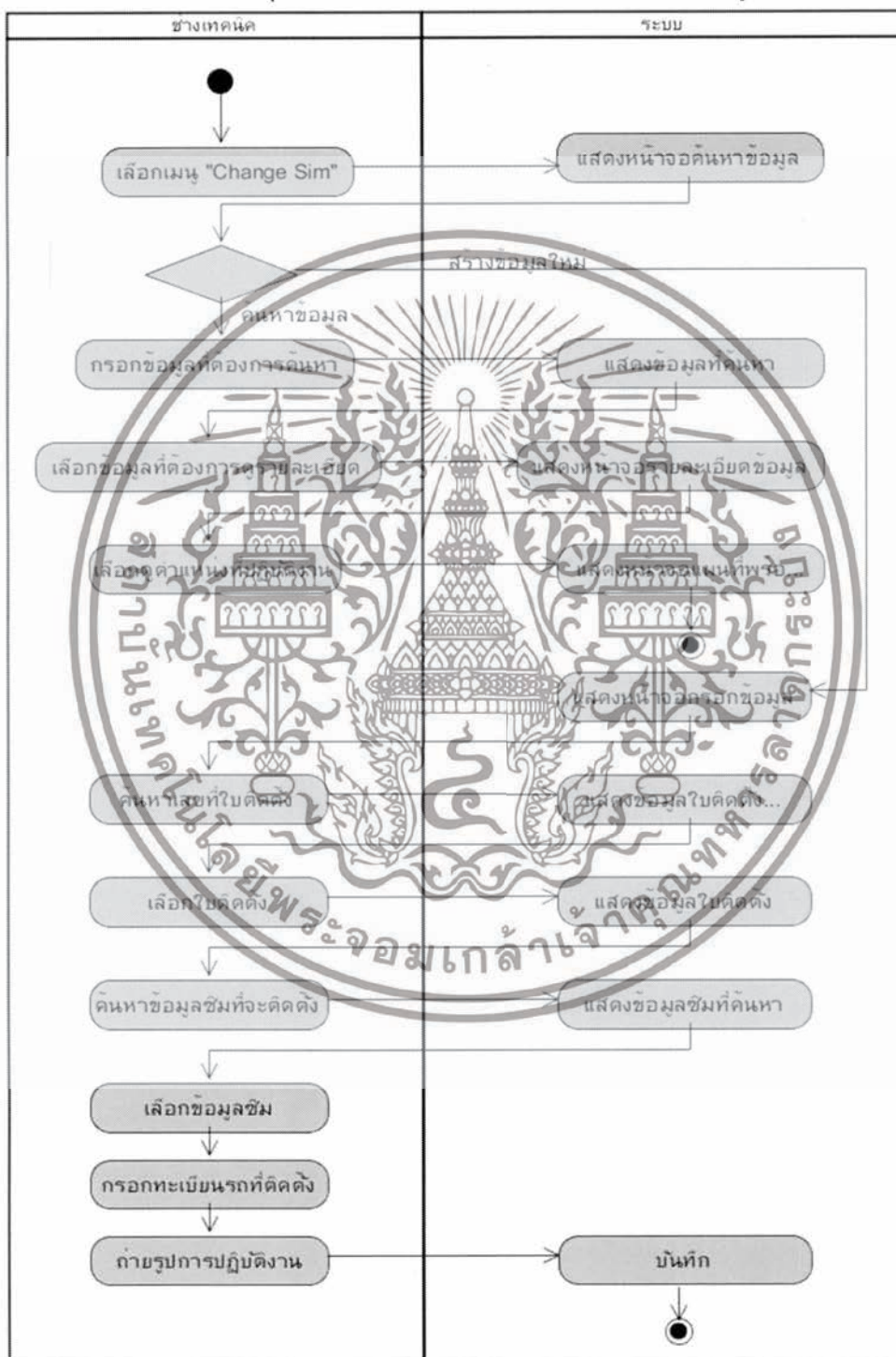
รูปที่ 3.15 แยกวิถีโคจรแอมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.10 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม

แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิมเป็นการใช้ระบบเพื่อการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม โดยมีการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.16

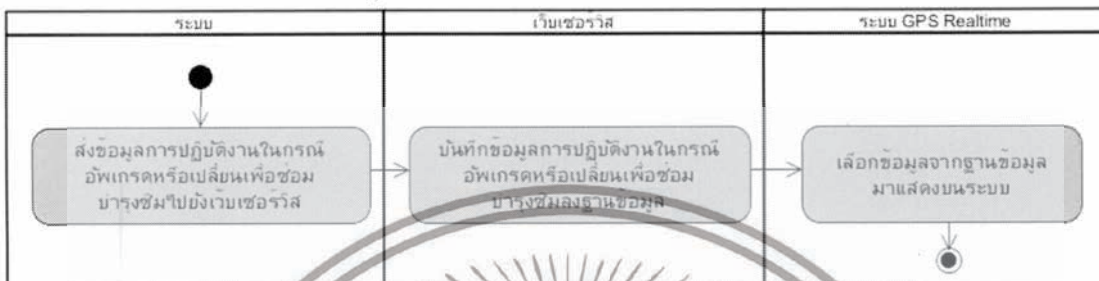


รูปที่ 3.16 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.11 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงขิม

แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงขิมลงฐานข้อมูลเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคลงฐานข้อมูล โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสซึ่งเป็นส่วนเชื่อมข้อมูลไปยังระบบจีพีเอสเรียลไทม์ โดยมีภาพไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงขิม

3.2.4.12 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน

แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานเป็นจอใช้ระบบเพื่อการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของช่างเทคนิค โดยมีภาพไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.18

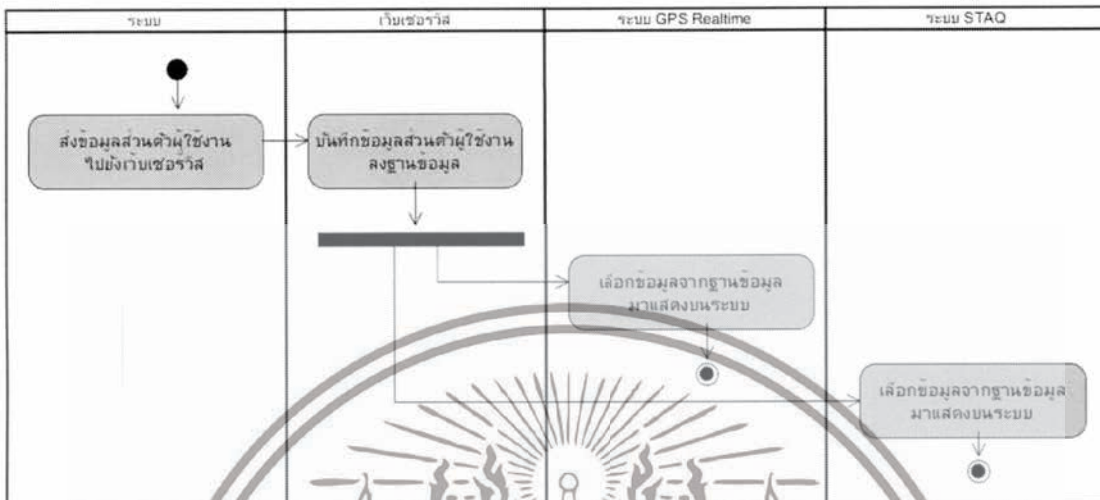


รูปที่ 3.18 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.13 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการส่งข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล

แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการส่งข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานลงฐานข้อมูลเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลส่วนตัวของช่างเทคนิค โดยส่งข้อมูลผ่านเว็บเซิร์ฟวิซซึ่งเป็นส่วนเชื่อมต่อข้อมูลไปยังระบบจีพีเอสเรียลไทม์และระบบเอสแทค โดยมีการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการส่งข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล

3.2.4.14 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์

แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์เป็นการใช้ระบบเพื่อตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และตรวจสอบข้อมูลหลังการติดตั้งของช่างเทคนิค ภายหลังจากช่างเทคนิคบันทึกข้อมูลของอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว โดยมีการไหลของกิจกรรมดังแสดงในรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 การออกแบบซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรม

ซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่อธิบายถึงการการทำงานและการไหลของข้อมูลในแต่ละเหตุการณ์ที่ผู้ใช้งานให้ระบบทำงาน ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาระบบได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล ซึ่งผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรมในแต่ละเหตุการณ์ได้ดังนี้

#### 3.2.5.1 ซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรมการเข้าสู่ระบบ

ซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรมการเข้าสู่ระบบ คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 ซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรมการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.2 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.3 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล

ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.23



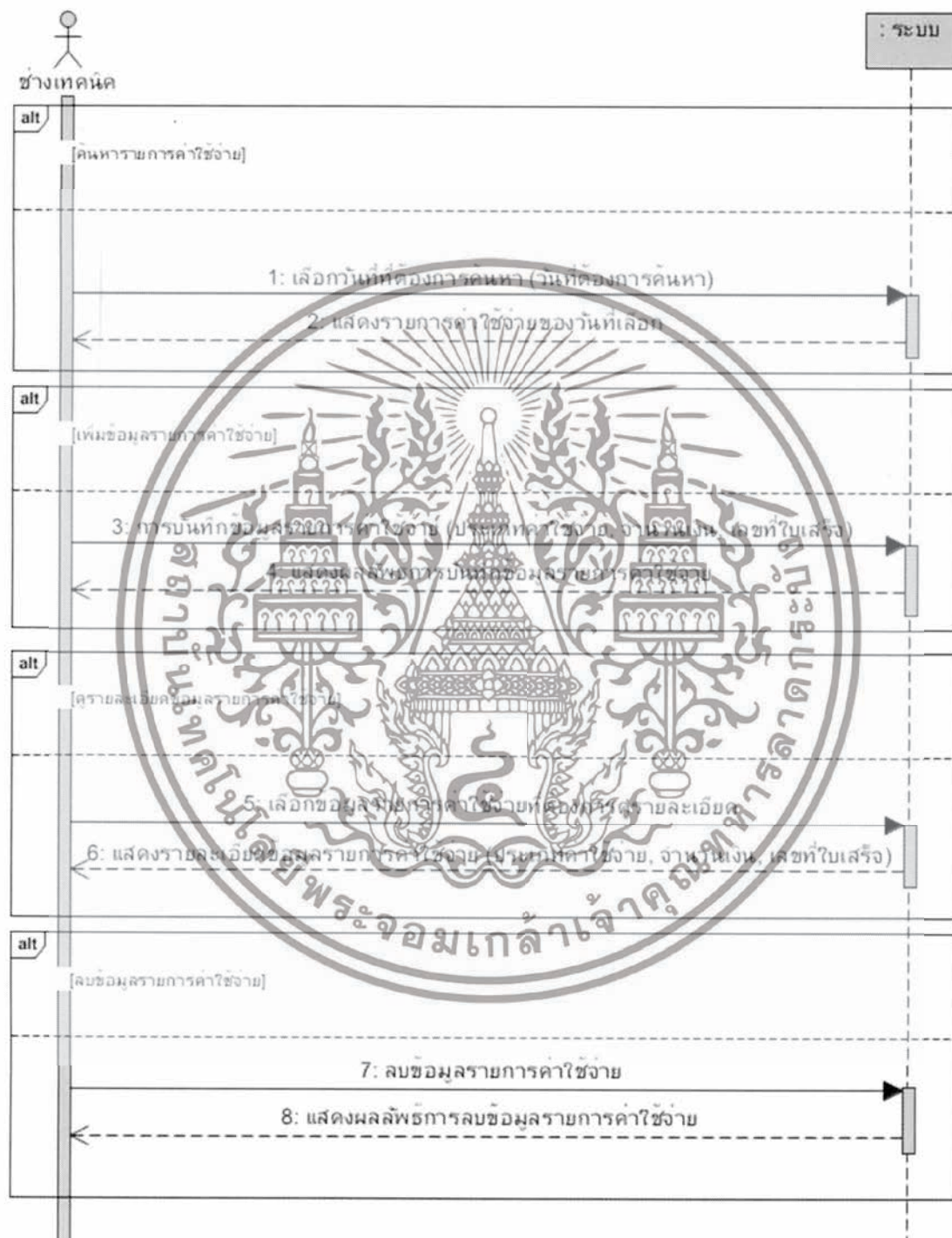
รูปที่ 3.23 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.4 ซิสเต็มซีแควนไดอะแกรมการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย

ซิสเต็มซีแควนไดอะแกรมการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ 3.24

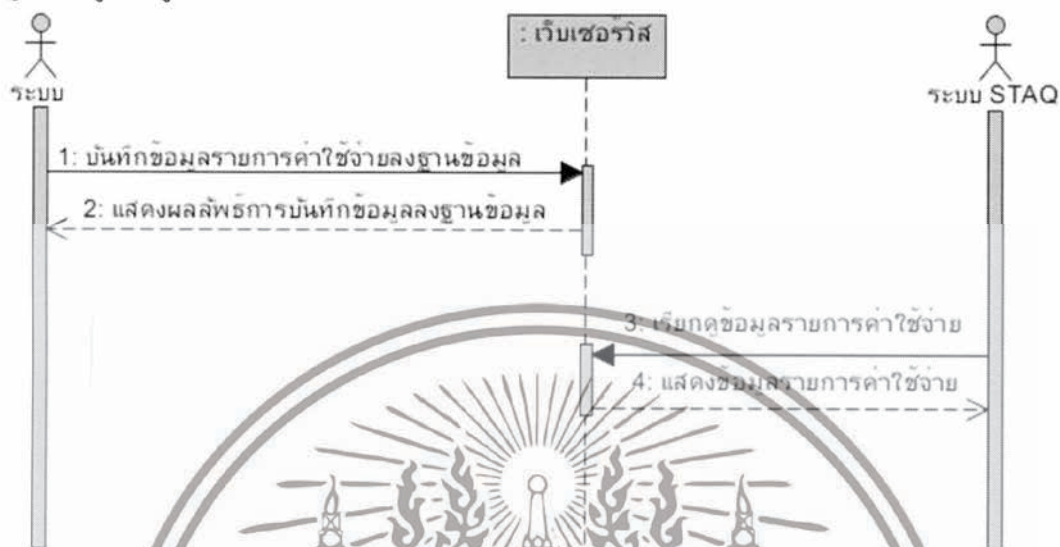


รูปที่ 3.24 ซิสเต็มซีแควนไดอะแกรมการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.5 ซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรมการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล

ซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรมการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.25

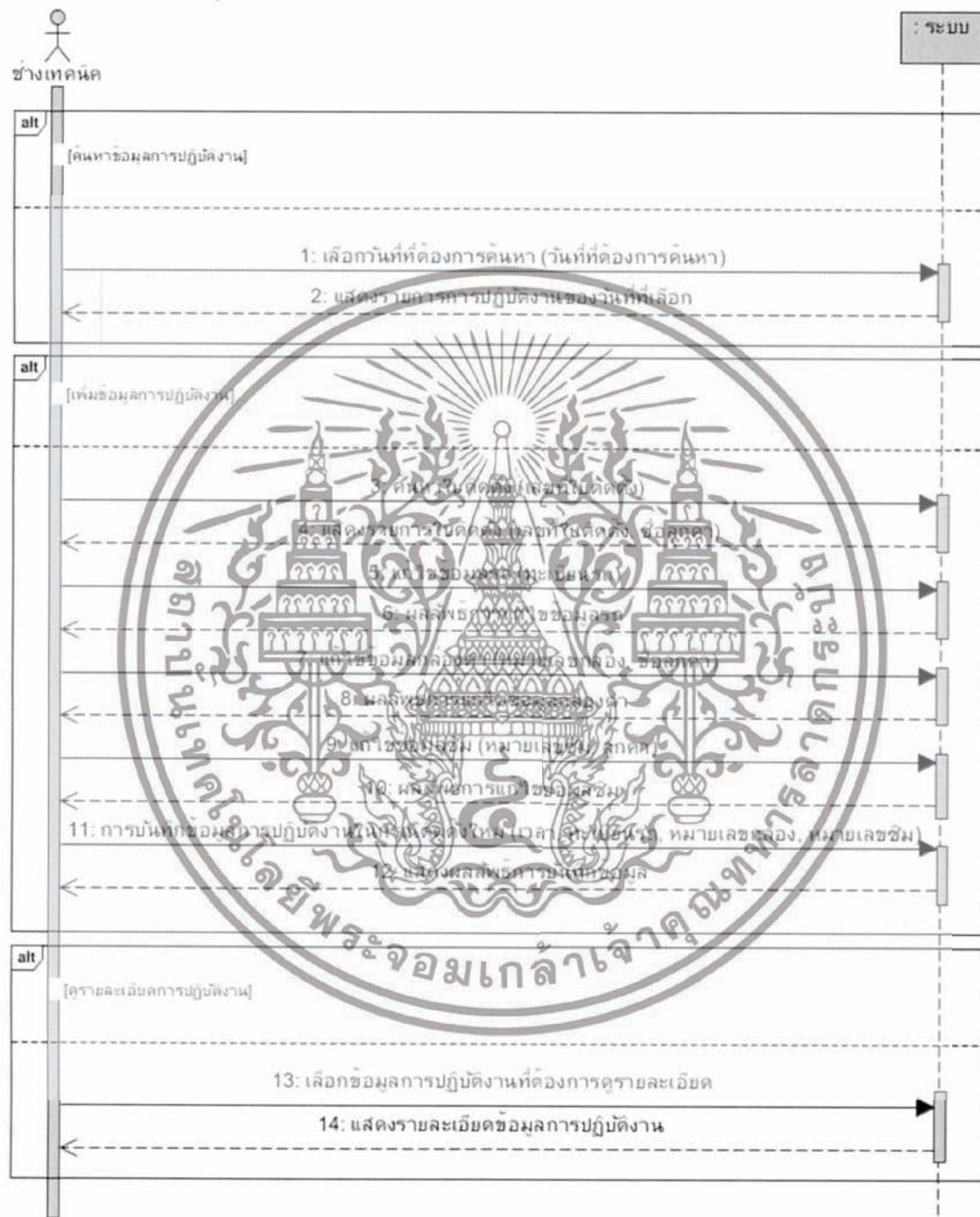


รูปที่ 3.25 ซิสเต็มซีเคเวนไดอะแกรมการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.6 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่

ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ ดังรูปที่ 3.26

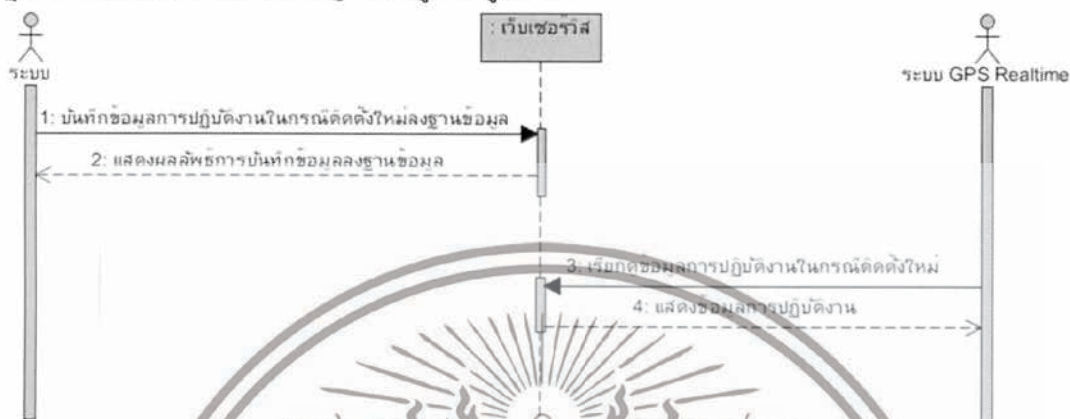


รูปที่ 3.26 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.7 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล

ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล คือ ไคอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.27



รูปที่ 3.27 ซิสเต็มซีเควนไคอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.8 ซิสเต็มซีแควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

ซิสเต็มซีแควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ดังรูปที่ 3.28

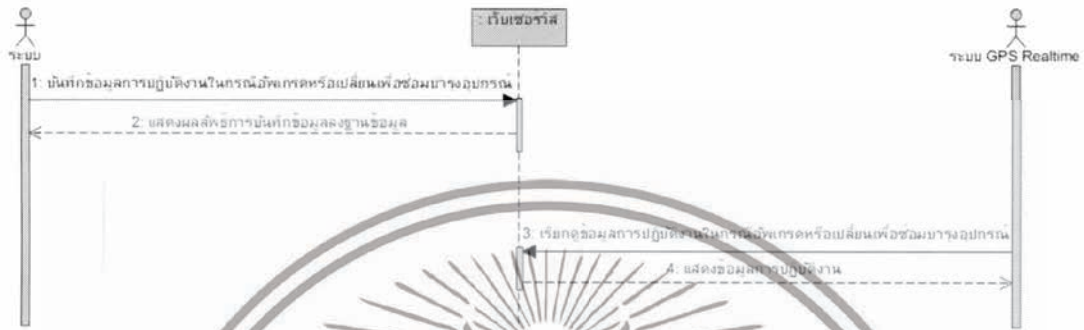


รูปที่ 3.28 ซิสเต็มซีแควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.9 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล

ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.29



รูปที่ 3.29 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.10 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง

ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง ดังรูปที่ 3.30

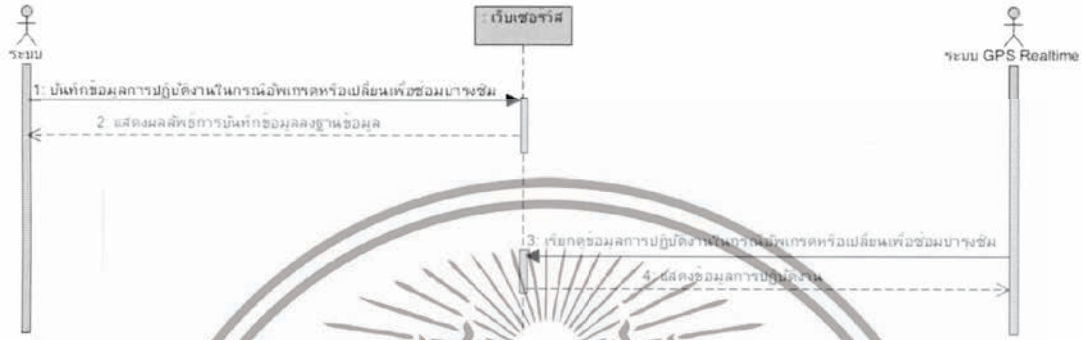


รูปที่ 3.30 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.11 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงขีมลฐานข้อมูล

ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงขีมลฐานข้อมูล คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงขีมลฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.31



รูปที่ 3.31 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลการปฏิบัติงาน ในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงขีมลฐานข้อมูล

3.2.5.12 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน

ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 3.32

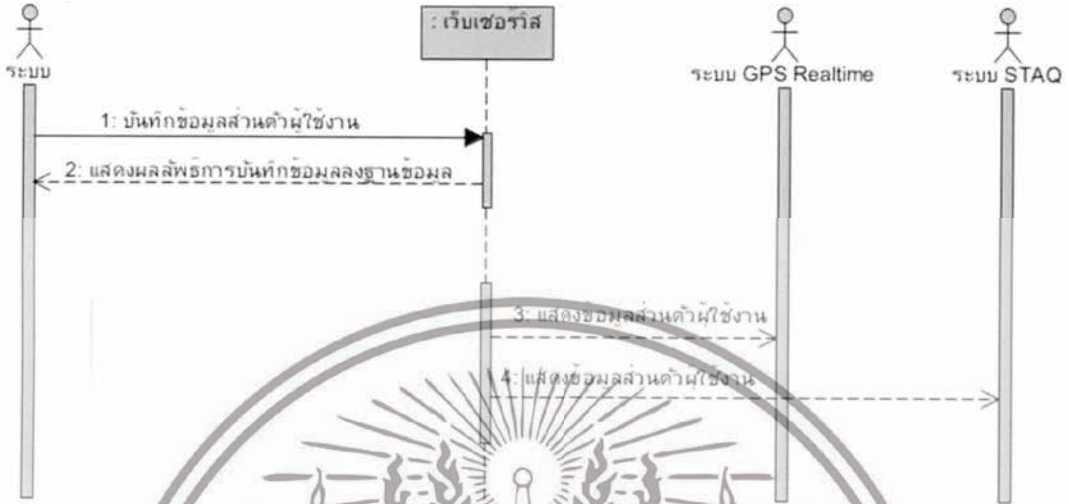


รูปที่ 3.32 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5.13 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล

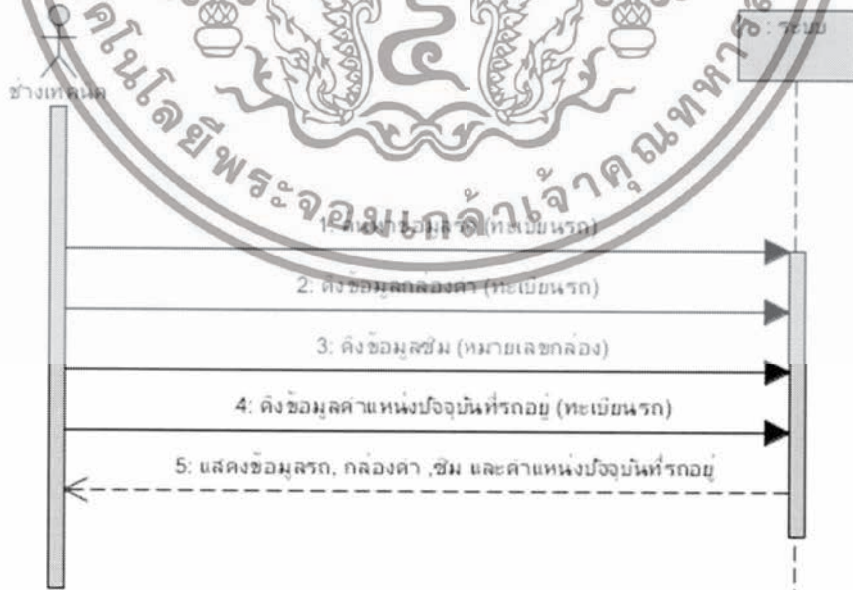
ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.33



รูปที่ 3.33 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล

### 3.2.5.14 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์

ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์ คือ ไดอะแกรมที่ระบุลำดับขั้นตอนการเดินทางของข้อมูลภายในยูสเคสการตรวจสอบและการทำงานของอุปกรณ์ ดังรูปที่ 3.34



รูปที่ 3.34 ซิสเต็มซีเควนไดอะแกรมการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์

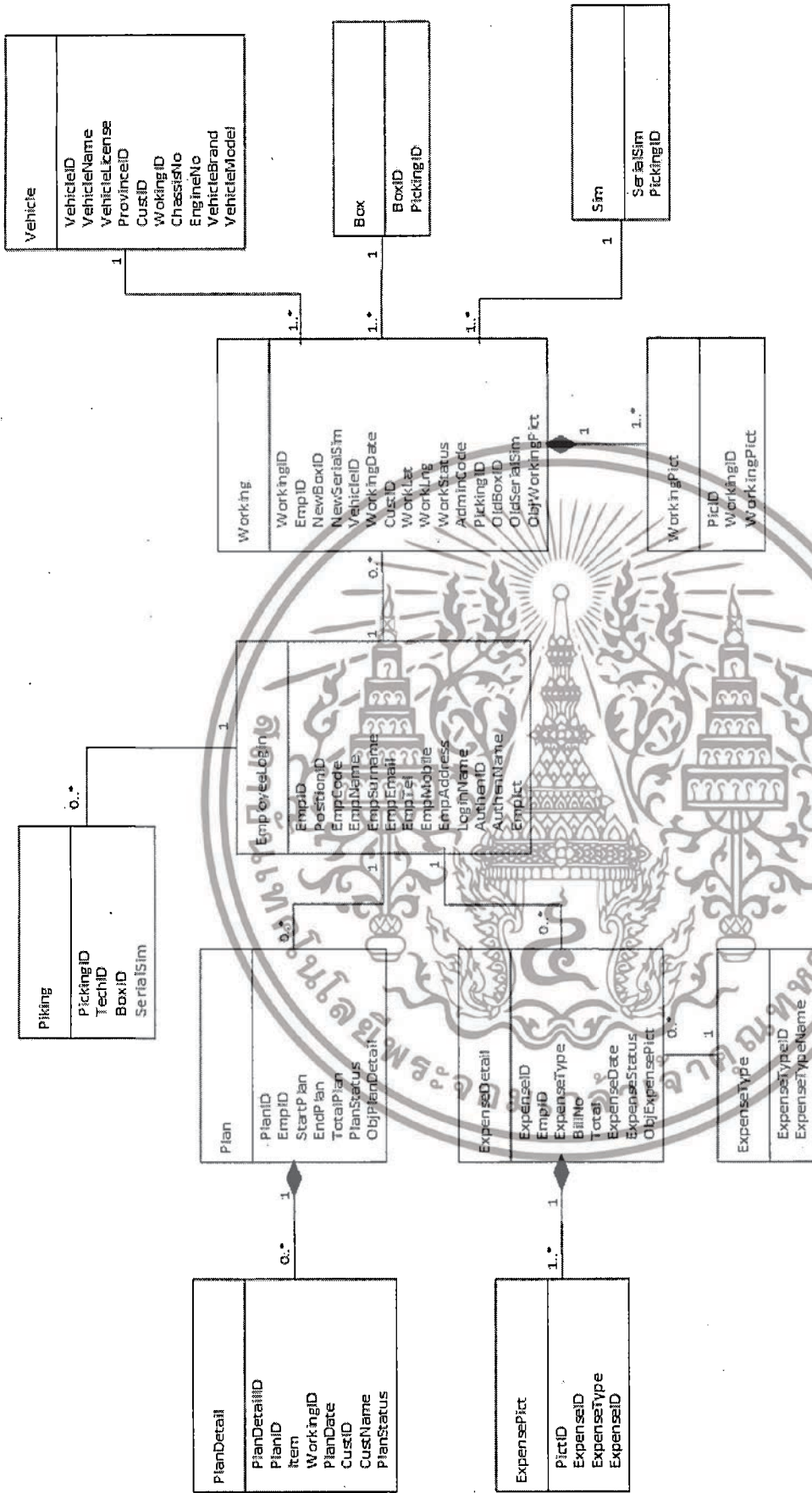
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.6 การออกแบบโดเมนโมเดลคลาสไดอะแกรม

เป็นแผนภาพที่นำหลักการเชิงวัตถุ (Object-Oriented) มาอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ที่เกิดขึ้นในระบบ โดยในระบบมีโดเมนคลาสจำนวน 12 โดเมนคลาส โดเมนคลาสคือกลุ่มของข้อมูล ที่แสดงอยู่ในรูปแบบของวัตถุและคุณสมบัติของวัตถุ ที่ระบบมีการนำมาใช้ในการประมวลผลซึ่งอาจจะมีการเก็บลงฐานข้อมูล ตัวอย่างของความสัมพันธระหว่างโดเมนคลาส เช่น โดเมนคลาสการปฏิบัติงาน (Working) เป็นโดเมนคลาสที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการปฏิบัติงาน มีความสัมพันธ์แบบแอกกรีเกชัน (Aggregation) กับโดเมนคลาสภาพถ่ายการปฏิบัติงาน (WorkingPict) สามารถอธิบายได้ว่าข้อมูลในโดเมนคลาสการปฏิบัติงานเมื่อถูกลบไปข้อมูลในโดเมนคลาสภาพถ่ายการปฏิบัติงานก็ต้องถูกลบด้วย เป็นต้น ผู้พัฒนาทำการออกแบบโดเมนโมเดลคลาสไดอะแกรมดังรูปที่ 3.35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.35 โดเมนโมเดลที่แสดงโครงสร้างระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.7 การออกแบบอีอาร์ไดอะแกรม

ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยการจัดทำอีอาร์ไดอะแกรมที่มีความสัมพันธ์ในรูปแบบ Crow's Foot Model ดังรูปที่ 3.36 ผู้พัฒนาได้ออกแบบฐานข้อมูลโดยอธิบายเอนทิตีที่เกี่ยวข้องและแสดงแผนภาพดังนี้

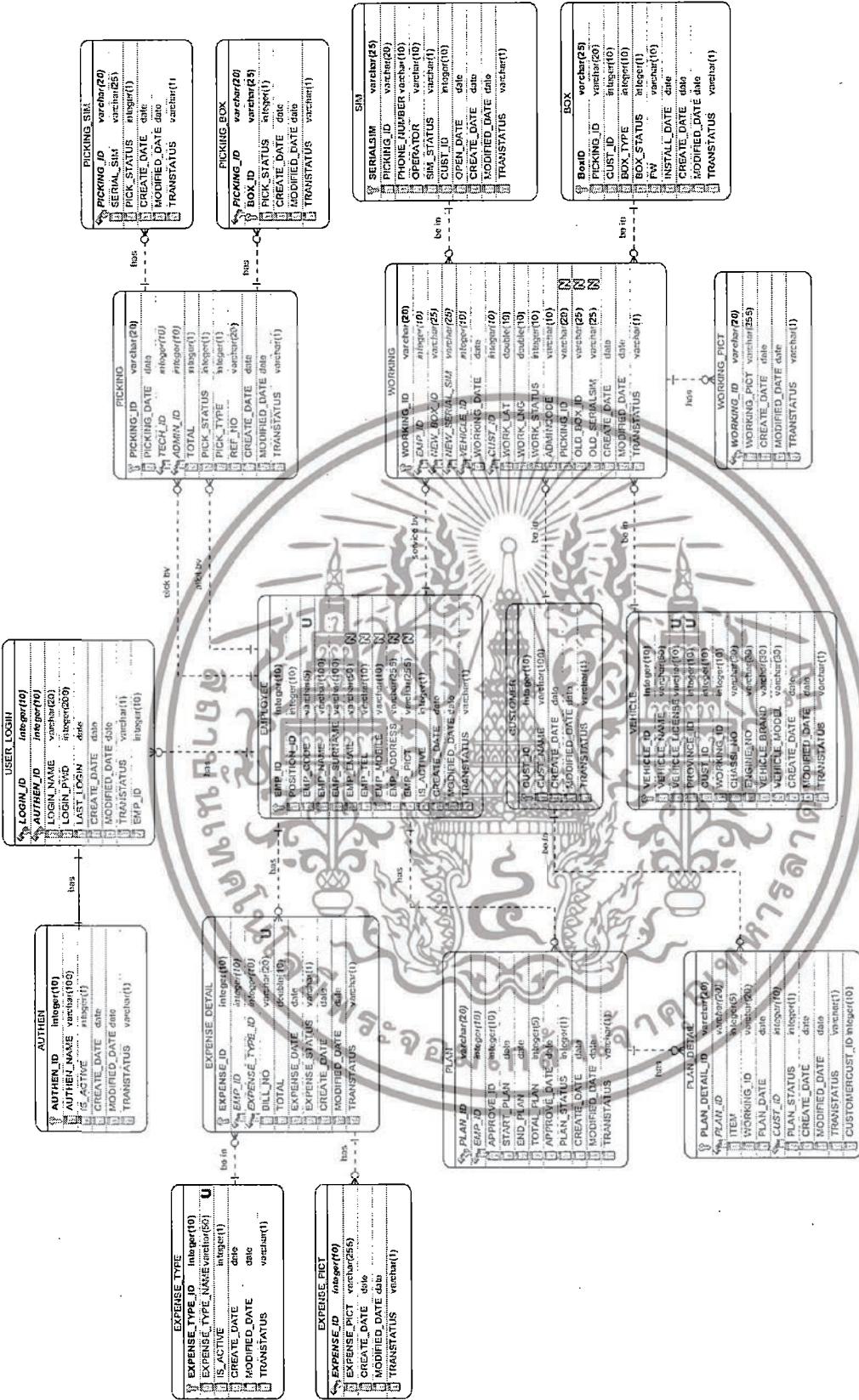
- 3.2.7.1 PICKING\_SIM ใช้สำหรับเก็บข้อมูลซิมการ์ดที่มีการเบิกไปทั้งหมด
- 3.2.7.2 PICKING\_BOX ใช้สำหรับเก็บข้อมูลอุปกรณ์ที่มีการเบิกไปทั้งหมด
- 3.2.7.3 PICKING ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสรุปการเบิกอุปกรณ์ทั้งหมดของช่างเทคนิค
- 3.2.7.4 EMPLOYEE ใช้สำหรับเก็บข้อมูลพนักงานทั้งหมด
- 3.2.7.5 USER\_LOGIN ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ
- 3.2.7.6 AUTHEN ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสิทธิ์การเข้าใช้งานทั้งหมด
- 3.2.7.7 WOKING ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการทำงานของช่างเทคนิค
- 3.2.7.8 WORKING\_PICT ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรูปภาพการทำงานของช่างเทคนิค
- 3.2.7.9 SIM ใช้สำหรับเก็บข้อมูลซิมการ์ดทั้งหมด
- 3.2.7.10 BOX ใช้สำหรับเก็บข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมด
- 3.2.7.11 VEHICLE ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรถทั้งหมด
- 3.2.7.12 PLAN ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแผนการทำงานของพนักงานทั้งหมด
- 3.2.7.13 PLAN\_DETAIL ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดแผนการทำงานของพนักงานทั้งหมด
- 3.2.7.14 EXPENSE\_DETAIL ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดค่าใช้จ่ายของพนักงานทั้งหมด
- 3.2.7.15 EXPENSE\_PICT ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรูปภาพบิลค่าใช้จ่ายของพนักงานทั้งหมด
- 3.2.7.16 EXPENSE\_TYPE ใช้สำหรับเก็บข้อมูลประเภทค่าใช้จ่าย

ทั้งหมด

ทั้งหมด

ตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เช่น เอนทิตีการปฏิบัติงาน (Working) มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มกับเอนทิตีภาพถ่ายการปฏิบัติงาน สามารถอธิบายได้ว่าในการปฏิบัติงาน 1 ครั้งสามารถมีภาพถ่ายการปฏิบัติงานได้หลายรูป และภาพถ่ายการปฏิบัติงาน 1 ภาพจะต้องเป็นของการทำงานเพียง 1 งานเท่านั้น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.36 อีอาร์ โค้ดระบบของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบงานใหม่

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคผู้พัฒนาได้ดำเนินการพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชันตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ โดยในการพัฒนาและทดสอบผู้พัฒนาได้มีการแบ่งออกเป็นขั้นตอนตามหัวข้อต่อไปนี้

#### 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่

##### 4.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบผู้พัฒนาได้มีการนำเครื่องมือต่าง ๆ มาช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนา และทดสอบระบบทั้งในส่วนของข้อมูลระบบและช่างเทคนิคงาน โดยมีอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

4.1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 เครื่องสำหรับพัฒนาระบบ

4.1.1.2 โทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จำนวน 1 เครื่องสำหรับในการทดสอบระบบ

##### 4.1.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบผู้พัฒนาได้มีการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาและทดสอบระบบทั้งในส่วนของผู้ดูแลและส่วนช่างเทคนิคงาน โดยมีซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

	ซอฟต์แวร์
โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา	อีคลิปส์ เจอีอี มาร์ส (Eclipse Jee Mars)
	เบรคคิทส์ (Brackets)
	เน็ตบินส์ ไอดีอี 8.0.2 (Netbeans IDE 8.0.2)
	เนวิแคทส์ (Navicats)
	แอนดรอยด์ เอสดีเค (Android SDK)
ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา	จาวา (Java)
	จาวาสคริปต์ (Java Script)
	เอชทีเอ็มแอล (HTML)
	ซีเอสเอส (CSS)
	เอสคิวแอล (SQL)
	ระบบฐานข้อมูล
ระบบปฏิบัติการ	ไมโครซอฟท์ วินโดวส์ 10 (Microsoft Window 10)

จากตารางที่ 4.1 เป็นการแสดงถึงซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของโทรศัพท์มือถือ

	ซอฟต์แวร์
ระบบปฏิบัติการ	แอนดรอยด์ 6.0.1 (Android 6.0.1)

จากตารางที่ 4.2 เป็นการแสดงถึงซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของโทรศัพท์มือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การทำงานของระบบงานใหม่

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคถูกพัฒนาในรูปแบบของโอแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือประกอบด้วย 4 ฟังก์ชันการทำงานหลักมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 4.2.1 การบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

การจัดการแผนการปฏิบัติงานเป็นส่วนที่ช่วยบริหารจัดการตารางเวลาการทำงานของช่างเทคนิคให้มีประสิทธิภาพ วางแผนการทำงานอย่างมีระบบ นอกจากนี้ยังช่วยให้หัวหน้าช่างเทคนิคสามารถบริหารจัดการงานติดตั้งคงค้างทั้งหมดได้

### 4.2.2 การบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่าย

การจัดการค่าใช้จ่ายเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน เช่น ค่าทางด่วน ค่าเชื้อเพลิง หรือค่าที่พัก เป็นต้น พร้อมทั้งสามารถแนบไฟล์ภาพถ่ายใบเสร็จเพื่อใช้ประกอบการอนุมัติการเบิกค่าใช้จ่ายของหัวหน้าช่างเทคนิค

### 4.2.3 การบันทึกการปฏิบัติงาน

การบันทึกการปฏิบัติงานเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลการทำงานของช่างเทคนิค เช่น ตำแหน่งการปฏิบัติ ข้อมูลรถที่ติดตั้ง ข้อมูลกล่อง และข้อมูลซิม เป็นต้น พร้อมทั้งสามารถแนบภาพถ่ายการปฏิบัติงาน เพื่อให้หัวหน้าช่างสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงานได้ในทันทีตามความเป็นจริง

ในการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานสามารถบันทึกได้ 3 ลักษณะตามรูปแบบการทำงานดังนี้

1. การบันทึกการปฏิบัติงานสำหรับการติดตั้งใหม่
2. การบันทึกการปฏิบัติงานสำหรับการเปลี่ยนกล่อง
3. การบันทึกการปฏิบัติงานสำหรับการเปลี่ยนซิม

### 4.2.4 การตรวจสอบข้อมูลหลังการปฏิบัติงาน

เป็นเครื่องมือที่ช่วยสร้างความสะดวกแก่ช่างเทคนิคในการตรวจสอบผลการติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลรถ ข้อมูลกล่อง และข้อมูลซิมถูกบันทึกอย่างถูกต้อง

### 4.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับช่างเทคนิค

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคผู้พัฒนาได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับช่างเทคนิคงาน โดยประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

#### 4.3.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

ช่างเทคนิคทำการกรอกชื่อบัญชีและรหัสผ่านที่หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบดังรูปที่ 4.1 หากช่างเทคนิคกรอกชื่อบัญชีหรือรหัสผ่านผิด ระบบจะแสดงกล่องข้อมูลแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.2 หากชื่อบัญชีผู้ใช้งานและรหัสผ่านถูกต้องระบบจะแสดงหน้าเมนูหลัก (Main Menu) ดังรูปที่ 4.3



#### รูปที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 4.1 หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ โดยช่างเทคนิคต้องการกรอกข้อมูลชื่อบัญชีผู้ใช้งาน และ รหัสผ่านเมื่อกรอกเรียบร้อยแล้วจึงกดปุ่ม “Submit” เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงเมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วที่ผู้ใช้งานหรือรหัสผิด จากรูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงเมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วที่ผู้ใช้งานหรือรหัสผิด ระบบจะมีกล่อง ข้อมูลแสดงแจ้งเตือน

#### 4.3.2 การออกแบบโครงสร้างหน้าจอ

หน้าจอของระบบได้มีการออกแบบในลักษณะ วิววล เฟรมเวิร์ก (Visual Framework) หน้าจอจะมีโครงสร้างคล้ายกัน มีการจัดตำแหน่งที่ใกล้เคียงกัน เพื่อความเข้าใจง่ายของช่างเทคนิค ในแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคได้มีการออกแบบโครงสร้างหน้าจอโดยแบ่งหน้าจอ ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (Header) ส่วนเนื้อหา (Content) และส่วนท้าย (Footer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.3 การออกแบบเมนูของระบบ

ผู้พัฒนาได้ออกแบบเมนูของระบบในลักษณะ “Generous Borders” เป็นการทำให้ปุ่มมีพื้นที่สัมผัสมากขึ้น และมีขนาดที่เหมาะสมเพื่อความสะดวกในการใช้งานดังรูปที่ 4.3

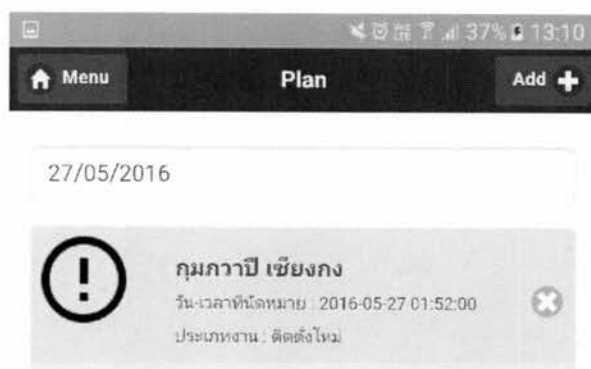


รูปที่ 4.3 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

จากรูปที่ 4.3 เป็นส่วนของหน้าจอเมนูหลัก โดยมีรายการเมื่อดังต่อไปนี้

1. Profile เป็นเมนูสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน
2. Plan เป็นเมนูสำหรับจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค
3. Expense เป็นเมนูสำหรับจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายของช่างเทคนิค
4. New Install เป็นเมนูสำหรับค้นหาและบันทึกการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าจอสำหรับการค้นหาแผนการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.4 หน้าจอสำหรับการค้นหาแผนการปฏิบัติงาน โดยสามารถค้นหาตามวันที่ ระบบจะแสดงรายการแผนการปฏิบัติงานทั้งหมดของวันที่ค้นหา โดยในแต่ละรายการจะแสดง ชื่อลูกค้า วันที่นัดหมาย และประเภทงาน ช่างเทคนิคสามารถเพิ่มแผนการปฏิบัติงานได้ โดยการกดปุ่ม “Add” ที่มุมขวาบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Back Plan

27/05/2016

13:10

-- ประเภทงาน --

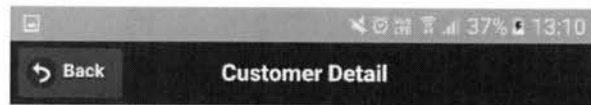
ค้นหาลูกค้า



รูปที่ 4.5 หน้าจอสำหรับการเพิ่มเขตการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.5 หน้าจอสำหรับการเพิ่มข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน เมื่อแสดงผลหน้านี้ระบบจะทำการแสดงข้อมูลแผนงานทั้งหมดของวันที่จะวางแผนในส่วนด้านล่างของหน้าจอ ผู้ใช้สามารถลบโดยการกดปุ่มกากบาท และสามารถเพิ่มข้อมูลโดยผู้ใช้งานต้องกำหนดข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ วันที่วางแผนการเวลาที่วางแผน ประเภทงาน และชื่อลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อลูกค้า : กุมภาวิ เชียงกง  
 สถานะแผนงาน : ยังไม่ได้ปฏิบัติงาน  
 ประเภทงาน : ติดตั้งใหม่  
 วัน-เวลาดำเนินการ : 2016-05-27 01:52:00  
 เบอร์ติดต่อ : 044-2444980  
 ชื่อผู้ติดต่อ : คุณอัน  
 เบอร์ผู้ติดต่อ : 081-7395178  
 ที่อยู่ลูกค้า : 85 ม.6 ต.ปะโค อ.กุมภาวิ  
 จ.อุดรธานี 41370



รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดลูกค้าตามแผนการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดลูกค้าตามแผนการปฏิบัติงานที่เลือก โดยระบบจะแสดงข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ ชื่อลูกค้า เบอร์โทรศัพท์ติดต่อลูกค้า ที่อยู่ของลูกค้า ข้อมูลผู้ติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ติดต่อของผู้ติดต่อ ประเภทงาน และตำแหน่งที่ตั้งของลูกค้าบนแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.5 หน้าจอหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย

ช่างเทคนิคสามารถเลือกใช้เมนู “Expense” ที่หน้าเมนูหลัก ระบบจะแสดงหน้าค้นหาข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย ช่างเทคนิคสามารถค้นหาข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายตามวันที่ได้ ดังรูปที่ 4.7 สามารถบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายได้ที่สร้างข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ 4.8 สามารถดูรายละเอียดข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ 4.9 และสามารถดูตำแหน่งที่บันทึกรายการค่าใช้จ่ายบนแผนที่ ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับการค้นหารายการค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับค้นหารายการค่าใช้จ่าย โดยสามารถค้นหาได้จากวันที่ที่เกิดค่าใช้จ่าย ระบบจะแสดงรายการค่าใช้จ่ายของวันที่เลือก ผู้ใช้สามารถลบรายการค่าใช้จ่ายได้โดยกดปุ่มกากบาท ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายได้โดยการกดปุ่ม “Add” ที่มุมขวามือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27/05/2016

-- ประเภทค่าใช้จ่าย --

ทยเบียบนรถ

เลขที่ใบเสร็จ

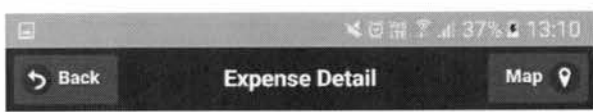
จำนวนเงิน



รูปที่ 4.8 หน้าจอสำหรับการเพิ่มรายการค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 4.8 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายการค่าใช้จ่ายโดยผู้ใช้ต้องกำหนดข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ วันที่ที่เกิดค่าใช้จ่าย ประเภทค่าใช้จ่าย จำนวนเงิน เลขที่ใบเสร็จ และไฟล์แนบรูปถ่ายใบเสร็จ นอกจากนี้ระบบจะทำการเก็บข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันเมื่อทำการบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เลขที่ใบเสร็จ : 6r66  
 วันที่ชำระเงิน : 2016-05-27  
 จำนวนเงิน : 600  
 ทะเบียนรถ : Fg556  
 วันที่ทำเบิก : 2016-05-27 02:27:57  
 สถานะ : เบิก



รูปที่ 4.9 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดรายการค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 4.9 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดรายการค่าใช้จ่ายที่เลือก โดยระบบจะแสดงข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เลขที่ใบเสร็จ วันที่ชำระเงิน จำนวนเงิน ทะเบียนรถ วันที่ทำเบิกค่าใช้จ่าย สถานะของรายการค่าใช้จ่าย และรูปถ่ายใบเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 4.3.6 หน้าจอหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน

ช่างเทคนิคสามารถเลือกใช้เมนู “New Install”, “Change Box” หรือ “Change SIM” ที่หน้าเมนูหลัก ระบบจะแสดงหน้าค้นหาข้อมูลใบติดตั้ง ช่างเทคนิคสามารถค้นหาใบติดตั้งและเลือกใบติดตั้งที่ได้ทำการติดตั้งไป ดังรูปที่ 4.11 ถ้าช่างเทคนิคเลือกเมนู “New Install” ระบบจะเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งใหม่ ดังรูปที่ 4.12 สามารถดูรายละเอียดการทำงานในกรณีติดตั้งใหม่ ดังรูปที่ 4.13 ถ้าช่างเทคนิคเลือกเมนู “Change Box” ระบบจะเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ดังรูปที่ 4.14 สามารถดูรายละเอียดการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ดังรูปที่ 4.15 ถ้าช่างเทคนิคเลือกเมนู “Change SIM” ระบบจะเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม ดังรูปที่ 4.16 สามารถดูรายละเอียดการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม ดังรูปที่ 4.17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบงานใหม่

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคผู้พัฒนาได้ดำเนินการพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชันตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ โดยในการพัฒนาและทดสอบผู้พัฒนาได้มีการแบ่งออกเป็นขั้นตอนตามหัวข้อต่อไปนี้

#### 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่

##### 4.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบผู้พัฒนาได้มีการนำเครื่องมือต่าง ๆ มาช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนา และทดสอบระบบทั้งในส่วนของผู้ใช้ระบบและช่างเทคนิคงาน โดยมีอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

4.1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 เครื่องสำหรับการพัฒนาระบบ

4.1.1.2 โทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จำนวน 1 เครื่องสำหรับการทดสอบระบบ

##### 4.1.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบผู้พัฒนาได้มีการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาและทดสอบระบบทั้งในส่วนของผู้ดูแลและส่วนช่างเทคนิคงาน โดยมีซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของคอมพิวเตอร์  
โน้ตบุ๊ก

	ซอฟต์แวร์
โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา	อีclipse เจอี มาร์ส (Eclipse Jee Mars)
	เบรคคิทส์ (Brackets)
	เน็ตบีนส์ ไอดีอี 8.0.2 (Netbeans IDE 8.0.2)
	เนวิเกตส์ (Navicats)
	แอนดรอยด์ เอสดีเค (Android SDK)
ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา	จาวา (Java)
	จาวาสคริปต์ (Java Script)
	เอชทีเอ็มแอล (HTML)
	ซีเอสเอส (CSS)
	เอสคิวแอล (SQL)
ระบบฐานข้อมูล	มายเอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ (MySQL Server)
ระบบปฏิบัติการ	ไมโครซอฟต์ วินโดวส์ 10 (Microsoft Window 10)

จากตารางที่ 4.1 เป็นการแสดงถึงซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วน  
ของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วน  
ของโทรศัพท์มือถือ

	ซอฟต์แวร์
ระบบปฏิบัติการ	แอนดรอยด์ 6.0.1 (Android 6.0.1)

จากตารางที่ 4.2 เป็นการแสดงถึงซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วน  
ของโทรศัพท์มือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การทำงานของระบบงานใหม่

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคถูกพัฒนาในรูปแบบของ โอปอเรชันบนโทรศัพท์มือถือประกอบด้วย 4 ฟังก์ชันการทำงานหลักมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 4.2.1 การบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

การจัดการแผนการปฏิบัติงานเป็นส่วนที่ช่วยบริหารจัดการตารางเวลาการทำงานช่างเทคนิคให้มีประสิทธิภาพ วางแผนการทำงานอย่างมีระบบ นอกจากนี้ยังช่วยให้หัวหน้าช่างเทคนิคสามารถจัดการงานติดตั้งคงค้างทั้งหมดได้

### 4.2.2 การบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่าย

การจัดการค่าใช้จ่ายเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน เช่น ค่าทางด่วน ค่าเชื้อเพลิง หรือค่าที่พัก เป็นต้น พร้อมทั้งสามารถแนบไฟล์ภาพถ่ายใบเสร็จเพื่อใช้ประกอบการอนุมัติการเบิกค่าใช้จ่ายของหัวหน้าช่างเทคนิค

### 4.2.3 การบันทึกการปฏิบัติงาน

การบันทึกการปฏิบัติงานเป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลการทำงานช่างเทคนิค เช่น ตำแหน่งการปฏิบัติ ข้อมูลรถที่ติดตั้ง ข้อมูลกล่อง และข้อมูลซิม เป็นต้น พร้อมทั้งสามารถแนบภาพถ่ายการปฏิบัติงาน เพื่อให้หัวหน้าช่างสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงานได้ในทันทีตามความเป็นจริง

ในการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานสามารถบันทึกได้ 3 ลักษณะตามรูปแบบการทำงาน ดังนี้

1. การบันทึกการปฏิบัติงานสำหรับการติดตั้งใหม่
2. การบันทึกการปฏิบัติงานสำหรับการเปลี่ยนกล่อง
3. การบันทึกการปฏิบัติงานสำหรับการเปลี่ยนซิม

### 4.2.4 การตรวจสอบข้อมูลหลังการปฏิบัติงาน

เป็นเครื่องมือที่ช่วยสร้างความสะดวกแก่ช่างเทคนิคในการตรวจสอบผลการติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลรถ ข้อมูลกล่อง และข้อมูลซิมถูกบันทึกอย่างถูกต้อง

### 4.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับช่างเทคนิค

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคผู้พัฒนาได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับช่างเทคนิคงานโดยประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

#### 4.3.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

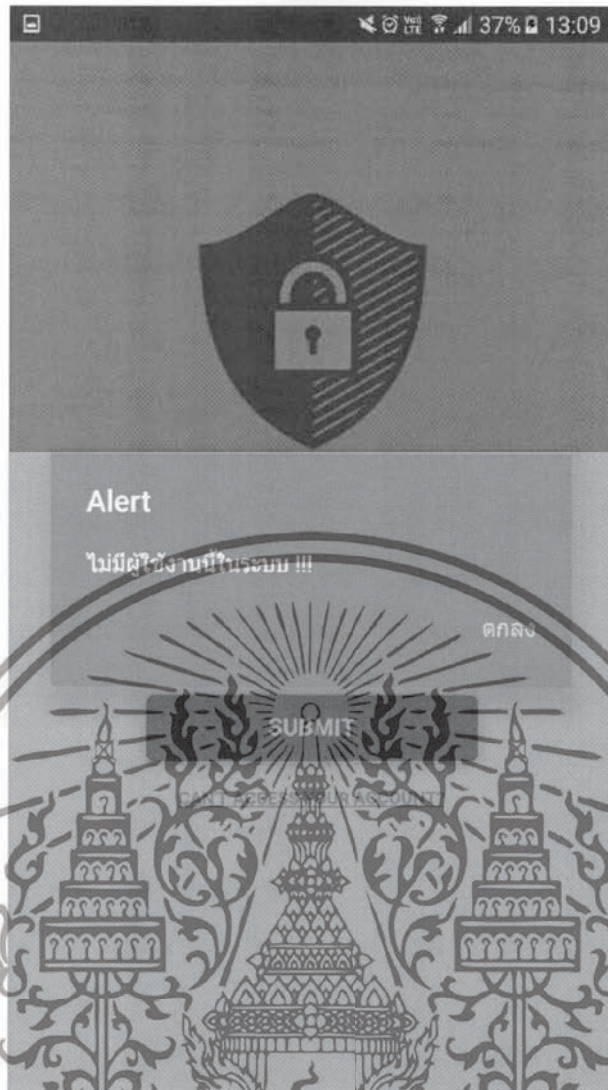
ช่างเทคนิคทำการกรอกชื่อบัญชีและรหัสผ่านที่หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบดังรูปที่ 4.1 หากช่างเทคนิคกรอกชื่อบัญชีหรือรหัสผ่านผิด ระบบจะแสดงกล่องข้อมูลแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.2 หากชื่อบัญชีผู้ใช้งานและรหัสผ่านถูกต้องระบบจะแสดงหน้าเมนูหลัก (Main Menu) ดังรูปที่ 4.3



#### รูปที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 4.1 หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ โดยช่างเทคนิคต้องการกรอกข้อมูลชื่อบัญชีผู้ใช้งานและ รหัสผ่านเมื่อกรอกเรียบร้อยจึงกดปุ่ม “Submit” เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงเมื่อรอกข้อมูลของผู้ใช้งานหรือรหัสผิด  
จากรูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงเมื่อรอกข้อมูลหรือรหัสที่ผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านผิด ระบบจะมี  
กล่องข้อมูลแสดงแจ้งเตือน

#### 4.3.2 การออกแบบโครงสร้างหน้าจอ

หน้าจอของระบบได้มีการออกแบบในลักษณะ วิวทวิ เพรมเวิร์ก (Visual Framework) หน้าจอจะมีโครงร่างคล้ายกัน มีการจัดตำแหน่งที่ใกล้เคียงกัน เพื่อความเข้าใจง่ายของช่างเทคนิค ในแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคได้มีการออกแบบโครงสร้างหน้าจอโดยแบ่ง หน้าจอออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (Header) ส่วนเนื้อหา (Content) และส่วนท้าย (Footer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.3 การออกแบบเมนูของระบบ

ผู้พัฒนาได้ออกแบบเมนูของระบบในลักษณะ “Generous Borders” เป็นการทำให้ปุ่มมีพื้นที่สัมผัสมากขึ้น และมีขนาดที่เหมาะสมเพื่อความสะดวกในการใช้งานดังรูปที่ 4.3



จากรูปที่ 4.3 เป็นส่วนของหน้าจอเมนูหลัก โดยมีรายการเมื่อดังต่อไปนี้

1. Profile เป็นเมนูสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน
2. Plan เป็นเมนูสำหรับจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค
3. Expense เป็นเมนูสำหรับจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายของช่างเทคนิค
4. New Install เป็นเมนูสำหรับค้นหาและบันทึกการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่
5. Change Box เป็นเมนูสำหรับค้นหาและบันทึกการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือ

เปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Change SIM เป็นเมนูสำหรับค้นหาและบันทึกการปฏิบัติงานในกรณีออฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง

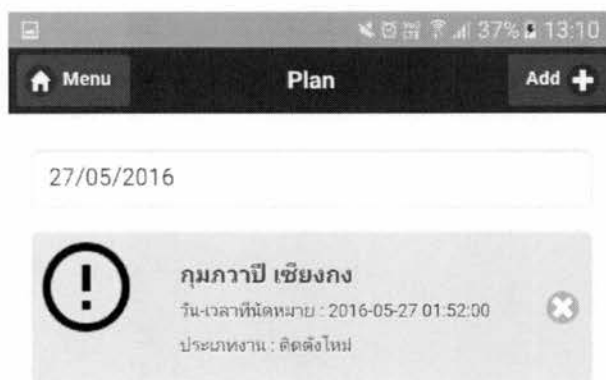
7. Check Data เป็นเมนูสำหรับตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงาน

#### 4.3.4 หน้าจอหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

ช่างเทคนิคสามารถเลือกใช้เมนู “Plan” ที่หน้าเมนูหลัก ระบบจะแสดงหน้าค้นหาข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน ช่างเทคนิคสามารถค้นหาแผนการปฏิบัติงานตามวันที่ได้ ดังรูปที่ 4.4 สามารถสร้างข้อมูลแผนการปฏิบัติงานเพิ่มได้ที่หน้าสร้างแผนการปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 4.5 และสามารถดูรายละเอียดข้อมูลลูกค้า ดังรูปที่ 4.6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากรูปที่ 4.4 หน้าจอสำหรับการค้นหาแผนการปฏิบัติงาน โดยสามารถค้นหาตามวันที่ระบบจะแสดงรายการแผนการปฏิบัติงานทั้งหมดของวันที่ค้นหา โดยในแต่ละรายการจะแสดง ชื่อลูกค้า วันที่นัดหมาย และประเภทงาน ซึ่งเทคนิคสามารถเพิ่มแผนการปฏิบัติงานได้ โดยการกดปุ่ม "Add" ที่มุมขวาบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Back Plan

27/05/2016

13:10

-- ประเภทงาน --

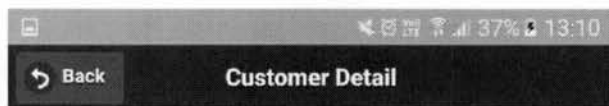
ค้นหาลูกค้า



รูปที่ 4.5 หน้าจอสำหรับการเพิ่มแผนการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.5 หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน เมื่อแสดงผลหน้าระบบจะทำการแสดงข้อมูลแผนงานทั้งหมดของวันที่จะวางแผนในส่วนด้านคำสั่งของหน้าจอ ผู้ใช้สามารถลบโดยการกดปุ่มกากบาท และสามารถเพิ่มข้อมูล โดยผู้ใช้ต้องกำหนดข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ วันที่ วางแผนการ เวลาที่วางแผน ประเภทงาน และชื่อลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อลูกค้า : กุมภาปี เชียงกง  
 สถานะแผนงาน : ยังไม่ได้ปฏิบัติงาน  
 ประเภทงาน : ติดตั้งใหม่  
 วัน-เวลาดำเนินการ : 2016-05-27 01:52:00  
 เบอร์ติดต่อ : 044-2444980  
 ชื่อผู้ติดต่อ : คุณอ้น  
 เบอร์ผู้ติดต่อ : 081-7395178  
 ที่อยู่ลูกค้า : 85 ม.6 ต.ปะโค อ.กุมภาปี  
 จ.อุดรธานี 41370



รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดลูกค้าตามแผนการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดลูกค้าตามแผนการปฏิบัติงานที่เลือก โดยระบบ  
 จะแสดงข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ ชื่อลูกค้า เบอร์โทรศัพท์ลูกค้า ที่อยู่ของลูกค้า ข้อมูลผู้ติดต่อ เบอร์  
 โทรศัพท์ของผู้ติดต่อ ประเภทงาน และตำแหน่งที่ตั้งของลูกค้าบนแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.5 หน้าจอหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย

ช่างเทคนิคสามารถเลือกใช้เมนู “Expense” ที่หน้าเมนูหลัก ระบบจะแสดงหน้าค้นหาข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย ช่างเทคนิคสามารถค้นหาข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายตามวันที่ได้ ดังรูปที่ 4.7 สามารถบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายได้ที่สร้างข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ 4.8 สามารถดูรายละเอียดข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ 4.9 และสามารถดูตำแหน่งที่บันทึกรายการค่าใช้จ่ายบนแผนที่ ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับการค้นหารายการค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับค้นหารายการค่าใช้จ่าย โดยสามารถค้นหาได้จากวันที่ที่เกิดค่าใช้จ่าย ระบบจะแสดงรายการค่าใช้จ่ายของวันที่เลือก ผู้ใช้สามารถลบรายการค่าใช้จ่ายได้โดยกดปุ่มกากบาท ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายได้โดยการกดปุ่ม “Add” ที่มุมขวามุมบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27/05/2016

-- ประเภทค่าใช้จ่าย --

ทะเบียนรถ

เลขที่ใบเสร็จ

จำนวนเงิน



รูปที่ 4.8 หน้าจอสำหรับการเพิ่มรายการค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 4.8 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายการค่าใช้จ่าย โดยผู้ใช้ต้องกำหนดข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้ วันที่ที่เกิดค่าใช้จ่าย ประเภทค่าใช้จ่าย จำนวนเงิน เลขที่ใบเสร็จ และไฟล์แนบรูปถ่ายใบเสร็จ นอกจากนี้ระบบจะทำการเก็บข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันเมื่อทำการบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เลขที่ใบเสร็จ : 6r66

วันที่ชำระเงิน : 2016-05-27

จำนวนเงิน : 600

ทะเบียนรถ : Fg556

วันที่ทำเบิก : 2016-05-27 02:27:57

สถานะ : เบิก



รูปที่ 4.9 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดรายการค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 4.9 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดรายการค่าใช้จ่ายที่เลือก โดยระบบจะแสดงข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เลขที่ใบเสร็จ วันที่ชำระเงิน จำนวนเงิน ทะเบียนรถ วันที่ทำเบิกค่าใช้จ่าย สถานะของรายการค่าใช้จ่าย และรูปถ่ายใบเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 หน้าจอสำหรับแสดงตำแหน่งที่บันทึกรายการค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 4.10 หน้าจอสำหรับแสดงตำแหน่งที่บันทึกรายการค่าใช้จ่าย โดยระบบจะแสดงตำแหน่งที่บันทึกรายการค่าใช้จ่ายบนแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.6 หน้าจอหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน

ช่างเทคนิคสามารถเลือกใช้เมนู “New Install”, “Change Box” หรือ “Change SIM” ที่หน้าเมนูหลัก ระบบจะแสดงหน้าค้นหาข้อมูลใบติดตั้ง ช่างเทคนิคสามารถค้นหาใบติดตั้งและเลือกใบติดตั้งที่ได้ทำการติดตั้งไป ดังรูปที่ 4.11 ถ้าช่างเทคนิคเลือกเมนู “New Install” ระบบจะเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งใหม่ ดังรูปที่ 4.12 สามารถรายละเอียดการทำงานในกรณีติดตั้งใหม่ ดังรูปที่ 4.13 ถ้าช่างเทคนิคเลือกเมนู “Change Box” ระบบจะเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ดังรูปที่ 4.14 สามารถรายละเอียดการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ดังรูปที่ 4.15 ถ้าช่างเทคนิคเลือกเมนู “Change SIM” ระบบจะเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ดังรูปที่ 4.16 สามารถรายละเอียดการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ดังรูปที่ 4.17



© www.gpsasia.co.th 02-746-6028

#### รูปที่ 4.11 หน้าจอสำหรับการค้นหาข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.11 หน้าจอสำหรับค้นหาการปฏิบัติงาน โดยสามารถค้นหาได้จากวันที่บันทึกการปฏิบัติ ระบบจะแสดงรายการการปฏิบัติงานของวันที่เลือก ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มข้อมูลการปฏิบัติงานได้โดยการกดปุ่ม “Add” ที่มุมขวาบน



รูปที่ 4.12 หน้าจอสำหรับการบันทึกการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งใหม่

จากรูปที่ 4.12 หน้าจอสำหรับการบันทึกการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งใหม่ ผู้ใช้งานต้องทำการค้นหาใบติดตั้ง โดยสามารถค้นหาได้จากเลขที่ใบติดตั้ง ระบบจะแสดงข้อมูลหมายเลขอุปกรณ์ หมายเลขซิม และหมายเลขโทรศัพท์ ผู้ใช้ต้องกำหนดทะเบียนรถที่ติดตั้งพร้อมทั้งไฟล์แนบรูปถ่ายการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เลขที่ใบติดตั้ง : SV-04-1603-010-01

ลูกค้า : กุมภาวปี เชียงกง

ทะเบียนรถ : 81-2596

IMEI : 867622014066057

Serial Sim : 6605150945813973

Phone No. : 0627082041



รูปที่ 4.13 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่

จากรูปที่ 4.13 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ โดยระบบ จะแสดงข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เลขที่ใบติดตั้ง ที่ของลูกค้า หมายเลขอุปกรณ์ หมายเลขซิม เบอร์ โทรศัพท์ ทะเบียนรถ และรูปถ่ายการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Back Change Box Save

ค้นหาเลขไอดีติดตั้ง หรือทะเบียนรถ

Old IMEI :

IMEI :

Serial Sim :

Phone No. :

ทะเบียนรถ :

© www.gpsasia.co.th 02-746-6028

รูปที่ 4.14 หน้าจอสำหรับการบันทึกการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.14 หน้าจอสำหรับการบันทึกการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ผู้ใช้งานต้องทำการค้นหาไอดีติดตั้งหรือรถที่จะติดตั้ง โดยสามารถค้นหาได้จากเลขที่ไอดีติดตั้งหรือทะเบียนรถ ระบบจะแสดงข้อมูลหมายเลขอุปกรณ์ หมายเลขซิม หมายเลขโทรศัพท์ และทะเบียนรถ ผู้ใช้ต้องกำหนดหมายเลขอุปกรณ์ใหม่ที่ใช้สำหรับเปลี่ยน และสามารถแก้ไขทะเบียนรถได้ พร้อมทั้งไฟล์แนบรูปถ่ายการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เลขที่ใบติดตั้ง : SV-07-1603-002-01

ลुकค่า : โชนิตยาหาวร์

ทะเบียนแรก : Xx12345

Old IMEI : 867622014065588

IMEI : 867622012435247

Serial Sim : 6605150945813917

Phone No. : 0944789871



รูปที่ 4.15 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.15 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนซ่อมบำรุงอุปกรณ์ โดยระบบจะแสดงข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เลขที่ใบติดตั้ง ชื่อลुकค่า หมายเลขอุปกรณ์เก่า หมายเลขอุปกรณ์ใหม่ หมายเลขซิม เบอร์โทรศัพท์ ทะเบียนรถ และรูปถ่ายการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Back Change Sim Save

ค้นหาเลขใบติดตั้ง หรือทะเบียนรถ

IMEI :

Old Serial Sim ::

Serial Sim :

Old Phone No. :

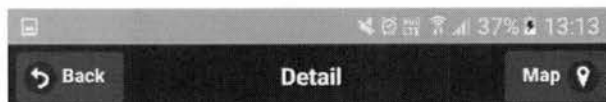
Phone No. :

www.gpsasia.co.th 02-746-6028

รูปที่ 4.16 หน้าจอสำหรับกรณที่การปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม

จากรูปที่ 4.16 หน้าจอสำหรับกรณที่การปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม ผู้ใช้งาน ต้องทำการค้นหาใบติดตั้งหรือรถที่จะติดตั้ง โดยสามารถค้นหาได้จากเลขที่ใบติดตั้งหรือทะเบียนรถ ระบบจะแสดงข้อมูลหมายเลขอุปกรณ์ หมายเลขซิม หมายเลขโทรศัพท์ และทะเบียนรถ ผู้ใช้ต้องกำหนดหมายเลขซิมใหม่ที่ใช้สำหรับเปลี่ยน ระบบจะแสดงหมายเลขโทรศัพท์ใหม่ให้อัตโนมัติ และสามารถแก้ไขทะเบียนรถได้ พร้อมทั้งไฟล์แนบรูปถ่ายการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เลขที่ใบติดตั้ง : SV-07-1603-002-01

ลูกค้า : โชคนิตยาทัวร์

ทะเบียนรถ : xx1234

IMEI : 867622012435247

Old Serial Sim : 6605150945813917

Serial Sim : 6605131143802023

Old Phone No. : 0944789871

Phone No. : 0949183768



รูปที่ 4.17 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม

จากรูปที่ 4.17 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในกรณีติดตั้งแบบอัปเดต หรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม โดยระบบจะแสดงข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เลขที่ใบติดตั้ง ชื่อลูกค้า หมายเลขอุปกรณ์ หมายเลขซิมเก่า หมายเลขซิมใหม่ เบอร์โทรศัพท์เก่า เบอร์โทรศัพท์ใหม่ ทะเบียนรถ และรูปถ่ายการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

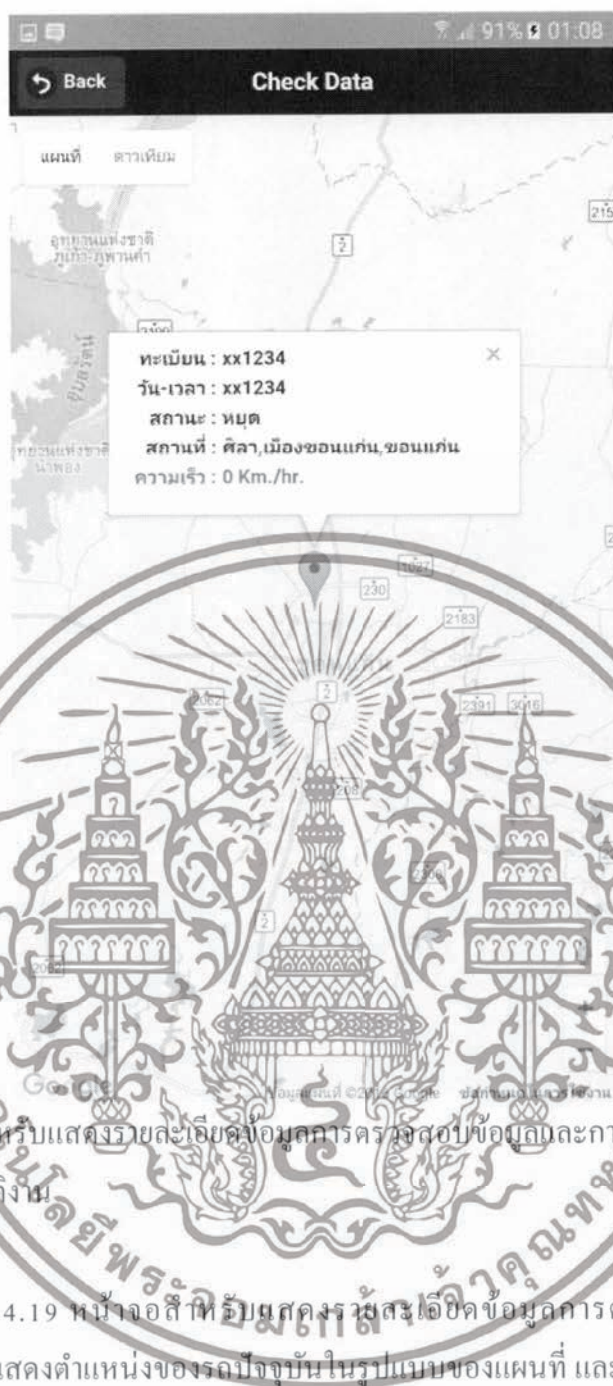
#### 4.3.7 หน้าจอหลักในส่วนของการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังปฏิบัติงาน

ช่างเทคนิคสามารถเลือกใช้เมนู “Check Data” ระบบจะแสดงหน้าค้นหาใบติดตั้ง ช่างเทคนิคสามารถค้นหาใบติดตั้งที่ต้องการตรวจสอบ ดังรูปที่ 4.18 เมื่อช่างเทคนิคเลือกใบติดตั้งระบบจะแสดงหน้าจอที่พร้อมแสดงตำแหน่งปัจจุบันที่รถอยู่ ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.18 หน้าจอสำหรับค้นหาใบติดตั้งเพื่อตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.18 หน้าจอสำหรับค้นหาใบติดตั้งเพื่อตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงาน ระบบจะแสดงรายการที่ค้นหาได้ผู้ใช้สามารถเลือกเพื่อดูรายละเอียดได้



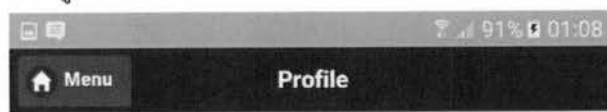
รูปที่ 4.19 หน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.19 หน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลการตรวจสอบข้อมูลหลังปฏิบัติงาน ระบบจะแสดงตำแหน่งของรถปัจจุบันในรูปแบบของแผนที่ และมีกล่องข้อความแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ถูกส่งจากกล่องดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.8 หน้าจอหลักในส่วนของการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ช่างเทคนิคสามารถเลือกใช้เมนู “Profile” ระบบจะแสดงหน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัวดังรูปที่ 4.20 และแก้ไขรหัสผ่านดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.20 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของช่างเทคนิค

จากรูปที่ 4.20 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูล ชื่อ นามสกุล อีเมล เบอร์โทรศัพท์ และชื่อบัญชีผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Employee Detail



Change Password



New Password :

Confirm Password :

Save Password

© www.gpsasia.co.th 02-746-6028

รูปที่ 4.21 หน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่าน

จากรูปที่ 4.21 หน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่าน ผู้ใช้ต้องกำหนดรหัสผ่านใหม่และยืนยันรหัสผ่านใหม่ โดยการกรอกทั้งสองครั้งต้องเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป

การพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ช่างเทคนิค จากเดิมการจัดเก็บข้อมูลเป็นการทำงานแบบบันทึกข้อมูลด้วยการกรอกแบบฟอร์ม บันทึกข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ตารางจัดการ การโทรรายงานและสอบถาม และการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้ข้อมูลเหล่านี้ไม่ถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การสืบค้นย้อนหลังและการตรวจสอบตามความเป็นจริงทำได้ยาก จึงได้พัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบของระบบสารสนเทศที่เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ผู้พัฒนาได้ทำระบบมาใช้งานจริงในบริษัท โดยมีการให้ช่างเทคนิค ทดลองใช้งานและสอบถามความพึงพอใจ ดังแสดงไว้ใน ภาคผนวก ค. แบบสำรวจความพึงพอใจ สำหรับการพัฒนาระบบสามารถสรุปได้มีรายละเอียดดังนี้

#### 5.1 สรุปโครงการ

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความสะดวกแก่ช่างเทคนิคที่ต้องออกปฏิบัติงานนอกสถานที่ จากเดิมที่ทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ บนเว็บแอปพลิเคชัน การทำไฟล์เอกสาร หรือการกรอกแบบฟอร์ม ผู้พัฒนาได้พัฒนาระบบขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ช่างเทคนิค และจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล สามารถสืบค้นได้ อีกทั้งยังช่วยลดปริมาณเอกสาร ลดเวลาในการจัดทำเอกสาร ลดเวลาในการติดต่อประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง

#### 5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนา

ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 ช่วยปรับรูปแบบการทำงานจากเดิมทำงานในรูปแบบไฟล์เอกสารต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบระบบ

5.2.2 ช่วยลดการโทรสอบถามการปฏิบัติงาน การโทรสอบถามผลหลังจากการปฏิบัติงาน และการติดต่อประสานกับพนักงานที่อยู่ออฟฟิศ เพราะช่างเทคนิคสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเองผ่านระบบ

5.2.3 ช่วยให้หัวหน้าช่างเทคนิคสามารถบริหารจัดการงานติดตั้งโดยรวมได้ เพราะการทำแผนงานของช่างเทคนิคจะทำให้เห็นว่างานใดบ้างที่ยังไม่มีผู้รับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างผู้พัฒนามีข้อเสนอแนะมีรายละเอียด ดังนี้

5.3.1 สามารถพัฒนาระบบให้สามารถเก็บข้อมูลการเดินทางช่างเทคนิคเพื่อใช้ในการตรวจสอบการเดินทางของช่างเทคนิค

5.3.2 สามารถพัฒนาระบบให้สามารถเก็บข้อมูลในหน่วยความจำของเครื่องโทรศัพท์มือถือ โดยใช้ SQLite เพื่อช่วยให้ระบบสามารถทำงานได้เมื่อโทรศัพท์มือถือไม่พบสัญญาณอินเทอร์เน็ต เช่น GPRS, 3G หรือ 4G เป็นต้น

5.3.3 สามารถพัฒนาระบบให้สามารถใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์มือถือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2551. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design).

กรุงเทพฯ: เคพีที คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2548. การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML.

กรุงเทพฯ: เคพีที คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

คุณพิสรัล มากพุ่ม. 2555. ระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบน

ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บริษัท ซิสเต็มโพร จำกัด. 2558. ระบบบริหารงานขายและจัดการงานขายของบริษัท

ซิสเต็มโพร จำกัด. (ออนไลน์). แหล่งที่มา:

[http://www.systempro.co.th/distribution-sale\\_management.html](http://www.systempro.co.th/distribution-sale_management.html). 15 พฤศจิกายน 2558.

อาจารย์วรรณพร พุทธภูมิพิทักษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.กัญญามน อินสว่าง. 2554ก.

ทฤษฎีองค์การและการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยพิษณุโลก.

อาจารย์วรรณพร พุทธภูมิพิทักษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.กัญญามน อินสว่าง. 2554ข.

ทฤษฎี X. พิมพ์ครั้งที่ 1. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยพิษณุโลก.

อาจารย์วรรณพร พุทธภูมิพิทักษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.กัญญามน อินสว่าง. 2554ค.

ทฤษฎี Y. พิมพ์ครั้งที่ 1. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยพิษณุโลก.

Digi117 Ltd. 2558. Schedule Planner Classic. (ออนไลน์). แหล่งที่มา:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.intersog.android.schedule&hl=th>.

15 พฤศจิกายน 2558.

H. Saleh. 2014. JavaScript Mobile Application Development Community Experience  
Distilled.

Michael P. Peterson. 2012. Online Maps with APIs and WebServices.

S. Fraser. 2009. My SQL.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก.

## รายละเอียดแผนภาพยูสเคส

ผู้พัฒนาสามารถอธิบายการทำงานของแต่ละยูสเคสไดอะแกรมดังนี้

ตารางที่ ก.1 รายละเอียดยูสเคสการเข้าสู่ระบบ

Use Case Name:	การเข้าสู่ระบบ	
Scenario:	เพื่อใช้ในการตรวจสอบสิทธิ์ก่อนเข้าใช้งานระบบ	
Triggering Event:	เมื่อต้องการเข้าใช้งานระบบ	
Brief Description:	ระบบที่ใช้ตรวจสอบสิทธิ์ก่อนเข้าใช้งานระบบ	
Actors:	ช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	ช่างเทคนิค	
Preconditions:	1. ในการเข้าสู่ระบบต้องตรวจสอบก่อนว่ารอกข้อมูลครบหรือไม่	
Postconditions:	เข้าสู่ระบบได้	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน	2. ตรวจสอบข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน 3. ถ้าข้อมูลชื่อผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือน 4. ถ้าข้อมูลชื่อผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านถูกต้อง ระบบจะเข้าสู่หน้าเมนูหลัก
Exception:	1. หากไม่กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้งาน หรือรหัสระบบจะแสดงข้อความเตือน	

ตารางที่ ก.2 รายละเอียดยูสเคสการจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน
Scenario:	เพื่อให้ช่างเทคนิคใช้ในการจัดการแผนการปฏิบัติงาน
Triggering Event:	เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน ค้นหาข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน และแก้ไขข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Brief Description:	ระบบที่ใช้ในการค้นหา เพิ่ม และลบข้อมูลแผนการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค	
Actors:	ช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	ช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. บันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกเมนู "Plan"</li> <li>3. ถ้าต้องการเพิ่มแผนการทำงานเลือกเมนู "Add"</li> <li>5. กรอกข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน</li> <li>7. บันทึก</li> <li>9. ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลแผนการปฏิบัติงานได้ในหน้ารายละเอียดข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน</li> <li>10. กรณีที่ต้องการลบข้อมูลแผนการปฏิบัติงานให้เลือกเครื่องหมายกากบาท</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าค้นหาข้อมูล</li> <li>4. ระบบแสดงหน้าเพิ่มข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน</li> <li>6. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> <li>8. ระบบแสดงหน้าแก้ไขข้อมูลแผนงาน</li> </ol>
Exception:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หากเลือกวันที่ซ้ำ หรือน้อยกว่าวันที่ปัจจุบัน ระบบจะแสดงข้อความเตือน</li> <li>2. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะแสดงข้อความเตือน</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.3 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล

Use Case Name:	การส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล	
Scenario:	เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน	
Brief Description:	ใช้ในการเชื่อมข้อมูลแผนการปฏิบัติงานระหว่างแอปพลิเคชันสนับสนุนช่างเทคนิคและระบบเอสแทค	
Actors:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. ระบบเอสแทคต้องแสดงข้อมูลแผนการปฏิบัติงานชุดเดียวกันกับแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ส่งข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน	2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Exception:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ ก.4 รายละเอียดชุดสเคสการจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย	
Scenario:	เพื่อให้ช่างเทคนิคใช้ในการบันทึกข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่าย	
Brief Description:	ระบบที่ใช้ในการเก็บข้อมูลค่าใช้จ่าย	
Actors:	ช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	ช่างเทคนิค	
Preconditions:	1. ในการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายจะต้องตรวจสอบเลขที่ใบเสร็จก่อนการบันทึก	
Postconditions:	1. บันทึกข้อมูลการทำงานลงฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกเมนู "Expense"</li> <li>3. ถ้าต้องการเพิ่มรายการค่าใช้จ่ายเลือกเมนู "Add"</li> <li>5. กรอกข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย</li> <li>6. บันทึก</li> <li>8. ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลค่าใช้จ่ายได้โดยการเลือกข้อมูลค่าใช้จ่ายที่หน้าค้นหา</li> <li>10. กรณีผู้ใช้ต้องการลบข้อมูลค่าใช้จ่ายให้เลือกเครื่องหมายกากบาท</li> <li>11. สามารถดูตำแหน่งที่บันทึกรายการค่าใช้จ่ายได้ โดยเลือกปุ่ม "Map"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าค้นหาข้อมูล</li> <li>4. ระบบแสดงหน้าเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย</li> <li>7. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> <li>9. แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลค่าใช้จ่าย</li> <li>12. ระบบแสดงตำแหน่งบนแผนที่</li> </ol>
Exception:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หากไม่เลือกรูปถ่ายใบเสร็จระบบจะทำการแจ้งเตือน</li> <li>2. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะทำการแจ้งเตือน</li> </ol>	

#### ตารางที่ ก.5 รายละเอียดชุดสเคสการส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล

Use Case Name:	การส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายลงฐานข้อมูล
----------------	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Scenario:	เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย	
Brief Description:	ใช้ในการเชื่อมข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายระหว่างแอปพลิเคชันสนับสนุนช่างเทคนิคและระบบเอสแทค	
Actors:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. ระบบเอสแทคต้องแสดงข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายชุดเดียวกันกับแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย	2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Exception:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.6 รายละเอียดคุณลักษณะการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่

Use Case Name:	การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่	
Scenario:	เพื่อให้ช่างเทคนิคใช้ในการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่	
Brief Description:	ระบบที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการทำปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่	
Actors:	ช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	ช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้ทำการเลือก “New Install”</li> <li>3. ถ้าต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานเพิ่มให้เลือก “Add”</li> <li>5. กรอกข้อมูลแผนการปฏิบัติงาน</li> <li>6. บันทึก</li> <li>8. สามารถดูรายละเอียดข้อมูลการปฏิบัติงานได้โดยการเลือกข้อมูลการปฏิบัติงานจากหน้าค้นหาข้อมูล</li> <li>10. สามารถดูตำแหน่งที่ปฏิบัติงานได้ โดยเลือกปุ่ม “Map”</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. แสดงหน้าจอค้นหาการปฏิบัติงาน</li> <li>4. แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน</li> <li>7. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> <li>9. แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค</li> <li>11. ระบบแสดงตำแหน่งบนแผนที่</li> </ol>
Exception:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หากไม่แนบไฟล์รูปถ่ายระบบจะทำการแจ้งเตือน</li> <li>2. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะทำการแจ้งเตือน</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.7 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล

Use Case Name:	การส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ลงฐานข้อมูล				
Scenario:	เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล				
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่				
Brief Description:	ใช้ในการเชื่อมข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่ระหว่างแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคและระบบจีพีเอสเรียลไทม์				
Actors:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค				
Relates Use Cases:	-				
Stakeholders:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค				
Preconditions:	-				
Postconditions:	1. ข้อมูลการติดตั้งบนระบบจีพีเอสเรียลไทม์ ต้องถูกอัปเดตตามที่แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคส่งบันทึก				
Flow of Activities:	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">Actor</td> <td style="width: 50%;">System</td> </tr> <tr> <td>1. ส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่</td> <td>2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</td> </tr> </table>	Actor	System	1. ส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่	2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Actor	System				
1. ส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งใหม่	2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล				
Exception:	-				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.8 รายละเอียดคุณลักษณะการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์

Use Case Name:	การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์	
Scenario:	เพื่อให้ช่างเทคนิคใช้ในการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งแบบอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งแบบอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์	
Brief Description:	ระบบที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการทำปฏิบัติงานในกรณีติดตั้งแบบอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์	
Actors:	ช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	ช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้ทำการเลือก "Change Box"</li> <li>3. ถ้าต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานเพิ่มให้เลือก "Add"</li> <li>5. กรอกข้อมูล</li> <li>6. บันทึก</li> <li>8. สามารถดูรายละเอียดข้อมูลได้โดยการเลือกข้อมูลการปฏิบัติงานจากหน้าค้นหาข้อมูล</li> <li>10. สามารถดูตำแหน่งที่ปฏิบัติงานได้ โดยเลือกปุ่ม "Map"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. แสดงหน้าจอค้นหาการปฏิบัติงาน</li> <li>4. แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน</li> <li>7. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> <li>9. แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค</li> <li>11. ระบบแสดงตำแหน่งบนแผนที่</li> </ol>
Exception:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หากไม่แนบไฟล์รูปถ่ายระบบจะทำการแจ้งเตือน</li> <li>2. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะทำการแจ้งเตือน</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.9 รายละเอียดยูสเคสการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล

Use Case Name:	การส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ลงฐานข้อมูล	
Scenario:	เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์	
Brief Description:	ใช้ในการเชื่อมข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระหว่างแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคและระบบจีพีเอสเรียลไทม์	
Actors:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. ข้อมูลการติดตั้งบนระบบจีพีเอสเรียลไทม์ ต้องถูกอัปเดตตามที่แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคส่งไปบันทึก	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์	2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Exception:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.10 รายละเอียดคุณสเคศการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง

Use Case Name:	การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง	
Scenario:	เพื่อให้ช่างเทคนิคใช้ในการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง	
Brief Description:	ระบบที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการทำปฏิบัติงานในกรณีอัปเดตหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง	
Actors:	ช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	ช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานลงฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้ทำการเลือก “Change Sim”</li> <li>3. ถ้าต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานเพิ่มให้เลือก “Add”</li> <li>5. กรอกข้อมูล</li> <li>6. บันทึก</li> <li>8. สามารถรายละเอียดข้อมูลการปฏิบัติงานได้โดยการเลือกข้อมูลจากหน้าค้นหาข้อมูล</li> <li>10. สามารถดูตำแหน่งที่ปฏิบัติงานได้ โดยเลือกปุ่ม “Map”</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. แสดงหน้าจอค้นหาการปฏิบัติงาน</li> <li>4. แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน</li> <li>7. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> <li>9. แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างเทคนิค</li> <li>11. ระบบแสดงตำแหน่งบนแผนที่</li> </ol>
Exception:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หากไม่แนบไฟล์รูปถ่ายระบบจะทำการแจ้งเตือน</li> <li>2. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะทำการแจ้งเตือน</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.11 รายละเอียดคุณสเคซการส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุง ซิมลงฐานข้อมูล

Use Case Name:	การส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิมลงฐานข้อมูล	
Scenario:	เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม	
Brief Description:	ใช้ในการเชื่อมข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิมระหว่างแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคและระบบจีพีเอสเรียลไทม์	
Actors:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. ข้อมูลการติดตั้งบนระบบจีพีเอสเรียลไทม์ต้องถูกอัฟเกรดตามที่แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคส่งไปบันทึก	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ส่งข้อมูลการปฏิบัติงานในกรณีอัฟเกรดหรือเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงซิม	2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Exception:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.12 รายละเอียดคุณสเคตการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน

Use Case Name:	แก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน	
Scenario:	เพื่อให้ช่างเทคนิคใช้ในการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน	
Triggering Event:	เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน	
Brief Description:	ระบบที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน	
Actors:	ช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	ช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. บันทึกข้อมูลการทำงานลงฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. เลือกเมนู "User Profile"	2. ระบบแสดงหน้าแก้ไขข้อมูล
	3. บันทึก	4. บันทึกลงฐานข้อมูล
Exception:	1. หากไม่เลือกรูปถ่ายไปเสร็จระบบจะทำการแจ้งเตือน 2. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะทำการแจ้งเตือน	

ตารางที่ ก.13 รายละเอียดคุณสเคตการส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล

Use Case Name:	การส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล	
Scenario:	เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	
Triggering Event:	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน	
Brief Description:	ใช้ในการเชื่อมข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานระหว่างแอปพลิเคชันสนับสนุนช่างเทคนิค ระบบเอสแทคและระบบจีทีเอสเรียลไทม์	
Actors:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions	1. ระบบเอสแทคและระบบจีทีเอสเรียลไทม์ต้องแสดงข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานชุดเดียวกันกับแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ส่งข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน	2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exception:	-
------------	---

ตารางที่ ก.14 รายละเอียดคุณสมบัติการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์

Use Case Name:	การตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์	
Scenario:	เพื่อให้ช่างเทคนิคใช้ในการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังการติดตั้ง	
Triggering Event:	เมื่อต้องการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังการติดตั้ง	
Brief Description:	ระบบที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูลและการทำงานของอุปกรณ์หลังการติดตั้ง	
Actors:	ช่างเทคนิค	
Relates Use Cases:	-	
Stakeholders:	ช่างเทคนิค	
Preconditions:	-	
Postconditions:	-	
Flow of Activities:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกเมนู "Check data"</li> <li>3. กรอกหมายเลขทะเบียนรถหรือหมายเลขใบติดตั้งเพื่อค้นหา</li> <li>4. สามารถดูรายละเอียดข้อมูลโดยเลือกข้อมูลรถจากหน้าค้นหา</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าค้นหาข้อมูล</li> <li>5. ระบบแสดงตำแหน่งของรถและรายละเอียดของการติดตั้งบนแผนที่</li> </ol>
Exception:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข.

## พจนานุกรมข้อมูล

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิค ผู้พัฒนาระบบได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ในส่วนนี้ผู้พัฒนาจะอธิบายในรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบได้เข้าใจความหมายของข้อมูลจำนวน 16 เอนทิตีดังนี้

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดตาราง PICKING

ชื่อตาราง:	PICKING			
รายละเอียด:	ข้อมูลสรุปการเบิกทั้งหมดของพนักงาน			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
PICKING_ID	รหัสการเบิก	Varchar(20)	PK	
PICKING_DATE	วันที่เบิก	Date		
TECH_ID	รหัสพนักงานช่างเทคนิค	Integer		EMPLOYEE
ADMIN_ID	รหัสพนักงานที่ให้เบิก	Integer		EMPLOYEE
TOTAL	จำนวนรวมอุปกรณ์ที่เบิก	Integer		
PICK_STATUS	สถานะการเบิก	Integer		
PICK_TYPE	ประเภทการเบิก	Integer		
REF_NO	เลขที่เอกสารรายขาย	Varchar(20)		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการแก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 รายละเอียดตาราง PICKING\_SIM

ชื่อตาราง:	PICKING_SIM			
รายละเอียด:	ข้อมูลการเบิกชิมของช่างเทคนิค			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
PICKING_ID	รหัสการเบิก	Varchar(20)	PK	
SERIAL_SIM	หมายเลขชิม	Varchar(25)	PK	SIM
PICK_STATUS	สถานะการเบิก	Integer		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

ตารางที่ ข.3 รายละเอียดตาราง PICKING\_BOX

ชื่อตาราง:	PICKING_BOX			
รายละเอียด:	ข้อมูลการเบิกอุปกรณ์ของช่างเทคนิค			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
PICKING_ID	รหัสการเบิก	Varchar(20)	PK	
BOXID	หมายเลข อุปกรณ์	Varchar(25)	PK	BOX
PICK_STATUS	สถานะการเบิก	Integer		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 รายละเอียดตาราง SIM

ชื่อตาราง:	SIM			
รายละเอียด:	ข้อมูลซิม			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
SERIAL_SIM	หมายเลขซิม	Varchar(25)	PK	
PICKING_ID	รหัสการเบิก	Varchar(20)		PICKING
PHONE_NUMBER	เบอร์โทรศัพท์	Varchar(10)		
OPERATOR	สถานะการเบิก	Varchar(10)		
SIM_STATUS	สถานะซิม	Varchar(1)		
CUST_ID	รหัสลูกค้า	Integer		
OPEN_DATE	วันที่เปิดใช้ บริการซิม	Date		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 รายละเอียดตาราง BOX

ชื่อตาราง:	BOX			
รายละเอียด:	ข้อมูลอุปกรณ์			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
BOX_ID	หมายเลข อุปกรณ์	Varchar(25)	PK	
PICKING_ID	รหัสการเบิก	Varchar(20)		PICKING
CUST_ID	รหัสลูกค้า	Integer		
BOX_TYPE	ประเภทอุปกรณ์	Integer		
BOX_STATUS	สถานะอุปกรณ์	Integer		
FW	เฟิร์มแวร์	Varchar(10)		
INSTALL_DATE	วันที่ติดตั้ง อุปกรณ์	Date		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.6 รายละเอียดตาราง VEHICLE

ชื่อตาราง:	VEHICLE			
รายละเอียด:	ข้อมูลรถ			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
VEHICLE_ID	รหัสรถ	Integer	PK	
VEHICLE_NAME	ชื่อรถ	Varchar(50)		
VEHICLE_LICENSE	ทะเบียนรถ	Varchar(10)		
PROVINCE_ID	รหัสจังหวัด	Integer		
CUST_ID	รหัสลูกค้า	Integer		CUSTOMER
WORKING_ID	รหัสการทำงาน	Integer		WORKING
CHASSI_NO	หมายเลขคัสซี่	Varchar(30)		
ENGINE_NO	หมายเลขเครื่องยนต์	Varchar(30)		
VEHICLE_BRAND	ยี่ห้อรถ	Varchar(30)		
VEHICLE_MODEL	รุ่นรถ	Varchar(30)		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการแก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ข.7 รายละเอียดตาราง WORKING

ชื่อตาราง:	WORKING			
รายละเอียด:	ข้อมูลการทำงานของช่างเทคนิค			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
WORKING_ID	หมายเลขอุปกรณ์	Varchar(25)	PK	
EMP_ID	รหัสการเบิก	Varchar(20)		EMPLOYEE
NEW_BOX_ID	รหัสลูกค้า	Integer		BOX
NEW_SERIAL_SIM	ประเภทอุปกรณ์	Integer		SIM
VEHICLE_ID	สถานะอุปกรณ์	Integer		
WORKING_DATE	เฟิร์มแวร์	Varchar(10)		
CUST_ID	วันที่ติดตั้งอุปกรณ์	Date		
WORK_LAT	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
WORK_LNG	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
WORK_STATUS				
ADMIN_CODE				
PICKING_ID				
OLD_BOX_ID				BOX
OLD_SERIAL_SIM				SIM
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการแก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.8 รายละเอียดตาราง WORKING\_PICT

ชื่อตาราง:	WORKING_PICT			
รายละเอียด:	ข้อมูลรูปภาพการทำงานของช่างเทคนิค			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
WORKING_PICT_ID	รหัสรูปภาพการทำงาน	Varchar(25)	PK	
WORKING_PICT	รูปภาพการทำงาน	Varchar(20)		
WORKING_ID	รหัสการทำงาน			WORKING
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการแก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.9 รายละเอียดตาราง EMPLOYEE

ชื่อตาราง:	EMPLOYEE			
รายละเอียด:	ข้อมูลพนักงาน			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
EMP_ID	ID พนักงาน	Integer	PK	
POSITION_ID	รหัสตำแหน่ง	Integer		
EMP_CODE	รหัสพนักงาน	Varchar(5)		
EMP_NAME	ชื่อ	Varchar(100)		
EMP_SURNAME	นามสกุล	Varchar(100)		
EMP_EMAIL	อีเมล	Varchar(50)		
EMP_TEL	เบอร์โทรศัพท์	Varchar(10)		
EMP_MOBILE	เบอร์มือถือ	Varchar(10)		
EMP_ADDRESS	ที่อยู่	Varchar(255)		
EMP_PICT	รูปภาพพนักงาน	Varchar(255)		
IS_ACTIVE	สถานะพนักงาน	Integer		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.10 รายละเอียดตาราง USER\_LOGIN

ชื่อตาราง:	USER_LOGIN			
รายละเอียด:	ข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
LOGIN_ID	ID พนักงาน	Integer	PK	
AUTHEN_ID	รหัสตำแหน่ง	Integer		AUTHEN
LOGIN_NAME	Username สำหรับเข้าใช้ ระบบ	Varchar(5)		
LOGIN_PWD	Password สำหรับเข้าใช้ ระบบ	Varchar(100)		
LAST_LOGIN	วันที่เข้าใช้ระบบ ล่าสุด	Varchar(100)		
EMP_ID	รหัสพนักงาน	Varchar(50)		EMPLOYEE
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.11 รายละเอียดตาราง AUTHEN

ชื่อตาราง:	AUTHEN			
รายละเอียด:	ข้อมูลสิทธิ์การใช้งาน			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
AUTHEN_ID	รหัสสิทธิ์	Integer	PK	
AUTHEN_NAME	ชื่อสิทธิ์	Varchar(100)		
IS_ACTIVE	สถานะข้อมูลสิทธิ์	Integer		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการแก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

ตารางที่ ข.12 รายละเอียดตาราง PLAN

ชื่อตาราง:	PLAN			
รายละเอียด:	ข้อมูลสรุปแผนการทำงานของพนักงาน			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
PLAN_ID	รหัสแผนงาน	Varchar(20)	PK	
EMP_ID	รหัสพนักงาน	Integer		EMPLOYEE
APPROVE_ID	รหัสผู้อนุมัติแผนงาน			EMPLOYEE
START_PLAN	วันที่เริ่มแผนงาน	Date		
END_PLAN	วันที่สิ้นสุดของแผนงาน	Date		
TOTAL_PLAN	จำนวนแผนทั้งหมด	Integer		
APPROVE_DATE	วันที่อนุมัติ	Date		
PLAN_STATUS	สถานะแผนงาน	Integer		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

ตารางที่ ข.13 รายละเอียดตาราง PLAN\_DETAIL

ชื่อตาราง:	PLAN_DETAIL			
รายละเอียด:	ข้อมูลรายละเอียดแผนการทำงานของพนักงาน			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
PLAN_DETAIL_ID	รหัสรายละเอียด แผนงาน	Varchar(20)	PK	
PLAN_ID	รหัสแผนงาน	Varchar(20)		PLAN
ITEM	ลำดับข อ ง แผนงาน	Integer		
WORKING_ID	รหัสการทำงาน	Varchar(20)		WORKING
CUST_ID	รหัสลูกค้า	Integer		
PLAN_STATUS	สถานะแผนงาน	Integer		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

ตารางที่ ข.14 รายละเอียดตาราง EXPENSE\_DETAIL

ชื่อตาราง:	EXPENSE_DETAIL
รายละเอียด:	ข้อมูลรายละเอียดค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
EXPENSE_ID	รหัสค่าใช้จ่าย	Integer	PK	
EMP_ID	รหัสพนักงาน	Integer		EMPLOYEE
EXPENSE_TYPE_ID	รหัสประเภท ค่าใช้จ่าย	Integer		EXPENSE_TYPE
BILL_NO	เลขที่ใบเสร็จ	Varchar(20)		
TOTAL	จำนวนเงิน	Double		
EXPENSE_DATE	วันที่ชำระเงิน	Date		
EXPENSE_STATUS	สถานะ ค่าใช้จ่าย	Varchar(1)		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ ข้อมูลมีการ แก้ไข ข้อมูลปกติ ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.15 รายละเอียดตาราง EXPENSE\_PICT

ชื่อตาราง:	EXPENSE_PICT			
รายละเอียด:	ข้อมูลรูปภาพใบเสร็จ			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
EXPENSE_ID	รหัสค่าใช้จ่าย	Integer	PK	
EXPENSE_PICT	รูปภาพใบเสร็จ	Varchar(255)		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

ตารางที่ ข.16 รายละเอียดตาราง EXPENSE\_TYPE

ชื่อตาราง:	EXPENSE_TYPE			
รายละเอียด:	ข้อมูลประเภทค่าใช้จ่าย			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
EXPENSE_TYPE_ID	รหัสประเภท ค่าใช้จ่าย	Integer	PK	
EXPENSE_TYPE_NAME	ชื่อประเภท ค่าใช้จ่าย	Varchar(50)		
IS_ACTIVE	สถานะประเภท ค่าใช้จ่าย	Integer		
CREATE_DATE	วันที่สร้าง ข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไข ล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N =	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ			
--	--------------------------------	--	--	--

ตารางที่ ข.17 รายละเอียดตาราง CUSTOMER

ชื่อตาราง:	CUSTOMER			
รายละเอียด:	ข้อมูลลูกค้า			
แอททริบิวต์	รายละเอียด	ประเภท	ชนิดคีย์	ตารางที่สัมพันธ์
CUSTOMER_ID	รหัสลูกค้า	Integer	PK	
CUSTOMER_NAME	ชื่อลูกค้า	Varchar(50)		
CREATE_DATE	วันที่สร้างข้อมูล	Date		
MODIFIED_DATE	วันที่แก้ไขล่าสุด	Date		
TRANSTATUS	สถานะ U = ข้อมูลมีการ แก้ไข, N = ข้อมูลปกติ, D = ข้อมูลถูกลบ	Varchar(1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก.

## แบบสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

ผู้พัฒนาระบบได้นำระบบงานใหม่มาใช้ร่วมกับระบบงานเดิม เพื่อให้ผู้ใช้ทดลองใช้งาน และปรับระบบให้ตรงกับความต้องการผู้ใช้ให้มากที่สุด ซึ่งผู้พัฒนาได้ทำแบบสอบถามเพื่อให้ผู้ใช้ประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจหลังจากได้ทดลองใช้งานระบบ ดังมีรายชื่อตามตาราง ก.1 และข้อมูลรายละเอียดดังที่แสดงไว้ใน ภาคผนวก ง.

ตารางที่ ก.1 รายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
1.	นายมนัสพล อินทชัย	General Manager
2.	นายพงษ์ธร วงษ์เอี่ยม	Technician Manager
3.	นายอาทิตย์ เย็นวัฒนา	R&D Software Manager

จากการให้ทำแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพ และความพึงพอใจในการใช้งานในระบบ โดยผลสำรวจออกมาพบว่าความสะดวกในการใช้งานระบบอยู่ในระดับที่ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ง.

## แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

แอปพลิเคชันสนับสนุนการปฏิบัติงานช่างเทคนิคบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์: กรณีศึกษา  
ของ บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด (Application for Operational Technician Support on Android:

A Case Study of GPS ASIA Co., Ltd.)

## 1. ความเหมาะสมของเมนูการทำงาน

- 5 คะแนน  
 4 คะแนน  
 3 คะแนน  
 2 คะแนน  
 1 คะแนน

## 2. ความเหมาะสมของการจัดวางหน้าจอ

- 5 คะแนน  
 4 คะแนน  
 3 คะแนน  
 2 คะแนน  
 1 คะแนน

## 3. ความถูกต้องของการทำงานระบบ

- 5 คะแนน  
 4 คะแนน  
 3 คะแนน  
 2 คะแนน  
 1 คะแนน

## 4. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ

- 5 คะแนน  
 4 คะแนน  
 3 คะแนน  
 2 คะแนน  
 1 คะแนน

## 5. ความสะดวกในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5 คะแนน
- 4 คะแนน
- 3 คะแนน
- 2 คะแนน
- 1 คะแนน
6. ความเหมาะสมในภาษาและตัวอักษร สามารถอ่านง่าย และเข้าใจได้ง่าย
- 5 คะแนน
- 4 คะแนน
- 3 คะแนน
- 2 คะแนน
- 1 คะแนน
7. ระบบช่วยให้การทำงานของช่างเทคนิคมีความรวดเร็ว เหมาะสมกับรูปแบบการทำงาน
- 5 คะแนน
- 4 คะแนน
- 3 คะแนน
- 2 คะแนน
- 1 คะแนน
8. ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว
- 5 คะแนน
- 4 คะแนน
- 3 คะแนน
- 2 คะแนน
- 1 คะแนน
9. ความพึงพอใจโดยรวม
- 5 คะแนน
- 4 คะแนน
- 3 คะแนน
- 2 คะแนน
- 1 คะแนน
10. ข้อเสนอแนะ.....
- ...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก จ.

## รายนามผู้ตอบแบบสอบถาม

- |                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| 1. ชื่อ-นามสกุล   | นายมนัสพล อินทับ            |
| ตำแหน่ง           | General Manager             |
| สถานที่ปฏิบัติงาน | บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด |
| Email             | manasphon.i@gpsasia.co.th   |
| 2. ชื่อ-นามสกุล   | นายอาทิตย์ เอ็นวัฒนา        |
| ตำแหน่ง           | R&D Software Manager        |
| สถานที่ปฏิบัติงาน | บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด |
| Email             | athid.y@gpsasia.co.th       |
| 3. ชื่อ-นามสกุล   | นายพงษ์ภร วงษ์เอี่ยม        |
| ตำแหน่ง           | Technician Manager          |
| สถานที่ปฏิบัติงาน | บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด |
| Email             | pongsatom.w@gpsasia.co.th   |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นางสาวจิราภรณ์ ภาระเกตุ  
 วันเกิด 12 สิงหาคม พ.ศ. 2534  
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร  
 สถานที่พัก อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ  
 วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
 ประสบการณ์ทำงาน  
 พ.ศ. 2556 - 2557 Junior Programmer

พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน

บริษัท ซอฟต์แวร์ เมกเกอร์ จำกัด

ธุรกิจพัฒนาซอฟต์แวร์

R&D Software

บริษัท จีพีเอส เอเชีย จำกัด

ธุรกิจจำหน่ายอุปกรณ์ติดตามรถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้