

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบ
เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน

AN ANALYSIS AND DESIGN OF MANAGEMENT SYSTEM FOR
THE PRIVATE ELECTRICAL AND ELECTRONICS APPLIANCES
TESTING LABORATORY



OPN.

ธค 3427
2554

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....137582
วันเดือนปี.....10 กค 2558

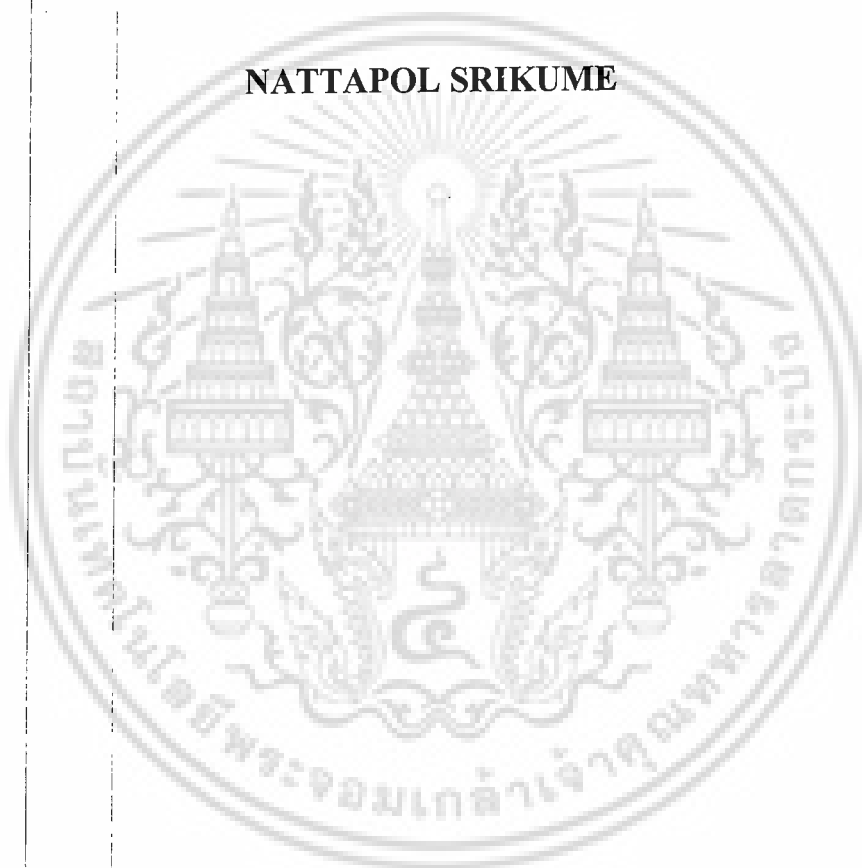
b.....1253A201
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**AN ANALYSIS AND DESIGN OF MANAGEMENT SYSTEM FOR
THE PRIVATE ELECTRICAL AND ELECTRONICS APPLIANCES
TESTING LABORATORY**

NATTAPOL SRIKUME



**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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 2/2011 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG วิชาการด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ด้วยลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือใช้เพื่อการค้าโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน
นักศึกษา	นายณัฐพล สีขำ
รหัสนักศึกษา	53660769
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2554
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์

บทคัดย่อ

ห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการทดสอบตัวอย่างตามมาตรฐานอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ เช่น มาตรฐาน มอก. มาตรฐาน IEC มาตรฐาน EN เป็นต้น การดำเนินงานของห้องปฏิบัติการทดสอบจึงมีความซับซ้อน และแตกต่างกันไปตามประเภทผลิตภัณฑ์และมาตรฐานที่ใช้ ปัจจุบันในการปฏิบัติงานของทุกฝ่ายใช้ระบบเอกสารและจัดเก็บข้อมูลของแต่ละแผนกแยกกัน ทำให้มักพบปัญหาการดำเนินงานของฝ่ายต่าง ๆ ถ้าจำเป็นต้องการหาข้อมูลเพิ่มเติมหรืออ้างอิงงานเก่า ดังนั้นการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงานดังกล่าวจะช่วยอำนวยความสะดวก และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง สารนิพนธ์ฉบับนี้จึงวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบ โดยใช้ UML diagram และพัฒนาโปรแกรม โดยใช้ Visual Basic 2008 ร่วมกับฐานข้อมูล

Title	An Analysis and Design of Management System for the Private Electrical and Electronics Appliances Testing Laboratory
Student	Mr. Nattapol Srikume
Student ID.	53660769
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology and Management
Academic Year	2011
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Chanboon Sathitwiriawong

ABSTRACT

Electrical and electronic testing laboratory is an organization that provides testing of electrical and electronic products in order to assist customers in acquiring compliance with industry standards for both domestic and international standards such as IEC, EN, and TISI standards. Therefore the operations of this testing laboratory are complex and various according to product categories and standards used. Currently the operations of all departments are based on documentation and these documents are stored separately. This causes delay time in operation to find more information or to refer old tasks. Therefore, if we apply the information systems in operations, it will help facilitate and optimize the performance of all departments involved. The purpose of this independent study is to analyze and design the management system of the testing laboratory by using UML diagram and develop program by using visual basic 2008 with database.

กิตติกรรมประกาศ

การที่สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีนั้น เนื่องมาจากความกรุณาและความช่วยเหลือจากบุคคลหลาย ๆ ฝ่ายด้วยกัน ผู้เขียนจึงขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รศ.ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่สละเวลาอันมีค่าสำหรับการให้คำแนะนำที่ดีทุก ๆ เรื่อง และต้องขอขอบคุณบริษัทกรณีศึกษาที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลแก่การศึกษาครั้งนี้

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านเป็นอย่างสูงที่เป็นกำลังใจ และสนับสนุนการศึกษาตลอดมา จนกระทั่งงานเสร็จสมบูรณ์

ณัฐพล สีขำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ III ศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	5
2.2 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	6
2.3 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
บทที่ 3 การศึกษาระบบปัจจุบัน	
3.1 โครงสร้างของห้องปฏิบัติการทดสอบ.....	8
3.2 ขอบข่ายการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการทดสอบ.....	9
3.3 การทำงานของระบบปัจจุบัน.....	11
3.4 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน.....	14
3.5 แนวทางแก้ไข.....	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IV ตรีศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่	
4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ (Feasibility Analysis).....	15
4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่.....	18
4.3 การวิเคราะห์และออกแบบ	19
4.4 แบบจำลองเชิงโครงสร้าง	52
4.5 แบบจำลองเชิงพฤติกรรม	54
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล	
5.1 การออกแบบฐานข้อมูล	56
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	59
บทที่ 6 การพัฒนาระบบและการทำงาน	
6.1 รายละเอียดการทำงานของระบบ.....	66
บทที่ 7 บทสรุป	
7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบ	80
7.2 ประโยชน์ที่ได้รับ	80
7.3 ข้อจำกัดของระบบ.....	81
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	81
บรรณานุกรม.....	82
ประวัติผู้เขียน.....	84

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	รายละเอียดยูสเคส Create Application Form.....	22
4.2	รายละเอียดยูสเคส Update Application Form.....	24
4.3	รายละเอียดยูสเคส Approve Application Form	26
4.4	รายละเอียดยูสเคส Create Quotation	28
4.5	รายละเอียดยูสเคส Create Items Sample In/Out.....	30
4.6	รายละเอียดยูสเคส Create Job Assignment (Work Order).....	32
4.7	รายละเอียดยูสเคส Approve Job Assignment (Work Order).....	34
4.8	รายละเอียดยูสเคส Update Job Assignment (Work Order)	36
4.9	รายละเอียดยูสเคส Create Project Information.....	38
4.10	รายละเอียดยูสเคส Update Items Sample In/Out.....	40
4.11	รายละเอียดยูสเคส Create Test Report.....	42
4.12	รายละเอียดยูสเคส Close Job Assignment (Work Order).....	44
4.13	รายละเอียดยูสเคส Review Test Report.....	46
4.14	รายละเอียดยูสเคส Update Standard	48
4.15	รายละเอียดยูสเคส View Report	50
4.16	คลาสไดอะแกรมของระบบใหม่.....	52
5.1	เอนทิตีระบบสารสนเทศ.....	56
5.2	ข้อมูลรายละเอียดลูกค้า (Customer).....	59
5.3	ข้อมูลรายชื่อบุคคลที่ติดต่อ (PhoneBook).....	59
5.4	ข้อมูลแผนกห้องปฏิบัติการ (Department).....	59
5.5	ข้อมูลห้องปฏิบัติการ (Lab).....	60
5.6	ข้อมูลมาตรฐานอุตสาหกรรม (Standard).....	60
5.7	ข้อมูลรายละเอียดความต้องการของลูกค้า (Application).....	60
5.8	ข้อมูลสถานะใบความต้องการของลูกค้า (Application Status)	61
5.9	ข้อมูลประเภทบริการ (Service)	61
5.10	ข้อมูลการรับส่งตัวอย่าง (Sample)	61
5.11	ข้อมูลประวัติการรับส่งตัวอย่าง (Sample Log)	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

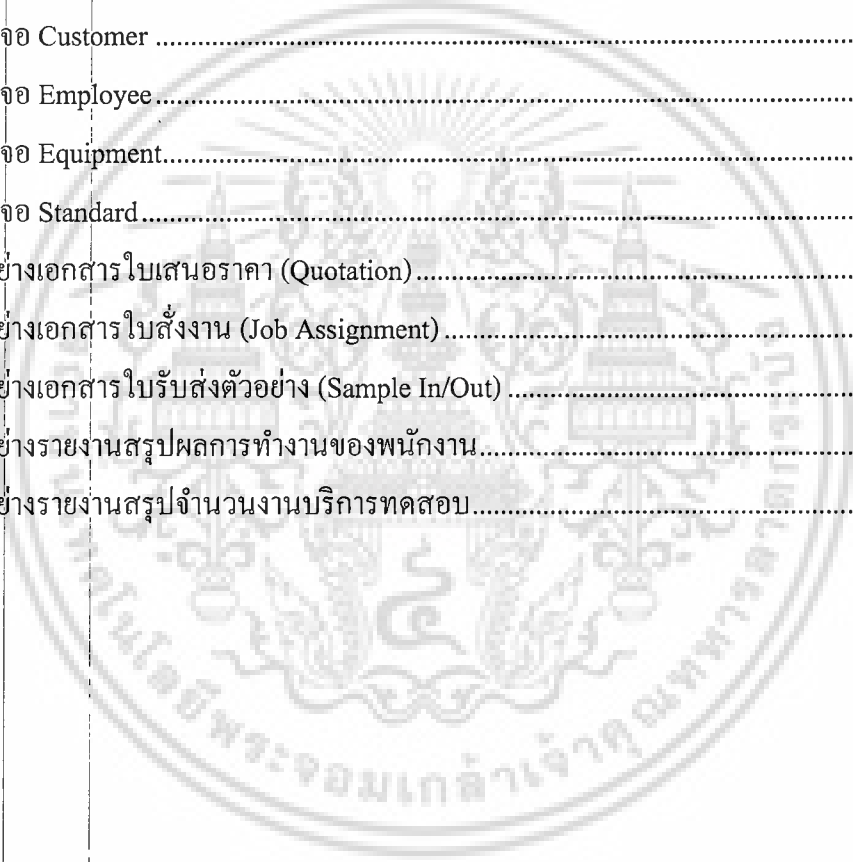
ตารางที่		หน้า
5.12	ข้อมูลสถานะตัวอย่าง (Sample Status)	62
5.13	ข้อมูลประเภทตัวอย่าง (Type).....	62
5.14	ข้อมูลแหล่งที่ผลิตตัวอย่าง (Manufacturer).....	62
5.15	ข้อมูลใบเสนอราคา (Quotation)	63
5.16	ข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคา (Quotation Detail)	63
5.17	ข้อมูลสถานะใบเสนอราคา (Quotation Status).....	63
5.18	ข้อมูลราคา (Price).....	63
5.19	ข้อมูลใบสั่งงาน (Job Assignment)	64
5.20	ข้อมูลสถานะใบสั่งงาน (Job Assignment Status).....	64
5.21	ข้อมูลพนักงานผู้ใช้ระบบ (Employee).....	65
5.22	ข้อมูลตำแหน่งงาน (Position)	65

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	ช่วงเวลาของผลิตภัณฑ์	1
3.1	โครงสร้างองค์กร	8
3.2	กำแพงกีดขวางทางการค้า	10
3.3	ตัวอย่างบริษัทผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	10
3.4	แผนผังกระบวนการบริการการทดสอบและการรับรอง (Service Working Flow)	13
4.1	Use case diagram ของระบบจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน	21
4.2	เอกทวิติไคอะแกรม Create Application Form	23
4.3	เอกทวิติไคอะแกรม Update Application Form	25
4.4	เอกทวิติไคอะแกรม Approve Application Form.....	27
4.5	เอกทวิติไคอะแกรม Create Quotation.....	29
4.6	เอกทวิติไคอะแกรม Create Items Sample In/Out.....	31
4.7	เอกทวิติไคอะแกรม Create Job Assignment (Work Order)	33
4.8	เอกทวิติไคอะแกรม Approve Job Assignment (Work Order).....	35
4.9	เอกทวิติไคอะแกรม Update Job Assignment (Work Order).....	37
4.10	เอกทวิติไคอะแกรม Create Project Information	39
4.11	เอกทวิติไคอะแกรม Update Items Sample In/Out	41
4.12	เอกทวิติไคอะแกรม Create Test Report	43
4.13	เอกทวิติไคอะแกรม Close Job Assignment (Work order)	45
4.14	เอกทวิติไคอะแกรม Review Test Report	47
4.15	เอกทวิติไคอะแกรม Update Standard	49
4.16	เอกทวิติไคอะแกรม View Report.....	51
4.17	Class Diagram	53
4.18	สเตทชาร์ตไคอะแกรมของ Application.....	54
4.19	สเตทชาร์ตไคอะแกรมของ Quotation	54
4.20	สเตทชาร์ตไคอะแกรมของ Job Assignment (Work Order).....	55

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.1	อีอาร์ไออะแกรมระบบ	58
6.1	หน้าจอเมนูหลักของระบบ.....	66
6.2	หน้าจอ Application	67
6.3	หน้าจอ Quotation	68
6.4	หน้าจอ Work Order.....	69
6.5	หน้าจอ Sample In/Out.....	70
6.6	หน้าจอ Customer	71
6.7	หน้าจอ Employee.....	72
6.8	หน้าจอ Equipment.....	73
6.9	หน้าจอ Standard.....	74
6.10	ตัวอย่างเอกสารใบเสนอราคา (Quotation).....	75
6.11	ตัวอย่างเอกสารใบสั่งงาน (Job Assignment)	76
6.12	ตัวอย่างเอกสารใบรับส่งตัวอย่าง (Sample In/Out)	77
6.13	ตัวอย่างรายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน.....	78
6.14	ตัวอย่างรายงานสรุปจำนวนงานบริการทดสอบ.....	79



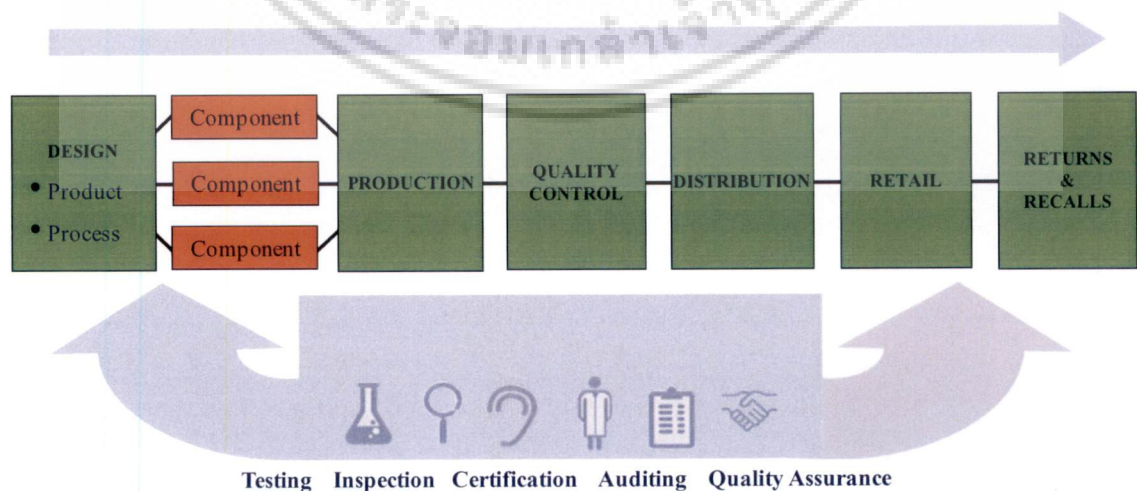
บทที่ 1

บทนำ

ระบบจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชนเป็นหนึ่งในหลายระบบที่มีข้อมูลภายในที่จำเป็นต้องมีการจัดเก็บให้เป็นระเบียบ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ในภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อบริหารจัดการข้อมูล การสืบค้นข้อมูล ทำได้อย่างสะดวก รวดเร็ว มีความปลอดภัย และถูกต้องตรงตามความต้องการของทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ในการส่งออกผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตในประเทศไทยไปจำหน่ายยังต่างประเทศ หรือการนำเข้าผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตในประเทศต่าง ๆ เข้าสู่ประเทศไทยก็ตาม ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจำเป็นต้องผ่านการทดสอบโดยห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน เพื่อให้ได้การรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้น ๆ เมื่อพิจารณาช่วงเวลาของผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 1.1 พบว่าการที่ผู้ประกอบการสามารถนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดได้ทันเวลาหรือล่าช้านั้น การทดสอบตามมาตรฐานเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากหากพบว่าผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ผู้ประกอบการจำเป็นต้องแก้ไขผลิตภัณฑ์ โดยเริ่มตั้งแต่การเพิ่ม ลด ปรับเปลี่ยนชิ้นส่วนประกอบในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design Process) ไปจนถึงการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการผลิต (Preproduction Process) หากห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานดำเนินการทดสอบและให้การรับรองผลิตภัณฑ์ล่าช้า จะส่งผลกระทบต่อการนำผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ออกสู่ตลาดได้ช้าลง ซึ่งแน่นอนว่าปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบโดยตรงต่อกลยุทธ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์



รูปที่ 1.1 ช่วงเวลาของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนั้นมาตรฐานผลิตภัณฑ์และขั้นตอนในการทดสอบตามมาตรฐานจึงมีความแตกต่างกัน ลักษณะงานทดสอบและรับรองผลิตภัณฑ์ของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานจึงจัดเป็น โครงการที่มีกระบวนการให้บริการแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Service) หรือ มุ่งเน้นกระบวนการ (Process Focus) ที่มีความแตกต่างกันไปทั้งด้านผลิตภัณฑ์และมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ โดยมีรูปแบบการบริการที่มีความหลากหลาย มีคำอธิบายงานมากมายและเปลี่ยนไปตามความต้องการของลูกค้า และมีงานระหว่างการบริการสูง ดังนั้นการควบคุมและติดตามผลของรูปแบบธุรกิจลักษณะนี้จึงมีความสำคัญสูง (Heizer; & Render. 2009) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความพึงพอใจแก่ผู้ประกอบการซึ่งเป็นลูกค้า ห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเบื้องต้นในการประมาณการเวลาแล้วเสร็จของการทดสอบจนกระทั่งได้รับใบรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมนั้น ๆ

ปัญหาสำคัญที่พบในธุรกิจห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน คือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายห้องปฏิบัติการมีการจัดเก็บในรูปแบบของเอกสารเป็นส่วนใหญ่ การสืบค้นและการพิจารณาข้อมูลจึงทำได้ลำบาก และการสอบกลับข้อมูลทำได้ยาก บางครั้งเกิดการสูญหายของข้อมูลสำคัญอีกด้วย โดยพบปัญหาในการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนดังนี้

- 1) ข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบเอกสารกระดาษสูญหายได้ง่าย เนื่องจากไม่ได้เก็บรวบรวมอย่างเป็นระบบ
- 2) การค้นหาข้อมูลใช้เวลานาน เนื่องจากจัดเก็บอยู่หลายแห่ง ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ทำงานล่าช้าและขาดประสิทธิภาพในการทำงาน
- 3) ข้อมูลไม่ตรงกัน ทำให้ไม่ทราบว่าข้อมูลชุดใดเป็นข้อมูลที่ต้องการ เนื่องจากการบันทึกเพิ่มเติม แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลไม่ครบถ้วนทุกแห่ง
- 4) การรวบรวมข้อมูลเพื่อออกเอกสารการทำงานของพนักงานและรายงานเพื่อประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารใช้เวลานาน ผู้บริหารไม่สามารถค้นหาสารสนเทศที่ต้องการได้ด้วยตนเอง และการแสดงผลในรูปแบบรายงานทำได้ยาก

ดังนั้นการนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจึงจำเป็นต้องกระทำเพื่อนำข้อมูลมาเทียบเคียงและดูแนวโน้ม พร้อมทั้งนำข้อมูลที่จำเป็นของธุรกิจส่งกลับให้ผู้บริหารตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างดีที่สุดในเชิงธุรกิจ ซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นและโอกาสทางธุรกิจเหนือคู่แข่ง

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ และวิเคราะห์ความต้องการของระบบจัดการข้อมูลของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน
2. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน สำหรับป้องกันข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบเอกสารกระดาษสูญหาย
3. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการข้อมูลของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน สำหรับลดความซ้ำซ้อนในการบันทึกเพิ่มเติม แก้ไขเปลี่ยนแปลง และค้นหาข้อมูล
4. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการข้อมูลของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน สำหรับออกเอกสารการทำงานของพนักงาน เช่น ใบเสนอราคา ใบสั่งงาน ใบรับส่งตัวอย่าง และรายงานสถิติสำหรับผู้บริหาร เช่น รายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน รายงานสรุปจำนวนงานบริการทดสอบ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ มีขอบเขตการศึกษาเพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน โดยใช้ UML diagram และพัฒนาโปรแกรมและUser interface โดยใช้ Visual Basic 2008 ร่วมกับฐานข้อมูลจาก SQL เพื่อรองรับงานเอกสารของแผนกขาย และแผนกปฏิบัติการทดสอบ โดยไม่ครอบคลุมระบบการรับชำระเงินของแผนกบัญชีและการเงิน

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน โดยสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้อง และศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้อง และศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ โดยใช้เทคนิควิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล และสร้างแบบจำลองของระบบผ่านทางยูเอ็มแอล
4. ออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) โดยใช้อีอาร์ไดอะแกรม (Entity Relation diagram)
5. พัฒนาระบบตามกระบวนการพัฒนาระบบ SDLC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทดสอบระบบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้และความต้องการทางธุรกิจ
7. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมที่ใช้จัดเก็บข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับการบริหารจัดการงานของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตรวจสอบวิเคราะห์เพื่อจัดการงานของห้องปฏิบัติการทดสอบ
2. ได้โปรแกรมที่ลดความซ้ำซ้อนในการบันทึก เพิ่มเติม แก้ไขเปลี่ยนแปลง และค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับงานบริหารจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
3. ได้โปรแกรมที่ออกเอกสารสำหรับพนักงาน เช่น ใบเสนอราคา ใบสั่งงาน ใบรับส่งตัวอย่าง เป็นต้น ช่วยลดเวลาการจัดการเอกสารของพนักงาน
4. ได้โปรแกรมที่ออกรายงานสถิติสำหรับผู้บริหาร เช่น รายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน รายงานสรุปจำนวนงานบริการทดสอบ เป็นต้น ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการ

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการพัฒนาระบบฐานข้อมูล มีการศึกษาอย่างกว้างขวางและมีการพัฒนาระบบประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ มากมาย การพัฒนาระบบฐานข้อมูลนั้นต้องอาศัยหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ รวมทั้งศึกษาแนวทางในการพัฒนาจากงานวิจัยที่เคยมีการพัฒนามาแล้วไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบต่อไป โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ
- แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุอาศัยพื้นฐานการทำงานที่ได้จากออบเจกต์ (Object) และคลาส (Class) ในรูปของบล็อกการทำงาน โดยมุมมองของวิธีการเชิงวัตถุจะมองระบบในรูปของการทำงานร่วมกันระหว่างออบเจกต์ นั่นคือทุกสิ่งทุกอย่างภายในระบบจะถูกมองในรูปของออบเจกต์ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน แต่ละออบเจกต์สามารถติดต่อกันได้โดยอาศัยกลไกในการรับส่งแมสเสจ (Messages) ระหว่างกัน ปัจจุบันการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุจะสื่อสารผ่านภาษาเชิงบรรยายที่ใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนการทำงานที่เกิดขึ้นในระบบ ที่เรียกว่า ภาษาสำหรับแบบจำลองรวม (Unified Modeling Language) หรือ เรียกชื่อย่อว่า ยูเอ็มแอล (UML) โดยไคอะแกรมต่าง ๆ ของยูเอ็มแอลสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามมุมมองในการทำงาน ดังนี้

1. มุมมองแบบสถิต (Static view) เป็นมุมมองที่ได้จากขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ไคอะแกรมที่ใช้ในการนำเสนอตามมุมมองนี้จะเกี่ยวข้องกับ Use Case diagram และ Class diagram

2. มุมมองแบบไดนามิก (Dynamic view) เป็นมุมมองที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบ โดยนำเสนอผ่านไคอะแกรมที่แสดงการโต้ตอบกับระบบโดยตรง เช่น ซีควเอนซ์ (Sequence diagram) คอลแลบอเรชัน (Collaboration diagram) และสเตทไคอะแกรม (State diagram)

3. มุมมองตามฟังก์ชันการทำงาน (Functional view) เป็นมุมมองที่ได้ในขั้นตอนการออกแบบที่นำเสนอฟังก์ชันการทำงานของระบบ จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในแอคทิวิตีไคอะแกรม (Activity diagram)

4. มุมมองตามสถาปัตยกรรม (Architectural view) เป็นมุมมองที่รวบรวมมุมมองแบบสถิต และแบบไดนามิกไว้ด้วยกันเพื่อจุดประสงค์ในการนำไปใช้ในขั้นตอนของการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับแพ็คเกจ (Packages diagram) คอมโพเนนท์ (Component diagram) และดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment diagram)

2.2 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ปัจจุบันส่วนใหญ่นิยมใช้แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ผ่านซอฟต์แวร์ที่ทำงานกับ Relational Database Model เรียกว่า RDBMS ซึ่งมีความสามารถสูง ทำงานได้ค่อนข้างครบถ้วน โดยโครงสร้างที่ใช้จัดเก็บข้อมูลใน Relational DB Model จะพิจารณาโครงสร้างทางตรรกะ (Logical Structure) การเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบตาราง (Table) โดยเป็นโครงสร้าง 2 มิติ (แบบ Metric) ประกอบไปด้วย Row กับ Column มา Intersect กัน ซึ่งในระบบจะประกอบไปด้วยหลาย ๆ ตารางที่เชื่อมโยงกัน ถ้า 2 ตารางใด ๆ สัมพันธ์กัน มันจะ Share Common Characteristic หรือ Share Common Attribute ซึ่งแปลว่า มี Attribute บางตัวปรากฏร่วมกันอยู่ใน 2 ตารางนั้น มันถึงเชื่อมโยงกันได้ เชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูลใน 2 ตารางเข้าด้วยกันได้

จุดเด่นของแบบจำลองนี้ คือ

- เป็น Structural Independent และ Data Independent คือ ไม่ขึ้นกับทั้ง โครงสร้างของข้อมูล และ ลักษณะของข้อมูล ให้เรามองข้อมูลในเชิงตรรกะมากกว่าเชิงกายภาพ เพราะฉะนั้นทำให้ User ทำงานและใช้งานในฐานข้อมูลกับ Model ในลักษณะนี้ได้ง่าย
- มีภาษาที่เรียกว่า SQL (Structure Query Language: ภาษาสอบถาม เชิงโครงสร้าง) ซึ่งทำให้เขียนโปรแกรมได้สะดวกขึ้น (เป็นภาษายุคที่ 4: Forth Language) และทำให้เราสามารถตอบคำถามแบบ Ad-hoc query ได้ง่ายขึ้น

2.3 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัชรวีร์ ศรีตำราญ (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล” เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการเกี่ยวกับ การบริหารจัดการงานครุภัณฑ์ และการบริหารจัดการงานวัสดุสารเคมี ของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ด้วยโปรแกรมภาษา Microsoft Visual Basic.NET เขียนโปรแกรม ใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2000 ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 2000, Server Windows 2003, Server Windows XP เป็นตัวทดสอบในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยให้การดำเนินงาน บริหารจัดการห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยทำให้การดำเนินงานด้านต่าง ๆ มีความง่าย ความรวดเร็ว ความถูกต้อง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์หรือข้อบกพร่องในการนำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ระบบสารสนเทศที่พัฒนายังสามารถนำไปใช้สนับสนุนการบริหารจัดการครุภัณฑ์ในหน่วยงานอื่นๆ ได้เช่นกัน

ปณิสร วัฒนพานนท์ (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศขบวนการส่งตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการด้านอาหาร ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรณีศึกษา: ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ขอนแก่น” โดยใช้หลักการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ พัฒนาการจัดเก็บและสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ภายใต้สถาปัตยกรรมแบบ Client/Server และพัฒนาต้นแบบโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Borland Delphi 5 ซึ่งต้นแบบที่ได้ ช่วยให้การส่งตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการด้านอาหาร สามารถออกรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ได้รวดเร็วมากขึ้นและเป็นไปด้วยความถูกต้อง สามารถลดเวลาในการจัดการเอกสารระหว่างกิจกรรมและลดขั้นตอนการทำงานได้

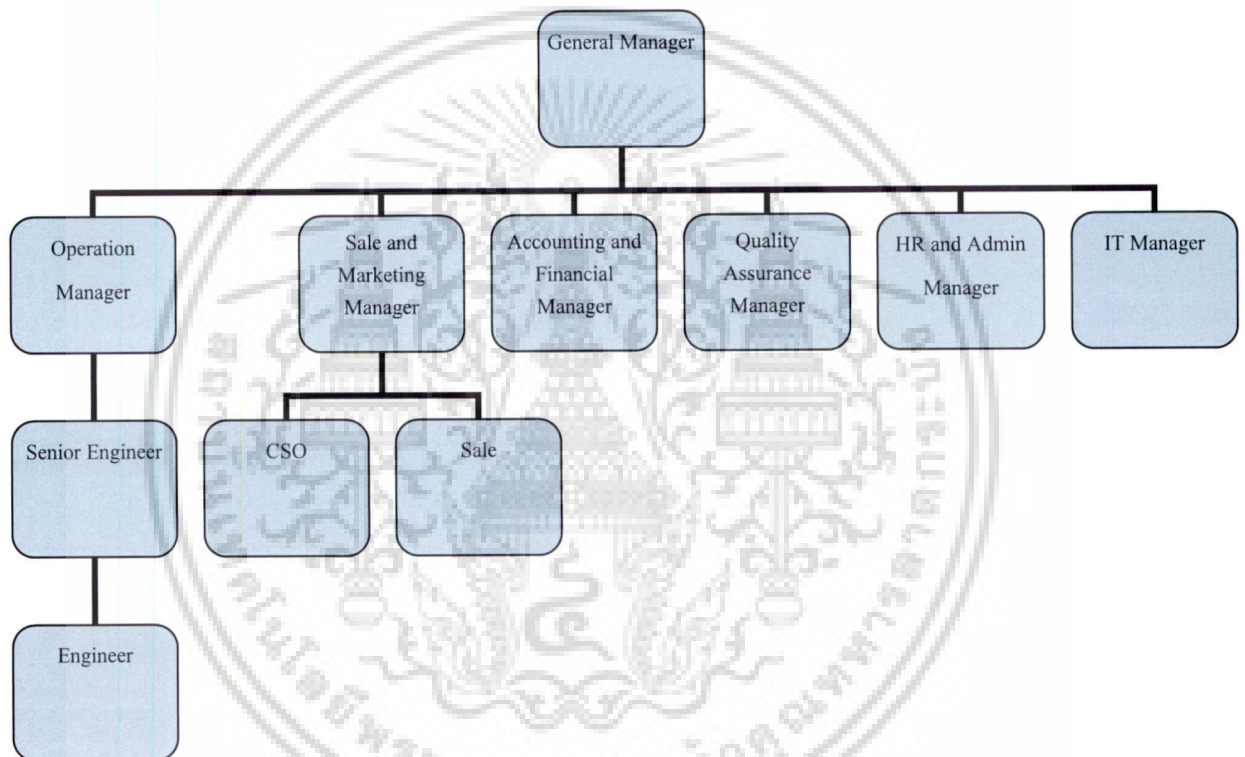


บทที่ 3

การศึกษาระบบปัจจุบัน

การบริหารงานภายในของบริษัทเอกชนที่ให้บริการด้านการทดสอบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน ได้แบ่งการบริหารดังโครงสร้างการทำงานดังรูปที่ 3.1

3.1 โครงสร้างของห้องปฏิบัติการทดสอบ



รูปที่ 3.1 โครงสร้างองค์กร

จากรูปโครงสร้างห้องปฏิบัติการทดสอบข้างต้น ประกอบด้วย

- 1) ผู้จัดการฝ่ายห้องปฏิบัติการ (Operation Manager) ดูแลงานในห้องปฏิบัติการทดสอบทั้งหมด
- 2) วิศวกรอาวุโส (Senior Engineer) มีหน้าที่เป็นผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายห้องปฏิบัติการดูแลควบคุมการทดสอบตามมาตรฐาน และให้การรับรองผลการทดสอบจากรายงานที่ได้จากวิศวกรทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) วิศวกร (Engineer) ทำหน้าที่ในการทดสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน และงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 4) เจ้าหน้าที่บริการลูกค้า (Customer Service Officer: CSO) ทำหน้าที่ประสานงานลูกค้า และดูแลงานด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องระหว่างลูกค้าและห้องปฏิบัติการทดสอบ
- 5) ฝ่ายขาย (Sale) ทำหน้าที่รับงานจากลูกค้า และออกไปเสนอราคาแก่ลูกค้า

3.2 ขอบข่ายการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการทดสอบ

ห้องปฏิบัติการทดสอบและรับรองผลิตภัณฑ์ (Product Testing Laboratory & Certification Services) เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการทดสอบตัวอย่าง รวมถึงการชักตัวอย่างโดยใช้วิธีที่เป็นมาตรฐาน (ซึ่งกำหนดโดยสถาบันมาตรฐานของประเทศ สถาบันมาตรฐานของต่างประเทศ หรือองค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ) วิธีที่ไม่เป็นมาตรฐาน (ซึ่งอาจอ้างอิงจากวารสารทางวิชาการต่าง ๆ หรือบทความงานวิจัยและพัฒนาของสถาบันวิชาการ) หรือวิธีที่ห้องปฏิบัติการทดสอบพัฒนาขึ้นใช้เอง โดยการทดสอบดังกล่าวอาจเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจ (Inspection) หรือการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Product Certification) (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2553)

ปัจจุบันมีตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มากกว่า 150 ประเทศทั่วโลก แต่ปัญหาทางด้านเทคนิคและเงื่อนไขข้อกำหนดในการนำเข้าของแต่ละประเทศแตกต่างกันไปตามวัฒนธรรมและภาษาซึ่งเป็นกำแพงกีดขวางทางการค้า (Trade Barrier) ดังแสดงในรูปที่ 3.2 ธุรกิจห้องปฏิบัติการทดสอบและรับรองผลิตภัณฑ์จึงเข้ามามีส่วนช่วยผู้ประกอบการให้เข้าใจและพัฒนาตัวอย่างให้เป็นไปตามเงื่อนไขของกลุ่มประเทศเป้าหมายได้อย่างมีมาตรฐาน และเป็นธุรกิจที่รองรับห่วงโซ่ของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การผลิต การจำหน่าย จนกระทั่งสิ้นสุดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ผู้ประกอบการไม่ว่าจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมหรือผู้ประกอบการนำเข้าส่งออกสินค้าไปสู่ตลาดประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกนั้นจำเป็นต้องนำผลิตภัณฑ์เข้ารับบริการการทดสอบ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองอย่างถูกต้องตามมาตรฐานของแต่ละประเทศที่บังคับใช้ เช่น มาตรฐานสากล (IEC Standard) มาตรฐานกลุ่มประเทศยุโรป (EN Standard) มาตรฐานประเทศสหรัฐอเมริกา (UL Standard) มาตรฐานประเทศไทย (มอก.) มาตรฐาน SASO สำหรับประเทศซาอุดีอาระเบีย และมาตรฐาน KUCAS สำหรับประเทศคูเวต



รูปที่ 3.2 กำแพงกีดขวางทางการค้า

เนื่องจากเทคโนโลยีและเศรษฐกิจที่พัฒนาสูงขึ้น ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์หรือสินค้าใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลายจากผู้ผลิตออกสู่ตลาดโลกมากยิ่งขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3.3 เป็นที่ทราบกันดีว่าเมื่อมีจำนวนผู้ผลิตมากขึ้น แต่ละประเทศจึงต้องเข้มงวดในเรื่องของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้มีการกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ เพื่อช่วยคัดกรองคุณภาพของสินค้าขึ้นมา หองปฏิบัติกรทดสอบที่ได้มาตรฐานและได้รับการยอมรับในระดับสากลนั้นจึงต้องมีความสามารถในการทดสอบและออกรับรับรองตัวผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานต่าง ๆ ได้ และเมื่อผลิตภัณฑ์และมาตรฐานมีความหลากหลายวิศวกรทดสอบจึงจำเป็นต้องมีประสบการณ์การทดสอบ มีความรู้ความชำนาญเชิงวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม และมีความเข้าใจข้อกำหนดต่าง ๆ ในมาตรฐานที่แต่ละประเทศบังคับใช้อีกด้วย นอกจากนี้จำเป็นต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการโครงการทดสอบ เนื่องจากธุรกิจประเภทนี้ถือว่าการส่งมอบหรือการแจ้งผลการทดสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด ซึ่งเวลาแล้วเสร็จของโครงการทดสอบมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผู้ประกอบการหรือโรงงานอุตสาหกรรม หากคาดการณ์เวลาผิดพลาดและส่งมอบล่าช้า อาจทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถนำสินค้าออกสู่ตลาดได้ตามกำหนดทำให้เกิดความเสียหายรุนแรงแก่ธุรกิจได้



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างบริษัทผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอข่ายการให้บริการทดสอบของบริษัทตัวอย่าง กขค จำกัด ซึ่งก่อตั้งเมื่อปีพ.ศ. 2538 ดำเนินธุรกิจห้องปฏิบัติการทดสอบและรับรองผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้บริการแบบที่เดียวเบ็ดเสร็จมีดังนี้

- 1) บริการทดสอบผลิตภัณฑ์ ด้านความปลอดภัย (Safety Testing Service)
- 2) บริการทดสอบผลิตภัณฑ์ ด้านค่าความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC Testing Service)
- 3) บริการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Inspection Service)
- 4) บริการยื่นขอไปรับรองมาตรฐานและเครื่องหมายความปลอดภัยผลิตภัณฑ์ (Product Approval Service)
- 5) บริการให้การอบรมด้านวิชาการ (Training Service)
- 6) บริการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานทั้งในและต่างประเทศ (Consultant Service)

3.3 การทำงานของระบบปัจจุบัน

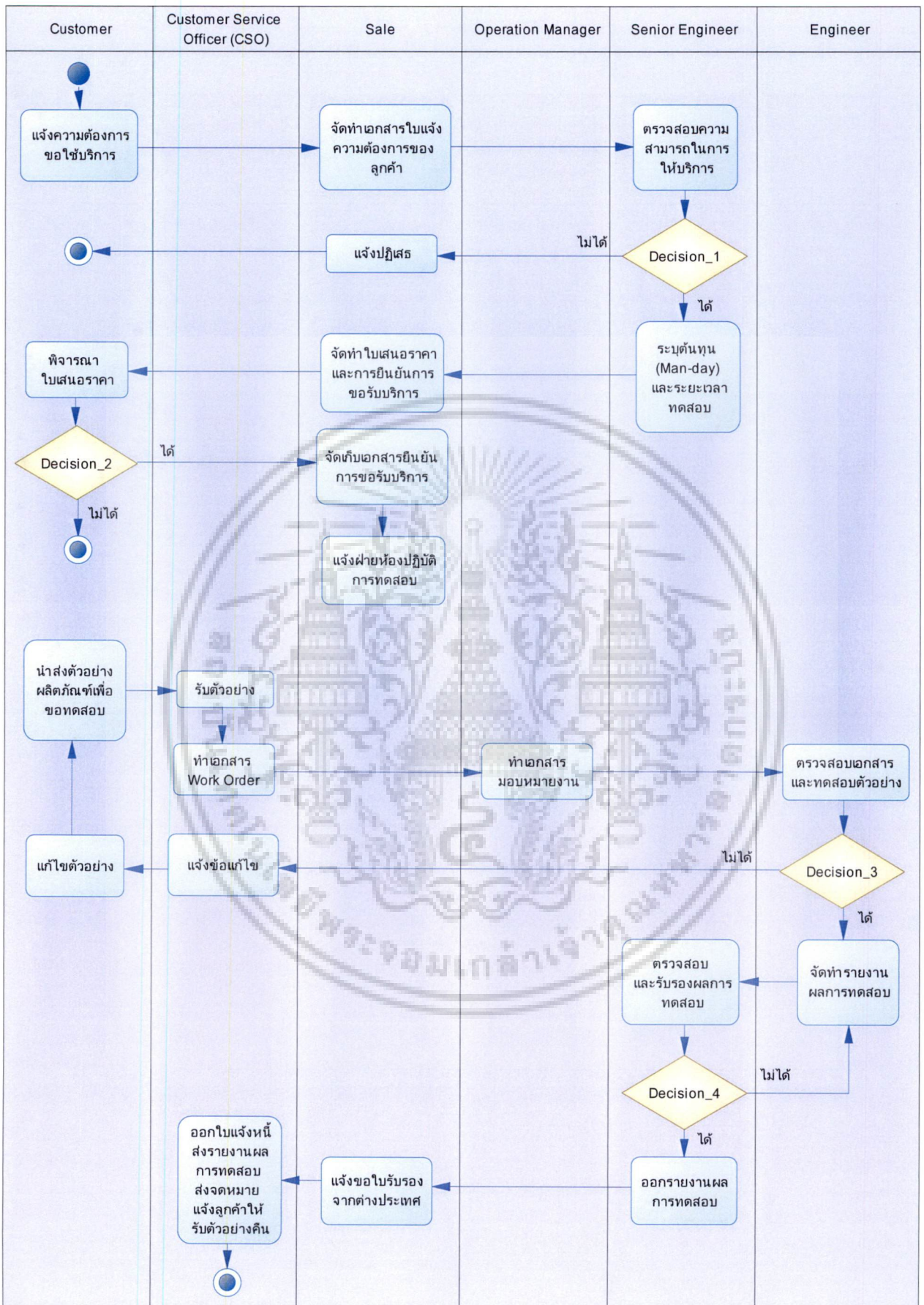
กระบวนการทดสอบของบริษัทตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ 3.4 มีกระบวนการดำเนินงานดังนี้

- 1) ฝ่ายขายเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดความต้องการขอใช้บริการทดสอบเบื้องต้นจากลูกค้า (Customer Enquiry)
- 2) ฝ่ายขายนำส่งใบคำร้องขอทดสอบ (Customer Enquiry) ไปยัง Senior Engineer
- 3) Senior Engineer ตรวจสอบความสามารถของห้องปฏิบัติการว่าสามารถให้บริการทดสอบได้หรือไม่ โดยพิจารณาจากข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น ความพร้อมของเครื่องมือทดสอบ ความสามารถของวิศวกรทดสอบ (Engineer) ระยะเวลาทดสอบ
- 4) หากไม่สามารถทดสอบได้ Senior Engineer แจ้งฝ่ายขาย เพื่อปฏิเสธงานทดสอบ
- 5) หากสามารถทดสอบได้ Senior Engineer ประเมินต้นทุน (Man-day) และระยะเวลาทดสอบโดยประมาณ และแจ้งให้ฝ่ายขายทราบ
- 6) ฝ่ายขายออกใบเสนอราคา (Quotation) และแจ้งระยะเวลาทดสอบโดยประมาณให้แก่ลูกค้า
- 7) ฝ่ายขายแจ้งฝ่ายห้องปฏิบัติการทดสอบ เมื่อลูกค้ายินยอมว่าจ้างตามเอกสารเสนอราคา เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการทดสอบต่อไป
- 8) เมื่อลูกค้านำส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่จะขอทดสอบ Customer Service Officer (CSO) เป็นผู้รับตัวอย่าง พร้อมกับออกเอกสาร Work Order ส่งไปยัง Operation Manager
- 9) Operation Manager ออกเอกสารมอบหมายงานให้แก่ Engineer
- 10) Engineer ตรวจสอบเอกสารและตัวอย่างทดสอบ จากนั้นจึงทดสอบตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 11) หากพบว่าตัวอย่างไม่เหมาะสมต่อการทดสอบ หรือตัวอย่างไม่ผ่านการทดสอบ Engineer แจ้งไปยัง CSO เพื่อให้ CSO แจ้งขอตัวอย่างที่แก้ไขจากลูกค้า
- 12) เมื่อได้รับตัวอย่างที่แก้ไขแล้วจากลูกค้า Engineer ทดสอบตัวอย่างซ้ำอีกครั้ง
- 13) Engineer จัดทำรายงานผลการทดสอบ (Test Report) หลังจากทดสอบตัวอย่างผ่านตามข้อกำหนดในมาตรฐานแล้ว เพื่อนำส่ง Senior Engineer
- 14) Senior Engineer ตรวจสอบและรับรองผลการทดสอบ
- 15) ฝ่ายขายแจ้งขอใบรับรอง (Certificate) จากหน่วยงานต่างประเทศ (กรณีเป็นสินค้าส่งออก)
- 16) CSO ออกใบแจ้งหนี้ ส่งรายงานผลการทดสอบ และส่งจดหมายแจ้งรับตัวอย่างคืนให้แก่ลูกค้า





รูปที่ 3.4 แผนผังกระบวนการบริการการทดสอบและการรับรอง (Service Working Flow)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน

หลังจากศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน พบว่าการปฏิบัติงานของทุกฝ่ายใช้ระบบเอกสารและจัดเก็บข้อมูลของแต่ละแผนกแยกกัน ทำให้เกิดปัญหาและข้อจำกัดต่าง ๆ ดังนี้

- การจัดเก็บข้อมูลการให้บริการทดสอบซ้ำซ้อน
- การค้นหาข้อมูลไม่สะดวก เนื่องจากเอกสารเป็นกระดาษ และจัดเก็บเอกสารในรูปแบบแฟ้มเอกสาร ทำให้การค้นหายุ่งยาก ใช้เวลานาน และมีโอกาสเกิดการสูญหายของข้อมูล
- การดำเนินงานของฝ่ายต่าง ๆ ล่าช้า เมื่อต้องการหาข้อมูลเพิ่มเติมหรืออ้างอิงงานเก่า
- ปริมาณเอกสารเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามปริมาณงานทดสอบ ทำให้ต้องใช้พื้นที่จัดเก็บเอกสารเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย
- การจัดเก็บข้อมูลไม่มีความปลอดภัย เนื่องจากไม่มีการกำหนดสิทธิ์การใช้ข้อมูล

3.5 แนวทางการแก้ไข

นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน ด้านการจัดการงานเอกสาร เพื่อช่วยให้การทำงานถูกต้อง รวดเร็ว ช่วยลดปริมาณเอกสารที่ไม่มีความจำเป็น ลดเวลาในการจัดการเอกสารระหว่างกิจกรรม และลดขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน รวมทั้งทำให้ง่ายแก่การรวบรวมและสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

การพัฒนาาระบบสารสนเทศ สำหรับ ระบบจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน เพื่อให้สามารถแสดงรายละเอียดจากความต้องการของระบบตามกฎเกณฑ์ทางธุรกิจ ได้อย่างถูกต้องและเข้าใจในระบบได้นั้น สามารถนำเสนอผ่านแบบจำลองต่าง ๆ ดังแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ (Feasibility Analysis)

จากการวิเคราะห์สภาวะการทำงานขององค์กรในปัจจุบัน สามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 ด้านเทคนิค (Technical Feasibility)

- ทรัพยากรต่าง ๆ ทางด้านเทคนิค เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ฯลฯ สามารถจัดหาให้เพียงพอต่อการพัฒนาระบบใหม่ได้
- ผู้พัฒนาระบบ มีประสบการณ์ในการทำงานด้านห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นอย่างดี จึงมีความคุ้นเคยกับระบบงาน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- ระบบสามารถทำการปรับเพิ่มประสิทธิภาพ เพื่อใช้รองรับการบริการที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคตได้
- เมื่อประเมินฟังก์ชันของระบบ จำนวนบุคลากรที่ทำการพัฒนา และระยะเวลาที่ใช้ พบว่าเป็นโครงการขนาดเล็ก จึงมีความเป็นไปได้ในเชิงเทคนิค

4.1.2 ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

จากผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ พบว่าองค์กรมีเงินทุนเพียงพอในการพัฒนาระบบ และผลตอบแทนที่ได้รับซึ่งที่จับต้องได้และไม่ได้ มีความคุ้มค่าในการพัฒนาระบบใหม่ ดังนี้

การวิเคราะห์ผลได้และค่าใช้จ่าย (Costs-Benefit Analysis)

แนวทาง	การซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Packaged Software)	การว่าจ้างบริษัทเพื่อพัฒนาระบบ (Outsourcing)	การพัฒนาระบบและติดตั้งระบบเอง (In-House Development)
	(บาท)	(บาท)	(บาท)
ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ (Development Costs)			
ค่าจ้างในการพัฒนาระบบ (ค่าจ้าง ค่าแรง)	150,000	216,000	90,000
รวม	150,000	216,000	90,000
ค่าใช้จ่ายในการเริ่มระบบ (Setup Costs)			
ค่าอุปกรณ์เครือข่าย, เครื่องสำรองไฟฟ้า, เครื่องคอมพิวเตอร์ Server	100,000	100,000	100,000
ค่าซอฟต์แวร์ระบบและฐานข้อมูล	68,000	68,000	68,000
ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและจัดทำคู่มือ	6,000	10,000	4,000
รวม	174,000	178,000	172,000
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรายปี (Operation Cost)			
ค่าบำรุงรักษาระบบและอบรมพิเศษ	26,000	26,000	26,000
รวม	26,000	26,000	26,000
Total Cost of ownership	350,000	420,000	288,000

ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน (Cost-Benefit Analysis) จะทำการพิจารณาจากค่าต่างๆ ดังนี้

1. Net Profit
2. Payback Period
3. Net Present Value (NPV)
4. Return on Investment (ROI)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนทั้งหมดจากค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับข้างต้น สามารถสรุปรายละเอียดผลตอบแทนการลงทุน ได้ดังนี้

Year	Cash Flow			Discount Rate (10%)
	การซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Packaged Software)	การว่าจ้างบริษัทเพื่อพัฒนาระบบ (Outsourcing)	การพัฒนาระบบและติดตั้งระบบเอง (In-House Development)	
0	-350,000.0	-420,000.0	-288,000.0	1.0000
1	154,000.0	154,000.0	154,000.0	0.9091
2	166,600.0	166,600.0	166,600.0	0.8264
3	180,082.0	180,082.0	180,082.0	0.7513
4	194,507.0	194,507.0	194,507.0	0.6830
5	209,942.0	209,942.0	209,942.0	0.6209
Net Profit (NP)	555,131.0	485,131.0	617,131.0	
Payback Period (Year)	3	3	2	
Return on Investment (ROI)	32%	23%	43%	
Net Present Value (NPV)	326,192.6	256,192.6	388,192.6	
Internal Rate of Return (IRR)	40%	30%	52%	

4.1.2.1 ผลตอบแทนที่จับต้องได้ (Tangible benefits)

- ช่วยลดต้นทุนจากการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบเอกสาร รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเอกสาร
- ช่วยให้พนักงานที่เกี่ยวข้องปฏิบัติงานได้รวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ลดอัตราการจ้างพนักงาน เนื่องจากพนักงานหนึ่งคนสามารถทำงานได้หลายหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2 ผลตอบแทนที่จับต้องไม่ได้ (Intangible benefits)

- เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อห้องปฏิบัติการในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว ความเป็นมืออาชีพ สร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้บริการ
- การเรียกดูรายงานด้านการดำเนินการที่สะดวกรวดเร็ว ทำให้ผู้บริหารนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.3 ด้านการนำไปใช้ (Operational Feasibility)

- คาดว่าผู้ใช้ระบบจะยอมรับและสามารถใช้ระบบใหม่ได้ เนื่องจากช่วยให้การปฏิบัติงานมีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ผู้ใช้ระบบมีส่วนร่วมกับการวางแผนระบบใหม่ตั้งแต่ริเริ่มโครงการ โดยการสอบถามความต้องการ และปัญหาที่พบจากการปฏิบัติงานกับระบบเดิม เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ทักษะคิดและวัฒนธรรมขององค์กร เพื่อให้ผู้ใช้ระบบทุกระดับเข้าใจถึงความจำเป็นต่อการปรับเปลี่ยนสู่ระบบใหม่
- ระบบมีความสามารถในการตรวจสอบ สืบค้น อย่างเป็นระบบ เพราะเป็นการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล ลดความผิดพลาดของการปฏิบัติงาน และตรงตามความต้องการของผู้บริหารที่สามารถเฝ้าดู (Monitoring) ข้อมูลได้ตลอดเวลา
- ระบบมีการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัย และป้องกันการทุจริต

จากการพิจารณาข้อมูลข้างต้น จึงตัดสินใจเลือกแนวทางใช้การพัฒนาและติดตั้งระบบเอง (In-house Development) เนื่องจากมีความเหมาะสมและตรงกับความต้องการมากที่สุด นอกจากนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานและความคุ้มค่าในการลงทุนแล้ว ยังเป็นการเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างพนักงานด้วยกันเอง

4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่

4.2.1 ความต้องการของระบบด้านฟังก์ชัน (Functional Requirements)

การจัดการสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน ประกอบด้วยการจัดการข้อมูลลูกค้า ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ ข้อมูลงานทดสอบ ข้อมูลวิศวกรทดสอบ การบันทึกผล และการออกรายงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ระบบจะต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลลูกค้า ตัวอย่างที่รับบริการ และบริการที่ได้รับ
- ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะของงานได้
- ผู้บริหารสามารถควบคุมและติดตามงานในขั้นตอนต่าง ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบสามารถออกเอกสาร และรายงานแสดงผลต่าง ๆ ได้ เช่น ใบเสนอราคา ใบสั่งงาน ใบรับส่งตัวอย่าง รายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน รายงานสรุปจำนวนงาน บริการทดสอบ เป็นต้น
- ผู้ใช้ระบบจะต้องมั่นใจได้ว่าระบบมีความถูกต้องและปลอดภัยสำหรับตัวข้อมูล เช่น ระบบสำรองข้อมูล

4.2.2 ความต้องการของระบบที่ไม่เกี่ยวกับฟังก์ชัน (Non- Functional Requirements)

- ระบบต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows
- การตอบสนองการสั่งการของระบบต้องน้อยกว่า 8 วินาที
- โปรแกรมใช้งานง่าย มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่มีสีสันทสวยงาม
- การออกรายงานต้องสามารถอยู่ในรูป PDF ได้

4.3 การวิเคราะห์และออกแบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบนี้ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย UML เป็นเครื่องมือในการอธิบายระบบงานต่าง ๆ ผ่านทางแบบจำลองต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 แบบจำลองยูสเคส

เมื่อรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้เสร็จสิ้นแล้ว จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์และออกแบบระบบในเชิงวัตถุ (Object-Oriented) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

แผนภาพยูสเคส แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบและผู้ใช้ระบบ ซึ่งประกอบด้วย 5 เอคเตอร์ (Actor) ดังนี้

- 1) ฝ่ายขาย (Sale) คือ พนักงานขายผู้ทำหน้าที่รับความต้องการของลูกค้าและออกใบนำเสนอราคา
- 2) เจ้าหน้าที่บริการลูกค้า (Customer Service Officer: CSO) ทำหน้าที่รับงานจากลูกค้า และดูแลงานด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องระหว่างลูกค้าและห้องปฏิบัติการทดสอบ
- 3) วิศวกรอาวุโส (Senior Engineer) หรือ หัวหน้าห้องปฏิบัติการทดสอบ มีหน้าที่เป็นผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายห้องปฏิบัติการ ดูแลควบคุมการทดสอบตามมาตรฐาน และให้การรับรองผลการทดสอบจากรายงานที่ได้จากวิศวกรทดสอบ
- 4) วิศวกร (Engineer) หรือ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทดสอบ ทำหน้าที่ทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- 5) ฝ่ายบริหาร (Management Team) คือ ผู้บริหารของห้องปฏิบัติการที่สามารถเรียกดูสารสนเทศในรูปรายงานต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไปบอกคนอื่นว่าไปใช้จะชนด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

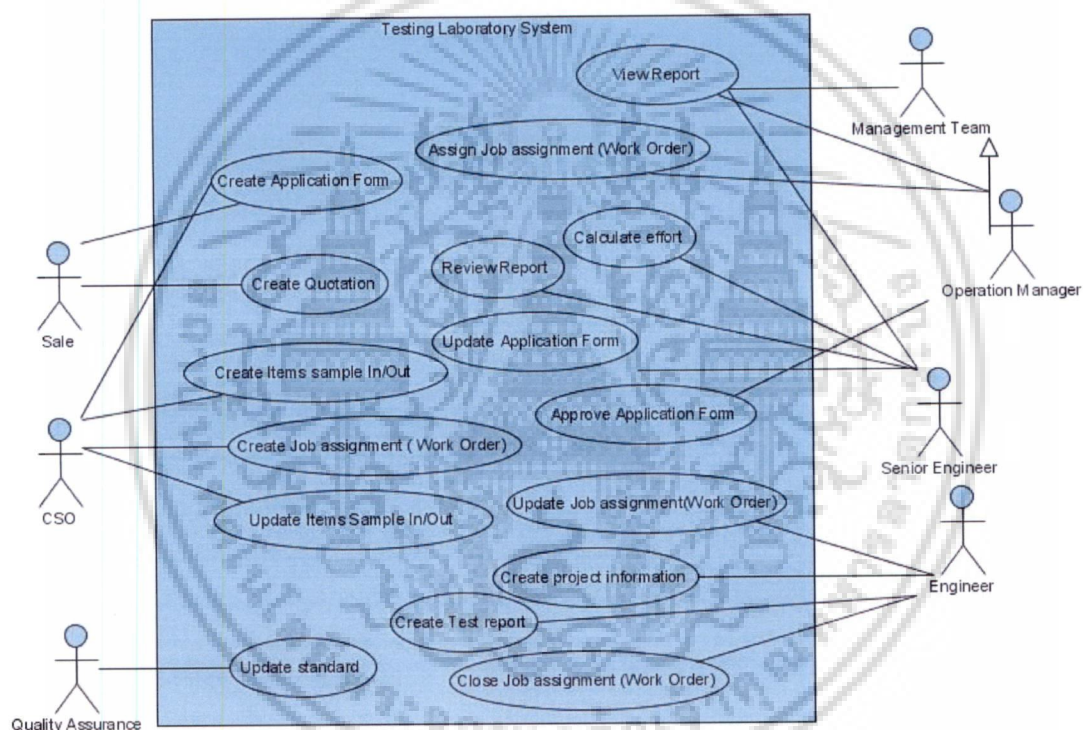
- 1) Create Application Form คือ การสร้างเอกสารแสดงความต้องการของลูกค้าที่ขอรับบริการทดสอบ ซึ่งทางพนักงานขายหรือเจ้าหน้าที่บริการลูกค้าเป็นผู้จัดทำ
- 2) Update Application Form คือ การปรับปรุงเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า เช่น เลือกตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ เพิ่มข้อมูลจำนวนวันที่ใช้ทดสอบโดยประมาณ เป็นต้น ซึ่งวิศวกรอาวุโสเป็นผู้ปรับปรุง เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับประเมินความสามารถของห้องปฏิบัติการว่าสามารถทดสอบได้หรือไม่
- 3) Approve Application Form คือ การประเมินความสามารถของห้องปฏิบัติการว่าสามารถทดสอบได้หรือไม่ โดยพิจารณาข้อมูลใบแจ้งความต้องการของลูกค้าร่วมกับข้อมูลทรัพยากรของห้องปฏิบัติการ เช่น บุคลากร เครื่องมือ เป็นต้น ซึ่ง Operation Manager เป็นผู้พิจารณา
- 4) Create Quotation คือ การสร้างเอกสารใบเสนอราคาสำหรับลูกค้า ซึ่งจะออกโดยพนักงานขายในกรณีที่ห้องปฏิบัติการสามารถทดสอบงานได้
- 5) Create Items Sample In/Out คือ การสร้างเอกสารรายละเอียดการรับตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งเจ้าหน้าที่บริการลูกค้าเป็นผู้จัดทำ
- 6) Create Job Assignment (Work Order) คือ การสร้างเอกสารใบสั่งงาน ออกโดยเจ้าหน้าที่บริการลูกค้า หลังจากที่ได้รับตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ
- 7) Assign Job Assignment (Work Order) คือ การมอบหมายงานแก่วิศวกรตามใบสั่งงาน โดย Operation Manager เป็นผู้พิจารณา ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลทรัพยากรของห้องปฏิบัติการ เช่น บุคลากร เครื่องมือ เป็นต้น
- 8) Update Job Assignment (Work Order) คือ การบันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับงานทดสอบโดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรทดสอบทำการกำหนดวันเริ่มต้นทดสอบ และวันที่คาดว่าจะเสร็จสิ้นงาน เป็นต้น
- 9) Create Project Information คือ การสร้างเอกสารที่รวบรวมข้อมูลเชิงสรุปเกี่ยวกับการทดสอบ เช่น หมายเลขตัวอย่าง และมาตรฐานที่ใช้ ซึ่งวิศวกรทดสอบเป็นผู้จัดทำ
- 10) Update Items Sample In/Out คือ การบันทึกรายละเอียดการส่งคืนหรือทำลายตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งเจ้าหน้าที่บริการลูกค้าเป็นผู้บันทึก
- 11) Create Test Report คือ การสร้างเอกสารรายงานผลการทดสอบตามมาตรฐาน ซึ่งวิศวกรทดสอบเป็นผู้จัดทำ
- 12) Close Job Assignment (Work order) คือ การร้องขอปิดเอกสารใบสั่งงาน ซึ่งวิศวกรทดสอบเป็นผู้จัดทำหลังจากทดสอบเสร็จสิ้น โดยลงบันทึกวันที่ทดสอบเสร็จ เพื่อรอการตรวจสอบจากวิศวกรอาวุโส

13) Review Report คือ การตรวจสอบรายละเอียดต่าง ๆ ของเอกสารรายงานผลการทดสอบ ซึ่งวิศวกรอาวุโสเป็นผู้ตรวจสอบ

14) Update Standard คือ การเพิ่มเติม ปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเจ้าหน้าที่ฝ่ายประกันคุณภาพเป็นผู้จัดทำ

15) View Report คือ การเรียกดูรายงานต่าง ๆ เพื่อการตรวจติดตามและเฝ้าระวังโดยฝ่ายบริหาร เช่น รายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน รายงานสรุปจำนวนงานบริการทดสอบ เป็นต้น

จากข้อมูลข้างต้นสามารถแสดงเป็นยูสเคสไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 Use case diagram ของระบบจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน

จากยูสเคสไดอะแกรมข้างต้นสามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละยูสเคสได้โดยใช้คำบรรยายยูสเคส (Use Case Description) ดังตารางที่ 4.1 ถึง 4.15 และแอกทิวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.2 ถึง 4.16 ตามลำดับ

4.3.1.2 คำบรรยายยูสเคส (Use Case Description)

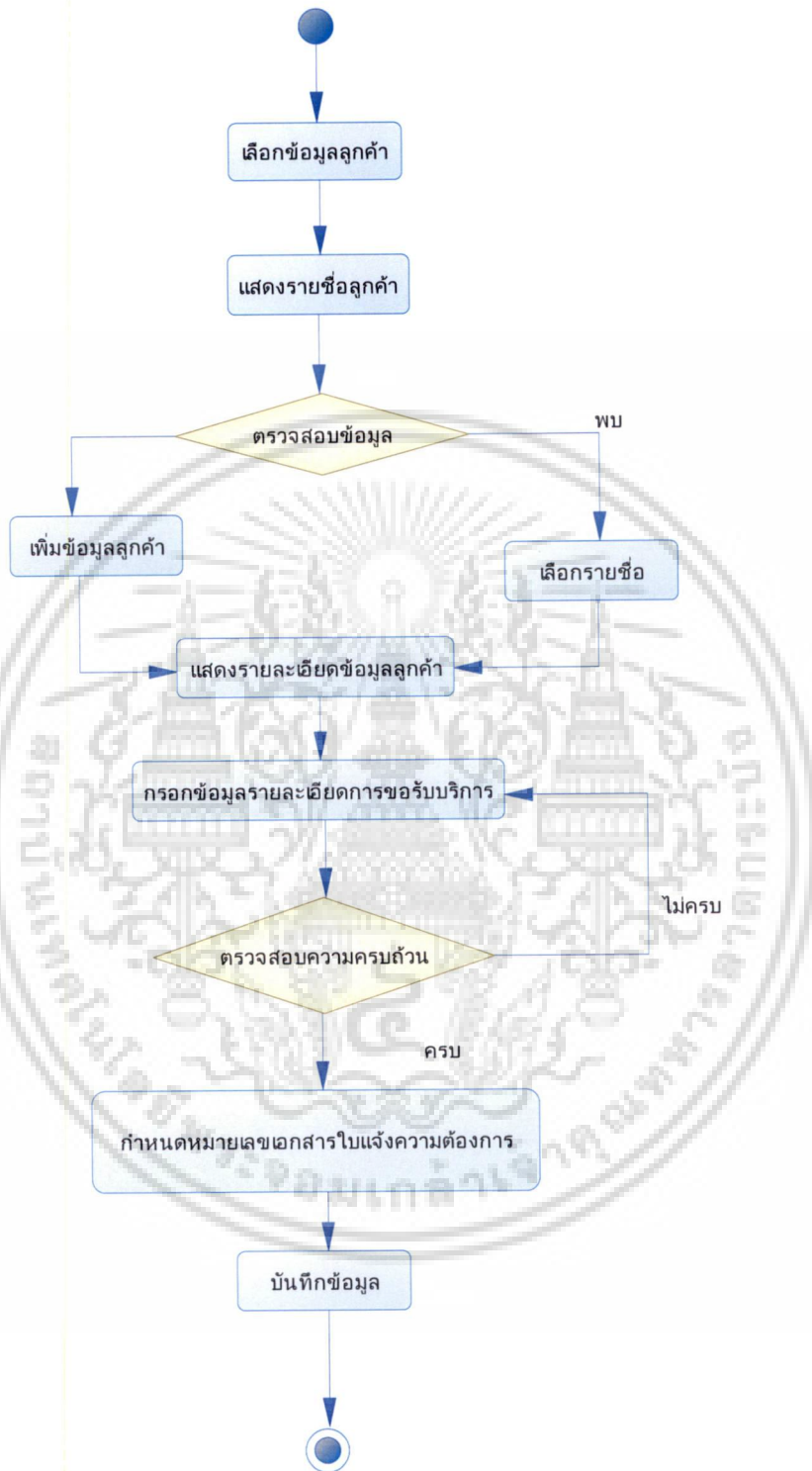
ตารางที่ 4.1 รายละเอียดยูสเคส Create Application Form

Use Case No.:	01	
Use Case Name:	Create Application Form	
Primary Business Actor:	Sale, CSO (Customer Service Officer)	
Stakeholder:	Senior Engineer, Operation Manager	
Description:	เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายสร้างใบแจ้งความต้องการของลูกค้า เพื่อนำส่งให้ฝ่ายห้องปฏิบัติการพิจารณาว่าสามารถให้บริการได้หรือไม่	
Pre-condition:	-	
Typical Course of Events:	<p>Actor Action</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายรับคำร้องขอรับบริการทดสอบจากลูกค้าแล้วเลือกดูข้อมูลลูกค้า 3. เลือกชื่อลูกค้าจากรายการหรือเพิ่มเติมใหม่ 5. กรอกข้อมูลรายละเอียดการขอรับบริการตามที่ลูกค้าร้องขอ 7. บันทึกข้อมูล 	<p>System Response</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบแสดงรายชื่อลูกค้า 4. แสดงข้อมูลของลูกค้า 6. แสดงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับการขอรับบริการ เพื่อออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า 8. ระบบกำหนดหมายเลขเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า 9. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 10. สถานะ Waiting for Review
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Create Application Form สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้

ผังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แอกทิวิตีไดอะแกรม Create Application Form

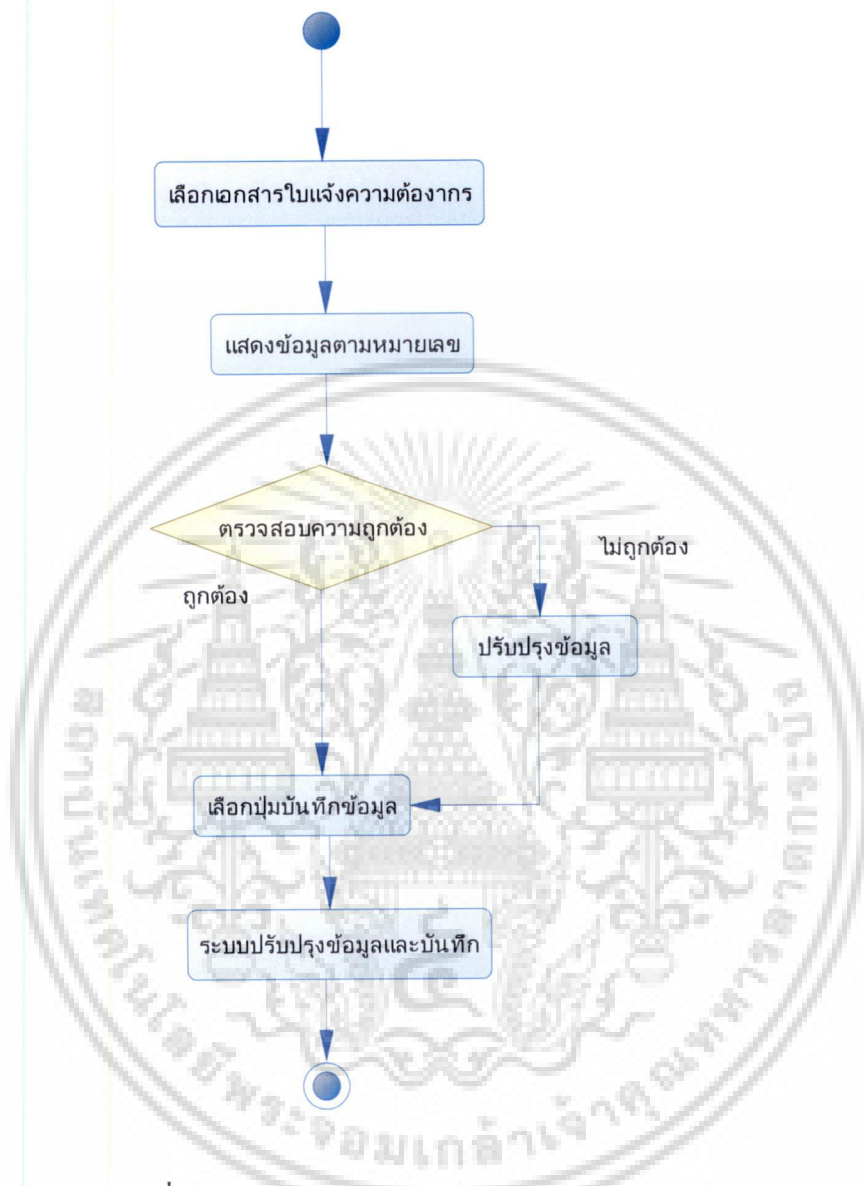
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคส Update Application Form

Use Case No.:	02	
Use Case Name:	Update Application Form	
Primary Business Actor:	Senior Engineer	
Stakeholder:	Sale, CSO and Operation Manager	
Description:	วิศวกรอาวุโสปรับปรุงเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า เพื่อระบุรายละเอียดในส่วนของการให้บริการเพิ่มเติม เช่น ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ จำนวนวันที่ใช้ทดสอบโดยประมาณ มาตรฐานที่ใช้ทดสอบเพิ่มเติมสำหรับบางประเทศ เป็นต้น	
Pre-condition:	เอกสารใบแจ้งความต้องการ (Application Form) ผ่านการกรอกข้อมูลจากระบบแล้ว	
Typical Course of Events:	<p>Actor Action</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกหมายเลขใบแจ้งความต้องการ เพื่อดู และปรับปรุงข้อมูล 3. ตรวจสอบความถูกต้องในการให้บริการและระบุรายละเอียดเพิ่มเติม 4. บันทึกข้อมูล 	<p>System Response</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงข้อมูลของหมายเลขใบแจ้งความต้องการที่ระบุ เช่น ชื่อลูกค้า ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการทดสอบ 5. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 6. ปรับสถานะของใบแจ้งความต้องการของลูกค้าเป็น Reviewed
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Update Application Form สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงาน
ได้ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แอทวิตีไดอะแกรม Update Application Form

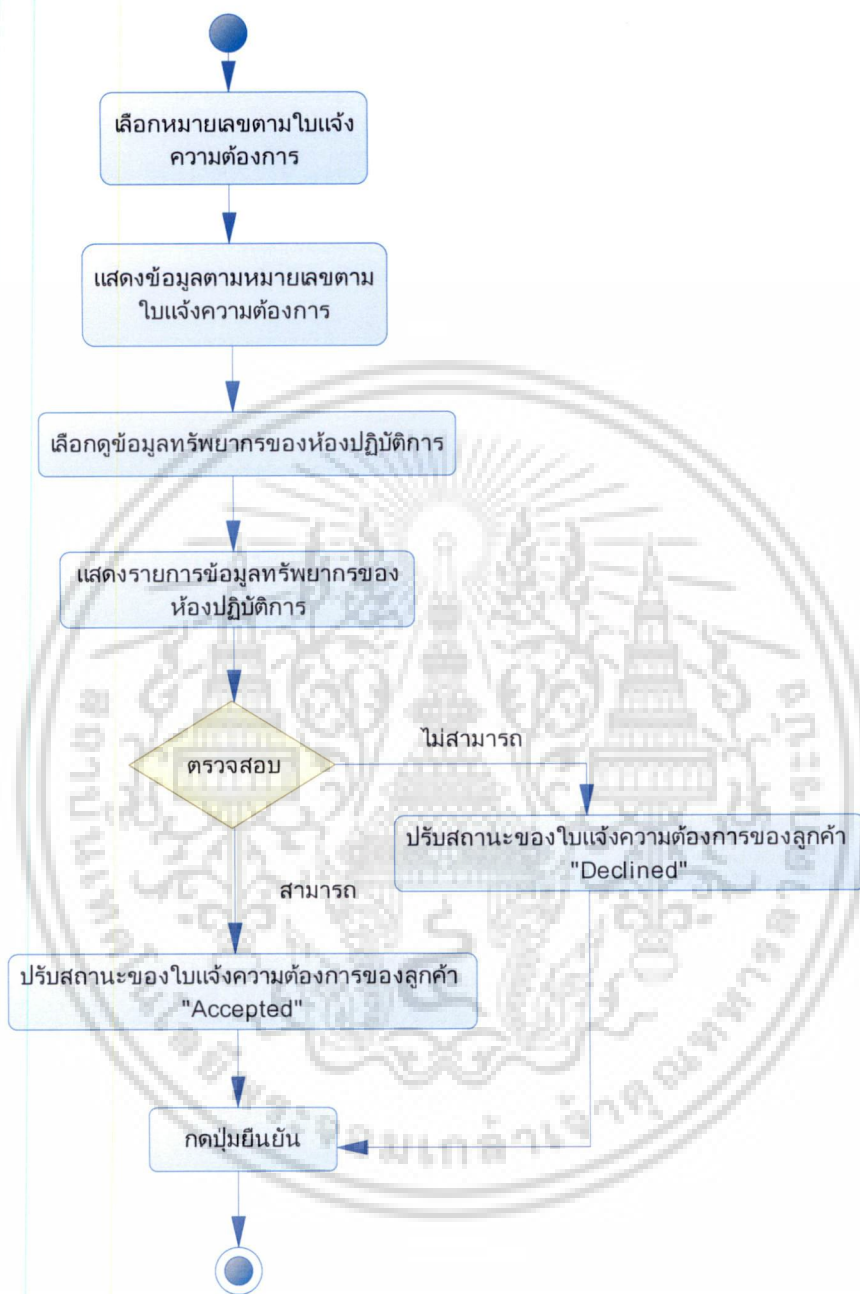
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคส Approve Application Form

Use Case No.:	03	
Use Case Name:	Approve Application Form	
Primary Business Actor:	Operation Manager	
Stakeholder:	Sale, CSO and Senior Engineer	
Description:	พิจารณาความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ และทรัพยากรที่จะใช้ในการให้บริการว่าเพียงพอต่อการให้บริการหรือไม่	
Pre-condition:	เอกสารใบแจ้งความต้องการ (Application Form) ผ่านการกรอกข้อมูลลงในระบบแล้ว และมีสถานะเป็น “Reviewed”	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขใบแจ้งความต้องการ 3. เลือกคู่มือทรัพยากรของห้องปฏิบัติการ เช่น บุคลากร และเครื่องมือ เป็นต้น 5. พิจารณาข้อมูล และเลือกรายการสำหรับยืนยัน	System Response 2. แสดงข้อมูลของหมายเลขใบแจ้งความต้องการที่ระบุ 4. แสดงรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น บุคลากร และเครื่องมือ เป็นต้น 6. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 7. ปรับสถานะของใบแจ้งความต้องการของลูกค้า Accepted หรือ Declined
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไออะแกรม Approve Application Form สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงาน
ได้ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แอททิวิตีไออะแกรม Approve Application Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

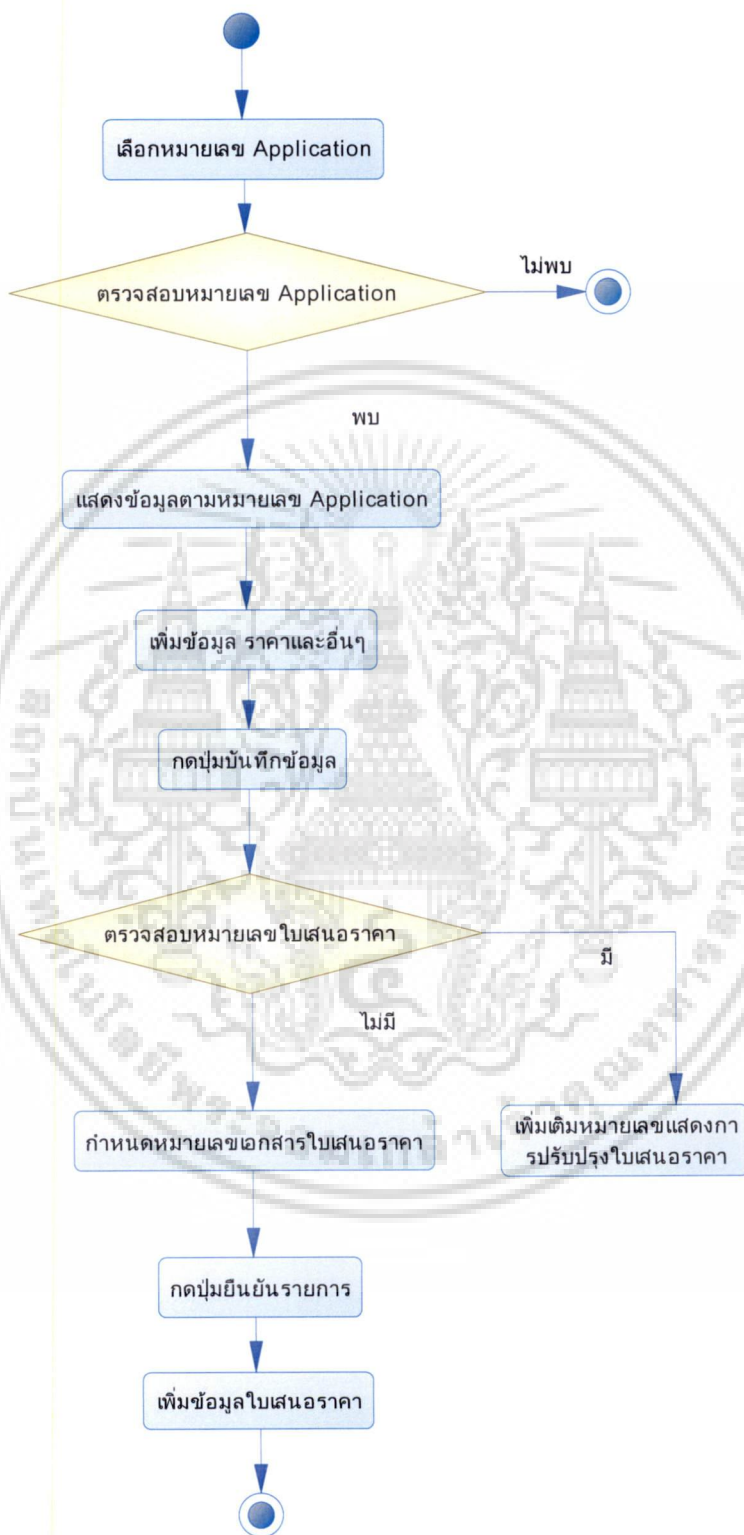
ตารางที่ 4.4 รายละเอียดยูสเคส Create Quotation

Use Case No.:	04	
Use Case Name:	Create Quotation	
Primary Business	Sale	
Actor:		
Stakeholder:	Management Team	
Description:	เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายจัดทำใบเสนอราคา (Quotation) หลังจากใบแจ้งความต้องการของลูกค้าถูกพิจารณา และมีสถานะเป็น “Accepted”	
Pre-condition:	เอกสารใบแจ้งความต้องการ (Application Form) มีสถานะเป็น “Accepted”	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกใบแสดงความต้องการของลูกค้า 3. กำหนดราคาการให้บริการ และเงื่อนไขพิเศษเพิ่มเติม 5. กดปุ่มยืนยันรายการ	System Response 2. แสดงข้อมูลของหมายเลขใบแสดงความต้องการที่ระบุ เช่น จำนวน Man-day ระยะเวลา ทดสอบโดยประมาณ เป็นต้น 4. ระบบกำหนดหมายเลขใบเสนอราคา 6. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 7. สถานะของใบนำเสนอราคา แสดง “Waiting for Confirmation”
Alternative Courses:	หากไม่พบเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า ให้จบการทำงาน	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Create Quotation สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่

4.5



รูปที่ 4.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม Create Quotation

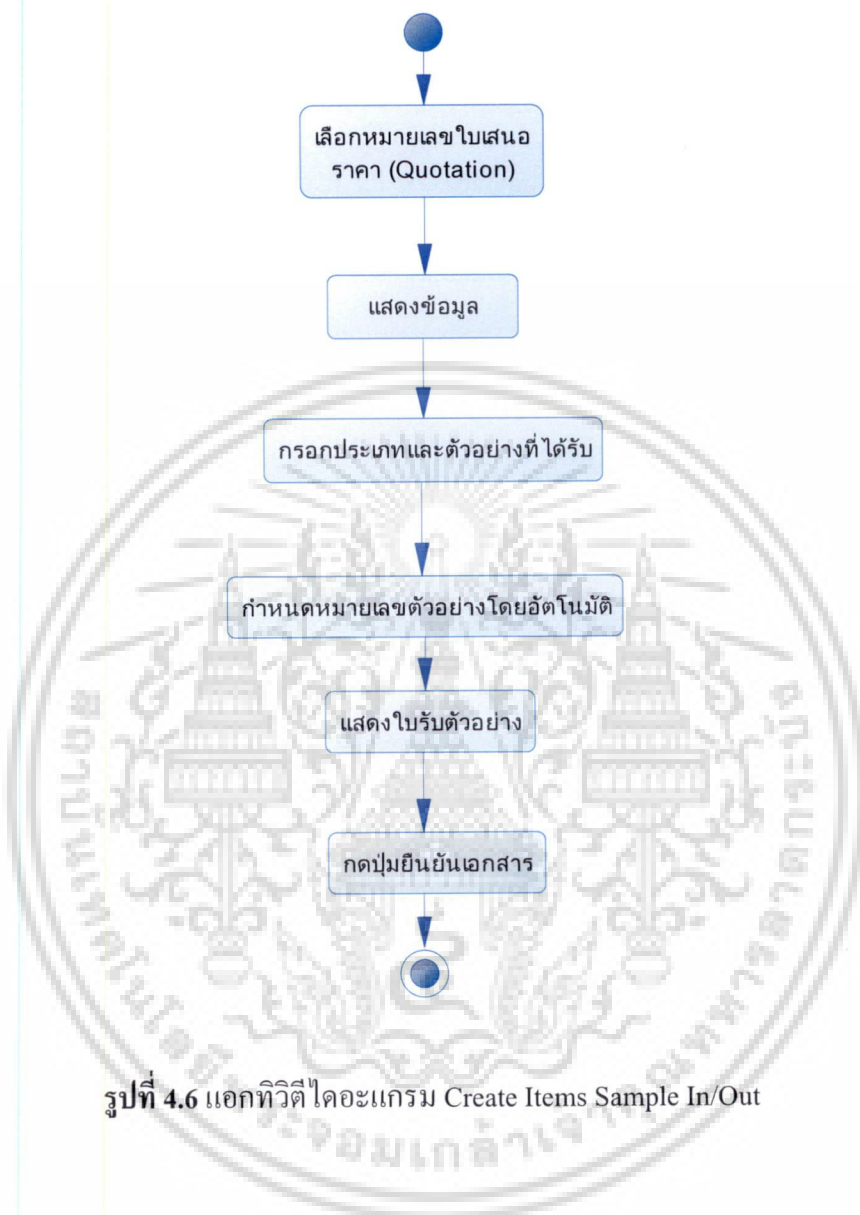
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดยูสเคส Create Items Sample In/Out

Use Case No.:	05	
Use Case Name:	Create Items Sample In/Out	
Primary Business Actor:	CSO (Customer Service Officer)	
Stakeholder:	Sale, Senior Engineer and Engineer	
Description:	สร้างเอกสารการรับ/คืนตัวอย่างสำหรับการทดสอบ	
Pre-condition:	-	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขใบเสนอราคา (Quotation) เพื่อดูรายละเอียดของตัวอย่าง 3. กรอกประเภท ซ็อรุ่น และจำนวนตัวอย่างที่ได้รับ 5. กดปุ่มยืนยันรายการ 8. กดปุ่มสั่งพิมพ์	System Response 2. แสดงข้อมูลตัวอย่างสำหรับการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับหมายเลขใบเสนอราคาทีระบุ 4. กำหนดหมายเลขตัวอย่างโดยอัตโนมัติ 6. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 7. สถานะของใบรับส่งตัวอย่างแสดง "Received" 9. แสดงใบรับส่งตัวอย่าง
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไออะแกรม Create Items Sample In/Out สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แอทวิตีไออะแกรม Create Items Sample In/Out

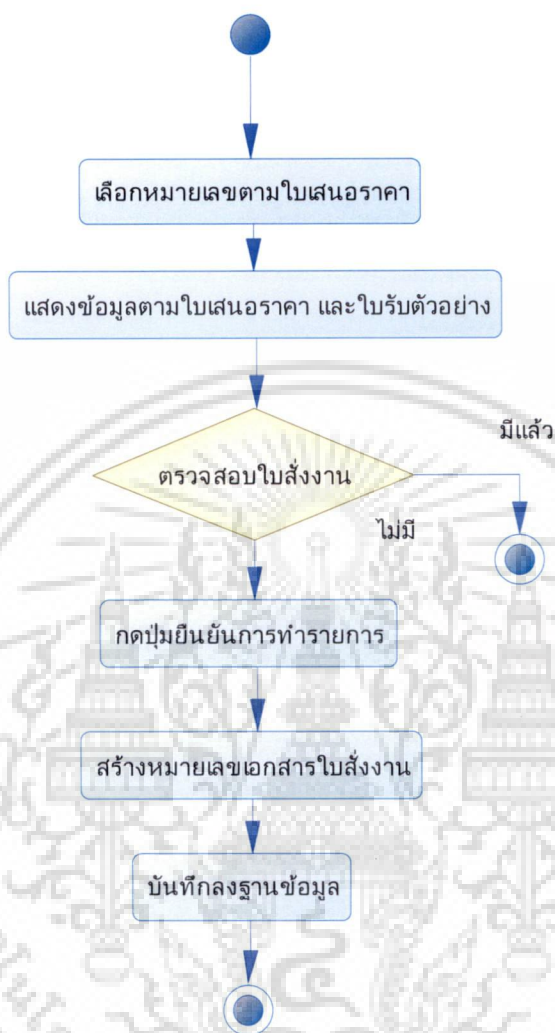
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดยูสเคส Create Job Assignment (Work Order)

Use Case No.:	06	
Use Case Name:	Create Job Assignment (Work Order)	
Primary Business Actor:	CSO (Customer Service Officer)	
Stakeholder:	Operation Manager, Senior Engineer and Engineer	
Description:	เจ้าหน้าที่บริการลูกค้าสร้างเอกสารใบสั่งงาน Job Assignment (Work Order) หลังจากที่มีการยืนยันใบเสนอราคาจากลูกค้า และมีการจัดส่งตัวอย่างมาขอรับการบริการทดสอบ	
Pre-condition:	เอกสารการรับ/คืนตัวอย่างสำหรับการทดสอบ (Items Sample In/Out) มีสถานะ “Received”	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขใบเสนอราคา 3. กดปุ่มยืนยันการทำรายการ	System Response 2. แสดงข้อมูลของใบเสนอราคาที่ระบุ และข้อมูลตัวอย่างที่ได้รับ 4. สร้างหมายเลขเอกสารใบสั่งงาน 5. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 6. ระบบกำหนดสถานะ “Waiting for Assign”
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Create Job Assignment (Work Order) สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม Create Job Assignment (Work Order)

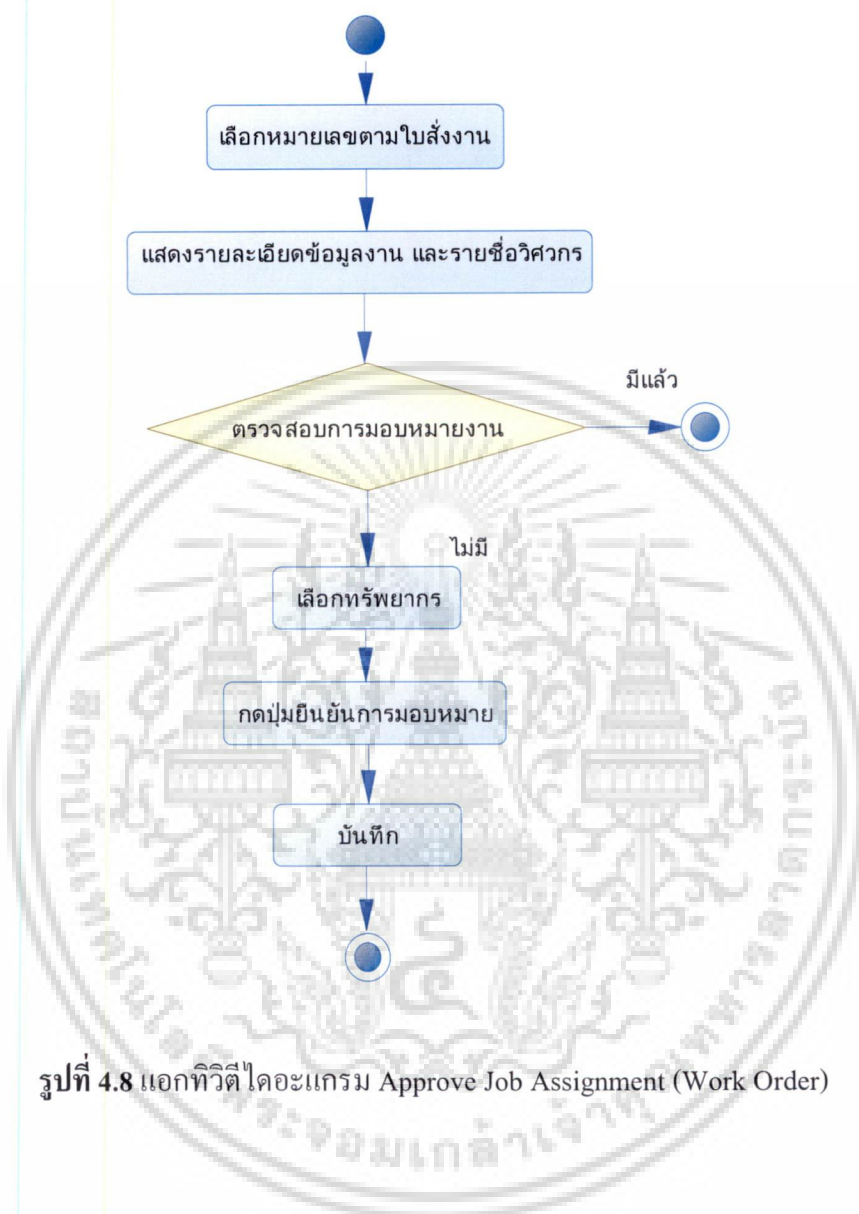
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดยูสเคส Assign Job Assignment (Work Order)

Use Case No.:	07	
Use Case Name:	Assign Job Assignment (Work Order)	
Primary Business Actor:	Operation Manager	
Stakeholder:	Engineer, CSO (Customer Service Officer)	
Description:	Operation Manager มอบหมายงานให้วิศวกร ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลทรัพยากรของห้องปฏิบัติการ เช่น บุคลากร เครื่องมือ เป็นต้น	
Pre-condition:	เอกสารใบสั่งงาน Job Assignment (Work Order) ถูกสร้าง และมีสถานะ “Waiting for Assign”	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขตามใบสั่งงาน 3. พิจารณาเลือกทรัพยากร 4. กดปุ่มยืนยันการมอบหมายและบันทึก	System Response 2. แสดงรายละเอียดข้อมูลงาน และรายชื่อวิศวกร 5. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 6. สถานะใบสั่งงาน แสดงชื่อผู้รับผิดชอบงาน
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Approve Job Assignment (Work Order) สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แอกทิวิตีไดอะแกรม Approve Job Assignment (Work Order)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดยูสเคส Update Job Assignment (Work Order)

Use Case No.:	08	
Use Case Name:	Update Job Assignment (Work Order)	
Primary Business Actor:	Engineer	
Stakeholder:	CSO (Customer Service Officer)	
Description:	วิศวกรปรับปรุงเอกสารใบสั่งงาน เมื่อได้รับมอบหมายงานทดสอบ เช่น กำหนดวันเริ่มต้น และวันที่คาดว่าจะเสร็จสิ้นงาน เป็นต้น	
Pre-condition:	หลังจาก Engineer ได้รับการมอบหมายงาน	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขใบสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย 3. ปรับปรุง และเพิ่มเติมรายละเอียดของงาน 4. กดปุ่มยืนยัน บันทึกข้อมูล	System Response 2. แสดงรายละเอียดข้อมูลตามใบสั่งงานที่ระบุ 5. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Update Job Assignment (Work Order) สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม Update Job Assignment (Work Order)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดยูสเคส Create Project Information

Use Case No.:	09	
Use Case Name:	Create Project Information	
Primary Business Actor:	Engineer	
Stakeholder:	Senior Engineer	
Description:	สร้างเอกสารสำหรับข้อมูลเชิงเทคนิคในการทดสอบ	
Pre-condition:	หลังจาก Engineer ได้รับการมอบหมายงาน	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขใบสั่งงาน 3. เลือกสร้างเอกสาร Project Information 5. กรอกรายละเอียดทางเทคนิค เกี่ยวกับการทดสอบผลิตภัณฑ์ 6. กดปุ่มบันทึก	System Response 2. แสดงรายละเอียดของงาน 4. แสดงแบบสำหรับกรอกรายละเอียด 7. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Create Project Information สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงาน
ได้ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แอกทิวตีไดอะแกรม Create Project Information

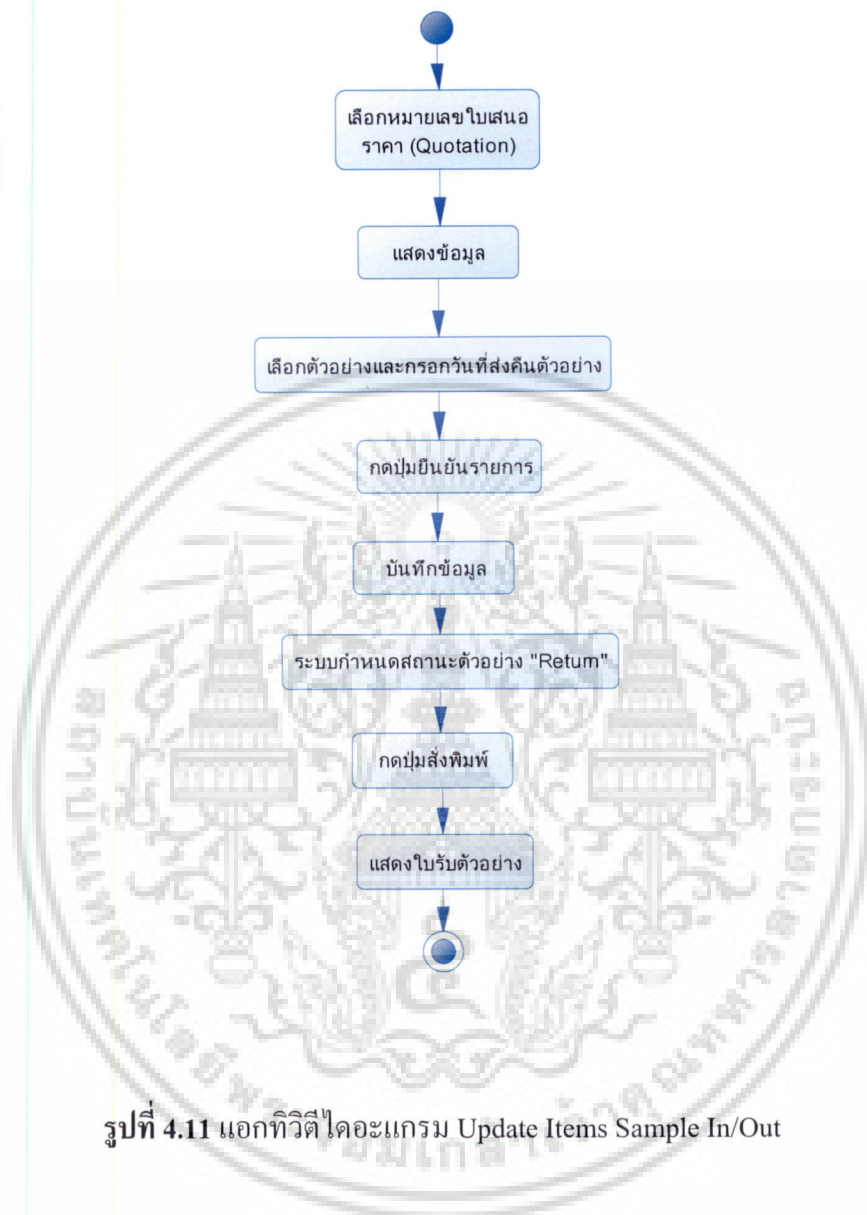
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดยูสเคส Update Items Sample In/Out

Use Case No.:	10	
Use Case Name:	Update Items Sample In/Out	
Primary Business Actor:	CSO (Customer Service Officer)	
Stakeholder:	Sale, Senior Engineer and Engineer	
Description:	ปรับปรุงข้อมูลเอกสารการรับ/คืนตัวอย่างสำหรับการทดสอบ	
Pre-condition:	สถานะของตัวอย่างเป็น "Received"	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขใบเสนอราคา (Quotation) เพื่อดูรายละเอียดของตัวอย่าง 3. เลือกตัวอย่าง และกรอกวันที่ส่งคืนตัวอย่าง 4. กดปุ่มยืนยันรายการ 7. กดปุ่มส่งพิมพ์	System Response 2. แสดงข้อมูลตัวอย่างสำหรับการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับหมายเลขใบเสนอราคาที่ได้รับ 5. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 6. ระบบกำหนดสถานะตัวอย่าง "Return" 8. แสดงใบรับส่งตัวอย่าง
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Update Items Sample In/Out สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แอกทิวิตีไดอะแกรม Update Items Sample In/Out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

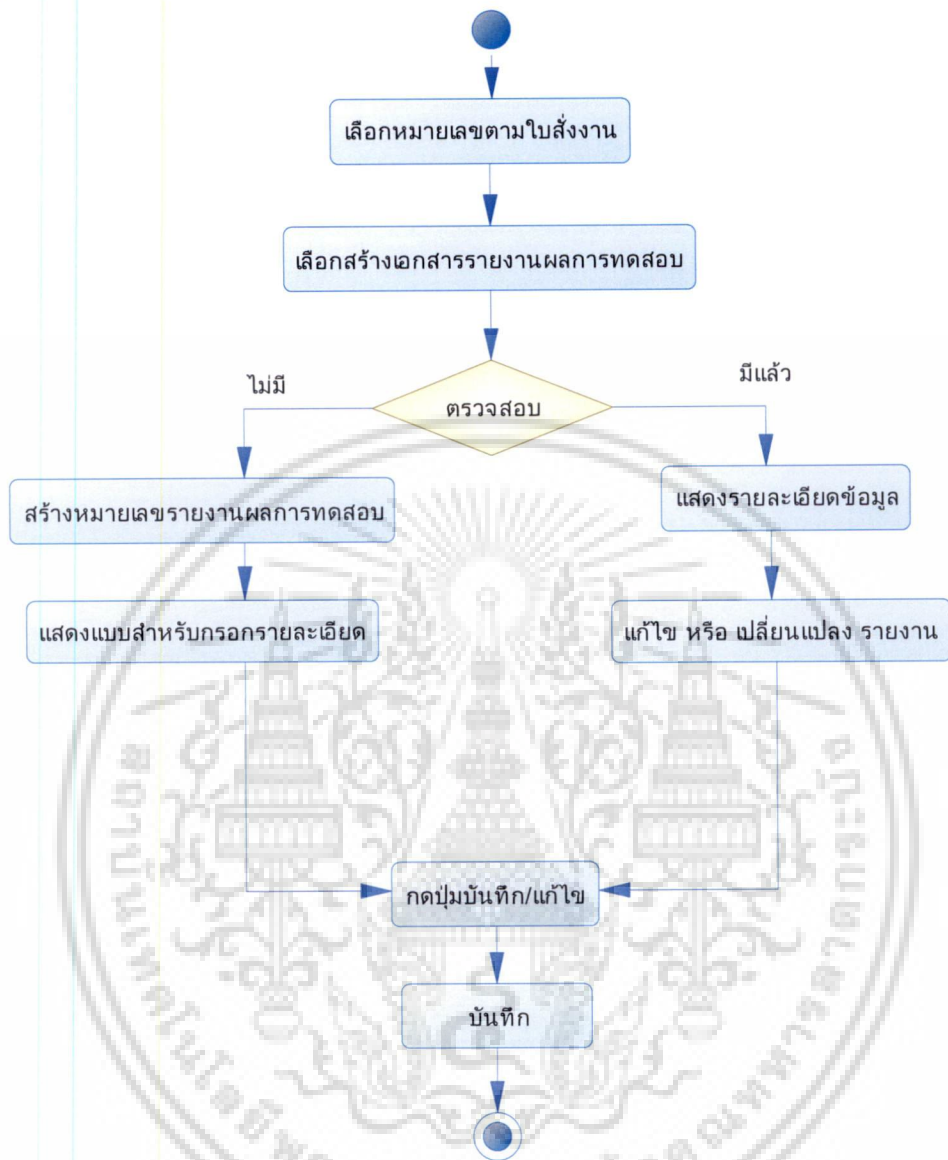
ตารางที่ 4.11 รายละเอียดยูสเคส Create Test Report

Use Case No.:	11	
Use Case Name:	Create Test Report	
Primary Business Actor:	Engineer	
Stakeholder:	Operation Manager, Senior Engineer	
Description:	สร้างรายงานผลการทดสอบ	
Pre-condition:	มีเอกสารใบสั่งงานและถูกมอบหมายงานแล้ว	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขใบสั่งงาน 2. กดปุ่มเลือกสร้างรายงานผลการทดสอบ 4. กรอกรายละเอียด 5. ยืนยันการบันทึก หรือแก้ไข	System Response 3. ระบบกำหนดหมายเลขรายงานผลการทดสอบโดยอัตโนมัติ 6. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Create Test Report สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูป

ที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม Create Test Report

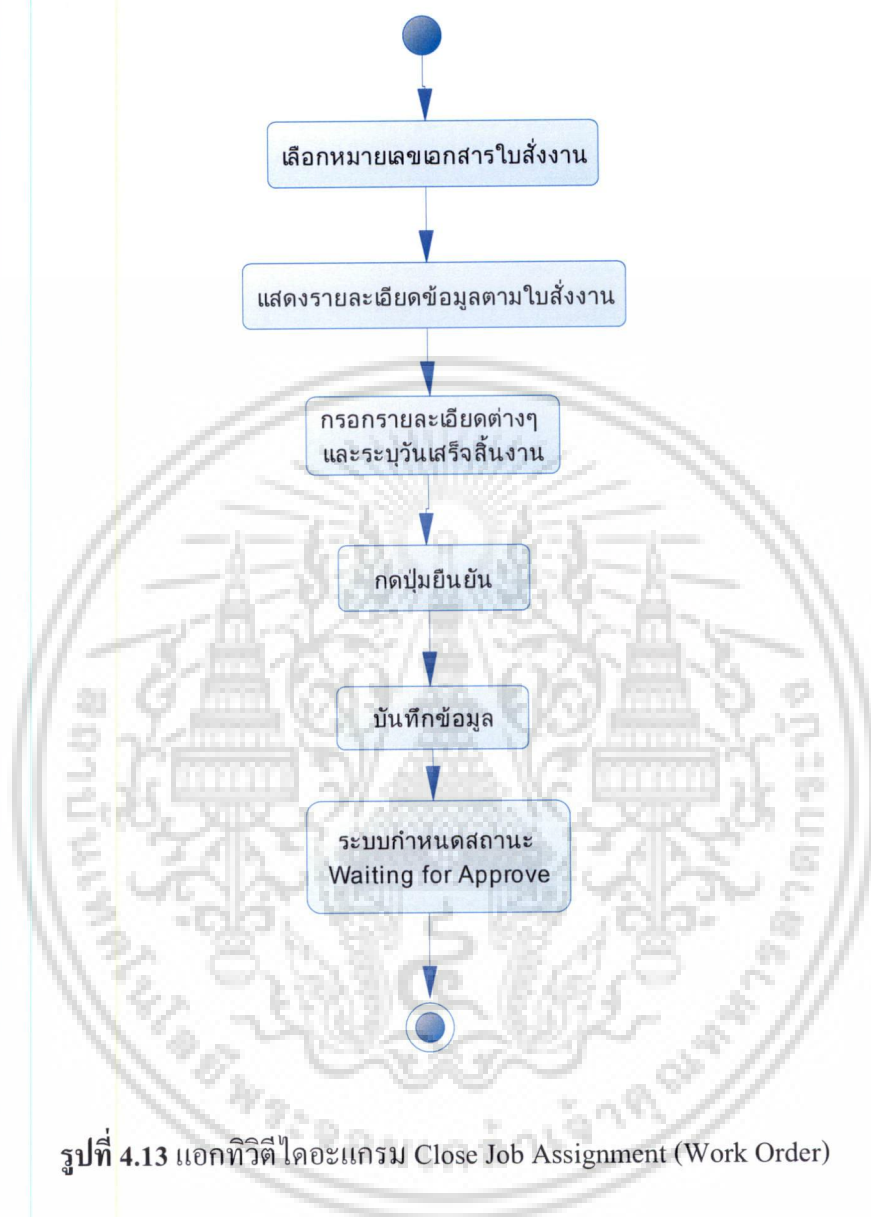
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดยูสเคส Close Job Assignment (Work order)

Use Case No.:	12	
Use Case Name:	Close Job Assignment (Work order)	
Primary Business Actor:	Engineer	
Stakeholder:	Operation Manager, Senior Engineer	
Description:	วิศวกรทดสอบทำการปิดงาน และลงบันทึกวันที่ทดสอบเสร็จ	
Pre-condition:	เอกสารใบสั่งงานมีการปรับปรุงแล้ว	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกเอกสารใบสั่งงานที่ต้องการปิดงาน 3. กรอกรายละเอียดต่าง ๆ และระบุวันเสร็จสิ้นงาน 4. กดปุ่มยืนยัน และบันทึกข้อมูล	System Response 2. แสดงรายละเอียดงานตามใบสั่งงาน 5. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 6. ระบบกำหนดสถานะ “Waiting for Approve”
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Close Job Assignment (Work order) สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แอ็กทิวิตีไดอะแกรม Close Job Assignment (Work Order)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

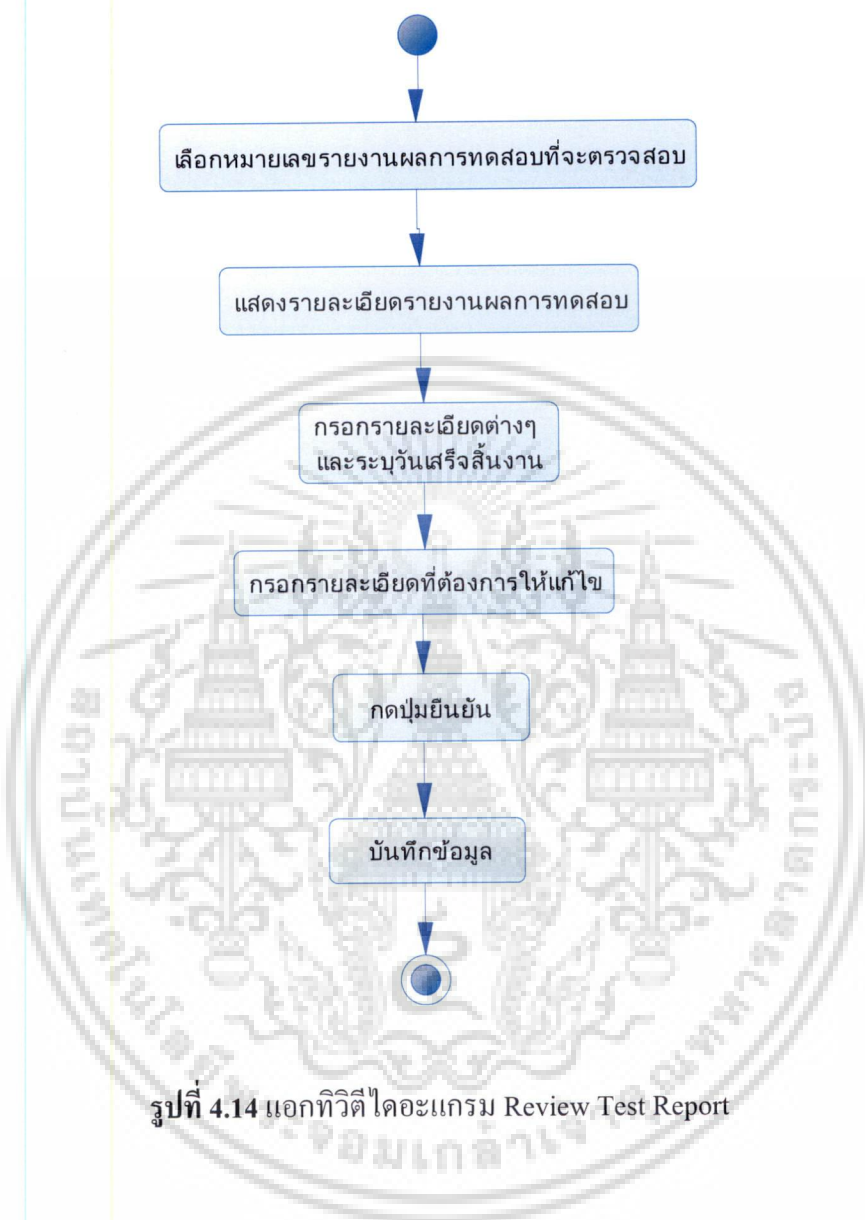
ตารางที่ 4.13 รายละเอียดยูสเคส Review Test Report

Use Case No.:	13	
Use Case Name:	Review Test Report	
Primary Business Actor:	Senior Engineer	
Stakeholder:	Operation Manager, Engineer	
Description:	วิศวกรอาวุโสตรวจสอบความถูกต้องของรายงานผลการทดสอบ	
Pre-condition:	รายงานผลการทดสอบอยู่ในสถานะ “Waiting for Approve”	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เลือกหมายเลขรายงานผลการทดสอบที่ต้องการตรวจสอบ 2. ตรวจสอบ 3. กรอกรายละเอียดที่ต้องการให้แก้ไข 4. กดปุ่มยืนยัน และบันทึกข้อมูล	System Response 1. แสดงรายละเอียดรายงานผลการทดสอบ 2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 3. ระบบกำหนดสถานะ Done
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Review Test Report สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดัง

รูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แอทวิตีไดอะแกรม Review Test Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดยูสเคส Update Standard

Use Case No.:	14	
Use Case Name:	Update Standard	
Primary Business Actor:	Quality Assurance	
Stakeholder:	Operation Manager, Senior Engineer and Engineer	
Description:	เจ้าหน้าที่ฝ่ายประกันคุณภาพเพิ่มเติม ปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ	
Pre-condition:	-	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. เพิ่ม หรือแก้ไขข้อมูลมาตรฐานการทดสอบ เช่น ชื่อมาตรฐาน รายละเอียด 3. กดปุ่มยืนยัน	System Response 2. แสดงข้อมูล 4. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Update Standard สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่

4.15



รูปที่ 4.15 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม Update Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

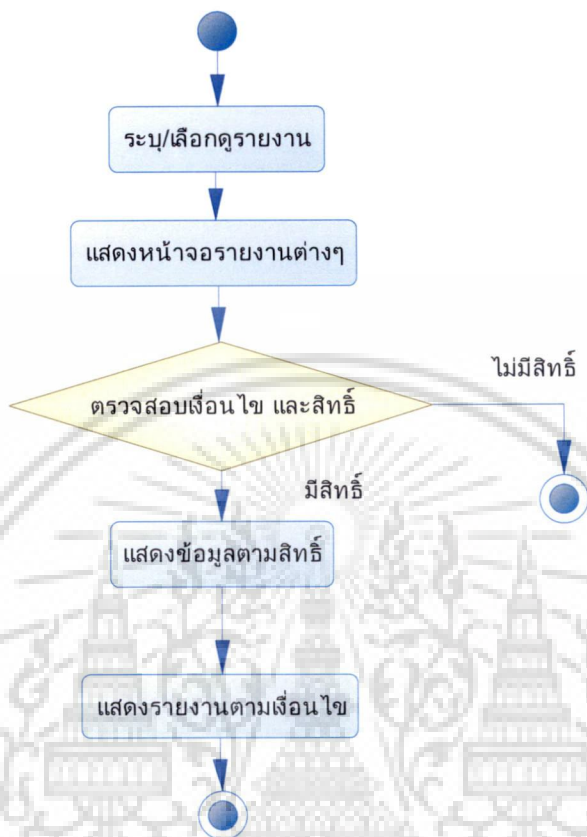
ตารางที่ 4.15 รายละเอียดยูสเคส View Report

Use Case No.:	15	
Use Case Name:	View Report	
Primary Business Actor:	Management Team and Senior Engineer	
Stakeholder:	-	
Description:	สำหรับการเรียกดู สืบค้น ข้อมูล และรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กร	
Pre-condition:	ต้องเข้าสู่ระบบก่อน	
Typical Course of Events:	Actor Action 1. Operation manager และฝ่ายบริหาร ระบุเงื่อนไขที่ต้องการ 3. กดปุ่มแสดงรายงาน 5. กดปุ่มสั่งพิมพ์	System Response 2. ตรวจสอบเงื่อนไข และสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล 4. แสดงข้อมูลตามสิทธิ์ และเงื่อนไขที่ระบุ 6. แสดงรายงานตามเงื่อนไข
Alternative Courses:	-	
Postcondition:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสโคอะแกรม View Report สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่

4.16



รูปที่ 4.16 แอกทิวิตีโคอะแกรม View Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แบบจำลองเชิงโครงสร้าง

4.4.1 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ สามารถสร้างคลาสไดอะแกรมของระบบใหม่ได้ ดังรูปที่ 4.17 โดยคลาสต่าง ๆ จะแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่จำเป็นในระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยคลาสต่าง ๆ ทั้งหมด คือ

ตารางที่ 4.16 คลาสไดอะแกรมของระบบใหม่

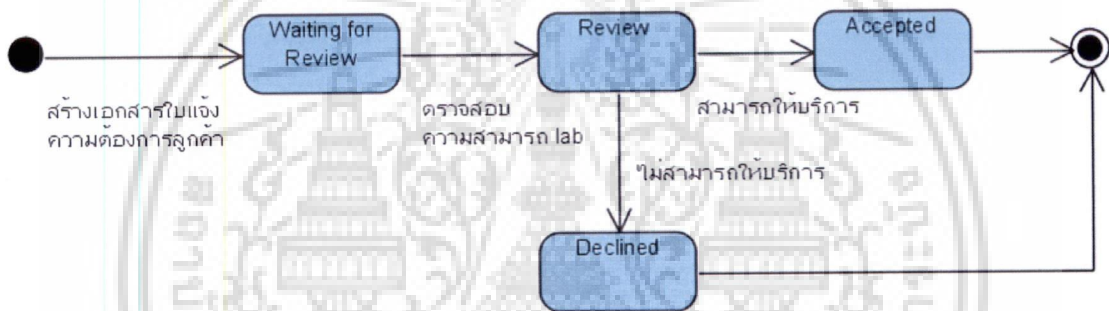
คลาส	คำอธิบายคลาส
Customer	คลาสรายละเอียดลูกค้า
PhoneBook	คลาสรายชื่อบุคคลที่ติดต่อ
Department	คลาสแผนกของห้องปฏิบัติการ
Lab	คลาสห้องปฏิบัติการ
Standard	คลาสมาตรฐานอุตสาหกรรม
Application	คลาสรายละเอียดความต้องการของลูกค้า
Application Status	คลาสสถานะใบความต้องการของลูกค้า
Service	คลาสประเภทบริการ
Sample	คลาสการรับส่งตัวอย่าง
Sample Log	คลาสประวัติการรับส่งตัวอย่าง
Sample Status	คลาสสถานะตัวอย่าง
Type	คลาสประเภทตัวอย่าง
Manufacturer	คลาสแหล่งที่ผลิตตัวอย่าง
Quotation	คลาสใบเสนอราคา
Quotation Detail	คลาสรายละเอียดใบเสนอราคา
Quotation Status	คลาสสถานะใบเสนอราคา
Price	คลาสราคา
Job assignment	คลาสใบสั่งงาน
Job assignment status	คลาสสถานะใบสั่งงาน
Employee	คลาสพนักงานผู้ใช้ระบบ
Position	คลาสตำแหน่งงาน

4.5 แบบจำลองเชิงพฤติกรรม

4.5.1 State Chart Diagram

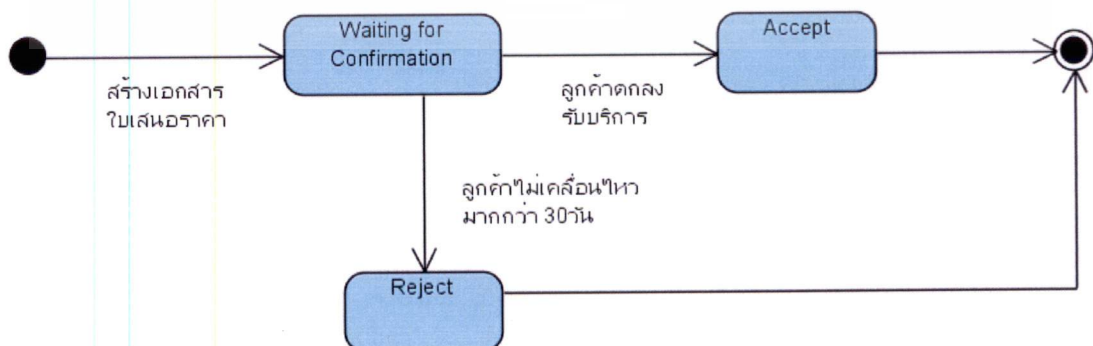
จากการออกแบบระบบ สามารถนำมาแสดงในรูปแบบสเตทชาร์ตไดอะแกรม (State Chart Diagram) เพื่ออธิบายสถานะของสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงไปตามเหตุการณ์ต่าง ๆ ของการทำงานแต่ละขั้นตอน ดังนี้

สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Application ดังรูปที่ 4.18 เริ่มตั้งแต่เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายสร้างเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า หรือ Application ซึ่งมีสถานะ Waiting for Review และจะเปลี่ยนเป็นสถานะ Review เมื่อส่งให้แก่วิศวกรอาวุโสตรวจสอบความสามารถการให้บริการทดสอบของห้องปฏิบัติการทดสอบ หากสามารถให้บริการทดสอบได้ จะเปลี่ยนเป็นสถานะเป็น Accepted แต่หากไม่สามารถให้บริการทดสอบได้ จะเปลี่ยนสถานะเป็น Declined



รูปที่ 4.18 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Application

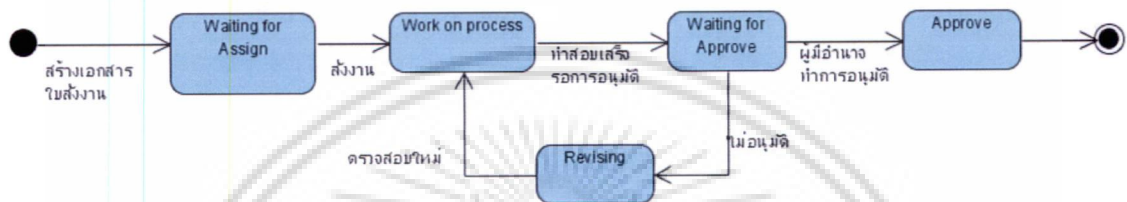
สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Quotation ดังรูปที่ 4.19 เริ่มตั้งแต่เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายสร้างเอกสารใบเสนอราคา หรือ Quotation ซึ่งมีสถานะ Waiting for Confirmation และเมื่อลูกค้าตกลงรับบริการ สถานะจะเปลี่ยนเป็น Accept แต่หากลูกค้าไม่เคลื่อนไหวมากกว่า 30 วัน สถานะจะเปลี่ยนเป็น Reject



รูปที่ 4.19 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Quotation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตทชาร์ตไดอะแกรมของ Job Assignment (Work Order) ดังรูปที่ 4.20 เริ่มตั้งแต่เจ้าหน้าที่บริการลูกค้าสร้างเอกสารใบสั่งงาน หรือ Job Assignment (Work Order) ซึ่งมีสถานะ Waiting for Assign จากนั้นจึงส่งให้แก่วิศวกรอาวุโสทำการมอบหมายงานให้วิศวกร จะเปลี่ยนสถานะเป็น Work on process เมื่อวิศวกรทดสอบเสร็จและเข้ามากรอรายละเอียดวันที่ทำงานเสร็จ จะเปลี่ยนเป็นสถานะ Waiting for Approve และเมื่อวิศวกรอาวุโสหรือผู้มีอำนาจอนุมัติ จะเปลี่ยนสถานะเป็น Approve แต่หากไม่อนุมัติ จะเปลี่ยนสถานะเป็น Revising เพื่อให้วิศวกรทำการทดสอบหรือตรวจสอบใหม่ต่อไป



รูปที่ 4.20 สแตทชาร์ตไดอะแกรมของ Job Assignment (Work Order)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

5.1 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้สามารถแสดงรายละเอียดจากกฎเกณฑ์ของธุรกิจได้อย่างถูกต้องและเข้าใจในระบบได้นั้น สามารถนำเสนอผ่านแบบจำลองอีอาร์ไดอะแกรม (ER diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดขึ้น และรายละเอียดของข้อมูลผ่านพจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary) ดังแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1.1 อีอาร์ไดอะแกรม (Entity-Relationship diagram; ER diagram)

การออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องทราบเอนทิตีในระบบว่าประกอบด้วยเอนทิตีอะไรบ้าง ซึ่งเอนทิตีที่เกี่ยวข้องแสดงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 เอนทิตีระบบสารสนเทศ

ลำดับที่	เอนทิตี	คำอธิบายเอนทิตี
1	Customer	เอนทิตีข้อมูลรายละเอียดลูกค้า
2	PhoneBook	เอนทิตีข้อมูลรายชื่อบุคคลที่ติดต่อ
3	Department	เอนทิตีข้อมูลแผนกของห้องปฏิบัติการ
4	Lab	เอนทิตีข้อมูลห้องปฏิบัติการ
5	Standard	เอนทิตีข้อมูลมาตรฐานอุตสาหกรรม
6	Application	เอนทิตีข้อมูลรายละเอียดความต้องการของลูกค้า
7	Application Status	เอนทิตีข้อมูลสถานะใบความต้องการของลูกค้า
8	Service	เอนทิตีข้อมูลประเภทบริการ
9	Sample	เอนทิตีข้อมูลการรับส่งตัวอย่าง
10	Sample Log	เอนทิตีข้อมูลประวัติการรับส่งตัวอย่าง
11	Sample Status	เอนทิตีข้อมูลสถานะตัวอย่าง
12	Type	เอนทิตีข้อมูลประเภทตัวอย่าง
13	Manufacturer	เอนทิตีข้อมูลแหล่งที่ผลิตตัวอย่าง
14	Quotation	เอนทิตีข้อมูลใบเสนอราคา
15	Quotation Detail	เอนทิตีข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคา
16	Quotation Status	เอนทิตีสถานะใบเสนอราคา
17	Price	เอนทิตีข้อมูลราคา
18	Job assignment	เอนทิตีข้อมูลใบสั่งงาน
19	Job assignment status	เอนทิตีข้อมูลสถานะใบสั่งงาน
20	Employee	เอนทิตีข้อมูลพนักงานผู้ใช้ระบบ
21	Position	เอนทิตีข้อมูลตำแหน่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับไว้สำหรับกรใ้ใช้งานเท่านั้น ไม่สามารถนำเข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเอนทิตีของระบบสารสนเทศที่ได้แสดงไว้ตามตารางข้างต้น เอนทิตีเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีผ่านอีอาร์ไดอะแกรม ซึ่งมีรายละเอียดตามรูปที่ 5.1



5.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากอีอาร์โคอะแกรมที่ได้นั้นสามารถแปลงเอนทิตีให้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ โดยนำเสนอผ่านพจนานุกรมข้อมูลที่แสดงให้เห็นรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ ซึ่งได้เป็นตารางที่มีความสัมพันธ์กันทั้งหมด 17 ตาราง

จากตารางของระบบทั้งหมดนั้น เมื่อนำมากำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของแต่ละตาราง ได้แก่ ฟิวด์ข้อมูล ชนิดของข้อมูล ขนาดของข้อมูล และการอ้างอิงข้อมูลไปยังตารางที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาเป็นโปรแกรมใช้งานระบบ โดยสามารถอธิบายรายละเอียดคุณสมบัติของตารางพจนานุกรมข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 5.2 ถึง 5.22 ดังนี้

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลรายละเอียดลูกค้า (Customer)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
Cust_ID	integer(10)	PK	No	
Cust_Name	varchar(55)		Yes	
Cust_Address	varchar(255)		Yes	
Cust_Phone	char(13)		Yes	
Cust_Fax	char(13)		Yes	
Cust_Mobile	char(13)		Yes	
Cust_Email	varchar(55)		Yes	
PhoneBook_ID	integer(10)	FK (PhoneBook.PhoneBook_ID)	No	

ตารางที่ 5.3 ข้อมูลรายชื่อบุคคลที่ติดต่อ (PhoneBook)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
PhoneBook_ID	integer(10)	PK	No	
PhoneBook_Fname	varchar(20)		Yes	
PhoneBook_Lname	varchar(30)		Yes	

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลแผนกห้องปฏิบัติการ (Department)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
Dept_ID	integer(2)	PK	No	
Dept_Name	varchar(30)		Yes	

ตารางที่ 5.5 ข้อมูลห้องปฏิบัติการ (Lab)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
Lab_ID	integer(2)	PK	No	
Lab_Description	varchar(25)		Yes	
Dep_ID	integer(2)	FK (Department.Dept_ID)	No	

ตารางที่ 5.6 ข้อมูลมาตรฐานอุตสาหกรรม (Standard)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
Standd_ID	varchar(55)	PK	No	
Standd_name	varchar(255)		Yes	
Standd_description	varchar(255)		Yes	

ตารางที่ 5.7 ข้อมูลรายละเอียดความต้องการของลูกค้า (Application)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
App_No	integer(10)	PK	No	
App_Received Date	date(8)		Yes	
Cust_ID	integer(10)	FK (Customer.Cust_ID)	No	
Emp_ID	integer(8)	FK (Employeeess.Emp_ID)	No	
Lab_ID	integer(2)	FK (Lab.Lab_ID)	No	
Type_ID	integer(10)	FK (Type.Type_ID)	No	
Number of Samples	integer(10)		Yes	
App status_no	integer(10)	FK (Application Status.App status_no)	No	

ตารางที่ 5.8 ข้อมูลสถานะใบความต้องการของลูกค้า (Application Status)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
App status_no	integer(10)	PK	No	
App status_name	varchar(55)		Yes	
App status_Description	varchar(255)		Yes	

ตารางที่ 5.9 ข้อมูลประเภทบริการ (Service)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
Service_ID	Integer(10)	PK	No	
Service_name	varchar(10)		Yes	
Service_description	varchar(55)		Yes	

ตารางที่ 5.10 ข้อมูลการรับส่งตัวอย่าง (Sample)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
Sample_ID	varchar(10)	PK	No	
Sample_Name	varchar(55)		Yes	
Sample_Model	integer(10)		Yes	
Sample_Serial	varchar(255)		Yes	
Manufacturer_ID	integer(10)	FK (Manufacturer.Manufacturer_ID)	No	
Type_ID	integer(10)	FK (Type.Type_ID)	No	
Sample_status_ID	integer(1)	FK (Sample Status.Sample_status_ID)	No	

ตารางที่ 5.11 ข้อมูลประวัติการรับส่งตัวอย่าง (Sample Log)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Log_sample_ID	integer(10)	PK	No	
Sample_ID	varchar(10)	FK (Sample.Sample_ID)	No	
Status_time	date		Yes	
Sample_status_ID	integer(1)	FK (Sample Status.Sample_status_ID)	No	

ตารางที่ 5.12 ข้อมูลสถานะตัวอย่าง (Sample Status)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Sample_status_ID	integer(1)	PK	No	
Sample_status_Name	varchar(20)		Yes	
Sample_status_Description	varchar(55)		Yes	

ตารางที่ 5.13 ข้อมูลประเภทตัวอย่าง (Type)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Type_ID	integer(10)	PK	No	
Type_Description	varchar(55)		Yes	

ตารางที่ 5.14 ข้อมูลแหล่งที่ผลิตตัวอย่าง (Manufacturer)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Manufacturer_ID	integer(10)	PK	No	
Manufacturer_Name	varchar(55)		Yes	
Manufacturer_Address	varchar(255)		Yes	

ตารางที่ 5.15 ข้อมูลใบเสนอราคา (Quotation)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Quot_No	integer(10)	PK	No	
Quot_Price	decimal(19)		Yes	
Quot_date	date(8)		Yes	
Quot_status_ID	integer(10)	FK (Quotation Status.Quot_status_ID)	No	
App_No	integer(10)	FK (Application.App_No)	No	

ตารางที่ 5.16 ข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคา (Quotation Detail)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Quote_ID	integer(2)	PK	No	
Quote_Description	varchar(255)		Yes	
Quote_Price	integer(10)		Yes	
Quote_No	integer(10)	FK (Quotation.Quot_No)	No	

ตารางที่ 5.17 ข้อมูลสถานะใบเสนอราคา (Quotation Status)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Quot_status_ID	integer(10)	PK	No	
Quot status_Name	integer(10)		Yes	

ตารางที่ 5.18 ข้อมูลราคา (Price)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Type_No	integer(10)	PK/FK (Type.Type_ID)	No	
Price_date	date		Yes	
Price_Mandate	decimal(8)		Yes	

เอกสารที่ 5.19 ข้อมูลใบสั่งงาน (Job Assignment) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Job assign_No	integer(10)	PK	No	
Quot_No	integer(10)	FK (Quotation.Quot_No)	No	
Sample_ID	varchar(10)	FK (Sample Transportation.Sample_ID)	No	
Job assign_date	date		Yes	
Test start_date	date		Yes	
Expect end_date	date		Yes	
Remark	varchar(55)		Yes	
staff_CSO	integer(8)	FK (Employeeess.Emp_ID)	No	
staff_Engineer	integer(8)	FK (Employeeess.Emp_ID)	No	
staff_Reviewer	integer(8)	FK (Employeeess.Emp_ID)	No	
Job assign status_ID	integer(1)	FK (Job assignment status.Job assign status_ID)	No	

ตารางที่ 5.20 ข้อมูลสถานะใบสั่งงาน (Job Assignment Status)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Job assign status_ID	integer(1)	PK	No	
Job assign status_name	varchar(10)		Yes	
Job assign status_description	varchar(55)		Yes	

ตารางที่ 5.21 ข้อมูลพนักงานผู้ใช้ระบบ (Employee)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Emp_ID	integer(8)	PK	No	
Emp_Password	varchar(10)		Yes	
Emp_Fname	varchar(25)		Yes	
Emp_Lname	varchar(25)		Yes	
Pos_ID	integer(2)	FK (Position.Pos_ID)	No	
Dept_ID	integer(2)	FK (Department.Dept_ID)	No	

ตารางที่ 5.22 ข้อมูลตำแหน่งงาน (Position)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
Pos_ID	integer(2)	PK	No	
Pos_Description	varchar(30)		Yes	

บทที่ 6

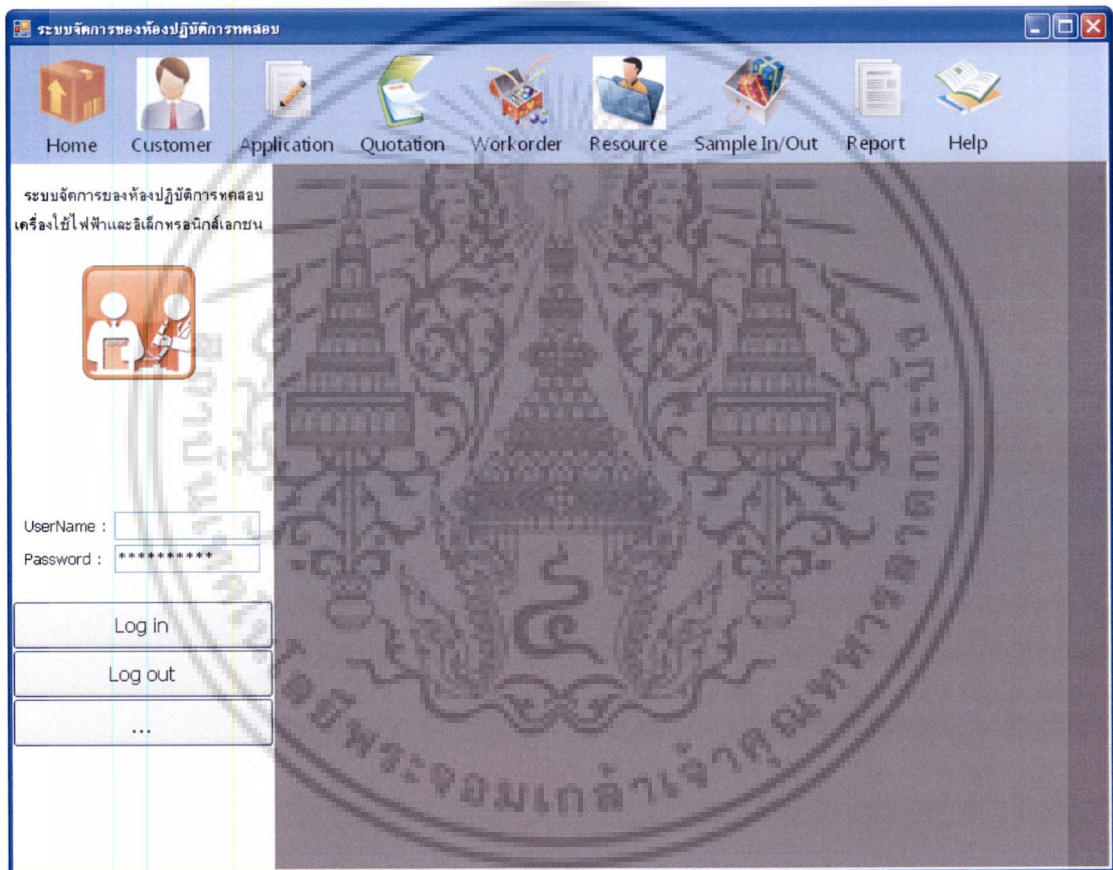
การพัฒนาระบบและการใช้งาน

6.1 รายละเอียดการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบ ประกอบด้วยหน้าจอดังต่อไปนี้

6.1.1 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

หลังจากผู้ใช้ออกอินเข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 หน้าจอ Application

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าจอ Application ดังรูปที่ 6.2 ได้โดยกดเลือกจากแถบเมนูบนหน้าจอเมนูหลัก เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า และวิศวกรอาวุโสสามารถใช้หน้าจอนี้สำหรับเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลใบแจ้งความต้องการของลูกค้า

รูปที่ 6.2 หน้าจอ Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3 หน้าจอ Quotation

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าจอ Quotation ดังรูปที่ 6.3 ได้โดยกดเลือกจากแถบเมนูบนหน้าจอเมนูหลัก เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย และเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสามารถใช้นี้หน้าจอนี้สำหรับเพิ่ม แก้ไข หรือพิมพ์ข้อมูลใบเสนอราคาสำหรับลูกค้า

ข้อมูลอ้างอิงจาก Application

Application No. [] [...] App. Received Date 1/ 5 / 2555 [v]

Customer Name [] App. Review Date 1/ 5 / 2555 [v]

Contact Person [] Address []

Telephone No. [] E-mail []

Fax No. [] Standard No. []

Product Type [] Test Period [] week(s)

Service Type [] Estimate Effort [] manday(s)

Model Name []

[...] [Add]

Quotation No. [] [...] Quotation Issue Date 1/ 5 / 2555 [v]

Description [] Price (THB) [] [Add to table] [Delete record]

Description	Price (THB)
* []	[]

[Edit] [Save] [Print]

Subtotal []

VAT (7%) []

Grand Total []

Quotation Status

Wait for Customer Confirmation

Customer Accepted

Customer Declined

รูปที่ 6.3 หน้าจอ Quotation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.4 หน้าจอ Work Order

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าจอ Work Order ดังรูปที่ 6.4 ได้โดยคลิกเลือกจากแถบเมนูบน หน้าจอเมนูหลัก เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า วิศวกร และวิศวกรอาวุโสสามารถใช้ หน้าจอนี้สำหรับเพิ่ม แก้ไข หรือพิมพ์ข้อมูลเอกสารใบสั่งงาน

รูปที่ 6.4 หน้าจอ Work order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.5 หน้าจอ Sample In/Out

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าจอ Sample In/Out ดังรูปที่ 6.5 ได้โดยกดเลือกจากแถบเมนูบนหน้าจอเมนูหลัก เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสามารถใช้หน้าจอนี้สำหรับเพิ่ม แก้ไข หรือพิมพ์ข้อมูล สำหรับจัดการด้านตัวอย่าง

The screenshot shows a software window titled "Sample In/Out". It is divided into several sections:

- ข้อมูลเบื้องต้น (Basic Information):** Includes fields for Quotation No. (dropdown), Quotation Issue Date (1/5 / 2555), Customer Name, Contact Person, Address, Telephone No., Fax No., E-mail, Product Type, and Model.
- In/Out Status:** A large empty box with buttons for "Add", "Edit", "Save", and "Print".
- การรับ/คืนตัวอย่างทดสอบ (Sample Receipt/Return):** Includes Job No. (dropdown), checkboxes for "Sample In" and "Sample Out" (both dated 1/5 / 2555).
- รายละเอียด Sample (Sample Details):** Includes "Sample Model Name" and "No. of sample unit(s)".
- Table:** A table with columns "Sample Model Name" and "Sample ID". It contains one row with an asterisk (*) and a checkbox.
- Buttons:** "Add to table" and "Delete record" are located below the table.

รูปที่ 6.5 หน้าจอ Sample In/Out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.6 หน้าจอ Customer

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าจอ Customer ดังรูปที่ 6.6 ได้โดยกดเลือกจากแถบเมนูบนหน้าจอเมนูหลัก เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย และเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสามารถใช้หน้าจอนี้สำหรับดูเพิ่มเติมแก้ไข หรือลบข้อมูลรายละเอียดลูกค้า

Cust_ID	Cust_Name	Cust_Address	Cust_Fax	Cust_Mob.
F06	Fujisu General Engineering (T...	Address Bkk	02-281-3113	091-091-0000
D27	Dryer Industrial (Thailand) Co...	Address Bkjk	02-222-2222	093-830-3333
A03	Panasonic A.P. Sales (Thailan...	Address Bkk	082	083
E03	Electrolux Thailand Co., Ltd.	Address Rayong	034-158-344	099-999-9999

รูปที่ 6.6 หน้าจอ Customer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.7 หน้าจอ Employee

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าจอ Employee ดังรูปที่ 6.7 ได้โดยกดเลือกจากแถบเมนูบนหน้าจอเมนูหลัก หน้าจอนี้ใช้สำหรับดูเพิ่มเติม แก้ไข หรือลบข้อมูลรายละเอียดพนักงาน

The screenshot shows a web application window titled "Employee". At the top, there are tabs for "Preview/Edit" and "Add". Below the tabs, there is a form with the following fields:

- Emp_ID: 2310021
- F_name: MR NATTAPOL
- L_name: SRIKUME
- Position: (empty)
- Department: (empty)

Below the form are two buttons: "Save" and "Delete". Underneath the form is a "List" of employee IDs:

- 9406001
- 9702003
- 9902004
- 2006007
- 2109011
- 2206012
- 2310021 (highlighted)
- 2402025
- 2402026
- 2404030
- 2405031

To the right of the list is a "Photo" field. At the bottom of the window, it says "7 of 52".

รูปที่ 6.7 หน้าจอ Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.8 หน้าจอ Equipment

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าจอ Equipment ดังรูปที่ 6.8 ได้โดยกดเลือกจากแถบเมนูบนหน้าจอเมนูหลัก หน้าจอนี้ใช้สำหรับดูเพิ่มเติม แก้ไข หรือลบข้อมูลรายละเอียดเครื่องมือทดสอบ

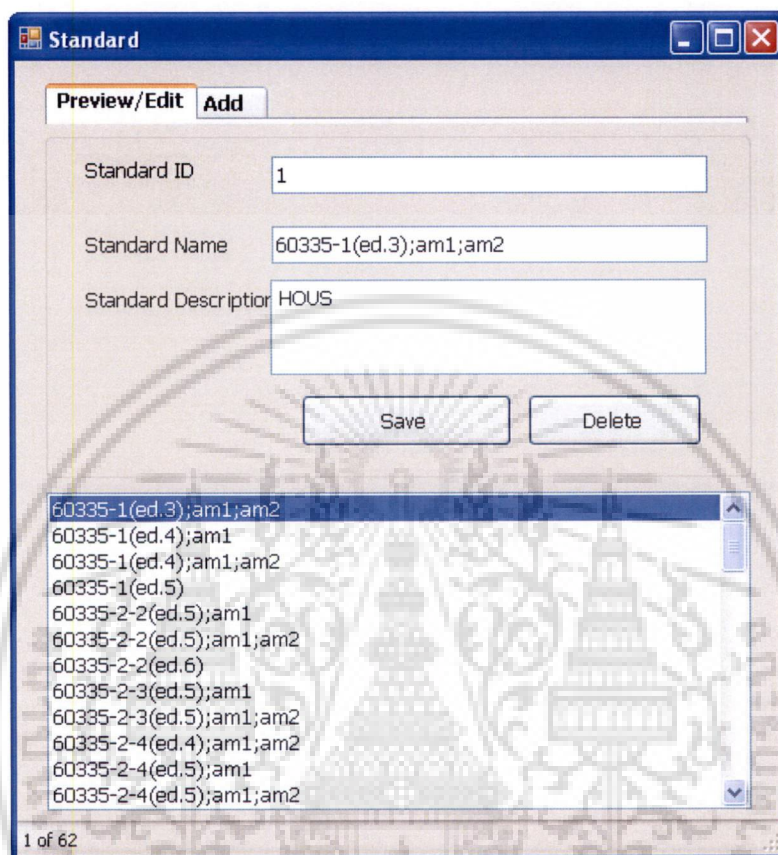
Equip_ID	Equip_Name	MG_Name	Equ
E3-016	Hot Winding OHM Meter	Hot Winding Resistance Met...	2901
E3-022	Digital Insulation Tester	Insulation Tester	... -131
E3-023	Leakage Current Tester	Leakage Current Meter	... YEC
E3-025	DMM, Dual Display Multimeter	Multimeter	... Fluke
E3-026	Tachometer	Tachometer	... DT 2
E3-027	Dual Display Multimeter	Multimeter	... Fluke
E3-036	High Voltage Digitalmeter	Volt Meter, High	... 149-
E3-037	Current Calibration for With...	Calibrator, Current	... TOS
E3-046	AC Low ohm Tester	Earth Continuity Tester	... TOS

รูปที่ 6.8 หน้าจอ Equipment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.9 หน้าจอ Standard

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าจอ Standard ดังรูปที่ 6.9 ได้โดยกดเลือกจากแถบเมนูบนหน้าจอเมนูหลัก หน้าจอนี้ใช้สำหรับดูเพิ่มเติม แก้ไข หรือลบข้อมูลรายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรม



รูปที่ 6.9 หน้าจอ Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.10 ตัวอย่างเอกสารใบเสนอราคา (Quotation)

YOUR LOGO HERE	<h1>Quotation</h1>	Date: [Enter date] Quotation No.: [100]
TO [Name] [Company Name] [Street Address] [City, ST ZIP Code] Tel: [000-000-0000] Fax: [000-000-0000] E-mail: [e-mail]		
Service		
Standard		
Product		
Model		
Required Sample(s)		unit(s)/model
Required Information	Instruction Manual, Nameplate, Circuit Diagram, Components List, Certificate and Specification of Components	
Description		Price (THB)
		Subtotal
		VAT Tax
		Grand Total
Remark: 1. This quotation is valid for 30 days. 2. The above grand total does not include any re-testing, testing of components or modification if required. 3. Customer need to be responsible for any other charges incurred such as tax, if payment is not settled in currency Thai Baht. 4. Please send the sample(s) to our office during working hours (Mon - Fri 08:30 - 17:00). After testing completed, please collect the sample(s) within 5 working days, otherwise the laboratory will destroy the sample(s). 5. For oversea sample(s), please proceed door-to-door transportation for your fast turnaround time. 6. Missing of required sample or document may affect the completion time of project.		
Quotation Approved by:		To accept this quotation, please sign here and return:
Name:		Name:
Position:		Position:
Date:		Date:
<i>Thank you for your business!</i>		
[Your Company Name] [Street Address], [City, ST ZIP Code] Tel [000-000-0000] Fax [000-000-0000] [e-mail]		

รูปที่ 6.10 ตัวอย่างใบเสนอราคา (Quotation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

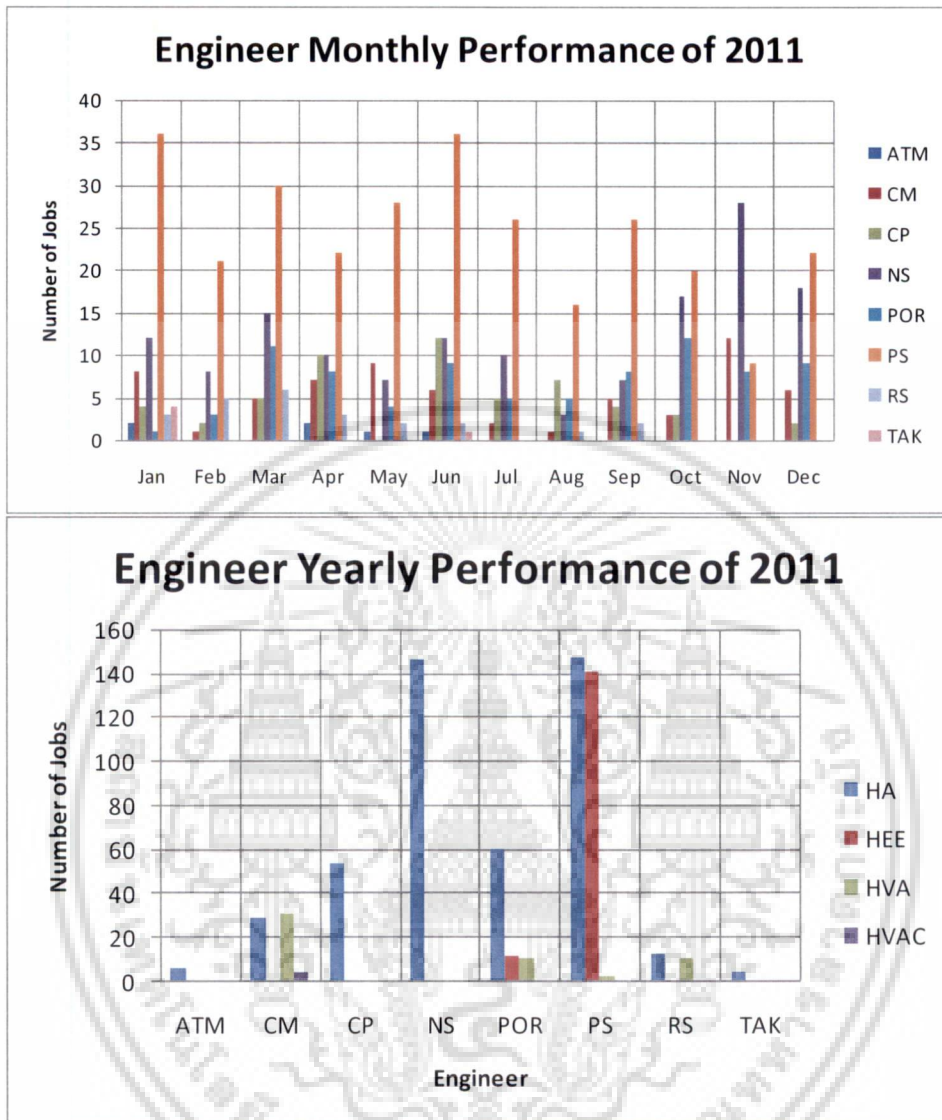
6.1.11 ตัวอย่างเอกสารใบสั่งงาน (Job Assignment)

YOUR LOGO HERE	<h1>Job Assignment</h1>	
Quotation No.		
Job No.		
Assigned Date		
Assigned To		
Commit Date (Plan)		
Job Detail		
Customer Name		
Contact Person		
Customer Address		
Tel		
Fax		
E-mail		
Service		
Standard		
Product		
Model		
Sample Received Date		
Received Sample(s)	Model	Sample No.
Job Handle		
Comment:		
.....		
.....		
.....		
Handled By:	Finished Date:	
Job Review		
Comment:		
.....		
.....		
.....		
Reviewed By:	Reviewed Date:	

รูปที่ 6.11 ตัวอย่างใบสั่งงาน (Job Assignment)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

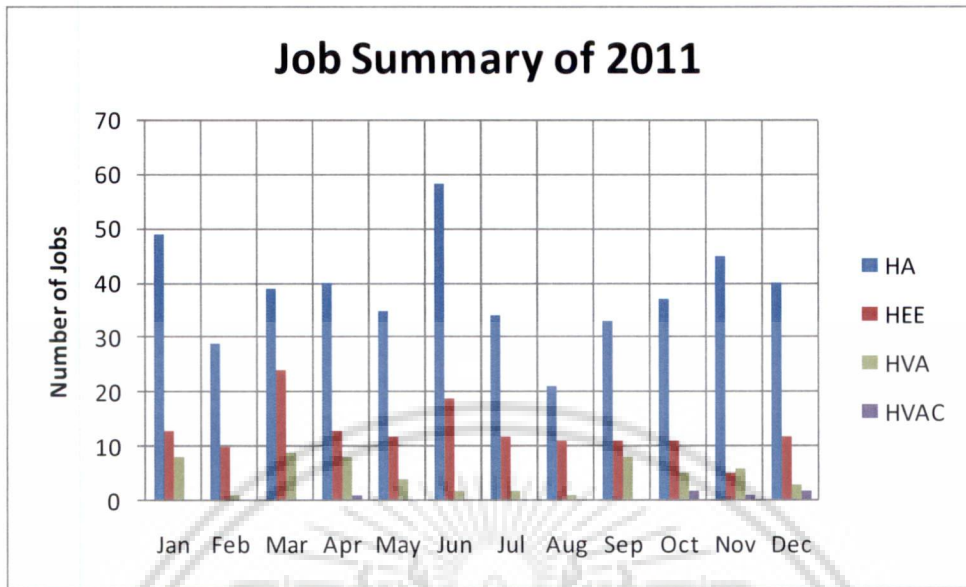
6.1.13 ตัวอย่างรายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน



รูปที่ 6.13 ตัวอย่างรายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.14 ตัวอย่างรายงานสรุปจำนวนงานบริการทดสอบ



รูปที่ 6.14 ตัวอย่างรายงานสรุปจำนวนงานบริการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบ

เมื่อวิเคราะห์กระบวนการทำงานและปัญหาที่พบในการทำงานปัจจุบัน พบว่าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายขายและฝ่ายห้องปฏิบัติการถูกจัดเก็บในรูปแบบเอกสารกระดาษเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้ข้อมูลสูญหายได้ง่าย ใช้เวลานานในการสืบค้นหรือรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปออกรายงานต่าง ๆ รวมถึงปัญหาการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลไม่ครบถ้วน และเกิดความซ้ำซ้อนในการทำงาน เนื่องจากมีการจัดเก็บข้อมูลไว้หลายแห่ง

ผู้จัดทำจึงออกแบบระบบการจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชนให้มีขั้นตอนการทำงานสอดคล้องกับกระบวนการทำงานในปัจจุบัน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยใช้ UML diagram เป็นเครื่องมือในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมและ User interface โดยใช้ Visual Basic 2008 ร่วมกับฐานข้อมูลจาก SQL เพื่อรองรับงานเอกสารของฝ่ายขาย และฝ่ายปฏิบัติการทดสอบ ซึ่งได้แก่ ใบเสนอราคา ใบสั่งงาน ใบรับส่งตัวอย่าง รายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน และรายงานสรุปจำนวนงานบริการทดสอบ

7.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชน มีดังนี้

1. ได้ระบบสารสนเทศที่สามารถจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตรวจสอบวิเคราะห์เพื่อจัดการงานของห้องปฏิบัติการทดสอบ
2. ได้ระบบสารสนเทศที่สามารถบันทึก เพิ่มเติม แก้ไขเปลี่ยนแปลง และค้นหาข้อมูลได้ทันที ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการทำงานของพนักงานฝ่ายต่าง ๆ สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
3. ได้ระบบสารสนเทศที่สามารถออกเอกสารสำหรับพนักงาน เช่น ใบเสนอราคา ใบสั่งงาน ใบรับส่งตัวอย่าง เป็นต้น ช่วยลดเวลาการจัดการเอกสารของพนักงาน
4. ได้ระบบสารสนเทศที่สามารถออกรายงานสถิติสำหรับผู้บริหาร เช่น รายงานสรุปผลการทำงานของพนักงาน รายงานสรุปจำนวนงานบริการทดสอบ เป็นต้น ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการ

7.3 ข้อจำกัดของระบบ

ระบบการจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชนนี้ ไม่ครอบคลุมการทำงานของระบบทั้งหมดในองค์กร เช่น การรับชำระหนี้ของแผนกบัญชีและการเงิน และเป็นระบบออฟไลน์ (Offline) พนักงานสามารถใช้งานได้ภายในองค์กรเท่านั้น และไม่สามารถใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet) ได้

7.4 ข้อเสนอแนะ

เพื่อเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานระบบการจัดการของห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เอกชนให้สามารถรองรับการทำงานทั่วทั้งองค์กร ควรพัฒนาเพิ่มเติมด้านการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการบัญชีและการเงิน เช่น การเรียกเก็บเงิน การรับชำระหนี้ การออกใบแจ้งยอดที่ต้องชำระ การออกใบเสร็จรับเงิน

นอกจากนี้ ควรปรับปรุงให้เป็นระบบออนไลน์ (Online) เพื่อให้พนักงานขายสามารถทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น และควรออกแบบและพัฒนาระบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) เพื่อรักษาข้อมูลสำคัญต่าง ๆ ซึ่งถือเป็นความลับทางธุรกิจขององค์กร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ปนิสร์ วัฒนพานนท์. 2544. “การพัฒนาระบบสารสนเทศขบวนการส่งตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการด้านอาหาร ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรณีศึกษา: ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ขอนแก่น.” สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พัชรวีร์ ศรีสำราญ. 2552. “ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2553. ความแตกต่างระหว่างห้องปฏิบัติการทดสอบ หน่วยตรวจ และหน่วยรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://app.tisi.go.th/nac/nac6_t.html
- Coronel, C., Morris, S. and Rob, P. 2010. **Database Principles: Fundamentals of Design, Implementation, and Management.** 9th ed. China: China Translation & Printing Services.
- Heizer, J. and Render, B. 2009. **Operations Management.** 9th ed. United States of America: Pearson International.

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ – สกุล	นายณัฐพล สีจำ
วัน – เดือน – ปี เกิด	14 ธันวาคม 2524
ที่อยู่ปัจจุบัน	123/388 หมู่ 3 ซอยชนสิทธิ์ ถนนเทพารักษ์ ต. บางปลา อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ 10540 เบอร์โทรศัพท์ 081-869-3616 อีเมลล์ s.nattapol@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2546	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2554	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน	Senior Test Engineer Intertek Testing Services (Thailand) Ltd.
พ.ศ. 2548 – 2551	Test Engineer Intertek Testing Services (Thailand) Ltd.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้