

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างวางท่อประปา

PLUMBING CONSTRUCTION PROGRESS REPORT SYSTEM



T144212



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

144212

09 11 2559

b. 12846413
i.

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLUMBING CONSTRUCTION PROGRESS REPORT SYSTEM



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

1/2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (Independent Study 2)

เรื่อง

ระบบรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างวางท่อประปา

PLUMBING CONSTRUCTION PROGRESS REPORT SYSTEM



นายกิตติพัฒน์ สุทธิทรงธรรม

รหัสประจำตัว 55660907

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด
รายงานนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาวិชา การศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

.....
(ดร. มานพ พันธุ์โลกกรวด)

.....
(ดร.สิงหะ ฉวีสุข)

.....
(ดร.สุภวรรณ อ้นนนหนับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างวางท่อประปา
นักศึกษา	นายกิตติพัฒน์ สุทธิทรงธรรม
รหัสนักศึกษา	55660907
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2557
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. มานพ พันธุ์โคกกรวด

บทคัดย่อ

การประปานครหลวงเป็นรัฐวิสาหกิจที่รับผิดชอบในการผลิตและจำหน่ายน้ำประปา การจำหน่ายน้ำประปาที่มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการพัฒนา บำรุงรักษา ซ่อมแซมระบบท่อส่งน้ำ แต่งานก่อสร้างและปรับปรุงก็ทำให้ประชาชนได้รับผลกระทบจากงานก่อสร้าง และร้องเรียนเข้ามายังหน่วยงาน การติดตามความก้าวหน้าจึงเป็นเรื่องที่ผู้บริหารและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญ เพื่อดูแลปัญหาที่เกิดขึ้น แต่กลับพบปัญหาในการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้การติดตามความก้าวหน้างานก่อสร้างพบปัญหาติดขัดไม่ต่อเนื่อง เพื่อแก้ปัญหากระบวนการทำงานดังกล่าว จึงมีการศึกษาและพัฒนาระบบสำหรับรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างวางท่อประปา โดยเริ่มจากการรวบรวมความต้องการต่าง ๆ ของผู้บริหารและพนักงาน รวมถึงศึกษาขั้นตอนการทำงาน และรายงานต่าง ๆ ที่ใช้งานอยู่ จากนั้นจึงทำการพัฒนาระบบในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ Microsoft Visual Studio เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ หลังจากระบบถูกพัฒนาจนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้บริหารรวมถึงประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้สะดวกรวดเร็วขึ้น ลดเวลาในการประสานงานและส่งข้อมูลไปยังหน่วยงานต่าง ๆ และเพิ่มช่องทางให้ประชาชนสำหรับร้องเรียนปัญหาต่าง ๆ ที่ตนเองได้รับผลกระทบ

Title	Plumbing Construction Progress Report System
Student	Mr.Kittiphat Sutthisongtham
Student ID.	55660907
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology and Management
Academic Year	2014
Advisor	Dr. Manop Phankokkruad

ABSTRACT

Metropolitan Waterworks Authority is the state-owned enterprise in Thailand which responsible for produce and distribute of water supply. Distribution of water quality is required to repair, maintain, and develop water distribution system and expanding its services continuously and consistently, but each construction have affected to the citizen, and they will complained to our authority. To reduce the problem, our executives and relations are trying to focusing on and follow up with the progress and take care of each complaint case, but when they want to know the details of construction and various reports. We have a back problem in coordination with the relevant authorities to track the progress of discrete congestion problem. To solve the working progress as mentioned, we have studied and developed The Plumbing Construction Progress Report System. The working process started by gathering needs from executives and our staffs. Then, the system was designed as Web application by using Microsoft Visual Studio as the developer tools. After the development process completed, our executives and also citizen able to access information their need faster. Reduce the time to coordinate and deliver information to agencies and the public channel for complaints that are themselves affected.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบดังกล่าวประสบผลสำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาของข้าพเจ้า ดร. มานพ พันธุ์โคกกรวด ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ ตลอดจนถึงข้อคิดเห็น และความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อข้าพเจ้าในการพัฒนาระบบดังกล่าว ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา และมอบข้อคิดต่าง ๆ ให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณนายเอนกพงศ์ สวัสดิ์ไชย วิศวกร 7 กองประสานงานก่อสร้าง การประปานครหลวง ที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อให้ข้าพเจ้านำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบของโครงการนี้

ขอขอบคุณเพื่อนในกลุ่ม ITM ทุกท่านที่ให้กำลังใจในการทำงาน รวมถึงคำแนะนำต่าง ๆ และช่วยแนะนำวิธีการแก้ปัญหาตลอดมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา รวมถึงสมาชิกในครอบครัวของข้าพเจ้า ที่ช่วยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้ได้สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี

กิตติพัฒน์ สุทธิทรงธรรม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	I
ABSTRACT.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารลูกค้าสัมพันธ์	4
2.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ	5
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ.....	16
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	19
3.1 ลักษณะการทำงานในปัจจุบัน	19
3.2 ขั้นตอนการทำงานปัจจุบัน.....	20
3.3 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน	23
3.4 ความต้องการของระบบใหม่.....	23
3.5 การวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ	24
3.6 การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล	30
บทที่ 4 การทำงานของระบบ	34
4.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของผู้ใช้งานทั่วไป.....	34
4.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของผู้บริหาร.....	38
4.3 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของพนักงาน	42

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของผู้ดูแลระบบ	46
บทที่ 5 บทสรุป	49
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	49
5.2 ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ	50
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม	50
บรรณานุกรม	51
ภาคผนวก ก. รายละเอียดแผนภาพยูสเคส	54
ภาคผนวก ข. รายละเอียดแผนผังกิจกรรม	67
ภาคผนวก ค. รายละเอียดแผนผังลำดับกระบวนการงาน	79
ภาคผนวก ง. พจนานุกรมข้อมูล	89
ภาคผนวก จ. ตัวอย่างแบบสำรวจความพึงพอใจ	96
ภาคผนวก ฉ. รายชื่อผู้ตอบแบบสำรวจความพึงใจ	98
ประวัติผู้เขียน	99

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานในปัจจุบัน.....	23
5.1 คะแนนความพึงพอใจต่อระบบ.....	49
ก.1 รายละเอียดของยูสเคสคู่มือรายละเอียดโครงการก่อสร้าง.....	54
ก.2 รายละเอียดของยูสเคสคู่มือรายงานความก้าวหน้า.....	55
ก.3 รายละเอียดของยูสเคสส่งเรื่องร้องเรียน.....	56
ก.4 รายละเอียดของยูสเคสส่งอีเมล.....	57
ก.5 รายละเอียดของยูสเคสจัดการเรื่องร้องเรียน.....	58
ก.6 รายละเอียดของยูสเคสเข้าสู่ระบบ.....	59
ก.7 รายละเอียดของยูสเคสเรียกดูรายงานสรุป.....	60
ก.8 รายละเอียดของยูสเคสจัดการรายงานความก้าวหน้า.....	61
ก.9 รายละเอียดของยูสเคสจัดการผู้รับเหมา.....	62
ก.10 รายละเอียดของยูสเคสจัดการโครงการก่อสร้าง.....	63
ก.11 รายละเอียดของยูสเคสจัดการคำค้นหา.....	64
ก.12 รายละเอียดของยูสเคสจัดการผู้ใช้งาน.....	65
ก.13 รายละเอียดของยูสเคสจัดการสำนักงานสาขา.....	66
ง.1 รายละเอียดของตาราง Contractor.....	89
ง.2 รายละเอียดของตาราง Progress.....	89
ง.3 รายละเอียดของตาราง Complaint.....	90
ง.4 รายละเอียดของตาราง ComplaintReply.....	90
ง.5 รายละเอียดของตาราง Tag.....	91
ง.6 รายละเอียดของตาราง ContractTag.....	91
ง.7 รายละเอียดของตาราง Contract.....	91
ง.8 รายละเอียดของตาราง ContractBranch.....	92
ง.9 รายละเอียดของตาราง Branch.....	92
ง.10 รายละเอียดของตาราง ContractEmployeeResponsibility.....	92
ง.11 รายละเอียดของตาราง Employee.....	92
ง.12 รายละเอียดของตาราง EmployeeRole.....	93
ง.13 รายละเอียดของตาราง Role.....	93

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง.14 รายละเอียดของตาราง Page.....	93
ง.15 รายละเอียดของตาราง PageSection.....	93
ง.16 รายละเอียดของตาราง PermissionPage	94
ง.17 รายละเอียดของตาราง PermissionPageSection	94
ง.18 รายละเอียดของตาราง File.....	94
ง.19 รายละเอียดของตาราง OverviewMapContractFile.....	95
ง.20 รายละเอียดของตาราง TechnicalMapContractFile.....	95
ง.21 รายละเอียดของตาราง ProgressFile.....	95
ง.22 รายละเอียดของตาราง ComplaintFile.....	95
ง.23 รายละเอียดของตาราง ComplaintReplyFile.....	95



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างของยูสเคสไคอะแกรม	8
2.2 ตัวอย่างของซีเควนซ์ไคอะแกรม	9
2.3 ตัวอย่างของแผนผังกิจกรรม	10
3.1 ตัวอย่างรายงานประจำวัน	21
3.2 ตัวอย่างรายงานประจำเดือน	22
3.3 ยูสเคสไคอะแกรม	25
3.4 แผนผังกิจกรรม: จัดการรายงานความก้าวหน้า	28
3.5 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: แก่ไขรายงานความก้าวหน้า	29
3.6 แผนภาพอีอาร์ไคอะแกรมของระบบ	30
4.1 ภาพหน้าจอแสดงรายการโครงการก่อสร้างทั้งหมด	34
4.2 ภาพหน้าจอแสดงรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง	35
4.3 ภาพหน้าจอแสดงรายงานความก้าวหน้าของโครงการก่อสร้าง	36
4.4 ภาพหน้าจอแสดงรายละเอียดของปัญหาในโครงการก่อสร้างของแต่ละเดือน	37
4.5 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับร้องเรียนโครงการก่อสร้าง	37
4.6 ภาพหน้าจอแสดงเมนูหลักของสิทธิ์การใช้งานระดับผู้บริหาร	38
4.7 ภาพหน้าจอแสดงรายละเอียดของโครงการก่อสร้างในมุมมองผู้บริหาร	39
4.8 ภาพหน้าจอแสดงเรื่องร้องเรียนที่ถูกส่งเข้ามาในระบบ	40
4.9 ภาพหน้าจอแสดงหน้าชี้แจงเรื่องร้องเรียน	40
4.10 ภาพหน้าจอแสดงหน้ารายงานสรุปข้อมูล	41
4.11 ภาพหน้าจอแสดงเมนูหลักของสิทธิ์การใช้งานระดับพนักงานทั่วไป	42
4.12 ภาพหน้าจอแสดงรายชื่อผู้รับเหมาทั้งหมดในระบบ	42
4.13 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้รับเหมา	43
4.14 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับจัดการข้อมูลโครงการก่อสร้าง	43
4.15 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับแก้ไขข้อมูลโครงการก่อสร้าง	44
4.16 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับแก้ไขรายงานความก้าวหน้า	45
4.17 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับเพิ่มรายละเอียดของปัญหาในแต่ละเดือน	45
4.18 ภาพหน้าจอแสดงเมนูหลักของสิทธิ์การใช้งานของผู้ดูแลระบบ	46
4.19 ภาพหน้าจอแสดงรายการคำค้นหาที่เพิ่มในระบบ	47

VIII

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.20 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับจัดการผู้ใช้งานในระบบ.....	47
4.21 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับแก้ไขผู้ใช้งานในระบบ	47
4.22 ภาพหน้าจอแสดงรายการสำนักงานสาขา.....	48
4.23 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับแก้ไขสำนักงานสาขา	48
ข.1 แผนผังกิจกรรม: คุรยละเอียดโครงการก่อสร้าง	67
ข.2 แผนผังกิจกรรม: คุรยงานความก้าวหน้า.....	68
ข.3 แผนผังกิจกรรม: ส่งเรื่องร้องเรียน	69
ข.4 แผนผังกิจกรรม: ส่งอีเมล.....	70
ข.5 แผนผังกิจกรรม: จัดการเรื่องร้องเรียน	71
ข.6 แผนผังกิจกรรม: เข้าสู่ระบบ	72
ข.7 แผนผังกิจกรรม: เรียกคุรยงานสรุป.....	73
ข.8 แผนผังกิจกรรม: จัดการผู้รับเหมา.....	74
ข.9 แผนผังกิจกรรม: จัดการโครงการก่อสร้าง	75
ข.10 แผนผังกิจกรรม: จัดการคำค้นหา.....	76
ข.11 แผนผังกิจกรรม: จัดการผู้ใช้งาน.....	77
ข.12 แผนผังกิจกรรม: จัดการสำนักงานสาขา	78
ค.1 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: คุรยละเอียดโครงการก่อสร้าง.....	79
ค.2 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: คุรยงานความก้าวหน้า.....	80
ค.3 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: ส่งเรื่องร้องเรียน	81
ค.4 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการเรื่องร้องเรียน.....	82
ค.5 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: เรียกคุรยงานสรุป.....	83
ค.6 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการผู้รับเหมา	84
ค.7 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการโครงการก่อสร้าง.....	85
ค.8 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการคำค้นหา.....	86
ค.9 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการผู้ใช้งาน	87
ค.10 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการสำนักงานสาขา	88
จ.1 ตัวอย่างแบบสำรวจความพึงพอใจ หน้าที่ 1	96
จ.2 ตัวอย่างแบบสำรวจความพึงพอใจ หน้าที่ 2	97

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การประปานครหลวงเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงมหาดไทย มีภารกิจหลักในการผลิตและจำหน่ายน้ำประปาในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ รวมพื้นที่รับผิดชอบทั้งสิ้น 3,192 ตารางกิโลเมตร คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ในปัจจุบันมีคุณภาพและได้มาตรฐานขององค์การอนามัยโลก นอกจากนี้โรงงานผลิตน้ำบางเขน ซึ่งเป็นโรงงานผลิตน้ำที่ใหญ่ที่สุดของการประปานครหลวงยังได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9002 และยังมีนโยบายในการขยายมาตรฐานดังกล่าวไปยังงานบริการประชาชนตามสำนักงานประปาสาขาต่าง ๆ รวมถึงโรงงานผลิตน้ำอื่น ๆ ในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการดำเนินธุรกิจและยกมาตรฐานของหน่วยงานให้ก้าวเข้าสู่ระดับสากลและเตรียมพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

เนื่องด้วยการประปานครหลวงต้องมีการพัฒนา บำรุงรักษา ซ่อมแซมระบบท่อส่งน้ำและขยายเขตพื้นที่บริการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อให้บริการน้ำประปาที่มีคุณภาพกับประชาชนทั่วถึงทุกพื้นที่ งานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับงานประปาคงเป็นสิ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่สามารถพบเห็นอยู่ทั่วไปในพื้นที่รับผิดชอบ แต่ผลกระทบที่ตามมาของงานก่อสร้างในแต่ละพื้นที่ก็มีอยู่มากมาย เช่น มีเสียงดังรบกวนขณะก่อสร้าง เกิดปัญหาการจราจรติดขัด เป็นต้น ทำให้ได้รับการร้องเรียนจากประชาชนอยู่บ่อยครั้ง เมื่อพบปัญหามากขึ้น ผู้บริหารต้องการทราบรายละเอียดและรายงานต่าง ๆ แต่กลับพบปัญหากับการประสานงานกันภายในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้การติดตามความก้าวหน้างานก่อสร้างพบปัญหาติดขัดไม่ต่อเนื่อง

จากปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในงานก่อสร้าง และการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ การนำระบบสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการงานก่อสร้างจึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของหน่วยงาน ระบบสารสนเทศดังกล่าวจะเกี่ยวข้องในส่วนของการรายงาน เผยแพร่ความก้าวหน้าหรือปัญหาต่าง ๆ ในงานก่อสร้าง จึงสามารถช่วยลดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ และยังเป็นช่องทางเพิ่มเติมสำหรับประชาชนในการร้องเรียนหรือแจ้งปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอีกด้วย

หลังจากที่ระบบสารสนเทศดังกล่าวถูกพัฒนาจนเสร็จสิ้นแล้ว ระบบดังกล่าวจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนทั่วไปรวมถึงฝ่ายบริหารที่สามารถเข้ามาเรียกดูรายละเอียดต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากขึ้น เช่น พื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง ความก้าวหน้าของงานก่อสร้างในพื้นที่ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่พบในงานก่อสร้าง และยังเป็นช่องทางสำหรับติดต่อและร้องเรียนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง อันจะเป็นประโยชน์กับการประปานครหลวง รวมถึงทำให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบได้รับทราบข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง ครบถ้วน และทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาขั้นตอน กระบวนการทำงาน การจัดทำและติดตามรายงาน
2. เพื่อออกแบบระบบติดตามความก้าวหน้าของงานก่อสร้างวางท่อประปา
3. เพื่อพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าของงานก่อสร้างวางท่อประปา

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

1. สามารถบันทึกรายละเอียดของงานก่อสร้างแต่ละ โครงการลงในระบบได้
2. สามารถบันทึกความก้าวหน้า หรือปัญหาที่เกิดขึ้นของการก่อสร้างได้
3. สามารถเรียกดูความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง รวมถึงดูรายงานสรุปในภาพรวมได้
4. สามารถส่งเรื่องร้องเรียนเข้ามาในระบบได้

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนด รายละเอียดในการดำเนินงานมีดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูลทางด้านความต้องการของระบบ
 - 1.1 การศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน
 - 1.2 วิเคราะห์กระบวนการทำงานในหน่วยงาน
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
 - 2.1 วิเคราะห์แนวทางและความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบที่ใช้งานได้จริง
 - 2.2 วิเคราะห์ภาพรวมของระบบทั้งหมดและพิจารณาปรับปรุงแก้ไของค์ประกอบเพิ่มเติม
 - 2.3 ออกแบบฐานข้อมูลระบบ
3. การพัฒนาระบบจริงตามแนวทางที่วิเคราะห์และออกแบบไว้
4. การทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประชาชนมีช่องทางสำหรับติดตามความก้าวหน้าและรายละเอียดของงานก่อสร้างที่อยู่ในความรับผิดชอบของการประปานครหลวง
2. ลดขั้นตอนในการจัดทำ จัดส่งเอกสารรายงานความก้าวหน้าไปยังฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ระบบจะถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

- Microsoft Visual Studio 2013
- Microsoft SQL Server 2012



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

เนื่องด้วยที่ผ่านมามีประชาชน ไม่มีโอกาสได้ทราบรายละเอียดงานก่อสร้างในพื้นที่ของตนเอง ได้รับผลกระทบ การพัฒนาระบบดังกล่าวจึงเข้ามาช่วยเติมเต็มและเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งต่อ ข้อมูลที่จำเป็นต่าง ๆ เกี่ยวกับงานก่อสร้างให้กับประชาชน ได้มากขึ้น อันเป็นวิธีการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชน ได้อีกทางหนึ่ง โดยระบบดังกล่าวมีแนวคิดในการพัฒนาโดย ทำการศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารลูกค้าสัมพันธ์

จากวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาระบบดังกล่าวที่ช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีให้กับ ประชาชนมากขึ้นและประทับใจในการทำงานขององค์กร จึงมีการนำแนวคิด การบริหารลูกค้า สัมพันธ์ (Customer Relationship Management) มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการความสัมพันธ์ที่ ดีกับประชาชนและผู้ใช้นี้

2.1.1 การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management)

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ คือ การนำเทคโนโลยีและการใช้งานบุคลากรอย่างมีหลักการเพื่อ นำมาสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้พัฒนาสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ให้ตรงเป้าหมายมากยิ่งขึ้น และอาจรวมถึง นโยบายในการบริหารจัดการกับลูกค้าด้วย ทำให้ลูกค้า รู้สึกผูกพัน มั่นใจ และให้ความไว้วางใจในสินค้าหรือบริการของบริษัทจนไม่ยากเปลี่ยนใจไปใช้ บริการจากบริษัทอื่น

กระบวนการทำงานของ CRM ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนต่อไปนี้ (CRM. 2555)

1. Identify: เริ่มเก็บข้อมูลลูกค้าภายในบริษัทว่าลูกค้าแต่ละคนเป็นใคร
2. Differentiate: จัดลูกค้าแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามคุณค่าที่มีต่อบริษัท โดยใช้วิธีการ วิเคราะห์จากพฤติกรรมของลูกค้า
3. Interact: เรียนรู้ความต้องการและเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า เพื่อสร้างความพึงพอใจ ให้กับลูกค้าในระยะยาว
4. Customize: นำเสนอลูกค้าด้วยสินค้าหรือบริการที่เหมาะสม

CRM นั้นมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศโดยการนำเอา Software เข้ามาช่วยใน การวิเคราะห์ข้อมูลและดูแลลูกค้าในด้านต่าง ๆ โดยเราสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้ (CRM. 2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Operational CRM: เป็นระบบที่ช่วยจัดการกระบวนการทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นการขาย การตลาด หรือบริการ
2. Analytical CRM: ระบบที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าที่รวบรวมได้จาก Operational CRM หรือแหล่งอื่น ๆ เพื่อแบ่งกลุ่มลูกค้าและค้นหากลุ่มเป้าหมายที่บริษัทสามารถนำเสนอสินค้าหรือบริการเพิ่มเติมให้กับลูกค้ากลุ่มนั้น ๆ ได้
3. Collaborative CRM: ระบบนี้มีไว้สำหรับสนับสนุนในการติดต่อและมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าโดยผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ อีเมล และช่วยจัดการทรัพยากรที่บริษัทมีอยู่ ได้แก่ พนักงาน กระบวนการทำงาน และฐานข้อมูลลูกค้า เพื่อนำไปให้บริการแก่ลูกค้าและช่วยรักษฐานลูกค้าของบริษัท

2.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

2.2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC: System Development Life Cycle)

งานพัฒนาระบบสารสนเทศจะมีขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงกิจกรรมอื่น ๆ อีกมากมาย และยังคงพิจารณาความซับซ้อนของระบบงาน ดังนั้นการมีแนวทางที่เป็นลำดับขั้นตอนที่ส่งผลต่อมาตรฐานของระบบงานจึงเป็นสิ่งที่นักวิเคราะห์ระบบต้องการ เพื่อให้งานวิเคราะห์ระบบเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีขั้นตอนลำดับกิจกรรมที่ต้องทำอย่างชัดเจนในแต่ละขั้นตอน วงจรการพัฒนาระบบเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ซึ่ง SDLC ประกอบด้วยกิจกรรม 7 ระยะดังต่อไปนี้ (วงจรการพัฒนาระบบ, 2556)

ระยะที่ 1 การกำหนดปัญหา

ในขั้นตอนแรกนั้น นักวิเคราะห์ระบบจำเป็นต้องศึกษาระบบงานเดิมเพื่อทำการค้นหาปัญหา ข้อเท็จจริงที่ถูกต้องให้ได้ก่อน ถ้าพบปัญหาที่ไม่ใช่ปัญหาที่แท้จริง ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมา ก็จะตอบสนองการใช้งานได้ไม่ครบถ้วนหรือไม่ได้เลย

โดยทั่วไปแล้ว ปัญหาส่วนหนึ่งของระบบงานที่ใช้ในปัจจุบันคือ โปรแกรมที่ใช้งานในระบบงานเดิมเหล่านั้นถูกนำมาใช้งานเป็นเวลานาน เนื่องจากอาจเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานสำหรับงานใดงานหนึ่งเท่านั้น และไม่ได้เชื่อมโยงถึงกันเป็นระบบในภาพรวม นักวิเคราะห์ระบบต้องมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ต้องการพัฒนา จากนั้นจึงเริ่มดำเนินการแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจมีหลายแนวทาง และคัดเลือกแนวทางที่ดีที่สุดเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

อย่างไรก็ตาม แนวทางที่ดีที่สุดส่วนใหญ่ต้องใช้งบประมาณสูง ดังนั้นแนวทางที่ดีที่สุดควรจะเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขในสถานการณ์นั้น ๆ เป็นสำคัญ โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของงบประมาณและเวลาที่จำกัด หากเป็นโครงการขนาดใหญ่ขั้นตอนนี้อาจถูกเรียกว่า ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารทวงวงไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์

การรวบรวมข้อมูลความต้องการ (Requirements) ต่าง ๆ มาให้มากที่สุดเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของระยะนี้ การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้สามารถดำเนินการได้หลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม และการสังเกตการณ์บนสภาพแวดล้อมการทำงานจริง

เมื่อนำความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งานผ่านการวิเคราะห์จนกระทั่งสามารถสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนแล้ว จากนั้นจึงนำข้อกำหนดต่าง ๆ ที่รวบรวมมาได้ไปพัฒนาเป็นความต้องการของระบบใหม่ด้วยการพัฒนาเป็นแบบจำลองขึ้นมา ได้แก่ แบบจำลองกระบวนการ (Data Flow Diagram) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model)

ระยะที่ 3 การออกแบบ

ระยะนี้จะทำการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ซึ่งจะได้ผลออกมาเป็นแบบจำลองเชิงตรรกะนำมาแปลงให้เป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ งานออกแบบระบบประกอบด้วยงานออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ ซึ่งต้องพิจารณาทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย ควบคู่กันไป และรวมถึงการออกแบบผังงานระบบ การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบหน้าจอรับข้อมูล การออกแบบโปรแกรม และการออกแบบรายงาน เป็นต้น

ระยะที่ 4 การพัฒนา

ระยะดังกล่าวเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรม โดยทีมงานซึ่งเป็นผู้เขียนโปรแกรมจะพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้โดยนักวิเคราะห์ระบบ และเขียนชุดคำสั่งเพื่อสร้างระบบงานทางคอมพิวเตอร์ขึ้นมา โดยผู้เขียนโปรแกรมสามารถนำเครื่องมือต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการพัฒนาได้เพื่อช่วยให้ระบบงานมีคุณภาพและลดเวลาในการพัฒนา

ระยะที่ 5 การทดสอบ

เมื่อระบบถูกพัฒนาจนเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ระบบจะยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้ทันที การทดสอบระบบจำเป็นต้องดำเนินการก่อนที่จะนำไปใช้งานจริงเสมอ การเริ่มต้นการทดสอบนั้นควรมีการทดสอบโดยการสร้างข้อมูลจำลองขึ้นมาสำหรับตรวจสอบการทำงานของระบบงาน นอกจากนี้จะต้องมีการตรวจสอบไวยากรณ์ของภาษาเขียน รวมถึงการทำงานของระบบว่าสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ หากพบข้อผิดพลาดก็ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

ระยะที่ 6 การนำระบบไปใช้

หลังจากดำเนินการทดสอบระบบจนเชื่อมั่นว่าระบบนั้นสามารถนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานในสถานการณ์จริง แต่ในระหว่างการนำระบบไปใช้งานอาจเกิดปัญหาเนื่องจากระบบที่พัฒนาใหม่นั้นยังไม่สามารถใช้งานแทนระบบเดิมได้ทันที เนื่องจากต้องแปลงข้อมูลระบบเดิมให้อยู่ในรูปแบบที่ระบบใหม่สามารถนำไปใช้งานได้ หรืออาจพบข้อผิดพลาดจากการทำงานที่ไม่คาดคิดเมื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริง หลังจากระบบสามารถทำงานได้จนเป็นที่น่าพอใจทั้งสองฝ่าย จะมีการจัดทำเอกสารคู่มือระบบ รวมถึงการฝึกอบรมผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 7 การบำรุงรักษา

เมื่อระบบงานที่พัฒนาขึ้นใหม่จนเสร็จถูกนำไปใช้งานในสถานการณ์จริงเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาเกิดขึ้น เนื่องจากอาจพบข้อบกพร่องในด้านการทำงานของระบบในภายหลัง ซึ่งต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง รวมถึงกรณีที่ข้อมูลในระบบมีปริมาณมากขึ้น นอกจากนี้งานบำรุงรักษายังเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้ใช้มีความต้องการในส่วนอื่น ๆ เพิ่มเติม

2.2.2 ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language)

ยูเอ็มแอลเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับนักพัฒนาระบบเพื่อช่วยเหลือในการวิเคราะห์ ออกแบบ และดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน โดยปัญหาที่ต้องใช้ยูเอ็มแอลเข้ามาเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหานั้นจะมีมุมมองรูปแบบแบบจำลองที่แตกต่างกันออกไป แต่เมื่อนำเอาแบบจำลองต่าง ๆ มารวมเข้าด้วยกัน เราจะสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยแท้แล้ว เพียงแค่ในส่วนของยูเอ็มแอลนั้นยังไม่สามารถดำเนินการสร้างซอฟต์แวร์ให้ ออกมาได้ แต่จะช่วยลดเวลาให้กับนักพัฒนาในการพัฒนาตัวโปรแกรม (Coding) ให้รวดเร็วและ ง่ายดายนั่นเอง ยูเอ็มแอลนั้นทำให้นักพัฒนาทำงานได้ง่ายขึ้น เนื่องจากยูเอ็มแอลสามารถชี้ให้เห็น ถึงรายละเอียดและขั้นตอนการทำงานของระบบอย่างเป็นขั้นเป็นตอนนั่นเอง (บรรจง หารังษี และ ญาณวรรณ สตินฤทธิญาโย. 2542)

ตัวอย่างของยูเอ็มแอลที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปมีดังนี้

1. ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

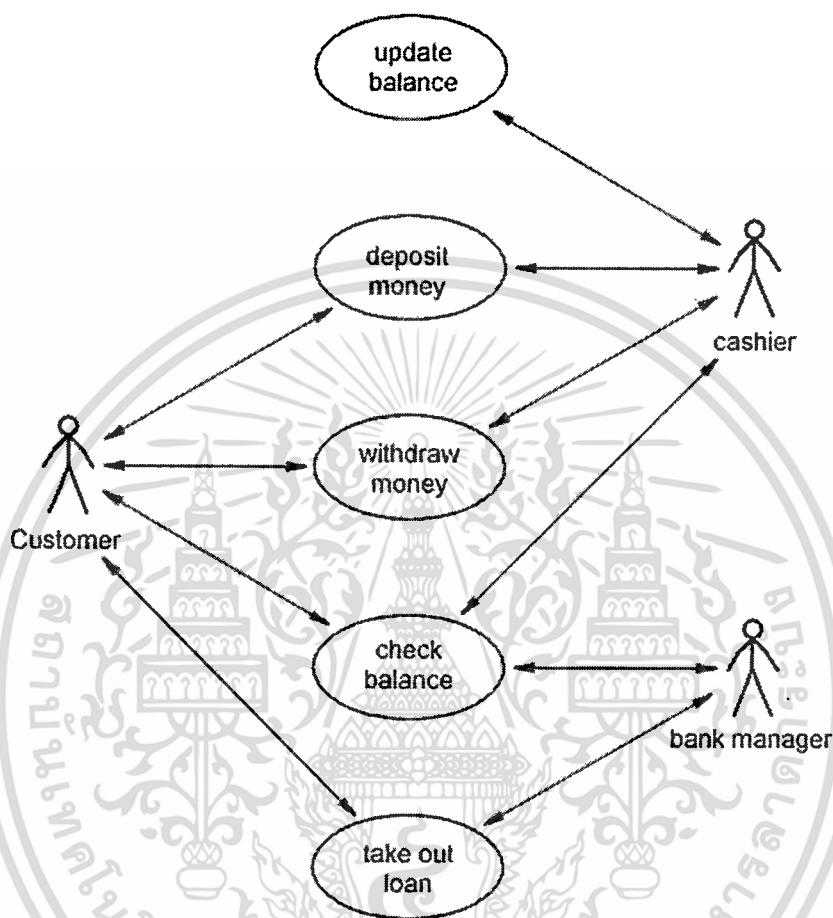
ไดอะแกรมนี้มีวัตถุประสงค์ในการบอกและเน้นให้ผู้ใช้ทราบเมื่อต้องการทำอะไรใน ระบบ ซึ่งเป็นการมองระบบโดยมุมมองของผู้ใช้ว่ามีการโต้ตอบอะไรกับระบบบ้าง โดยผู้ใช้อาจ เป็นได้ทั้งบุคคล หน่วยงาน ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ที่มีปฏิสัมพันธ์กับระบบ กระบวนการในยูส เคสจะเป็นลักษณะของการทำซ้ำที่ผู้ใช้จำเป็นต้องร่วมมือกับนักวิเคราะห์ระบบ และนักพัฒนาระบบ เพื่อนำมาสร้างเป็นแบบจำลองต่อไป ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของยูสเคส คือ ใช้ อธิบายหน้าที่และส่วนต่าง ๆ ของระบบให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน ระหว่างผู้ใช้กับนักวิเคราะห์ระบบ

การระบุยูสเคสควรระบุให้ตรงตามที่ใช้งานจริง เพราะการใช้ยูสเคสที่มากเกินไปจะเกิดความ จำเป็น อาจทำให้ระบบเกิดความยุ่งเหยิงและสับสนได้เช่นกัน หลักการในการสร้างยูสเคสจึงต้อง แยกส่วนและอธิบายงานที่ไม่เกี่ยวข้องกันให้มากที่สุด แต่ถ้าในกรณีที่ระบบการทำงานเหมือนกัน ก็ สามารถรวมให้อยู่ในยูสเคสเดียวกันได้ (หลักการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ. 2556)

องค์ประกอบของยูสเคสประกอบไปด้วย 2 ส่วนดังต่อไปนี้

- Actor: ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ เป็นองค์ประกอบที่แสดงเอนทิตีที่อยู่ภายในและการมีปฏิสัมพันธ์กับระบบ

- Use Case: ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี ใช้สำหรับแสดงหน้าที่ต่าง ๆ ในระบบ



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างของยูสเคสไดอะแกรม (An Introduction to OOAD. 2556)

ความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้ (กิตติ ภัคดีวิวัฒน์กุล และ พนิดา พานิชกุล. 2551)

- Extend Relationship: ความสัมพันธ์ในรูปแบบดังกล่าวจะเป็นลักษณะของการขยายหรือเพิ่มเติม กรณีดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อยูสเคสหนึ่งถูกบังคับให้กระทำเงื่อนไขบางอย่างเพิ่มเติม ทำให้ต้องมีการเรียกใช้ยูสเคสอื่น ๆ เพิ่มเติมด้วย ซึ่งกรณีดังกล่าวจะเรียกว่า Extending Use Case

- Include Relationship: ความสัมพันธ์ในรูปแบบนี้เป็นลักษณะของการเรียกใช้ จะเกิดขึ้นเมื่อยูสเคสหนึ่งจำเป็นต้องเรียกหรือดึงการทำงานของยูสเคสอื่นมาใช้งาน เพื่อให้การทำงานนั้นเกิดขึ้นจริงได้ ยูสเคสที่ถูกเรียกใช้เพิ่มเติมนั้นจะเรียกว่า Included Use Case

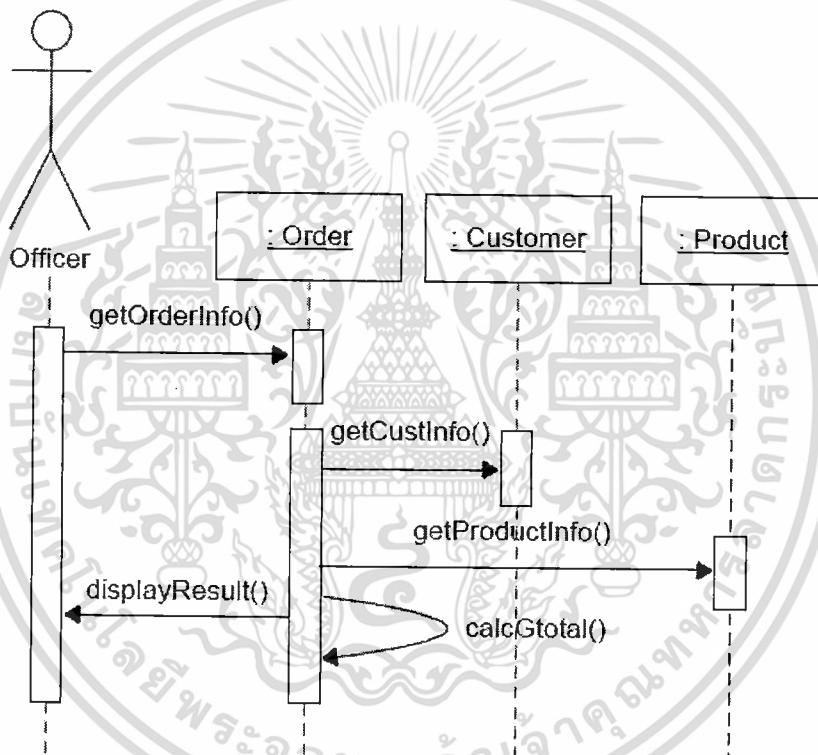
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

ซีควเอนซ์ไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่มีการแสดงลำดับและขั้นตอน (Sequence) การทำงานภายในของยูสเคสตัวหนึ่ง ๆ เนื่องจากตัวยูสเคสเองไม่สามารถบ่งบอก หรือทำให้เรามองเห็นลำดับขั้นตอนการทำงานภายในของยูสเคสตัวนั้นได้ ตัวซีควเอนซ์ไดอะแกรมจึงเป็นส่วนที่เข้ามาเสริมให้เราสามารถมองเห็นลำดับขั้นตอนการทำงานภายในของยูสเคสตัวนั้น ๆ ได้ (บรรจง หารังษี และ ญาณวรรณ สิริสุทธิโย. 2542)

นอกจากนี้ซีควเอนซ์ไดอะแกรมสามารถแสดงให้เห็นถึงการติดต่อกันระหว่าง

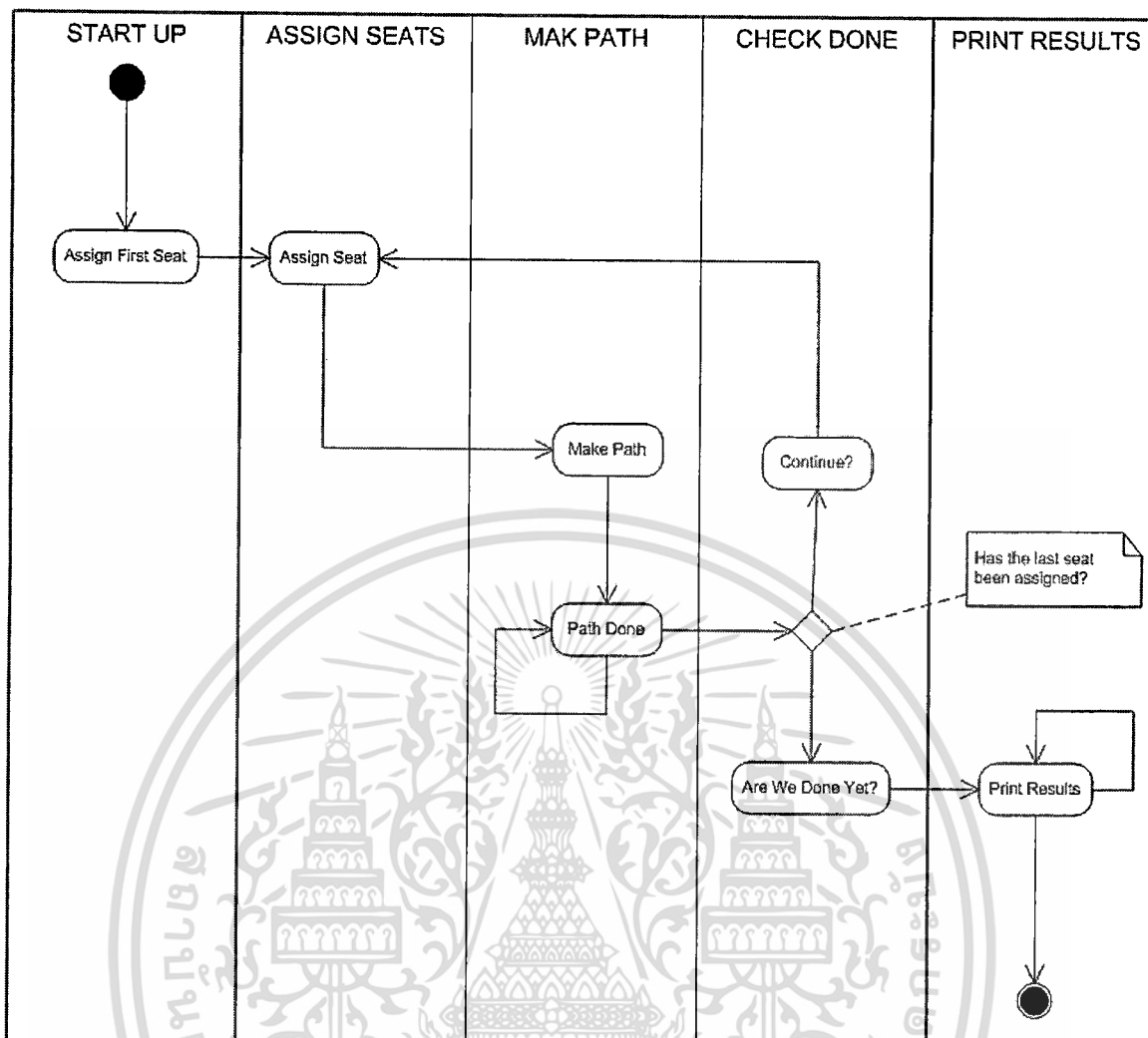
- Object ต่าง ๆ ของยูสเคสนั้น
- Object และ Actor ของยูสเคสนั้น



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างของซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram. 2556)

3. แผนผังกิจกรรม (Activity Diagram)

แผนผังกิจกรรมนั้นมีรูปลักษณะคล้ายกับผังงานแนวนอน โดยแสดงถึงการกระทำและเหตุการณ์ต่าง ๆ ในขณะที่กิจกรรมเหล่านั้นเกิดขึ้นอยู่ ไดอะแกรมดังกล่าวแสดงถึงการออกคำสั่งซึ่งทำให้มีการกระทำต่าง ๆ เกิดขึ้น และแสดงให้เห็นผลของการกระทำกิจกรรมนั้น ๆ จนเสร็จสิ้น (การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ. 2556)



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างของแผนผังกิจกรรม (Chapter 10. Papers. 2556)

2.2.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram)

ER Diagram คือ เครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูลซึ่งจะประกอบไปด้วยเอนทิตี (กลุ่มของข้อมูลที่มีลักษณะเดียวกันหรือเกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ โดยไดอะแกรมจะมีลักษณะเป็นแผนภาพ (เสมอแฆ สมหอม. 2557)

แผนภาพดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งานเกิดความเข้าใจภายในตัวระบบอย่างถูกต้อง อย่างไรก็ตาม แบบจำลองดังกล่าวถูกสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ ดังนั้นแบบจำลองดังกล่าวจึงสามารถถูกปรับปรุงและออกแบบเพิ่มเติมได้อีกเพื่อให้เป็นฐานข้อมูลที่สามารถนำไปพัฒนาระบบได้จริง

องค์ประกอบของ ER Diagram (ปรัชญา ศิริภูรี. 2556)

- เอนทิตี (Entity) คือ สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ โดยเอนทิตีจะมีลักษณะเฉพาะที่แยกจากกันออกไป เช่น เอนทิตีของพนักงาน จะแยกออกเป็นของพนักงานคนใดคนหนึ่งเลย โดยทั่วไปแล้ว เอนทิตีจะมีกลุ่มที่ใช้สำหรับบอกคุณสมบัติของเอนทิตี เช่น พนักงานแต่ละคนจะมีรหัสพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ นามสกุล แผนกที่สังกัด โดยจะมีค่าของคุณสมบัติบางค่าที่ช่วยให้สามารถแยกแยะเอนทิตีนั้น ๆ ออกจากเอนทิตีอื่นได้ เช่น รหัสพนักงานที่จะไม่มีพนักงานคนไหนใช้ซ้ำกันเลย

- แอตทริบิวต์ (Attribute) คือ คุณสมบัติของสิ่งที่เราสนใจ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือเอาไว้สำหรับอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตีนั้น ๆ เช่น ในเอนทิตีของพนักงานจะมีแอตทริบิวต์ เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เรามักพบว่าแอตทริบิวต์มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่แล้ว โดยไม่ต้องมีคำอธิบายอื่น ๆ และแอตทริบิวต์ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดดเดี่ยวได้โดยไม่มีเอนทิตีอื่น ๆ หรือความสัมพันธ์ใด ๆ เลย

- ความสัมพันธ์ (Relationship) เอนทิตีแต่ละอันจะมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยมีการแสดงความสัมพันธ์ร่วมกัน ซึ่งเราจะใช้รูปภาพที่เป็นสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวเพื่อแทนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม

ระดับขั้นของความสัมพันธ์ (Relationships Degree) ที่ใช้บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีดังนี้

- ความสัมพันธ์เอนทิตีเดียว (Unary Relationships) หมายถึง เอนทิตีอันหนึ่ง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับตัวมันเอง

- ความสัมพันธ์สองเอนทิตี (Binary Relationships) หมายถึง เอนทิตีจำนวนสองอันจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน

- ความสัมพันธ์สามเอนทิตี (Ternary Relationships) หมายถึง เอนทิตีจำนวนสามอันมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน

2.2.4 .NET Framework

.NET Technology และ .NET Framework คือ รูปแบบการพัฒนาโปรแกรมแบบใหม่ที่ถูกพัฒนาโดยไมโครซอฟท์ มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อให้โปรแกรมที่ถูกพัฒนาสามารถใช้งานในสถานะแวดล้อมที่มีฮาร์ดแวร์หรือระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันได้อย่างไม่มีปัญหา เช่น เครื่องพีซีกับเครื่องแมค หรือระบบปฏิบัติการวินโดวส์กับลินุกซ์ และสามารถพัฒนาโปรแกรมใหม่ ๆ โดยไม่มีข้อจำกัดทางภาษาก็สามารถทำงานร่วมกันได้ เช่น ภาษา C กับ Java รวมถึงการเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมต่าง ๆ ของไมโครซอฟท์ได้โดยง่าย ซึ่งก็รวมถึงการทำงานภายในของระบบปฏิบัติการวินโดวส์เองด้วย ประโยชน์ที่ได้ คือ ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมใหม่ ๆ ได้โดยง่ายและรวดเร็ว ไม่ติดข้อจำกัดต่าง ๆ มากมายเหมือนการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบเดิม ๆ (augie (นามแฝง). 2554)

.NET Framework เป็นแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ที่รองรับภาษา .NET มากกว่า 40 ภาษา และมี Library จำนวนมากสำหรับการเขียนโปรแกรม รวมถึงช่วยบริหารการดำเนินการของโปรแกรมบน .NET Framework โดย Library นั้นได้รวมถึงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การเข้ารหัสลับ อัลกอริทึม การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บแอปพลิเคชัน โดย .NET Framework มีส่วนประกอบภายในแบ่งออกเป็น 3 ชั้นใหญ่ ๆ คือ (augie (นามแฝง). 2554)

1. Programming Language: เป็นรูปแบบของภาษาที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานในสถานะที่เป็น .NET ได้ โดยไมโครซอฟท์ได้เปิดตัวภาษาหลัก ๆ สำหรับการพัฒนามน .NET จำนวน 3 ภาษา ดังนี้

C# เป็นภาษาใหม่ที่ไม่โครซอฟท์พัฒนาโดยอ้างอิงมาจาก C++ และ Java เป็นหลัก

VB.NET เป็นภาษาที่พัฒนาต่อมาจาก Visual Basic ในเวอร์ชัน 6.0

JScript.net เป็นภาษาที่พัฒนาต่อมาจาก JScript ซึ่งเป็น JavaScript ในเวอร์ชันของไมโครซอฟท์

2. Base Classes Library: Library นั้นเปรียบเสมือนชุดคำสั่งสำเร็จรูปย่อย ๆ ที่ถูกเพิ่มเข้ามา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชุดคำสั่งที่ต้องใช้งานอยู่เป็นประจำ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเขียน โปรแกรม ซึ่ง Library ในภาษาต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบไฟล์ include ในส่วนของภายในระบบ .NET จะสร้างสิ่งที่เรียกว่าเป็น Library พื้นฐานขึ้นมาให้ ทำให้ไม่ว่าจะใช้ภาษาใดในการพัฒนาโปรแกรม ก็สามารถที่จะเรียกใช้ Library ที่เป็นตัวเดียวกันได้หมด

3. Common Language Runtime (CLR): นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของ .NET เลยก็ได้ เพราะ CLR นี้มีหน้าที่ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาด้วยภาษาต่าง ๆ กัน กลายเป็นภาษารูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด เราเรียกภาษาที่ว่านี้ว่า Intermediate language (IL) ซึ่งเมื่อต้องการที่จะรันโปรแกรมใด ๆ CLR ที่ว่านี้จะตรวจสอบเครื่องว่ามีสถานะแวดล้อมการทำงานเช่นใด หลังจากนั้นก็จะคอมไพล์เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการทำงานของเครื่องนั้น ทำให้เราสามารถใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละเครื่อง

ประโยชน์ที่ได้เมื่อเลือกใช้โปรแกรมที่พัฒนามน .NET Technology (augie (นามแฝง). 2554)

1. เป็นระบบที่มี Library มาตรฐานเดียวกันทั้งหมด ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องกังวลว่าภาษาที่ใช้เขียนนั้นมี Library ที่ต้องการใช้งานหรือไม่ และไม่ต้องกังวลว่าถ้าใช้ Library ของภาษาหนึ่งแล้วอีกภาษาหนึ่งจะไม่มี Library ตัวนั้น

2. ไม่ขึ้นกับระบบปฏิบัติการ .NET Framework ช่วยข้ามข้อจำกัดขององค์กรที่มีการใช้งานระบบปฏิบัติการและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน ช่วยสามารถใช้งาน โปรแกรมต่าง ๆ ได้ ซึ่งเป็นจุดเด่นทำให้เราสามารถใช้งาน โปรแกรมต่าง ๆ ได้โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องระบบปฏิบัติการ

3. ไม่มีข้อจำกัดทางด้านภาษา เราสามารถเลือกใช้ภาษาที่เราถนัดที่สุดในการพัฒนา โปรแกรมต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ ทำให้เราไม่ต้องคอยศึกษาภาษาใหม่ ๆ เมื่อต้องการพัฒนาโปรแกรมในแต่ละครั้ง

4. มีการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงานเป็นอย่างดี เนื่องจาก .NET เป็นระบบที่เป็นมาตรฐาน ทำให้การควบคุมและจัดสรรระบบต่าง ๆ ทำได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรรหน่วยความจำ หรือทรัพยากรระบบ ทำให้การใช้งานมีความรวดเร็วมากขึ้น ลดโอกาสที่เครื่องจะค้าง หรือหยุดการทำงานได้เป็นอย่างดี

5. ความปลอดภัยที่มีมากขึ้น .NET Framework สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานแยกตามผู้ใช้งานได้มากขึ้นทำให้สามารถกำหนดได้ว่า สามารถให้แต่ละบุคคลเข้าถึงหรือให้ใช้งานโปรแกรมในส่วนใดได้บ้างได้อย่างอิสระ

2.2.5 Bootstrap

Bootstrap เป็นเครื่องมือช่วยสำหรับจัดทำส่วนที่ใช้ในการแสดงผลหน้าเว็บไซต์ (Front-end Framework) ช่วยให้การพัฒนาเว็บไซต์เร็วขึ้น ง่ายขึ้น และเป็นระบบมากขึ้น เนื่องจาก Bootstrap มีการเตรียม JavaScript, CSS ไว้ให้ล่วงหน้าเรียบร้อยแล้ว ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องเสียเวลาพัฒนาเองทั้งหมดตั้งแต่ขั้นตอนแรก

จุดเด่นของ Bootstrap อีกด้านคือ การรองรับ Responsive Web Design ทำให้เราสามารถพัฒนาเว็บไซต์ที่สามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทตั้งโต๊ะหรือพกพา รวมไปถึงสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตที่กำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอีกด้วย ทำให้สามารถลดเวลาในการพัฒนาและออกแบบเป็นอย่างมาก (สรญา แสงเย็นพันธ์. 2556)

การใช้งาน Bootstrap เบื้องต้น (buttokak (นามแฝง). 2556)

Bootstrap ประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก ๆ ดังนี้

1. CSS ประกอบด้วยทั้งหมด 4 ไฟล์ดังนี้

bootstrap.css เป็น Source code หลักที่ Bootstrap ใช้ใช้งาน

bootstrap.min.css เป็น Source code หลักที่ Bootstrap ใช้ใช้งานเช่นกัน แต่มีความเร็วในการใช้งานที่ดีกว่า

bootstrap-responsive.css เป็น Source code ที่สามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลได้ตามขนาดของหน้าจอ ซึ่งมีผลคืออย่างมากในการพัฒนาที่จำเป็นต้องแสดงผลในหลาย ๆ ขนาดหน้าจอแสดงผล

bootstrap-responvice.min.css เป็น Source code ที่สามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลได้ตามขนาดของหน้าจอเช่นเดียวกัน แต่มีความเร็วในการใช้งานที่ดีกว่า

2. img โดยประกอบด้วยทั้งหมด 2 ไฟล์ดังนี้

glyphicons-halflings.png

glyphicons-halflings-white.png

2 ไฟล์ดังกล่าวข้างต้นจะใช้สำหรับเก็บภาพไอคอนต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงผล Bootstrap

3. JS โดยประกอบด้วยทั้งหมด 2 ไฟล์ดังนี้

bootstrap.js เป็น Source code ของ JavaScript หลักที่ใช้ในการแสดงผลของ Bootstrap

bootstrap.min.js เป็น Source code ของ JavaScript เช่นเดียวกัน แต่มีความเร็วในการใช้งานที่ดีกว่า

2.2.6 AngularJS

AngularJS ถูกพัฒนาโดย Google เป็นรูปแบบในการเขียน Web Application ที่สร้างมาจากภาษา JavaScript เพื่อให้เราสามารถเขียน JavaScript ในรูปแบบ MVC (Model-View-Controller) framework ซึ่งรูปแบบการเขียนโปรแกรมแบบนี้จะแยกองค์ประกอบของโปรแกรมออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ View, Model และ Controller โดย Logic ของโปรแกรมจะถูกจัดการโดย Controller ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้สำหรับ โปรแกรมจะถูกจัดการโดย Model และหน้าตาของโปรแกรม (Interface) จะถูกจัดการโดย View

การแยก View ออกจาก Model และ Controller ทำให้ง่ายต่อการพัฒนา ทำให้เราสามารถเปลี่ยนหน้าตาของโปรแกรม โดยไม่ต้องกังวลว่าโปรแกรมจะทำงานผิดพลาด เพราะมีแค่ส่วนของ View เท่านั้นที่ถูกแก้ไข แต่ส่วนของ Controller และ Model ยังคงทำงานเหมือนเดิม นอกจากนี้ MVC Framework ยังได้ถูกนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมของ iPhone ด้วย (DTROYCE.COM (นามแฝง). 2556)

คุณลักษณะเด่นของ AngularJS (สุทัศน์ รงรอง. 2557)

1. AngularJS มีเอกสารแนะนำและระบบช่วยเหลือที่ดี ทำให้การพัฒนาเว็บไซต์มีประสิทธิภาพขึ้น ง่ายขึ้น เร็วขึ้น สะดวกขึ้น

2. AngularJS ถูกรวบรวมและสร้างชุดคำสั่งสำเร็จรูปไว้ให้เราใช้ เนื่องจากเป็น JavaScript Framework ตัวหนึ่ง ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องกังวลหรือเข้าใจความซับซ้อนเบื้องหลัง เราแค่ต้องรู้ว่า Framework มีอะไรให้ใช้บ้าง และจะใช้งานมัน ได้อย่างไรให้เกิดประโยชน์ต่อสิ่งที่เราต้องการสูงสุด

3. AngularJS ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วย JavaScript ล้วน ๆ จึงทำให้การนำ AngularJS ไปใช้งานไม่จำเป็นต้องร้องขอ Library อื่นๆ นอกจากนี้ AngularJS สามารถทำงานได้ด้วยตัวมันเองกับแทบทุกเบราว์เซอร์ นอกจากนั้นยังสามารถทำงานร่วมกับ Libraries ยอดนิยมอื่น ๆ ได้อย่างไม่มีปัญหา

4. AngularJS ทำให้หน้าเว็บสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้ทันที เพราะถูกให้ความสำคัญในเรื่อง Dynamic ทำให้หน้าเว็บสามารถดึงข้อมูล เปลี่ยนข้อมูลได้ในทันที นอกจากนี้มันยังมีความสามารถในการพัฒนาต่อยอด ความสามารถในการขยายทำให้สามารถทำงานได้ง่ายตามที่นักพัฒนาต้องการ

5. AngularJS เปลี่ยนแปลงนิยามแนวคิดทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติเรื่อง MVC ไป เดิมที

รูปแบบ MVC หรือ Model-View-Control นั้นสามารถพลิกแพลง หรือออกแบบการทำงานของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอักษร 3 ตัวนี้ได้หลากหลายรูปแบบ อย่างไรก็ตาม แนวคิดหลักในโครงสร้างการทำงานก็ยังเป็น ส่วนของ view-data(model) และผู้ควบคุม flow การทำงาน AngularJS จึงนำเสนอ MVW หรือ Model-View-Whatever ทำให้ผู้พัฒนาสามารถนำ AngularJS ไปพัฒนาในรูปแบบใด ๆ ก็ได้ เพราะ AngularJS รองรับการทำงานแบบนั้นได้

6. AngularJS สามารถทำให้เราสร้าง SPA (Single Page Application) หรือแอปพลิเคชัน หน้าเดียวที่ไม่ต้องเปลี่ยนหน้าเพื่อปรับเปลี่ยนข้อมูลทุกครั้งได้อย่างง่ายดาย โดยองค์ประกอบหลัก คือ 2 ways data binding หรือการเชื่อมโยงข้อมูลจาก data-model มายังฝั่ง view และการนำข้อมูล หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ จากฝั่ง view กลับยังไปฝั่ง flow และ data-model ซึ่งเป็นกระบวนการหลักที่สำคัญมาก ๆ ในการทำ SPA

7. AngularJS สามารถจัดการและสร้างรูปแบบในการทำงาน Dependency injection หรือ ความสามารถในการนำเข้าสู่ชุดคำสั่ง หรือองค์ประกอบอื่น ๆ เข้ามาร่วมใช้งานในแอปพลิเคชันที่เรา พัฒนาขึ้นสามารถทำได้อย่างง่ายดาย เราไม่ต้องมายุ่งวุ่นวายเรื่องการ create object หรือ initial object จากทั้งภายในและภายนอกเลย

2.2.7 แนวโน้มของข้อมูล

ข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมมาจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ยอดขายประจำเดือน ยอดส่งออกสินค้า ในช่วงเวลาต่าง ๆ นั้น ในบางกรณีเราสามารถที่จะคาดการณ์แนวโน้มของข้อมูลในอนาคตได้ว่ามี โอกาสจะเปลี่ยนแปลงไปในทางใด

ถ้าเรานำข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้มาแปลงเป็นแผนภูมิ เราก็สามารถที่จะหาแนวโน้มของข้อมูล ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต โดยมีวิธีการเบื้องต้นอยู่ 2 วิธี ได้แก่ (จงกลดินทร์ แสงอาสภวิริยะ. 2541)

1. การลากเส้นอย่างอิสระ

การสร้างแนวโน้มด้วยวิธีคือการลากเส้นที่แสดงแนวโน้มของข้อมูลผ่านไปตามข้อมูลช่วง ต่าง ๆ โดยไม่มีกฎเกณฑ์ใด ๆ ทั้งสิ้น แต่การเส้นแต่ละครั้งต้องแสดงแนวโน้มข้อมูลในช่วงระยะ ยาวให้เห็นได้อย่างถูกต้อง

2. การคำนวณ

การคำนวณแนวโน้มนั้นสามารถทำได้โดยใช้หลักการทางสถิติเข้ามาช่วย ซึ่งวิธีการ คำนวณก็มีอยู่หลากหลายวิธี ในที่นี้จะยกตัวอย่างการคำนวณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method) ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมและไม่ซับซ้อนมากนัก

วิธีการคำนวณด้วยกำลังสองน้อยที่สุด จะใช้หลักการของสมการถดถอย โดยมีตัวแปรตาม เป็นอนุกรมเวลา (y) ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลด้านเวลา (t) ซึ่งสามารถเขียนได้เป็น

$$y = a + bx \quad \text{โดยที่} \quad a = \bar{y}, b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \quad (2.1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย x เป็นค่าของตัวแปรเวลา ณ เวลาที่ t โดยค่าผลรวมของ $x=0$ ดังนั้น x จะมีค่าเป็นบวก และลบ โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

กรณีที่ 1 จำนวนข้อมูลเป็นเลขคี่ จะให้ปีกกลางค่า x มีค่าเท่ากับศูนย์

ช่วงกึ่งกลางไปถึงเวลาเริ่มต้น x มีค่าเป็นลบ (-1, -2, -3.....ตามลำดับ)

ช่วงกึ่งกลางไปถึงเวลาสุดท้าย x มีค่าเป็นบวก (1, 2, 3.....ตามลำดับ)

กรณีที่ 2 จำนวนข้อมูลเป็นเลขคู่ ให้พิจารณาแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน แล้วกำหนดค่า x ดังนี้

ให้ค่า x เป็นลบ ในส่วนกึ่งกลางไปถึงเวลาเริ่มต้น

ให้ค่า x เป็นบวก ในส่วนกึ่งกลางไปถึงเวลาสุดท้าย

หลังจากการคำนวณเสร็จสิ้นเราจะได้ผลลัพธ์ของแนวโน้มออกมาเป็นสมการเส้นตรง

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างนั้นพบว่ามิงงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีแนวคิดในการพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกับการติดตามและรายงานความก้าวหน้าในงานก่อสร้างเช่นเดียวกัน ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

สุวิชา (2547) ได้ศึกษาการติดตามความก้าวหน้าของงานในโครงการ นับเป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างหนึ่งของการทำงาน โครงการก่อสร้าง และนับว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้การบริหารโครงการก่อสร้างบรรลุวัตถุประสงค์ การศึกษานี้ได้มุ่งเน้นไปยังเอกสารที่ใช้ในการติดตามความก้าวหน้าของงานในโครงการ ด้วยการออกแบบระบบที่สอดคล้องกับความต้องการของระดับผู้บริหารโครงการ ทั้งนี้เพื่อลดความไม่สะดวกในระบบของการจัดเก็บเอกสาร

วิชร (2549) ได้ศึกษาการทำงานจากหน่วยงานโครงการก่อสร้าง 2 สำนักงานชลประทานที่ 15 จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการก่อสร้างทางชลประทาน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าของโครงการก่อสร้างทางชลประทาน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จัดการงบประมาณ และเพื่อให้มีข้อมูลสารสนเทศสำหรับช่วยเหลือผู้บริหารในการตัดสินใจ

เบญจพร (2552) ได้ศึกษาวิธีการที่จะลดต้นทุนในการผลิต เนื่องด้วยการแข่งขันในอุตสาหกรรมที่มีเพิ่มขึ้น แต่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำ ๆ กันยังมีข้อจำกัดอยู่มาก และไม่สามารถติดตามความก้าวหน้า รวมถึงปรับเปลี่ยนในการทำงานได้ วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวางแผนติดตามความก้าวหน้าและปรับแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำ ๆ กัน โดยระบบที่ถูกพัฒนาจะมีความสามารถในการวางแผนให้กับกิจกรรมก่อสร้างแต่ละกิจกรรมได้ 2 วิธี คือ การวางแผนงานโดยเน้นความต่อเนื่องของการทำงาน และการวางแผนงานโดยเน้นให้วันเริ่มต้นการทำงานเร็วที่สุด

วิชาญ (2546) ได้ศึกษาโครงการก่อสร้างถนนและสะพานของกรมทางหลวงชนบท และ

นำเอาแนวความคิดมาพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ Microsoft Visual Basic for Applications เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อนำไปใช้ในการวางแผน เพิ่มประสิทธิภาพและลดงานซ้ำซ้อนในการวัดความก้าวหน้าและรายงานผลการก่อสร้าง ทำให้ผู้ใช้สามารถลดเวลาการคำนวณค่าต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการโครงการ อีกทั้งยังสามารถนำเสนอต่อผู้บริหารให้ทราบถึงสถานะของโครงการได้ทันที

อนุสรณ์ (2546) ได้ศึกษาการบริหารและวางแผนโครงการก่อสร้างโดยทั่วไปที่ใช้เทคนิค CPM หรือ Gantt Chart มีข้อจำกัดในเรื่องการไม่คำนึงถึงรูปแบบการใช้ทรัพยากร ซึ่งมีผลกระทบต่อเวลาและค่าใช้จ่ายโดยรวมของโครงการ โดยเฉพาะโครงการที่มีลักษณะการทำงานซ้ำ ๆ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการบูรณาการเทคนิค Line of Balance และ Earned Value Concept มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนและติดตามความก้าวหน้าของโครงการก่อสร้างถนนแอสฟัลท์ติกคอนกรีต โดยการใช้เทคนิค Line Of Balance และหลักของ The Last Planner มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนงาน รวมทั้งสามารถติดตามความก้าวหน้าของโครงการและวิเคราะห์ผลงานที่ได้ด้วยวิธี Earned Value ที่สามารถประเมินประสิทธิภาพในการวางแผน โดยใช้ดัชนีค่า PPC (Percent Planning Complete) เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของในการวางแผนงานนั้น ๆ จากนั้นนำเทคนิคทั้งหมดมาพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการทำงาน โดยโปรแกรมดังกล่าวนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถวางแผนการทำงานในระดับหน้าสนามได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

สุธีรา (2554) ได้ศึกษารูกรับติดตั้งระบบไฟฟ้าประเภท SME มีลักษณะการทำงานที่บุคลากรจะต้องออกไปปฏิบัติงานตามสถานที่รับบริการ ซึ่งแต่ละสถานที่มีระยะทางและใช้เวลาในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้จัดการหรือเจ้าของกิจการไม่สามารถติดตามและตรวจสอบผลการดำเนินงานของโครงการตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ งานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่การศึกษาการประยุกต์ใช้เว็บแอปพลิเคชันมาช่วยแก้ไขปัญหาของผู้ดำเนินธุรกิจติดตั้งระบบไฟฟ้าที่ต้องการติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ของกิจการ ด้วยวิธีการให้ธุรกิจมีการเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานของโครงการเพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ รวมถึงรายงานความก้าวหน้าการปฏิบัติงานของโครงการ ให้ผู้จัดการโครงการ และเจ้าของกิจการธุรกิจทราบผลความก้าวหน้าของงานในแต่ละโครงการได้

ภากร (2544) ได้ศึกษาปัญหาการประสานงานระหว่างเจ้าของงานและผู้รับเหมางานในโครงการก่อสร้างอาคารขนาดกลาง หลังจากทำการสำรวจข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม พบว่ากิจกรรมซึ่งมีปัญหาการประสานงานมากที่สุดของกลุ่มตัวแทนเจ้าของงาน คือ การกำหนดงานส่วนที่ต้องเสร็จอย่างชัดเจน การออกไปรับรองส่งมอบงานชิ้นสุดท้าย การควบคุมการเพิ่มลดงาน ส่วนกิจกรรมที่มีความถี่ของการเกิดปัญหาการประสานงานมากที่สุดของกลุ่มตัวแทนเจ้าของงาน คือ การแก้ไขแบบก่อสร้าง การจัดทำและนำเสนอ Shop Drawing การควบคุมการเพิ่มลดงาน ในส่วนของกิจกรรมที่มีปัญหาการประสานงานก่อสร้างมากที่สุดของกลุ่มผู้รับเหมางาน คือ การจัดทำและ

นำเสนอ Shop Drawing การอนุมัติ Shop Drawing การนำเสนอวัสดุเพื่อขออนุญาตใช้งาน ในส่วนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาก่อนหรืออย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของกิจกรรมที่มีความถี่ของการเกิดปัญหาการประสานงานมากที่สุดของกลุ่มผู้รับเหมางาน คือ การกำหนดส่งมอบงานแต่ละงวด การกำหนดวิธีการตรวจและควบคุมคุณภาพงาน การกำหนดมาตรฐานการยอมรับงาน

เฉลิมพงษ์ (2548) ได้ศึกษากระบวนการรายงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง และพบว่ามีอุปสรรคในด้านการเดินทางไปยังสถานที่ก่อสร้างที่มีระยะทางไกล หรือเข้าไปในสถานที่ก่อสร้างลำบาก ทำให้ส่งผลกระทบต่อการบริหารงานของโครงการฯ ที่ผู้บริหารไม่สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึง หรือมีปัญหาในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่ไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาเป็นเครื่องมือช่วยควบคุมงานในการรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน โครงการก่อสร้างแบบเรียลไทม์ เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถรับทราบข้อมูลและแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที อีกทั้งเป็นการเผยแพร่ข้อมูลโครงการด้านทรัพยากรน้ำให้เป็นข้อมูลเชิงสาธารณะ และเป็นการก้าวเข้าสู่ระบบการจัดการเอกสารสมัยใหม่

นฤมล (2550) ได้ศึกษาการทำงานของสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบติดตามผลความก้าวหน้าโครงการ เพื่อเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่ของสำนักงานในการติดตาม และรายงานความก้าวหน้าของโครงการที่กำลังดำเนินงานอยู่ ระบบประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนการบริหารจัดการระบบ, ส่วนการติดตามความก้าวหน้าโครงการฯ และส่วนการรายงานสถานะความก้าวหน้าโครงการ โดยมีการแบ่งระดับผู้ใช้งานออกเป็น 4 ระดับ ซึ่งแต่ละระดับมีสิทธิในการเข้าถึงระบบแตกต่างกันตามที่กำหนดไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะบริหารจัดการโครงการปรับปรุงข้อมูล และติดตามความก้าวหน้าของโครงการได้

ศันสนีย์ (2554) ได้ศึกษาวิเคราะห์ ออกแบบ และจัดทำระบบ การติดตามงานโครงการที่อยู่ภายใต้กลุ่มเตรียมข้อมูล โดยนำเสนอข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ที่ใช้งานภายในองค์กร เพื่อให้ข้าราชการภายในกลุ่มสามารถเตรียมข้อมูล รายงานและติดตามความก้าวหน้าของโครงการในแต่ละกลุ่มงานที่อยู่ภายใต้กลุ่มเตรียมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ หลังการพัฒนาเสร็จสิ้น ระบบสามารถช่วยในการบันทึกความก้าวหน้าของงาน แสดงผลการดำเนินงาน รวมถึงรายงานงานคงเหลือของแต่ละโครงการภายใต้ความรับผิดชอบของแต่ละกลุ่มงานในรูปแบบร้อยละของงานที่สำเร็จ เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ฝ่ายก่อสร้างระบบจ่ายน้ำภาค 1,2 การประปานครหลวง เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการอำนวยความสะดวกด้านเทคนิค งบประมาณค่าก่อสร้าง แผนงานก่อสร้างระบบจ่ายน้ำ กำหนดการใช้กำลังคนในการควบคุมงานให้เหมาะสมกับปริมาณงาน การติดต่อประสานงานภายในและภายนอก รวมทั้งการกำกับดูแลบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาการบริหารงานก่อสร้างวางท่อระบบจ่ายน้ำและติดตั้งอุปกรณ์ประปาในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานประปาสายาจำนวน 8 สาขา ซึ่งอยู่ในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร รวมถึงพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ และยังให้บริการฝึกอบรมและให้คำปรึกษาด้านวิศวกรรมและก่อสร้างแก่หน่วยงานภายนอกด้วย

หน้าที่รับผิดชอบหลักของหน่วยงานคือการก่อสร้างและวางระบบท่อประปาใหม่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ โดยในงานวางท่อประปาแต่ละ โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงและเพิ่มคุณภาพระบบจ่ายน้ำของการประปานครหลวงให้เข้าถึงชุมชนในแต่ละพื้นที่ให้มากขึ้น โดยในงานก่อสร้างนั้นมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การวางท่อประปาใหม่ การปรับปรุงท่อประปาเดิมที่ใช้มานาน รวมถึงการซ่อมท่อประปาที่แตกรั่วที่มักเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ ซึ่งงานก่อสร้างในแต่ละครั้งจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่มากน้อยแตกต่างกันออกไป

ถ้าหากเกิดกรณีทำงานก่อสร้างเกิดปัญหาในระหว่างการทำงานและถูกร้องเรียนเข้ามาเป็นจำนวนมาก ผู้บริหารมักจะขอข้อมูลหรือรายงานต่าง ๆ เพื่อนำไปตรวจสอบและชี้แจงให้กับประชาชนที่ร้องเรียนหรือหน่วยงานภายนอกที่ดูแลพื้นที่ดังกล่าว แต่ปัญหามักจะเกิดขึ้นเนื่องจาก รายงานหรือข้อมูลที่เวียนออกไปยังผู้บริหารในหน่วยงานอื่น ๆ ยังไม่รวดเร็วพอ ทำให้ผู้บริหารได้รับข้อมูลที่จำเป็นและจัดการปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ล่าช้า หรือในบางครั้งก็เกิดความผิดพลาดเนื่องจากผู้บริหารได้รับข้อมูลที่ไม่ตรงกัน

3.1 ลักษณะการทำงานในปัจจุบัน

ลักษณะการทำงานของฝ่ายก่อสร้างระบบจ่ายน้ำภาค 1,2 ในปัจจุบัน จะแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ส่วน โดยมีส่วนกลางเป็นหน่วยในการติดต่อประสานงานกับผู้บริหารและหน่วยงานอื่น ๆ ภายในการประปานครหลวง อีก 4 ส่วนงานที่เหลือจะมีหน้าที่รับผิดชอบในการเข้าไปดูแลงานก่อสร้างในพื้นที่ที่ส่วนงานนั้นรับผิดชอบ โดยมีวิศวกรและช่างที่รับผิดชอบในแต่ละโครงการ สลับกันเข้าพื้นที่ก่อสร้างเพื่อควบคุมงานและตรวจสอบปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานก่อสร้าง

วิศวกรและช่างที่รับผิดชอบในแต่ละโครงการฯ จะสลับกันลงพื้นที่ก่อสร้างจริงตามตารางงานของแต่ละคน โดยการควบคุมงานในแต่ละวันนั้น จะมีการถ่ายภาพและจดบันทึกรายงานความก้าวหน้าในแต่ละวันเก็บเอาไว้เพื่อเป็นหลักฐานและส่งรายงานความก้าวหน้าให้กับส่วนกลางทุกสิ้นเดือนเพื่อรายงานต่อไปยังฝ่ายบริหาร

3.2 ขั้นตอนการทำงานปัจจุบัน

เมื่อเสร็จสิ้นการควบคุมงานก่อสร้างในแต่ละวันแล้ว วิศวกรหรือช่างที่ควบคุมงานจำเป็นต้องจัดทำรายงานรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างเพื่อรายงานปัญหา และรายละเอียดต่างๆ ในการทำงานของแต่ละวัน โดยรายงานจะแบ่งย่อยออกเป็น 2 รูปแบบดังนี้

1. รายงานประจำวัน

รายงานประจำวันถูกจัดทำเป็นประจำทุกวันโดยวิศวกรหรือช่างที่เข้าไปควบคุมงานในวันนั้น ๆ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับการทำงานในแต่ละวัน ปัญหาที่เกิดขึ้น และมีรูปภาพประกอบสำหรับการทำงานในวันนั้น รายงานประจำวันจะถูกจัดเก็บโดยส่วนงานที่รับผิดชอบพื้นที่นั้น ๆ เอง และถูกนำมาใช้งานเมื่อมีการตรวจสอบงานย้อนหลัง โดยรายงานจะแสดงไว้ในภาพที่ 3.1

2. รายงานประจำเดือน

รายงานฉบับนี้จะเป็นรายงานแบบเต็มที่จะถูกส่งให้กับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงผู้บริหารเพื่อรับทราบเกี่ยวกับความก้าวหน้าของงานก่อสร้างในโครงการนั้น ๆ รายงานฉบับดังกล่าวจะถูกจัดทำโดยหัวหน้าของแต่ละส่วนงานและจะถูกรวบรวมเข้ามายังส่วนกลางเพื่อส่งต่อไปให้กับผู้บริหารหรือหน่วยงานอื่น ๆ ต่อไป โดยรายงานจะแสดงไว้ในภาพที่ 3.2

3.3 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน

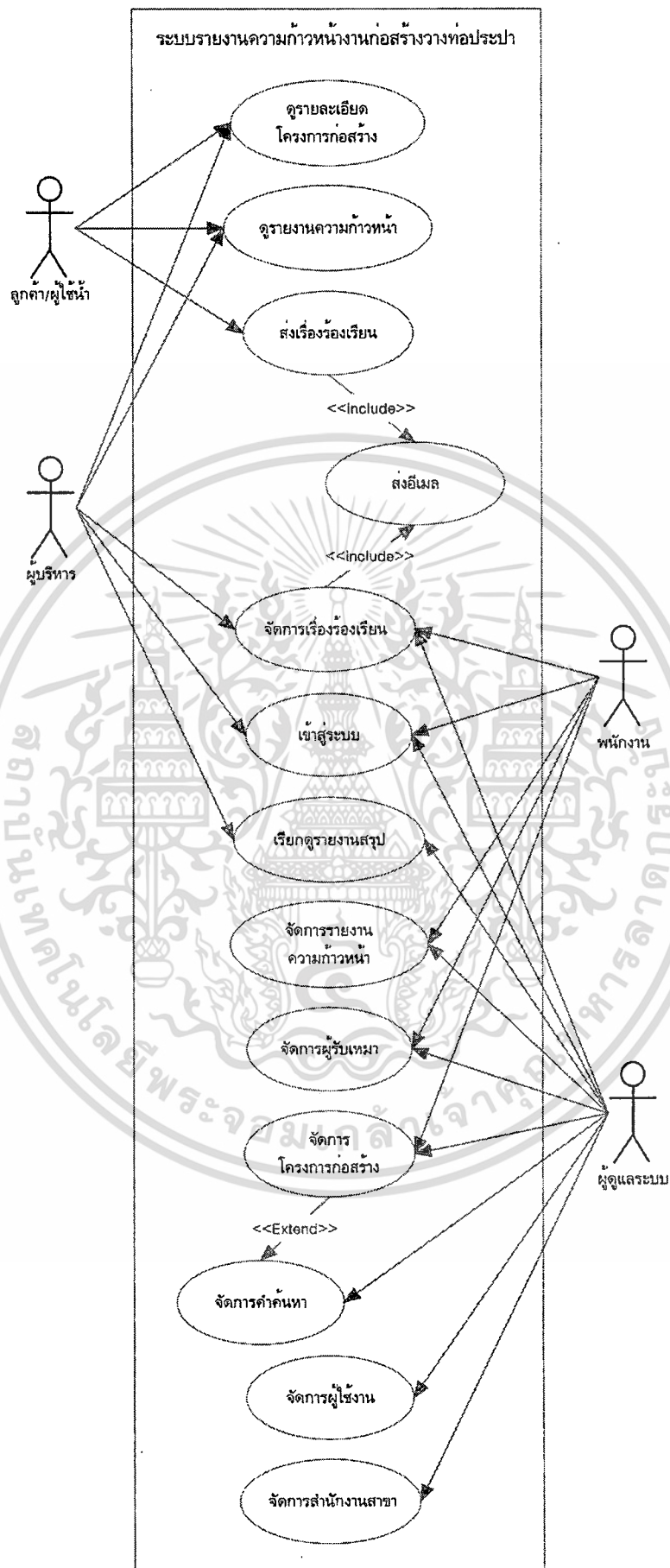
เนื่องจากการทำงานในปัจจุบันนั้นประสบปัญหาต่าง ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถทำงานหรือดำเนินงานต่าง ๆ ได้อย่างราบรื่นซึ่งสามารถสรุปออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานในปัจจุบัน

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไข
1. เมื่อผู้บริหารต้องการรายงานเพื่อนำไปตรวจสอบรายละเอียดความก้าวหน้าและข้อมูลต่าง ๆ ของงานก่อสร้าง แต่รายงานกลับไปถึงมือผู้บริหารล่าช้า ทำให้ผู้บริหารไม่ทราบข้อมูลและรายละเอียดของความก้าวหน้าก่อสร้าง	1. สร้างช่องทางให้ผู้บริหารสามารถเข้าไปเรียกดูข้อมูลและรายงานความก้าวหน้าตามความต้องการได้ทันทีโดยไม่ต้องรอรายงานจากทางหน่วยงาน
2. ผู้บริหารได้รับรายงานความก้าวหน้าแบบสรุปให้เห็นภาพรวมของงานก่อสร้างทุกโครงการ แต่เป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นตารางที่ซับซ้อน ทำให้ไม่สามารถแยกแยะข้อมูลที่ต้องการได้สะดวก	2. เปลี่ยนรูปแบบรายงานสรุปให้มีลักษณะเป็นรูปภาพมากขึ้น เพื่อให้เห็นภาพรวมของงานก่อสร้างทุกโครงการที่ดำเนินการอยู่ในขณะนั้นได้ โดยนำเอาระบบงานเข้ามาจัดการเพื่อความรวดเร็ว
3. ในงานก่อสร้างแต่ละโครงการ จำเป็นต้องมีการส่งรายงานให้กับหน่วยงานหลายแห่ง ทำให้ต้องจัดทำรายงานเดิมซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง บางครั้งมีการส่งรายงานซ้ำซ้อนไปยังหน่วยงานเดิม หรือบางหน่วยงานไม่ได้รับรายงานก็มี	3. นำข้อมูลที่ต้องส่งให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ลงไปในระบบที่ถูกพัฒนา ทำให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถเรียกดูข้อมูลได้ทันทีโดยไม่ต้องรอเอกสารที่ต้องส่งมา
4. เมื่อประชาชนได้รับความเดือดร้อนและส่งเรื่องร้องเรียนมายังหน่วยงาน แต่หน่วยงานไม่มีช่องทางที่จะตอบกลับหรือชี้แจงเรื่องร้องเรียนที่รวดเร็วเพียงพอ	4. มีช่องทางการร้องเรียนในระบบที่ถูกพัฒนาใหม่ โดยพัฒนาให้ประชาชนสามารถรับการชี้แจงข้อมูลผ่านระบบอีเมลได้

3.4 ความต้องการของระบบใหม่

1. ผู้บริหารสามารถดูรายละเอียดของสัญญางานก่อสร้างโดยละเอียดได้ เช่น ชื่อสัญญา ชื่อผู้รับเหมา งบประมาณที่ใช้ วิศวกรโครงการ พื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง รายละเอียดและแผนในการก่อสร้าง



ภาพที่ 3.3 ยูสเคสไดอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไคอะแกรมในภาพที่ 3.3 จะแสดงให้เห็นถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ หรือ ผู้ใช้งานระบบซึ่งมีอยู่ 3 คน และมียูสเคสที่อธิบายการทำงานของโปรแกรมทั้งสิ้น 13 ยูสเคสด้วยกัน แยกเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ

1. ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำ (Customer) เป็นผู้เข้ามาใช้งานระบบในการเรียกดูเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการก่อสร้างในแต่ละพื้นที่ รวมถึงรายงานความก้าวหน้าในโครงการต่าง ๆ ที่สนใจ นอกจากนี้ยังสามารถส่งเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับโครงการนั้น ๆ เข้ามาในระบบได้

2. ผู้บริหาร (Manager) เป็นผู้เข้ามาใช้งานระบบในการเรียกดูรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการก่อสร้างในแต่ละพื้นที่ รวมถึงรายงานความก้าวหน้าในโครงการต่าง ๆ ที่สนใจ โดยสามารถเข้ามาดูรายละเอียดของงานและโครงการต่าง ๆ ได้มากกว่าในส่วนของลูกค้า/ผู้ใช้น้ำ

3. พนักงาน (Staff) เป็นผู้เข้ามาใช้งานระบบและมีหน้าที่รับผิดชอบในการปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรายงานความก้าวหน้า รวมทั้งตรวจสอบและชี้แจงข้อร้องเรียนต่าง ๆ ที่ส่งเข้ามาในระบบ

4. ผู้ดูแลระบบ (Admin) มีหน้าที่ในการดูแลและจัดการข้อมูลหลักของระบบ ปรับปรุงข้อมูลรายชื่อพนักงาน และรายละเอียดของโครงการก่อสร้างต่าง ๆ เป็นต้น

ในส่วนของยูสเคสนั้นจะมีการแบ่งส่วนการทำงานออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ซึ่งจะเป็นรายละเอียดโดยสังเขป โดยรายละเอียดของยูสเคสโดยละเอียดได้อธิบายเอาไว้ในภาคผนวก ก.

1. ดูรายละเอียดโครงการก่อสร้าง: ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำและผู้บริหารสามารถเรียกดูรายละเอียดโครงการก่อสร้างที่ตนเองสนใจและต้องการทราบรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการ

2. ดูรายงานความก้าวหน้า: ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำและผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างที่สนใจได้ ทำให้ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำและผู้บริหารทราบว่าโครงการนั้นมีความก้าวหน้าในการดำเนินการไปแล้วเท่าใด เร็วหรือช้ากว่าแผนการที่กำหนด

3. ส่งเรื่องร้องเรียน: ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำสามารถร้องเรียนหรือแจ้งปัญหาต่าง ๆ ของโครงการก่อสร้างแต่ละโครงการเข้ามาในระบบได้

4. ส่งอีเมล: ใช้ส่งอีเมลไปยังผู้รับเพื่อแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการร้องเรียนเป็นหลัก เช่น ส่งอีเมลยืนยันว่าได้รับข้อมูลแล้ว หรือส่งอีเมลกลับมาเมื่อได้รับคำชี้แจงจากพนักงานที่รับผิดชอบ หรือผู้บริหาร

5. จัดการเรื่องร้องเรียน: เมื่อมีลูกค้า/ผู้ใช้น้ำร้องเรียนปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างเข้ามาในระบบ ทีมงานสามารถเข้าไปดูข้อมูลเรื่องร้องเรียนต่าง ๆ ที่ส่งเข้ามา และสามารถตอบหรือชี้แจงปัญหาที่ถูกร้องเรียนเข้ามากลับไปยังลูกค้า/ผู้ใช้น้ำได้

6. เรียกดูรายงานสรุป: ทีมงานและผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานสรุปที่ช่วยให้เห็นภาพรวมแบบกว้าง ๆ ทั้งหมดของโครงการและแผนงานก่อสร้างทั้งหมดที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เข้าสู่ระบบ: ผู้ดูแลระบบหรือผู้ที่ได้รับอนุญาตให้สามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ เช่น รายละเอียดโครงการก่อสร้าง เพิ่มและแก้ไขรายงานความก้าวหน้า แก้ไขรายชื่อพนักงาน จำเป็นต้องมีการยืนยันตัวตนเพื่อเข้าสู่ระบบ

8. จัดการรายงานความก้าวหน้า: เมื่อมีรายงานความก้าวหน้าที่ต้องการเผยแพร่ให้ผู้ใช้น้ำรับทราบ ทีมงานสามารถเข้ามาเพิ่มรายละเอียดรายงานความก้าวหน้า ของโครงการนั้น ๆ ลงในระบบ เพื่อให้ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำรับทราบความก้าวหน้าของโครงการก่อสร้างนั้น ๆ

9. จัดการโครงการก่อสร้าง: ผู้ดูแลระบบและพนักงานสามารถเพิ่มหรือแก้ไขรายละเอียดโครงการก่อสร้าง ๆ ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงลบโครงการที่ปิดงานเสร็จเรียบร้อยแล้วออกจากระบบได้ ทั้งนี้ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบให้เรียบร้อยเสียก่อน

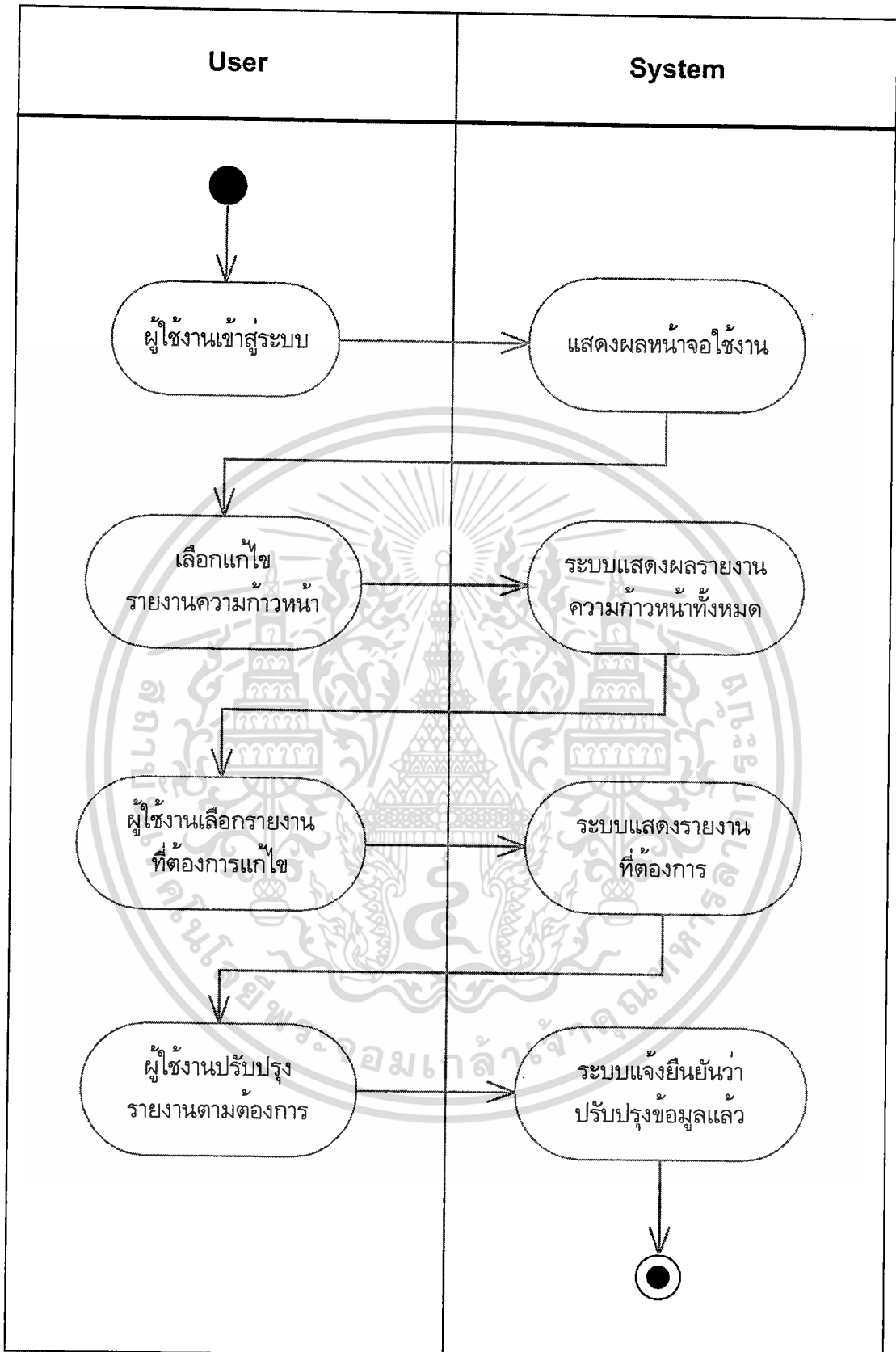
10. จัดการผู้รับเหมา: ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการรายชื่อผู้รับเหมาทั้งหมดในระบบเพื่อเข้าไปเชื่อมโยงกับโครงการก่อสร้างแต่ละโครงการได้

11. จัดการคำค้นหา: เพื่อให้การค้นหาข้อมูลโครงการก่อสร้างทำได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาเปลี่ยนแปลง แก้ไขคำค้นหาที่สามารถเชื่อมโยงเข้ากับโครงการก่อสร้างแต่ละโครงการได้

12. จัดการผู้ใช้งาน: หลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการรายชื่อพนักงานและสิทธิในการใช้งานของผู้ใช้งานคนนั้น ๆ ได้

13. จัดการสำนักงานสาขา: หลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการรายชื่อสำนักงานสาขาที่อยู่ในความรับผิดชอบได้

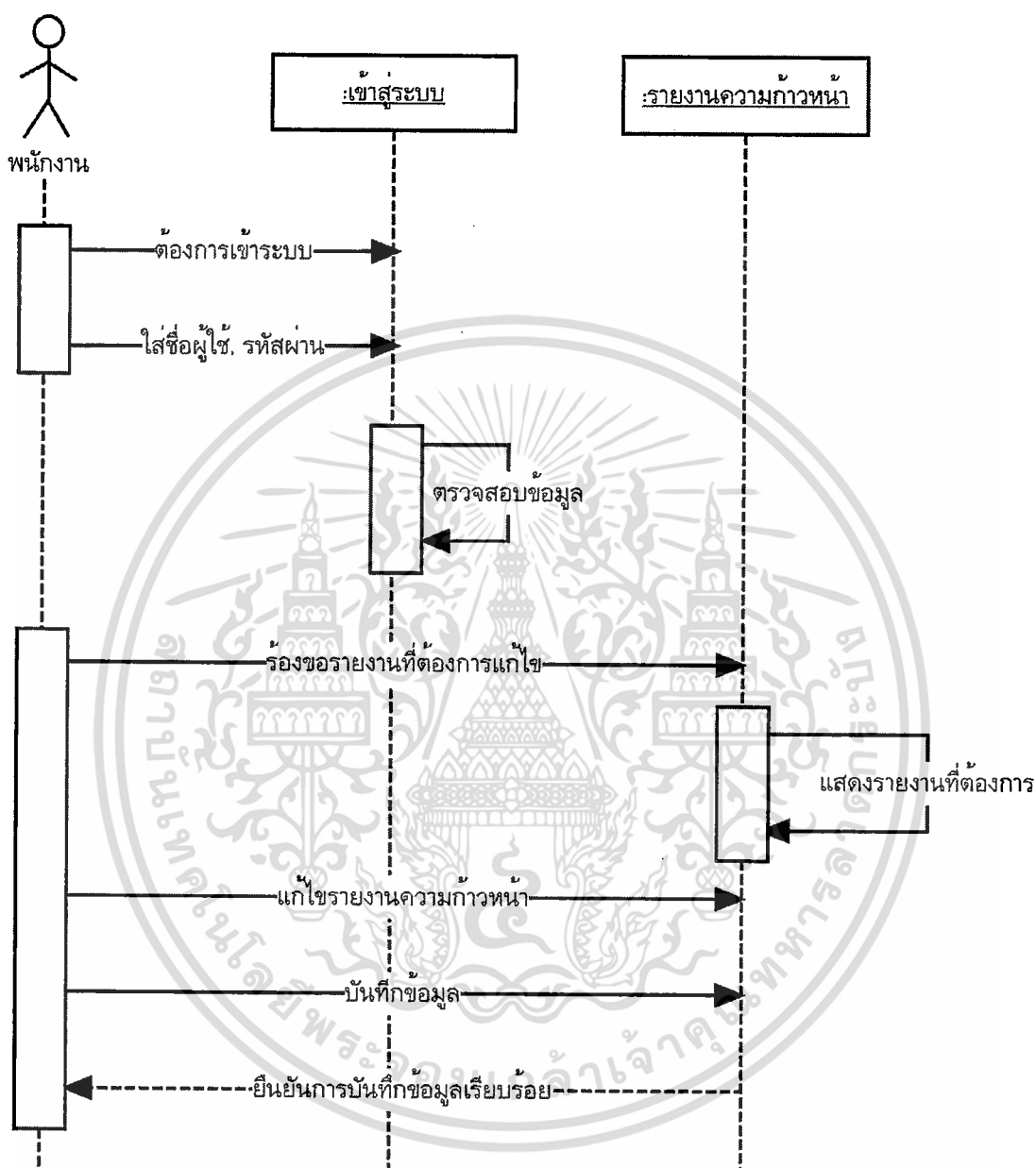
ในรูปภาพที่ 3.4 จะแสดงแผนผังกิจกรรมที่อธิบายกระบวนการทำงานในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการจัดการรายงานความก้าวหน้า ส่วนแผนผังกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดได้มีการอธิบายเอาไว้ในภาคผนวก ข.



ภาพที่ 3.4 แผนผังกิจกรรม: จัดการรายงานความก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เห็นกระบวนการทำงานได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในรูปภาพที่ 3.5 จะแสดงแผนผังลำดับการดำเนินงานในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขรายงานความก้าวหน้า ในส่วนของแผนผังลำดับการดำเนินงานของการทำงานส่วนอื่น ๆ สามารถศึกษาได้จากภาคผนวก ค.

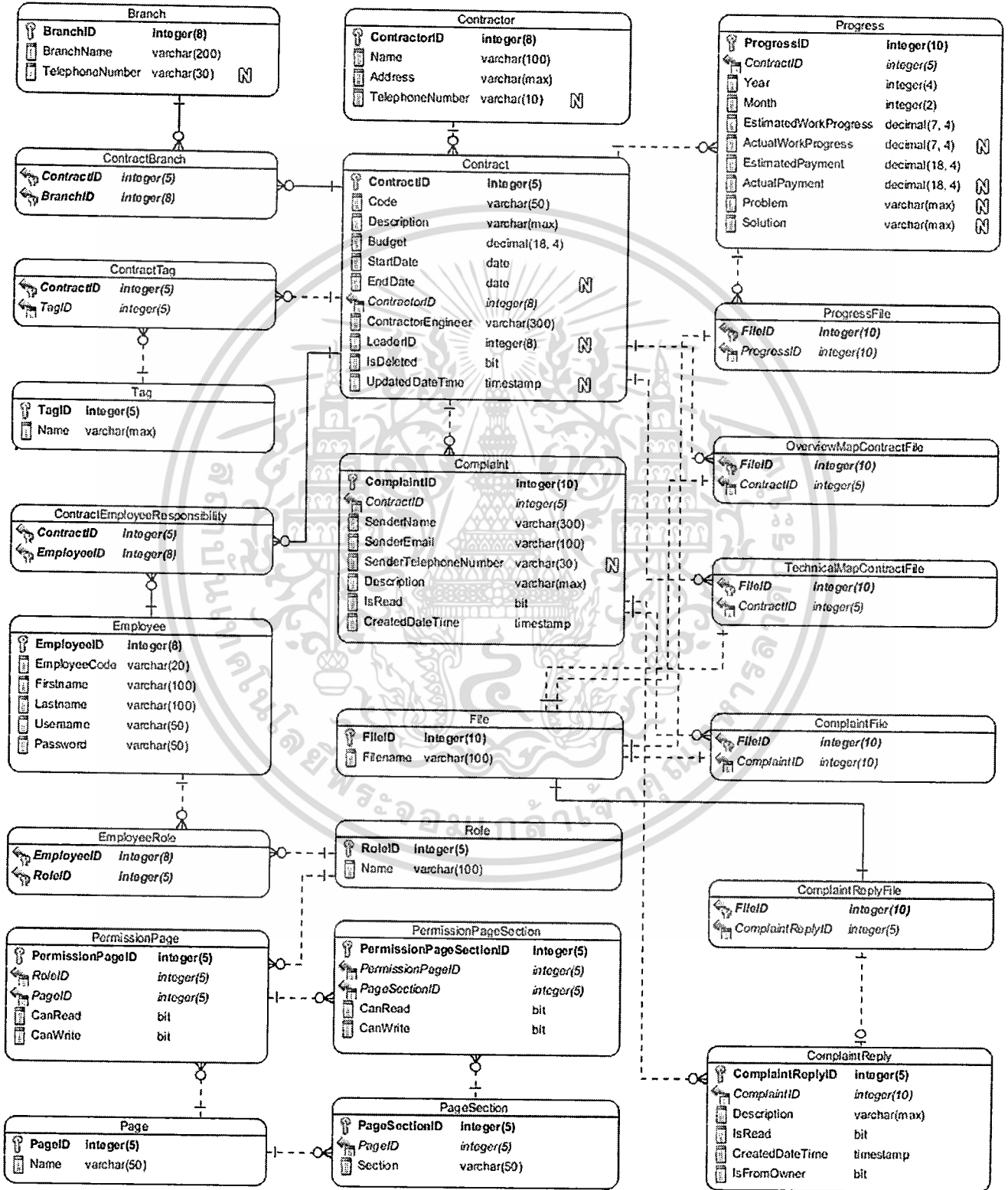


ภาพที่ 3.5 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: แก้ไขรายงานความก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบต่าง ๆ เสร็จสิ้นแล้ว จากนั้นจึงนำเอากระบวนการต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อออกแบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับการใช้งานซึ่งแสดงไว้ในภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 แผนภาพอีอาร์ไอโคะแกรมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลทั้งหมดถูกแบ่งออกเป็น 23 ตารางดังต่อไปนี้

1. Contractor: ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบริษัทผู้รับเหมา
2. Progress: ใช้สำหรับเก็บรายงานความคืบหน้า
3. Complaint: ใช้สำหรับเก็บข้อมูลร้องเรียนต่าง ๆ ที่ถูกส่งเข้ามา
4. Contract: ใช้สำหรับเก็บข้อมูลโครงการก่อสร้างทั้งหมด
5. ContractBranch: ใช้สำหรับเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงการก่อสร้างกับสำนักงานสาขา
6. Branch: ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสำนักงานสาขาต่าง ๆ
7. ContractTag: ใช้สำหรับเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงการก่อสร้างกับคำค้นหา
8. Tag: ใช้สำหรับเก็บคำค้นหาเพื่อช่วยในการสืบค้นโครงการก่อสร้าง
9. Employee: ใช้สำหรับเก็บข้อมูลพนักงานทั้งหมด
10. ContractEmployeeResponsibility: ใช้สำหรับเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพนักงานและโครงการก่อสร้าง
11. EmployeeRole: ใช้สำหรับเชื่อมโยงสิทธิ์ของผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูลของระบบ
12. Role: ใช้สำหรับเก็บข้อมูลระดับของผู้ใช้งานในระบบ
13. Page: ใช้สำหรับเก็บข้อมูลหน้าต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้สำหรับอ้างอิงสิทธิ์การเข้าใช้งาน
14. PermissionPage: ใช้สำหรับเก็บสิทธิ์อนุญาตในหน้านั้น ๆ ของระบบว่าผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงหน้าดังกล่าวได้หรือไม่ สามารถใช้งานได้ในระดับใด
15. PageSection: ใช้สำหรับเก็บข้อมูลองค์ประกอบย่อยของแต่ละหน้า มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้สำหรับอ้างอิงสิทธิ์การเข้าใช้งาน
16. PermissionPageSection: ใช้สำหรับเก็บสิทธิ์อนุญาตการเข้าถึงองค์ประกอบย่อยของแต่ละหน้าว่าผู้ใช้งานมีสิทธิ์เข้าถึงองค์ประกอบย่อยในส่วนใดบ้าง สามารถใช้งานได้ในระดับใด
17. File: ใช้สำหรับเก็บตำแหน่งของไฟล์ข้อมูลทั้งหมดในระบบ
18. OverviewMapContractFile: ใช้สำหรับอ้างอิงภาพประกอบข้อมูลโครงการก่อสร้างที่เป็นรายละเอียดทั่วไป
19. TechnicalMapContractFile: ใช้สำหรับอ้างอิงภาพประกอบข้อมูลโครงการก่อสร้างที่เป็นรายละเอียดเชิงลึก
20. ProgressFile: ใช้สำหรับอ้างอิงไฟล์ข้อมูลของรายงานความก้าวหน้า
21. ComplaintFile: ใช้สำหรับอ้างอิงไฟล์ข้อมูลของเอกสารร้องเรียน
22. ComplaintReplyFile: ใช้สำหรับอ้างอิงไฟล์ข้อมูลของเอกสารร้องเรียน ในกรณีที่ผู้ร้องเรียนมีการตอบกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. ComplaintReply: ใช้สำหรับเก็บและอ้างอิงไปยังเรื่องร้องเรียนเดิมที่เคยถูกส่งเข้ามาในระบบ

ในส่วนของพจนานุกรมข้อมูลที่ใช้ระบุว่าแต่ละตารางในฐานข้อมูลมีการจัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปแบบใด ลักษณะใดบ้าง จะมีการอธิบายเอาไว้ในภาคผนวก ง. และในส่วนของความสัมพันธ์ของตารางข้อมูลสามารถแบ่งออกมาได้ดังนี้

1. Contract และ Branch มีความสัมพันธ์ในลักษณะ M:N กล่าวคือ โครงการก่อสร้างมีได้หลายโครงการและสามารถเชื่อมโยงกับพื้นที่ของสำนักงานสาขาได้หลายแห่ง

2. Contract และ Tag มีความสัมพันธ์ในลักษณะ M:N กล่าวคือ แต่ละโครงการก่อสร้างสามารถมีคำค้นหาได้หลายคำและคำค้นหาที่สามารถอ้างอิงไปยังโครงการก่อสร้างได้หลายแห่งเช่นเดียวกัน

3. Contract และ Employee มีความสัมพันธ์ในลักษณะ M:N กล่าวคือ พนักงานสามารถเข้าไปดูแลโครงการก่อสร้างได้หลายโครงการ ส่วนแต่ละโครงการก็สามารถมีพนักงานรับผิดชอบได้หลายคน

4. Contract และ Progress มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ แต่ละโครงการก่อสร้างสามารถมีรายงานประจำเดือนที่เชื่อมโยงอยู่ได้หลายรายงาน

5. Contract และ Complaint มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ แต่ละโครงการก่อสร้างสามารถมีเรื่องร้องเรียนได้หลายเรื่อง

6. Contract และ OverviewMapContractFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือโครงการก่อสร้างสามารถมีภาพประกอบที่เป็นรายละเอียดทั่วไปได้หลายภาพ

7. Contract และ TechnicalMapContractFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือโครงการก่อสร้างสามารถมีภาพประกอบที่เป็นรายละเอียดเชิงลึกได้หลายภาพ

8. Contractor และ Contract มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ ผู้รับเหมาสามารถเชื่อมโยงกับโครงการก่อสร้างได้หลายโครงการ

9. Employee และ Role มีความสัมพันธ์ในลักษณะ M:N กล่าวคือ สิทธิในการใช้งานระบบสามารถเชื่อมโยงกับพนักงานได้หลายคน

10. Role และ PermissionPage มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ สิทธิในการใช้งานระบบจะนำไปเชื่อมโยงกับส่วนที่ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าถึงได้หลายส่วน

11. PermissionPage และ PermissionPageSection มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือเราสามารถเชื่อมโยงสิทธิ์อนุญาตของหน้าหลัก เข้ากับส่วนย่อยของแต่ละหน้าได้หลายส่วน

12. Page และ PermissionPage มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ แต่ละหน้าสามารถเชื่อมโยงกับสิทธิ์อนุญาตในการใช้งานในหน้าดังกล่าวได้หลายแบบ

13. Page และ PageSection มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ แต่ละหน้าสามารถมีองค์ประกอบย่อยอยู่ได้มากกว่า 1 ส่วน

14. PageSection และ PermissionPageSection มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ ในองค์ประกอบย่อยของแต่ละหน้าสามารถเชื่อมโยงกับสิทธิ์ในการเข้าถึงองค์ประกอบย่อยนั้นได้มากกว่า 1 สิทธิ์

15. Progress และ ProgressFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ รายงานความก้าวหน้าสามารถเชื่อมโยงกับไฟล์ข้อมูลรายงานความก้าวหน้าได้มากกว่า 1 ไฟล์

16. File และ ProgressFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:1 กล่าวคือ ไฟล์ในระบบสามารถอ้างอิงไปยังชนิดของไฟล์ที่เป็นรายงานความก้าวหน้าได้เพียง 1 ไฟล์

17. File และ OverviewMapContractFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:1 กล่าวคือ ไฟล์ในระบบสามารถอ้างอิงไปยังชนิดของไฟล์ที่เป็นภาพรายละเอียดทั่วไปได้เพียง 1 ไฟล์

18. File และ TechnicalMapContractFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:1 กล่าวคือ ไฟล์ในระบบสามารถอ้างอิงไปยังชนิดของไฟล์ที่เป็นภาพรายละเอียดเชิงลึกได้เพียง 1 ไฟล์

19. File และ CompliantFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:1 กล่าวคือ ไฟล์ในระบบสามารถอ้างอิงไปยังชนิดของไฟล์ที่เป็นเรื่องร้องเรียนได้เพียง 1 ไฟล์

20. File และ CompliantReplyFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:1 กล่าวคือ ไฟล์ในระบบสามารถอ้างอิงไปยังชนิดของไฟล์ที่เป็นการชี้แจงเรื่องร้องเรียนได้เพียง 1 ไฟล์

21. Complaint และ CompliantReply มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ เรื่องร้องเรียนแต่ละเรื่องสามารถตอบกลับและชี้แจงได้หลายครั้ง

22. CompliantReplyFile และ CompliantReply มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:1 กล่าวคือ เรื่องร้องเรียนที่ถูกตอบกลับสามารถเชื่อมโยงกับไฟล์ที่เป็นการชี้แจงเรื่องร้องเรียนได้เพียง 1 ไฟล์

23. Compliant และ CompliantFile มีความสัมพันธ์ในลักษณะ 1:M กล่าวคือ เรื่องร้องเรียนสามารถเชื่อมโยงกับไฟล์ที่เป็นเรื่องร้องเรียนได้มากกว่า 1 ไฟล์

บทที่ 4

การทำงานของระบบ

หลังจากได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบทั้งหมดตามขั้นตอนที่ได้กล่าวมาแล้ว ระบบที่ได้ทำการพัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วจะมีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ถูกแบ่งแยกตามสิทธิ์ที่ได้รับอนุญาต โดยส่วนติดต่อผู้ใช้งานสามารถแบ่งตามสิทธิ์ได้ดังต่อไปนี้

4.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของผู้ใช้งานทั่วไป

ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าถึงและดูรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบได้ โดยที่ในหน้าแสดงรายการโครงการก่อสร้างทั้งหมดจะมีการแสดงรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการไว้ เช่น วันสิ้นสุดสัญญา ผลงานก่อสร้างที่ทำได้ โดยสามารถดูได้ตามภาพที่ 4.1 และถ้าผู้ใช้งานต้องการดูรายละเอียดของโครงการก่อสร้างเพิ่มเติมก็สามารถกดเข้าไปดูรายละเอียดได้ โดยระบบจะแสดงผลข้อมูลของโครงการก่อสร้างทั้งหมด ซึ่งจะครอบคลุมตั้งแต่วันเวลาก่อสร้างพื้นที่สาขาที่รับผิดชอบ รวมถึงผู้รับเหมา และวิศวกรโครงการ ตามที่แสดงไว้ในภาพที่ 4.2

รหัสสัญญา	วันสิ้นสุดสัญญา	ผลงาน	รายงานความก้าวหน้า
AAA	31/12/14	0%	ดู
PAAAA	31/12/14	5.9%	ดู
PITL-737	20/11/15	69.15%	ดู
PSOD3-702(MOU)	27/11/13	96%	ดู
รทป 86	26/05/14	100%	ดู

ภาพที่ 4.1 ภาพหน้าจอแสดงรายการโครงการก่อสร้างทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ PITL-737

โครงการก่อสร้าง	
รหัสสัญญา	PITL-737
รายละเอียดของโครงการงบประมาณ	งานวางท่อประปาในเขตสุขุมวิท 71 256997494
ช่วงเวลาก่อสร้าง	15/05/2012 - 12/02/2015 (1003 days)
สำนักงานสาขา	สำนักงานประปาสาขาสุขุมวิท
ผู้รับเหมา	บริษัท สี่แสงการโยธา (1979) จำกัด
วิศวกรรับเหมา	อนงพจน์ ศรีนาราง
วิศวกรโครงการ	กิตติพัฒน์ สุทธิทรงธรรม
วิศวกรดูแลโครงการ	ไม่พบข้อมูล
ค่าค้ำหน้า	สัญญาที่ 71
รายงานความก้าวหน้า	Q ๒

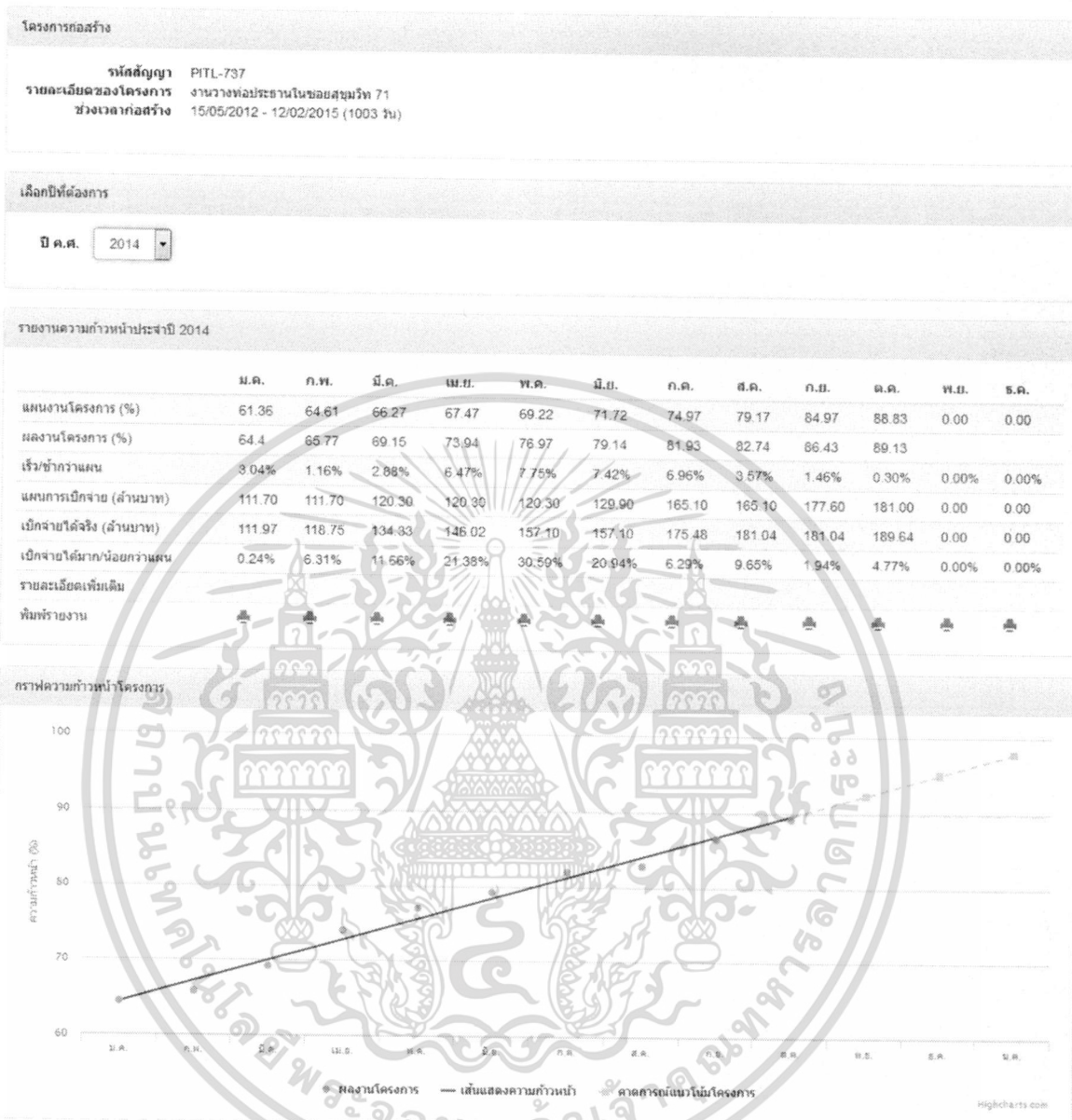


ภาพที่ 4.2 ภาพหน้าจอแสดงรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง

ในส่วน of รายงานความก้าวหน้า นั้น ผู้ใช้งานสามารถเลือกปีที่ต้องการดูรายละเอียดความก้าวหน้าของงานก่อสร้างที่จำแนกออกเป็นเดือน ๆ ให้เห็นแล้ว ผู้ใช้งานยังสามารถพิมพ์รายงานในเดือนที่ต้องการ ได้อีกด้วย ส่วนผู้ใช้งานที่ยังมีความกังวลใจว่างานก่อสร้างนั้นจะเสร็จได้ทันตามกำหนดหรือไม่ นั้น ระบบจะทำการคาดการณ์แนวโน้มของโครงการไปอีก 3 เดือน โดยดูจากกราฟที่แสดงอยู่ในภาพที่ 4.3 เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าในภาพรวมได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

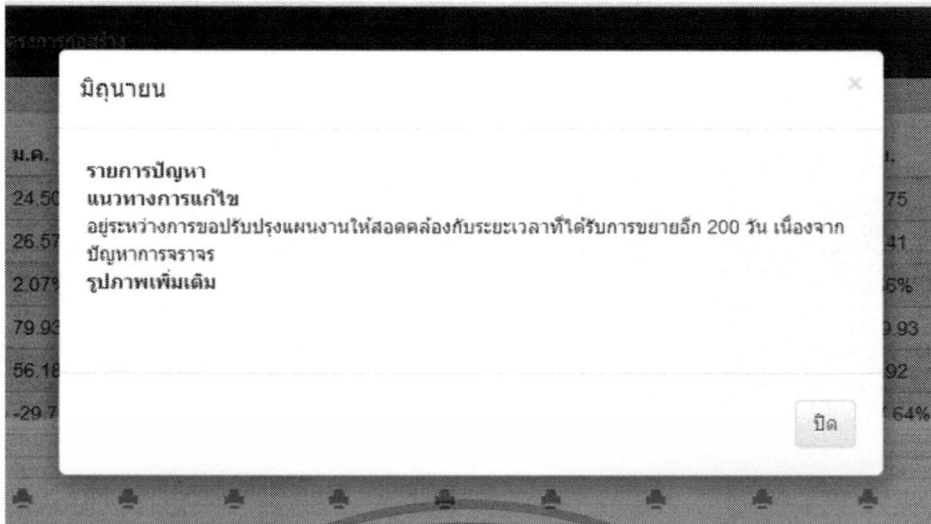
รายงานความก้าวหน้าโครงการ PITL-737



ภาพที่ 4.3 ภาพหน้าจอแสดงรายงานความก้าวหน้าของโครงการก่อสร้าง

ในขณะเดียวกันถ้าผู้ใช้งานต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมของปัญหาและอุปสรรคของงานก่อสร้างในแต่ละโครงการ ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูรายละเอียดเพิ่มเติมของปัญหาในแต่ละเดือนโดยจะมีรายละเอียดปรากฏขึ้นดังภาพที่ 4.4 แต่ถ้าหากว่าผู้ใช้งานได้รับความเดือดร้อนจากโครงการก่อสร้างดังกล่าวก็ยังสามารถเข้าไปร้องเรียนโครงการก่อสร้างนั้น ๆ ได้อีกด้วยดังรายละเอียดในภาพที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 ภาพหน้าจอแสดงรายละเอียดของปัญหาในโครงการก่อสร้างของแต่ละเดือน

แจ้งร้องเรียนโครงการ

รายละเอียดโครงการ	
รหัสสัญญา	PITL-737
รายละเอียดโครงการ	งานวางท่อประปาในซอยสุขุมวิท 71
งบประมาณ	256,997,494.00
ช่วงเวลาที่ก่อสร้าง	15/05/2012 - 12/02/2015 (714)
สาขา	สำนักงานประชาสัมพันธ์
ผู้รับเงิน	บริษัท สดงการโยธา (1979) จำกัด
วิศวกรบริษัทผู้รับเงิน	อนุพงษ์ ศรีนารัง
วิศวกรโครงการ	กิตติพัฒน์ มุขสิทธิ์ธรรม
วิศวกรดูแลโครงการ	นายชัชวาล
รายละเอียดการร้องเรียน	
ชื่อผู้ร้องเรียน	<input type="text"/>
อีเมล	<input type="text"/>
เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้	<input type="text"/>
รายละเอียดที่ต้องการร้องเรียน	<input type="text"/>
รูปภาพประกอบ	
เลือกรูปภาพ	<input type="button" value="เลือก"/> <input type="button" value="ยังไม่ได้อัปโหลดเพิ่ม"/>

ภาพที่ 4.5 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับร้องเรียนโครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของผู้บริหาร

สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นผู้บริหาร จะได้รับสิทธิ์การใช้งานเพิ่มเติมหลังจากที่ทำการเข้าสู่ระบบได้อย่างถูกต้องเรียบร้อยแล้ว โดยผู้บริหารจะมีสิทธิ์การใช้งานเพิ่มเติมดังต่อไปนี้


1. สามารถดูรายละเอียดโครงการก่อสร้างที่มีรายละเอียดเพิ่มจากระดับผู้ใช้งานทั่วไป
 2. สามารถตอบและชี้แจงเรื่องร้องเรียนที่ถูกส่งเข้ามาได้
 3. สามารถเรียกดูรายงานสรุปที่ช่วยให้เห็นภาพรวมของโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น
- เมื่อผู้บริหารได้เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการแสดงเมนูหลักให้ผู้ใช้งานได้เลือก นอกจากนี้ถ้ามีการปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ที่สำคัญ จะมีการแสดงแถบแจ้งเตือนสีเหลืองแสดงให้ทราบดังที่แสดงในภาพที่ 4.6

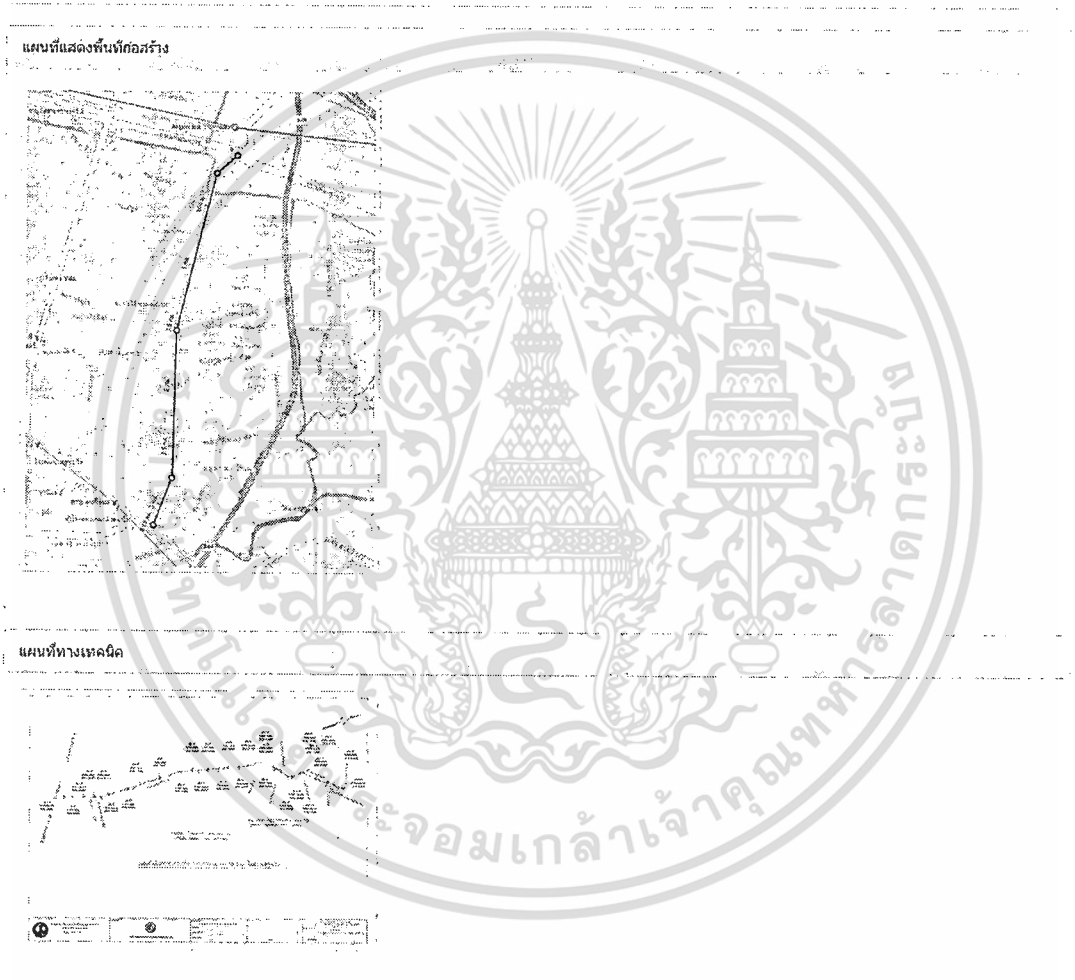


ภาพที่ 4.6 ภาพหน้าจอแสดงเมนูหลักของสิทธิ์การใช้งานระดับผู้บริหาร

ผู้บริหารสามารถเข้าถึงและดูรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทั้งหมด รวมถึงรายงานความก้าวหน้าของโครงการนั้น ๆ ได้โดยคลิกที่โครงการก่อสร้างในเมนูหลัก ซึ่งรูปแบบการทำงานต่าง ๆ จะมีรูปแบบเดียวกับผู้ใช้งานทั่วไป แต่ผู้บริหารจะมีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นข้อมูลทางเทคนิคได้โดยแสดงให้เห็นดังภาพที่ 4.7

โครงการ PITL-737

โครงการก่อสร้าง	
รหัสสัญญา	PITL-737
รายละเอียดของโครงการ	งานวางท่อประปาในซอยสุขุมวิท 71
งบประมาณ	256997494
ช่วงเวลาก่อสร้าง	15/05/2012 - 12/02/2015 (1003 days)
สำนักงานสาขา	สำนักงานประปาสาขาสุขุมวิท
ผู้รับเหมา	บริษัท อีแอสการโยธา (1979) จำกัด
วิศวกรรับเหมา	ลพพงษ์ ศรีนาราง
วิศวกรโครงการ	กิตติพัฒน์ สุทธิทรงธรรม
วิศวกรดูแลโครงการ	ไพฑูริย์มณฑล
ค่าค้นหา	
รายงานความก้าวหน้า	ดู



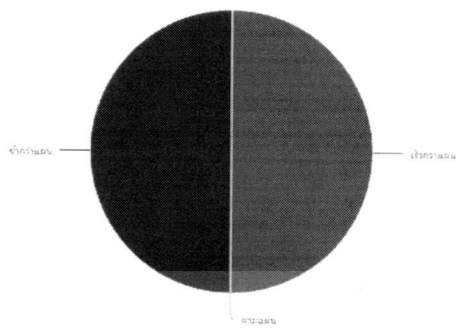
ภาพที่ 4.7 ภาพหน้าจอแสดงรายละเอียดของโครงการก่อสร้างในมุมมองผู้บริหาร

ในกรณีที่ผู้ใช้น้ำได้รับความเดือดร้อนจากงานก่อสร้างต่าง ๆ และส่งเรื่องร้องเรียนเข้ามาในระบบ ผู้บริหารสามารถเข้ามาเปิดดูรายละเอียดเรื่องร้องเรียนทั้งหมดที่เกิดขึ้นได้ดังภาพที่ 4.8 โดยเรื่องร้องเรียนที่ถูกส่งเข้ามาใหม่จะแสดงเป็นตัวหนา และผู้บริหารสามารถตอบข้อชี้แจงต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองโดยเลือกรื่องที่ต้องการชี้แจง และระบบจะแสดงรายละเอียดดังที่แสดงให้เห็นในภาพที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

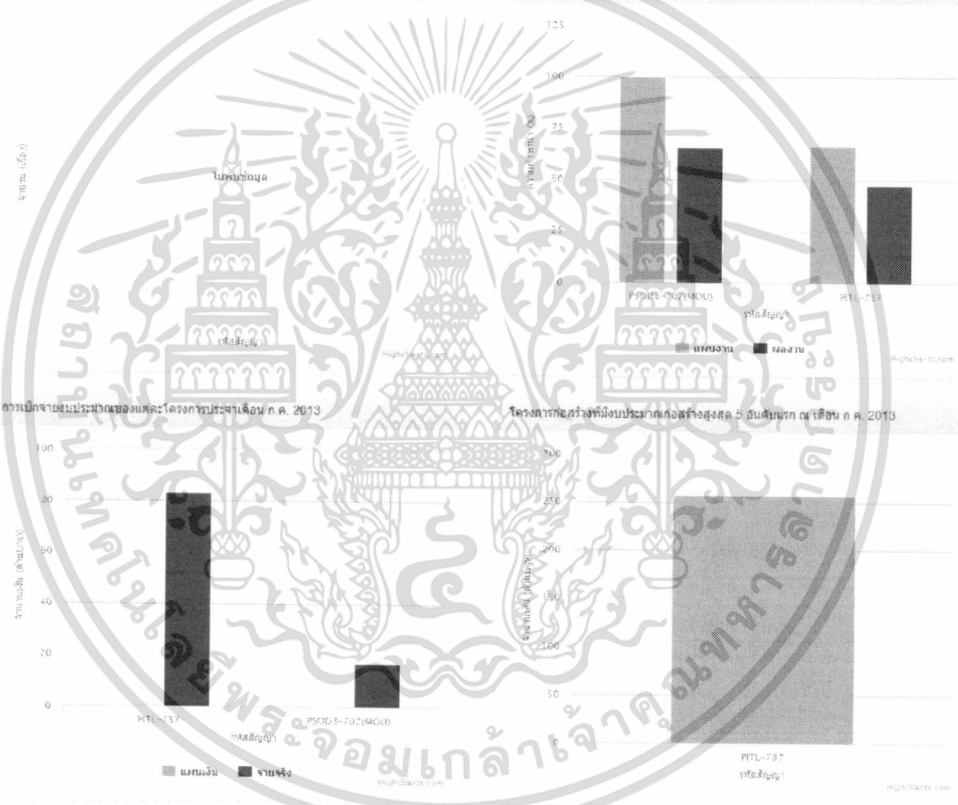


ภาพรวมงานก่อสร้างทั้งหมดประจำเดือน ก.ค. 2013



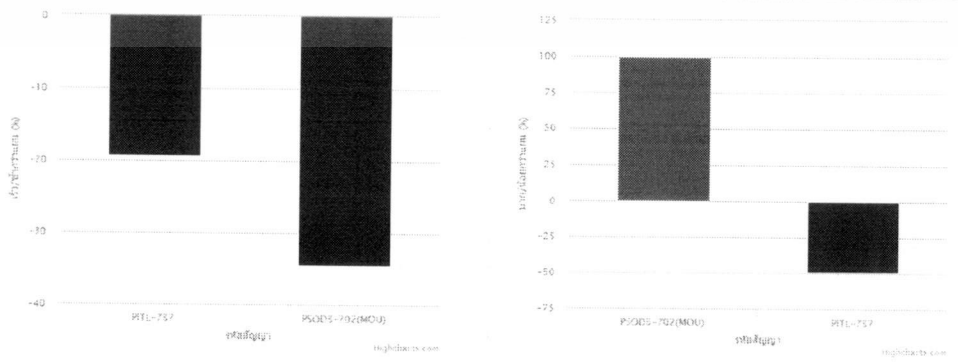
จำนวนเรื่องร้องเรียนของแต่ละโครงการประจำเดือน ก.ค. 2013

ความก้าวหน้าโครงการก่อสร้างประจำเดือน ก.ค. 2013



ความก้าวหน้าโครงการประจำเดือน ก.ค. 2013 เรื่องความเร่งรีบกว่าแผน

การเบิกจ่ายงบประมาณประจำเดือน ก.ค. 2013 เรื่องความเบิกจ่ายน้อยกว่าแผน



ภาพที่ 4.10 ภาพหน้าจอแสดงหน้ารายงานสรุปข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาปรับปรุงข้อมูลสำนักงานสาขาเพิ่มเติมได้ ถ้าหากการประสานครหลวงมีการเพิ่มหรือยุบสาขา เมื่อผู้ดูแลระบบเลือกเมนูสำนักงานสาขา ระบบจะแสดงรายการสาขาทั้งหมดของการประสานครหลวงที่มีอยู่ในระบบดังภาพที่ 4.22 เมื่อผู้ใช้งานเลือกเข้าไปเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูล ระบบจะแสดงผลข้อมูลดังภาพที่ 4.23

สำนักงานสาขา

		ชื่อสำนักงานสาขา	เบอร์โทรศัพท์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขามหาสารคาม	024490011
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาสุรนคร	025436500
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาสุรินทร์	024276000
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาคาดสิน	024276000
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาสุโขทัย	023310028
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขามหาสารคาม	022860153
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขามหาสารคาม	025890035
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาบางกอกน้อย	024490011
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาบางเขน	025521550
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาบางพลอง	025713982
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาประจักษ์	025850319
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาแกลง	025378225
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาทะนิง	023310028
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาภาชี	024550044
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขามีนบุรี	025436500
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขามะลิ	022986700
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาสครบุรี	029344432
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สำนักงานประจำสาขาสวนพริก	023847647

ภาพที่ 4.22 ภาพหน้าจอแสดงรายการสำนักงานสาขา

แก้ไขสำนักงานสาขา สำนักงานประจำสาขาสุโขทัย

รายละเอียดสำนักงานสาขา

ชื่อสำนักงานสาขา	สำนักงานประจำสาขาสุโขทัย
เบอร์โทรศัพท์	023310028
	<input type="text" value="แก้ไข"/>

ภาพที่ 4.23 ภาพหน้าจอแสดงหน้าสำหรับแก้ไขสำนักงานสาขา

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนากระบวนการรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างวางท่อประปา เป็นการพัฒนาระบบเพื่อช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานของฝ่ายก่อสร้างระบบจ่ายน้ำภาค 1,2 การประสานครหลวงลดความซ้ำซ้อนในการทำงานซ้ำ ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในระหว่างการออกรายงานต่าง ๆ หลังจากการศึกษาข้อมูลและระบบการทำงานแล้ว ผลการดำเนินงานพัฒนาระบบมีดังนี้

ระบบถูกพัฒนาออกมาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันซึ่งรองรับหน้าจอการแสดงผลทั้งบนคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะและพกพา และแบ่งสิทธิ์การใช้งานออกมาเป็น 4 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ, พนักงานทั่วไป, ผู้บริหาร และลูกค้า/ผู้ใช้น้ำทั่วไป โดยผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มก็จะได้สิทธิ์การใช้งานตามความเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานของกลุ่มนั้น ๆ เช่น ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำสามารถดูข้อมูลและรายงานความก้าวหน้าของโครงการก่อสร้างได้ แต่ข้อมูลและรายละเอียดบางส่วนจะถูกตัดออกไปเนื่องจากเป็นข้อมูลและรายละเอียดเชิงลึกที่เหมาะสมสำหรับพนักงานและผู้บริหาร เป็นต้น

หลังจากการพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว ได้มีการจัดทำแบบสำรวจเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบโดยสามารถดูตัวอย่างแบบสำรวจได้จากภาคผนวก จ. แบบสำรวจจะเรียงระดับคะแนนจากระดับ 5 ที่ผู้ผู้มีความพึงพอใจมากที่สุด ไปจนถึงคะแนนระดับ 1 ที่ผู้ผู้มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ผลคะแนนความพึงพอใจหลังจากเก็บข้อมูลจากแบบสำรวจจำนวน 5 ตัวอย่างได้ผลออกมาดังในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 คะแนนความพึงพอใจต่อระบบ

ลำดับ	ฟังก์ชันในการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย
1	ฟังก์ชันรายงานความก้าวหน้า	4.55
2	ฟังก์ชันรายงานสรุปข้อมูล	4.67
3	ฟังก์ชันรายละเอียดโครงการก่อสร้าง	4.60
4	ฟังก์ชันรับและชี้แจงเรื่องร้องเรียน	4.67
5	ภาพรวมของระบบ	4.73

ผลคะแนนที่ออกมาจากผู้ตอบแบบประเมินทั้ง 5 ตัวอย่างตามรายชื่อในภาคผนวก จ. สามารถสรุปได้ว่า ระบบสามารถช่วยลดเวลาและขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนภายในหน่วยงานได้จริง รูปแบบของรายงานสรุปที่สวยงามและดูได้ง่าย ทำให้ผู้บริหารพึงพอใจและได้เห็นภาพรวมและแนวโน้มของโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ได้มากขึ้น และยังมีช่องทางใหม่ ๆ เพิ่มเติมในการรับ

เรื่องร้องเรียนจากลูกค้า/ผู้ใช้น้ำ ทำให้สามารถชี้แจงและตอบปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะ ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีขึ้นให้กับการประสานครหลวงได้อีกด้วย

5.2 ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ

ในระหว่างการพัฒนาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการพัฒนาได้พบข้อจำกัดดังนี้

1. ความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้งานภายในหน่วยงานมีความต้องการที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องหาลักษณะการใช้งานที่เหมาะสมและทำให้ผู้ใช้งานทุกคนพึงพอใจ
2. การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาทดสอบระบบมีความซับซ้อน เนื่องจากผู้ใช้งานมีการเก็บข้อมูลที่มีรูปแบบต่างกัน ทำให้ต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูลให้สอดคล้องกัน

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม

หลังจากพัฒนาระบบดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้ว ยังพบว่ามีลักษณะการใช้งานต่าง ๆ ที่ได้รับการเสนอแนะให้พัฒนาระบบเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. ปรับรูปแบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันเดิมที่รองรับเฉพาะหน้าจอของคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะหรือพกพา ให้สามารถรองรับกับอุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต เป็นต้น
2. รองรับการทำงานของรายงานประจำวันเพื่อให้พนักงานสามารถส่งข้อมูลและรูปภาพเข้ามาให้ผู้บริหารสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ตลอดเวลา
3. รองรับเพิ่มเอกสารที่มีความจำเป็นต่อการใช้งาน เช่น Microsoft Word (.doc, .docx), AutoCAD (.cad) เป็นต้น
4. เพิ่มรูปแบบของการแจ้งเตือนที่หลากหลายมากขึ้น เช่น แจ้งเตือนรายงานความก้าวหน้าที่มีความล่าช้ากว่ากำหนดมาก ๆ เพื่อให้ผู้บริหารได้เข้ามาดูแลอย่างใกล้ชิดมากขึ้น

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล และพนิดา พานิชกุล. 2551. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 6 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ: เคทีพี.
- การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ. 2556. [Online]. Available:
<http://www.moe.go.th/gmitt/Download/somchai/UML/uml.pdf>
- จกมลปดินทร์ แสงอาสภวิริยะ. 2541. การสร้างเส้นแนวโน้ม. [Online] Available:
<http://coursewares.mju.ac.th:81/e-learning48/ba361/chapter10/ch10.4.htm>
- เฉลิมพงษ์ ไก้วพัฒนกิจ. 2548. “การพัฒนาโปรแกรมติดตามความก้าวหน้าโครงการทางด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- นฤมล พันธุ์มาดี. 2550. “ระบบติดตามผลความก้าวหน้าโครงการของสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล
- เบญจพร ศรีสุวรรณภาพ. 2552. “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวางแผน และติดตามความก้าวหน้าโครงการก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำ ๆ กัน.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บรรจง หารังษี และญาณวรรณ สินธุภิญโญ. 2542. "แนะนำ UML เบื้องต้น." **NECTEC Technical Journal**. 1(5): 184-198
- ปรัชญา ศิริภูรี. 2556. การสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล: ER-DIAGRAM. [Online]. Available: http://itd.htc.ac.th/st_it50/it5016/nidz/Web_Analyse/unit10.html
- ภากร ภมรศิริ. 2544. “การศึกษาปัญหาการประสานงานระหว่างเจ้าของงานและผู้รับเหมางานในโครงการก่อสร้างอาคารขนาดกลาง.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิชร ยังยืน. 2549. “ระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการก่อสร้างทางชลประทาน (โครงการก่อสร้าง 2 สำนักชลประทานที่ 15).” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

วิชาญ ผิวคำ. 2546. “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการวางแผน วัตถุประสงค์กำหนดและ รายงานผลการก่อสร้างถนนและสะพานสำหรับกรมทางหลวงชนบท.” วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตร-มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยรังสิต.

วงจรกิจการพัฒนาระบบ. 2556. [Online]. Available: http://www.pttc.ac.th/BcomPttc/e-learning/การวิเคราะห์ออกแบบระบบ/SA1-5/SA2/SA_2.html

ศันสนีย์ ทาร์อน. 2554. “ระบบติดตามความก้าวหน้างานโครงการ กรณีศึกษา: กลุ่มเตรียมข้อมูล ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานสถิติแห่งชาติ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศา สตร-มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สุทัศน์ รงรอง. 2557. รู้จักกับ **AngularJS**. [Online].

Available: <https://medium.com/angularjs-dart/angularjs-14e6b5438262>

สุธีรา หมั่นแสน. 2554. “ระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการสำหรับกิจการติดตั้งระบบไฟฟ้า.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เสมอแห สมหอม. 2557. **แบบจำลองข้อมูล**. [Online]. Available: <http://www.cs.science.cmu.ac.th/person/samerkae/204351/Chapter9%20design%20ER.doc>

สรญา แสงเย็นพันธ์. 2556. **Bootstrap เครื่องมือพัฒนาเว็บไซต์แบบง่าย ไม่ต้องเขียน CSS ,Javascript เองให้ยุ่งยาก**. [Online] Available: <http://soraya.in.th/2013/06/29/bootstrap-เครื่องมือพัฒนาเว็บ/>

สุวิชา บุนนาค. 2547. “การติดตามความก้าวหน้าของงานโครงการก่อสร้างผ่านทางระบบ อินเทอร์เน็ตโดยอาศัยเว็บเบสเทคโนโลยี.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารงานก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

หลักการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ. 2556. [Online]. Available:

<http://lms.mju.ac.th/courses/305/locker/> บทที่8หลักการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ01.doc

อนุสรณ์ เขียมวงศ์. 2546. “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวางแผนและติดตามความก้าวหน้า ของโครงการก่อสร้างถนนแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร- มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารงานก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

An Introduction to OOAD. 2556. [Online].

Available: http://www.technologyuk.net/computing/sad/intro_to_ooad.shtml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

augie (นามแฝง). 2554. **.NET Framework คืออะไร มีที่มาและความสำคัญอย่างไร**. [Online].

Available: <http://notebookspec.com/net-framework-คืออะไร-มีที่มาและความสำคัญอย่างไร/88056/>

buttokak (นามแฝง). 2556. **การใช้งาน Bootstrap เบื้องต้น**. [Online]. Available:

<http://www.sdkak.com/web/2013/02/17/การใช้งาน-bootstrap-เบื้องต้น/>

Chapter 10. Papers. 2556. [Online]. Available: <http://www.jbug.jp/trans/jboss-rules3.0.2/ja/html/ch10.html>

CRM. 2555. **CRM คืออะไร**. [Online]. Available: <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2072-crm-คืออะไร.html>

DTROYCE.COM (นามแฝง). 2556. **มาทำความรู้จัก AngularJS กันครับ ตอน 1**. [Online].

Available: <http://www.dtroyce.com/ad648/?p=296>

Sequence Diagram. 2556. [Online]. Available:

http://file.snru.ac.th/download.aspx?NFILE=TEACHER_75_22012013095931621.pdf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดแผนภาพยูสเคส

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งานและออกแบบระบบรวมถึงฟังก์ชันในการใช้งานในรูปแบบของแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) แล้ว เราสามารถอธิบายรายละเอียดและขั้นตอนการทำงานของยูสเคสได้ตามตารางที่ ก.1 ถึงตารางที่ ก.9

ตารางที่ ก.1 รายละเอียดของยูสเคสดูรายละเอียดโครงการก่อสร้าง

Use case name:	ดูรายละเอียดโครงการก่อสร้าง	
Scenario:	ผู้ใช้งานต้องการดูรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง	
Triggering event:	เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง	
Brief description:	ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาเรียกดูรายละเอียดของโครงการก่อสร้างที่อยู่ในความสนใจ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการนั้น ๆ ได้ เช่น ผู้รับเหมา วิศวกร โครงการ สำนักงานสาขาที่รับผิดชอบ เป็นต้น	
Actors:	ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำ, ผู้บริหาร	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำ, ผู้บริหาร	
Preconditions:	-	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเลือกรายการโครงการก่อสร้างที่สนใจ	2. ระบบทำการเรียกข้อมูลและรายละเอียดของโครงการ
	3. หน้าจอแสดงผลรายละเอียดโครงการก่อสร้าง	
Exception conditions:	-	

ตารางที่ ก.2 รายละเอียดของยูสเคสดูรายงานความก้าวหน้า

Use case name:	ดูรายงานความก้าวหน้า	
Scenario:	ผู้ใช้งานต้องการดูรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง	
Triggering event:	เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูรายงานความก้าวหน้าก่อสร้าง	
Brief description:	ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาเรียกดูรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างที่อยู่ในความสนใจได้ว่ามีความคืบหน้าไปเท่าใด รวมถึงรายละเอียดต่างๆ ของรายงาน เช่น รูปภาพการทำงาน ปัญหาและแนวทางแก้ไข เป็นต้น	
Actors:	ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำ, ผู้บริหาร	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำ, ผู้บริหาร	
Preconditions:	-	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเลือกรายการโครงการก่อสร้างที่ต้องการเรียกดูรายงานความก้าวหน้า	2. ระบบทำการเรียกข้อมูลรายงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง
	3. หน้าจอแสดงผลงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง	
Exception conditions:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.3 รายละเอียดของยูสเคสส่งเรื่องร้องเรียน

Use case name:	ส่งเรื่องร้องเรียน	
Scenario:	ผู้ใช้งานต้องการส่งข้อร้องเรียนเกี่ยวกับงานก่อสร้าง	
Triggering event:	เมื่อผู้ใช้งานได้รับผลกระทบจากโครงการก่อสร้างและต้องการร้องเรียน	
Brief description:	ผู้ใช้นี้สามารถส่งข้อความร้องเรียนปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างผ่านทางแบบฟอร์มในระบบได้ เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการส่งอีเมลเพื่อแจ้งให้ผู้ร้องเรียนทราบว่าได้รับเรื่องเข้ามาในระบบแล้ว	
Actors:	ลูกค้า/ผู้ใช้นี้	
Related use cases:	ส่งอีเมล	
Stakeholders:	ลูกค้า/ผู้ใช้นี้	
Preconditions:	-	
Post conditions:	ต้องกรอกข้อมูลช่องที่จำเป็นให้ครบถ้วน	
Flow of activities:	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเลือกรายการโครงการก่อสร้างที่ต้องการเรียกดูรายงานความก้าวหน้า	2. ระบบทำการเรียกข้อมูลรายงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง
	3. หน้าจอแสดงผลงานความก้าวหน้างานก่อสร้างซึ่งผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความร้องเรียนเข้ามาได้	4. ระบบรับข้อความร้องเรียน
	5. หน้าจอแสดงข้อความรับเรื่องร้องเรียนเข้ามาในระบบแล้ว	
Exception conditions:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.4 รายละเอียดของยูสเคสส่งอีเมล

Use case name:	ส่งอีเมล	
Scenario:	ระบบต้องการส่งอีเมล	
Triggering event:	มีการส่งเรื่องร้องเรียนหรือชี้แจงข้อร้องเรียนตอบกลับไปยังผู้ร้องเรียน	
Brief description:	สำหรับส่งอีเมล	
Actors:	-	
Related use cases:	ส่งเรื่องร้องเรียน, จัดการเรื่องร้องเรียน	
Stakeholders:	-	
Preconditions:	มีการร้องขอให้ส่งอีเมล	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
		ส่งอีเมลเมื่อได้รับคำร้องขอจากอีก โมดูลหนึ่ง
Exception conditions:	กรอกอีเมลผิดพลาด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 รายละเอียดของยูสเคสจัดการเรื่องร้องเรียน

Use case name:	จัดการเรื่องร้องเรียน	
Scenario:	ผู้ใช้งานต้องการตรวจสอบข้อร้องเรียนที่ถูกส่งเข้ามาจากผู้ใช้น้ำ	
Triggering event:	ผู้ใช้งานเลือกเข้าไปตรวจสอบข้อร้องเรียนที่ถูกส่งเข้ามาในระบบ	
Brief description:	ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปตรวจสอบและตอบปัญหาเกี่ยวกับข้อร้องเรียนที่ถูกส่งเข้ามาในระบบได้	
Actors:	ผู้บริหาร, พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	ส่งอีเมล	
Stakeholders:	ผู้บริหาร, พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้แล้ว	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. เลือกดูข้อร้องเรียนที่ส่งเข้ามา	2. ระบบรับคำขอจากผู้ใช้งาน
	3. หน้าจอแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้งานตรวจสอบข้อร้องเรียนที่ถูกส่งเข้ามาในระบบ	4. ระบบรับคำขอจากผู้ใช้งานว่าต้องการตอบข้อร้องเรียนใด
	5. หน้าจอแสดงข้อมูลให้ชี้แจงข้อร้องเรียน	6. ระบบรับคำชี้แจงและส่งอีเมลไปยังผู้ร้องเรียน
	7. หน้าจอยืนยันว่าได้ตอบชี้แจงผู้ร้องเรียนเสร็จสิ้นแล้ว	
Exception conditions:	กรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตนไม่ถูกต้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.6 รายละเอียดของยูสเคสเข้าสู่ระบบ

Use case name:	เข้าสู่ระบบ	
Scenario:	มีผู้ต้องการเข้าสู่ระบบ	
Triggering event:	มีผู้ใช้น้ำต้องการเข้าใช้งานระบบในส่วนที่ต้องการยืนยันตัวตน	
Brief description:	เมื่อผู้ใช้งานต้องการเข้าไปปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ เช่น เพิ่มหรือแก้ไขโครงการ เพิ่มข้อมูลรายงานความก้าวหน้า ผู้ใช้งานจึงต้องเข้าสู่ระบบให้เรียบร้อยก่อน ในกรณีของผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานหรือรายละเอียดโครงการต่าง ๆ ในส่วนของรายละเอียดเชิงลึกเพิ่มเติมได้	
Actors:	ผู้บริหาร, ทีมงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	ผู้บริหาร, ทีมงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	-	
Post conditions:	ต้องกรอกข้อมูลยืนยันตัวตนให้ถูกต้อง	
Flow of activities:	Actor	System
	1. ต้องการเข้าสู่ระบบ	2. ระบบร้องขอคำยืนยันตัวตนในการเข้าสู่ระบบ
	3. หน้าจอแสดงผลสำหรับให้ทีมงานกรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตนในการเข้าสู่ระบบ	4. ระบบตรวจสอบข้อมูลและแจ้งผลการยืนยันตัวตน
	5. หน้าจอแสดงข้อมูลว่าเข้าระบบได้สำเร็จหรือไม่สำเร็จ	
Exception conditions:	กรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตนไม่ถูกต้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.7 รายละเอียดของยูสเคสเรียกดูรายงานสรุป

Use case name:	เรียกดูรายงานสรุป	
Scenario:	ผู้ใช้งานต้องการเรียกดูรายงานแบบสรุป	
Triggering event:	เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูรายงานสรุปงานก่อสร้างในภาพรวม	
Brief description:	ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาเรียกดูรายงานสรุปที่มีรายละเอียดต่าง ๆ ในภาพรวมเพื่อให้ผู้บริหารสามารถตรวจสอบรายละเอียดต่าง ๆ ได้สะดวกขึ้น	
Actors:	ผู้บริหาร, พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	ผู้บริหาร, พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	-	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเลือกดูรายงานแบบสรุป	2. ระบบทำการเรียกหน้าสำหรับเลือกดูรายงาน
	3. ผู้ใช้งานเลือกรูปแบบรายงานสรุปที่ต้องการ	4. ระบบทำการวิเคราะห์และเรียกงานสรุปออกมาให้ผู้ใช้งานดู
	5. หน้าจอแสดงรายงานแบบสรุป	
Exception conditions:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.8 รายละเอียดของยูสเคสจัดการรายงานความก้าวหน้า

Use case name:	จัดการรายงานความก้าวหน้า	
Scenario:	ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง	
Triggering event:	ผู้ใช้งานเลือกเข้าไปแก้ไขข้อมูลรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง	
Brief description:	ผู้ใช้งานต้องการเข้าไปปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างต่าง ๆ	
Actors:	พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้แล้ว	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. เลือกแก้ไขข้อมูลรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง	2. ระบบรับค่าขอกจากผู้ใช้งาน
	3. หน้าจอแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกปรับปรุงข้อมูลรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง	4. ระบบรับค่าขอกจากผู้ใช้งานว่าต้องการปรับปรุงข้อมูลรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง
	5. หน้าจอแสดงข้อมูลให้ปรับปรุงข้อมูลรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง	6. ระบบรับข้อมูลรายงานความก้าวหน้าที่แก้ไขแล้ว
	7. หน้าจอยืนยันว่าแก้ไขข้อมูลรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว	
Exception conditions:	กรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตนไม่ถูกต้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.9 รายละเอียดของยูสเคสจัดการผู้รับเหมา

Use case name:	จัดการผู้รับเหมา	
Scenario:	ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลผู้รับเหมาในระบบ	
Triggering event:	ผู้ใช้งานเลือกเข้าไปแก้ไขข้อมูลผู้รับเหมา	
Brief description:	ผู้ใช้งานต้องการเข้าไปปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ของผู้รับเหมา	
Actors:	พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้แล้ว	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. เลือกแก้ไขข้อมูลผู้รับเหมา	2. ระบบรับคำขอจากผู้ใช้งาน
	3. หน้าจอแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกปรับปรุงข้อมูลผู้รับเหมา	4. ระบบรับคำขอจากผู้ใช้งานว่าต้องการปรับปรุงข้อมูลผู้รับเหมา
	5. หน้าจอแสดงข้อมูลให้ปรับปรุงข้อมูลผู้รับเหมา	6. ระบบรับข้อมูลผู้รับเหมาที่แก้ไขข้อมูลแล้ว
	7. หน้าจอยืนยันว่าแก้ไขข้อมูลผู้รับเหมาเสร็จสิ้นแล้ว	
Exception conditions:	กรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตนไม่ถูกต้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.10 รายละเอียดของยูสเคสจัดการ โครงการก่อสร้าง

Use case name:	จัดการโครงการก่อสร้าง	
Scenario:	ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลโครงการก่อสร้าง	
Triggering event:	ผู้ใช้งานเลือกเข้าไปแก้ไขข้อมูลโครงการก่อสร้าง	
Brief description:	ผู้ใช้งานต้องการเข้าไปปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการก่อสร้างต่าง ๆ	
Actors:	พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	จัดการคำค้นหา	
Stakeholders:	พนักงาน, ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้แล้ว	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. เลือกแก้ไขข้อมูลโครงการก่อสร้าง	2. ระบบรับคำขอมจากผู้ใช้งาน
	3. หน้าจอแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกปรับปรุงข้อมูลโครงการก่อสร้าง	4. ระบบรับคำขอมจากผู้ใช้งานว่าต้องการปรับปรุงข้อมูลโครงการก่อสร้าง
	5. หน้าจอแสดงข้อมูลให้ปรับปรุงข้อมูลโครงการก่อสร้าง	6. ระบบรับข้อมูลโครงการที่แก้ไขแล้ว
	7. หน้าจอขึ้นขึ้นว่าแก้ไขข้อมูลโครงการก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว	
Exception conditions:	กรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตนไม่ถูกต้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.11 รายละเอียดของยูสเคสจัดการคำค้นหา

Use case name:	จัดการคำค้นหา	
Scenario:	มีการเพิ่มคำค้นหาเข้ามาในระบบ หรือผู้ดูแลระบบต้องการเรียกดูรายละเอียดของแต่ละคำค้นหาไปใช้กับ โครงการก่อสร้างใดบ้าง	
Triggering event:	มีการเพิ่มคำค้นหาใหม่เข้ามาในระบบ หรือผู้ดูแลระบบเข้าไปดูรายละเอียดคำค้นหา	
Brief description:	ใช้สำหรับจัดการคำค้นหาในระบบ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการค้นหาข้อมูลของโครงการ ซึ่งคำค้นหาจะถูกเพิ่มในขั้นตอนของการจัดการโครงการก่อสร้าง และผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปดูรายละเอียดได้ว่าการใช้คำค้นหาใดกับโครงการก่อสร้างไหนบ้าง	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	มีการเพิ่มคำค้นหาเข้ามาในระบบ, ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบได้แล้ว	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. มีการร้องขอข้อมูลคำค้นหาเข้ามาในระบบ	2. ระบบตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลที่เพิ่มใหม่หรือเรียกดูข้อมูล และประมวลผลตามข้อมูลที่ได้รับ
	3. หน้าจอแสดงผลข้อมูลเมื่อมีการร้องขอรายละเอียดคำค้นหา	
Exception conditions:	กรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตน ไม่ถูกต้อง	

ตารางที่ ก.12 รายละเอียดของยูสเคสจัดการผู้ใช้งาน

Use case name:	จัดการผู้ใช้งาน	
Scenario:	ผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Triggering event:	ผู้ดูแลระบบเลือกเข้าไปแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Brief description:	ผู้ดูแลระบบต้องการเข้าไปปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้งานระบบ	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบได้แล้ว	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. เลือกแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	2. ระบบรับค่าจากผู้ใช้งานระบบ
	3. หน้าจอแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	4. ระบบรับค่าจากผู้ใช้งานว่าต้องการปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
	5. หน้าจอแสดงข้อมูลให้ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	6. ระบบรับข้อมูลผู้ใช้งานระบบที่แก้ไขข้อมูลแล้ว
	7. หน้าจอยืนยันว่าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบเสร็จสิ้นแล้ว	
Exception conditions:	กรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตนไม่ถูกต้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

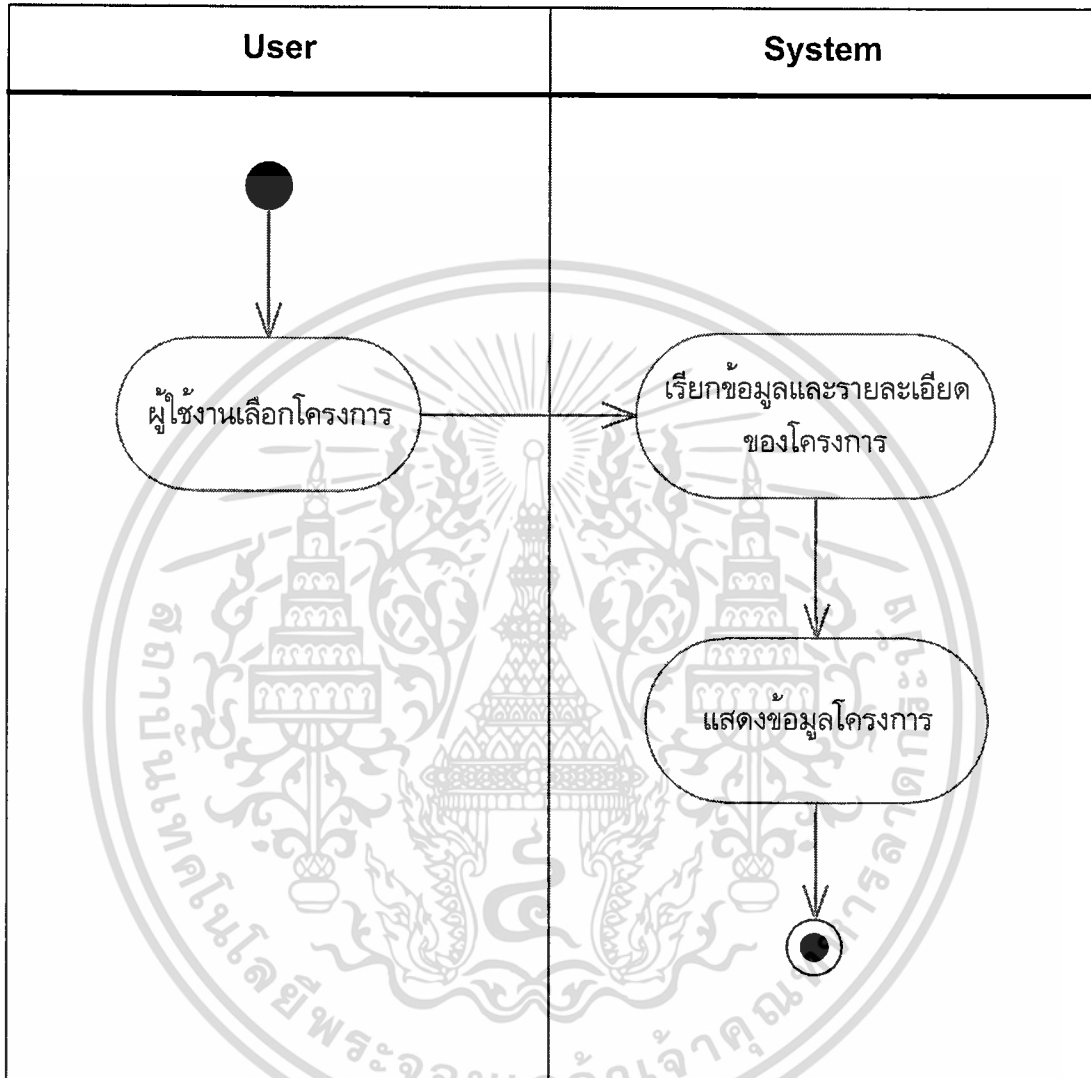
ตารางที่ ก.13 รายละเอียดของยูสเคสจัดการสำนักงานสาขา

Use case name:	จัดการสำนักงานสาขา	
Scenario:	ผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขข้อมูลสำนักงานสาขา	
Triggering event:	ผู้ดูแลระบบเลือกเข้าไปแก้ไขข้อมูลสำนักงานสาขา	
Brief description:	ผู้ดูแลระบบต้องการเข้าไปปรับปรุงข้อมูลของสำนักงานสาขาต่าง ๆ	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบได้แล้ว	
Post conditions:	-	
Flow of activities:	Actor	System
	1. เลือกแก้ไขข้อมูลสำนักงานสาขา	2. ระบบรับคำขอจากผู้ใช้งาน
	3. หน้าจอแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกปรับปรุงข้อมูลสำนักงานสาขา	4. ระบบรับคำขอจากผู้ใช้งานว่าต้องการปรับปรุงข้อมูลสำนักงานสาขา
	5. หน้าจอแสดงข้อมูลให้ปรับปรุงข้อมูลสำนักงานสาขา	6. ระบบรับข้อมูลสำนักงานสาขาที่แก้ไขข้อมูลแล้ว
	7. หน้าจอยืนยันว่าแก้ไขข้อมูลสำนักงานสาขาเสร็จสิ้นแล้ว	
Exception conditions:	กรอกข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตนไม่ถูกต้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

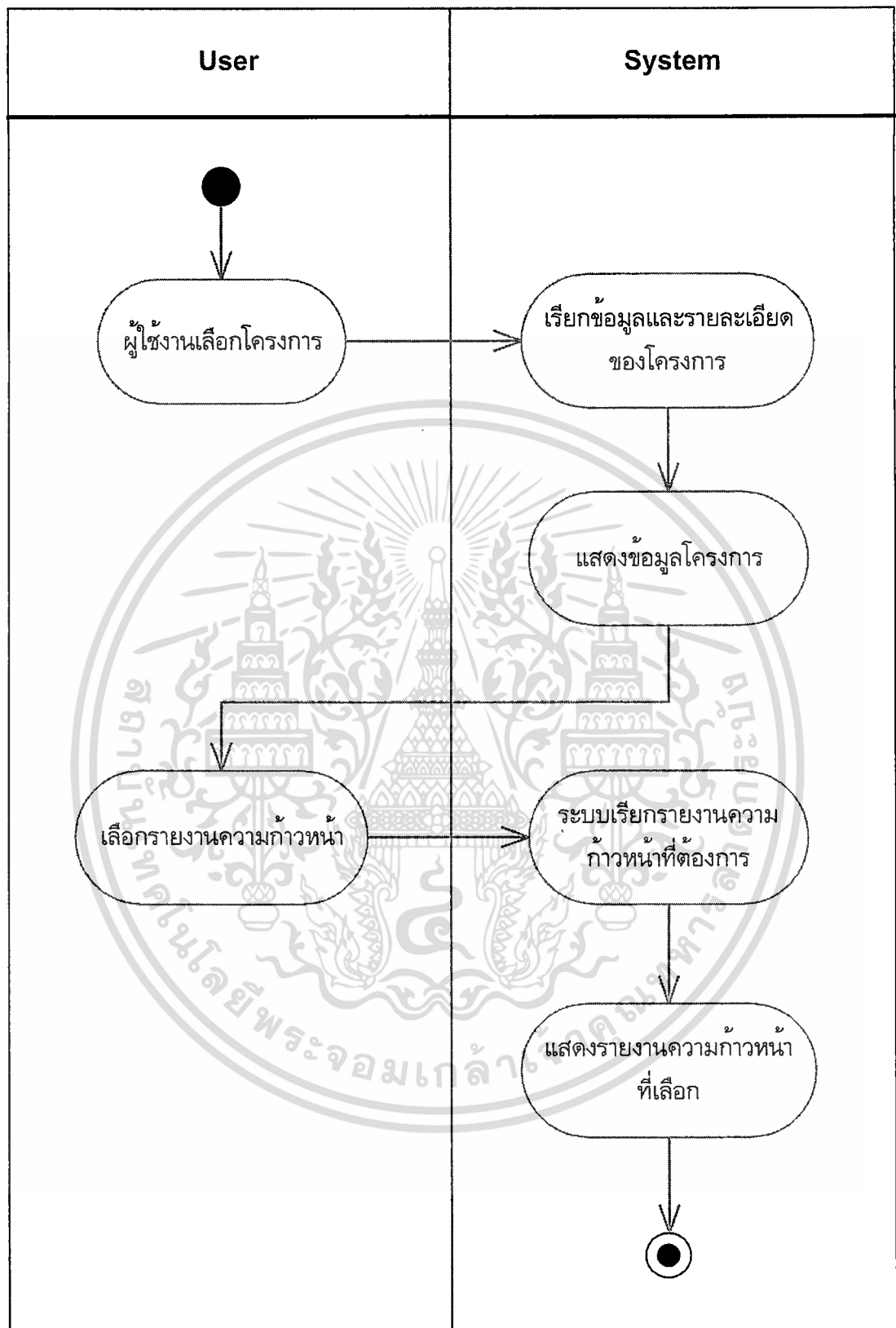
ภาคผนวก ข.

รายละเอียดแผนผังกิจกรรม



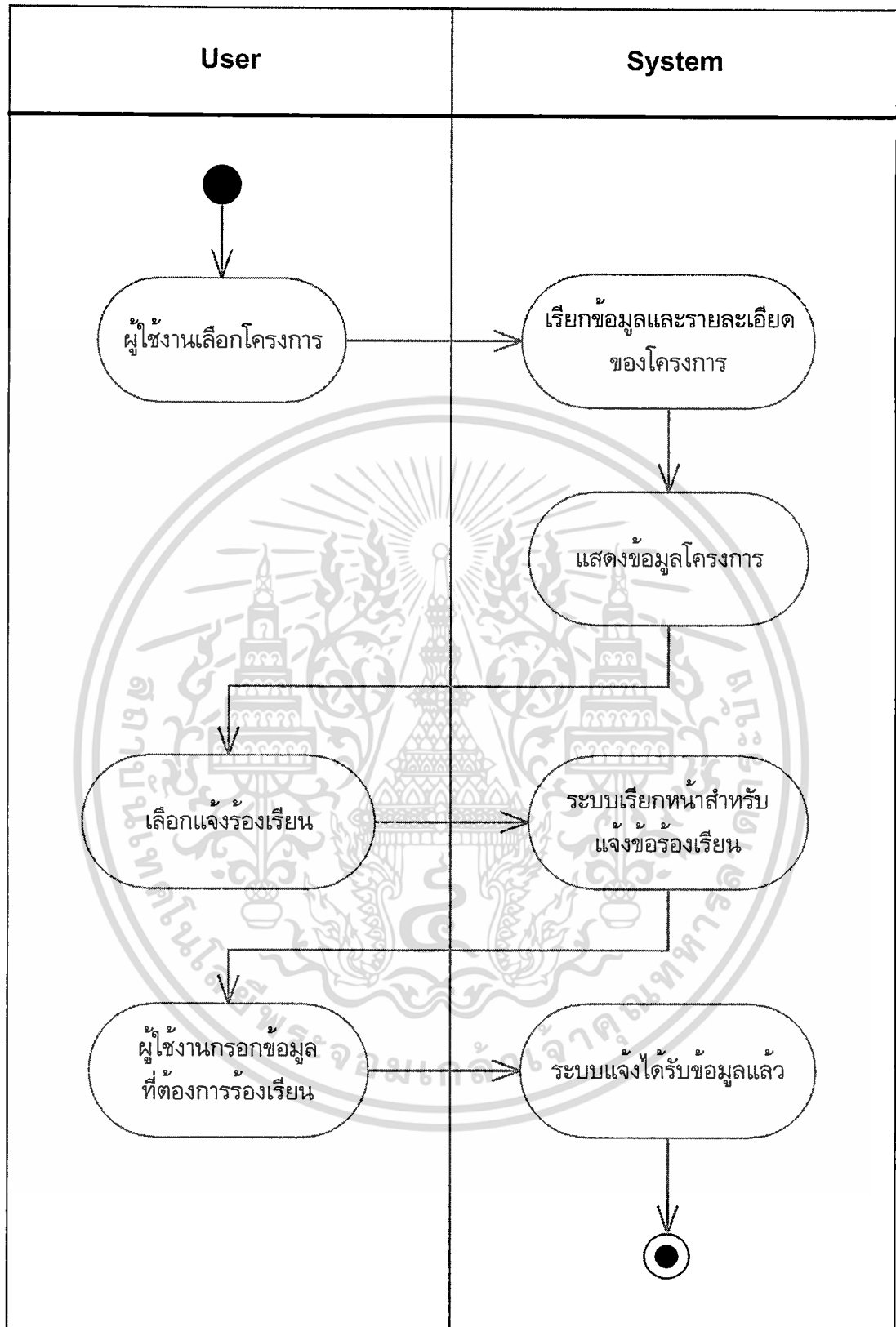
ภาพที่ ข.1 แผนผังกิจกรรม: ดูรายละเอียดโครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



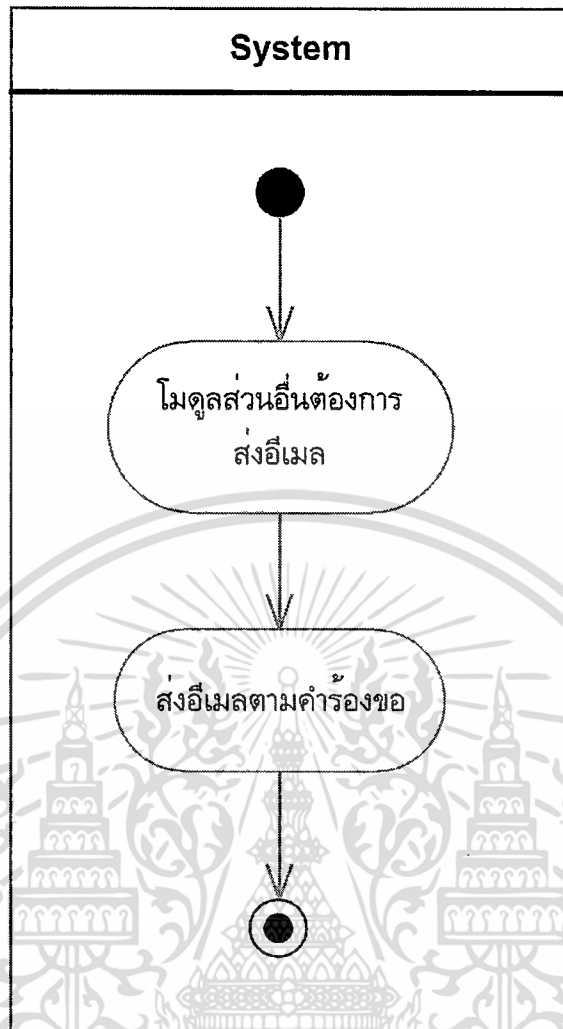
ภาพที่ ข.2 แผนผังกิจกรรม: ดูรายงานความก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



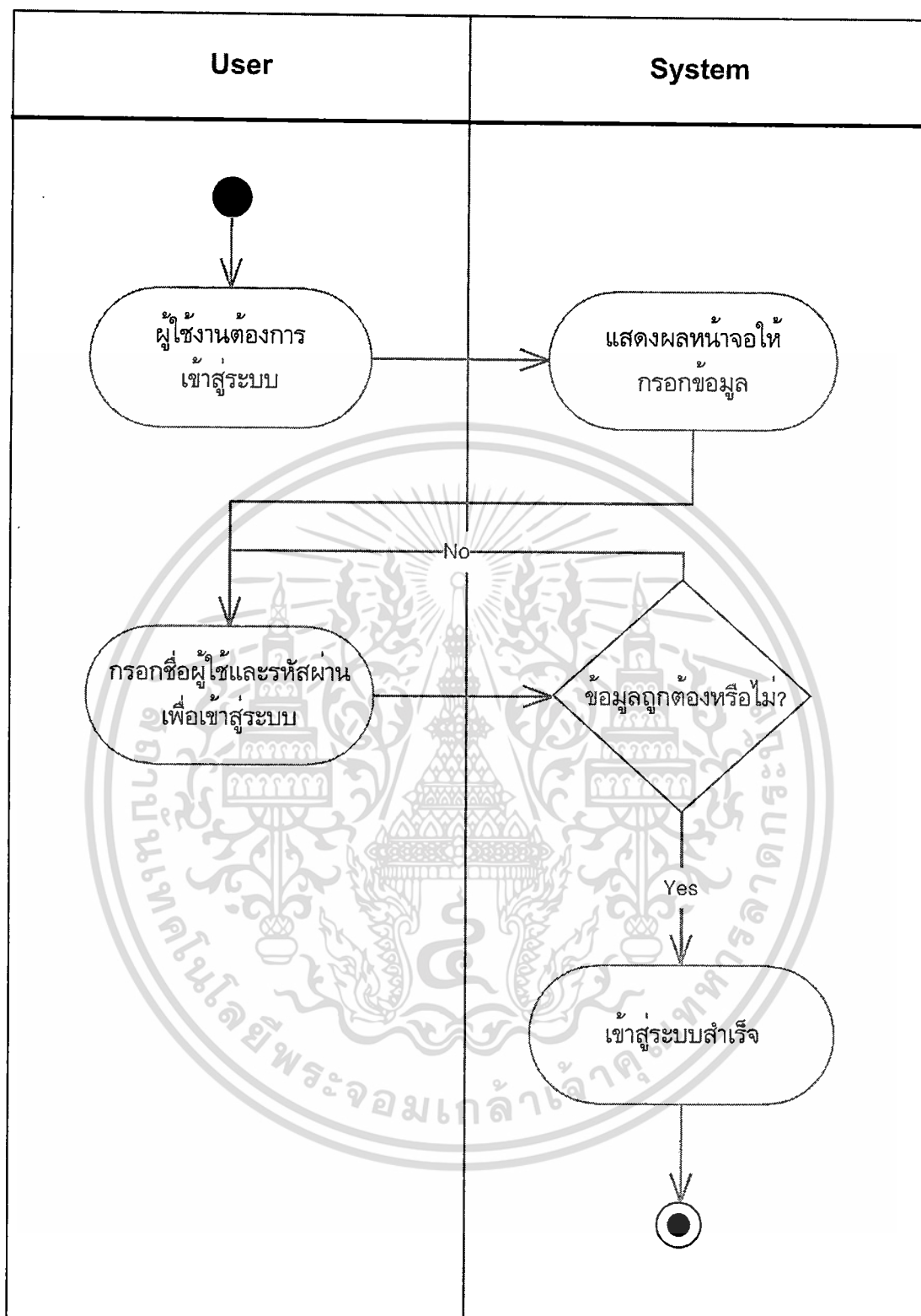
ภาพที่ ข.3 แผนผังกิจกรรม: ส่งเรื่องรอรเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



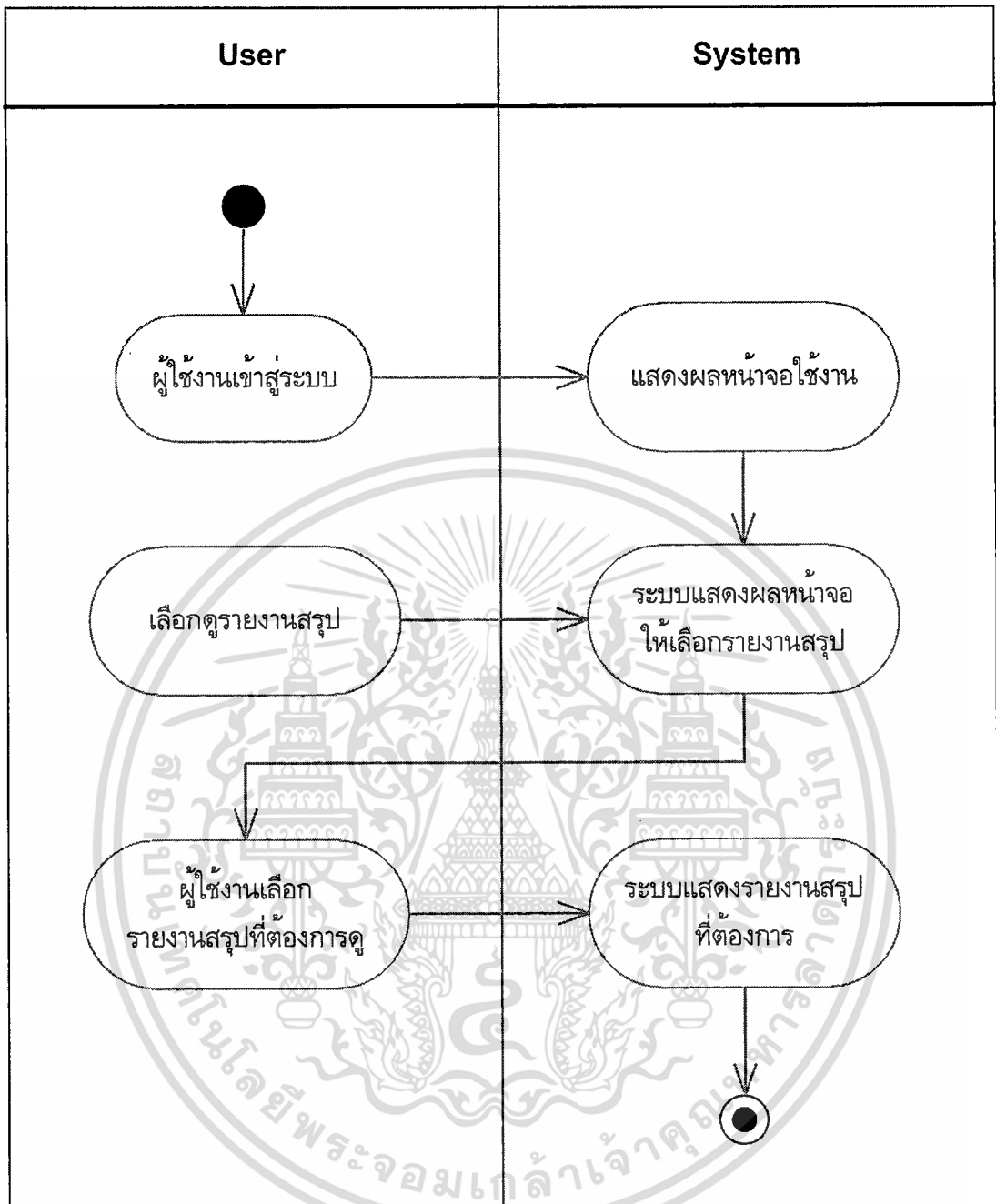
ภาพที่ ข.4 แผนผังกิจกรรม: ส่งอีเมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



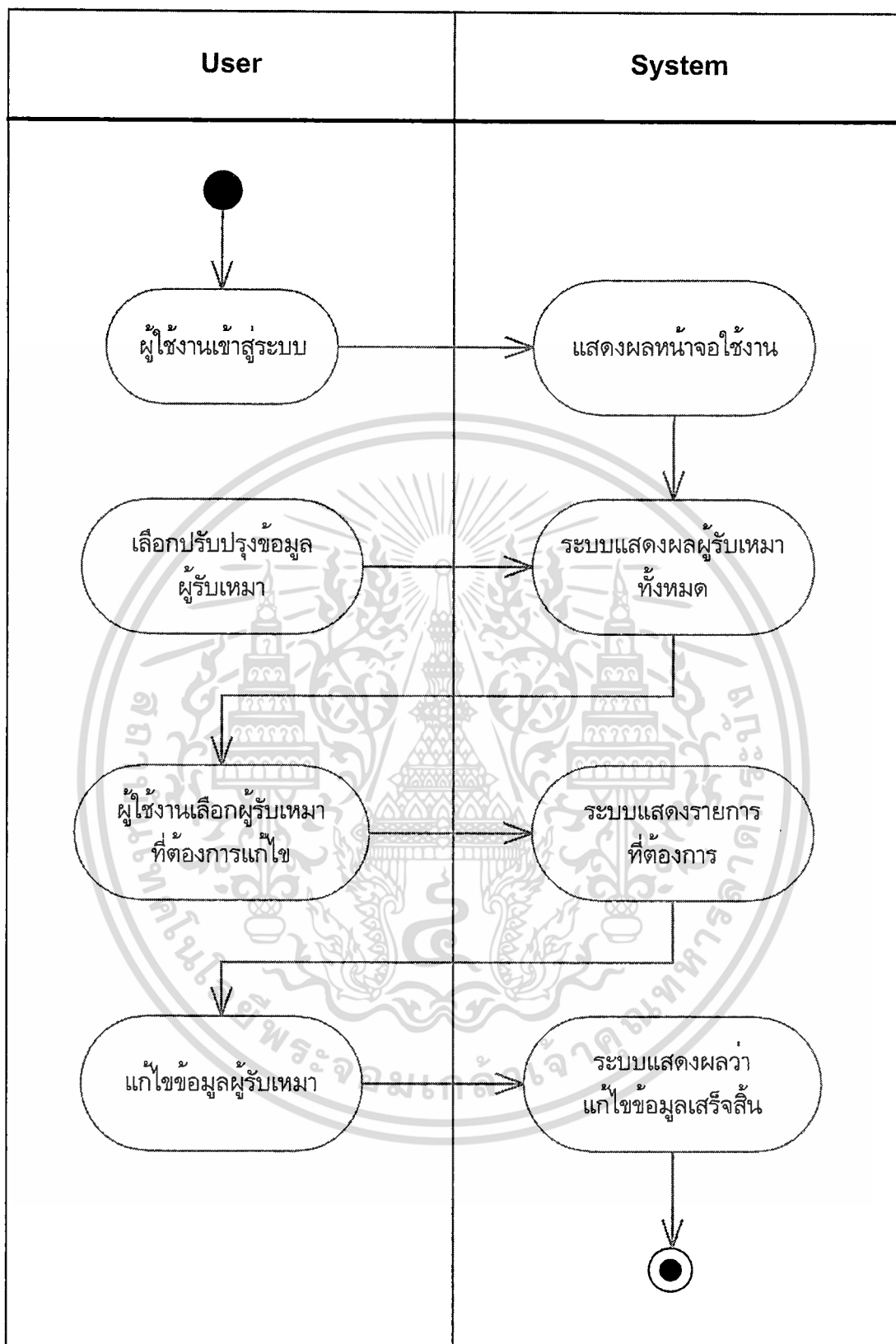
ภาพที่ ข.6 แผนผังกิจกรรม: เข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



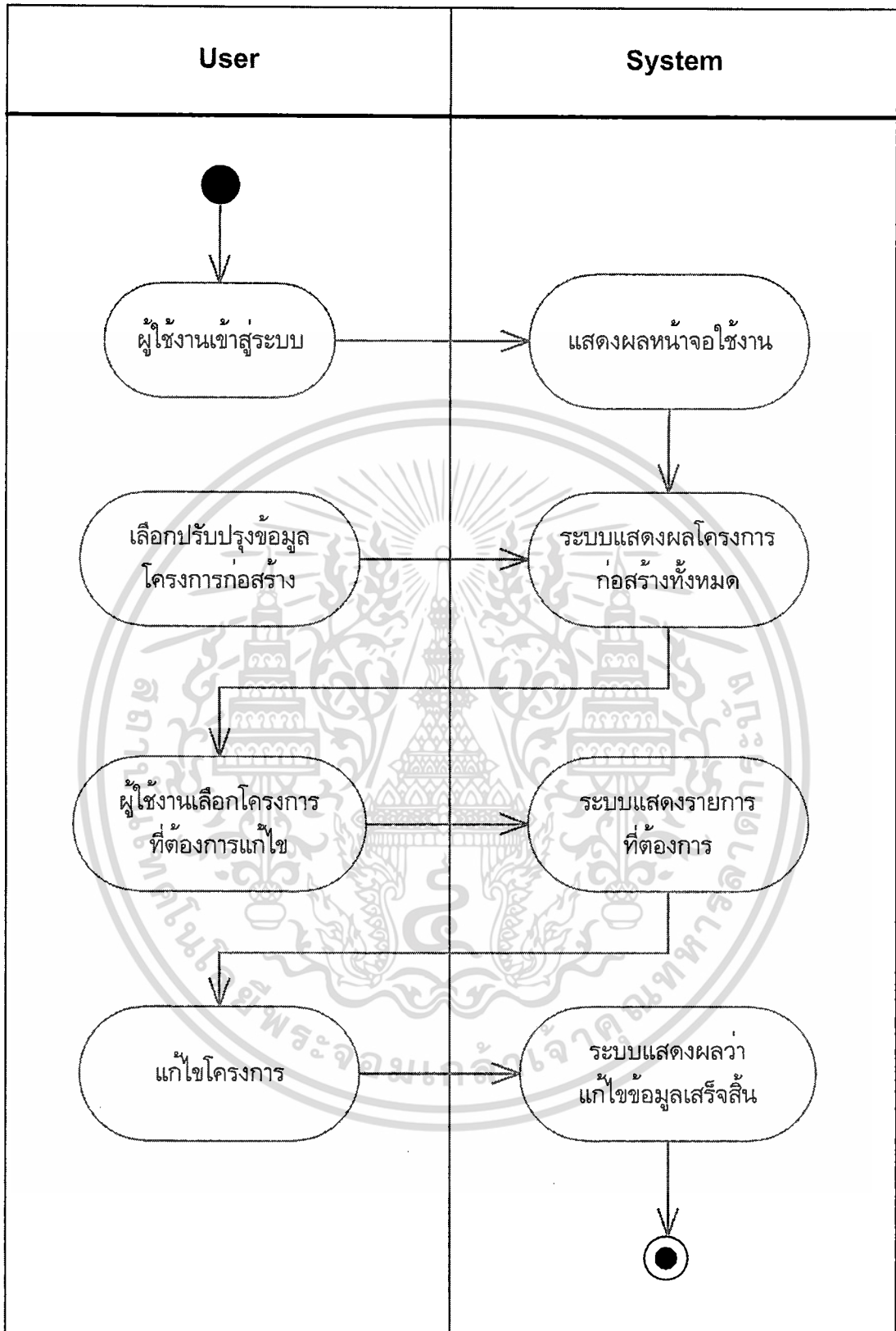
ภาพที่ ข.7 แผนผังกิจกรรม: เลือกดูรายงานสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



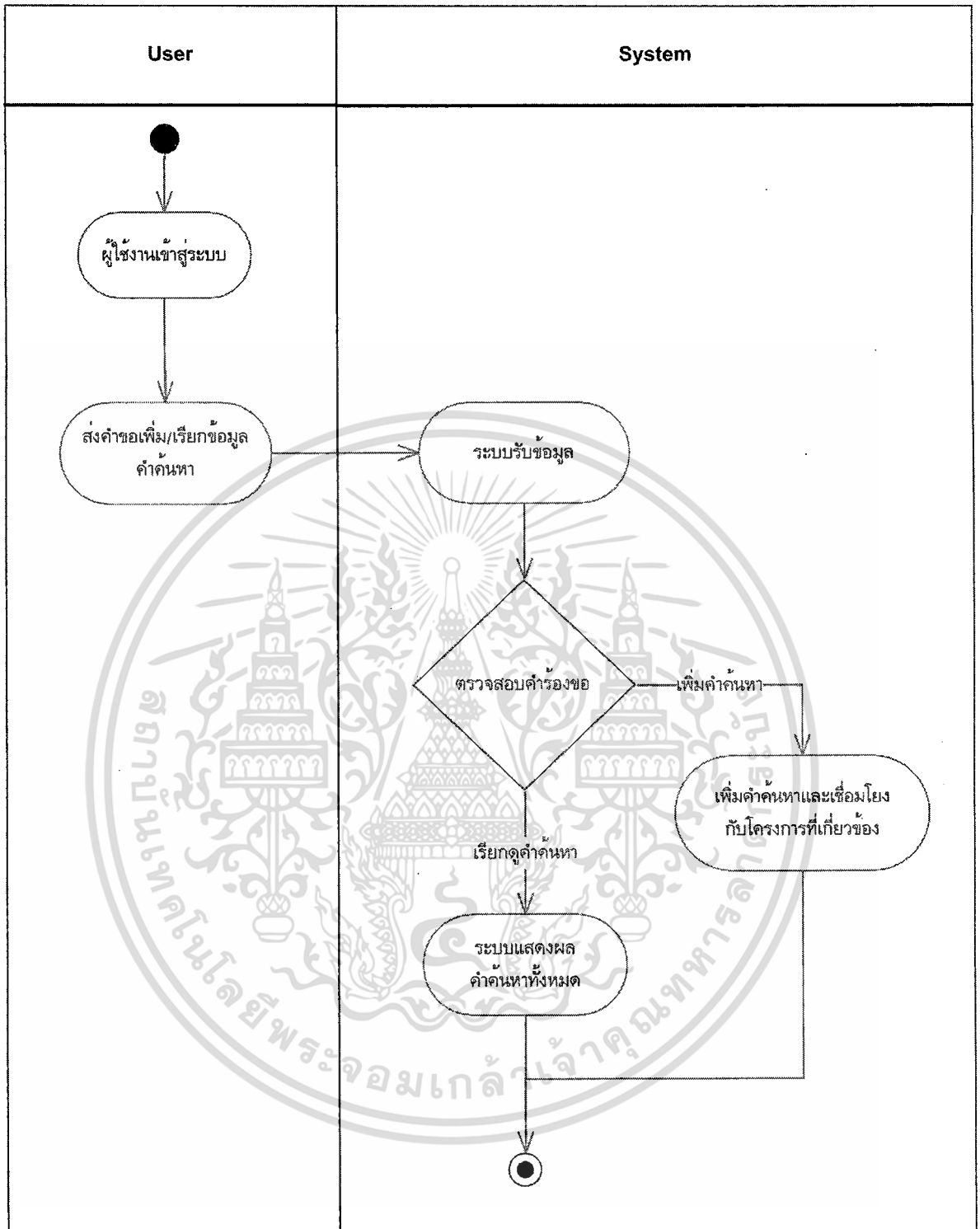
ภาพที่ ข.8 แผนผังกิจกรรม: จัดการผู้รับเหมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



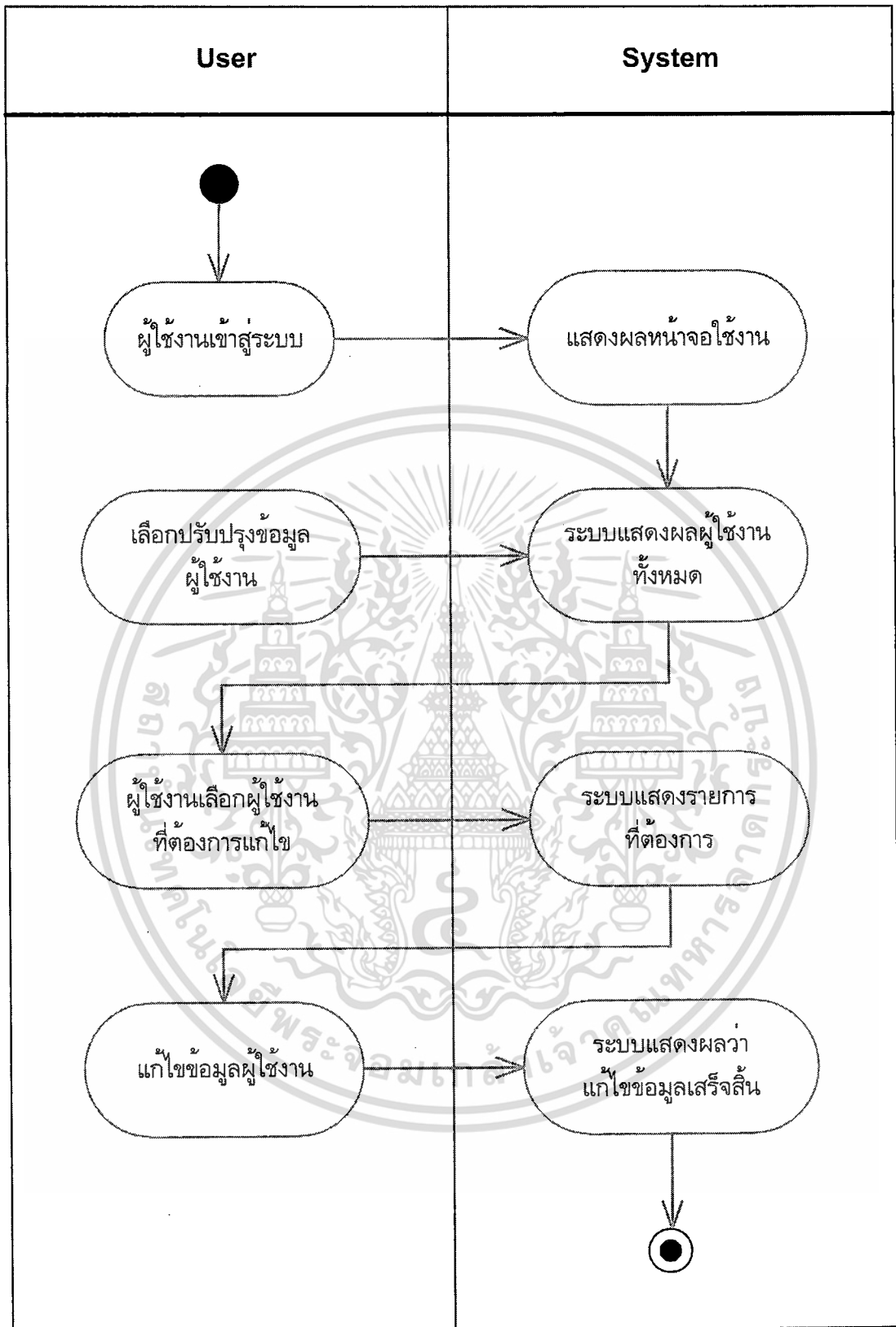
ภาพที่ ข.9 แผนผังกิจกรรม: จัดการ โครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



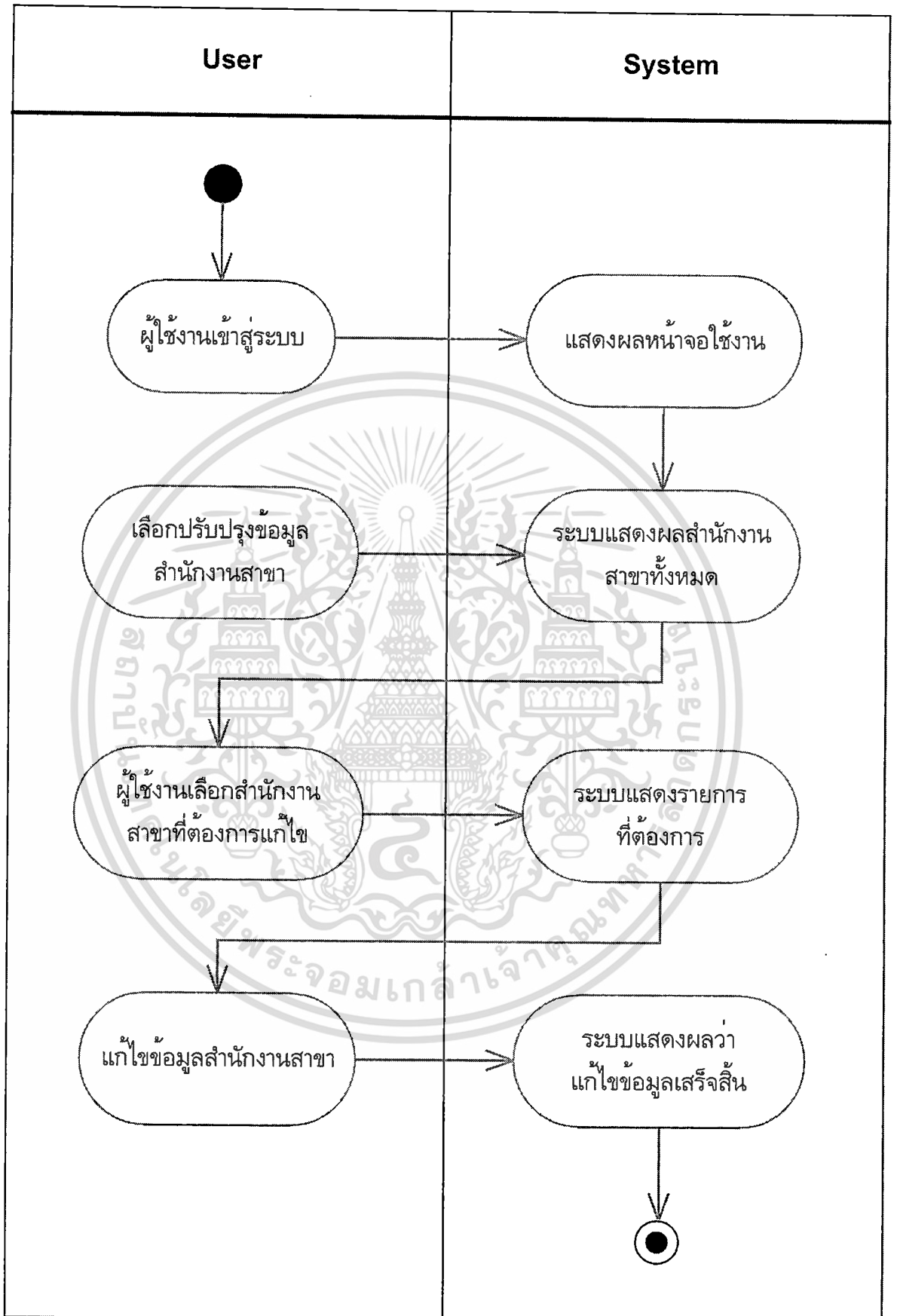
ภาพที่ ข.10 แผนผังกิจกรรม: จัดการคำค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข.11 แผนผังกิจกรรม: จัดการผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข.12 แผนผังกิจกรรม: จัดการสำนักงานสาขา

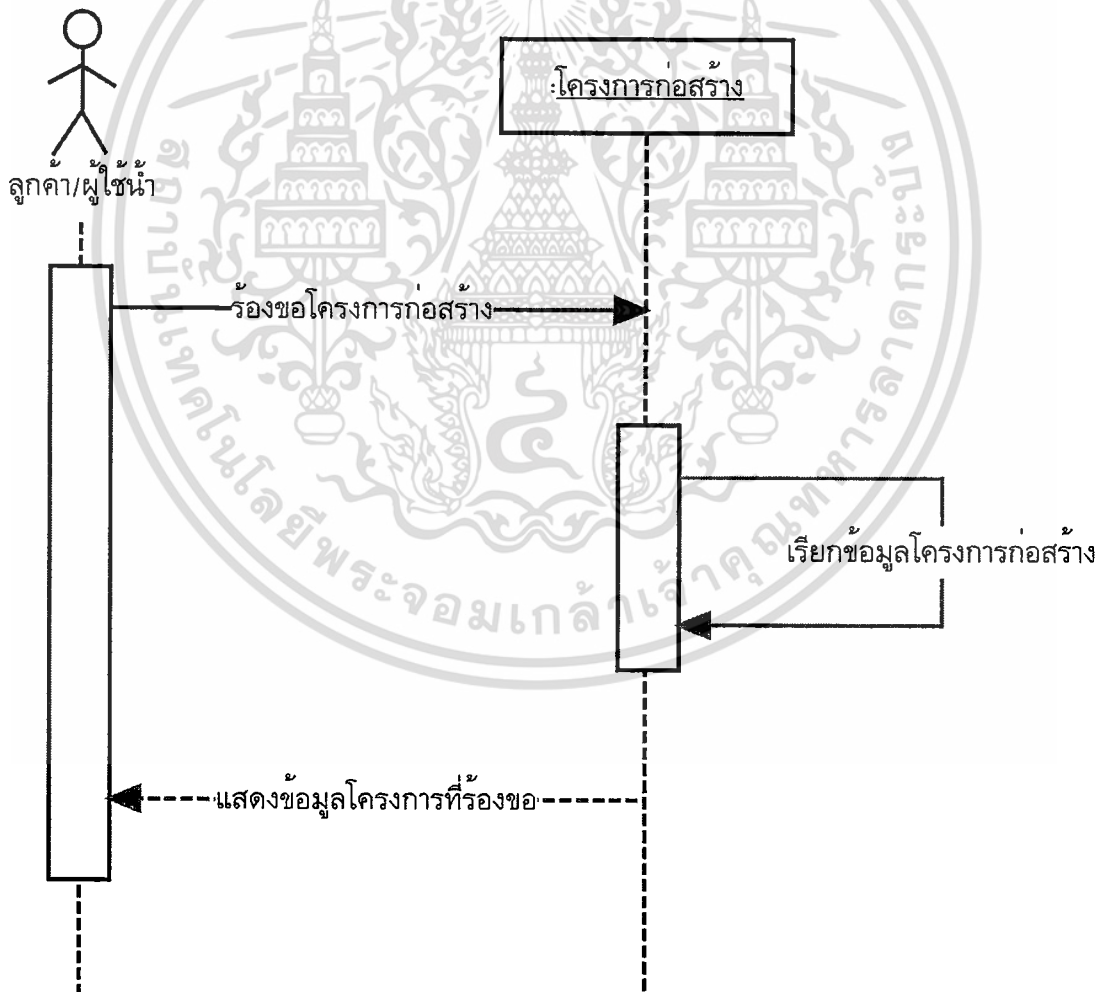
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

รายละเอียดแผนผังลำดับกระบวนการงาน

ในระหว่างการพัฒนาระบบนั้น เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของการทำงานลักษณะเดิมได้ ระบบจึงถูกแบ่งองค์ประกอบออกมาเป็นส่วน ๆ ตามลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่แตกต่างกัน ในส่วนขององค์ประกอบต่าง ๆ จะมีลักษณะและกระบวนการดังต่อไปนี้

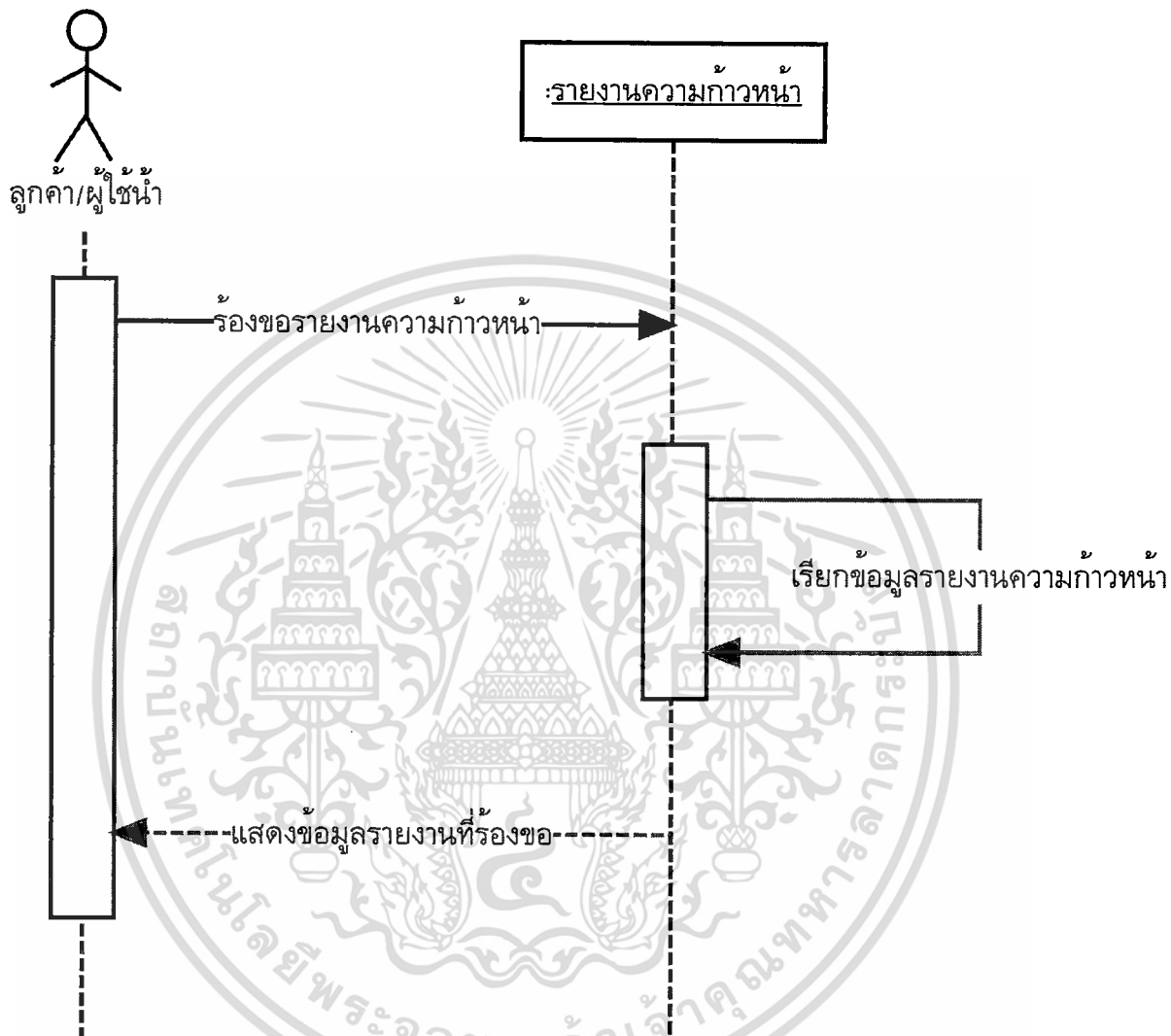
1. แผนผังลำดับกระบวนการในการดูรายละเอียดโครงการก่อสร้าง จะแสดงให้เห็นถึงการใช้งานในกรณีที่ลูกค้า/ผู้ใช้นี้ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับโครงการก่อสร้าง โดยกระบวนการทำงานจะแสดงให้เห็นดังภาพที่ ค.1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลูกค้า/ผู้ใช้นี้สามารถเรียกข้อมูลได้โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องผ่านการเข้าสู่ระบบแต่อย่างใด



ภาพที่ ค.1 แผนผังลำดับกระบวนการ: ดูรายละเอียดโครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

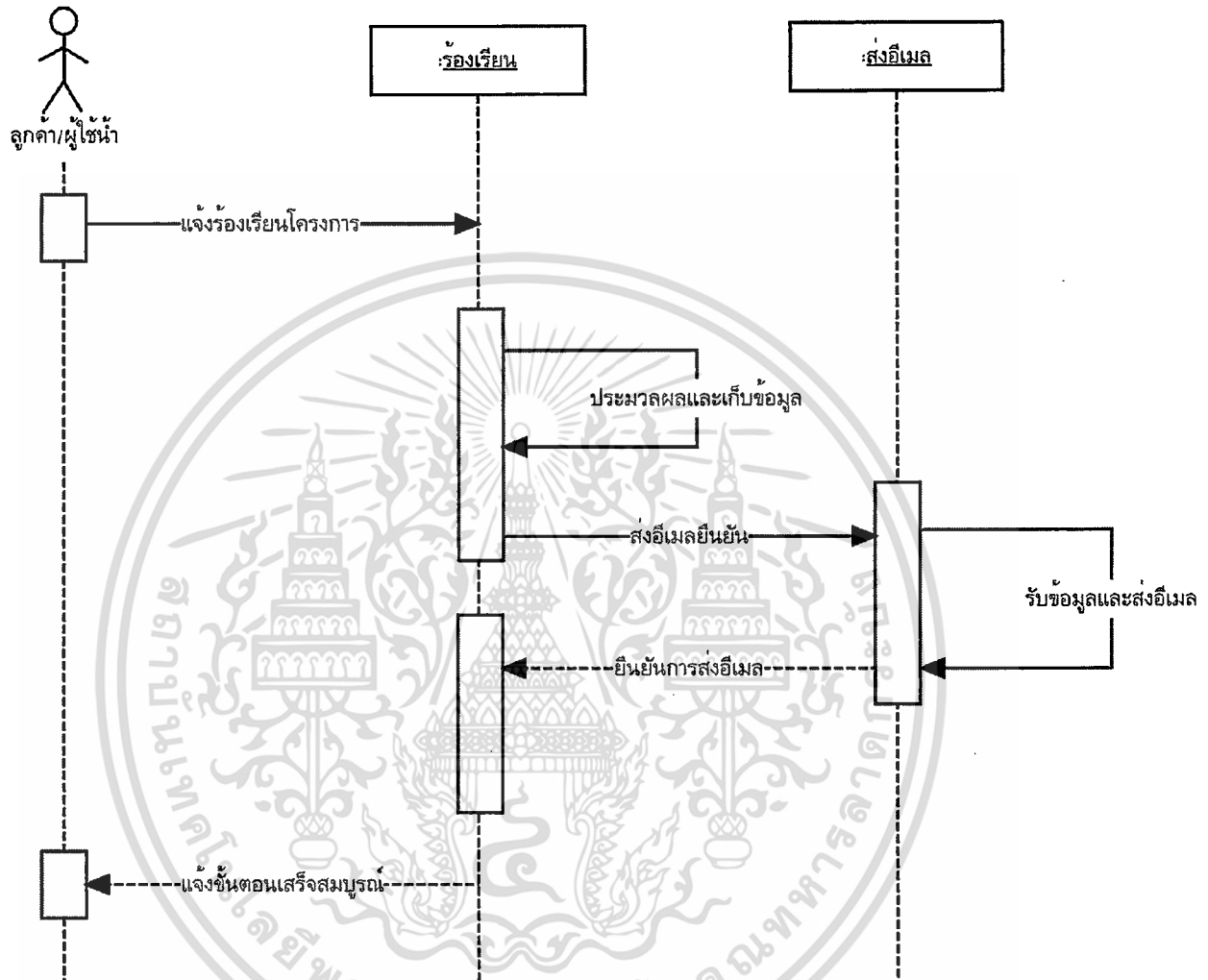
2. แผนผังลำดับกระบวนการงานในการดูรายงานความก้าวหน้า จะแสดงให้เห็นถึงการใช้งานในกรณีที่ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำต้องการข้อมูลเกี่ยวกับรายงานความก้าวหน้า โดยกระบวนการทำงานจะแสดงให้เห็นดังภาพที่ ค.2 ซึ่งมีลักษณะเดียวกับกระบวนการดูรายละเอียดโครงการที่ลูกค้า/ผู้ใช้น้ำสามารถเรียกข้อมูลได้โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องผ่านการเข้าสู่ระบบเช่นเดียวกัน



ภาพที่ ค.2 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: ดูรายงานความก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

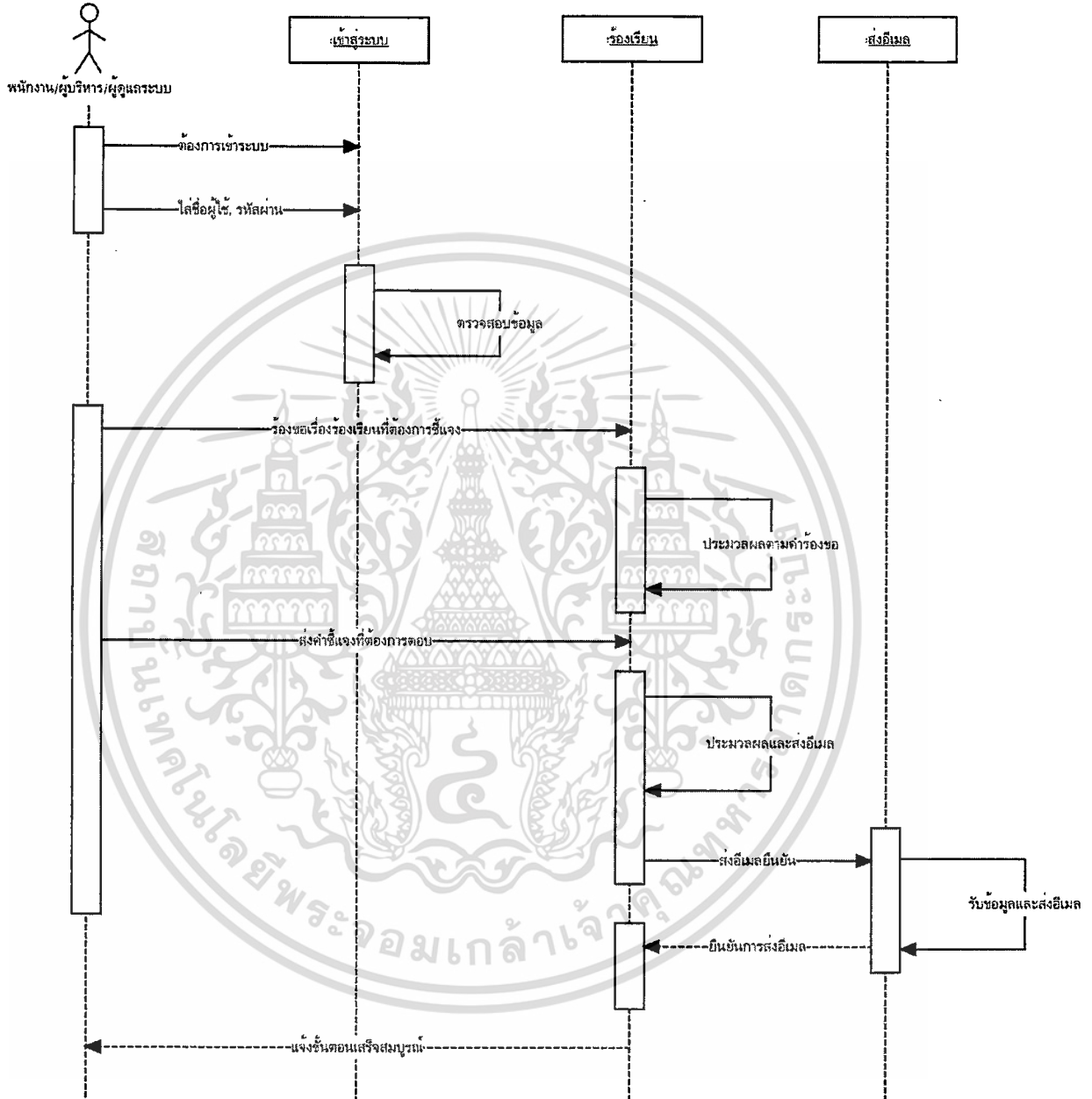
3. แผนผังลำดับกระบวนการงานส่งเรื่องร้องเรียน จะแสดงให้เห็นถึงการใช้งานในกรณีที่ลูกค้า/ผู้ใช้นี้ต้องการร้องเรียนปัญหาต่าง ๆ ของโครงการก่อสร้าง โดยกระบวนการทำงานจะแสดงให้เห็นดังภาพที่ ค.3 โดยฟังก์ชันดังกล่าวจะมีการเรียกใช้งานการส่งอีเมล เพื่อใช้ในการยืนยันการรับข้อมูลเข้ามาในระบบ



ภาพที่ ค.3 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: ส่งเรื่องร้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

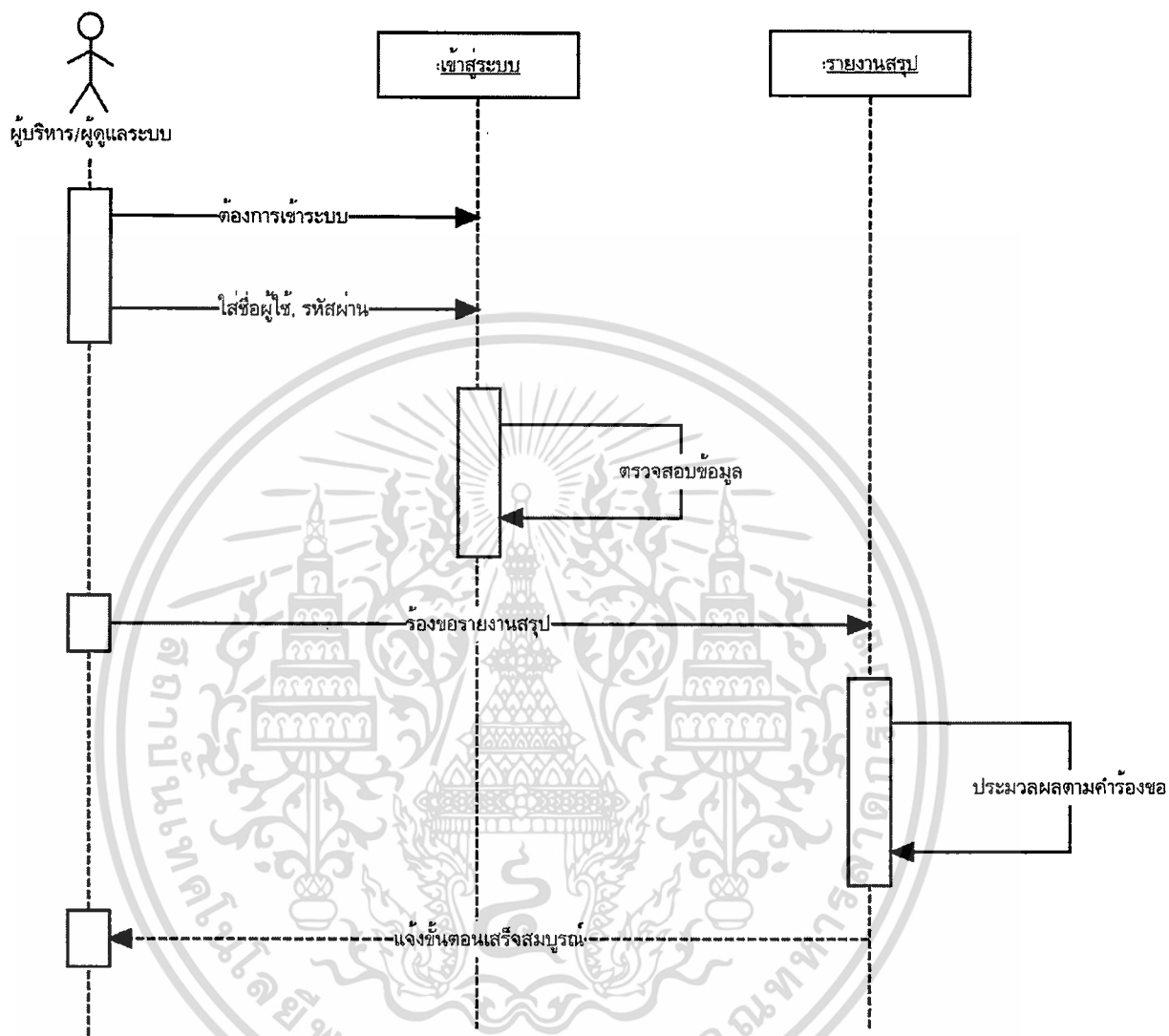
4. แผนผังลำดับกระบวนการงานจัดการเรื่องร้องเรียน จะแสดงให้เห็นถึงการใช้งานที่จำเป็นต้องมีการเข้าสู่ระบบให้เรียบร้อยก่อน หลังจากนั้นจึงจะสามารถเข้าไปจัดการข้อมูลต่างๆ ของเรื่องร้องเรียนได้ ซึ่งหลังจากการทำงานทั้งหมดเสร็จสิ้นก็จะมีการส่งอีเมลเพื่อตอบกลับเรื่องดังกล่าว โดยกระบวนการทำงานจะแสดงดังภาพที่ ค.4



ภาพที่ ค.4 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการเรื่องร้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

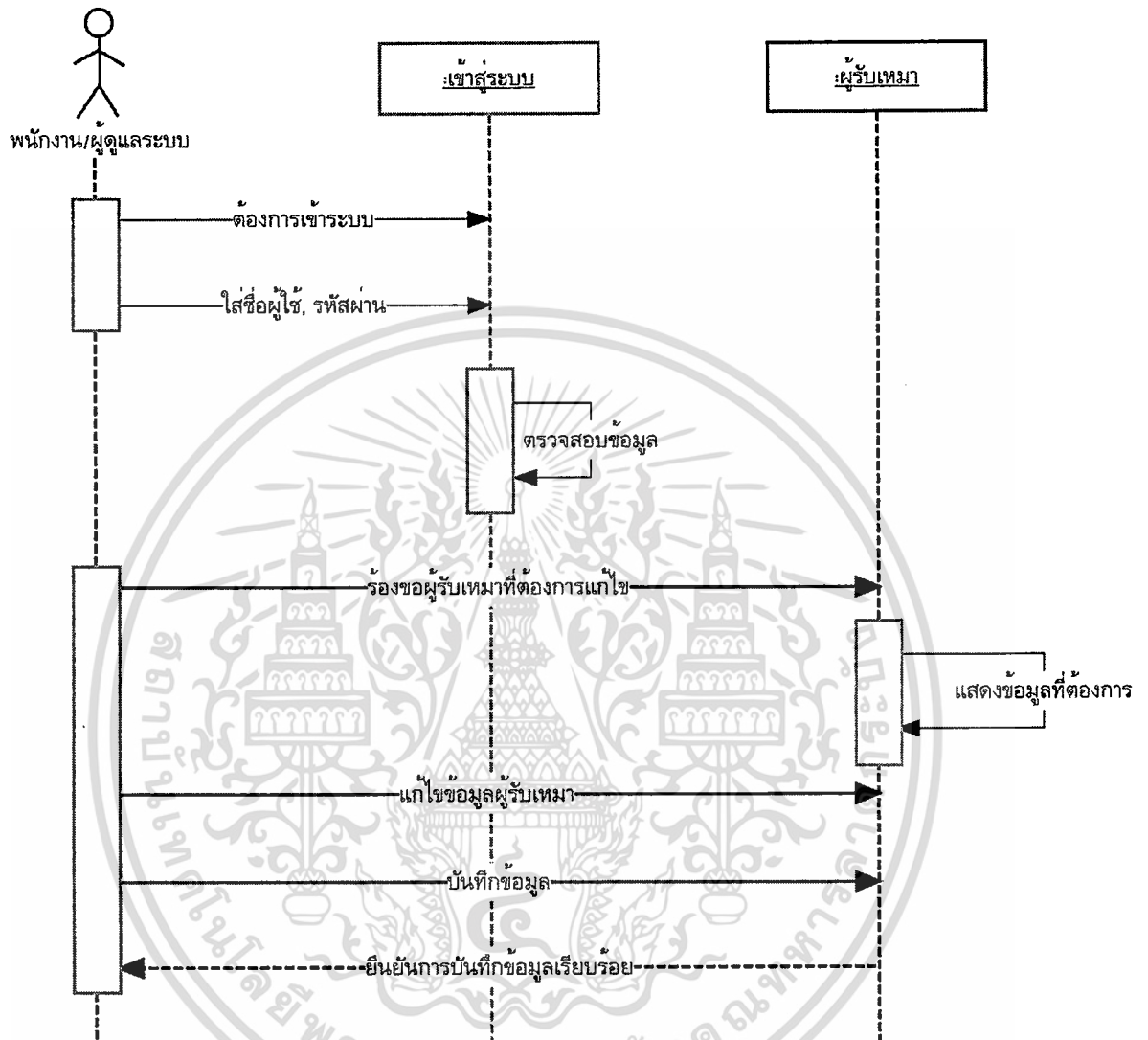
5. แผนผังลำดับกระบวนการงานเรียกดูรายงานสรุป จะแสดงให้เห็นถึงการใช้งานที่ต้องมีการเข้าสู่ระบบให้เรียบร้อย หลังจากนั้นจึงจะสามารถเข้าไปเรียกดูรายงานสรุปได้ โดยกระบวนการทำงานจะแสดงดังภาพที่ ค.5



ภาพที่ ค.5 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: เรียกดูรายงานสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

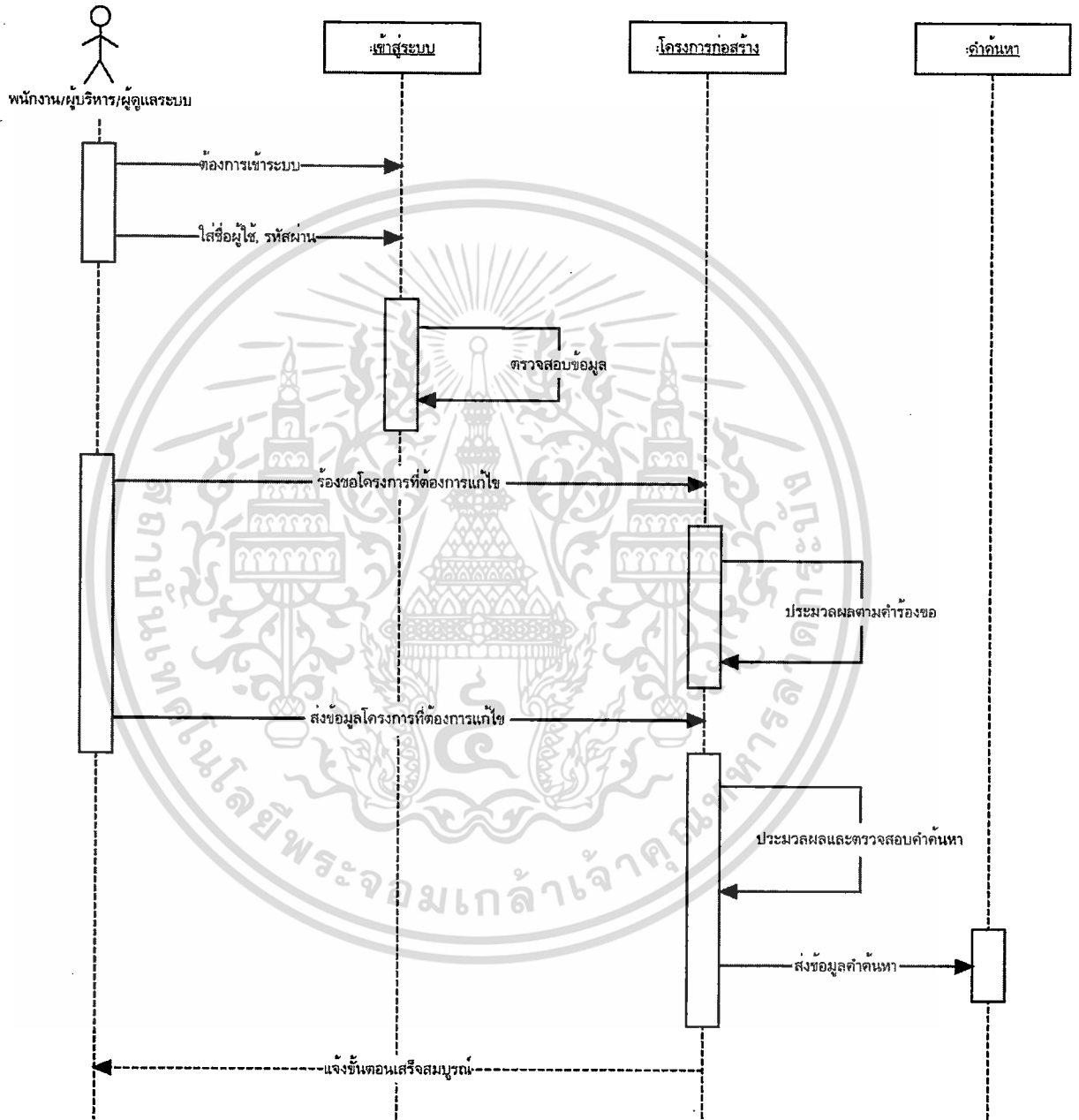
6. แผนผังลำดับกระบวนการงานจัดการผู้รับเหมา จะแสดงให้เห็นถึงการใช้งานที่ต้องมีการเข้าสู่ระบบ เมื่อเข้าใช้งานเรียบร้อยแล้วจึงสามารถเข้าไปจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของผู้รับเหมาได้ โดยกระบวนการทำงานจะแสดงดังภาพที่ ค.6



ภาพที่ ค.6 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการผู้รับเหมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

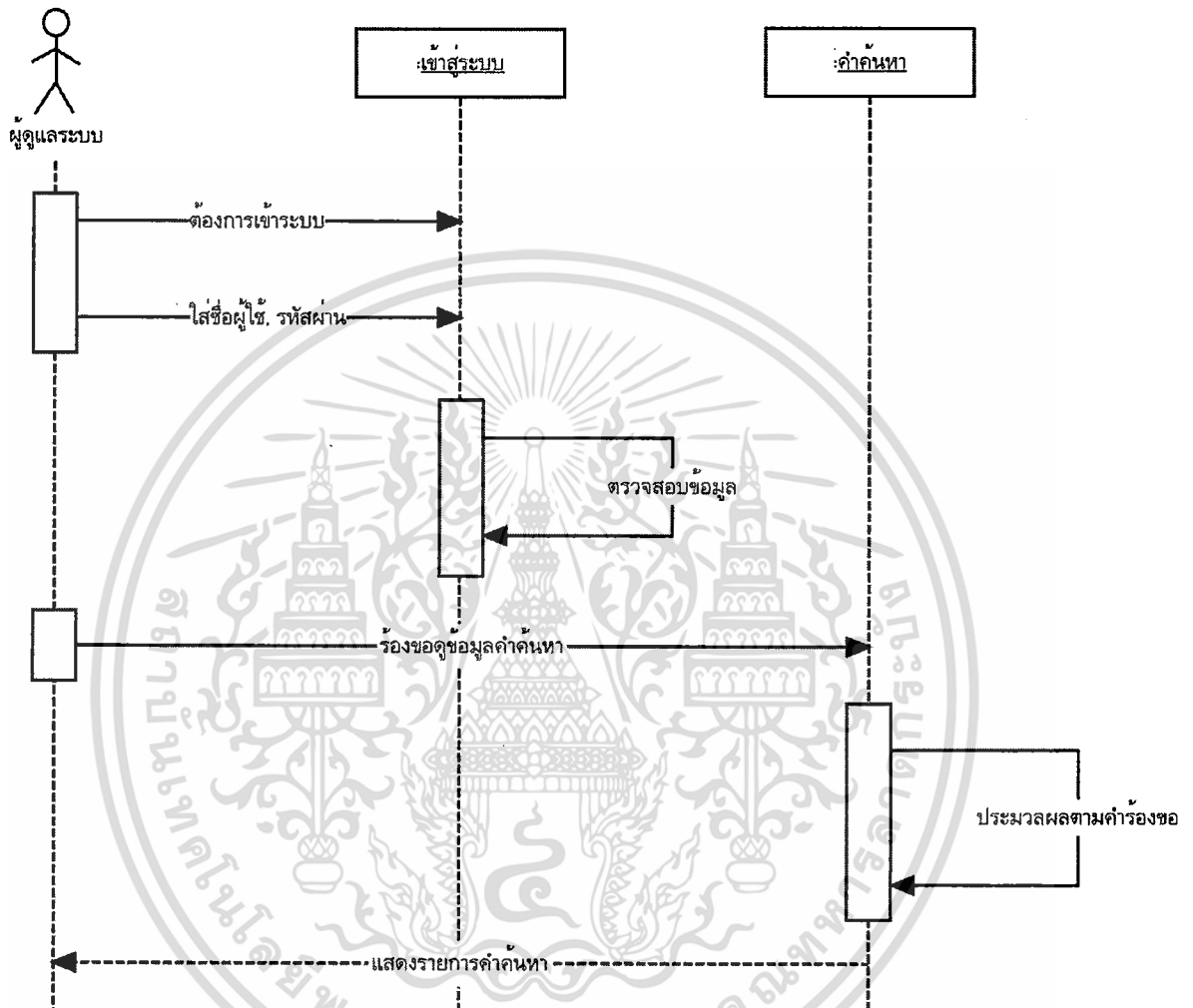
7. แผนผังลำดับกระบวนการงานจัดการโครงการก่อสร้าง จะแสดงให้เห็นถึงการใช้งานที่ต้องมีการเข้าสู่ระบบ หลังจากนั้นผู้ใช้งานจึงจะสามารถเข้าถึงรายการและข้อมูลต่าง ๆ เพื่อจัดการกับโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ได้ และในกรณีนี้ระบบจะทำการส่งต่อข้อมูลคำค้นหาของแต่ละโครงการเพื่อนำไปบันทึกในระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการจัดหมวดหมู่และค้นหาโครงการต่าง ๆ ได้สะดวกมากขึ้น โดยกระบวนการทำงานจะแสดงดังภาพที่ ค.7



ภาพที่ ค.7 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการโครงการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

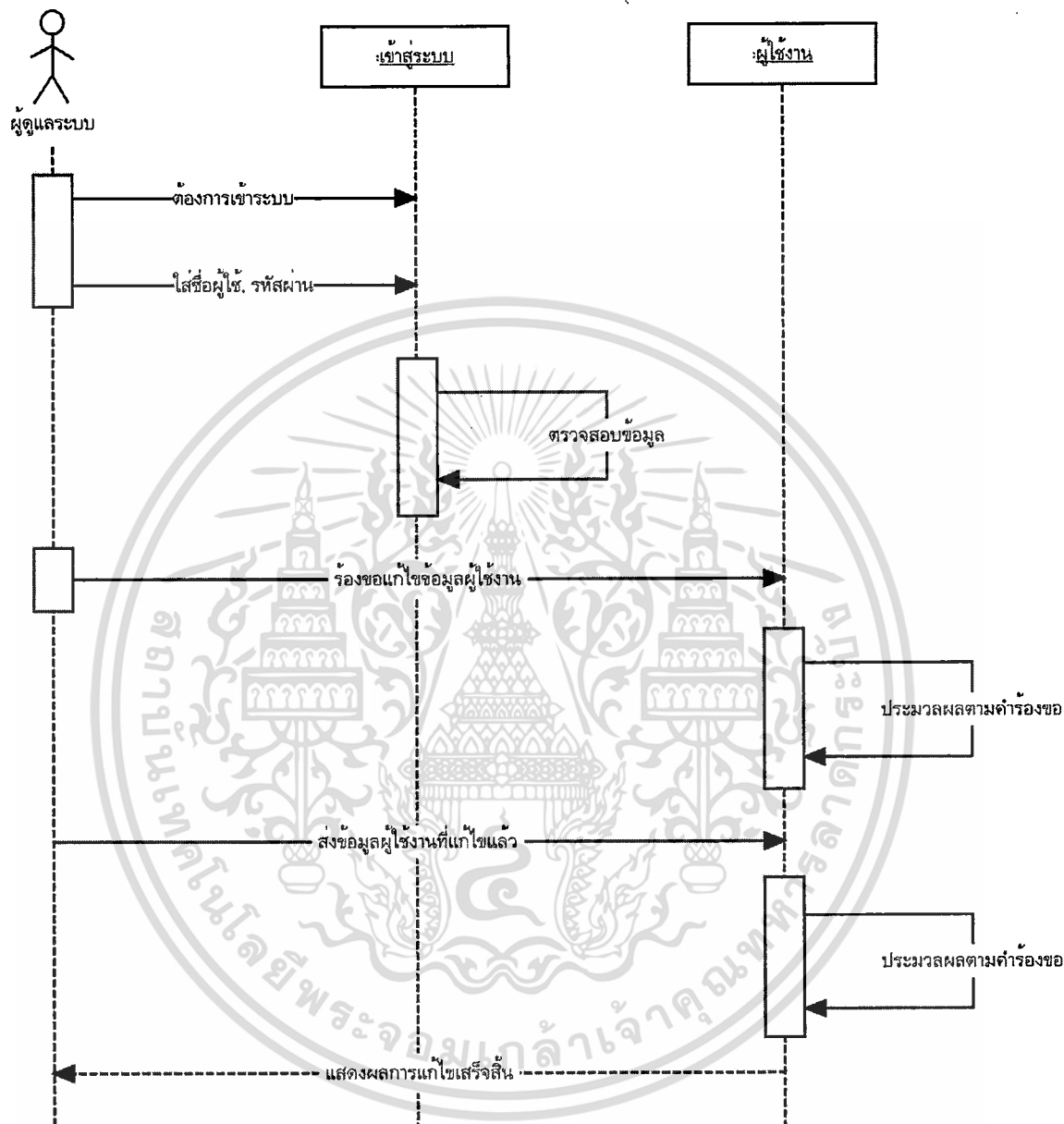
8. แผนผังลำดับกระบวนการงานจัดการคำค้นหา จะแสดงให้เห็นว่าผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องเข้าสู่ระบบให้เรียบร้อยก่อน จากนั้นจึงสามารถเรียกดูข้อมูลของคำค้นหาที่มีอยู่ในระบบได้ โดยกระบวนการทำงานจะแสดงดังภาพที่ ค.8



ภาพที่ ค.8 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการคำค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

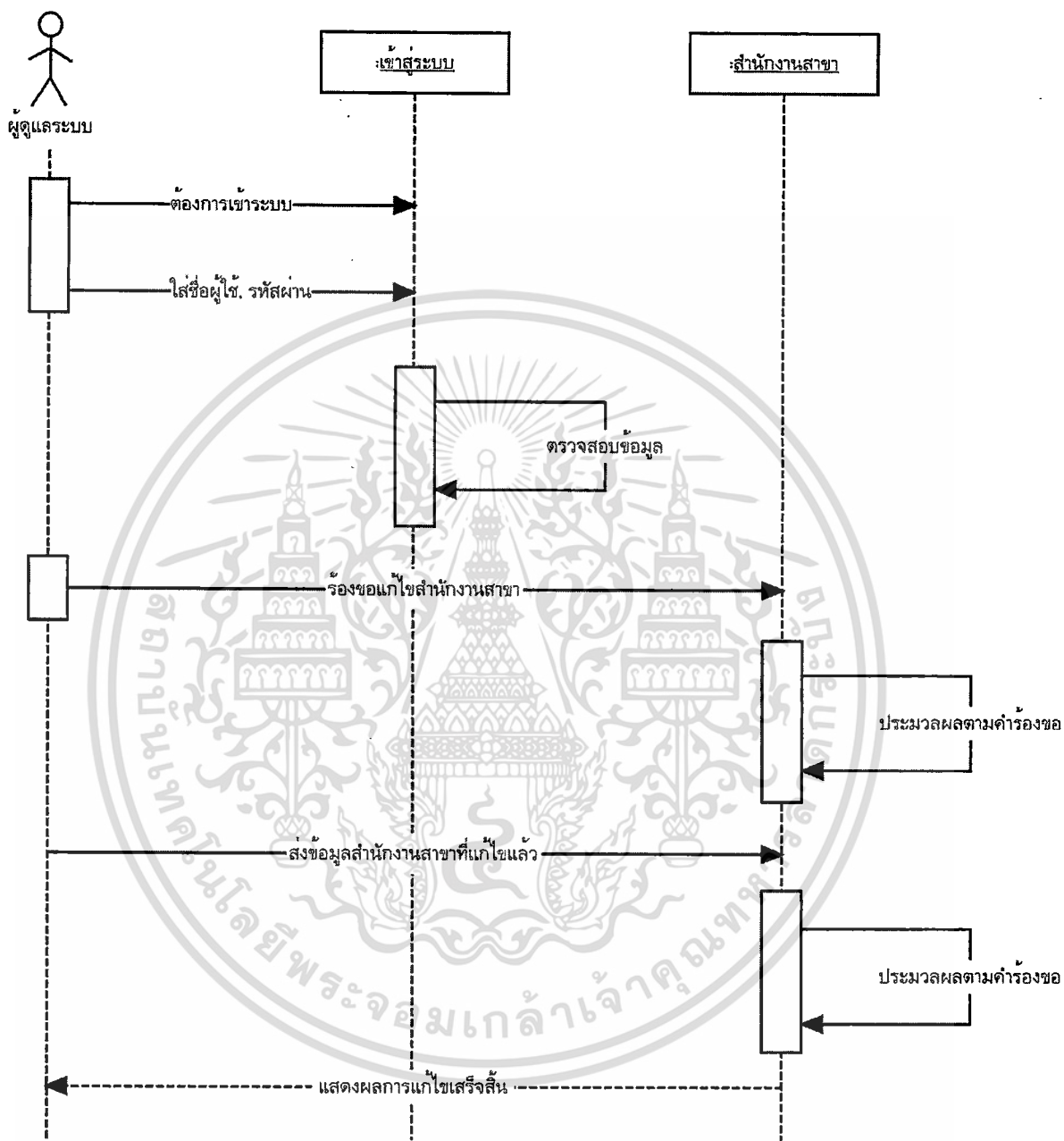
9. แผนผังลำดับกระบวนการงานจัดการผู้ใช้งาน จะแสดงให้เห็นว่าผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องเข้าสู่ระบบให้เรียบร้อยก่อน จากนั้นจึงสามารถเรียกดูข้อมูลของผู้ใช้งานในระบบเพื่อจัดการและปรับปรุงข้อมูลให้เรียบร้อยได้ โดยกระบวนการทำงานจะแสดงดังภาพที่ ค.9



ภาพที่ ค.9 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. แผนผังลำดับกระบวนการงานจัดการสำนักงานสาขา จะแสดงให้เห็นว่าผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องเข้าสู่ระบบให้เรียบร้อยก่อน จากนั้นจึงสามารถเรียกดูข้อมูลของสำนักงานสาขาเพื่อจัดการและปรับปรุงข้อมูลให้เรียบร้อยได้ โดยกระบวนการทำงานจะแสดงดังภาพที่ ค.10



ภาพที่ ค.10 แผนผังลำดับกระบวนการงาน: จัดการสำนักงานสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

พจนานุกรมข้อมูล

ตารางที่ ง.1 รายละเอียดของตาราง Contractor

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
ContractorID	integer(8)	PK		รหัสผู้รับเหมา
Name	varchar(100)			ชื่อบริษัทผู้รับเหมา
Address	varchar(max)			ที่อยู่ของผู้รับเหมา
TelephoneNumber	varchar(10)			เบอร์โทรศัพท์ของผู้รับเหมา

ตารางที่ ง.2 รายละเอียดของตาราง Progress

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
ProgressID	integer(10)	PK		รหัสรายงานความก้าวหน้า
ContractID	integer(5)	FK	Contract	รหัสอ้างอิงโครงการ
Year	integer(4)			ปีของรายงาน
Month	integer(2)			เดือนของรายงาน
EstimatedWork-Progress	decimal(7,4)			แผนงานที่ควรทำได้
ActualWork-Progress	decimal(7,4)			ความก้าวหน้าที่ทำได้จริง
Estimated-Payment	decimal(18,4)			แผนการจ่ายเงิน
ActualPayment	decimal(18,4)			การจ่ายเงินจริง
Problem	varchar(max)			ปัญหาที่เกิดขึ้น
Solution	varchar(max)			แนวทางการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓.3 รายละเอียดของตาราง Complaint

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
ComplaintID	integer(10)	PK		รหัสเรื่องร้องเรียน
ContractID	integer(5)	FK	Contract	รหัสอ้างอิงโครงการ
SenderName	varchar(300)			ชื่อผู้ร้องเรียน
SenderEmail	varchar(100)			อีเมลของผู้ร้องเรียน
SenderTele- phoneNumber	varchar(30)			เบอร์โทรศัพท์ของผู้ ร้องเรียน
Description	varchar(max)			รายละเอียดเรื่อง ร้องเรียน
IsRead	bit			เรื่องถูกเปิดอ่านหรือไม่
CreatedDate- Time	timestamp			เวลาที่เรื่องถูกสร้างใน ระบบ

ตารางที่ ๓.4 รายละเอียดของตาราง ComplaintReply

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
ComplaintReplyID	integer(5)	PK		รหัสเรื่องร้องเรียนที่ ได้รับการตอบกลับ
ComplaintID	integer(10)	FK	Complaint	รหัสเรื่องร้องเรียน
Description	varchar(max)			รายละเอียดเรื่องร้องเรียน
IsRead	bit			เรื่องถูกเปิดอ่านหรือไม่
CreatedDateTime	timestamp			เวลาที่เรื่องถูกสร้างใน ระบบ
IsFromOwner	bit			เรื่องถูกตอบกลับมาโดย เจ้าของเรื่องร้องเรียน หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.5 รายละเอียดของตาราง Tag

ชื่อคอลลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
TagID	integer(5)	PK		รหัสอ้างอิงคำค้นหา
Name	varchar(max)			คำค้นหา

ตารางที่ ง.6 รายละเอียดของตาราง ContractTag

ชื่อคอลลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
ContractID	integer(5)	PK/FK	Contract	รหัสอ้างอิงโครงการ
TagID	integer(5)	FK	Tag	รหัสอ้างอิงคำค้นหา

ตารางที่ ง.7 รายละเอียดของตาราง Contract

ชื่อคอลลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
ContractID	integer(5)	PK		รหัสอ้างอิงโครงการ
Code	varchar(50)			รหัสสัญญาโครงการ
Description	varchar(max)			รายละเอียดโครงการ
Budget	decimal(18,4)			งบประมาณ
StartDate	date			วันที่เริ่มงาน
EndDate	date			วันสิ้นสุดงาน
ContractorID	integer(8)	FK	Contractor	รหัสบริษัทผู้รับเหมา
ContractorEngineer	varchar(300)			วิศวกรของผู้รับเหมา
LeaderID	integer(8)			หัวหน้าพนักงานที่รับผิดชอบโครงการ
IsDeleted	bit			ใช้สำหรับตรวจสอบว่าสัญญานี้ถูกลบออกจากระบบหรือไม่
UpdatedDateTime	timestamp			เวลาที่ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๙.8 รายละเอียดของตาราง ContractBranch

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
ContractID	integer(5)	PK/FK	Contract	รหัสอ้างอิง โครงการ
BranchID	integer(8)	PK/FK	Branch	รหัสสาขา

ตารางที่ ๙.9 รายละเอียดของตาราง Branch

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
BranchID	integer(8)	PK		รหัสสาขา
BranchName	varchar(200)			ชื่อสาขา
TelephoneNumber	varchar(30)			เบอร์โทรศัพท์ของสาขา

ตารางที่ ๙.10 รายละเอียดของตาราง ContractEmployeeResponsibility

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
EmployeeID	integer(8)	PK/FK	Employee	รหัสพนักงาน
ContractID	integer(5)	PK/FK	Contract	รหัสอ้างอิง โครงการ

ตารางที่ ๙.11 รายละเอียดของตาราง Employee

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
EmployeeID	integer(8)	PK		รหัสพนักงาน (ระบบอ้างอิง)
EmployeeCode	varchar(20)			รหัสพนักงาน (ผู้ใช้อ้างอิง)
Firstname	varchar(100)			ชื่อพนักงาน
Lastname	varchar(100)			นามสกุลพนักงาน
Username	varchar(50)			ชื่อเข้าสู่ระบบ
Password	varchar(50)			รหัสผ่านสำหรับเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.12 รายละเอียดของตาราง EmployeeRole

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
EmployeeID	integer(8)	PK/FK	Employee	รหัสพนักงาน
RoleID	integer(5)	PK/FK	Role	เลขแทนระดับสิทธิ์การ ใช้งาน

ตารางที่ ง.13 รายละเอียดของตาราง Role

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
RoleID	integer(5)	PK		เลขแทนระดับสิทธิ์การ ใช้งาน
Name	varchar(100)			ระดับสิทธิ์ในการใช้งาน

ตารางที่ ง.14 รายละเอียดของตาราง Page

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
PageID	integer(5)	PK		เลขแทนหน้า
Name	varchar(50)			ชื่อของหน้าใช้งานใน ระบบ

ตารางที่ ง.15 รายละเอียดของตาราง PageSection

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
PageSectionID	integer(5)	PK		เลขแทนองค์ประกอบ ย่อยในแต่ละหน้า
PageID	integer(5)	FK	Page	เลขแทนหน้า
Section	varchar(50)			ชื่อขององค์ประกอบย่อย ในแต่ละหน้าใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.16 รายละเอียดของตาราง PermissionPage

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
PermissionPageID	integer(5)	PK		เลขแทนสิทธิ์ใช้งานในหน้า ดังกล่าว
RoleID	integer(5)	FK	Role	เลขแทนระดับสิทธิ์การใช้งาน
PageID	integer(5)	FK	Page	เลขแทนหน้า
CanRead	bit			สามารถดูได้หรือไม่
CanWrite	bit			สามารถแก้ไขได้หรือไม่

ตารางที่ ง.17 รายละเอียดของตาราง PermissionPageSection

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
PermissionPage- SectionID	integer(5)	PK		เลขแทนสิทธิ์ใช้งานใน องค์ประกอบย่อย
PermissionPageID	integer(5)	FK	PermissionPage	เลขแทนสิทธิ์ใช้งานใน หน้าดังกล่าว
PageSectionID	integer(5)	FK	PageSection	เลขแทนองค์ประกอบ ย่อยในแต่ละหน้า
CanRead	bit			สามารถดูได้หรือไม่
CanWrite	bit			สามารถแก้ไขได้หรือไม่

ตารางที่ ง.18 รายละเอียดของตาราง File

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
FileID	integer(10)	PK		รหัสแทนไฟล์
Filename	varchar(100)			ชื่อไฟล์ (เก็บเป็น ตำแหน่ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.19 รายละเอียดของตาราง OverviewMapContractFile

ชื่อคอลลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
FileID	integer(10)	PK/FK	File	รหัสแทนไฟล์
ContractID	integer(5)	FK	Contract	รหัสอ้างอิงโครงการ

ตารางที่ ง.20 รายละเอียดของตาราง TechnicalMapContractFile

ชื่อคอลลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
FileID	integer(10)	PK/FK	File	รหัสแทนไฟล์
ContractID	integer(5)	FK	Contract	รหัสอ้างอิงโครงการ

ตารางที่ ง.21 รายละเอียดของตาราง ProgressFile

ชื่อคอลลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
FileID	integer(10)	PK/FK	File	รหัสแทนไฟล์
ProgressID	integer(10)	FK	Progress	รหัสรายงานความก้าวหน้า

ตารางที่ ง.22 รายละเอียดของตาราง ComplaintFile

ชื่อคอลลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
FileID	integer(10)	PK/FK	File	รหัสแทนไฟล์
ComplaintID	integer(10)	FK	Complaint	รหัสเรื่องร้องเรียน

ตารางที่ ง.23 รายละเอียดของตาราง ComplaintReplyFile

ชื่อคอลลัมน์	ชนิดข้อมูล	ชนิดของคีย์	ความสัมพันธ์	รายละเอียด
FileID	integer(10)	PK/FK	File	รหัสแทนไฟล์
ComplaintReplyID	integer(5)	FK	Complaint	รหัสเรื่องร้องเรียนที่ได้รับการตอบกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างแบบสำรวจความพึงพอใจ

แบบสำรวจความพึงพอใจมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของระบบงานที่ถูกพัฒนาจนเสร็จสิ้นว่าสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานได้มากน้อยเพียงใด โดยตัวอย่างแบบสำรวจได้แสดงไว้ดังภาพที่ จ.1 และภาพที่ จ.2

แบบสำรวจความพึงพอใจในการใช้งาน

ระบบรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างวางท่อประปา

Plumbing Construction Progress Report System

ส่วนที่ 1: ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อ-สกุล:

ตำแหน่ง:

หน่วยงาน:

โทร: อีเมล:

ส่วนที่ 2: แบบสำรวจความพึงพอใจต่อระบบ (โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ต้องการให้คะแนน)

	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
ฟังก์ชันรายงานความก้าวหน้า						
1	เพิ่มช่องทางสำหรับดูรายงานความก้าวหน้าที่สะดวกรวดเร็วมากขึ้น					
2	ช่วยลดเวลาในการติดตามรายงานจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ					
3	รายงานความก้าวหน้ามีข้อมูลและรายละเอียดครบถ้วน					
4	การแสดงผลของกราฟสามารถอ่านได้ง่าย					
ฟังก์ชันรายงานสรุปข้อมูล (เฉพาะผู้ดูแลระบบและผู้บริหาร)						
1	ช่วยลดเวลาในการจัดทำข้อมูลและรายงานให้กับผู้บริหาร					
2	รายงานสรุปสามารถช่วยเหลือผู้บริหารในการวิเคราะห์ข้อมูล					
3	รายงานสรุปมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย					

ภาพที่ จ.1 ตัวอย่างแบบสำรวจความพึงพอใจ หน้าที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
ฟังก์ชันรายละเอียดโครงการก่อสร้าง						
1	เพิ่มช่องทางในการดูรายละเอียดโครงการก่อสร้าง					
2	ลดเวลาในการจัดทำข้อมูลและส่งรายละเอียดโครงการใหม่					
3	รายละเอียดของโครงการก่อสร้างมีความครบถ้วน					
4	รูปภาพที่แสดงผลมีความถูกต้อง ชัดเจน					
ฟังก์ชันรับและชี้แจงเรื่องร้องเรียน						
1	เพิ่มช่องทางให้กับลูกค้า/ผู้ใช้น้ำในการร้องเรียนโครงการ					
2	การตอบชี้แจงข้อร้องเรียนสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว					
3	สามารถตรวจสอบข้อมูลและติดตามเรื่องร้องเรียนได้ง่าย					
ภาพรวมของระบบ						
1	ระบบใช้งานง่าย ไม่มีความซับซ้อน					
2	หน้าจอมีความสวยงาม ขนาดและรูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม					
3	ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ					

ส่วนที่ 3: ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ

ท่านต้องการให้มีการเพิ่มเติมสิ่งใดลงในระบบ

.....

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ภาพที่ จ.2 ตัวอย่างแบบสำรวจความพึงพอใจ หน้าที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ฉ.

รายชื่อผู้ตอบแบบสำรวจความพึงใจ

- ชื่อ – สกุล นายอนุภาพ สุภาพันธ์
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองก่อสร้างระบบจ่ายน้ำ (สำนักงานประปาสาขาสมุทรปราการ)
- ชื่อ – สกุล นายเอนกพงศ์ สวัสดิ์ไชย
ตำแหน่ง วิศวกร 7
- ชื่อ – สกุล นางชนิกานต์ ชีระพันธ์
ตำแหน่ง หัวหน้าส่วนกลาง
- ชื่อ – สกุล นายประมุข ราษฎร์วิจิตร
ตำแหน่ง วิศวกร 5
- ชื่อ – สกุล นางสาวกมลทิพย์ ฉิมพานัง
ตำแหน่ง ช่าง 2



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นายกิตติพัฒน์ สุทธิทรงธรรม
 วันเกิด 6 พฤศจิกายน 2530
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร
 วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต
 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
 มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ.2555 – ปัจจุบัน

นักเทคโนโลยีสารสนเทศ 3

การประปานครหลวง

พ.ศ.2552 - 2555

System Engineer

บริษัท เอฟ ดี ไอ คอร์ปอเรชั่น จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้