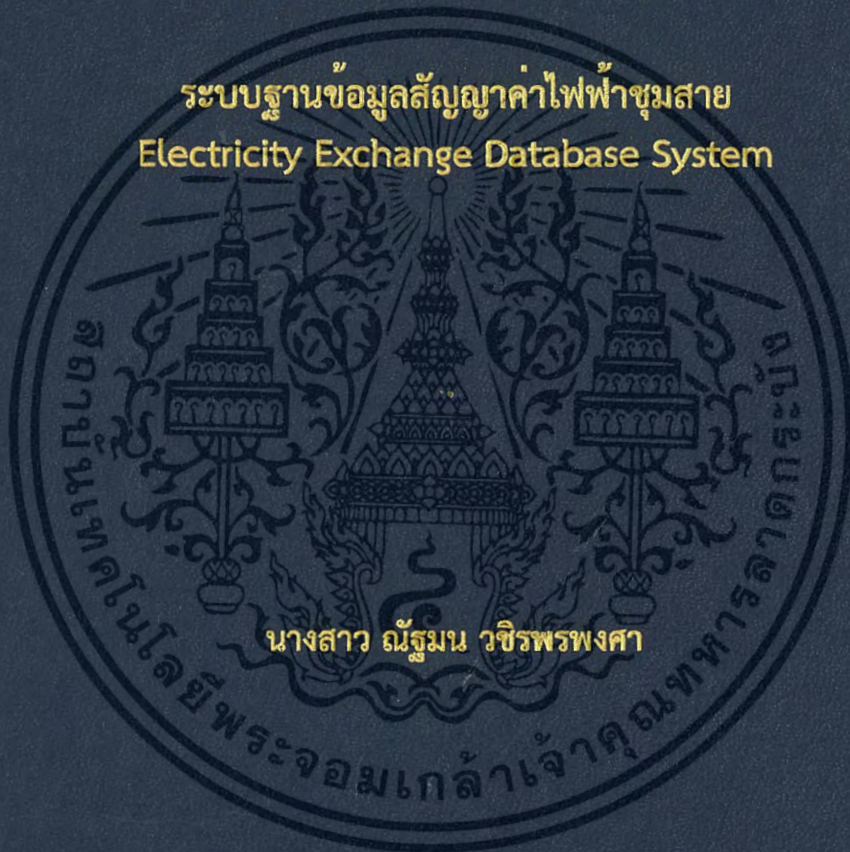




รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย  
Electricity Exchange Database System



นางสาว ญัฐมน วชิรพรพงศา

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2559

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



T148607

## รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย

Electricity Exchange Database System

นางสาว ณัฐมน วชิรพรพงศ์

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 148607  
วันเดือนปี 6 มี.ย. 2560

b. 42871448  
l.

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา	ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย		
ชื่อ-สกุล นักศึกษา	นางสาวณัฐมน	วชิรพรพงศา	รหัสนักศึกษา 56010423
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต		
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ	ผศ.ดร.สุธีรา	พันธุ์ธีรานุรักษ์	
ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน	คุณภูวดล	แสนใส	
ชื่อสถานประกอบการ	บริษัท ทริปเปิล ที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน)		

### บทคัดย่อ

โครงการฉบับนี้ได้กล่าวถึงระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย ของบริษัทในเครือจัสมินอินเตอร์เนชันแนล ที่มีชื่อว่า บริษัท ทริปเปิล ที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) โดยโครงการนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้บุคลากรภายในองค์กรที่ต้องการนำข้อมูลไปใช้หรือต้องการกรอกข้อมูลจำนวนมาก ทำงานได้สะดวก รวดเร็วและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น จากเดิมเป็นการกรอกข้อมูลลงในไฟล์ข้อมูล แล้วนำไฟล์ข้อมูลจากหลายๆ ส่วนมารวมกัน เป็นการพัฒนาระบบขึ้นใหม่ทั้งหมดเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ที่สามารถกรอกข้อมูลบนเว็บไซต์ ที่มีระบบฐานข้อมูลเดียวกัน ซึ่งมีตัวช่วยหลายตัวช่วยในการทำงาน อาทิเช่น พนักงานที่มีหน้าที่กรอกข้อมูล เข้าไปในระบบ ไม่ต้องพิมพ์เองทั้งหมด เพราะมีฟังก์ชันที่ทำการดึงข้อมูลขึ้นมาแสดงเป็นเมนู แล้วสามารถเลือกได้เลย ในส่วนของการคำนวณ ระบบจะทำการคำนวณให้โดยอัตโนมัติเมื่อมีการใส่ข้อมูลเข้าไปในช่อง สำหรับกรอกตัวเลข และในการเรียกดูข้อมูลที่สนใจ สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่าย เพราะข้อมูลทั้งหมดถูกรวมอยู่ที่เดียวกันและเป็นระบบแบบเรียลไทม์อยู่บนอินทราเน็ตของบริษัท โดยระบบนี้จะช่วยลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล ลดความเสี่ยงของการสูญหายของข้อมูล ลดขั้นตอนในการทำงานของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และยังช่วยประหยัดเวลาและทรัพยากรที่ต้องใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากอีกด้วย

**คำสำคัญ :** ระบบฐานข้อมูล เว็บแอปพลิเคชัน สัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย

**Co-operative Title :** Electricity Exchange Database System  
**Student intern name:** Miss Nathamon Wajirapornpongsa **Student ID.** 56010423  
**Faculty :** Bachelor of Engineering  
**Department :** Computer Engineering **Program :** Information Engineering  
**Advisor name:** Asst.Prof.Dr. Sutheera Puntheeranurak  
**Mentor name :** Mr. Puwadon Sansai  
**Company :** Triple T Broadband Co.,Ltd

## ABSTRACT

This project presents Electricity Exchange Database System Of Triple T Broadband Co., Ltd. This project has a purpose is personal within organizations who need information or need to fill data a lot can working quickly and a lot more. From the original to fill information in the data file, for example, Microsoft Excel and Microsoft Word. Then the data files from multiple parts together. The newly developed system is a web application. The wizard allows multiple functions such as employees responsible for filling the system. Do not type them all Because the show is fetching up menu. In the calculation, The system will automatically calculate when to enter number data into the field for the filling. Moreover, to retrieve information of interest. The user can find information easily Because all information is in the database and the system on the company intranet. This system can eliminate the redundancy of data, reduce the risk of data loss and process of the work of the personal involved. It also saves time and resources required to store large amounts of evidence as well.

**Keywords :** Database System , Web Application , Electrical Contract

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย เป็นโครงการของบริษัท ทริปเปิล ที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) โดยโครงการนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยการสนับสนุนจากผู้มีพระคุณหลายท่าน ขอขอบคุณ คุณภูวตล แสนใส ผู้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับระบบงานทั้งหมด และขอขอบคุณ ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์ ผู้เป็นอาจารย์นิเทศโครงการสหกิจศึกษาที่ให้ความเมตตากรุณา คอยติดตามความคืบหน้าของโครงการ และ ให้คำแนะนำแก่ผู้จัดทำมาโดยตลอด พร้อมทั้งอาจารย์ในคณะทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้จัดทำ ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การอุปการะเลี้ยงดู ให้การศึกษา อีกทั้งยังคอยเป็นกำลังใจให้กับผู้จัดทำเสมอมา และขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจ และให้การช่วยเหลือทุกอย่างตลอดการทำโครงการนี้

นางสาวณัฐมน วชิรพรพงศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.3 นาวิแคท (Navicat).....	9
2.2.4 แซมป์ (XAMPP).....	10
2.3 เครื่องมือเพิ่มเติมที่ใช้ในการพัฒนา.....	10
2.3.1 บูทสเตรป (Bootstrap).....	10
2.3.2 ตารางข้อมูล (DataTables).....	11
2.3.3 เจควีรี่ (jQuery).....	11
2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System).....	12
2.4.1 ข้อดีของระบบฐานข้อมูล.....	12
2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System).....	13
2.5.1 มายเอสคิวแอล (MySQL).....	13
2.6 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application).....	14
2.6.1 สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์.....	14
2.7 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล.....	15
2.8 ผังงาน (Flowchart).....	16
2.8.1 ส่วนประกอบของผังงาน.....	16
2.8.2 รูปแบบการทำงานของผังงาน.....	17
2.8.3 ประโยชน์ของผังงาน.....	18
2.9 แผนภาพการทำงาน (Use Case Diagram).....	19
2.9.1 ส่วนประกอบของแผนภาพการทำงาน.....	19
2.9.2 ประโยชน์ของแผนภาพการทำงาน.....	22
2.10 แผนภาพอ็อร์แบบเซน (Entity Relationship Diagram : Chen).....	23
2.11 แผนภาพลำดับ (Sequence Diagram).....	26
2.11.1 ส่วนประกอบของแผนภาพลำดับ.....	26
<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....</b>	<b>27</b>
3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน.....	27

เอกสารนี้เป็น 3.2 การออกแบบระบบ การใช้งานเพื่อตรวจสอบเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้วย 28

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ผังระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	3
2.1 สัญลักษณ์ในผังงาน .....	13
2.2 สัญลักษณ์ในแผนภาพลำดับ.....	19
3.1 ผังงานของระบบ.....	21
3.2 Project : ข้อมูลโครงการ.....	30
3.3 Account : ข้อมูลบัญชีธนาคาร.....	31
3.4 Meter : ข้อมูลการชำระค่าไฟ.....	31
3.5 Employee : ข้อมูลพนักงาน.....	32
3.6 Permission: กำหนดสิทธิ์การใช้งาน.....	32



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	13
2.2 รูปแบบการทำงานแบบเรียงลำดับ.....	17
2.3 รูปแบบการทำงานแบบตรวจสอบเงื่อนไข.....	17
2.4 รูปแบบการทำงานแบบทำซ้ำ.....	18
2.5 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบแอกเตอร์เป็นผู้รับข้อมูล.....	20
2.6 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบแอกเตอร์เป็นผู้ส่งข้อมูล.....	20
2.7 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบแอกเตอร์เป็นทั้งผู้รับและส่งข้อมูล.....	20
2.8 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติระหว่างแอกเตอร์.....	20
2.9 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติระหว่างยูสเคส.....	21
2.10 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบรวม.....	21
2.11 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบขยาย.....	21
2.12 สัญลักษณ์ของเอนทิตีที่ปกติ.....	23
2.13 สัญลักษณ์ของเอนทิตีที่อ่อนแอ.....	23
2.14 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์.....	23
2.15 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบ 1:1.....	24
2.16 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบ 1:N.....	24
2.17 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบ M:N.....	24
2.18 สัญลักษณ์ของแอททริบิวต์ที่มีค่าเดียว.....	25
2.19 สัญลักษณ์ของแอททริบิวต์ที่มีหลายค่า.....	25
2.20 สัญลักษณ์ของแอททริบิวต์ที่มีเป็นคีย์.....	25
2.21 สัญลักษณ์ของแอททริบิวต์จากการคำนวณ.....	26
3.1 แผนภาพวงจรการพัฒนาาระบบ.....	27
3.2 แผนภาพยูสเคส.....	29
3.3 แผนภาพอีอาร์แบบเซน.....	30
3.4 แบบจำลองข้อมูลเชิงลำดับของระบบ.....	31
3.5 แผนภาพลำดับสำหรับการเข้าสู่ระบบ.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่ทางนิตยสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.6 แผนภาพลำดับสำหรับการเรียกดูข้อมูล.....	32
3.7 แผนภาพลำดับสำหรับการนำเข้าสู่ข้อมูล.....	32
3.8 แผนภาพลำดับสำหรับการเพิ่มดูข้อมูล.....	33
3.9 แผนภาพลำดับสำหรับการแก้ไขข้อมูล.....	34
3.10 แผนภาพลำดับสำหรับการลบข้อมูล.....	35
3.11 แผนภาพลำดับสำหรับการดาวน์โหลดข้อมูล.....	36
4.1 ลักษณะการทำงานของเอเจ็กซ์.....	41
4.2 หน้าหลักของการเข้าสู่ระบบ.....	42
4.3 หน้าเว็บหลักของบริษัท.....	42
4.4 หน้าหลักข้อมูลโครงการ.....	43
4.5 หน้าเพิ่มข้อมูลโครงการ.....	44
4.6 หน้าต่างแจ้งเตือนกรอกข้อมูลไม่ครบ.....	44
4.7 ตัวชี้ตำแหน่งไปยังช่องที่ยังกรอกไม่ครบ.....	45
4.8 หน้านำเข้าสู่ข้อมูล.....	45
4.9 ตัวอย่างเอกสารสำหรับดาวน์โหลด.....	46
4.10 หน้าแก้ไขข้อมูลโครงการ.....	46
4.11 หน้ารายละเอียดโครงการ.....	47
4.12 หน้าต่างแจ้งเตือนกรอกข้อมูลไม่ครบ.....	47
4.13 หน้าหลักข้อมูลบัญชีธนาคาร.....	48
4.14 หน้าเพิ่มข้อมูลบัญชีธนาคาร.....	48
4.15 หน้ารายละเอียดบัญชีธนาคาร.....	49
4.16 หน้าแก้ไขข้อมูลบัญชีธนาคาร.....	50
4.17 หน้าหลักข้อมูลการชำระค่าไฟ.....	50
4.18 หน้าเพิ่มข้อมูลการชำระค่าไฟ.....	51
4.19 โค้ดที่ใช้ในการคำนวณค่าอัตโนมัติ.....	52
4.20 ตรวจสอบการคำนวณค่าโดยอัตโนมัติ.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.21 หน้ารายละเอียดข้อมูลการชำระค่าไฟ.....	53
4.22 หน้าแก้ไขข้อมูลการชำระค่าไฟ.....	54
4.23 โค้ดที่ใช้ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล.....	54
4.24 หน้ารายงานสรุปการจ่ายค่าไฟโหนด.....	55
4.25 รูปแบบไฟล์เอ็กเซลที่ทำการดาวน์โหลด.....	55
4.26 เมนูย่อยในส่วนของเมนูกำหนดสิทธิ์.....	56
4.27 หน้าข้อมูลผู้ใช้งาน.....	56
4.28 หน้าเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน.....	57
4.29 หน้ารายละเอียดผู้ใช้งาน.....	57
4.30 หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน.....	58
4.31 หน้าสิทธิ์การใช้งาน.....	58
4.32 หน้าแก้ไขสิทธิ์การใช้งาน.....	59
ก.1 โปสเตอร์.....	69
ข.1 หน้าเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดตัวติดตั้ง.....	71
ข.2 ไฟล์ที่ใช้ในการติดตั้งโปรแกรม.....	71
ข.3 หน้าแรกของตัวติดตั้ง.....	72
ข.4 หน้าเลือกคอมโพเนนต์ที่ใช้.....	72
ข.5 หน้าเลือกที่อยู่ตัวติดตั้งโปรแกรม.....	73
ข.6 หน้าเตรียมติดตั้ง.....	73
ข.7 หน้าพร้อมติดตั้งโปรแกรม.....	74
ข.8 หน้ากำลังติดตั้งโปรแกรม.....	74
ข.9 หน้าเลือกรูปแบบเครือข่าย.....	75
ข.10 หน้าติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์.....	75
ข.11 หน้าเริ่มต้นใช้งานแชมป์.....	76
ข.12 หน้าจัดการตัวเริ่มต้น.....	76
ค.1 หน้าเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดตัวติดตั้ง.....	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ค.2 เลือกตัวติดตั้งโปรแกรม.....	78
ค.3 ตัวติดตั้งโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์.....	79
ค.4 หน้าแรกของตัวติดตั้ง.....	80
ค.5 เลือกที่อยู่ของตัวติดตั้ง.....	80
ค.6 เลือกการเก็บค่า.....	80
ค.7 ตรวจสอบความถูกต้องก่อนติดตั้ง.....	81
ค.8 รอกการติดตั้งโปรแกรม.....	81
ค.9 ติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ.....	82



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ข้อมูลสถานประกอบการที่เข้าร่วมปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

บริษัท ทริปเปิล ที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทในเครือ จัสมิน อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อเดือน สิงหาคม 2548 ประกอบกิจการโทรคมนาคม มีโครงข่ายให้บริการทั้งด้านข้อมูลและเสียงทั่วประเทศ โดยบริการหลักของบริษัทในปัจจุบัน คือ บริการวงจรเชื่อมต่อความเร็วสูง โดยใช้เทคโนโลยีเอดีเอสแอล (ADSL) ซึ่งสามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Hi-speed Internet) หรือ บรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต (Broadband Internet)

วัตถุประสงค์ของบริษัท คือ การให้บริการ 4 ธุรกิจหลัก คือ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband) โครงข่ายและให้บริการโทรคมนาคม (Telecom Network & Service Provider) การจัดหาออกแบบและวางระบบ (System Integration) และ การให้เช่าพื้นที่ในอาคารสำนักงาน ซึ่งการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ทำให้บริษัทกลายเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย โดยใช้อุปกรณ์คุณภาพสูง ทันสมัย และราคาที่แข่งขันได้

### 1.2 ความเป็นมาและความสำคัญ

การทำงานในปัจจุบัน มีการเก็บข้อมูลแบบจัดบันทึก การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการพิมพ์เอกสารหรือโปรแกรมประเภทตาราง ซึ่งจะพบว่า ถ้าในงานหนึ่งใช้บุคลากรในการทำหลายคน แต่ละคนจะมีรูปแบบของการจัดบันทึกหรือการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันไป ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูลมีวิธีที่ค่อนข้างยุ่งยากและใช้เวลานาน เมื่อต้องการค้นหาข้อมูลเก่าก็ทำได้ยากเพราะข้อมูลทั้งหมดไม่ได้รวมไว้อยู่ในที่เดียวกันหรือแบ่งหัวข้อไว้ชัดเจน ต้องคอยๆหาไปที่ละไฟล์ นอกจากนั้นแล้วอาจมีความเสี่ยงจากการทำข้อมูลสูญหายได้อีกด้วย

ทั้งนี้เทคโนโลยีในปัจจุบันมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว แต่ยังไม่ได้นำมาใช้กับระบบการทำงานเท่าที่ควร ดังนั้น จึงได้เกิดแนวคิดในการทำระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมสายขึ้นมา โดยใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่ใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และระบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับการทำงานจากหลายส่วน อันเป็นตัวอย่างหนึ่งในการพัฒนาระบบการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีต่อไป เพื่อให้พนักงานภายในบริษัทสามารถใช้งานและค้นหาข้อมูลทั้งหมดได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรมสับไลม์เท็กซ์ท (Sublime Text) และมายเอสคิวแอล (MySQL)
2. เพื่อศึกษาการใช้งานฐานข้อมูลบนพีเอชพีมายแอ็ดมิน (phpMyAdmin) และการจัดการฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมนาวิแคท (Navicat)
3. เพื่อสามารถออกแบบหน้าตาของเว็บแอปพลิเคชันด้วยการเขียนภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ซีเอสเอส (CSS) และจาวาสคริปต์ (JavaScript) ได้
4. เพื่อสามารถนำโค้ดที่ถูกเขียนมาเป็นระบบพื้นฐานที่เรียกว่า เฟรมเวิร์ก (Framework) หรือ โปรแกรมเสริมที่เพิ่มความสามารถให้กับตัวโปรแกรมหลักที่เรียกว่า ปลั๊กอิน (Plug-in) มาปรับใช้กับงานเพื่อลดระยะเวลาในการพัฒนา และเพื่อการแสดงผลที่สวยงาม
5. เพื่อสร้างระบบที่ช่วยให้พนักงานทำงานได้สะดวกรวดเร็วมมากขึ้น
6. เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับระบบการทำงานได้
7. เพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์การทำงานของพนักงานแล้วนำไปพัฒนาระบบต่อไป

### 1.4 ขอบเขตของโครงการ

ส่วนของซอฟต์แวร์ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบ และส่วนของผู้ใช้งาน

#### 1.4.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วย

1. ผู้ดูแลระบบสามารถดู เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลโครงการ ข้อมูลบัญชีธนาคาร และข้อมูลการชำระค่าไฟได้
2. ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายงานได้ครบทุกรายงานที่มีในระบบ
3. ผู้ดูแลระบบสามารถทำการตั้งค่าให้กับระบบได้ เช่น กำหนดให้ระบบต้องมีรหัสผ่านได้ไม่เกินกี่ตัว
4. ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งานได้

#### 1.4.2 ส่วนของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย

1. ผู้ใช้งานสามารถดู เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนเองได้
2. ผู้ใช้งานสามารถดู เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลโครงการ ข้อมูลบัญชีธนาคาร และ ข้อมูลการชำระค่าไฟได้
3. ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูรายงานต่าง ๆ ได้ตามสิทธิ์ที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล
2. สามารถค้นหาข้อมูลในระบบทั้งหมดได้ง่าย
3. ลดความเสี่ยงของการที่ข้อมูลจะสูญหายได้
4. ได้รายงานถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไขที่ต้องการ
5. ประหยัดทรัพยากรที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
6. ระบบที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ภายในบริษัทได้จริง
7. ระบบที่พัฒนาขึ้น ช่วยให้พนักงานทำงานได้สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
8. ช่วยให้เกิดความตื่นตัวทางด้านการพัฒนาระบบการทำงานต่อไป

## 1.6 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ผังระยะเวลาในการดำเนินงาน

ID	งาน	ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	ศึกษาปัญหาและความต้องการ	■																
2	วิเคราะห์ระบบ		■															
3	ออกแบบพจนานุกรมข้อมูล			■														
4	ออกแบบหน้าเว็บให้ผู้ใช้งาน				■													
5	เขียนโปรแกรมตามต้องการ					■												
6	ทำการทดสอบและการใช้งาน																	■
7	แก้ไขข้อผิดพลาดหลังทดสอบ																	■
8	จัดเตรียมคู่มือการใช้งานระบบ																	■
9	ทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์									■								
10	ทำการตรวจสอบและแก้ไขรูปเล่ม																	■

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.7 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

### 1.7.1 ฮาร์ดแวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม 1 เครื่อง
2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) และสำหรับเป็นฐานข้อมูล 1 เครื่อง

### 1.7.2 ซอฟต์แวร์

1. สับไลม์เท็กซ์ท (Sublime Text) สำหรับพัฒนาโปรแกรม
2. พีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin) นาวิแคท (Navicat) สำหรับจัดการฐานข้อมูล
3. แชมป์ (XAMPP) สำหรับจำลองเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำการทดสอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

#### 2.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

##### 2.1.1 พีเอชพี (PHP : PHP Hypertext Preprocessor หรือ Personal Home Page)

พีเอชพี คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะที่สคริปต์ทำงานบนฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ เซิร์ฟเวอร์ (Server-side Script) แล้วแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ คำสั่งต่าง ๆ จะถูกเก็บอยู่ในไฟล์สคริปต์ เวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง และใช้ภาษาสคริปต์ (Script Language) ในการเขียน เช่น จาวาสคริปต์ และ เพิร์ล เป็นต้น ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้เป็นการนำรูปแบบของภาษาต่าง ๆ มารวมกันได้แก่ ภาษาซี เพิร์ล และ ภาษาจาวา มีการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อสามารถใช้ร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้อัตโนมัติ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่มีการตอบโต้กับผู้ใช้ (Dynamic Web Pages) อีกด้วย [1]

##### ข้อดีของพีเอชพี

1. ไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ให้กับชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ (Open Source) เพราะเป็นซอฟต์แวร์ที่เปิดให้ทุกคนใช้งานได้หมด
2. ทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเครื่อง
3. เมื่อเปลี่ยนเวอร์ชัน ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องอัปเดตโปรแกรมตาม
4. สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน
5. สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด
6. สามารถทำงานร่วมกับระบบการจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลายได้
7. ใช้ร่วมกับภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็นส่วนขยายของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML : eXtensible Markup Language) และระบบแฟ้มข้อมูล (File System) ได้ดี
8. มีชุดของโค้ดที่เขียนสำเร็จรูปที่เรียกว่า ไลบรารี (Library) พื้นฐานจำนวนมาก ที่พร้อมใช้งาน และนำมาใช้ซ้ำได้ ทำให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. มีเอกสารพีเอชพี (PHP Document) สำหรับอธิบายทุกไลบรารีและฟังก์ชันที่ต้องการใช้งาน
10. ผู้ที่มีพื้นฐานภาษาอยู่แล้ว เช่น ภาษาซี ภาษาเพิร์ล และภาษาจาวา สามารถทำการศึกษาการทำงานและใช้งานได้ไม่ยาก [2]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 จาวาสคริปต์ (JavaScript)

จาวาสคริปต์ คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะที่สคริปต์ที่ทำงานที่ฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ ไคลเอนต์ (Client-side Script) ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง และได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานข้อมูลและระบบการสื่อสารแห่งยุโรป (ECMA : European Computer Manufactures Association) โดยการทำงานของจาวาสคริปต์ต้องมีการแปลคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะจัดการโดยเว็บเบราว์เซอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะแปลและทำงานตามคำสั่งที่ละบรรทัด (Interpreted Language) หรือเรียกอีกอย่างว่า การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) โดยใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งสนับสนุนการทำงานของจาวาสคริปต์อยู่แล้ว จาวาสคริปต์ยังทำให้การเขียนโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น โดยไม่ต้องพึ่งพาภาษาอื่น และถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถตอบโต้กับผู้ใช้หรือสามารถตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกเข้ามาได้ เช่น เมื่อเรากรอกผิดแล้วมีหน้าต่างฟ้องขึ้นมาว่าเรากรอกผิด เป็นต้น นอกจากนี้ ยังสามารถสร้างคุกกี้ (Cookies) ซึ่งเป็นตัวเก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เองได้อีกด้วย [3]

### ข้อดีของจาวาสคริปต์

1. เป็นภาษาที่ง่ายในการเรียนรู้ เพราะมีไวยากรณ์ที่ใกล้เคียงกับภาษาอังกฤษ โดยเป็นโมเดลของโครงสร้างข้อมูลเอกสารเอชทีเอ็มแอล (DOM : Document Object Model) ที่ทำให้ฟังก์ชันที่เขียนไว้ก่อนกับวัตถุมีความอุดมสมบูรณ์ ง่ายในการพัฒนา
2. สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับภาษาจาวาและเอชทีเอ็มแอล ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์
3. มีฟังก์ชันและตัวแปรของตัวภาษามาให้ใช้เยอะมาก (Predefined Object and Function) เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับนักพัฒนา ซึ่งตอนหลังยังคงมีเพิ่มเติมมาอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับการทำงานร่วมกับ เอชทีเอ็มแอล 5 และ ซีเอสเอส 3 [4]

## 2.1.3 เอชทีเอ็มแอล (HTML : Hyper Text Markup Language)

เอชทีเอ็มแอล เป็นภาษาที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน โดยโครงสร้างการเขียนจะอาศัยตัวกำกับ (Tag) ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ [5] และแต่ละตัวกำกับอาจจะมีส่วนขยายที่เรียกว่า แอททริบิวต์ (Attribute) สำหรับใช้ในการจัดรูปแบบเพิ่มเติม ซึ่งสามารถเรียกดูผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ [6] โดยถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กรระหว่างประเทศที่ทำงานด้านการพัฒนาเว็บ (W3C : World Wide Web Consortium) [7] โดยโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างและแก้ไขข้อความในการสร้างเว็บเพจ (Web Page) ด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล (Text Editor) เช่น โน้ตแพ็ด (Notepad) เวิร์ดแพ็ด (Wordpad) และ อีดิทพลัส (Edit Plus) เป็นต้น [8] การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.1.4 ซีเอสเอส (CSS : Cascading Style Sheets)

ซีเอสเอส คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ใช้ในการจัดรูปแบบและโครงสร้างการแสดงผลของเอกสารที่เขียนด้วย เอชทีเอ็มแอล บนหน้าเว็บเพจ ภาษาีรูปแบบการเขียนวากยสัมพันธ์ (Syntax) เฉพาะ และถูกกำหนดมาตรฐานโดยองค์กรระหว่างประเทศที่ทำงานด้านการพัฒนาเว็บ เช่นเดียวกันกับ ภาษาเอชทีเอ็มแอล ซึ่งสามารถใช้งานได้หลากหลายและมีความยืดหยุ่น โดยจะสามารถกำหนดได้หลายอย่าง เช่น สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางตำแหน่งข้อความ เป็นต้น โดยซีเอสเอสกับเอชทีเอ็มแอล ทำหน้าที่แตกต่างกัน เอชทีเอ็มแอลเปรียบเสมือนการวางโครงร่างเอกสารอย่างเป็นรูปแบบ ให้เข้าใจง่าย แต่ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วนซีเอสเอส ทำหน้าที่ตกแต่งเอกสารให้สวยงาม ซึ่งอาจเรียกได้ว่า เว็บไซต์ส่วนมากบนอินเทอร์เน็ต แทบจะใช้ซีเอสเอส เพียงอย่างเดียวในการออกแบบจัดวางตำแหน่งหน้าเว็บเพจและตกแต่งการแสดงผลของข้อมูล [9]

##### ข้อดีของซีเอสเอส

1. ช่วยลดการใช้ภาษา เอชทีเอ็มแอล ที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล
2. กำหนดรูปแบบการแสดงผลทั้งหน้าได้จากคำสั่งเพียงชุดเดียว
3. เมื่อต้องการแก้ไขสามารถแก้ไขได้ง่าย เพราะแก้ไขแค่ทีเดียว
4. ขนาดไฟล์มีขนาดเล็กส่งผลการประมวลผลทำได้เร็วมากขึ้น
5. สามารถควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอให้ใกล้เคียงกันได้ ในแต่ละเว็บเบราว์เซอร์
6. ช่วยให้ออกแบบเว็บเพจ เพื่อแสดงผลกับโทรศัพท์มือถือได้ง่าย

#### 2.1.5 เอสคิวแอล (SQL : Structured Query Language)

เอสคิวแอล คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็นมาตรฐานในการเข้าถึงและจัดการกับฐานข้อมูล ซึ่งกำหนดมาตรฐานโดยสถาบันมาตรฐานแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (ANSI : American National Standard Institute) โดยสามารถใช้งานภาษาเอสคิวแอลได้จากโปรแกรมต่าง ๆ ที่รองรับการทำงานร่วมกับฐานข้อมูล สามารถใช้คำสั่งเอสคิวแอล กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ มีโครงสร้างของภาษาเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้ โดยใช้ไม่กี่คำสั่ง ซึ่งมีการทำงานอยู่ 4 ประเภท ดังนี้ [10]

1. Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
2. Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
3. Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 4. Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไปแต่หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.5.1 ประเภทของคำสั่งภาษาเอสคิวแอล

1. ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับสร้างฐานข้อมูล กำหนดโครงสร้างต่าง ๆ ทั้งแอททริบิวต์คอลลัมน์ และชนิดของข้อมูล ได้แก่ คำสั่ง CREATE DROP ALTER
2. ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการเพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล ซึ่งมีการใช้งานบ่อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ ได้แก่ คำสั่ง SELECT UPDATE INSERT DELETE
3. ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมสิทธิ์การใช้งานหรือเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้หลายคนพร้อมกัน กรณีมีการเรียกใช้งานข้อมูลเดียวกัน แล้วมีการแก้ไข ผู้ที่เรียกใช้ข้อมูลขณะนั้นอาจได้ข้อมูลเก่าที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ ยังควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล ด้วยการให้สิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ที่แตกต่างกันอีก รวมทั้งการจัดการการเคลื่อนไหวของข้อมูล (Transaction Management) ได้แก่ คำสั่ง GRANT REVOKE [11]

### 2.1.5.2 การนำภาษาเอสคิวแอลไปใช้งาน

1. นำไปใช้ในการแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล เช่น ไมโครซอฟท์แอคเซส (MS Access) โอราเคิล (Oracle) บนหน้าเว็บไซต์
2. สามารถใช้ร่วมกับฐานข้อมูลที่ใช้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เช่น ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (MS SQL Server)
3. นำไปใช้ในระบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis Tools) โดยสามารถปรับเปลี่ยนคำสั่งภาษาเอสคิวแอลได้ด้วยตัวเอง

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.2.1 สับไลม์เท็กซ์ท (Sublime Text)

สับไลม์เท็กซ์ท เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างและแก้ไขข้อความ (Text Editor) ที่ใช้ในการเขียนโค้ด ซึ่งรองรับได้หลายภาษา เช่น ภาษาซี ภาษาซีชาร์ป (C#) ภาษาซีพลัสพลัส (C++) เอชทีเอ็มแอล จาวาสคริปต์ ซีเอสเอส เฟิร์ล พีเอชพี ไพธอน (Python) รูบี้ (Ruby) เอสคิวแอล และ เจควีรี่ (jQuery) เป็นต้น [12] มีหน้าต่างการใช้งานที่ดูง่าย สามารถลงซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Software Package) เพิ่มความสามารถให้กับตัวโปรแกรมได้ และเป็นโปรแกรมที่ทำงานได้ค่อนข้างเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงอีกด้วยเมื่อเทียบกับโปรแกรมอื่น ๆ [13]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดีของสับโลม์เท็กซ์ท

1. ประหยัดเวลาที่ใช้ในการเปิดโปรแกรม และการเรียกไฟล์หรือฟังก์ชันต่าง ๆ
2. มีคีย์ลัดหลายตัว ทำให้ไม่ต้องพิมพ์โค้ดเองทั้งหมด
3. มีแถบเลื่อนเล็ก ๆ (Mini Map) ที่ทำให้มองเห็นภาพรวมว่ากำลังแก้ไขส่วนไหนของไฟล์
4. สามารถทำงาน 2 หน้าต่างขึ้นไป (Multiple Selections) ได้ สามารถแก้ไขโค้ด หลายไฟล์ หลายหน้าต่าง ได้ในเวลาเดียวกัน
5. สามารถค้นหาและแทนที่คำ (Find and Replace) ได้ทีเดียว
6. มีรูปแบบหน้าจอการงาน ที่เรียกว่า ธีม (Theme) ให้เลือกมากมาย และสามารถปรับแต่งสีเองได้ ทำให้แยกแต่ละส่วนของโค้ดได้อย่างชัดเจน

### 2.2.2 พีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin)

พีเอชพีมายแอดมิน คือ เครื่องมือที่พัฒนาโดยใช้ภาษา พีเอชพี เพื่อช่วยในการบริหารจัดการฐานข้อมูลบนมายเอสคิวแอลง่ายขึ้น จากเดิมที่ต้องใช้การพิมพ์คำสั่งแต่ละอย่างไปใน Command Line ทำให้อาจพิมพ์คำสั่งผิดหรือเกิดความยุ่งยากในการใช้งาน เปลี่ยนเป็นการทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถสร้างฐานข้อมูลหรือสร้างตารางใหม่ได้ และยังมีฟังก์ชันสำหรับการทดสอบสืบค้นข้อมูล (Query) ด้วยภาษาเอสคิวแอลได้ ซึ่งความสามารถของ พีเอชพีมายแอดมิน มีดังนี้ [14]

1. สร้างและลบฐานข้อมูลได้
2. สร้างและจัดการกับตารางได้ เช่น แทรก แก้ไข ลบ แถวหรือคอลัมน์ เป็นต้น
3. สามารถนำเข้าข้อมูลที่เป็นไฟล์เอกสาร (Text File) ไปเก็บลงในตารางได้
4. สามารถนำออกฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการจัดการข้อมูลอื่นได้
5. หาผลสรุป (Query) ได้โดยใช้คำสั่งเอสคิวแอล

### 2.2.3 นาวิแคท (Navicat)

นาวิแคท คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่สามารถติดต่อหรือตอบสนองกับผู้ใช้งานได้ (Window Application) เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้หลายตัว เช่น มายเอสคิวแอล ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ โอราเคิล มาเรียดีบี (MariaDB) และ เป็นต้น ใช้งานได้ทั้งบน วินโดวส์ (Windows) แมค (Mac) และ ลินุกซ์ (Linux) ในส่วนของหน้าต่างโปรแกรม มีหน้าต่างนำใช้ ใช้งานได้ง่าย และมีตัวช่วยหลากหลายอย่าง [15]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสามารถของนาวิแคท

1. การรวบรวมคำสั่งเอสคิวแอล (Stored Procedures) เพื่อเรียกใช้ได้ง่ายและประมวลผลได้รวดเร็ว
2. การสำรองข้อมูล (Back Up) ให้โดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันไม่ให้อข้อมูลเกิดการสูญหาย
3. การกำหนดตารางเวลาเหตุการณ์ (Scheduled Event) เพื่อตั้งเวลาในการอัปเดตฐานข้อมูลอัตโนมัติ
4. สามารถทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ เมื่อมีเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้นกับตารางหรือระบบ (Trigger Events)
5. นำฐานข้อมูลที่มีมาสร้างเป็นไดอะแกรมได้ง่าย

### 2.2.4 แชมป์ (XAMPP)

แชมป์ คือ โปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา ให้ทำงานในลักษณะของ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นั่นคือ เครื่องเราเป็นทั้งเครื่องแม่และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน เพื่อใช้ในการทดสอบเว็บแอปพลิเคชันได้ โดยไม่ต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ [16] โดยอยู่ภายใต้สัญญาอนุญาตสำหรับซอฟต์แวร์เสรี (GNU General Public License) ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภทบันเดิล (Bundle) คือมีหลายโปรแกรมรวมกันอยู่ในโปรแกรมเดียว เช่น อะปาเช่ (Apache) พีเอชพี มายเอสคิวแอล พีเอชพีมายเอคมิน และเพิร์ล เป็นต้น เพื่อสะดวกต่อการติดตั้ง และช่วยในการกำหนดคุณสมบัติของเครื่อง (Configuration) อัตโนมัติ [17]

## 2.3 เครื่องมือเพิ่มเติมที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.3.1 บูทสเตรป (Bootstrap)

บูทสเตรป คือ ชุดโค้ดที่ช่วยในการพัฒนาส่วนหน้าของเว็บแอปพลิเคชัน (Front-end Framework) ที่นำเอาจาวาสคริปต์ เอชทีเอ็มแอล และ ซีเอสเอส มารวมเข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้เราสามารถพัฒนาหน้าจอกการแสดงผล (User Interface) ที่ปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว สวยงาม และใช้งานง่าย สามารถรองรับได้ทุกสมาร์ตดีไวซ์ (Smart Device) ซึ่งการใช้บูทสเตรป จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลได้สะดวกมากขึ้นด้วยฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ใช้ ช่วยลดภาระการจัดวาง ทำให้ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์และสามารถนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย ในส่วนของโพลเดอร์ที่เก็บชุดคำสั่งหรือโค้ดต่าง ๆ ก็มีความเป็นระเบียบแบ่งส่วนชัดเจน 3 โพลเดอร์ คือ เจเอส (js) ซีเอสเอส (css) และ ฟอนต์ (fonts) [18] อนุญาตให้นักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คุณสมบัติของบุทสเตรป

1. จัดโครงสร้างหน้าเว็บ (Scaffolding) คือ ตัวที่คอยจัดการควบคุมวัตถุดิบหน้าเว็บไซต์ให้แสดงผลได้อย่างถูกต้อง (Grid System) ซึ่งแบ่งหน้าจออกเป็น 12 คอลัมน์ ที่มีขนาดเท่า ๆ กัน โดยขนาดจะยืดหยุ่นตามความกว้างของคอนเทนเนอร์ (Container) ซึ่งใช้สำหรับการจัดวางตำแหน่ง โดยจะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 การกำหนดค่าความกว้างตามขนาดของหน้าจอ (Fixed)

1.2 การกำหนดความกว้างในลักษณะแบบเต็มหน้าจอ (Fluid)

โดยใช้เป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent) แทนหน่วยพิกเซล (Pixel)

2. พื้นฐานแบบซีเอสเอส (Base CSS) คือ สไตล์ชีทสำหรับตกแต่งส่วนประกอบในเอกสารเอกซีเอ็มแอลพื้นฐาน เช่น รูป ตาราง ฟอรัม ปุ่ม การออกแบบตัวหนังสือ เป็นต้น

3. คอมโพเนนต์ (Components) คือ การรวมกลุ่มของส่วนประกอบในเอกสารเอกซีเอ็มแอลที่มารวมกัน เพื่อทำหน้าที่เฉพาะ สไตล์ชีทที่ใช้งานบ่อย เช่น การแบ่งหน้า (Pagination) การทำแถบนำทาง (Navigation) รวมไปถึงส่วนที่ใช้ในการนำทางเว็บไซต์ (Breadcrumbs)

4. จาวาสคริปต์ (JavaScript) คือ เจควีรีปลั๊กอินต่าง ๆ (jQuery Plugin) ที่นิยมใช้ เช่น กล่องป๊อปอัพแจ้ง (Modal) สไลด์โชว์ (Carousel) หรือ กล่องข้อความสำหรับอธิบายรายละเอียด (Tooltip) โดยทั้งหมดจะถูกรวมไว้ในไฟล์ที่ชื่อว่า “bootstrap.min.js” [19]

### 2.3.2 ตารางข้อมูล (DataTables)

ตารางข้อมูล คือ จาวาสคริปต์ปลั๊กอิน (JavaScript Plug-in) ทำงานบนฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ (Server-Side) เป็นจาวาสคริปต์ที่ใช้งานร่วมกับเจควีรี เพื่อแสดงผลในรูปแบบของตาราง ที่มีการแบ่งหน้า (Pagination) ให้ตามจำนวนที่เลือก มีการเรียงลำดับ (Sort) และมีช่องสำหรับค้นหา (Search) ข้อมูลทั้งหมด [20] นอกจากนี้ยังมีความสามารถติดตั้งส่วนเสริมต่าง ๆ ได้อีก เช่น การใช้งานร่วมกับเจสัน (JSON : JavaScript Object Notation) การปรับแต่งรูปแบบของตาราง การเพิ่มแถบเลื่อน (Scroll) หรือการสร้างกลุ่มของข้อมูล (Row Grouping) เป็นต้น [21]

### 2.3.3 เจควีรี (jQuery)

เจควีรี คือ จาวาสคริปต์ไลบรารี (JavaScript Library) ที่นำเอาอ็อบเจกต์ (Object) และฟังก์ชันต่าง ๆ รวบรวมไว้ในรูปแบบเฟรมเวิร์ค เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับงานเว็บแอปพลิเคชัน (Client-side JavaScript) [22] โดยมีความสามารถในการทำงานหลายอย่าง เช่น การสร้างแอนิเมชันและการดักเหตุการณ์ต่าง ๆ (Events) เป็นต้น และยังรองรับได้หลายเว็บเบราว์เซอร์ อีกด้วย ทำให้การเขียน

จาวาสคริปต์ มีความสะดวกและมีลูกเล่นเพิ่มมากขึ้น [23] เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดีของเจควรี่

1. ได้รับการอัปเดตใหม่ตลอดและทำให้อัตโนมติ กรณีที่ต้นทางอัปเดต
2. ไม่ต้องดาวน์โหลดไฟล์ ช่วยลดพื้นที่การจัดเก็บไฟล์ในเซิร์ฟเวอร์
3. นักพัฒนาเขียนโค้ดน้อยลง แต่ทำงานได้มากขึ้น
4. รองรับการข้ามเบราว์เซอร์ได้ดี (Cross Browser)
5. ทำงานได้ในรูปแบบที่ไม่ต้องโหลดหน้าใหม่ให้คนใช้เห็น
6. สะดวก รวดเร็ว ติดตั้งง่าย ง่ายในการเรียนรู้และใช้งาน

## 2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูล คือ การจัดเก็บกลุ่มของข้อมูลที่กระจัดกระจายและมีความสัมพันธ์กัน ตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูลขึ้นไป มารวมกลุ่มในที่เดียวกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งข้อมูลที่น่ามารวมกันนั้นต้องเป็นข้อมูลที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ภายหลังได้ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล

### 2.4.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

1. ข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล
2. ผู้ใช้งาน คือ ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ
3. ฮาร์ดแวร์ คือ สิ่งที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล เช่น หน่วยความจำ
4. ซอฟต์แวร์ คือ ส่วนที่ใช้ในการจัดการระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล ซึ่งเรารู้จักในชื่อโปรแกรมต่าง ๆ เช่น มายเอสคิวเอล ไมโครซอฟท์ แอ็กเซส โอราเคิล เป็นต้น

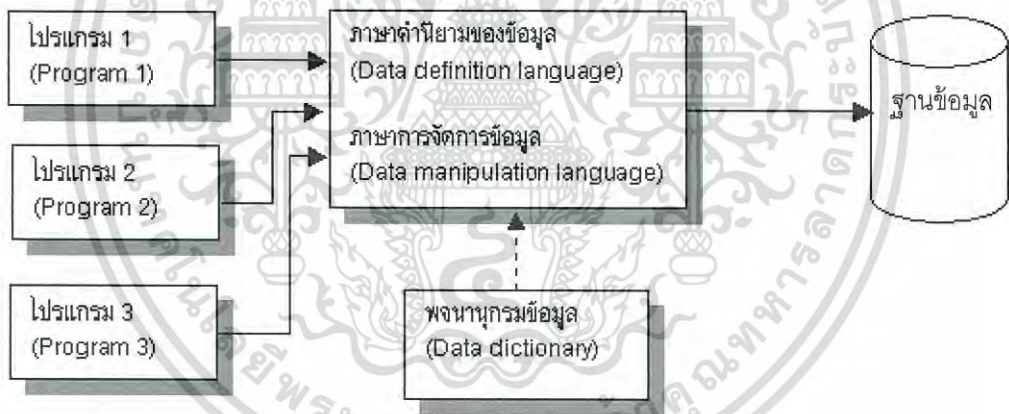
### 2.4.2 ข้อดีของระบบฐานข้อมูล

1. ลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล (Decrease Data Redundancy)
2. มีความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence)
3. มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน (Data Sharing)
4. ข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้น (Improved Data Integrity)
5. มีระบบความปลอดภัยของข้อมูลสูง (High Degree of Data Security)
6. การควบคุมจะอยู่ที่ส่วนกลาง (Logically Centralized Control)
7. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency)
8. ลดการใช้และดูแลเอกสาร (Reduce Document Maintenance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการกับฐานข้อมูล ที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพ โดยผ่านหน้าหน้าเว็บที่มีกราฟิกและสัญลักษณ์ต่าง ๆ (GUI : Graphical User Interface) ของระบบการจัดการฐานข้อมูล มีความสามารถมากมาย เช่น กำหนดมาตรฐานหรือรูปแบบของข้อมูล ทำการสร้าง เพิ่ม แก้ไข หรือลบฐานข้อมูลได้ รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูล ควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ควบคุมระบบความปลอดภัยควบคุมการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเก็บพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) โดยพจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือสำหรับการเก็บและการจัดการข้อมูลสำหรับการบำรุงรักษาในฐานข้อมูล ซึ่งพจนานุกรมจะมีการกำหนดชื่อของสิ่งของต่าง ๆ (Entity) และระบุไว้ในโปรแกรมฐานข้อมูล เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้มีอยู่หลายโปรแกรม เช่น มายเอสคิวแอล ไมโครซอฟท์เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ เอสคิวแอลไลท์ โอราเคิล เป็นต้น ซึ่งส่วนประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูลที่กล่าวข้างต้น ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล [24]

ซึ่งโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการทำระบบครั้งนี้ คือ มายเอสคิวแอล เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) คือ ข้อมูลทั้งหมดถูกเก็บในรูปแบบของตาราง โดยแต่ละตารางจะมีฟิลด์ (Field) ที่ใช้ร่วมกัน ทำให้แต่ละตารางมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเราสามารถรวมหรือจัดกลุ่มของข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ภาษา เอสคิวแอล ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล นอกจากนี้ ยังสนับสนุนเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูลที่รับส่งผ่านอินเทอร์เน็ต (Secure Socket Layer) ใช้งานได้ฟรี และรองรับได้หลายระบบปฏิบัติการ (Operating System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และสงวนลิขสิทธิ์เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) อย่างอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต โดยทำงานในลักษณะสถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) [25] ซึ่งส่วนประกอบของสถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ มีดังนี้

- ไคลเอนต์ (Client) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ขอใช้บริการ ในระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าไปใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เป็นแอปพลิเคชันโปรแกรมที่ต้องการข้อมูลหรือบริการจากโปรแกรมอื่น โดย โปรแกรมที่ให้บริการจะอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์

- เซิร์ฟเวอร์ (Server) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการแก่ไคลเอนต์ โดยที่เซิร์ฟเวอร์จะแปลความหมายของคำขอบริการมาประมวลผลแล้วส่งข้อมูลกลับไปยังไคลเอนต์ ซึ่งเซิร์ฟเวอร์แบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่บริการเพิ่มข้อมูล (File Server)
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่บริการงานพิมพ์ (Print Server)
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่บริการฐานข้อมูล (Database Server)
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บข้อมูลเว็บไซต์ขององค์กร (Web Server)
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บข้อมูลจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Mail Server)

สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ ทำงานโดยมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเป็นศูนย์กลางอย่างน้อย 1 เครื่อง และมีการบริหารจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ซึ่งระบบเครือข่ายแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์เป็นระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง และมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวางมากกว่าระบบเครือข่ายแบบอื่นที่มีในปัจจุบัน สามารถสนับสนุนให้มีเครื่องลูกข่ายได้เป็นจำนวนมาก และสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้หลายแพลตฟอร์มอีกด้วย [26]

ข้อดีของไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์

1. มีความปลอดภัยสูง เพราะทำงานบนเซิร์ฟเวอร์เครื่องเดียว ทำให้กำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ทรัพยากรให้กับเครื่องผู้ขอใช้บริการได้ง่าย

2. สืบรองข้อมูลได้ง่าย เพราะข้อมูลถูกเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์

ข้อเสียของไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์

1. ต้องมีผู้ดูแลระบบในการบริหารจัดการอย่างสม่ำเสมอ

2. มีค่าใช้จ่ายสูงและมีความยุ่งยากในการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

ในการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายในปัจจุบัน ได้เกิดภัยคุกคามต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของไวรัสคอมพิวเตอร์ที่อาจทำให้ข้อมูลที่มีการส่งผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้รับความเสียหาย หรือการสอดแนมเพื่อแอบดูข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต การปลอมแปลงข้อมูล ปัญหาเหล่านี้ นับวันต่างยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น รวมทั้งยังเป็นอุปสรรคขัดขวาง และทำลายความเชื่อมั่นในการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความเติบโตและเป็นประโยชน์หลาย ๆ อย่างทั้งในเรื่องของความสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งสร้างความเสียหายเป็นมูลค่ามหาศาลในหลาย ๆ ประเทศ [27] ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการพัฒนาระบบการรักษาความปลอดภัยข้อมูลที่ช่วยให้ครอบคลุมประเด็นทั้งหลายดังต่อไปนี้

- การควบคุมการเข้าถึง (Access Control) คือ การบริหารจัดการการเข้าถึงของผู้ใช้งานเพื่ออนุญาตให้เฉพาะบุคคลที่ได้รับสิทธิ์หรือได้รับอนุญาตทำการเข้าถึงข้อมูลหรือระบบสารสนเทศได้เท่านั้น และป้องกันการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต เช่น การใช้ไฟร์วอลล์ (Firewalls) คือเมื่อผู้ใช้งานมีการเรียกใช้ข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไปยังเว็บไซต์ใด ๆ จะผ่านการตรวจสอบจากไฟร์วอลล์ที่กั้นระหว่างอินเทอร์เน็ตกับระบบเน็ตเวิร์คภายใน โดยควบคุมและป้องกันการเข้าถึงเน็ตเวิร์คภายใน ซึ่งไฟร์วอลล์นั้นสามารถทำได้ในหลายระดับและหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับชนิดหรือเทคโนโลยีของไฟร์วอลล์ที่นำมาใช้

- การรักษาความลับ (Confidentiality) คือ การรับรองว่าจะมีการเก็บข้อมูลไว้เป็นความลับ โดยอนุญาตให้ผู้มีสิทธิเท่านั้นจึงจะเข้าถึงข้อมูลนั้นได้ ขณะที่ผู้ไม่มีสิทธิ์หรือไม่ได้รับอนุญาตจะไม่สามารถเข้าถึงตัวข้อมูลได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ

- การรักษาความสมบูรณ์ (Integrity) คือ การรับรองว่าข้อมูลจะไม่ถูกเปลี่ยนแปลงหรือทำลายจากสภาพเดิมไม่ว่าจะเป็นโดยอุบัติเหตุหรือโดยเจตนา โดยข้อมูลนั้นจะต้องคงสภาพเดิมอยู่และมีความน่าเชื่อถือ [28]

- การพิสูจน์ตัวตน (Authentication) คือ การรับรองว่าผู้ที่อ้างนั้นมีตัวตนจริงและเป็นผู้ที่มีสิทธิ์หรือได้รับอนุญาตใด ๆ โดยมีความถูกต้อง ตลอดจนสามารถเข้าสู่ระบบหรือเข้าถึงข้อมูลที่เป็นความลับ ซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นใจในอีกฝ่ายหนึ่งเกิดขึ้นระหว่างผู้ส่งข้อมูลและผู้รับข้อมูล โดยมีหลายวิธีที่สามารถพิสูจน์ตัวตนได้ ไม่ว่าจะเป็น ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Certificates) บัตรสมาร์ทการ์ด (Smart Card) หรือการใช้ไบโอเมตริกต่าง ๆ (Biometric) เช่น การสแกนลายนิ้วมือ และ ม่านตา เป็นต้น

- การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ (Non-Repudiation) คือ วิธีการสื่อสารซึ่งผู้ส่งข้อมูลได้รับหลักฐานว่าได้มีการส่งข้อมูลแล้ว และผู้รับก็ได้รับการยืนยันหรือพิสูจน์ทราบตัวตนว่าผู้ส่งเป็นใคร ดังนั้นหากมีกรณีใด ๆ ก็ตามเกิดขึ้น ทั้งผู้ส่งและผู้รับจะไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูล








ดังกล่าวในภายหลัง [29] สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ผังงาน (Flowchart)

ผังงาน คือ แผนภาพที่ใช้แสดงลำดับของขั้นตอนการทำงาน โดยใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพต่าง ๆ ในการเขียนผังงาน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการลำดับความคิดในการเขียนโปรแกรม เป็นวิธีที่นิยมใช้ เพราะมองเห็นภาพรวม และลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน [30]

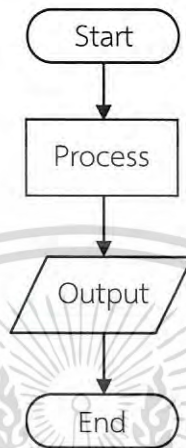
### 2.8.1 ส่วนประกอบของผังงาน

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ในผังงาน [31]

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Terminator	จุดเริ่มต้น และ สิ้นสุด
	Action or Process	การคำนวณ และ การกำหนดค่า
	Decision	การตรวจสอบเงื่อนไขทางเลือก
	Input/Output	รับหรือแสดงผลข้อมูล
	Manual Input	การรับข้อมูลทางแป้นพิมพ์
	Document Output	เอกสารแสดงผล หรือ การแสดงผลทางเครื่องพิมพ์
	Display	แสดงผลผ่านจอภาพ
	Connector	จุดเชื่อมต่อในหน้าเดียวกัน

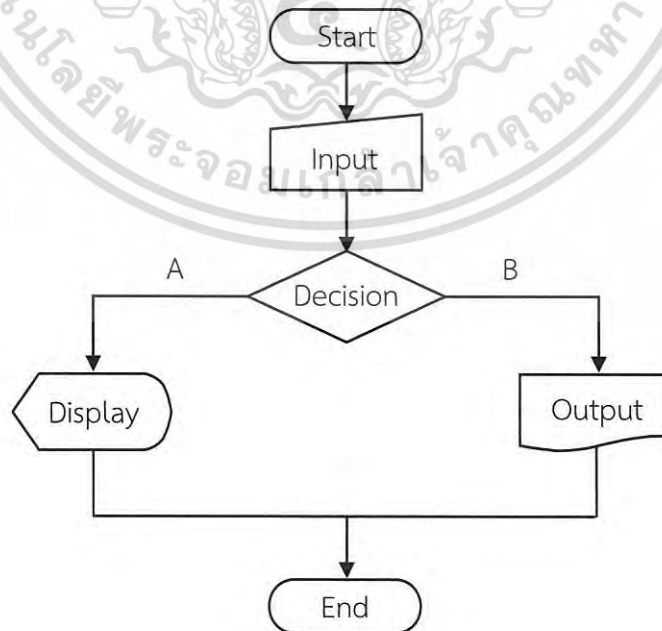
## 2.8.2 รูปแบบการทำงานของผังงาน

1. รูปแบบการทำงานแบบเรียงลำดับ (Sequence Structure) เป็นรูปแบบการทำงานที่เรียงจากบนลงล่างหรือตั้งแต่ต้นจนจบ มีทิศทางการไหลของข้อมูลเพียงทิศทางเดียว ซึ่งจะแทนด้วยสัญลักษณ์ลูกศรที่อยู่ในระนาบเดียวกันและหัวลูกศรชี้ไปในทางเดียวกันทั้งหมด ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 รูปแบบการทำงานแบบเรียงลำดับ

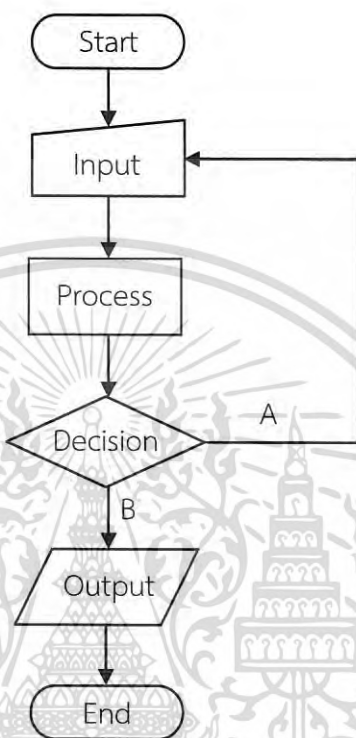
2. รูปแบบการทำงานแบบตรวจสอบเงื่อนไข (Decision Structure) เป็นรูปแบบการทำงานที่มีการสร้างเงื่อนไขขึ้นมาให้เลือกทำงาน ซึ่งจะเขียนอยู่ในสัญลักษณ์การตรวจสอบเงื่อนไขทางเลือก (Decision) และมีลูกศรไปได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ตามที่ตรวจสอบจากข้อมูลที่ได้รับมา ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 รูปแบบการทำงานแบบตรวจสอบเงื่อนไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รูปแบบการทำงานแบบทำซ้ำ (Loop or Iteration Structure) เป็นรูปแบบการทำงานที่ทำซ้ำขั้นตอนเดิม ซึ่งการทำงานนี้จะทำซ้ำเท่ากับเงื่อนไขที่เรากำหนดไว้ โดยนำเอาการตรวจสอบเงื่อนไขมาช่วยในการตัดสินใจว่าจะทำซ้ำอีกหรือไม่ โดยหัวลูกศรจะย้อนกลับขึ้นไปข้างบนถ้ามีการทำซ้ำ ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 รูปแบบการทำงานแบบทำซ้ำ

### 2.8.3 ประโยชน์ของผังงาน

1. ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมได้ง่าย เพราะผังงานเป็นที่นิยมใช้ในการลำดับขั้นตอนการทำงานภาพรวมของระบบ และไม่ขึ้นกับภาษาใดภาษาหนึ่ง
2. ใช้ผังงานตรวจสอบความผิดพลาดของลำดับขั้นตอนการทำงานได้รวดเร็ว
3. สามารถลำดับการทำงานได้ง่ายขึ้น และแยกแยะปัญหาได้ชัดเจน
4. การปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
5. สามารถนำผังงานไปใช้ได้กับการเขียนโปรแกรมทุกภาษา เพราะผังงานเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการอธิบายหลักการการทำงานเท่านั้น
6. การบำรุงรักษาโปรแกรมหรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมให้มี

ประสิทธิภาพ ถ้าดูจากผังงานระบบจะช่วยให้สามารถทบทวนงานในโปรแกรมก่อนปรับปรุงได้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9 แผนภาพการทำงาน (Use Case Diagram)

แผนภาพการทำงาน คือ แผนภาพที่แสดงให้เห็นระบบการทำงานทั้งหมด ส่วนประกอบและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ภายในระบบ รวมถึงอธิบายเรื่องราวของปัญหาหลัก (Problem Domain) เป็นรากฐานในการเริ่มต้นวิเคราะห์ระบบ [32]

### 2.9.1 ส่วนประกอบของแผนภาพการทำงาน

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในแผนภาพการทำงาน [33]

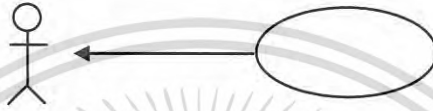
สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Use Case	หน้าที่หรืองานต่าง ๆ ที่ระบบต้องทำ
	Actor	ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ
	System Boundary	ระบขอบเขตของระบบที่กำลังพัฒนา
	Connection	เส้นเชื่อมแบบสื่อสารทางเดียว
	Connection	เส้นเชื่อมแบบสื่อสารสองทาง
	Include Relationship	ความสัมพันธ์แบบรวม
	Extend Relationship	ความสัมพันธ์แบบขยาย

ประเภทของความสัมพันธ์ในแผนภาพการทำงาน

1. ความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์ คือ การเชื่อมระหว่างแอกเตอร์กับยูสเคส หรือแอกเตอร์กับแอกเตอร์ ก็ได้ ซึ่งอาจเป็นความสัมพันธ์ทางเดียว คือ ส่งหรือรับเพียงอย่างเดียว หรือ ความสัมพันธ์แบบสองทาง คือ ความสัมพันธ์ที่มีการติดต่อสื่อสารกัน ทั้งการรับและส่งข้อความให้แก่กัน โดยมีเส้นแสดงความเกี่ยวข้องของปฏิสัมพันธ์ (Association)

1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์กับยูสเคส แบ่งได้ 3 กรณี ดังนี้

1. แอกเตอร์เป็นผู้รับข้อมูลจากยูสเคส ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบแอกเตอร์เป็นผู้รับข้อมูล

2. แอกเตอร์เป็นผู้ส่งข้อมูลให้กับยูสเคส ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบแอกเตอร์เป็นผู้ส่งข้อมูล

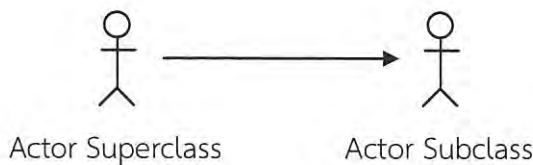
3. แอกเตอร์เป็นทั้งผู้รับข้อมูลและผู้ส่งข้อมูลให้กับยูสเคส ดัง

ภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบแอกเตอร์เป็นทั้งผู้รับและส่งข้อมูล

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์กับแอกเตอร์ มีความสัมพันธ์รูปแบบ การสืบทอดคุณสมบัติ บทบาทหน้าที่ของแอกเตอร์ จากแอกเตอร์ซูเปอร์คลาส (Superclass) ไปยังแอกเตอร์สับคลาส (Subclass) ซึ่งเรียกว่า ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization Relationship OR Specialization Relationship) ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติระหว่างแอกเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

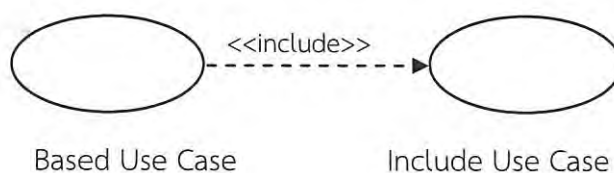
2. ความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส คือ ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่าง ยูสเคสกับ ยูสเคส โดยส่วนมากจะมีความสัมพันธ์ที่มียูสเคสเดิมอยู่แล้ว และนำเอาในส่วนของคุณสมบัติของยูสเคสนั้น ๆ ไปใช้งาน หรือมีการเปลี่ยนแปลงกลไกการทำงานต่าง ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์อยู่ 3 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

2.1 ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization Relationship OR Specialization Relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส ที่คล้ายกับความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในเรื่องนามธรรม (Abstraction) โดยจะมองยูสเคสเป็นคลาส ซึ่งยูสเคสที่เป็นลูก (Child Use Case) จะรับถ่ายทอดคุณสมบัติมาจากยูสเคสที่เป็นพ่อแม่ (Parent Use Case) และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ได้รับจากยูสเคสพ่อแม่ หรือเพิ่มเติมพฤติกรรมได้ ซึ่งความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ จะนิยมใช้ในการจำแนกแยกแยะประเภท เช่น การตรวจสอบความถูกต้องของผู้ใช้งานภายในระบบ (Validate User) ทั้งการตรวจสอบจากรหัสผ่าน (Verify Password) หรือการตรวจสอบจากลายนิ้วมือ (Fingerprint Recognition) เป็นต้น ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ คือ ยูสเคสที่เป็นลูกชี้หัวลูกศรไปทาง ยูสเคสพ่อแม่ ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติระหว่างยูสเคส

2.2 ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship OR Use Relationship) เป็นความสัมพันธ์ในกรณีที่ยูสเคส ไปเรียกใช้ หรือดึงกิจกรรมของอีกยูสเคสหนึ่ง เพื่อให้กิจกรรมนั้นเกิดจริงในตนเอง คือ ยูสเคสหนึ่งสามารถถูกดึงกิจกรรมได้โดยยูสเคสรากฐานหลาย ๆ ตัว (Based Use Case) และสามารถถูกดึงกิจกรรมได้มากกว่า 1 ครั้งอีกด้วย ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ คือ ชีหัวลูกศรไปยังยูสเคสที่ถูกเรียกใช้งาน ซึ่งความสัมพันธ์แบบรวมนั้น เป็นความสัมพันธ์ที่สนับสนุนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Use Case Reusability) เพื่อหลีกเลี่ยงการเขียนคำสั่งเดิมซ้ำ ๆ ทำให้ในส่วนของนักพัฒนา สามารถทำงานได้รวดเร็วมากขึ้น ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบรวม

## 2.3 ความสัมพันธ์แบบขยายหรือแบบเพิ่ม (Extend Relationship)

เกิดขึ้นในกรณีที่ยูสเคสดำเนินกิจกรรมของตนเองตามปกติ แล้วอาจมีเงื่อนไขหรือสิ่งกระตุ้นไปมีผลต่อการทำงานตามปกติของยูสเคสนั้น ทำให้ถูกรบกวนจนเบี่ยงเบนไป หรือมีการเปลี่ยนกิจกรรมจากเดิมไป โดยจะเรียกยูสเคสที่ถูกรบกวน หรือยูสเคสที่ดำเนินกิจกรรมตามปกติว่า ยูสเคสรากฐาน โดยยูสเคสที่มารบกวนจะเรียกว่า ยูสเคสส่วนขยาย (Extending Use Case) นั่นเอง ซึ่งความสัมพันธ์แบบขยาย จะถูกใช้เพื่อแสดงให้เห็นถึงระบบที่มีเหตุการณ์หลัก (Mandatory Events) และยังมีเหตุการณ์ทางเลือกอื่น ๆ (Optional Events) ซึ่งทำให้ยูสเคสรากฐานจะต้องทำหน้าที่พิเศษเพิ่มขึ้นจากเดิมนั่นเอง โดยเหตุการณ์แบบนี้ จะไม่ได้เกิดขึ้นทุกครั้งที่ยานกิจกรรมตามยูสเคสรากฐาน อย่างปกติ ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ จะมีลักษณะตรงข้ามกับสัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบรวม คือ ยูสเคสส่วนขยายชี้หัวลูกศรไปทางยูสเคสรากฐาน ดังภาพที่ 2.11 [34]



ภาพที่ 2.11 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบขยาย

### 2.9.2 ประโยชน์ของแผนภาพการทำงาน

1. เป็นแผนภาพพื้นฐานที่สามารถอธิบายภาพรวมได้อย่างไม่ซับซ้อน
2. ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
3. ใช้ในการทดสอบระบบว่าได้ผลลัพธ์ตรงตามความต้องการหรือไม่
4. ผู้พัฒนาระบบสามารถแยกแยะกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในระบบได้
5. ถ้าเข้าใจปัญหาหลัก (Problem Domain) แผนภาพการทำงานจะมีประโยชน์อย่างมากสำหรับการแก้ปัญหา
6. เหมาะสำหรับการสื่อสารระหว่างลูกค้ากับตัวผู้พัฒนาระบบ
7. สามารถเห็นส่วนประกอบในระบบได้อย่างชัดเจน
8. ช่วยให้ผู้ที่มาทำงานต่อสามารถศึกษาโปรแกรมได้ง่าย
9. การบำรุงรักษาโปรแกรม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทำได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10 แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram : ER-Diagram)

แผนภาพอีอาร์ คือ แผนภาพที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบงานฐานข้อมูล แอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่ต้องการเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ และใช้เป็นเอกสารในการสื่อสารระหว่างนักออกแบบและนักพัฒนาระบบ เพื่อให้สื่อสารตรงกัน โดยใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพต่าง ๆ ในการเขียนแผนภาพ [35]

- เอนทิตี (Entity) คือ สิ่งที่น่าสนใจจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มีข้อมูลบ่งชี้เอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ เป็นสิ่งที่มีอยู่จริง จับต้องได้ หรือเป็นจินตภาพที่แสดงความเป็นหนึ่งเดียว ได้แก่ บุคคล สถานที่ วัตถุสิ่งของ หรือ นามธรรม เช่น นักศึกษา มหาวิทยาลัย ผลการเรียน วิชา หรือ ความสามารถพิเศษ เป็นต้น [36]

1. เอนทิตีแบบปกติ (Strong Entity หรือ Regular Entity) คือ เอนทิตีที่เป็นอิสระ ไม่ขึ้นอยู่กับข้อมูลของเอนทิตีอื่น เอนทิตีที่สามารถกำหนดให้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะกับเอนทิตีได้ หรือสามารถกำหนดคีย์หลัก (Primary Key) ของเอนทิตีตัวเองได้ ดังภาพที่ 2.12



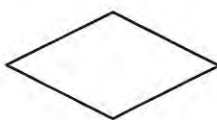
ภาพที่ 2.12 สัญลักษณ์ของเอนทิตีปกติ

2. เอนทิตีอ่อนแอ (Weak Entity) คือ เอนทิตีที่ไม่สามารถคงอยู่ได้ จะถูกกำหนดโดยอีกเอนทิตีหนึ่ง นั่นคือ ค่าของแอททริบิวต์ไม่มีเอกลักษณ์เฉพาะของตัวเอง ไม่สามารถนำแอททริบิวต์มากำหนดเป็นคีย์หลัก (Primary Key) ของตัวเองได้ ดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 สัญลักษณ์ของเอนทิตีอ่อนแอ

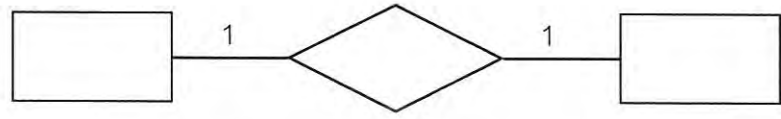
- ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่อยู่ภายในระบบ ดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One ; 1:1 Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง แสดงว่าข้อมูลเพียงหนึ่งข้อมูลของเอนทิตีแรกมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในเอนทิตีที่สองเพียงข้อมูลเดียว ดังภาพที่ 2.15



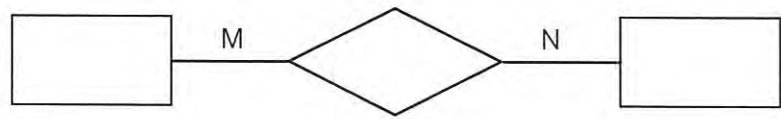
ภาพที่ 2.15 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบ 1:1

2. ความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many ; 1:N Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม แสดงว่าข้อมูลเพียงหนึ่งข้อมูลของเอนทิตีแรกมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในเอนทิตีที่สองหลายข้อมูล ดังภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบ 1:N

3. ความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many ; M:N Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม แสดงว่าข้อมูลเพียงหนึ่งข้อมูลของเอนทิตีแรก มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในเอนทิตีที่สองหลายข้อมูล และทำนองเดียวกัน ข้อมูลเพียงหนึ่งข้อมูลของเอนทิตีที่สองมีความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับข้อมูลในเอนทิตีที่แรกหลายข้อมูล ดังภาพที่ 2.17



ภาพที่ 2.17 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบ M:N

- แอททริบิวต์ (Attribute) คือ กลุ่มของค่าความจริงใด ๆ ที่เป็นรายละเอียดของเอนทิตีซึ่งแสดงลักษณะ และ คุณสมบัติของเอนทิตี ทำให้เข้าใจเอนทิตีได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และเป็นสิ่งที่ไม่สามารถแยกย่อยลงไปได้อีกโดยไม่เสียความหมายไป

### 1. แบ่งประเภทตามข้อมูลที่เก็บในแอททริบิวต์

1.1 แอททริบิวต์ที่มีค่าเดียว (Single-Value Attribute) คือแอททริบิวต์ที่เก็บค่าข้อมูลได้เพียงค่าเดียว เช่น นักศึกษา 1 คน มี สาขาที่เรียน เพศ หรือ วันเกิด ได้เพียงข้อมูลเดียว ดังภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18 สัญลักษณ์ของแอททริบิวต์ที่มีค่าเดียว

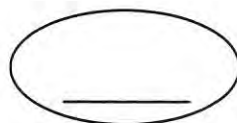
1.2 แอททริบิวต์ที่มีหลายค่า (Multi-Value Attribute) คือแอททริบิวต์เดียวที่กำหนดให้สามารถมีค่าข้อมูลได้มากกว่า 1 ค่า เช่น นักศึกษา 1 คน มี ความสามารถ วุฒิการศึกษา อีเมลล์ หรือ เบอร์โทรศัพท์ ได้มากกว่า 1 ข้อมูล เป็นต้น ดังภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.19 สัญลักษณ์ของแอททริบิวต์ที่มีหลายค่า

### 2. แบ่งประเภทที่มาของค่าข้อมูลในแอททริบิวต์

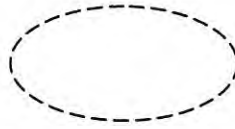
2.1 แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์ (Primary Key Attribute) คือ แอททริบิวต์ที่สามารถแยกความแตกต่างของเอนทิตีแต่ละตัวได้ โดยค่าจะต้องไม่ซ้ำกัน และไม่มีสับเซต เช่น รหัสนักศึกษา เป็นต้น ดังภาพที่ 2.20



ภาพที่ 2.20 สัญลักษณ์ของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แอททริบิวต์จากการคำนวณ (Derived Attribute) คือ แอททริบิวต์ที่ได้ค่าของข้อมูล มาจากการคำนวณของแอททริบิวต์อื่น เช่น เกรดเฉลี่ยรวม ที่ได้มาจากนำเกรดของแต่ละวิชามารวมกัน เป็นต้น ดังภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21 สัญลักษณ์ของแอททริบิวต์จากการคำนวณ

### 2.11 แผนภาพลำดับ (Sequence Diagram)

แผนภาพลำดับ คือ แผนภาพที่ประกอบด้วยอ็อบเจกต์ (Object) หรือ คลาส (Class) เส้นสำหรับแสดงลำดับเวลา และเส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากอ็อบเจกต์ เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างอ็อบเจกต์ ตามลำดับเวลา (Sequence) ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากน้อยไปมาก ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมขั้นตอนของการทำงานได้ชัดเจนและเข้าใจมากยิ่งขึ้น [37]

### ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ในแผนภาพลำดับ

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	แอกเตอร์	ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ
	Object	อ็อบเจกต์ที่ต้องทำหน้าที่ตอบสนอง แอกเตอร์
	Lifeline	เส้นแสดงชีวิตของอ็อบเจกต์
	Activation	จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มีชีวิตอยู่
	Message	คำสั่งหรือฟังก์ชันที่อ็อบเจกต์ส่งหากัน ซึ่งสามารถส่งไปกลับได้ด้วย
	Callback	การประมวลผลและคืนค่าที่ได้ภายในอ็อบเจกต์เดียวกัน

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการทำระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย ได้นำเอาหลักการของวงจรการพัฒนาาระบบ (Software Development Life Cycle : SDLC) เพื่อแก้ปัญหาได้ตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน (Requirement Analysis)
2. การออกแบบระบบ (Design)
3. การพัฒนาระบบ (Development)
4. การทดสอบระบบ (Testing)
5. การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)



ภาพที่ 3.1 แผนภาพวงจรการพัฒนาาระบบ [38]

#### 3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน

ก่อนเริ่มทำระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย ผู้จัดทำต้องไปพบปะกับผู้ที่ต้องการใช้งานระบบ โดยไปศึกษาว่าเดิมมีรูปแบบการทำงานเป็นอย่างไร มีการจัดการกับข้อมูลอย่างไร เพื่อนำมาพัฒนาระบบต่อไป โดยความต้องการของผู้ใช้งาน มีดังนี้

1. ทำงานผ่านระบบได้ทุกส่วน ทั้งการนำเข้า เพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูล
2. สามารถค้นหาข้อมูลทั้งหมดได้อย่างสะดวก ถูกต้อง และรวดเร็ว
3. มีรายงานที่สามารถมองเห็นภาพรวมได้ชัดเจน และถูกต้องตามเงื่อนไขที่ต้องการ
4. สามารถนำออกข้อมูลไปใช้งานในส่วนอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การออกแบบระบบ

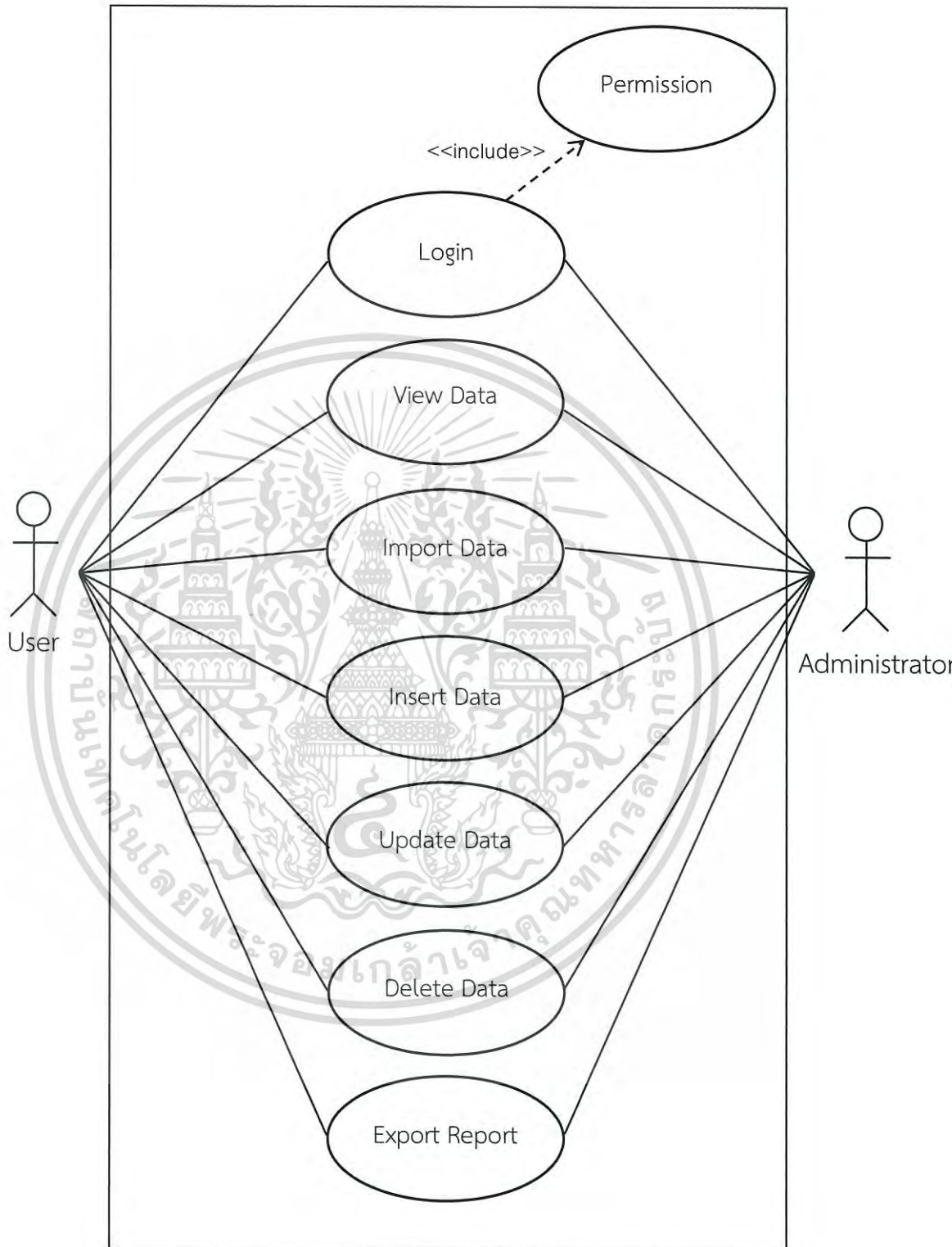
#### 3.2.1 ผังงานของระบบ

ตารางที่ 3.1 ผังงานของระบบ

ผู้รับผิดชอบ	ผังงานแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เอกสาร / ระบบงานที่เกี่ยวข้อง
RO10 Admin	<pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; Input[กรอกข้อมูลโครงการ]     Input --&gt; Check{ตรวจสอบ ข้อมูลโครงการ}     Check -- ข้อมูลไม่ครบ --&gt; Input     Check -- ข้อมูลครบ --&gt; Store[บันทึกข้อมูลโครงการ]                     </pre>	RO10 Web Portal - ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้า - แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลโครงการ
RO10 Admin	<pre> graph TD     Store --&gt; Input2[กรอกข้อมูลบัญชีธนาคาร]     Input2 --&gt; Check2{ตรวจสอบข้อมูล บัญชีธนาคาร}     Check2 -- ข้อมูลไม่ครบ --&gt; Input2     Check2 -- ข้อมูลครบ --&gt; Store2[บันทึกข้อมูลบัญชีธนาคาร]                     </pre>	RO10 Web Portal - ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้า - แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลบัญชีธนาคาร
RO10 Admin	<pre> graph TD     Store2 --&gt; Input3[กรอกข้อมูลการชำระค่าไฟ]     Input3 --&gt; Check3{ตรวจสอบข้อมูล การชำระค่าไฟ}     Check3 -- ข้อมูลไม่ครบ --&gt; Input3     Check3 -- ข้อมูลครบ --&gt; Store3[บันทึกข้อมูลการชำระค่าไฟ]                     </pre>	RO10 Web Portal - ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้า - แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลบัญชีธนาคาร
RO10 Admin	<pre> graph TD     Store3 --&gt; End([End])                     </pre>	RO10 Web Portal - ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้า - แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลบัญชีธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้จำหน่ายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

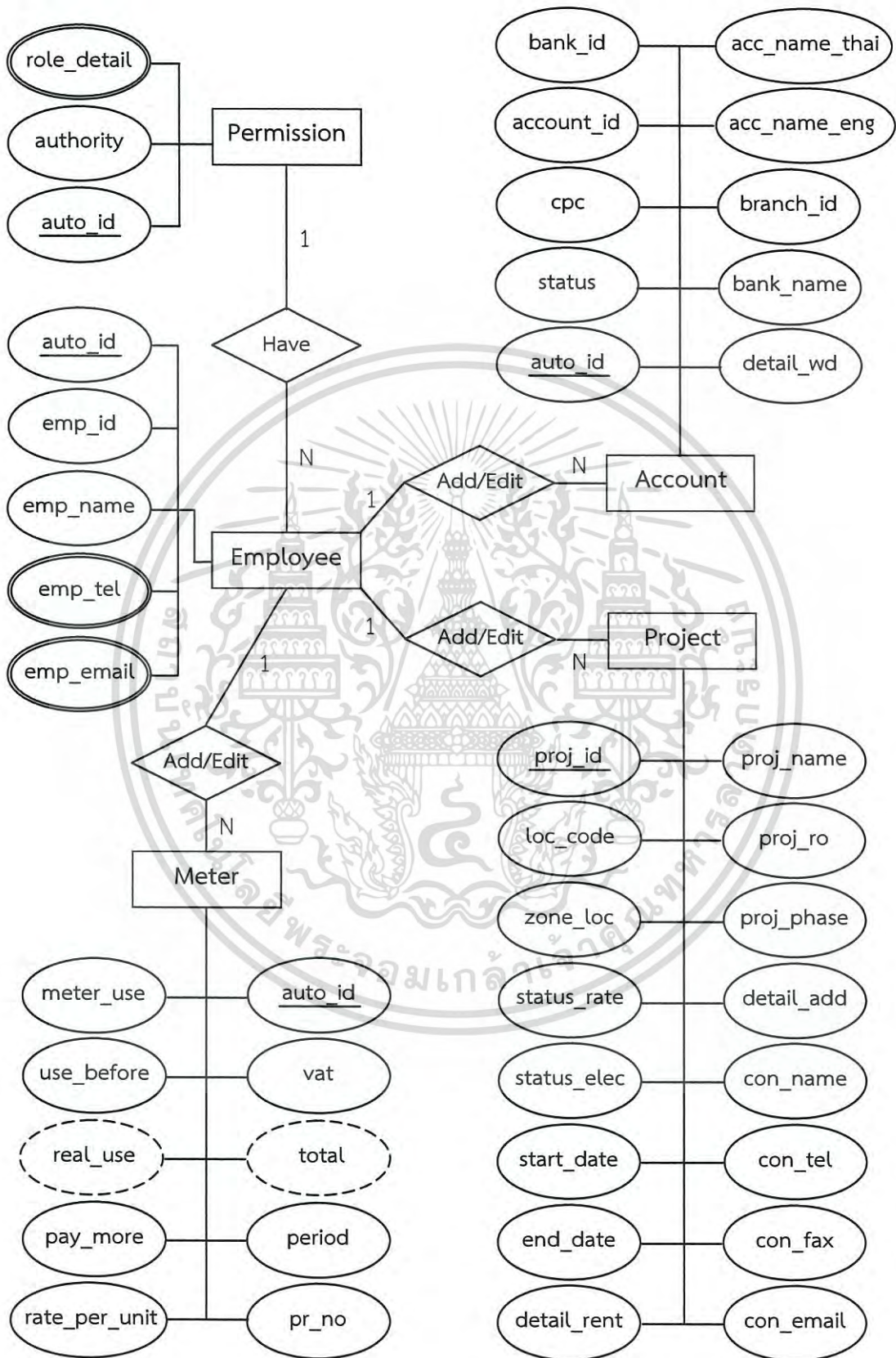
### 3.2.2 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)



ภาพที่ 3.2 แผนภาพยูสเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

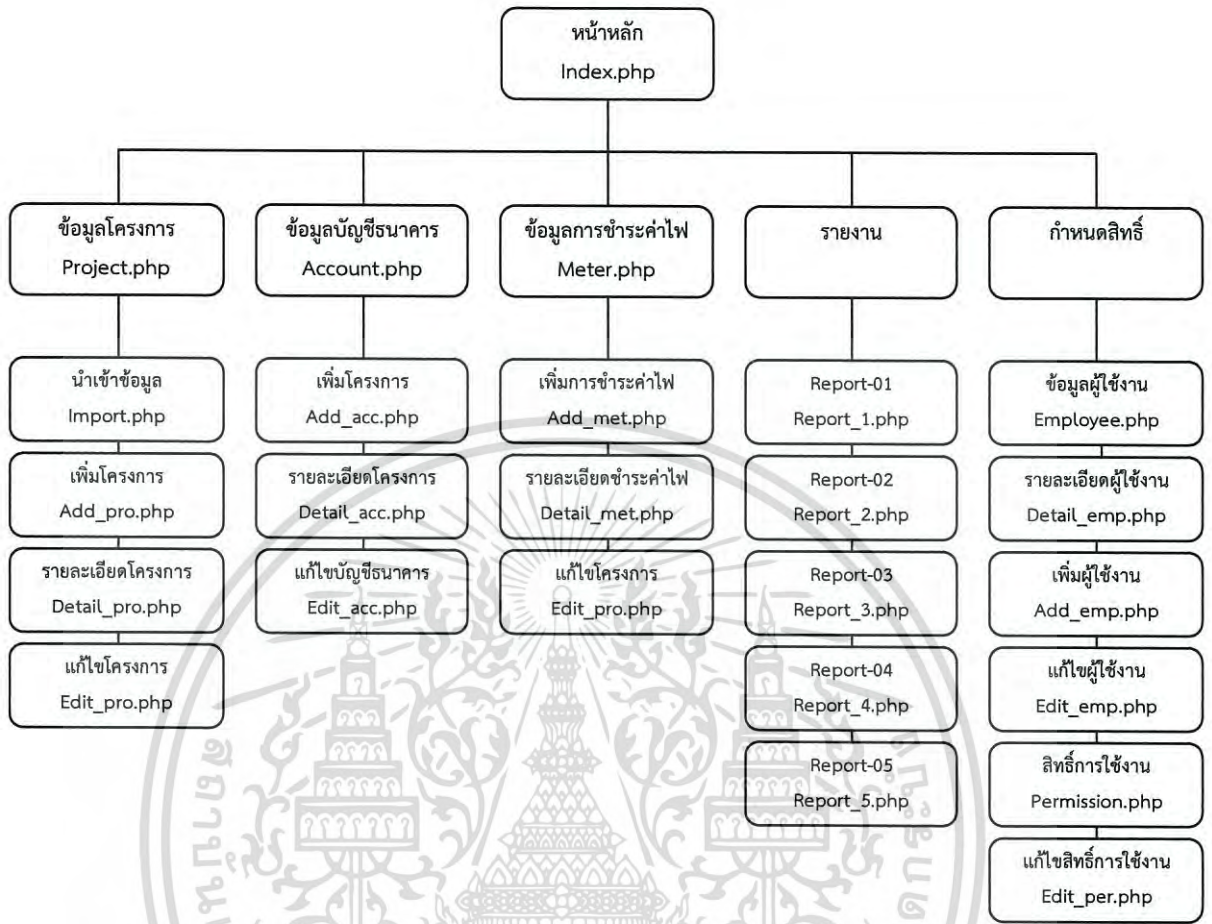
3.2.3 แผนภาพอีอาร์แบบเซนของระบบ



ภาพที่ 3.3 แผนภาพอีอาร์แบบเซน

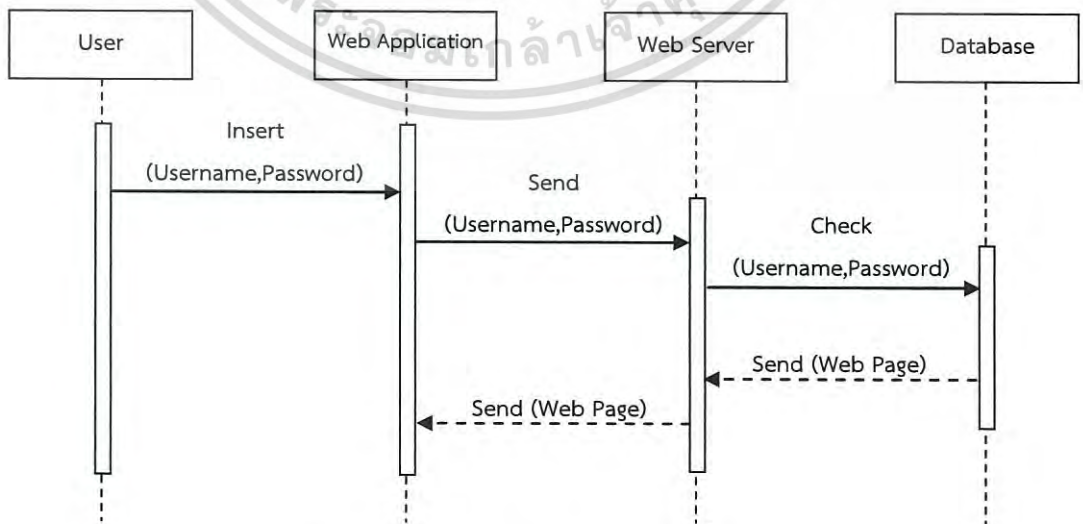
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 แบบจำลองข้อมูลเชิงลำดับชั้นของระบบ



ภาพที่ 3.4 แบบจำลองข้อมูลเชิงลำดับชั้นของระบบ

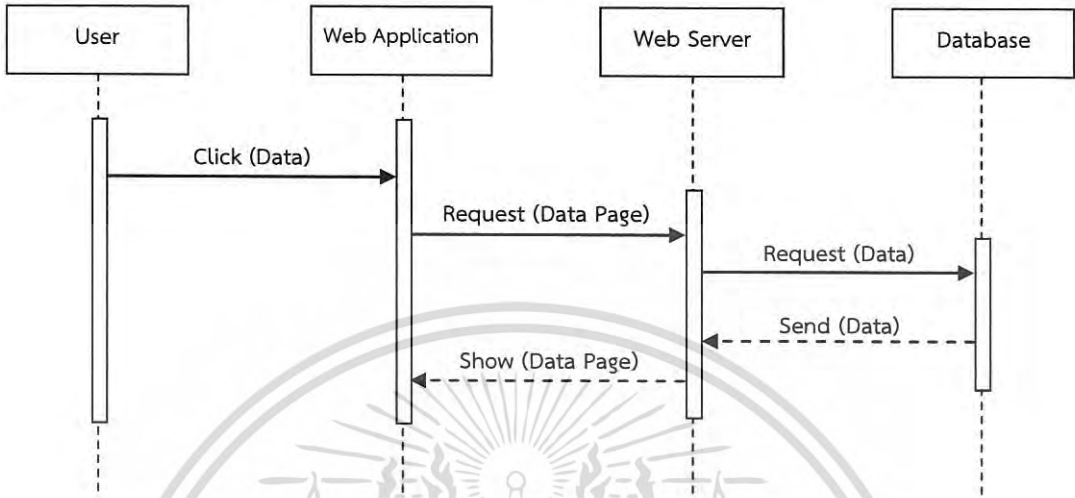
### 3.2.5 แผนภาพลำดับของระบบ



ภาพที่ 3.5 แผนภาพลำดับสำหรับการเข้าสู่ระบบ

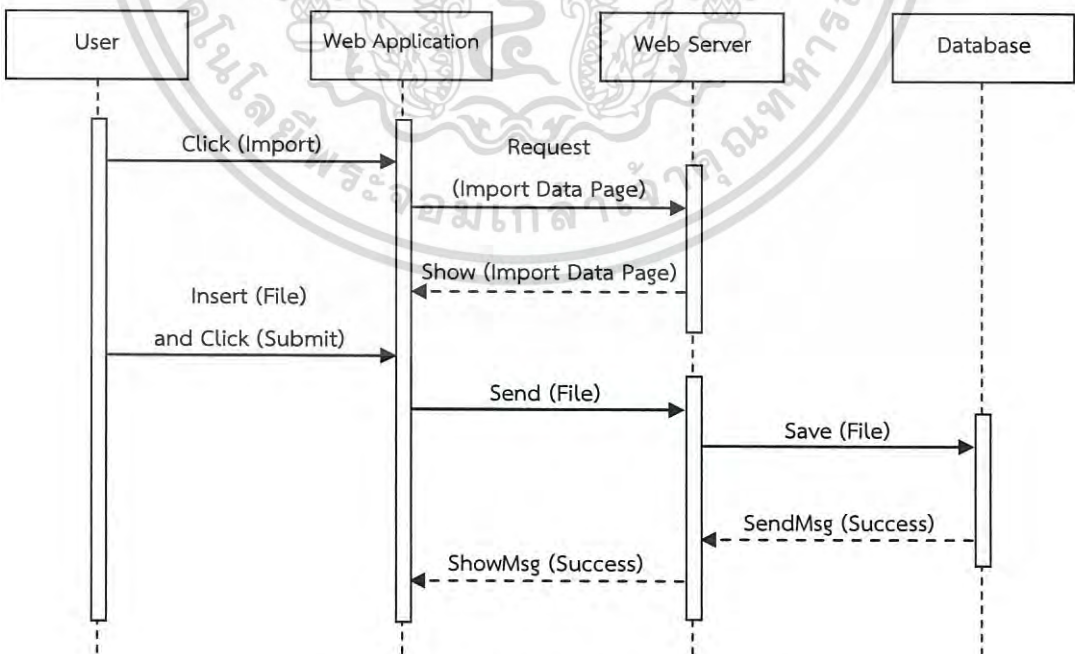
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 3.5 ผู้ใช้งานจะต้องกรอกในส่วนของ Username และ Password เพื่อทางระบบจะตรวจสอบว่ามีรายชื่อในระบบหรือไม่ เมื่อตรวจสอบว่ามีแล้ว จะมีในส่วนของสิทธิ์การเข้าถึงเมนู ที่แต่ละผู้ใช้งานมีสิทธิ์ในการเข้าถึงไม่เท่ากัน



ภาพที่ 3.6 แผนภาพลำดับสำหรับการเรียกดูข้อมูล

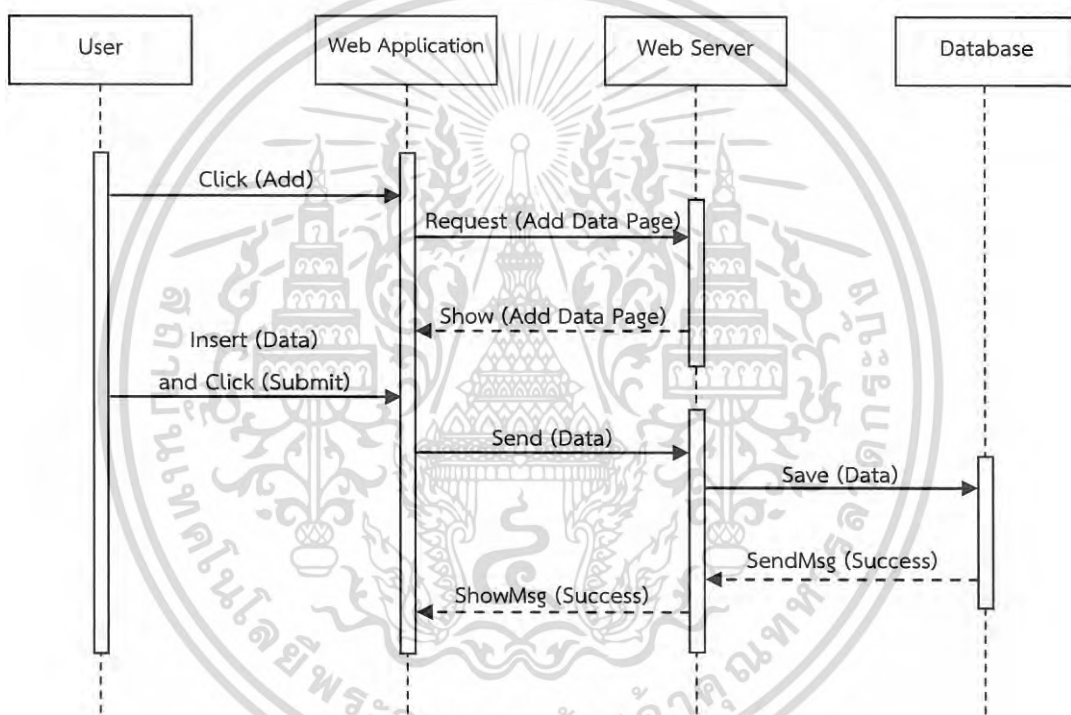
จากภาพที่ 3.6 ผู้ใช้งานจะทำการเข้าสู่หน้าเว็บแอปพลิเคชันของระบบ จากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้อง ขอนำข้อมูล (Data Page) ตามที่เรากดบนเมนูด้านบน ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งคำร้องขอข้อมูลไปยังฐานข้อมูล แล้วฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการแสดง ข้อมูลบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 3.7 แผนภาพลำดับสำหรับการนำเข้าข้อมูล

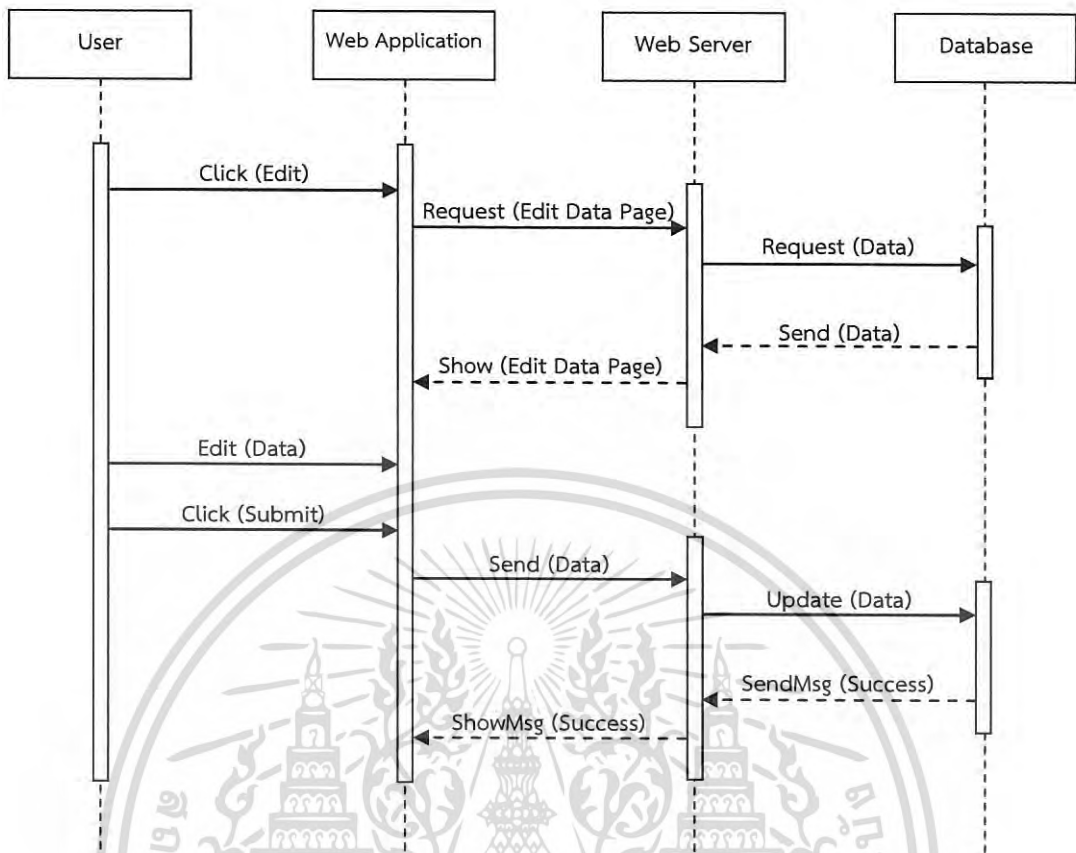
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 3.7 ผู้ใช้งานจะสามารถนำเข้าข้อมูลได้โดยการกดที่ปุ่ม Import เพื่อไปยังเว็บเพจหน้าเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการนำเข้าข้อมูล จากนั้นในหน้าเว็บเพจจะมีปุ่ม Browse ให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม แล้วจะมีหน้าต่างขึ้นมา สำหรับให้ผู้ใช้งานทำการเลือกไฟล์ที่จะนำเข้าระบบ (Insert File) โดยไฟล์ที่เลือกจะต้องเป็นไฟล์นามสกุล .xls หรือ .xlsx เท่านั้น เมื่อเลือกไฟล์ได้แล้วให้กดปุ่ม Submit เมื่อเลือกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่เลือกนั้นจะถูกอัปโหลด แล้วส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อบันทึกลงในฐานข้อมูล จากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อความ กลับมาบอกเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่าบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความไปแสดงบนหน้าของ เว็บแอปพลิเคชันว่าทำการอัปโหลดข้อมูลเรียบร้อยแล้ว (Upload Completed)



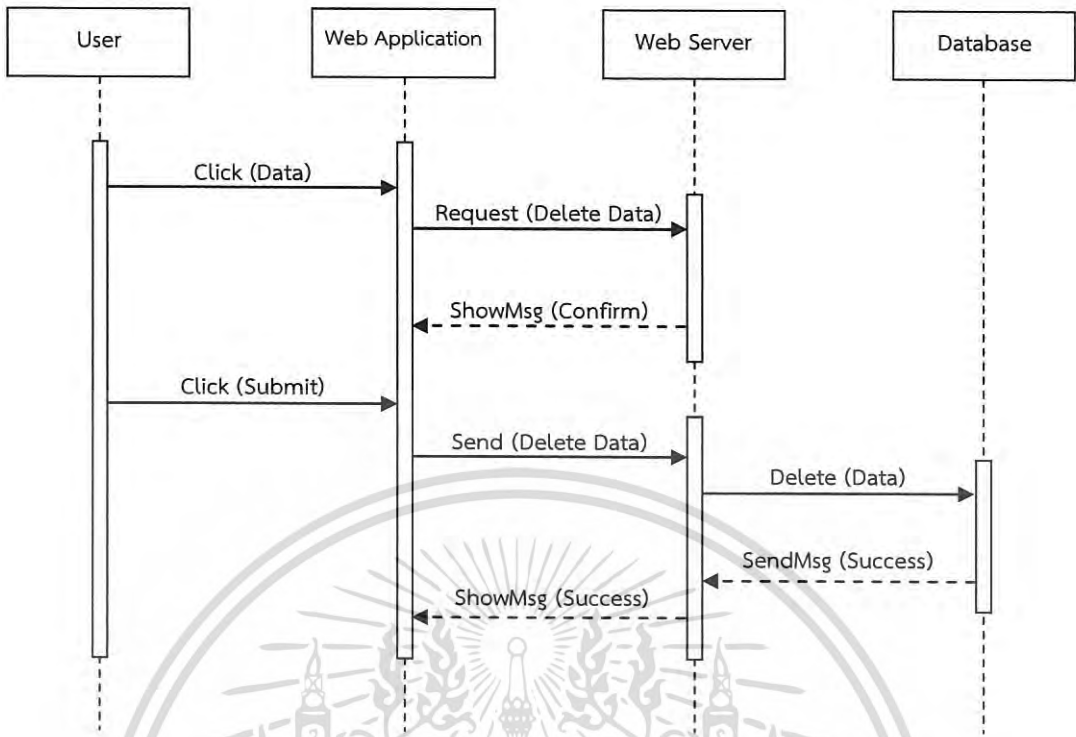
ภาพที่ 3.8 แผนภาพลำดับสำหรับการเพิ่มข้อมูล

จากภาพที่ 3.8 ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มข้อมูลได้ โดยทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูล เพื่อไปยังหน้าเว็บเพจเพิ่มข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชัน จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการกรอกข้อมูลลงไปตามช่องที่ปรากฏ (Insert Data) โดยการกรอกข้อมูลจะต้องกรอกครบตามที่กำหนด ซึ่งจะมีสัญลักษณ์ดอกจันสีแดงแสดงไว้ข้างหน้าหัวข้อที่กรอกข้อมูล ถ้ากรอกไม่ครบจะมีหน้าต่างแจ้งเตือนขึ้นมาแจ้งให้ทราบ ถ้ากรอกไม่ครบก็ไม่สามารถเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลนี้ได้ เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้กดปุ่ม Submit ข้อมูลใหม่ที่ถูกเพิ่มจะถูกส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อประมวลผลและบันทึกลงในฐานข้อมูล จากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อความกลับมาบอกเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่าบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความไปแสดงบนหน้าของเว็บแอปพลิเคชันว่าทำการบันทึกข้อมูลใหม่เรียบร้อยแล้ว (Record Add Successfully) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



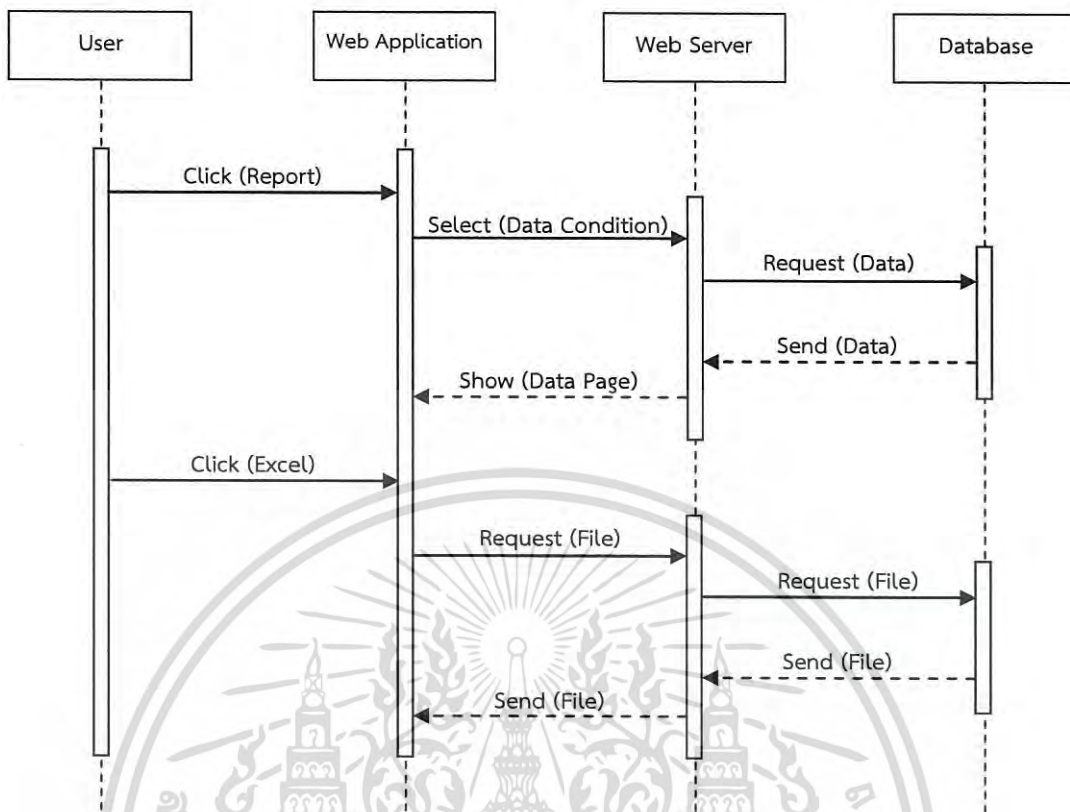
ภาพที่ 3.9 แผนภาพลำดับสำหรับการแก้ไขข้อมูล

จากภาพที่ 3.9 เมื่อผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่ภายในระบบอยู่แล้ว สามารถแก้ไขข้อมูลได้ โดยการกดปุ่มแก้ไข ซึ่งจะอยู่หน้าบรรทัดข้อมูลที่ต้องการแก้ไข เมื่อกดปุ่มแล้วระบบจะเรียกหน้าเว็บเพจสำหรับแก้ไขข้อมูลขึ้นมา โดยเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้น เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งคำร้องขอไปยังฐานข้อมูล แล้วฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลนั้นกลับไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงเว็บเพจบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน โดยจะทำการดึงข้อมูลที่ตรงกับค่าคีย์หลักที่ส่งไปจากฐานข้อมูลมาแสดงในช่องต่าง ๆ ที่ต้องการแก้ไข จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการกรอกข้อมูลใหม่ที่ต้องการแก้ไขลงไป (Edit Data) แล้วกดปุ่ม Submit เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นการยืนยันการแก้ไข ข้อมูลใหม่ที่ถูกแก้ไข จะถูกส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อบันทึกข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูล จากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อความตอบกลับมาโดยอัตโนมัติว่าบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว โดยเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความไปแสดงบนหน้าของเว็บแอปพลิเคชันว่า ทำการแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว (Record Update Successfully)



ภาพที่ 3.10 แผนภาพลำดับสำหรับการลบข้อมูล

จากภาพที่ 3.10 ผู้ใช้งานสามารถลบข้อมูลได้ด้วยการกดที่ปุ่มลบข้อมูล ซึ่งใช้ปุ่มสีแดงไอคอนถังขยะ โดยปุ่มจะอยู่ด้านหน้าของบรรทัดข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการลบ ทำให้สามารถลบข้อมูลเฉพาะเจาะจงแต่ละตัวได้ง่ายขึ้น ไม่ต้องเข้าไปดูรายละเอียดของข้อมูลทั้งหมด แล้วถึงจะสามารถลบได้ เมื่อผู้ใช้งานกดลบข้อมูลนั้น ๆ แล้ว เว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้องขอลบข้อมูลไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำการลบข้อมูล เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความไปยังหน้าเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อยืนยันให้แน่ใจว่า ผู้ใช้งานต้องการลบข้อมูลนั้นจริงหรือไม่ (Confirm Delete) เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม Submit เว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำยืนยันไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำขอลบข้อมูลไปยังฐานข้อมูล หลังจากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อความตอบกลับมามีว่าได้ทำการลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความไปแสดง บนหน้าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อแจ้งให้กับทางผู้ใช้งานได้ทราบว่า ทำการลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว (Record Delete Successfully)



ภาพที่ 3.11 แผนภาพลำดับสำหรับการดาวน์โหลดข้อมูล

จากภาพที่ 3.11 ในส่วนของการดาวน์โหลดข้อมูลของระบบ จะอยู่ในเมนูของ รายงาน (Report) โดยผู้ใช้งานจะเข้าไปที่เมนูรายงาน และเลือกเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการอยากทราบ ส่งไปเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องขอข้อมูลไปยังฐานข้อมูล ฐานข้อมูลจะดึงข้อมูลที่ ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด ส่งกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการแสดงข้อมูลบนหน้าเว็บ แอปพลิเคชัน หลังจากนั้นถ้าผู้ใช้งานต้องการดาวน์โหลดไฟล์ให้กดที่ปุ่ม Excel โดยในส่วนนี้จะใช้ไลบรารี เสริมมาช่วยในการทำงาน คือ พีเอชพีเอ็กเซล ซึ่งพีเอชพีเอ็กเซลจะทำให้การนำออกไฟล์เป็นไฟล์เอ็กเซล หรือไฟล์นามสกุล .xlsx ทำได้ง่ายมากขึ้น ด้วยโค้ดที่เข้าใจได้อย่างง่าย ทำให้ใช้เวลาในการศึกษาไม่มากนัก มีการแบ่งหัวตารางของไฟล์เอ็กเซลได้อย่างชัดเจน และมีฟังก์ชันต่างๆที่สามารถตกแต่งไฟล์เอ็กเซลให้มี สีสันได้ เช่น การทำตัวหนา การใส่สีข้อความ การใส่สีพื้นหลังของไฟล์เอ็กเซล เป็นต้น โดยเว็บแอปพลิเคชัน จะส่งคำร้องขอไฟล์ที่ถูกเลือกไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการดาวน์โหลดข้อมูล เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องขอ ไปยังฐานข้อมูล จากนั้นฐานข้อมูลจะทำการส่งไฟล์ที่ถูกเลือกไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่ง ไฟล์ที่ถูกเลือกไปยังเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อเริ่มต้นการดาวน์โหลด

### 3.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.2 Project : ข้อมูลโครงการ

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	PK	FK	คำอธิบาย
proj_id	int	7	/		รหัสโครงการ
proj_name	varchar	100			ชื่อโครงการ
proj_m	varchar	5			ชนิดอุปกรณ์
proj_ro	varchar	10			หน่วยงาน
proj_phase	varchar	10			เฟส
lot_no	varchar	5			เลขล็อต
no	varchar	5			เลขโครงการ
loc_code	varchar	10			รหัสที่ตั้ง
zone_loc	varchar	30			เขตตามที่อยู่
detail_add	longtext	-			ที่อยู่โดยละเอียด
con_name	varchar	100			รายชื่อผู้ติดต่อ
con_tel	varchar	50			เบอร์โทรศัพท์
con_fax	varchar	50			เบอร์แฟกซ์
con_email	varchar	50			อีเมลล์
status_rate	varchar	15			อัตราค่าไฟ
status_elec	varchar	50			สถานะการจ่ายค่าไฟ
start_date	datetime	-			วันเริ่มสัญญา
end_date	datetime	-			วันหมดสัญญา
on_node_date	datetime	-			วันเริ่มต้นใช้โหนด
finish_node_date	datetime	-			วันสิ้นสุดใช้โหนด
detail_rent	varchar	50			รายละเอียดสถานที่เช่า
type	varchar	30			ประเภท
status_prom	varchar	50			สถานะสัญญา
status_doc	varchar	30			สถานะเอกสาร
date_rec	datetime	-			วันที่รับเอกสาร
real_doc	varchar	30			เอกสารฉบับจริง

ตารางที่ 3.2 Project : ข้อมูลโครงการ (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	PK	FK	คำอธิบาย
remark_1	longtext	-			หมายเหตุ #1
remark_2	longtext	-			หมายเหตุ #2
emp_id	varchar	10		/	รหัสพนักงานที่บันทึก
add_date	datetime	-			วันที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.3 Account : ข้อมูลบัญชีธนาคาร

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	PK	FK	คำอธิบาย
auto_id	int	7	/		ลำดับ
cpc	varchar	15			CPC
acc_name_thai	varchar	200			ชื่อบัญชี (ภาษาไทย)
acc_name_eng	varchar	200			ชื่อบัญชี (ภาษาอังกฤษ)
bank_id	varchar	5			รหัสธนาคาร
bank_name	varchar	50			ธนาคาร
bank_name_abb	varchar	10			ชื่อย่อธนาคาร
account_id	varchar	20			เลขที่บัญชี
branch_id	varchar	5			เลขสาขา
detail_wd	varchar	30			รายละเอียดการตั้งเบิก
proj_id	int	7		/	รหัสโครงการ
emp_id	varchar	10		/	รหัสพนักงานที่บันทึก
add_date	datetime	-			วันที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.4 Meter : ข้อมูลการชำระค่าไฟ

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	PK	FK	คำอธิบาย
auto_id	int	7	/		ลำดับ
proj_id	int	7		/	รหัสโครงการ
meter_use	int	10			เลขมิเตอร์ล่าสุด
use_before	int	10			เลขมิเตอร์ครั้งก่อน
real_use	int	10			ใช้จริง

ตารางที่ 3.4 Meter : ข้อมูลการชำระค่าไฟ (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	PK	FK	คำอธิบาย
rate_per_unit	int	10			อัตราต่อหน่วย
fine	int	10			ค่าปรับ
pay_more	int	10			จ่ายเพิ่ม
fee	int	10			ค่าบำรุงมิเตอร์
vat	float	-			Vat 7%
total	float	-			รวมเป็นเงิน
period	varchar	30			งวดการจ่าย
pr_no	varchar	30			PR : NO.
doc_name	varchar	30			ชุดเอกสาร
note	varchar	150			หมายเหตุ
emp_id	varchar	10		/	รหัสพนักงานที่บันทึก
add_date	datetime	-			วันที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.5 Employee : ข้อมูลพนักงาน

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	PK	FK	คำอธิบาย
auto_id	int	7	/		ลำดับ
emp_id	varchar	10			รหัสพนักงาน
emp_name	varchar	30			ชื่อพนักงาน
emp_tel	varchar	20			เบอร์โทรศัพท์
emp_email	varchar	30			อีเมลล์
authority	varchar	20		/	ประเภทผู้ใช้งาน
add_date	datetime	-			วันที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.6 Permission : กำหนดสิทธิ์การใช้งาน

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	PK	FK	คำอธิบาย
auto_id	int	7	/		ลำดับ
authority	varchar	20		/	ประเภทผู้ใช้งาน
role_detail	longtext	-			สิทธิ์การเข้าถึงเมนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การพัฒนาและทดสอบระบบ

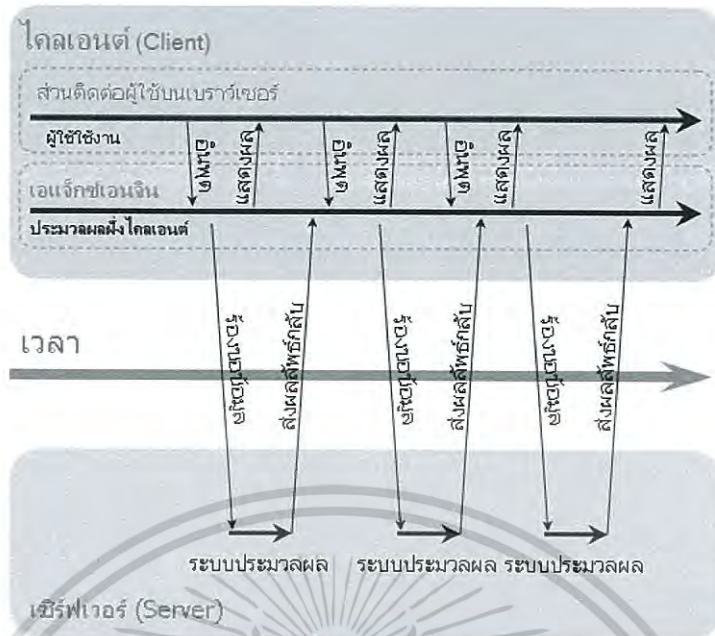
#### 4.1 การพัฒนาระบบ

##### 4.1.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

1. ศึกษาการทำเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมสับไลม์เท็กซ์ท
2. ศึกษาการทำเว็บไซต์ด้วยภาษาพีเอชพี
3. ออกแบบขั้นตอนการทำงานของเว็บไซต์และระบบการจัดการฐานข้อมูล
4. ติดตั้งเซิร์ฟเวอร์เพื่อจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
5. สร้างฐานข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้
6. ออกแบบการจัดวางข้อมูลต่าง ๆ บนจอภาพของการทำงานในแต่ละส่วน (User interface) โดยการใช้โปรแกรมบุทสแตร์ปในการจัดตำแหน่ง
7. เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ ด้วยโปรแกรมสับไลม์เท็กซ์ท
8. ศึกษาการใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของพีเอชพี เพื่อใช้ในการเลือกข้อมูลบางส่วน
9. ศึกษาการใช้คำสั่งเอสคิวแอล ในการทำรายงานให้ตรงกับเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการ
10. ศึกษาโค้ดที่ช่วยให้หน้าเว็บมีความรวดเร็วในการประมวลผล
11. นำเว็บที่ทำเสร็จสมบูรณ์ไปขึ้นบนอินทราเน็ต (Intranet) ของทางบริษัท

##### 4.1.2 ตัวช่วยในการพัฒนาระบบ

1. ใช้ตาต้าเทเบิลส์ในการทำตารางใส่ข้อมูล ที่มีฟังก์ชันการค้นหาและบอกจำนวนหน้าให้โดยไม่ต้องเขียนโค้ดขึ้นเอง
2. ใช้บุทสแตร์ปสำหรับการจัดวางตำแหน่งและช่วยในการจัดการรูปแบบข้อความ เช่น ใช้ฟังก์ชันปฏิทิน (Datepicker) ทำให้ข้อมูลที่ป้อนจะเป็นไปในทางเดียวกัน และมีหน้าตาการใช้งานที่น่าใช้มากขึ้น
3. ใช้เทคนิคการเขียนแบบเอแจ็กซ์ (AJAX : Asynchronous JavaScript And XML) คือ เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ร้องขอข้อมูลไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้วเว็บเบราว์เซอร์จะทำงานคำสั่งถัดไปโดยไม่ต้องรอการตอบกลับจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อน ทำให้สามารถตอบสนองกับผู้ใช้งานได้รวดเร็วมากขึ้น



เว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เอแจ็กซ์ (asynchronous)

ภาพที่ 4.1 ลักษณะการทำงานของเอแจ็กซ์ [39]

4. เนื่องจากมีข้อมูลในฐานข้อมูลจำนวนมาก และในขนาดจำนวนของข้อมูลจะมีโอกาสเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงเลือกใช้รูปแบบการเขียนโค้ดแบบเจสัน (JSON : JavaScript Object Notation) ซึ่งเปรียบเสมือนรูปแบบของอาร์เรย์ (Array) ที่ใช้รับส่งข้อมูลผ่านเอแจ็กซ์ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล สามารถอ่านหรือแก้ไขข้อมูลได้ง่าย เพื่อช่วยเพิ่มความเร็วในการแสดงผลมากยิ่งขึ้น

5. ใช้ไลบรารี (Library) ชื่อว่า พีเอชพีเอ็กเซล (PHPEXcel) รองรับทั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ และระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ซึ่งจะเป็นการสร้างไฟล์เอ็กเซลด้วยพีเอชพี นำมาใช้ในการส่งออกข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล โดยภายในระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชน จะมีส่วนของเมนูรายงาน ที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูลตามเงื่อนไขที่ต้องการ เช่น ดูข้อมูลการชำระค่าไฟฟ้าของทุกบริษัทในแต่ละเดือนหรือในแต่ละปี เป็นต้น ซึ่งระบบจะดึงข้อมูลให้ผู้ใช้งานดูในรูปแบบของตารางบนหน้าเว็บ แต่ถ้าผู้ใช้งานต้องการนำไปใช้งานต่อแบบออฟไลน์ แล้วไม่มีการนำออกไฟล์ ก็จะทำให้ใช้งานได้ยาก จึงได้เลือกนำพีเอชพีเอ็กเซลมาใช้ เพื่อที่ให้ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดไฟล์ที่เป็นไฟล์เอ็กเซลได้ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

## 4.2 การทดสอบระบบ

เนื่องจากทางระบบจะแบ่งสิทธิ์การใช้งานเมนูออกเป็น 2 ส่วน คือ ผู้ใช้งาน (User) และ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ซึ่งทำให้เห็นเมนูที่มีไม่เท่ากัน โดยผู้ใช้งานจะไม่เห็นเมนูกำหนดสิทธิ์

### 4.2.1 การเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาใช้งานในระบบได้ โดยต้องมีบัญชีผู้ใช้ของทางบริษัท แล้วทำการเข้าระบบจากหน้าเว็บอินทราเน็ตของทางบริษัท ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.2 หน้าหลักของการเข้าสู่ระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ จะเป็นหน้าเว็บไซต์ของทางบริษัท ซึ่งมีระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย จะอยู่ทางเมนูด้านซ้ายมือ ใช้ชื่อว่า บันทึกราคาไฟ Node ดังภาพที่ 4.3

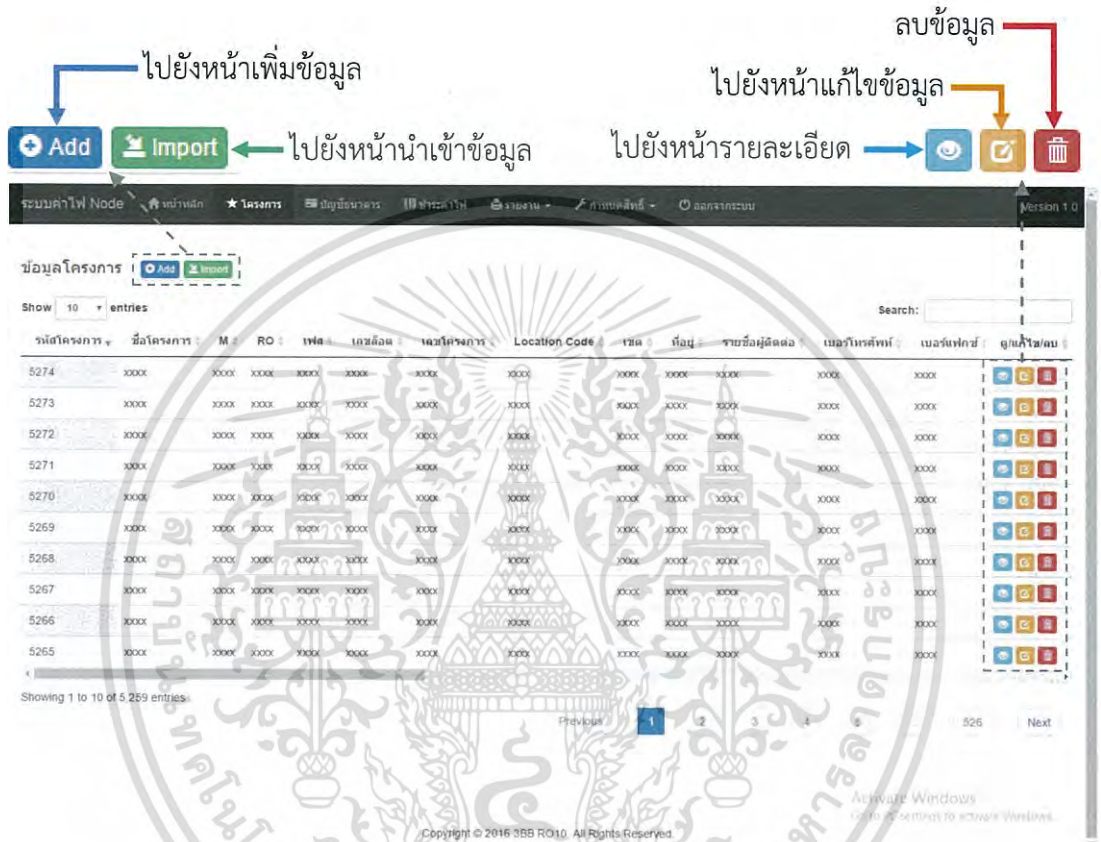


ภาพที่ 4.3 หน้าเว็บหลักของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 หน้าหลักของระบบ หรือ หน้าข้อมูลโครงการ

เมื่อกดเข้าเมนูบันทึกค่าไฟ Node จะเป็นหน้าหลักของระบบ ซึ่งจะกำหนดให้ หน้าข้อมูลโครงการเป็นหน้าหลักของระบบ ซึ่งระบบนี้มีเมนูหลักอยู่ 5 เมนู คือ โครงการ บัญชีธนาคาร ชำระค่าไฟ รายงาน และกำหนดสิทธิ์ ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 หน้าหลักข้อมูลโครงการ

ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลโครงการ มีช่องสำหรับกรอกข้อมูลอยู่ทั้งหมด 27 ช่อง ซึ่งในส่วนของการกรอกข้อมูลที่เป็นวันที่ ทางเว็บจะมีฟังก์ชันปฏิทิน ที่มีวัน เดือน ปี ทำให้ผู้ใช้งานง่ายและสะดวกสบายต่อการกรอกข้อมูล นอกจากนี้ในส่วนของวันที่แล้ว ยังมีส่วนอื่นที่มีชุดของข้อมูลตายตัวชัดเจน จึงได้ใส่ฟังก์ชันเมนูแถบเลื่อน (Drop Down List Menu) ทำให้ข้อมูลที่กรอกเข้าไปภายในระบบนั้นมีรูปแบบของข้อมูลเป็นไปในทางเดียวกัน เพื่อง่ายต่อการค้นหาข้อมูลในอนาคต ซึ่งจะมีช่องที่บังคับใส่ข้อมูลอยู่ทั้งหมด 6 ช่อง คือ ชื่อโครงการ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ วันเริ่มสัญญา วันหมดสัญญา และ วันเริ่มต้นใช้โหนด โดยช่องที่บังคับใส่ข้อมูล จะมีดอกจันทึบสีแดงกำกับอยู่ด้านหน้า ดังภาพที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ 43 อังอ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบค่าไฟ Node หน้าหลัก \*โครงการ บัญชีอาคาร ค่าระวางไฟ รายงาน - ภาพแฉีกรหัส - ออกจากระบบ Version 1.0

เพิ่มโครงการ

\* ชื่อโครงการ:  M:

RO:  - Select -  รหัส:

เลขยอด:  เลขโครงการ:

Location Code:  เขต:

\* ที่อยู่:

รายชื่อผู้ติดต่อ:  \* เบอร์โทรศัพท์:

เบอร์โทรศัพท์:  สิ้นสุด:

อัตราค่าไฟ:  สถานะการจ่ายไฟ:

\* วันเริ่มสัญญา:  \* วันหมดสัญญา:

\* วันเริ่มต้นใช้ใบเขต:  วันสิ้นสุดใช้ใบเขต:

รายละเอียดสถานที่เช่า:  ประเภท:  - Select -

สถานะสัญญา:  - Select - \* สถานะเอกสาร:  - Select -

วันที่รับเอกสาร:  เลขสารบบประจำ:

หมายเหตุ #1:  หมายเหตุ #2:

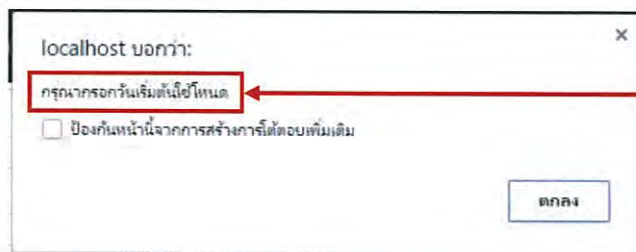
Submit Reset Back

Copyright © 2019 3EB RO10. All Rights Reserved

← กลับไปยังหน้าข้อมูลโครงการ

ภาพที่ 4.5 หน้าเพิ่มข้อมูลโครงการ

ถ้าสมมติว่าผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไม่ครบตามช่องที่บังคับ แล้วกดปุ่ม Submit เพื่อส่งข้อมูลไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ จะมีหน้าต่างการแจ้งเตือน (Alert Box) ขึ้นตรงกลางทางด้านบนของหน้าจอ เพื่อบอกว่าผู้ใช้งานยังไม่ได้กรอกข้อมูลช่องไหน ซึ่งจะเขียนโค้ดฟังก์ชันเจาะจงในแต่ละช่องที่บังคับ กรอกข้อมูล เพื่อทำการตรวจสอบค่านั้น ๆ และจะทำการตรวจสอบข้อมูลทุกหน้าที่มีการกรอกข้อมูล ทั้งการเพิ่มและการแก้ไขข้อมูล ดังภาพที่ 4.6



ระบุชื่อช่องที่ไม่ได้กรอกข้อมูล

ภาพที่ 4.6 หน้าต่างแจ้งเตือนกรอกข้อมูลไม่ครบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกดปุ่มตกลงที่หน้าต่างแจ้งเตือนแล้ว ตัวชี้ตำแหน่ง (Cursor) จะไปอยู่ในช่องที่ยังไม่ได้กรอกข้อมูล ดังภาพที่ 4.7

\* วันเริ่มต้นใช้โหนด :

รายละเอียดสถานที่เช่า :

สถานะสัญญา :

วันที่รับเอกสาร :

หมายเหตุ #1 :

« November 2016 »

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

ภาพที่ 4.7 ตัวชี้ตำแหน่งไปยังช่องที่ยังกรอกไม่ครบ

การนำเข้าข้อมูลจะกดที่ปุ่ม Import ซึ่งอยู่ในหน้าหลักของระบบ เมื่อกดปุ่มแล้วจะเป็นหน้าการนำเข้าข้อมูล โดยหน้านี้จะบอกรายละเอียดว่า ไฟล์ที่นำเข้าต้องมีคอลัมน์อะไรบ้าง หรืออีกหนึ่งช่องทางคือ สามารถดาวน์โหลดไฟล์ตัวอย่างได้ โดยกดที่ปุ่ม Example ก็จะสามารถดาวน์โหลดไฟล์ตัวอย่างเอกสาร โดยไฟล์ที่ดาวน์โหลดไปได้นั้นจะเป็นไฟล์เอ็กเซล ดังภาพที่ 4.9 เมื่อต้องการนำเข้าข้อมูล ให้กดที่ปุ่ม เลือกไฟล์ และทำการเลือกไฟล์ ไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ที่มีนามสกุลไฟล์เป็น .xls หรือ .xlsx แล้วกดปุ่ม Upload เพื่อนำเข้าข้อมูลไปยังฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.8

นำเข้าข้อมูล

เลือกไฟล์ | ขนาดเลือกไฟล์ | **Upload** ← คลิกเพื่อนำเข้าข้อมูลไปยังฐานข้อมูล

ตัวอย่าง format columns		
1. ชื่อโครงการ (proj_name)	11. เบอร์โทรศัพท์ (con_tel)	21. ประเภท (type)
2. ชนิดอุปกรณ์ (proj_m)	12. เบอร์แฟกซ์ (con_fax)	22. สถานะสัญญา (status_prom)
3. หมายเลข RO (proj_ro)	13. อีเมลล์ (con_email)	23. สถานะเอกสาร (status_doc)
4. เฟส (proj_phase)	14. อัตราค่าไฟ (status_rate)	24. วันที่รับเอกสาร (date_rec)
5. เลขมิเตอร์ (lot_no)	15. สถานะการจ่ายค่าไฟ (status_elec)	25. เอกสารฉบับจริง (real_doc)
6. เลขโครงการ (no)	16. วันเริ่มสัญญา (start_date)	26. หมายเหตุ #1 (remark_1)
7. รหัสที่ตั้ง (loc_code)	17. วันหมดสัญญา (end_date)	27. หมายเหตุ #2 (remark_2)
8. เขตตามรหัสที่ตั้ง (zone_loc)	18. วันเริ่มใช้โหนด (ot_node_date)	
9. ที่อยู่โดยละเอียด (detail_add)	19. วันสิ้นสุดใช้โหนด (finish_node_date)	
10. รายชื่อผู้ติดต่อ (con_name)	20. รายละเอียดสถานที่เช่า (detail_rent)	

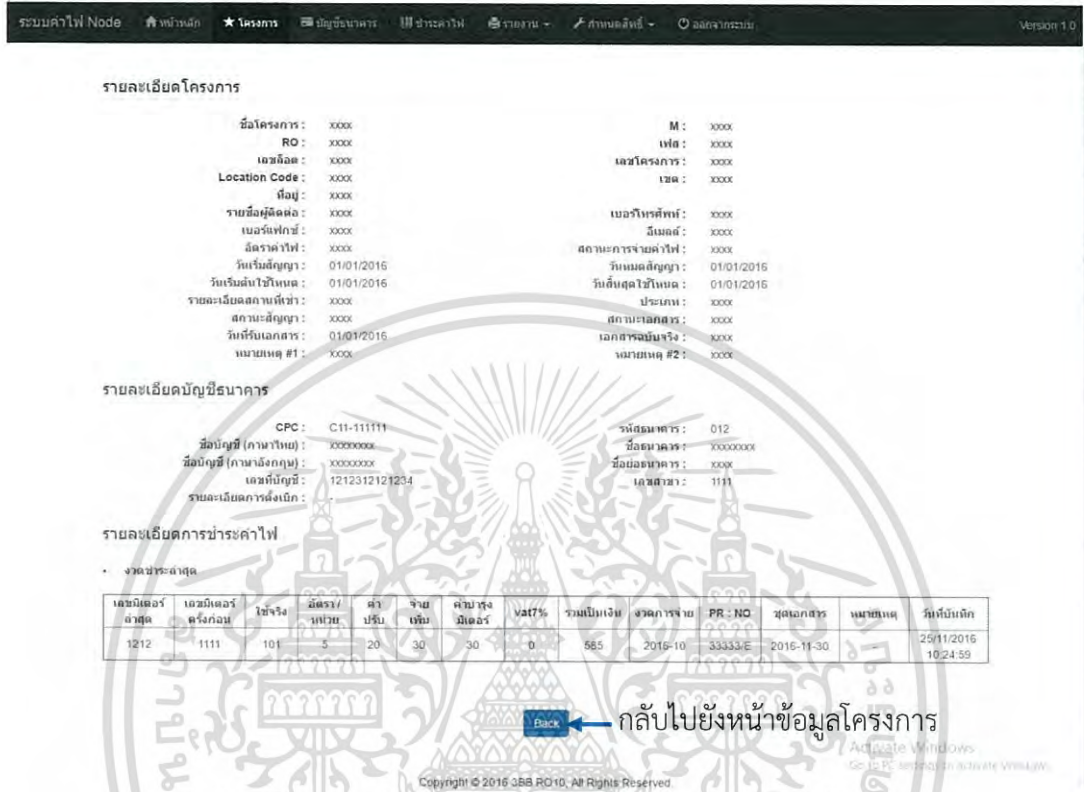
← กลับไปยังหน้าข้อมูลโครงการ

ภาพที่ 4.8 หน้านำเข้าข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

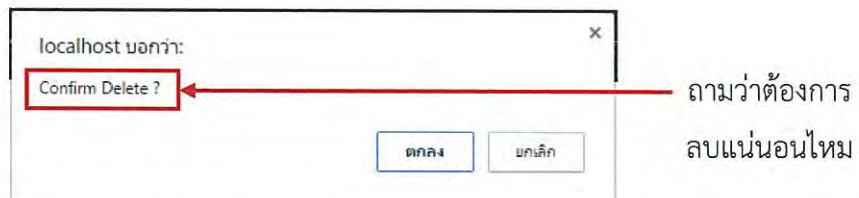


เมื่อกดปุ่มมายังหน้ารายละเอียดโครงการ จะแสดงข้อมูลรายละเอียด 3 ส่วน ส่วนแรก คือ รายละเอียดโครงการ ส่วนที่สอง คือ รายละเอียดบัญชีธนาคาร และส่วนสุดท้าย คือ รายละเอียดการชำระค่าไฟ ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 หน้ารายละเอียดโครงการ

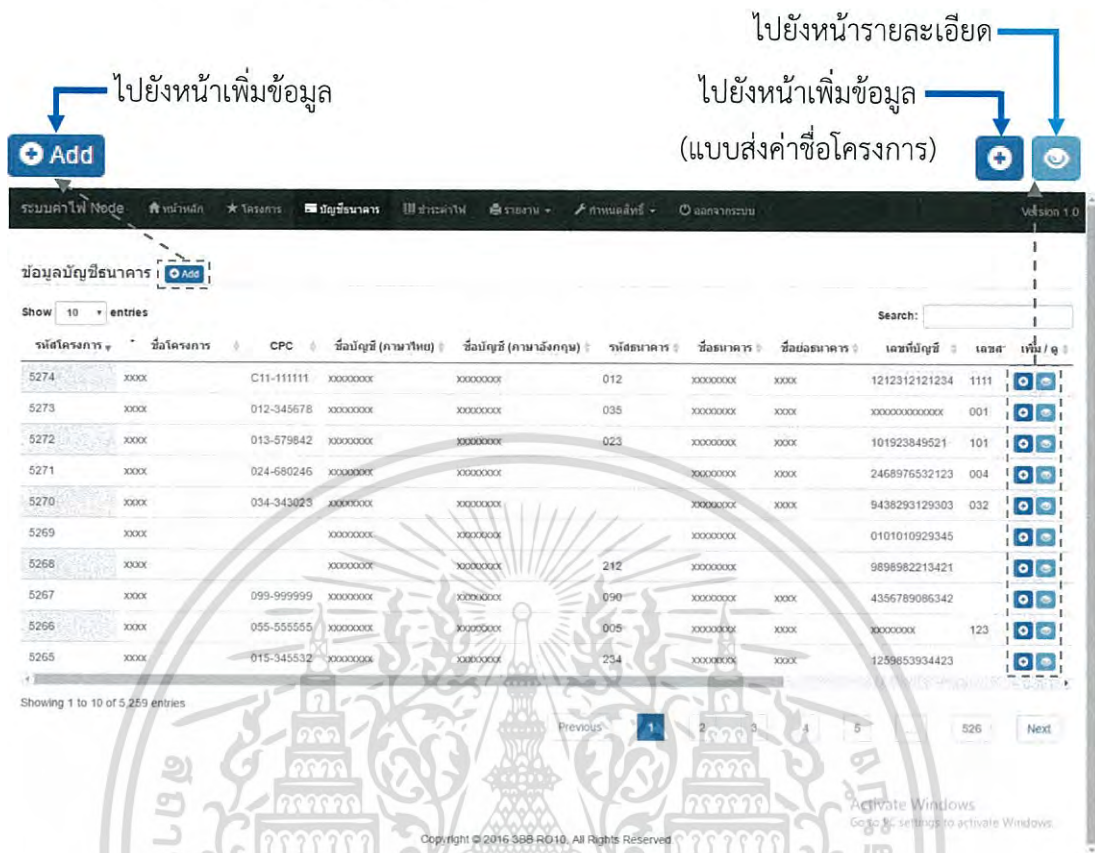
การลบข้อมูลโครงการ ข้อมูลในส่วนของคุณสมบัติบัญชีธนาคาร และข้อมูลการชำระค่าไฟ ก็จะถูกลบไปด้วย เนื่องจากข้อมูลโครงการเป็นคีย์นอกที่ใช้ในการเชื่อมตารางข้อมูล เมื่อกดปุ่มลบในหน้าหลักของข้อมูลโครงการ จะมีแจ้งเตือนขึ้นมาด้านบนของเว็บไซต์ โดยแจ้งเตือนนี้จะขึ้นตามในทุกครั้งที่กดปุ่มลบทั้งหน้าโครงการ บัญชีธนาคาร ดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 หน้าต่างแจ้งเตือนการออกข้อมูลไม่ครบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.3 หน้าข้อมูลบัญชีธนาคาร



ภาพที่ 4.13 หน้าหลักข้อมูลบัญชีธนาคาร

การเพิ่มข้อมูลบัญชีธนาคารมีช่องที่บังคับใส่ข้อมูลอยู่ทั้งหมด 5 ช่อง คือ ชื่อโครงการ ชื่อบัญชี(ภาษาไทย) ชื่อบัญชี(ภาษาอังกฤษ) ชื่อธนาคาร และเลขที่บัญชี โดยช่องที่บังคับใส่ข้อมูลจะมีดอกจันสีแดงกำกับอยู่ด้านหน้า ดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 หน้าเพิ่มข้อมูลบัญชีธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ 48 อังอ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้ารายละเอียดบัญชีธนาคาร จะแสดงข้อมูล 2 ส่วน ส่วนแรก คือ รายละเอียดโครงการ โดยบอกข้อมูลทุกอย่างของข้อมูลนั้น ๆ มีหัวข้อของข้อมูล 27 หัวข้อ คือ ชื่อโครงการ ชนิดอุปกรณ์ หน่วยงาน เฟส เลขล๊อต เลขโครงการ รหัสที่ตั้ง เขต ที่อยู่ รายชื่อผู้ติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ผู้ติดต่อ เบอร์แฟกซ์ อีเมลล์ อัตราค่าไฟ สถานการณ์จ่ายค่าไฟ วันเริ่มสัญญา วันหมดสัญญา วันเริ่มต้นใช้โหนด วันสิ้นสุดใช้โหนด รายละเอียดสถานที่เช่า ประเภท สถานะสัญญา สถานะเอกสาร วันที่รับเอกสาร เอกสารฉบับจริง หมายเลข #1 และหมายเลข #2 และ ส่วนที่สอง คือ รายละเอียดบัญชีธนาคาร ซึ่งแสดงข้อมูลของแต่ละบัญชีธนาคารในโครงการนั้น ๆ และกำกับสถานะของบัญชีธนาคารด้วยว่า ใช้งานอยู่ (Active) หรือไม่ได้ใช้งานแล้ว (Inactive) โดยนอกจากจะแสดงข้อมูลให้เห็นได้อย่างชัดเจนแล้ว ยังสามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดบัญชีธนาคารจากหน้านี้ได้อีกด้วย โดยการกดปุ่มแก้ไขหน้าแถวข้อมูลนั้นๆ ดังภาพที่ 4.15

รายละเอียดโครงการ

ชื่อโครงการ: xxxxx M: xxxxx  
 RC: xxxxx เฟส: xxxxx  
 เลขล๊อต: xxxxx เลขโครงการ: xxxxx  
 Location Code: xxxxx เขต: xxxxx  
 ที่อยู่: xxxxx  
 รายชื่อผู้ติดต่อ: xxxxx เบอร์โทรศัพท์: xxxxx  
 เบอร์แฟกซ์: xxxxx อีเมลล์: xxxxx  
 อัตราค่าไฟ: xxxxx สถานการณ์จ่ายค่าไฟ: xxxxx  
 วันเริ่มสัญญา: 01/01/2016 วันหมดสัญญา: 01/01/2016  
 วันเริ่มต้นใช้โหนด: 01/01/2016 วันสิ้นสุดใช้โหนด: 01/01/2016  
 รายละเอียดสถานที่เช่า: xxxxx ประเภท: xxxxx  
 สถานะสัญญา: xxxxx สถานะเอกสาร: xxxxx  
 วันที่รับเอกสาร: 01/01/2016 เอกสารฉบับจริง: xxxxx  
 หมายเลข #1: xxxxx หมายเลข #2: xxxxx

รายละเอียดบัญชีธนาคาร

แก้ไข/ลบ	สถานะ	CPC	สีบัญชี (ตามกำหนด)	ชื่อบัญชี (ตามบังคับ)	วงเงินอาคาร	สีธนาคาร	สีมีสัญญา	เลขที่บัญชี	เลข
		012-121231	xxxxxxx	xxxxxxx	012	xxxxxxx	xxxx	054	98765
		C11-11111	xxxxxxx	xxxxxxx	012	xxxxxxx	xxxx	1111	12123

Showing 1 to 2 of 2 entries

← Back กลับไปยังหน้าข้อมูลบัญชีธนาคาร

↑ ไปยังหน้าแก้ไขข้อมูล

↓ ลบข้อมูล

✓ สีเขียว : Active

✗ สีแดง : Inactive

ภาพที่ 4.15 หน้ารายละเอียดบัญชีธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกดปุ่มมายังหน้าแก้ไข จะทำการส่งคีย์หลักคือเลขโครงการเข้าไป แล้วดึงข้อมูลบัญชีธนาคารในฐานข้อมูลที่มีเลขโครงการตรงกันมาแสดงยังช่องต่าง ๆ ดังภาพที่ 4.16

แก้ไขบัญชีธนาคาร

CPC : 012-121231 รหัสธนาคาร : 012

\* ชื่อบัญชี(ภาษาไทย) : xxxxxxxx \* ชื่อธนาคาร : xxxxxxxx

\* ชื่อบัญชี(ภาษาอังกฤษ) : xxxxxxxx ชื่อธนาคาร : xxxxx

\* เลขที่บัญชี : 9876543212345 เลขสาขา : 054

รายละเอียดการส่งเงิน : สถานะ :  Active  Inactive

Submit Reset Back ← กลับไปยังหน้าข้อมูลบัญชีธนาคาร

ภาพที่ 4.16 หน้าแก้ไขข้อมูลบัญชีธนาคาร

4.2.4 หน้าข้อมูลการชำระค่าไฟ

ไปยังหน้าเพิ่มข้อมูล

ไปยังหน้ารายละเอียด (แบบส่งค่าซื้อโครงการ)

ไปยังหน้ารายละเอียด

ข้อมูลการชำระค่าไฟ

Show 10 entries

รหัสโครงการ	ชื่อโครงการ	เลขมิเตอร์ปัจจุบัน	เลขมิเตอร์ก่อน	จำนวนงวดชำระ	รวมเป็นเงิน	Location Code	วันเริ่มชำระในแต่ละเดือน	สถานะการชำระ	เพิ่ม
5274	xxxx	2555	2468	12	7,498.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5273	xxxx	2345	1234	2	8,879.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5272	xxxx	5555	5432	1	861.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5271	xxxx	7777	7654	1	984.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5270	xxxx	4567	4545	3	5,305.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5269	xxxx	1212	1111	2	1,111.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5268	xxxx	6666	6464	1	1,010.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5267	xxxx	3434	3333	1	606.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5266	xxxx	11	9898	1	936.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	
5265	xxxx	12	9797	2	2,532.00	xxxx	01/01/2016	xxxx	

Showing 1 to 10 of 291 entries

Previous 1 2 3 4 5 30 Next

ภาพที่ 4.17 หน้าหลักข้อมูลการชำระค่าไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มข้อมูลการชำระค่าไฟมีช่องที่บังคับใส่ข้อมูลอยู่ทั้งหมด 6 ช่อง คือ ชื่อโครงการ เลขมิเตอร์ปัจจุบัน เลขมิเตอร์ครั้งก่อน อัตราต่อหน่วย วงการจ่าย และชุดเอกสาร โดยช่องที่บังคับใส่ข้อมูลจะมีดอกจันสีแดงกำกับอยู่ด้านหน้า ดังภาพที่ 4.18

ภาพที่ 4.18 หน้าเพิ่มข้อมูลการชำระค่าไฟ

เมื่อทำการกรอกข้อมูลตัวเลขลงไปในช่วง จะมีการคำนวณค่าให้อย่างอัตโนมัติ โดยใช้ฟังก์ชันของจาวาสคริปต์ ที่มีชื่อฟังก์ชันว่า OnKeyUp เป็นเหตุการณ์ที่เมื่อทำการกดปุ่มบนคีย์บอร์ดแล้วปล่อยมือออกจากปุ่ม จะมีการเรียกไปที่ฟังก์ชันที่เรากำหนดไว้ให้ทำงานเกี่ยวกับการคำนวณ ซึ่งช่องที่จะมีการคำนวณให้ มีดังต่อไปนี้

1. คำนวณหน่วยที่ใช้จริง โดยจะแบ่งเป็น 2 กรณี

1.1 เลขมิเตอร์ปัจจุบัน มากกว่า เลขมิเตอร์ครั้งก่อน

$$\text{ใช้จริง} = \text{เลขมิเตอร์ปัจจุบัน} - \text{เลขมิเตอร์ครั้งก่อน}$$

1.2 เลขมิเตอร์ปัจจุบัน น้อยกว่า เลขมิเตอร์ครั้งก่อน

$$\text{ใช้จริง} = 9999 - \text{เลขมิเตอร์ปัจจุบัน} + \text{เลขมิเตอร์ครั้งก่อน}$$

2. คำนวณจำนวนเงินรวม โดยนำค่าใช้จริงจากข้อ 1. มาใช้ในการคำนวณด้วย

$$\text{จำนวนเงิน} = (\text{ใช้จริง} * \text{อัตราต่อหน่วย}) + \text{ค่าปรับ} + \text{จ่ายเพิ่ม} + \text{ค่าบำรุงมิเตอร์}$$

จะสังเกตเห็นว่าในช่องของ Vat 7% ไม่ได้ใส่การคำนวณเข้าไป เนื่องจากข้อมูลในช่องนี้ เป็นการกรอกข้อมูลที่มีอยู่แล้ว จึงไม่ได้ใช้ช่องนี้ในการคำนวณด้วย โดยมีตัวอย่างของฟังก์ชันโค้ดที่ใช้ ดังภาพที่ 4.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ 51 อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

function fncCal()
{
if(document.met_add.meter_use.value < document.met_add.use_before.value){
    document.met_add.real_use.value = 9999 - parseInt(document.met_add.use_before.value)
    + parseInt(document.met_add.meter_use.value);
}else{
    document.met_add.real_use.value = parseInt(document.met_add.meter_use.value)
    - parseInt(document.met_add.use_before.value);
}

document.met_add.total.value = (parseInt(document.met_add.real_use.value)
* parseInt(document.met_add.rate_per_unit.value))
+ parseInt(document.met_add.fine.value)
+ parseInt(document.met_add.pay_more.value)
+ parseInt(document.met_add.fee.value);

//document.met_add.vat.value = parseInt(document.met_add.total.value) * 0.07;
}

```

ภาพที่ 4.19 โค้ดที่ใช้ในการคำนวณค่าอัตโนมัติ

เมื่อทำการเขียนโค้ดฟังก์ชันตามเงื่อนไขที่ต้องการแล้ว จึงทำการทดสอบระบบว่า การคำนวณถูกต้องตามหลักความเป็นจริงหรือไม่ ซึ่งค่าใช้จริงและจำนวนเงินรวม คำนวณออกมาได้อย่างถูกต้อง ดังภาพที่ 4.20

ภาพที่ 4.20 ตรวจสอบการคำนวณค่าโดยอัตโนมัติ

หน้ารายละเอียดการชำระค่าไฟ จะแสดงข้อมูล 2 ส่วน ส่วนแรก คือ รายละเอียดโครงการ และส่วนที่สอง คือรายละเอียดการชำระค่าไฟ ซึ่งแสดงข้อมูลการชำระค่าไฟในแต่ละงวดของโครงการนั้น ๆ ดังภาพที่ 4.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ52้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดโครงการ

ชื่อโครงการ :	XXXX	M :	XXXX
RO :	XXXX	เฟส :	XXXX
เลขมิเตอร์ :	XXXX	เลขโครงการ :	XXXX
Location Code :	XXXX	เขต :	XXXX
ที่อยู่ :	XXXX		
รายชื่อผู้ติดต่อ :	XXXX	เบอร์โทรศัพท์ :	XXXX
เบอร์โทรศัพท์ :	XXXX	อีเมล :	XXXX
อัตราค่าไฟ :	XXXX	สถานะการจ่ายค่าไฟ :	XXXX
วันเริ่มสัญญา :	01/01/2016	วันหมดสัญญา :	01/01/2016
วันเริ่มตัดใช้ใหม่ :	01/01/2016	วันสิ้นสุดใช้ใหม่ :	01/01/2016
รายละเอียดสถานที่เช่า :	XXXX	ประเภท :	XXXX
สถานะสัญญา :	XXXX	สถานะเอกสาร :	XXXX
วันที่เริ่มเอกสาร :	01/01/2016	เอกสารฉบับจริง :	XXXX
หมายเหตุ #1 :	XXXX	หมายเหตุ #2 :	XXXX

รายละเอียดการชำระค่าไฟ Add

Show  entries Search:

แก้ไขลบ *	เลขมิเตอร์ล่าสุด	เลขมิเตอร์ครั้งแรก	ใช้จริง	RP : NO	อัตราหน่วย	ค่าปรับ	จ่ายเพิ่ม	ค่าชำระมิเตอร์	vat 7%	รวมเป็นเงิน
	2555	2468	87	-	5	0	0	0	0	435
	2468	2345	123	-	5	0	0	0	0	615
	2345	2222	123	-	5	0	0	0	0	615
	2222	2121	101	-	5	0	0	0	0	505
	2121	1999	122	-	5	0	0	0	0	610
	1999	1876	123	-	5	0	0	0	0	615
	1876	1678	199	-	5	0	0	0	0	990
	1678	1555	123	-	5	0	0	0	0	615
	1555	1357	198	-	5	0	0	0	0	1188
	1357	1254	123	-	5	0	0	0	0	615

Showing 1 to 10 of 12 entries

Previous 1 2 Next

Back ← กลับไปยังหน้าข้อมูลการชำระค่าไฟ

↑ ไปยังหน้าแก้ไขข้อมูล

↓ ลบข้อมูล

ภาพที่ 4.21 หน้ารายละเอียดข้อมูลการชำระค่าไฟ

เมื่อกดปุ่มมายังหน้าแก้ไขข้อมูลการชำระค่าไฟ ระบบจะทำการส่งคีย์หลักที่ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลการชำระค่าไฟ ซึ่งในที่นี้คีย์หลัก คือ เลขโครงการ ส่งเข้าไปภายในระบบ แล้วระบบจะทำการดึงข้อมูลการชำระค่าไฟภายในฐานข้อมูล ที่มีเลขโครงการตรงกัน มาแสดงยังช่องต่าง ๆ เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลในแต่ละช่องตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลครบตามช่องที่บังคับให้กรอก หรือ ช่องที่มีดอกจันหรือสีแดงอยู่ข้างหน้าช่องนั่นเอง โดยในส่วนของข้อมูลการชำระค่าไฟจะมีอยู่ทั้งหมด 5 ช่อง คือ เลขมิเตอร์ปัจจุบัน เลขมิเตอร์ครั้งก่อน อัตราต่อหน่วย งวดการจ่าย และชุดเอกสาร ดังภาพที่ 4.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ 53 อังอาจถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไขข้อมูลการชำระค่าไฟ

* เลขมิเตอร์ปัจจุบัน :	<input type="text" value="2555"/>	* เลขมิเตอร์รั้งก่อน :	<input type="text" value="2468"/>	ชำระงวด :	<input type="text" value="87"/>
* อัตราดอกเบี้ย :	<input type="text" value="5"/>	ค่าปรับ :	<input type="text" value="0"/>	จ่ายเงิน :	<input type="text" value="0"/>
ค่าชำระดอกเบี้ย :	<input type="text" value="0"/>	vat 7% :	<input type="text" value="0"/>	จำนวนเงิน :	<input type="text" value="435"/>
* งวดการจ่าย :	<input type="text" value="2016-12"/>	RP : NO. :	<input type="text" value="37777/E"/>	* ชุดเอกสาร :	<input type="text" value="2016-11-29"/>
หมายเหตุ :	<input type="text"/>				

← กลับไปยังหน้าข้อมูลการชำระค่าไฟ

ภาพที่ 4.22 หน้าแก้ไขข้อมูลการชำระค่าไฟ

#### 4.2.5 เมนูรายงาน

เมนูรายงานถูกแบ่งเป็นเมนูย่อยหลายเมนู โดยในที่นี้นำเสนอทำรายงานที่ 1 ซึ่งเป็นรายงานสรุปการจ่ายค่าไฟโหนด ที่สามารถเลือกดูข้อมูลเป็นช่วงของปีได้ ซึ่งมีตัวแปรหลายอย่างที่ใช้ในการดึงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง เช่น ช่วงปีของรายงาน จำนวนรูปที่จะต้องดึงข้อมูลมาแสดง หรือการกำหนดสีให้กับข้อมูลที่มีค่าเป็น 0 เพื่อที่จะมองภาพรวมได้ง่ายขึ้น ดังภาพที่ 4.23

```
<?php
$get_loop_year = ($end_year - $start_year) + 1;
$condition_year_loop = "";
$sql_loop = "";
for($i=0;$i<$get_loop_year;$i++){
    $condition_year_loop = ($start_year+$i)."-".sprintf("%02d",$m);
    $sql_loop .= " period='". $condition_year_loop.'" OR";
}
$sql_loop = substr($sql_loop,0,-2);
$tot1 = "SELECT SUM(total) FROM meter
        WHERE proj_id='".$proj_id.'" AND ($sql_loop) ";
$que=mysqli_query($conn,$tot1) or die ("Error");
$value_tot1=mysqli_fetch_row($que);

$set_font_color = "";
if($value_tot1[0]<=0){
    $set_font_color = "red";
}
echo "<font color='". $set_font_color.'">.number_format($value_tot1[0],2)."</font>";

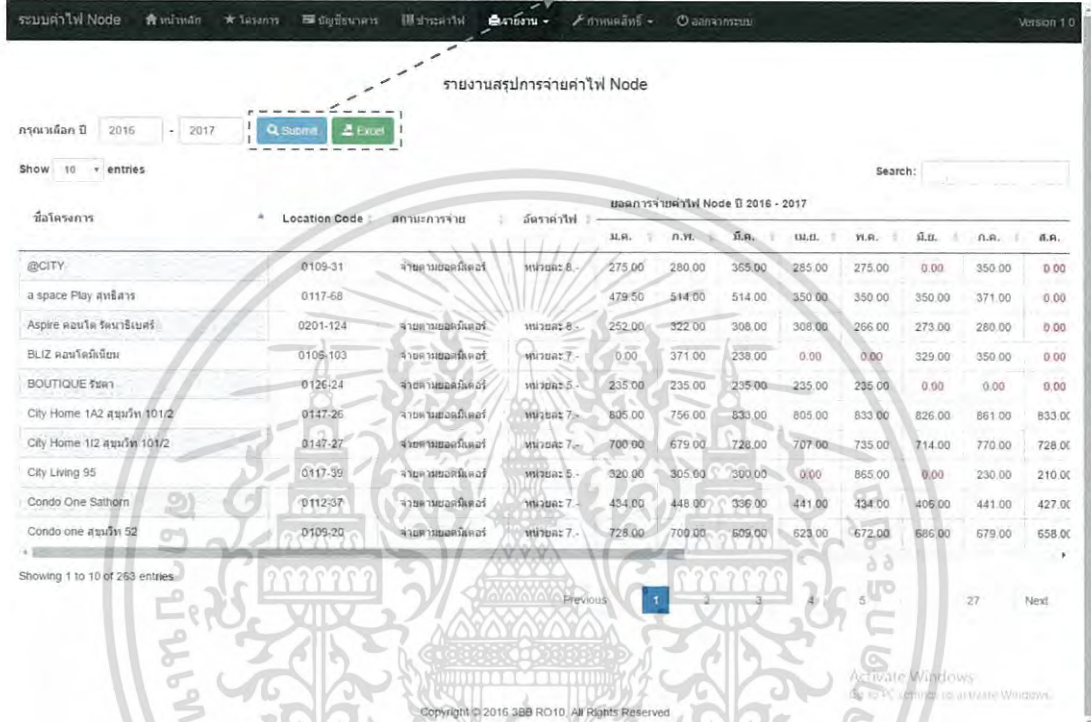
$sum_value_total = $sum_value_total+$value_tot1[0];
?>
```

ภาพที่ 4.23 โค้ดที่ใช้ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล

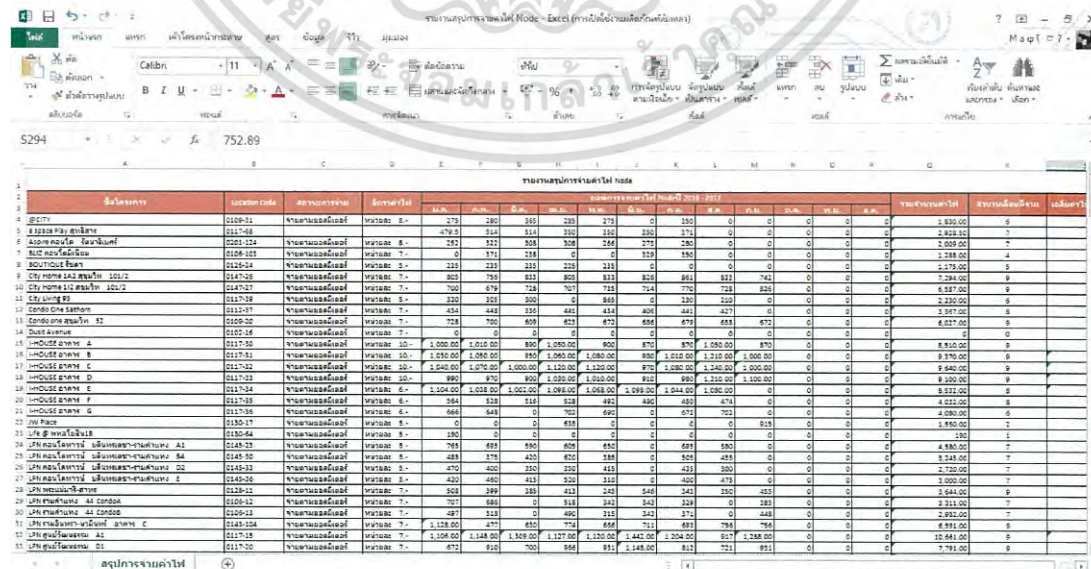
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเลือกช่วงปีที่เราต้องการทราบข้อมูลแล้ว ทางระบบจะดึงข้อมูลออกมาแสดงดังภาพที่ 4.24 จากนั้นถ้าต้องการไฟล์ข้อมูลในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล (Excel) เพื่อไปทำการปรับเปลี่ยนแก้ไขหรือแสดงผลแบบออฟไลน์ ให้กดที่ปุ่ม Excel ทางระบบจะบันทึกไฟล์ลงไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อัตโนมัติ โดยรูปแบบของไฟล์ที่บันทึกเป็นดังภาพที่ 4.25

กดปุ่ม Submit เพื่อแสดงข้อมูล →   ← กดปุ่ม Excel เพื่อนำออกไฟล์



ภาพที่ 4.24 หน้ารายงานสรุปการจ่ายค่าไฟ Node

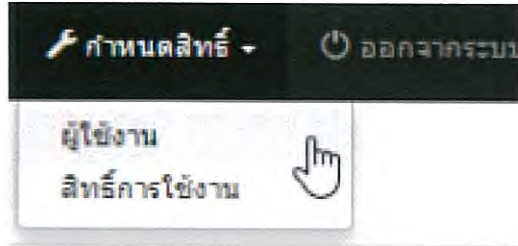


ภาพที่ 4.25 รูปแบบไฟล์เอ็กเซลที่ทำการดาวน์โหลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.6 เมนูกำหนดสิทธิ์

เมนูกำหนดสิทธิ์ถูกแบ่งเป็น 2 เมนูย่อย คือ ผู้ใช้งาน และสิทธิ์การใช้งาน ดังภาพที่ 4.26 โดยเมนูนี้จะมีแต่ผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่จะสามารถเห็นเมนูและจัดการได้



ภาพที่ 4.26 เมนูย่อยในส่วนของเมนูกำหนดสิทธิ์

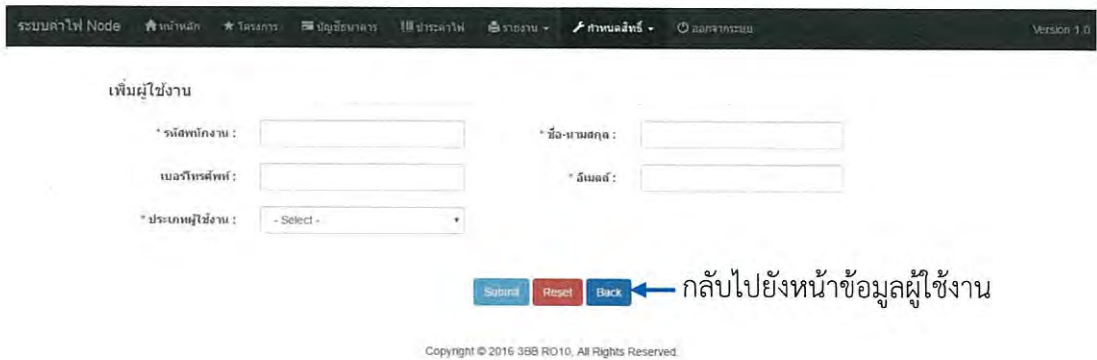
หน้าข้อมูลผู้ใช้งานจะมีเพียงผู้ดูแลระบบเท่านั้น ที่สามารถรายละเอียด เพิ่มแก้ไข หรือลบข้อมูลพนักงานได้



ภาพที่ 4.27 หน้าข้อมูลผู้ใช้งาน

การเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานมีช่องที่บังคับใส่ข้อมูลอยู่ 4 ช่อง คือ รหัสพนักงาน ชื่อ-นามสกุล อีเมลล์ และประเภทผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 4.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.28 หน้าเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

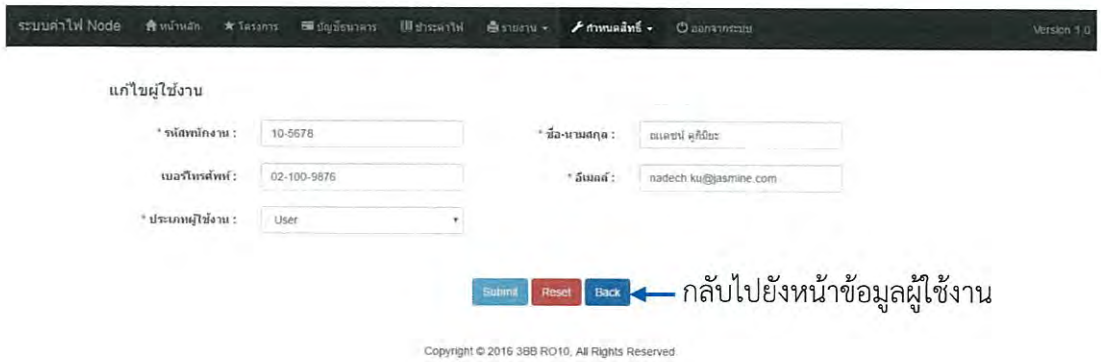
หน้ารายละเอียดผู้ใช้งาน จะบอกในส่วนของข้อมูลที่จำเป็นในการติดต่อ และสิทธิการเข้าถึงเมนูของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 4.29



ภาพที่ 4.29 หน้ารายละเอียดผู้ใช้งาน

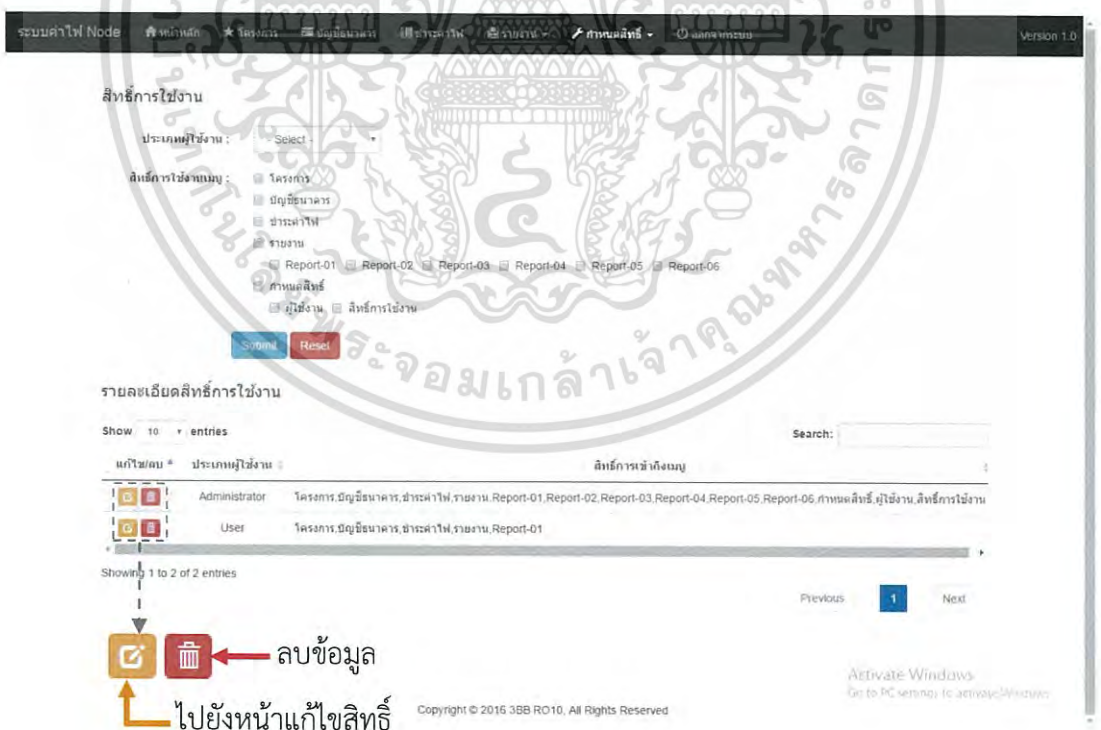
เมื่อกดปุ่มเพื่อมายังหน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน ระบบจะทำการส่งคีย์หลัก (Primary Key) คือ รหัสพนักงานเข้าไป หลังจากนั้นจะไปทำการจับคู่ข้อมูลภายในฐานข้อมูล ที่มีรหัสพนักงานตรงกับที่ส่งไป แล้วทำการดึงข้อมูลของพนักงาน มาแสดงยังช่องต่าง ๆ เพื่อสามารถแก้ไขได้อย่างสะดวกสบาย ดังภาพที่ 4.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

หน้าสิทธิ์การใช้งานจะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ สิทธิ์การใช้งาน โดยส่วนนี้จะเปรียบเสมือนกับการเพิ่มประเภทผู้ใช้งาน ส่วนที่สอง คือ รายละเอียดสิทธิ์การใช้งาน จะบอกว่าผู้ใช้งานแต่ละประเภท สามารถเห็นเมนูไหนได้บ้าง ดังภาพที่ 4.31



ภาพที่ 4.31 หน้าสิทธิ์การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแก้ไขสิทธิ์การใช้งาน มีเพียงผู้ดูแลระบบเท่านั้น ที่สามารถปรับเปลี่ยนสิทธิ์ในการเข้าถึงเมนูของผู้ใช้งานได้ ดังภาพที่ 4.32



ภาพที่ 4.32 หน้าแก้ไขสิทธิ์การใช้งาน

## สรุปผลการดำเนินการ

### 5.1 สรุปการดำเนินงาน

ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าขุมสาย เป็นระบบที่ให้พนักงานใช้ในการทำงานได้จริง โดยระบบทำได้ทั้งการดู เพิ่ม แก้ไข ลบ และเมื่อกรอกข้อมูลแล้วสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้อย่างอัตโนมัติสำหรับพนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับส่วนนี้ และสามารถดูรายงานที่เลือกตามเงื่อนไขความต้องการของผู้ใช้งานได้ ค้นหาข้อมูลทั้งหมดได้ง่าย นอกจากนี้ ระบบได้มีการจัดเก็บข้อมูลการจ่ายค่าไฟฟ้าของแต่ละโครงการเอาไว้ แล้วแสดงไว้ในหน้ารายละเอียดการชำระค่าไฟฟ้า ทำให้สามารถดูประวัติการจ่ายค่าไฟฟ้าย้อนหลังได้ และในส่วนของบัญชีธนาคาร ได้มีการเก็บข้อมูลของบัญชีธนาคารของแต่ละโครงการเอาไว้ โดยเข้าไปที่หน้ารายละเอียดบัญชีธนาคาร จะบอกสถานะของบัญชีธนาคารนั้นว่ายังใช้งานอยู่หรือไม่ ได้ใช้งานแล้ว เพื่อไว้สำหรับดูข้อมูลย้อนหลังได้เช่นเดียวกัน จากที่กล่าวมาข้างต้น ระบบนี้จะช่วยให้พนักงานสามารถทำงานได้รวดเร็วมากขึ้น เพราะมีตัวช่วยหลายอย่าง ไม่ต้องกรอกข้อมูลเยอะเท่ากับการทำงานแบบเดิมที่เคยเป็น การค้นหาข้อมูลทั้งหมดทำได้ง่ายมากขึ้น ลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูลและยังลดข้อผิดพลาดของการสูญหายของข้อมูลอีกด้วย ในปัจจุบัน การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้และนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์การทำงานของพนักงาน เพื่อนำไปพัฒนาระบบต่อไปได้

### 5.2 ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงาน

1. เนื่องจากไม่เคยใช้โปรแกรมซิปโลม์เทคชทมาก่อน จึงทำให้เสียเวลาในการศึกษาทำความเข้าใจ กลไกการทำงานของโปรแกรม องค์ประกอบต่างๆของโปรแกรม ในส่วนของคีย์ลัดและการแสดงผลของโปรแกรมพอสมควร
2. ในการทำงานจริง มีการตรวจสอบหลายเงื่อนไขและค่อนข้างซับซ้อน จึงทำให้ต้องค้นหาและศึกษาคำสั่งใหม่ ๆ หลายคำสั่งของภาษาเอสคิวแอล เพื่อที่จะเขียนโค้ดตรวจสอบเงื่อนไขได้ถูกต้องตามที่ต้องการได้
3. เนื่องจากใช้ดาต้าเทเบิลส์ เป็นตัวช่วยในการแสดงผลข้อมูลตาราง ซึ่งดาต้าเทเบิลส์จะโหลดข้อมูลมาทั้งหมดทีเดียวในตอนแรก แล้วระบบมีข้อมูลจำนวนมาก เมื่อทำการทดสอบ โปรแกรมจึงต้องใช้เวลาในการโหลดครั้งแรกนาน

### 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา

1. หาตัวช่วยที่ทำให้ศึกษาการใช้งานได้เร็ว โดยดูจากตามเว็บไซต์ต่าง ๆ หรือในยูทูปที่มีการสอนวิธีการใช้งาน และคีย์ลัดต่าง ๆ ของโปรแกรมซบไลม์เทคซท
2. พยายามหาตัวอย่างการใช้คำสั่งเอสคิวแอล เพื่อลดข้อผิดพลาดในการดึงข้อมูลมาแสดง
3. หาเครื่องมือที่ช่วยให้การแสดงผลหรือการเรียกข้อมูลทำได้เร็วมากขึ้น โดยระบบนี้ได้นำ AJAX มาใช้ในการเรียกข้อมูล ทำให้สามารถแสดงผลให้กับผู้ใช้งานได้เร็วมากขึ้น



## เอกสารอ้างอิง

- [1] “PHP คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 3 ตุลาคม 2559)
- [2] “PHP คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://rightsoftcorp.com/?name=news&file=readnews&id=11>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 3 ตุลาคม 2559)
- [3] “JavaScript คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://enjoyday.net/javascript-คืออะไร.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 3 ตุลาคม 2559)
- [4] “JavaScript คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 3 ตุลาคม 2559)
- [5] “HTML คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2026-html-คืออะไร.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 3 ตุลาคม 2559)
- [6] “HTML คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 3 ตุลาคม 2559)
- [7] “html” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://top12367.blogspot.com/2012/06/html-hypertext-markup-language-text.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 3 ตุลาคม 2559)
- [8] “Static Dynamic เว็บไซต์” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://th.easyhostdomain.com/static-dynamic-website.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 3 ตุลาคม 2559)

- [9] “CSS คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
[http://www.enjoyday.net/webtutorial/css/css\\_chapter01.html](http://www.enjoyday.net/webtutorial/css/css_chapter01.html)  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 6 ตุลาคม 2559)
- [10] “SQL คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2088-sql-คืออะไร.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 6 ตุลาคม 2559)
- [11] “วิธีเขียน Query เพื่อ Select Top N ของ Group” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.khunpanya.wordpress.com/2013/10/07/select-top-n-of-group/>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 6 ตุลาคม 2559)
- [12] “Sublime กับความซี้เกียจ” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://blog.tan.xyz/sublime-กับความซี้เกียจ/>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 6 ตุลาคม 2559)
- [13] “เรียนรู้การใช้งาน Sublime Text” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.rathwp.wordpress.com/2014/01/13/sublime-text-คือ/>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 6 ตุลาคม 2559)
- [14] “phpMyAdmin คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://pimpikasusuza.blogspot.com/2014/11/phpmyadmin.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2559)
- [15] “Navicat วิธีใช้งาน โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2559)
- [16] “XAMPP คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.ninetechno.com/a/website/873-xampp.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2559)
- [17] “XAMPP คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2637-xampp-คืออะไร.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2559)

- [18] “การใช้งาน Bootstrap Framework” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://softmelt.com/article.php?id=511>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 13 ตุลาคม 2559)
- [19] “Bootstrap คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://siamhtml.com/bootstrap-คืออะไร-สอนวิธีใช้>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 13 ตุลาคม 2559)
- [20] “Grid System” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://thaiopensource.org/grid-system/>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 13 ตุลาคม 2559)
- [21] “DataTables เทียบคือมันดี !” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://simplewnr.wordpress.com/2015/12/04/datatables-เทียบคือมันดี/>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 13 ตุลาคม 2559)
- [22] “jQuery : What’s a jQuery , jQuery คืออะไร ??” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.thaicreate.com/jquery/jquery-what-is-it.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 18 ตุลาคม 2559)
- [23] “jQuery คือ ? ” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://blog.sogoodweb.com/Article/Detail/52388>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 18 ตุลาคม 2559)
- [24] “การจัดการฐานข้อมูล” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database/database3.htm>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 18 ตุลาคม 2559)
- [25] “ความแตกต่างระหว่างเว็บไซต์กับเว็บแอปพลิเคชัน” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.mdsoft.co.th/knowledge/290-website-with-web-application.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 18 ตุลาคม 2559)
- [26] “การสื่อสารข้อมูลทางธุรกิจและระบบเครือข่าย” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<https://cbuathong.files.wordpress.com/2011/10/7361101-dc-ch-04-computer-network-architecture.pdf> (วันที่สืบค้นข้อมูล 18 ตุลาคม 2559)

- [27] “การป้องกันความมั่นคงปลอดภัยคอมพิวเตอร์” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://oknation.nationtv.tv/blog/Siraprapa/2010/08/30/entry-1> (วันที่สืบค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2559)
- [28] “ความปลอดภัยในธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://blog.sogoodweb.com/Article/Detail/9358/ความปลอดภัยในธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์> (วันที่สืบค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2559)
- [29] “มาตรการการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/ecommercepa02/home/matrkar-kar-raksa-khwam-plxdphay-khxng-khxmull> (วันที่สืบค้นข้อมูล 25 ตุลาคม 2559)
- [30] “ผังงาน (Flowchart Diagram)” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaiall.com/flowchart/indexo.html> (วันที่สืบค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2559)
- [31] “สัญลักษณ์ Flowchart รวมเอาไว้มากที่สุดที่นี่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://xn---uwf8a0a2gzac0dd7y.blogspot.com/2013/03/flowchart.html> (วันที่สืบค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2559)
- [32] “Diagram” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://howtomakediagram.blogspot.com/> (วันที่สืบค้นข้อมูล 23 ตุลาคม 2559)
- [33] “Use Case Diagram” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/itinfinityprj/project> (วันที่สืบค้นข้อมูล 23 ตุลาคม 2559)
- [34] “Use Case Diagram” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://pirun.ku.ac.th/~faastwc/02739424/handout/chapter4.docx> (วันที่สืบค้นข้อมูล 23 ตุลาคม 2559)
- [35] “บทที่ 10 การสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล : ER-Diagram” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://learningsystem.6te.net/?page=101> (วันที่สืบค้นข้อมูล 25 ตุลาคม 2559)
- [36] “ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น ตอนที่ 4 E-R Diagram” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.ugetproject.com/wp/ms-office-access/er-diagram.html> (วันที่สืบค้นข้อมูล 25 ตุลาคม 2559)

- [37] “หลักการเขียน Sequence Diagram” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://howtomakediagram.blogspot.com/2015/03/sequence-diagram.html>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 29 ตุลาคม 2559)
- [38] “Software Development Life Cycle (SDLC)” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://xbsoftware.com/blog/software-development-life-cycle-waterfall-model/>  
(วันที่สืบค้นข้อมูล 29 ตุลาคม 2559)
- [39] “เอแจ็กซ์ (Asynchronous Javascript And XML)” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.wikiwand.com/th/เอแจ็กซ์> (วันที่สืบค้นข้อมูล 29 ตุลาคม 2559)





ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก ก.

## โปสเตอร์



### สหกิจศึกษา ปีการศึกษา 2559

#### ระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชนสาย

#### Electricity Exchange Database System



ชื่อนักศึกษา : นางสาวณัฐมน วชิรพรพงศา อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์  
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### บทคัดย่อ

ปัจจุบันการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชน จัดเก็บเป็นไฟล์แยกกันอยู่คนละที่ เนื่องจากมีคนที่เกี่ยวข้องหลายคน ทำให้เกิดการซ้ำซ้อนกันของข้อมูล หรือมีรูปแบบข้อมูลแตกต่างกัน เมื่อต้องการค้นหาข้อมูลทั้งหมดทำได้ค่อนข้างลำบาก จึงได้เกิดระบบฐานข้อมูลสัญญาค่าไฟฟ้าชุมชน ซึ่งจะเป็นตัวกลางที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด

#### ตัวอย่างการทำงานของระบบ

ภายในระบบมีเมนูหลักทั้งหมด 5 เมนู คือ โครงการ บัญชีธนาคาร ชำระค่าไฟ รายงาน และกำหนดสิทธิ์ ซึ่งเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะเจอหน้าโครงการขึ้นเป็นหน้าแรก ดังรูปด้านล่าง



ในหน้าข้อมูลบัญชีธนาคารจะมีสถานะของบัญชีธนาคารกำกับอยู่ เพื่อความบัญชีไหนกำลังใช้งานอยู่ นอกจากนั้น ยังเป็นการเก็บประวัติเกี่ยวกับบัญชีของโครงการนั้นๆอีกด้วย



เมื่อผู้ใช้งานต้องการรายงาน สามารถเลือกช่วงปีที่ต้องการทราบข้อมูล แล้วระบบจะดึงข้อมูลออกมาแสดงให้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว



เมื่อได้รายงานตามต้องการแล้ว สามารถนำไฟล์ออกเป็นไฟล์ Excel เพื่อนำไปแก้ไขหรือแสดงผลแบบออฟไลน์ได้

#### แผนภาพทำงานของระบบ

Use Case Diagram

ในแผนภาพจะมองเป็น 2 ส่วน คือ ผู้ใช้งาน และ ผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้ดูแลระบบ จะกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเมนูของผู้ใช้งาน



#### วัตถุประสงค์

1. ลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล
2. ลดความเสี่ยงของการที่ข้อมูลจะสูญหาย
3. สามารถค้นหาข้อมูลทั้งหมดได้ง่ายขึ้น
4. ทำให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว
5. ได้รายงานถูกต้องตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

#### เทคโนโลยีที่ใช้

▶ โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ



▶ ทีเจอาร์ที่ช่วยให้การพัฒนาง่ายยิ่งขึ้น



#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ลดขั้นตอนและเวลาในการทำงาน
2. ลดทรัพยากรที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
3. มีระบบความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล
4. การทำงานภายในบริษัทเป็นระบบมากขึ้น
5. รายงานที่ได้ถูกต้องตามเงื่อนไขและรวดเร็ว

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัท ทรูเปิด ที่ บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) ที่ให้การอนุเคราะห์ ในการทำโครงงานสหกิจครั้งนี้ ขอขอบคุณ คุณศิริพงษ์ มากท้วม ที่ให้โอกาสทำระบบ ที่ได้ใช้งานจริง ขอคุณ คุณกวุศล แสนโส ที่คอยให้คำปรึกษา และที่ทุกๆคนในแผนก ที่ให้การดูแลเอาใจใส่ เป็นอย่างดี มาตลอดการดำเนินงาน

รูปที่ ก.1 โปสเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข. การติดตั้งโปรแกรมแชมป์

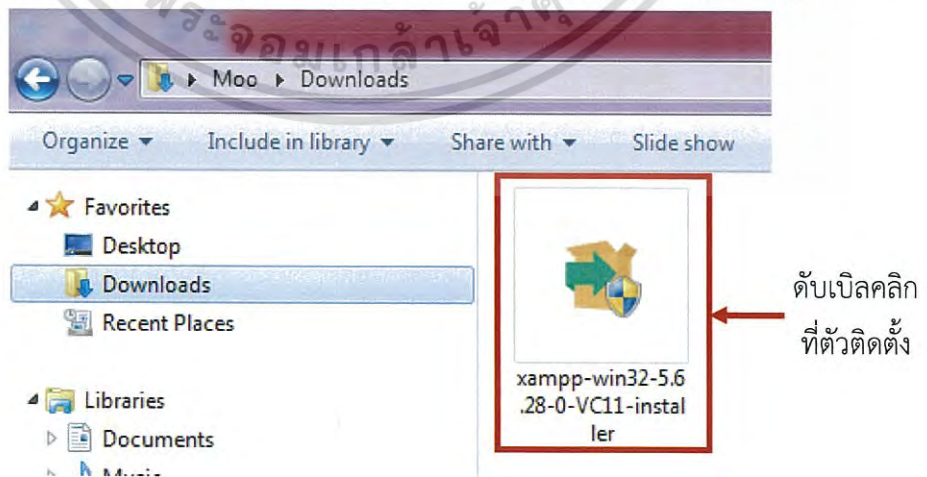
### วิธีติดตั้งโปรแกรมแชมป์

1. ไปที่หน้าเว็บไซต์ <https://www.apachefriends.org/index.html> เพื่อดาวน์โหลดตัวติดตั้งโปรแกรม โดยจะเลือกตามระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งในที่นี้ คือ Windows ดังรูปที่ ข.1



รูปที่ ข.1 หน้าเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดตัวติดตั้ง

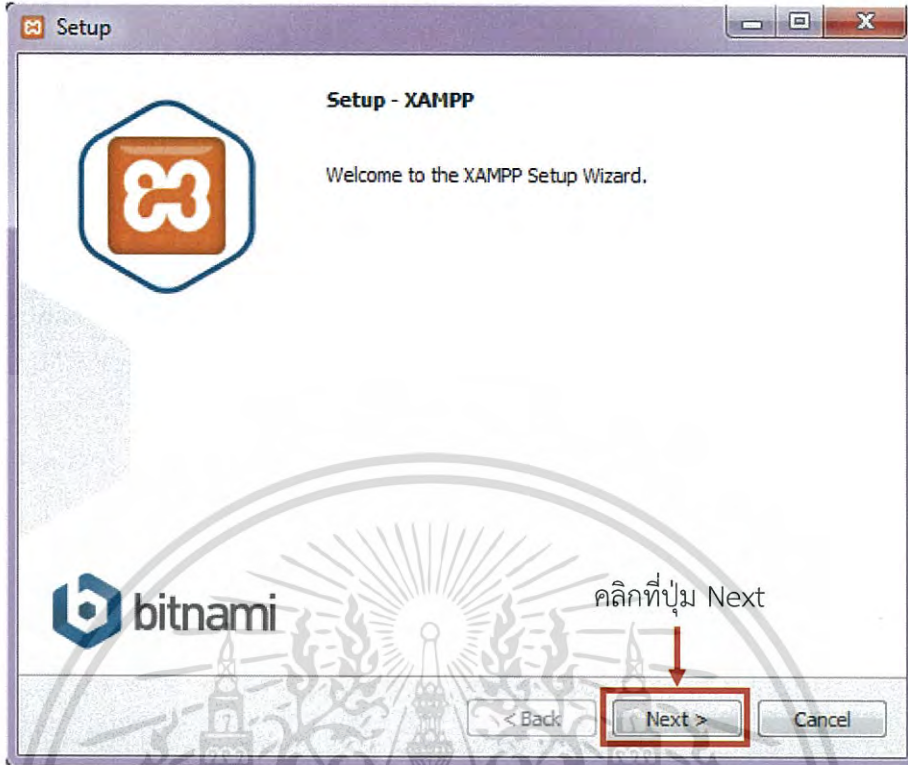
2. ไปยังโฟลเดอร์ที่ดาวน์โหลดตัวติดตั้งโปรแกรม แล้วดับเบิลคลิกที่ตัวติดตั้ง ดังรูปที่ ข.2



รูปที่ ข.2 ไฟล์ที่ใช้ในการติดตั้งโปรแกรม

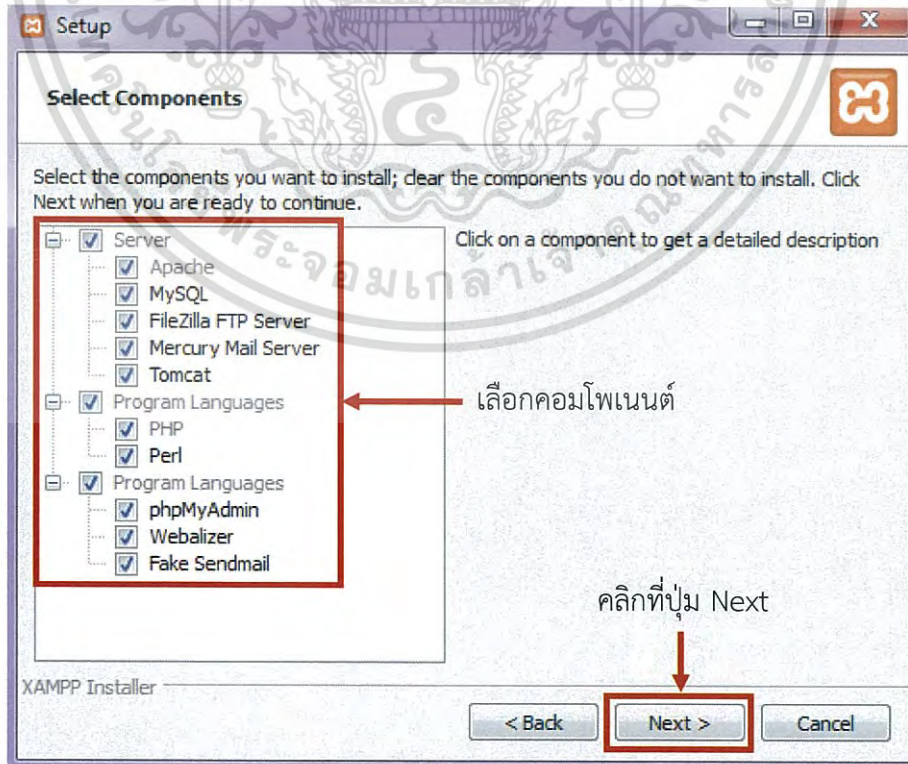
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อดับเบิลคลิกจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ ข.3 แล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ข.3 หน้าแรกของตัวติดตั้ง

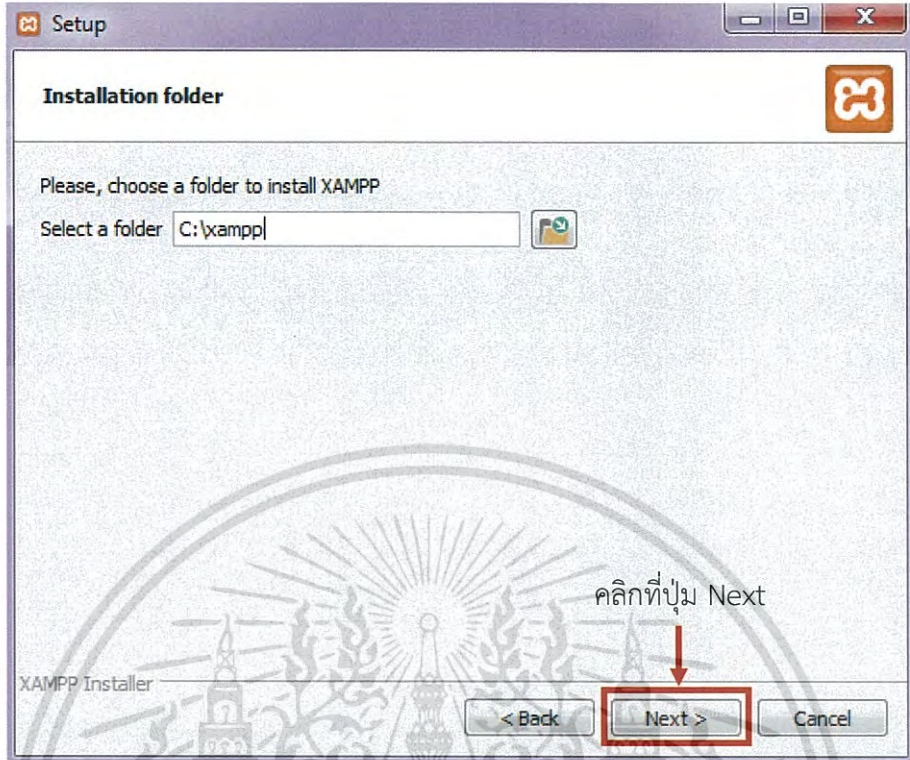
4. เลือกคอมโพเนนต์ที่ต้องการใช้งาน แล้วกดปุ่ม Next ดังรูปที่ ข.4



รูปที่ ข.4 หน้าเลือกคอมโพเนนต์ที่ใช้

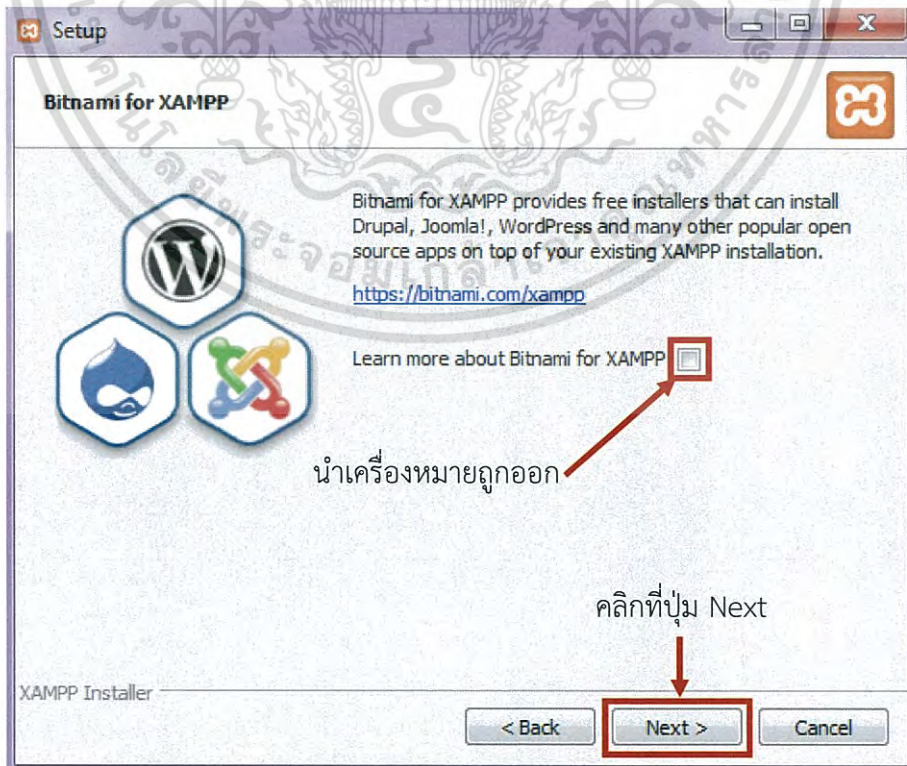
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เลือกที่อยู่ของโปรแกรม แล้วกดปุ่ม Next ดังรูปที่ ข.5



รูปที่ ข.5 หน้าเลือกที่อยู่ตัวติดตั้งโปรแกรม

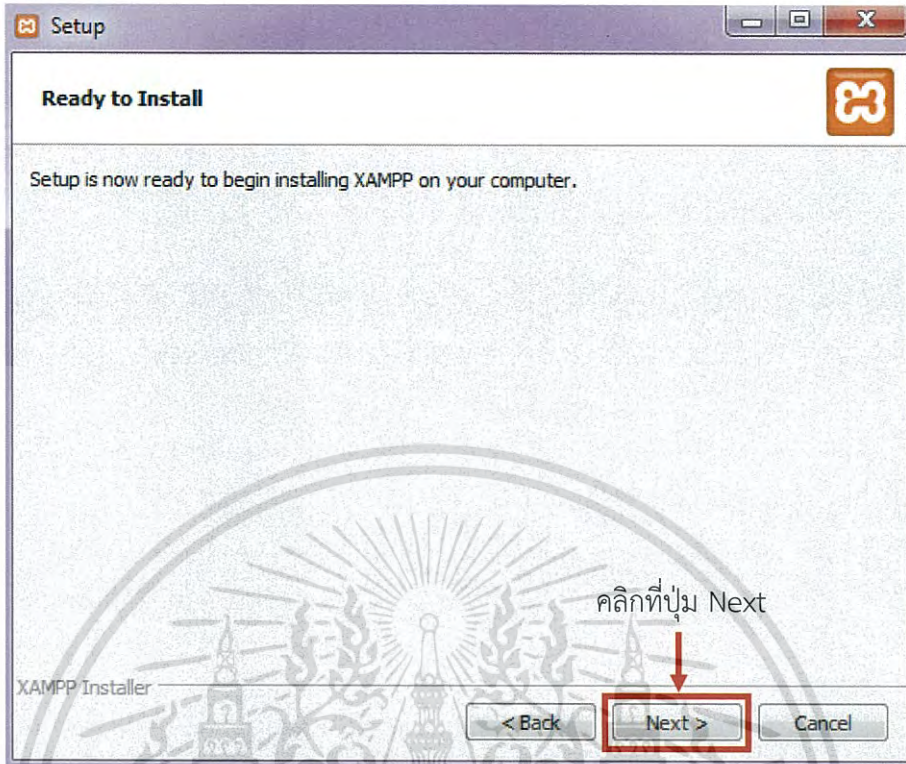
6. นำเครื่องหมายติ๊กถูกออกจากช่องสี่เหลี่ยม ดังรูปที่ ข.6



รูปที่ ข.6 หน้าเตรียมติดตั้ง

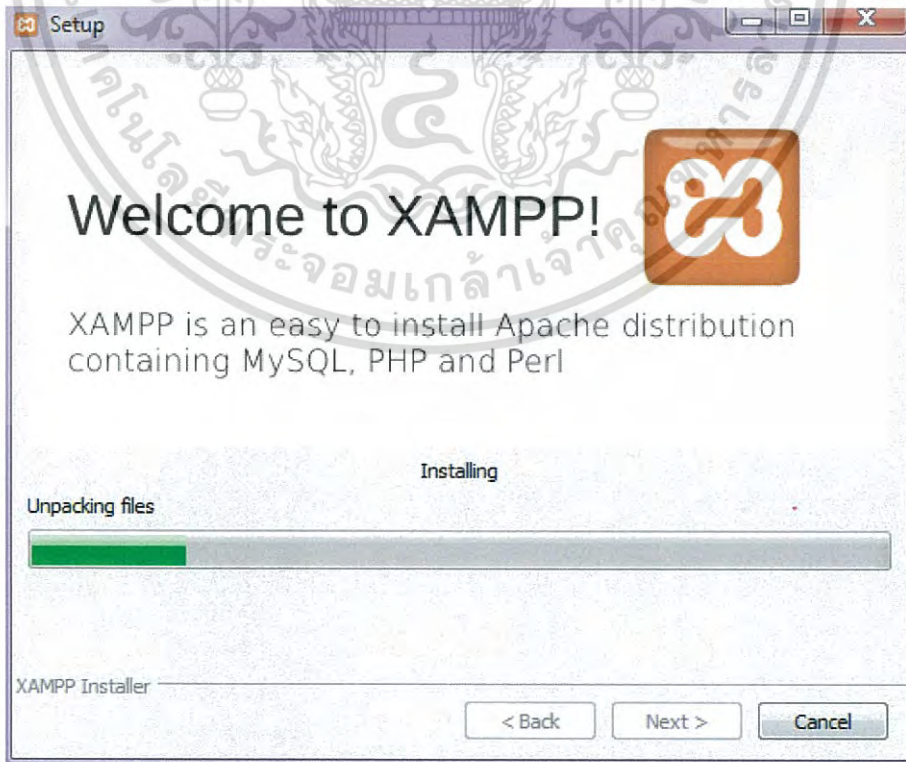
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. กดปุ่ม Next เมื่อพร้อมจะติดตั้งโปรแกรม ดังรูปที่ ข.7



รูปที่ ข.7 หน้าพร้อมติดตั้งโปรแกรม

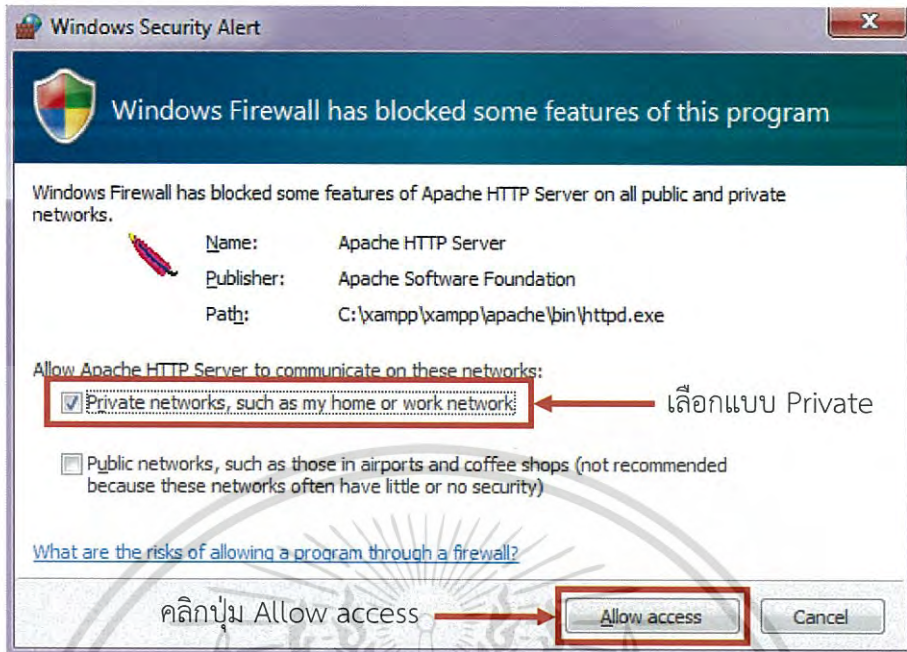
8. รอการติดตั้งโปรแกรมจนสำเร็จ ดังรูปที่ ข.8



รูปที่ ข.8 หน้ากำลังติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เลือกเป็นแบบ Private แล้วกดปุ่ม Allow access ดังรูปที่ ข.9



รูปที่ ข.9 หน้าเลือกรูปแบบเครือข่าย

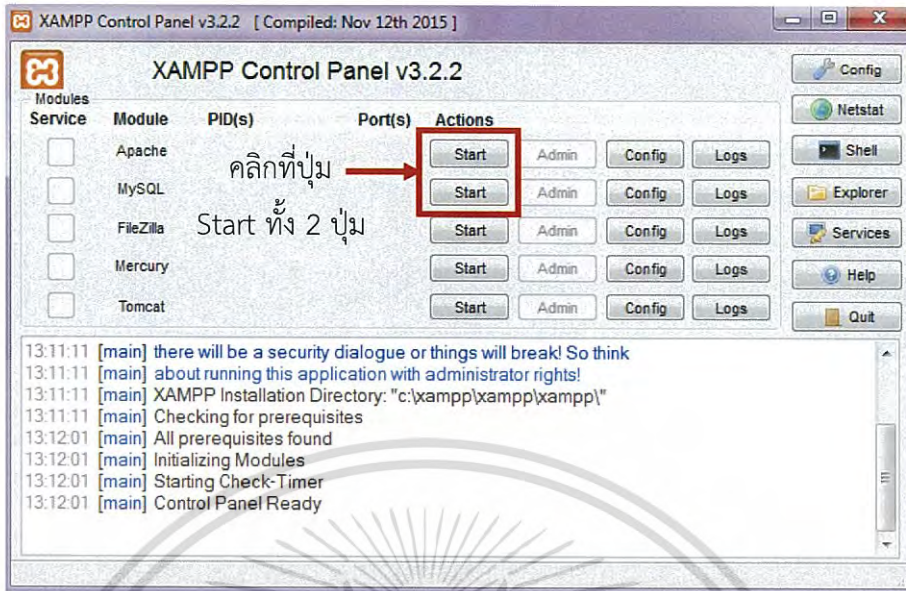
10. เมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จแล้ว เราจะเลือกให้เปิด Control Panel ของแชนป์ขึ้นมา โดยทำเครื่องหมายถูกเลือกในช่องสี่เหลี่ยม จากนั้นกดปุ่ม Finish ดังรูปที่ ข.10



รูปที่ ข.10 หน้าติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์

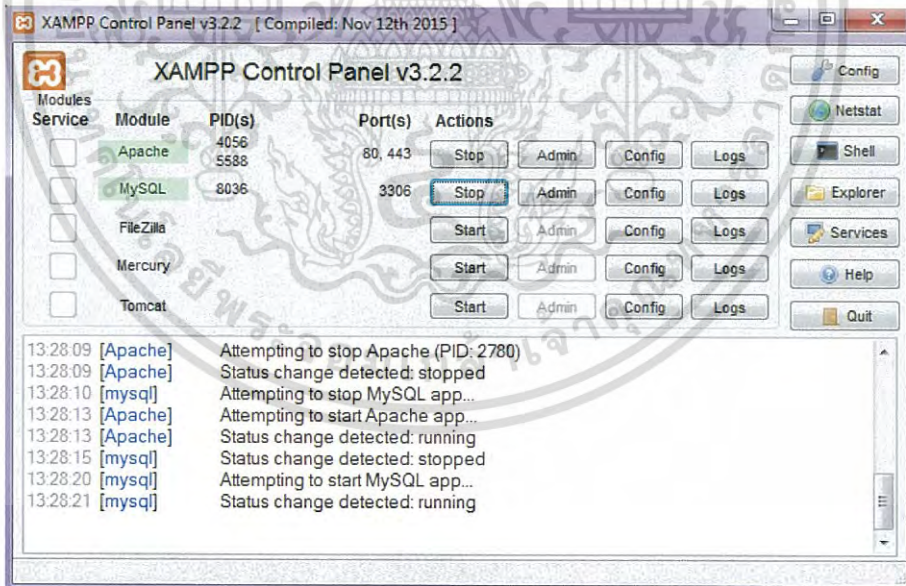
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. กดที่ปุ่ม Start ของ Apache และ MySQL ดังรูปที่ ข.11



รูปที่ ข.11 หน้าเริ่มต้นใช้งานแซมป์

12. เมื่อกดปุ่ม Start พื้นหลังตัวหนังสือจะเป็นสีเหลือง แล้วเมื่อเสร็จจะกลายเป็นสีเขียว ดังรูปที่ ข.12 จากนั้นสามารถจัดการไฟล์ต่างๆได้ที่ C:\xampp\htdocs



รูปที่ ข.12 หน้าจัดการตัวเริ่มต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ค.

### การติดตั้งโปรแกรมสไลม์เท็กซ์ 3

#### วิธีติดตั้งโปรแกรมสไลม์เท็กซ์

1. ไปที่หน้าเว็บไซต์ <https://www.sublimetext.com/3> เพื่อทำการดาวน์โหลดตัวติดตั้งโปรแกรม ซึ่งหน้าตาเว็บไซต์จะเป็นดังรูปที่ ค.1



## Sublime Text 3

### Download

Sublime Text 3 is currently in beta. The latest build is 3126.

- [OS X](#) (10.7 or later is required)
- [Windows](#) - also available as a [portable version](#)
- [Windows 64 bit](#) - also available as a [portable version](#)
- [Ubuntu 64 bit](#) - also available as a [tarball](#) for other Linux distributions.
- [Ubuntu 32 bit](#) - also available as a [tarball](#) for other Linux distributions.

Sublime Text may be downloaded and evaluated for free, however a license must be [purchased](#) for continued use. There is currently no enforced time limit for the evaluation.

For notification about new versions, follow [sublimehq](#) on twitter.

Even more bleeding-edge versions are available in the [dev builds](#).

[Sublime Text 2](#) is also still available.

### Build 3126

Release Date: 23 September 2016

Activate Windows  
Go to PC settings to activate Windows.

รูปที่ ค.1 หน้าเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดตัวติดตั้ง

2. ตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าเป็นแบบกี่บิต และใช้ระบบปฏิบัติการอะไร ซึ่งในที่นี้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ 64 บิต และใช้ระบบปฏิบัติการ Windows จึงเลือกดาวน์โหลด Windows 64 bit ดังรูปที่ ค.2

## Download

Sublime Text 3 is currently in beta. The latest build is 3126.

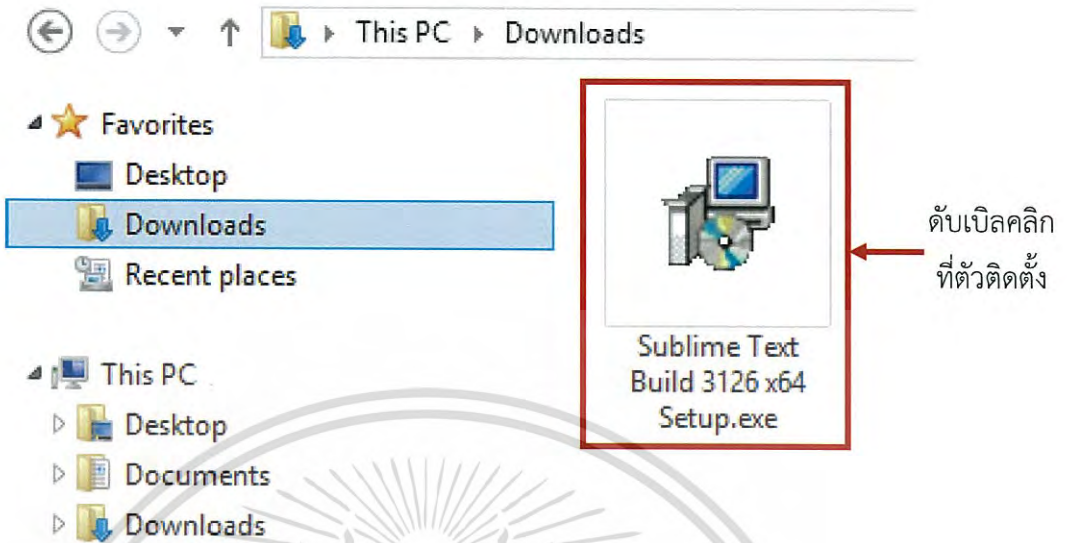
- [OS X](#) (10.7 or later is required)
- [Windows](#) - also available as a [portable version](#)
- [Windows 64 bit](#) - also available as a [portable version](#)
- [Ubuntu 64 bit](#) - also available as a [tarball](#) for other Linux distributions.
- [Ubuntu 32 bit](#) - also available as a [tarball](#) for other Linux distributions.

คลิกเพื่อดาวน์โหลด  
ตัวติดตั้งโปรแกรม

รูปที่ ค.2 เลือกตัวติดตั้งโปรแกรม

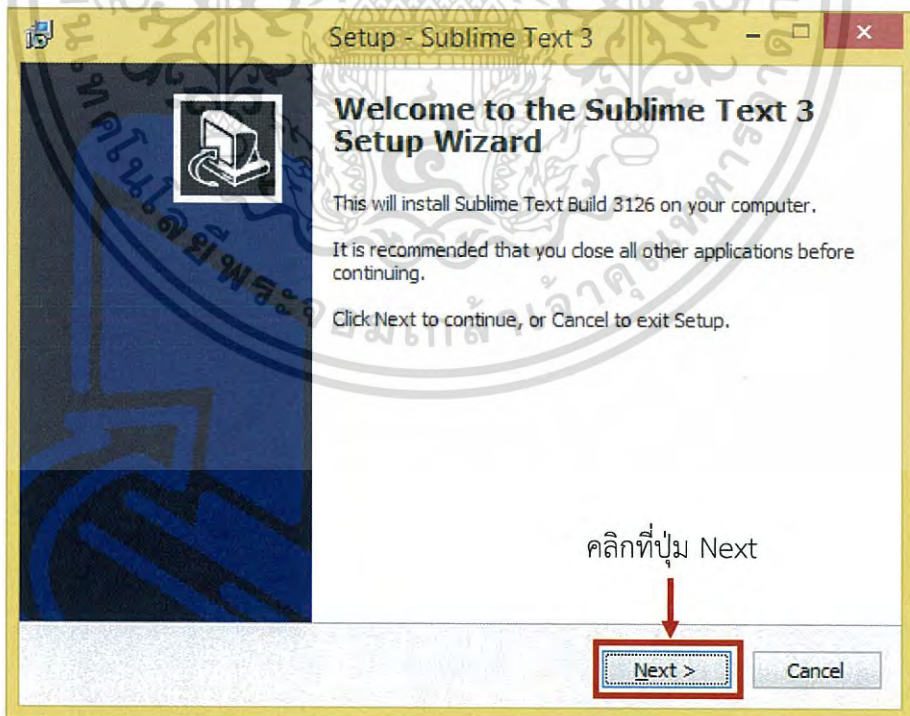
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไปยังโฟลเดอร์ที่ดาวน์โหลดไฟล์ตัวติดตั้งโปรแกรมมา แล้วดับเบิลคลิกที่ตัวติดตั้ง



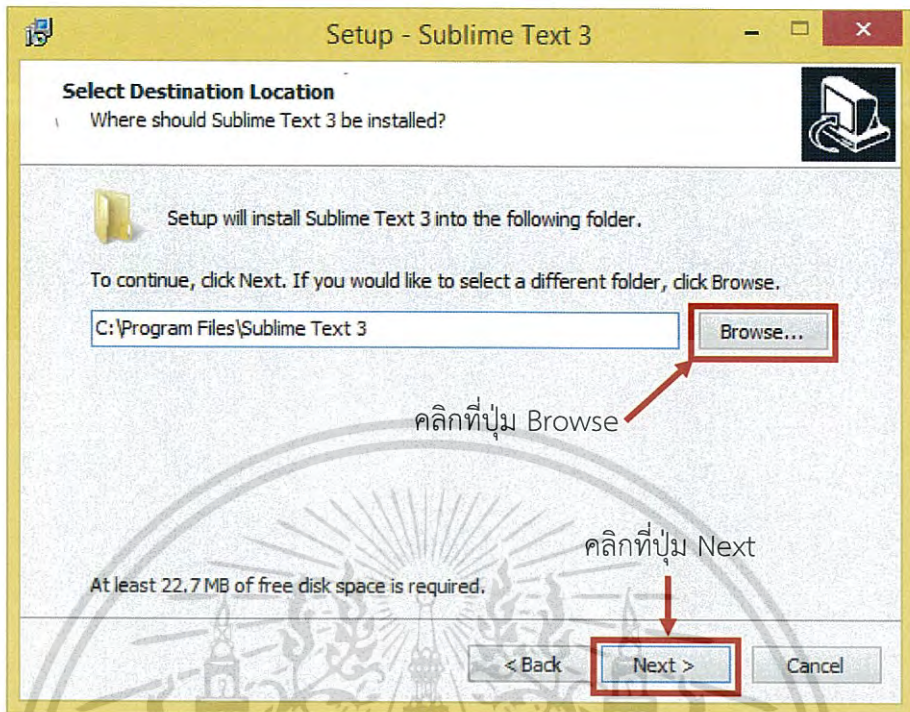
รูปที่ ค.3 ตัวติดตั้งโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์

4. เมื่อดับเบิลคลิกจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ ค.4 แล้วกดปุ่ม Next



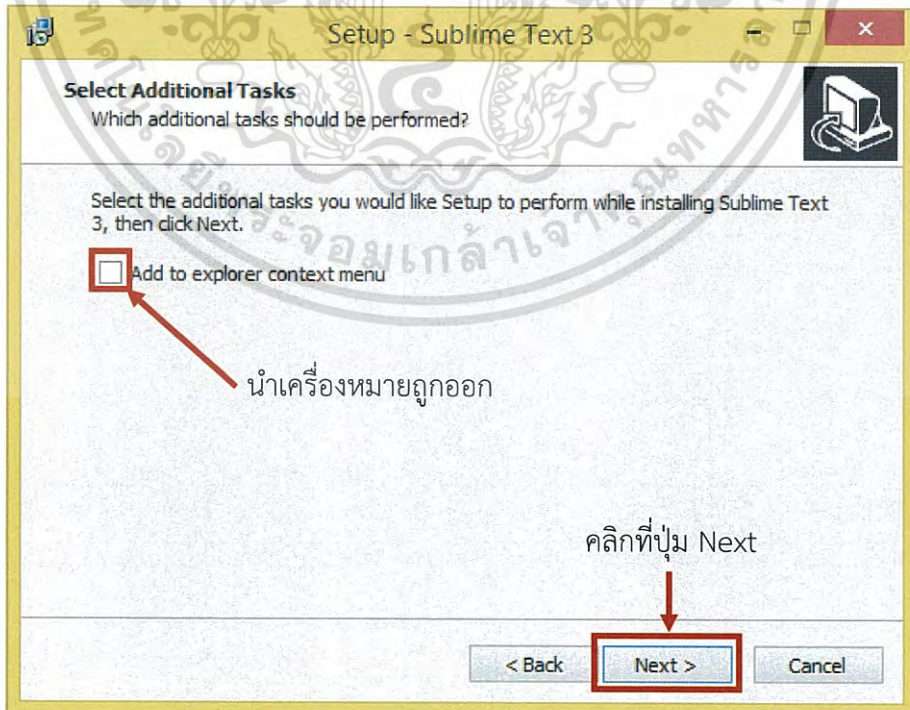
รูปที่ ค.4 หน้าแรกของตัวติดตั้ง

5. เลือกที่อยู่ของโปรแกรม แล้วกดปุ่ม Next ดังรูปที่ ค.5



รูปที่ ค.5 เลือกที่อยู่ของตัวติดตั้ง

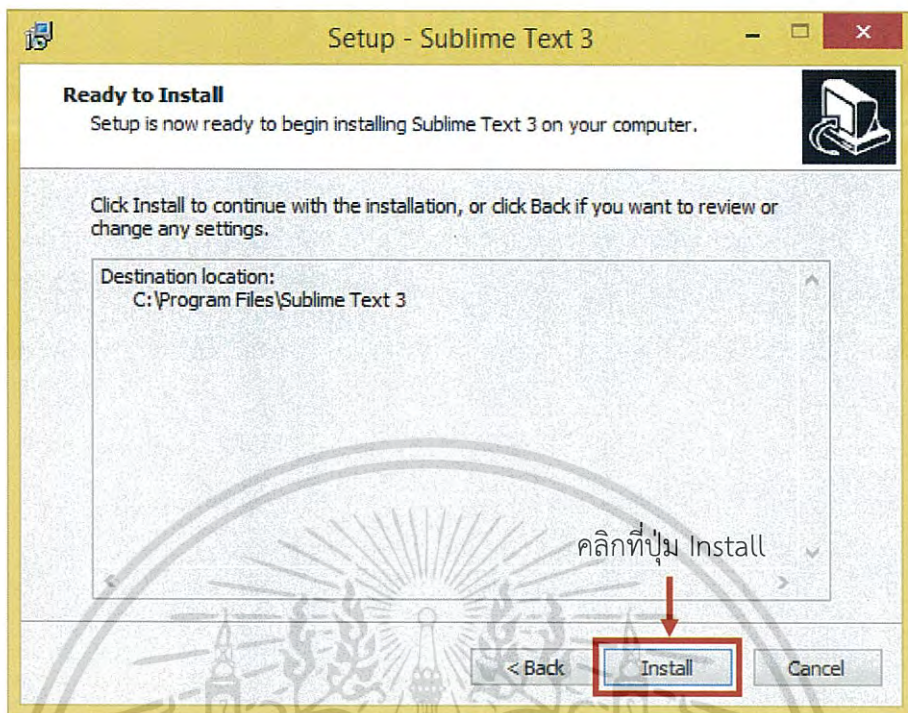
6. กดปุ่ม Next โดยไม่กดเลือกเพราะไม่ต้องการให้เก็บค่า ดังรูปที่ ค.6



รูปที่ ค.6 เลือกการเก็บค่า

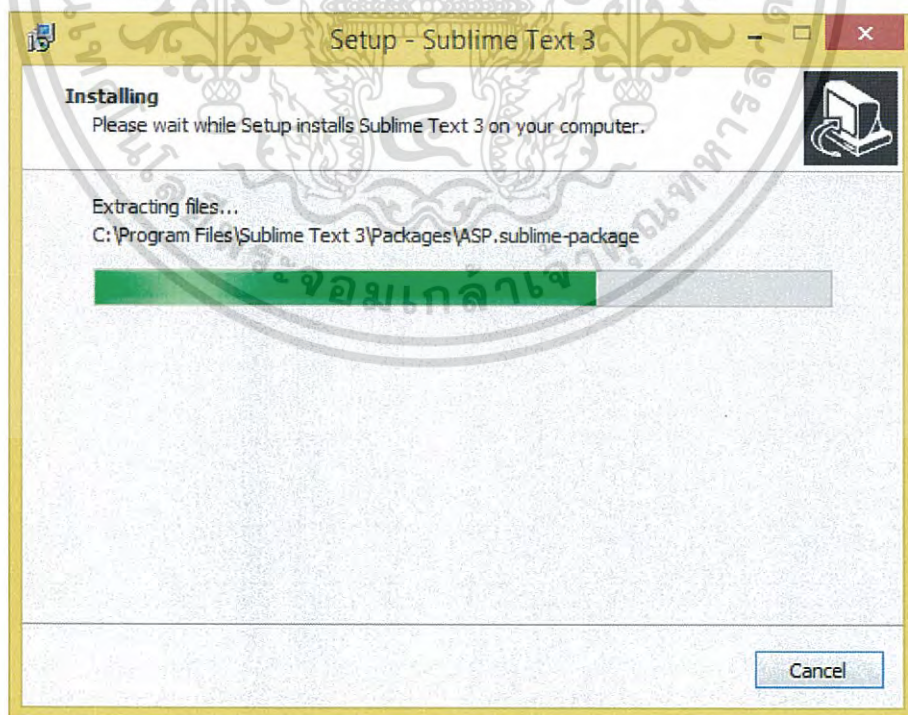
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ตรวจสอบว่าเลือกที่อยู่เป้าหมายถูกแล้วรีเปลา ถ้าถูกแล้วกด Install ได้เลย ดังรูป ค.7



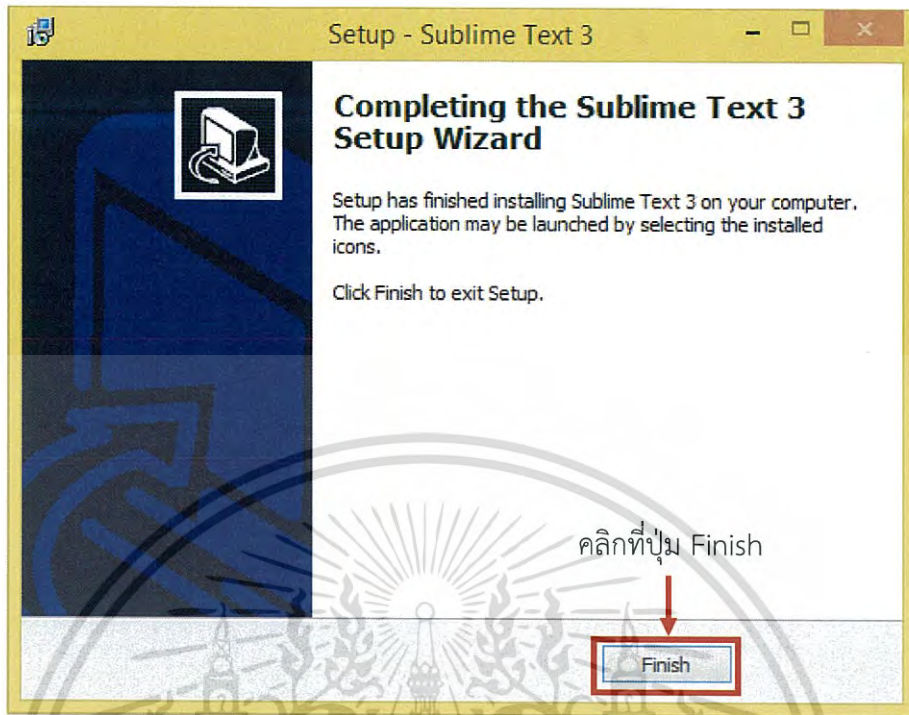
รูปที่ ค.7 ตรวจสอบความถูกต้องก่อนติดตั้ง

8. รอให้ติดตั้งโปรแกรมไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา ดังรูปที่ ค.8



รูปที่ ค.8 รอการติดตั้งโปรแกรม

9. ติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ แล้วให้กดปุ่ม Finish จากนั้นก็ใช้งานโปรแกรมได้เลย



รูปที่ ค.9 ติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ