

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ

PRODUCT AND PROJECT QUOTATION SYSTEM

โดย

วิทวัส แสงตา

WITTHAWAT SAENGTA

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.พรฤดี เนติโสภากุล

วพ.  
75935  
2550

เลขหมู่.....

04488

เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี...1.3.สิ.ย...2551



\*H004488\*

b. 11๑2๔0๖8
i. ....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# **PRODUCT AND PROJECT QUOTATION SYSTEM**



**A SPECIAL STUDY PROJECT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**1/ 2007**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2007**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ
นักศึกษา	ว่าที่ร้อยตรีจิวัตต์ แสงตา
รหัสประจำตัว	48066927
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภากุล

### บทคัดย่อ

ระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการสำหรับองค์กรธุรกิจ เนื่องจากธุรกิจ การจำหน่ายสินค้าและโครงการจำเป็นจะต้องมีการทำใบเสนอราคาแก่ลูกค้าก่อนที่จะมีการ ยืนยันการสั่งซื้อ ซึ่งการทำเอกสารใบเสนอราคามีจำนวนมาก การนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการ จัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้ เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จึงได้ศึกษาที่จะพัฒนาระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ ซึ่งการทำงานเดิมใช้การจัดเก็บ ในรูปของไฟล์ Excel ต้องการศึกษาศึกษาและพัฒนาการจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลอื่นและทำงาน ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพรวดเร็วยิ่งขึ้น และลดข้อจำกัดต่าง ๆ ของการทำงานในระบบเดิม โดยในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้นำเอาการ ออกแบบเชิงวัตถุด้วย UML เข้ามาช่วยเพื่อทำให้เข้าใจกระบวนการและระบบงานที่พัฒนาขึ้น ใหม่ได้ดีขึ้น

<b>Title</b>	Product and Project Quotation System
<b>Student</b>	Mr. Witthawat Saengta
<b>Student ID</b>	48066927
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Information Technology Management
<b>Academic Year</b>	2007
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Ponrudee Netisopakul

## ABSTRACT

Product and Project Quotation is support in selling product and project business that has to offer many number of quotation to customer before confirm the purchase order. This is to adopt information technology to manage the quotation data inorder to maximize the effectiveness for staffs and the involved people. Therefore, the development of the quotation system of Mechatric Company Limited is investigated. The main purpose of the development is to compromise the existing technology. The conventional system has used the Microsoft Excel to store the database and stand alone. Thus, the investigation and database development and Web-based application which connect to the network of company is necessary. In doing so, the operation is more effective and the limitations are also reduced on the existing system. In the analysis and design phase, an object oriented concept with Unified Modeling Language is being use to make more understand of new processes as well as new system.

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วย  
ความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ทั้งทางด้านครอบครัวของข้าพเจ้าที่คอยเป็นห่วง คอยให้  
กำลังใจและคอยสนับสนุนตลอดเวลา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผศ.ดร.พรฤดี เนติโสภากุล ที่ให้ความ  
ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาโครงการ รวมทั้งคณาจารย์  
ทุกท่านที่ได้ให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้กับข้าพเจ้า ตลอดจน  
เจ้าหน้าที่ทุกท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่คอยช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอด  
การศึกษา

ขอขอบคุณที่ ๆ น้อง ๆ และเพื่อนร่วมรุ่น ITM 18 ทุกท่านสำหรับความช่วยเหลือ  
กำลังใจและมิตรภาพที่ดีที่มีให้กันตลอดระยะเวลาตั้งแต่วันแรกที่เข้ามาศึกษาในสถาบันแห่งนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ III ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนาระบบ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการออกแบบระบบ.....	4
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	10
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบ.....	22
3.1 กระบวนการทำงานเดิม.....	22
3.2 ปัญหาที่พบในระบบการทำงานปัจจุบัน.....	22
3.3 ความต้องการของระบบงานใหม่.....	24
3.4 ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ.....	24
3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	26
3.6 แอกทีวิตีไดอะแกรม.....	26
3.7 ยูสเคสไดอะแกรม.....	26
3.8 คลาสไดอะแกรม.....	40
3.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรม.....	41

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การออกแบบระบบ.....	45
4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี .....	45
4.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	48
4.3 การพัฒนาระบบ.....	52
4.4 สภาพแวดล้อมของการพัฒนาระบบ.....	52
4.5 การพัฒนาโปรแกรม.....	52
4.6 ฝั่งหน้าจอของระบบ.....	53
4.7 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม.....	54
บทที่ 5 บทสรุป.....	67
5.1 สรุปโครงการ.....	67
5.2 ปัญหาที่พบ.....	68
5.3 ข้อจำกัด.....	68
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	68
บรรณานุกรม.....	70
ประวัติผู้เขียน.....	71

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	รายละเอียดคุณสมบัติใบเสนอราคา..... 28
3.2	รายละเอียดคุณสมบัติใบเสนอราคา..... 30
3.3	รายละเอียดคุณสมบัติปรับปรุงสถานะของใบเสนอราคา..... 31
3.4	รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา..... 33
3.5	รายละเอียดคุณสมบัติจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ..... 34
3.6	รายละเอียดคุณสมบัติจัดการข้อมูลหลักของระบบ..... 37
3.7	รายละเอียดคุณสมบัติเรียกดูรายงาน..... 39
4.1	ตารางทั้งหมดของระบบ..... 48
4.2	ตาราง Quotation..... 52
4.3	ตาราง Quotation Detail..... 53
4.4	ตาราง Supplier..... 53
4.5	ตาราง Product..... 53
4.6	ตาราง Implement Cost..... 54
4.7	ตาราง Employee..... 56
4.8	ตาราง Position..... 56
4.9	ตาราง Customer..... 56

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	ไดอะแกรมต่างๆของยูเอ็มแอล..... 6
2.2	การทำงานของ ASP ..... 14
2.3	ตัวอย่างการเขียนโปรแกรม ASP..... 14
2.4	ออบเจกต์โมเดลของ ASP ออบเจกต์..... 16
2.5	รูปแบบระบบการทำงานแบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์..... 17
2.6	ความสัมพันธ์ระหว่าง เว็บเซิร์ฟเวอร์ และไคลเอ็นต์..... 19
3.1	แผนผังการทำงานในปัจจุบัน..... 23
3.2	ยูสเคสไดอะแกรมของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ..... 28
3.3	เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการจัดทำใบเสนอราคา..... 28
3.4	เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการอนุมัติใบเสนอราคา..... 31
3.5	เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการปรับปรุงสถานะของใบเสนอราคา..... 32
3.6	เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา..... 34
3.7	เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ..... 36
3.8	เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลหลักของระบบ..... 39
3.9	เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการเรียกดูรายงาน..... 40
3.10	คลาสไดอะแกรมของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ..... 41
3.11	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการจัดทำใบเสนอราคา..... 42
3.12	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา..... 42
3.13	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการอนุมัติใบเสนอราคา..... 43
3.14	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการเรียกดูรายงาน..... 44
4.1	อีอาร์ไดอะแกรมของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ..... 47
4.2	แผนผังหน้าจอของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ..... 53
4.3	หน้าจอพิสูจน์สิทธิ์ของพนักงานก่อนเข้าใช้งานระบบ..... 54
4.4	หน้าจอแสดงความคิดพลาดในการเข้าระบบ..... 55
4.5	หน้าจอหลักของผู้ใช้ระบบ..... 55
4.6	หน้าจอของการจัดทำใบเสนอราคา..... 56
4.7	หน้าจอเรียกดูรายงาน..... 57

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.8	หน้าจอแสดงผลรายงาน..... 57
4.9	หน้าจอของการค้นหาข้อมูลใบเสนอราคา..... 58
4.10	หน้าจอแสดงผลการค้นหาข้อมูลใบเสนอราคา..... 58
4.11	หน้าจอพิสูจน์สิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ..... 59
4.12	หน้าจอแสดงความผิดพลาดในการพิสูจน์สิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ..... 60
4.13	หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ..... 61
4.14	หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกค้าในระบบ..... 61
4.15	หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงานในระบบ..... 62
4.16	หน้าจอเพิ่มข้อมูลสินค้าในระบบ..... 62
4.17	หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ขายในระบบ..... 63
4.18	หน้าจอยืนยันความต้องการออกจากระบบของผู้ดูแลระบบ..... 63
4.19	หน้าจอแสดงข้อความผู้ดูแลระบบได้ออกจากระบบ Admin เรียบร้อยแล้ว..... 64
4.20	หน้าจอแสดงสถานะของใบเสนอราคา..... 64
4.21	หน้าจอแสดงรายการใบเสนอราคาที่ยังรอการพิจารณาอนุมัติ..... 65
4.22	หน้าจอแสดงรายละเอียดของใบเสนอราคาที่ยังรอการอนุมัติ..... 65
4.23	หน้าจอแสดงผลการอนุมัติใบเสนอราคา..... 66

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันระบบสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน และมีการแข่งขันกันเพื่อเป็นผู้นำทางธุรกิจด้วยการบริการและความถูกต้องรวดเร็ว ในธุรกิจการจำหน่ายสินค้าและโครงการนั้นความถูกต้องและรวดเร็วในการเสนอราคาสินค้าและโครงการแก่ลูกค้ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในแต่ละปีต้องมีการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการเสนอต่อลูกค้ามีจำนวนมากจึงจำเป็นต้องมีระบบสนับสนุนการจัดและเก็บข้อมูลที่ครบถ้วนถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งข้อมูลของใบเสนอราคาเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดและการประเมินผลงานของฝ่ายขายและขององค์กรเพื่อการพัฒนาทางด้านการตลาดได้

บริษัท แม็คคาตริก จำกัด เป็นบริษัทจัดหาและติดตั้งโครงการต่าง ๆ ให้กับลูกค้าทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งก่อตั้งโดยคนไทยและหุ้นส่วนคนไทย ดำเนินกิจการมาเป็นเวลา 10 กว่าปี การทำงานของฝ่ายขาย ในปัจจุบันการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ ยังไม่มีระบบสารสนเทศรองรับ ทำให้มีข้อจำกัดในการทำงานหลายอย่าง เช่น การเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่อง เมื่อนำข้อมูลมารวมกันจึงเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ข้อมูลจัดทำและจัดเก็บด้วยโปรแกรม Microsoft Word หรือ Microsoft Excel ทำให้มีจำนวนข้อมูลหลายไฟล์ ยากต่อการสรุปรวบรวมข้อมูลเพื่อมาทำเป็นรายงานหรือการวิเคราะห์

หากการยังไม่มีระบบที่เหมาะสม พนักงานก็ไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อันอาจจะก่อให้เกิดความเสียหาย หรือทำให้พลาดโอกาสทางธุรกิจได้ การพัฒนาระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ เพื่อเป็นเป็นกรยกระดับการทำงานและให้บริการลูกค้าในการเสนอราคาที่รวดเร็ว และสามารถเป็นต้นแบบ เพื่อการพัฒนาระบบอื่น ๆ ของบริษัท

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งองค์กร
2. เพื่อสร้างฐานข้อมูลของระบบให้มีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นศูนย์กลาง
3. เพื่อพัฒนาระบบงานในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ให้รองรับการเข้าถึงจากหลาย ๆ โครงการที่อยู่ต่างสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ หากมีการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ ที่สามารถปรับปรุง คั่นคืนข้อมูล ได้ครบถ้วน ถูกต้อง และรวดเร็ว
6. เพื่อให้การประสานงานระหว่างพนักงานฝ่ายขายและฝ่ายจัดซื้อ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานะใบเสนอราคาสินค้าและโครงการเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีความถูกต้อง
7. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการทำงานขององค์กร

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

การพัฒนาระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ ซึ่งจะมีขอบเขตดังต่อไปนี้

1. สามารถจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการและบันทึกข้อมูลในระบบฐานข้อมูล
2. สามารถสืบค้นและแก้ไขข้อมูลในใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ
3. สามารถตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ
4. สามารถออกรายงานผลข้อมูลได้
5. ระบบมีการจัดสิทธิในการเข้าใช้ระบบเพื่อรักษาข้อมูลของบริษัท

### 1.4 ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนาระบบ

ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนาระบบ มีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจการทำงานของระบบงานเดิม ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไร วิเคราะห์ปัญหาของระบบและแนวทางแก้ไข
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่ โดยทำการศึกษา 3 แนวทาง คือความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค, ด้านเศรษฐกิจ และด้านการดำเนินงาน
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และนำมาสร้าง Object Modeling เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยสร้าง Model ด้วย UML (Unified Modeling Language)
4. กำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
5. ออกแบบฐานข้อมูล
6. ออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชันในส่วนของอินพุต เอาท์พุต ต่างๆ ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานและอยู่ภายใต้ขอบเขตที่ตั้งไว้
7. พัฒนาระบบและแอปพลิเคชัน ทดสอบระบบ พร้อมทั้งแก้ไขข้อผิดพลาด
8. ติดตั้งระบบที่ได้พัฒนาขึ้น และทดลองใช้งาน
9. ติดตามผลการทำงานของแอปพลิเคชันและการใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ มีดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรในการจัดทำและจัดเก็บข้อมูลใบเสนอราคาสินค้าและโครงการเนื่องจากมีระบบที่เป็นศูนย์กลาง
2. ลดเวลาและความผิดพลาดในการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานและลูกค้าที่ได้รับใบเสนอราคาที่รวดเร็ว
3. มีระบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งองค์กร
4. ผู้บริหารหรือผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูล หรือเรียกดูรายงานได้อย่างรวดเร็ว
5. ช่วยเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูล
6. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร



## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและหลักการต่างๆ รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน โดยในการพัฒนาจะอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

## 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการออกแบบระบบ

### 2.1.1 วงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle)

หลักการของวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) จะมีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

#### 1. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบ (Analysis Phase)

เริ่มจากการศึกษาความต้องการของระบบ โดยเฉพาะรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิม รวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบทั้งจากการสอบถามและเอกสารที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาศึกษาและวิเคราะห์ ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดต่อไปในบทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### 2. การออกแบบระบบ (Design Phase)

การออกแบบโดยการออกแบบเชิงตรรกะ และการออกแบบเชิงกายภาพ จะช่วยอธิบายข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจง่าย โดยสร้างแบบจำลองขึ้นมาเป็นแผนภาพไดอะแกรม

แบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) เป็นแบบจำลองที่อธิบายถึงการดำเนินงานในระบบว่ามีการทำงานในภาพรวม และความต้องการใดบ้าง โดยไม่คำนึงถึงเทคโนโลยี หรือโปรแกรมภาษาใด ๆ ที่นำมาติดตั้งใช้งาน

แบบจำลองเชิงกายภาพ (Physical Model) เป็นแบบจำลองที่อธิบายการดำเนินงานของระบบว่าทำงานอะไรแล้ว ยังอธิบายว่ามีการดำเนินงานอย่างไร นอกจากนี้ยังมีการแสดงถึงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่เลือกมาติดตั้งใช้งานเพื่อสนองความต้องการ และแสดงข้อจำกัดของเทคโนโลยีนั้น ๆ ด้วย

ในการพัฒนาระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ ได้นำทฤษฎีในการสร้างแบบจำลองต่าง ๆ มาช่วยในการออกแบบจำลองแผนภาพโดยใช้ Unified Modeling Language: UML และการออกแบบจำลองข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบด้วยแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การพัฒนาและทดสอบระบบ (Coding and Testing Phase)

เป็นขั้นตอนการนำระบบที่ออกแบบแล้วมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบโปรแกรม ตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา และ การออกแบบเชิงกายภาพ จะช่วยอธิบายข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจง่าย โดยสร้างแบบจำลองขึ้นมาเป็นแผนภาพไดอะแกรม

### 4. การติดตั้งระบบ (Implementation Phase)

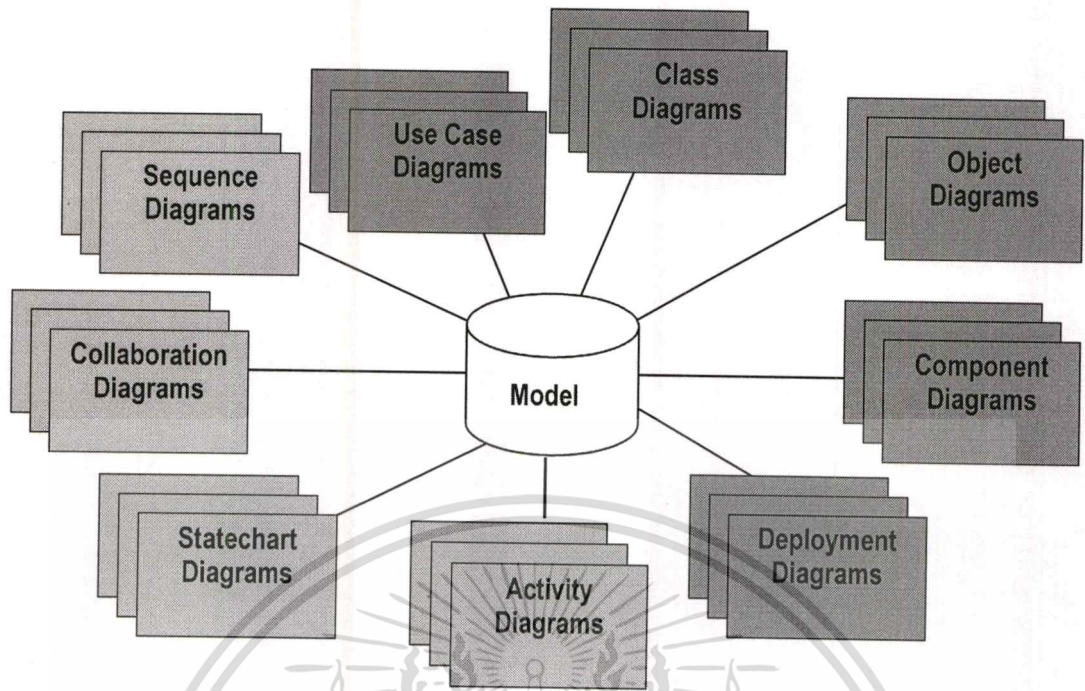
การติดตั้งระบบไม่ว่าจะเป็นระบบใหม่หรือเป็นการพัฒนาระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว โดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรม ติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือและจัดเตรียมหลักสูตรอบรมให้แก่ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง

### 5. การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance Phase)

การบำรุงรักษาระบบเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาระบบ SDLC หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และอาจค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เอง ดังนั้นจะต้องมีการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงระบบที่พัฒนาขึ้นมาจนกว่าจะเป็นที่พอใจของผู้ใช้ระบบมากที่สุด ปัญหาที่ผู้ใช้ระบบค้นพบระหว่างการดำเนินงานนั้นเป็นผลดีในการทำให้ระบบใหม่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ใช้ระบบเป็นผู้ที่สัมผัสกับการทำงานกับระบบงานจริงทุกวัน ซึ่งสามารถให้คำตอบได้ว่า ระบบที่พัฒนามานั้นตรงต่อความต้องการหรือไม่

#### 2.1.2 ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language)

ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML) เป็นภาษาในการจำลองการทำงานของระบบหรือการทำงานของโปรแกรม ที่ใช้สัญลักษณ์ต่างๆ จัดสร้างเป็นแผนภาพ โดย UML เป็นแบบจำลองที่ถือว่าเป็นมาตรฐานสำหรับการพัฒนาระบบด้วยวิธีเชิงวัตถุ และเนื่องจากเป็นวิธีที่สร้างความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนการทำงานได้ง่าย ซึ่งสามารถครอบคลุมทุกส่วนในวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ โดยแต่ละไดอะแกรมให้มุมมองในแง่มุมที่แตกต่างกันเพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น และมีบางไดอะแกรมที่มีการแตกย่อยลงไปอีก แต่ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบงานอาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกไดอะแกรมก็ได้ แสดงยูเอ็มแอลไดอะแกรมต่างๆ ตามรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ไคอะแกรมต่างๆ ของยูเอ็มแอล

ภาษายูเอ็มแอลมีไคอะแกรมต่างๆ ดังนี้ (ชาติ วรกุลพิพัฒน์ และ เทพฤทธิ์ บัณฑิต วัฒนาวงศ์. 2544)

### 1. ยูสเคสไคอะแกรม (สเตติก)

ยูสเคสไคอะแกรม คือแบบจำลองตรรกะ ที่อธิบายกิจกรรมของระบบ โดยไม่ต้องระบุนรายละเอียดในการดำเนินการกิจกรรมนั้นๆ เป็นการอธิบายชุดของกิจกรรมของระบบจากมุมมองของผู้ใช้ว่าผู้ใช้จะใช้ระบบทำกิจกรรมใดบ้าง ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของ แอคเตอร์ ยูสเคส และความสัมพันธ์

### 2. คลาสไคอะแกรม (สเตติก)

คลาสไคอะแกรม คือ แผนภาพที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ ระหว่างคลาสเหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์นี้เป็นความสัมพันธ์เชิงสแตติกคลาสไคอะแกรมเป็นไคอะแกรมหลักที่ใกล้เคียงกับวิธีเชิงวัตถุมากที่สุด คลาสไคอะแกรม ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของคลาส และเส้น แสดงความสัมพันธ์ ในส่วนสัญลักษณ์ของคลาส จะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนบนสุดเป็นชื่อคลาสส่วนกลางเป็นแอตทริบิวต์ และส่วนล่างสุดเป็นโอเปอเรชัน

### 3. บีแฮฟวีเออร์ไคอะแกรม (ไดนามิก)

บีแฮฟวีเออร์ไคอะแกรม คือไคอะแกรมที่เป็นไดนามิก ใช้สำหรับบรรยายพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในขณะที่ระบบกำลังทำงาน ได้แก่

#### 3.1 อินเทอร์แอกทีฟ ไคอะแกรม

อินเทอร์แอกทีฟไดอะแกรม คือชุดของไดอะแกรมที่อธิบายพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของระบบเชิงวัตถุ มีชุดของข้อความที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างชุดของอ็อบเจกต์ ภายในข้อความแสดงความต้องการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของข้อความ มักจะใช้อินเทอร์แอกทีฟในกรณีที่ต้องการเน้นความสำคัญของลำดับของข้อความระหว่างอ็อบเจกต์

อินเทอร์แอกทีฟไดอะแกรม ประกอบไปด้วย 2 ไดอะแกรม คือ

ก. ซีควেনซ์ไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่ประกอบด้วย คลาสหรืออ็อบเจกต์ เส้นที่ใช้เพื่อแสดงลำดับเวลา (Life-Line) และเส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดจากอ็อบเจกต์ หรือคลาสในไดอะแกรม (Message)

ข. คอลลาบอเรชันไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงชุดของการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ที่ระบุ มุ่งเน้นที่ตัวอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ของอ็อบเจกต์

### 3.2 สเตทชาร์ทไดอะแกรม

สเตทชาร์ทไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่บอกพฤติกรรมของอ็อบเจกต์หรือคลาส ต่างๆ ในระบบว่ามีสถานะอะไรบ้าง จะเปลี่ยนแปลงสถานะเมื่อเกิดเหตุการณ์อะไร สเตทชาร์ท ไดอะแกรมของแต่ละคลาส ประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้

### 3.3 แอคทิวิตีไดอะแกรม

แอคทิวิตีไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงขั้นตอนการทำงานของยูสเคส เช่นเดียวกับซีควেনซ์ และคอลลาบอเรชันไดอะแกรม แต่จะเน้นที่งานย่อยของอ็อบเจกต์ ซึ่งการเจาะจงไปที่งานๆ หนึ่งของอ็อบเจกต์นั้นจะรู้สึกเหมือนกับสเตทชาร์ท ไดอะแกรมแสดงสถานะของอ็อบเจกต์ แต่จริงๆ แล้ว แอคทิวิตีไดอะแกรม ต่างจากสเตทชาร์ท ไดอะแกรมตรงที่แอคทิวิตีไดอะแกรมจะเปลี่ยนแปลงสถานะ โดยไม่ต้องมีเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ในไดอะแกรมมาก่อน แต่มันจะเปลี่ยนสถานะเองตามกระบวนการทำงานคล้ายกับผังงาน

### 4. อิมพลีเมนเตชันไดอะแกรม

อิมพลีเมนเตชันไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงโครงสร้างของซอร์สโค้ดหรือไฟล์ (Software) และ โครงสร้างของส่วนประกอบที่เชื่อมต่อกันในระบบ (Hardware)

กลุ่มอิมพลีเมนเตชัน ไดอะแกรม ประกอบด้วย 2 ไดอะแกรม ดังนี้

ก. คอมโพเนนท์ไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงความสัมพันธ์ที่ต่อเชื่อมกันระหว่างซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ในระบบว่าประกอบไปด้วยไฟล์อะไรบ้าง ซึ่งอาจเป็นซอร์สโค้ด ไฟล์ไบนารีโค้ด และไฟล์เอ็กซีคิว

ข. ดีพลอยเมนต์ ไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในระบบและมักใช้ร่วมกับคอมโพเนนท์ไดอะแกรม โดยข้างในฮาร์ดแวร์อาจประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรมแสดงอยู่ในรูปอินสแตนซ์ และแสดงใน ช่วงเวลาของการรัน (Run-Time) หรือระหว่างการ

กระทำ ดังนั้นไฟล์คอมโพเนนต์ของระบบไม่ได้ใช้สำหรับรัน (เพราะถูกคอมไพล์ไปแล้ว เช่น ไฟล์ซอร์สโค้ด) จะไม่ปรากฏในไดอะแกรมประเภทนี้ แต่จะมีคอมโพเนนต์ของไฟล์ที่ใช้งานจริงๆ เท่านั้น

### ข้อดีของ UML

1. UML เป็นภาษามาตรฐานในการจำลองแบบด้วยรูปภาพ (Standard Visual Modeling Language) หรือภาษาสากลที่ใช้ในการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ และสามารถใช้ในการแลกเปลี่ยนโมเดลได้อย่างสื่อความหมาย รวมถึงการสร้างเอกสารการวิเคราะห์ออกแบบระบบ โดยเฉพาะในการสร้างระบบขนาดใหญ่ ซึ่งต้องอาศัยการทำงานเป็นทีม การประยุกต์ใช้ UML จะทำให้ผลของการวิเคราะห์ออกแบบระบบในขั้นตอนต่างๆ สามารถถูกแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ร่วมงานภายในทีมด้วยกันได้ โดยแต่ละฝ่ายจะสามารถทำความเข้าใจโมเดล UML ได้อย่างรวดเร็วและตรงกัน
  2. สามารถนำเสนอและสนับสนุนหลักการเชิงวัตถุได้อย่างครบถ้วนชัดเจน เนื่องจากสัญลักษณ์ในภาษา UML ทำให้นักพัฒนาระบบสามารถทำความเข้าใจกับปัญหาและค้นพบวิธีแก้ไขปัญหาในการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้อย่างรวดเร็ว และง่ายยิ่งขึ้น
  3. การพัฒนาระบบด้วย UML ไม่ผูกติดกับภาษาโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง โมเดลที่ถูกสร้างขึ้นสามารถนำไปเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุใดๆ ก็ได้
  4. เป็นภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้ที่ทำการศึกษาหรือนำไปใช้งาน ไม่จำเป็นต้องมีความรู้อื่นใดนอกจากแนวคิดเชิงวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นความรู้ด้านการคำนวณ หรือความรู้ด้านอื่นๆ
  5. UML สามารถถูกแปลงเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างระบบจริงได้อย่างอัตโนมัติ จึงเป็นการช่วยลดระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบได้เป็นอย่างมาก
  6. สนับสนุนการขยายปรับปรุงระบบ (Dennis, et.al. 2005)
- โดยการศึกษาครั้งนี้ ได้นำเอา UML มาใช้ในขั้นตอนของการหาความต้องการของระบบ และการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

### 2.1.3 แบบจำลองข้อมูล (Data Model)

การสร้างแบบจำลองโดยใช้ ER-Model หรือ Entity Relation-Model นั้นเป็นการสร้างแบบจำลองข้อมูลในระบบที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในระบบที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศ โดยจะมีประเภทความสัมพันธ์ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่งอย่างอย่างมากหนึ่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลอีกเอนิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนิตีหนึ่งมากกว่าหนึ่งข้อมูล
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลสองเอนิตีในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม

#### 2.1.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันและมีรูปแบบของโปรแกรมที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ โปรแกรมที่มีการดำเนินการจัดการการเข้าถึงข้อมูลตัวอย่าง โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน เช่น MySQL, Microsoft SQL Server 2005 หรือ Oracle เป็นต้น โดยทั่วไปในระบบจัดการฐานข้อมูล จะประกอบด้วย ภาษาสอบถามข้อมูล 3 ส่วน คือ (บัณฑิต จามรภูมิ, 2543)

4. Data Control Language (DCL) คือ ภาษาที่ใช้ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล
5. Data Definition Language (DDL) คือ ภาษาที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบของฐานข้อมูล
6. Data Manipulation Language (DML) คือ ภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลในฐานข้อมูล

ข้อดีของระบบจัดการฐานข้อมูลเมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการประมวลผลเพิ่มข้อมูล คือ ความเป็นอิสระต่อลักษณะข้อมูล เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในของฐานข้อมูลจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของโปรแกรมที่เข้ามาใช้ฐานข้อมูล

1. High Concurrency ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง โปรแกรมหลายๆ ตัวสามารถใช้ข้อมูลตัวเดียวกัน พร้อมๆ กันได้
2. Multi-Level Security Control การเข้าถึงข้อมูลมีหลายระดับตามสิทธิการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคน
3. Recovery Mechanism มีกลไกในการกู้ข้อมูลที่สูญหาย

จากข้อดีที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้น จุดประสงค์หลักของระบบจัดการฐานข้อมูล คือ

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล (Efficiency)
2. เพื่อรองรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และผู้ใช้จำนวนมากได้ (Scalability)
3. เพื่อความคงอยู่คงทนของข้อมูล (Persistency)
4. เพื่อเพิ่มความมั่นใจและความน่าเชื่อถือ (Reliability)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. หากเกิดกรณีข้อมูลสูญหาย สามารถกู้ข้อมูลนั้นกลับคืนมาได้ (Recoverability)

### 2.1.5 เว็บ

เว็บเพจ (เทคโนโลยีเว็บเพจ. 2548) เป็นการนำเสนอข้อมูลในระบบ WWW (World Wide Web) พัฒนาขึ้นมาในช่วงปลายปี 1989 โดยทิม เบอร์เนอร์ ลี นักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ จากห้องปฏิบัติการทางจุลภาคฟิสิกส์แห่งยุโรป (European Particle Physics Labs) หรือที่รู้จักกันในนาม CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และได้มีการพัฒนาภาษาที่ใช้สนับสนุนการเผยแพร่เอกสารของนักวิจัย หรือเอกสารเว็บจากเครื่องแม่ข่ายไปยังสถานที่ต่างๆ ในระบบ WWW เรียกว่า ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language)

จุดเด่นที่สำคัญของเทคโนโลยีเว็บเพจประกอบด้วย

- การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอด้วยข้อมูลที่สามารถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่นๆ ในระบบกราฟิก ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นๆ มีจุดดึงดูดให้น่าเรียกดู
- การทำงานบนเว็บเป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้โดยธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นเว็บจึงเป็นระบบโต้ตอบในตัวเอง เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้เปิดโปรแกรมดูผลเว็บเบราว์เซอร์พิมพ์ชื่อเรียกเว็บ (URL : Uniform Resource Locator) เมื่อเอกสารเว็บแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ ผู้ใช้ก็สามารถคลิกเลือกรายการ หรือข้อมูลที่สนใจ อันเป็นการทำงานแบบโต้ตอบไปในตัวนั่นเอง
- ข้อมูลบนเว็บไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นข้อมูลนั้นๆ ถูกจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อความ ดังนั้น ไม่ว่าจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS เป็น Unix หรือ Windows ก็สามารถเรียกดูจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS ต่างจากคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายได้
- ข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีปริมาณมากจากทั่วโลก และผู้ใช้จากทุกแห่งหนที่สามารถต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ ก็สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตจึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกล

## 2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.2.1 ระบบการทำงานแบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ (กิตติ ภัคดีวิวัฒน์กุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. 2544)

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลในยุคต้นเน้นลักษณะการทำงานแบบเชื่อมต่อตรง(Online) โดยใช้ระบบศูนย์กลางซึ่งอาจจะมีคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe computer) ดำเนินงาน เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ทำงานด้วยชุดคำสั่ง (Program) ประยุกต์ต่าง ๆ บนตัวเอง และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer) ต่อเป็นเครื่องปลายทาง (Terminal) ทำงานเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสมือนรับข้อมูลเข้า (Input) และแสดงผลออก (Output) เท่านั้น ซึ่งไม่ได้มีส่วนช่วยงานในการประมวลผลได้เลย ต่อมาเมื่อมีระบบที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง (Down sizing) และเพิ่มเติมฐานข้อมูลในภายหลังได้โดยง่าย โดยใช้สถานีงาน (Workstation) หรือเครื่องแม่ข่าย (File server) เป็นตัวเก็บฐานข้อมูล ปัจจุบันมีการพัฒนาส่วนชุดคำสั่งมากขึ้น ราคาของส่วนชุดคำสั่งถูกลง การประยุกต์ใช้งานมีให้เลือกใช้ได้มากขึ้น รูปแบบระบบฐานข้อมูลจึงเริ่มเปลี่ยนแปลงไป โดยมีขั้นตอนเปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อย เริ่มจากการสร้างเครือข่ายเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่หรือคอมพิวเตอร์หลัก (Mainframe computer) ต่อมาจึงพัฒนาโดยใช้เครือข่ายเป็นหลักและขยายเครือข่ายแม่ข่าย แนวโน้มของการใช้งานแบบแฟ้มบริการไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ หรือมีแฟ้มบริการหลาย ๆ ตัวช่วยบริการ การใช้งานเป็นที่นิยมใช้มากขึ้น การพิจารณาที่จะนำระบบฐานข้อมูลแบบแฟ้มบริการ มาใช้ควรพิจารณาดังนี้

- จำนวนผู้ใช้ระบบมากกว่า 10 คนขึ้นไป
- ฐานข้อมูลต้องการความสัมพันธ์กันอย่างแน่น
- มีการเคลื่อนไหวของข้อมูลจำนวนมากต่อวัน
- มีผู้ใช้ข้อมูลอยู่หลายท้องถิ่นและห่างไกลกัน

รูปแบบของ Client/Server ที่ใช้งานจะมีอยู่ 4 ชนิดคือ

1) Stand alone Client/Server การทำงานแบบนี้ผู้ใช้บริการหรือเซิร์ฟเวอร์ จะอยู่บนเครื่องเดียวกับผู้ขอใช้บริการหรือไคลเอ็นต์ ทำให้มีความเร็วในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้บริการและผู้ขอใช้บริการสูงมาก แต่ประสิทธิภาพในการประมวลผลระบบฐานข้อมูลจะลดลงบ้าง ระบบนี้เรียกอีกอย่างว่า Tiny Client/Server

2) Department Client/Server หรือ LAN base single server การทำงานแบบนี้จะมีผู้ใช้บริการเกี่ยวกับฐานข้อมูล แอปพลิเคชัน ฯลฯ อยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และผู้ขอใช้บริการทั้งหลายจะอยู่บนเครื่องไคลเอ็นต์ โดยจะเชื่อมต่อกันด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN: Local Area Network) และมีมิดเดิลแวร์ (Middleware) เป็นตัวกลางที่ทำงานอยู่ระหว่างไคลเอ็นต์ และเซิร์ฟเวอร์ การติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้บริการ และผู้ขอใช้บริการจะช้ากว่าแบบ Stand alone เพราะจะต้องติดต่อผ่านระบบเครือข่าย ยิ่งถ้ามีผู้ขอใช้บริการเข้ามาดึงข้อมูลกันครั้งละมาก ๆ หลาย ๆ เครื่อง ประสิทธิภาพจะลดลงอย่างเห็นได้ชัด วิธีเพิ่มประสิทธิภาพก็คือการเพิ่มเครื่องเซิร์ฟเวอร์ขึ้นในระบบ

3) Workgroups Client/Server การทำงานแบบนี้จะเป็นกลุ่มของเซิร์ฟเวอร์ที่หลากหลายแพลตฟอร์ม หลายผู้ผลิต มีความแตกต่างกันของเซิร์ฟเวอร์ แต่ทั้งหมดนี้จะเชื่อมต่อกันทางระบบเครือข่าย LAN และ WAN และใช้มิดเดิลแวร์มาตรฐานในการทำงาน

4) Enterprise Client/Server หรือการทำงานระดับองค์กร จะทำให้มีการเชื่อมโยงเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรือโฮสต์ต่างแพลตฟอร์มเข้าด้วยกัน ทำให้มีการมีการใช้ทรัพยากรบนระบบได้อย่างมี

ประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่ไคลเอ็นต์สามารถจะเลือกใช้ทรัพยากร ฐานข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์เครื่องใดก็ได้ผ่านทางมิดเดิลแวร์

จากการพัฒนาของระบบปฏิบัติการเน็ตเวิร์กทั้งหลายทั้งค่ายไมโครซอฟต์ คือ Windows และค่ายโนเวล คือ Netware ทำให้การทำงานบนระบบเน็ตเวิร์กเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และกว้างขวางขึ้น โดยเฉพาะโปรโตคอลแบบ Ethernet ที่นิยมใช้ในปัจจุบันซึ่งเหมาะสมกับระบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ อีกทั้งระบบปฏิบัติการเดสก์ทอปที่รันอยู่บนเครื่องไคลเอ็นต์ก็มีความสามารถทำงานแบบ Preemptive Multitasking และ Multithreading ซึ่งจะแยกงานของแอปพลิเคชันแต่ละตัวออกจากกันทำให้ไม่มีการรบกวนการทำงานระหว่างกัน เพราะโมเดลในการออกแบบ Windows ก็เป็นสถาปัตยกรรมไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ อยู่แล้ว

โครงสร้างพื้นฐานของไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ ถูกแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ไคลเอ็นต์ มิดเดิลแวร์ และเซิร์ฟเวอร์

ไคลเอ็นต์ (Client) เป็นส่วนที่จะรันแอปพลิเคชันบนไคลเอ็นต์ โดยใช้ระบบ GUI (Graphical User Interface) หรือ OOUO (Object Oriented User Interface) หรือ DSM (Distributed System Management) เป็นการติดต่อกับ User ผ่านระบบกราฟฟิกซึ่งทำงานแบบเชิงวัตถุ (Object)

มิดเดิลแวร์ (Middleware) เป็นส่วนที่ทำงานอยู่ระหว่างไคลเอ็นต์ กับ เซิร์ฟเวอร์ เป็นเสมือนสะพานเชื่อมการทำงาน สามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ Service Specific, DSM (Distributed System Management), NOS (Network Operating System) และ Transport stack

เซิร์ฟเวอร์ (Server) เป็นส่วนที่จะรันแอปพลิเคชันในการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ สำหรับระบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ สามารถแบ่งออกได้ 4 แบบด้วยกันคือ ระบบฐานข้อมูล (DBMS) ระบบจัดการทรานส์แซกชัน (Transaction Management) ระบบกรุปแวร์ (Groupware) และระบบออบเจกต์แบบกระจาย (Distributed Objected)

### 2.2.2 เอชทีเอ็มแอล

HTML (Hypertext markup Language) (น.ต.ไพศาล โมลิสกุลมคัง, 2545) เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ซึ่งเรียกว่า Markup และนอกจากนี้ยังสามารถระบุสิ่งต่างๆ ลงในเอกสารได้ สำหรับข้อดีของ HTML ได้แก่

1. เนื่องจาก HTML เป็นภาษาที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อสร้างเว็บโดยเฉพาะ และเป็นภาษามาตรฐาน ดังนั้น จึงสามารถกำหนดรายละเอียดต่างๆ ได้ เช่น รูปแบบตัวอักษรใน HTML ถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้หลายรูปแบบของระบบคอมพิวเตอร์
2. HTML มีคุณสมบัติของความเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ทำให้สามารถสร้างการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าอื่นๆ ได้
3. HTML รองรับระบบสื่อประสมต่างๆ ทั้งภาพ เสียง ข้อความ และวีดีโอ เป็นต้น

### 2.2.3 เอเอสพี (ไพศาล โมลิสกุลมงคล. 2542)

Active Server Page: ASP เป็นเทคโนโลยีของบริษัทไมโครซอฟท์สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บร่วมกับฐานข้อมูลเพื่อการแสดงผลหรือปรับปรุงข้อมูล โดยทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูลเกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นจะส่งผลไปยังข้อมูลที่แสดงในเว็บทันที ซึ่ง ASP ทำหน้าที่เป็นส่วนขยายของ ISAPI (Internet Server Application Programming Interface) เป็นตัวที่ทำให้สามารถโหลดโปรเซสในการทำงานกับเว็บ และฐานข้อมูลในครั้งแรกเพียงครั้งเดียว เพื่อรองรับการทำงานของบราวเซอร์ได้ตลอดเวลา

สคริปต์โค้ดของ ASP จะถูกประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์สุดท้ายของการทำงานซึ่งอยู่ในรูปแบบของ HTML ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแสดงผลลัพธ์บนบราวเซอร์ของไคลเอ็นต์ โดยไม่คำนึงถึงชนิดของบราวเซอร์และแพลตฟอร์มนั้น ๆ ประการที่สำคัญคือสคริปต์โค้ดของโปรแกรม จะไม่ปรากฏหรือแสดงผลบนฝั่งบราวเซอร์ของไคลเอ็นต์ ทำให้ไม่สามารถสำเนาหรือลอกเลียนแบบได้

รูปแบบของภาษา Script จะมีรูปแบบการเขียนอยู่ 2 รูปแบบ คือ

- Client-Side Script เป็นการเขียนโปรแกรมภาษาสคริปต์ให้ทำงานบนเว็บบราวเซอร์โดยเขียนโปรแกรมแทรกหรือฝัง (Embed) เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเอกสาร HTML ภาษาสคริปต์ประเภทนี้ ได้แก่ Java Script, VB Script
- Server-Side Script เป็นการเขียนโปรแกรมภาษาสคริปต์ให้ทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเว็บบราวเซอร์จะเป็นเพียงแแต่ตัวที่แสดงผลการทำงานเท่านั้น โปรแกรมที่ทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ เหล่านั้น เช่น ASP มีความต้องการใช้สคริปต์ 2 ภาษาเป็นหลัก คือ JScript และ VB Script

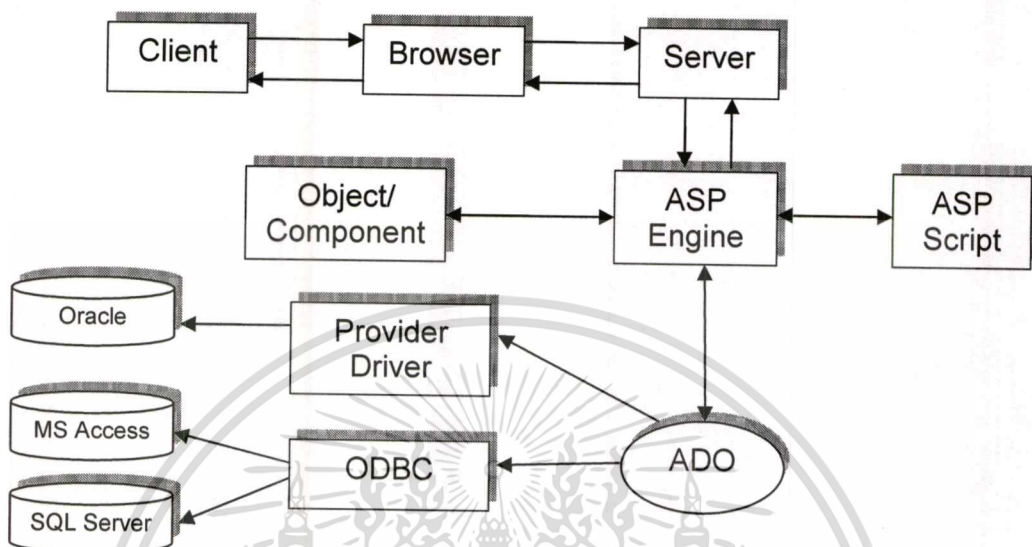
อย่างไรก็ตาม การทำงานร่วมกันระหว่าง ASP กับ ADO บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์เป็นการใช้งานของเซิร์ฟเวอร์สคริปต์ซึ่งแตกต่างไปจากการใช้งานไคลเอ็นต์สคริปต์เช่น JavaScript หรือ VBScript ทำให้บราวเซอร์ของฝั่งไคลเอ็นต์ จำเป็นต้องติดตั้งหรือมีซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นในการทำงานกับสคริปต์เหล่านั้นด้วย ซึ่งการทำงานกับสคริปต์เหล่านั้นต้องอาศัยซีพียูบนบราวเซอร์ของฝั่งไคลเอ็นต์ เองเพื่อประมวลผล

ออบเจ็กต์ต่าง ๆ ใน ASP จะเชื่อมต่อกันได้ โดยใช้สคริปต์ ซึ่งออบเจ็กต์เหล่านี้จะซ่อนรายละเอียดของการทำงานที่ยังยากไว้ จึงทำให้การพัฒนาทำได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้งานเช็กชาน ทำให้ ASP สามารถรองรับข้อมูลจากการทำงานของผู้ใช้แต่ละคนได้ และสามารถให้การรับส่งตัวแปรข้ามเพจได้จนกว่าผู้ใช้จะปิดบราวเซอร์ ซึ่งก่อนที่จะมีการใช้ ASP การรองรับข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนเพื่อส่งไปยังเพจต่าง ๆ นั้น เป็นขั้นตอนที่ซับซ้อนในการสร้างโปรแกรม นอกจากนี้ ASP ยังสามารถเชื่อมต่อกับ Component Object Model (COM) ซึ่งอาจอยู่ใน Window NT และผลิตภัณฑ์ของ Back Office ตัวอื่น หรืออาจถูกสร้างโดยผู้ใช้เองหรือจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์รายอื่น ๆ เช่น อาจใช้ ASP ร่วมกับ Active X Data Object (ADO) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

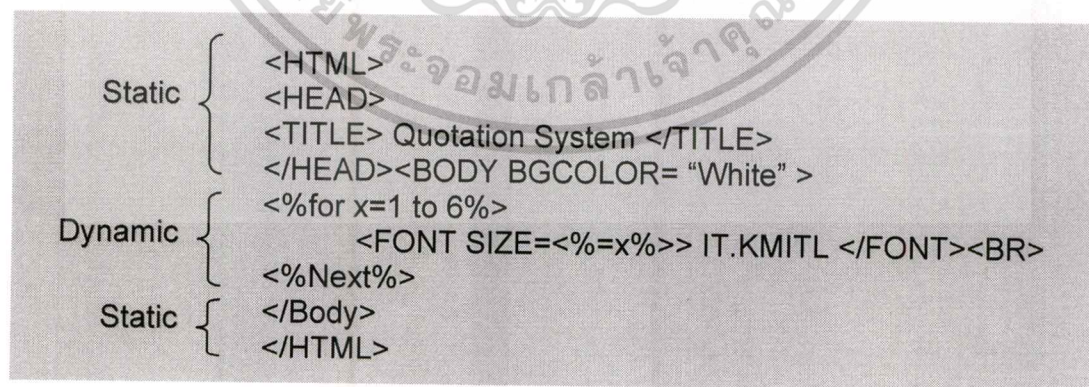
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่าน Open Database Connectivity (ODBC) หรือ OLE DB หรืออาจใช้ ASP ร่วมกับ Business ออบเจกต์ที่สร้างจาก Visual Basic (VB) หรือ Visual C++ สำหรับการทำงานที่ต้องการได้ ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การทำงานของ ASP

องค์ประกอบของ ASP นั้นจะมีส่วนที่มีรูปแบบคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง (Static) ซึ่งส่วนนี้จะใช้ภาษา HTML ในการเขียนโปรแกรม และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนที่เปลี่ยนแปลงตามการคำนวณ (Dynamic) ซึ่งส่วนนี้เราจะใช้ภาษาสคริปต์ ชนิด Server-Side Scripting และส่วนของ ActiveX Component ในการเขียนโปรแกรกดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรม ASP

จากโค้ดเราจะเห็นว่า ASP จะทำการวนลูป 4 รอบเพื่อสร้างประโยค IT.KMITL จำนวน 4 บรรทัด โดยการทำงานของโค้ดคำสั่งนี้จะเป็นการประมวลผลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์จึงนำผลที่ได้ไปเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงผลที่บราวเซอร์ จากตัวอย่าง โค้ดจะเห็นว่าองค์ประกอบ 2 ส่วนคือส่วนที่เป็นสแตติก ซึ่งเป็นโค้ดของ HTML และอีกส่วนคือส่วนที่เป็นไดนามิก ซึ่งเป็นโค้ดของ ASP ซึ่งโค้ดในส่วนของ ASP จะถูกประมวลผลที่ Server เท่านั้น ซึ่งเว็บเบราว์เซอร์ไม่สามารถเปิดโค้ดดูได้ที่ทางเว็บเบราว์เซอร์สามารถดูได้จะเป็นลักษณะของ HTML เท่านั้น

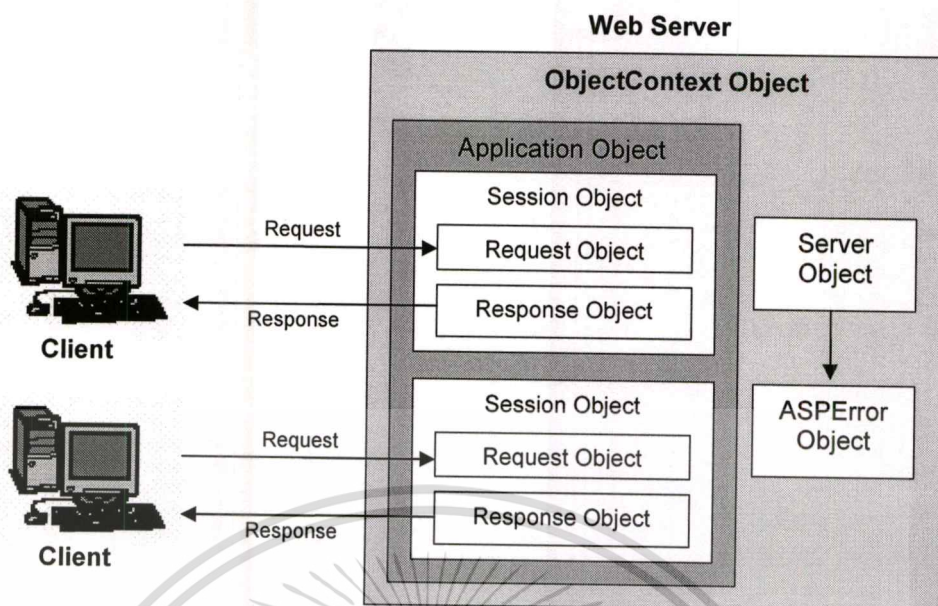
#### ความสามารถและประโยชน์ของ ASP

1) ASP ช่วยเสริมการทำงานของไคลเอ็นต์ไชท์สคริปต์ ASP ไม่ใช่สิ่งที่มาแทนการใช้งานของไคลเอ็นต์สคริปต์ เพียงแต่เป็นการเสนอเครื่องมือที่ดีอีกอย่างหนึ่งสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ เช่น ก่อนที่ข้อมูลใน HTML ฟอรัมจะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อการประมวลผลไคลเอ็นต์สคริปต์ (VB Script, Java Script) จะถูกนำมาใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผู้ใช้งานก่อน แต่อย่างไรก็ตามเบราว์เซอร์บางชนิดอาจไม่สนับสนุนการใช้งานของไคลเอ็นต์ไชท์สคริปต์ดังกล่าว ดังนั้นเซิร์ฟเวอร์ไชท์สคริปต์ (ASP) จึงถูกนำมาใช้งานแทน

2) การพัฒนา ASP สามารถเรียนรู้ได้ง่าย สิ่งที่ต้องใช้สำหรับการเริ่มต้นใช้งาน ASP คือภาษาสคริปต์ของเว็บ ซึ่งอาจเป็น VB Script หรือ Java Script สำหรับใช้ในการจัดการกับออบเจกต์และเมธอดต่างๆ ของ ASP

ออบเจกต์ของ ASP มีทั้งหมด 4 ชนิด คือ

- Application Object เสมือนตัวแทนในการจัดการ ASP
- Session Object จัดการผู้ใช้งานที่เข้าใช้งาน ASP
- Server Object จัดการและบริหารทรัพยากรของเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ObjectContext Object จัดการเรื่องการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้ กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- Response Object จัดส่งข้อมูลจาก เว็บเซิร์ฟเวอร์ ไปยังบราวเซอร์
- Request Object รับข้อมูลจากบราวเซอร์มาจัดการประมวลผล



รูปที่ 2.4 ออบเจ็กต์โมเดลของ ASP ออบเจ็กต์

3) สามารถใช้งานร่วมกับทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่ในองค์กรได้ เช่น การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ เช่น Microsoft Access, SQL Server หรือ Oracle ได้ และสามารถเชื่อมต่อกับออบเจ็กต์อื่น ๆ ที่มีอยู่แล้วในระบบ เช่น ActiveX, COM (Component Object Model), DCOM ได้

4) การพัฒนา ASP ไม่ต้องใช้การคอมไพล์ ก่อนที่ ASP จะเกิดขึ้น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้องอาศัยการคอมไพล์โปรแกรมเพื่อสร้างไฟล์สำหรับทำงาน (Executable) หลังจากแอปพลิเคชันถูกคอมไพล์แล้วจึงทำการคัดลอกไปที่ไครกทอรี CGI ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเมื่อมีการแก้ไขแอปพลิเคชันแม้เพียงเล็กน้อยก็จะต้องทำตามขั้นตอนข้างต้นใหม่ทั้งหมด แต่ด้วยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ ASP ทำให้ไม่ต้องคอมไพล์แอปพลิเคชันหลังจากมีการแก้ไขเพียงเซฟไฟล์ไว้เป็นชื่อเดิม เพื่อรองรับการเรียกใช้จากไคลเอ็นต์ได้ทันที

5) ASP สามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบขององค์กรได้ เนื่องจากโค้ดของ ASP จะอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการทำงานของ ASP จะใช้ข้อมูลที่มาจากราวเซอร์ร่วมกับโค้ดที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์เพื่อสร้างผลลัพธ์ และจะถูกส่งกลับไปยังบราวเซอร์โดยเป็นการส่งกลับไปเฉพาะผลลัพธ์ แต่ไม่ส่งโค้ดหรือวิธีการทำงานไปด้วย ซึ่งตรงข้ามกับการทำงานของไคลเอ็นต์สคริปต์ที่จะส่งโค้ดกลับไปยังบราวเซอร์เพื่อนำไปทำงานร่วมกับข้อมูลของผู้ใช้ในการสร้างผลลัพธ์ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้สามารถถูกคัดลอกเลียนแบบได้โดยง่าย และป้องกันผู้ไม่หวังดีมาเจาะข้อมูลในระบบเราได้อีกด้วย

กล่าวโดยสรุป เอกสาร ASP สามารถรองรับการทำงานทางฝั่งผู้ให้บริการที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ หรือฝั่งผู้ใช้ที่เรียกว่าไคลเอ็นต์ไซด์สคริปต์ก็ได้ ซึ่งต่างจากเอกสาร HTML ที่สามารถทำงานทางฝั่งผู้ใช้ได้เพียงอย่างเดียว การทำงานของเอกสาร ASP จะเป็นไปในลักษณะที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้ร้องขอเอกสาร ASP จาก URL ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเอกสาร ASP ดังกล่าว จะถูกประมวลผลบนเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงจะส่งผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML แท็กกลับมายังฝั่งผู้ใช้เพื่อแสดงผลและรอรับการทำงานต่อไป

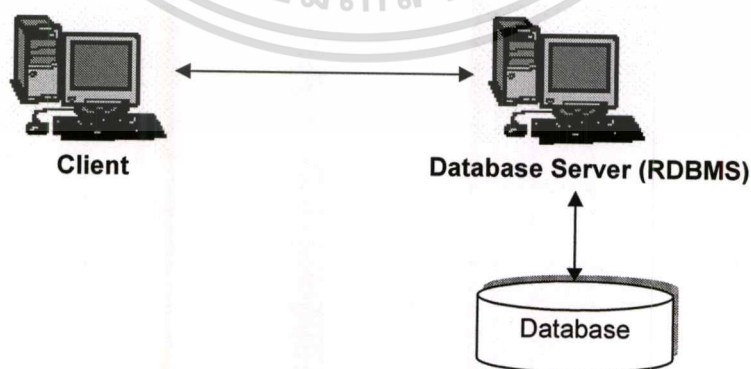
#### 2.2.4 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (คิวิซ กาญจนชุม และวิชาญ หงษ์บิน. 2542)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หมายความว่า การจัดเก็บข้อมูลในลักษณะที่เป็นกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน โดยในฐานข้อมูลหนึ่ง ๆ สามารถที่จะมีตารางตั้งแต่ 1 ตารางเป็นต้นไป และในแต่ละตารางนั้นก็สามารถมีได้หลายคอลัมน์ (Column) หลายแถว (Row) ยกตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการเก็บข้อมูลของผู้ป่วย ในตารางของข้อมูลผู้ป่วยก็จะประกอบด้วยคอลัมน์ ที่อธิบาย ชื่อ นามสกุล อายุที่อยู่ หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย เป็นต้น และในตารางนั้น ก็สามารถที่จะมีข้อมูลผู้ป่วยได้มากกว่า 1 คน (Row) และตารางข้อมูลผู้ป่วยนั้นอาจมีความสัมพันธ์กับตารางอื่น เช่น ตารางที่เก็บข้อมูลโรค

นอกจากนี้แต่ละตารางยังสามารถเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่ารีเลชัน (Relation) แถวแต่ละแถวภายในตารางอาจเรียกว่าทัพเพิล (Tuple) และคอลัมน์แต่ละคอลัมน์อาจเรียกว่าแอตทริบิวต์ (Attribute)

เซิร์ฟเวอร์ (Server) เป็นเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional และติดตั้งโปรแกรม Microsoft Access ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์มีหน้าที่เก็บรวบรวมค้นหา เรียงลำดับ เรียกดู และจัดการข้อมูล ส่วนที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และไฟล์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บอยู่บนเครื่องที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ด้วย

ไคลเอนต์ (Client) เป็นเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 2000/XP และติดตั้งโปรแกรม Microsoft Access ทางฝั่งไคลเอนต์จะทำหน้าที่ส่งและรับข้อมูลจากฐานข้อมูลจากดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ และโปรแกรมสำหรับเรียกดู และจัดการข้อมูล โดยจะต้องมีสิทธิในการเรียกใช้ข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ได้



รูปที่ 2.5 รูปแบบระบบการทำงานแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

การทำงานของ RDBMS ร่วมกับแอปพลิเคชัน

เพื่อให้ติดต่อกับฐานข้อมูลทำได้โดยมี ออบเจ็กต์ต่าง ๆ สนับสนุนการทำงาน คือ

- OLE DB (Object Linking and Embedding Database) เป็นอินเทอร์เฟซชนิด Component Object Model (COM Base) ที่สนับสนุนการทำงานของแอปพลิเคชันที่ใช้ OLE DB สามารถติดต่อกันระหว่างฐานข้อมูลหลาย ๆ แบบได้ เช่น Access, Oracle, Sysbase เป็นต้น

- ODBC (Open Database Connectivity) เป็นอินเทอร์เฟซที่ช่วยในการติดต่อกับฐานข้อมูล หรือแอปพลิเคชันที่ใช้ ODBC คือ ใช้สถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อแบบคอมมอนอินเทอร์เฟซที่สามารถเชื่อมต่อและเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างกันได้ โปรแกรม ODBC จะถูกเรียกว่า ODBC Driver หากต้องการติดต่อกับฐานข้อมูลใดก็จะต้องมีไดรฟ์เวอร์ของฐานข้อมูลนั้นอยู่ในระบบก่อน

- Data Object Interface มี 2 ส่วน คือ

- ADO (ActiveX Data Objects) เป็นออบเจ็กต์ที่ช่วยให้พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย OLE DB ทำได้ง่ายขึ้น เช่น Visual Basic, Visual C++ , ASP

- RDO (Remote Data Objects) เป็นออบเจ็กต์ที่ช่วยให้พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย OLE DB ทำได้ง่ายขึ้นเช่นกันในกรณีที่ใช้ข้อมูลข้ามเครื่องกัน

## 2.2.5 เว็บเบราว์เซอร์ และเบราว์เซอร์

ในการทำงานของเว็บเพจจะอาศัยแนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์แบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์มาใช้งาน กล่าวคือ ในระบบคอมพิวเตอร์หนึ่ง ๆ จะต้องประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 ส่วนที่ทำงานร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งได้แก่คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ และคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอ็นต์ ซึ่งโดยทั่วไปคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์จะมีเพียงเครื่องเดียว ส่วนคอมพิวเตอร์ที่ทำงานเป็นไคลเอ็นต์จะมีจำนวนตั้งแต่ 2 เครื่อง เป็นต้นไป ด้วยเหตุนี้ได้ส่งผลให้ในการนำเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน จึงต้องประกอบด้วยโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ และคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอ็นต์เช่นเดียวกัน

คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ในความหมายของอินเทอร์เน็ต ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น โปรแกรม Internet Information Server (IIS), Personal เว็บเซิร์ฟเวอร์ (PWS) เป็นต้นไว้ ส่วนคอมพิวเตอร์ไคลเอ็นต์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งโปรแกรมเบราว์เซอร์ เช่น โปรแกรม Internet Explorer, Netscape เป็นต้นไว้

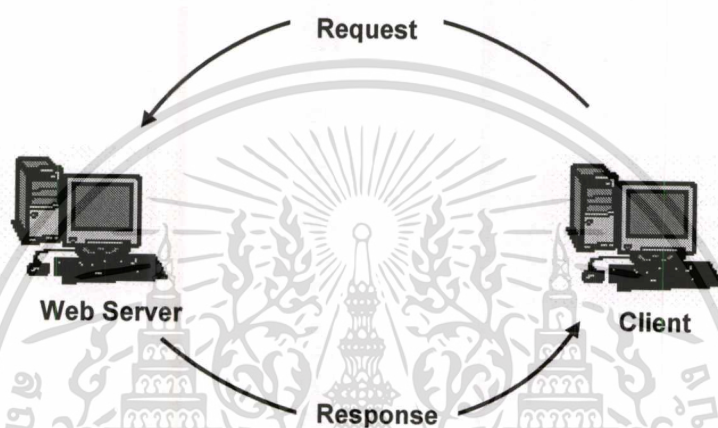
การทำงานของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ และโปรแกรมเบราว์เซอร์ จะมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน กล่าวคือ โปรแกรมเบราว์เซอร์ จะเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานทางจอภาพ ดังนั้นหน้าที่ของโปรแกรมเบราว์เซอร์นี้ จึงได้แก่ การรับข้อมูลจากผู้ใช้และการนำข้อมูลที่ส่งกลับมาจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์มาแสดงผล ส่วนหน้าที่หลักของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ การจัดเก็บและนำเว็บเพจมาแสดงผลตามความต้องการที่ส่งมาจากโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

ข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งผ่านทางโปรแกรมเบราว์เซอร์ จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปของคำสั่งที่โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เข้าใจ ซึ่งเรียกว่า “Request” แล้วจึงส่งไปยังโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อนำไปประมวลผลหรือนำเว็บเพจที่โปรแกรมเบราว์เซอร์ต้องการมาแปลงให้อยู่ในรูปของคำสั่งที่โปรแกรมเบราว์เซอร์เข้าใจ ซึ่งเรียกว่า “Response” แล้วจึงส่งไปยังโปรแกรมเบราว์เซอร์ เพื่อนำไปแสดงผลต่อไป ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของทั้ง 2 โปรแกรมได้ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง เว็บเซิร์ฟเวอร์ และไคลเอ็นต์

### 2.2.4 Adobe Dreamweaver CS3

Adobe Dreamweaver CS3 เป็นโปรแกรมสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในระดับมืออาชีพที่มีความสามารถในการทำงานในด้านต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกในการใช้เครื่องมือและสามารถออกแบบได้ใกล้เคียงกับผลงานที่ปรากฏจริง ๆ เมื่อเรียกผ่านเบราว์เซอร์ซึ่งสามารถตั้งค่าได้ว่า จะทดสอบกับเบราว์เซอร์อะไรบ้าง

ในระหว่างการออกแบบผู้ใช้สามารถมองเห็นความเปลี่ยนแปลงของงานที่กำลังทำอยู่ได้ทันที และในขณะเดียวกันโปรแกรมก็จะสร้างโค้ดของ HTML ขึ้นมาพร้อมกันด้วย ซึ่งสามารถเรียกดูได้จากหน้าต่าง HTML Editor ซึ่งมีอยู่ในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 อีกทั้งความสามารถอื่นที่สนับสนุนมาตรฐานใหม่ๆ ของ HTML 4.0 เช่น CSS (Cascading Style Sheets) และ DHTML (Dynamic HTML)

ในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 มีโปรแกรมย่อยและส่วนที่สนับสนุนการออกแบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสร้างผลงานที่สวยงามได้อย่างง่ายดาย เช่น

Side Wide Editing ช่วยในการบริหารเว็บไซต์ที่มีขนาดใหญ่ได้โดยการสร้างไซต์แม่ที่มีลำดับของข้อมูลและไฟล์ต่าง ๆ ในไซต์ ซึ่งทำให้ง่ายต่อการนำเสนอแก่ลูกค้าและการบริการโครงสร้างของไซต์ของผู้ออกแบบเองทั้งในขณะที่ยังออกแบบและขณะอัปเดต

ความสามารถที่เป็นจุดเด่นของ Adobe Dreamweaver CS3 ได้แก่

1) ความสามารถที่จะลากแล้วปล่อยไฟล์หรือใช้จุดเชื่อมโยงกับไฟล์อื่นเพื่อสร้างลิงก์ระหว่างไฟล์

2) ความสามารถในการใช้ลิงก์แมเนจเมนต์สำหรับการอัปเดตลิงก์หรือการย้าย เปลี่ยนชื่อ ลบไฟล์ในโครงสร้างไซต์

3) มีฟังก์ชันค้นหาคำต่าง ๆ และแก้ไขคำต่าง ๆ ได้ที่เดียวทั้งไซต์ รวมทั้งการแก้ไข HTML Tag ด้วย

■ Table Editing ใช้สำหรับควบคุมการออกแบบตารางต่าง ๆ

- สามารถตัด คัดลอก วาง ข้อมูลที่อยู่ใน เซลล์ แถว หรือคอลัมน์ ได้อย่างง่ายดาย
- มีฟังก์ชันเลือกเทเบิล หรือแถวที่ละหลาย ๆ เซลล์ เพื่อทำการเปลี่ยนคุณสมบัติ
- สามารถสร้างรูปแบบตารางที่สวยงามได้
- สามารถเรียงลำดับตัวเลขและตัวอักษรตามแถว หรือคอลัมน์ได้

■ Tools for Graphic Artist เป็นเครื่องมือช่วยผู้ออกแบบระหว่างการพัฒนาเว็บไซต์

- การใช้เลเยอร์ทำให้สามารถออกแบบกราฟฟิกที่ซับซ้อนและสามารถแปลงไปเป็นตารางเพื่อให้สามารถดูได้ทุกบราวเซอร์
- เครื่องมือในการเลือกสีใน Adobe Dreamweaver CS3 สามารถที่จะเลือกสีจากตำแหน่งไหนก็ได้ในเดสก์ทอปโดยใช้อายครอปเปอร์ หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะแปลงสีไปเป็นสีที่ใกล้เคียงที่สำหรับใช้กับเว็บโดยอัตโนมัติ
- เครื่องมือแทรกกิ้งอิมเพจ ซึ่งเป็นการใช้ภาพต้นฉบับมาเป็นแบ็กกราวนด์ระหว่างการออกแบบทำให้สามารถออกแบบได้ใกล้เคียงกับภาพต้นฉบับ

■ Productivity Feature ช่วยให้ทำงานต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น

- สามารถที่จะสร้างพื้นที่ทำงานบนหน้าจอ โดยการรวมเอาหน้าต่างย่อยหลาย ๆ หน้าต่างมารวมกันไว้เป็นแถบคำสั่งเดียวกันได้
- สามารถตั้งค่าของหน้าต่างหลักที่ออกแบบตามขนาดหน้าจอที่ต้องการได้
- มี Shortcut Menu สำหรับการสั่งงานที่รวดเร็ว
- สามารถตั้งค่าและแก้ไขส่วนของเสดเคอร์ได้ในระหว่างการออกแบบในค็อกคิวเมนต์วินโดว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Dynamic Content Publishing ทำให้การแก้ไขข้อมูลในเว็บไซต์ง่ายขึ้น
  - มีฟังก์ชันเทมเพลตซึ่งทำให้แยกระหว่างส่วนที่เป็นการออกแบบกับส่วนที่เป็นเนื้อหาออกจากกัน ทำให้แก้ไขได้ง่าย



## บทที่ 3

### การวิเคราะห์ระบบ

ในการวิเคราะห์บทนี้จะกล่าวถึง ระบบการทำงานของบริษัท ในการจัดทำใบเสนอราคา สินค้าและโครงการให้แก่ลูกค้า โดยพิจารณาในส่วนของขั้นตอนวิธีปฏิบัติงานของพนักงานเมื่อมีการขอใบเสนอราคาจากลูกค้า และการจัดทำใบเสนอราคาของพนักงาน ตลอดจนวิเคราะห์ถึง ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม และนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบงานเดิม มาศึกษาถึงความ ต้องการและขอบเขตของระบบงาน คุณสมบัติของระบบงาน ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ควรจะมี ในระบบงานใหม่

#### 3.1 กระบวนการทำงานเดิม

ในปัจจุบัน การทำงานในส่วนของการทำงานใบเสนอราคายังไม่มีการพัฒนาหรือนำเอา ระบบสารสนเทศมารองรับ และพบว่ามีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น เอ็กเซล ในการจัดทำและ เก็บข้อมูลต่างๆ แต่ก็มิได้มีการนำมาประมวลผลอย่างจริงจัง บางครั้งอาจจะแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างพนักงานที่เกี่ยวข้องด้วยการส่งอีเมลหรือเอกสารประกอบกัน โดยการให้ข้อมูลส่วนใหญ่ จะเป็นการส่งใบเสนอราคาครั้งสุดท้ายที่ได้มีการยืนยันคำสั่งซื้อหรือมีใบสั่งซื้อของลูกค้าแล้วมา ให้ทางพนักงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการจัดซื้อต่อไป กรณีที่ต้องมีการแก้ไขใบเสนอราคาใหม่ หากพนักงานที่จัดทำใบเสนอราคาแก่ลูกค้ารายนั้นไม่อยู่หรือในสำนักงาน ลูกค้าก็จะต้องรอ จนกว่าพนักงานขายกลับมาที่สำนักงานหรือส่งข้อมูลใบเสนอราคาเดิมมาให้พนักงานที่อยู่ ที่สำนักงานทำการแก้ไข ซึ่งต้องมีการกรอกข้อมูลใหม่เองอีกครั้งอาจทำความผิดพลาดและทำให้ ระยะเวลาในการจัดทำหรือแก้ไขในแต่ละครั้งต้องใช้เวลาานาน ซึ่งต้องมีการแข่งขันกับผู้เสนอ ราคารายอื่นอาจจะทำให้เสียโอกาสในงานนั้น ๆ ได้ และหลังจากมีการสั่งซื้อแล้ว พนักงานที่มี หน้าที่จัดซื้อต้องมีการจัดทำใบสั่งซื้อ โดยกรอกข้อมูลใหม่ในส่วนของการจัดซื้ออีกครั้งด้วย

#### 3.2 ปัญหาที่พบในระบบการทำงานปัจจุบัน

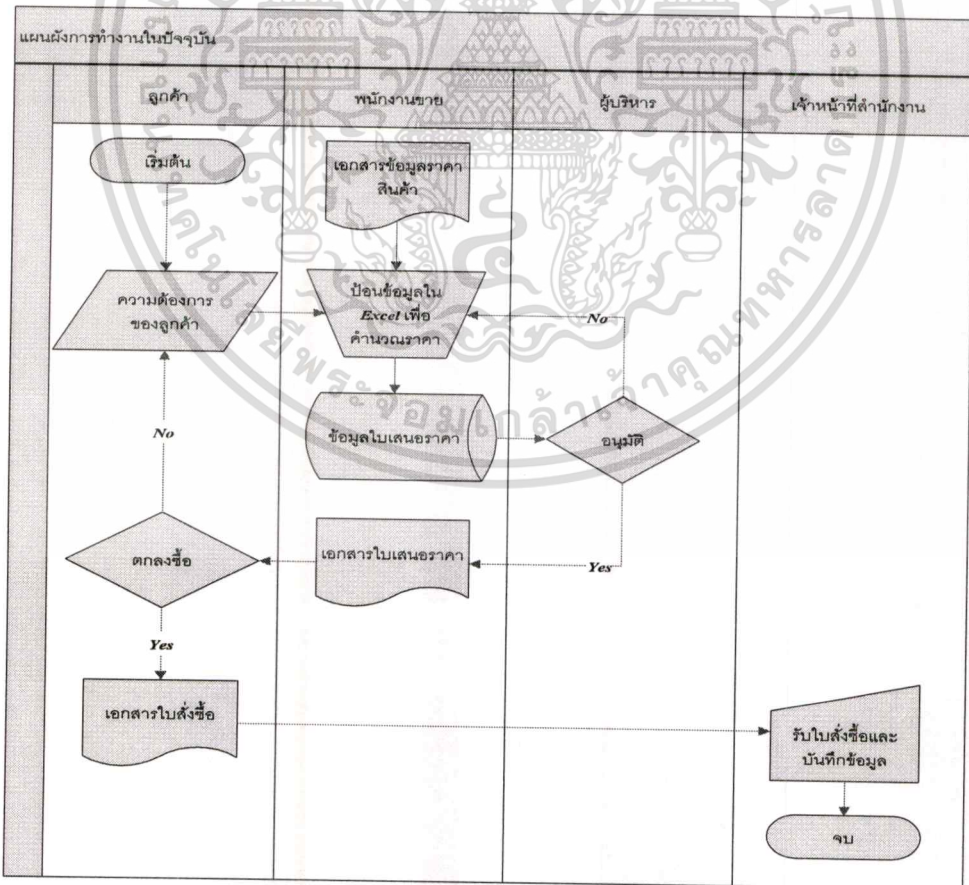
หลังจากได้พิจารณาถึงปัญหาและจากวิธีการปฏิบัติในปัจจุบัน ประกอบกับการสัมภาษณ์ พนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องแล้ว พอจะสรุปปัญหาได้ดังนี้

1. ความผิดพลาดจากการออกใบเสนอราคา เนื่องจากการกรอกข้อมูลสินค้า ข้อมูล ลูกค้าทุกครั้งที่มีการเสนอราคา

2. การสูญหายของข้อมูลใบเสนอราคาทำให้ไม่สามารถรู้ข้อมูลการเสนอราคาได้ เนื่องจากไม่มีการบันทึกลงในระบบงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประวัติข้อมูลของลูกค้ามีการตกหล่นสูญหาย เนื่องจากไม่มีการบันทึกลงระบบ
4. การสรุปยอดในใบเสนอราคามีความผิดพลาดเนื่องจากพนักงานต้องทำการคำนวณเองโดยการกรอกข้อมูลในเอ็กเซล
5. ความผิดพลาดเมื่อมีการออกใบเสนอราคาทำให้การออกใบสั่งซื้อเกิดความผิดพลาดตามมา
6. ผู้บริหารหรือพนักงานไม่สามารถมองเห็นปริมาณใบเสนอราคาได้ว่ามีการเสนอราคาไปแล้วเท่าไรและมีใบเสนอราคาที่ต้องติดตามและมีใบเสนอราคาใดที่มีการสั่งซื้อแล้วหรืออยู่ระหว่างดำเนินการ ต้องรอรายงานจากพนักงาน
7. ปัญหาความผิดพลาดจากการเสนอราคาทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อมั่นกับบริษัท
8. การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้บริหารไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากอาจได้รับข้อมูลที่ผิดพลาดหรือล่าช้า

จากปัญหาที่กล่าวมาแล้วนี้ ทำให้ไม่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง หรือบางกรณีถึงกับทำให้การทำงานทั้งวงจรหยุดชะงักเนื่องจากต้องมีการรอฟังพนักงานที่เกี่ยวข้อง และอาจจะนำมาซึ่งความเสียหายต่อการทำงานโดยรวมของบริษัท



รูปที่ 3.1 แผนผังการทำงานในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ความต้องการของระบบงานใหม่

จากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานในปัจจุบัน พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากระบบงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และไม่มีกรเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบระเบียบ ดังนั้นจุดสำคัญของการสร้างระบบงานใหม่ คือ การสร้างแอปพลิเคชันที่เหมาะสม เชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลการจัดทำใบเสนอราคา การแก้ไขข้อมูลใบเสนอราคา และสถานะของใบเสนอราคา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการ และติดตามผลการเสนอราคา โดยลดขั้นตอนการปฏิบัติงานด้วยบุคคลากร และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร ความล่าช้าจากการทำงานแบบเดิม โดยมุ่งเน้นให้ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นการสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยมาช่วยในการทำงานมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น จึงพิจารณาจัดทำระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ โดยมีระบบการจัดการฐานข้อมูลมาใช้ โดยได้กำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ไว้ ดังนี้

1. ส่วนของพนักงานขาย
  - สามารถจัดทำ แก้ไขข้อมูลใบเสนอราคาผ่านระบบได้
  - สามารถค้นหา ปรับปรุงสถานะใบเสนอราคาในความรับผิดชอบของตนได้
  - สามารถเรียกดู และออกรายงานใบเสนอราคาได้
2. ส่วนของเจ้าหน้าที่สำนักงาน
  - สามารถค้นหา ตรวจสอบสถานะใบเสนอราคาได้
  - สามารถเรียกดู และออกรายงานใบเสนอราคาได้
3. ส่วนของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ
  - สามารถสร้างข้อมูลผู้ใช้ระบบ ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน รวมถึงกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระบบในระดับสิทธิ์ที่แตกต่างกัน
  - สามารถสร้างข้อมูลลูกค้าเพื่อใช้ในระบบ
  - สามารถสร้างข้อมูลสินค้าเพื่อใช้ในระบบ
4. ส่วนของผู้บริหาร
  - สามารถเรียกดู และออกรายงานสรุปในภาพรวมได้

### 3.4 ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ

โครงการที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นการวางแผน เพื่อที่จะนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงาน หรือช่วยแก้ปัญหาการทำงานในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งควรพิจารณาในเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้ ในการนำทรัพยากรที่มีอยู่แล้วในองค์กรมาใช้ งานในการพัฒนาระบบใหม่ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยพิจารณา 3 ด้าน คือ

■ การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค : สูง

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีเพียงพอ และมีประสิทธิภาพในการรองรับการทำงานของระบบได้
- เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพในการรองรับการให้บริการเว็บแอปพลิเคชัน และแอปพลิเคชันประเภทฐานข้อมูลได้
- มีซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาระบบ และการทำดาต้าเบส ในการจัดการระบบฐานข้อมูล
- มีผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ทางด้านเขียนโปรแกรม และระบบฐานข้อมูล รวมทั้งหากมีการใช้งานจะจัดอบรมให้กับผู้ใช้ระบบด้วย

■ การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ : สูง

พิจารณาจากการทำโครงการแล้วได้ผลลัพธ์คุ้มค่าต่อการลงทุน โดยพิจารณา 2 ทาง คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Cost)

- เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่ใช้งานในปัจจุบันมีเพียงพอ สามารถรองรับการทำงานของระบบใหม่ได้ โดยไม่ต้องลงทุนส่วนนี้เพิ่ม
- เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ที่ใช้ระบบเครือข่ายมีเพียงพอ สามารถรองรับการทำงานของระบบใหม่ได้ โดยไม่ต้องลงทุนส่วนนี้เพิ่มเติม
- การจัดการฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้งานกับระบบงานใหม่ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากผู้พัฒนาระบบจะเป็นผู้ให้การอบรม

2. ผลประโยชน์ (Benefit)

- ความสามารถในการประมวลผล จัดการ และจัดเก็บข้อมูลที่รวดเร็วขึ้น ถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือ
- ประหยัดเวลา และลดความผิดพลาดในการจัดทำใบเสนอราคา
- ประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องของเอกสาร และการประสานงาน
- เป็นการกระตุ้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีอยู่ในองค์กรให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- เป็นการยกระดับมาตรฐานและการทำงานของบริษัทให้มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในองค์กรเท่านั้น หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นการปรับกระบวนทัศน์ (Paradigm Shift) ขององค์กร โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เข้ามาปรับปรุงระบบการทำงาน
- การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้าน การปฏิบัติงาน : สูง
  - ผู้บริหารสนับสนุนในการพัฒนาระบบใหม่ เนื่องจากได้รับทราบถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการทำงานในระบบปัจจุบัน จึงส่งผลให้ได้รับการยอมรับ และร่วมมือเป็นอย่างดี
  - พนักงาน ทั้งที่เป็นผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการต่าง มีทัศนคติที่ดีในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการทำงาน คือ สามารถจัดทำใบเสนอราคาค้นหา และแก้ไขข้อมูลใบเสนอราคาผ่านเครือข่าย ทำให้เห็นถึงความสะดวกในการปฏิบัติงาน และมองเห็นถึงประโยชน์ที่ได้รับคุ้มค่าจริง อีกทั้งยังรู้สึกมีขวัญและกำลังใจพร้อมให้ความร่วมมือ ศึกษาวิธีการทำงานของระบบใหม่ ซึ่งเป็นผลดีต่อการพัฒนาระบบงานของ โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด

### 3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์การทำงานของพนักงาน ในการจัดทำใบเสนอราคาสินค้า และโครงการให้แก่ลูกค้าในปัจจุบันแล้ว ทำให้เราสามารถทำความเข้าใจและทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ได้ ซึ่งในการออกแบบนั้น จะมุ่งเน้นถึงความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก โดยแสดงรายละเอียดความสัมพันธ์ของระบบงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน โดยจะนำเสนอด้วย UML (Unified Modeling Language)

### 3.6 แอกทิวิตีไดอะแกรม

แอกทิวิตีไดอะแกรม จะแสดงให้เห็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในระบบในลักษณะของผังงาน คือเป็นลำดับขั้นตอนตามกิจกรรมของระบบและเงื่อนไขต่างๆ ซึ่งจะใช้แผนภาพนี้เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ หรือใช้แสดงถึงกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Model) ทั้งนี้จะอ้างอิงควบคู่ไปกับยูสเคสไดอะแกรม

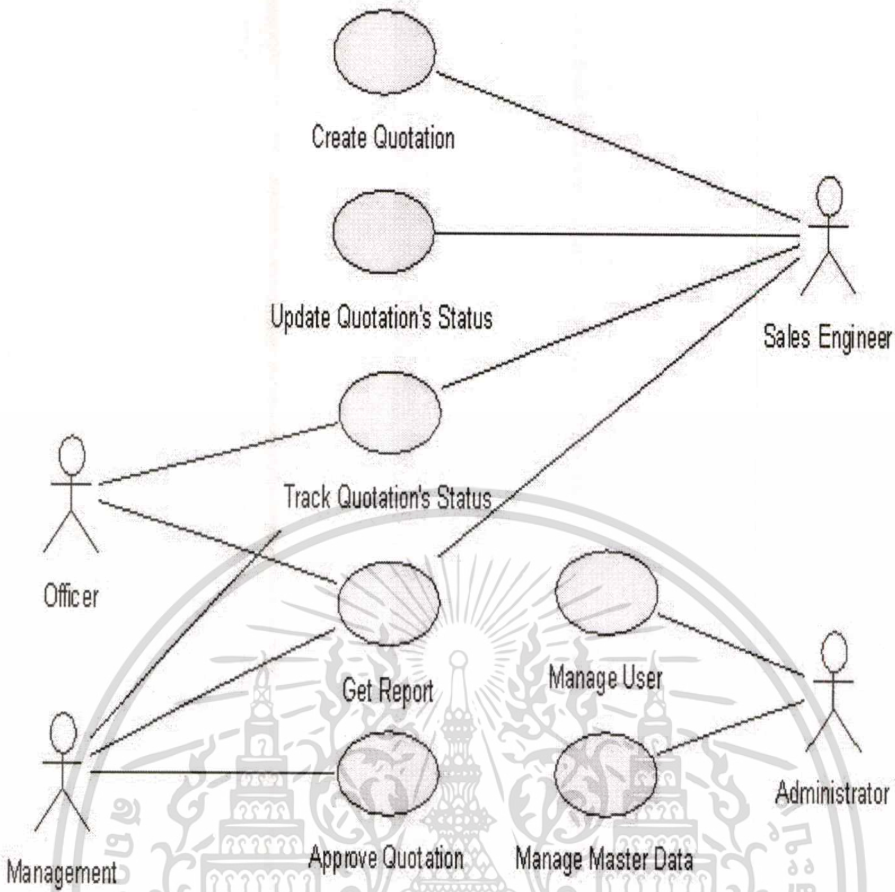
### 3.7 ยูสเคสไดอะแกรม

จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่ สามารถนำมาสร้างยูสเคสไดอะแกรมของระบบการจัดทำใบเสนอราคา มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แอ็กเตอร์ ที่ควรมีในระบบนี้คือ
  - พนักงานขาย (Sales Engineer) ที่ติดต่อกับลูกค้าและมีหน้าที่ในการจัดทำใบเสนอราคา
  - เจ้าหน้าที่สำนักงาน (Officer) ซึ่งอาจจะเป็นเจ้าหน้าที่ในส่วนธุรการหรือเจ้าหน้าที่จากส่วนงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อประสานงาน
  - เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ (Administrator) ที่มีหน้าที่กำหนดสิทธิและจัดการข้อมูลหรือบริการต่างๆ ให้ผู้ใช้ได้เข้าใช้งาน
  - ผู้บริหาร (Management) ที่สามารถเข้ามาตรวจสอบการทำงานของพนักงานได้
- ยูสเคสที่ควรมีในระบบ มีดังนี้
  - จัดทำใบเสนอราคา (Creat Quotation)
  - ติดตามสถานะการดำเนินการเกี่ยวกับใบเสนอราคา (Track Quotation's Status)
  - ปรับปรุงสถานะใบเสนอราคา (Update Quotation's Status)
  - จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ (Manage User)
  - จัดการข้อมูลหลักในระบบ เช่น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้า (Manage Master Data)
  - เรียกดูรายงาน (Get Report)
  - อนุมัติใบเสนอราคา (Approve Quotation)

จากแอ็กเตอร์และยูสเคสของระบบสามารถนำมาสร้างยูสเคสไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 3.2 ซึ่งประกอบด้วย 4 ยูสเคส แต่ละยูสเคสจะนำคำอธิบายยูสเคส มาช่วยอธิบายลำดับของพฤติกรรมของยูสเคส โดยจะอธิบายในรูปแบบของลำดับเหตุการณ์ ซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจในพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของยูสเคส และสามารถนำไปช่วยในการตรวจสอบระบบงานให้สอดคล้องตามความต้องการได้ ทั้งนี้เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนขึ้นจึงนำเอกทิวทัศน์ไดอะแกรมมาช่วยอธิบายให้เห็นภาพการทำงานมากขึ้น



รูปที่ 3.2 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและบริการ

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดยูสเคสจัดทำใบเสนอราคา

Use case name : Create Quotation	ID : 1
Primary actor : พนักงานขาย	
Stakeholders and interests : พนักงานขาย, เจ้าหน้าที่สำนักงาน	
Brief description : เป็นการอธิบายถึงขั้นตอนการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ	
Precondition : ผู้ใช้งานจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบสิทธิการใช้งานก่อน	
<b>Normal flow of events :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้ระบบเข้าสู่หน้าจการจัดทำใบเสนอราคา</li> <li>2. ผู้ใช้ระบบเข้าสู่หน้าจการจัดทำใบเสนอราคา</li> <li>3. ผู้ใช้ระบบป้อนข้อมูลลูกค้า สินค้า โครงการ ลงในแบบฟอร์ม</li> <li>4. ผู้ใช้ระบบกดปุ่มยืนยัน เพื่อยืนยันการจัดทำใบเสนอราคา</li> <li>5. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกว่าถูกต้องครบถ้วน</li> <li>6. ระบบแสดงข้อความตอบรับการจัดทำใบเสนอราคา และแสดงเลขที่ใบเสนอราคา</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

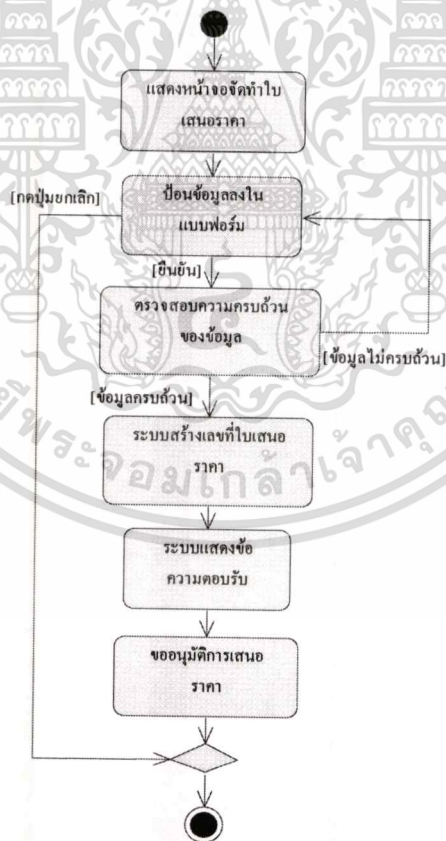
### ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

#### Alternate flows :

1. ผู้ใช้บริการคลิกปุ่มยกเลิก
2. ระบบทำการลบชื่อ ออกจากแบบฟอร์ม
3. หากข้อมูลที่ป้อน ไม่ครบถ้วนถูกต้อง ระบบจะมีข้อความแจ้งบอก เพื่อให้ พนักงานขาย ป้อนข้อมูลอีกครั้งให้ครบถ้วน

**Post conditions :** พนักงานขายสามารถจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการได้ หลังจากนั้น ใบเสนอราคาจะถูกส่ง ไปยังผู้บริหารเพื่อตรวจสอบและอนุมัติการเสนอราคา

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ยูสเคสจัดทำใบเสนอราคา ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.3



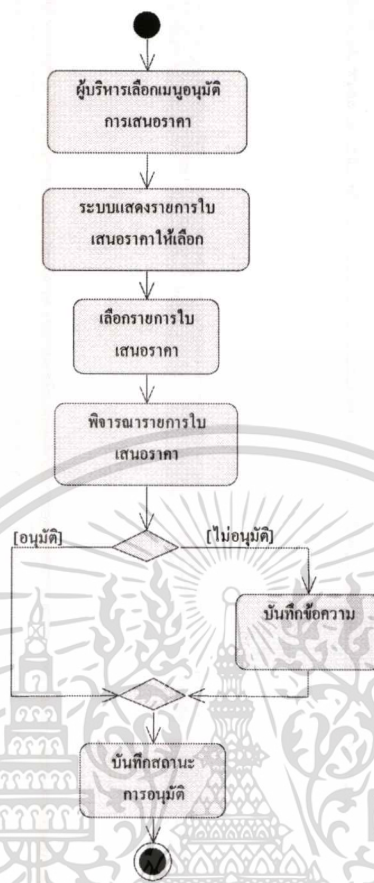
รูปที่ 3.3 เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการจัดทำใบเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคสอนุมัติใบเสนอราคา

<b>Use case name :</b> Approve Quotation	<b>ID :</b> 2
<b>Primary actor :</b> ผู้บริหาร	
<b>Stakeholders and interests :</b> ผู้บริหาร, พนักงานขาย, เจ้าหน้าที่สำนักงาน	
<b>Brief description :</b> เป็นการพิจารณาใบเสนอราคาที่พนักงานขายได้จัดทำไว้โดยผู้บริหาร	
<b>Precondition :</b> ผู้ใช้งานจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบสิทธิการใช้งานก่อน	
<b>Normal flow of events :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจออนุมัติใบเสนอราคา</li> <li>2. ระบบแสดงรายการใบเสนอราคาที่ต้องการพิจารณา</li> <li>3. ผู้บริหารเลือกหมายเลขใบเสนอราคาที่ต้องการพิจารณา</li> <li>4. ผู้บริหารพิจารณาเสร็จแล้วยืนยันการอนุมัติใบเสนอราคา</li> <li>5. ระบบบันทึกข้อมูลการอนุมัติใบเสนอราคา</li> </ol>	
<b>Alternate flows :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้บริหารไม่อนุมัติใบเสนอราคา</li> <li>2. ระบบให้บันทึกข้อคิดเห็น</li> </ol>	
<b>Post conditions :</b> พนักงานขายต้องทำการแก้ไขใบเสนอราคาแล้วขออนุมัติใหม่หรือยกเลิกใบเสนอราคา	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ยูสเคสอนุมัติใบเสนอราคา ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของ ยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แยกทิวทัศน์โคอะแกรมของการอนุมัติใบเสนอราคา

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดคุณลักษณะตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา

Use case name : Track Quotation's Status	ID : 3
Primary actor : พนักงานขาย, เจ้าหน้าที่สำนักงาน, ผู้บริหาร	
Stakeholders and interests : พนักงานขาย, เจ้าหน้าที่สำนักงาน, ผู้บริหาร,	
Brief description : เป็นการตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคาที่พนักงานขายได้จัดทำไว้	
Precondition : ผู้ใช้ระบบต้องได้ทำการจัดทำใบเสนอราคาไว้แล้ว	
Normal flow of events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจอตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา</li> <li>2. ผู้ใช้ระบบป้อนหมายเลขใบเสนอราคาที่ต้องการ</li> <li>3. ระบบตรวจสอบพบหมายเลขใบเสนอราคาที่ต้องการตรวจสอบสถานะ</li> <li>4. ระบบแสดงสถานะของใบเสนอราคา พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดการดำเนินการ (ถ้ามี)</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

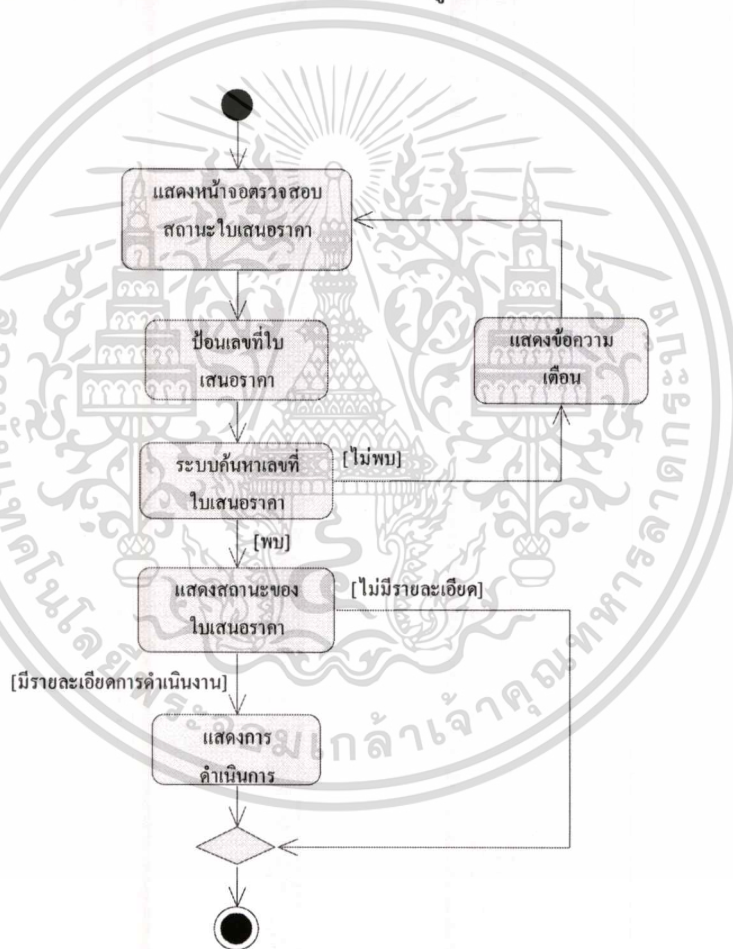
### ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

#### Alternate flows :

1. ไม่พบหมายเลขใบเสนอราคาที่ต้องการตรวจสอบสถานะ
2. ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนและกลับไปยังหน้าจอตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา

**Post conditions :** ผู้ใช้ระบบสามารถตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ยูสเคสตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคาและรายละเอียดการดำเนินการ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของ ยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทวิติไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.5

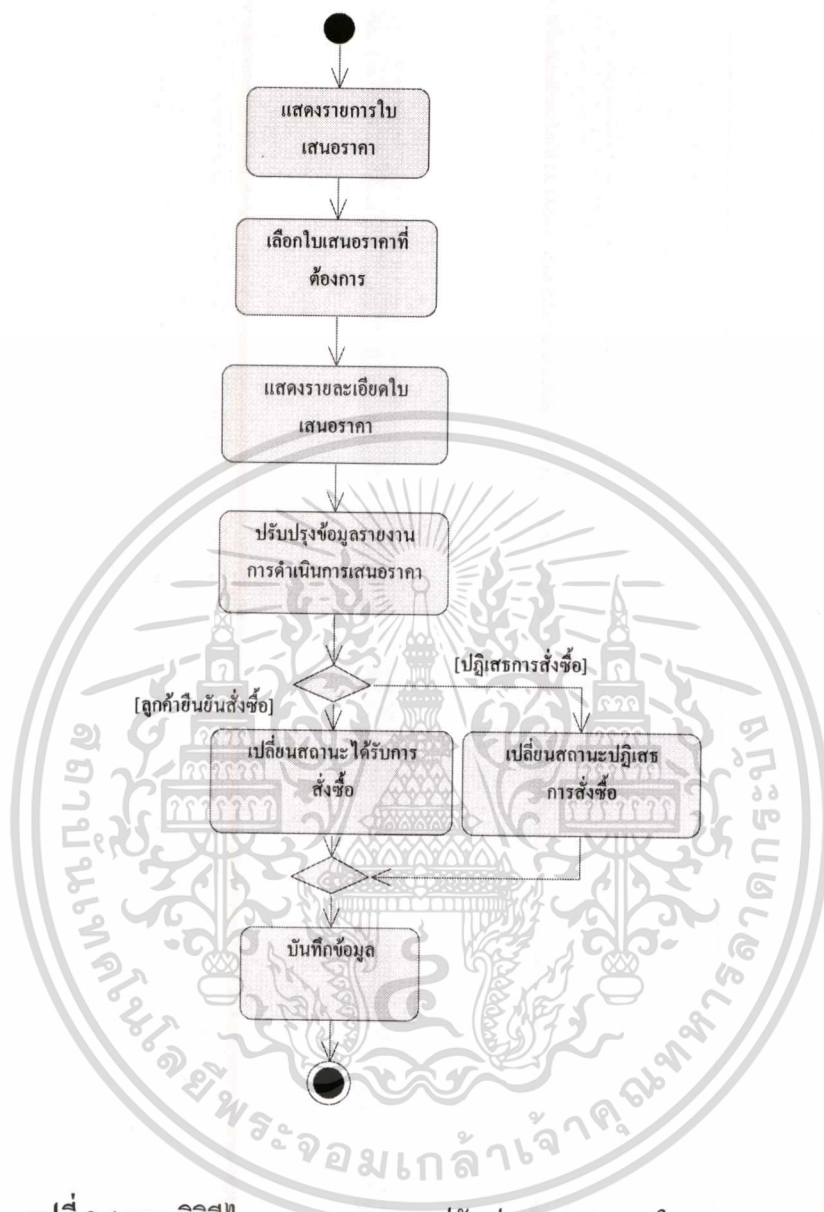


รูปที่ 3.5 เอกทวิติไดอะแกรมของการตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา

### ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคสการปรับปรุงสถานะของใบเสนอราคา

<b>Use case name :</b> Update Quotation's Status	<b>ID :</b> 4
<b>Primary actor :</b> พนักงานขาย	
<b>Stakeholders and interests :</b> พนักงานขาย, เจ้าหน้าที่สำนักงาน, ผู้บริการ	
<b>Brief description :</b> ปรับปรุงสถานะของใบเสนอราคา หลังจากดำเนินการเสนอราคา ซึ่งจะทำให้สถานะของใบเสนอราคาเกิดการเปลี่ยนแปลง	
<b>Precondition :</b> ผู้ใช้งานจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบสิทธิการใช้งานก่อน และจะต้องมีการจัดทำใบเสนอราคาในระบบ	
<b>Normal flow of events :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการใบเสนอราคาที่ยังรอการยืนยันคำสั่งซื้อหรือยกเลิกในควมรับผิดชอบของพนักงานขายรายนั้น ๆ</li> <li>2. พนักงานขายเลือกใบเสนอราคาที่ได้ดำเนินการ และต้องการแจ้งผลการเสนอราคา</li> <li>3. ระบบแสดงรายละเอียดของใบเสนอราคา พร้อมแบบฟอร์มสำหรับแจ้งผลการเสนอราคา</li> <li>4. พนักงานขายป้อนข้อความเพื่อแจ้งผลการเสนอราคา</li> <li>5. พนักงานขายได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า และเปลี่ยนสถานะของใบเสนอราคาเป็น “ได้รับการสั่งซื้อ”</li> <li>6. ระบบบันทึกข้อมูล</li> </ol>	
<b>Alternate flows :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ในกรณีที่ลูกค้าปฏิเสธการสั่งซื้อ พนักงานขายต้องทำการป้อนข้อความเพื่อแสดงรายละเอียด</li> <li>2. พนักงานขายเปลี่ยนสถานะของปัญหาเป็น “ปฏิเสธการสั่งซื้อ”</li> </ol>	
<b>Post conditions :</b> พนักงานขายสามารถปรับปรุงสถานะของใบเสนอราคาที่ได้เสนอให้แก่ลูกค้าได้ รวมถึงบันทึกการดำเนินงานหรือข้อมูลเพิ่มเติมได้	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ยูสเคสการปรับปรุงสถานะของใบเสนอราคา ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกวิวิดิไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แยกทิวทัศน์โคแอมเกมของการปรับปรุงสถานะของใบเสนอราคา

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดคุณลักษณะจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

Use case name : Manage User	ID : 5
Primary actor : เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ	
Stakeholders and interests : เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ	
Brief description : อธิบายการเพิ่ม แก้ไข หรือลบ ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Precondition : ผู้ใช้งานจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบสิทธิการใช้งานก่อน	
Normal flow of events :	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

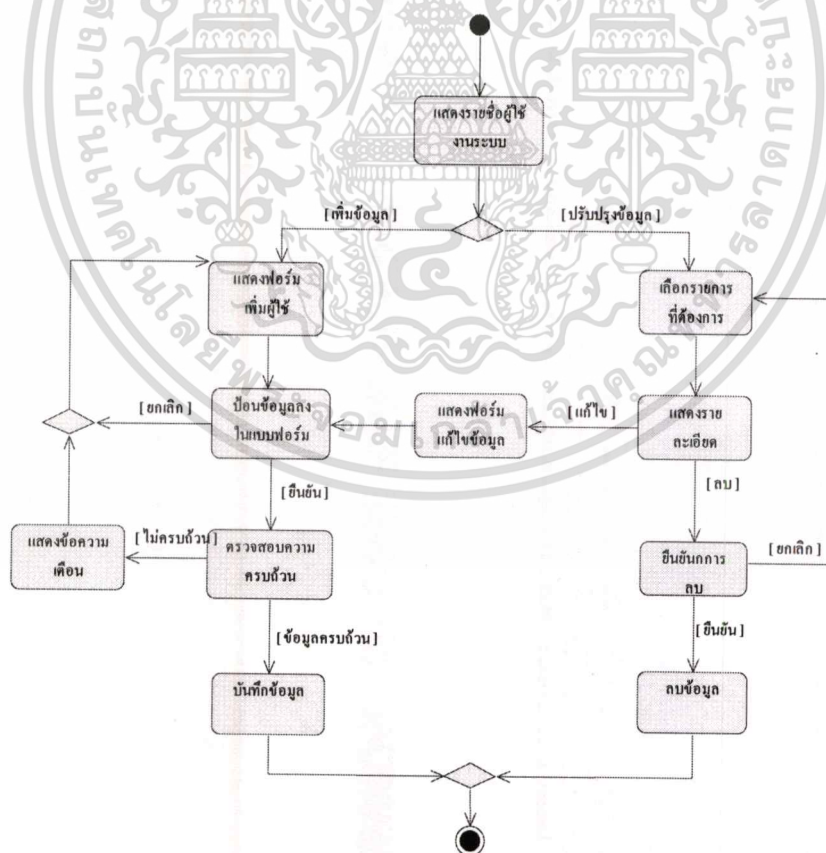
### ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายชื่อผู้ใช้งานที่มีอยู่ในระบบ พร้อมตัวเลือกเพื่อทำการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลผู้ใช้งานระบบ             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ถ้าเป็นการเพิ่มข้อมูล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเลือกเพิ่มข้อมูล เข้าสู่กระบวนการย่อย S1.1 : เพิ่มข้อมูล</li> <li>1.2 ถ้าเป็นการแก้ไขข้อมูล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเลือกแก้ไขข้อมูล เข้าสู่กระบวนการย่อย S1.2 : แก้ไขข้อมูล</li> <li>1.3 ถ้าเป็นการลบข้อมูล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเลือกลบข้อมูล เข้าสู่กระบวนการย่อย S1.3 : ลบข้อมูล</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Sub flows :</b></p> <p>S1.1 : กระบวนการย่อยการเพิ่มข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูล</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบป้อนข้อมูลผู้ใช้งานระบบ</li> <li>3. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบกดปุ่มบันทึก เพื่อยืนยันการเพิ่มข้อมูล</li> <li>4. ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> </ol> <p>S1.2 : กระบวนการย่อยการแก้ไขข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข</li> <li>3. ระบบแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบที่ถูกเลือก</li> <li>4. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูล</li> <li>5. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบกดปุ่มบันทึก เพื่อยืนยันการปรับปรุงข้อมูล</li> </ol> <p>S1.3 : กระบวนการย่อยการลบข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการข้อมูลหลักของระบบ หรือข้อมูลผู้ใช้งานระบบ</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ เลือกรายการที่ต้องการลบ</li> <li>3. ระบบแสดงข้อความให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>4. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ กดปุ่มตกลง เพื่อยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>5. ระบบทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล</li> <li>6. ระบบแสดงข้อความให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>7. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ กดปุ่มตกลง เพื่อยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>8. ระบบทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล</li> </ol>

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

<p><b>Alternate flows :</b></p> <p>S1.1.3.1, S1.2.5.1</p> <p>ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึก หากข้อมูลที่ป้อนไม่ครบถ้วนถูกต้อง ระบบจะมีข้อความแจ้งบอก เพื่อให้ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้องตามรูปแบบ</p> <p>S1.1.3.2, S1.2.5.2, S1.3.4.1</p> <p>a) ผู้ดูแลระบบกดปุ่มยกเลิก</p> <p>b) ระบบทำการลบข้อมูลออกจากฟอร์ม</p>
<p><b>Post conditions :</b> ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่ม แก้ไขหรือลบข้อมูลผู้ใช้งานระบบได้</p>

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ยูสเคสจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 เอกทวิตีไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคสจัดการข้อมูลหลักของระบบ

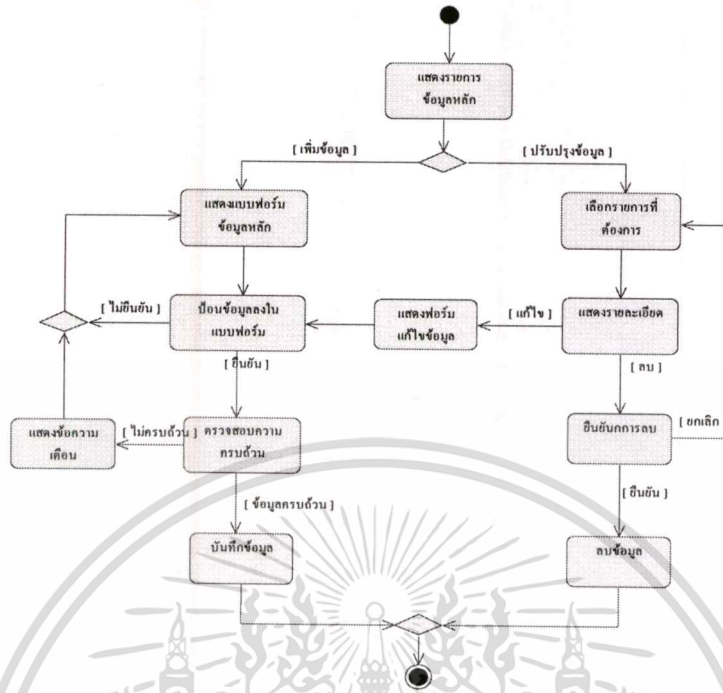
Use case name : Manage Master Data	ID : 4
Primary actor : เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ	
Stakeholders and interests : เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ	
Brief description : อธิบายการเพิ่ม แก้ไข หรือลบ ข้อมูลหลักของระบบเช่น ลูกค้า, สินค้า	
Precondition : ผู้ใช้งานจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบสิทธิการใช้งานก่อน	
<p><b>Normal flow of events :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการข้อมูลที่ต้องการแก้ไขปรับปรุงที่มีอยู่ในระบบ พร้อมตัวเลือกเพื่อทำการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ถ้าเป็นการเพิ่มข้อมูล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเลือกเพิ่มข้อมูล เข้าสู่กระบวนการย่อย S1.1 : เพิ่มข้อมูล</li> <li>1.2 ถ้าเป็นการแก้ไขข้อมูล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเลือกแก้ไขข้อมูล เข้าสู่กระบวนการย่อย S1.2 : แก้ไขข้อมูล</li> <li>1.3 ถ้าเป็นการลบข้อมูล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเลือกลบข้อมูล เข้าสู่กระบวนการย่อย S1.3 : ลบข้อมูล</li> </ol> </li> </ol>	
<p><b>Sub flows :</b></p> <p>S1.1 : กระบวนการย่อยการเพิ่มข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูล</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบป้อนข้อมูล</li> <li>3. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบกดปุ่มบันทึก เพื่อยืนยันการเพิ่มข้อมูล</li> <li>4. ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> </ol> <p>S1.2 : กระบวนการย่อยการแก้ไขข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการข้อมูล</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข</li> <li>3. ระบบแสดงข้อมูลที่ถูกละเลือก</li> <li>4. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูล</li> <li>5. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบกดปุ่มบันทึก เพื่อยืนยันการปรับปรุงข้อมูล</li> </ol> <p>S1.3 : กระบวนการย่อยการลบข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการข้อมูล</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ เลือกรายการที่ต้องการลบ</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. ระบบแสดงข้อความให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>4. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ กดปุ่มตกลง เพื่อยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>5. ระบบทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล</li> <li>6. ระบบแสดงข้อความให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>7. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ กดปุ่มตกลง เพื่อยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>8. ระบบทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล</li> </ol>
<p><b>Alternate flows :</b></p> <p>S1.1.3.1, S1.2.5.1</p> <p>ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึก หากข้อมูลที่ป้อนไม่ครบถ้วนถูกต้อง ระบบจะมีข้อความแจ้งบอก เพื่อให้ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้องตามรูปแบบ</p> <p>S1.1.3.2, S1.2.5.2, S1.3.4.1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ผู้ดูแลระบบกดปุ่มยกเลิก</li> <li>b) ระบบทำการลบข้อมูลออกจากฟอร์ม</li> </ol>
<p><b>Post conditions :</b> ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่ม แก้ไขหรือลบข้อมูลหลักของระบบได้</p>

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ยูสเคสจัดการข้อมูลหลักของระบบ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไคอะแกรม ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลหลักของระบบ

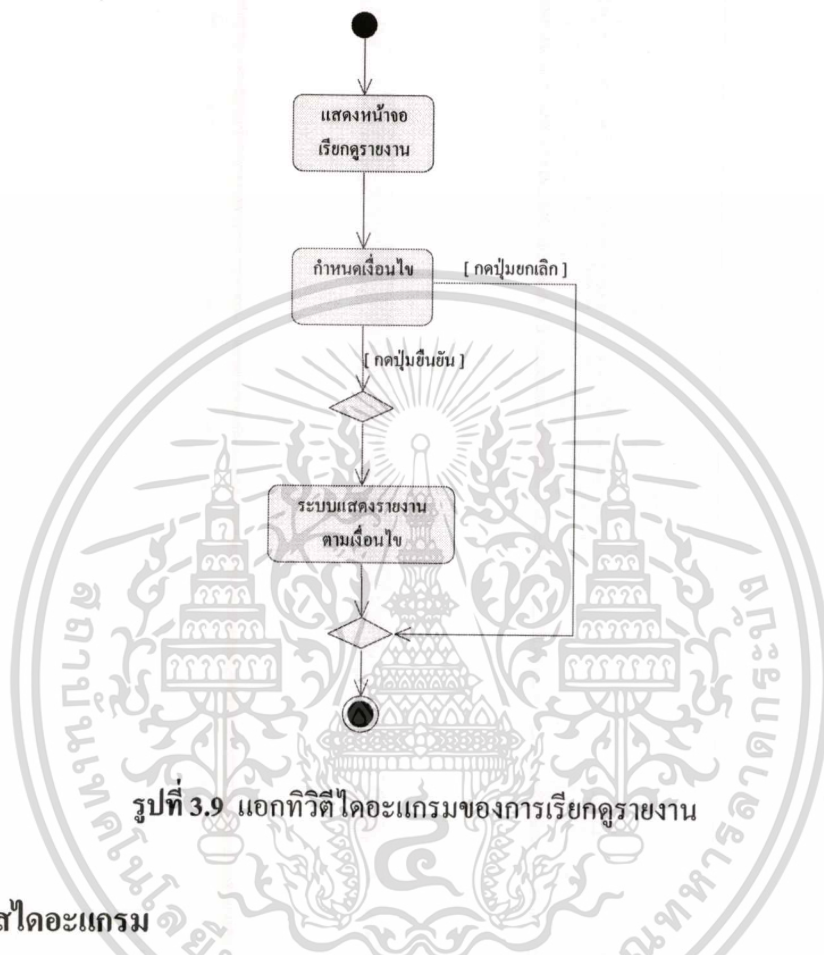
ตารางที่ 3.7 รายละเอียดยูสเคสเรียกดูรายงาน

Use case name : Get Report	ID : 7
Primary actor : ผู้บริหาร, พนักงานขาย, เจ้าหน้าที่สำนักงาน	
Stakeholders and interests : -	
Brief description : อธิบายการเรียกดูรายงานต่างๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด	
Precondition : ผู้ใช้ระบบต้องผ่านการพิสูจน์สิทธิ์การเข้าใช้ระบบก่อน	
Normal flow of events : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เข้าสู่หน้าจอเรียกดูรายงาน</li> <li>2. ผู้ใช้ระบบเลือกเงื่อนไข ของการเรียกดูรายงาน</li> <li>3. กดปุ่มยืนยัน</li> <li>4. ระบบแสดงรายละเอียดรายงานตามเงื่อนไขที่กำหนด</li> </ol>	
Sub flows : -	
Alternate flows : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้ระบบปุ่มยกเลิก</li> <li>2. ระบบทำการลบข้อมูลเงื่อนไข ออกจากหน้าจอ</li> </ol>	
Post conditions : ผู้ใช้ระบบสามารถเรียกดูรายงานต่างๆ ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ยูสเคสเรียกดูรายงาน ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทวิติไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 เอกทวิติไดอะแกรมของการเรียกดูรายงาน

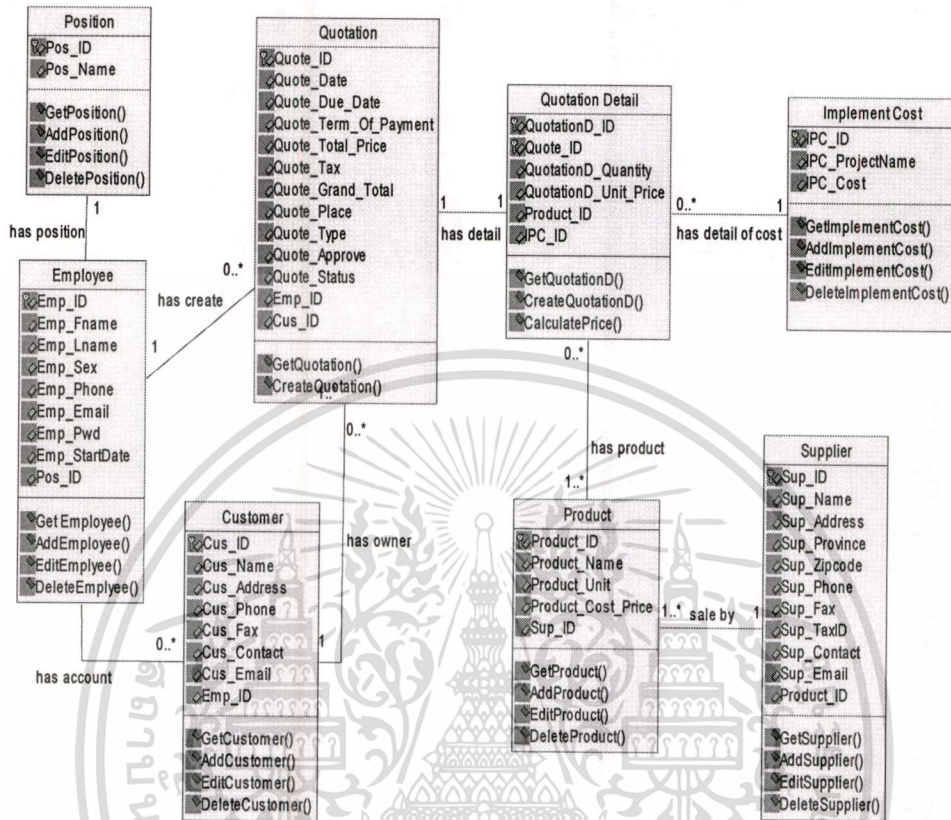
### 3.8 คลาสไดอะแกรม

จากยูสเคสและความต้องการของระบบงานข้างต้น สามารถจัดทำเป็นคลาสไดอะแกรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในโครงสร้างของฐานข้อมูลอย่างคร่าวๆ ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการออกแบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมได้ โดยคลาสที่มีในระบบมีดังนี้

1. QUOTATION คือ คลาสของใบเสนอราคา
2. QUOTATION DETAIL คือ คลาสของรายละเอียดในใบเสนอราคา
3. SUPPLIER คือ คลาสของผู้ขายสินค้า
4. PRODUCT คือ คลาสของสินค้า
5. ENGINEERING คือ คลาสของการดำเนินการติดตั้งและทดสอบ
6. EMPLOYEE คือ คลาสของพนักงานผู้ใช้ระบบ
7. POSITION คือ คลาสของตำแหน่งของพนักงาน
8. CUSTOMER คือ คลาสของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ระบบใหม่จึงสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของคลาสไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 คลาสไดอะแกรมของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ

### 3.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบที่เป็นไปตามลำดับของการเกิดเหตุการณ์ (Scenario) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์เมื่อมีการส่งข้อความตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างออบเจกต์ซีเควนซ์ไดอะแกรมนี้จะประกอบด้วย เส้นในแนวตั้ง ซึ่งก็คือเส้นชีวิตของออบเจกต์ โดยจะมีชื่อของออบเจกต์อยู่ด้านบนของเส้นและเส้นในแนวอนสำหรับแสดงข้อความที่ส่งระหว่างออบเจกต์ ในการจำลองลำดับการทำงานของระบบจะต้องอาศัยหน้าต่างหรือคำโต้ตอบเพื่อโต้ตอบกับผู้ใช้ระบบ

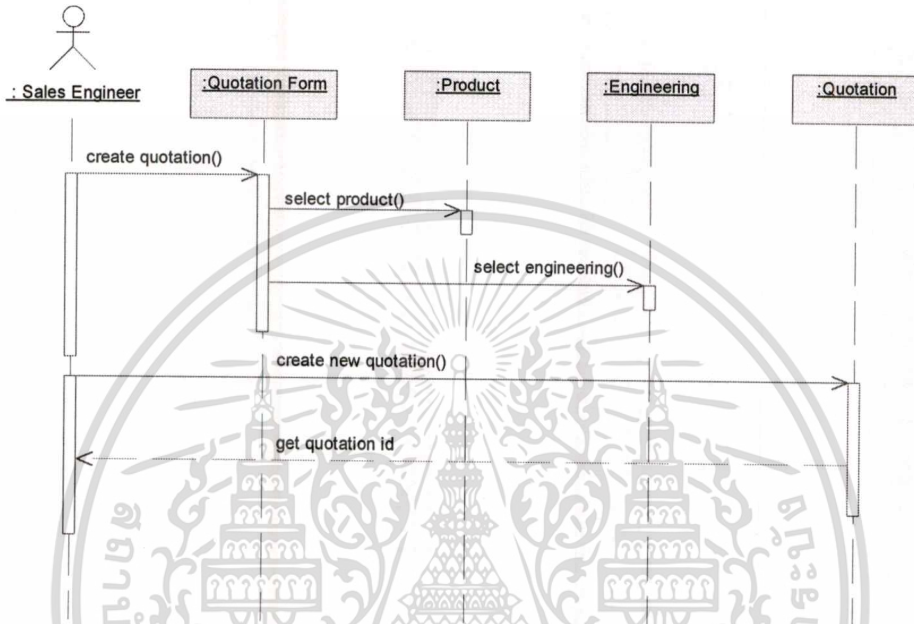
จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการสามารถนำมาสร้างเป็นซีเควนซ์ไดอะแกรมตามยูสเคสต่างๆ ได้ดังนี้

1. จากยูสเคส จัดทำใบเสนอราคา สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรม เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอ็กเตอร์ พนักงานขาย ต้องการเข้ามาทำใบเสนอราคา สั่งซื้อจึงส่งเมสเซจ create quotation () ไปยังออบเจกต์ Quotation Form เพื่อให้แสดงแบบฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

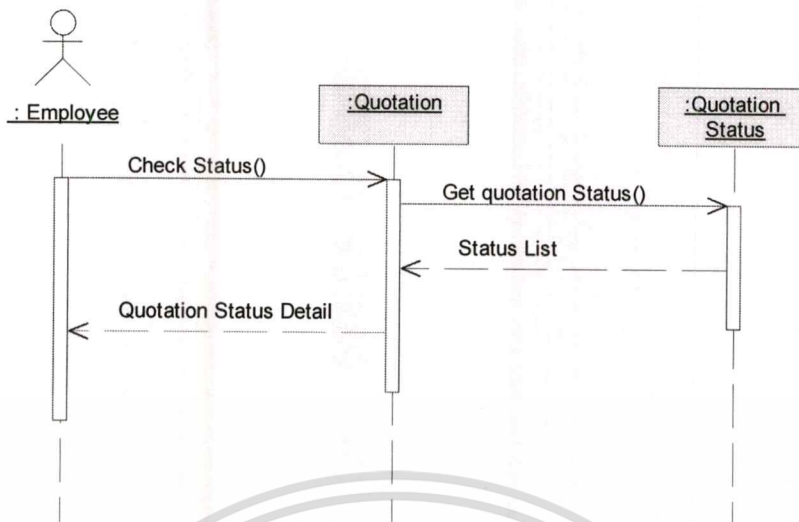
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำใบเสนอราคา จากนั้นแอกเตอร์ พนักงานขาย จะส่งเมซเสจ select product () ไปยังอ็อบเจกต์ Product เพื่อเลือกรายการสินค้า จากนั้นแอกเตอร์ พนักงานขาย จะส่งเมซเสจ select engineering () ไปยังอ็อบเจกต์ Engineering เพื่อเลือกรายการติดตั้ง จากนั้นแอกเตอร์ พนักงานขาย จะส่งเมซเสจ create new quotation () ไปยังอ็อบเจกต์ Quotation ใบเสนอราคาก็ถูกสร้างขึ้น โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 3.11



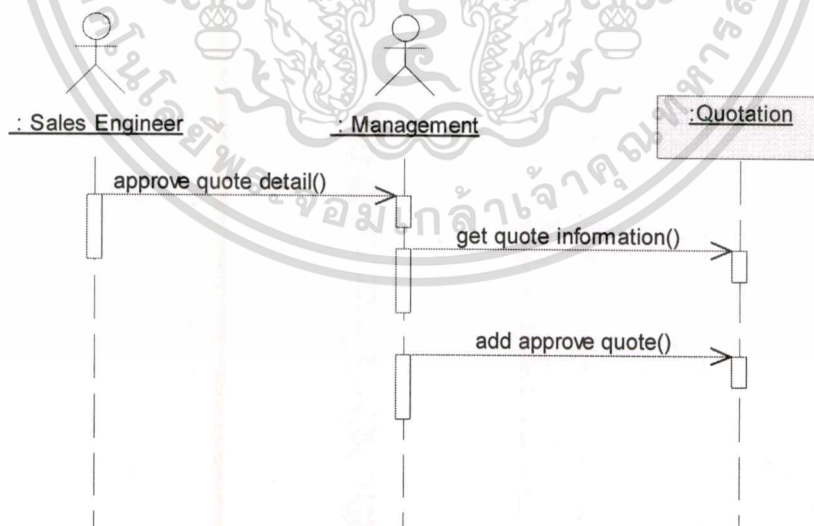
รูปที่ 3.11 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสจัดทำใบเสนอราคา

2. จากยูสเคส ตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา สามารถนำมาเขียนซีควเอนซ์ไคอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอกเตอร์ พนักงานของบริษัท ส่งเมซเสจ CheckStatus() ตามเลขที่ใบเสนอราคาที่ต้องการ อ็อบเจกต์ Quotation เมื่อได้รับเมซเสจแล้วก็จะตรวจสอบว่ามีเลขที่ใบเสนอราคาตามที่ส่งมาหรือไม่ โดยส่งเมซเสจ GetQuotation Status() ไปยังอ็อบเจกต์ Quotation Status เพื่อให้ได้สถานะของใบเสนอราคา จากนั้นอ็อบเจกต์ Quotation จึงส่งรายละเอียดของสถานะใบเสนอราคาไปยังแอกเตอร์ พนักงานของบริษัท โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการตรวจสอบสถานะของใบเสนอราคา

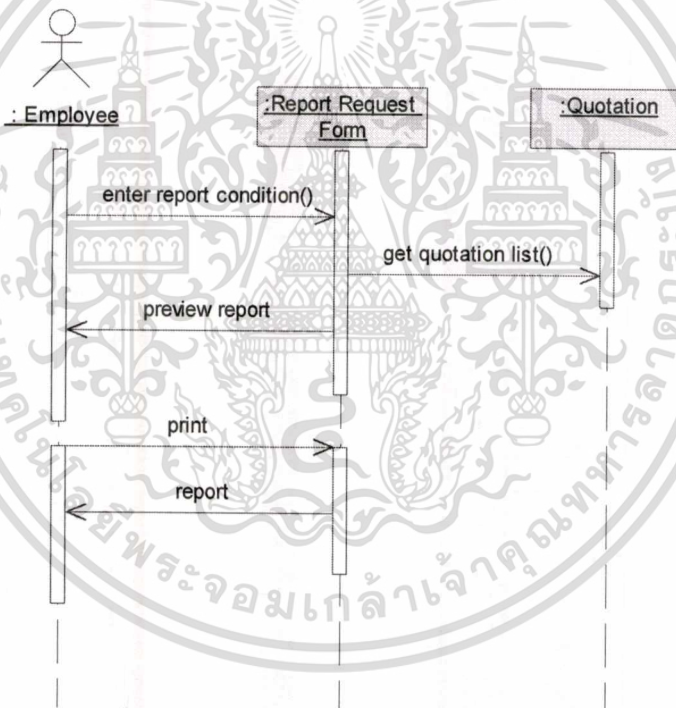
3. จากยูสเคส อนุมัติการเสนอราคา สามารถนำมาเขียนซีควেনซ์ไดอะแกรม เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอ็กเตอร์ พนักงานขาย ต้องการขออนุมัติใบเสนอราคา จึงส่งเมสเซจ approve quotation detail () ไปยังแอ็กเตอร์ ผู้บริหาร หลังจากนั้นแอ็กเตอร์ ผู้บริหาร ก็จะส่ง เมสเซจ get quotation () ไปยังอ็อบเจกต์ Quotation เมื่อแอ็กเตอร์ ผู้บริหาร ได้รายการใบเสนอราคาแล้ว ก็จะส่งเมสเซจ add Approve () ไปยังอ็อบเจกต์ Quotation อีกครั้ง เพื่อบันทึกว่าอนุมัติหรือไม่อนุมัติ โดยสามารถแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคสอนุมัติการเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จากยูสเคส การเรียกดูรายงาน สามารถนำมาเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ พนักงานของบริษัท ซึ่งได้แก่ ผู้บริหาร พนักงานขาย และเจ้าหน้าที่สำนักงาน เมื่อต้องการรายงานเกี่ยวกับใบเสนอราคาหรือรายงานประเภทอื่นๆ ก็จะทำการส่งเมสเซจ enter report condition () ไปยังอ็อบเจกต์ Report Request Form เพื่อเลือกเงื่อนไขในการค้นหา จากนั้น อ็อบเจกต์ Report Request Form ก็จะส่งเมสเซจ get Quotation List () ไปยังอ็อบเจกต์ Quotation เพื่อเลือกใบเสนอราคาที่ต้องการ หลังจากนั้นอ็อบเจกต์ Report Request Form ก็จะส่งเมสเซจ preview report ไปยัง แอคเตอร์ พนักงานของบริษัท และหากแอคเตอร์ พนักงานของบริษัทต้องการที่จะพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์ ก็จะส่งเมสเซจ print () ไปยังอ็อบเจกต์ Report Request Form เพื่อให้แสดงผลรายงานที่ได้เลือกทางเครื่องพิมพ์ โดยสามารถแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการเรียกดูรายงาน

## บทที่ 4

### การออกแบบระบบ

ในบทนี้จะเป็นการออกแบบระบบ โดยการนำแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (แบบจำลองอีอาร์) มาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อนำเสนอรายละเอียดทางด้านโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยการออกแบบฐานข้อมูลนี้จะเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากการวิเคราะห์และออกแบบด้วยวิธีเชิงวัตถุ เนื่องจากระบบฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นจึงต้องทำการปรับจากคลาสไดอะแกรม ไปเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเพื่อนำแบบจำลองนี้ ไปสร้างเป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานต่อไป

#### 4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

จากการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้า และครงการนั้น ทำให้สามารถออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยการแปลงคลาสไดอะแกรม เป็นอีอาร์ไดอะแกรม โดยในอีอาร์ไดอะแกรม จะประกอบไปด้วยตารางฐานข้อมูลของระบบจำนวน 8 เอนทิตี และรายละเอียดข้อมูลของแต่ละตาราง มีดังนี้

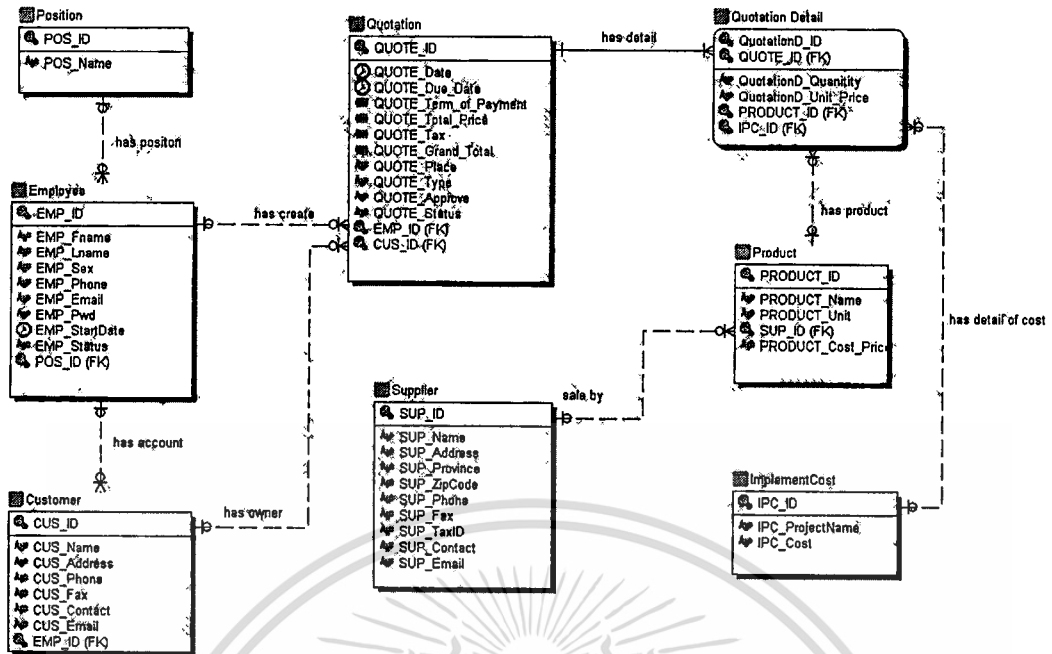
ตารางที่ 4.1 ตารางทั้งหมดของระบบ

ชื่อตาราง	ความหมายของตาราง
Quotation	ข้อมูล ใบเสนอราคา
Quotation Detail	ข้อมูลรายละเอียดในใบเสนอราคา
Supplier	ข้อมูลผู้ขาย
Product	ข้อมูลสินค้า
Implement Cost	ข้อมูลค่าติดตั้ง
Employee	ข้อมูลพนักงานผู้ใช้ระบบ
Position	ข้อมูลตำแหน่งของพนักงาน
Customer	ข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนตารางที่ใช้งานในระบบ ซึ่งแต่ละตารางเก็บรายละเอียดข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. ตารางใบเสนอราคา (Quotation) เก็บรายละเอียดใบเสนอราคา เช่น เลขที่ของใบเสนอราคา วันที่ของใบเสนอราคา ลูกค้า พนักงานขาย ยอดรวม กำหนดส่งของสถานะของใบเสนอราคา เป็นต้น
2. ตารางรายละเอียดรายการในใบเสนอราคา (Quotation Detail) เก็บรายละเอียดรายการของใบเสนอราคา เช่น รายการสินค้า รายการการติดตั้ง ราคาขายต่อหน่วย เป็นต้น
3. ตารางผู้ขายสินค้า (Supplier) เก็บรายชื่อผู้ขายสินค้า เช่น รหัสผู้ขาย ชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ สินค้าที่ขาย เป็นต้น
4. ตารางข้อมูลสินค้า (Product) เก็บข้อมูลรายการสินค้า เช่น รหัสสินค้า ชื่อสินค้า หน่วยนับสินค้า ราคาขายของสินค้า เป็นต้น
5. ตารางค่าดำเนินการติดตั้ง (Implement Cost) เก็บข้อมูลค่าดำเนินการติดตั้ง เช่น ชื่อโครงการ ราคาดำเนินการและติดตั้ง เป็นต้น
6. ตารางพนักงานผู้ใช้ระบบ (Employee) เก็บข้อมูลของพนักงานผู้ใช้ระบบ เช่น ข้อมูลชื่อ ที่อยู่อีเมล และหมายเลขโทรศัพท์ รหัสผู้ไช้ระบบ รหัสผ่าน เป็นต้น
7. ตารางตำแหน่งของพนักงาน (Position) เก็บข้อมูลตำแหน่งของพนักงาน เช่น ข้อมูลรหัสตำแหน่งพนักงาน ชื่อตำแหน่งของพนักงาน เป็นต้น
8. ตารางลูกค้า (Customer) เก็บข้อมูลของลูกค้า เพื่อใช้ในการติดต่อ เช่นข้อมูลชื่อ ที่อยู่อีเมล และหมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น



รูปที่ 4.1 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ

จากรูปที่ 4.1 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ต่างๆ ได้ดังนี้

ความสัมพันธ์ has ระหว่าง Employee กับ Position โดยพนักงานหนึ่งคนมีตำแหน่งเพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น แต่ตำแหน่งของพนักงานตำแหน่งใด ๆ จะมีพนักงานที่มีตำแหน่งเดียวกันได้มากกว่าหนึ่งคน

ความสัมพันธ์ create ระหว่าง Employee กับ Quotation โดยพนักงานสามารถสร้างข้อมูลใบเสนอราคาได้หลายครั้ง แต่ข้อมูลใบเสนอราคาหนึ่งๆ นั้นสร้างโดยพนักงานคนใดคนหนึ่งเท่านั้น

ความสัมพันธ์ has ระหว่าง Quotation กับ Customer โดยข้อมูลใบเสนอราคาหนึ่งใบสามารถสร้างเพื่อเสนอให้ลูกค้ารายใดรายหนึ่งเท่านั้น ส่วนลูกค้านั้นสามารถมีข้อมูลใบเสนอราคาได้หลายครั้ง

ความสัมพันธ์ has ระหว่าง Employee กับ Customer โดยพนักงานขายสามารถติดต่อกับลูกค้าได้หลายราย แต่ลูกค้าหนึ่งรายจะมีพนักงานขายคนใดคนหนึ่งเป็นรายๆ ไป

ความสัมพันธ์ has ระหว่าง Quotation กับ Quotation Detail โดยใบเสนอราคาหนึ่งใบสามารถมีรายการใบเสนอราคาได้หนึ่งรายการเท่านั้น

## 4.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไอเดอะแกรม สามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 4.2 ถึง 4.10

ตารางที่ 4.2 Quotation

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
QUOTE_ID	เลขที่ใบเสนอราคา	integer	7	PK	
CUS_ID	รหัสลูกค้า	varchar	5	FK	Customer
EMP_ID	รหัสพนักงานขาย	integer	5	FK	Employee
QUOTE_DATE	วันที่จัดทำใบเสนอราคา	date			
QUOTE_DUE_DATE	วันที่กำหนดส่งของ	date			
QUOTE_TERM_OF_PAYMENT	เงื่อนไขการชำระเงิน	varchar	50		
QUOTE_TOTAL_PRICE	รวมราคาก่อนภาษีมูลค่าเพิ่ม	decimal	9,2		
QUOTE_TAX	จำนวนภาษีมูลค่าเพิ่ม	decimal	7,2		
QUOTE_GRAND_TOTAL	รวมราคาสุทธิ	decimal	9,2		
QUOTE_PLACE	สถานที่ส่งของ	varchar	50		
QUOTE_TYPE	ประเภทของใบเสนอราคา 1 = สินค้า 2 = โครงการ	char	1		
QUOTE_APPROVE	การอนุมัติใบเสนอราคา 1 = อนุมัติ 2 = ไม่อนุมัติ 3 = รอ	char	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
QUOTE_STATUS	สถานะใบเสนอ ราคา 1 = อยู่ระหว่าง การเสนอราคา 2 = ตกลงสั่งซื้อ 3 = ปฏิเสธการ สั่งซื้อ	char	1		
QUOTE_NOTE	บันทึกข้อความ ใบเสนอราคา	text	100		

ตารางที่ 4.3 Quotation Detail

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
QUOTATIOND_ID	ลำดับที่รายการ	integer	7	PK	
QUOTE_ID	เลขที่ใบเสนอราคา	integer	7	PK , FK	Quotation
PRODUCT_ID	รหัสสินค้า	integer	4	FK	Product
IPC_ID	รหัสการติดตั้ง	integer	4	FK	Engineering
QUOTATIOND_ QUANTITY	ปริมาณที่เสนอ ราคา	decimal	7,2		
QUOTATIOND_ UNIT_PRICE	ราคาต่อหน่วย	decimal	9,2		

ตารางที่ 4.4 Supplier

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
SUP_ID	รหัสผู้ขายสินค้า	varchar	5	PK	
PRODUCT_ID	รหัสสินค้า	varchar	20	FK	
SUP_NAME	ชื่อผู้ขายสินค้า	varchar	40		
SUP_ADDRESS	ที่อยู่ผู้ขายสินค้า	varchar	80		
SUP_PROVINCE	จังหวัด	varchar	14		
SUP_ZIPCODE	รหัสไปรษณีย์	char	5		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในองค์กรเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
SUP_PHONE	หมายเลขโทรศัพท์	varchar	10		
SUP_FAX	หมายเลขโทรสาร	varchar	10		
SUP_TAX	หมายเลขประจำตัวผู้เสียภาษี	char	10		
SUP_CONTACT	ชื่อผู้ติดต่อ	varchar	15		
SUP_EMAIL	อีเมล	varchar	15		

ตารางที่ 4.5 Product

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PRODUCT_ID	รหัสสินค้า	varchar	20	PK	
SUP_ID	รหัสสินค้า	varchar	5	FK	
PRODUCT_NAME	ชื่อสินค้า	varchar	30		
PRODUCT_UNIT	หน่วยนับ	varchar	10		
PRODUCT_COST_PRICE	ราคาค้นทุนสินค้า	decimal	9,2		

ตารางที่ 4.4 Implement Cost

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
IPC_ID	รหัสการติดตั้ง	integer	5	PK	
IPC_PROJECTNAME	ชื่อโครงการ	varchar	15		
IPC_COST	ราคาค่าติดตั้ง	decimal	9,2		

ตารางที่ 4.7 Employee

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
EMP_ID	รหัสพนักงาน	varchar	5	PK	
POS_ID	รหัสตำแหน่ง	integer	2	FK	Position
EMP_FNAME	ชื่อพนักงาน	varchar	30		

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินสงวนไว้สำหรับหน่วยงานที่มอบหมายให้จัดทำเอกสารนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
EMP_LNAME	ชื่อสกุล พนักงาน	varchar	30		
EMP_SEX	เพศ 1 = ชาย 2 = หญิง	char	1		
EMP_PHONE	หมายเลข โทรศัพท์	varchar	10		
EMP_EMAIL	อีเมล	varchar	10		
EMP_PWD	รหัสผ่าน	varchar	10		
EMP_STARTDATE	วันเริ่มงาน	date			

ตารางที่ 4.8 Position

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
POS_ID	รหัสตำแหน่ง	integer	2	PK	
POS_NAME	ชื่อตำแหน่ง	varchar	25		

ตารางที่ 4.9 Customer

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
CUS_ID	รหัสลูกค้า	varchar	5	PK	
EMP_ID	รหัสพนักงาน	varchar	5	FK	
CUS_NAME	ชื่อลูกค้า	varchar	30		
CUS_ADDRESS	ที่อยู่	varchar	80		
CUS_PHONE	หมายเลข โทรศัพท์	varchar	10		
CUS_FAX	หมายเลข โทรสาร	varchar	10		
CUS_CONTACT	ชื่อผู้ติดต่อ	varchar	15		
CUS_EMAIL	อีเมล	varchar	15		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์การทำงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปฏิบัติงานแบบเดิม จนถึงขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการการทำงานใหม่ และต่อไปจะเป็นการออกแบบทางกายภาพ เพื่อนำไปสร้างระบบขึ้นมาใช้งานจริง

### 4.4 สภาพแวดล้อมของการพัฒนาระบบ

โดยภาพรวมในการทำงานของระบบงานทั้งหมดนี้ใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน ร่วมกับนำระบบฐานข้อมูล มาใช้ในการพัฒนาระบบ ด้วยหน้าที่หลักของระบบที่ต้อง รวบรวม จัดเก็บข้อมูล สืบค้น และใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับระบบฐานข้อมูล โดยมีส่วนประหลัสดังนี้

4.4.1 ฮาร์ดแวร์ ระบบมีความต้องการฮาร์ดแวร์ของเซิร์ฟเวอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วในการประมวลผลไม่ต่ำกว่า Pentium III 2.4 GHz. หน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า 1 GB. และขนาดความจุของฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 80 GB. ส่วนเครื่องไคลเอ็นต์สามารถเลือกใช้เครื่องเดสก์ทอปหรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อขอรับบริการจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้

4.4.2 ซอฟต์แวร์ ระบบมีความต้องการซอฟต์แวร์ของเซิร์ฟเวอร์ คือ ระบบปฏิบัติการเป็น Windows XP Professional สำหรับเครื่องไคลเอ็นต์ และ Windows 2000 Server สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยติดตั้ง IIS (Internet Information Service), Internet Explores และ Microsoft Access เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

4.4.3 เว็บเบราว์เซอร์ เครื่องไคลเอ็นต์ติดตั้งเว็บเบราว์เซอร์ที่มีฟอนต์ภาษาไทยที่ใช้ในการแสดงผล

4.4.4 ระบบเครือข่าย ประกอบด้วยอินเทอร์เน็ต และอินทราเน็ต ที่สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้ และมี IP Address ของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 4.5 การพัฒนาโปรแกรม

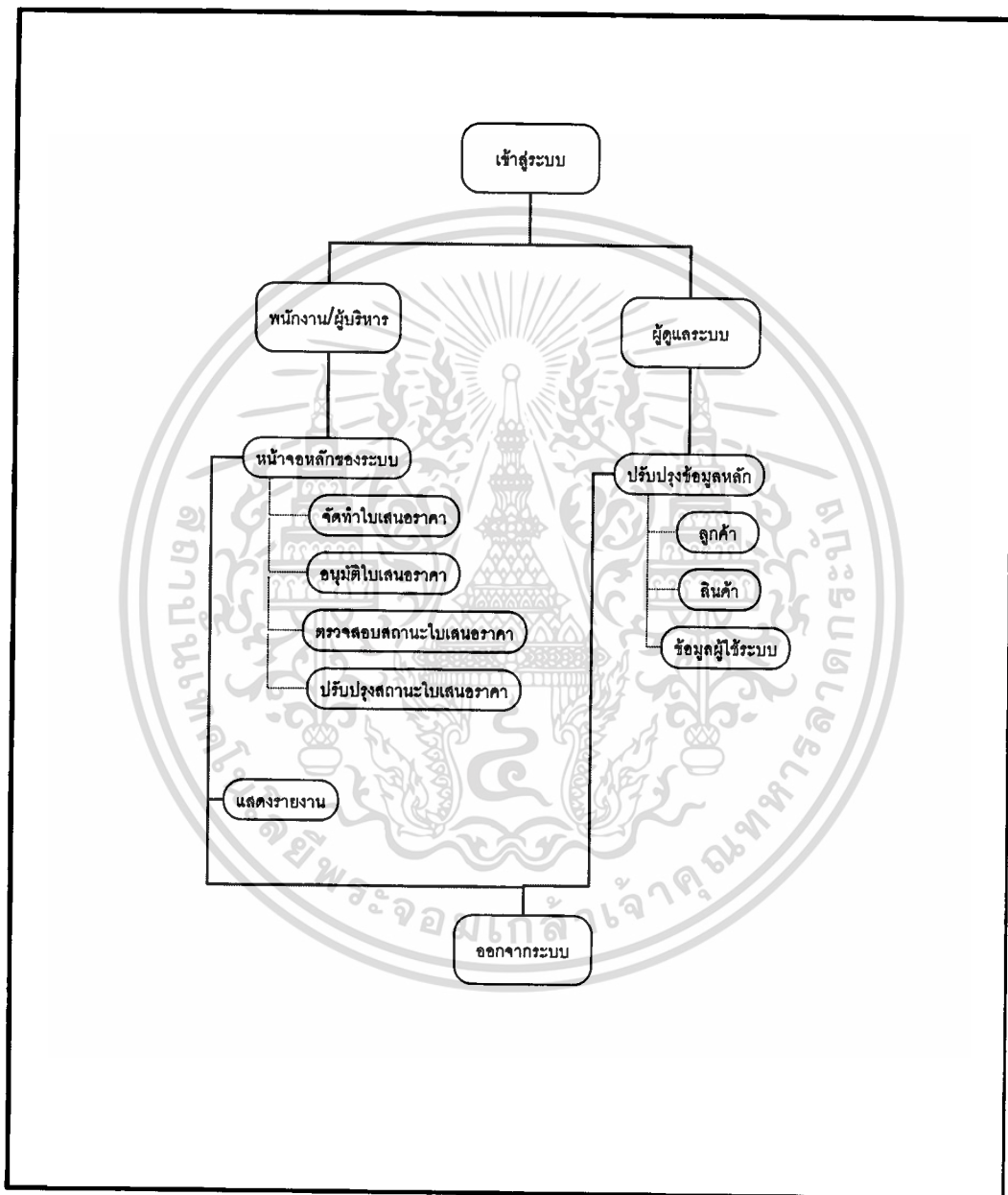
หลังจากทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบแล้ว จึงมาถึงขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม โดยโปรแกรมที่ใช้ประกอบด้วย

1. Adobe Dreamweaver CS3
2. Internet Information Service: IIS
3. Active Server Page: ASP
4. Microsoft Access

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 ฝั่งหน้าจอบของระบบ

จากการออกแบบระบบงาน สามารถนำมาสร้างเป็นฝั่งหน้าจอบของระบบได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือส่วนของส่วนของผู้ใช้ระบบ ซึ่งรวมถึงพนักงานขาย เจ้าหน้าที่สำนักงาน ผู้บริหาร และ ส่วนของผู้ดูแลระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังรูป 4.2



รูปที่ 4.2 แผนฝั่งหน้าจอบของระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ

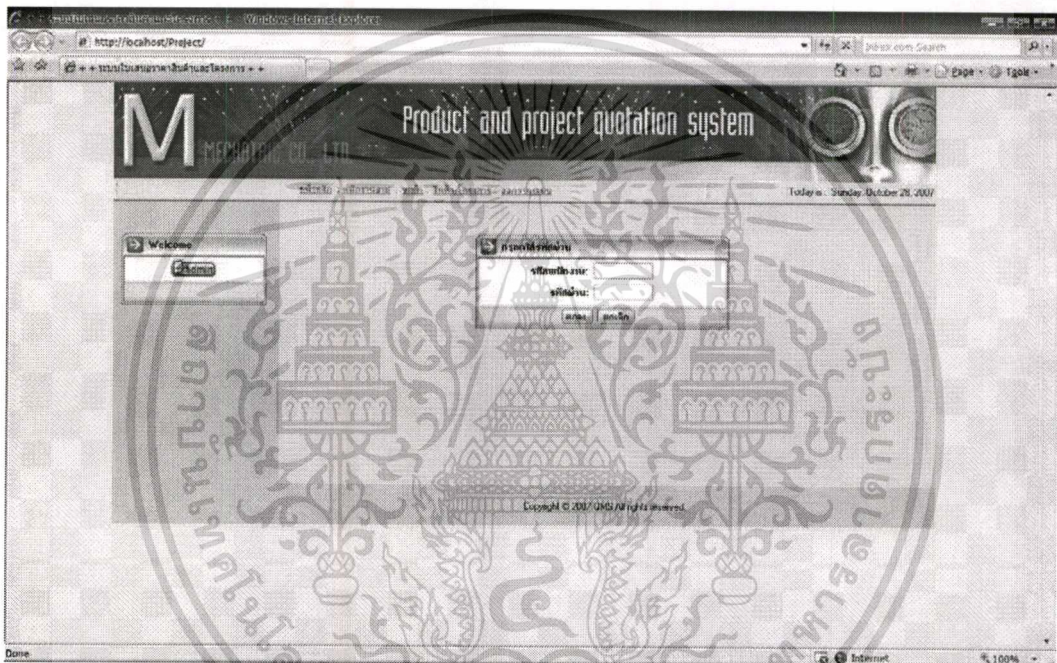
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.7 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม

สำหรับหน้าจอการทำงานของระบบการจัดทำใบเสนอราคาจะมีหน้าจอต่าง ๆ ดังนี้

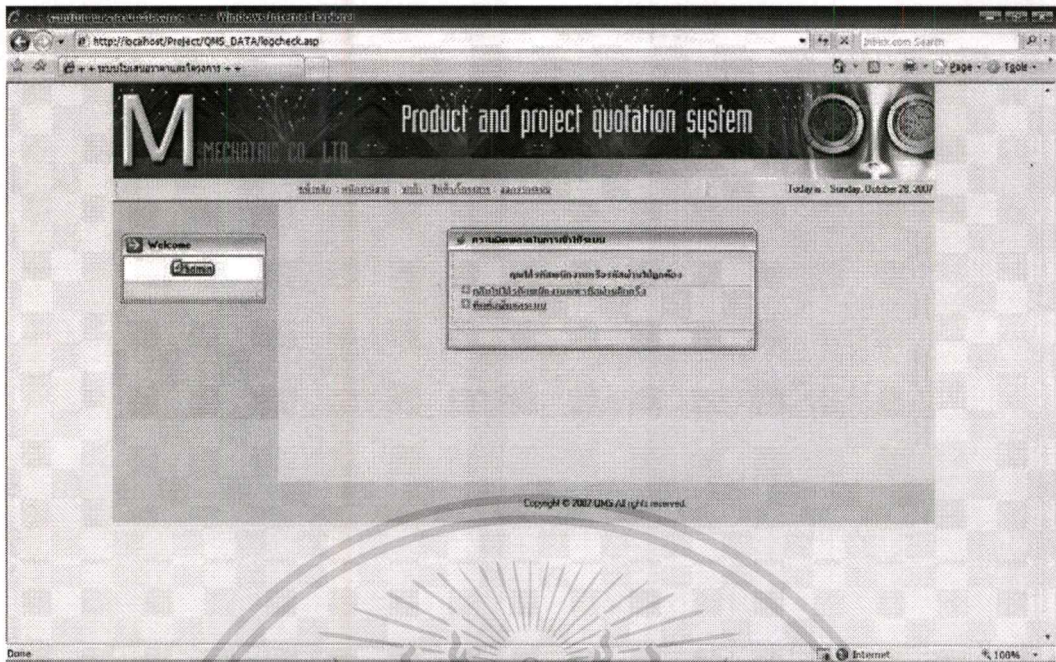
### 4.7.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ระบบ

เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่เว็บไซต์ของระบบ หน้าแรกจะเป็นการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้ระบบและไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้ระบบ พร้อมกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลด้วยรหัสผู้ใช้ ตามรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าจอพิสูจน์สิทธิ์ของพนักงานก่อนเข้าใช้งานระบบ

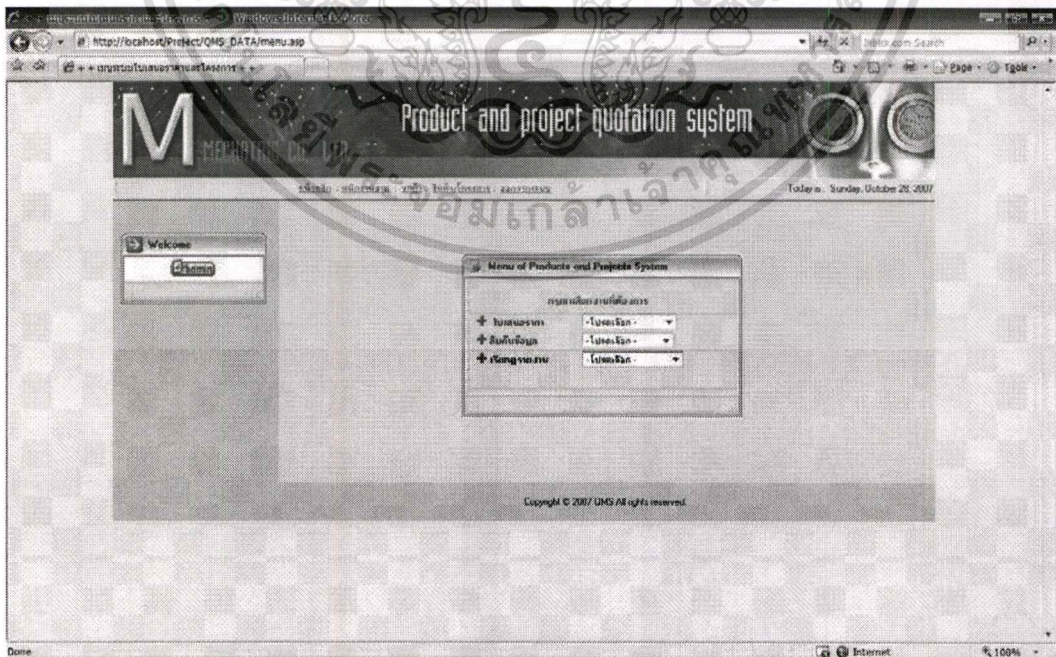
หากมีการป้อนข้อมูลผิดพลาดหรือไม่มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าจอแสดงความผิดพลาดในการเข้าระบบ

#### 4.7.2 หน้าจอหลักของผู้ใช้ระบบ

เมื่อผู้ใช้งานระบบผ่านการพิสูจน์สิทธิ์และได้รับอนุญาตให้เข้าสู่หน้าจอหลักของระบบ ตามรูปที่ 4.5

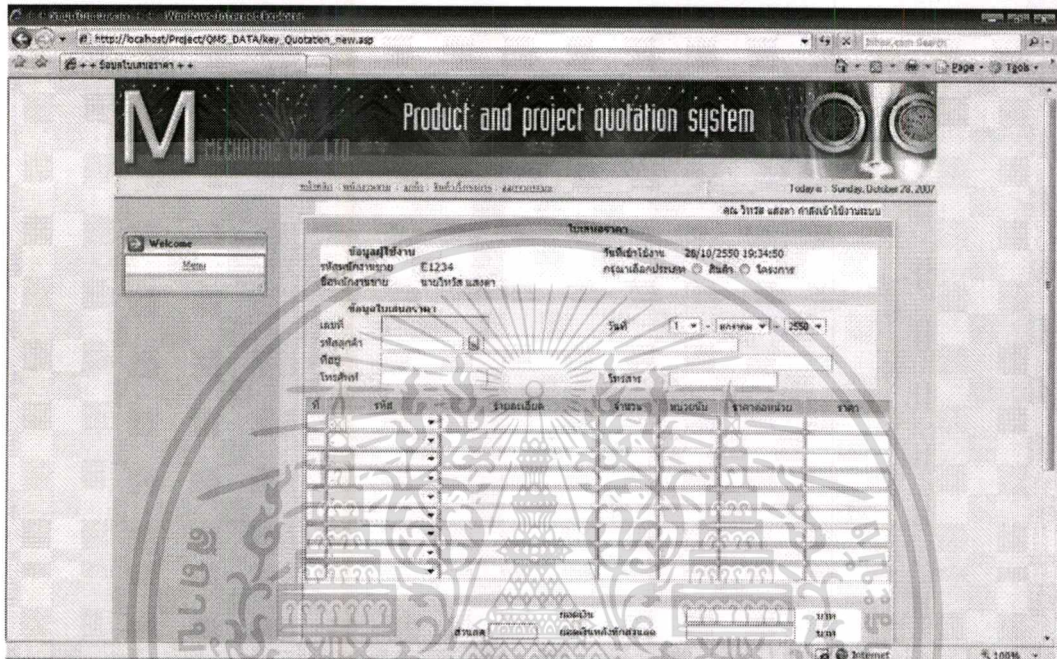


รูป 4.5 หน้าจอหลักของผู้ใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.7.3 หน้าจอการจัดทำใบเสนอราคา

เมื่อผู้ใช้บริการ หรือพนักงานขายที่มีหน้าที่จัดทำใบเสนอราคา ผู้ใช้ระบบสามารถจัดทำใบเสนอราคาในระบบโดยการป้อนข้อมูลลงในแบบฟอร์มการจัดทำใบเสนอราคา เช่น ชื่อลูกค้า รายการสินค้า โดยหน้าจอการจัดทำใบเสนอราคาจะแสดงผลตามรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.6 หน้าจอของการจัดทำใบเสนอราคา

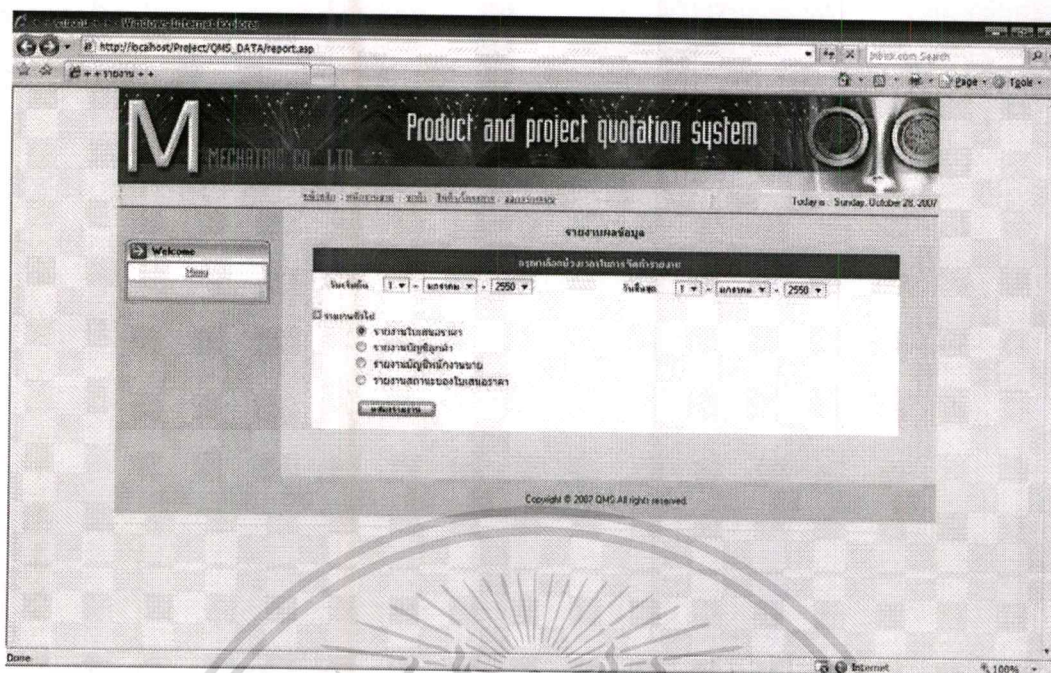
หลังจากพนักงานขายได้จัดทำใบเสนอราคาแล้ว ระบบจะทำการสร้างเลขที่ใบเสนอราคา แสดงผ่านหน้าจอ และรอการอนุมัติใบเสนอราคาจากผู้บริหาร

จากเลขที่ใบเสนอราคาที่ระบบสร้างให้ ผู้ใช้ระบบสามารถสอบถามสถานะของใบเสนอราคา เพื่อติดตามสถานะ การดำเนินการ หรือแจ้งข้อมูลเพิ่มเติม โดยผู้ใช้สามารถป้อนเลขที่ใบเสนอราคาที่ต้องการตรวจสอบสถานะในระบบ โดยระบบจะแสดงสถานะของใบเสนอราคาข้อความตอบกลับจากผู้บริหารและบันทึกการดำเนินการของพนักงานขาย

#### 4.7.5 การเรียกดูรายงาน

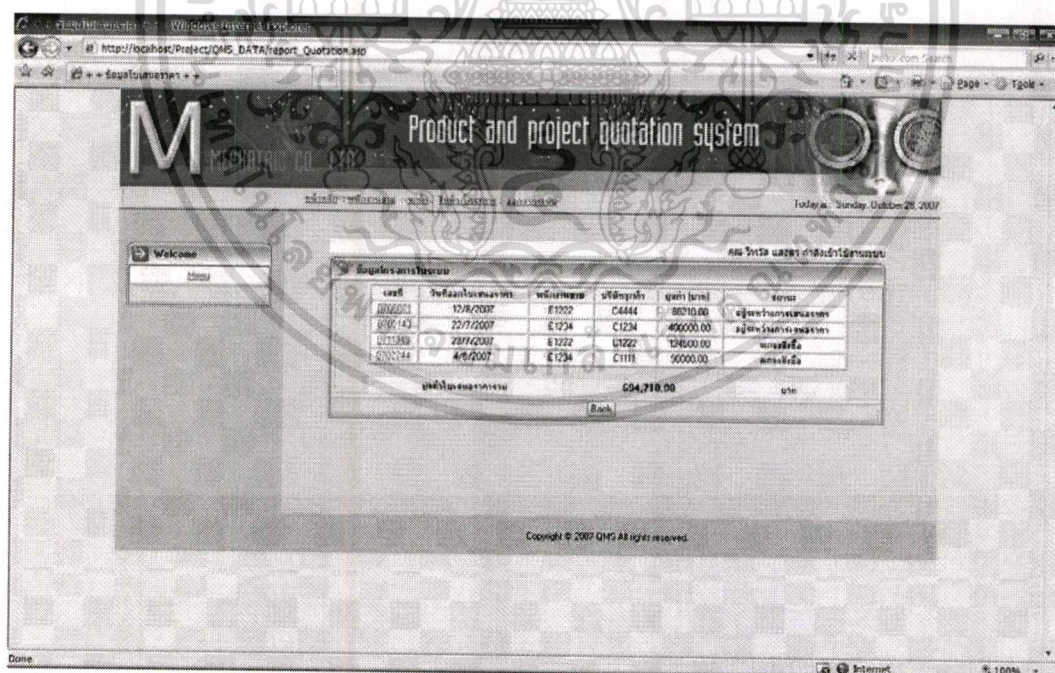
จากหน้าจอหลักของผู้ใช้ระบบสามารถเรียกดูการรายงานผลข้อมูล การจัดทำรายงานตามความต้องการของผู้ใช้ และผู้บริหารระบบ โดยทำการเลือกเงื่อนไขที่ต้องการและคลิกให้ระบบแสดงผลรายงาน ตามรูปที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 หน้าจอเรียกดูรายงาน

เมื่อเลือกเงื่อนไขรายงานตามที่ต้องการหน้าจอจะแสดงรายงานดังรูปที่ 4.8

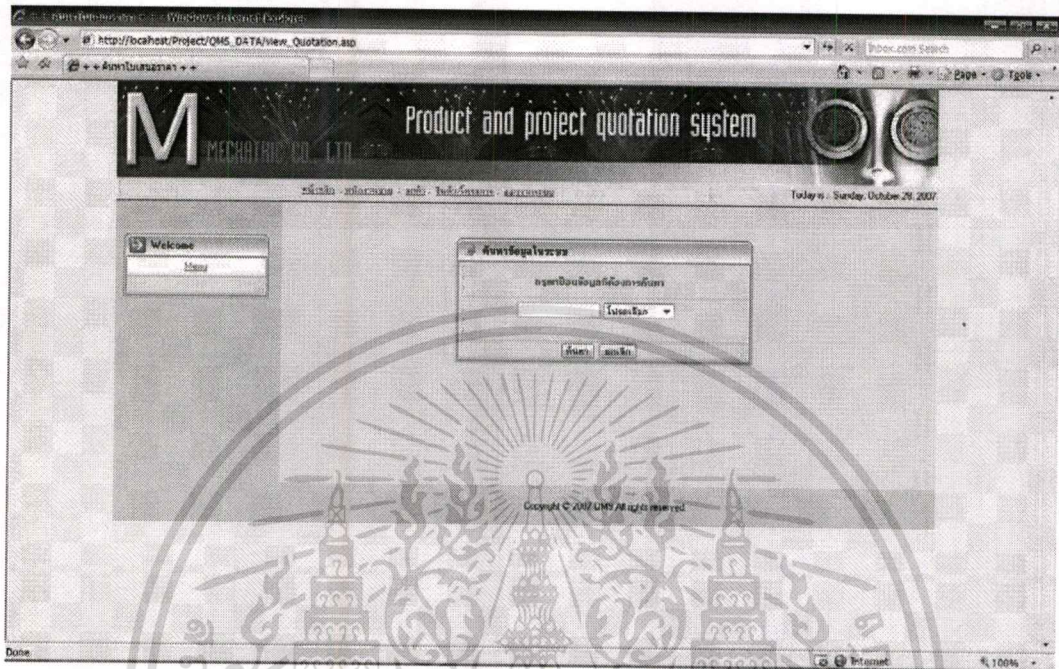


รูป 4.8 หน้าจอแสดงรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

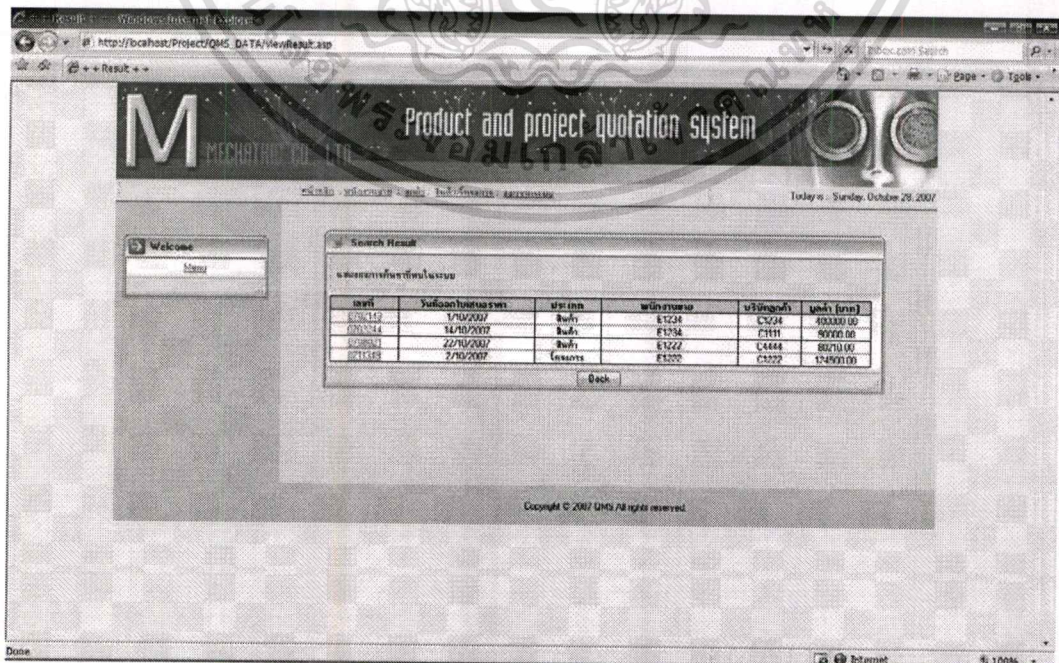
#### 4.7.4 การค้นหาข้อมูล

ในจอภาพนี้ จะเป็นค้นหาข้อมูลของใบเสนอราคา โดยสามารถป้อนเลขที่ใบเสนอราคา หรือรหัสพนักงาน หรือรหัสลูกค้าเพื่อใช้ในการค้นหา ตามรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าจอของการค้นหาข้อมูลใบเสนอราคา

หน้าจอจะแสดงผลการค้นหาดังรูปที่ 4.10



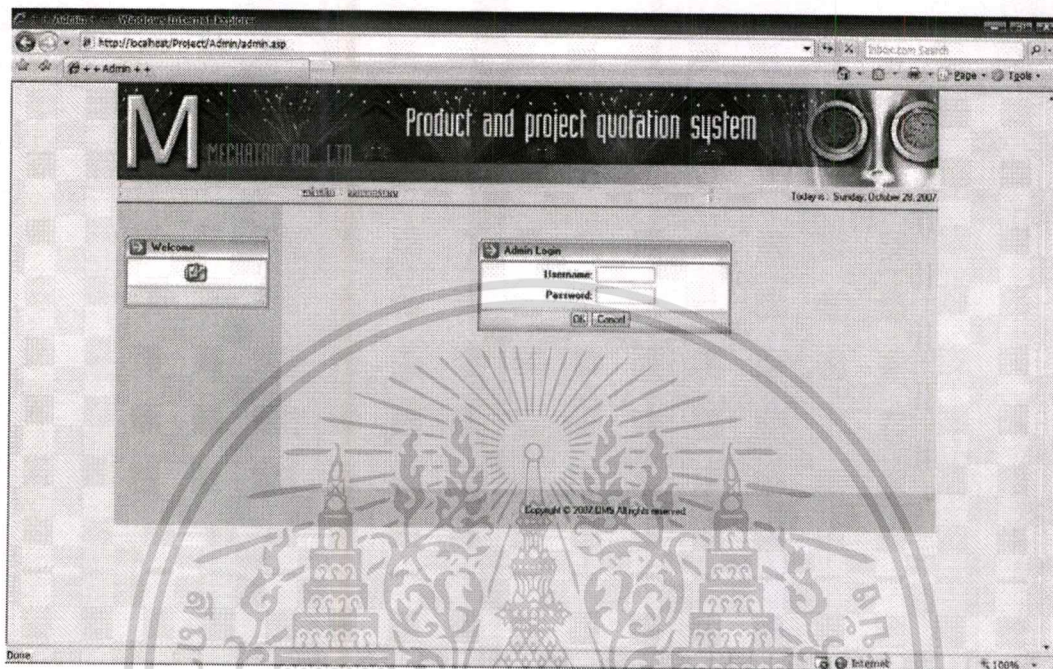
รูป 4.10 หน้าจอแสดงผลการค้นหาค่าข้อมูลใบเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

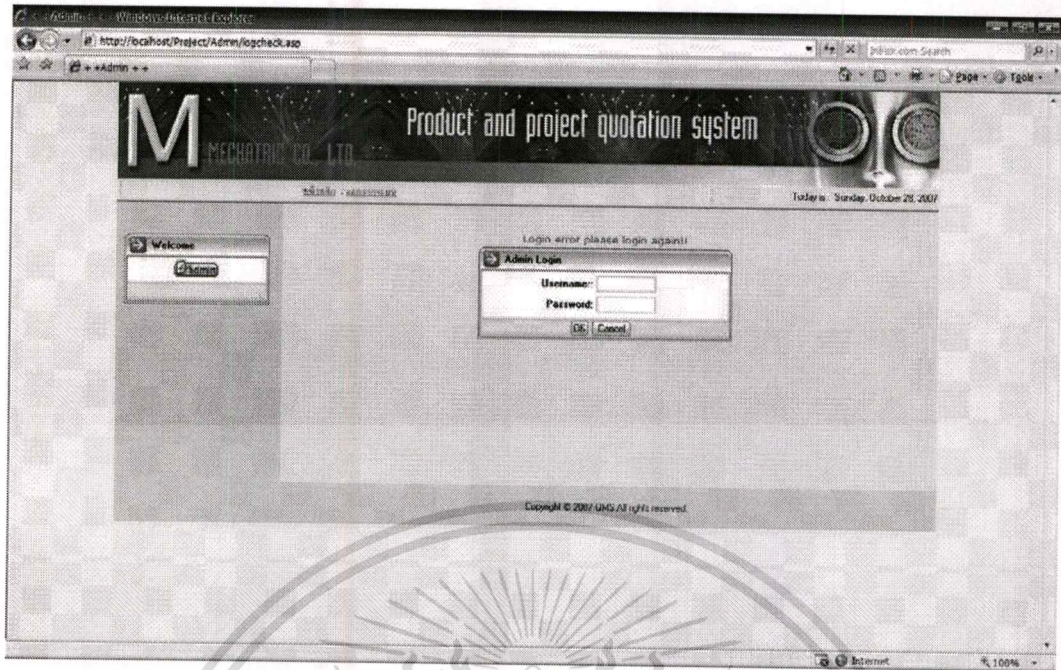
#### 4.7.7 หน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสูงสุดเท่านั้นที่มีสิทธิในการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ ในระบบ โดยจะต้องผ่านขั้นตอนการพิสูจน์สิทธิ์ก่อนดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 หน้าจอพิสูจน์สิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ

หากป้อนรหัสผู้ดูแลระบบหรือรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบผิดพลาด ระบบจะไม่อนุญาตให้เข้าใช้ระบบและแสดงผลดังรูปที่ 4.12



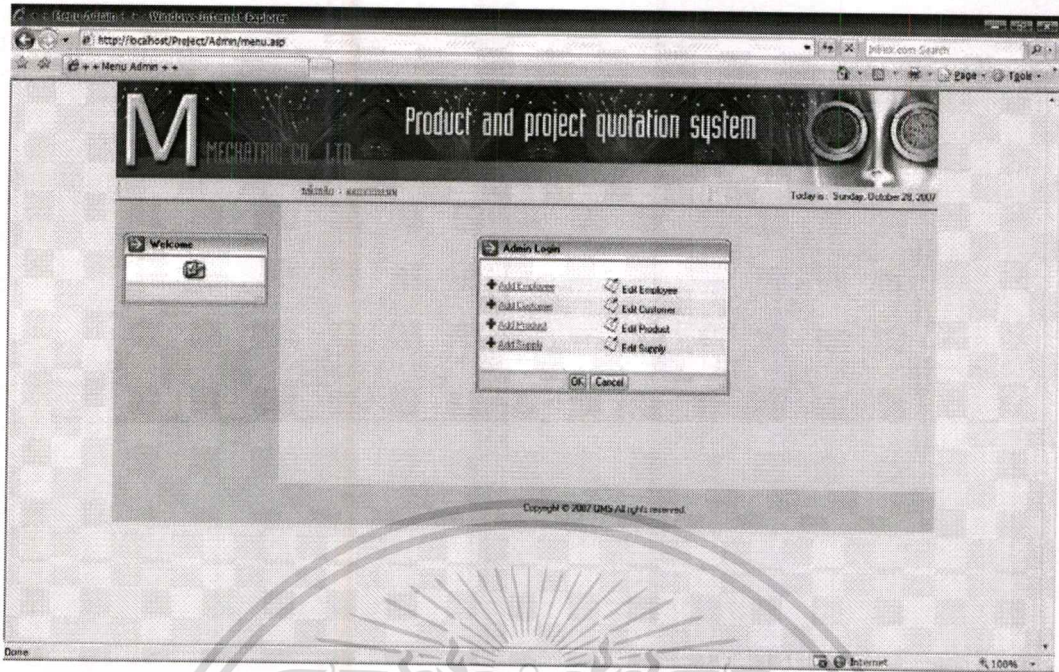
รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงความคิดพลาดในการพิสูจน์สิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ

#### 4.7.8 หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ

หลังจากผ่านขั้นตอนการพิสูจน์สิทธิ์แล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ การทำงานของผู้ดูแลระบบนั้นจะเป็นการจัดการข้อมูลหลัก เช่น

- ข้อมูลพนักงานผู้ใช้ระบบ
- ข้อมูลลูกค้า
- ข้อมูลผู้ขายสินค้า
- ข้อมูลสินค้า
- ข้อมูลการติดตั้งและทดสอบ

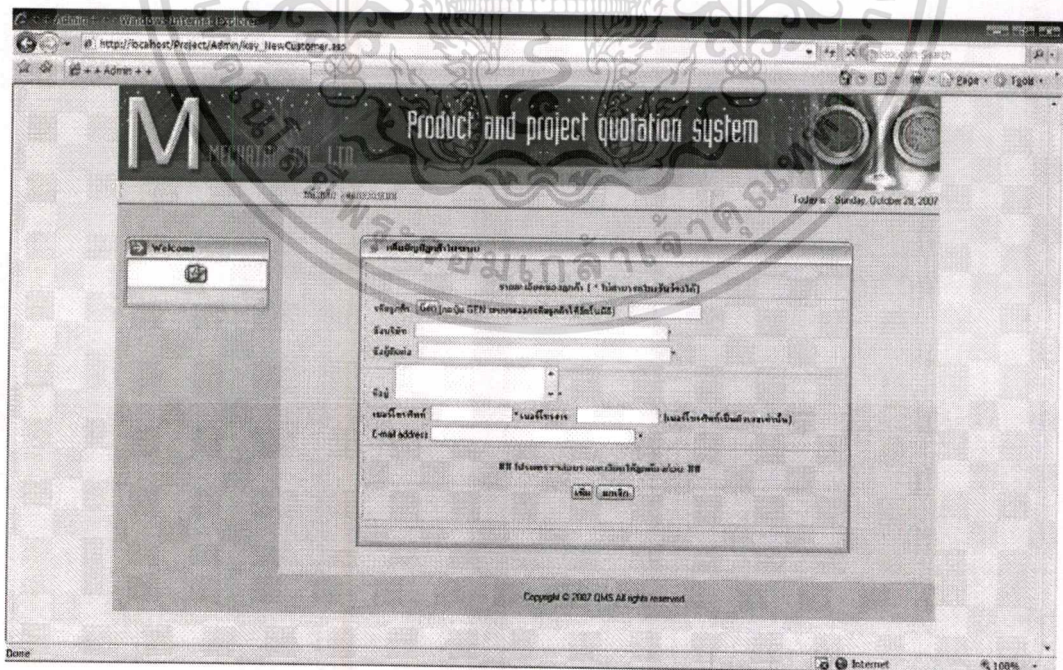
โดยหน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบจะแสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ

#### 4.7.9 หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกค้า

เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลลูกค้าในระบบ จะเข้าสู่หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกค้า ดังรูปที่ 4.14

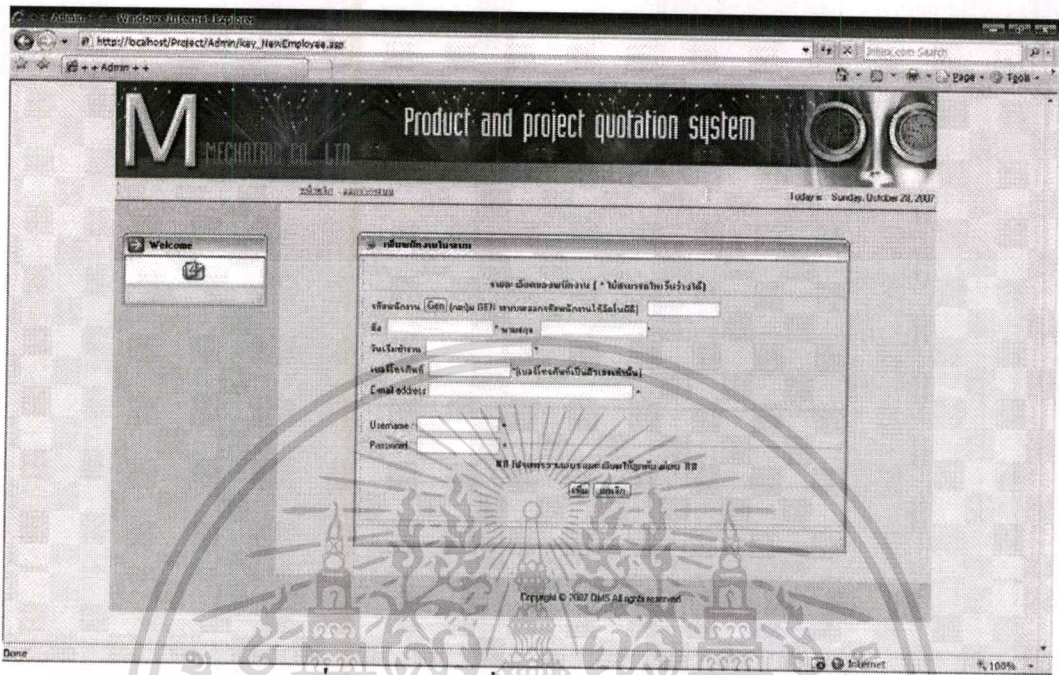


รูปที่ 4.14 หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกค้าในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.7.10 หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงาน

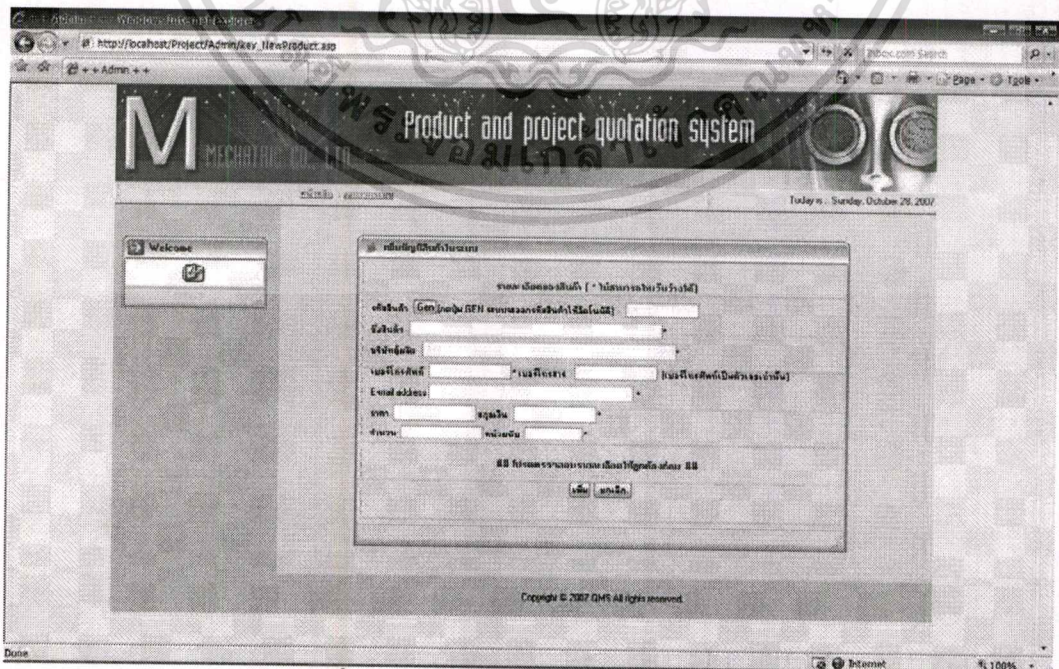
เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลพนักงานในระบบ จะเข้าสู่หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงาน ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงานในระบบ

### 4.7.11 หน้าจอเพิ่มข้อมูลสินค้า

เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลสินค้าในระบบ จะเข้าสู่หน้าจอเพิ่มข้อมูลสินค้า ดังรูปที่ 4.16

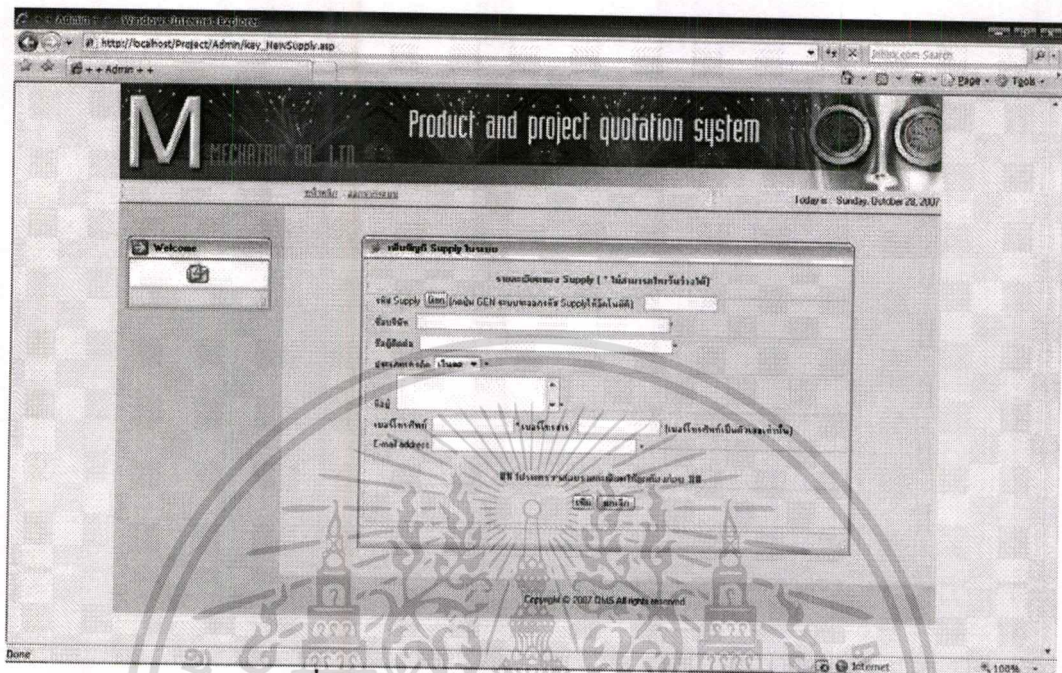


รูปที่ 4.16 หน้าจอเพิ่มข้อมูลสินค้าในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.7.12 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ขายสินค้า

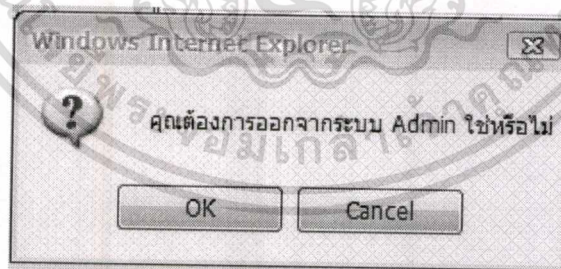
เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ขายในระบบ จะเข้าสู่หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ขายสินค้า ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ขายสินค้าในระบบ

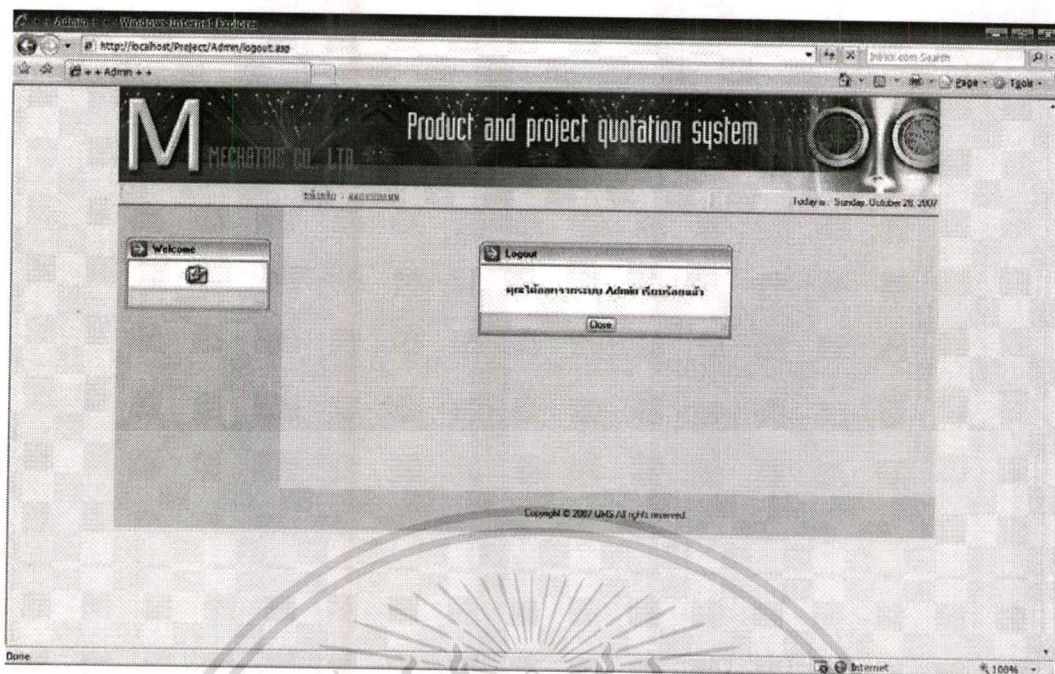
#### 4.7.13 หน้าจอการออกจากระบบของผู้ดูแลระบบ

เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการออกจากระบบ จะต้องยืนยันความต้องการ ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 หน้าจอยืนยันความต้องการออกจากระบบของผู้ดูแลระบบ

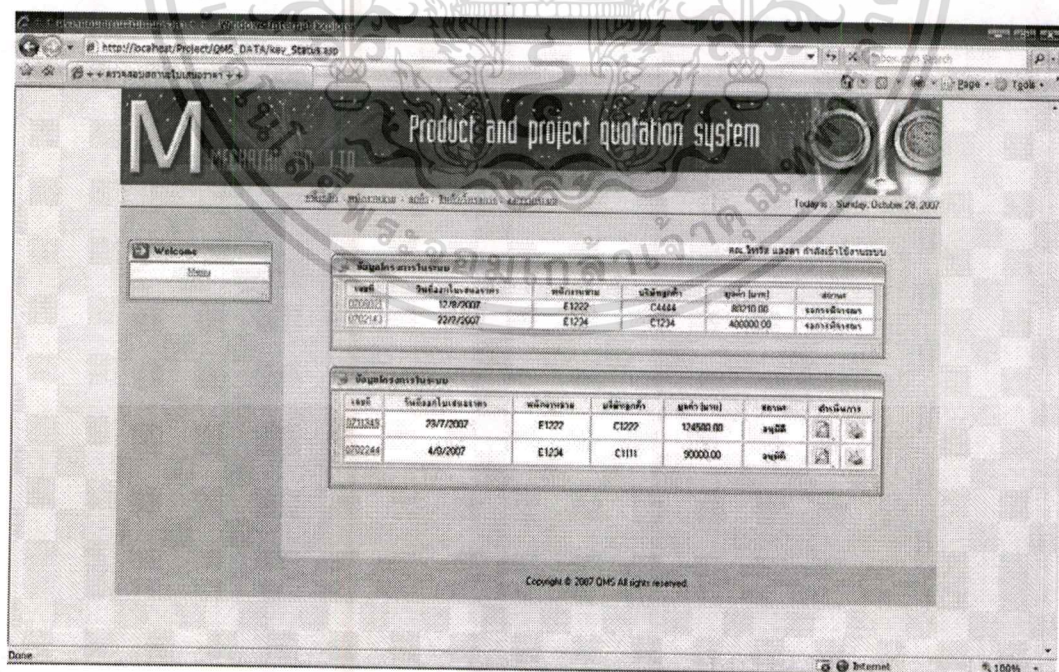
เมื่อผู้ดูแลระบบยืนยันความต้องการออกจากระบบ จะแสดงข้อความผู้ดูแลระบบได้ออกจากระบบ Admin เรียบร้อย ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 หน้าจอแสดงข้อความผู้ดูแลระบบได้ออกจากระบบ Admin เรียบร้อย

#### 4.7.14 หน้าจอแสดงสถานะใบเสนอราคา

เมื่อพนักงานเรียกดูสถานะของใบเสนอราคา ระบบจะแสดงข้อมูล ดังรูปที่ 4.20

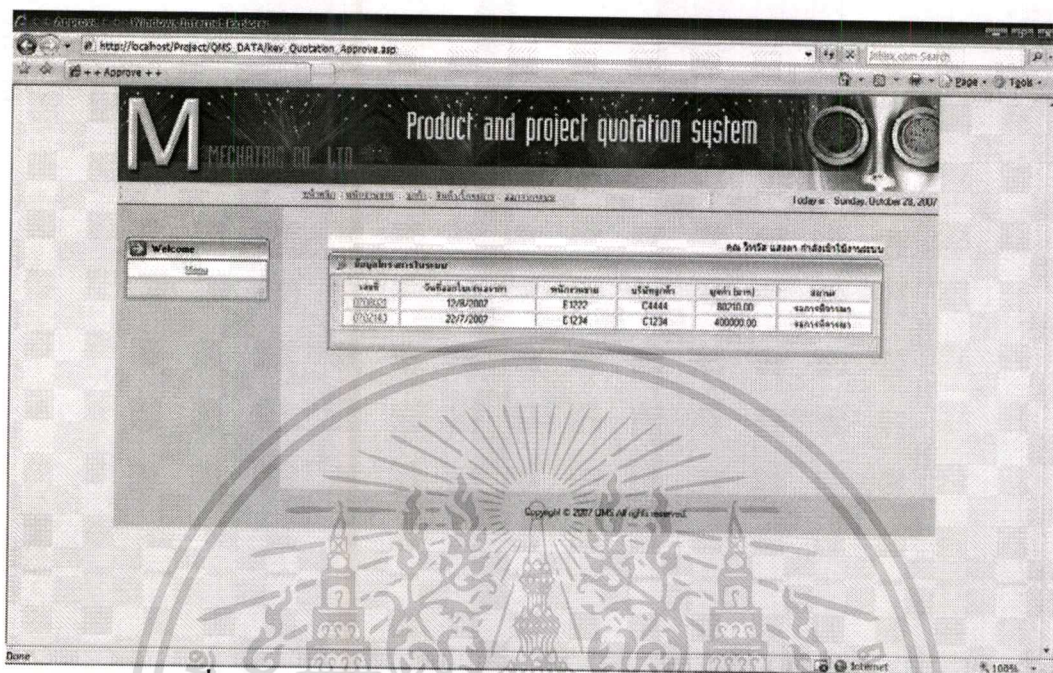


รูปที่ 4.20 หน้าจอแสดงสถานะใบเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.15 หน้าจอแสดงรายการใบเสนอราคาที่ยังรอพิจารณาอนุมัติ

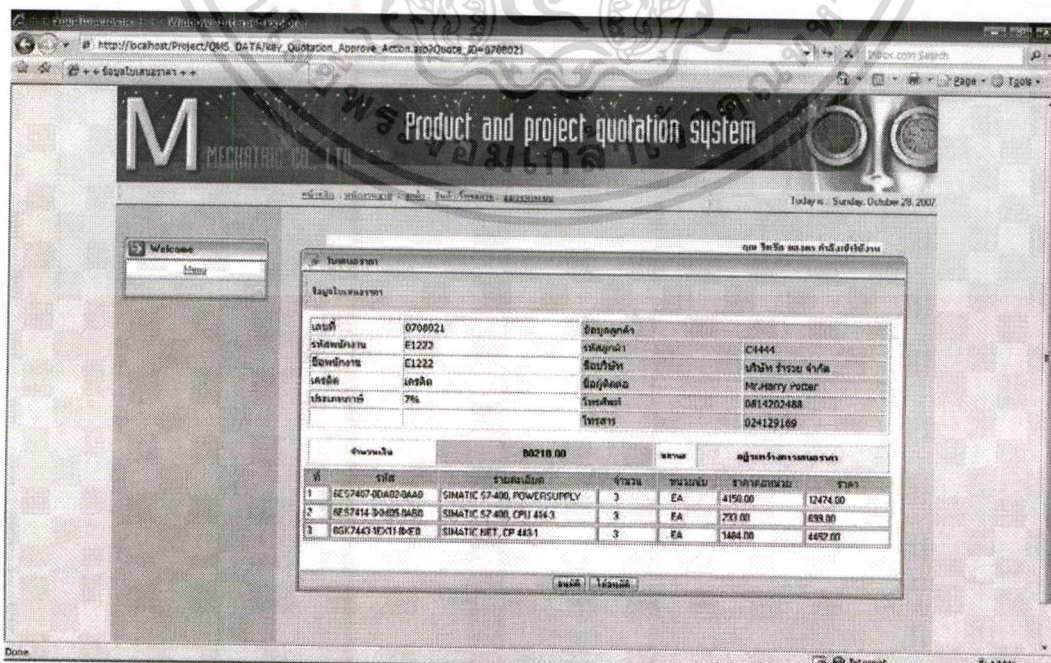
เมื่อผู้บริหารต้องการอนุมัติใบเสนอราคา ระบบจะแสดงข้อมูล ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 หน้าจอแสดงรายการใบเสนอราคาที่ยังรอการพิจารณาอนุมัติ

4.7.16 หน้าจอแสดงรายละเอียดของใบเสนอราคา

เมื่อผู้บริหารต้องการดูรายละเอียดของใบเสนอราคา ระบบจะแสดงข้อมูล ดังรูปที่ 4.22

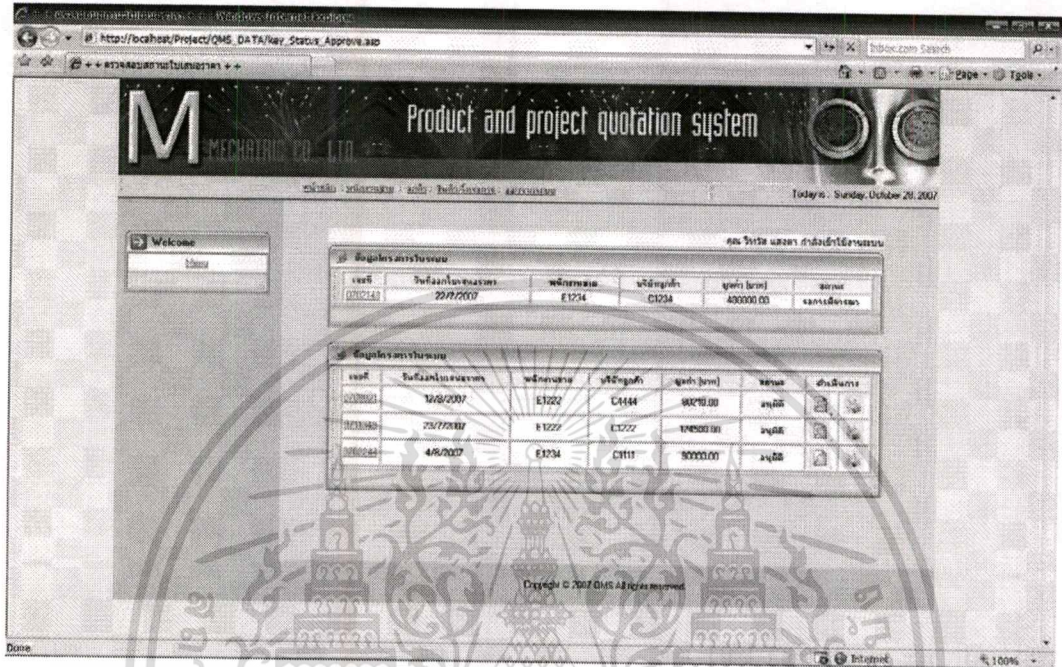


รูปที่ 4.22 หน้าจอแสดงรายละเอียดของใบเสนอราคาที่ยังรอการอนุมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.7.17 หน้าจอแสดงผลการอนุมัติ

เมื่อผู้บริหารอนุมัติใบเสนอราคาเรียบร้อยแล้ว ระบบจะปรับปรุงสถานะของใบเสนอราคาไปอยู่ในรายการใบเสนอราคาที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 หน้าจอแสดงผลการอนุมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 สรุปโครงการ

โครงการพัฒนาระบบงานในหัวข้อ “ระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ” ได้ดำเนินการตามหลักการการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ ซึ่งมีขั้นตอนวงจรชีวิตเริ่มตั้งแต่

- การกำหนดวัตถุประสงค์ของพัฒนาระบบ ซึ่งโดยรวมแล้วเพื่อต้องการให้กระบวนการจัดทำใบเสนอราคาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- การกำหนดขอบเขตของโครงการ เพื่อจำกัดขอบเขตของโครงการให้ชัดเจน อันเป็นการสร้างความแน่นอนของพัฒนาระบบ
- วางเป้าหมายที่จะได้รับ เพื่อให้ได้รับทราบถึงสิ่งที่จะได้รับเมื่อโครงการเสร็จเรียบร้อย โดยรวมแล้วก็ทำให้กระบวนการให้บริการมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพมากขึ้น
- การศึกษาการทำงานเดิม และวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างระบบงานใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานแบบเดิม
- การศึกษาความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาระบบงานใหม่ เพื่อดูแนวโน้มของการพัฒนาระบบงานใหม่ ว่าสามารถทำได้อย่างแน่นอน ทั้งในแง่ของทางด้านเทคนิค ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านการปฏิบัติงาน
- การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ในขั้นตอนนี้ได้ใช้ภาษาในการออกแบบระบบเชิงวัตถุ (UML) เข้ามาช่วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระบบงานใหม่ได้ง่ายขึ้น
- การออกแบบระบบฐานข้อมูล ในโครงการนี้ได้ออกแบบให้ใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการเก็บข้อมูล โดยทำการแปลงมาจากแผนภาพคลาสของ UML
- การพัฒนาโปรแกรม ได้พัฒนาด้วยภาษา ASP ร่วมกับระบบฐานข้อมูล Microsoft Access และใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver เป็นเครื่องมือในการสร้าง โดยได้นำระบบงานใหม่ที่ได้ออกแบบไว้มาสร้างเป็นโปรแกรมใช้งาน แยกตามแอกเตอร์ที่กำหนด

จากโครงการพัฒนาระบบงานนี้ ทำให้ได้เข้าใจถึงขั้นตอนและวิธีการการออกแบบ และพัฒนาระบบงานอย่างแท้จริง เข้าใจถึงการนำเสนอโครงการ การวางแผนการใช้เวลาในการทำโครงการ ซึ่งโครงการพัฒนาระบบงานนี้ จะเป็นพื้นฐานอย่างดีในการพัฒนาระบบงานอื่นๆ ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ศึกษาสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่มีไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบงานที่มีขนาดใหญ่ ในอีกหลายรูปแบบการทำงานที่จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศรองรับ

## 5.2 ปัญหาที่พบ

ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการวิเคราะห์และออกแบบระบบ พบว่าพนักงานบางส่วนมองระบบงานใหม่ไปในแนวทางที่ผิด เช่นเกิดความระแวงว่าผู้บริหารจะตรวจสอบการปฏิบัติงานของตนไปในเชิงจับผิด บางส่วนมองว่าเป็นการเพิ่มกระบวนการทำงานที่ทำให้เกิดความยุ่งยากในการปฏิบัติงานจากการเพิ่มขึ้นตอนที่ต้องทำงานผ่านระบบแทนที่จะทำตามการทำงานอย่างเดิม

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจ ทั้งกับที่เกี่ยวข้อง ให้เห็นถึงประโยชน์ของระบบ ซึ่งเชื่อว่าเมื่อทุกฝ่ายคุ้นเคยกับระบบ และได้รับความสะดวกจากการได้รับบริการที่รวดเร็ว ไม่ตกหล่น รวมถึงการติดตามงานอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ก็สามารถที่จะผ่านปัญหาดังกล่าวไปได้ และได้รับประโยชน์สูงสุดจากการใช้ระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการ

## 5.3 ข้อจำกัด

1. ระบบงานที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมา นี้ อาจยังไม่รองรับการจัดทำใบเสนอราคาได้ครบทุกรูปแบบ ซึ่งจะต้องมีรวบรวมข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้และปรับให้เข้ากับการทำงานประจำวันมากขึ้นเมื่อนำไปใช้งานจริง
2. การออกแบบและพัฒนาระบบในส่วนแรกนี้ มุ่งเน้น ไปยังกระบวนการทำงานของพนักงานขายผู้จัดทำใบเสนอราคาและบันทึกข้อมูลใบเสนอราคาเป็นหลัก จึงยังไม่ได้บรรลุส่วนของ การสั่งซื้อเมื่อมีการสั่งซื้อเกิดขึ้นซึ่งต้องมีการพัฒนาต่อไป รวมทั้งการออกรายงานต่างๆ สำหรับผู้ใช้งาน ซึ่งจะต้องมีการรับฟังข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน หลังจากเริ่มใช้งานจริง และนำมาสร้างเป็นรายงานตามที่ใช้ต้องการได้

## 5.4 ข้อเสนอแนะ

โครงการระบบการจัดทำใบเสนอราคาสินค้าและโครงการนี้ เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานเพื่อใช้จริงสำหรับองค์กร ซึ่งการพัฒนาระบบนี้เป็นแนวทางหลักๆ ที่สำคัญ ซึ่งยังมีขอบเขตของระบบงานที่ต้องการพัฒนาต่อโดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ในส่วนของการจัดทำใบเสนอราคา หากเป็นการเสนอราคาทั้งโครงการ ควรจะเพิ่มการคิดคำนวณค่าดำเนินการติดตั้งและทดสอบ ตามรายละเอียดของการติดตั้งและทดสอบ
- เพื่อให้แน่ใจได้ว่าปัญหาใบเสนอราคาได้รับติดตามและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรเพิ่มการประมวลผลเพื่อแจ้งไปยังพนักงานขายให้รับทราบว่าใบเสนอราคาใดที่ยังไม่ได้รับการตอบรับหรือปฏิเสธจากลูกค้าเป็นเวลานานระยะหนึ่งแล้ว

- ควรเพิ่มการประมวลผลเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถทำการค้นหาใบเสนอราคาที่คุณได้จัดทำไปแล้ว หากไม่สามารถจำเลขที่ใบเสนอราคาได้
- การนำระบบไปใช้งานจริง ควรกำหนดวิธีการปฏิบัติงานให้กับพนักงานทุกคน และการให้ความสำคัญระหว่างใบเสนอราคาจัดทำผ่านระบบ และการจัดทำใบเสนอราคาด้วยวิธีการเดิมๆ เพราะหากระบบไม่ได้รับการตอบสนองหรือใช้งานอย่างจริงจัง ผู้ใช้ระบบก็จะหันไปใช้วิธีการเดิม อันมีผลทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมา ล้มเหลวได้โดยง่าย
- ควรจัดให้มีการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งานเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้



## บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548. **กัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพิวเตอร์คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ทรูอดุทธสาหะ. 2544. **ASP ฉบับโปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพฯ: เคทีพี แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล. 2544. **กัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: เคทีพี แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และศิริวรรณ อัมพรคณีย์. 2544. **Object-Oriented ฉบับพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: เคทีพี แอนด์ คอนซัลท์.
- ชาติ วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544. **UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- เทคโนโลยีเว็บเพจ. 2548. [Online]. เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.nectec.or.th/courseware/internet/web-tech/0001.html>
- ไพศาล โมลิสกุลมงคล, น.ต. 2545. **พัฒนา Web Database ด้วย ASP**. กรุงเทพฯ: ดวงกมล.
- รัชฎาภรณ์ ชะนุนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และยศไกร เมืองนาค. 2544. **Web Programming ด้วย Dreamweaver MX และ PHP**. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพิวเตอร์คอนซัลท์.
- Dennis, A. et al. 2005. **Systems Analysis and Design with UML Version 2.0 : An Object-Oriented Approach**. Second Edition. Hoboken, New Jersey : John Wiley & sons.
- Rob, P. and Carlos, C. 2004. **Database Systems: Design, Implement and Management**, Sixth Edition. Boston, Massachusetts : Course Technology.

# ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน ว่าที่ร้อยตรีวิฑูรย์ แสงดา  
วัน เดือน ปีเกิด 24 ธันวาคม 2517  
สถานที่เกิด อุบลราชธานี  
ที่อยู่ 340/438 หมู่ 3 หมู่บ้านปัญญานคร ถนนสุขุมวิท ตำบลบางปูใหม่  
อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280

## ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2541 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
นครราชสีมา

## ประวัติการทำงาน

ม.ค. 2542 – ก.ย. 2544 อาจารย์อัตราจ้างแผนกไฟฟ้ากำลัง  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
นครราชสีมา

ก.ย. 2544 – ก.พ. 2550 ฝ่ายขายระบบควบคุมอัตโนมัติและการขับเคลื่อน  
บริษัท ซีเมนส์ จำกัด

## ปัจจุบัน

- ฝ่ายระบบควบคุมอัตโนมัติ บริษัท แม็คคาทริก จำกัด  
- อาจารย์พิเศษ วิทยาการจัดการเพชรเกษม