

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค  
Services and Support System for the Technical Support Team

โดย

กนกพร พงศ์นิพนธ์

รหัสประจำตัว 46066826

วัน เดือน ปี..... 21 ก.พ. 2550  
เลขทะเบียน..... 02331  
เลขเรียกหนังสือ..... อพ. ก124ก 2548  
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

อาจารย์ที่ปรึกษา  
ผศ. ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์



\*H002331\*

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค
นักศึกษา	นางสาวกนกพร พงศ์นิพนธ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศศ. คร. ภัทรชัย ลลิต โรจนวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2548

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันให้ความสำคัญในด้านการบริการ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า และการบริการภายในองค์กร โดยในงานบริการด้านเทคนิคเป็นงานที่ต้องเก็บรายละเอียดของการให้บริการตามสถานที่ตั้งต่างๆ ของลูกค้าและหน่วยงาน จำเป็นต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบ เริ่มจากผู้ร้องขอได้ทำการร้องของาน และมีการกำหนดเวลาการจ่ายงาน ไปยังพนักงานในทีมให้บริการด้านเทคนิคตามความชำนาญ เพื่อให้พนักงานด้านเทคนิคออกไปบริการตามที่ตั้งต่างๆ ตามตารางงานการเก็บรายละเอียดของการให้บริการ ซึ่งจะต้องถูกรับรองโดยผู้รับงานซึ่งเป็นลูกค้าหรือผู้ร้องขอ โดยในรายละเอียดของการให้บริการ จะถูกแบ่งออกเป็นตามประเภทของการให้บริการ เช่น การติดตั้ง การปรับปรุง โปรแกรมให้ทันสมัย และเขียนรายงานเพื่อรายงานหัวหน้า สามารถใช้วิธีการของเว็บเซอร์วิส ซึ่งครอบคลุมการทำงานของระบบเดิม ซึ่งเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสสามารถรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันต่าง ๆ ภายในระบบงานที่แตกต่างกัน โดยอาศัยภาษาเอ็ชเอ็มแอลที่มีคุณสมบัติในการแปลงและส่งข้อมูล และเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วบนระบบงานที่แตกต่างกันได้ อีกทั้งยังครอบคลุมถึงการตรวจสอบความเป็นตัวตนจริง การนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน จะเพิ่มความคล่องตัว และเพิ่มขีดความสามารถในการร้องขอ และจ่ายงาน พนักงานสามารถยืนยันการบริการ จากที่ตั้งลูกค้าหรือหน่วยงาน และอีกทั้งด้านผู้ร้องขอสามารถยืนยันการให้บริการได้ อีกทั้งหัวหน้าสามารถตรวจสอบการทำงานของพนักงาน ในการดูแลของ คนได้อย่างใกล้ชิดอีกด้วย และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในทีม และสร้างความพึงพอใจแก่ธุรกิจ

<b>Title</b>	Services and Support System for the Technical Support Team
<b>Student</b>	Miss Kanokporn Pongniphon
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Pattarachai Lalitrojwong
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Science
<b>Academic Year</b>	2005

### Abstract

Nowadays we emphasize on services with aim on increase customer satisfaction and internally serve. Technical Service involves collecting service information from customer sites, so it has to establish systematic management practices. Begin from request that has been sent from requester, at this process, job assigned estimate time will also be specified and distribute to skilled support staffs. After that technical support team will be sent out to service sites according to job schedule. Collecting service information process must be approved by requester or customer. And service detail will be divided based on service type such as installing, software updating, and report writing. In order to achieve customer satisfaction, Web Service technology is used. Web service works well with legacy system yet supporting various applications from different vendor. Based on XML language which has capability to transfer and convert information, and also provide accessing mechanism to database system on external system, this can be used for identification issue. To use web service technology, organization will benefit from service stream lining and boosting job request/assign processes. Ultimately technical service staffs can confirm that they have completed services at customer sites, beside that requester can be sure that they obtain properly service. And also supervisor can monitor their staff closely, this helps improving teams performance and also customer satisfaction.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย การได้รับความช่วยเหลือและความกรุณาจากบุคคลต่างๆ ดังนี้

1. ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้โอกาสในการศึกษาเล่าเรียนอย่างเต็มที่ รวมทั้งคอยให้กำลังใจ ช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาต่าง ๆ
2. ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิต โรจนวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างมาก ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ เพื่อแก้ไขสิ่งที่ยกพร่องในการพัฒนาโครงการนี้
3. ขอขอบคุณ ผศ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ ที่กรุณาให้ให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์และออกแบบในรูปแบบ UML และการใช้เทคโนโลยีเว็บเซิร์ฟวิส
4. ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่คอยให้กำลังใจและคำปรึกษาเสมอมา

นางสาวกนกพร พงศ์นิพนธ์

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญตาราง .....	VI
สารบัญรูป .....	VII
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เว็บเซอร์วิส.....	5
2.2 โครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบ.....	6
2.3 XML.....	8
2.4 SOAP (Simple Object Access Protocol) .....	14
2.5 WSDL (Web Services Description Language).....	24
2.6 การสร้างเว็บเซอร์วิส โดยใช้ Apache Axis.....	27
2.7 UDDI (Universal Description, Discovery and Integration protocol).....	27
3. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน	
3.1 วิเคราะห์ระบบปัจจุบัน.....	29
3.2 สถาปัตยกรรมระบบปัจจุบัน.....	30

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน.....	31
4. การออกแบบระบบใหม่	
4.1 สถาปัตยกรรมระบบใหม่.....	33
4.2 บุคลากรไอทีและแอกทิวิตี ไอที.....	35
4.3 ซีเควนซ์ไอที.....	53
4.4 สเตทชาร์ทไอที.....	59
4.5 คลาสไอที.....	60
4.6 การออกแบบฐานข้อมูล.....	61
5. หน้าจอของระบบ	
5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	71
5.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ.....	72
6. บทสรุป	
6.1 สรุปโครงการ.....	92
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	92
6.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการออกแบบและพัฒนาระบบงาน.....	92
6.4 ข้อจำกัดของระบบ.....	93
6.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบ.....	93
บรรณานุกรม.....	94

## สารบัญตาราง

หน้า

### ตารางที่

2.1	ตารางแสดงความหมายของแต่ละเอลิเมนต์ใน SOAP.....	18
2.2	ตารางอธิบายความหมายของแต่ละ Fault Element.....	20
2.3	ตารางอธิบาย Sub Element ที่เป็น fault code.....	20
2.4	ตารางแสดงความหมายแต่ละเอลิเมนต์ในเอกสาร WSDL.....	25
4.1	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Login.....	38
4.2	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Report Service.....	40
4.3	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Tracking Job.....	42
4.4	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Set Job Service.....	43
4.5	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Approved Job.....	46
4.6	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Transfer Job.....	47
4.7	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Set Customer.....	50
4.8	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Set Customer Profile.....	51
4.9	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Set Job Information.....	52
4.10	คำอธิบายยูสเคสไคอะแกรมของ Get Report Service.....	53
4.11	รายละเอียดของเอนทิตี BugList.....	64
4.12	รายละเอียดของเอนทิตี Customer.....	65
4.13	รายละเอียดของเอนทิตี Department.....	65
4.14	รายละเอียดของเอนทิตี Employee.....	65
4.15	รายละเอียดของเอนทิตี EmployeeSkill.....	66
4.16	รายละเอียดของเอนทิตี Error.....	66
4.17	รายละเอียดของเอนทิตี Job.....	66
4.18	รายละเอียดของเอนทิตี JobResponse.....	67
4.19	รายละเอียดของเอนทิตี Location.....	68

## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

### ตารางที่

4.20	รายละเอียดของเอนทิตี Login.....	68
4.21	รายละเอียดของเอนทิตี Place.....	68
4.22	รายละเอียดของเอนทิตี Position.....	68
4.23	รายละเอียดของเอนทิตี Report.....	69
4.24	รายละเอียดของเอนทิตี Skill.....	69
4.25	รายละเอียดของเอนทิตี Status.....	69
5.1	ตารางให้บริการเว็บเซอร์วิสระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการ ด้านเทคนิค.....	80

# สารบัญรูป

หน้า

## รูปที่

2.1	สถาปัตยกรรม SOAP.....	7
2.2	ตัวอย่างรูปแบบเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล.....	8
2.3	ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่บรรจุ DTD.....	10
2.4	การเขียนลายเซ็นและการพิสูจน์ด้วยลายเซ็นดิจิทัล.....	12
2.5	ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล พร้อมด้วยลายเซ็นดิจิทัล.....	12
2.6	ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ก่อนทำการเข้ารหัสข้อมูล.....	13
2.7	ตัวอย่างบางส่วนของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ที่ทำการเข้ารหัสลับข้อมูล.....	13
2.8	การทำงานโปรโตคอลการส่งข้อความระหว่างแอปพลิเคชัน โดยใช้ SOAP.....	15
2.9	โครงสร้างของเอกสาร SOAP.....	16
2.10	ตัวอย่างเอกสาร SOAP อย่างง่าย.....	16
2.11	ตัวอย่างเอกสาร SOAP Envelop.....	17
2.12	SOAP Layers.....	18
2.13	ตัวอย่างแอตทริบิวต์ใน SOAP Header.....	20
2.14	ตัวอย่างข้อมูลในเอลิเมนต์ <Fault> ที่มีการเกิดข้อผิดพลาด.....	20
2.15	ตัวอย่างเอกสาร SOAP Request.....	21
2.16	ตัวอย่างเอกสาร SOAP Response.....	21
2.17	Intermediary.....	23
2.18	WSDL Example.....	25
2.19	การเชื่อมต่อระหว่างจาวาบีน กับเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล.....	27
3.1	สถาปัตยกรรมระบบปัจจุบัน.....	30
4.1	สถาปัตยกรรมระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค.....	33
4.2	ยูสเคสไดอะแกรมระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค.....	35

## สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.3	ยูสเคสไคอะแกรมของเว็บเซอร์วิส Set Customer Profile ระบบย่อยการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค.....	36
4.4	ยูสเคสไคอะแกรมของเว็บเซอร์วิส Set Job Information ระบบย่อยการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค.....	36
4.5	ยูสเคสไคอะแกรมของเว็บเซอร์วิส Get Report Service ระบบย่อยการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค.....	37
4.6	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมของยูสเคส Login.....	39
4.7	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมของยูสเคส Report Service.....	41
4.8	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมของยูสเคส Tracking Job.....	43
4.9	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมของยูสเคส Set Job Service.....	45
4.10	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมของยูสเคส Approved Job.....	47
4.11	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมของยูสเคส Transfer Job.....	49
4.12	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมของยูสเคส Set Customer.....	51
4.13	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Login.....	54
4.14	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Report Service.....	55
4.15	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Tracking Job.....	56
4.16	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Set Job Service.....	56
4.17	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Approved Job.....	57
4.18	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Transfer Job.....	58
4.19	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Set Customer.....	58
4.20	สเตทซารทไคอะแกรมของงาน.....	59

## สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.21 คลาสไดอะแกรมของระบบงานการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค.....	62
4.22 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบงานการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค.....	63
5.1 หน้าจอ Login.....	73
5.2 หน้าจอเมนูงาน On Hand.....	73
5.3 หน้าจอเมนูกรอกรายละเอียดงาน (Job Service) .....	74
5.4 หน้าจอเมนูสืบค้นงาน (Tracking) .....	76
5.5 หน้าจอเมนูกรอกข้อมูลลูกค้า (Customer Profile) .....	77
5.6 หน้าจอแสดงสถานที่ตั้งลูกค้า (Location) .....	78
5.7 หน้าจอเมนูแสดงรายชื่อข้อมูลลูกค้า (Customer List) .....	78
5.8 หน้าจอเมนูรายงานหลังการให้บริการ (Report Service) .....	79
5.9 ตัวอย่างไฟล์ deploy.wsdd.....	80
5.10 ตัวอย่างไฟล์ undeploy.wsdd.....	80
5.11 ประกาศบริการเว็บเซอร์วิส.....	82
5.12 เว็บเซอร์วิส setCustomer.....	83
5.13 เว็บเซอร์วิส setJob.....	84
5.14 เว็บเซอร์วิส reportService.....	86

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

งานบริการด้านเทคนิคเป็นงานที่ต้องเก็บรายละเอียดของการให้บริการตามสถานที่ต่าง ๆ ของลูกค้าและหน่วยงาน ให้เป็นไปตามรายละเอียดการรับงานและการร้องขอ โดยปัจจุบันยังมีหน่วยงานเป็นจำนวนมากที่ยังใช้เอกสารกระดาษในการสื่อสาร ซึ่งพบปัญหาหลายด้านเช่นเอกสารสูญหาย ข้อมูลไม่ครบ ข้อมูลไม่ตรงกัน ความผิดพลาดในการส่งเอกสาร แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีบทบาทเข้ามาเกี่ยวข้องกับภาคการดำเนินงาน เพื่อการบริการที่รวดเร็วและความถูกต้องของข้อมูล อีกทั้งในแต่ละองค์กรและหน่วยงานต่างมีการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ภายในระบบงานที่แตกต่างกัน การแลกเปลี่ยนข้อมูลสามารถทำได้โดยความยากลำบาก การนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาในเรื่องของการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบภาษา หรือระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน โดยอาศัยภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลที่มีคุณสมบัติในการแปลงและส่งข้อมูล และเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วบนระบบงานที่แตกต่างกันได้ จะเพิ่มความคล่องตัวและเพิ่มขีดความสามารถในการร้องขอและถ่ายงานพนักงานสามารถยื่นขออนุญาตบริการจากที่ตั้งลูกค้าหรือหน่วยงาน อีกทั้งด้านผู้ร้องขอสามารถยื่นขออนุญาตให้บริการได้ นอกจากนี้หัวหน้าสามารถตรวจสอบการทำงานของพนักงานในการดูแลของตนได้อย่างใกล้ชิด และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานใน

การพัฒนากระบวนการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค เป็นการพัฒนาเพื่อการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งเป็นระบบที่มีความจำเป็นต้องมีความถูกต้อง และแน่นอน โดยการใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในการเชื่อมต่อกับระบบขององค์กรของลูกค้า หรือหน่วยงานภายในที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบเพิ่มขีดความสามารถในการสื่อสารที่ถูกต้อง รวดเร็ว ชัดเจน โดยไม่ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดในเรื่องเครื่องมือ ภาษา และระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันของแต่ละองค์กร

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ในการพัฒนาระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิคมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้ เพื่อให้บริการด้านข้อมูลเทคนิค ข้อมูลลูกค้า และตารางเวลาด้านงาน เชื่อมต่อกับระบบข้อมูลเก่าที่มีอยู่
2. เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค เพื่อให้การบริการลูกค้าโดยใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส ประกอบไปด้วยการใช้ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) โพรโทคอลของโซฟ (SOAP) รวมไปถึงการสร้างความปลอดภัย ภัยบนเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
3. เพื่อศึกษาและพัฒนาโดยใช้ภาษา เครื่องมือและระบบปฏิบัติการเพื่อนำมาใช้กับเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
4. เพื่อสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล เชื่อมต่อกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการลูกค้าได้
5. เพื่อแก้ไขปัญหาในการจัดส่งเอกสารและการจัดเก็บเอกสารให้สามารถเข้าถึงข้อมูล ได้รวดเร็วจากจุดเดียว ลดความซ้ำซ้อนของระบบงานเดิม
6. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการลูกค้าและลดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ขององค์กร

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค โดยนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้กับการดำเนินงานที่มีแต่เอกสาร และระบบที่ไม่มีกรเชื่อมต่อกัน การนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาปรับปรุงระบบงานเดิม เพื่อสามารถประยุกต์ใช้เพื่อติดต่อกับแอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว ได้กำหนดขอบเขตของโครงการไว้ดังนี้

ระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค ประกอบด้วย

1. งานเว็บเซอร์วิสบริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค
  - การบันทึกข้อมูลลูกค้า
  - การรับคำร้องขอบริการด้านเทคนิค
  - การบันทึกการให้บริการ
  - การสืบค้นข้อมูลด้านเทคนิค
2. งานการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การบันทึกข้อมูลลูกค้า การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การรับคำร้องขอบริการด้านเทคนิคจากภายในองค์กร
- การมอบหมายงานและกำหนดเวลา
- การสืบค้นข้อมูลการให้บริการย้อนหลัง
- การยื่นชั้นการปิดงานการให้บริการ

#### 1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

1. ศึกษาระบบเดิมของการให้บริการและสนับสนุนการให้บริการด้านเทคนิค
2. ศึกษาเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
3. ศึกษาเทคโนโลยีโซฟ (SOAP) โดยใช้แอปอาเช่เอซิส (Apache Axis) และภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส
4. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้กับระบบเดิมของการให้บริการและสนับสนุนการให้บริการด้านเทคนิค
5. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของระบบให้บริการและสนับสนุนการให้บริการด้านเทคนิค
6. ออกแบบระบบให้บริการและสนับสนุนการให้บริการด้านเทคนิค
7. พัฒนาระบบเว็บเซอร์วิสบริการและสนับสนุนการให้บริการด้านเทคนิค และแสดงส่วนการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส
8. ทดสอบระบบเว็บเซอร์วิสบริการและสนับสนุนการให้บริการด้านเทคนิค และส่วนแสดงการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส
9. สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะข้อคิดเห็น จากการศึกษาและพัฒนาระบบ ตลอดจนจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส โซฟ จาวา และฐานข้อมูล mySQL ซึ่งนำมาประยุกต์ ใช้กับระบบการให้บริการและสนับสนุนการให้บริการด้านเทคนิค
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันอื่น ที่มีอยู่ในระบบปัจจุบันขององค์กร และแอปพลิเคชันของลูกค้า
3. เนื่องจากระบบเดิมเป็นระบบที่ใช้เอกสารเป็นจำนวนมากในการสื่อสารระหว่างกัน บางครั้งมีการเข้าใจผิด เนื่องจากเอกสารข้อมูลไม่ตรงกัน และประสบปัญหาเอกสารมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลซ้ำซ้อน ระบบการให้บริการและสนับสนุนการให้บริการด้านเทคนิค โดยเทคโนโลยีสามารถลดข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ลดความผิดพลาดในการสื่อสาร ลดจำนวนเอกสารได้
4. เพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารระหว่างภายในองค์กรและระหว่างองค์กรกับลูกค้า
  5. ข้อมูลการให้บริการถูกต้อง มีมาตรฐานการให้บริการสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าและคนภายในองค์กร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 เว็บเซอร์วิส

เทคโนโลยีในการกระจายข่าวสารข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันก็คือ เว็บเพจ แต่จากการที่มันมีความสามารถที่จะทำงานได้ด้วยการรวมภาษาทั้ง ไคลแอนท์ และเซิร์ฟเวอร์ ไซค์สคริปต์ ไว้ในตัวเอง เช่น ภาษา VBScript, Java script หรือ ASP, PHP, JSP นั้น ทำให้เว็บเพจมีลักษณะคล้าย แอปพลิเคชัน จึงถูกเรียกรวมกันว่าเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันสามารถตอบสนองความคิดการประมวลผลแบบกระจายได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งก็คือ การแบ่งการประมวลผลไว้ที่ฝั่งไคลแอนท์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และมักจะมีการใช้ฐานข้อมูลควบคู่กับการทำเว็บแอปพลิเคชันไปด้วย ตามความต้องการในการทำธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ และพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน และเกิดปัญหาที่ตามมาคือ เรื่องของการจ่ายเงิน หรือที่เรียกว่า E-payment หรือ Payment-Gateway ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันที่ทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ต้องใช้บริการจากธนาคารออนไลน์ในการจัดเก็บเงินกับลูกค้า เพราะด้วยเทคโนโลยีนี้ การใช้บริการเก็บเงินจากธนาคารออนไลน์จำเป็นต้องไปทำการตกลงกับธนาคาร และเขียนโปรแกรมให้ตรงตามมาตรฐานที่ธนาคารออนไลน์กำหนดไว้

ด้วยปัญหายุ่งยากในการค้นหาติดต่อ และข้อตกลงในการขอใช้บริการเก็บเงินจากธนาคาร ออนไลน์ แนวคิดเว็บเซอร์วิสจึงดูเหมือนเป็นทางออกของปัญหานี้ ความเด่นของเว็บเซอร์วิสก็คือ การทำให้เว็บกับเว็บสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ด้วยเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่ทั้งคนและคอมพิวเตอร์เข้าใจ และคอมพิวเตอร์ยังสามารถนำข้อมูลนั้น ไปประมวลผลต่อได้ ด้วยเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอง ทำให้เว็บสามารถส่งข้อมูลที่จำเป็นไปให้อีกเว็บหนึ่งทำงานบางอย่างให้ หรือใช้บริการนั่นเอง ทำให้เป็นการง่ายที่จะเขียน โปรแกรมที่จะติดต่อสื่อสาร หรือขอใช้บริการเก็บเงินจากธนาคารออนไลน์ แต่สำหรับเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้การส่งข้อมูลเป็น HTML ทำให้ข้อมูลนั้นไม่สามารถนำไปใช้ต่อได้ การเขียน โปรแกรมจึงยุ่งยากตามที่กล่าวด้านบน

แนวคิดของเว็บเซอร์วิส ก็คือเว็บที่สามารถทำงานอะไรบางอย่าง หรือก็คือให้บริการบางอย่างจากการร้องขอจากต่างเซิร์ฟเวอร์ ด้วยเหตุนี้ทำให้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสสามารถรองรับแนวคิดการประมวลผลแบบกระจายมากกว่าเว็บแอปพลิเคชัน และเมื่อประกอบกับการที่เว็บเซอร์วิสมี UDDI ทำให้เว็บเซอร์วิสสามารถค้นหาบริการต่างๆ ที่ต้องการได้จากทั่วทุกมุมโลก

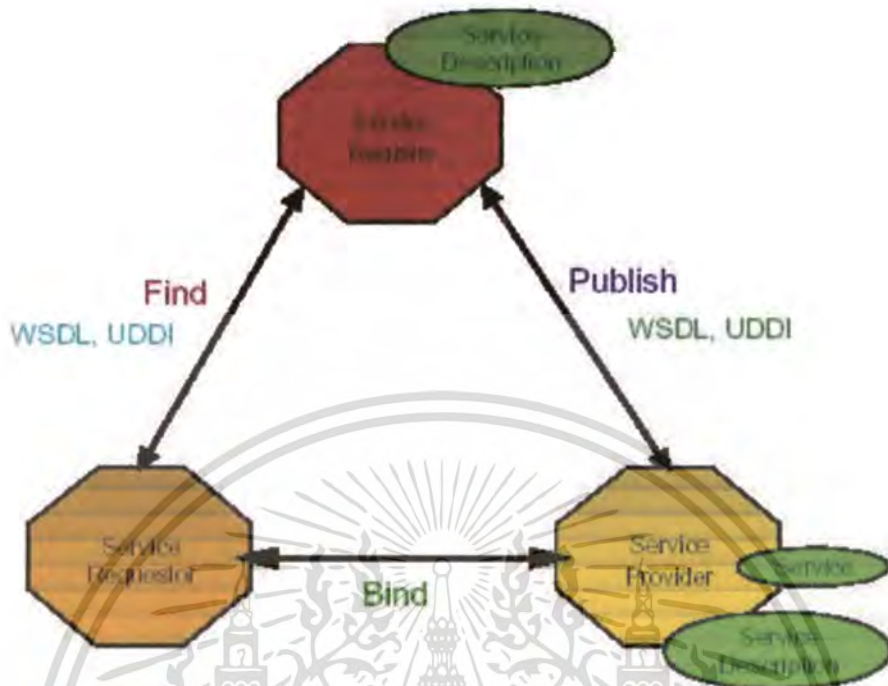
ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Robinson. 2005)

1. ใช้ภาษาพื้นฐานในการติดต่อสื่อสาร คือ WSDL (Web Services Description Language) เป็นเอกสารในการประกาศรายละเอียดของบริษัทและบริการที่มีให้ เป็นภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล
2. ทำให้ง่าย โดยใช้โซฟโทคอลในการติดต่อ คือ โซฟเป็นพื้นฐานจาก XML ที่ง่ายต่อการติดต่อระหว่างแอปพลิเคชันบนสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน โดยที่ครั้งแรก ไคลแอนท์จะดึงเอกสาร WSDL ส่งทางโซฟเมสเสจเพื่อเรียกใช้เซอร์วิส และเซอร์วิสจะมีส่งค่าตอบกลับเป็น โซฟเมสเสจ เช่นเดียวกัน ในโครงการใช้ อปาเช่เอซิส (Apache Axis) ที่พัฒนาบนโพรโทคอลของโซฟในการให้บริการเว็บเซอร์วิส
3. เป็นขั้นแรกของเรื่องความปลอดภัยบนเว็บเซอร์วิส (Web Service Security) ในเรื่องลายเซ็นดิจิทัลเอ็กซ์เอ็มแอล การเข้ารหัสลับเอ็กซ์เอ็มแอล และใบรับรอง X.509 เพื่อรองรับการยืนยันตัวตนในการส่งโซฟเมสเสจ
4. ง่ายต่อการป้องกันโดยใช้การประกาศบน UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) เป็นส่วนที่ประกาศการให้บริการเซอร์วิสและบริษัทที่ให้บริการ อีกทั้งรวดเร็วและง่ายต่อการค้นหาเซอร์วิสที่ประกอบด้วย WSDL และ โซฟ แต่โดยส่วนมากบริษัททั่วไปไม่ค่อยประกาศใช้เซอร์วิสบน UDDI เนื่องจากเซอร์วิสนั้นประกาศใช้ในองค์กร แต่ก็ยังมีบางองค์กรที่ต้องการประกาศเว็บเซอร์วิสของตนเองบน UDDI เพื่อให้แอปพลิเคชันของตนเองเป็นที่รู้จักกว้างขวางยิ่งขึ้น
5. สามารถทำงานร่วมกันได้ เว็บเซอร์วิสสามารถทำงานร่วมได้ง่าย ถึงแม้จะไม่มีรายละเอียดของมาตรฐานในการทำงานร่วมกัน แต่เว็บเซอร์วิสสามารถทำงานบนต่างแพลตฟอร์มรายละเอียดต่างๆ สามารถระบุให้ใช้ร่วมกันได้ จุดประสงค์ของเว็บเซอร์วิส คือต้องการให้บริการเซอร์วิส โดยใช้เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลบนเว็บเซอร์วิส เชื่อมต่อบนอินเทอร์เน็ต

## 2.2 โครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบ

สถาปัตยกรรมระบบที่ใช้เว็บเซอร์วิสเน้นการให้บริการเป็นหลัก เรียกว่า Service-Oriented Architecture (SOA) เป็นแนวคิดการออกแบบระบบแบบกระจายศูนย์ (Distributed Computing Concepts) (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมโซฟ

จากรูปที่ 2.1 ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก

1. ผู้ให้บริการ (Service Provider) คือเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่มีโปรแกรมการบริการเว็บเซอร์วิสทำงานอยู่ ซึ่งรูปแบบของการให้บริการ มีหน้าที่ในการเปิดบริการ เพื่อรองรับการขอใช้บริการจากผู้ร้องขอที่เรียกเข้ามาขอใช้
2. ผู้ขอใช้บริการ (Service Requestor) คือ เครื่องที่มีการขอใช้บริการจากผู้ให้บริการ การทำงานของผู้ให้บริการและผู้ขอใช้บริการ เป็นการสื่อสารกันระหว่างแอปพลิเคชัน (Application-to-Application หรือ A-to-A) ซึ่งวิธีการพูดคุยหรือการเชื่อมต่อกันนั้นจะใช้โซฟเป็นตัวกลาง ผู้ขอใช้บริการเป็นใครก็ตามที่ต้องการเรียกใช้บริการจากผู้ให้บริการ ซึ่งสามารถค้นหาบริการที่ต้องการได้จาก UDDI Registry หรือ Service Registry หรือติดต่อจากผู้ให้บริการโดยตรง
3. Registry ทำหน้าที่เป็นตัวกลางให้ผู้ให้บริการมาลงทะเบียนไว้ โดยใช้ไฟล์ WSDL บอกรายละเอียดของบริษัทและบริการที่มีให้ ซึ่งอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้

### 2.3 XML (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2547)

XML (The Extensible Markup Language 1.0) เป็นภาษามาร์คอัพ ที่เป็นข้อความซึ่งทำให้เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตอย่างรวดเร็ว ผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบ และกำหนดมาตรฐานของเอ็กซ์เอ็มแอล คือ World Wide Web Consortium (W3C) ความแตกต่างระหว่างเอ็กซ์เอ็มแอลกับ HTML คือ HTML ถูกนำมาใช้ในการสร้างเว็บเพจที่สามารถแสดงผลได้โดยโปรแกรมเบราว์เซอร์ แต่เอ็กซ์เอ็มแอลจะใส่แท็ก ได้อย่างอิสระ แล้วทำการส่งเอ็กซ์เอ็มแอลชุดนี้ไปประมวลผลยังแอปพลิเคชันใดๆ ที่สามารถใช้ข้อมูลในเอ็กซ์เอ็มแอลนี้

HTML เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บมากที่สุด นั่นเป็นเพราะมีรูปแบบที่ง่ายต่อการแสดงผลของเบราว์เซอร์ เนื่องจากมีแท็กตายตัวที่สามารถบอกได้ว่า เมื่อเจอแท็กนี้จะแสดงผลอย่างไร เช่น เมื่อเจอ แท็ก `<B>...</B>` ในเอกสารก็ให้แสดงข้อความที่อยู่ระหว่างแท็กเป็นตัวหนา แต่จะสังเกตได้ว่าคอมพิวเตอร์จะไม่เข้าใจว่าข้อความนั้นคืออะไร เพียงแต่รู้ว่าจะแสดงผลอย่างไร นั่นแสดงว่าไม่สามารถนำข้อมูลภายในแท็กเหล่านี้ไปทำการประมวลใดๆ ได้เลย

เอ็กซ์เอ็มแอลเป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแท็กคล้าย HTML แต่ไม่ได้มุ่งที่การแสดงผล มุ่งที่การสื่อความหมาย โดยอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถกำหนดแท็กขึ้นได้เอง เพื่อให้สื่อความหมายทางภาษาของมนุษย์ แต่คอมพิวเตอร์เองก็เข้าใจเช่นกัน ทำให้ข้อมูลระหว่างแท็กสามารถนำไปประมวลผลต่อได้ เช่น

```
<ComputerBook>
  <book>
    <name>เว็บเซอร์วิส</name>
    <price>10.00$</price>
  </book>
  <book>
    <name>xml</name>
    <price>10.00$</price>
  </book>
</ComputerBook>
```

#### รูปที่ 2.2 ตัวอย่างรูปแบบเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.2 จะเห็นได้ว่ารูปแบบเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลไม่ได้บอกวิธีแสดงผลไว้ แต่เอกสารสามารถสื่อความหมายให้คอมพิวเตอร์เข้าใจได้ และนำค่าไปประมวลผลต่อได้ แต่ถ้าเราต้องการจะแสดงผลเราต้องใช้ควบคู่กันกับ HTML

### 2.3.1 การพัฒนาของเอ็กซ์เอ็มแอล โพรโทคอล

เอ็กซ์เอ็มแอล โพรโทคอล มีความสัมพันธ์กับ โซฟต์แวร์เป็นอย่างมาก เพราะ โซฟต์แวร์ โครงสร้างเป็นเอ็กซ์เอ็มแอล ซึ่งเทคโนโลยีของเอ็กซ์เอ็มแอลเองนั้น ก็ได้มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ในยุคแรกเอ็กซ์เอ็มแอลจะถูกใช้งานในลักษณะของข้อมูลตามมาตรฐานเอ็กซ์เอ็มแอล 1.0 เช่น WDDX (Web Distributed Data Exchange) และ XML-RPC

ต่อมาในยุคที่สองได้มีการเพิ่มความสามารถของเอ็กซ์เอ็มแอล ในเรื่องของเอ็กซ์เอ็มแอล เนมสเปซ และสเกิมา ซึ่ง โซฟต์แวร์ที่อยู่ในยุคที่สองของ โพรโทคอลเอ็กซ์เอ็มแอล

ในยุคที่สองของเอ็กซ์เอ็มแอลนั้น ได้กำจัดการจุดอ่อนของยุคแรกในสองข้อหลักคือ

1. ในยุคแรกจะมีจุดอ่อนในด้านการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างเอกสาร เช่น ใน XML-RPC หรือ WDDX ถ้าต้องการเพิ่มให้โพรโทคอลรองรับข้อมูลใหม่ เช่น ข้อมูลไบนารี ทั้ง XML-RPC และ WDDX จะต้องทำการอัปเดตมาตรฐานของตนใหม่ ทำให้ผู้ที่เขียนโปรแกรมในภาษาต่างๆ จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยซึ่งทำให้การเปลี่ยนเวอร์ชันของมาตรฐานไม่คล่องตัว แต่ในยุคที่สองของโพรโทคอลเอ็กซ์เอ็มแอล จะใช้เนมสเปซเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา

2. เรื่องที่สองคือการทำงานกับข้อมูลที่มีหลายชนิด (Data Type) เนื่องจากในยุคแรกจะใช้ Document Type Definition (DTD) อธิบายโครงสร้างของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ซึ่ง DTD จะไม่มีส่วนของการอธิบายความหมายของชนิดข้อมูล แต่ในยุคที่สองจะใช้เอ็กซ์เอ็มแอลสเกิมาแทน ซึ่งจะมีการอธิบายทั้งรูปแบบ โครงสร้างของลำดับ และข้อมูลของชนิดของข้อมูลด้วย

เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของเอกสารและส่วนที่กำหนดค่า จำกัดความของเอกสาร ส่วนของเอกสารใช้บรรจุข้อมูลที่จะถูกส่งในเอกสาร ส่วนที่กำหนดค่า จำกัดความของเอกสารเป็นส่วนที่ระบุ โครงสร้างของเอกสาร พร้อมกับให้ความหมายของแต่ละส่วนในเอกสาร ถูกเรียกว่า DTD ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดของเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<!DOCTYPE address [
  <!ELEMENT address (number, street, city, state, zipcode)>
  <!ELEMENT number (#PCDATA)>
  <!ELEMENT street (#PCDATA)>
  <!ELEMENT city (#PCDATA)>
  <!ELEMENT state (#PCDATA)>
  <!ELEMENT zipcode (#PCDATA)>
]>
<address>
  <number>100</number>
  <street>Bureau Drive</street>
  <city>Gaithersburg</city>
  <state>Maryland</state>
  <zipcode>20899-8260</zipcode>
</address>

```

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่บรรจุ DTD (Umeda and Lee. 2000)

จากรูปที่ 2.3 เป็นตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่บรรจุ DTD ของตัวอย่างที่อยู่จัดส่ง ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ส่วนคือ บ้านเลขที่ ถนน เมือง รัฐ รหัสไปรษณีย์ โดย DTD จะประกาศขึ้นต้นด้วย “<!DOCTYPE” และปิดท้ายด้วย “]” แต่ละส่วนของเอกสาร ประกาศเริ่มต้นด้วย “<!ELEMENT” ทั้ง 5 ส่วนถูกระบุให้เป็นรูปแบบข้อความ ถูกกำหนดให้เป็นข้อมูลด้วย “(#PCDATA)” ส่วนด้านล่างตั้งแต่ “<address>” จนถึง “</address>” เป็นข้อมูลเอกสารที่ต้องการส่ง โดยที่ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลมีคุณสมบัติที่สามารถก่อให้เกิด

1. เอกสารสามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ (Readability) เอ็กซ์เอ็มแอลแสดงข้อมูลและรูปแบบของประโยคที่ทั้งบุคคล และระบบสามารถอ่านและทำความเข้าใจความหมายข้อมูลได้ง่าย
2. เป็นที่นิยม (Popularity) การส่งผ่านข้อมูลเอ็กซ์เอ็มแอลบนอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางและถูกนำไปใช้ในบริษัทเป็นจำนวนมาก
3. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลมีคุณสมบัติกำหนดตัวเอง (Self-Define) และอธิบายตัวเอง (Self-Description) ในขณะที่อดีตไม่มีรูปแบบข้อมูลที่เป็นลักษณะเฉพาะ ความหมายของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลขึ้นอยู่กับเอกสาร DTD ในแต่ละบริษัทสามารถมีเอกสาร DTD ในการแสดงที่เหมือนกันได้ เช่น ในแต่ละบริษัทอาจมีความแตกต่างกันในรูปแบบของเอกสารสั่งซื้อสินค้า
4. รองรับได้หลายรูปแบบ (Heterogeneity) ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลสามารถใช้ได้แบบตรงไป ตรงมาผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งเอกสารสามารถรองรับจากแอปพลิเคชันได้หลายรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่งผ่านข้อมูลได้หลายรูปแบบ (Hypertext Ability) ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลสามารถส่งผ่านข้อมูลไม่จำกัดแค่ตัวอักษร แต่ยังสามารถส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ในขณะที่ระบบอีดีไอเค็มสามารถส่งผ่านข้อมูลง่ายๆ และจำกัดรูปแบบ
6. ราคาถูก (Cheapness) เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลสามารถส่งผ่านข้อมูลโดยตรงบนอินเทอร์เน็ต และไม่มีค่าใช้จ่ายในการเพิ่มระบบแวนรวมถึงค่าซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

### 2.3.2 ระบบความปลอดภัยของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

โดยทั่วไป ระบบความปลอดภัยในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมีอยู่ 4 ส่วน คือ

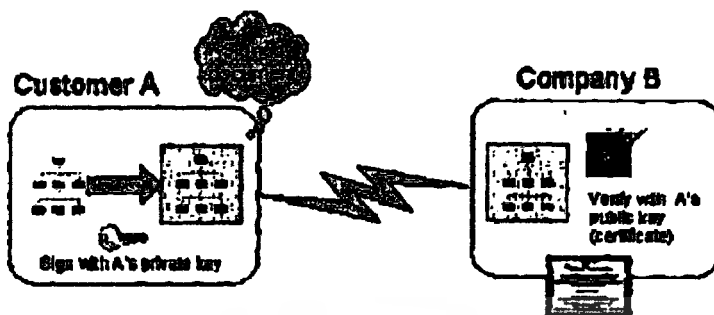
1. การรักษาความลับ (Confidentiality) เอกสารหรือข้อมูลจะต้องไม่สามารถตรวจจับ หรือคัดลอกจากกลุ่มคนไม่พึงประสงค์ หรือกลุ่มคนที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ
2. ความถูกต้อง (Integrity) เอกสารหรือข้อมูลจะต้องไม่สามารถเปลี่ยนแปลง หรือดัดแปลงแก้ไขจากกลุ่ม
3. คนไม่พึงประสงค์ หรือกลุ่มคนที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ
4. การพิสูจน์ตัวตนจริง (Authentication) ต้องไม่มีกลุ่มคนที่ไม่ผ่านการตรวจสอบสามารถปลอมตัวเข้ามาในระบบได้
5. ความสามารถในการรับข้อความ (Non-repudiability) ผู้ส่งข้อความไม่สามารถปลอมแปลงการส่งข้อความ หรือทำการปฏิเสธการรับข้อความได้

เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลบางส่วนเป็นข้อมูลที่เป็นความลับและต้องการส่งให้ผู้รับอย่างถูกต้อง ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลมีระบบความปลอดภัยครอบคลุมระดับข้อมูล ซึ่ง ได้แก่ ลายเซ็นดิจิทัล และการเข้ารหัสลับข้อมูล

#### 2.3.2.1 ลายเซ็นดิจิทัลเอ็กซ์เอ็มแอล (XML Digital Signature)

ลายเซ็นดิจิทัลจะใช้บทบาทของกุญแจ (Key) เข้ามาช่วยในการยืนยันผู้ส่ง โดยลายเซ็นดิจิทัลจะเป็นข้อความที่มีความยาวระหว่าง 512 บิต ถึง 2,048 บิต บุคคลที่ถือกุญแจส่วนบุคคล (Private Key) เท่านั้นที่สามารถสร้างลายเซ็นดิจิทัล ซึ่งในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจะถูกเซ็นด้วยลายเซ็นดิจิทัล เช่น ดังรูปที่ 2.4 บริษัท A ต้องการสั่งซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัท B ก่อนที่จะส่งใบสั่งซื้อให้บริษัท B บริษัท A ต้องการเซ็นตกลงการสั่งซื้อด้วยกุญแจส่วนบุคคลของทั้งคู่ บริษัท B สามารถยืนยันการตรวจสอบว่าเป็นบริษัท B จริงได้ เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่ลายเซ็นดิจิทัลจะเริ่มต้นด้วย “<Signature>” และปิดท้ายด้วย “</Signature>”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 การเซ็นลายเซ็นและการพิสูจน์ด้วยลายเซ็นดิจิทัล (Miyazawa and Kushida. 2000)

```

</xml version="1.0"?
<Signature xmlns="http://www.w3.org/2000/01/xmldsig#"
  <SignedInfo>
    <CanonicalizationMethod Algorithm=
      "http://www.w3.org/TR/1999/WD-xml-c14n-19991115"/>
    <SignatureMethod Algorithm=
      "http://www.w3.org/2000/01/xmldsig#rsa"/>
    <Reference IDREF="REF0">
      <Transform>
        <Transform Algorithm=
          "http://www.w3.org/TR/1999/WD-xml-c14n-19991115"/>
      </Transform>
      <DigestMethod Algorithm=
        "http://www.w3.org/2000/01/xmldsig#sha1"/>
      <DigestValue Encoding=
        "http://www.w3.org/2000/01/xmldsig#base64">
        OR00IVDTBwVuXpaZTawPqTHchKg=
      </DigestValue>
    </Reference>
  </SignedInfo>
  <SignatureValue>
    MCOCPRQCGOsp3k9o5TgiaL7ake+ckckFQUUA01jdY3.....
  </SignatureValue>
  <KeyInfo>
    <X509Data>
      <X509Name>CN=John Green, OU=TRL, O=IBM, L=Yamato,
        S=Kanagawa, C=JP</X509Name>
      <X509Certificate>.....</X509Certificate>
    </X509Data>
  </KeyInfo>
  <dsig:Object Id="Res0" xmlns=
    "xmlns:dsig=http://www.w3.org/2000/01/xmldsig#"
    <order>
      <item id="C763" date="2000-02-14">9883-JF3</item>
      <quantity>3</quantity>
      <name>Company A</name>
    </order>
  </dsig:Object>
</Signature>

```

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอ็มแอล พร้อมด้วยลายเซ็นดิจิทัล (Miyazawa and Kushida. 2000)

ในรูปที่ 2.5 เป็นตัวอย่างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอ็มแอลพร้อมด้วยลายเซ็นดิจิทัลที่เริ่มด้วยเอกสาร "<Signature>" และปิดท้ายด้วย "</Signature>" ารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2.2 การเข้ารหัสลับข้อมูลเอ็กซ์เอ็มแอล (XML Element-Wise Encryption)

เราสามารถเข้ารหัสลับข้อมูลทั้งเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลหรือเฉพาะบางส่วนได้ เพราะเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลมีโครงสร้างเป็นส่วน ๆ ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลเป็นส่วนเพื่อเข้ารหัสลับข้อมูลได้ เพราะฉะนั้น ส่วนที่เหลืออยู่ซึ่งอาจไม่เป็นความลับก็สามารถอ่านได้ โครงสร้างดังกล่าวทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. สามารถกำหนดปริมาณข้อมูลที่ต้องการประมวลผลเพื่อเข้ารหัสลับข้อมูล หรือถอดรหัสลับข้อมูล
2. ถ้าในส่วนที่ไม่ได้ถูกเข้ารหัสลับมีข้อมูลเพียงพอ ระบบสามารถประมวลผลเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ที่ถูกเข้ารหัสลับได้โดยไม่มีกุญแจเข้ารหัสลับเอกสาร

```
<?xml version="1.0"?>
<invoice>
  <bookorder>
    <item >
      <title>XML and Java</title>
      <quantity>1</quantity>
      <price >3,000</price>
    </item>
  </bookorder>
  <payment type="card">
    <issuer>Card Company A</issuer>
    <cardinfo>
      <name>John Green</name>
      <expiration>04/2001</expiration>
      <number>5283 8304 6232 0010</number>
    </cardinfo>
  </payment>
</invoice>
```

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ก่อนทำการเข้ารหัสข้อมูล (Miyazawa and Kushida. 2000)

```
<payment type="card">
  <issuer>Card Company A</issuer>
  <EncryptedElement contentType="text/plain" algorithm="DES"
  encoding="base64">
    PHJvdz4KICAgICAgPGNvbCBwYWVWbWZlZmJhc2U2NCl+
  </EncryptedElement>
</payment>
```

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างบางส่วนของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ที่ทำการเข้ารหัสลับข้อมูล

(Miyazawa and Kushida. 2000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล ส่วนที่ถูกเข้ารหัสลับสามารถถูกบรรจุเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลภายนอก สามารถหลีกเลี่ยงการกระจายที่ไม่จำเป็น ก่อนการถอดรหัสลับข้อมูล

ในส่วนของเอกสารในรูปที่ 2.6 มีส่วนที่บรรจุข้อมูลของการ์คซึ่งไม่ต้องการให้ออกสู่สาธารณะคือ ส่วนรายละเอียดของการ์คเราสามารถเข้ารหัสเฉพาะส่วนข้อมูลของการ์ค ได้ดังแสดงในรูปที่ 2.7

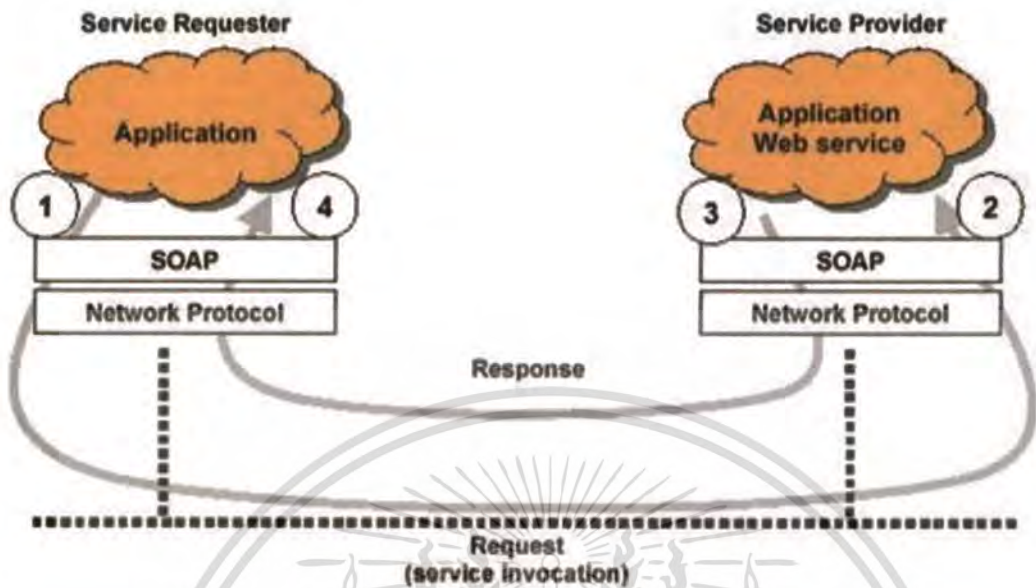
ในการเข้ารหัสลับข้อมูลจะเป็น การเข้ารหัสลับแบบ base64 และวางแทนที่ส่วนเดิมก่อนถูกเข้ารหัสลับข้อมูลเกี่ยวกับถอดรหัสลับจะถูกบอกในแอตทริบิวต์ EncryptedElement

#### 2.4 SOAP (Simple Object Access Protocol)

โซฟกลายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับเว็บเซอร์วิสอย่างรวดเร็ว เป็นโพรโทคอลที่ผู้จัดหาเว็บเซอร์วิส เลือกใช้ที่จะส่งเมสเสจ ระหว่างเว็บเซอร์วิส โซฟเป็น Transport Protocol ที่มีเอ็ชเอ็มแอลเป็นพื้นฐานและใช้ HTTP เป็นโพรโทคอลร่วมในการส่งผ่านเครือข่าย โซฟจะระบุวิธีการในการเข้ารหัสลับส่วนหัว (Header Encoding) ของทั้ง HTTP และ ไฟล์เอ็ชเอ็มแอล ไว้อย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของ การติดต่อไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งและส่งผ่านข้อมูลไปให้ รวมถึงระบุวิธีที่โปรแกรม ซึ่งถูกเรียกนั้นจะส่งค่าคืนกลับมาด้วย

โซฟเป็นโพรโทคอลบนพื้นฐานเอ็ชเอ็มแอลและใช้ HTTP เป็นโพรโทคอลร่วมสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสภาวะแวดล้อมแบบกระจายศูนย์ (Decentralized, Distributed Environment) โซฟได้ กำหนดเมสเสจจิงโพรโทคอล (Messaging Protocol) ระหว่างผู้ร้องขอบริการกับผู้ให้บริการ เช่น ผู้ขอบริการสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ให้บริการ โดยใช้ RMI (Remote Method Invocation) ตามวิธีการของโปรแกรมทางวัตถุ บริษัทไมโครซอฟท์ ไอบีเอ็ม โลดัส ยูสเซอร์แลนด์ และ ดีเวลลอปเปอร์เมนเตอร์ ได้ร่วมกันกำหนดมาตรฐานของโซฟขึ้น ซึ่งต่อมาได้มีบริษัทอีก 30 กว่าบริษัทเข้าร่วมและ จัดตั้งเป็น W3C XML Protocol Workgroup ขึ้น โซฟได้กำหนดรูปแบบพื้นฐานของการสื่อสารแบบกระจายขึ้น โดย การพัฒนา SOA แม้ว่า SOA จะไม่ได้กำหนดเมสเสจจิงโพรโทคอล (Messaging Protocol) ไว้ แต่โซฟได้ถูกกำหนดให้เป็นโพรโทคอล Services-Oriented Architecture เนื่องจาก SOA ได้ถูกใช้ในการพัฒนาอย่างแพร่หลายแล้วนั่นเอง จุดเด่นของโซฟก็คือเป็นโพรโทคอลที่เป็นกลาง กล่าวคือ ไม่มีใครเป็นเจ้าของ และเป็นโพรโทคอลที่ทำงานกับโพรโทคอลอื่นหลายชนิด การพัฒนาก่อนอนุญาตให้ทำได้อย่างอิสระตามแพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการ แบบจำลองทางวัตถุ และภาษาโปรแกรมของผู้ที่ทำการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 การทำงานโพรโทคอลการส่งข้อความระหว่างแอปพลิเคชันโดยใช้โซฟ  
(ฉัตรชัย สุขสอาด. 2547)

เนื่องจากจุดประสงค์หลักของการใช้งานเว็บเซอร์วิส เราต้องการให้แอปพลิเคชันมีการทำงานกับแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่ในเครื่องอื่น โดยผ่านทางเครือข่าย ซึ่งเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ใช้มีการสื่อสารระหว่างวัตถุในระยะไกล (Remote Procedure Calls: RPC) เช่น DCOM, EJB หรือ CORBA นั้นไม่ได้ถูกออกแบบมาใช้สำหรับโพรโทคอล HTTP (เครือข่ายที่ปัจจุบันใช้งานแพร่หลาย และสะดวกมากที่สุด ได้แก่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งให้การสื่อสารผ่านโพรโทคอล HTTP เป็นส่วนใหญ่)

เทคนิค RPC ของเทคโนโลยีที่กล่าวข้างต้นนั้นต่างก็มีปัญหาในด้านการนำมาใช้งานในแง่ของความเข้ากันได้ของการเรียกใช้งานข้ามเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีเฉพาะของแต่ละค่าย ยกเว้น CORBA ผู้พัฒนาระบบจะต้องพัฒนาโปรแกรมที่มีความซับซ้อน และยังมีปัญหาในส่วนของไฟร์วอลล์และพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ ด้วยเนื่องจากโดยปกติเซิร์ฟเวอร์จะปิดการสื่อสารที่ไม่ใช่โพรโทคอล HTTP ออกไป เพื่อความปลอดภัยของระบบที่มีการติดต่อสื่อสารกับภายนอก

ดังนั้น ทางเลือกของการสื่อสารที่จะนำมาใช้ในการให้บริการเว็บเซอร์วิส ก็คือให้ทำงานอยู่บนโพรโทคอล HTTP ไปเลย ซึ่งโซฟนอกจากจะทำงานบนโพรโทคอล HTTP แล้วยังเป็นมาตรฐานเปิดที่จะทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความแตกต่างกัน ทั้งระบบปฏิบัติการเทคโนโลยี รวมไปถึงภาษาที่ใช้ในการพัฒนาด้วยก็ได้ (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.1 โครงสร้างของ SOAP

เอกสาร SOAP นั้นมีโครงสร้างในรูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอล ซึ่งเราสามารถแบ่งเป็นส่วนๆของเอกสารได้เป็น 3 ส่วนหลักแสดงในรูปที่ 2.9 ดังนี้คือ (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2547)

1. SOAP Envelope เป็นส่วนที่ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ (Content) ของเอกสารทั้งหมด เป็นส่วนที่เป็นจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของเมตเสจระบุ Namespace และ Prefix ที่ใช้
2. SOAP Header ส่วนเพิ่มเติมของเอกสาร SOAP ซึ่งจะมีก็ได้หรือไม่มีก็ได้ ระบุถัดจาก SOAP Envelop ทันที เพราะว่า SOAP จะอ่านคำถัดไป ต่อจาก Envelope เสมอ เป็นตำแหน่งที่บอกสิ่งที่ SOAP Processor ต้องใช้
3. SOAP Body ส่วนที่ใช้ในการเรียกใช้งานเซอร์วิส และผลลัพธ์ที่ได้จากเซอร์วิส ระบุเมธอดที่เรียกใช้ และรายละเอียดเอกสาร ความหมายจะถูกตีความที่ปลายทางเท่านั้น



รูปที่ 2.9 โครงสร้างของเอกสาร SOAP

```
<soap:Envelope>
  <soap:Body><GetPrice><Item>Rose</Item><Quantity>100</Quantity>
  </GetPrice>
</soap:Body>
</soap:Envelope>
```

### รูปที่ 2.10 ตัวอย่างเอกสาร SOAP อย่างง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป 2.10 ตัวอย่างเอกสาร SOAP อย่างง่ายของการสอบถามราคา ดอกกุหลาบ จำนวน 100 ดอก

```

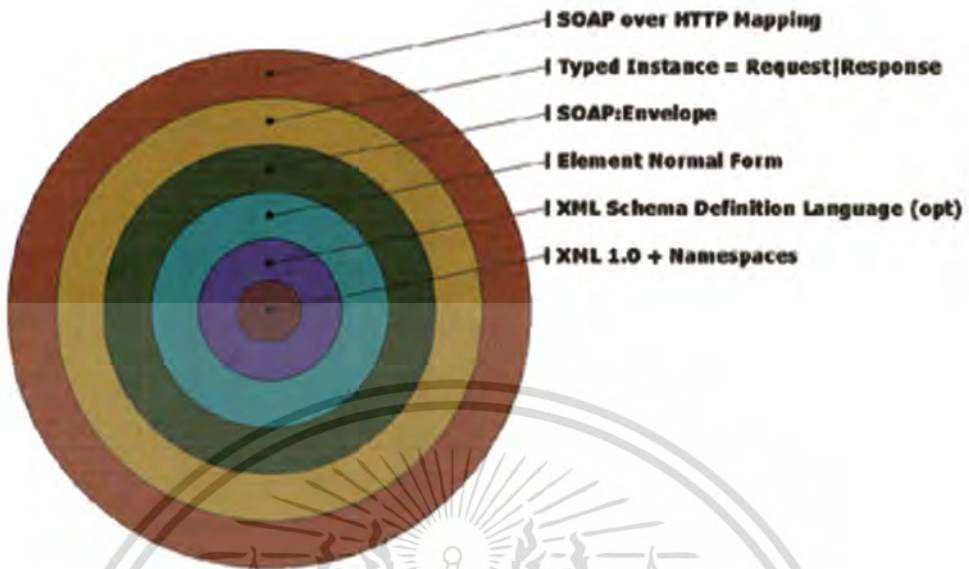
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  soap:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
  <soap:Header>
    <!-- ข้อมูลในส่วนของ Header -->
    <i:local xmlns:i="http://www.i3t.or.th/ws/"
      <i:currency>Bath</i:currency>
    </i:local>
  </soap:Header>
  <soap:Body>
    <!-- ข้อมูลในส่วนของ Body -->
    <GetPrice>
      <Item>Rose</Item>
      <Quantity>100</Quantity>
    </GetPrice>
  </soap:Body>
  <soap:Fault>
    <!-- ข้อมูลของ SOAP ในกรณีมีข้อผิดพลาด จาก SOAP Node -->
  </soap:Fault>
</soap:Envelope>

```

### รูปที่ 2.11 ตัวอย่างเอกสาร SOAP Envelope

จากตัวอย่างรูปที่ 2.10 มีคำสั่งให้ GetPrice สอบถามราคาโดยมีพารามิเตอร์ Items และ Quantity เป็นดอกกุหลาบและปริมาณ 100 ดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.12 SOAP Layers

จากรูปที่ 2.12 เป็นรูปแบบจำลองของโซฟ แสดงให้เห็นถึงแต่ละส่วนของโซฟ โพรโทคอล ในใจกลางของโซฟเป็นเอ็กซ์เอ็มแอล 1.0 และ XML Namespace ซึ่งแสดงให้เห็นความจริงที่ว่าโซฟ ง่ายต่อเอ็กซ์เอ็มแอลแอปพลิเคชัน

ในเลเยอร์ถัดไปเป็นการระบุโครงสร้างเอ็กซ์เอ็มแอล ซึ่งมีการอธิบายทั้งรูปแบบโครงสร้างของ ลำดับ (Syntax) และข้อมูลของชนิดของข้อมูล อีกทั้งในเลเยอร์ของการ Element Normal Form เป็น ส่วนที่บรรยายถึงการรูปแบบการเข้ารหัสต่าง ๆ ถัดมาเป็นเลเยอร์ของ SOAP Envelope ซึ่งเป็นส่วน ที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดต่าง ๆ ถัดมาเป็นเลเยอร์แสดงชนิดของอินสแตนซ์ ว่าเป็นการตอบกลับหรือการ ร้องขอขึ้นถัดมาจะเป็นการคุยกันบน HTTP (Box, 2000)

### ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงความหมายของแต่ละเอลิเมนต์ในโซฟ

เอลิเมนต์	ความหมาย
<Envelope>	จะเป็นรูทของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล โซฟเสมอ โดยจากตัวอย่างจะใช้ เนมสเปซจาก <a href="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/</a> ซึ่งเป็นเค้าร่างสำหรับการเข้ารหัส SOAP/1.1 ดังนั้นเอลิเมนต์ต่างๆ ใน ตัวอย่างนี้ที่อยู่ในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ส่วนที่เป็นมาตรฐานของ โซฟ เราจะมีเนมสเปซที่เราตั้งเป็น soap (<soap:Envelop>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงความหมายของแต่ละ Element ใน SOAP (ต่อ)

เอลิเมนต์	ความหมาย
	<p>&lt;soap:Header&gt;, &lt;soap:Body&gt;, &lt;soap:Fault&gt; ซึ่งในเอลิเมนต์ &lt;Envelope&gt; จะมีแอตทริบิวต์ encodingStyle ในตัวอย่างมีการอ้างการเข้ารหัสจาก <a href="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/</a> ซึ่งเป็นเค้าร่าง สำหรับการเข้ารหัส SOAP/1.1 จะใช้ในกรณีที่เรามีการใช้พารามิเตอร์หลายชนิดข้อมูลในเอกสาร (Data Type) เช่น Boolean, String, Integer เป็นต้น</p>
<Header>	<p>จากตัวอย่างมีการเพิ่มเนื้อหาของเอกสาร SOAP เข้าไปในส่วนของ Header ในที่นี้คือ สกุลเงิน (Currency) ซึ่งส่วนนี้จะใช้ในส่วน of แอปพลิเคชัน ไม่ได้เป็นส่วน of มาตรฐาน of SOAP แต่ผู้ใช้งานเป็นผู้กำหนดใช้เอง (User-Defined) แอตทริบิวต์ ในเอลิเมนต์ &lt;Header&gt; อาจจะมีการใส่แอตทริบิวต์ mustUnderstand เพื่อให้ฝั่งที่รับเอกสาร SOAP ให้ทำการประมวลผลในส่วน Header ด้วยโดยกำหนดค่าเป็น Boolean เช่นค่าของ mustUnderstand ถ้าเป็น "0" แสดงว่าไม่ต้องประมวลผล ถ้าเป็น "1" : true คือจำเป็นต้องมีการประมวลผลโดยค่าโดยปริยายเป็น "0" : fault เพื่อเป็นการประกันความถูกต้อง</p>
<Body>	<p>โดยปกติแล้วเอกสาร SOAP จะต้องมีส่วนของ Body เพราะเป็นส่วนเป็นเนื้อหาของเอกสาร SOAP จากตัวอย่างต้องการสอบถามราคาของดอกกุหลาบจำนวน 100 ดอก &lt;GetPrice&gt;, &lt;Item&gt; และ &lt;Quantity&gt; เป็นเอลิเมนต์ที่ใช้งานในแอปพลิเคชันไม่ใช่มาตรฐาน of SOAP</p>
<Fault>	<p>เป็นส่วนที่จะถูกใช้เมื่อมีข้อผิดพลาดในการประมวลผลของเอกสาร SOAP ซึ่งโดยปกติจะเห็นเฉพาะที่เป็นเอกสารตอบกลับเท่านั้น (Reply Message หรือ Answer Message) ซึ่งตัวอย่างจะเป็นเอกสารที่เป็นการร้องขอบริการ (Request Message) ซึ่งไม่น่าจะมีส่วนของเอลิเมนต์ &lt;Fault&gt; แต่ที่เขียนไว้เพื่อให้เห็นภาพรวมของโครงสร้างเอกสาร SOAP ทั้งหมดก่อน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<i:local xmlns:i="http://www.i3t.or.th/ws/">
  <i:country mustUnderstand="1">Thailand</i:country>
  <i:currency mustUnderstand="0">Bath</i:currency>
</i:local>

```

รูปที่ 2.13 ตัวอย่างแอตทริบิวต์ใน SOAP Header

```

<soap:Fault>
  <faultcode>Client</faultcode>
  <faultstring>Invalid Request</faultstring>
</soap:Fault>

```

รูปที่ 2.14 ตัวอย่างข้อมูลในเอลิเมนต์ <Fault> ที่มีการเกิดข้อผิดพลาด

ตารางที่ 2.2 ตารางอธิบายความหมายของแต่ละ Fault Element

Sub Element	ความหมาย
<faultcode>	ชื่อของการเกิดข้อผิดพลาด (ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในตารางที่ 2.3)
<faultstring>	คำอธิบายของข้อผิดพลาด
<faultactor>	ชื่อของแหล่งที่เกิดข้อผิดพลาด
<detail>	ข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมของข้อผิดพลาดนั้น

ตารางที่ 2.3 ตารางอธิบาย Sub Element ที่เป็น fault code

Error (faultcode)	ความหมาย
VersionMismatch	มีข้อผิดพลาดของการอ้าง Namespace ของเอลิเมนต์
MustUnderstand	ในการประมวลผลของ Sub Element ใน Header ที่มีการกำหนดแอตทริบิวต์ mustUnderstand เป็น "1" ไม่สามารถประมวลผลได้
Client	เอกสาร โหพบมีข้อผิดพลาด โครงสร้างผิด หรือมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง
Server	มีข้อผิดพลาดจาก เซิร์ฟเวอร์ ไม่สามารถประมวลผลเอกสารได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<?xml version='1.0'?>
<SOAP:Envelope
  xmlns:SOAP='urn:schemas-xmlsoap-org:soap.v1'>
  <SOAP:Body>
    <i:getBalance
      xmlns:i='urn:develop-com:IBank'>
      <account>23619-22A</account>
    </i:getBalance>
  </SOAP:Body>
</SOAP:Envelope>
```

### รูปที่ 2.15 ตัวอย่างเอกสาร SOAP Request

จากรูป 2.15 จะแสดงให้เห็นถึงการ Request ใช้ Method getBalance โดยส่งค่า Parameter account มาเป็น 23619-22A เพื่อต้องการทำ Balance

```
200 OK
Content-Type: text/xml
Content-Length: nnnn

<?xml version='1.0'?>
<SOAP:Envelope
  xmlns:SOAP='urn:schemas-xmlsoap-org:soap.v1'>
  <SOAP:Body>
    <i:getBalanceResponse
      xmlns:i='urn:develop-com:IBank'>
      <amount>45.21</amount>
    </i:getBalanceResponse>
  </SOAP:Body>
</SOAP:Envelope>
```

### รูปที่ 2.16 ตัวอย่างเอกสาร SOAP Response

จากรูป 2.16 จะพบค่าได้คตอบกลับ ของ HTTP เป็น 200 แสดงถึงการทำการร้องขอสำเร็จ และแสดง ค่าตอบกลับของ getBalanceResponse เป็นค่า 45.21

จะเห็นว่า SOAP Envelope ก็เป็นเอกสารที่อยู่ในรูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอลทั่วไป แต่สิ่งที่ทำให้ซอฟต์แวร์มีความสามารถมากขึ้นก็คือ ซอฟต์แวร์ได้มีการกำหนดโครงสร้างของเอกสารเป็นส่วนๆ โดยอธิบายว่าส่วนใดมีหน้าที่อะไร (What) มีข้อมูลอะไรอยู่ในส่วนนั้น และใคร (Who) คือผู้ที่จะต้องสนใจในส่วนนั้นๆ และกล่าวถึงว่าส่วนใดจำเป็นที่ต้องมีในเอกสาร และส่วนใดเป็นส่วนที่เพิ่มเติมอาจจะมีหรือไม่มีส่วนนั้นก็ได้ ขึ้นอยู่ความจำเป็นในการใช้งาน ทำให้การพัฒนาโปรแกรมมีทิศทางที่ค่อนข้างชัดเจน แต่สามารถเพิ่มขยายได้ในอนาคตอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.2 SOAP Intermediary

จากตัวอย่างเอกสาร โฆษน์จะเห็นได้ว่าในส่วนของเอลิเมนต์ <Header> จะเป็นส่วนที่เราจะขยายสารสนเทศใหม่ๆ เข้าไปใน โฆษน์ได้ ซึ่งตัวอย่างเรามีการอธิบายให้ผู้รับเอกสารตัวอย่างนี้ให้ทราบว่า ในการสอบถามราคาร้านให้ใช้เงินในสกุลเงินบาท เป็นต้น ซึ่งเราจะเรียกการขยายในส่วนนี้ว่าเป็นการขยายในแนวตั้ง (Vertical Extensibility) แต่ถ้าเราจะมาดูในด้านการขยายในแนวราบ (Horizontal extensibility) ของโฆษน์ก็คือทำอย่างไรที่จะให้มีการส่งเอกสาร โฆษน์ไปยังปลายทาง โดยเส้นทางของการเดินทางของเอกสารอาจจะไม่เป็นลักษณะแบบจุดต่อจุด (Point-to-Point) แต่อาจจะเป็นการส่งเอกสารตามเส้นทางโดยเอกสารยังคงเป็นเอกสารตัวเดิม (ฉัตรชัย สุขสอาด, 2547)

### 2.4.3 ความจำเป็นในการใช้ SOAP Intermediary

SOAP Intermediary จะทำหน้าที่เป็นตัวผ่าน หรือตัวกลางในการส่งเอกสาร โฆษน์ จากต้นทาง ในที่นี้คือผู้ร้องขอ ไปยังผู้ให้บริการ เพื่อสร้างกระบวนการบางอย่างกับเอกสาร ซึ่งในการสร้างเส้นทางในการส่งแบบนี้อาจมีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้คือ (ฉัตรชัย สุขสอาด, 2547)

1. Intermediary ทำหน้าที่เป็น Crossing trust domains เนื่องจากการทำงานของเว็บเซอร์วิสเป็นการเรียกใช้งานแบบระยะไกล หรือมีการทำงานแบบระบบกระจาย ดังนั้น วิธีการในด้านความปลอดภัยจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ซึ่งวิธีการหนึ่งก็คือให้มีการส่งเอกสารมายังจุดหนึ่งที่มีความน่าเชื่อถือ ได้ก่อน แล้วส่งต่อไปยังปลายทางอีกทีหนึ่ง ซึ่งหลักการใช้ Trust Domains เราอาจจะดูตัวอย่างง่ายๆ เช่น ในองค์กรเราอาจจะมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ภายในองค์กร เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องอาจจะสามารถติดต่อ ไปยังเซิร์ฟเวอร์ได้โดยตรง แต่ถ้าต้องการออกไปยังอินเทอร์เน็ต หรือเอ็กซ์ทราเน็ตที่อยู่นอกองค์กรจะต้องผ่าน Trust Domains ก่อน ในที่นี้อาจจะเป็นไฟร์วอลล์ หรือเครือข่ายภายในเพื่อความปลอดภัย
2. Intermediary ทำหน้าที่เป็นตัวขยายการทำงานแบบระบบกระจาย ถ้าเรามองดูเฉพาะแง่ของการขอใช้บริการจากผู้ร้องขอ ไปยังผู้ให้บริการ โดยผู้ให้บริการจะมีกระบวนการทำงานบางอย่างภายในและตอบกลับไปยังผู้ขอใช้ ซึ่งการทำงานแบบนี้ก็อยู่บนพื้นฐานของการร้องขอและตอบกลับ นั่นเอง แต่ถ้าระบบของเรามีการขยายใหญ่ขึ้นสิ่งที่เราจะต้องดูเพิ่มขึ้นก็คือความสามารถในการรองรับงานของผู้ให้บริการด้วย ดังนั้นก่อนที่จะมีการส่งเอกสาร โฆษน์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการนั้น อาจจะมีการผ่าน Intermediary Server ก่อนเพื่อทำหน้าที่เป็นบัฟเฟอร์รับเอกสาร โฆษน์มาพักไว้ และส่งเอกสารให้ผู้ให้บริการอีกทอดหนึ่ง การทำงานเช่นนี้จะช่วยให้เซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการไม่รับภาระงานมากเกินไปในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง จนอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ และ Intermediary

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะมีการรวบรวมเอกสารแล้วส่งมาให้ผู้ให้บริการเป็นลักษณะกลุ่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การใช้งาน Intermediary ลักษณะนี้ ผู้ขอใช้บริการอาจจะไม่เห็น Intermediary แต่จะมองเห็นว่าติดต่อกับผู้ให้บริการโดยตรง

3. การใช้งาน Intermediary ในลักษณะ Value-Added ให้กับระบบ เช่น ใช้ Intermediary ในการเข้ารหัสลับข้อมูล (Encrypts) และเซ็นลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ ในการส่ง และรับ หรือ อีกตัวอย่างหนึ่ง เช่น ต้องการเก็บข้อมูลเพิ่มนำไปวิเคราะห์การทำงานของระบบโดยการรับ-ส่งเอกสารจะผ่าน Intermediary แต่ไม่ได้ทำการประมวลผลเอกสารแต่จะเก็บของข้อมูลบางอย่างไว้เท่านั้นเช่นนำไปวิเคราะห์ค่า QoS (Quality of Service) หรือ คอขวดของระบบ เป็นต้น

#### 2.4.4 Intermediary ใน SOAP

ผู้ประมวลผลเอกสาร โซฟนั้นจะอยู่ในส่วนของเอลิเมนต์ <Body> ของเอกสาร รูปที่ 2.17 แสดงการทำงานของ Intermediary จะเห็นว่าเอกสาร โซฟจะถูกส่งจากผู้ขอใช้บริการผ่าน Intermediary เป็นไปจนถึงปลายทางคือผู้ให้บริการ ดังนั้น เอกสาร โซฟก็ถูกเปิดเผยทั้งหมดกับ Intermediary ด้วย แต่ส่วนที่ Intermediary สนใจจะอยู่เฉพาะส่วนที่เป็น Header เท่านั้น โดยใน Header จะมีแอตทริบิวต์หนึ่งเพื่อใช้ในการระบุว่าใครที่ควรจะทำางกับ Header นี้ ซึ่งแอตทริบิวต์นั้นก็คือ แอ็กเตอร์ โดยค่าที่แอ็กเตอร์จะต้องใส่ก็คือ URI (Universal Resource Indicator) ของ Intermediary

```
<soap:Header>
  <i:Authentication xmlns:i="http://www.i3t.or.th/ws/security"
    soap:actor="urn:I3T:SecurityGateWay" soap:mustUnderstand="1">
    <i:username>ACompany</i:username>
    <i:password>SOAPpath</i:password>
  </i:Authentication>
</soap:Header>
```

รูปที่ 2.17 Intermediary

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น เมื่อ Intermediary รับเอกสาร SOAP โดยถ้ามีชื่อแอตทริบิวต์ Actor ตรงกับของตัวเอง Intermediary จะเปลี่ยนเนื้อหาใน Header ที่ได้เพื่อส่งต่อไปยัง Intermediary อื่นหรือไปยังผู้ให้บริการจุดประสงค์หลักที่มีการออกแบบการทำงานแบบนี้ เพื่อลดความซับซ้อนของเอกสาร

นอกจากนี้แล้ว ยังมี URI ของแอตทริบิวต์ Actor ชนิดพิเศษอีกหนึ่งค่าคือ "http://schemas.xmlsoap.org/soap/actor/next" เพื่อบอกว่าผู้รับเอกสาร SOAP ในจุดต่อไปจะเป็นผู้ที่ จะประมวลผลของเอกสาร ซึ่งกระบวนการนี้จะมีประโยชน์อย่างมากในการส่งเอกสาร SOAP เป็น ทอดๆ (hop-by-hop)

## 2.5 WSDL (Web Services Description Language)

WSDL (Web Services Description Language) เป็นภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะการให้บริการ ของเว็บเซอร์วิส และวิธีการติดต่อกับเว็บเซอร์วิส ความต้องการของนิยามนี้เกี่ยวเนื่องกับความ ต้องการของระบบกระจาย ที่จะกำหนด Interface Definition Language (IDL) โดยใช้ภาษาเอ็กซ์เอ็ม แอล, WSDL เกิดจากการรวมแนวคิดของ NASSL (The Network Accessible Service Specification Language) WDS (Well-Defined Services) ของบริษัทไอบีเอ็ม, SDL (The Service Description Language) และ SCL (the SOAP Contract Language) ของบริษัทไมโครซอฟท์ ปัจจุบัน WSDL เป็นภาษาที่อยู่ในการดูแลของ W3C (World Wide Web Consortium) ซึ่งยังไม่เป็นมาตรฐานที่ สมบูรณ์ เวอร์ชันที่ใช้งานอยู่ใน ปัจจุบันคือ WSDL 1.1 (รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ WSDL สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.w3c.org/TR/wsdl>)

WSDL คือ มาตรฐานสำหรับการประกาศ process ที่จำเป็นในการเรียกใช้เซอร์วิส SOAP (Simple Object Access Protocol) (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2547)

### 2.5.1 โครงสร้างเอกสาร WSDL

WSDL เป็นภาษาที่อยู่ในความดูแลขององค์กร W3C เวอร์ชันที่มีอยู่ในปัจจุบัน คือ WSDL 1.1 ในการใช้งานจริง หากเราสร้างบริการเว็บเซอร์วิส ก็จะมีเครื่องมือช่วยสร้างเอกสาร WSDL สำหรับ เว็บเซอร์วิสอย่างอัตโนมัติ จุดภายในเอกสารที่เราควรรู้เกี่ยวกับการติดต่อกับและเรียกใช้บริการของ เว็บเซอร์วิสมีจุดที่ควรรู้ ดังนี้ (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงความหมายแต่ละเอลิเมนต์ในเอกสาร WSDL

เอลิเมนต์	ความหมาย
<portType>	เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดใน WSDL element อธิบายการทำงานที่เว็บเซอร์วิสให้บริการและเมสเสจที่เกี่ยวข้อง เทียบได้กับฟังก์ชันไลบรารี หรือมอดูลหรือคลาสในการเขียนโปรแกรม
<operation>	อธิบายคำสั่งที่ให้บริการ เว็บเซอร์วิสหนึ่งจะมีคำสั่งจำนวนกี่คำสั่งก็ได้
<message>	อธิบาย Data Elements ของการทำงานแต่ละเมสเสจ อาจมีมากกว่าหนึ่งส่วนเทียบได้กับตัวแปรของฟังก์ชันในการเขียนโปรแกรม
<types>	อธิบายชนิดข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสใช้ เพื่อความเป็นกลาง WSDL ใช้ไวยากรณ์ XML Schema ในการระบุชนิดข้อมูล
<binding>	อธิบายรูปแบบของเมสเสจและรายละเอียด โพรโทคอลในแต่ละพอร์ต
<service>	สำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ จะมีเว็บเซอร์วิสจำนวนกี่บริการก็ได้ และชื่อเว็บเซอร์วิสก็เป็นตัวจำแนกและบ่งบอกแต่ละบริการซึ่งห้ามมีชื่อซ้ำกัน

ตามทฤษฎีแล้ว ไฟล์เอกสาร WSDL แต่ละไฟล์ สามารถอธิบายคุณลักษณะของบริการเว็บเซอร์วิส ได้มากกว่า 1 บริการ โดยแต่ละเว็บเซอร์วิส จะมีพอร์ตสื่อสารเฉพาะตัว ซึ่งบ่งบอกไว้ในเอกสาร WSDL อยู่แล้ว

```
<wsdl:definitions name="nmtoken"? targetNamespace="uri">
  <import namespace="uri" location="uri"/> *
  <wsdl:documentation .... /> ?
  <wsdl:types> ?
    <wsdl:documentation .... /> ?
    <xsd:schema .... /> *
  </wsdl:types>
  <wsdl:message name="ncname"> *
    <wsdl:documentation .... /> ?
    <part name="ncname" element="qname"? type="qname"?/> *
  </wsdl:message>
  <wsdl:portType name="ncname"> *
```

รูปที่ 2.18 WSDL Example

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<wsdl:documentation .... /> ?
    <wsdl:operation name="ncname"> *
<wsdl:documentation .... /> ?
<wsdl:input message="qname"> ?
    <wsdl:documentation .... /> ?
</wsdl:input>
<wsdl:output message="qname"> ?
    <wsdl:documentation .... /> ?
</wsdl:output>
<wsdl:fault name="ncname" message="qname"> *
    <wsdl:documentation .... /> ?
</wsdl:fault>
</wsdl:operation>
</wsdl:portType>
<wsdl:serviceType name="ncname"> *
    <wsdl:portType name="qname"/> +
</wsdl:serviceType>
<wsdl:binding name="ncname" type="qname"> *
    <wsdl:documentation .... /> ?
    <!-- binding details --> *
    <wsdl:operation name="ncname"> *
        <wsdl:documentation .... /> ?
        <!-- binding details --> *
        <wsdl:input> ?
            <wsdl:documentation .... /> ?
            <!-- binding details --> *
        </wsdl:input>
        <wsdl:output> ?
            <wsdl:documentation .... /> ?
            <!-- binding details --> *
        </wsdl:output>
        <wsdl:fault name="ncname"> *
            <wsdl:documentation .... /> ?
            <!-- binding details --> *
        </wsdl:fault>
    </wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="ncname" serviceType="qname"> *
    <wsdl:documentation .... /> ?
    <wsdl:port name="ncname" binding="qname"> *
        <wsdl:documentation .... /> ?
        <!-- address details -->
    </wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

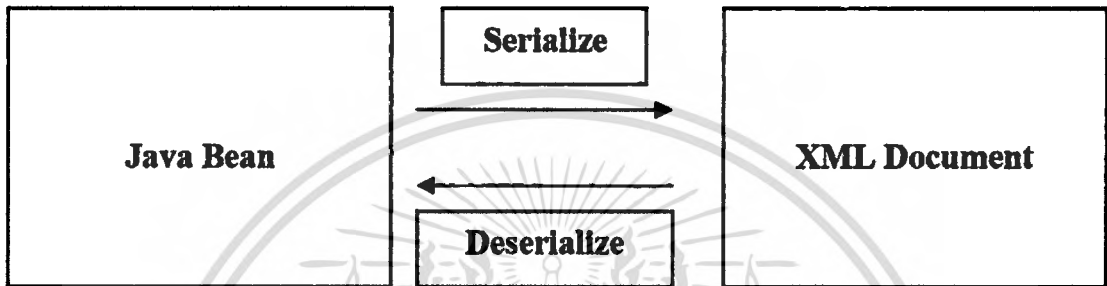
```

รูปที่ 2.18 WSDL Example (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 การสร้างเว็บเซอร์วิสโดยใช้ Apache Axis (กานดา รุณนะพงศา. 2547)

ขั้นตอนการสร้างเว็บเซอร์วิสโดยใช้ อาปาเซอซิส (Apache Axis) ในการทำงานของระบบเว็บเซอร์วิสมีข้อมูลแบบ Complex Type ซึ่งจะต้องทำการแม็บบระหว่างจาวาอ็อบเจ็กต์ กับเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลไปมาระหว่างกันได้ การทำแม็บบจะอาศัยจาวาบี๋นเข้าช่วยเพื่อให้สามารถทำการ Serialize และ Deserialize ได้ดังรูป 2.19



รูปที่ 2.19 การแม็บบระหว่างจาวาบี๋นกับเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

1. ออกแบบคลาสที่ต้องการจะ ใช้เป็นชนิดของข้อมูลที่กำหนดขึ้นเอง ตามข้อกำหนดของจาวาบี๋น
2. ทำการสร้างเว็บเซอร์วิสอินเทอร์เน็ตโดยมีชนิดข้อมูลตามที่กำหนดขึ้น
3. ทำการดีพลอยเว็บเซอร์วิส โดยกำหนดบี๋นแม็บบกับจาวาคลาส ที่ต้องการ
4. ให้บริการเว็บเซอร์วิสผ่าน Apache Tomcat
5. เรียกใช้เว็บเซอร์วิสจากไคลแอนท์ ข้อมูลที่ต้องการใช้คือ
  - ที่อยู่ที่สามารถเรียกใช้เว็บเซอร์วิส (Endpoint Address)
  - ชื่อของเมทโอดที่เราต้องการเรียก รวมถึงเนมสเปซของชื่อเมทโอด
  - ชนิดของข้อมูลที่ส่งเข้าไปและส่งออกจากเมทโอด

## 2.7 UDDI (Universal Description, Discovery and Integration protocol)

UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) เป็นมาตรฐานที่ให้ชุดพื้นฐาน API (Application Programming Interface) ของโซฟท์ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service Broker) UDDI ใช้สำหรับค้นหาเซอร์วิส ที่ต้องการและเมื่อ ได้มาแล้ว UDDI ยังจัดหาข้อตกลงในวิธีการที่จะใช้งานเปรียบ ได้กับสมุดหน้าเหลือง เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้น โดยบริษัท ไอบีเอ็ม บริษัท ไมโครซอฟต์ และบริษัทอาร์riba) ปัจจุบันมีบริษัทที่ร่วมกันกำหนดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานของ UDDI มากกว่า 70 บริษัท ซึ่งมาตรฐานของ UDDI ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐาน  
สำหรับการทำงานร่วมกัน B2B



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน

#### 3.1 การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบงานการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค เป็นงานให้บริการด้านเทคนิคทั้งภายในองค์กรและบริการลูกค้า หากมีผู้ร้องขอเพื่อบริการด้านเทคนิค โดยส่วนมากเป็นงานที่ใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของพนักงานในทีมให้บริการด้านเทคนิค ซึ่งเป็นงานที่มีรายละเอียด และเกิดปัญหาด้านเทคนิคค่อนข้างบ่อยในสินค้าที่ขายให้ลูกค้า และการติดตั้งระบบ อีกทั้งรวมถึงการบริการด้านเทคนิคทั่วไป พนักงานในทีมให้บริการด้านเทคนิคที่มีจำนวนจำกัดต่องานที่มีเข้ามาเป็นจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดงานเพื่อบริหารการร้องขอ เพื่อให้บริการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานดังนี้

1. ลูกค้า (Customer) จะเป็นลูกค้าที่ซื้อสัญญาการให้บริการกับบริษัท และติดต่อผ่านทางระบบ Call Center
2. พนักงานภายในองค์กร
  - พนักงานแผนกรับสายลูกค้า (Call Center Team)
  - พนักงานขายและการตลาด (Sale and Marketing Team)
  - พนักงานให้บริการด้านเทคนิค (Technical Support Team)
  - พนักงานทีมพัฒนา (Developer)
3. ระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบงานการให้บริการและสนับสนุน
  - ระบบข้อมูลลูกค้า
  - ระบบการรับสายลูกค้า

การทำงานของระบบปัจจุบันวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

1. เมื่อพนักงานขายสามารถขายแอปพลิเคชันให้แก่ลูกค้าได้ ลูกค้าทำการซื้อการให้บริการเป็นเวลา 1 ปี กับทางบริษัท ลูกค้าจะส่งข้อมูลและรายละเอียดของแต่ละรายมายังบริษัท ซึ่งจะต้องถูกกำหนดรหัสไม่ซ้ำกันในแต่ละบริษัท
2. พนักงานขายทำการบันทึกข้อมูลลูกค้าลงบนฐานข้อมูลของฝ่ายขายและการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พนักงานขายทำการ พิมพ์เอกสารรายละเอียดข้อมูลออกมาเป็นกระดาษ 2 ชุด เพื่อเก็บเข้าแฟ้มและทำการส่งให้แผนกรับสายลูกค้า 1 ชุด
4. ลูกค้าโทรมายัง Call Center เพื่อแจ้งบริการในกรณีเกิดความผิดพลาด
5. พนักงานรับสายเปิดแฟ้มเพื่อตรวจสอบว่าเป็นลูกค้าที่ซื้อการให้บริการหรือไม่ หากลูกค้าไม่ได้ซื้อบริการ หรือหมดอายุ ต้องแจ้งลูกค้าก่อน เพื่อทำการต่อสัญญาการให้บริการ
6. หากเป็นลูกค้าที่ซื้อการให้บริการ พนักงานรับสายทำการรับปัญหา บันทึกลงในฐานข้อมูลของแผนกรับสายลูกค้า ซึ่งไม่ได้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของฝ่ายขายและการตลาด
7. หลังจากรับปัญหาของลูกค้า และทำการวิเคราะห์พบว่าเป็นปัญหาด้านเทคนิค พนักงานรับสายทำการใส่ข้อมูลปัญหาลงในแอปพลิเคชันอีกตัว เพื่อทำการส่งข้อมูลให้พนักงานให้บริการด้านเทคนิค
8. พนักงานให้บริการด้านเทคนิคทำการเปิดแอปพลิเคชันเพื่อดูว่า แต่ละวันตนเองมีงานอะไรบ้าง ต้องไปที่ไหน
9. หลังจากให้บริการยังสถานที่ตั้งของลูกค้าเรียบร้อยแล้ว พนักงานให้บริการด้านเทคนิคต้องเขียนรายละเอียดการให้บริการบนกระดาษ เพื่อให้ลูกค้าเซ็นยืนยันและนำกลับมาบริษัทเพื่อยืนยันการปิดงาน โดยการส่งเอกสารให้พนักงานรับสายเพื่อนำเข้าแฟ้ม
10. พนักงานรับสายเก็บเอกสารเข้าแฟ้ม
11. หากเป็นปัญหาที่ทีมพัฒนาต้องแก้ไข พนักงานบริการด้านเทคนิค จะต้องคัดลอกเอกสารอีก 1 ชุดเพื่อส่งให้ทางทีมพัฒนา
12. ผู้จัดการด้านเทคนิค หากต้องการดูการทำงานของแต่ละที่ตั้งลูกค้า ต้องไปเปิดแฟ้มเพื่อดูรายละเอียดย้อนหลัง พบว่าในบางครั้งพนักงานให้บริการด้านเทคนิคก็ไม่ได้นำเอกสารไปให้ลูกค้าเซ็นเพื่อทำการปิดงาน อีกทั้งผู้จัดการด้านเทคนิคทำการเปลี่ยนพนักงานตามความเหมาะสมโดยการโทรศัพท์บอกพนักงานรับสายลูกค้าแทน

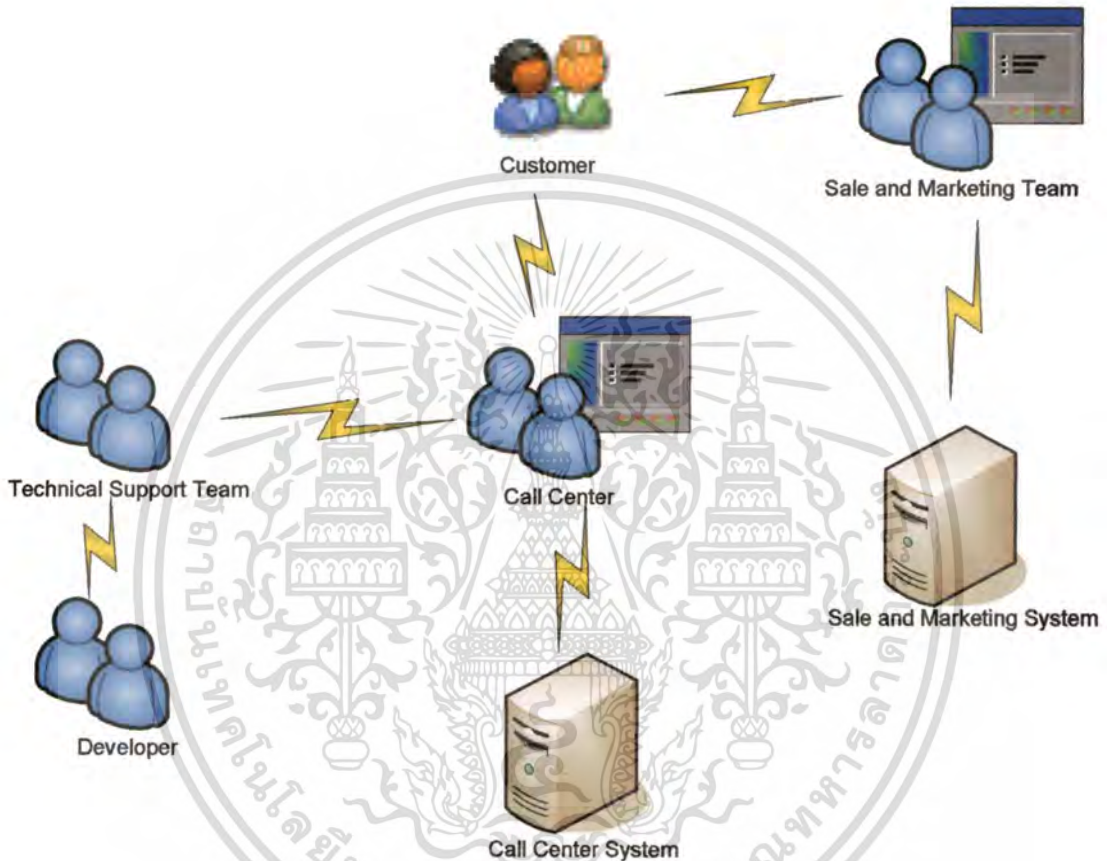
### 3.2 สถาปัตยกรรมระบบปัจจุบัน

สถาปัตยกรรมระบบปัจจุบันเป็นรูปแบบที่ซ้ำซ้อนของข้อมูล ใช้การสื่อสารกันด้วยเอกสาร กระดาษมากกว่าการใช้แอปพลิเคชัน สิ่งที่ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ อันมาจากแต่ละบุคคล ซึ่งยากที่จะควบคุม มีกระบวนการที่ซ้ำซ้อน ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความผิดพลาดต่อการสื่อสาร ทำให้ข้อมูลผิดพลาด สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบปัจจุบันของระบบให้บริการและสนับสนุนด้านเทคนิค พบปัญหา ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมปัจจุบันระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

1. ปัญหาด้านการจัดเก็บเอกสารซึ่งมีจำนวนมาก สถานที่เก็บเอกสารไม่เพียงพอ และไม่สะดวกต่อการค้นหา
2. ปัญหาด้านการข้อมูลผิดพลาด ข้อมูลไม่ตรงกัน ของแผนกรับสายลูกค้า และ แผนกขายและการตลาด
3. ปัญหาด้านการเก็บรักษาข้อมูล ข้อมูลซ้ำซ้อน ของแผนกรับสายลูกค้า และ แผนกขายและการตลาด
4. พนักงานบริการด้านเทคนิคไม่นำเอกสารไปให้ลูกค้าเซ็น เพื่อทำการยืนยันการให้บริการ เนื่องจากบางครั้งรีบร้อน หรือทำเอกสารหายระหว่างทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผู้จัดการด้านเทคนิค ไม่สามารถดูรายงานการทำงานของลูกน้องในที่มได้สะดวก
6. ผู้จัดการด้านเทคนิค ไม่สามารถดูรายงานย้อนหลังของปัญหาลูกค้าแต่ละสถานที่ได้
7. ลูกค้าไม่ทราบถึง สถานะการทำงานของพนักงาน และสถานะของปัญหา หากปัญหานั้นถูกส่งกลับมาแก้ไขยังทีมพัฒนา
8. ในกรณีบางครั้งสายโทรเข้าบริษัทเต็ม ลูกค้าไม่สามารถติดต่อได้จากช่องทางอื่น สามารถติดต่อผ่านอีเมลของพนักงานขาย หลังจากนั้นพนักงานขายจึงส่ง อีเมลหาพนักงานรับสาย เพื่อแจ้งปัญหา ทำให้เกิดความล่าช้า เพราะในบางครั้งพนักงานรับสายตรวจสอบอีเมลซ้ำ ลูกค้าไม่ได้รับการบริการที่รวดเร็ว



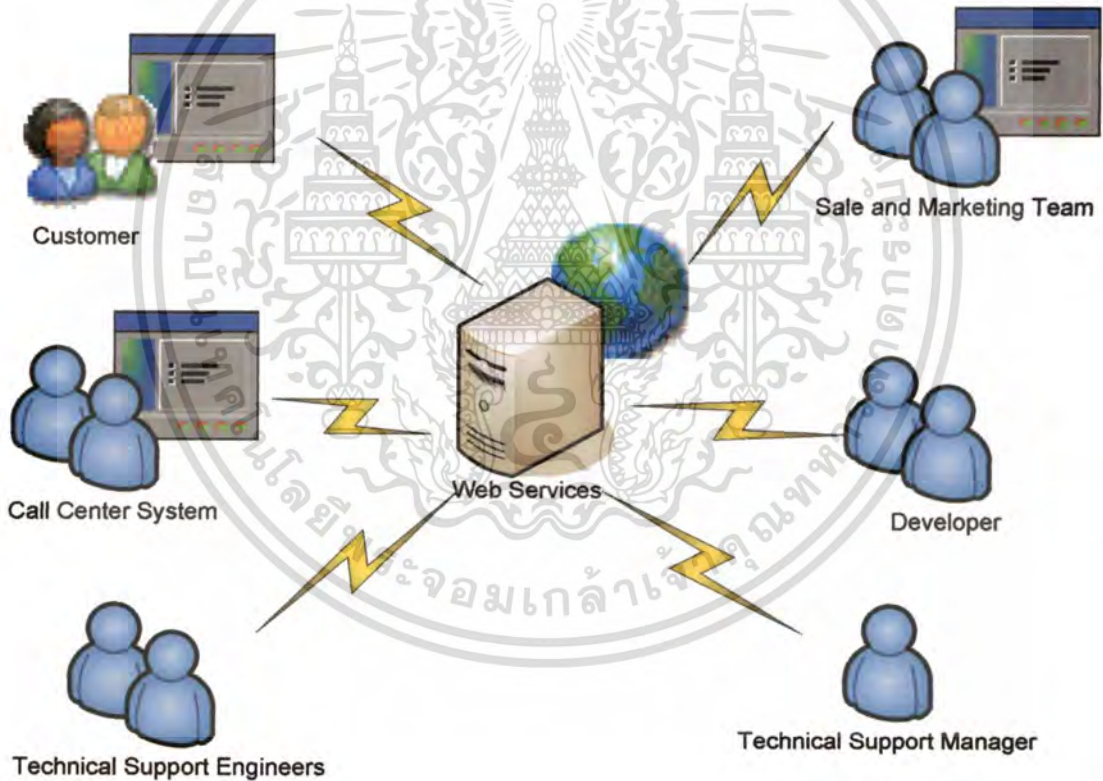
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบระบบใหม่

#### 4.1 สถาปัตยกรรมระบบใหม่

ในการออกแบบระบบงานใหม่จะเป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามาใช้ในการพัฒนา โดยมีสถาปัตยกรรมของระบบดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

จากรูปสถาปัตยกรรมระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค ให้บริการเซอร์วิสกับแอปพลิเคชันของระบบอื่น ๆ เช่น ระบบ Call Center ระบบบันทึกข้อมูล

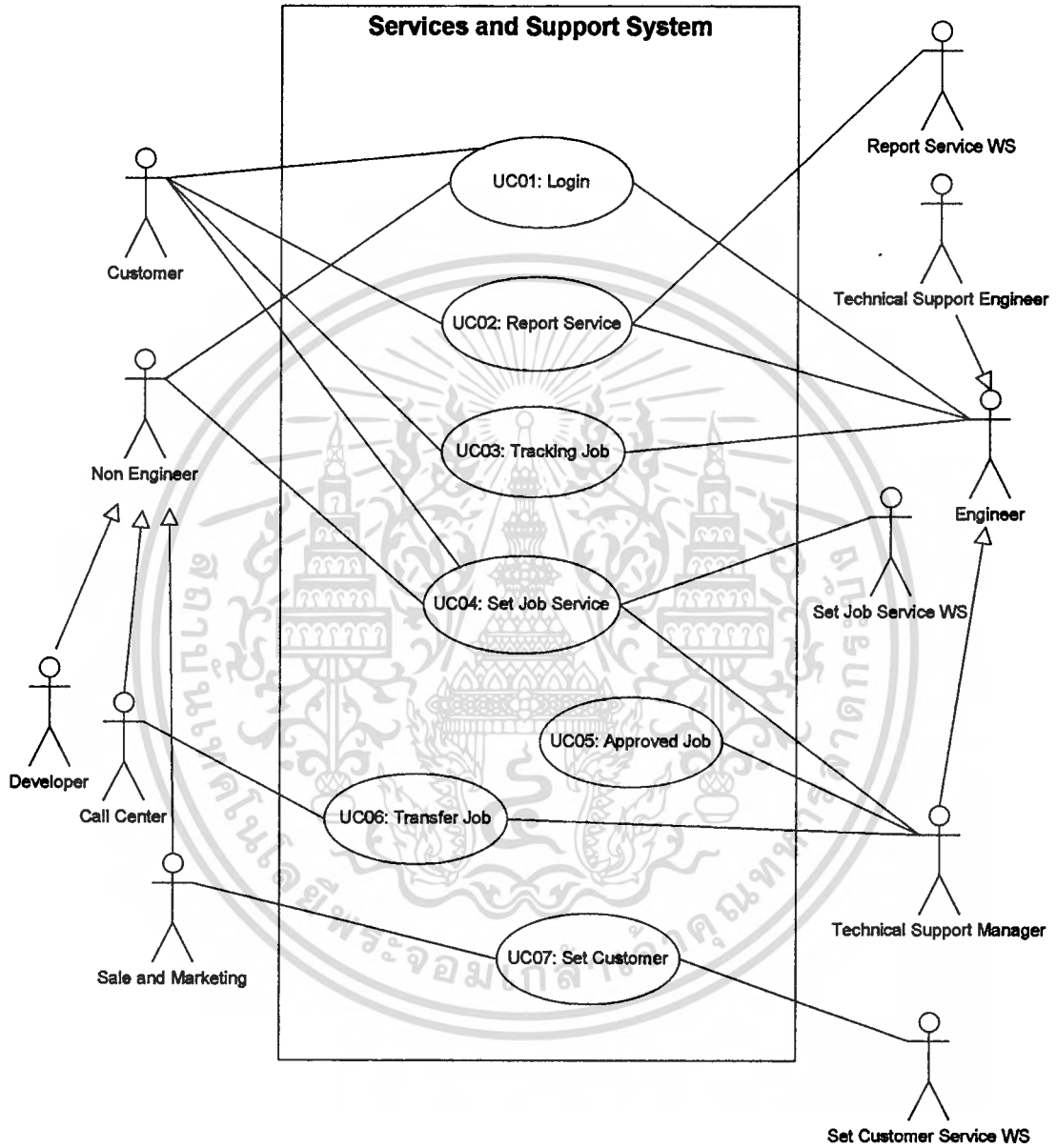
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกค้าของ Sale and Marketing โดยรองรับการทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ทั้งลูกค้าและหน่วยงานขององค์กรสามารถร้องขอการให้บริการด้านเทคนิคผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน ระบบ Call Center หลังจากรับสายลูกค้าและบันทึกรายละเอียดของปัญหา หากไม่ใช่ปัญหาจากการใช้งานของลูกค้า แต่เป็นปัญหาของโปรแกรม พนักงานรับสายสามารถส่งข้อมูลปัญหาให้ทีมบริการด้านเทคนิคผ่านทางแอปพลิเคชันได้ทันที และสามารถกำหนดตารางเวลางานให้กับพนักงานบริการด้านเทคนิคได้ตามความสะดวกของลูกค้าและตารางงานว่างของพนักงานให้บริการด้านเทคนิค พนักงานให้บริการด้านเทคนิค สามารถรับปัญหาทางอีเมล สืบค้นปัญหาย้อนหลัง รายงานผลการปฏิบัติงานจากที่ตั้งลูกค้า ส่งปัญหาที่เกี่ยวกับแอปพลิเคชันเพื่อดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาด ไปยังทีมพัฒนา อีกทั้งสามารถค้นหาข้อมูลเทคนิคผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน ได้ผู้จัดการบริการด้านเทคนิคสามารถดูการทำงานของพนักงานให้บริการด้านเทคนิค สามารถเปลี่ยนแปลงตารางเวลางานและกำหนดพนักงานบริการด้านเทคนิคที่เหมาะสม และทำการยืนยันการปิดงานได้ จากปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ระบบสามารถวิเคราะห์โดยใช้ยูสเคสโคอะแกรม ได้ดังรูปที่ 4.2

ระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิคมีการให้บริการเว็บเซอร์วิสดังต่อไปนี้

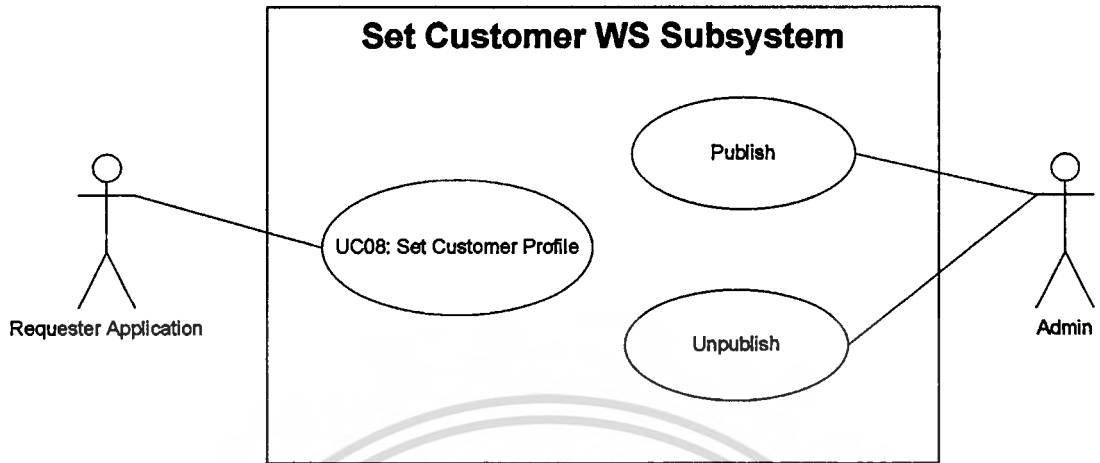
1. เว็บเซอร์วิส Set Customer Profile เป็นการให้บริการเพื่อแอปพลิเคชันของระบบบันทึกข้อมูลลูกค้าของ Sale and Marketing สามารถรับข้อมูลลูกค้าที่สร้างจากระบบข้อมูลลูกค้าของ Sale and Marketing ได้
2. เว็บเซอร์วิส Set Job Information เป็นการให้บริการเพื่อแอปพลิเคชันของระบบรับปัญหาของ Call Center และระบบของลูกค้า สามารถทำการร้องขอการให้บริการจากแอปพลิเคชันของระบบได้ ระบบจะทำการสร้างงานเพื่อการให้บริการมายังระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค
3. เว็บเซอร์วิส Report Service เป็นการให้บริการเพื่อแอปพลิเคชันของระบบรับปัญหาของ Call Center และระบบของลูกค้า สามารถรับข้อมูลหลังการให้บริการจากระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิคได้ ระบบจะส่งข้อมูลระหว่างระบบได้

## 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมและเอกทิวตีไดอะแกรม

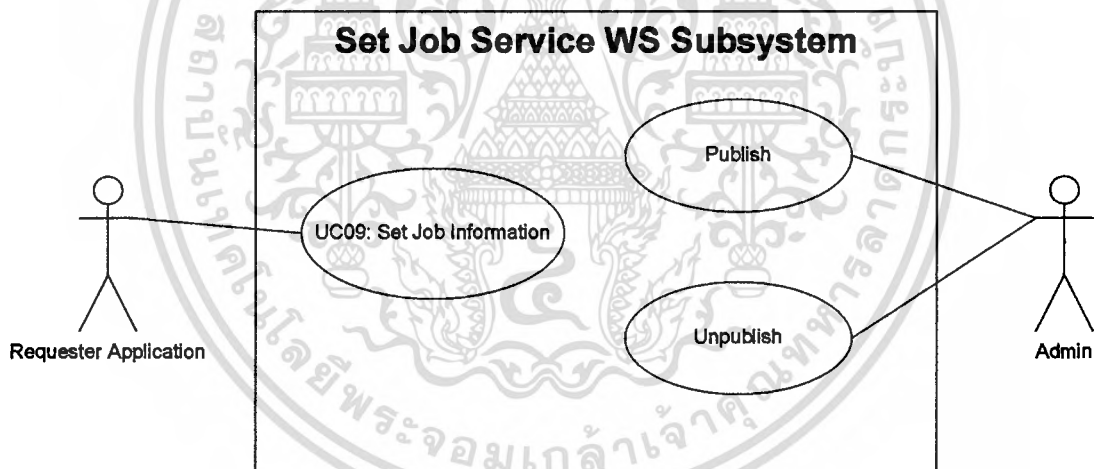


รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

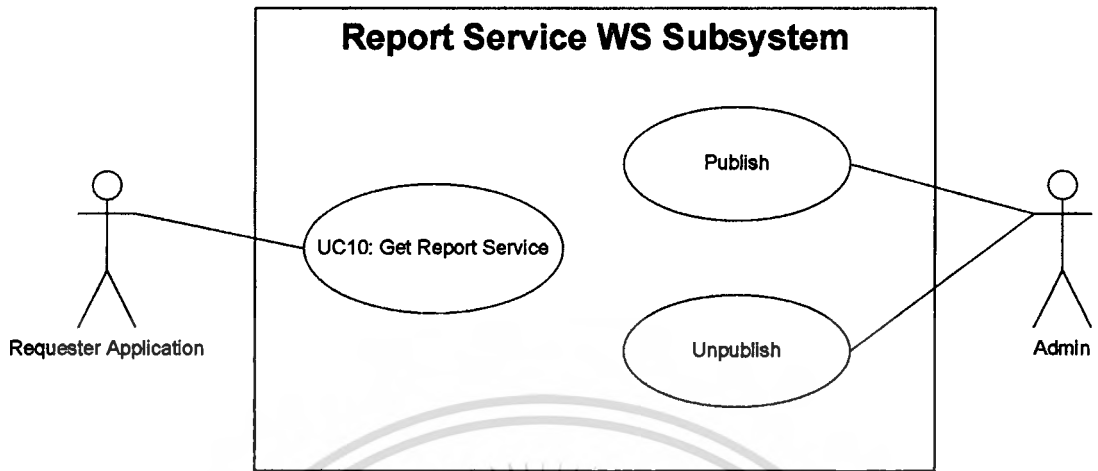


**รูปที่ 4.3** ยูสเคสไดอะแกรมของเว็บเซอร์วิส Set Customer Profile ระบบย่อยการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค



**รูปที่ 4.4** ยูสเคสไดอะแกรมของเว็บเซอร์วิส Set Job Information ระบบย่อยการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 4.5** ยูสเคสไดอะแกรมของเว็บเซอร์วิส Get Report Service ระบบย่อยการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

จากรูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบการให้บริการและสนับสนุนมี แอคเตอร์ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดดังนี้

1. พนักงานรับสายลูกค้า (Call Center) จะมีการเรียกใช้เซอร์วิสของระบบเพื่อทำการสร้างงาน เมื่อพนักงานรับสายลูกค้าทำการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบรับสายลูกค้า และเป็นหน่วยงานที่เป็นผู้กำหนดวันเวลาดำเนินงานให้กับทีมให้บริการด้านเทคนิค โดยหลังจากกำหนดงานจะมีอีเมลไปยังทีมให้บริการด้านเทคนิคโดยอัตโนมัติ
2. พนักงานขายและการตลาด (Sale and Marketing Team) จะมีการเรียกใช้เซอร์วิส ของระบบเพื่อทำการเพิ่มข้อมูลลูกค้า เมื่อมีลูกค้าใหม่และสร้างงาน เพื่อให้ทีมให้บริการด้านเทคนิคออกไปติดตั้งระบบ หรือเพื่อการให้บริการภายในองค์กร
3. ลูกค้า (Customer) จะมีการเรียกใช้เซอร์วิสของระบบเพื่อทำการสร้างงานในกรณีเกิดปัญหาที่เกี่ยวกับระบบและทำการรับรอง และรับรายงานหลังการให้บริการเสร็จสิ้น
4. นักพัฒนา (Developer) คือผู้พัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ทีมให้บริการด้านเทคนิคนำโปรแกรมออกไปติดตั้งและใช้งานยังสถานที่ของลูกค้า เรียกใช้เซอร์วิสเพื่อสร้างงาน ในการให้บริการภายในองค์กร และรับปัญหาที่ทีมให้บริการด้านเทคนิคพบหลังจากติดตั้งและใช้งาน ณ สถานที่ตั้งลูกค้า
5. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้านเทคนิค (Technical Support Engineer) หลังจากได้รับอีเมลแจ้งงาน หลังจากให้บริการต้องรายงานการให้บริการรวมถึงการเก็บรายละเอียดข้อผิดพลาดของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผู้จัดการบริการด้านเทคนิค (Technical Support Manager) เป็นผู้เรียกดูรายงานต่าง ๆ จากระบบงาน เรียกเรียกใช้เซอวิซของระบบเพื่อทำการสร้างงาน และทำการโอนงานไปยังเจ้าหน้าที่ให้บริการด้านเทคนิคที่เหมาะสม และทำการยืนยันการปิดงาน

ยูสเคสโคอะแกรมของระบบการให้บริการและสนับสนุนประกอบด้วย Login, Report Services, Tracking Job, Set Job Service, Set Customer, Approved Job, Transfer Job, Set Customer, Set Customer Profile, Set Job Information, Get Report Service อธิบาย ในตารางที่ 4.1 ถึง 4.10 ตามลำดับ และอธิบายขั้นตอนการทำงานของยูสเคสต่าง ๆ โดยเอกทวิดีโคอะแกรมแสดงผังรูปที่ 4.6 ถึง 4.12 ตามลำดับ

#### ตารางที่ 4.1 คำอธิบายยูสเคส Login

หมายเลข : UC01

ชื่อ : Login

คำอธิบาย : เป็นการล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

Actor : Call Canter System, Customer, Sale and Marketing Team, Developer, Technical Support Engineer, Technical Support Manager

Pre-Condition : - มีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อใช้ในการล็อกอิน

Basic Flow :

1. นำชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่กรอกไปตรวจสอบว่าเป็นลูกค้าหรือพนักงานภายในองค์กรและมืออยู่จริง
2. หากเป็นลูกค้าตรวจสอบระยะเวลาการซื้อสัญญาการบริการ หากอยู่ในช่วงระยะเวลาให้ลูกค้าล็อกอินผ่านระบบพร้อมทั้งตรวจสอบสิทธิได้
3. หากเป็นพนักงานภายในองค์กร สามารถตรวจสอบตัวตนของพนักงานพร้อมทั้งตรวจสอบสิทธิได้

Alternative Flow :

2a. หากไม่อยู่ในช่วงระยะเวลาการซื้อสัญญาการบริการ ให้ทำการแสดงหน้าจอเพื่อบอกหมายเลขโทรศัพท์ของ Call Center เพื่อทำการติดต่อขอซื้อสัญญาบริการ

Post – Condition :

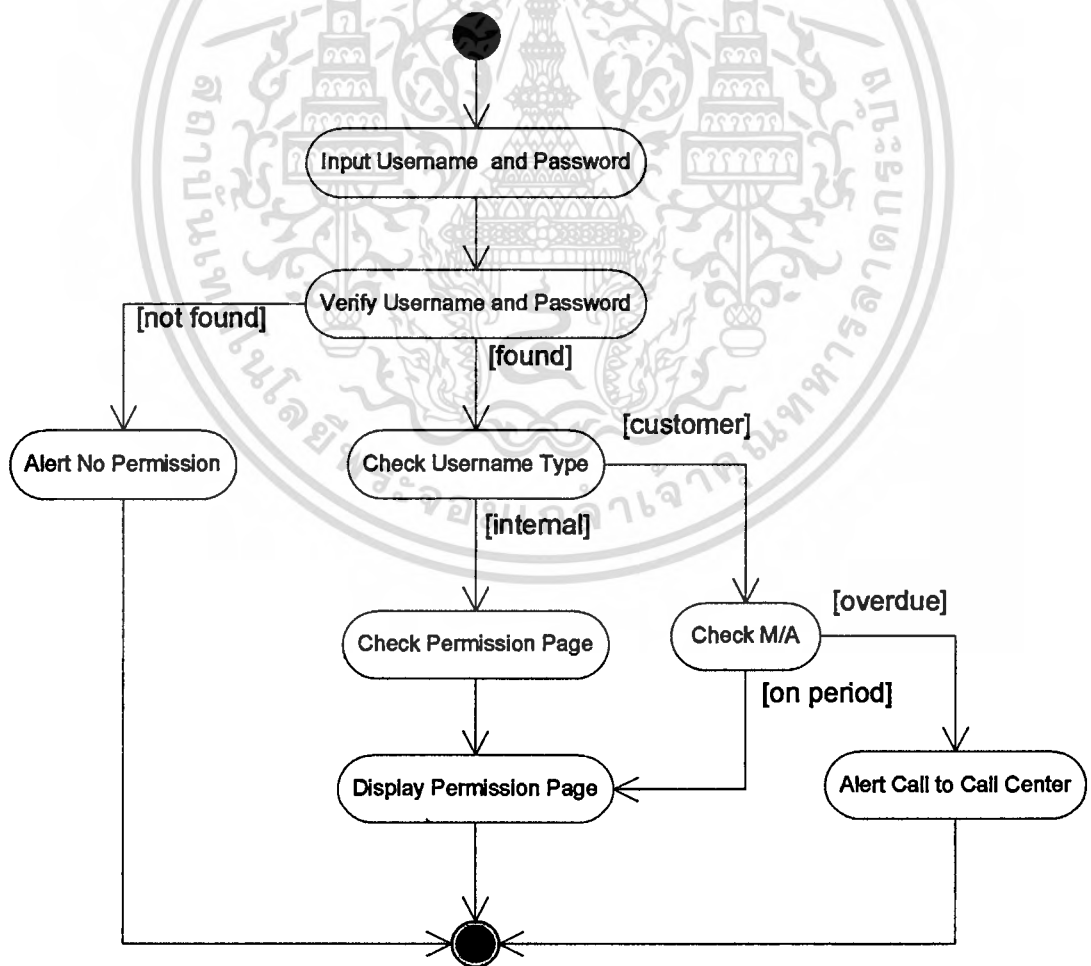
-

Comment :

สิทธิในการเข้าสู่ระบบของแต่ละผู้ใช้ไม่เท่ากัน แบ่งได้ตามนี้

#### ตารางที่ 4.1 คำอธิบายยูสเคส Login (ต่อ)

1. ลูกค้าล็อกอินผ่านระบบสามารถใช้ร้องของาน สืบค้นงานและทำการยืนยันการหลังการให้บริการได้
2. พนักงานรับสาย Call Center ล็อกอินผ่านระบบสามารถใช้ร้องของานและทำการมอบหมายงานได้พนักงานทีมพัฒนาล็อกอินผ่านระบบสามารถร้องของานและรับรายงานข้อผิดพลาดเพื่อทำการแก้ไขต่อไปพนักงานให้บริการด้านเทคนิคล็อกอินผ่านระบบสามารถสืบค้นงาน ได้แบบอ่านอย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขได้ และรายงานผลการให้บริการ อีกทั้งสามารถส่งข้อผิดพลาดไปยังทีมพัฒนาได้
3. ผู้จัดการด้านเทคนิคล็อกอินผ่านระบบสามารถแก้ไขคันทางาน ร้องของาน มอบหมายงาน ดูรายงานและทำการยืนยันการให้บริการเพื่อปิดงาน



#### รูปที่ 4.6 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.2 คำอธิบายยูสเคส Report Service

หมายเลข : UC02

ชื่อ : Report Service

คำอธิบาย : เป็นการรายงานการให้บริการ พร้อมทั้งการยืนยันจากลูกค้า

Actor : Technical Support Engineer, Technical Support manager, Customer

Pre-Condition :

- พนักงานให้บริการด้านเทคนิคให้บริการเรียบร้อยแล้ว
- ทำการล็อกอินเข้าระบบ
- มีข้อมูลอีเมลของพนักงานที่พัฒนาเรียบร้อยแล้วในระบบ

Basic Flow :

1. พนักงานให้บริการด้านเทคนิคกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับการให้บริการ การแก้ไข
2. พนักงานให้บริการด้านเทคนิคกรอกข้อผิดพลาด
3. ลูกค้าทำการยืนยันการให้บริการ เปลี่ยนสถานะรายงานการให้บริการเป็น Confirmed
4. พนักงานให้บริการด้านเทคนิคกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับการให้บริการ การแก้ไข
5. พนักงานให้บริการด้านเทคนิคกรอกข้อผิดพลาด
6. ลูกค้าทำการยืนยันการให้บริการ เปลี่ยนสถานะรายงานการให้บริการเป็น Confirmed
7. บันทึกข้อมูลการให้บริการ
8. หากพนักงานให้บริการด้านเทคนิคต้องการส่งข้อผิดพลาด ไปยังทีมพัฒนาสามารถเลือกพนักงานในทีมพัฒนาเพื่อส่งอีเมลไปยังทีมพัฒนาทันที

Alternative Flow :

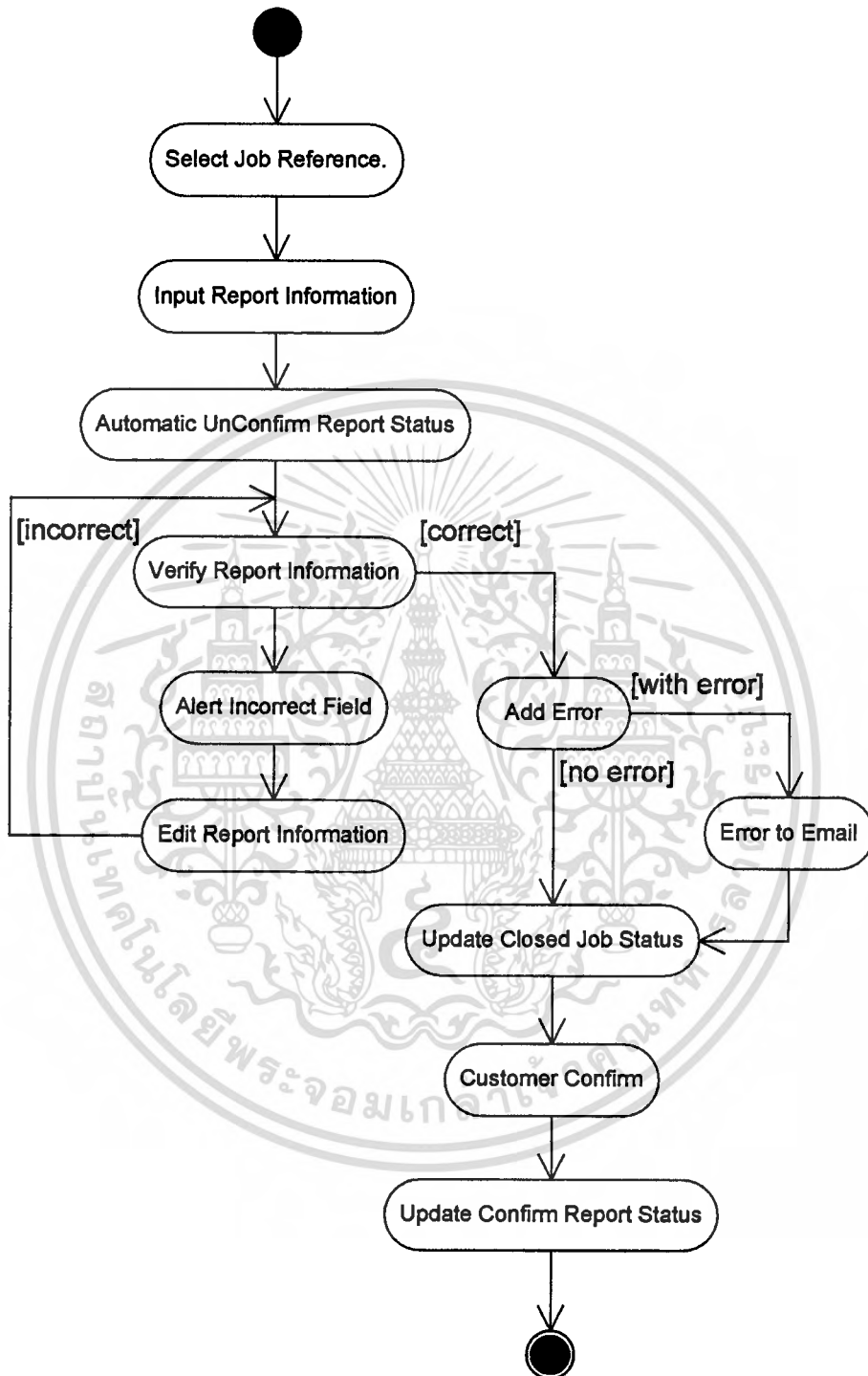
- 3a. หากลูกค้าไม่ได้ทำการยืนยัน สถานะรายงานการให้บริการเป็น Unconfirmed

Post – Condition :

1. พนักงานให้บริการด้านเทคนิคส่งรายละเอียดการให้บริการพร้อมทั้งการยืนยันจากลูกค้าได้
2. พนักงานที่พัฒนาได้รับอีเมลข้อผิดพลาดเพื่อทำการแก้ไขต่อไป

Comment :

-



รูปที่ 4.7 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Report Service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 4.3 คำอธิบายยูสเคส Tracking Job

หมายเลข : UC03

ชื่อ : Tracking Job

คำอธิบาย : เป็นการสืบค้นคำร้องขอบริการย้อนหลัง

Actor : Technical Support Engineer, Technical Support Manager, Customer

Pre-Condition :

- ทำการล็อกอินเข้าระบบ
- มีข้อมูลคำร้องขอบริการที่ถูกยืนยันการปิดงาน หรือยังไม่ถูกยืนยันย้อนหลัง

Basic Flow :

1. ผู้จัดการด้านเทคนิคกรอกข้อมูลเงื่อนไขเพื่อทำการสืบค้นคำร้องขอบริการ
2. ทำการตรวจสอบสถานะของงาน
3. ในกรณีมีรายงานการให้บริการ แสดงรายงานการให้บริการ
4. ในกรณีมีรายงานความผิดพลาด แสดงรายงานความผิดพลาด

Alternative Flow :

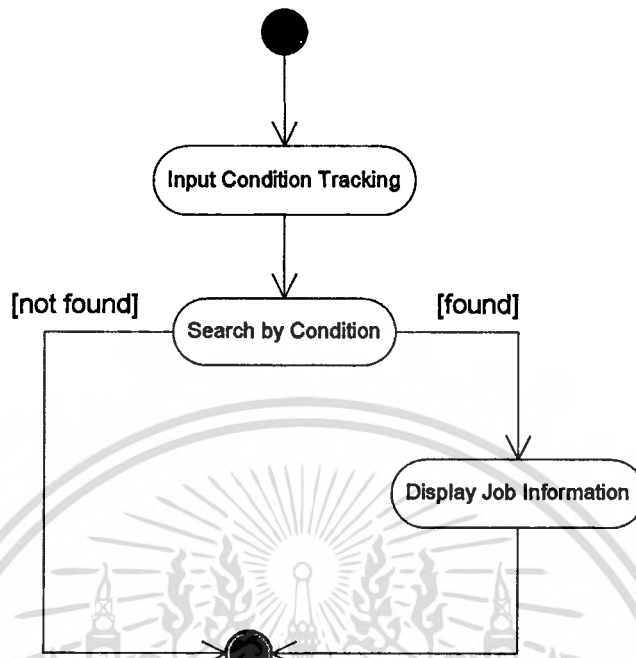
-

Post – Condition :

-

Comment :

- พนักงาน ไม่มีสิทธิในการแก้ไขข้อมูล สามารถดูข้อมูลได้อย่างเดียว
- ผู้จัดการด้านเทคนิคกรอกข้อมูลเพื่อทำการสืบค้นคำร้องขอบริการ สามารถแก้ไขข้อมูลได้
- เงื่อนไขในการสืบค้นคำร้องขอบริการ
  1. ตามวันเวลาของการบริการ
  2. ตามวันเวลาของการมอบหมายงานบริการ
  3. ตามวันเวลาของปิดการบริการ
  4. ตามข้อมูลลูกค้า
  5. ตามประเภทของงาน
  6. ตามรายชื่อพนักงานบริการด้านเทคนิค
  7. ตามสถานะของงาน



รูปที่ 4.8 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Tracking Job

#### ตารางที่ 4.4 คำอธิบายยูสเคส Set Job Service

หมายเลข : UC04

ชื่อ : Set Job Service

คำอธิบาย : สร้างงานในระบบ เพื่องานบริการลูกค้า เมื่อมีการเรียกใช้งานจากลูกค้า และหน่วยงานภายในเพื่อบริการภายในองค์กร ได้แก่ ทีมบริการรับสายลูกค้า ทีมการขายและการตลาด ทีมพัฒนาระบบ และผู้จัดการด้านเทคนิค

Actor : Call Center, Customer, Developer, Sale and Marketing Team ,  
Technical Support Manager

Pre-Condition : -

- มีการร้องขอลงโปรแกรมเพิ่มเติมยังสถานที่ลูกค้า
- มีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นหลังการติดตั้ง โดยแจ้งมาจากลูกค้า หรือระบบรับสายลูกค้า
- มีการร้องขอเพื่อการให้บริการภายใน
- ทำการล็อกอินเข้าระบบ
- มีรายละเอียดของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.4 คำอธิบายยูสเคส Set Job Service (ต่อ)

##### Basic Flow :

1. ทำการสร้างงาน
2. กำหนดวันรับบริการ
3. กำหนดสถานะของงาน การสร้างงานใหม่ สถานะจะเป็น Open
4. กำหนดประเภทของงาน
5. กำหนดความสำคัญของงาน
6. เรียกใช้เว็บเซอร์วิส Set Job Information เพื่อบันทึกคำร้องขอการบริการ สถานะงานจะเป็น Pending

##### Alternative Flow :

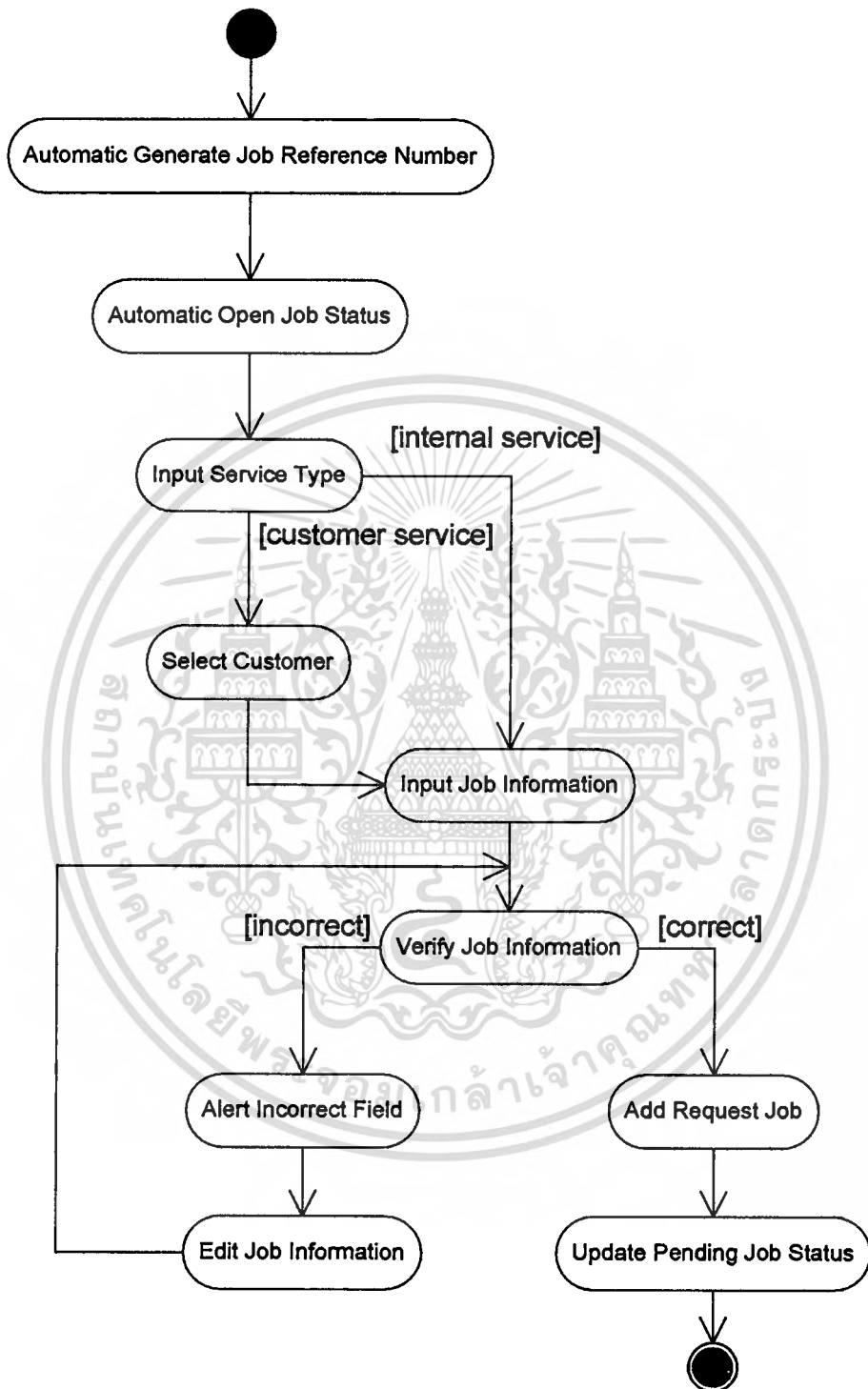
-

##### Post – Condition :

1. ได้หมายเลขอ้างอิงของคำร้องขอการบริการ
2. รายละเอียดของคำร้องขอการบริการ
3. สถานะของงานจะเป็น Pending

##### Comment :

1. หากเป็นคำร้องขอจากหน่วยงานภายใน หากกำหนดประเภทของงานเป็นงานสำหรับบริการลูกค้า จะต้องเลือกลูกค้าที่จะต้องให้บริการ
2. ประเภทของงานแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือบริการภายใน และบริการลูกค้า โดยประเภทของงานจะเป็นบริการลูกค้าอัตโนมัติ จากการตรวจสอบรหัสประจำตัวของลูกค้า หากตรวจ สอบพบว่าเป็นรหัสประจำตัวของพนักงานภายในองค์กร สามารถกำหนดประเภทของงานได้
3. ผู้ร้องขอ สามารถดูงานที่ถูกสร้าง โดยผู้ร้องขอเท่านั้น



รูปที่ 4.9 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Set Job Service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.5 คำอธิบายยูสเคส Approved Job

หมายเลข : UC05

ชื่อ : Approved Job

คำอธิบาย : เป็นการยืนยันรายงานการให้บริการ

Actor : Technical Support Manager

Pre-Condition :

- ทำการล็อกอินเข้าระบบ
- มีการสร้างงานที่มีเจ้าของงานเรียบร้อยแล้ว
- มีรายงานการให้บริการ

Basic Flow :

1. ผู้จัดการด้านเทคนิคดึงข้อมูลรายงานการให้บริการ
2. ตรวจสอบว่าลูกค้าทำการยืนยันการให้บริการ โดยที่สถานะรายงานการให้บริการเป็น Confirmed ผู้จัดการด้านเทคนิคทำการยืนยันการให้บริการเป็นการปิดงาน สถานะของงานเป็น Approved
3. ลงบันทึกวันที่ยืนยันการให้บริการ

Alternative Flow :

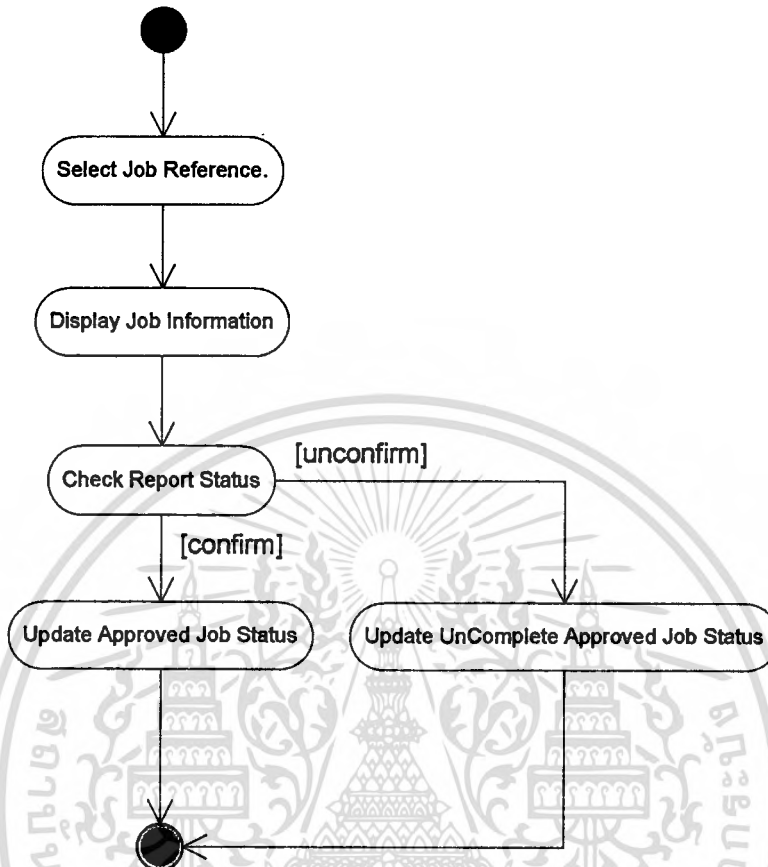
- 2a. ตรวจสอบว่าลูกค้าทำการยืนยันการให้บริการ โดยที่สถานะรายงานการให้บริการเป็น Unconfirmed ผู้จัดการด้านเทคนิคทำการยืนยันการให้บริการเป็นการปิดงาน สถานะของงานเป็น Incomplete Approved

Post – Condition :

1. รายงานการให้บริการมีการยืนยันเพื่อปิดงานจากผู้จัดการด้านเทคนิค
2. ได้วันเวลาการยืนยันการปิดงาน
3. สถานะของงานเป็น Approved

Comment :

ผู้จัดการด้านเทคนิคยืนยันการปิดงานได้เพียงผู้เดียว



รูปที่ 4.10 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Approved Job

#### ตารางที่ 4.6 คำอธิบายยูสเคส Transfer Job

หมายเลข : UC06

ชื่อ : Transfer Job

คำอธิบาย : เป็นการย้ายคำร้องขอการบริการ ไปยังพนักงานให้บริการด้านเทคนิค

Actor : Call Center, Technical Support Manager

Pre-Condition :

- ทำการล็อกอินเข้าระบบ
- มีการสร้างคำร้องขอการบริการ
- มีข้อมูลพนักงานให้บริการด้านเทคนิค ความสามารถของแต่ละบุคคล

Basic Flow :

1. ดึงข้อมูลงานที่มีสถานะเป็น Pending

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.6 คำอธิบาย职务 Transfer Job (ต่อ)

3. หากเป็นบริการลูกค้า ทำการตรวจสอบสถานที่ตั้งของลูกค้า
4. ดึงข้อมูลพนักงานให้บริการด้านเทคนิคที่ว่างอยู่บนช่วงเวลาที่ต้องการ หรือดึงข้อมูลตามความสามารถของแต่ละบุคคล หากความสามารถนั้นประกอบไปด้วยพนักงานให้บริการด้านเทคนิคหลายคน สามารถระบุพนักงานให้บริการด้านเทคนิคได้
5. เลือกพนักงานให้บริการด้านเทคนิค เพื่อเป็นผู้รับผิดชอบงาน
6. ทำการมอบหมายงาน สถานะงานจะเป็น Transferred
7. ทำการส่งอีเมลข้อมูลคำร้องขอการบริการ ไปยังอีเมลพนักงานให้บริการด้านเทคนิค

#### Alternative Flow :

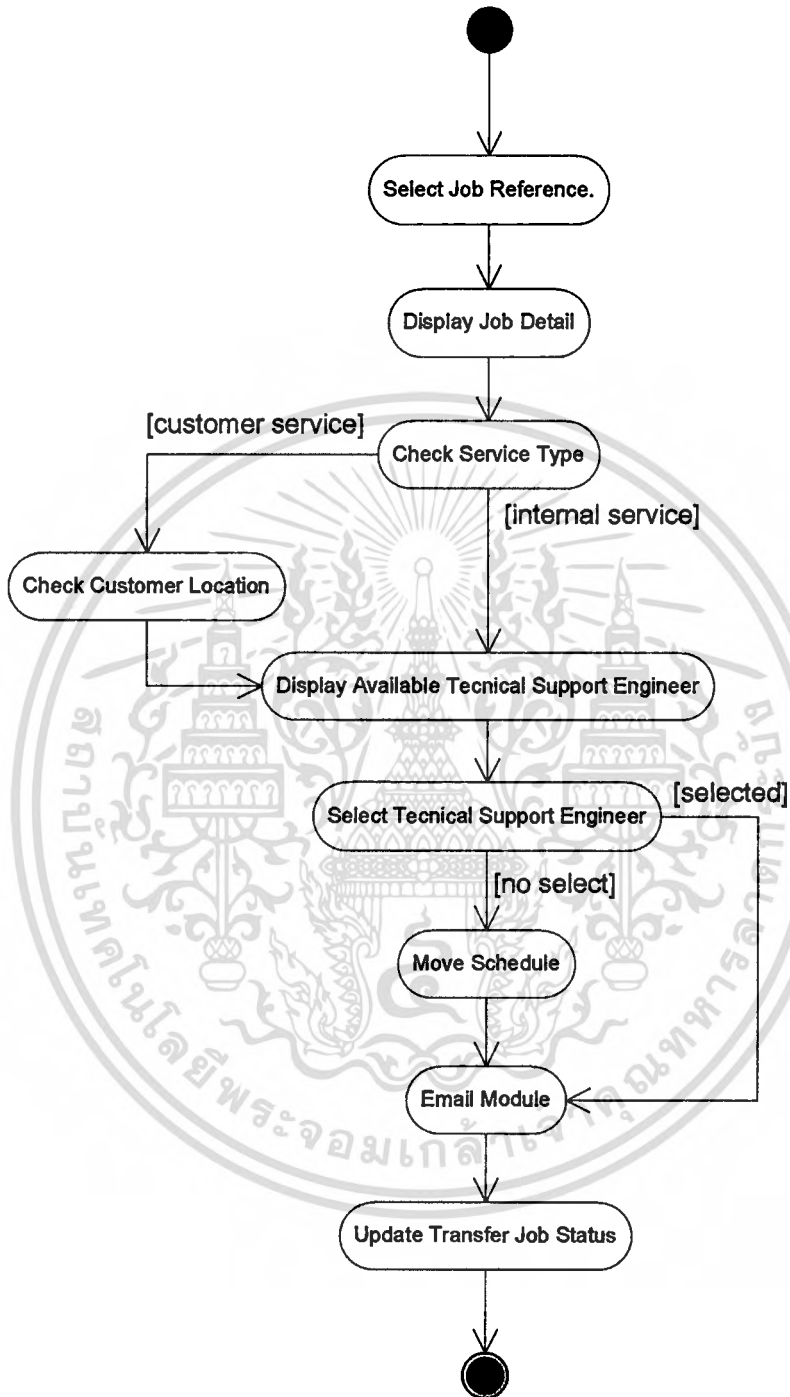
- 2a. หากไม่สามารถกำหนดพนักงานให้บริการด้านเทคนิคเพื่อเป็นผู้รับผิดชอบงานในช่วงวันเวลาที่ร้องขอ สามารถดึงข้อมูลอีเมลของผู้ร้องขอเพื่อทำการส่งอีเมลแจ้งการขอเลื่อนนัด

#### Post – Condition :

1. พนักงานได้รับอีเมลงาน
4. สถานะงานจะเป็น Transferred

#### Comment :

ผู้ที่สามารถย้ายงานได้ถูกกำหนดให้เฉพาะพนักงานรับสายของ Call Center และ ผู้จัดการด้านเทคนิคเท่านั้น

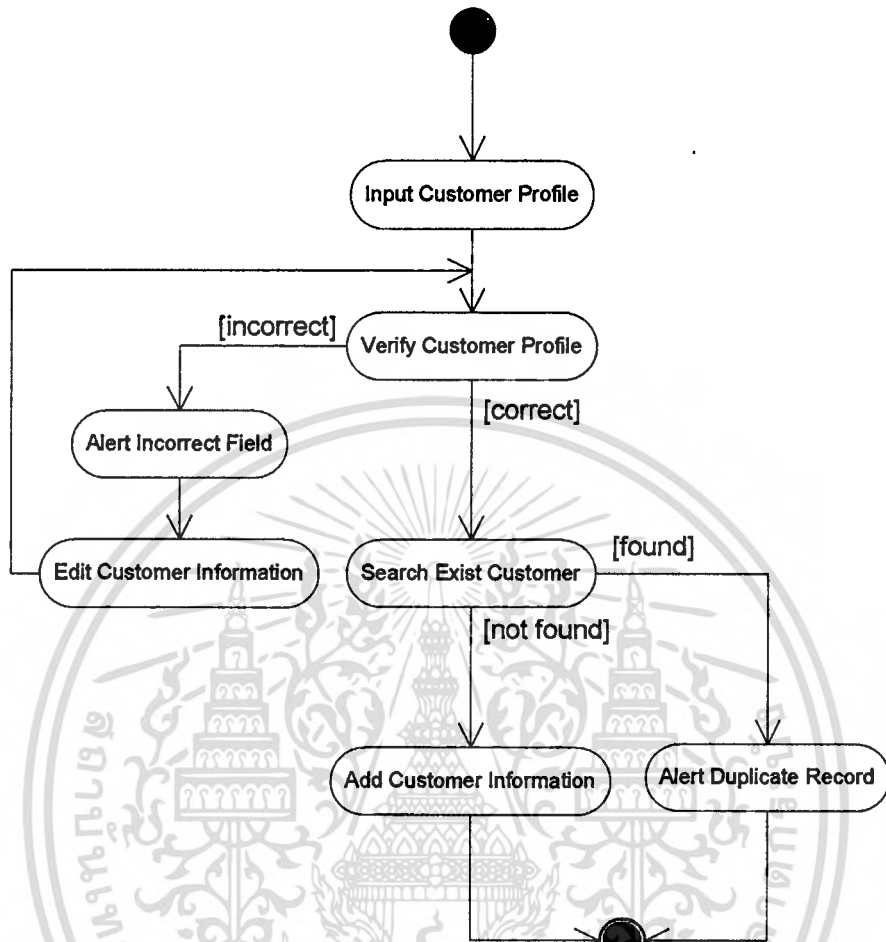


**รูปที่ 4.11** แอกทิวทัศน์โคอะแกรมของยูสเคส Transfer Job

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.7 คำอธิบายยูสเคส Set Customer

<p>หมายเลข : UC07</p> <p>ชื่อ : Set Customer</p> <p>คำอธิบาย : เป็นการเพิ่มแก้ไขข้อมูลลูกค้า</p> <p>Actor : Sale and Marketing Team</p> <p>Pre-Condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการล็อกอินเข้าระบบ</li> <li>- มีลูกค้าใหม่ มีการเพิ่ม แก้ไข ข้อมูลลูกค้า</li> </ul> <p>Basic Flow :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มข้อมูลลูกค้า ในกรณีเป็นลูกค้าใหม่</li> <li>2. ระบบเรียกเว็บเซอวีส์ Set Customer Profile เพื่อบันทึกข้อมูลลูกค้า</li> </ol> <p>Alternative Flow :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1a. ดึงข้อมูลลูกค้าขึ้นมาเพื่อทำการแก้ไข ในกรณีเป็นลูกค้าเก่า</li> </ol> <p>Post – Condition :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ได้หมายเลขประจำตัวของลูกค้า</li> <li>2. รายละเอียดของลูกค้า</li> </ol> <p>Comment :</p> <p>-</p>
--



รูปที่ 4.12 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของยูสเคส Set Customer

#### ตารางที่ 4.8 คำอธิบายยูสเคส Set Customer Profile

หมายเลข : UC08

ชื่อ : Set Customer Profile

คำอธิบาย : เป็นการให้บริการเว็บเซอร์วิสในการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลลูกค้า โดยการสร้างข้อมูลลูกค้าผ่านการเชื่อมต่อระหว่างระบบ

Actor : Requester Application

Pre-Condition :

- ต้องการสร้างข้อมูลลูกค้าผ่านระบบข้อมูลลูกค้าของทีมงานขายและการตลาด

Basic Flow :

1. ผู้ร้องขอส่งค่ารายละเอียดลูกค้าให้เว็บเซอร์วิสเมธอด setCustomerInfo

#### ตารางที่ 4.8 คำอธิบายยูสเคส Set Customer Profile (ต่อ)

##### 2. เว็บบอร์ดบันทึกข้อมูลลูกค้าลงฐานข้อมูล

Alternative Flow :

1a. ดึงข้อมูลลูกค้าขึ้นมาเพื่อทำการแก้ไข ในกรณีเป็นลูกค้าเก่า

Post – Condition :

-

Comment :

-

#### ตารางที่ 4.9 คำอธิบายยูสเคส Set Job Information

หมายเลข : UC09

ชื่อ : Set Job Information

คำอธิบาย : เป็นการให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อสร้างงาน เพื่องานบริการลูกค้า เมื่อมีการเรียกใช้งานจากระบบต่าง ๆ เช่นระบบของลูกค้า และระบบของหน่วยงานภายในเพื่อบริการภายในองค์กร ได้แก่ ระบบบริการรับสายลูกค้า ระบบการขายและการตลาด รวมถึงระบบงานให้บริการและสนับสนุนด้านเทคนิค

Actor : Requester Application

Pre-Condition : -

- มีการร้องขอบริการ โดยการสร้างงานผ่านระบบของพนักงานรับสาย

Basic Flow :

1. ผู้ร้องขอส่งค่ารายละเอียดงานให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เซต setJobInfo
2. เว็บบอร์ดบันทึกข้อมูลลูกค้าลงฐานข้อมูล โดยบันทึกคำร้องขอการบริการสถานะงานจะเป็น Pending

Alternative Flow :

-

Post – Condition :

1. ได้หมายเลขอ้างอิงของคำร้องขอการบริการส่งกลับไปให้ผู้ร้องขอ
2. สถานะของงานจะเป็น Pending

#### ตารางที่ 4.9 คำอธิบายยูสเคส Set Job Information (ต่อ)

Comment :

1. หากเป็นคำร้องขอจากระบบงานภายใน หากกำหนดประเภทของงานเป็นงานสำหรับบริการลูกค้า จะต้องเลือกลูกค้าที่จะต้องให้บริการ
2. ประเภทของงานแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือบริการภายใน และบริการลูกค้า โดยประเภทของงานจะเป็นบริการลูกค้าอัตโนมัติ จากการตรวจสอบรหัสประจำตัวของลูกค้า หากตรวจสอบพบว่าเป็นรหัสประจำตัวของพนักงานภายในองค์กร สามารถกำหนดประเภทของงานได้
3. ผู้ร้องขอ สามารถดูงานที่ถูกสร้างโดยผู้ร้องขอเท่านั้น

#### ตารางที่ 4.10 คำอธิบายยูสเคส Get Report Service

หมายเลข : UC10

ชื่อ : Get Report Service

คำอธิบาย : เป็นการให้บริการเว็บเซอร์วิส เพื่อขอข้อมูลรายงานการให้บริการ

Actor : Requester Application

Pre-Condition :

- มีการร้องขอรายงานผ่านระบบของลูกค้า

Basic Flow :

1. ลูกค้าต้องการรายละเอียดรายงานโดยทำการเรียกเว็บเซอร์วิสเมธอดต่าง ๆ ที่ประกาศใช้
2. เว็บเซอร์วิสส่งข้อมูลรายงานกลับให้ระบบลูกค้า

Alternative Flow :

-

Post – Condition :

-

Comment :

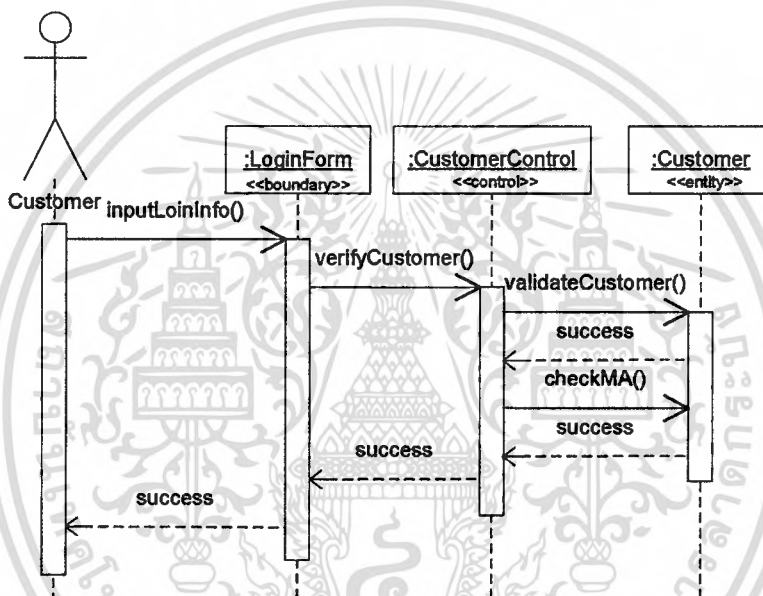
-

### 4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการทำงานร่วมกันของคลาสหรืออ็อบเจกต์ แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของยูสเคสต่างๆ ดังนี้ Login, Report Services, ...  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

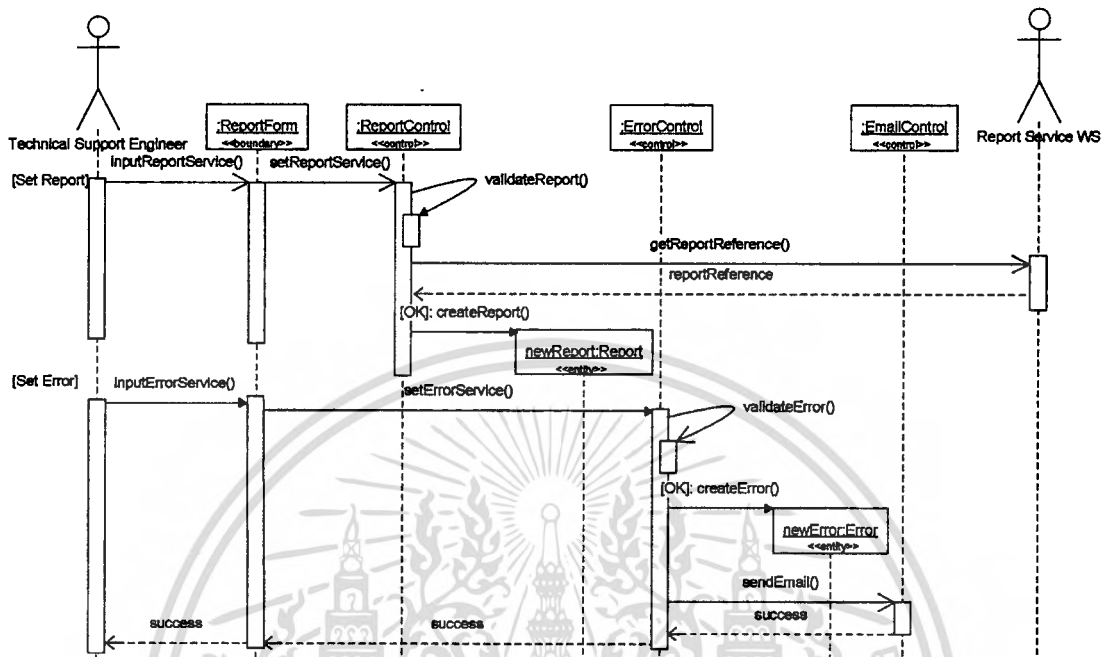
Tracking Job, Set Job Service, Set Customer, Approved Job, Transfer Job, Set Customer แสดงดังรูป 4.13 ถึง 4.19 ตามลำดับ

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Login มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ คือ ลูกค้าเข้ามากรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน นำชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ตรวจสอบว่าเป็นลูกค้าจริงหรือไม่ หากเป็นลูกค้าจริงให้ทำการตรวจสอบระยะเวลาการซื้อสัญญาการบริการ หากตรวจสอบผ่านว่าเป็นลูกค้าจริง จะสามารถล็อกอินเข้าระบบได้



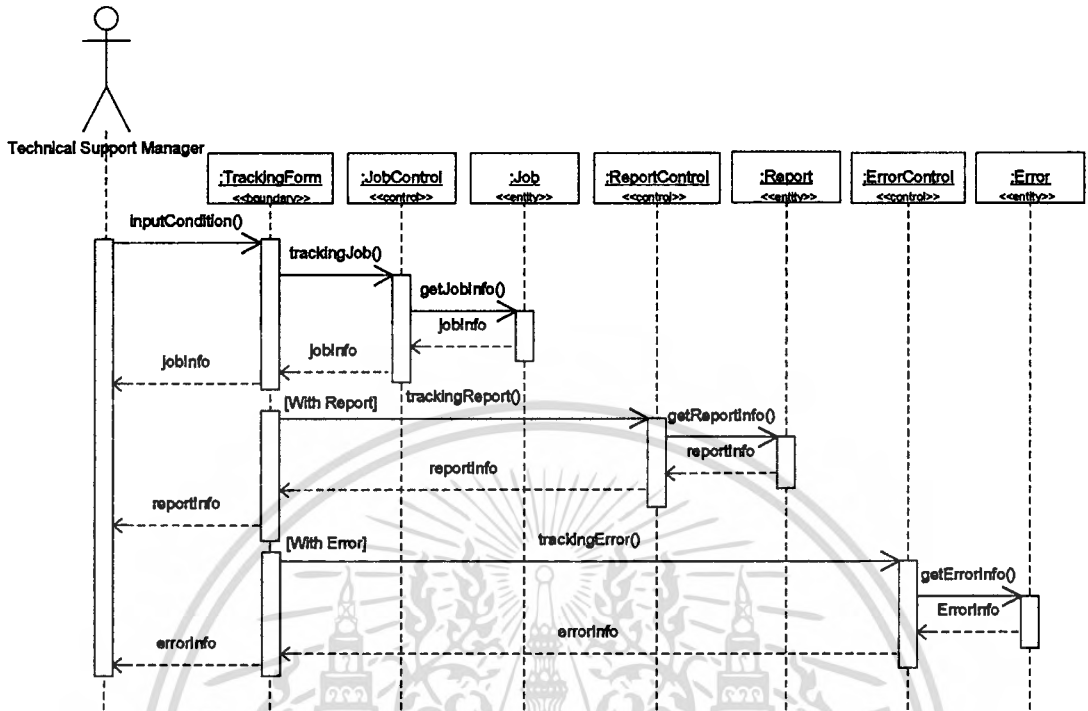
รูปที่ 4.13 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Login

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Report Service เป็นการสร้างรายงานหลังให้บริการ และหากมีข้อผิดพลาดทำการสร้างผิดพลาด และส่งอีเมลให้พนักงานทีมพัฒนา โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ พนักงานด้านเทคนิคทำการสร้างรายงาน ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล หากถูกต้องทำการสร้างรายงาน ในกรณีต้องการรายงานข้อผิดพลาด ทำการสร้างข้อผิดพลาด ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล หากถูกต้องทำการสร้างข้อผิดพลาด และทำการส่งอีเมลไปยังพนักงานทีมพัฒนา

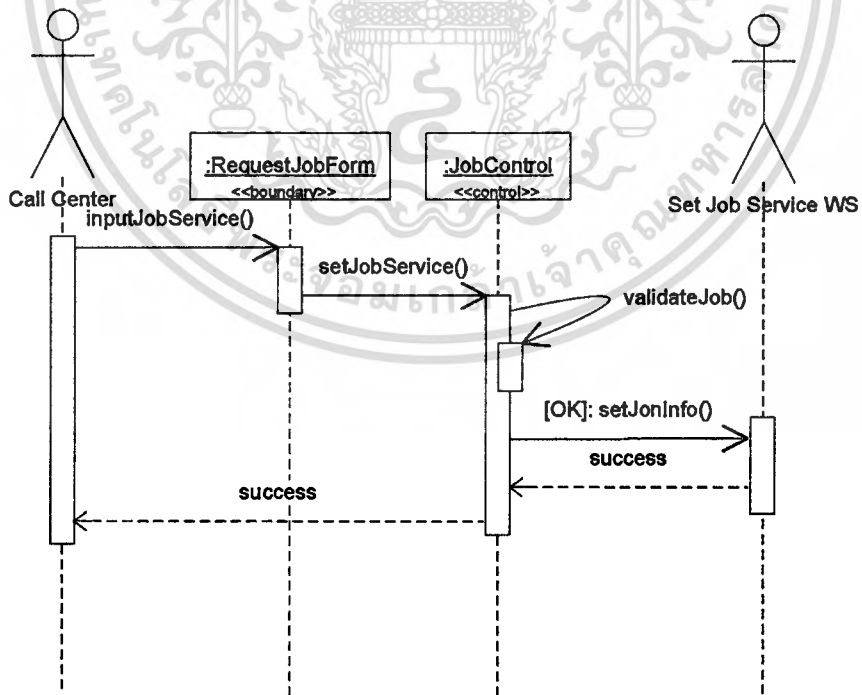


รูปที่ 4.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Report Service

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Tracking Job มีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้ หลังจากใส่ข้อมูลเพื่อทำการค้นหางาน โดยค้นหาได้จากวันเวลาของการร้องขอบริการ ตามวันเวลาของการให้บริการ ตามวันเวลาของปิดการบริการ ตามข้อมูลลูกค้า ตามประเภทของงาน ตามรายชื่อพนักงานบริการด้านเทคนิค ตามสถานะของงาน โดยการค้นหาและนำข้อมูลงานออกมาแสดง และหากงานนั้นทำการปิดเรียบร้อยแล้ว สามารถค้นหาเพื่อแสดงรายงาน หากรายงานนั้นมีข้อผิดพลาดประกอบ สามารถสืบค้นข้อผิดพลาดได้



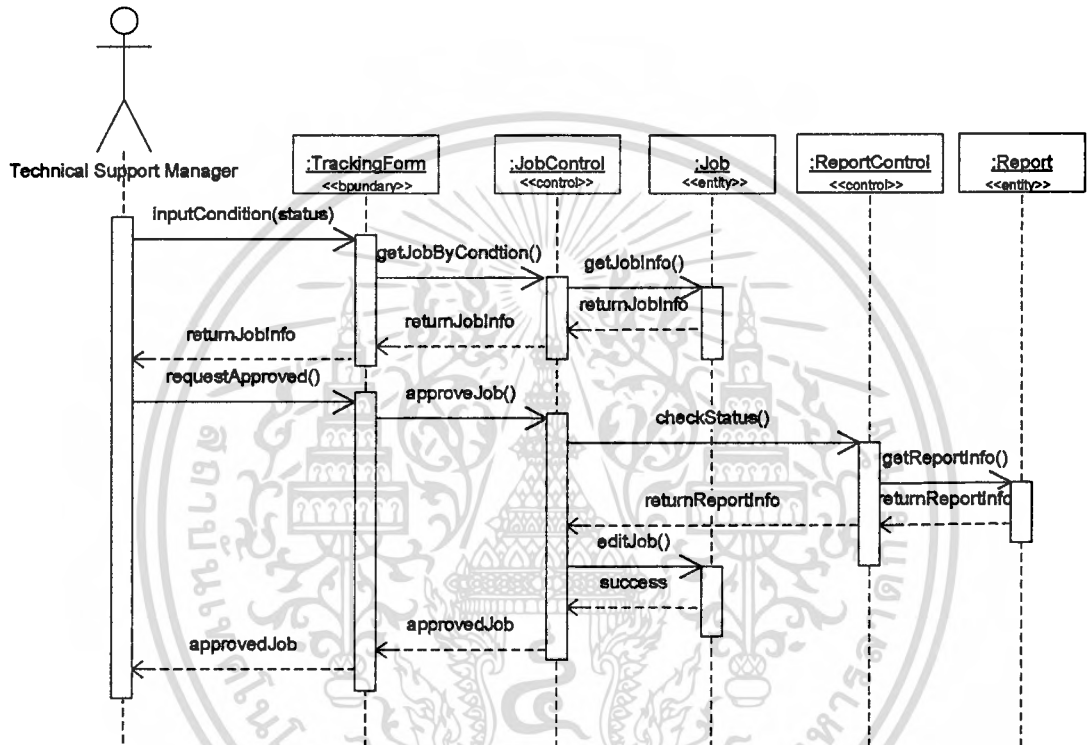
รูปที่ 4.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Tracking Job



รูปที่ 4.16 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Set Job Service

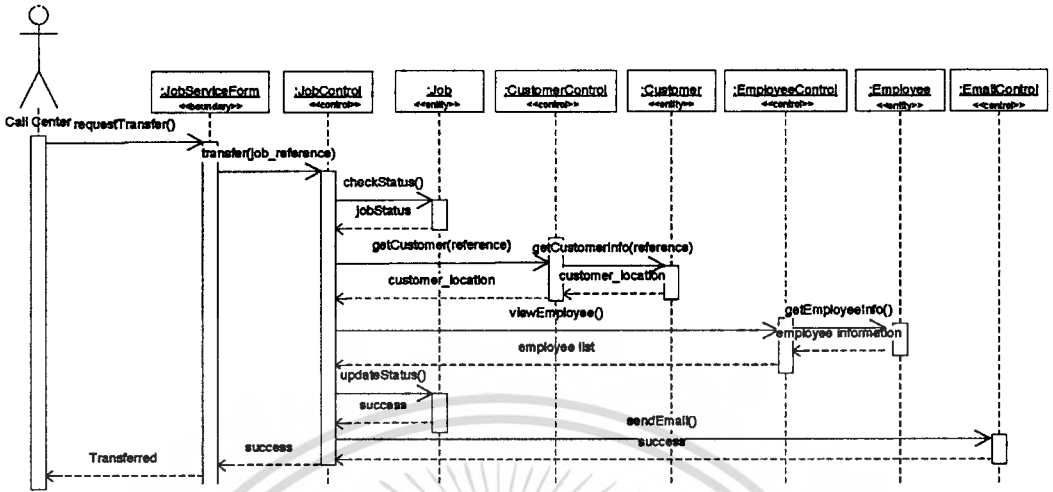
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Set Job Service มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ คือ พนักงานแผนกรับสายลูกค้าทำการสร้างงาน หลังจากได้รับสายจากลูกค้า เพื่อทำการร้องขอบริการ หลังจากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลว่ามีความถูกต้องหรือไม่ หากข้อมูลถูกต้องทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล สถานะของเป็น Pending



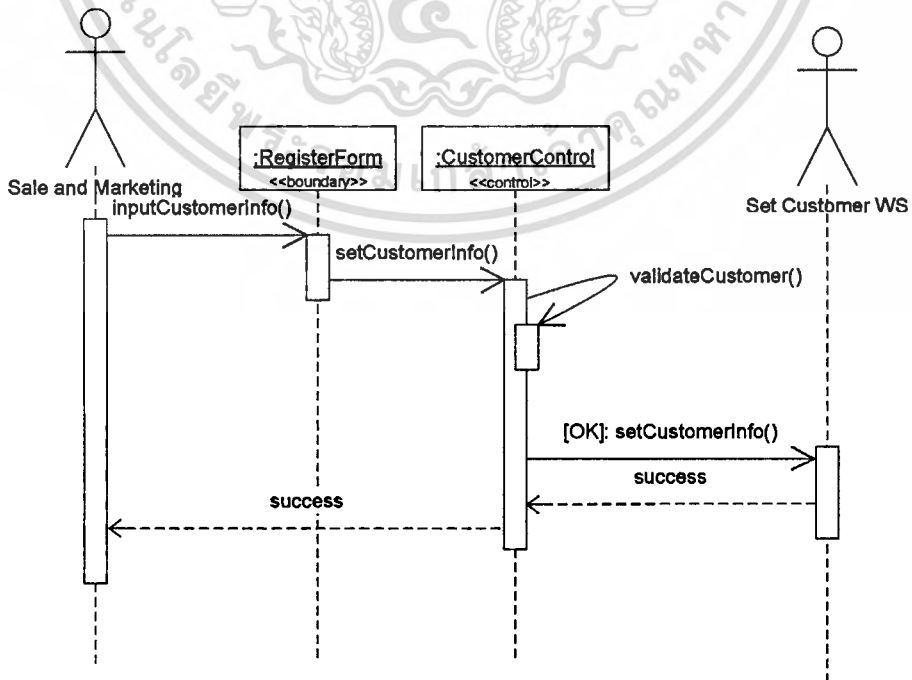
รูปที่ 4.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Approved Job

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Approved Job มีขั้นตอนการทำงานคือ ผู้จัดการด้านเทคนิคเลือกงานที่ต้องการจะยืนยันการปิดงาน ทำการตรวจสอบสถานะงาน ผู้จัดการด้านเทคนิคจะสามารถทำการยืนยันงานได้เฉพาะงานที่มีสถานะงานเป็น Closed และทำการตรวจสอบสถานะของรายงาน เพราะทุกงานที่มีสถานะ Closed จะต้องมีรายงานหลังให้บริการ หากตรวจสอบสถานะของรายงานว่าเป็น Confirmed ผู้จัดการด้านเทคนิค สามารถยืนยันงาน โดยเปลี่ยนสถานะเป็น Approved หากตรวจสอบสถานะของรายงานว่าเป็น Unconfirmed ผู้จัดการด้านเทคนิค สามารถยืนยันงาน โดยเปลี่ยนสถานะเป็น Incomplete Approved และสามารถแก้ไขเพิ่มเติมข้อคิดเห็นให้แก่งานได้



รูปที่ 4.19 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Transfer Job

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Transfer Job มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ คือ พนักงานแผนกรับสายลูกค้าเคื่องานที่ถูกสร้างไว้ก่อนหน้านี้ เพื่อทำการส่งงานไปยังพนักงานให้บริการด้านเทคนิค โดยทำการตรวจสอบว่าที่ตั้งลูกค้าอยู่ ณ ส่วนใด เพื่อการประเมินว่าควรจะมีมอบหมายงานให้พนักงานที่ทำงานอยู่บริเวณใกล้เคียง โดยเลือกพนักงานให้บริการด้านเทคนิคที่เหมาะสม โดยร้องขอเลขอ้างอิงของพนักงานด้านเทคนิค จากนั้นทำการส่งงาน สถานะของงานเปลี่ยนเป็น Transferred และทำการส่งอีเมลแจ้งลูกค้า และพนักงานให้บริการด้านเทคนิค



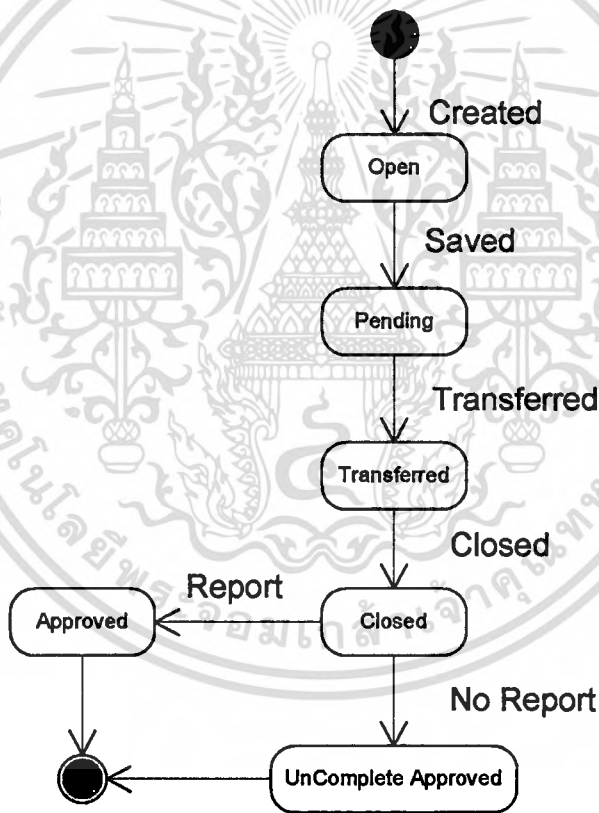
รูปที่ 4.17 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Set Customer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Set Customer มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ คือ ทีมพนักงานขายและการตลาด ทำการกรอกข้อมูลลูกค้า เมื่อทำการบันทึกข้อมูลลูกค้า ต้องทำการตรวจสอบว่ามีลูกค้าอยู่แล้วหรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่กรอก หากตรวจสอบข้อมูลว่ายังไม่มีลูกค้ารายนี้อยู่ และข้อมูลที่กรอกถูกต้อง ทำการบันทึกข้อมูลลูกค้า ลงฐานข้อมูล

#### 4.4 สเตทชาร์ทไคอะแกรม

สเตทชาร์ทไคอะแกรมเป็น ไคอะแกรมที่แสดงถึงสถานะของอ็อบเจกต์ที่เปลี่ยนไปตามกิจกรรมที่เกิดขึ้น แสดงลำดับสถานะ ดังรูป



รูปที่ 4.20 สเตทชาร์ทไคอะแกรมของงาน

อ็อบเจกต์ที่สนใจคืองาน เมื่อมีการร้องขอการทำงาน งานจะมีสถานะเป็น Open หลังจากทำการบันทึก งานจะมีสถานะเป็น Pending หากทำการมอบหมายงาน จะมีสถานะเป็น Transferred หลังจากเสร็จสิ้นงานแล้วพนักงานที่ได้รับมอบหมายทำการปิดงาน งานจะมีสถานะเป็น Closed หากมีการแนบ Report เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปสำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมของระบบระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิคประกอบด้วยคลาสทั้งหมด 10 คลาส แสดงดังรูป 4.25 ดังนี้

1. Customer คือคลาสที่เก็บรายละเอียดลูกค้า
2. Department คือคลาสที่เก็บรายละเอียดของแผนกในองค์กร
3. Employee คือคลาสที่เก็บรายละเอียดของพนักงาน
4. Error คือคลาสที่เก็บรายละเอียดของรายงานข้อผิดพลาด
5. Job คือคลาสที่เก็บรายละเอียดของงาน
6. Location คือคลาสที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่ตั้งลูกค้า
7. Login คือคลาสที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน
8. Position คือคลาสที่เก็บรายละเอียดของตำแหน่งของพนักงานแต่ละบุคคล
9. Report คือคลาสที่เก็บรายละเอียดของรายงาน
10. Skill คือคลาสที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับความสามารถ

โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ดังนี้

1. คลาส Customer สัมพันธ์กับคลาส Login โดยลูกค้าแต่ละรายสามารถมีรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านได้หนึ่งเดียว
2. คลาส Department สัมพันธ์กับคลาส Position โดยในแต่ละแผนกมีหลายตำแหน่ง ในแต่ละแผนกไม่มีตำแหน่งซ้ำกัน
3. คลาส Employee สัมพันธ์กับคลาส Login โดยพนักงานแต่ละรายสามารถมีรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านได้หนึ่งเดียว
4. คลาส Error สัมพันธ์กับคลาส Report โดยแต่ละรายงานสามารถแนบรายงานข้อผิดพลาดได้หลายข้อผิดพลาด หรืออาจไม่มีรายงานข้อผิดพลาดเลย
5. คลาส Job สัมพันธ์กับคลาส Login โดยแต่ละงานจะมีผู้สร้างโดยอ้างอิงถึงรหัสผู้ใช้เพียงรหัสเดียว
6. คลาส Job สัมพันธ์กับคลาส Login โดยแต่ละงานสามารถมีผู้ถูกมอบหมายได้หลายคน
7. คลาส Location สัมพันธ์กับคลาส Customer โดยแต่ละลูกค้าจะมีสถานที่ตั้งหลายที่
8. คลาส Position สัมพันธ์กับคลาส Employee โดยพนักงานมีได้เพียงตำแหน่งเดียว
9. คลาส Report สัมพันธ์กับคลาส Job โดยแต่ละงานจะมีรายงานได้เพียงรายงานเดียว

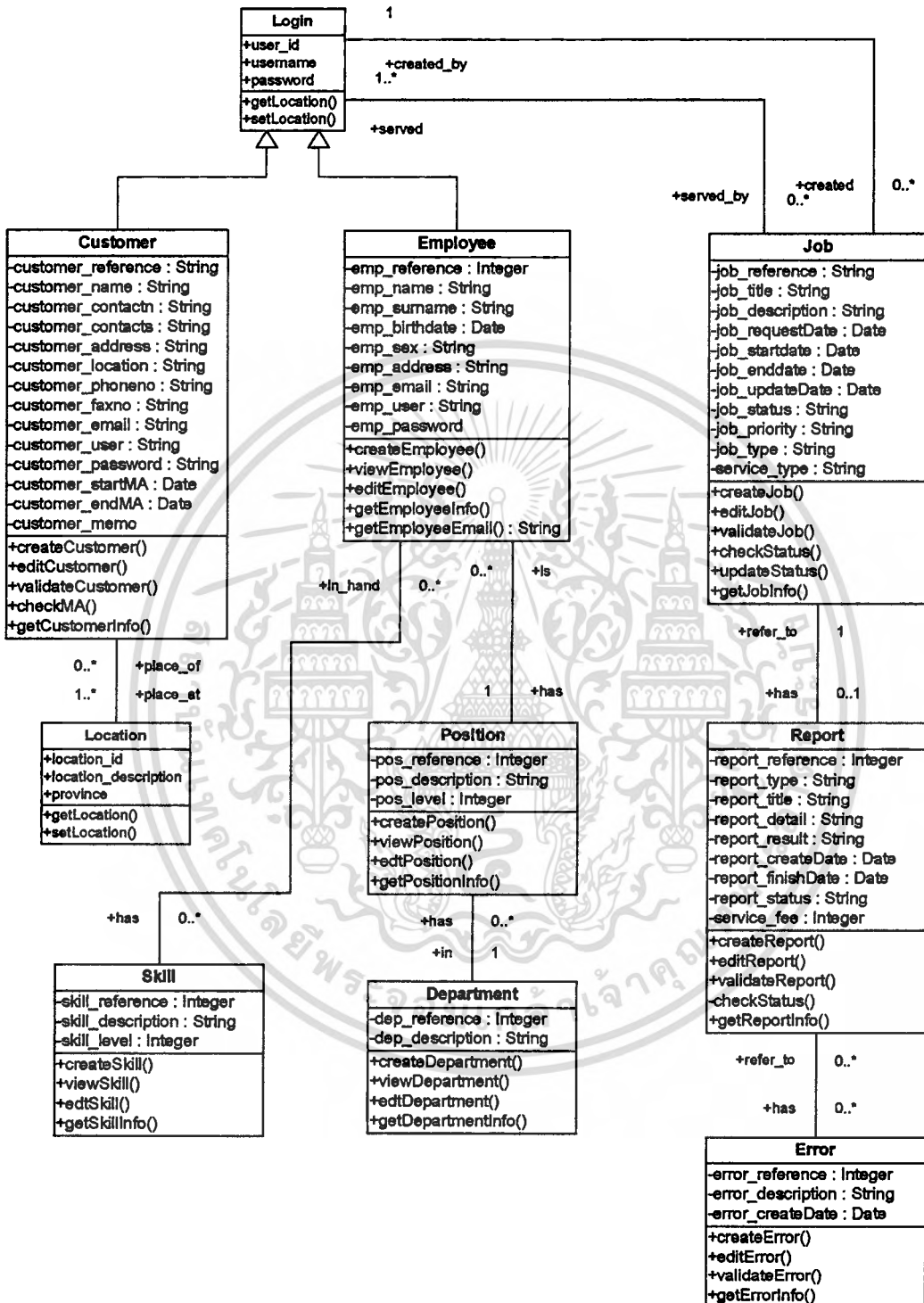
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. คลาส Skill สัมพันธ์กับคลาส Employee โดยพนักงานด้านเทคนิคสามารถมีได้หลายความสามารถ

#### 4.6 การออกแบบฐานข้อมูล

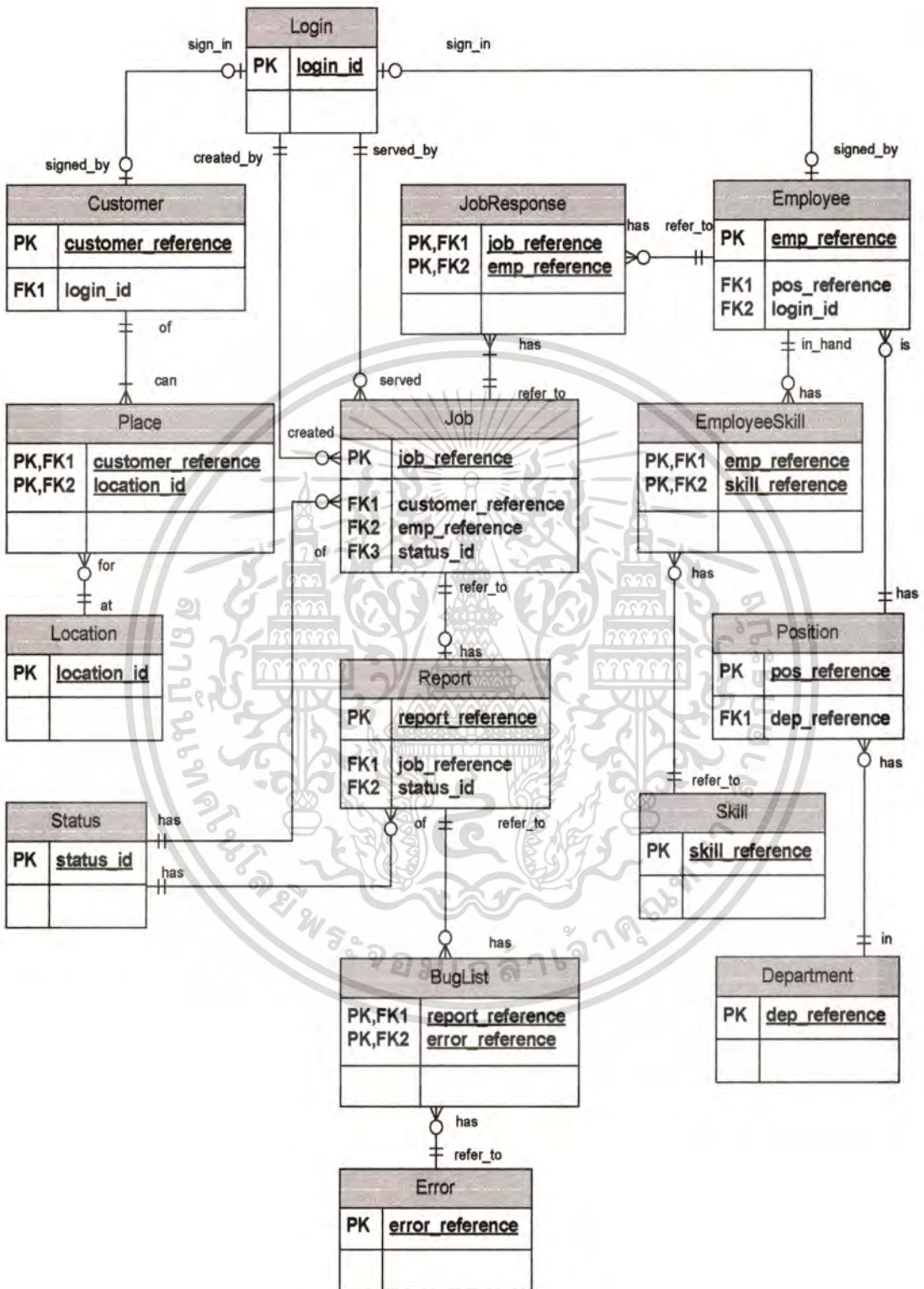
การออกแบบฐานข้อมูลประกอบด้วย 15 เอนทิตี แสดงดังรูป 4.26 โดยมีตารางดังต่อไปนี้

1. BugList เป็นตารางเก็บข้อมูลระบุว่ารายงานประกอบด้วยข้อผิดพลาดต่าง ๆ
2. Customer เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดลูกค้า
3. Employee เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดพนักงาน
4. EmployeeSkill เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดความสามารถของพนักงานแต่ละบุคคลในทีมให้บริการด้านเทคนิค
5. Error เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของรายงานข้อผิดพลาด
6. Department เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของแผนก
7. Job เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของงาน
8. JobResponse เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงาน
9. Location เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของสถานที่ตั้งของลูกค้า
10. Login เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อใช้ในการล็อกอินเข้าระบบ
11. Place เป็นตารางเก็บข้อมูลระบุที่ตั้งของลูกค้า
12. Position เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของตำแหน่งของพนักงาน
13. Report เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของรายงาน
14. Skill เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของความสามารถ
15. Status เป็นตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของสถานะของงาน และรายงาน



รูปที่ 4.21 คลาสไดอะแกรมของระบบงานการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบงานการให้บริการและสนับสนุน  
สำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ดังนี้

1. เอนทิตี BugList สัมพันธ์กับเอนทิตี Report และ Error โดยรายงานอาจจะไม่มีรายงานข้อผิดพลาด หรือสามารถมีรายงานข้อผิดพลาดได้หลายข้อผิดพลาด แต่ละข้อผิดพลาดสามารถอ้างถึงรายงานได้หลายรายงาน เช่น ในรายงานการบริการของแต่ละที่เกิดข้อผิดพลาดในลักษณะเดียวกัน
2. เอนทิตี Department สัมพันธ์กับเอนทิตี Position โดยในแผนกสามารถมีได้หลายตำแหน่ง
3. เอนทิตี Employee สัมพันธ์กับเอนทิตี Position โดยพนักงานมีเพียงตำแหน่งเดียว
4. เอนทิตี EmployeeSkill สัมพันธ์กับเอนทิตี Employee และ Skill โดยเก็บข้อมูล พนักงาน 1 คน สามารถมีหลายความสามารถ
5. เอนทิตี JobResponse สัมพันธ์กับเอนทิตี Employee และ Job โดยงานแต่ละงานสามารถมีผู้ดูแลรับผิดชอบ หรือผู้ถูกมอบหมายงานได้หลายคน
6. เอนทิตี Job สัมพันธ์กับเอนทิตี Login โดยแต่ละงานสามารถมีผู้ร้องขอโดยอ้างถึงรหัสผู้ใช้ได้เพียงหนึ่งเดียว
7. เอนทิตี Job สัมพันธ์กับเอนทิตี Login โดยแต่ละงานสามารถมีพนักงานถูกมอบหมายงานได้หลายคน
8. เอนทิตี Login สัมพันธ์กับเอนทิตี Customer และ Employee โดยแต่ละบุคคลสามารถมีรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านได้เพียงหนึ่งเดียว
9. เอนทิตี Place สัมพันธ์กับเอนทิตี Customer และเอนทิตี Location โดยลูกค้ามีหลายสาขา แต่ละสาขาอยู่ ณ สถานที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น
10. เอนทิตี Status สัมพันธ์กับเอนทิตี Job และเอนทิตี Report เกี่ยวกับสถานะของงาน หรือรายงาน โดยงานหรือรายงาน จะมีเพียงสถานะใดสถานะหนึ่ง

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของเอนทิตี BugList

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
report_reference	หมายเลขอ้างอิงรายงาน	Integer	PK,FK	Report
error_reference	หมายเลขอ้างอิงข้อผิดพลาด	Integer	PK,FK	Error

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของเอนทิตี Customer

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
customer_reference	หมายเลขอ้างอิงลูกค้า	VarChar(10)	PK	
customer_name	ชื่อบริษัทลูกค้า	VarChar(20)		
customer_contactn	ชื่อผู้ติดต่อ	VarChar(20)		
customer_contacts	นามสกุลผู้ติดต่อ	VarChar(20)		
customer_address	ที่อยู่ลูกค้า	VarChar(100)		
customer_location	สถานที่ตั้งลูกค้า	Integer	FK	Location
customer_phoneno	หมายเลขโทรศัพท์ลูกค้า	VarChar(11)		
customer_faxno	หมายเลขแฟกซ์ลูกค้า	VarChar(11)		
customer_email	อีเมลลูกค้า	VarChar(20)		
customer_startMA	ระยะเวลาเริ่มต้นซื้อ บริการ	DateTime		
customer_endMA	ระยะเวลาสิ้นสุดซื้อ บริการ	DateTime		
customer_memo	รายละเอียดย่อลูกค้า	VarChar(100)		
customer_id	หมายเลขอ้างอิงรหัส	Integer	FK	Login
customer_createdate	วันเวลาที่สร้างลูกค้า	DateTime		

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดของเอนทิตี Department

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
dep_reference	หมายเลขอ้างอิงแผนก	Integer	PK	
dep_description	รายละเอียดแผนก	VarChar(200)		

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดของเอนทิตี Employee

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
emp_reference	หมายเลขอ้างอิงพนักงาน	Integer	PK	
emp_name	ชื่อพนักงาน	VarChar(20)		
emp_surname	นามสกุลพนักงาน	VarChar(20)		

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดของเอนทิตี Employee (ต่อ)

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
emp_birthdate	วันเกิดพนักงาน	DateTime		
emp_sex	เพศพนักงาน	VarChar(10)		
emp_address	ที่อยู่พนักงาน	VarChar(200)		
emp_email	อีเมลพนักงาน	VarChar(20)		
emp_position	ตำแหน่งพนักงาน	Integer	FK	Position
emp_id	หมายเลขอ้างอิงรหัส	Integer	FK	Login
emp_createdate	วันเวลาที่สร้างพนักงาน	DateTime		

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดของเอนทิตี EmployeeSkill

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
id	หมายเลขอ้างอิง	Integer	PK	
emp_reference	หมายเลขอ้างอิงพนักงาน	Integer	PK, FK	Employee
skill_reference	หมายเลขอ้างอิง ความสามารถ	Integer	PK, FK	Skill

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดของเอนทิตี Error

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
error_reference	หมายเลขอ้างอิง ข้อผิดพลาด	Integer	PK	
error_description	รายละเอียดข้อผิดพลาด	VarChar(200)		
error_createdate	วันเวลาที่สร้าง ข้อผิดพลาด	DateTime		

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดของเอนทิตี Job

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
job_reference	หมายเลขอ้างอิงงาน	VarChar(10)	PK	
job_title	หัวข้องาน	VarChar(100)		

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดของเอนทิตี Job (ต่อ)

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
job_description	รายละเอียดของงาน	VarChar(200)		
job_requestDate	วันที่มอบหมายบริการ	Date		
job_requestTime	เวลาที่มอบหมายบริการ	Time		
job_date	วันที่ให้บริการ	Date		
job_Time	เวลาที่ให้บริการ	Time		
job_status	สถานะของงาน	Integer	FK	Status
job_priority	ความสำคัญของงาน - Low - Medium - High	VarChar(100)		
job_type	ประเภทของการทำงาน - บริการลูกค้า(Customer) - บริการภายใน(Internal)	VarChar(10)		
service_type	ประเภทการให้บริการ - Install - Upgrade - Service - Other	VarChar(10)		
user_id_served	หมายเลขอ้างอิงผู้รับบริการ	VarChar(10)	FK	Login
user_id_requested	หมายเลขอ้างอิงผู้สร้าง	VarChar(10)	FK	Login
job_createdate	วันเวลาที่สร้างงาน	DateTime		
job_updatedate	วันเวลาที่แก้ไขงานล่าสุด	DateTime		

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดของเอนทิตี JobResponse

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
job_reference	หมายเลขอ้างอิงงาน	Integer	PK,FK	Job
emp_reference	หมายเลขอ้างอิงพนักงาน	Integer	PK,FK	Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดของเอนทิตี Location

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
location_reference	หมายเลขอ้างอิงสถานที่ตั้ง	Integer	PK	
location_description	รายละเอียดสถานที่ตั้ง	VarChar(200)		

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดของเอนทิตี Login

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
user_id	หมายเลขอ้างอิงรหัส	Integer	PK	
username	รหัสผู้ใช้	Varchar(8)		
password	รหัสผ่าน	Varchar(10)		
type	ชนิด - ลูกค้า (1) - พนักงาน (2)	Integer		

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดของเอนทิตี Place

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
customer_reference	หมายเลขอ้างอิงตำแหน่ง	Integer	PK,FK	Customer
Location_id	หมายเลขอ้างอิงสถานที่	Integer	PK,FK	Location

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดของเอนทิตี Position

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
pos_reference	หมายเลขอ้างอิงตำแหน่ง	Integer	PK	
pos_description	รายละเอียดตำแหน่ง	VarChar(50)		
pos_level	ลำดับของตำแหน่ง 1, 2, 3	Integer		
dep_reference	หมายเลขอ้างอิงแผนก	Integer	FK	Department

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 รายละเอียดของเอนทิตี Report

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
report_reference	หมายเลขอ้างอิงรายงาน	Integer	PK	
report_type	ประเภทของรายงาน - Install - Upgrade - Service - Other			
report_title	หัวข้อรายงาน	VarChar(100)		
report_detail	รายละเอียดรายงาน	VarChar(200)		
report_result	ผลการบริการ	VarChar(200)		
report_createdate	วันที่สร้างรายงาน	DateTime		
report_finishdate	วันที่ปิดบริการ	DateTime		
job_reference	หมายเลขอ้างอิงงาน	VarChar(10)	FK	Job

ตารางที่ 4.21 รายละเอียดของเอนทิตี Skill

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
skill_reference	หมายเลขอ้างอิง ความสามารถ	Integer	PK	
skill_description	รายละเอียด ความสามารถ	VarChar(200)		
skill_level	ระดับความสามารถ1-5	Integer		

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดของเอนทิตี Status

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
status_reference	หมายเลขอ้างอิงสถานะ	Integer	PK	
status_description	รายละเอียดสถานะงาน - Open - Pending	VarChar(10)		

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดของเอนทิตี Status (ต่อ)

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transferred</li> <li>- Closed</li> <li>- Approved</li> <li>- Incomplete</li> <li>Approved</li> </ul> รายละเอียดสถานะ รายงาน <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confirmed</li> <li>- Unconfirmed</li> </ul>			
status_type	ประเภทสถานะ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Job (1)</li> <li>- Report (2)</li> </ul>	Integer		

## บทที่ 5

### หน้าจอของระบบ

#### 5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบในโครงการนี้ได้ใช้เครื่องมือและภาษาในการพัฒนา ดังนี้

##### 5.1.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- Notebook Acer Intel(R) Pentium(R) M
- Processor 1.73GHz
- Ram 512 MB
- Hard disk 80 GB

##### 5.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบ มีดังนี้

- Microsoft Windows XP Professional
- AppServ Open Project for Win32 ประกอบด้วย
  - Apache 2.0.54
  - MySQL 4.1.12a
  - PHP 5.0.4
  - phpMyAdmin-2.6.2pl1
  - MyODBC-3.51.11-2
- Apache Tomcat 5.5.9
- Apache Axis
- J2SE(TM) Development Kit 5.0 Update 4 include Java(TM) 2 Platform Standard Edition Runtime Environment Version 5.0

### 5.1.3 เครื่องมือ

- Eclipse SDK 3.1 for Win32
- EditPlus Text Editor v.212(76)

## 5.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ

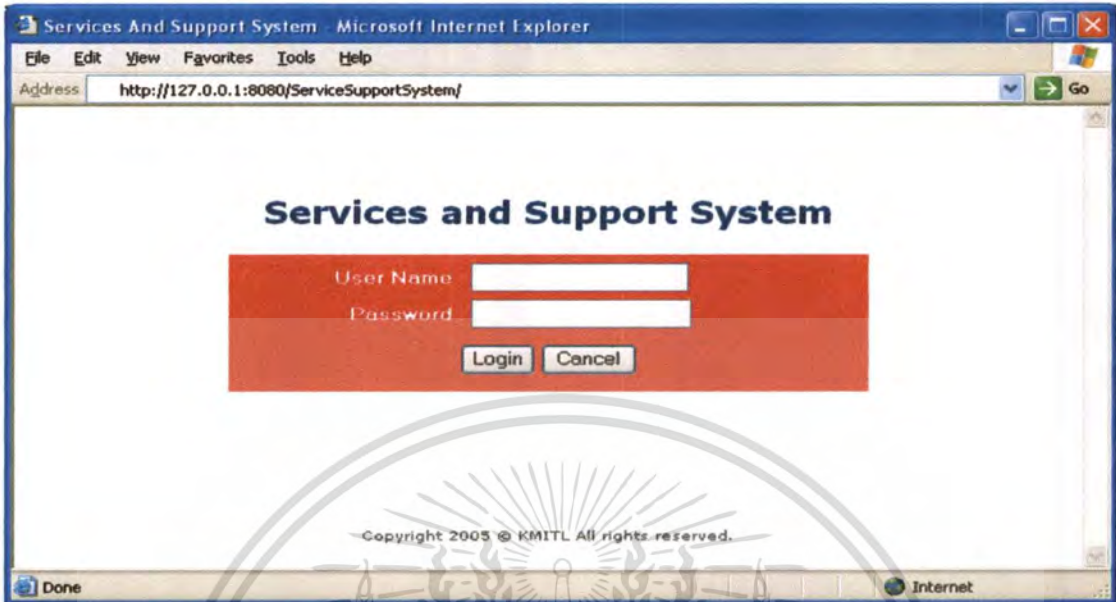
### 5.2.1 แอปพลิเคชันระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค

หน้าจอระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิคประกอบด้วยเมนูหลัก 8 หน้า คือหน้า Login เมนูงาน On Hand เมนูกรอกข้อมูลลูกค้า เมนูกรอกรายละเอียดงาน เมนูรายงานผลการให้บริการ เมนูสืบค้นงาน เมนูรายงานผลการให้บริการ เมนูสืบค้นข้อมูล ประกอบด้วยรายละเอียดข้อมูลดังต่อไปนี้

1. หน้าจอ Login (Login) เป็นหน้าที่ผู้เข้าใช้ระบบ ทำการกรอกรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน เพื่อเข้าใช้ระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค มีการตรวจสอบสิทธิ์ผู้เข้าใช้ตามระดับของรหัสผู้ใช้งาน
2. เมนูงาน On Hand (On Hand Job) เป็นหน้าแสดงงานที่ถูกสร้างโดยผู้เข้าใช้ระบบ และแสดงงานที่ผู้เข้าใช้ระบบรับผิดชอบ
3. เมนูกรอกรายละเอียดงาน (Job Service) เป็นหน้าที่สามารถทำการสร้างงาน สามารถเลือกพนักงานเพื่อมอบหมายงาน และยืนยันปิดงานได้
4. เมนูสืบค้นงาน (Tracking) เป็นหน้าที่ใช้ในการสืบค้นงานตามวันเวลาที่สร้าง วันเวลาการให้บริการ สถานะงาน ผู้สร้าง ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
5. เมนูกรอกข้อมูลลูกค้า (Customer Profile) เป็นหน้าสร้าง แก้ไข ลบ ข้อมูลลูกค้า และสร้างสถานที่ตั้งลูกค้า (Location) เพิ่มเติมได้
6. เมนูแสดงรายชื่อข้อมูลลูกค้า (Customer List) เป็นหน้าแสดงรายชื่อข้อมูลลูกค้า
7. เมนูรายงานผลการให้บริการ (Report Service) เป็นหน้าที่กรอกรายละเอียดผลการให้บริการ
8. เมนูสืบค้นข้อมูล (Search Information) เป็นหน้าที่ใช้ในการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อประกอบการปฏิบัติงาน

หน้าจอระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิคแสดงดังรูปที่ 5.1

ถึง 5.13 ตามลำดับ



รูปที่ 5.1 หน้าจอ Login

Reference	Title	Request Date	Request Time	Job Date	Job Time	Type	Status	Priority	Requester
100001	Install Program	01/08/2005	09:30	02/08/2005	08:30	Customer	Transferred	Medium	Nongluk
100003	Update Program 4 PCs	01/08/2005	09:40	03/08/2005	08:00	Customer	Transferred	High	Nongluk
100010	Install Program	02/08/2005	11:00	04/08/2005	09:00	Customer	Transferred	Medium	Kwandaw
100013	M.A. เจริญ	03/08/2005	09:30	05/08/2005	11:30	Internal	Transferred	Low	Passakom
100020	Check โปรแกรม	03/08/2005	10:30	05/08/2005	08:30	Internal	Transferred	Low	Eakkachai
100044	New Install Program	03/08/2005	09:00	10/08/2005	14:00	Customer	Transferred	Medium	Kwandaw
100047	Install Program New OS	09/08/2005	15:30	11/08/2005	17:00	Internal	Transferred	Medium	Yingluk

รูปที่ 5.2 หน้าจอเมนูงาน On Hand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Services And Support System - Microsoft Internet Explorer

Address: http://127.0.0.1:8080/ServiceSupportSystem/

## Services and Support System

Global Business Convergence

Home | Job Service | Tracking Job | Customer Profile | Customer List | Report Service | Search | Logout

REQUEST JOB

Job Reference : 10001 ..... Create Date : 01/08/2005  
 Create Time : 09:25 .....

Job Type : Customer	Customer : PCW10057
Customer	
Customer Name : PC World	Customer Contact : Thongchai
Customer Location : Bangkok,Bangna	
Customer Phone NO : 029259322	Customer FAX NO: 029253888
Requester	
Name : Nongluk	Position : Customer Support
Email : Nongluk@gmail.com	Department : Call Center
Job	
Job Date : 02/08/2005	Job Time : 08:30
Job Priority : Medium	Job Status : Open

รูปที่ 5.3 หน้าจอเมนูกรอกรายละเอียดงาน (Job Service)

จากหน้าจอเมนูกรอกรายละเอียดงานสามารถทำการเลือกพนักงานด้านเทคนิค เพื่อมอบหมายงานดังรูป 5.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Services And Support System - Microsoft Internet Explorer

Address: http://127.0.0.1:8080/ServiceSupportSystem/Index.jsp

Job Priority: Medium Job Status: Open

Job Title: Install Program

Service Type: Service Type

Job Description

Transfer Job to

Request Date: 2005-10-14 Request Time: 04:19:12

Transfer	Name	Surname	Position
<input type="checkbox"/>	เกษม	เดือนฉิมอมพะ	Technical Engineer
<input type="checkbox"/>	เฉลิมพล	อานนุช	Technical Engineer

Copyright 2005 © KMITL All rights reserved.

Done Local intranet

รูปที่ 5.3 หน้าจอเมนูกรอกรายละเอียดงาน (Job Service) (ต่อ)

Services And Support System - Microsoft Internet Explorer

Address: http://127.0.0.1:8080/ServiceSupportSystem/index.jsp

Transfer Job to

Request Date: 2005-10-14 Request Time: 04:19:12

Transfer	Name	Surname	Position
<input type="checkbox"/>	เกษม	เดือนฉิมอมพะ	Technical Engineer
<input type="checkbox"/>	เฉลิมพล	อานนุช	Technical Engineer
<input type="checkbox"/>	ปิยะเชษฐ	แจ้งเร็ว	Technical Engineer
<input type="checkbox"/>	ชัญญดา	ธรรมวิเศษ	Technical Tester

Save Cancel Transfer Approved

Done Local intranet

รูปที่ 5.3 หน้าจอเมนูกรอกรายละเอียดงาน (Job Service) (ต่อ)

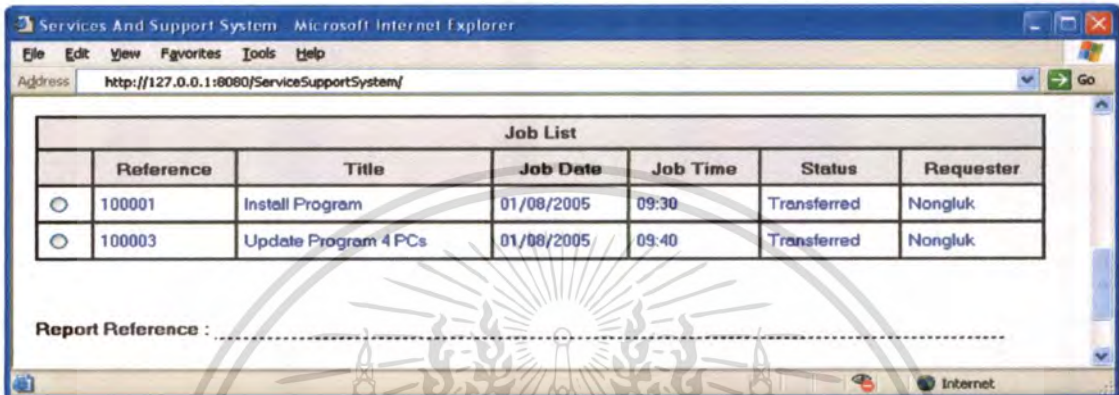
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.4 หน้าจอเมนูสืบค้นงาน (Tracking)

หากลูกค้าเป็นผู้ใช้ระบบในหน้าจอสืบค้น สามารถสืบค้นได้โดยวันที่ร้องขอของงานและวันที่ให้บริการดังรูป 5.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รูปที่ 5.4 หน้าจอเมนูสืบค้นงาน (Tracking) (ต่อ) ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

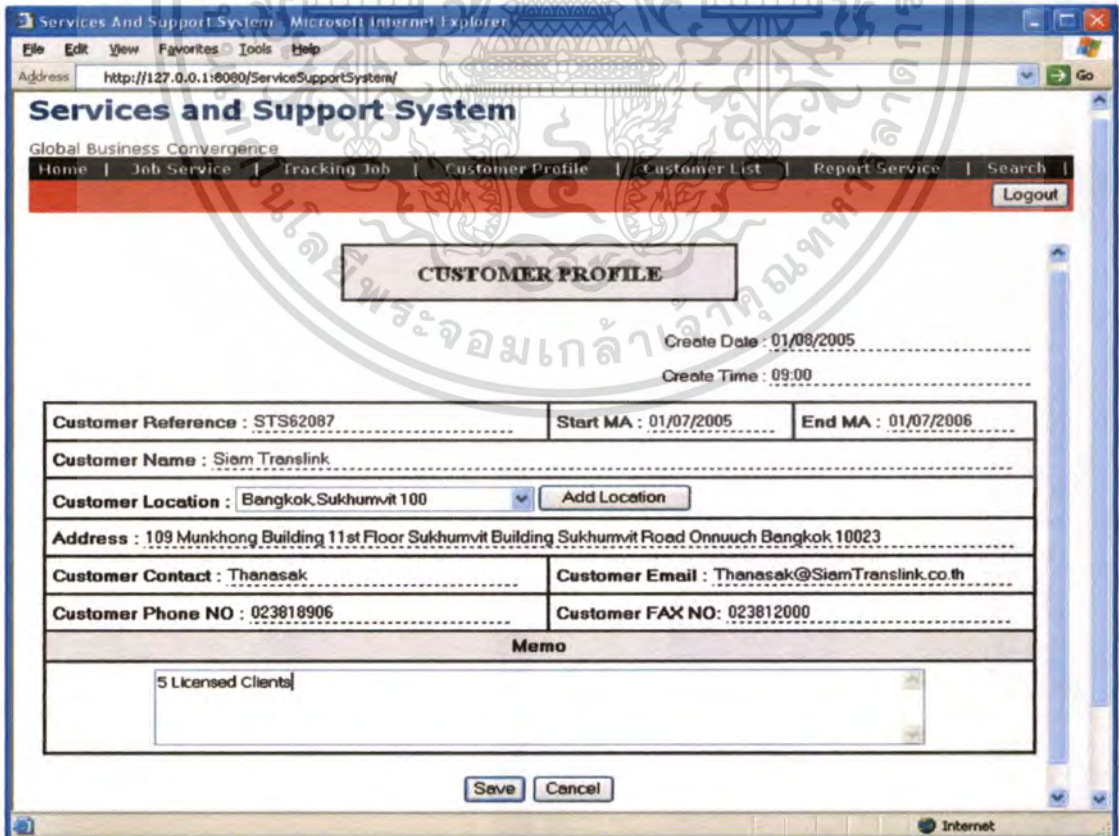
หลังจากกรอกข้อมูลและทำการสืบค้น โดยการกดปุ่ม Tracking จะแสดงผลดังรูป 5.8 หากทำการเลือกไปยังงานที่แสดงหลังจากการสืบค้น หากเป็นงานที่มีการรายงานผลการให้บริการจะปรากฏหมายเลขอ้างอิงในช่องของ Report Reference



Job List						
	Reference	Title	Job Date	Job Time	Status	Requester
<input type="radio"/>	100001	Install Program	01/08/2005	09:30	Transferred	Nongluk
<input type="radio"/>	100003	Update Program 4 PCs	01/08/2005	09:40	Transferred	Nongluk

Report Reference : .....

รูปที่ 5.4 หน้าจอเมนูสืบค้นงาน (Tracking) (ต่อ)



**Services and Support System**  
Global Business Convergence

Home | Job Service | Tracking Job | Customer Profile | Customer List | Report Service | Search | Logout

**CUSTOMER PROFILE**

Create Date : 01/08/2005  
Create Time : 09:00

Customer Reference : STS62087	Start MA : 01/07/2005	End MA : 01/07/2006
Customer Name : Siam Translink		
Customer Location : Bangkok.Sukhumvit 100	Add Location	
Address : 109 Munkhong Building 11st Floor Sukhumvit Building Sukhumvit Road Onnuuch Bangkok 10023		
Customer Contact : Thanesak	Customer Email : Thanesak@SiamTranslink.co.th	
Customer Phone NO : 023818906	Customer FAX NO : 023812000	

**Memo**

5 Licensed Clients

Save Cancel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการฝึกอบรมเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 5.5 หน้าจอเมนูกรอกข้อมูลลูกค้า (Customer Profile)  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอเมนูรอกข้อมูลลูกค้า สามารถเพิ่มเติมสถานที่ตั้งลูกค้าได้โดยกดปุ่ม Add Location จะแสดงหน้าจอดังรูป 5.10

Customer Location	
Reference	Description
1	Bangkok.Bangna
2	Bangkok.Sukhumvit 100
3	Bangkok.Pratam 9
4	Bangkok.Donmuang
5	Chonburi.Lanchabung

**Update Location**

Reference : \_\_\_\_\_

Description : \_\_\_\_\_

Add Update Delete Cancel

รูปที่ 5.6 หน้าจอแสดงสถานที่ตั้งลูกค้า (Location)

**Services and Support System**

Global Business Convergence

Home | Job Service | Tracking Job | Customer Profile | Customer List | Report Service | Search | Logout

**CUSTOMER LIST**

ID	Name	Location	Phone NO.	Fax NO.	Contact	Email	User	Start MA	End MA
1	PC World	Bangkok.Bangna	029259322	029253888	Thongchai	Thongchai@Pcworld.co.th	PCW10057	01/01/2005	01/01/2005
2	Hoya Len	Bangkok.Pratam 9	029872000	029882020	Yuwadee	Yuwadeek@Hoyalen.com	HVL00239	01/02/2005	01/02/2005
3	Damco	Bangkok.Donmuang	029029001	029050010	Cherdchai	Cherdchai@Damco.com	DMC28700	01/02/2005	01/02/2006
4	Southeast Uni trade	Bangkok.Donmuang	029024000	029050200	Chalem	Chalem@SoutheastUnitrade.com	SUT98831	01/04/2005	01/04/2006
5	Panalpina	Bangkok.Donmuang	029568999	029561888	Watchara	Watchara@Panalpina.com	PNP77641	01/05/2005	01/05/2006
6	Siam Translink	Bangkok.Sukhumvit 100	023818906	023812000	Thanasak	Thanasak@SiamTranslink.co.th	STS62067	01/07/2005	01/07/2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 5.7 หน้าจอเมนูแสดงรายชื่อข้อมูลลูกค้า (Customer List) ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Services And Support System - Microsoft Internet Explorer

Address: http://127.0.0.1:8080/ServiceSupportSystem/

## Services and Support System

Global Business Convergence

Home | Job Service | Tracking Job | Customer Profile | Customer List | Report Service | Search | Logout

### REPORT SERVICE

Report Reference : 10001 ..... Create Date : 02/08/2005  
 Job Reference : 10001 ..... Create Time : 02/08/2005

Install : <input checked="" type="radio"/>	Upgrade : <input type="radio"/>	Service : <input type="radio"/>	Other : <input type="radio"/>
Service Name : Siam Translink			
Service Location : Bangkok,Sukhumvit 100			
Report Title : Install Program			
Details			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Install Program 1 Client</li> <li>- Set network for access internet.</li> <li>- Test program</li> </ul>			

รูปที่ 5.8 หน้าจอเมนูรายงานหลังการให้บริการ (Report Service)

Services And Support System - Microsoft Internet Explorer

Address: http://127.0.0.1:8080/ServiceSupportSystem/

### Result

-Test send document to server : success

### Service Fee

<input type="checkbox"/> Service Charge	Total : ..... Bath
Finished Date : 02/08/2005	Finished Time : 12:00
Reporter : Chalempol	

รูปที่ 5.8 หน้าจอเมนูรายงานหลังการให้บริการ (Report Service) (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบเห็นข้อบกพร่องด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2.2 ระบบเว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิสของระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค โดยทำการดีพลอย (deploy) และอันดีพลอย (undeploy) เพื่อประกาศการให้บริการ ทำได้จากการคอมไพล์โดยใช้คำสั่งภาษาจาวาในอาปาเซ่เอซิส (Apache Axis)

สำหรับการดีพลอย (deploy) คำสั่งมีดังนี้

```
java -cp %AXISCLASSPATH% org.apache.axis.client.AdminClient
-lhttp://localhost:8080/axis/services/AdminService deploy.wsdd
```

การอันดีพลอย (undeploy) คำสั่งมีดังนี้

```
java -cp %AXISCLASSPATH% org.apache.axis.client.AdminClient
-lhttp://localhost:8080/axis/services/AdminService undeploy.wsdd
```

```
<deployment xmlns="http://xml.apache.org/axis/wsdd/"
  xmlns:java="http://xml.apache.org/axis/wsdd/providers/java">
  <service name="SetCustomer" provider="java:RPC">
    <parameter name="className" value="setCustomerService"/>
    <parameter name="allowedMethods" value="setCustomerInfo"/>
    <beanMapping qname="myNS:Customer" xmlns:myNS="urn:setCustomerService" languageSpecificType="java:Customer"/>
  </service>
  <service name="SetJob" provider="java:RPC">
    <parameter name="className" value="services.SetJobService"/>
    <parameter name="allowedMethods" value="setJobInfo"/>
    <beanMapping qname="myNS:Job" xmlns:myNS="urn:SetJobService" languageSpecificType="java:services.Job"/>
  </service>
  <service name="ReportService" provider="java:RPC">
    <parameter name="className" value="Report"/>
    <parameter name="allowedMethods" value=""/>
  </service>
</deployment>
```

รูปที่ 5.9 ตัวอย่างไฟล์ deploy.wsdd

```
<undeployment xmlns="http://xml.apache.org/axis/wsdd/">
  <service name="SetCustomer"/>
  <service name="SetJob"/>
  <service name="ReportService"/>
</undeployment>
```

รูปที่ 5.10 ตัวอย่างไฟล์ undeploy.wsdd

เมื่อคอมไพล์แล้วจะแสดงหน้าจอที่ให้บริการต่อระบบ มีการให้บริการกับระบบอื่น ประกอบด้วย 3 เซอร์วิส ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 ตารางให้บริการเว็บเซอร์วิสระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีม  
ให้บริการด้านเทคนิค

บริการ	เมธอด	พารามิเตอร์รับ	พารามิเตอร์ส่ง	รูปที่
1. setCustomer	setCustomerInfo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● name</li> <li>● contact_n</li> <li>● contact_s</li> <li>● address</li> <li>● location</li> <li>● phoneno</li> <li>● faxno</li> <li>● email</li> <li>● user</li> <li>● password</li> <li>● startMA</li> <li>● endMA</li> <li>● memo</li> </ul>	-	5.17
2. setJob	setJobInfo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Title</li> <li>● Description</li> <li>● requestDate</li> <li>● jdate</li> <li>● updateDate</li> <li>● status</li> <li>● priority</li> <li>● type</li> <li>● serviceType</li> </ul>	-	5.18
3. reportService	<ul style="list-style-type: none"> <li>● serviceFee</li> <li>● getReportReference</li> <li>● getReportType</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● reportReference</li> <li>● reportType</li> <li>● reportTitle</li> </ul>	5.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 ตารางให้บริการเว็บเซอร์วิสระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีม  
ให้บริการด้านเทคนิค (ต่อ)

บริการ	เมธอด	พารามิเตอร์รับ	พารามิเตอร์ส่ง	รูปที่
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● getReportTitle</li> <li>● getReportDetail</li> <li>● getReportResult</li> <li>● getReportCreateDate</li> <li>● getReportFinishDate</li> <li>● getReportStatus</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● reportDetail</li> <li>● reportResult</li> <li>● reportCreate Date</li> <li>● reportFinishD ate</li> <li>● reportStatus</li> <li>● serviceFee</li> </ul>	



### And now... Some Services

- SetCustomer ([wsdl](#))
  - setCustomerInfo
- AdminService ([wsdl](#))
  - AdminService
- Version ([wsdl](#))
  - getVersion
- SetJob ([wsdl](#))
  - setJobInfo
- ReportService ([wsdl](#))
  - serviceFee
  - getReportReference
  - getReportType
  - getReportTitle
  - getReportDetail
  - getReportResult
  - getReportCreateDate
  - getReportFinishDate
  - getReportStatus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 5.11 ประกาศบริการเว็บเซอร์วิส โปรดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<wsdl:definitions
  targetNamespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/setCustomer"
  xmlns:apacheSOAP="http://xml.apache.org/xml-soap"
  xmlns:impl="http://127.0.0.1:8080/axis/services/setCustomer"
  xmlns:intf="http://127.0.0.1:8080/axis/services/setCustomer"
  xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  xmlns:tns1="urn:setCustomerService"
  xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
  xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <!--
    WSDL created by Apache Axis version: 1.2RC3
    Built on Feb 28, 2005 (10:15:14 EST)
  -->
  <wsdl:types>
  <schema targetNamespace="urn:setCustomerService"
    xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
    <import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
    <complexType name="Customer">
    <sequence>
    <element name="customerAddress" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerContact" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerEmail" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerEndMA" nillable="true" type="xsd:dateTime" />
    <element name="customerFaxno" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerLocation" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerMemo" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerName" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerPassword" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerPhoneno" nillable="true" type="soapenc:string" />
    <element name="customerStartMA" nillable="true" type="xsd:dateTime" />
    <element name="customerUser" nillable="true" type="soapenc:string" />
    </sequence>
    </complexType>
    </schema>
    </wsdl:types>
    <wsdl:message name="setCustomerInfoResponse" />
    <wsdl:message name="setCustomerInfoRequest">
    <wsdl:part name="cus" type="tns1:Customer" />
    </wsdl:message>
    <wsdl:portType name="setCustomerService">
    <wsdl:operation name="setCustomerInfo" parameterOrder="cus">
    <wsdl:input message="impl:setCustomerInfoRequest"
      name="setCustomerInfoRequest" />
    <wsdl:output message="impl:setCustomerInfoResponse"
      name="setCustomerInfoResponse" />
    </wsdl:operation>
    </wsdl:portType>
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรู๊ทำงานเพื่อการดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 5.12 เว็บเซอวิต setCustomer  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

- <wsdl:binding name="setCustomerSoapBinding"
  type="impl:setCustomerService">
  <wsdlsoap:binding style="rpc"
    transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" />
- <wsdl:operation name="setCustomerInfo">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="setCustomerInfoRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="setCustomerInfoResponse">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/setCustomer"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
- <wsdl:service name="setCustomerServiceService">
- <wsdl:port binding="impl:setCustomerSoapBinding" name="setCustomer">
  <wsdlsoap:address
    location="http://127.0.0.1:8080/axis/services/setCustomer" />
  </wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```

รูปที่ 5.12 เว็บเซอร์วิส setCustomer (ต่อ)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <wsdl:definitions
  targetNamespace="http://localhost:8080/axis/services/SetJob"
  xmlns:apachesoap="http://xml.apache.org/xml-soap"
  xmlns:impl="http://localhost:8080/axis/services/SetJob"
  xmlns:intf="http://localhost:8080/axis/services/SetJob"
  xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  xmlns:tns1="urn:SetJobService"
  xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
  xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  - <!--
    WSDL created by Apache Axis version: 1.2RC3
    Built on Feb 28, 2005 (10:15:14 EST)
  -->
-->

```

รูปที่ 5.13 เว็บเซอร์วิส setJob

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

- <wsdl:types>
- <schema targetNamespace="http://localhost:8080/axis/services/SetJob"
  xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <import namespace="urn:SetJobService" />
  <import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
- <complexType name="ArrayOf_xsd_anyType">
- <complexContent>
- <restriction base="soapenc:Array">
  <attribute ref="soapenc:arrayType" wsdl:arrayType="xsd:anyType[]" />
  </restriction>
  </complexContent>
  </complexType>
  </schema>
- <schema targetNamespace="urn:SetJobService"
  xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <import namespace="http://localhost:8080/axis/services/SetJob" />
  <import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
- <complexType name="Job">
- <sequence>
  <element name="job_createDate" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_createTime" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_description" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_endDate" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_endTime" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_priority" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_reference" type="xsd:int" />
  <element name="job_requestDate" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_requestTime" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_requester" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_serviceid" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_startDate" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_startTime" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_status" nillable="true"
    type="impl:ArrayOf_xsd_anyType" />
  <element name="job_title" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_type" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_updateDate" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="job_updateTime" nillable="true" type="soapenc:string" />
  <element name="service_type" nillable="true" type="soapenc:string" />
  </sequence>
  </complexType>
  </schema>
  </wsdl:types>
  <wsdl:message name="setJobInfoResponse" />
- <wsdl:message name="setJobInfoRequest">
  <wsdl:part name="job" type="tns1:Job" />
  </wsdl:message>

```

### รูปที่ 5.13 เว็บเซอร์วิส setJob (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

- <wsdl:portType name="SetJobService">
- <wsdl:operation name="setJobInfo" parameterOrder="job">
- <wsdl:input message="impl:setJobInfoRequest" name="setJobInfoRequest"
  />
- <wsdl:output message="impl:setJobInfoResponse"
  name="setJobInfoResponse" />
- </wsdl:operation>
- </wsdl:portType>
- <wsdl:binding name="SetJobSoapBinding" type="impl:SetJobService">
- <wsdlsoap:binding style="rpc"
  transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" />
- <wsdl:operation name="setJobInfo">
- <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="setJobInfoRequest">
- <wsdlsoap:body
  encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  namespace="http://services" use="encoded" />
- </wsdl:input>
- <wsdl:output name="setJobInfoResponse">
- <wsdlsoap:body
  encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  namespace="http://localhost:8080/axis/services/SetJob" use="encoded"
  />
- </wsdl:output>
- </wsdl:operation>
- </wsdl:binding>
- <wsdl:service name="SetJobServiceService">
- <wsdl:port binding="impl:SetJobSoapBinding" name="SetJob">
- <wsdlsoap:address location="http://localhost:8080/axis/services/SetJob" />
- </wsdl:port>
- </wsdl:service>
- </wsdl:definitions>

```

รูปที่ 5.13 เว็บเซอร์วิส setJob (ต่อ)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <wsdl:definitions
  targetNamespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
  xmlns:apachesoap="http://xml.apache.org/xml-soap"
  xmlns:impl="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
  xmlns:intf="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
  xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
  xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  - <!--
    WSDL created by Apache Axis version: 1.2RC3
    Built on Feb 28, 2005 (10:15:14 EST)
  -->

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 5.14 เว็บเซอร์วิส reportService  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<wsdl:message name="getReportStatusRequest" />
- <wsdl:message name="getReportStatusResponse">
  <wsdl:part name="getReportStatusReturn" type="soapenc:string" />
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="getReportCreateDateRequest" />
  <wsdl:message name="getReportFinishDateRequest" />
- <wsdl:message name="getReportDetailResponse">
  <wsdl:part name="getReportDetailReturn" type="soapenc:string" />
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="getReportDetailRequest" />
  <wsdl:message name="getReportTitleRequest" />
- <wsdl:message name="getReportCreateDateResponse">
  <wsdl:part name="getReportCreateDateReturn" type="xsd:dateTime" />
  </wsdl:message>
- <wsdl:message name="getReportReferenceResponse">
  <wsdl:part name="getReportReferenceReturn" type="soapenc:string" />
  </wsdl:message>
- <wsdl:message name="getReportTypeResponse">
  <wsdl:part name="getReportTypeReturn" type="soapenc:string" />
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="getReportTypeRequest" />
  <wsdl:message name="getReportResultRequest" />
  <wsdl:message name="serviceFeeRequest" />
- <wsdl:message name="getReportResultResponse">
  <wsdl:part name="getReportResultReturn" type="soapenc:string" />
  </wsdl:message>
- <wsdl:message name="getReportFinishDateResponse">
  <wsdl:part name="getReportFinishDateReturn" type="xsd:dateTime" />
  </wsdl:message>
- <wsdl:message name="serviceFeeResponse">
  <wsdl:part name="serviceFeeReturn" type="soapenc:string" />
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="getReportReferenceRequest" />
- <wsdl:message name="getReportTitleResponse">
  <wsdl:part name="getReportTitleReturn" type="soapenc:string" />
  </wsdl:message>
- <wsdl:portType name="Report">
- <wsdl:operation name="serviceFee">
  <wsdl:input message="impl:serviceFeeRequest" name="serviceFeeRequest"
  />
  <wsdl:output message="impl:serviceFeeResponse"
  name="serviceFeeResponse" />
  </wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportReference">
  <wsdl:input message="impl:getReportReferenceRequest"
  name="getReportReferenceRequest" />

```

รูปที่ 5.14 เก็บเซอร์วิส reportService (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<wsdl:output message="impl:getReportReferenceResponse"
  name="getReportReferenceResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportType">
<wsdl:input message="impl:getReportTypeRequest"
  name="getReportTypeRequest" />
<wsdl:output message="impl:getReportTypeResponse"
  name="getReportTypeResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportTitle">
<wsdl:input message="impl:getReportTitleRequest"
  name="getReportTitleRequest" />
<wsdl:output message="impl:getReportTitleResponse"
  name="getReportTitleResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportDetail">
<wsdl:input message="impl:getReportDetailRequest"
  name="getReportDetailRequest" />
<wsdl:output message="impl:getReportDetailResponse"
  name="getReportDetailResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportResult">
<wsdl:input message="impl:getReportResultRequest"
  name="getReportResultRequest" />
<wsdl:output message="impl:getReportResultResponse"
  name="getReportResultResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportCreateDate">
<wsdl:input message="impl:getReportCreateDateRequest"
  name="getReportCreateDateRequest" />
<wsdl:output message="impl:getReportCreateDateResponse"
  name="getReportCreateDateResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportFinishDate">
<wsdl:input message="impl:getReportFinishDateRequest"
  name="getReportFinishDateRequest" />
<wsdl:output message="impl:getReportFinishDateResponse"
  name="getReportFinishDateResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportStatus">
<wsdl:input message="impl:getReportStatusRequest"
  name="getReportStatusRequest" />
<wsdl:output message="impl:getReportStatusResponse"
  name="getReportStatusResponse" />
</wsdl:operation>
</wsdl:portType>
- <wsdl:binding name="reportServiceSoapBinding" type="impl:Report">
<wsdlsoap:binding style="rpc"
  transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" />

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปภายนอกให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 5.14 เว็บเซอร์วิส reportService (ต่อ)  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

- <wsdl:operation name="serviceFee">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="serviceFeeRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="serviceFeeResponse">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportReference">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getReportReferenceRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="getReportReferenceResponse">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportType">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getReportTypeRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="getReportTypeResponse">
  <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportTitle">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getReportTitleRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="getReportTitleResponse">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปเผยแพร่ภายนอกให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ 5.14** เว็บเซอร์วิส reportService (ต่อ)  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<wsdlsoap:body
  encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
  use="encoded" />
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportDetail">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getReportDetailRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="getReportDetailResponse">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportResult">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getReportResultRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="getReportResultResponse">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportCreateDate">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getReportCreateDateRequest">
<wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="getReportCreateDateResponse">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportFinishDate">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ดูที่รูปที่ 5.14 เก็บเซอวิค reportService (ต่อ) กดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getReportFinishDateRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="getReportFinishDateResponse">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getReportStatus">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getReportStatusRequest">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
- <wsdl:output name="getReportStatusResponse">
  <wsdlsoap:body
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
    namespace="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService"
    use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
- <wsdl:service name="ReportService">
- <wsdl:port binding="impl:reportServiceSoapBinding" name="reportService">
  <wsdlsoap:address
    location="http://127.0.0.1:8080/axis/services/reportService" />
  </wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```

รูปที่ 5.14 เว็บเซอร์วิส reportService (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### บทสรุป

#### 6.1 สรุปโครงการ

โครงการนี้ได้ดำเนินการศึกษาข้อมูล ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิสโดยนำความรู้ที่ได้ศึกษามาช่วยในการออกแบบและพัฒนาระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิค และนำมาประยุกต์ใช้กับเครื่องมือและระบบงานปัจจุบัน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจและการบริการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ได้ทำการศึกษาระบบและวิเคราะห์ความต้องการใหม่โดยไม่อิงจากฐานข้อมูลเดิม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลและลดปัญหาความซ้ำซ้อนที่เกิดขึ้นจากระบบงานปัจจุบัน

#### 6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนา

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบงานในโครงการนี้ สรุปได้ดังนี้

1. ได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ เพื่อพัฒนาระบบงานด้วย UML รวมถึงได้เรียนรู้ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในระบบงานอื่นๆ ได้
2. ได้ศึกษาเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส หลักการทำงานของโซฟ (SOAP) จาวา และภาษาต่างๆ ที่ใช้ในการเรียกใช้เว็บเซอร์วิส เพื่อนำมาพัฒนาระบบงานสนับสนุนและให้บริการด้านเทคนิคขององค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น
3. ได้เรียนรู้การให้บริการ โดยเว็บเซอร์วิส เพื่อสามารถเรียกใช้บริการได้ต่างแพลตฟอร์ม ไม่ขึ้นกับภาษาใด ๆ

#### 6.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการออกแบบและพัฒนาระบบงาน

1. เนื่องจากเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ผู้พัฒนาไม่มีความรู้ในด้านเทคโนโลยีและภาษาจาวาที่ใช้ในการพัฒนา จึงทำให้เสียเวลาในการศึกษาเทคโนโลยีและภาษาที่ใช้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เทคโนโลยีและภาษาจาวาเป็นลักษณะโอเพ่นซอร์ส (Open Source) พบปัญหาให้การกำหนดสภาพแวดล้อมของเครื่องเพื่อให้รองรับกับการพัฒนาเป็นไปได้ยากลำบาก
3. การพัฒนาเว็บเซอร์วิสเพื่อให้รองรับการทำงาน มีความซับซ้อน ไม่สามารถใช้การพัฒนาแบบ JWS ได้ทั้งหมด ต้องใช้แบบ Complex และจาวาบิน เพื่อรองรับความซับซ้อนได้

#### 6.4 ข้อจำกัดระบบ

1. การพัฒนาเว็บเซอร์วิสเพื่อให้รองรับการทำงาน มีความซับซ้อน ไม่สามารถใช้การพัฒนาแบบ JWS ต้องใช้แบบ Complex และสำหรับเว็บเซอร์วิสที่โปรแกรมมี Package ไม่สามารถใช้ไฟล์ JWS ได้ และนอกจากนี้เราไม่สามารถหาข้อผิดพลาดได้จนกระทั่งตอนที่เรียกเว็บเซอร์วิสเท่านั้น จึงเพิ่มเติมในส่วนที่ซับซ้อนพัฒนาแบบจาวาคลาสและ Custom deployment
2. การแลกเปลี่ยนข้อมูลต้องมีการประกาศให้ชัดเจน และการตรวจสอบข้อมูลหากมีการส่งเข้ามายังไม่ครอบคลุมทุกกรณี ยังคงต้องมีการพัฒนาต่อไป
3. เนื่องจากโครงการนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้กับระบบปัจจุบันเพื่อประโยชน์ทางการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล ในการเชื่อมต่อยังมีข้อจำกัดในเรื่องการตกลงการแลกเปลี่ยนข้อมูล ในบางส่วนอาจต้องกำหนดตามระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว

#### 6.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบ

1. ควรเพิ่มความสามารถทางด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งระหว่างลูกค้าและระบบเว็บเซอร์วิสของระบบการให้บริการและสนับสนุนสำหรับทีมให้บริการด้านเทคนิคด้วยการใช้โพรโทคอลไอพีเซค (IPSec) หรือการใช้โพรโทคอล HTTPS ที่มีการเข้ารหัสเอสเอสแอลในการรับและส่งข้อมูลกัน เพื่อยืนยันความถูกต้องของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เข้าใช้บริการ
2. การพัฒนาระบบได้รองรับความสามารถทางด้านเว็บเซอร์วิส การนำไปพัฒนาต่อในเชิงพาณิชย์เพื่อประโยชน์ในกลุ่มธุรกิจจะเป็นประโยชน์ยิ่ง
3. คำนวณความเสถียรภาพ ในเรื่องประสิทธิภาพการทำงาน เพื่อรองรับขยายการใช้งานเพื่อรองรับธุรกิจที่กว้างขึ้น

## บรรณานุกรม

กานดา รุณนะพงศา. 2547. **XML and Web Services**. [Online]. เข้าถึงได้จาก:

<http://gear.kku.ac.th/~krunapon/178375/>.

ฉัตรชัย สุขสอาด. 2547. **Web Service ABC**. [Online]. เข้าถึงได้จาก:

<http://www.wsiam.com/document/abcwebservices/webservicesabc.jsp>.

Apache Software Foundation. 2005. **Apache Tomcat**. [Online]. Available:

<http://jakarta.apache.org/tomcat/index.html>.

Axis Development Team. 2005. **Web Service- Axis**. [Online]. Available:

<http://ws.apache.org/axis/>

Box, D. 2000. **Inside SOAP**. [Online]. Available:

<http://www.xml.com/pub/a/2000/02/09/feature/index.html>

Gunnar, O. and Karin, P. 2004. **Use Cases Patterns and Blueprints**. Westford, Massachusetts:

Addison-Wesley.

Kendall, S. and Martin, F. 1999. **UML Distilled A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language**. Harlow, England: Addison-Wesley.

Miyazawa, T and Kushida, T. 2000. **An Advanced Internet XML/EDI Model Based on Secure**

**XML Documents**. Tokyo, Japan: IBM Tokyo Research Laboratory.

Robinson , B. Sept. 2005. **5 Web Services that Matter**. [Online]. Available:

<http://www.fcw.com/fcw/articles/2004/0920/tec-5web-09-20-04.asp>.

Umeda, S. and Lee, T. 2000. **Management Data Specification for Supply Chain Integration**.

Tokyo, Japan: Musashi University.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นางสาวกนกพร พงศ์นิพนธ์  
วันเดือนปีเกิด 30 เมษายน 2522  
สถานที่เกิด จังหวัดกรุงเทพมหานคร

### ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดหนองเมือง อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหมี่วิทยา อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี  
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีนนทบุรี อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี  
ระดับอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์  
คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### ประวัติการทำงาน

สิงหาคม 2544 – มกราคม 2545 บริษัท ไอปีเอสจำกัด  
กุมภาพันธ์ 2545 – มกราคม 2546 บริษัท ซีทีเอเซีย จำกัด  
ธันวาคม 2546 – มีนาคม 2548 บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด  
เมษายน 2548 – ปัจจุบัน บริษัท เน็ตเบย์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้