

ฐานข้อมูลระบบงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการ

Database of Government Sales Bidding System



วัน เดือน ปี.....	26 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน.....	02617
เลขเรียกหนังสือ.....	วท: ๕๕๕๒๙ ๒๕๕1
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการศึกษาคณิศพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Title</b>	Database of Government Sales Bidding System
<b>Student</b>	Mr. Thamrong Chankraithong
<b>Advisor</b>	Prachuab Vanitchatchavan, Ph.D.
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Technology Management
<b>Academic Year</b>	1998

## ABSTRACT

This special study project is for analysis and design of the sales for government bidding of Gunkul Engineering Co., Ltd. which supplies goods under the government's bid opening process. The system analysis used data flow diagram to represent business processes and related data files of the sales system. Following the system analysis, the database system for bids price comparison data and supply record data was designed and developed. That data is essentially information for supporting company's sales strategy to obtain advantages over competitors. Microsoft Access program was used as development tool to provide database program that is easy to enter data and allow faster data access.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดีเนื่องจากความร่วมมือและความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะ คร.ประจวบ วณิชชัชวาล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่คอยให้แนะนำและให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี ซึ่งขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณบิดา มารดา พี่สาว และพี่ชายข้าพเจ้า ที่คอยสนับสนุนและส่งเสริมข้าพเจ้าในการศึกษามาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานในฝ่ายขายราชการ บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด ที่ช่วยให้ข้อคิดเห็นและคำปรึกษาในด้านต่างๆ เกี่ยวกับการพัฒนาระบบงานในโครงการนี้

ขอขอบคุณ Mr. Peter Evans ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายต่างประเทศ บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด และ คุณชรินทร์ พัฒนพงษ์ศักดิ์ ในการช่วยสอนและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม Microsoft Access

ขอขอบคุณคุณ สุวีณา สุธรรมสวัสดิ์ ในการช่วยเหลือถ่ายเอกสาร และการให้กำลังใจในการศึกษาโครงการพิเศษนี้มาโดยตลอด

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่านในการให้โอกาสข้าพเจ้าศึกษาโครงการพิเศษในครั้งนี้ ตลอดจนการให้ยืมหนังสือและเอกสารต่างๆ สำหรับใช้ประกอบการศึกษา

นายธีรรงค์ จันทน์ไกรทอง

มีนาคม 2542

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	3
1.5 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ.....	3
2. ลักษณะทั่วไปของหน่วยงาน.....	4
2.1 ความเป็นมาของบริษัท.....	4
2.2 นโยบายของบริษัท.....	5
2.3 ลักษณะองค์กรและการบริหารงาน.....	5
2.4 ระบบคอมพิวเตอร์และการจัดเก็บข้อมูลภายในหน่วยงาน.....	7
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	9
3.1 ลักษณะของข้อมูลและสารสนเทศ.....	9
3.2 ระบบสารสนเทศ.....	10
3.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	12
3.4 ลักษณะการจัดการแฟ้มข้อมูล.....	16
3.5 ระบบฐานข้อมูล.....	17
3.6 ระบบจัดการฐานข้อมูล.....	18
3.7 คำนียามพื้นฐานที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล.....	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8	วิธีการออกแบบฐานข้อมูล .....	20
4.	การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน .....	24
4.1	การศึกษาความเป็นไปได้.....	24
4.2	ระบบงานราชการปัจจุบัน .....	26
4.3	การกำหนดความต้องการและออกแบบระบบงานใหม่ .....	35
5.	การออกแบบฐานข้อมูล.....	41
5.1	การออกแบบฐานข้อมูลด้วย ER Model.....	41
5.2	การออกแบบตารางฐานข้อมูลและชนิดของข้อมูล .....	43
5.3	พจนานุกรมข้อมูล .....	46
6.	การพัฒนาโปรแกรม.....	53
6.1	รายละเอียดฮาร์ดแวร์ .....	53
6.2	รายละเอียดซอฟต์แวร์ .....	53
6.3	ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม.....	54
7.	บทสรุปและข้อเสนอแนะ .....	70
7.1	สรุปผลการศึกษา.....	70
7.2	ข้อเสนอแนะ.....	71
	บรรณานุกรม.....	72
	ภาคผนวก.....	73
	ประวัติผู้เขียน.....	89

# สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่		หน้า
4.1	แสดงรายละเอียดข้อมูลที่รับและส่งของ External Entity ของระบบปัจจุบัน .....	29
5.1	รายละเอียดข้อมูลในตาราง Bid .....	46
5.2	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Product.....	46
5.3	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Category.....	46
5.4	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Customer.....	47
5.5	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Bid-Cust.....	47
5.6	รายละเอียดข้อมูลในตาราง Bid Item.....	48
5.7	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Result .....	48
5.8	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Supplier.....	49
5.9	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Supplier Quotation.....	49
5.10	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Offer.....	50
5.11	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Sales Order.....	50
5.12	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Offer by Item .....	51
5.13	รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Order by Item.....	52
6.1	แสดงค่าตัวแปรสำหรับรายงานสรุปรายงานขายกลุ่มบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด.....	67
6.2	แสดงค่าตัวแปรสำหรับรายงานสรุปการเสนอราคาของแต่ละบริษัท.....	68
6.3	แสดงค่าตัวแปรสำหรับรายงานสรุปประวัติการจัดซื้อของลูกค้า.....	69

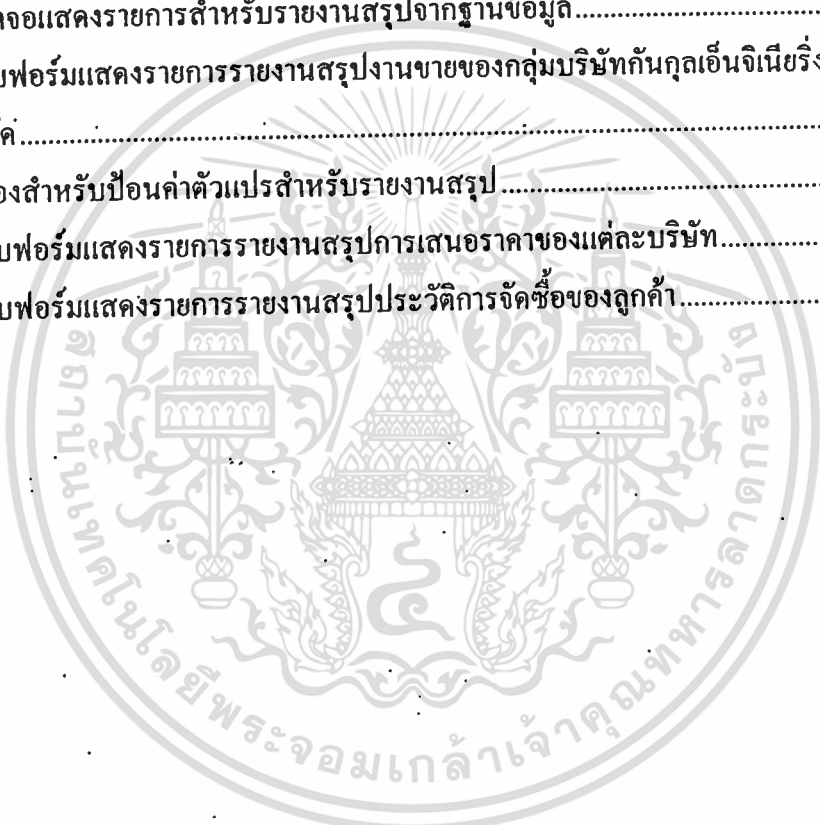
# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ผังโครงสร้างองค์กรของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด.....	6
3.1 โครงสร้างการทำงานของ SSADM .....	14
3.2 แสดงสัญลักษณ์ ER Diagram Notation.....	20
3.3 แสดง Normalization Form.....	22
4.1 Context Diagram ของฝ่ายขายราชการบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด .....	28
4.2 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลของระบบการขายราชการ.....	31
4.3 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 (DFD Level 1) กระบวนการขาย .....	32
4.4 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 (DFD Level 2) การตรวจสอบต้นทุนสินค้า .....	33
4.5 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 (DFD Level 2) การเตรียมเอกสารเสนอราคา.....	34
4.6 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลของระบบการขายราชการระบบใหม่.....	36
4.7 แผนภาพแสดง DFD Level 1 กระบวนการขายของระบบใหม่ .....	37
4.8 แผนภาพแสดง DFD Level 2 การตรวจสอบต้นทุนสินค้าของระบบใหม่.....	38
4.9 แผนภาพแสดง DFD Level 2 การเตรียมเอกสารเสนอราคาของระบบใหม่.....	39
5.1 ER Model สำหรับระบบฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการ .....	42
6.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางในระบบฐานข้อมูล.....	55
6.2 หน้าจอหลักการเข้าใช้โปรแกรมฐานข้อมูลงานขายราชการของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด.....	56
6.3 หน้าจอการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลในระบบฐานข้อมูล.....	57
6.4 แบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขรายการสินค้า.....	57
6.5 แบบฟอร์มบันทึกหรือแก้ไขรายละเอียดของสอปรราคา หรือประกวดราคา.....	58
6.6 แบบฟอร์มบันทึกหรือแก้ไขผลเปิดซองเสนอราคา .....	59
6.7 แบบฟอร์มบันทึกรายละเอียดใบเสนอราคา.....	60
6.8 แบบฟอร์มบันทึกหรือแก้ไขรายละเอียดสัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อ .....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.9 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูล.....	62
6.10 แบบฟอร์มแสดงผลข้อมูลรายการสินค้า .....	63
6.11 แบบฟอร์มแสดงผลข้อมูลรายละเอียดสอปรราคาหรือประกวดราคา.....	63
6.12 แบบฟอร์มแสดงผลข้อมูลรายละเอียดผลเปิดซองเสนอราคา.....	64
6.13 แบบฟอร์มแสดงผลข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคา .....	64
6.14 แบบฟอร์มแสดงผลข้อมูลรายละเอียดสัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อ .....	65
6.15 หน้าจอแสดงผลรายการสำหรับรายงานสรุปจากฐานข้อมูล.....	66
6.16 แบบฟอร์มแสดงผลรายการรายงานสรุปงานขายของกลุ่มบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด.....	66
6.17 กล่องสำหรับป้อนค่าตัวแปรสำหรับรายงานสรุป.....	67
6.18 แบบฟอร์มแสดงผลรายการรายงานสรุปการเสนอราคาของแต่ละบริษัท.....	68
6.19 แบบฟอร์มแสดงผลรายการรายงานสรุปประวัติการจัดซื้อของลูกค้า.....	69



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด เป็นบริษัทจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ในระบบจำหน่าย (Distribution) สายส่ง (Transmission) และ สถานีย่อย (Substation) ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมาเป็นเวลานานกว่า 10 ปี โดยจะมีสินค้าอยู่หลาย ชนิดทั้งที่ผลิตขึ้นในประเทศ และถูกนำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งในการเสนอขายสินค้าให้กับ หน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจนั้น มักจะเป็นการเสนอราคาตามประกาศสอบราคา หรือ ประกวดราคาของหน่วยงานนั้นๆ เป็นส่วนใหญ่ โดยเอกสารเสนอราคาจะถูกผนึกไว้ในซอง เอกสารที่มีคิฉิดและจะถูกเปิดซองนำเอกสารออกมาโดยคณะกรรมการที่ถูกแต่งตั้งขึ้นมาชุดหนึ่ง ของหน่วยงานนั้นๆ หลังจากนั้นคณะกรรมการจะประกาศผลเปรียบเทียบราคาที่แต่ละบริษัทเสนอ ให้ทราบ ก่อนที่จะส่งเรื่องไปทำการพิจารณาตรวจสอบรายละเอียดข้อเสนอทางเทคนิค และเงื่อนไข ไรราคาต่างๆ ว่ามีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานนั้นๆ หรือไม่ เพื่อที่จะทำการสรุป ชื่อต่อไป ซึ่งข้อมูลผลเปรียบเทียบราคา ตลอดจนผลสรุปการจัดซื้อเหล่านี้เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ อย่างยิ่งต่อการตัดสินใจในการวางแผนงาน และกำหนดราคาในการขายสินค้าในครั้งต่อไป

ในปัจจุบัน บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัดมีการจัดเก็บเอกสารผลเปรียบเทียบราคาค้างที่ได้ กล่าวมาแล้วไว้ในรูปแบบของกระดาษเอกสาร โดยมีการทำสำเนาเข้าแฟ้มต่างๆ และให้กับผู้บริหาร ระดับสูงของบริษัทเพื่อรับทราบ ซึ่งในบางครั้งทางบริษัทต้องประสบปัญหาเกี่ยวกับเอกสารหาย หรือมีปัญหาในการค้นหาข้อมูลเปรียบเทียบถึงประวัติการจัดซื้อในแต่ละครั้งเพื่อวิเคราะห์ถึงแนว โน้มการเสนอราคาของคู่แข่งได้ลำบาก เนื่องจากผลเปรียบเทียบราคาของแต่ละครั้งจะแยกเก็บบน เอกสารคนละชุด ทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากเอกสารแต่ละชุดต้องถูกนำมารวบรวมและทำการสรุปอีก ครั้งหนึ่งเป็นผลให้การทำงานล่าช้า ดังนั้นจึงทำให้เกิดแนวคิดในการออกแบบและสร้างระบบฐาน

ข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับงานขายให้หน่วยงานของการไฟฟ้าฯ โดยระบบฐานข้อมูลจะแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ

1. ฐานข้อมูลผลเปรียบเทียบราคา อันประกอบไปด้วย หมายเลขประกวดราคาหรือสอบราคา วันเปิดซอง รายการสินค้า จำนวนที่จัดซื้อ เงื่อนไขราคาที่เสนอ รายชื่อบริษัทที่เสนอราคาและผู้ผลิตสินค้าที่เสนอ ราคาที่แต่ละบริษัทเสนอ ซึ่งรวมไปถึงผลสรุปการพิจารณาของการไฟฟ้าด้วย
2. ฐานข้อมูลงานที่ได้รับการสั่งซื้อ ซึ่งจะประกอบไปด้วย รายละเอียดของสัญญา (เช่น สินค้า จำนวน ยอดเงินรวม) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิตและต้นทุนสินค้า ปัญหาหรือคำปรับเกี่ยวกับสินค้าที่ขายในสัญญานั้น

ซึ่งฐานข้อมูลเหล่านี้จะต้องสามารถบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม แก้ไข และสามารถเรียกดูข้อมูลที่เหมาะสมเจาะจง เช่น ผลเปรียบเทียบราคาของสินค้าชนิดหนึ่ง ได้โดยสะดวก เพื่อจะได้ให้ทางบริษัทสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการวิเคราะห์และวางกลยุทธ์งานขายได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระบบงานบางส่วนของหน่วยงาน และวิเคราะห์ถึงปัญหาของระบบปัจจุบัน
2. เพื่อออกแบบและสร้างระบบใหม่ที่จะช่วยแก้ไขปัญหาของระบบปัจจุบันของหน่วยงาน
3. เพื่อทำการพัฒนาโปรแกรมบางส่วนจากระบบงาน

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ศึกษากระบวนการในปัจจุบันของฝ่ายขายราชการของบริษัทกักตุนเอ็นจีเนียริงจำกัด และแผนกที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับวิเคราะห์ถึงปัญหาของการจัดเก็บข้อมูลงานขายในปัจจุบัน
2. ออกแบบฐานข้อมูลระบบงานขายของฝ่ายขายราชการบริษัทกักตุนเอ็นจีเนียริงจำกัดที่ต้องการ
3. พัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลระบบงานขายด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป
4. สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ

## 1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาระบบงานปัจจุบันของฝ่ายขายราชการของบริษัทกัณฑ์เอ็นจิเนียริงจำกัด และแผนที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาวิเคราะห์ถึงรายละเอียดปัญหาของการจัดเก็บข้อมูลงานขายในปัจจุบัน
3. วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลระบบงานขายของฝ่ายขายราชการบริษัทกัณฑ์เอ็นจิเนียริงจำกัดที่ต้องการ
4. พัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลระบบงานขายด้วย โปรแกรม Microsoft ACCESS
5. สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ

## 1.5 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการบันทึกและสืบค้นข้อมูลการขายสินค้า แทนการจัดเก็บด้วยแฟ้มกระดาษเอกสาร
2. ช่วยลดค่าใช้จ่ายบางส่วนของหน่วยงานในการจัดเก็บข้อมูลด้วยกระดาษเอกสาร
3. ช่วยให้การค้นหาข้อมูลสำหรับสนับสนุนงานขายสินค้าของหน่วยงานทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. เป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานอื่นภายในองค์กร ที่จะนำไปปรับปรุงระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## บทที่ 2

### ลักษณะทั่วไปของหน่วยงาน

#### 2.1 ความเป็นมาของบริษัท

บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด ได้ถูกก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2525 เป็นบริษัทจำหน่ายสินค้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับใช้ในระบบจำหน่าย (Distribution) ระบบสายส่ง (Transmission) และ สถานีย่อย (Substation) ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งสินค้าที่บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจัดจำหน่ายนั้นจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลายชนิดทั้งที่ถูกผลิตขึ้นในประเทศ และถูกนำเข้ามาจากต่างประเทศ ได้แก่ อุปกรณ์เชื่อมต่อ (Connector) สายเคเบิล (Cable) ลูกถ้วยฉนวนไฟฟ้า (Insulator) ฟิวส์ (Fuse) ล่อฟ้า (Lightning Arrester) สวิตช์ตัดตอน (Disconnecting Switch) เป็นต้น โดยกลุ่มลูกค้าของบริษัทสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. กลุ่มลูกค้าที่เป็นหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ โดยเน้นที่หน่วยงานของ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การสื่อสารแห่งประเทศไทย องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน เป็นหลัก
2. กลุ่มลูกค้าที่เป็นหน่วยงานเอกชน อันได้แก่ บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างและติดตั้งระบบไฟฟ้า ต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ บริษัทตัวแทนจำหน่ายสินค้าอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าทั่วไป

เนื่องจากยอดขายสินค้าของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด ได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับ ทางผู้บริหารของบริษัทจึงมีความเห็นที่จะแบ่งงานขายตามกลุ่มลูกค้าให้มีความชัดเจนมากขึ้น เพื่อความสะดวกในการบริหารงาน ในปี พ.ศ. 2536 ผู้บริหารของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัดจึงได้ทำการจดทะเบียนบริษัท เคเอ็นทีซัพพลายจำกัด เพิ่มขึ้นมาเป็นบริษัทในเครือ เพื่อวัตถุประสงค์ในการเสนอราคาขายสินค้าให้กับกลุ่มลูกค้าที่เป็นหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจโดยเฉพาะ

นอกจากนี้ บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด ยังได้มีการขยายตลาดการจำหน่ายสินค้าออกไปยังต่างประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2539 ได้มีการก่อตั้งบริษัท Gunkul Myanmar ขึ้นเป็นสาขาที่ประเทศพม่า เนื่องจากได้เล็งเห็นว่าประเทศพม่าจะมีการพัฒนาและขยายงานทางด้านระบบไฟฟ้าได้อีกมาก

ในอนาคต

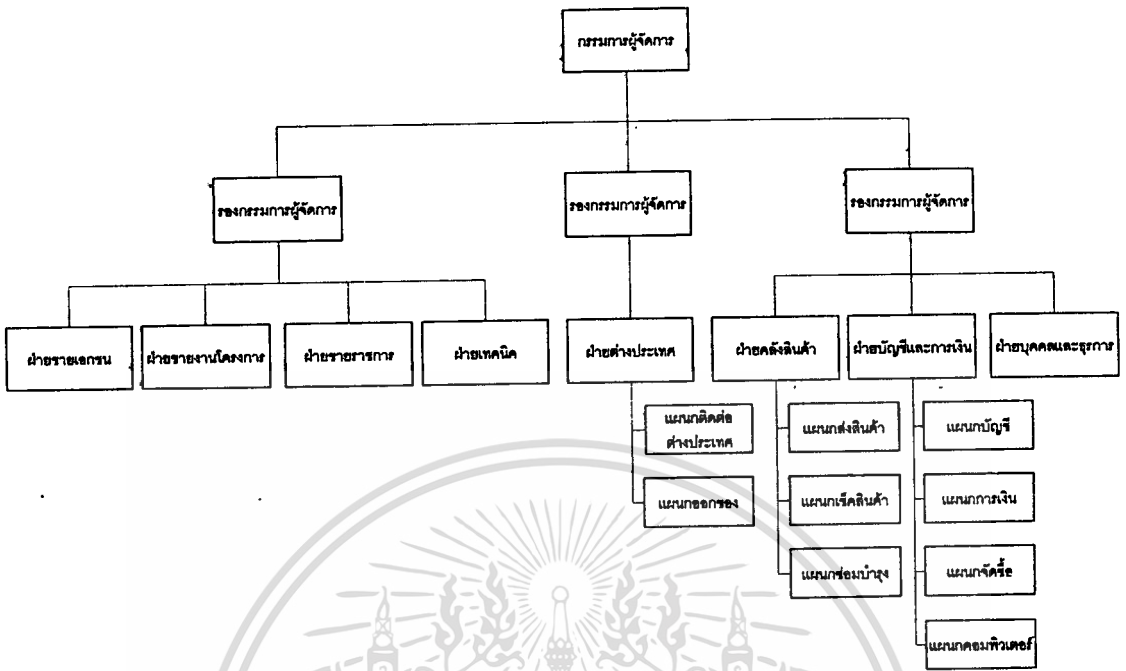
## 2.2 นโยบายของบริษัท

บริษัทกัณกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด ได้ตระหนักถึงความสำคัญของอุปกรณ์สำหรับใช้ในระบบไฟฟ้าที่ทางบริษัทจัดจำหน่ายอยู่ว่า อุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีและไม่มีปัญหาในการใช้งานจะมีส่วนช่วยในการเพิ่มความเชื่อถือได้ (Reliability) ให้กับระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งอุปกรณ์นั้นใช้งานอยู่ ดังนั้นนโยบายหลักของบริษัท กัณกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด คือการพยายามจัดหาสินค้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน และได้รับการยอมรับใช้งานแล้วโดยไม่มีปัญหามาก่อน มาจำหน่ายให้กับลูกค้าตามความต้องการ ซึ่งทางบริษัทจะมีทีมวิศวกรและทีมงานฝ่ายขายที่สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกสินค้าที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้งานให้กับลูกค้าด้วย โดยทางบริษัทเชื่อว่าการให้บริการที่ดีแก่ลูกค้า จะทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ และสามารถเพิ่มยอดขายสินค้าให้กับบริษัทได้ต่อไปในอนาคต

การจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้อย่างรวดเร็วทันความต้องการใช้งานของลูกค้า เป็นอีกบริการหนึ่งที่ทางบริษัท กัณกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการสร้างความประทับใจให้กับลูกค้า โดยทางบริษัทได้มีการจัดสร้างคลังเก็บสินค้าขนาดใหญ่มีเนื้อที่มากกว่า 15,000 ตารางเมตร เป็นอาคารขนาด 3 ชั้น ในการเก็บสต็อกสินค้าอุปกรณ์สำหรับระบบจำหน่ายและสายส่งไฟฟ้าตั้งแต่ขนาด 12 kV จนถึงขนาด 115 kV และมีบริการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าถึงสถานที่ใช้งานทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ซึ่งลูกค้าสามารถที่จะทำการสั่งซื้อสินค้าส่วนใหญ่ที่ทางบริษัทจำหน่าย และสามารถรับสินค้าได้ในระยะเวลาอันสั้น โดยทางบริษัทกัณกุลเอ็นจิเนียริงจำกัดจะมีทีมงานฝ่ายคลังสินค้าในการคอยตรวจสอบจำนวนสินค้าในสต็อก และมีการส่งสินค้าเพิ่มเติมอยู่ตลอดเวลา

## 2.3 ลักษณะองค์กรและการบริหารงาน

ลักษณะการจัดรูปแบบขององค์กรในการบริหารงานภายในบริษัทกัณกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด จะเป็นดังรูปภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ผังโครงสร้างองค์กรของบริษัทกัญกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด

การบริหารงานของบริษัท กัญกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด จะแบ่งออกเป็นฝ่ายหลัก ๆ ได้ทั้งหมด 8 ฝ่าย ซึ่งการควบคุมดูแลแต่ละฝ่ายจะมีรองกรรมการผู้จัดการเป็นผู้ดูแลอยู่ โดยหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายจะเป็นดังนี้

1. ฝ่ายขายเอกชน จะรับผิดชอบดูแลงานที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่ายสินค้าให้ลูกค้าเอกชนที่เป็นผู้รับเหมางานระบบไฟฟ้าทั่วไป ตลอดจนโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ
2. ฝ่ายขายงานโครงการ รับผิดชอบดูแลงานที่เกี่ยวข้องกับการขายให้ลูกค้าเอกชนที่เป็นบริษัทรับเหมาประมูลงานก่อสร้างระบบไฟฟ้าให้กับหน่วยงานของการไฟฟ้าในลักษณะของงาน Turnkey ตลอดจนบริษัทรับเหมางานระบบไฟฟ้าและจำหน่ายสินค้าให้กับประเทศในแถบเอเชียโดยรอบ ได้แก่ ลาว พม่า เวียดนาม
3. ฝ่ายขายราชการ รับผิดชอบดูแลงานที่เกี่ยวข้องกับการขายให้ลูกค้าที่เป็นหน่วยงานของราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ได้แก่ การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การสื่อสารแห่งประเทศไทย องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
4. ฝ่ายเทคนิค รับผิดชอบดูแลงานสนับสนุนด้านเทคนิคในการให้คำปรึกษาแก่ลูกค้าและแก้ปัญหาเกี่ยวกับสินค้าที่ทางบริษัทจำหน่าย ให้กับฝ่ายขาย ตลอดจนการหาสินค้าใหม่ๆ มาจำหน่าย

5. ฝ่ายต่างประเทศ รับผิดชอบดูแลงานเกี่ยวกับการติดต่อประสานงานกับบริษัทคู่ค้าที่ต่างประเทศ การสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศ การติดต่อประสานงานกับบริษัทขนส่งสินค้า ตลอดจนการติดต่อและดำเนินพิธีการของกรมศุลกากรในการส่งออกและนำเข้าสินค้า
6. ฝ่ายคลังสินค้า รับผิดชอบการบริหารดูแลงานภายในคลังเก็บสต็อกสินค้าของทางบริษัท ทั้งในเรื่อง การจัดเก็บสินค้า การเบิกจ่ายสินค้า การตรวจสอบปริมาณสินค้า ตลอดจนการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า
7. ฝ่ายบุคคลและธุรการ รับผิดชอบดูแลงานด้านเงินเดือนและสวัสดิการของพนักงานในบริษัท การตรวจสอบเวลาในการทำงานของพนักงาน การกำหนดกฎระเบียบภายในบริษัท การเบิกจ่ายอุปกรณ์สำนักงานภายในบริษัท การสรรหาบุคลากร การดำเนินเรื่องในการเสียภาษีรายได้ให้แก่พนักงานของบริษัท
8. ฝ่ายบัญชีและการเงิน รับผิดชอบดูแลงานโดยรวมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องบัญชี และการเงินของบริษัท การสั่งซื้อสินค้าจากบริษัทในประเทศ ตลอดจนการวางแผนงานการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ภายในบริษัท โดยจะแบ่งหน้าที่การดำเนินงานให้กับแต่ละแผนกย่อยที่อยู่ในฝ่าย อันได้แก่ แผนกการเงิน แผนกบัญชี แผนกจัดซื้อ และแผนกคอมพิวเตอร์

#### 2.4 ระบบคอมพิวเตอร์และการจัดเก็บข้อมูลภายในหน่วยงาน

ในปัจจุบัน บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัดได้มีการวางระบบเครือข่ายแบบ LAN (Local Area Network) ภายในบริษัทให้สำหรับบางฝ่ายเท่านั้น ได้แก่ ฝ่ายบัญชีและการเงิน ฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายขายเอกชน และ ฝ่ายบุคคลและธุรการ ซึ่งยังไม่ได้ทำการรวมระบบ (Integration) คอมพิวเตอร์ของทุกฝ่ายภายในบริษัทให้เป็นเครือข่ายไปทั้งหมด โดยมีการวางเครือข่าย LAN ให้กับฝ่ายบัญชีและการเงินก่อน จากนั้นจึงมีการทำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้กับฝ่ายคลังสินค้าเพื่อให้มีการตัดจำนวนสต็อกสินค้าที่เก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ได้ทันทีที่มีการออกใบเบิกจ่ายสินค้าจากฝ่ายบัญชีและการเงิน มีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในส่วนของฝ่ายขายเอกชนกับเครือข่ายเพื่อสำหรับการเรียกข้อมูลโปรแกรมบัญชีลูกหนี้ของแผนกการเงินสำหรับการตรวจสอบเครดิตของลูกค้าก่อนการขาย และสามารถตรวจสอบข้อมูลสต็อกสินค้าของฝ่ายคลังสินค้าในบริษัทได้ เป็นต้น

ส่วนในฝ่ายอื่นๆ ได้แก่ ฝ่ายต่างประเทศ ฝ่ายขายราชการ ฝ่ายขายงานโครงการ ก็จะมีคอมพิวเตอร์แบบทำงานเดี่ยวๆ (Stand Alone) สำหรับใช้งานในแต่ละฝ่ายที่ยังไม่ได้ทำการเชื่อมต่อเป็นเครือข่าย ซึ่งการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานของแต่ละฝ่ายดังกล่าว ส่วนมากจะเป็นลักษณะการเก็บข้อมูลในรูปแบบแฟ้มเอกสาร

ทั้งนี้การที่ยังไม่มีการรวมระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดให้เป็นเครือข่ายเป็นผลสืบเนื่องมาจาก การวางแผนงานในการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ของทางบริษัทยังเริ่มได้ไม่นานนัก ประกอบกับหัวหน้าแผนกคอมพิวเตอร์มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยเนื่องจากการย้ายงาน ทำให้แผนการพัฒนา ระบบคอมพิวเตอร์ภายในบริษัทเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง ซึ่งคาดว่าระบบคอมพิวเตอร์ของบริษัท กัน กุลเอ็นจิเนียริงจำกัด จะมีการดำเนินการรวมระบบของทุกฝ่ายให้เป็นเครือข่ายเดียวกันต่อไป ใน อนาคต



## บทที่ 3

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาถึงหลักการพื้นฐานของลักษณะของข้อมูลที่ดี และเข้าใจในองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลก่อน เพื่อจะสามารถออกแบบฐานข้อมูลที่ดี และมีประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูล

#### 3.1 ลักษณะของข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูลเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล โดยการจัดแบ่งประเภทข้อมูลนั้นอาจทำได้หลายวิธีขึ้นกับวิธีการพิจารณา ได้แก่

1. การจัดแบ่งประเภทของข้อมูลตามการปฏิบัติงาน อาจจัดแบ่งข้อมูลได้เป็น
  - ข้อมูลปฏิบัติงาน หมายถึงข้อมูลย่อยที่เกิดขึ้นเป็นเรื่อง ๆ ตามลักษณะของการปฏิบัติงานหรือลักษณะของงาน เช่น ข้อมูลเวลาเข้าทำงาน และเวลาออกจากงาน
  - ข้อมูลบริหาร หมายถึงข้อมูลที่ได้รับการสรุป คำนวณ จัดเรียง หรือประมวลแล้วโดยมีจุดประสงค์สำหรับการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจด้านการบริหารของผู้บริหาร ซึ่งอาจเรียกข้อมูลประเภทนี้ได้ว่าเป็น สารสนเทศ (Information)
  - ข้อมูล Archive หมายถึงข้อมูลที่เป็นต้องเก็บไว้อ้างอิง หรือใช้เป็นหลักฐานต่อไปในอนาคต มักจะเก็บได้แก่ ข้อมูลเก่าที่ใช้งานแล้ว และไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ในระบบอีกจึงย้ายไปแยกเก็บต่างหาก
2. การจัดแบ่งประเภทของข้อมูลตามองค์กร อาจจัดแบ่งข้อมูลได้เป็น
  - ข้อมูลภายใน หมายถึงข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานเอง เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
  - ข้อมูลภายนอก หมายถึงข้อมูลที่เกิดขึ้นภายนอกหน่วยงาน เช่น ข้อมูลของบริษัทคู่แข่ง

3. การจัดแบ่งประเภทของข้อมูลตามการบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ อาจจัดแบ่งข้อมูลได้เป็น

- ข้อมูลเชิงจำนวน (Numeric Data) หมายถึงข้อมูลที่บันทึกเป็นตัวเลข และอาจนำมาใช้คำนวณได้
- ข้อมูลอักขระ (Character Data) หรือข้อความ (Text) หมายถึงข้อมูลที่เป็นตัวอักษรและสัญลักษณ์ซึ่งแสดงออกมาได้ จัดเรียงลำดับได้ แต่นำไปคำนวณไม่ได้ เช่น ชื่อ ที่อยู่ รหัส
- ข้อมูลกราฟิก (Graphical Data) หมายถึงข้อมูลที่เป็นจุดพิกัดของรูป หรือแผนที่สำหรับให้คอมพิวเตอร์ใช้ในการสร้างรูปและแผนที่นั้นออกมาแสดง
- ข้อมูลภาพลักษณ์ (Image) หมายถึงข้อมูลที่แสดงความเข้มและสีของรูปภาพหรือเอกสาร ข้อมูลประเภทนี้สามารถนำมาแสดงทางจอภาพได้ สามารถย่อขยายตัดต่อได้ แต่ไม่สามารถนำมาใช้คำนวณ หรือดำเนินการอย่างอื่นได้ จุดประสงค์อาจจะเพื่อใช้เก็บภาพลักษณ์ของเอกสารเอาไว้ค้น หรืออ้างอิง

### 3.2 ระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System) เป็นระบบที่ประกอบด้วย คน เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทำงานประสานกัน เพื่อจัดทำสารสนเทศสำหรับสนับสนุนการปฏิบัติงาน การจัดการ และการตัดสินใจในหน่วยงาน โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูล และประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ ระบบสารสนเทศสามารถแบ่งออกเป็นประเภทหลักๆ ดังนี้

1. Transaction Processing System (TPS) เป็นระบบที่นำเอาข้อมูลธุรกรรม (Transaction) หรือข้อมูลทางการค้า มาจัดเก็บและประมวลผลให้เป็นเอกสารหรือรายงาน โดยผู้ใช้งานมักจะเป็นพนักงานระดับปฏิบัติการ (Operational Level)
2. Office Information System (OIS) หรือ Office Automation System (OAS) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อัตโนมัติในสำนักงานเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในงานต่างๆ ในสำนักงาน เช่น การจัดพิมพ์เอกสาร การจัดเก็บเพิ่มข้อมูลเอกสาร
3. Management Information System (MIS) เป็นระบบที่นำข้อมูลที่มีการบันทึกไว้มาวิเคราะห์และจัดทำเป็นสารสนเทศ เพื่อช่วยให้ผู้บริหารเห็นถึงปัญหาและโอกาสในการทำงาน โดยการจัดทำเป็นรายงานประเภทต่างๆ เช่นรายงานสรุป รายงานความผิดปกติ โดยผู้ใช้งานระบบนี้จะเป็นผู้บริหารงานในระดับกลาง (Management Level)

4. Decision Support System (DSS) เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถทดสอบการตัดสินใจของตนเองในสถานะต่างๆ ได้ก่อนที่จะนำผลลัพธ์ของระบบไปใช้งาน
5. Executive Information System (EIS) เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้บริหารระดับสูง หรือระดับยุทธวิธี (Strategic Level) ใช้ในการตัดสินใจและวางแผน โดยระบบจะประกอบด้วยสารสนเทศที่ได้จากข้อมูลภายในและข้อมูลสรุปจากภายนอกหน่วยงาน มาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลของผู้บริหาร และผู้บริหารสามารถที่จะค้นหาข้อมูลแบบเจาะลึกได้ตามความต้องการ

ในการนำระบบสารสนเทศมาใช้งานในหน่วยงานนั้น นอกจากการพิจารณาถึงประเภทของระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับผู้ใช้ในแต่ละระดับแล้ว ควรมีการพิจารณาด้วยว่าระบบสารสนเทศนั้นดีเพียงพอแล้วหรือไม่ ซึ่งลักษณะของระบบสารสนเทศที่ดี อาจจะสามารถจำแนกได้เป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

- เป็นปัจจุบัน (Current) เนื่องจากข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา และข้อมูลที่ต้องตรงความจริงในปัจจุบันจะมีค่ามากกว่าข้อมูลที่เป็นอดีตไปแล้ว ดังนั้นระบบสารสนเทศที่ดีต้องสามารถ ปรับเปลี่ยนค่าของข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้ หรือ มีการเก็บรักษาข้อมูลเดิมไว้เพื่อประโยชน์ในการใช้งานต่อไปได้
- ทันเวลา (Timely) ถึงแม้ข้อมูลของระบบสารสนเทศจะเป็นปัจจุบัน แต่หากไม่สามารถนำไปใช้ได้ทันต่อเวลา สถานการณ์ต่างๆ ได้ ก็ถือว่าไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นระบบสารสนเทศที่ดีจึงจำเป็นต้องเป็นระบบที่จัดสรรสารสนเทศให้ผู้ใช้ได้เมื่อเวลาที่ต้องการ
- มีค่าเที่ยงตรง (Relevant) คือ ต้องสามารถให้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด จึงจะถือว่าเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ
- มีความคงที่ (Consistent) ในบางกรณีที่มีการจัดเก็บเพิ่มข้อมูลไว้ในหลายแห่ง ข้อมูลในระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องไม่มีความขัดแย้งกันเอง คือข้อมูลมีความคงที่มากที่สุด
- นำเสนอรูปแบบที่มีประโยชน์ (Presented in Usable Form) ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องสามารถนำเสนอผลลัพธ์ของข้อมูลให้ออกมาในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ หรืออีกนัยหนึ่งคือต้องเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอผลลัพธ์ให้แก่ผู้ใช้ได้หลากหลายจากข้อมูลเดียวกัน

### 3.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปมักจะดำเนินการตามขั้นตอนระเบียบวิธีที่ค่อนข้างเป็นมาตรฐาน ซึ่งวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ได้รับความนิยมใช้ในปัจจุบันมีดังนี้

- วิธีการพัฒนาระบบตามวัฏจักรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle หรือ SDLC) วิธีการนี้ถือเป็นวิธีการที่นิยมมากที่สุดวิธีการหนึ่ง โดยจะแบ่งกิจกรรมการพัฒนาระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ระบบ และการออกแบบระบบ ซึ่งจะต้องอาศัยกิจกรรมย่อย 6 กิจกรรมต่อเนื่องกันในการพัฒนา มีดังนี้
  1. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงานเบื้องต้นทั้งในทางเทคนิค (Technical) ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic) และทางการปฏิบัติ (Operation)
  2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาระบบ โดยเป็นการวิเคราะห์ถึงความต้องการของระบบและรายละเอียดในตัวระบบที่จะพัฒนาขึ้น ผลการทำงานในขั้นนี้จะได้รายงานสรุปรายละเอียดของการวิเคราะห์ที่ระบุว่า ระบบเดิมมีปัญหาอะไร ควรจะปรับปรุงระบบอย่างไร ระบบใหม่จะมีลักษณะการทำงานอย่างไร จะต้องเสียเงินเป็นค่าพัฒนามากน้อยเพียงใด และจะได้ผลประโยชน์อะไรตอบแทน
  3. การออกแบบระบบ (System Design) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการตามที่ได้มีการวิเคราะห์ระบบไว้ โดยจะมีการออกแบบทางตรรก (Logical Design) และทางกายภาพ (Physical Design) พร้อมทั้งมีการกำหนดรายละเอียด (Specification) ของระบบอย่างครบถ้วนสำหรับการสร้างและพัฒนาโปรแกรม
  4. การพัฒนาซอฟต์แวร์ (Coding) เป็นการสร้างโปรแกรมด้วยเครื่องมือพัฒนา หรือใช้โปรแกรมต่าง ๆ ตามความเหมาะสมตามรายละเอียดที่ได้มีการออกแบบไว้ และผู้เขียนโปรแกรมต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมด้วยการทดสอบโปรแกรมกับข้อมูลที่มีการจัดเตรียมเอาไว้แล้วดูว่าโปรแกรมนั้นสามารถให้ผลลัพธ์ได้ตามต้องการ พร้อมทั้งต้องมีการจัดทำเอกสารต่างๆ เกี่ยวกับโปรแกรมที่สร้างขึ้นด้วย
  5. การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้สร้างโปรแกรมขึ้นแล้ว และนำมาใช้งานเพื่อหาข้อผิดพลาดและนำข้อผิดพลาดเท่าที่พบไปแก้ไขต่อไป โดยขั้น

ตอนในการทดสอบนั้นต้องมีการทดสอบโปรแกรมทีละส่วน และทดสอบโปรแกรม โดยรวมเมื่อนำมาใช้งานร่วมกัน

6. การติดตั้งระบบและการประเมินผลการใช้งานของระบบ (Implementation and Review) ภายหลังจากทดสอบขั้นหนึ่งแล้วจะเป็นการนำเอาระบบที่พัฒนาขึ้นไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง โดยจะต้องมีการจัดทำคู่มือการใช้งานระบบใหม่ การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้มีความเข้าใจอันดีถึงวิธีการทำงานในระบบใหม่ และการจัดเปลี่ยนข้อมูลในการใช้งานของระบบเดิมให้เป็นข้อมูลสำหรับระบบใหม่ ซึ่งในการนำระบบใหม่ที่พัฒนาเสร็จแล้วมาใช้งานนั้นอาจจะให้ระบบใหม่ทำงานควบคู่ไปกับระบบเดิมสักพักก่อนจนเห็นว่าระบบใหม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องดีแล้ว จึงยกเลิกการใช้งานระบบเดิมแล้วเปลี่ยนมาใช้งานระบบใหม่อย่างเดียว

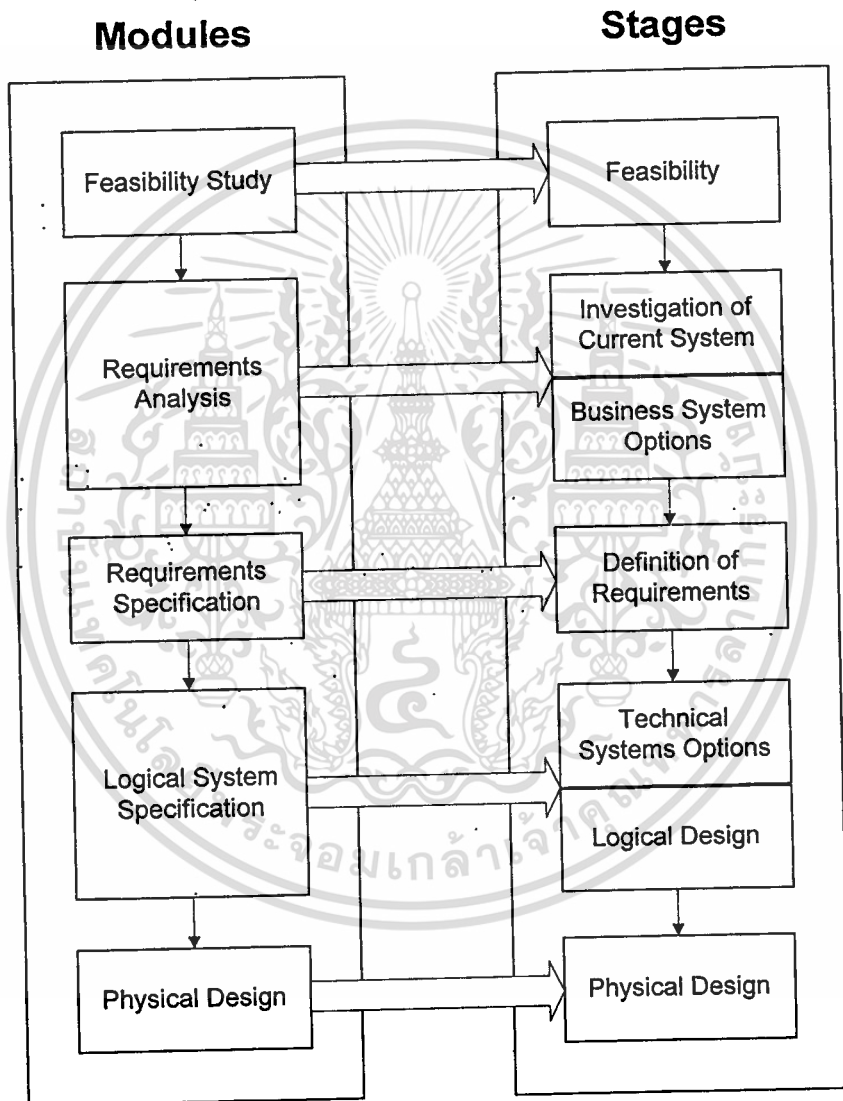
ซึ่งหลังจากที่ดำเนินการพัฒนาระบบตามขั้นตอนของ SDLC เรียบร้อยแล้ว ผู้พัฒนาระบบยังมีงานเพิ่มเติมในการบำรุงรักษาระบบ (Maintenance) โดยจะต้องคอยดูแลแก้ไขระบบงานให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพอีกด้วย

- วิธีการพัฒนาระบบด้วยการใช้ต้นแบบของระบบ (Prototyping) ในวิธีนี้มักจะใช้กับผู้ที่จะใช้งานระบบโดยตรง โดยการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบ (Prototype) ที่มีลักษณะเหมือนกับโปรแกรมจริง แต่อาจจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าขึ้นมาให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้งาน แล้วค่อย ๆ ปรับปรุงให้เป็นที่ไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยในการจัดทำต้นแบบระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์มักจัดทำโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า Application Generator ซึ่งผู้พัฒนาระบบไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมอย่างละเอียด เพียงแต่ออกแบบลักษณะหน้าจอ รูปแบบรายงาน กำหนดข้อมูล และการดำเนินงานกับข้อมูลเท่านั้น

นอกจากวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบต่าง ๆ แล้ว อีกสิ่งหนึ่งที่ควรศึกษาสำหรับใช้ในการพัฒนาระบบก็คือ มาตรฐานของระเบียบวิธีการพัฒนาระบบ (Standard Development Methodology) ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อปฏิบัติ เทคนิค เครื่องมือ ที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ มาตรฐานที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่ Object Oriented Analysis & Design (OOAD) และ Structured Systems Analysis & Design (SSADM) โดยเฉพาะวิธี SSADM นั้นมีหลายหน่วยงานในประเทศไทยได้นำไปใช้ในการดำเนินงานซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- Structured Systems Analysis & Design (SSADM) เป็นระเบียบวิธีการมาตรฐานที่ประเทศอังกฤษได้กำหนดให้เป็นมาตรฐานในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ โดยโครงสร้างของ SSADM แบ่งกิจกรรมการทำงานเป็นหลายระดับ คือระดับแรกแบ่งเป็น โมดูล (Module) แล้วแตกเป็นขั้น (Stage) จากขั้นเป็นระยะ (Step) และสุดท้ายเป็นงาน (Task) ซึ่งขั้น

คอนกรทำงานจะทำจากบนลงล่าง (Top Down) เพื่อขยายลงสู่ในรายละเอียดของแต่ละโมดูล โดยการพัฒนาแบบ SSADM จะแบ่งออกได้เป็น 5 โมดูล คือ การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) การกำหนดรายละเอียดความต้องการ (Requirements Specification) การกำหนดรายละเอียดการออกแบบระบบทางตรรก (Logical System Specification) และ การออกแบบทางกายภาพ (Physical Design) โดยในแต่ละโมดูลก็จะแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นขั้นดังรูปภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างการทำงานของ SSADM

1. **Feasibility.** เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบที่มีอยู่ก่อนทั้งในด้านความพร้อมในการพัฒนาและค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาระบบ โดยในขั้นตอนนี้จะมองภาพรวมของระบบเดิม กำหนดปัญหาของระบบ เลือกทางเลือกที่เป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่ และจัดทำรายงานสรุปเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Investigation of Current System ในขั้นตอนนี้จะเป็นการจัดทำโครงการวิเคราะห์ระบบ มีการสืบสวนถึงความต้องการของระบบ ตลอดจนการตรวจสอบกระบวนการทำงาน และข้อมูลของระบบปัจจุบันแล้วจัดทำเป็นแผนภาพรวมของระบบปัจจุบันออกมา
3. Business System Options ขั้นตอนนี้เราจะทำการกำหนดทางเลือกของระบบที่จะทำการพัฒนาว่าควรจะมีการทำงานอย่างไรในระบบใหม่บ้าง มีทางเลือกอะไรบ้าง แล้วจึงกำหนดขอบเขตความต้องการของระบบ
4. Definition of Requirements เมื่อเราทราบถึงปัญหาและความต้องการของผู้ใช้แล้ว เราจะนำสิ่งที่ได้มาทำการสร้างระบบใหม่ตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยมีการกำหนดกระบวนการทำงานของระบบ สืบสวนถึงหน้าที่ของระบบ พัฒนารูปแบบของข้อมูลตามที่ต้องการพัฒนา Specification ต้นแบบ ยืนยันถึงวัตถุประสงค์ของระบบ และ รวบรวมให้เป็น Specification ของความต้องการของระบบ
5. Technical System Options ขั้นตอนนี้จะต้องอธิบายในเรื่องเทคนิคการนำเสนอระบบ โดยกำหนดทางเลือกของเทคนิคต่างๆ ในการพัฒนาระบบ และเลือกทางเลือกที่เหมาะสม
6. Logical Design ในขั้นตอนนี้จะกำหนดถึงแนวคิด (Procedural Algorithms) ของระบบที่คำนึงถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่สามารถจะเกิดขึ้นได้ในระบบ ซึ่งในขั้นนี้ต้องกำหนดถึงขั้นตอนการโต้ตอบ (Dialogues) ของผู้ใช้กับระบบ รวมทั้งปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานของระบบ และออกแบบระบบในเชิงตรรก
7. Physical Design ในขั้นตอนนี้จะนำ Logical Design มาเปลี่ยนเป็น Physical Design ในส่วนนี้จะนำเสนอระบบที่ค่อนข้างจะเหมือนจริงโดยการเขียนฟังก์ชัน (Function) ต่างๆ ขององค์ประกอบของระบบ แล้วจากนั้นต้องออกแบบในส่วนของการเชื่อมต่อกับผู้ใช้ (Process Data Interface)

ข้อดีของวิธี SSADM คือผู้พัฒนาระบบสารสนเทศสามารถเพิ่มเติมกิจกรรมที่เห็นว่าจำเป็นเข้าไปในแต่ละส่วนได้ และสามารถวัดการประเมินผลการปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน โดยในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบของ SSADM จะใช้เทคนิครูปแผนผัง (Diagrammatic) ในการทำงาน ซึ่งจะทำให้ผู้ที่พัฒนาระบบสามารถเห็นถึงตัวข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็ว และง่ายต่อการอธิบาย อีกทั้งยังแสดงความสัมพันธ์กันให้เห็นชัดเจน ได้แก่ การใช้แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram หรือ DFD) ในการแสดงให้เห็นถึงฟังก์ชันของระบบ โดยจะต้องรู้ว่าหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดมีอะไรบ้าง ข้อมูลจะเคลื่อนไปในระบบอย่างไร และในแต่ละกระบวนการทำงาน (Process) จะมีการแปลงข้อมูลอย่างไร จะมีเพิ่มข้อมูล (Data Store) อะไรบ้าง ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะอยู่ภายใต้ระบบ

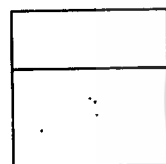
งานที่จะทำ ต่อจากนั้นให้เขียนแผนภาพพื้นฐานขึ้นมา คือ แผนภาพบริบท (Context Diagram) ซึ่งจะแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบ และข้อมูลที่รับจากสิ่งแวดล้อมภายนอก กับข้อมูลที่ออกจากระบบ แล้วทบทวนว่าได้ครอบคลุมระบบงานที่กำลังทำอยู่หรือไม่ จากนั้นค่อยทำแผนภาพย่อยเป็น DFD ระดับที่ 1 แล้วย่อยในแต่ละกระบวนการให้เป็น DFD ระดับที่ 2 ต่อไป ในกรณีที่ยังมีรายละเอียดมากอยู่ เพื่อให้เห็นรายละเอียดย่อยในแต่ละกระบวนการทำงานให้ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ในผังแสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลของระบบแสดงให้เห็นดังรูปต่อไปนี้



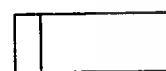
หมายถึง Entity จะเป็นแหล่งที่ให้หรือรับข้อมูลกับระบบ



หมายถึง การไหลของข้อมูล



หมายถึง กระบวนการ (Process) หรือ การประมวลผล



หมายถึง เพิ่มข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์ M สำหรับเพิ่มเอกสาร และ D สำหรับเพิ่มคอมพิวเตอร์

### 3.4 ลักษณะการจัดการเพิ่มข้อมูล

ลักษณะการจัดการเพิ่มข้อมูลอาจจะกล่าวได้ว่ามีสองลักษณะ คือ เพิ่มข้อมูล (Data File) และ ฐานข้อมูล (Database) โดยสามารถจำแนกข้อแตกต่างของการจัดเก็บเพิ่มข้อมูลทั้ง 2 ประเภทได้ดังนี้

1. เพิ่มข้อมูล คือการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันไว้เป็นชุดและจัดเก็บไว้เป็นเพิ่มข้อมูล เพื่อดำเนินงานเฉพาะกิจภายในองค์กร ทั้งนี้อาจเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ชั่วคราว หรืออาจเก็บไว้เป็นหลักฐานอ้างอิงภายหลังก็ได้ มักจะเป็นไฟล์ที่ใช้เฉพาะกับโปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ฐานข้อมูล** คือการรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ แนวความคิดเบื้องต้นของฐานข้อมูลคือการใช้งานฐานข้อมูลเดียวสำหรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันทั้งหมด โดยฐานข้อมูลดังกล่าวจะถูกควบคุมโดยซอฟต์แวร์ชุดหนึ่งแทนที่จะใช้งานแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่กระจัดกระจายและมีการดูแลโดยผู้ใช้กลุ่มต่าง ๆ กัน การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลนั้นมักจะจัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ในหลาย ๆ หน่วยงานในองค์กร สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน

องค์ประกอบของข้อมูลที่มีอยู่ภายในแฟ้มข้อมูลใด ๆ จะสามารถจำแนกได้เป็น 3 ระดับด้วยกันคือ

1. **เรคอร์ด (Record)** เป็นกลุ่มของข้อมูลสิ่งเดียวกันที่จัดเก็บไว้ด้วยกัน เป็นหน่วยหลักในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่
2. **ฟิลด์ (Field หรือ Data Item หรือ Attribute)** เป็นหน่วยของข้อมูลย่อยแต่ละตัวที่จัดเก็บไว้ในเรคอร์ด
3. **แวลู (Values)** คือค่าของข้อมูลแต่ละฟิลด์ที่ถูกจัดเก็บอยู่ในแต่ละเรคอร์ด

ในการที่จะประมวลข้อมูลภายในแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้จะต้องทราบว่าภายในแฟ้มข้อมูลนั้นๆ มีเรคอร์ดที่ประกอบขึ้นมาจากฟิลด์อะไรบ้าง แต่ละฟิลด์มีลักษณะอย่างไร ในกรณีที่มีเพียง 1 ฟิลด์ การประมวลผลจะไม่ง่ายมากนัก แต่ในกรณีที่ต้องการใช้ข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลมากกว่า 1 ฟิลด์ ผู้ใช้จะต้องพิจารณาว่าผลลัพธ์ (Output) ที่ต้องการคืออะไร และการที่จะได้ผลลัพธ์ที่ต้องการนั้นจะต้องอ่านค่าเข้ามาจากฟิลด์ใดในไฟล์ใดบ้าง

### 3.5 ระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) จะประกอบขึ้นจากคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และผู้ใช้งาน โดยเป็นการทำงานร่วมกันของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล และบุคคลที่ใช้งานฐานข้อมูลนั้น ซึ่งลักษณะของระบบฐานข้อมูลที่ดี คือ

- ข้อมูลมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด (Minimum Redundancy) ซึ่งถ้าหากข้อมูลชุดเดียวกันมีการจัดเก็บซ้ำในที่แตกต่างกัน จะทำให้เป็นการสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ และลำบากในการแก้ไขข้อมูลหลายครั้ง ซึ่งหากทำการแก้ไขข้อมูลได้ไม่ครบก็จะทำให้เกิดปัญหาข้อมูลขัดแย้งซึ่งกันและกันตามมา (Data Inconsistency)
- ข้อมูลต้องมีความถูกต้องสูงสุด (Maximum Integrity) คือมีความสมบูรณ์และเชื่อถือได้ของข้อมูลที่เก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูลต่างๆ ในระบบฐานข้อมูล

- ข้อมูลและ โปรแกรมมีความเป็นอิสระต่อกัน (High Degree of Data Independence) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูล ก็ไม่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรม หรือเมื่อแก้ไขโปรแกรมก็ไม่ควรต้องแก้ไขโครงสร้างของข้อมูลด้วย
- มีความปลอดภัยสูง (High Security) สามารถนำเสนอและสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบได้ในหลายระดับ
- สามารถควบคุมดูแลได้แบบศูนย์กลาง (Centralized Control) สามารถกำหนดมาตรฐานข้อมูลขึ้นมาได้ ทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้อง

### 3.6 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems หรือ DBMS) คือชุดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่กำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดตัวผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้พร้อมกับกำหนดสิทธิในการใช้ข้อมูลนั้น นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวกในการค้นคืนข้อมูล แก้ไขปรับปรุงข้อมูล ตลอดจนการทำข้อมูลสำรองด้วย โดยวิธีการเรียกใช้ตลอดจนเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลมีวิธีต่าง ๆ ดังนี้

- เชื่อมโยงกับภาษาโปรแกรม (Programming Languages Interfaces) นิยมใช้ในการเขียนโปรแกรมที่ต้องการเรียกใช้หรือแก้ไขค่าของข้อมูลในฐานข้อมูลตลอดจนการสร้างรายงานที่มีการคำนวณซับซ้อน อาจใช้ภาษาโคบอล (COBOL) ภาษาซี หรือภาษาระดับสูงอื่น ๆ ในการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลก็ได้
- ภาษาในการจัดการข้อมูล (Query Languages) เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาโดยเฉพาะให้ใช้กับฐานข้อมูล ซึ่งนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะใช้ง่ายและเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องการแปลภาษา (Compile) หรือเชื่อมโยง (Link) ก่อนใช้งาน
- ตัวสร้างรายงาน (Report Generator) ถูกออกแบบมาให้สร้างรายงานที่ซับซ้อน และมีขนาดใหญ่หรือยาวมากได้อย่างรวดเร็ว
- โปรแกรมอรรถประโยชน์ของระบบ (System Utilities) จะเป็นโปรแกรมที่ถูกใช้งานโดย ผู้จัดการระบบ หรือผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล (Database Administrator) มักจะนิยมใช้ในการเก็บสำรอง (Backup) ฐานข้อมูล เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล รวมทั้งการเรียกคืน (Restore) ข้อมูลในกรณีที่ระบบมีปัญหา

### 3.7 คำนิยามพื้นฐานที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลมีคำเฉพาะ ศัพท์ทางเทคนิค หรือคำนิยามที่เฉพาะ ซึ่งมีความหมายที่หลากหลายมากที่ใช้ในระบบของการออกแบบระบบฐานข้อมูล ซึ่งพอรวบรวมสรุปได้ดังนี้

1. Entity คือ สิ่งที่เราสนใจที่จะเก็บข้อมูล โดยอาจเป็นทั้ง รูปธรรม หรือ นามธรรม ก็ได้ ต้องแสดงความ เป็นหนึ่งเดียว เมื่อกล่าวถึงแล้วทุกคนเข้าใจตรงกัน ซึ่งโดยทั่วไป Entity จะหมายถึง ตัวเนื้อ ของข้อมูล (Entity Instance)
2. Type คือตัวชนิดของข้อมูล
3. Attribute คือ คุณสมบัติเฉพาะตัวของ Entity ที่ประกอบกันขึ้นเป็น Entity
4. Relation คือกลุ่มของเรคคอร์ด จะแสดงในรูปแบบของตาราง แต่ละแถวของตาราง คือ 1 Record ซึ่งแต่ละ Record จะมีค่าต่างๆ บรรจุอยู่ โดยความสัมพันธ์จะประกอบด้วย Entity, Records (Rows), Attribute, Key
5. Key คือ Attribute ตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป ซึ่งจะช่วยระบุ ค้นหา Record ที่ต้องการ ในตารางความ สัมพันธ์ Key ตัวหนึ่งจะระบุถึง 1 Record เท่านั้น
6. Primary Key คือ Attribute ซึ่งทุก Attribute ในความสัมพันธ์นั้นต้องขึ้นกับมัน (Dependence) หรือกลุ่มของ Attribute ที่เป็นหนึ่งเดียว (Unique)
7. Foreign Key คือ Nonkey Attribute ในความสัมพันธ์หนึ่งที่เป็น Primary Key ในความสัมพันธ์ อื่นด้วย
8. Combined Key คือ Key ที่ประกอบด้วย Attribute มากกว่า 1 ตัวขึ้นไป
9. Candidate Key คือ กลุ่มของ Attribute ที่มี Value ของ Attribute เหล่านั้นไม่ซ้ำกัน (Uniqueness) และมีคุณสมบัติที่สามารถเป็น Primary Key ได้
10. Alternate Key คือ Candidate Key ที่ไม่ถูกเลือกเป็น Primary Key
11. Relationship คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ใด Entity หนึ่งกับตัวมันเองหรือ Entity อื่น อาจ เป็นความสัมพันธ์ที่มากกว่าสอง Entity ก็ได้ ซึ่งสำหรับ Relationship ระหว่างสอง Entity (Binary Relationship) จะมีด้วยกัน 3 ชนิด คือ
  - 11.1 หนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One หรือ 1:1 Relationship) คือ ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจะมีมากที่สุด ได้แค่หนึ่งเท่านั้น
  - 11.2 หนึ่งต่อหลาย (One-to-Many หรือ 1:n Relationship) คือความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นได้ตั้งแต่ 0 ครั้งจนถึงหลายๆ ครั้ง โดยแต่ละอันของ Entity ลูก (Child) จะสัมพันธ์กับ Entity แม่ (Parents) ได้หนึ่งค่าเท่านั้น แต่หนึ่งค่าของ Entity แม่สัมพันธ์กับ Entity ลูกได้หลายค่า

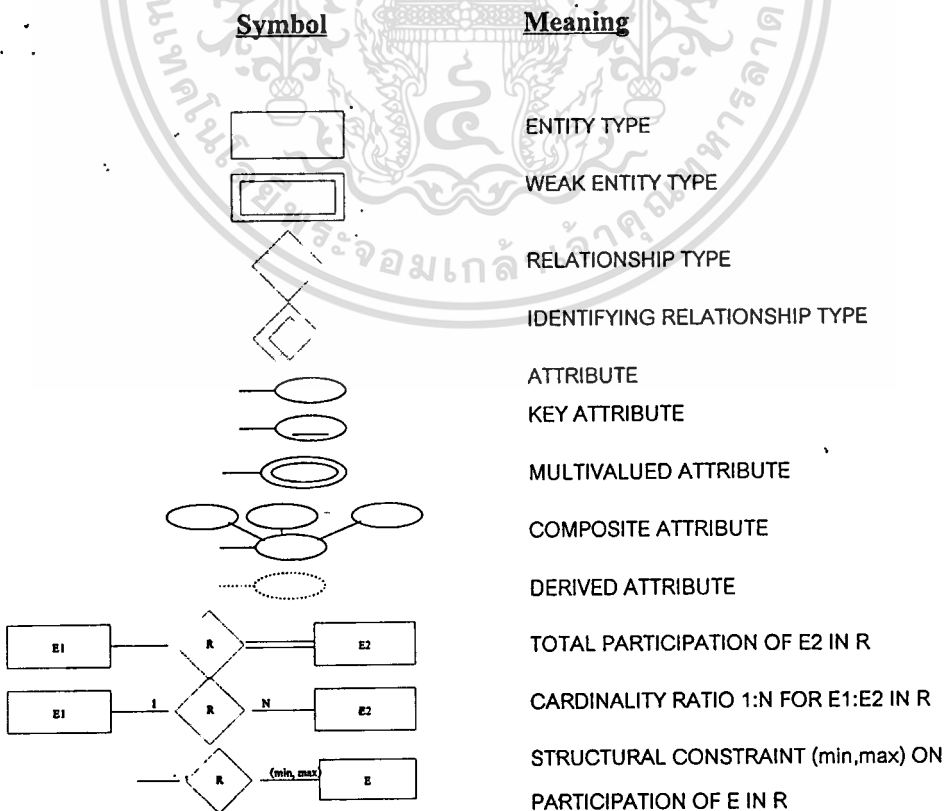
11.3 หลายต่อหลาย (Many-to-Many หรือ m:n Relationship) คือความสัมพันธ์จะเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ 0 ครั้งจนถึงหลายๆ ครั้งในทั้งสองทิศทาง กล่าวคือแต่ละ Entity ถูกจะสัมพันธ์กับ Entity แม้ได้หลายค่า และ Entity แม้ก็สัมพันธ์กับ Entity ถูกได้หลายค่า

### 3.8 วิธีการออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล มีวิธีการที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ ER Model (Entity Relationship Model) และการทำ Normalization

#### 3.8.1 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ ER Model

เป็นการใช้เครื่องมือในการออกแบบ โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ของระบบในภาพรวม เมื่อทราบถึงองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของข้อมูลของระบบแล้วก็จะนำมาเขียนเป็นแผนภาพ ER Model โดยองค์ประกอบทั้งหมดจะสามารถแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ (ER Notation) ต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงสัญลักษณ์ ER Diagram Notation

ซึ่งในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity นั้นสามารถแสดงได้สองรูปแบบคือ

- Cardinality ซึ่งเป็นระดับของความสัมพันธ์ว่าเป็นแบบ 1:1 หรือ 1:n หรือ m:n
- Participation คือลักษณะที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity Instance โดยแบ่งได้เป็นแบบ Total Participation จะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่ทุกๆ Entity Instance จะมีความสัมพันธ์กัน กับแบบ Partial Participation จะเป็นลักษณะของความสัมพันธ์ที่บาง Entity Instance เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กัน

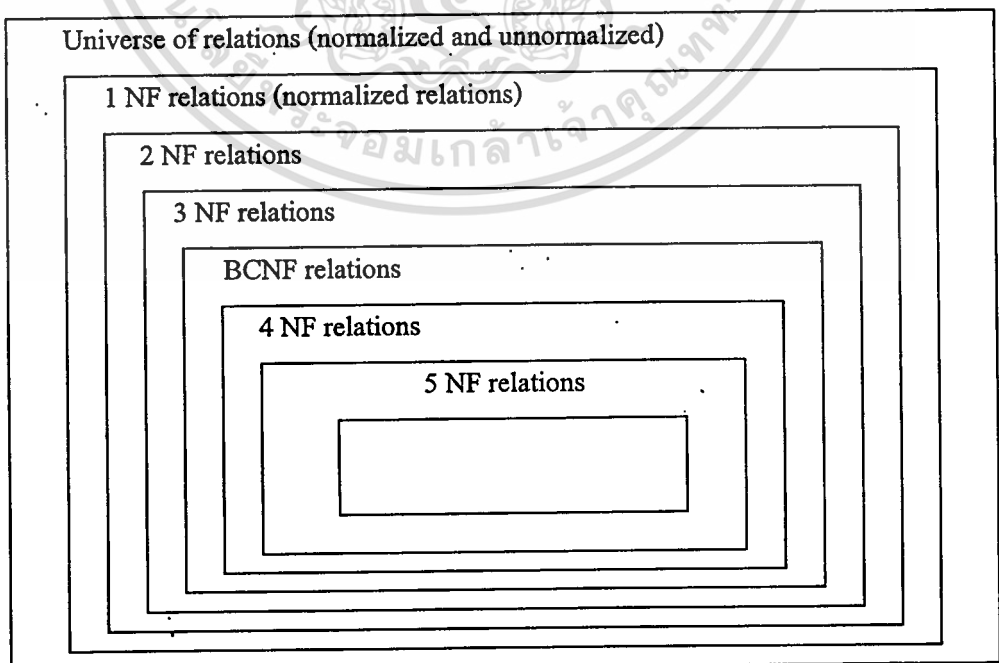
สำหรับขั้นตอนการออกแบบด้วย ER Model นั้นมีหลักสำคัญดังนี้ คือ

1. ศึกษาถึงระบบงานว่ามี Entity ใดบ้างที่สนใจ
2. กำหนด Entity
3. กำหนดความสัมพันธ์ โดยพิจารณาจากพื้นฐานของระบบงาน
4. กำหนดคุณลักษณะ (Attribute) ของ Entity ว่ามีอะไรบ้าง
5. กำหนดคุณลักษณะหลัก (Key Attribute)
6. นำรายละเอียดทั้งหมดมาเขียนโดยใช้สัญลักษณ์ของ ER ต่างๆ หลังจากได้ ภาพ ER Model แล้วจึงนำมาแปลงให้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ตามขั้นตอนการแปลง ER Model เป็นฐานข้อมูล (ER to Relational Mapping) ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
  - ขั้นที่ 1 ให้พิจารณาแต่ละ Entity ที่เป็นอิสระ (Regular Entity Type) แล้ว แปลง (Mapping) เป็นตาราง 1 ตารางทุก Entity โดยในตารางจะมี Attribute ทั้งหมดที่ไม่เป็น Multivalued Attribute
  - ขั้นที่ 2 ให้พิจารณา Weak Entity โดยให้สร้างตารางใหม่ 1 ตาราง สำหรับ Weak Entity ทุกตัวโดยการนำเอา Primary Key ของ Parent Entity มารวมกับ Partial Key ของ Weak Entity ให้เป็น Primary Key ของตาราง
  - ขั้นที่ 3 ให้พิจารณาหาความสัมพันธ์ของ Entity ที่เป็นแบบ 1 : 1 (One-to-One Relationship) ไม่ต้องสร้างตารางใหม่ แล้วให้พิจารณาว่ามี Total Participation หรือไม่ แล้วให้ใช้ ด้านที่เป็น Total Participation เป็นหลัก และนำเอา Primary Key ของอีกด้านมารวมเป็น Foreign Key พร้อมกับนำเอา Attribute ของความสัมพันธ์นั้นมาด้วย
  - ขั้นที่ 4 ให้พิจารณาหาความสัมพันธ์ของ Entity ที่เป็นแบบ 1: m (One-to-Many Relationship) ไม่ต้องสร้างตารางใหม่ ให้นำเอาด้านที่เป็น Many เป็นหลัก นำเอา Primary Key ของอีกด้านมารวมเป็น Foreign Key พร้อมด้วย Attribute ของความสัมพันธ์นั้น

- ขั้นที่ 5 ให้พิจารณาหาความสัมพันธ์ของ Entity ที่เป็นแบบ m:n (Many-to-Many Relationship) แล้วสร้างตารางใหม่ โดยนำเอา Primary Key ของทั้งสอง Entity มารวมกันเป็น Foreign Key ของตารางใหม่แล้วนำเอา Attribute ของความสัมพันธ์นั้นมารวมไว้ด้วย
- ขั้นที่ 6 ให้พิจารณาที่ Multivalued Attribute หากพบว่ามีให้สร้างเป็นตารางใหม่ โดย Primary Key ของตารางใหม่ได้มาจากการนำเอา Primary Key ของ Entity นั้นมารวมกับ Multivalued Attribute Key
- ขั้นที่ 7 หากพบความสัมพันธ์ที่มากกว่า 2 คือ เป็นแบบ n-ary จะต้องสร้างตารางใหม่ โดยนำเอา Primary Key ของทุก Entity มารวมกันเป็น Combined Key แล้วเอา Attribute ของความสัมพันธ์มารวม

### 3.8.2 การนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)

การนอร์มัลไลเซชันเป็นวิธีหนึ่งในการออกแบบฐานข้อมูล โดยกำหนดว่า Attribute ทั้งหมดมีอะไรบ้าง แล้วตรวจสอบว่า Attribute ใดมีความสัมพันธ์กัน แล้วรวบรวมให้เป็นตารางที่มีความสัมพันธ์กันซึ่งอาจจะมีตารางมากกว่า 1 ตารางก็ได้ โดยตารางเหล่านี้จะเรียกว่า 1NF (First Normal Form). แล้วจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์และแยกตารางตามลำดับขั้นจนได้ถึง 5NF (Fifth Normal Form) ซึ่งอาจจะแสดงลักษณะโครงสร้างได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แสดง Normalization Form

สำหรับเงื่อนไขในการพิจารณาทำนอร์มัลไลเซชันเพื่อให้ได้ตารางเป็น 5NF จะเป็นดังนี้

- ตาราง 1 NF (First Normal Form) มีเงื่อนไขคือ ความสัมพันธ์ใดๆ จะเป็น 1NF ก็ต่อเมื่อทุก Attribute เป็น Atomic Value (ค่าแบ่งแยกต่อกันไม่ได้)
- ตาราง 2 NF (Second Normal Form) มีเงื่อนไขคือ ความสัมพันธ์ใดๆ จะเป็น 2 NF ได้ก็ต่อเมื่อเป็น 1 NF มาก่อนและทุก Nonkey Attribute เป็น Fully Dependent ของ Primary Key (ขึ้นกับ Primary Key ทั้งหมด โดยไม่ใช่ขึ้นกับ Primary Key เพียงบางส่วน)
- ตาราง 3 NF (Third Normal Form) มีเงื่อนไขคือ ความสัมพันธ์ใดๆ จะเป็น 3 NF ได้ก็ต่อเมื่อเป็น 2 NF มาก่อนและทุก Nonkey Attribute ต้องเป็น Nontransitively Dependent กับ Primary Key
- ตาราง 4 NF (Fourth Normal Form) มีเงื่อนไขคือ ความสัมพันธ์ใดๆ จะเป็น 4 NF ได้ก็ต่อเมื่อเป็น Boyce/Codd Normal Form (BCNF) มาก่อน และ MVD (Multivalued Dependence) ทุกตัวในตารางเป็น FD (Functionally Dependent) ซึ่งตารางความสัมพันธ์ใดๆ จะมีความสัมพันธ์แบบ Relational ในชั้น BCNF ได้ก็ต่อเมื่อทุกๆ Determinants เป็น Candidate Key ซึ่งโดยปกติแล้วตาราง 3 NF จะเป็น BCNF ด้วยเลย ยกเว้นในกรณีที่มี
  - 1) มี Candidate Key มากกว่า 1 ตัว
  - 2) Candidate Key เหล่านั้นที่มี เป็น Composite คือ ประกอบด้วย Attribute มากกว่า 1 ตัว
  - 3) Candidate Key เหล่านั้นมีการ Overlap กันเอง คือมี Attribute อย่างน้อย 1 ตัวที่ถูกใช้ร่วมกัน (Common)
- ตาราง 5 NF (Fifth Normal Form) มีเงื่อนไขว่า ถ้าตารางความสัมพันธ์ไม่สามารถแยกย่อยได้อีก แสดงว่าตารางนั้นเป็น 5 NF แต่ถ้าตารางยังสามารถแยกย่อยได้ ตารางย่อยจากการแยกนั้นต้องมี Candidate Key คิดไปทุกครั้ง ให้ถือว่าตารางนั้นเป็น 5 NF ได้เลย

### 3.8.3 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับองค์กร

โดยหลักการในการออกแบบฐานข้อมูลทั่วไป ส่วนใหญ่จะเริ่มจากการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานย่อยๆ แล้วจึงนำผลลัพธ์ที่ได้ของการออกแบบมาเชื่อมโยงรวมกันเป็นฐานข้อมูลรวมของระบบงานขององค์กร (Integrated Database System) ซึ่งในการออกแบบฐานข้อมูลขององค์กรควรเริ่มที่ระบบงานที่ต้องการใช้ แล้วทำการออกแบบตารางฐานข้อมูลโดยอาจต้องใช้เทคนิควิธีการออกแบบฐานข้อมูลหลายวิธีการร่วมกัน เช่น สร้าง ER Model มาก่อนแล้วแปลงเป็นตาราง หลังจากนั้นจึงใช้วิธี Normalization ในการทำตารางให้เป็น Fifth Normal Form (5NF) เพื่อนำเอาฐานข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาสร้างเป็นโปรแกรมระบบงาน (Application Software) ต่อไป

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

#### 4.1 การศึกษาความเป็นไปได้

หน้าที่หลักของฝ่ายขายราชการบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด คือ การขายสินค้าให้กับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจในประเทศไทย โดยเน้นที่กลุ่มของการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นหลัก เนื่องจากสินค้าที่ทางบริษัทจำหน่ายอยู่นั้นส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าสำหรับลูกค้าสองกลุ่มนี้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการจัดซื้อสินค้าของหน่วยงานเหล่านี้มักที่จะเป็นลักษณะของการดำเนินการเปิดซองสอบราคาหรือประกวดราคาซึ่งแล้วแต่ว่าวงเงินในการจัดซื้อสินค้าในครั้งนั้นๆ มีมากน้อยเพียงใด แต่ในบางกรณีก็อาจจะมีการจัดซื้อโดยตรงกับทางบริษัทผู้จำหน่ายสินค้าโดยที่ไม่ต้องมีการดำเนินการเปิดซองสอบราคา หรือประกวดราคาได้ เช่น กรณีมีความต้องการใช้งานสินค้านั้นเร่งด่วน และเป็นสินค้าที่เคยจัดซื้อกับทางบริษัทผู้จำหน่ายเป็นประจำอยู่แล้ว เป็นต้น ซึ่งในกรณีที่ต้องดำเนินการจัดซื้อโดยวิธีเปิดซองสอบราคาหรือประกวดราคานั้นจะมีลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติโดยสังเขปดังนี้

1. หน่วยงาน (แผนก กอง ฝ่าย) ที่มีความต้องการใช้สินค้า ทำเรื่องนำเสนอถึงผู้มีอำนาจอนุมัติ ในการขออนุมัติจัดซื้อสินค้าและจัดตั้งงบประมาณในการจัดซื้อสินค้า
2. ในกรณีที่ได้รับการอนุมัติ ก็จะมีการดำเนินการจัดทำข้อกำหนดรายละเอียดเงื่อนไขในการจัดซื้อ และข้อกำหนดรายละเอียดของสินค้า (Specifications) ที่ต้องการ
3. ออกประกาศแจ้งขายแบบประกวดราคา หรือแจ้งให้บริษัทมารับใบสอบราคา
4. รับเอกสารเสนอราคาของบริษัทต่างๆ ที่เสนอมา และเปิดซองประกาศผลราคาของบริษัทต่างๆ เสนอเมื่อถึงกำหนดเวลาเปิดซอง
5. เปรียบเทียบราคาระหว่างบริษัทต่างๆ ที่เสนอ และตรวจสอบรายละเอียดข้อเสนอทางเทคนิคว่าตรงตามข้อกำหนดหรือไม่
6. ต่อรองราคาบริษัทที่เสนอราคาต่ำสุด และเสนอตรงตามข้อกำหนด
7. แจ้งให้บริษัทที่ได้รับการคัดเลือกจัดซื้อทราบ เพื่อให้จัดเตรียมเอกสารต่างๆ สำหรับประกอบการทำสัญญาซื้อขาย เช่น หนังสือค้ำประกันสัญญา

8. จัดทำสัญญาซื้อขายและแจ้งให้บริษัทที่ได้รับการสั่งซื้อมาดำเนินการลงนามในสัญญา หรือจัดทำใบสั่งซื้อและส่งให้บริษัทที่ได้รับการสั่งซื้อ แล้วแต่มูลค่าของสัญญาว่ามาน้อยเพียงใด
9. รับสินค้าที่สั่งซื้อ และดำเนินการตรวจรับสินค้าว่าตรงตามข้อกำหนดในสัญญาหรือไม่
10. ส่งคืนหนังสือค้ำประกันสัญญาให้กับบริษัท หรือธนาคารเมื่อครบกำหนดระยะเวลารับประกันสินค้า ในกรณีที่มีการทำสัญญาซื้อขายและบริษัทได้มีการมอบหนังสือค้ำประกันสัญญาให้ไว้

จากขั้นตอนต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นนี้ ฝ่ายขายราชการของบริษัทกัณฑ์เอ็นจีเนียร์จึงจำกัณฑ์จะต้องจัดเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อไว้ใช้ประกอบการวางกลยุทธ์ในการเสนอราคาสินค้าในครั้งต่อไป ซึ่งอาจจะสามารถแบ่งประเภทของข้อมูลได้เป็นสองประเภท คือ

1. ข้อมูลที่มีการเปิดเผยเป็นทางการ ได้แก่ ข้อกำหนดรายละเอียดของสินค้า ผลเปิดของสอบราคา หรือประกวดราคา และ ผลสรุปการจัดซื้อว่าผู้เสนอราคารายใดที่ได้รับการสั่งซื้อ
2. ข้อมูลที่ไม่มีการเปิดเผยเป็นทางการ ได้แก่ ผลเปรียบเทียบราคาและข้อเสนอรายละเอียดทางเทคนิคของผู้เสนอราคาแต่ละราย ซึ่งข้อมูลนี้จะไม่มีมีการประกาศอย่างเป็นทางการว่าผู้เสนอราคารายใดเสนอผิดรายละเอียดข้อไหน แต่พนักงานขายของบริษัทอาจจะสามารถสอบถามกับผู้ทำหน้าที่พิจารณาเปรียบเทียบได้เป็นเฉพาะบุคคล

นอกจากนี้ หากในกรณีที่บริษัทกัณฑ์เอ็นจีเนียร์จึงจำกัณฑ์เป็นผู้ที่ได้รับการสั่งซื้อ ทางบริษัทก็จะต้องมีการเก็บข้อมูลสัญญาซื้อขาย และหนังสือค้ำประกันสัญญาด้วย เพื่อจะได้คอยติดตามกลับคืนให้ธนาคารที่เป็นผู้ออกหนังสือค้ำประกันนั้น

ในปัจจุบัน ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะถูกจัดเก็บในรูปแบบกระดาษเอกสาร โดยจะมีการแยกเก็บเป็นแฟ้มเฉพาะงานเสนอราคานั้นๆ และมีการทำสำเนาเอกสารข้อมูลบางชนิดแยกเก็บไว้อีกแฟ้มหนึ่งสำหรับการสืบค้นข้อมูลโดยเฉพาะ ได้แก่ ผลเปิดของสอบราคาและประกวดราคา Specifications ของสินค้า ซึ่งจากการจัดเก็บในลักษณะนี้ทำให้ฝ่ายขายราชการของบริษัทกัณฑ์เอ็นจีเนียร์จึงจำกัณฑ์ประสบปัญหาหลายประการ ได้แก่

1. แฟ้มเก็บเอกสารมีจำนวนมาก และต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากเมื่อเวลาผ่านไปนาน
2. การค้นหาข้อมูลแต่ละครั้งใช้เวลานาน และบางครั้งก็หาข้อมูลที่ต้องการได้ไม่ครบ
3. มีการทำสำเนาเอกสารบ่อย และบางครั้งเกิดการสูญหายของเอกสาร
4. การรวบรวมข้อมูลเพื่อทำสรุปงานขาย และวิเคราะห์วางแผนงานขายไม่สะดวก
5. ข้อมูลประเภทผลการพิจารณาราคาและข้อเสนอด้านเทคนิคของบริษัทคู่แข่งซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่เป็นทางการ บางครั้งไม่ได้ถูกจัดเก็บเอาไว้ เนื่องจากมักจะถูกเขียนไว้ที่แฟ้มเอกสารของแต่ละงาน ซึ่งแฟ้มอาจจะถูกคัดออกในกรณีที่มิได้รับการสั่งซื้อ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้บริหารและพนักงานขายในฝ่ายขายราชการของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด จึงมีความเห็นที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการช่วยจัดเก็บข้อมูลงานขาย เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลให้มากขึ้น ประกอบกับในปัจจุบันมีโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่สามารถจะนำมาใช้ในการออกแบบระบบงานเองได้ตามความต้องการ โดยที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบมากนัก จึงทำให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการที่จะพัฒนาระบบการจัดเก็บฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการด้วยระบบคอมพิวเตอร์แทนระบบเดิมที่เป็นกระดาษเอกสาร

## 4.2 ระบบงานขายราชการปัจจุบัน

สำหรับขั้นตอนในการดำเนินงานต่างๆ ในการขายของฝ่ายขายราชการ บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด จะสามารถสรุปได้ดังนี้

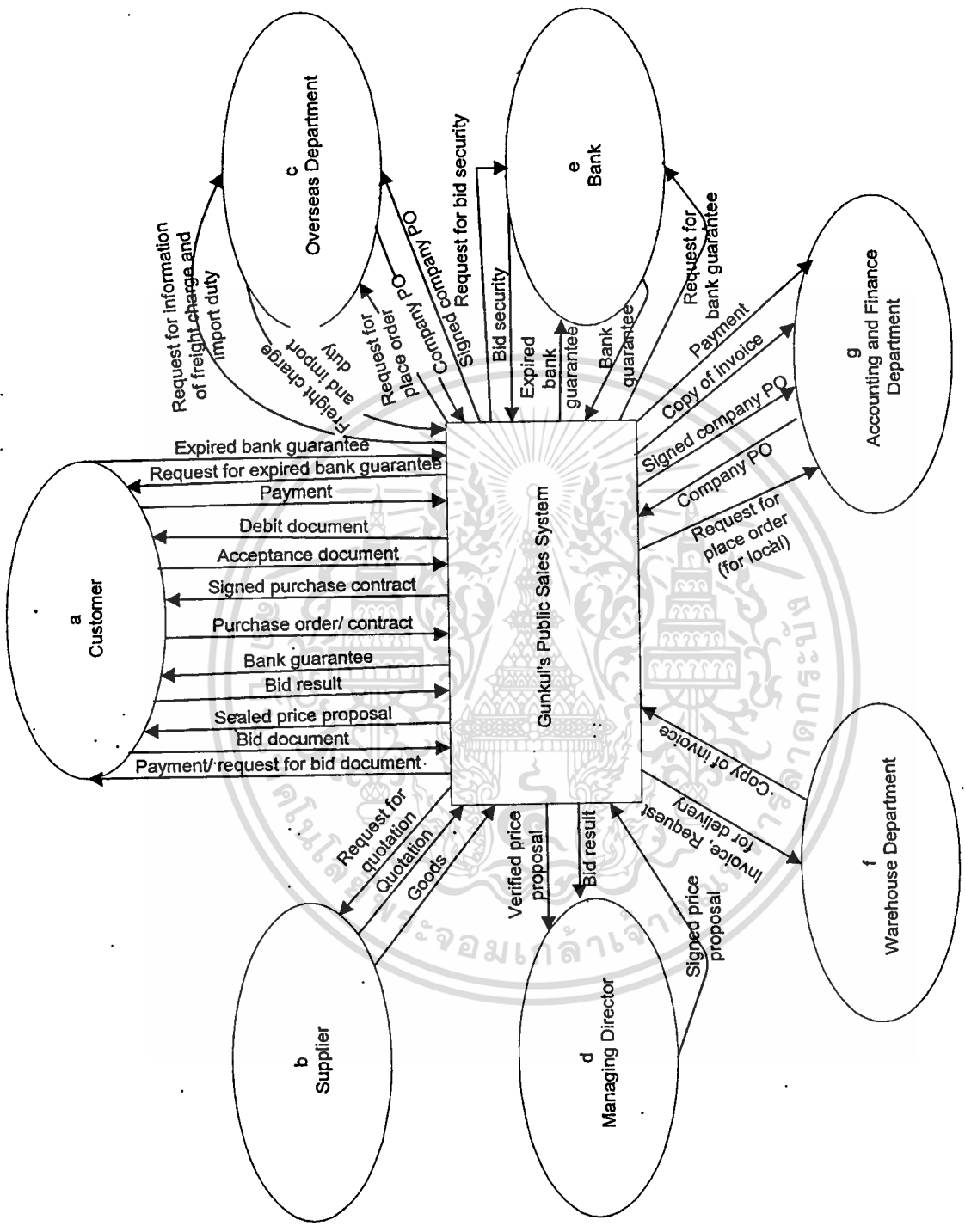
1. ตรวจสอบรายละเอียดประกวดราคา หรือสอบราคาจัดซื้อสินค้าของหน่วยงานราชการที่เป็นกลุ่มลูกค้าของบริษัท และรับใบสอบราคา หรือข้อแบบประกวดราคาในกรณีที่การจัดซื้อนั้นเป็นการจัดซื้อสินค้าที่ทางบริษัทจัดจำหน่ายอยู่ แล้วจัดตั้งเอกสารประกวดราคา หรือสอบรคานั้นไว้เป็นแฟ้มเอกสารเฉพาะสำหรับแต่ละงานนั้นๆ
2. สอบถามราคาจากผู้ผลิตสินค้าสำหรับแต่ละสอบราคา หรือประกวดรคานั้นๆ
3. ตรวจสอบค่าขนส่งสินค้า และอัตราภาษีนำเข้าจากฝ่ายต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้ในการประมาณราคาต้นทุนสินค้าสำหรับเสนอราคาในกรณีที่เป็นสินค้าที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ
4. ตรวจสอบข้อมูลการจัดซื้อสินค้าครั้งสุดท้ายของกลุ่มลูกค้า ราคาที่ผู้เสนอราคาแต่ละรายเคยเสนอในการจัดซื้อสินค้าครั้งสุดท้าย เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับราคาต้นทุนสินค้าที่บริษัทได้รับจากผู้จำหน่ายสินค้า ก่อนที่จะคำนวณราคาสำหรับเสนอลูกค้า
5. คิดค่าธรรมเนียมการทำหนังสือค้ำประกันซอง (Bid Security) ในกรณีที่เป็นการประกวดราคา
6. จัดทำใบเสนอราคา และส่งให้กรรมการผู้จัดการลงนาม
7. จัดทำสำเนาเอกสารเสนอราคาตามจำนวนชุดที่จะต้องใช้ในการยื่นซองเสนอราคาแล้วปิดผนึกซองเอกสารเสนอราคา โดยจะมีเหลือสำเนาสำหรับบริษัท (Office Copy) อยู่หนึ่งชุดซึ่งจะมีการเก็บเอาไว้ในแฟ้มเอกสารประกวดราคา หรือสอบรคานั้นที่ได้จัดตั้งไว้เรียบร้อยแล้ว
8. ยื่นซองเสนอราคาให้ลูกค้า
9. รับผลเปิดของสอบราคา หรือประกวดราคา แล้วจัดทำสำเนาสำหรับให้กรรมการผู้จัดการรับทราบหนึ่งชุด และทำสำเนาสำหรับแยกเก็บในแฟ้มผลเปิดซองที่เป็นแฟ้มรวบรวมเอกสารผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปิดของทุกงานเสนอราคาในแต่ละปี กับเก็บไว้ในเพิ่มประกวดราคา หรือสอบราคาสำหรับแต่ละงานนั้นๆ อีกอย่างละหนึ่งชุด

10. คอยติดตามผลการพิจารณาการจัดซื้อ และชี้แจงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับสินค้าที่บริษัทเสนอ ในกรณีที่ได้รับการสอบถามจากผู้พิจารณาราคา
11. ต่อรองราคากับลูกค้า ในกรณีที่ซื้อเสนอของบริษัทได้รับการพิจารณาจัดซื้อ
12. รับใบสั่งซื้อสินค้าในกรณีที่เป็นการออใบสั่งซื้อ (ขึ้นอยู่กับมูลค่าการจัดซื้อของแต่ละงาน)
13. ติดต่อธนาคารเพื่อจัดทำหนังสือค้ำประกันสัญญา ในกรณีที่เป็นการทำสัญญาซื้อขาย
14. จัดส่งหนังสือค้ำประกันสัญญา และเอกสารประกอบการจัดทำสัญญาซื้อขายต่างๆ ให้ลูกค้า
15. เซ็นสัญญาซื้อขาย และรับคู่ฉบับสัญญากลับยังบริษัท
16. แจ้งฝ่ายต่างประเทศของบริษัทให้ดำเนินการจัดซื้อสินค้าจากผู้ผลิตสินค้าในกรณีที่เป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ หรือแจ้งให้แผนกจัดซื้อซึ่งอยู่ภายใต้ฝ่ายบัญชีและการเงินดำเนินการจัดซื้อสินค้าจากผู้ผลิตสินค้าในกรณีที่เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศ โดยฝ่ายต่างประเทศและแผนกจัดซื้อจะพิมพ์ใบสั่งซื้อเพื่อให้ฝ่ายขายราชการตรวจสอบและลงนามในใบสั่งซื้อ
17. ตรวจสอบสินค้าเมื่อได้รับสินค้าจากผู้ผลิตว่าถูกต้องตามรายละเอียดในสัญญาหรือไม่
18. พิมพ์ใบส่งสินค้าและใบกำกับภาษี แล้วจัดส่งให้ฝ่ายคลังสินค้าเพื่อให้พนักงานแผนกขนส่งสินค้าดำเนินการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า
19. ตรวจสอบรับสินค้ากับกรมการตรวจรับสินค้าของลูกค้า ว่าสินค้าที่จัดส่งมีรายละเอียดถูกต้องตามสัญญาซื้อขาย ซึ่งเมื่อสินค้าได้รับการตรวจรับผ่านแล้วก็จะได้รับเอกสารแจ้งว่าสินค้าผ่านการตรวจรับแล้ว
20. จัดทำใบแจ้งหนี้ให้ลูกค้า
21. รับเงินค่าสินค้า
22. ขอรับหนังสือค้ำประกันสัญญาคืนจากลูกค้าเมื่อครบกำหนดระยะเวลาประกันสินค้าตามที่ระบุไว้ในสัญญา

ซึ่งจากขั้นตอนการทำงานดังกล่าวข้างต้น สามารถแสดงภาพรวมของระบบปัจจุบันของระบบงานขายราชการของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด ได้ด้วย Context Diagram ดังรูปภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 Context Diagram ของฝ่ายขายราชการบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด

จากรูปภาพที่ 4.1 จะแสดงให้เห็นถึงการไหลของข้อมูล (Data Flow) จาก External Entity ที่เกี่ยวข้อง กับระบบงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการของบริษัทกันกุลเอ็นเจียริงจำกัด ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 4.1

External Entity	Source or Recipient (S or R)	Data Flow
Customer	R	Payment / Request for bid document
	S	Bid document
	R	Sealed price proposal
	S	Bid result
	R	Bank guarantee
	S	Purchase order / contract
	R	Signed purchase contract
	S	Acceptance document
	R	Debit document
	S	Payment
	R	Request for expired bank guarantee
	S	Expired bank guarantee
Supplier	R	Request for quotation
	S	Quotation
	S	Goods
Overseas Department	R	Request for information of freight charge and import duty
	S	Freight charge and import duty
	R	Request for place order
	S	Company P.O.
	R	Signed company P.O.

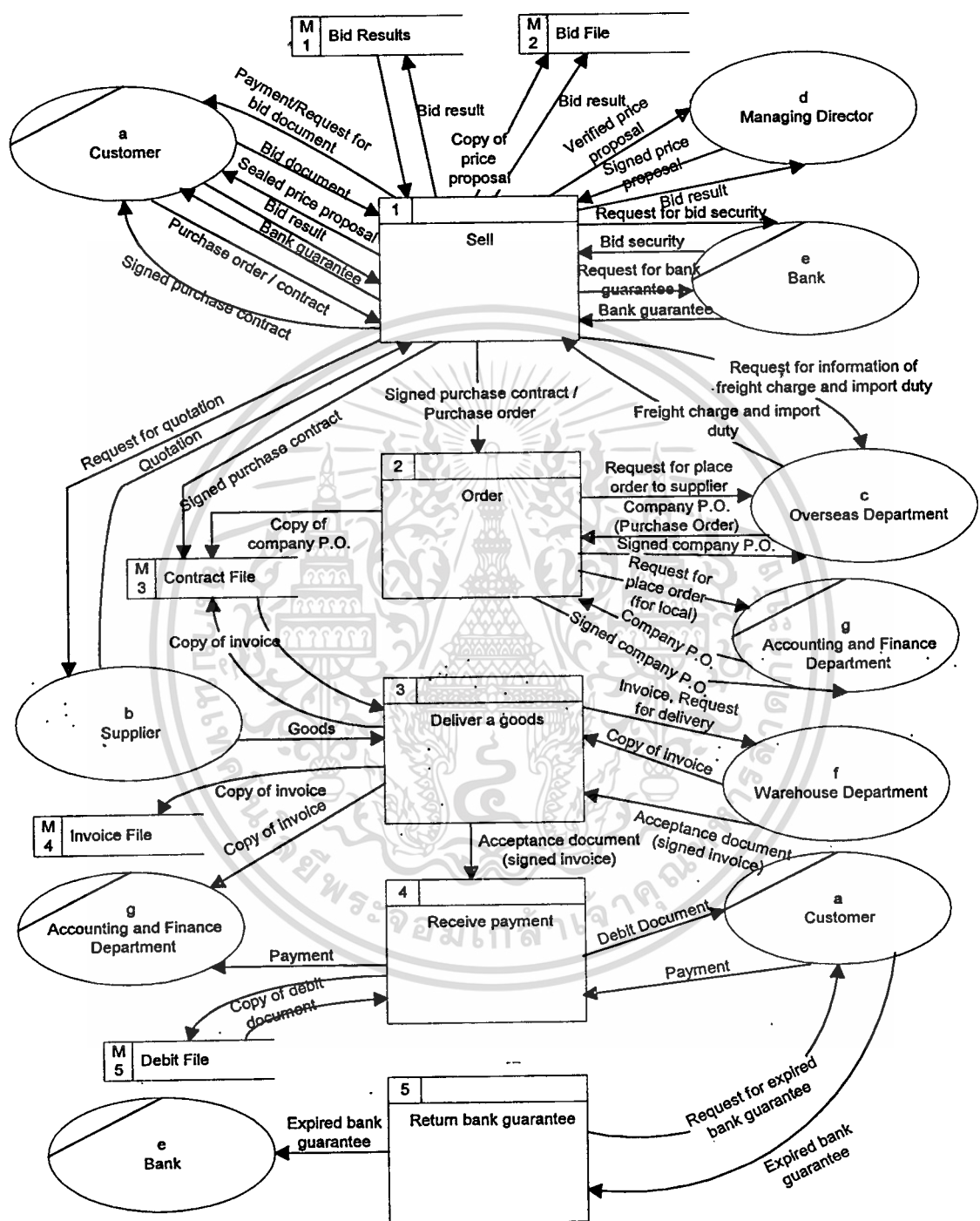
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

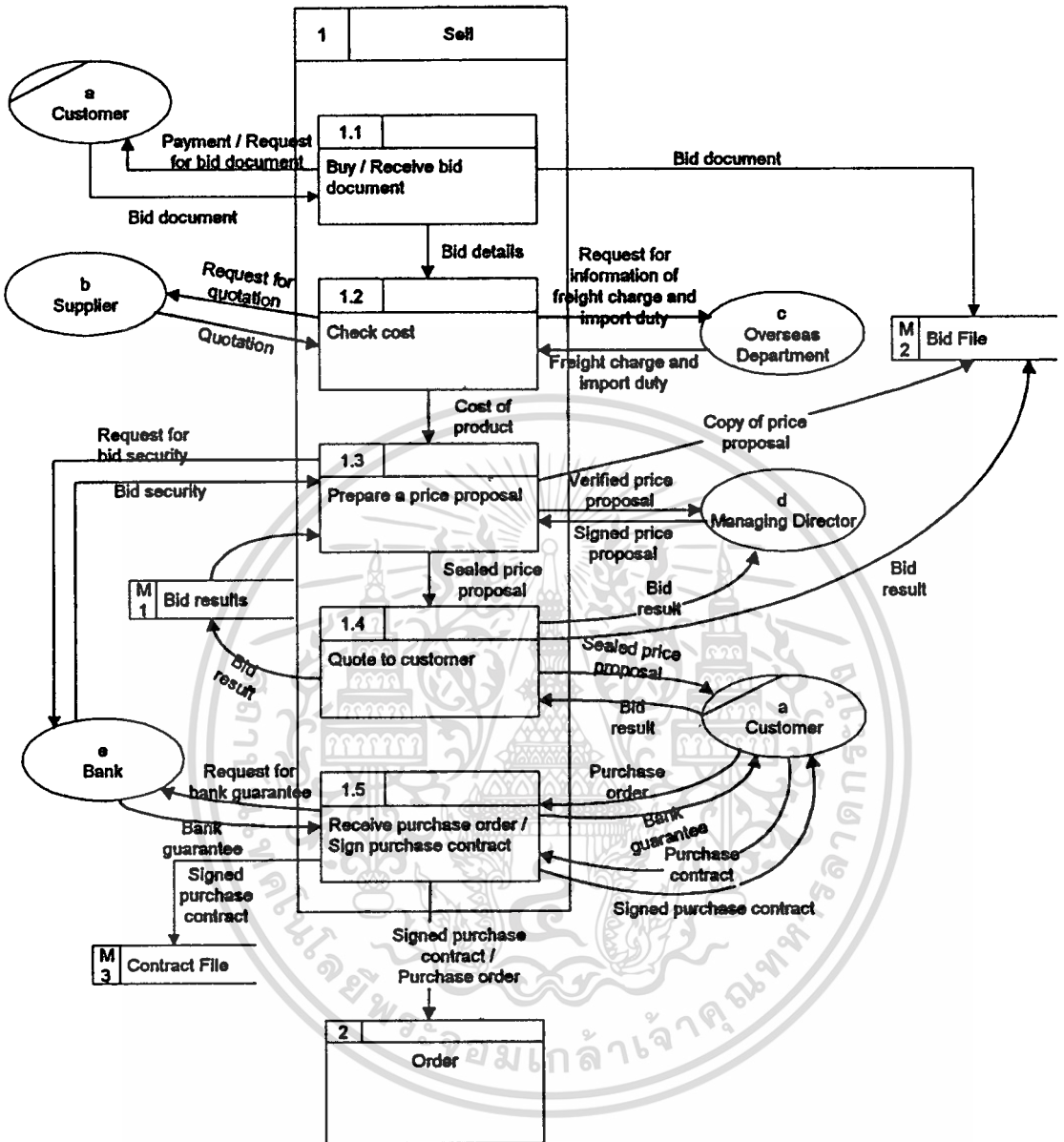
External Entity	Source or Recipient (S or R)	Data Flow
Managing Director	R	Verified price proposal
	S	Signed price proposal
	R	Bid result
Bank	R	Request for bid security
	S	Bid security
	R	Request for bank guarantee
	S	Bank guarantee
	R	Expired bank guarantee
Warehouse Department	R	Invoice, Request for delivery
	S	Copy of invoice
Accounting and Finance Department	R	Request for place order (for local)
	S	Company P.O.
	R	Signed company P.O.
	R	Copy of invoice
	R	Payment

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่รับและส่งของ External Entity ของระบบปัจจุบัน

จากแผนภาพ Context Diagram และตารางแสดงรายละเอียดการไหลของข้อมูลข้างต้น สามารถนำมาแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของฝ่ายขายราชการบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัดด้วยแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ได้ดังรูปภาพที่ 4.2 ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงงานหลักของฝ่ายขายราชการ โดยเริ่มจาก (1) การขายสินค้า (2) การสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิตโดยผ่านทางฝ่ายต่างประเทศหรือฝ่ายจัดซื้อ (3) การมอบหมายให้ฝ่ายคลังสินค้าดำเนินการส่งสินค้าให้ลูกค้ามือได้รับสินค้าแล้ว (4) การได้รับชำระค่าสินค้าเมื่อสินค้าผ่านการตรวจรับแล้ว และ (5) การขอรับคืนหนังสือค้ำประกันสัญญาจากลูกค้าเมื่อครบกำหนดระยะเวลาประกันสินค้าแล้วเพื่อส่งให้กับธนาคาร



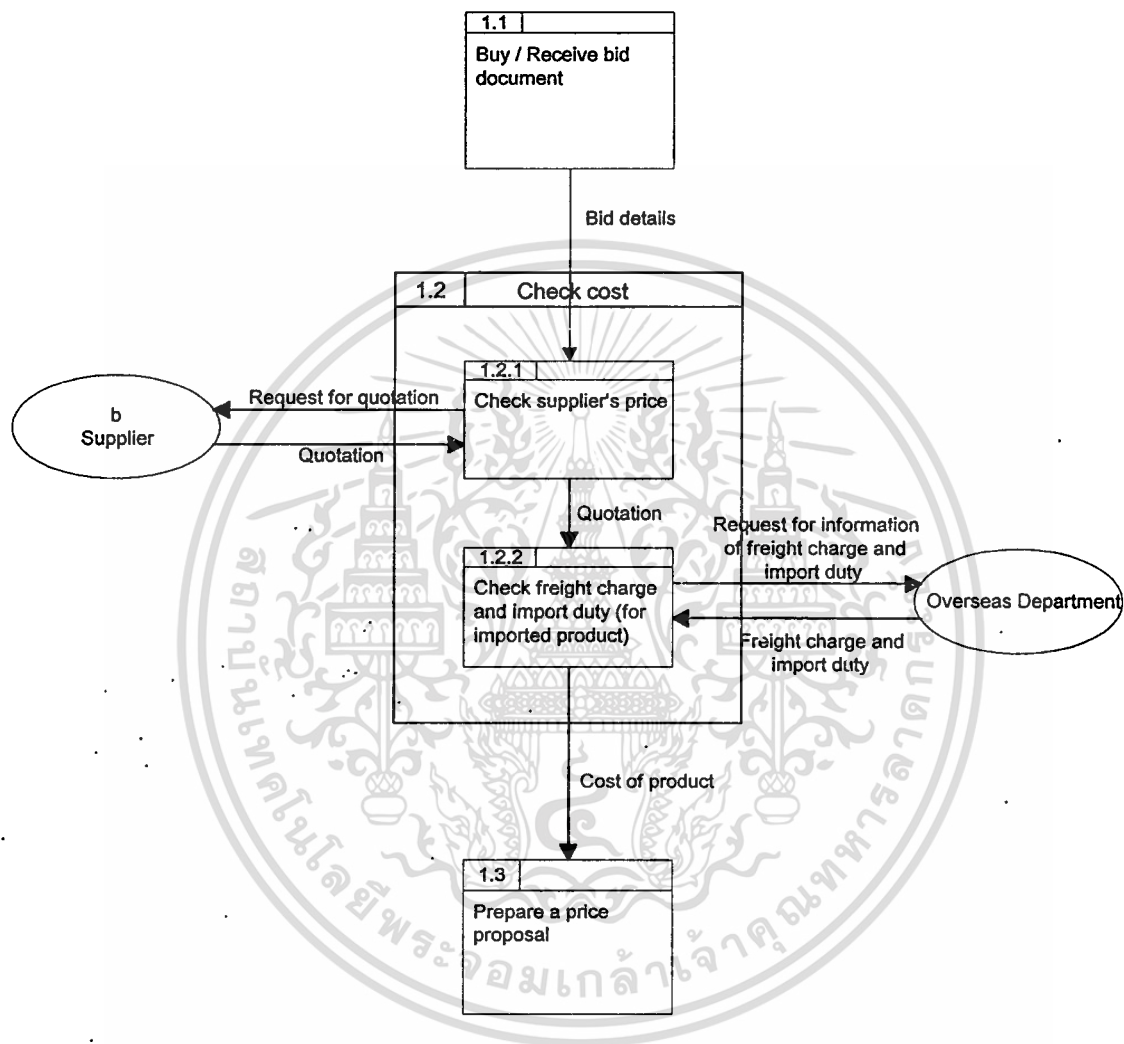
ภาพที่ 4.2 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลของระบบการขายราชการ



ภาพที่ 4.3 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 (DFD Level 1) กระบวนการขาย

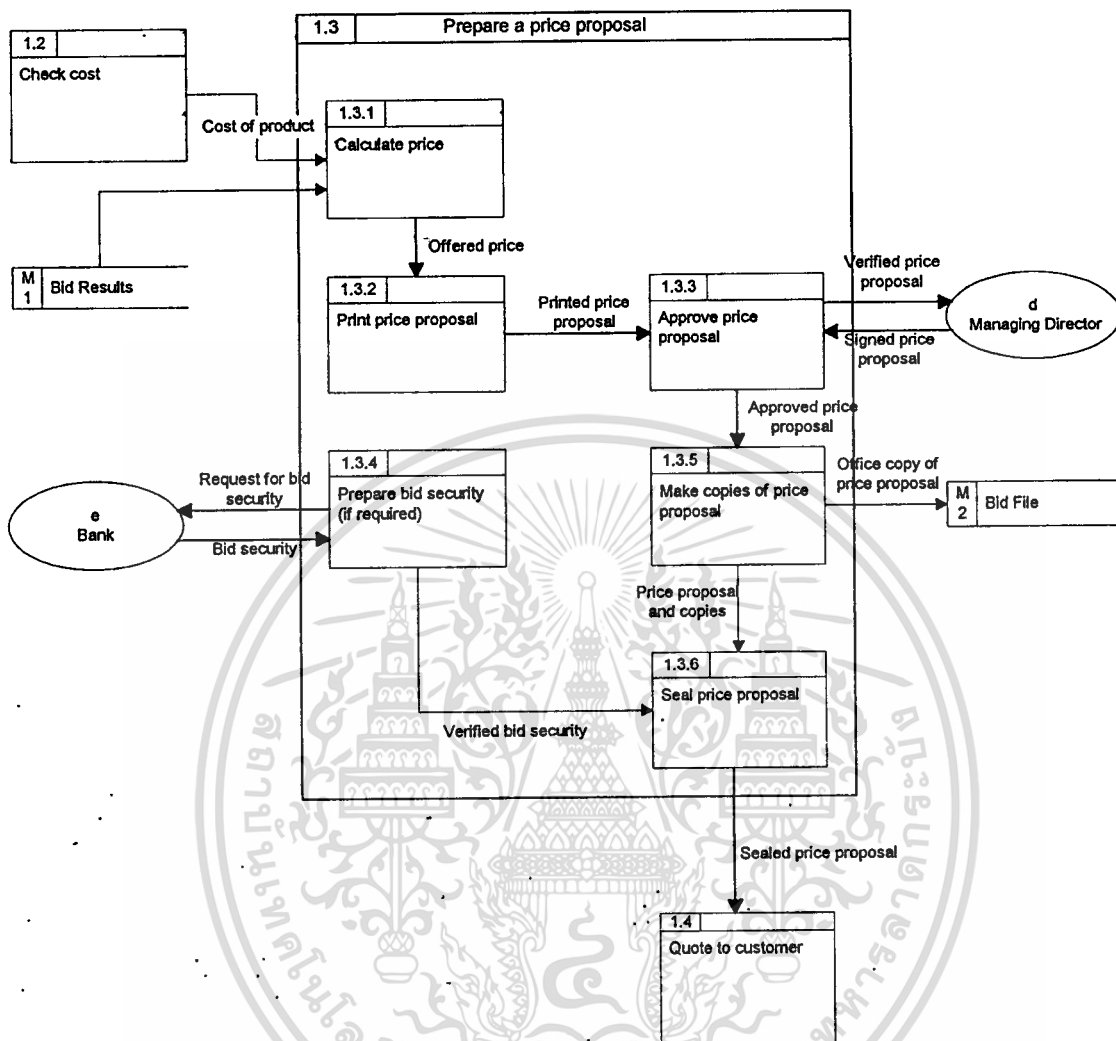
จากรูปภาพที่ 4.3 แสดงให้เห็นถึงการดำเนินการและการไหลของข้อมูลในรายละเอียดของระดับที่ 1 ของกระบวนการขาย โดยเริ่มตั้งแต่ (1.1) การขอรับแบบสอบถามราคาหรือซื้อแบบประกวดราคาจากหน่วยงานราชการ (1.2) การตรวจสอบต้นทุนสินค้า (1.3) การเตรียมเอกสารเสนอราคา (1.4) การเสนอราคาให้ลูกค้า และ (1.5) การได้รับการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า .

โดยที่กระบวนการในการตรวจสอบต้นทุนสินค้า และการจัดเตรียมเอกสารเสนอราคาระนั้น สามารถแบ่งย่อยออกไปในรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการได้ดังแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ดังภาพที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.4 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 (DFD Level 2) การตรวจสอบต้นทุนสินค้า

ในภาพที่ 4.4 จะแสดงถึงการไหลของข้อมูล โดยเริ่มจาก (1.2.1) การตรวจสอบรายละเอียดของสินค้าที่จะซื้อแล้วถามราคาสินค้าไปยังบริษัทผู้ผลิต หลังจากนั้นเมื่อได้รับใบเสนอราคาสินค้าจากผู้ผลิตแล้วในกรณีที่เป็นสินค้าที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ก็จะมีขั้นตอนที่ (1.2.2) ในการให้ฝ่ายต่างประเทศช่วยตรวจสอบค่าขนส่งสินค้า ตลอดจนค่าภาษีนำเข้าของสินค้าที่จะเสนอ



ภาพที่ 4.5 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 (DFD Level 2) การเตรียมเอกสารเสนอราคา

เมื่อได้ราคาต้นทุนสินค้าที่จะเสนอแล้ว ก็จะเป็นการจัดเตรียมเอกสารเสนอราคา ดังแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลในรูปที่ 4.5 โดยจะเริ่มจาก (1.3.1) การคำนวณราคาสินค้าที่จะเสนอ โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลผลเปิดซองของครั้งที่แล้ว (ในกรณีที่สินค้าที่เคยมีการจัดซื้อมาก่อน) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ถูกรวบรวมเป็นแฟ้มกระดาษเอกสารไว้ในแฟ้มผลเปิดซอง (Bid Results) เมื่อได้ราคาที่เหมาะสมสำหรับเสนอราคาแล้วก็จะเป็กระบวนการที่ (1.3.2) ในการจัดพิมพ์ใบเสนอราคา (1.3.3) ตรวจสอบใบเสนอราคาพิมพ์เสร็จแล้ว และนำส่งให้กรรมการผู้จัดการตรวจสอบและลงนามในใบเสนอราคา (1.3.5) นำเอกสารที่ได้รับการลงนามโดยกรรมการผู้จัดการแล้วไปจัดทำสำเนาตามจำนวนชุดที่มีกำหนดไว้ในเงื่อนไขการเสนอราคา และทำสำเนาสำหรับใช้อ้างอิงภายใน

เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่ผูกพันและไม่เป็นข้อผูกมัดในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบริษัทจำนวน 1 ชุดแล้วเก็บเข้าเพิ่มเอกสารประกวดราคาหรือสอบราคานั้น แล้วนำชุดเอกสารเสนอราคาทั้งหมดพร้อมกับหนังสือคำประกันของที่ได้จากการติดต่อกับธนาคาร (1.3.4) ในกรณีที่เป็นการประกวดราคา มาบรรจุลงในซองเสนอราคาแล้วปิดผนึก (1.3.6) ก่อนที่จะนำไปยื่นเสนอราคาให้ลูกค้าต่อไป

#### 4.3 การกำหนดความต้องการและออกแบบระบบงานใหม่

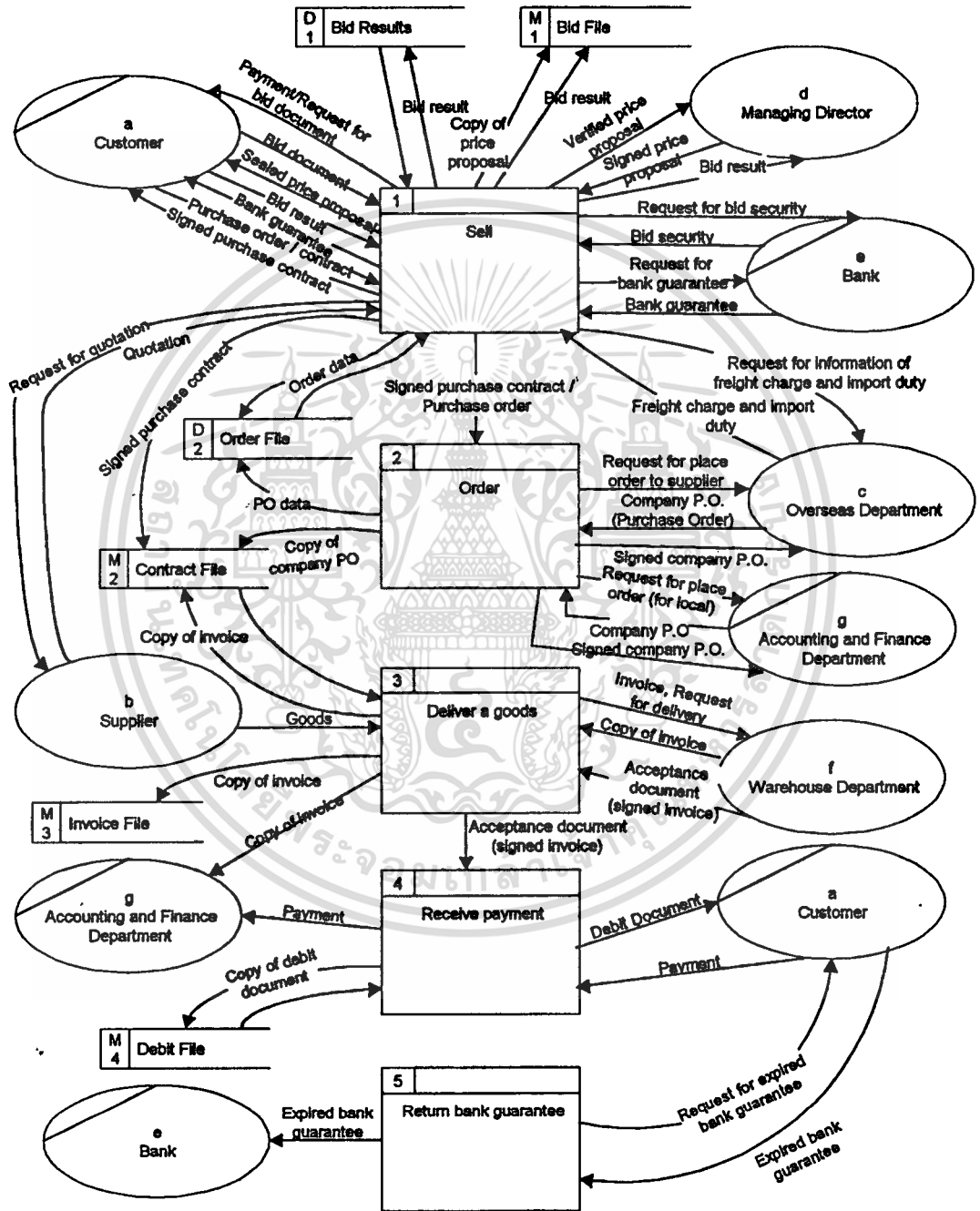
จากระบบการทำงานในปัจจุบันของฝ่ายขายราชการบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัดนั้น ขั้นตอนที่สำคัญมากขึ้นตอนหนึ่ง คือ ขั้นตอนในส่วนของการเตรียมเอกสารเสนอราคา ซึ่งเป็นงานย่อยในส่วนของการขายสินค้า ทั้งนี้เนื่องจากงานในส่วนนี้เป็นงานในส่วนเริ่มต้นที่ทำให้เกิดงานในขั้นตอนต่อไปตามมา หากในการคำนวณราคาหรือเตรียมเอกสารผิดพลาดแล้ว ก็อาจจะทำให้เสียโอกาสในการได้รับการจัดซื้อในงานนั้นให้กับคู่แข่งไป ซึ่งปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งในการช่วยสนับสนุนงานในส่วนนี้นั้น คือการมีข้อมูลการแข่งขันที่พร้อม ซึ่งข้อมูลนี้ส่วนหนึ่งก็คือข้อมูลผลเปิดของประกวดราคา หรือสอบราคาเดิมที่เคยมีการจัดซื้อมาก่อน ซึ่งในกรณีที่บริษัทสามารถตรวจสอบข้อมูลราคาค้นทุนในการเสนอราคาเทียบกับผลเปิดของเดิมได้ ก็จะช่วยทำให้สามารถประเมินราคาในการแข่งขันได้ว่าควรจะลิดกำไรในการขายเท่าไร หรือควรจะต่อรองราคาค้นทุนสินค้าจากผู้ผลิตลงอีกเท่าไร

จากการที่ระบบงานในปัจจุบันยังเป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบของกระดาษเอกสารอยู่นั้น ในบางครั้งไม่สามารถที่จะค้นหาข้อมูลได้ครบถ้วน และรวดเร็ว เมื่อได้มีการสอบถามความเห็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานของฝ่ายขายราชการในปัจจุบันอันได้แก่ รองกรรมการผู้จัดการที่ควบคุมดูแลฝ่ายขายราชการ ผู้จัดการฝ่ายขายราชการ พนักงานขายของฝ่ายขายราชการ และพนักงานธุรการของฝ่ายขายราชการ ซึ่งจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการค้นหาข้อมูลการขาย และผลเปิดของเดิม กับการที่จะต้องเก็บข้อมูลผลเปิดของใหม่ใส่เพิ่มผลเปิดของนั้น ได้ข้อสรุปว่าสมควรที่จะให้มีการออกแบบและพัฒนาระบบงานในการจัดเก็บข้อมูลการขายใหม่ด้วยการเปลี่ยนรูปแบบการเก็บรักษาข้อมูลในส่วนนี้ไว้อยู่ในรูปแบบโปรแกรมฐานข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์แทน โดยระบบฐานข้อมูลใหม่นี้จะต้องมีลักษณะดังนี้

1. สามารถค้นหาข้อมูลผลเปิดของประกวดราคา หรือสอบราคา ตามประเภทของสินค้าได้อย่างรวดเร็ว และเข้าใจได้ง่าย
2. สามารถให้ข้อมูลผลเปิดของประกวดราคา หรือสอบราคาแยกตามกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้
3. สามารถให้ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ที่สามารถช่วยในการประเมินคู่แข่งได้อย่างครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

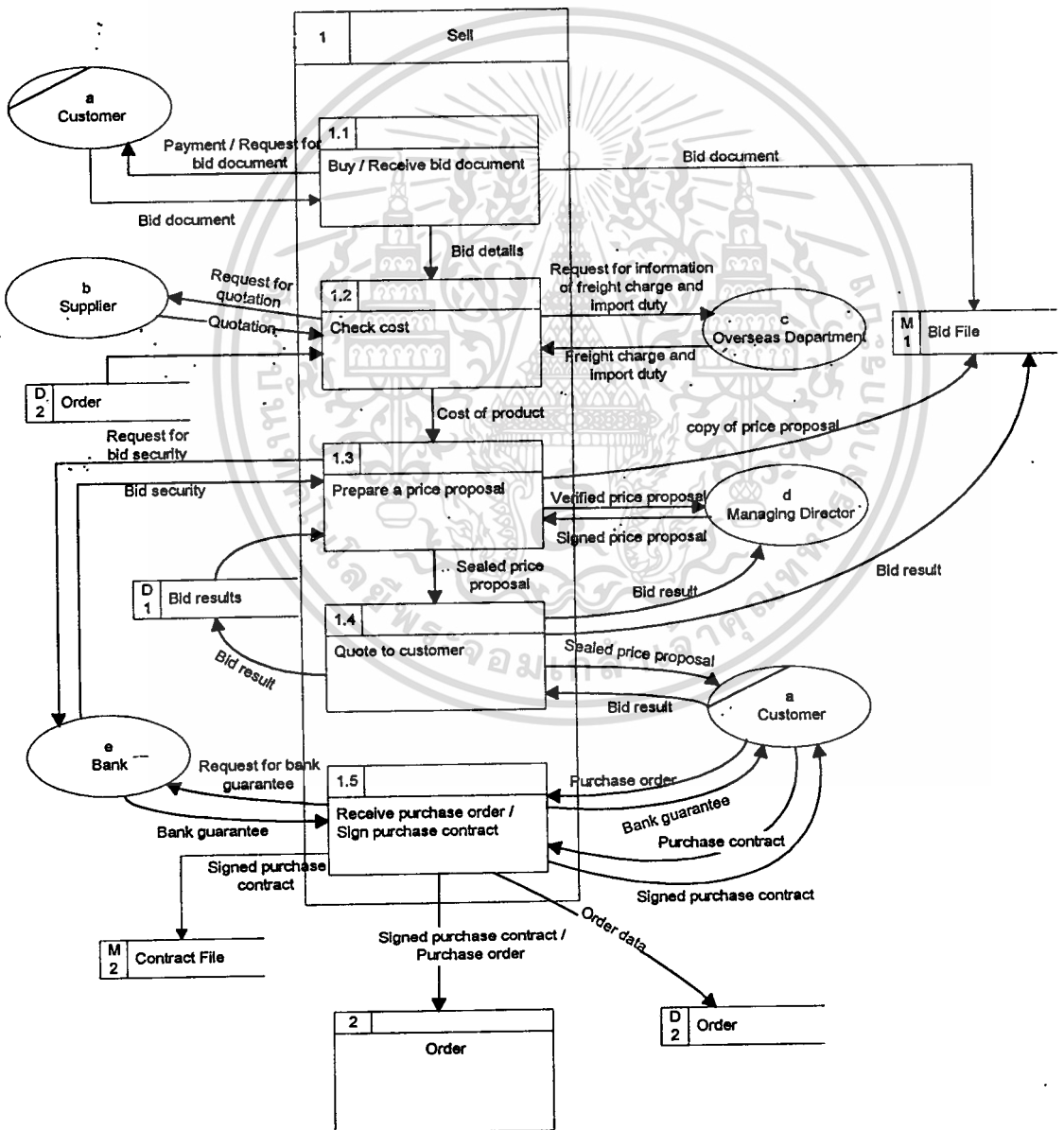
4. มีรายละเอียดประวัติการขายเดิม และปัญหาที่อาจจะเคยเกิดขึ้นในการขายสินค้าของทางบริษัท
5. สามารถบันทึก แก้ไข ข้อมูลเพิ่มเติมได้สะดวก



ภาพที่ 4.6 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลการขายราชการระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่แล้ว จะได้รูปแบบของแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลเป็นไปตามภาพที่ 4.6 โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมข้อมูลผลเปิดซองจากเพิ่มกระดาษเอกสาร (M1 Bid Results) ให้เป็นการเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (D1 Bid Results) ซึ่งในการสืบค้นข้อมูลประกอบการพิจารณาเสนอราคา ก็จะเป็นการสืบค้นจากคอมพิวเตอร์แทน นอกจากนี้ ยังมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสัญญา หรือใบสั่งซื้อที่ได้รับ เช่น หมายเลขสัญญา รายการสินค้า ราคาขาย จำนวนที่ขาย และข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนสินค้า กับบริษัทผู้ผลิตสินค้าไว้ในเพิ่มประวัติการขายและจัดซื้อสินค้า (D2 Order) บนคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อไว้ใช้สำหรับตรวจสอบข้อมูลประวัติการขายและสั่งซื้อสินค้าสำหรับแต่ละสัญญา

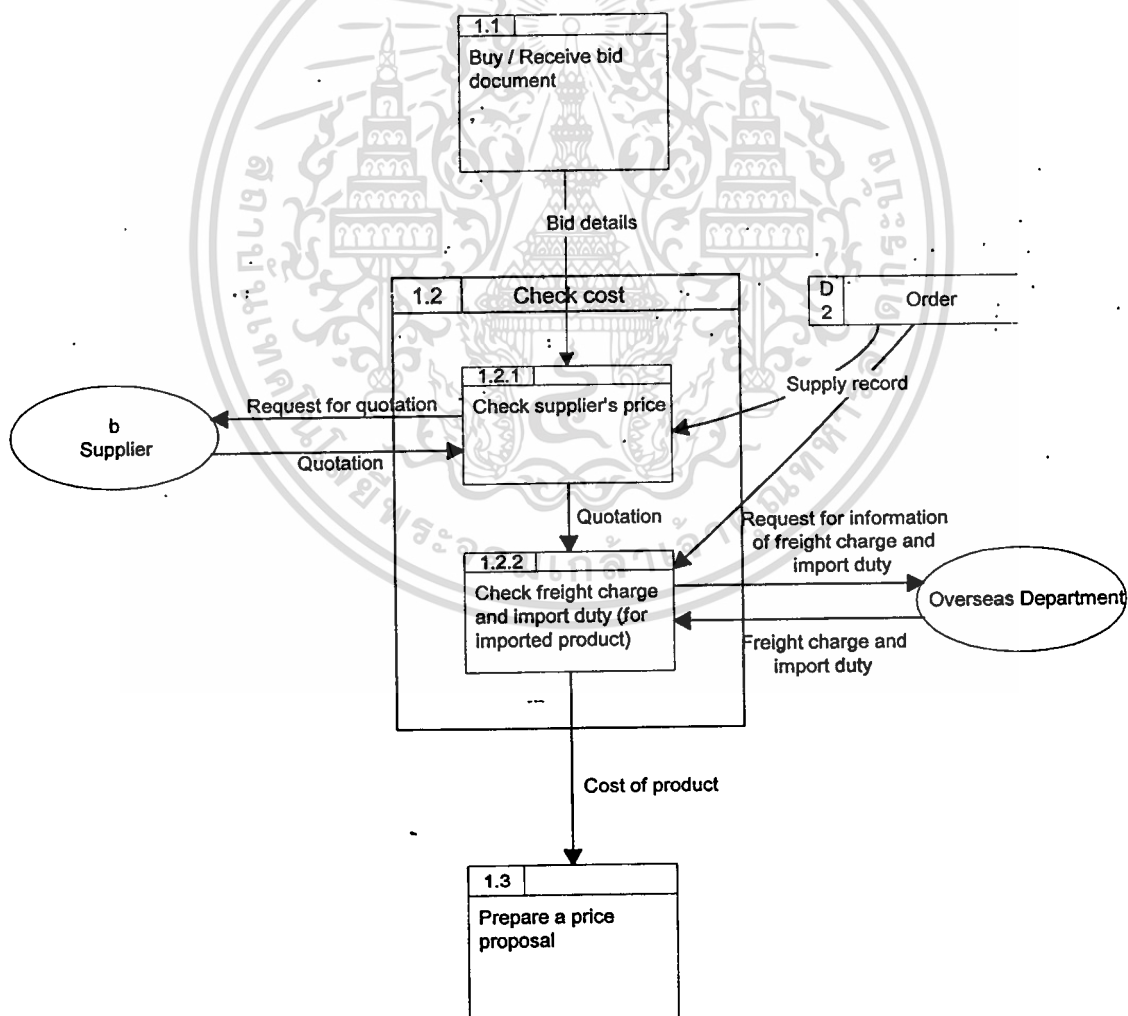


ภาพที่ 4.7 แผนภาพแสดง DFD Level 1 กระบวนการขายของระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

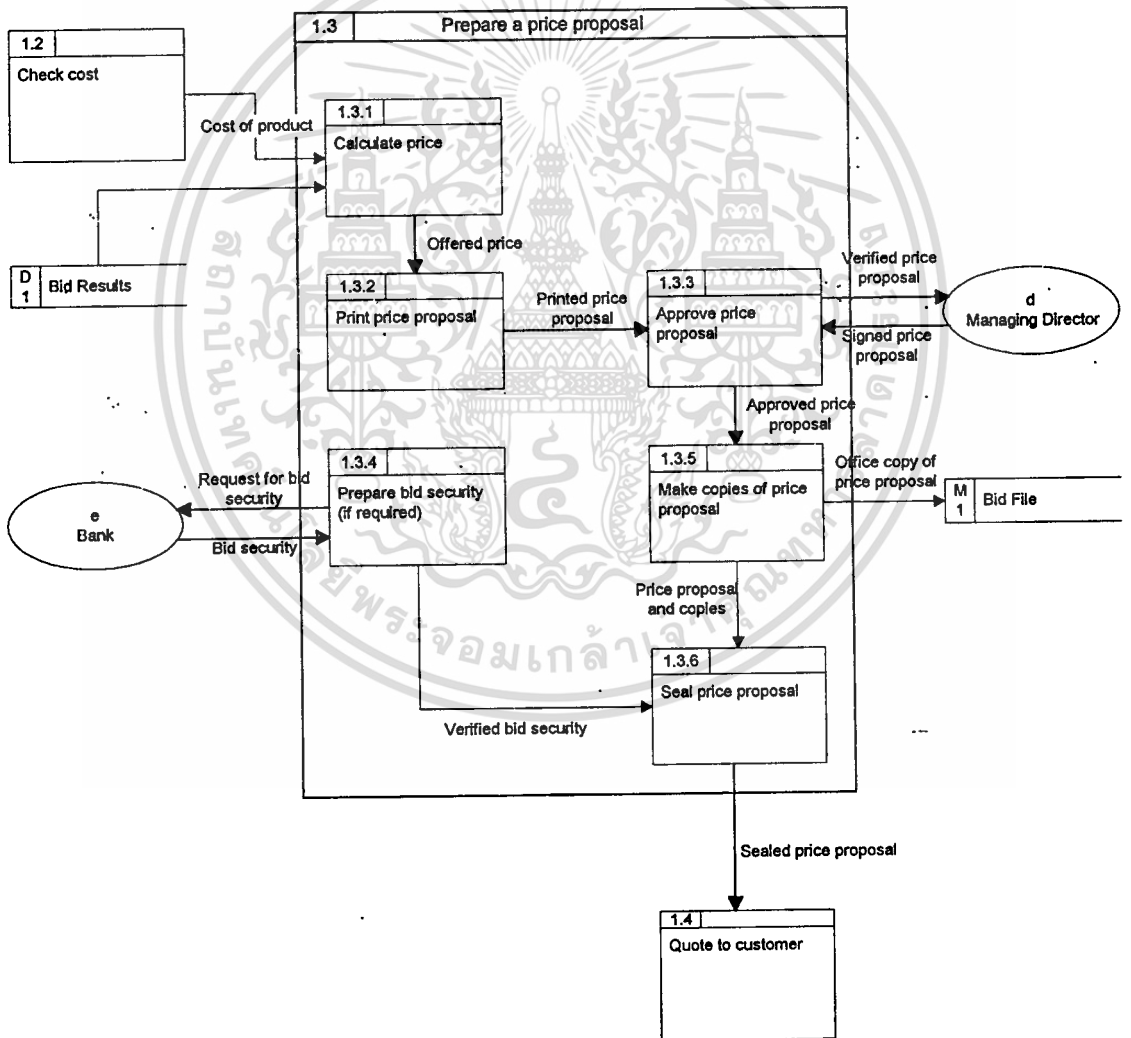
ซึ่งเมื่อพิจารณาย่อยลงไปในระบบการขาย (1) ของภาพที่ 4.6 แล้ว จะได้เป็นแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ดังรูปภาพที่ 4.7 ซึ่งจะแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานโดยเริ่มจาก การรับหรือซื้อแบบสอราคาหรือประกวดราคา (1.1) ตลอดจนถึงการได้รับการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า (1.5) ซึ่งในขั้นตอนการตรวจสอบต้นทุนสินค้า (1.2) ของระบบงานใหม่นั้นจะสามารถตรวจสอบประวัติการขายที่ผ่านมาได้จากเพิ่มข้อมูลคอมพิวเตอร์ D2 ส่วนในขั้นตอนการเตรียมเอกสารเสนอราคานั้น ก็สามารถที่จะตรวจสอบประวัติผลเปิดซองเปรียบเทียบราคาได้จากเพิ่มข้อมูลคอมพิวเตอร์ D1

เมื่อพิจารณาย่อยลงไปใน DFD ระดับที่ 2 ของกระบวนการทำงานในส่วนของการตรวจสอบต้นทุนสินค้า ของระบบใหม่จะแสดงได้ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 แผนภาพแสดง DFD Level 2 การตรวจสอบต้นทุนสินค้าของระบบใหม่

จากแผนภาพแสดง DFD Level 2 ในส่วนของกระบวนการตรวจสอบต้นทุนสินค้า ฝ่ายขายราชการสามารถที่จะทำการตรวจสอบได้ว่าเดิมสินค้าที่บริษัทเคยขายให้กับลูกค้า นั้น ได้ทำการจัดซื้อมาจากบริษัทใด ที่ราคาเท่าไร ซึ่งในกรณีที่ราคาต้นทุนสินค้าที่ทางบริษัทได้รับจากบริษัทผู้ผลิตมีราคาที่สูงขึ้นมาก ทางฝ่ายขายราชการก็อาจจะทำการต่อรองราคาสินค้าโดยอ้างข้อมูลจากการสั่งซื้อสินค้าครั้งก่อนหน้านั้นที่บันทึกประวัติไว้ในแฟ้ม Order (D2) ให้กับทางบริษัทผู้ผลิตสินค้าได้ เพื่อที่จะได้รับราคาที่สามารแข่งขันกับบริษัทอื่น หรือสามารถทำกำไรมากขึ้นได้ นอกจากนี้ในกรณีที่สินค้าที่ทางฝ่ายขายราชการเคยนำเข้ามาขายแล้ว ก็อาจจะตรวจสอบค่าภาษีนำเข้าได้เลยจากแฟ้มข้อมูล Order ในกรณีที่มิข้อมูลเก็บไว้โดยที่ไม่ต้องให้ฝ่ายต่างประเทศตรวจสอบให้อีก



ภาพที่ 4.9 แผนภาพแสดง DFD Level 2 การเตรียมเอกสารเสนอราคาของระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากที่ได้รับราคาต้นทุนสินค้าแล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนการเตรียมเอกสารเสนอราคาค้าง  
แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลในภาพที่ 4.9 ซึ่งฝ่ายขายราชการสามารถที่จะตรวจสอบข้อมูลผล  
เปิดซองเดิมได้จากแฟ้ม Bid Results (D1) ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้การค้นหาข้อมูลมีประสิทธิภาพ  
ภาพมากขึ้นกว่าเดิมที่ค้นหาจากแฟ้มเอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

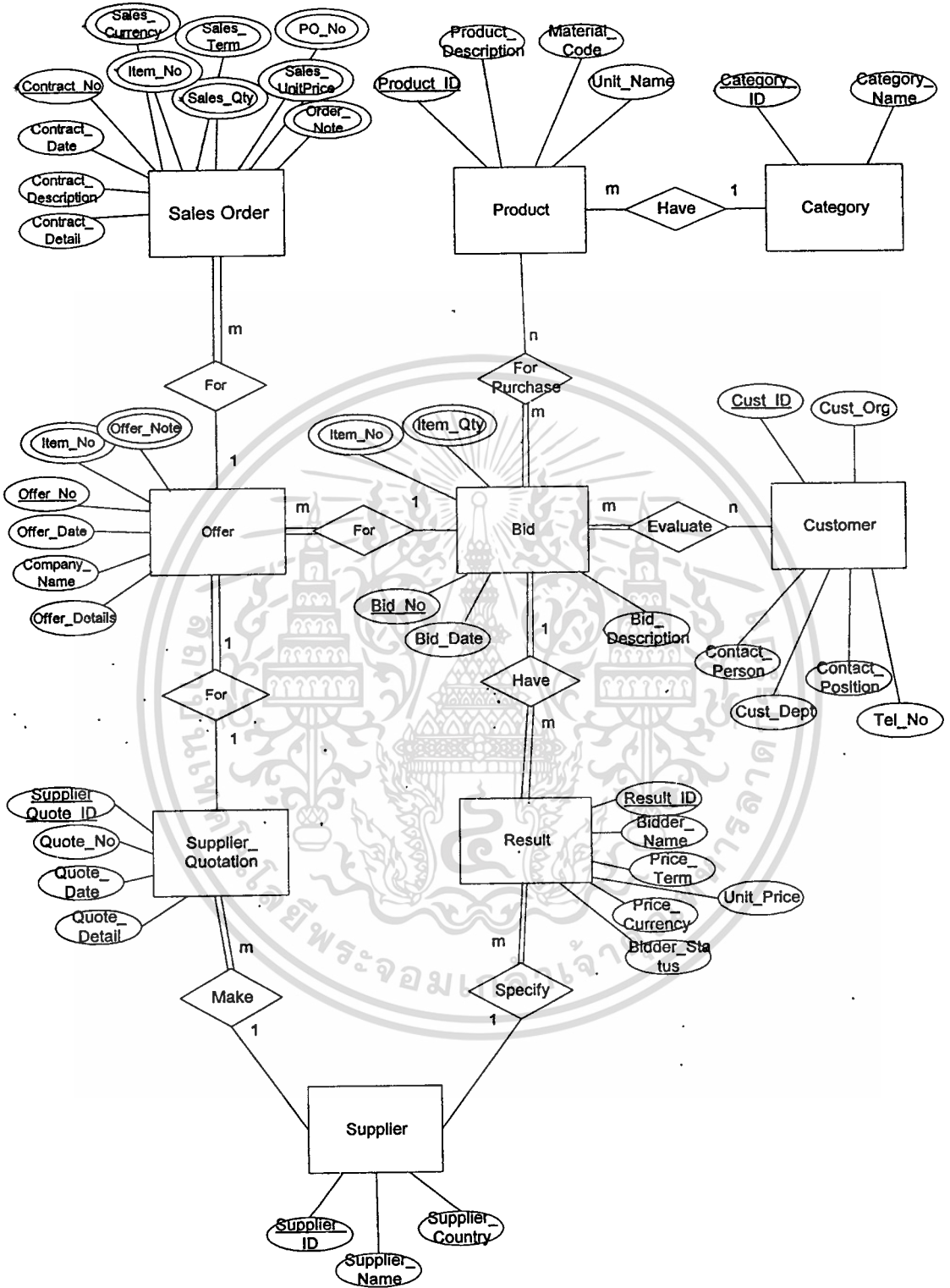
### การออกแบบฐานข้อมูล

#### 5.1 การออกแบบฐานข้อมูลด้วย ER Model

การออกแบบฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัดนั้น จะใช้วิธีการของ ER Model (Entity Relationship Model) โดยกำหนด Entity จากสิ่งที่สนใจจะเก็บข้อมูลแล้วนำมาสร้างเป็นแบบจำลองที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละ Entity ก่อนที่จะนำ ER Model นี้มาทำการ Map เป็นตารางข้อมูล โดยรายละเอียดของ Entity ที่กำหนดขึ้นสำหรับระบบฐานข้อมูลงานขายนี้จะประกอบไปด้วย

1. Category หมายถึง หมวดหรือประเภทสินค้า
2. Product หมายถึง สินค้าที่จัดซื้อสำหรับสอบราคาหรือประกวดราคาของหน่วยงานราชการ
3. Bid หมายถึง สอบราคาหรือประกวดราคาของหน่วยงานราชการ
4. Customer หมายถึง ลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับสอบราคาหรือประกวดราคา
5. Offer หมายถึง ใบเสนอราคาของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด สำหรับเสนองานสอบราคาหรือประกวดราคา
6. Supplier Quotation หมายถึง ใบเสนอราคาของผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายสินค้าที่บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด เสนอสำหรับสอบราคาหรือประกวดราคา
7. Supplier หมายถึง บริษัทผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายสินค้าที่บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด เสนอสำหรับสอบราคาหรือประกวดราคา
8. Result หมายถึง ผลเปิดซองเสนอรอราคาสำหรับงานสอบราคาหรือประกวดราคา
9. Sales Order หมายถึง สัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อที่บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด ได้รับจากลูกค้า

ซึ่ง ER Model สำหรับการออกแบบระบบฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการนี้ แสดงได้ดังรูปภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ER Model สำหรับระบบฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้หนึ่งไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในแต่ละ Entity ก็จะมีความสัมพันธ์ระหว่างกันดังนี้

- ความสัมพันธ์ระหว่าง Category กับ Product จะเป็น One-to-Many โดยหมวดสินค้าหนึ่งสามารถมีสินค้าได้หลายชนิดที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Product กับ Bid จะเป็น Many-to-Many โดยสอบราคาหรือประกวดราคาหนึ่งสามารถประกอบด้วยรายการสินค้ามากกว่าหนึ่งรายการ และสินค้าชนิดหนึ่งอาจจะถูกจัดซื้อได้หลายครั้ง
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Bid กับ Customer จะเป็น Many-to-Many โดยลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับสอบราคาหรือประกวดราคาหนึ่งอาจมีได้หลายบุคคล และลูกค้าแต่ละบุคคลอาจจะเกี่ยวข้องกับสอบราคาหรือประกวดราคาได้หลายงาน
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Bid กับ Offer จะเป็น One-to-Many โดยใบเสนอราคาของบริษัทสำหรับสอบราคาหรือประกวดราคางานหนึ่งๆ อาจจะมีมากกว่าหนึ่งใบเสนอราคา แต่ว่าแต่ละใบเสนอราคาสามารถเสนอได้กับรายการสอบหรือประกวดการรายการหนึ่งเท่านั้น
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Bid กับ Result จะเป็น One-to-One โดยแต่ละสอบราคาหรือประกวดราคาจะมีผลเปิดซองเพียงหนึ่งชุด
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Supplier Quotation กับ Offer จะเป็น One-to-One โดยใบเสนอราคาจากผู้ผลิตชุดหนึ่งจะสำหรับใช้ในการทำใบเสนอราคาของบริษัทเพียงชุดหนึ่ง
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Supplier กับ Supplier Quotation จะเป็น One-to-Many โดยผู้ผลิตสินค้ารายหนึ่งอาจจะทำใบเสนอราคาให้บริษัทมากกว่าหนึ่งชุด
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Supplier กับ Result จะเป็น One-to-Many โดยผู้ผลิตสินค้าหนึ่งรายอาจจะถูกระบุในผลเปิดซองเสนอรามากกว่าหนึ่งรายการ
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Offer กับ Sales Order จะเป็น One-to-Many โดยใบเสนอราคาของบริษัทแต่ละชุด อาจจะได้รับสัญญาหรือใบสั่งซื้อได้มากกว่าหนึ่งสัญญา (ในกรณีที่สินค้าบางรายการของสอบหรือประกวดราคานั้นๆ ได้รับการสรุปซื้อก่อน)

## 5.2 การออกแบบตารางฐานข้อมูลและชนิดของข้อมูล

ตารางข้อมูลสำหรับระบบฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการจะถูก Map มาจาก ER Model ในรูปภาพที่ 5.1 ที่ออกแบบไว้แล้ว โดยจะได้เป็นตารางทั้งหมด 13 ตารางโดยประกอบไปด้วยฟิลด์ข้อมูลดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง Category

PK

Category_ID	Category_Name
-------------	---------------

- ตาราง Product

PK

FK

Product_ID	Product_Description	Material_Code	Unit_Name	Category_ID
------------	---------------------	---------------	-----------	-------------

- ตาราง Bid

PK

Bid_No	Bid_Date	Bid_Description
--------	----------	-----------------

- ตาราง Bid Item

PK

PK

FK

Bid_No	Item_No	Product_ID	Item_Qty
--------	---------	------------	----------

- ตาราง Bid-Cust

PK

PK

Bid_No	Cust_ID
--------	---------

- ตาราง Customer

PK

Cust_ID	Cust_Org	Contact_Person	Contact_Position	Cust_Dept	Tel_No
---------	----------	----------------	------------------	-----------	--------

- ตาราง Result

PK

PK

PK

FK

Bid_No	Item_No	Result_ID	Bidder_Name	Supplier_ID	Price_Term
Price_Currency	Unit_Price	Bidder_Status			

- ตาราง Offer

PK			FK	
Offer_No	Offer_Date	Bid_No	Company_Name	Offer_Details

- ตาราง Offer by Item

PK	PK	FK	
Offer_No	Item_No	SupplierQuote_ID	Offer_Note

- ตาราง Supplier

PK		
Supplier_ID	Supplier_Name	Supplier_Country

- ตาราง Supplier Quotation

PK			FK	
SupplierQuote_ID	Quote_No	Quote_Date	Supplier_ID	Quote_Detail

- ตาราง Sales Order

PK			FK	
Contract_No	Contract_Date	Contract_Description	Offer_No	Contract_Detail

- ตาราง Order by Item

PK	PK				
Contract_No	Item_No	Sales_Qty	Sales_Term	Sales_Currency	Sales_UnitPrice
PO_No	Order_Note				

ซึ่งเมื่อทำการตรวจสอบตารางทั้งหมดข้างต้นด้วยวิธี Normalization แล้วจะพบว่าตารางทั้งหมดจะเป็น 5NF (Fifth Normal Form) แล้ว และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลได้

### 5.3 พจนานุกรมข้อมูล

จากตารางข้อมูลทั้งหมดที่นำมาใช้ในการสร้างระบบฐานข้อมูลจะสามารถสรุปรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ในแต่ละตารางได้ โดยแสดงด้วยพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ดังต่อไปนี้

Table: Bid				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Bid_No	หมายเลข สอบราคา หรือ ประกวดราคาของลูกค้า	Text	20	PK
Bid_Date	วันกำหนดเปิดซองเสนอราคา ของบริษัทผู้เสนอราคา	Date/Time		
Bid_Description	รายละเอียดหลักของการจัดซื้อ ในสอบราคาหรือประกวดราคา	Text	50	

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดข้อมูลในตาราง Bid

Table: Product				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Product_ID	รหัสสินค้า	Number	Long Integer	PK
Product_Description	ชื่อและรายละเอียดของสินค้า	Text	200	
Material_Code	รหัสวัสดุของลูกค้า	Text	15	
Unit_Name	หน่วยนับของสินค้า	Text	20	
Category_ID	รหัสหมวดสินค้า	Number	Long Integer	FK

ตารางที่ 5.2 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Product

Table: Category				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Category_ID	รหัสหมวดสินค้า	Number	Long Integer	PK
Category_Name	ชื่อหมวดสินค้า	Text	50	

ตารางที่ 5.3 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Category

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table: Customer				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Cust_ID	รหัสลูกค้า	Number	Long Integer	PK
Cust_Org	องค์กรของลูกค้า	Text	10	
Contact_Person	รายชื่อลูกค้าที่ติดต่อสำหรับแต่ละ สอบราคาหรือประกวดราคา	Text	40	
Contact_Position	สถานภาพของบุคคลที่เราติดต่ ด้วยในระหว่างที่เกี่ยวข้องกับงาน สอบราคาหรือประกวดราคา	Text	30	
Cust_Dept	แผนกหรือกองหรือฝ่ายที่บุคคลที่ เราติดต่อดำรงสังกัดอยู่	Text	50	
Tel_No	หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อสำหรับ บุคคลที่เราติดต่อดำรง	Text	10	

ตารางที่ 5.4 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Customer

Table: Bid-Cust				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Bid_No	หมายเลขสอบราคาหรือประกวด ราคาของลูกค้า	Text	20	PK
Cust_ID	รหัสลูกค้า	Number	Long Integer	FK

ตารางที่ 5.5 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Bid-Cust

Table: Bid Item				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Bid_No	หมายเลขสอบราคาหรือประกวดราคาของลูกค้า	Text	20	PK
Item_No	ลำดับที่ของรายการที่จัดซื้อในสอบราคาหรือประกวดราคา	Text	5	PK
Product_ID	รหัสสินค้า	Number	Long Integer	FK
Item_Qty	จำนวนสินค้าที่จัดซื้อ	Number	Long Integer	

ตารางที่ 5.6 รายละเอียดข้อมูลในตาราง Bid Item

Table: Result				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Bid_No	หมายเลขสอบราคาหรือประกวดราคาของลูกค้า	Text	20	PK
Item_No	ลำดับที่ของรายการที่จัดซื้อในสอบราคาหรือประกวดราคา	Text	5	PK
Result_ID	รหัสผลเปิดของเสนอราคา	Number	Long Integer	PK
Bidder_Name	ชื่อบริษัทผู้เสนอราคา	Text	50	
Supplier_ID	รหัสของผู้จำหน่ายสินค้าให้สำหรับเสนอในสอบราคาหรือประกวดราคา	Number	Long Integer	FK
Price_Term	เงื่อนไขราคาสินค้าที่เสนอ	Text	20	
Price_Currency	สกุลเงินของราคาสินค้าที่เสนอ	Text	5	
Unit_Price	ราคาสินค้าที่เสนอต่อหน่วย	Currency		
Bidder_Status	สถานภาพของผู้เสนอราคาในสอบราคาหรือประกวดราคา	Text	20	

ตารางที่ 5.7 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Result

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table: Supplier				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Supplier_ID	รหัสของผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายสินค้าให้สำหรับเสนอในสอบราคาหรือประกวดราคา	Number	Long Integer	PK
Supplier_Name	ชื่อบริษัทของผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายสินค้าให้สำหรับเสนอในสอบราคาหรือประกวดราคา	Text	40	
Supplier_Country	ประเทศของผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายสินค้าให้สำหรับเสนอในสอบราคาหรือประกวดราคา	Text	15	

ตารางที่ 5.8 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Supplier

Table: Supplier Quotation				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
SupplierQuote_ID	รหัสใบเสนอราคาของผู้จำหน่ายสินค้าให้สำหรับเสนอในสอบราคาหรือประกวดราคา	Number	Long Integer	PK
Quote_No	เลขที่ใบเสนอราคาของบริษัทผู้จำหน่ายสินค้าให้	Text	10	
Quote_Date	วันที่ของใบเสนอราคาของบริษัทผู้จำหน่ายสินค้าให้	Date/Time		
Supplier_ID	รหัสของผู้จำหน่ายสินค้าให้สำหรับเสนอในสอบราคาหรือประกวดราคา	Number	Long Integer	FK
Quote_Detail	รายละเอียดทั้งหมดของใบเสนอราคาของผู้จำหน่ายสินค้าให้	Hyperlink		

ตารางที่ 5.9 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Supplier Quotation

Table: Offer				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Offer_No	หมายเลขใบเสนอราคาสำหรับ เสนอตามสอบราคาหรือ ประกวดราคาของลูกค้า	Text	10	PK
Offer_Date	วันที่ของใบเสนอราคาสำหรับ สอบราคาหรือประกวดราคาของ ลูกค้า	Date/Time		
Bid_No	หมายเลขสอบราคาหรือประกวด ราคาของลูกค้า	Text	20	FK
Company_Name	ชื่อบริษัทที่เป็นผู้เสนอราคาตาม สอบราคาหรือประกวดราคา	Text	50	
Offer_Details	รายละเอียดทั้งหมดในใบเสนอ ราคาสำหรับสอบราคาหรือ ประกวดราคา	Hyperlink		

ตารางที่ 5.10 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Offer

Table: Sales Order				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Contract_No	เลขที่สัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อ ที่ได้รับจากลูกค้า	Text	20	PK
Contract_Date	วันที่ของสัญญาซื้อขายหรือใบ สั่งซื้อที่ได้รับจากลูกค้า	Date/Time		
Contract_Description	รายละเอียดหลักของการจัดซื้อ	Text	50	
Offer_No	หมายเลขใบเสนอราคาสำหรับ เสนอราคาตามสอบราคาหรือ ประกวดราคาของลูกค้า	Text	10	FK
Contract_Detail	รายละเอียดทั้งหมดในสัญญา หรือใบสั่งซื้อของลูกค้า	Hyperlink		

ตารางที่ 5.11 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Sales Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table: Offer by Item				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Offer_No	หมายเลขใบเสนอราคาสำหรับ เสนอราคาตามสอบราคาหรือ ประกวดราคาของลูกค้า	Text	10	PK
Item_No	ลำดับที่ของรายการที่จัดซื้อใน สอบราคาหรือประกวดราคา	Text	5	PK
SupplierQuote_ID	รหัสใบเสนอราคาของผู้ผลิต หรือผู้จำหน่ายสินค้าให้สำหรับ เสนอในสอบราคาหรือประกวด ราคา	Number	Long Integer	FK
Offer_Note	หมายเหตุเรื่องต่างๆ เพิ่มเติมที่ เกี่ยวกับการเสนอสินค้าตามราย การของใบเสนอราคา	Memo		

ตารางที่ 5.12 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Offer by Item

Table: Order by Item				
Field Name	Description	Data Type	Field Size	Key
Contract_No	เลขที่สัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อที่ได้รับจากลูกค้า	Text	20	PK
Item_No	ลำดับที่ของรายการที่จัดซื้อในสอปรราคาหรือประกวดราคา	Text	5	PK
Sales_Qty	จำนวนสินค้าที่ได้รับการจัดซื้อตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อ	Number	Long Integer	
Sales_Term	เงื่อนไขราคาที่ขายตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อ	Text	20	
Sales_Currency	สกุลเงินที่ขายตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อ	Text	5	
Sales_UnitPrice	ราคาขายตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อต่อหน่วย	Currency		
PO_No	เลขที่ใบสั่งซื้อสินค้าจากผู้จำหน่ายให้	Hyperlink		

ตารางที่ 5.13 รายละเอียดของข้อมูลในตาราง Order by Item

## บทที่ 6

### การพัฒนาโปรแกรม

ในบทนี้จะเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับระบบงานขายราชการของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด และผลที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรม โดยในการพัฒนานั้นจะมีส่วนประกอบหลักๆ อยู่สองส่วนด้วยกันคือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และ ซอฟต์แวร์ (Software)

#### 6.1 รายละเอียดฮาร์ดแวร์

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลระบบงานขายราชการนี้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือ PC ชนิด Standalone โดยมีข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ของเครื่องดังต่อไปนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นชนิด Pentium โดยมีความเร็ว (Speed) 166MHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาด 32MB
- ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) มีความจุ 2.1GB
- Floppy Disk Drive ขนาด 1.44MB จำนวน 1 Drive
- จอแสดงผล (Monitor) ขนาดจอ 14 นิ้ว เป็นจอภาพสีชนิด SVGA

#### 6.2 รายละเอียดซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบจะประกอบด้วยสองส่วนดังนี้

- ระบบปฏิบัติการ (Operating System) แบบ Microsoft Windows95
- โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ใช้ Microsoft Access 97 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานโดยโปรแกรม Microsoft Access จะรวมเอาองค์ประกอบทุกชนิดของระบบฐานข้อมูล ได้แก่ ตาราง (Table) รายงาน (Report) แบบสอบถาม (Query) แบบฟอร์ม (Form) และ โปรแกรมย่อยเช่นแมโคร (Macro) หรือ โมดูล (Module)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมอยู่ในไฟล์เพียงไฟล์เดียวโดยไม่มีการแยกเก็บงานแต่ละชนิดออกเป็นไฟล์อิสระ ข้อดีคือทำให้การบริหารทำได้ง่ายขึ้น และไม่ต้องจดจำไฟล์เป็นจำนวนมาก

### 6.3 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการของบริษัทก้นกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด ด้วย Microsoft Access จะมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

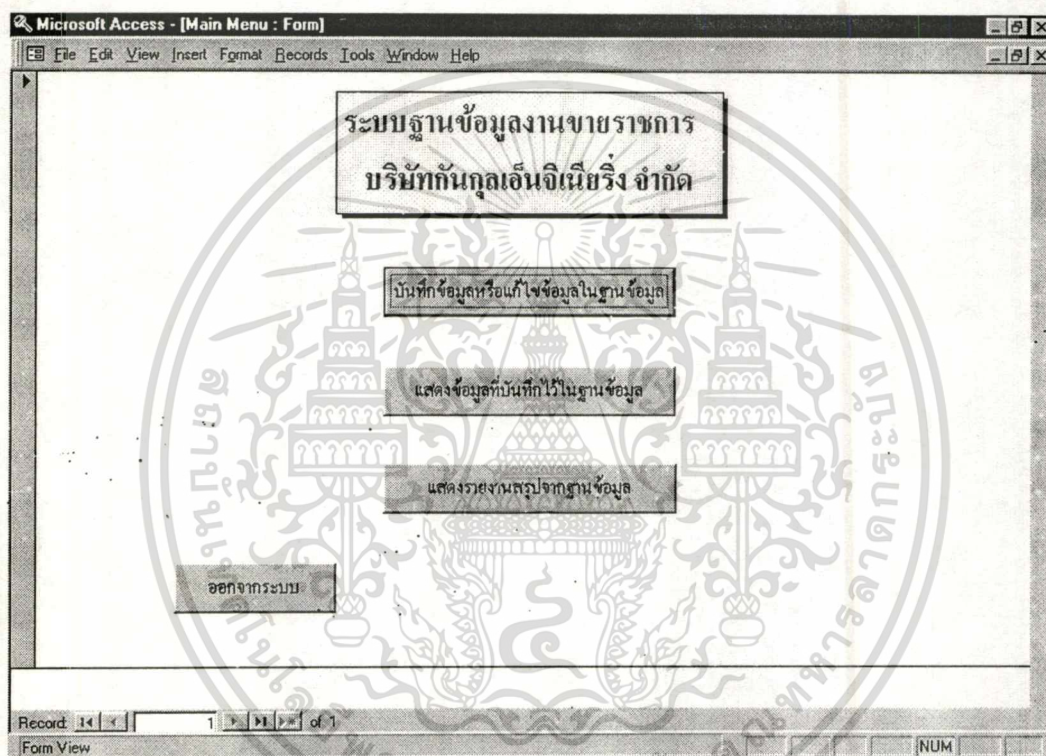
#### 6.3.1 การสร้างตารางและการกำหนดความสัมพันธ์

เริ่มจากการกำหนดองค์ประกอบของข้อมูลที่จะรวมไว้ในฐานข้อมูล แล้วนำมาจัดกลุ่มสร้างให้อยู่ในรูปแบบของตารางตามที่ได้มีการออกแบบไว้แล้ว พร้อมกับกำหนดฟิลด์ (Field) ที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) สำหรับแต่ละตาราง ซึ่งข้อมูลที่อยู่ในคีย์หลักนี้จะมีค่าซ้ำกัน หรือเป็นค่าว่างไม่ได้ เมื่อได้ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบตารางเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตาราง โดยจะได้เป็นความสัมพันธ์ดังรูปภาพที่ 6.1



### 6.3.2 การสร้างแบบฟอร์ม

เมื่อกำหนดตารางและความสัมพันธ์ระหว่างตารางเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็จะเป็นการกำหนดรูปแบบฟอร์ม หรือหน้าจอแสดงผลของโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งการสร้างแบบฟอร์มนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลได้อย่างสะดวก และสามารถเรียกข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลออกมาแสดงให้ดูได้ตามต้องการ โดยในการออกแบบฟอร์มนั้น จะต้องกำหนดถึงลักษณะการใช้งานก่อนว่าลำดับขั้นตอนในการใช้งานเป็นอย่างไร ซึ่งหน้าจอหลัก (Main Menu) ที่ได้ถูกสร้างขึ้นมานั้นสามารถแสดงได้ดังรูปภาพที่ 6.2

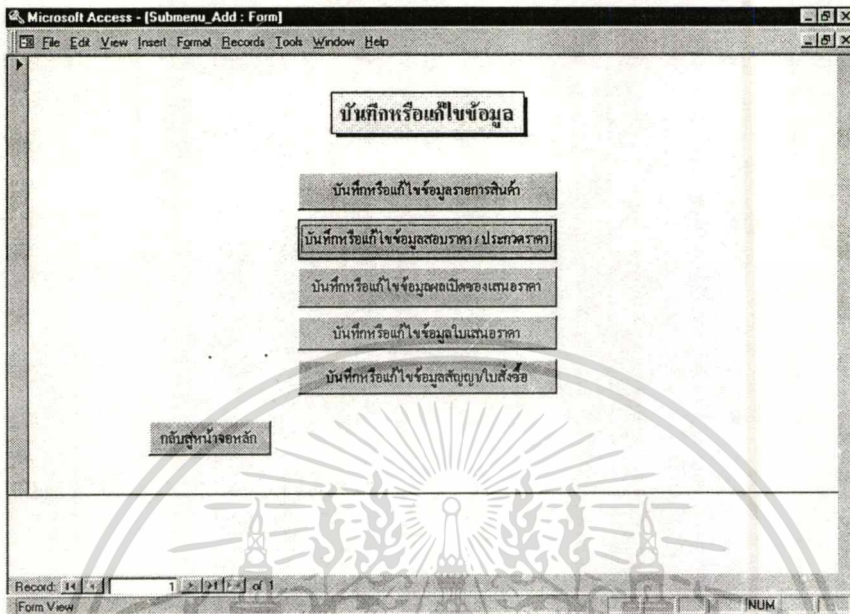


ภาพที่ 6.2 หน้าจอหลักการเข้าใช้โปรแกรมฐานข้อมูลงานขายราชการของบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด

จากหน้าจอหลักของระบบฐานข้อมูลงานขายราชการ จะมีปุ่ม (Button) สำหรับเลือกเพื่อเข้าไปยังเมนูย่อยของระบบ หรือเลือกออกจากระบบ ซึ่งรายการเมนูย่อยของระบบจะมีอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ การบันทึกข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล การแสดงข้อมูลที่มีเก็บไว้ในฐานข้อมูล และการแสดงรายงานสรุปจากฐานข้อมูล

### 6.3.2.1 การบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล

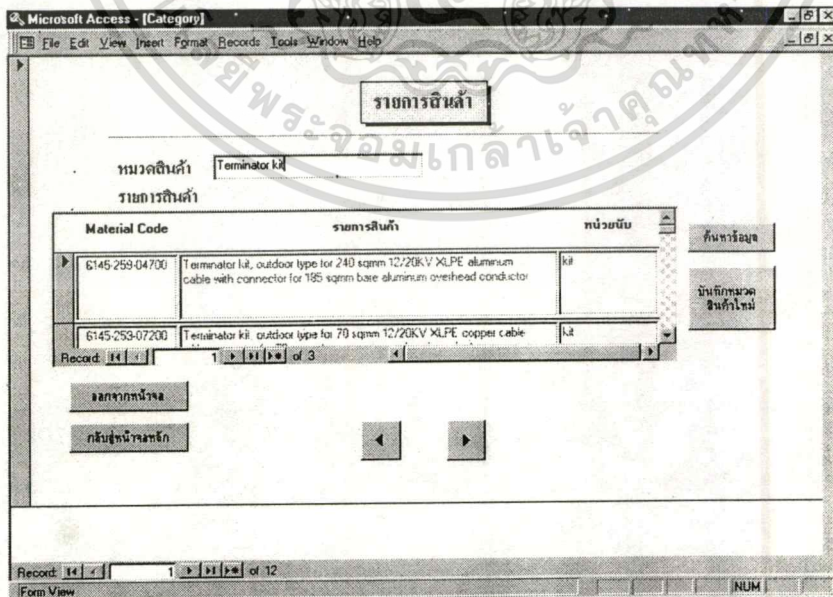
หน้าจอสำหรับการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลสามารถแสดงได้ดังรูปภาพที่ 6.3



ภาพที่ 6.3 หน้าจอการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

ซึ่งรายการในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลนี้จะประกอบด้วย

- แบบฟอร์มในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลรายการสินค้า เพื่อไว้สำหรับบันทึกรายการสินค้าที่มีการจัดซื้อจากหน่วยงานราชการ โดยลักษณะของแบบฟอร์มแสดงได้ดังรูปภาพที่ 6.4



ภาพที่ 6.4 แบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขรายการสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งแบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขรายการสินค้านี้จะแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ

- 1) แบบฟอร์มหลัก (Main Form) จะใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับหมวดสินค้าที่อยู่ในตาราง Category
- 2) แบบฟอร์มย่อย (Sub Form) จะใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับรายการสินค้าอันประกอบไปด้วย Material Code รายละเอียดชื่อของสินค้า และหน่วยนับของสินค้า ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในตาราง Product

โดยที่ทั้งสองแบบฟอร์มนี้จะเชื่อมความสัมพันธ์กันด้วยฟิลด์ที่ชื่อว่า Category\_ID

- แบบฟอร์มในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลสอบราคาหรือประกวดราคาจัดซื้อสินค้าของหน่วยงานราชการ โดยสามารถแสดงได้ดังรูปภาพที่ 6.5

Microsoft Access - [Bid]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

รายละเอียดสอบราคา / ประกวดราคา

ลอต / ประกวดราคาเลขที่: MA9-7892-WQZ      วันที่เปิดซอง: 11-Dec-96

รายละเอียดการจัดซื้อ: Lightning Arrester

รายการสินค้า

ลำดับที่	รายละเอียดสินค้า	Material Code	จำนวน	หน่วยนับ
2	21KV Lightning arrester, 5KA nominal discharge current	5320-475-18000	850	single phase set

Record: 14 of 2

ออกจากหน้าจอ      กลับหน้าจอหลัก

บันทึกข้อมูล / ประกวดราคาใหม่

ค้นหาข้อมูล

รายละเอียดลูกค้า

บันทึกส่งเปิดซอง

Record: 14 of 6

Form View

NUM

ภาพที่ 6.5 แบบฟอร์มบันทึกหรือแก้ไขรายละเอียดของสอบราคา หรือประกวดราคา

ซึ่งแบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขรายละเอียดของสอบราคาหรือประกวดราคานี้จะแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ

- 1) แบบฟอร์มหลัก จะใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับหมายเลขสอบราคาหรือประกวดราคาของลูกค้า และวันที่เปิดซองเสนอราคา โดยข้อมูลเหล่านี้จะเก็บไว้ในตาราง Bid

- 2) แบบฟอร์มย่อย จะใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับรายการสินค้าแต่ละรายการที่จัดซื้อในแต่ละสอบราคาหรือประกวดราคานั้นๆ โดยจะประกอบไปด้วยข้อมูล ลำดับที่ของรายการสินค้า Material Code รายละเอียดชื่อของสินค้า จำนวนสินค้าที่จัดซื้อ และหน่วยนับของสินค้า ซึ่งข้อมูลลำดับที่ของรายการที่จัดซื้อ กับหน่วยนับของสินค้าจะถูกเก็บไว้ในตาราง Bid Item โดยรายละเอียดของสินค้านั้นจะได้รับมาจากข้อมูลในตาราง Product ที่มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันอยู่ ซึ่งตาราง Bid Item นั้นจะเก็บไว้เป็นรหัสสินค้า (Product\_ID) โดยที่ทั้งสองแบบฟอร์มนี้จะเชื่อมความสัมพันธ์กันด้วยฟิลด์ที่ชื่อว่า Bid\_No ซึ่งในกรณีที่เป็นกรบันทึกข้อมูลเก่าที่มีการเปิดซองพิจารณาไปก่อนหน้านั้น หลังจากกรบันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้โปรแกรมสามารถที่จะดำเนินการบันทึกข้อมูลผลเปิดซองต่อได้ด้วยการกดปุ่มคำสั่งบันทึกผลเปิดซอง ซึ่งปุ่มคำสั่งนี้ได้ถูกกำหนดไว้ให้สั่งการให้โปรแกรมเปิดแบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขผลเปิดซอง
- แบบฟอร์มในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลผลเปิดซองเสนอราคาสำหรับแต่ละสอบราคาหรือประกวดราคา ซึ่งแบบฟอร์มนี้จะสำหรับใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลผลเปิดซองภายหลังจากที่ได้มีการบันทึกรายละเอียดของสอบราคาหรือประกวดราคาไว้ก่อนแล้ว โดยจะมีรายละเอียดเป็นดังรูปภาพที่ 6.6

บริษัทผู้เสนอราคา	ผู้ผลิตสินค้า	ประเทศผู้ผลิต	เงื่อนไขราคา	สกุลเงิน	ราคาต่อหน่วย	ผลลัพธ์
Jaraslat Pattana Electric Co., Ltd.	ZWAR S.A.	Poland	Del to warehouse	THB	1,236.00	
SBS Engineering Part Ltd.	Cooper Power Systems	USA	Del to warehouse	THB	810.00	Awarded

ภาพที่ 6.6 แบบฟอร์มบันทึกหรือแก้ไขผลเปิดซองเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งแบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขผลเปิดของเสนอราคาดังนี้จะแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ

- 1) แบบฟอร์มหลัก จะใช้ในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับหมายเลขสอบราคาหรือประกวดราคาของลูกค้า และลำดับที่ของรายการสินค้าที่จัดซื้อ โดยข้อมูลเหล่านี้จะเป็นข้อมูลที่มีอยู่ในตาราง Bid และ Bid Item
- 2) แบบฟอร์มย่อย จะใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับผลเปรียบเทียบราคาสินค้าแต่ละรายการที่จัดซื้อในแต่ละสอบราคาหรือประกวดราคานั้นๆ ที่ผู้เสนอราคาแต่ละรายยื่นของเสนอราคาให้ลูกค้า โดยจะประกอบไปด้วยข้อมูล ชื่อผู้เสนอราคา ชื่อผู้ผลิตสินค้าที่เสนอ ประเทศผู้ผลิตสินค้า เงื่อนไขราคาที่เสนอ สต็อกเงินที่เสนอ ราคาต่อหน่วย และสถานะของผู้เสนอราคาแต่ละรายในสอบราคาหรือประกวดราคานั้นๆ ซึ่งข้อมูลผู้ผลิตและประเทศผู้ผลิตนั้นจะเป็นข้อมูลจากตาราง Supplier ส่วนข้อมูลอื่นๆ นั้นจะเก็บไว้ในตาราง Result ซึ่งตาราง Result จะมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับตาราง Supplier อยู่ โดยที่ทั้งสองแบบฟอร์มนี้จะเชื่อมความสัมพันธ์กันด้วยฟิลด์ที่ชื่อว่า Bid\_No และ Item\_No

- แบบฟอร์มบันทึกรายละเอียดใบเสนอราคา ซึ่งจะมีรายละเอียดดังรูปภาพที่ 6.7

The screenshot shows a Microsoft Access window titled "Microsoft Access - [Offer]". The main form is titled "รายละเอียดใบเสนอราคา" (Bid Detail Form). The form contains the following fields and data:

- ใบเสนอราคาเลขที่: KNP/100/96
- วันที่: 11-Dec-96
- เสนอในนามบริษัท: KNP Supply Co., Ltd.
- ถ้ารับสอบประกวดราคาเลขที่: MA9-7892-WQX
- เปิดของวันที่: 11-Dec-96
- รายละเอียดการจัดซื้อ: Lightning Arrester
- รายละเอียดใบเสนอราคา: KNP10096
- รายละเอียดสินค้าที่เสนอต่อรายการ:
 

รายการที่	1
บริษัทผู้จำหน่ายสินค้า	Raychem GmbH
ประเทศผู้จำหน่ายสินค้า	Germany
ใบเสนอราคาของผู้จำหน่ายเลขที่	03113
วันที่	06-Dec-96
รายละเอียดข้อเสนอสินค้า	Raychem03113/061296
หมายเหตุอื่นๆ เพิ่มเติมสำหรับการเสนอราคาสินค้ารายการนี้	

On the right side of the form, there are several buttons: "ค้นหาข้อมูล" (Search Data), "บันทึกหรือแก้ไขใบเสนอราคาใหม่" (Save or Edit New Bid), "ออกจากหน้าจอ" (Exit Screen), and "กลับสู่หน้าจอหลัก" (Return to Main Screen). At the bottom, there is a status bar showing "Record: 1 of 6" and "Form View".

ภาพที่ 6.7 แบบฟอร์มบันทึกรายละเอียดใบเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งแบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขรายละเอียดใบเสนอราคาจะแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ

- 1) แบบฟอร์มหลัก จะใช้ในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดใบเสนอราคาต่างๆ ซึ่งจะบันทึกไว้ในตาราง Offer โดยข้อมูลในส่วน of รายละเอียดใบเสนอราคาจะเก็บข้อมูลเป็นชนิด Hyperlink ที่จะเชื่อมโยงไปยังเพิ่มข้อมูลใบเสนอราคาที่มีการจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์
  - 2) แบบฟอร์มย่อย จะใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายสินค้าให้ตลอดจนรายละเอียดใบเสนอราคาที่เกี่ยวข้องข้อมูลเป็น Hyperlink สำหรับเชื่อมต่อไปยังเพิ่มข้อมูลในคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บ เพิ่มข้อเสนอของผู้ผลิตไว้
- แบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขรายละเอียดของสัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อจากลูกค้า โดยจะมีรายละเอียดตามรูปภาพที่ 6.8

Microsoft Access - [Sales Order]

รายละเอียดสัญญาซื้อขาย/ใบสั่งซื้อ

สัญญา/ใบสั่งซื้อเลขที่ WB8-9171-WBB วันที่ 05-Jun-96

รายละเอียดการจัดซื้อ Watt-hour demand meter

หมายเลขเสนอราคาเลขที่ KNP/25696

รายละเอียดในสัญญา WB8-9171-WBB

รายละเอียดตารางขายสำหรับแต่ละรายการตามสัญญา

รายการที่	จำนวน	วันที่ขาย
2	800	

เลือกใบราคากับขาย Del. To warehouse

ราคาขายต่อหน่วย 5,000.00 THB

ใบสั่งซื้อของบริษัทเลขที่ GK/123/96/TR

หมายเหตุอื่นๆ เช่นเดียวกับเกี่ยวกับรายการสินค้ารายการนี้

Record: 14 of 1

Record: 2 of 2

Form View

ภาพที่ 6.8 แบบฟอร์มบันทึกหรือแก้ไขรายละเอียดสัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อ

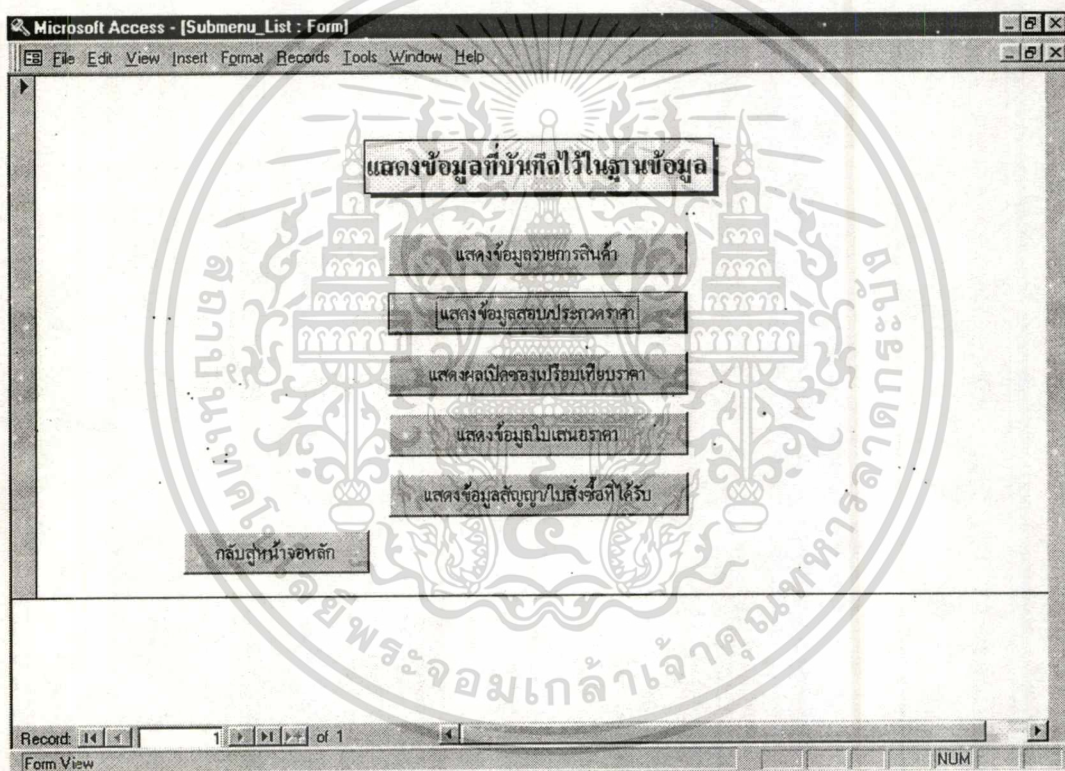
ซึ่งแบบฟอร์มการบันทึกหรือแก้ไขรายละเอียดใบสั่งซื้อจะแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ

- 1) แบบฟอร์มหลัก จะใช้ในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดสัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อต่างๆ ซึ่งจะบันทึกไว้ในตาราง Order โดยข้อมูลในส่วน of รายละเอียดใบเสนอราคาจะเก็บข้อมูลเป็นชนิด Hyperlink ที่จะเชื่อมโยงไปยังเพิ่มข้อมูลสัญญาที่มีการจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์

- 2) แบบฟอร์มย่อย จะใช้ในการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของสินค้าแต่ละรายการที่ขายตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อนั้นๆ ตลอดจนใบสั่งซื้อสินค้าที่ทางบริษัทเปิดให้กับบริษัทผู้ผลิตสินค้าโดยเก็บข้อมูลเป็น Hyperlink สำหรับเชื่อมต่อไปยังเพิ่มข้อมูลในคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บ เพิ่มใบสั่งซื้อของบริษัทไว้

### 6.3.2.2 การแสดงข้อมูลที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

สำหรับรายการแสดงข้อมูลที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลนั้น มีไว้เพื่อวัตถุประสงค์ในการสืบค้นข้อมูลอย่างเดียว เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการไปแก้ไข หรือทำลายข้อมูลในฐานข้อมูล โดยหน้าจอสำหรับการแสดงข้อมูลที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลเป็นดังรูปภาพที่ 6.9



ภาพที่ 6.9 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

จากหน้าจอนี้จะมีรายการต่างๆ ให้เลือกในการแสดงผล ซึ่งแต่ละแบบฟอร์มจะมีความคล้ายคลึงกับแบบฟอร์มในการบันทึกและแก้ไขข้อมูล เว้นแต่เพียงว่าแต่ละแบบฟอร์มของรายการแสดงผลจากฐานข้อมูลนั้นจะไม่สามารถแก้ไขหรือบันทึกข้อมูลได้ เนื่องจากถูกตั้งคำสั่ง Lock เอาไว้ โดยลักษณะแบบฟอร์มของแต่ละรายการแสดงผลจะแสดงได้ดังรูปภาพที่ 6.10 จนถึง 6.14 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Access - [Category]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

**รายการสินค้า**

หมวดสินค้า

รายการสินค้า

Material Code	รายการสินค้า	
6145-259-04700	Terminator kit, outdoor type for 240 sqmm 12/20KV XLPE aluminum cable with connector for 165 sqmm bare aluminum overhead conductor	kit
6145-259-07200	Terminator kit, outdoor type for 70 sqmm 12/20KV XLPE copper cable	kit

Record: 1 of 3

ปุ่ม:

Record: 1 of 12  
Form View NUM

ภาพที่ 6.10 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลรายการสินค้า

Microsoft Access - [Bid]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

**รายละเอียดขอใบราคา / ประมวลราคา**

ตอบ / ประมวลราคาเลขที่  วันที่เปิดซอง

รายละเอียดการจัดซื้อ

รายการสินค้า

ลำดับที่	รายละเอียดสินค้า	Material Code	จำนวน	หน่วยนับ
2	21KV Lightning arrester, 5KA nominal discharge current	5920-475-18000	850	single phase set

Record: 1 of 2

ปุ่ม:

Record: 1 of 6  
Form View NUM

ภาพที่ 6.11 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลรายละเอียดขอใบราคาหรือประมวลราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Access - [Bid Result]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

**ผลเปิดซองเสนอราคา**

สอบ/ประกวดราคาเลขที่ MA9-7892-WQX      รายการที่ 1

**ผลเปรียบเทียบราคา**

บริษัทผู้เสนอราคา	ผู้ผลิตสินค้า	ประเทศผู้ผลิต	เงื่อนไขราคา	สกุลเงิน	ราคาต่อหน่วย	ผลลัพธ์
Jaraslat Pattana Electric Co., Ltd.	ZWAR S.A.	Poland	Del. to warehouse	THB	1,236.00	
SBS Engineering Part Ltd.	Cooper Power Systems	USA	Del. to warehouse	THB	810.00	Awarded

Record: 1 of 5

ออกจากหน้าจอ      กั้นผู้ทํานายอกรัก      ค้นหาข้อมูล

Record: 1 of 9

Form View

ภาพที่ 6.12 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลรายละเอียดผลเปิดซองเสนอราคา

Microsoft Access - [Offer]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

**รายละเอียดใบเสนอราคา**

ใบเสนอราคาเลขที่ KNP/100/96      วันที่ 11-Dec-96

เสนอในนามบริษัท KNP Supply Co., Ltd.

สำหรับสอบ/ประกวดราคาเลขที่ MA9-7892-WQX      เปิดซองวันที่ 11-Dec-96

รายละเอียดการจัดซื้อ Lightning Arrester

รายละเอียดใบเสนอราคา KNP10096

รายละเอียดสินค้าที่เสนอต่อรายการ

รายการที่	1	ค้นหาข้อมูล
บริษัทผู้จำหน่ายสินค้า	Raychem GmbH	ประเทศ Germany
ใบเสนอราคาของผู้จำหน่ายเลขที่	03113	วันที่ 06-Dec-96
รายละเอียดข้อเสนอสินค้า	Raychem03113/061296	ออกจากหน้าจอ
หมายเหตุอื่นๆ พิมพ์เค้นสำหรับการ เสนอราคา สินค้ารายการนี้		กั้นผู้ทํานายอกรัก

Record: 1 of 2

Record: 1 of 6

Form View

ภาพที่ 6.13 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Access - [Sales Order]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

**รายละเอียดสัญญาซื้อขาย/ใบสั่งซื้อ**

สัญญา/ใบสั่งซื้อเลขที่ AB7-9223-WBA วันที่ 10-Sep-95

รายละเอียดการจัดซื้อ Without demand meter

ตามใบเสนอราคาเลขที่ KNP/203/95

รายละเอียดในสัญญา AB7-9223-WBA

รายละเอียดการขายสำหรับแต่ละรายการตามสัญญา

รายการที่	1	จำนวน	7,500
เงื่อนไขราคาซื้อขาย	Del. to warehouse		
ราคายกต่อหน่วย		6,000.00	THB
ใบสั่งซื้อของบริษัทเลขที่	GK/120/95		
หมายเหตุอื่นๆ เพิ่มเติมเกี่ยวกับรายการนี้			

Record: 1 of 1

Record: 1 of 2

Form View

NUM

ภาพที่ 6.14 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลรายละเอียดสัญญาซื้อขายหรือใบสั่งซื้อ

### 6.3.2.3 การแสดงรายงานสรุปจากฐานข้อมูล

การแสดงรายงานสรุปจากฐานข้อมูลเป็นการดูรูปแบบรายงานก่อนที่จะสั่งพิมพ์จากคำสั่ง Print ในหน้าจอที่แสดงรายงานให้ดู เพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบก่อนว่ารายงานที่จะสั่งพิมพ์นั้นเป็นรายงานสรุปของข้อมูลที่เราต้องการ เนื่องจากในการจัดทำรายงานสรุปอาจเกิดความผิดพลาดในการป้อนค่าตัวแปร (Parameter) ต่างๆ ได้ โดยหน้าจอสำหรับเลือกรายงานสรุปจากฐานข้อมูลเป็นดังรูปภาพที่ 6.15

Microsoft Access - [Submenu\_Report : Form]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

รายงานสรุปจากระบบฐานข้อมูล

รายงานแสดงรายการสินค้าในระบบฐานข้อมูล

รายงานสรุปงานขายของกลุ่มบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริ่งจำกัด

รายงานสรุปประวัติการเสนอราคาสำหรับแต่ละบริษัท

รายงานสรุปประวัติการจัดซื้อของลูกค้า

กลับสู่หน้าจอหลัก

Record: 1 of 1

Form View

ภาพที่ 6.15 หน้าจอแสดงรายการสำหรับรายงานสรุปจากระบบฐานข้อมูล

ซึ่งจะมีรายการเมนูย่อยสำหรับเลือกแสดงรายงานสรุปดังนี้

- รายงานแสดงรายการสินค้าในระบบฐานข้อมูล เป็นการแสดงรายการสินค้าทั้งหมดแยกตามหมวดสินค้า (ตามตัวอย่างแสดงไว้ในภาคผนวก)
- รายงานสรุปงานขายของกลุ่มบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริ่งจำกัด จะมีหน้าจอดังรูปภาพที่ 6.16

Microsoft Access - [Submenu for Gunkul report : Form]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

รายงานสรุปงานขายของกลุ่มบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริ่งจำกัด

รายงานแสดงรายการเสนอประกวดราคาที่เสนอ

รายงานแสดงรายละเอียดการเสนอราคาแต่ละประกวดราคา

รายงานแสดงสัญญาใบสั่งซื้อที่ได้รับตามประเภทสินค้า

รายงานแสดงรายการสัญญาใบสั่งซื้อที่ได้รับ

ออกจากหน้าจอ

กลับสู่หน้าจอหลัก

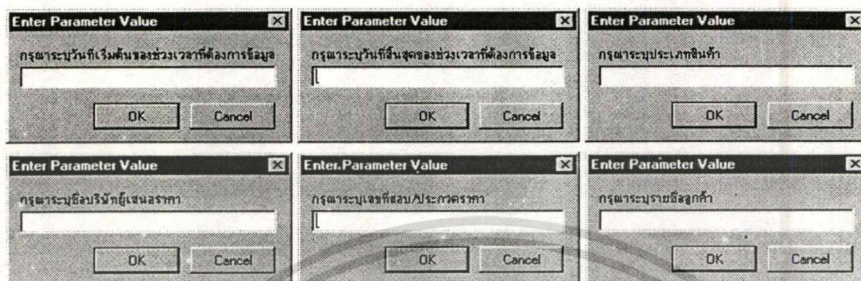
Record: 1 of 1

Form View

ภาพที่ 6.16 แบบฟอร์มแสดงรายการรายงานสรุปงานขายของกลุ่มบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริ่งจำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในแต่ละรายการจะแสดงรายงานสรุปให้ผู้ใช้โปรแกรมตามค่าตัวแปรที่ป้อนให้โปรแกรม ซึ่งจะมีกล่องสำหรับให้ป้อนค่าตัวแปรปรากฏขึ้นหลังจากที่ปุ่มคำสั่งแต่ละรายการถูกกดตามรูปภาพที่ 6.17



ภาพที่ 6.17 กล่องสำหรับป้อนค่าตัวแปรสำหรับรายงานสรุป

สำหรับ ค่าตัวแปรของแต่ละรายการจะเป็นดังตารางที่ 6.1

Command Button	1 <sup>st</sup> Parameter	2 <sup>nd</sup> Parameter	3 <sup>rd</sup> Parameter	4 <sup>th</sup> Parameter
รายงานแสดงรายการสอบ/ ประกวดราคาที่เสนอ	Bid_Date (Beginning)	Bid_Date (Last)		
รายงานแสดงรายละเอียด การเสนอราคาแต่ละสอบ ราคา/ประกวดราคา	Bid_No			
รายงานแสดงสัญญา/ใบสั่ง ซื้อที่ได้รับตามประเภทสิน ค้า	Bid_Date (Beginning)	Bid_Date (Last)	Category_Name	
รายงานแสดงสัญญา/ใบสั่ง ซื้อที่ได้รับ	Contract_Date (Beginning)	Contract_Date (Last)		

ตารางที่ 6.1 แสดงค่าตัวแปรสำหรับรายงานสรุปงานขายกลุ่มบริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด

หลังจากที่ป้อนค่าตัวแปรแล้วโปรแกรมจะแสดงรายงานให้ผู้ใช้ โดยมีรูปแบบตามตัวอย่าง  
แนบในภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายงานสรุปประวัติการเสนอราคาสำหรับแต่ละบริษัท มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลประวัติการขายของบริษัทคู่แข่งบางบริษัทเป็นเฉพาะเจาะจง โดยจะมีลักษณะหน้าจอรายงานการดังรูปภาพที่ 6.18

ภาพที่ 6.18 แบบฟอร์มแสดงรายการรายงานสรุปการเสนอราคาของแต่ละบริษัท

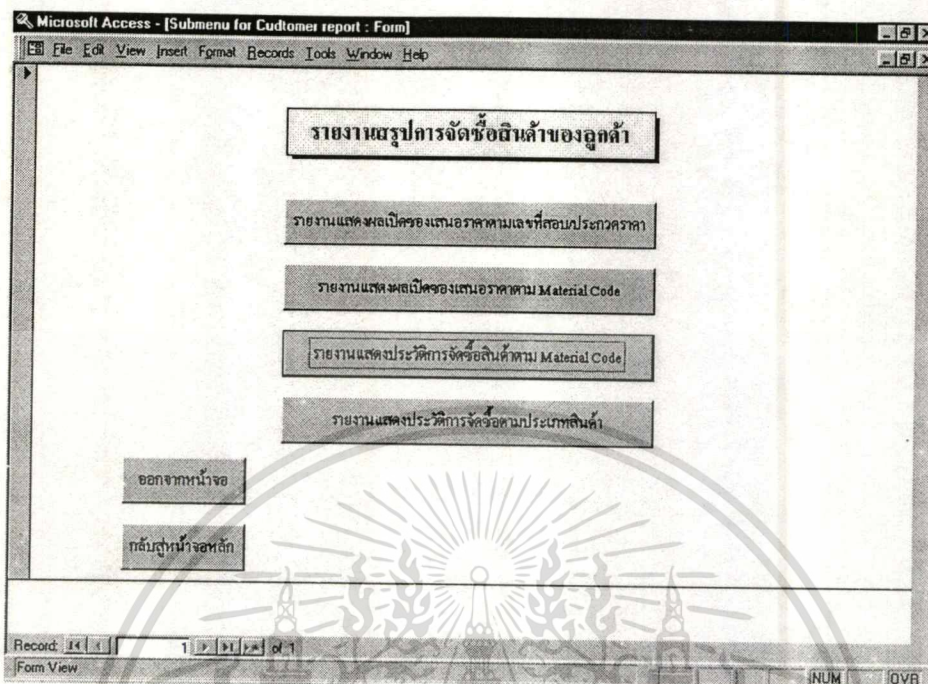
ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมจะต้องป้อนค่าตัวแปรในแต่ละรายการสำหรับทำรายงานสรุปดังตารางที่ 6.2 ก่อนที่จะได้รายงานออกมา (ดูตัวอย่างในภาคผนวก)

Command Button	1 <sup>st</sup> Parameter	2 <sup>nd</sup> Parameter	3 <sup>rd</sup> Parameter	4 <sup>th</sup> Parameter
รายงานแสดงข้อมูลการเสนอราคาตามประเภทสินค้า	Bid_Date (Beginning)	Bid_Date (Last)	Bidder_Name	Category_Name
รายงานแสดงข้อมูลการเสนอราคาตาม Material Code	Bid_Date (Beginning)	Bid_Date (Last)	Bidder_Name	Material_Code

ตารางที่ 6.2 แสดงค่าตัวแปรสำหรับรายงานสรุปการเสนอราคาของแต่ละบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายงานสรุปประวัติการจัดซื้อของลูกค้า จะแสดงหน้าจอตามรูปภาพที่ 6.19



ภาพที่ 6.19 แบบฟอร์มแสดงรายการรายงานสรุปประวัติการจัดซื้อของลูกค้า

ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมจะต้องป้อนค่าตัวแปรในแต่ละรายการสำหรับทำรายงานสรุปดังตารางที่ 6.3 ก่อนที่จะได้รายงานออกมา (ดูตัวอย่างในภาคผนวก)

Command Button	1 <sup>st</sup> Parameter	2 <sup>nd</sup> Parameter	3 <sup>rd</sup> Parameter	4 <sup>th</sup> Parameter
รายงานแสดงผลเปิดซองเสนอราคาตามเลขที่สอบ/ประกวดราคา	Bid_No			
รายงานแสดงผลเปิดซองเสนอราคาตาม Material Code	Bid_Date (Beginning)	Bid_Date (Last)	Material_Code	
รายงานแสดงประวัติการจัดซื้อสินค้าตาม Material Code	Bid_Date (Beginning)	Bid_Date (Last)	Material_Code	
รายงานแสดงประวัติการจัดซื้อสินค้าตามประเภทสินค้า	Bid_Date (Beginning)	Bid_Date (Last)	Category_Name	Cust_Org

ตารางที่ 6.3 แสดงค่าตัวแปรสำหรับรายงานสรุปประวัติการจัดซื้อของลูกค้า

## บทที่ 7

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 7.1 สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษาและพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการ สำหรับวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์ปัญหาในระบบงานปัจจุบันของหน่วยงานบางส่วน พร้อมกับออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่ที่ช่วยแก้ไขปัญหของระบบงานในปัจจุบันได้ โดยสามารถสรุปเป็นขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาได้ดังต่อไปนี้

##### 1) การศึกษาความเป็นไปได้

เป็นการศึกษารายละเอียดและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานในปัจจุบัน โดยมีการสอบถามความเห็นจากบุคคลผู้เกี่ยวข้องกับระบบงานโดยตรง ถึงความเหมาะสม และเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบงานใหม่ ซึ่งก็ได้รับความเห็นชอบด้วยดีจากทุกฝ่ายในการพัฒนา

##### 2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

เป็นการวิเคราะห์ระบบการทำงานในส่วนที่สนใจ และเกี่ยวข้อง พร้อมกับออกแบบระบบงานใหม่ด้วยการใช้วิธีการจัดเก็บข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์บางส่วนแทนการจัดเก็บข้อมูลแบบกระดาษ เอกสารโดยมีการใช้แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ในการแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานให้ชัดเจนขึ้น

##### 3) การออกแบบฐานข้อมูล

เป็นการออกแบบโดยการนำข้อมูลในส่วนที่สนใจมาจัดทำเป็น ER Model แล้วทำการ Map เป็นตารางฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน แล้วทำการตรวจสอบด้วยวิธีการ Normalization เพื่อช่วยลดความซ้ำซ้อนและปัญหาในการจัดเก็บบันทึก และแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล

##### 4) การพัฒนาโปรแกรม

เป็นการพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ Microsoft Access บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยสามารถใช้ในการจัดเก็บบันทึกข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกและให้รายงานสรุปได้ในบางส่วนตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยสามารถสรุปรายการเสนอราคาและงานที่ได้

รับคำสั่งซื้อพร้อมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานได้ สามารถสรุปประวัติการเสนอราคาของบริษัทที่ต้องการ สามารถสรุปประวัติการจัดซื้อสินค้าของลูกค้าแยกตามประเภทสินค้าได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะใช้ในการประกอบการตัดสินใจในการวางกลยุทธ์ทางการขายของหน่วยงาน

## 7.2 ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ว่าระบบฐานข้อมูลงานขายสินค้าให้หน่วยงานราชการ บริษัทกันกุลเอ็นจิเนียริงจำกัด ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจะ สามารถให้ผลสรุปข้อมูลสำหรับงานขายได้ในระดับหนึ่ง แต่ข้อมูลบางส่วนที่ถูกจัดเก็บไว้ในระบบนั้นยังไม่ได้ถูกดัดแปลงให้อยู่ในลักษณะของตารางฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ทั้งหมด เช่น ข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคาของบริษัท หรือของผู้ผลิต ซึ่งถูกจัดเก็บไว้ในลักษณะของแฟ้มข้อมูลแบบอื่น จึงทำให้การสืบค้นข้อมูลเฉพาะเจาะจงในรายละเอียดบางเรื่องไม่สะดวก นอกเสียจากจะพิมพ์เอกสารนั้นทิ้งชุดออกมา ซึ่งการจัดเก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูลแบบอื่นด้วยนั้นยังทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บด้วย ดังนั้นรายละเอียดต่างๆ ในส่วนนี้ สมควรที่จะมีการพัฒนาต่อให้สามารถจัดเก็บไว้ในรูปแบบฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันอย่างแท้จริง นอกจากนี้ในส่วนของการให้ข้อมูลสรุปต่างๆ เกี่ยวกับผลเปิดของเสนอราคานั้น ยังไม่สามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบในกรณีที่มีการเสนอราคาในเงื่อนไข และสกุลเงินที่แตกต่างกันได้ เนื่องจากยังมีตัวแปรบางส่วนที่ยังไม่ได้ถูกกำหนดไว้ในตารางฐานข้อมูลด้วย เช่น อัตราภาษีนำเข้าสินค้า ค่าขนส่งสินค้า อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ในรายละเอียดส่วนนี้จึงสมควรที่จะมีการพัฒนาต่อไป

อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องพิจารณาคือข้อกำหนดการในการบริหารและควบคุมการบันทึกข้อมูลงานขายต่างๆ อย่างถูกต้องลงในระบบฐานข้อมูล โดยอาจจะมีการกำหนดความระและบุคลากรในการตรวจสอบแก้ไขข้อมูลทุกช่วงระยะเวลาหนึ่ง เนื่องจากในกรณีที่การบันทึกข้อมูลเป็นการบันทึกค่าที่ผิดพลาดแล้ว เมื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การเสนอราคา อาจกลายเป็นผลเสียได้ หากเป็นในกรณีนี้จะเห็นได้ว่าข้อมูลผลเปิดของเสนอราคาที่จัดเก็บในรูปแบบกระดาษเอกสาร ซึ่งเป็นสำเนาที่ได้รับมาจากลูกค้า นั้น ข้อมูลอาจมีความน่าเชื่อถือมากกว่า

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลนี้ต่อไปนั้น สมควรที่จะมีการประสานงานในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลร่วมกับฝ่ายอื่นๆ ภายในองค์กรด้วย เพื่อให้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และจะได้ไม่ประสบปัญหาการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกับฝ่ายต่างๆ ทำให้ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมานี้เป็นฐานข้อมูลสำหรับองค์กรสามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกฝ่ายอย่างแท้จริง

## บรรณานุกรม

- ครรรชิต มาลัยวงศ์. ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2539.
- จรณิศ แก้วกั้งวาล. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2538.
- ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2539.
- วาสนา สุขกระแสนติ. โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540
- วิศลาส, จอห์น. คู่มือการใช้งาน Microsoft ACCESS2 สำหรับวินโดวส์. แปลจาก Running Microsoft Access2 for Windows โดย จักรกฤษณ์ นันทพินิต, จันทิรา นาคะภากร และ วิรุฬห์ ทรัพย์ถาวรกุล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2539.
- ศุภมิตร จิตตะยโสธร. เอกสารประกอบการสัมมนา Database Design and SQL. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ป.ป.
- Hoffer, Jeffrey A. , Joey F. George and Joseph S. Valacich. Modern Systems Analysis and Design. California: Benjamin/Cummings, 1996
- Laudon Kenneth C. and Jane P. Laudon. Management Information Systems. Fifth Edition. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- Laws, A. "Systems Analysis & Design." [Online].  
Available: <http://www.cms.livjm.ac.uk/www/homepage/CMSALAWS/PAGES/sad1.doc>, 1996.



**ตัวอย่างรายงานแสดงรายการสินค้าในระบบฐานข้อมูล**

**Products List**

<i>Category Name</i>		<i>Terminator kit</i>	
<i>Material Code</i>	<i>Product Description</i>	<i>Unit</i>	
6145-259-04700	Terminator kit, outdoor type for 240 sqmm 12/20KV XLPE aluminum cable with connector for 185 sqmm bare aluminum overhead conductor	kit	
6145-259-07200	Terminator kit, outdoor type for 70 sqmm 12/20KV XLPE copper cable with connector for 70 sqmm bare copper overhead conductor	kit	
6145-259-40200	Terminator kit, outdoor type for 400 sqmm 12/20KV XLPE copper cable with connector for 240 sqmm bare aluminum overhead conductor	kit	

<i>Category Name</i>		<i>Connector</i>	
<i>Material Code</i>	<i>Product Description</i>	<i>Unit</i>	
6145-068-16500	Hot line clamp for 5.89-17.78mm conductor run and 16-70 sqmm conductor tap	set	
6145-075-61600	Full tension sleeve for 185 sqmm aluminium conductor	pce	

<i>Category Name</i>		<i>Meter</i>	
<i>Material Code</i>	<i>Product Description</i>	<i>Unit</i>	
06000301	Demand meter, for unbalanced load 3 x 220/380 V, 5A, 50Hz	set	
06000301	Demand meter, 3 x 220/380V, 5A.	set	
5210-683-35200	Wathour demand meter, 2.5(10)A, 220/380V, 3 phase 4 wire	set	
5210-683-45200	Wathour demand meter, 2.5(10)A, 120V, 3 phase 3 wire	set	

<i>Category Name Fuse</i>		
<i>Material Code</i>	<i>Product Description</i>	<i>Unit</i>
5920-343-10000	Secondary fuse 100A	pce
5920-343-15000	Secondary fuse 150A	pce
5920-343-20000	Secondary fuse 200A	pce
5920-353-02600	Fuse link, type K with removable button head, rating 6A	pce

<i>Category Name Fuse cutout</i>		
<i>Material Code</i>	<i>Product Description</i>	<i>Unit</i>
5920-384-20000	Fuse cutout 27KV, 200A, 12KA interrupting current	set

<i>Category Name Lightning arrester</i>		
<i>Material Code</i>	<i>Product Description</i>	<i>Unit</i>
5920-474-09000	9KV Lightning arrester, 5KA nominal discharge current	single phase set
5920-474-09100	9KV Lightning arrester, 10KA nominal discharge current	single phase set
5920-475-18000	21KV Lightning arrester, 5KA nominal discharge current	single phase set
5920-476-06900	60KV Lightning arrester, 10KA nominal discharge current	single phase set

<i>Category Name Air break switch</i>		
<i>Material Code</i>	<i>Product Description</i>	<i>Unit</i>
5925-393-20000	69KV Air sectionalizing switch 2,000A, 3 phase gang operated	three-phase set

ตัวอย่างขงนแสดงรายการขอ/ประกวดราคาทีเสนอ

**Bids List of Gunkul's Group of Companies**

**Company Gunkul Engineering Co., Ltd.**

Bid No	Date	Material Code	Description	Quantity	Term	Currency	Unit Price	Total Price	Offer No
WB8-9171-WBX	06-Feb-96	5210-683-45200	Wathour demand meter, 2.5 (10)A, 120V, 3 phase 3 wire	800 set	Del. to warehouse	THB	5,800.00	4,640,000.00	KNP/256/96
WB8-9171-WBX	06-Feb-96	5210-683-35200	Wathour demand meter, 2.5 (10)A, 220/380V, 3 phase 4 wire	2,170 set	Del. to warehouse	THB	6,000.00	13,020,000.00	KNP/256/96

Sum

17,660,000.00

**Company Jaraslat Pattana Electric Co., Ltd.**

Bid No	Date	Material Code	Description	Quantity	Term	Currency	Unit Price	Total Price	Offer No
--------	------	---------------	-------------	----------	------	----------	------------	-------------	----------

MA9-7892-WQX	11-Dec-96	5920-475-18000	21KV Lightning arrester, SKA nominal discharge current	850 single phase set warehouse	THB	1,500.00	1,275,000.00	JPE/300/96
MA9-7892-WQX	11-Dec-96	5920-475-18000	21KV Lightning arrester, SKA nominal discharge current	850 single phase set warehouse	THB	1,500.00	1,275,000.00	KNP/100/96
MA9-7892-WQX	11-Dec-96	5920-474-09000	9KV Lightning arrester, SKA nominal discharge current	1,000 single phase set warehouse	THB	1,236.00	1,236,000.00	JPE/300/96
MA9-7892-WQX	11-Dec-96	5920-474-09000	9KV Lightning arrester, SKA nominal discharge current	1,000 single phase set warehouse	THB	1,236.00	1,236,000.00	KNP/100/96
<b>Sum</b>								<b>5,022,000.00</b>

**Company KNP Supply Co., Ltd.**

<i>Bid No</i>	<i>Date</i>	<i>Material Code</i>	<i>Description</i>	<i>Quantity</i>	<i>Term</i>	<i>Currency</i>	<i>Unit Price</i>	<i>Total Price</i>	<i>Offer No</i>
---------------	-------------	----------------------	--------------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------------	--------------------	-----------------

WB0-9343-WBX	29-Jan-97	6145-259-07200	Terminator kit, outdoor type for 70 sqmm 12/20KV XLPE copper cable with connector for 70 sqmm bare copper overhead conductor	200 kit	Del. to warehouse	THB	1,250.00	250,000.00	KNP/11/197
WB0-9343-WBX	29-Jan-97	6145-259-04700	Terminator kit, outdoor type for 240 sqmm 12/20KV XLPE aluminum cable with connector for 185 sqmm bare aluminum overhead conductor	200 kit	Del. to warehouse	THB	3,000.00	600,000.00	KNP/11/197
PEA-I-62/1997	23-Jul-97	06000301	Demand meter, 3 x 220/380V, 5A	6,000 set	Del. to warehouse	THB	7,949.00	47,694,000.00	KNP/23/97
PEA-I-4/1998	21-Apr-98	06000301	Demand meter, 3 x 220/380V, 5A	3,000 set	Del. to warehouse	THB	11,400.00	34,200,000.00	KNP/12/98
Sum								82,744,000.00	
Grand Total								105,426,000.00	

ตัวอย่างรายงานแสดงรายละเอียดการเสนอราคาแต่ละขอบเขตราคา

Offer Details

Offer No JPE/300/96 Company Jaraslat Pattana Electric Co., Ltd.

Bid No MA9-7892-WQX Date 11-Dec-96

Item	Material Code	Description	Quantity	Supplier	Country	Term	Currency	Unit Price	Total Price	Note
1	5920-474-09000	9KV Lightning arrester, SKA nominal discharge current	1,000	ZWAR S.A.	Poland	Del. to warehouse	THB	1,236.00	1,236,000.00	
2	5920-475-18000	21KV Lightning arrester, SKA nominal discharge current	850	ZWAR S.A.	Poland	Del. to warehouse	THB	1,500.00	1,275,000.00	

Grand Total

2,511,000.00

ตัวอย่างรายงานแสดงรายการซื้อขาย/ใบสั่งซื้อที่ได้รับ

**Sales Order**

**Company** KNP Supply Co., Ltd.

Contract No	Date	Material Code	Description	Quantity	Term	Currency	Unit Price	Total Price	PO No	Note
WB8-9171-WBB	05-Jan-96	5210-683-45200	Wattour demand meter, 2.5(10)A, 120V, 3 phase 3 wire	800 set	Del. To warehouse	THB	5,800.00	4,640,000.00	GK/123/96/TR	
WB0-9343-WBB	31-Mar-97	6145-259-97200	Terminator kit, outdoor type for 70 sqmm 12/20KV XLPE copper cable with connector for 70 sqmm bare-copper overhead crosslink	200 kit	Del. to warehouse	THB	1,250.00	250,000.00	GK/013/97	

**Sum**

4,890,000.00

**Grand Total**

4,890,000.00

ตัวอย่างรายงานแสดงรายการซื้อขาย/ใบสั่งซื้อตามประเภทสินค้า

Sales Order for Meter

Company Gunkul Engineering Co., Ltd.

Contract No	Date	Material Code	Description	Quantity	Term	Currency	Unit Price	Total Price	PO No	Note
WB8-9171-WBB	05-Jun-96	5210-683-45200	Watthour demand meter, 2.5(10)A, 120V, 3 phase 3 wire	800 set	Del. To warehouse	THB	5,800.00	4,640,000.00	GK/123/96TR	

Sum

4,640,000.00

Grand Total

4,640,000.00

ตัวอย่างรายงานแสดงข้อมูลการเสนอราคาตาม Material Code ของแต่ละบริษัท

**Bid Record for Demand meter, 3 x 220/380V, 5A**

Material Code 06000301

By Bidder Elecon Co., Ltd.

Bid No	Date	Quantity	Manufacturer	Country	Term	Currency	Unit Price	Status
PEA-I-4/1998	21/4/98	3,000 set	Schlumberger	USA	Del. to warehouse.	THB	8,922.00	Awarded
PEA-I-62/1997	23/7/97	6,000 set	Schlumberger	USA	Del. to warehouse	THB	8,985.00	

ตัวอย่างรายงานแสดงข้อมูลปริมาณราคาตามประเภทสินค้าของแต่ละบริษัท

**Bid Record for Meter**

By **ABB T&D Ltd.**

Bid No	Date	Material Code	Description	Quantity	Manufacturer	Country	Term	Currency	Unit Price	Status
AB7-9223-WBX	26/6/95	5210-684-45000	Wanhour demand meter, 120V, 3 phase/3 wire, 2.5(10)A	1,200 set	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	6,500.00	Awarded
AB7-9223-WBX	26/6/95	5210-683-45200	Wanhour demand meter, 2.5 (10)A, 120V, 3 phase 3 wire	1,200 set	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	6,500.00	Awarded
AB7-9223-WBX	26/6/95	5210-683-35200	Wanhour demand meter, 2.5 (10)A, 220/380V, 3 phase 4 wire	7,500 set	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	6,500.00	
WB8-9171-WBX	6/2/96	5210-683-35200	Wanhour demand meter, 2.5 (10)A, 220/380V, 3 phase 4 wire	2,170 set	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	5,900.00	
PEA1-621/1997	23/7/97	06000301	Demand meter, 3 x 220/380V, 5A	6,000 set	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	6,048.00	Awarded
PEA1-4/1998	21/4/98	06000301	Demand meter, 3 x 220/380V, 5A	3,000 set	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	10,151.00	

**ตัวอย่างรายงานแสดงผลเปิดซองเสนอราคาตามระเบียบที่เลขบ./ประกวดราคา**

**Bid Result**

**Bid No** PEA-I-4/1998

**Opening Date**

21/4/98

**Item No 1**      **Material Code** 06000301      **Demand meter, 3 x 220/380V, 5A**      **Quantity** 3,000 set

<b>Bidder</b>	<b>Manufacturer</b>	<b>Country</b>	<b>Term</b>	<b>Currency</b>	<b>Unit Price</b>	<b>Total Price</b>	<b>Status</b>
Elecon Co., Ltd.	Schlumberger	USA	Del. to warehouse	THB	8,922.00	26,766,000.00	Awarded
ABB T&D Ltd.	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	10,151.00	30,453,000.00	
KNP Supply Co., Ltd.	GE Co.	USA	Del. to warehouse	THB	11,400.00	34,200,000.00	

ตัวอย่างรายงานแสดงผลเปิดซองเสนอราคาตาม Material Code

**Bid Result for Demand meter, 3 x 220/380V, 5A** Material Code 06000301

Bid No PEA-I-4/1998 Opening Date 21/4/98 Purchase Quantity 3,000 set

Bidder	Manufacturer	Country	Term	Currency	Unit Price	Total Price	Status
Elecon Co., Ltd.	Schlumberger	USA	Del. to warehouse	THB	8,922.00	26,766,000.00	Awarded
ABB T&D Ltd.	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	10,151.00	30,453,000.00	
KNP Supply Co., Ltd.	GE Co.	USA	Del. to warehouse	THB	11,400.00	34,200,000.00	

Bid No PEA-I-62/1997 Opening Date 23/7/97 Purchase Quantity 6,000 set

Bidder	Manufacturer	Country	Term	Currency	Unit Price	Total Price	Status
--------	--------------	---------	------	----------	------------	-------------	--------

ABB T&D Ltd.	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	6,048.00	36,288,000.00	Awarded
KNP Supply Co., Ltd.	GE Co.	USA	Del. to warehouse	THB	7,949.00	47,694,000.00	
Elecon Co., Ltd.	Schilumbergert	USA	Del. to warehouse	THB	8,985.00	53,910,000.00	
Dierhelm Trading Co., Ltd.	Landis&Gyr	Switzerland	Del. to warehouse	THB	9,967.00	59,802,000.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างรายงานสรุปประวัติการซื้อสินค้าตาม Material Code

Material Code 06000301

Purchase Record for Demand mater. 3 x 220580V, SA

Bid No	Date	Quantity	Bidder	Manufacturer	Country	Term	Currency	Unit Price
PEA-I-4/1998	21/4/98	3,000 set	Elecoa Co., Ltd.	Schumberger	USA	Del. to warehouse	TBB	8,922.00
PEA-I-62/1997	23/7/97	6,000 set	ABB T&D Ltd.	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	TBB	6,048.00

Page 1 of 1

ตัวอย่างของแบบประกวดการจัดซื้อตามประเภทสินค้าของลูกค้า

Purchase Record for Meter

Customer MEA

Bid No	Date	Material Code	Description	Quantity	Bidder	Manufacturer	Country	Term	Currency	Unit Price
AB7-9223-WBX	26/6/95	5210-684-45000	Watt-hour demand meter, 120V, 3 phase/3 wire, 2.5 (10)A	1,200 set	ABB T&D Ltd.	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	6,500.00
AB7-9223-WBX	26/6/95	5210-683-45200	Watt-hour demand meter, 2.5(10)A, 120V, 3 phase 3 wire	1,200 set	ABB T&D Ltd.	ABB T&D	USA	Del. to warehouse	THB	6,500.00
AB7-9223-WBX	26/6/95	5210-683-33200	Watt-hour demand meter, 2.5(10)A, 220/380V, 3 phase 4 wire	7,500 set	KNP Supply Co., Ltd.	GE Co.	USA	Del. to warehouse	THB	6,000.00
WB8-9171-WBX	6/2/96	5210-683-45200	Watt-hour demand meter, 2.5(10)A, 120V, 3 phase 3 wire	800 set	Quintal Engineering Co., Ltd.	GE Co.	USA	Del. to warehouse	THB	5,800.00
WB8-9171-WBX	6/2/96	5210-683-35200	Watt-hour demand meter, 2.5(10)A, 220/380V, 3 phase 4 wire	2,170 set	Diehelm Trading Co., Ltd.	Landis&Gyr	Switzerland	Del. to warehouse	THB	5,000.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นามสกุล	นาย ชำรงค์ จันทรไกรทอง
วันเดือนปีเกิด	2 ตุลาคม 2514
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2536 ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การทำงาน	บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริง จำกัด 1038-1044 ถนนนครไชยศรี แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฝ่ายขายราชการ
ที่อยู่ปัจจุบัน	2008/13-14 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900