

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้าง

(Supply Chain Management for Construction Materials Business)



T117235



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....117235
วันเดือนปี.....19 ก.ค. 2554

117235
.....
.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Supply Chain Management for Construction Materials Business



Chananchai Treepobpokkasub

Thongchai Yaemthongkhum

**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIRMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE**

IN COMPUTER SCIENCE

FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ ระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ
ก่อสร้าง

Supply Chain Management for Construction Materials Business

ชื่อนักศึกษา นายชนันชัย ศรีภพโภคทรัพย์ รหัสนักศึกษา 50050111

นายธงไชย แหะทองคำ รหัสนักศึกษา 50050140

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2553

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.กฤษฎา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้

โครงการพิเศษชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2553

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ศิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน	
ผศ.ดร.นवलสวาท หิรัญสกุลวงศ์	
ผศ.กฤษฎา บุศรา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ ระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ
ก่อสร้าง

ชื่อนักศึกษา นายชนันชัย ศรีภพ โภคทรัพย์ รหัสนักศึกษา 50050111
นายธงไชย แหยมทองคำ รหัสนักศึกษา 50050140

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2553

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.กฤษฎา บุศรา

บทคัดย่อ

ระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน สำหรับธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุก่อสร้าง จัดทำ
ขึ้นเพื่อรองรับความต้องการของผู้บริหารในการออกรายงานที่เกี่ยวข้องกับการซื้อสินค้าของลูกค้า ซึ่ง
รูปแบบของรายงานที่ออกมานั้นจะอยู่ในรูปแบบของกราฟต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดความสวยงามและดึงดูด
ความสนใจในการอ่านรายงานมากขึ้น นอกจากนี้ผู้บริหารจะได้รับความสะดวกสบายในการทำงาน
โดยโปรแกรมนี้จะสามารถออกรายงานที่เป็นไปตามความต้องการของผู้บริหารที่สามารถทำการเลือก
ดูข้อมูลได้ตามช่วงเวลาต่างๆ โดยข้อมูลที่ได้อาจการออกรายงานนี้ จะช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงข้อมูล
การซื้อและขายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลที่ได้นี้ไปคิด
วิเคราะห์โนเชิงลึกต่อไปได้ เพื่อทำการพัฒนาระบบงานขายต่างๆ ให้ดีขึ้น เพื่อประโยชน์ในการสร้าง
แรงสูงใจในการซื้อของลูกค้า อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ในการดูแลเอาใจใส่ลูกค้าได้ดียิ่งขึ้นด้วย

โดยระบบงานนี้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยใช้ Star Schema เป็นเครื่องมือในการออกแบบคลังข้อมูล
และได้ใช้ภาษา PHP ในรูปแบบของ Zend Framework ในการพัฒนาโปรแกรม โดยใช้ Wamp เป็น
Web Server และใช้ MySQL เป็นระบบฐานข้อมูล

คำสำคัญ : การจัดการห่วงโซ่อุปทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Supply Chain Management for Construction Materials Business

Students Mr. Chananchai Treepobpokkasub 50050111
Mr. Thongchai Yaemthongkhum 50050140

Degree Bachelor of Science

Major Program Computer Science

Academic Year 2010

Advisor Asst.Prof. Kridsada Budsara

Abstract

Supply Chain Management for Construction Materials Business is made to support the requirements for generating the report about customer purchases. The reports are generated into many types of graph which are not only beautiful and easy to read but also make a comfort for managers. The program can generate reports that follow the requirements of managers in many time ranges. The data that comes from the reports makes the managers know all about the buying and selling in many ranges of time. Therefore the managers can bring that data to analyze in deep detail for developing the system in order to create motivation for customer purchases. It is also useful for better customer care.

The system was developed by star schema that is the tool for design the data warehouse. Program uses PHP language into Zend Framework for developing. This program uses Wamp as a web server and uses MySQL database.

Keywords : Supply Chain Management

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปัญหาพิเศษเรื่อง ระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้าง

ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางทางคณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณบุคคล ต่างๆ ที่ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือตลอดมา อันได้แก่

1. ผศ.กฤษฎา นุศรา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่คอยแนะนำแนวทางในการแก้ไขปัญหา ให้คำปรึกษา และช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ
2. ผศ.ศิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน และ ผศ.ดร.นवलสวาท หิรัญสกุลวงศ์ ประธานและกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาเป็นกรรมการคุมสอบ และให้คำปรึกษาข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งคอยตรวจสอบผลการทำงานและผลงาน
3. อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความรู้มาตลอดระยะเวลา 4 ปี
4. บิดามารดา ตลอดจนญาติพี่น้องซึ่งคอยให้สนับสนุนดูแลอบรมสั่งสอนและเป็นกำลังใจให้ทุกเรื่องเสมอมา
5. เพื่อนๆทุกคนที่คอยให้คำแนะนำและกำลังใจมาโดยตลอด

นอกจากนี้อาจยังมีบุคคลท่านอื่นที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ จึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความกรุณา มีส่วนร่วมในการให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ตลอดจนกำลังใจ ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

นาย ชนนชัย ศรีภพ โภคทรัพย์

นาย ธงไชย แหยมทองคำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ฐานข้อมูลคลังข้อมูล	5
2.1.1 ข้อดีของการทำฐานข้อมูลคลังข้อมูล	8
2.1.2 การพัฒนาฐานข้อมูลคลังข้อมูล	8
2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	10
2.2.1 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	11
2.2.2 เป้าหมายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	13
2.2.3 คุณลักษณะของระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ดี	13
2.3 Business Intelligent : BI(OLAP : Online Analytical Processing)	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.4 ระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	18
2.4.1 นิยาม	18
2.4.2 องค์ประกอบของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน	20
2.4.3 หลักการทำงานของจัดการห่วงโซ่อุปทาน	21
2.4.4 อุปสรรคของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน	25
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	28
3.1 รายละเอียดระบบงาน	28
3.2 ออกแบบระบบงาน TPS	29
3.2.1 Diagram ที่ถอดจากระบบ TPS	29
3.3 ชื่อตารางข้อมูลจากฐานข้อมูล TPS	33
3.4 รายงานความต้องการของผู้บริหาร	35
3.4.1 คำถามที่เกิดจากผู้บริหาร	35
3.4.2 รายงานเสนอผู้บริหาร	35
3.5 Data Warehouse Bus	37
3.6 ออกแบบระบบงาน Data Warehouse	38
3.7 Data Dictionary พจนานุกรมตารางข้อมูลของฐานข้อมูล	39
บทที่ 4 ผลการพัฒนาโปรแกรม	49
4.1 หน้าเมนูหลัก	49
4.1.1 Home	49
4.1.2 Report	49
4.1.2.1 รายงานผลประกอบการ โดยรวมของบริษัท	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2 รายงานผลเปรียบเทียบประเภทสินค้า	51
4.1.2.3 รายงานยอดขายของสินค้า	53
4.1.2.4 รายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้า	58
4.1.2.5 รายงานสินค้าที่กำลังหมดอายุ	65
4.1.2.6 รายงานสินค้าคงเหลือตามถือสินค้า	65
4.1.3 AdHoc Report	67
4.1.4 Contact Us	69
บทที่ 5 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมและข้อเสนอแนะ	70
5.1 ผลการวิจัยและพัฒนา	70
5.2 สรุปประสิทธิภาพของโปรแกรม	72
5.3 ข้อเสนอแนะ	72
เอกสารอ้างอิง	73
ภาคผนวก ก. การติดตั้งโปรแกรม	74

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบลักษณะของฐานข้อมูลคลังข้อมูล(Data Warehouse) และ ฐานข้อมูลการทำงานปกติ (Operational Database)	6
3.1 ตารางแสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลในฐานข้อมูล TPS	33
3.2 Data Warehouse Bus ของระบบ	37
3.3 ตารางใบสั่งสินค้า (Bill_dim)	39
3.4 ตารางยี่ห้อสินค้า (Brand_dim)	39
3.5 ตารางอาชีพลูกค้า (Career_dim)	39
3.6 ตารางประเภทลูกค้า (Customertype_dim)	40
3.7 ตารางลูกค้า (Customer_dim)	40
3.8 ตารางล็อตสินค้า (Lot_dim)	41
3.9 ตารางพื้นที่ (Location_dim)	41
3.10 ตารางวัสดุสินค้า (Material_dim)	41
3.11 ตารางกลุ่มประเภทสินค้า (Procatgory_dim)	42
3.12 ตารางชุดของสินค้า (Productset_dim)	42
3.13 ตารางประเภทสินค้า (Producttype_dim)	42
3.14 ตารางสินค้า (Product_dim)	43
3.15 ตารางโปรโมชั่น (Promotion_dim)	43
3.16 ตารางสาเหตุการคืนสินค้า (Resonreturn_dim)	44
3.17 ตารางระดับรายได้ลูกค้า (SalaryLevel_dim)	44
3.18 ตารางเวลา (Time_dim)	45
3.19 ตารางผู้จำหน่าย (Vender_dim)	45
3.20 ตารางการขาย (Sale_fact)	46
3.21 ตารางการขนส่ง (Shipping_fact)	47

VII

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.22 ตารางStockสินค้า (Stock_fact)	47
3.23 ตารางการคืนสินค้า (Return_fact)	48
3.24 ตารางการสั่งซื้อสินค้า (Purchase_fact)	48



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การสร้างฐานข้อมูลคลังข้อมูล	6
2.2 ส่วนประกอบหลักของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	12
2.3 เครื่องข่ายการจัดการห่วงโซ่อุปทาน	18
2.4 ระบบโลจิสติกส์	19
2.5 ระบบโลจิสติกส์ทางด้านธุรกิจ	20
2.6 แสดงเครือข่ายภายในโซ่อุปทานซึ่งประกอบด้วย ผู้ส่งมอบ ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้าและลูกค้า	21
2.7 ความผันแปรของคำสั่งซื้อในโซ่อุปทาน	27
3.1 Diagram ของระบบโดยรวม	29
3.2 Diagram ของการสั่งซื้อสินค้าในระบบ	30
3.3 Diagram ของการตรวจเช็คสินค้า และการชำระเงิน	31
3.4 Diagram ของการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าและการจ่ายเงิน	32
3.5 Star Schema ของระบบ	38
4.1 เมนูหลัก	49
4.2 เมนู Report	50
4.3 กราฟรายงานผลประกอบการในแต่ละปี	50
4.4 กราฟรายงานผลประกอบการในแต่ละปีแบบกราฟแท่งแนวนอน	51
4.5 กราฟรายงานรายงานเปรียบเทียบผลกำไรของสินค้าประเภทในช่วงเวลาที่กำหนด	52
4.6 กราฟรายงานรายงานเปรียบเทียบผลกำไรของสินค้าประเภทในช่วงเวลาที่กำหนด	53
4.7 กราฟรายงานผลประกอบการแบ่งตามหมวดหมู่สินค้า	54
4.8 กราฟรายงานผลประกอบการแบ่งตามแต่ละหมวดหมู่สินค้าแบบกราฟเส้น	55
4.9 กราฟรายงานผลประกอบการแบ่งตามประเภทสินค้า	56
4.10 กราฟรายงานผลประกอบการแบ่งตามประเภทสินค้า	57

IX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.11 รายงานผลประกอบการแบ่งตามชนิดของสินค้า	58
4.12 กราฟรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามประเภทของลูกค้า	59
4.13 กราฟรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามประเภทของลูกค้า	60
4.14 กราฟรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามหมวดหมู่ของลูกค้า	61
4.15 กราฟรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามหมวดหมู่ของลูกค้า	62
4.16 กราฟแสดงรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามประเภทของสินค้า	63
4.17 กราฟแสดงรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามประเภทของสินค้า	64
4.18 รายงานสินค้าที่กำลังจะหมดอายุ	65
4.19 รายงานสินค้าคงเหลือตามถือสินค้า	66
4.20 ขั้นตอนการใช้งาน AdHoc Report	67
4.21 ผลลัพธ์ของการรายงานแบบ AdHoc	68
4.22 ผลลัพธ์ของการรายงานแบบ AdHoc	68

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจและการแข่งขันทางการค้าที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ทำให้บริษัทที่ประกอบธุรกิจประเภทต่างๆ ได้รับผลกระทบ โดยเฉพาะธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้าง และสินค้าตกแต่งบ้าน หรือที่ให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ต่อเติม ซ่อมแซม จะถูกผลกระทบก่อนเป็นอันดับต้นๆ ดังนั้นธุรกิจดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการเตรียมความพร้อมของข้อมูลให้ครอบคลุม ครบถ้วนและเท่าทันต่อการสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ

ในการประกอบธุรกิจให้ประสบความสำเร็จนั้นจะต้องดำเนินการลดต้นทุนการผลิต อย่างเช่น การปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลมาก การเพิ่มศักยภาพของบุคลากรขึ้นมาใช้งานให้มากที่สุด รวมถึงลดต้นทุนในการจัดการวัตถุดิบ และการขนส่งสินค้า นอกจากนี้ยังต้องดำเนินการด้านการตลาดเพื่อเพิ่มยอดขายสินค้าหรือเพิ่มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น โดยวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจนขึ้นแล้วทำแผนการตลาดที่เหมาะสม

ดังนั้นจึงมีการใช้หลักการของระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (SCM : Supply Chain Management) และหลักการ Business Intelligence มาประยุกต์ใช้งาน โดยทำการพัฒนาระบบคลังข้อมูลรองรับข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร จัดการและการตัดสินใจ และนำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแนวทางของการดำเนินธุรกิจในการสร้างความได้เปรียบของการแข่งขัน นับตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบสู่กระบวนการผลิต กระบวนการสั่งซื้อ การลดจำนวนสินค้าคงคลัง จนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้าให้มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนของค่าใช้จ่ายให้มากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์

พัฒนาระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทานรองรับธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้าง และสินค้าตกแต่ง โดยพัฒนาคลังข้อมูลเพื่อรองรับระบบงานดังกล่าวในแนวทางตาม Business Intelligence เพื่อรองรับการจัดการเก็บข้อมูลขนาดใหญ่และทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล และ

จัดทำเป็นรายงานเชิงระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ รายงานเชิงระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ เพื่อรองรับการใช้งานของผู้บริหารของธุรกิจ

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้างและสินค้าตกแต่งด้านระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทาน และทำการเก็บรวบรวมความต้องการเชิงวิเคราะห์สำหรับการบริหารงานของผู้บริหารทุกระดับ และทำการออกแบบและจัดทำคลังข้อมูล พร้อมทั้งสร้างรายงานเพื่อรองรับความต้องการดังกล่าวออกมาในรูปแบบของรายงานที่สามารถอยู่ในรูปแบบตาราง และรูปแบบกราฟ โดยพัฒนาโปรแกรมขึ้นเองและปรับปรุงจากโปรแกรมประเภท Business Intelligence ที่เป็น Open Source และสามารถเรียกใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ระบบงานรองรับการบริหารจัดการและเพื่อการตัดสินใจ ในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้างและสินค้าตกแต่งในระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทาน

2) ได้ระบบงานรองรับการทำงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้างและสินค้าตกแต่งตามแนวทาง Business Intelligence เพื่อประกอบการบริหารงานของผู้บริหาร

3) ได้รับทราบรายละเอียดของกระบวนการต่างๆ ของระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทาน ที่เชื่อมโยงกันตั้งแต่ ขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้าจาก ตัวแทนขายวัตถุดิบ (Supplier) ขั้นตอนการผลิตสินค้าของบริษัท (Manufacturer) ขั้นตอนการกระจายสินค้าไปยังตัวแทนขาย (Distributor) ขั้นตอนการขายปลีก (Retailer) จนไปถึงมือผู้บริโภค (Customer) ในธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้างและสินค้าตกแต่ง

4) เพื่อมีข้อมูลเชิงประจักษ์ประกอบการจัดทำโครงการต่างๆ เพื่อมีเป้าหมายในการลดต้นทุนการผลิตในกระบวนการต่างๆ ในระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทาน เอกสารนี้เป็นการเปิดเผยข้อมูลของโครงการนี้โดยไม่มีการเปิดเผยข้อมูลการค้า

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ทำการพัฒนาระบบงานตาม Decision Support Life Cycle ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1) (Planning for Data Warehouse) วางแผนการดำเนินงานในการพัฒนาคัดล้างข้อมูลและระบบงานรองรับผู้บริหาร

2) (Gathering data requirements and modeling) เก็บรวบรวมความต้องการของ ผู้บริหารทุกระดับของสายการบริหาร และออกแบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) และระบบงาน

3) (Physical database design and development) ทำการออกแบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) ในระดับกายภาพ และพัฒนาเพื่อรองรับการจัดเก็บและใช้งานจริง

4) (Data sourcing, integration and mapping) ทำการพิจารณาและจัดการเพื่อรองรับการนำข้อมูลแหล่งข้อมูลต่างๆ จากระบบงานที่รองรับการทำงานตาม Business Process (TPS : Transaction Processing System) ซึ่งคือขั้นตอนของ Extraction and Transformation

5) (Population the data warehouse) ทำการพิจารณาและจัดการนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เข้าสู่คลังข้อมูลที่ออกแบบไว้ ซึ่งคือขั้นตอนของ Load

6) (Automating the data management process) จัดการจัดการนำข้อมูลจริงเข้าสู่คลังข้อมูลที่ต้องการใช้งานในข้อที่ 3 และรองรับการทำงานในข้อที่ 4 และข้อที่ 5 ตาม Period ที่ได้จากออกแบบระบบงาน (Data Grain ของ Time Dimension)

7) (Creating the starter set of report) สร้างระบบงานเพื่อรองรับการใช้งานของผู้บริหารในข้อที่ 2

8) (Data validation and testing) ทดสอบการทำงานของระบบงานให้มีความถูกต้องและสามารถใช้งานได้จริงตามข้อที่ 2

9) (Training) จัดทำเอกสารการใช้งาน พร้อมทั้งการอบรม และทดลองใช้งานจริง

10) (Rollout and end user support) ทำการใช้งานจริงและทวนสอบการใช้งานเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการดำเนินงานหรือการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้ดำเนินการคืนค่า
ไม่
ประโยชน์สูงสุด อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์(Computer) เครื่องแม่ข่ายและลูกข่าย
2. ฮาร์ดดิสก์(Hard disk) และอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ได้แก่ ระบบปฏิบัติการ ระบบการจัดการฐานข้อมูล ระบบการบริหารการบริการด้านเว็บ ตัวแปรภาษาต่างๆที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน โปรแกรมด้าน Business Intelligence



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ฐานข้อมูลคลังข้อมูล(Data Warehouse)

สามารถให้คำจำกัดความข้อฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Data Warehouse) ด้วยนิยาม 4 ข้อ คือ ฐานข้อมูลคลังข้อมูล เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวม (Integrated) การเก็บข้อมูลแยกตามเนื้อหา (Subject-Oriented) ข้อมูลที่เก็บนั้นมีความสัมพันธ์กับช่วงเวลา (Time-Variant) และข้อมูลที่ถูกเก็บในคลังข้อมูลจะไม่สูญหาย (Nonvolatile) โดยแต่คุณสมบัติแต่ละข้อมีดังนี้

1). ฐานข้อมูลที่รวบรวม (Integrated) หมายความว่า ฐานข้อมูลคลังข้อมูลนั้นเป็นฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลาง และรวบรวมทุกอย่างเอาไว้โดยนำเอาข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาจากทั้งองค์กรมารวมไว้ด้วยกัน เมื่อฐานข้อมูลคลังข้อมูล ต้องทำการรวบรวมข้อมูลจากหลายที่ และหลากหลายรูปแบบ การที่รวบรวมข้อมูลต่างๆเป็นอันหนึ่งเดียวกันนั้นหมายถึงต้องมีการจัดการเป็นอย่างดี เพื่อที่จะหาข้อกำหนดและมาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับทุกส่วนของข้อมูล การรวบรวมข้อมูลจึงต้องใช้เวลา เมื่อทำสำเร็จก็จะสามารถให้ภาพรวมของทั้งองค์กรได้ การรวบรวมข้อมูลนั้นเป็นการยกระดับการตัดสินใจ และช่วยให้ผู้บริหารมีความเข้าใจในขั้นตอนของธุรกิจมากยิ่งขึ้น

2). การเก็บข้อมูลแยกตามเนื้อหา (Subject-Oriented) หมายความว่า ทำการฐานข้อมูลคลังข้อมูล ข้อมูลจะถูกเตรียมทำให้สมบูรณ์มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อเตรียมการสำหรับการตอบคำถามของปัญหาต่างๆ ที่ได้รับมาจากส่วนต่างๆขององค์กร ดังนั้นฐานข้อมูลคลังข้อมูลจึงประกอบไปด้วยข้อมูลที่ได้รับการจัดการและสรุปรวมตามหัวข้อหลักต่างๆ ซึ่งในแต่ละหัวข้อหลักๆ ของฐานข้อมูลคลังข้อมูล ยังประกอบไปด้วยหัวข้อเฉพาะที่น่าสนใจอีกด้วย

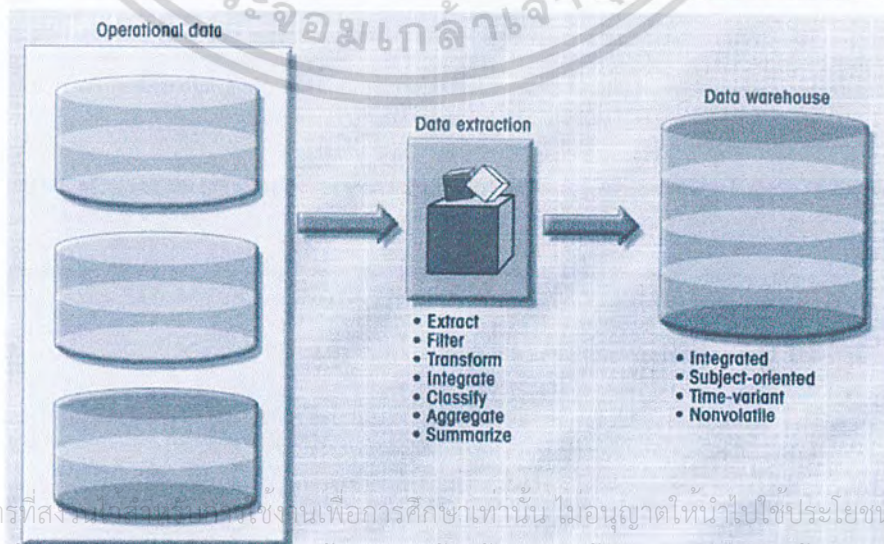
3). ข้อมูลที่ถูกเก็บนั้นมีความสัมพันธ์กับช่วงเวลา (Time-Variant) หมายความว่า ฐานข้อมูลคลังข้อมูลจะแสดงการเคลื่อนที่ของข้อมูลต่อเวลา เมื่อข้อมูลเก็บมาถึงระยะเวลาที่กำหนดก็ทำการบรรจุข้อมูลลงไปในฐานข้อมูลคลังข้อมูล

4). ข้อมูลที่เก็บเข้าไปในคลังข้อมูลจะไม่สูญหาย (Nonvolatile) หมายความว่า เมื่อข้อมูลถูกการคำนวณหรือการประมวลผลแล้วก็จะคงอยู่ในฐานข้อมูลคลังข้อมูล ไม่มีการนำข้อมูลออกไปใช้

เนื่องจากฐานข้อมูลคลังข้อมูลนั้นจะแสดงเกี่ยวกับประวัติทั้งหมดขององค์กร สาเหตุจากการที่ข้อมูลในฐานข้อมูลคลังข้อมูล นั้นไม่มีการลบข้อมูลทิ้ง แต่มีการเพิ่มข้อมูลขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้ฐานข้อมูลคลังข้อมูล นั้นมีขนาดใหญ่ขึ้น ดังนั้น DBMS จึงต้องสามารถจัดการกับข้อมูลจำนวนมากๆ ได้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบลักษณะของฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Data Warehouse) และ ฐานข้อมูลการ ทำงานปกติ (Operational Database)

ลักษณะ	ข้อมูลในฐานข้อมูลการ ทำงานปกติ	ข้อมูลในฐานข้อมูลคลังข้อมูล
Integrated	ข้อมูลที่เหมือนกันอาจมีการนำเสนอและมีความหมายที่แตกต่างกัน เช่น เบอร์โทรศัพท์อาจเก็บเป็น #-####-#### หรือ #####, เดือนใจอาจจะเก็บเป็น T/F, 0/1 หรือ Y/N, ราคาขายจะแสดงเป็นพันหรือล้าน	สร้างมุมมองที่สอดคล้องกันของส่วนประกอบของข้อมูล ด้วยการจำกัดความร่วมกันและนำเสนอที่องค์กร
Subject-oriented	ข้อมูลจะถูกเก็บตามกระบวนการทำงานของระบบ	ข้อมูลจะถูกเก็บตามหัวข้อที่สนใจ ที่จะนำมาใช้ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ
Time-variant	ข้อมูลจะถูกบันทึกตามการประมวลผลรายการ (Transaction) ปัจจุบันที่เกิดขึ้น	ข้อมูลจะถูกบันทึกเป็นประวัติขององค์กร เพื่อทำให้ง่ายสำหรับการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลในระยะเวลาที่แตกต่างกัน
Nonvolatile	การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกิดขึ้นบ่อยครั้ง	ข้อมูลไม่มีการเปลี่ยนแปลงแต่จะมีการเพิ่มข้อมูลเข้าไปตามช่วงระยะเวลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.1 การสร้างฐานข้อมูลคลังข้อมูล

ข้อมูลในฐานะข้อมูลคลังข้อมูล จะต้องเป็นข้อมูลที่รวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอกับทุกๆองค์ประกอบ คำว่า Data Integration มีความหมายว่าในทุกๆส่วนของระบบส่วนประกอบของข้อมูล และลักษณะต่างๆของข้อมูลจะถูกอธิบายไปในทางเดียวกันทั้งระบบ แม้ว่าสิ่งนี้จะเป็ความต้องการทางตรรกะ เนื่องจากมีหลายวิธีในการวัดผลการทำงาน เช่นความแตกต่างในการวัดผลการทำงานเกี่ยวกับการขาย และความหลากหลายนี้ก็เกิดขึ้นกับส่วนประกอบต่างๆขององค์กรด้วย นอกจากนี้การใช้คำจำกัดความที่แตกต่างกันในการอธิบายถึงข้อมูลตัวเดียวกันก็เป็นปัญหา เช่น แผนกต่างๆอาจจะมีวิธีการคำนวณและการวัดค่าที่ต่างกันออกไป ดังตัวอย่างสถานการณ์ตั้งชื่อ ในแผนกหนึ่งอาจเป็น “เปิด” “รับ” “ยกเลิก” “ปิด” แต่ในแผนกอื่นอาจใช้อย่างอื่นแทนสถานะดังกล่าวว่า “1” “2” “3” “4” ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวเกี่ยวกับการกำหนดรูปแบบข้อมูลคลังข้อมูล จึงจำเป็นต้องปฏิบัติตามรูปแบบที่เหมือนกันเพื่อเป็นข้อตกลงร่วมกันทั้งระบบ

ข้อควรจำเกี่ยวกับการทำฐานข้อมูลการทำงานปกติ จะเป็นการทำงานในรูปแบบที่มุ่งความสนใจไปยังกระบวนการที่มาเปลี่ยนแปลงข้อมูล นักออกแบบจึงมุ่งเน้นการออกแบบไปในเรื่องการนอมอลไลซ์(Normalized) โครงสร้างของข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของระบบ เช่น ในการเก็บข้อมูลของใบแจ้งราคาสินค้าจึงออกแบบโดยแบ่งเป็น 2 ตาราง ได้แก่ ตาราง INVOICEและ INVLINE แต่การทำงานของฐานข้อมูลคลังข้อมูลมีคุณสมบัติของการนำข้อมูลในฐานะข้อมูลการทำงานปกติ นำมาพิจารณาเกี่ยวกับการวิเคราะห์และทำการรวบรวมข้อมูลที่เราสนใจ นักออกแบบข้อมูลจึงมุ่งเน้นความสนใจไปที่ ตัวข้อมูล มากกว่ากระบวนการปรับเปลี่ยนข้อมูล เช่น ระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลจะไม่เก็บข้อมูลใบแจ้งราคาสินค้า แต่จะสนใจไปที่ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าและสินค้าแทน

ข้อมูลในฐานะข้อมูลคลังข้อมูล เป็นข้อมูลที่ประกอบขึ้นมาจากการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประวัติที่ผ่านมาขององค์กรตามตัวแปรคือเวลา ดังนั้นส่วนประกอบของเวลาจึงมีความสำคัญในการสร้างฐานข้อมูลคลังข้อมูลจึงต้องมี timeID เพื่อเป็นการบอกเวลาที่เหมาะสมในการเก็บรักษาข้อมูล และเมื่อถูกเก็บลงฐานข้อมูลคลังข้อมูล ตัว timeID จะเป็นตัวกำหนดให้ข้อมูลนั้นให้ไม่

เอกสารตำราที่ปรับเปลี่ยนแปลงได้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสรุปฐานข้อมูลคลังข้อมูล นั้นจะถูกสร้างขึ้นเพื่อไว้สำหรับการอ่านเพียงอย่างเดียว สำหรับเก็บข้อมูลนำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์ และการถามข้อมูล โดยทั่วไปแล้วข้อมูลจะถูกคัดลอก ออกจากแหล่งข้อมูลต่างๆ จากนั้นจะถูกเปลี่ยนสภาพและทำให้ข้อมูลนั้นอยู่ในรูปแบบเดียวกัน ก่อนที่จะนำไปใช้ต่อไป

2.1.1 ข้อดีของการทำฐานข้อมูลคลังข้อมูล

- 1).สนับสนุนการวิเคราะห์ และการตัดสินใจทางธุรกิจ โดยการสร้างฐานข้อมูลรวมที่มีรูปแบบตรงกัน แบ่งตามเนื้อหาที่เราสนใจ และมีการเก็บข้อมูลเก่าๆมาใช้ในการวิเคราะห์
- 2).มีการรวบรวมข้อมูลจากหลายๆระบบที่มีรูปแบบไม่เหมือนกันมาไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน และการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่มีความหมาย
- 3).ทำให้ผู้จัดการสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- 4).ลดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลา และเพิ่มผลผลิตในการดำเนินงาน
- 5).แยกการทำงานในส่วนของฐานข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบการประมวลผลรายการซ้ำแยกออกจากการประมวลผลแบบเร่งด่วน ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว
- 6).มีความสามารถในการสรุปข้อมูลระดับสูง
- 7).ปรับปรุงความรู้ในด้านธุรกิจ
- 8).ปรับปรุงการเลือกกลุ่มเป้าหมายในตลาดได้ดีขึ้นทำให้ได้เปรียบคู่แข่ง เพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า

2.1.2 การพัฒนาฐานข้อมูลคลังข้อมูล

การพัฒนาฐานข้อมูลคลังข้อมูล เราจะใช้ทฤษฎีของ The Dimensional Modeling Stage of

Kimball's Business Dimensional Lifecycle (Kimball,2008) มาใช้ในการพิจารณาสร้างฐานข้อมูล

คลังข้อมูล โดยที่ทฤษฎีของ Kimball,2008 จะแบ่งออกเป็น 2 เฟส
 เฟสแรกคือเฟสการวางแผนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เฟสที่สองคือเฟสการดำเนินงาน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1). สร้าง **Dimensional Model** ในระดับต่างๆ โดยในเฟสนี้การสร้าง Dimensional Model จะถูกแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน

1.1). เลือก **Business Process**

Business Process จะอ้างถึงส่วนประกอบของการทำงานต่างๆขององค์กร โดยเราจะเลือก Business Process ที่เราสนใจ ให้ความสำคัญ ออกมาในการทำฐานข้อมูลคลังข้อมูล เรียกว่า Data Mart แล้ว Data Mart แรกที่เราจะเลือกนั้นควรจะเป็นระบบที่นำรายได้เข้าสู่องค์กร

1.2). กำหนด **Data Grain**

เลือก Data Grain ที่จะใช้ในการทำฐานข้อมูลคลังข้อมูล เพื่อจะกำหนดข้อมูลที่ใช้ตามความต้องการทางธุรกิจและแหล่งข้อมูลที่เรามีอยู่ แล้วจะทำให้เราทราบถึง Dimension table ที่ควรจะมีด้วย

1.3). เลือก **Dimension table**

การกำหนดแอตทริบิวต์ต่างๆที่จำเป็นในการบอกรายละเอียดของ Dimension table ได้ โดยที่ primary key ควรเป็นค่าที่คำนวณได้ และในกรณีที่มี Data Mart มากกว่าหนึ่งที่มี Dimension table เหมือนกัน หมายถึง แอตทริบิวต์ใน Dimension table นั้นต้องเหมือนกันทุกประการ จึงมีการใช้ Dimension table ที่จำเป็นร่วมกันในแต่ละ Fact table ในลักษณะนี้จะเรียกว่า Dimension table ว่า conformed และเรียก Fact table ว่า constellation

1.4). ระบุ **Fact table**

กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นใน Fact table โดยแอตทริบิวต์หลักใน Fact table จะมาจาก primary key ของ Dimension table และยังมีแอตทริบิวต์ที่จำเป็นประกอบด้วย เช่น แอตทริบิวต์ที่ได้จากการคำนวณค่าเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับการคงอยู่ของแอตทริบิวต์ใน Fact table เรียกว่า measure

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2). ระบุแอตทริบิวต์ของ Dimension ทั้งหมดใน Dimension model

2.1). กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

การกำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยอาจจะเป็นการกำหนด ในระยะเวลาต่างๆ ตามความต้องการขององค์กร เนื่องจากองค์กรแต่ละประเภทมีความต้องการที่ แตกต่างกันตามข้อกำหนดในการดำเนินธุรกิจ

2.2). ติดตามการเปลี่ยนแปลงของ Dimension

การติดตามปัญหาการเปลี่ยนแปลงของ Dimension อย่างซ้ำๆ คือ การเปลี่ยนเอาแอ ตทริบิวต์ต่างๆของ Dimension table เก่ามาใช้แล้วส่งผลกระทบต่อข้อมูลปัจจุบันของ Dimension table โดยแบ่งปัญหาออกเป็น 3 ส่วน คือ เกิดการเขียนทับข้อมูลใหม่โดยข้อมูลเก่า ,เกิดเรคคอร์ด ใหม่ในDimension ,เกิดเรคคอร์ดที่มีข้อมูลเก่าใหม่ปนกันอยู่

2.3). การกำหนดคิวรี

การกำหนดคิวรีเป็นการออกแบบด้านกายภาพเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการ ใช้งานและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System : DSS)

การสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support) เป็นวิธีการออกแบบการดึงข้อมูล สารสนเทศออกมาจากข้อมูลธรรมดาที่มีอยู่ และใช้ข้อมูลที่ได้มานั้นสำหรับการเป็นข้อมูล สารสนเทศพื้นฐานในการสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นเครื่องมือการจัดการที่ใช้สำหรับช่วยผู้บริหาร สำหรับการตัดสินใจในธุรกิจนั้นๆ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยทั่วไปต้องการข้อมูลที่มีขนาดใหญ่

เพื่อที่จะนำมาสร้างเป็นข้อมูลสารสนเทศ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้นสามารถนำไปใช้ได้ในการค้า ไม่ว่าธุรกิจคือ ทั้งวิธีเลือกแบบเป็นขั้นตอนไปจนถึงการคำนวณความเสี่ยงของส่วนหนึ่งซึ่งเป็นการนำไปใช้ ทุกระดับขององค์กร แต่ส่วนมากจะเป็นการนำไปใช้ในด้านธุรกิจ หรือแก้ปัญหาต่างๆ เช่น ทางด้าน

การเงิน การประกันภัย การธนาคาร การขาย และการผลิต ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้นมีลักษณะที่จะมีการตอบโต้กับผู้ใช้ และมีเครื่องมือสำหรับใช้ดึงข้อมูลและแสดงผลข้อมูลออกมาในรูปแบบต่างๆ

2.2.1 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยทั่วไปแล้วจะถูกแยกออกเป็นหลัก 4 ประเภท ได้แก่ ส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ส่วนที่ใช้ในการดึงข้อมูลและการกรองข้อมูล เครื่องมือที่ใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน ส่วนแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน

2.2.1.1 ส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

โดยพื้นฐานแล้วข้อมูลในฐานะข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ และโครงสร้างของข้อมูลธุรกิจ สำหรับข้อมูลทางธุรกิจนั้นเป็นข้อมูลที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลการทำงานปกติ และแหล่งข้อมูลภายนอกซึ่งข้อมูลจะแสดงลักษณะโดยรวมองค์กร ข้อมูลทางธุรกิจนี้ไม่ได้จะดึงมาโดยตรงจากฐานข้อมูลปกติเลยทีเดียว แต่จะทำการสรุปและแปลงข้อมูลนั้นให้เหมาะสมเตรียมพร้อมการวิเคราะห์ข้อมูลและรองรับความเร็วในการสืบค้น โดยข้อมูลภายนอกก็จะเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับองค์กรของเรา

2.2.1.2 ส่วนที่ใช้ในการดึงข้อมูลและการกรองข้อมูล

ใช้ในการดึงข้อมูลและทำการตรวจสอบข้อมูลที่นำมาจากฐานข้อมูลการทำงานปกติ และแหล่งข้อมูลภายนอก ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะต้องการข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าของกลุ่มทางการค้า โดยที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาเก็บรวบรวมไว้ แล้วทำการดึงข้อมูลเหล่านั้นออกมาแล้วทำการกรองข้อมูล ข้อมูลที่ดึงออกมาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์และมีความสัมพันธ์กับองค์กรเท่านั้น จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลแล้วแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของมาตรฐานเดียวกัน เพื่อที่จะเก็บเข้าไปในส่วนการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

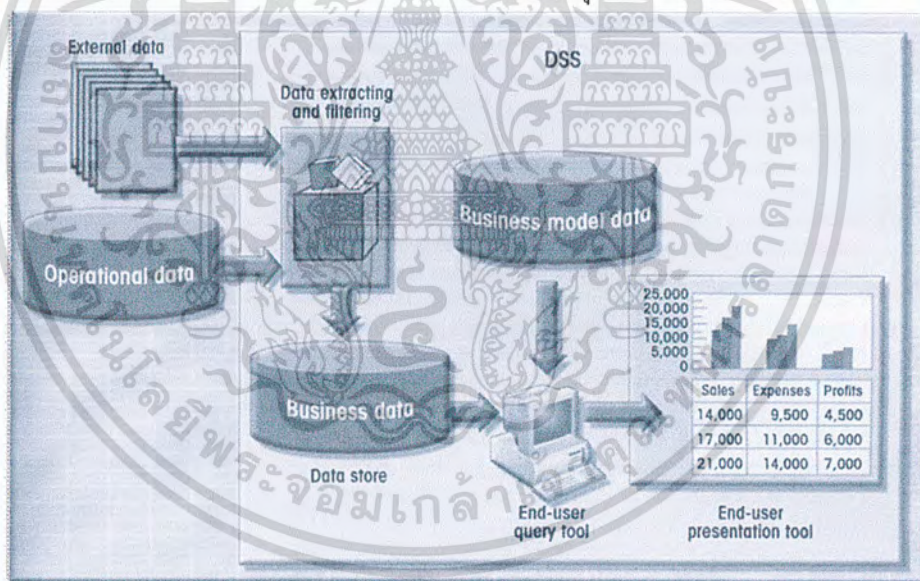
2.2.1.3 เครื่องมือการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ถูกเรียกใช้จากนักวิเคราะห์ โดยจะทำการสร้างข้อมูลที่ถูกรวบรวมมาจากฐานข้อมูลในรูปแบบของการสืบค้น และการสอบถามไปยังข้อมูล เพื่อที่จะนำมาดำเนินการในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เครื่องมือในการดึงนั้นสามารถทำงานได้ทั้งฐานข้อมูลปกติ และฐานข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งสามารถทำได้ตั้งแต่ 1 ฐานข้อมูลหรือมากกว่าขึ้นไป

2.2.1.4 ส่วนแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน

เพื่อที่จะใช้ในการจัดการและแสดงข้อมูล เครื่องมือนี้จะช่วยผู้ใช้งานในการเลือกรูปแบบในการแสดงผลที่มีความเหมาะสม ได้แก่ การทำรายการสรุป กราฟวงกลม แผนที่ หรือกราฟแท่ง และ กราฟอื่น ๆ เป็นต้น อาจเรียกได้ว่าเครื่องมือการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อทำแบบสืบค้น และการแสดงผลนี้เป็นส่วนติดต่อกับของตัวระบบสนับสนุนการตัดสินใจก็ได้



รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบหลักของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ส่วนการทำงานต่าง ๆ ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะแสดงได้ดังรูป เป็นการแสดงถึงลักษณะของระบบสนับสนุนการตัดสินใจถึงแม้ว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะใช้ในการจัดการเรื่องการวางแผนและมีความสำคัญในด้านการวางแผนในองค์กร แต่ว่าในเรื่องของประสิทธิภาพของระบบการสนับสนุนการตัดสินใจนั้นก็ขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลในฐานข้อมูลการทำงานปกติ

ไม่ ด้วยเช่นเดียวกัน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 เป้าหมายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

เป้าหมายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Goals) และการประยุกต์ใช้ในองค์กร ส่วนใหญ่มักจะใช้ DSS โดยมีเป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายหลัก 3 ประการ ดังนี้

1. การตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง ในความเป็นจริง ข้อมูลบางประเภทเกิดจากกิจกรรมของธุรกิจที่เกิดขึ้นประจำวัน (Routine) ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นย่อมมีมาตรฐาน หรือ มีโครงสร้างที่แน่นอน ซึ่งองค์กรสามารถใช้ระบบ MIS ในส่วนระบบการประมวลผลรายการ (TPS) ได้ แต่ในขณะเดียวกันมีข้อมูลบางประเภทที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการวิเคราะห์ และมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่น ต้นทุนของวัตถุดิบหรือค่าใช้จ่ายต่างๆที่อยู่นอกเหนือการควบคุมขององค์กร ในลักษณะนี้จะเกิดข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างขึ้น หรือ กึ่งโครงสร้างซึ่งระบบ TPS จะไม่เหมาะสำหรับการประมวลผลประเภทนี้ ผู้บริหารจึงจำเป็นต้องใช้ระบบ DSS เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

2. ความสามารถในการปรับปรุงความต้องการที่เปลี่ยนไป (Ability to adapt changing needs) ผู้บริหารระดับสูงมักจะมีความต้องการสารสนเทศที่หลากหลาย เพื่อช่วยในการตัดสินใจ แต่ระบบ TPS มักจะให้สารสนเทศในเชิงบริหาร เช่น งบดุล งบกำไรขาดทุน แต่ไม่มีงบการเงิน เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ดังนั้น ระบบ DSS จึงต้องมีความสามารถในการปรับปรุงข้อมูล ให้ออกมาในรูปแบบที่ช่วยในการตัดสินใจ

3. ง่ายต่อการเรียนรู้และนำมาใช้ (Ease of learning and use) ระบบ DSS เป็นระบบที่สร้างขึ้นโดยคาดหวังว่าผู้ใช้โดยทั่วไปสามารถเรียนรู้ได้และนำมาปฏิบัติ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรม โลตัส (Lotus 1-2-3) MS-EXCEL เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถแสดงผลในรูปแบบของข้อความ (Text) รูปภาพ (Graphics) และตัวเลข (Numeric) ได้

2.2.3 คุณลักษณะของระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ดี

- เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 1) มีความง่ายต่อการใช้งาน และง่ายต่อการเข้าใจ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 - 2) มีความมั่นคง (Robust) ตัวแบบต้องไม่ผันผวนไปตามรูปแบบของค่าข้อมูลเข้า

- 3) ควบคุมการทำงานได้ง่าย
- 4) ปรับเปลี่ยน และแก้ไขได้ง่าย
- 5) มีคุณลักษณะในการทำงานที่สำคัญครบถ้วน
- 6) มีการสื่อสารในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย

2.3 Business Intelligence: BI (OLAP : Online Analytical Processing)

BI : Business Intelligence

ธุรกิจอัจฉริยะ (BI) คือ กระบวนการสำหรับการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ โดยอาศัยข้อมูลที่อยู่มาใช้ในการตัดสินใจ โดยการนำเอาข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่มาใช้ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อช่วยให้เกิดการตัดสินใจที่ถูกต้องและแม่นยำ เพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันของธุรกิจโดยการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างอัจฉริยะ ธุรกิจอัจฉริยะ คือ การเข้าถึงการวิเคราะห์ และการค้นพบ โอกาสใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนประกอบที่ทำให้ประสบความสำเร็จ

Online Analytical Processing (OLAP)

ความจำเป็นสำหรับการสนับสนุนการตัดสินใจที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดเครื่องมือรุ่นใหม่ที่ดีกว่า Online Analytical Processing (OLAP) ซึ่งสามารถสร้างการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความก้าวหน้า และมีส่วนช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ สนับสนุนโครงสร้างของธุรกิจ และกิจกรรมสำหรับการค้นคว้า ระบบ OLAP แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Multidimensional
- จัดหาเครื่องมือที่สนับสนุนฐานข้อมูล
- จัดหา End-User Interface ที่ง่ายต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Multidimensional

สิ่งนี้เป็นลักษณะที่เด่นชัดที่สุดของ OLAP การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็น Multidimensional หมายถึง กระบวนการของข้อมูลที่ถูกมองว่าเป็นส่วนของโครงสร้างแบบ Multidimensional ความน่าสนใจในเกณฑ์ของ Multidimensional ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกิดจากข้อเท็จจริงที่ว่า ผู้ตัดสินใจมักมองข้อมูลจากทรศนะทางธุรกิจ (Business Perspective) ให้มีแนวโน้มที่จะเชื่อมโยงกับข้อมูลทางธุรกิจด้านอื่นๆ

เพื่อให้มุมมองได้ง่ายขึ้น ต้องคว่านักวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจต้องการที่จะตรวจสอบมุมมองในแง่ของการขายให้เป็นที่ไปในรูปแบบใด ในกรณีนี้ พวกเขาอาจจะมีคามสนใจในมุมมองของการขายสินค้า โดยมองว่าการขายมีความสัมพันธ์อย่างไรกับตัวแปรทางธุรกิจอื่นๆ เช่น ลูกค้า และเวลา เป็นต้น

การมองโดย End User เกี่ยวกับข้อมูลการขายจะถูกแสดงให้เห็นอย่างใกล้ชิด โดยมุมมอง Multidimensional ได้ชัดเจนมากกว่ามุมมองที่เป็นของตารางที่แยกออกจากกัน นอกจากนี้มุมมองแบบ Dimensional ยังช่วยให้ End User สามารถรวบรวมข้อมูล (Aggregate Data) ที่ระดับต่างๆ ได้ เช่น ยอดรวมการขายที่แสดงโดยลูกค้า และโดยวัน ประการสุดท้ายมุมมอง Dimensional ของข้อมูลช่วยให้นักวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจสะดวกในการสืบเปลี่ยนทรศนะทางธุรกิจ จากการขายที่แสดงจากลูกค้าเป็นการขายจากแผนก เขต และอื่นๆ ได้อย่างสะดวก เป็นต้น

เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Multidimensional อาจจะเพิ่มเติมได้จากฟังก์ชันดังต่อไปนี้

ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูล : กราฟพิกัส 3 มิติ , ตาราง Pivot , Crosstab , การหมุนข้อมูล (Data Rotation) , ลูกบาศก์ 3 Dimension (Three Dimensional Cube) เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้แสดงผลข้อมูลเหล่านี้จะเข้ากันได้กับเดสก์ทอป Spreadsheets, แพ็คเกจที่เป็นสถิติ (Statistical Package) และแพ็คเกจการสอบถาม (Query) และการทำรายงาน

ฟังก์ชันการรวบรวมข้อมูล : (Data Aggregation) และการจำแนกข้อมูล (Data Classification) ที่สงวนไว้ซึ่งจะให้นักวิเคราะห์ทางธุรกิจสามารถสร้างลำดับชั้นของข้อมูลได้หลายการค่า ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับชั้น การ Slice และ Dice ข้อมูล และ การ Drill Down การ Row Up ข้าม Dimension ของเวลา ได้

ฟังก์ชันการคำนวณ : จากตัวแปรต่างๆ ทางธุรกิจ (ส่วนแบ่งตลาด, การเปรียบเทียบตามช่วงเวลา, จำนวนเพื่อเหลือเพื่อขาดในการขาย, จำนวนเพื่อเหลือเพื่อขาดของสินค้า, เปอร์เซ็นต์ในการเปลี่ยนแปลง และ อื่นๆ) อัตราส่วนทางด้านการเงินและการบัญชี (กำไร, ส่วนที่สิ้นเปลือง, ต้นทุนที่ต้องเสีย, ความคุ้มค่า เป็นต้น), ฟังก์ชันทางสถิติและการคำนวณเป็นต้น ฟังก์ชันเหล่านี้จะถูกจัดให้โดยอัตโนมัติและ End User ไม่จำเป็นต้องกำหนดองค์ประกอบเหล่านี้ใหม่ในแต่ละครั้งที่เข้าถึง

ฟังก์ชันรูปแบบของข้อมูล : เพื่อให้การสนับสนุนคำถามประเภท “What-If” , การประเมินความเปลี่ยนแปลง (Variable Assessment), ตัวแปรที่สนับสนุนผลลัพธ์, โปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) และเครื่องมืออื่นๆ

เนื่องจากฟังก์ชันการวิเคราะห์และการแสดงข้อมูลมักจะมีอยู่ในแพ็คเกจเดสก์ทอป Spreadsheet ดังนั้นผู้ผลิต OLAP ส่วนใหญ่จึงมักจะเชื่อมโยงระบบอย่างใกล้ชิดกับเดสก์ทอป Spreadsheet เช่น Microsoft Excel และ Lotus 1-2-3 การใช้ลักษณะซึ่งหาได้ง่ายใน Graphical End User Interface เช่น Window ทำให้ทางเลือกของเมนูใน OLAP กลายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งใน Lotus หรือตัวเมนูบาร์ของ Excel การเชื่อมโยงที่กลมกลืนกันนี้กลายเป็นอีกหนึ่งข้อได้เปรียบสำหรับระบบของ OLAP และสำหรับผู้ผลิต Spreadsheet เนื่องจาก End User สามารถเข้าถึงเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงได้ โดยการใช้โปรแกรม และ Interface ที่คุ้นเคยได้ ดังนั้นจึงเป็นการลดต้นทุนในการฝึกอบรมและพัฒนาได้อย่างมาก

2) จัดหาเครื่องมือที่สนับสนุนฐานข้อมูล

เพื่อให้การสนับสนุนการตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือ OLAP จึงต้องมีรูปแบบในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ สามารถเข้าถึง DBMS, Flat File และแหล่งข้อมูลทั้งภายในและภายนอกได้ การค้าไม่หวังผลกำไรของมูลนิธิฯ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เข้าถึงข้อมูลที่ทำกรรวมเก็บไว้ในคลังข้อมูล (Data Warehouse) ได้ดีเท่ากับการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลการทำงานปกติ (Operational Database)

- มีลักษณะเด่นในการทำ Data Navigation เช่น การ Drill-Down และ Roll-Up

- เวลาในการตอบสนองการสอบถาม (Query) รวดเร็วม่าเสมอ

- มีความสามารถในการจัดวางเค้าโครงของการร้องขอจาก End-User ที่ชัดเจนและส่งคำร้องขอนั้นๆ ไปยังแหล่งข้อมูลที่เหมาะสม โดยเลือกใช้ภาษาที่ใช้เข้าถึงข้อมูลที่มีเหมาะสมด้วย (ส่วนมากจะเป็นภาษา SQL) ต้องมีการปรับคำสั่ง (Code) ในการสอบถาม (Query) ให้เหมาะสมเพื่อให้สามารถจับคู่ให้ถูกกับแหล่งข้อมูล โดยไม่สนใจว่าแหล่งข้อมูลจะเป็นฐานข้อมูลการทำงานปกติ (Operational Database) หรือฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Data Warehouse)

- สนับสนุนสำหรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เนื่องจากฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Data Warehouse) ขยายตัวได้ง่ายและรวดเร็วจนอาจเป็น Gigabytes หรือแม้แต่ Terabytes

ในการให้ Interface กลมกลืนกัน เครื่องมือ OLAP จะวางเค้าโครง Data Dictionary จากฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Data Data warehouse) และจากฐานข้อมูลการทำงานปกติ (Operational Database) จากนั้น Metadata เหล่านี้จะถูกใช้เพื่อแปลงการร้องขอจาก End-User ให้เป็นคำสั่ง (Code) ในการสอบถาม (Query) ที่เหมาะสม (หรือปรับให้เหมาะสม) ซึ่งจากนั้นก็จะถูกนำไปยังแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมต่อไป

3) จัดหา End-User Interface ที่ง่ายต่อการใช้งาน

OLAP จะมีประโยชน์มากขึ้นหากสามารถเข้าถึงได้ง่าย และผู้จำหน่าย (Vendor) ก็ได้เรียนรู้จุดนี้ และติดตั้งเครื่องมือการดึงข้อมูล (Data Extraction) ต่างๆ ที่มีความซับซ้อนและเครื่องมือวิเคราะห์ให้มี Interface ที่เป็นกราฟฟิกส์ช่วยให้เข้าใช้งานได้ง่าย โดย Interface จำนวนมากถูกยืมมาจากเครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูลรุ่นก่อนหน้านี้ ซึ่งเป็นที่คุ้นเคยของผู้ใช้อยู่แล้ว ทำให้ OLAP นั้นง่ายต่อการยอมรับและใช้งานได้รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

ทุกวันนี้การแข่งขันในตลาดสากลมีการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ออกมาใหม่มีวงจรชีวิตที่สั้นลง ในขณะที่เดียวกันลูกค้าก็มีความคาดหวังสูงมากขึ้น สิ่งทีกล่าวมาเหล่านี้ผลักดันให้องค์กรต่างๆหันมาให้ความสนใจและลงทุนในด้านห่วงโซ่อุปทานมากยิ่งขึ้น และความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่มีมากขึ้นทั้งในด้านระบบสื่อสาร อินเทอร์เน็ต และด้านการขนส่ง ทำให้เกิดการกระตุ้นและพัฒนาห่วงโซ่อุปทานและเทคนิคต่างๆอย่างต่อเนื่อง

2.4.1 นิยาม

การจัดการห่วงโซ่อุปทานเป็นวิธีการที่รวบรวมเอาหน่วยงานต่างๆ ตั้งแต่ผู้จัดส่งสินค้า ผู้ผลิต คลังสินค้า และร้านค้า เข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้การผลิตและการกระจายสินค้าดำเนินไปอย่างถูกต้องในแง่ของปริมาณ สถานที่ และเวลา โดยมีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายของทั้งระบบให้ต่ำที่สุด และยังคงสามารถตอบสนองต่อระดับบริการที่ลูกค้าต้องการ

จากนิยามข้างต้นมีข้อสังเกตอยู่หลายประการ คือ ประการแรก การจัดการห่วงโซ่อุปทานเกี่ยวข้องกับทุกฝ่ายที่ส่งผลกระทบต่อและมีบทบาทในสร้างผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า โดยเริ่มตั้งแต่ ซัพพลายเออร์ และ โรงงานผลิตไปยังคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า ผู้ค้าปลีกและร้านค้าต่างๆการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน ในบางครั้งอาจพิจารณาไปถึงผู้จัดหาวัตถุดิบ ให้แก่วัตถุดิบ หรือลูกค้าของลูกค้า เนื่องจากหน่วยต่างๆเหล่านี้อาจมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานห่วงโซ่อุปทานด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.3 เครื่องมือการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสื่อสิ่งพิมพ์และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

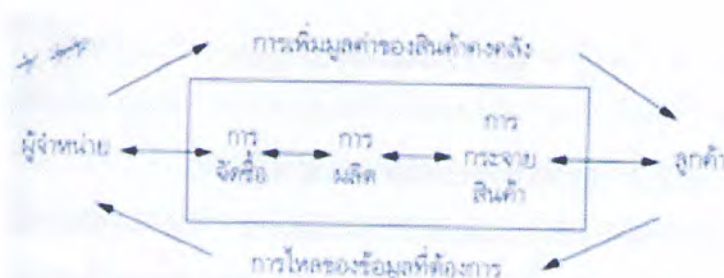
ประการที่สองวัตถุประสงค์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทานคือ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพด้าน ต้นทุนไปทั้งระบบ นับตั้งแต่การขนส่งและการกระจายสินค้าในรูป วัตถุดิบ สินค้าระหว่างการผลิต และสินค้าสำเร็จรูป ให้มีทุนรวมต่ำที่สุด โดยไม่ใช่พิจารณาไปในด้านใดด้านหนึ่งเพียงเท่านั้น แต่ ต้องพิจารณาไปถึงกิจกรรมทั้งหมดที่เป็นภาพรวมของระบบที่มีผลกระทบต่อกัน

ประการสุดท้ายการจัดการห่วงโซ่อุปทานเป็นการรวบรวมเอา ซัพพลายเออร์ ผู้ผลิต คลังสินค้า และร้านค้า เข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความเกี่ยวข้องไปถึงกิจกรรมต่างๆของ บริษัทตั้งแต่ ระดับกลยุทธ์ ระดับยุทธวิธี ไปถึงระดับปฏิบัติการ

2.4.1.1 การจัดการห่วงโซ่อุปทานคืออะไร

ห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) คือกระบวนการของระบบงานที่ทำต่อเนื่องกัน โดยกระบวนการเริ่มตั้งแต่การจัดซื้อวัตถุดิบ การผลิตในสายการผลิต การประกอบชิ้นงานเป็น สินค้าสำเร็จรูป จนกระทั่งการจัดส่งสินค้าจนถึงผู้บริโภค เดิมการจัดซื้อ การผลิต และการจัดส่ง สินค้าเป็นระบบงานที่แยกกันทำ มีส่วนเกี่ยวเนื่องกันน้อย ในขั้นตอนการขายถ้าไม่สามารถปรับ ให้อุปสงค์เข้ากันอุปทานเท่ากันได้ทำให้เกิดการสูญเสียทางธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นการสูญเสียโอกาส การขาย หรือการสูญเสียเนื่องมาจากสินค้าคั่งค้างอยู่ในระบบของสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ในคลังสินค้า หรือสินค้าที่อยู่ในตลาด แนวคิดของการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (supply chain management) คือ การรวมระบบงานผลิตทั้งหมดเป็นกระบวนการเดียวกันและทำการบริหารให้กระบวนการทั้งหมด ให้ผลผลิตออกมามีที่ต่ำที่สุด

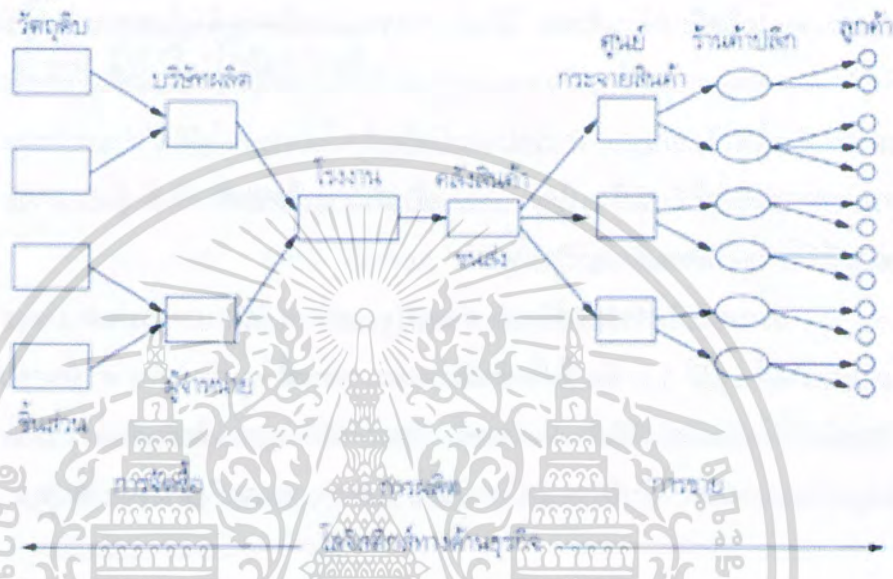
2.4.1.2 การจัดการโลจิสติกส์คืออะไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.4 ระบบ โลจิสติกส์

จากรูปแสดงระบบ โลจิสติกส์ ซึ่งโลจิสติกส์เป็นกระบวนการในการวางแผน ดำเนินงาน ควบคุมการไหลและการจัดเก็บของวัตถุดิบและสินค้า พร้อมกับข้อมูลตั้งแต่จุดผลิตถึงผู้บริโภคให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด



รูปที่ 2.5 ระบบโลจิสติกส์ทางด้านธุรกิจ

จากรูป แสดงการจัดซื้อวัตถุดิบและชิ้นส่วนในฝ่ายจัดซื้อ การขนย้ายสินค้าในสายการผลิต ในโรงงาน ตลอดจนการกระจายสินค้าจากโรงงานจนถึงผู้บริโภค กิจกรรมทั้งหมดนี้รวมเป็นนิยามของโลจิสติกส์ทางด้านการธุรกิจ เช่น การบริหารการกระจายสินค้าจะพิจารณาเป็นส่วน ๆ แยกเป็นการจัดซื้อ การผลิต และการขาย แต่โลจิสติกส์จะรวมกระบวนการทั้งหมดเข้าด้วยกัน

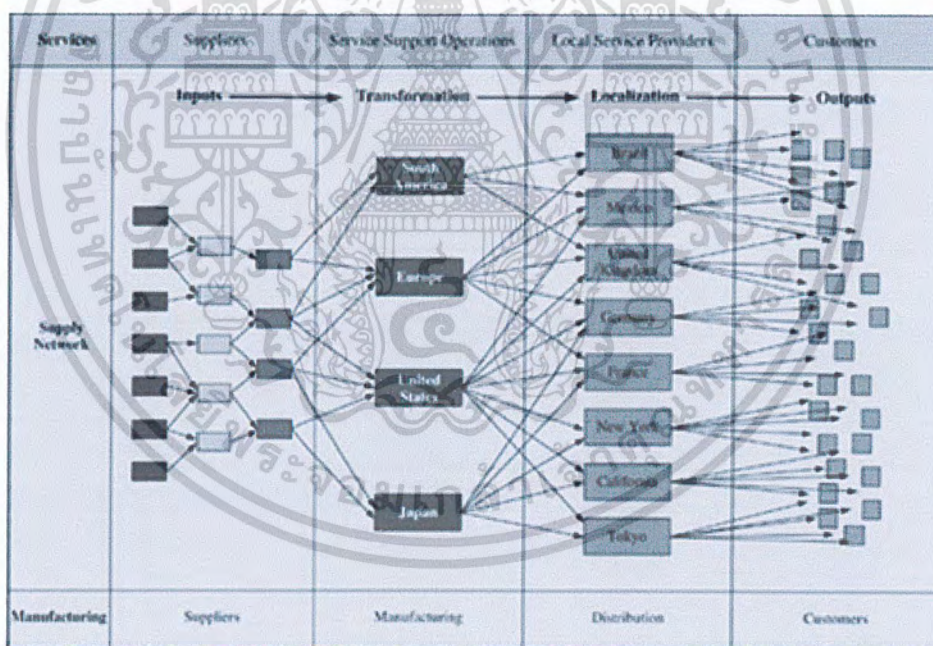
2.4.2 องค์ประกอบของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

รูปแบบหนึ่งของการไหลของผลิตภัณฑ์ภายในโซ่อุปทานเริ่มต้นจาก วัตถุดิบหรือชิ้นส่วน ถูกจัดซื้อเข้ามาจากผู้ส่งมอบ หลังจากนั้นวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนดังกล่าวก็จะถูกนำมาทำการผลิต และจัดส่งไปยังคลังสินค้าเพื่อจัดเก็บไว้ชั่วคราว หลังจากนั้นจึงทำการจัดส่งไปยังพ่อค้าส่งหรือผู้

กระจายสินค้า เพื่อกระจายสินค้าไปยังร้านค้าปลีกหรือลูกค้าขั้นสุดท้ายต่อไป ถ้าเราคือองค์กรธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หนึ่งในโซ่อุปทานดังกล่าวนี้ จะเห็นว่า การลดต้นทุนและการปรับปรุงระดับบริการ โดยการมุ่งเน้น
ไม่วางกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
การบริหารจัดการเฉพาะระบบภายในธุรกิจของคุณเพียงอย่างเดียวจึงเป็นสิ่งที่ไม่เพียงพอ แต่จะต้อง

มีการประสานงานร่วมมือกันของหน่วยงานต่างๆภายในองค์กร และระหว่างองค์กรพันธมิตรภายในโซ่อุปทาน นับตั้งแต่ ผู้ส่งมอบวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนไปจนกระทั่งถึงลูกค้าขั้นสุดท้าย เพื่อสร้างคุณค่าในผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นที่พึงพอใจของลูกค้าให้มากยิ่งขึ้น ด้วย ต้นทุน ค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นกลยุทธ์การบริหารโซ่อุปทานที่มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องต้องการร่วมมือกันของเครือข่ายพันธมิตรในทุกๆระดับของโซ่อุปทานด้วย หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เครือข่ายโลจิสติกส์ ซึ่งประกอบไปด้วยผู้ส่งมอบวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนประกอบ (Suppliers) โรงงานผลิต คลังสินค้า ผู้ขายส่ง หรือ ผู้กระจายสินค้า ผู้ขนส่ง ร้านค้าปลีก และลูกค้า พร้อมทั้งวัตถุดิบ งานระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูปที่ไหลระหว่างหน่วยต่างๆ ภายในโซ่อุปทาน



รูปที่ 2.6 แสดงเครือข่ายภายในโซ่อุปทานซึ่งประกอบด้วย ผู้ส่งมอบ ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้า และลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 หลักการทำงานของจัดการห่วงโซ่อุปทาน

กิจกรรมการทำงานของจัดการห่วงโซ่อุปทาน มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมมากมายของบริษัท ตั้งแต่ระดับกลยุทธ์ไปยังระดับยุทธวิธี จนถึงระดับปฏิบัติการ

ระดับกลยุทธ์ เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจที่มีผลกระทบยาวนานต่อบริษัท เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับจำนวน สถานที่ ขนาดของคลังสินค้า และ โรงงานการผลิต และการไหลเวียนของวัสดุต่างๆ

ระดับยุทธวิธี ประกอบด้วยการตัดสินใจที่มักมีการทบทวนใหม่ระหว่างไตรมาสไปจนถึงรายปี เช่น การตัดสินใจด้านการจัดซื้อ การผลิต นโยบายการคลัง และกลยุทธ์การขนส่ง

ระดับปฏิบัติการ เป็นการตัดสินใจวันต่อวัน เช่น ตารางเวลา ระยะเวลาส่งมอบสินค้า เส้นทาง การขนส่ง การบรรจุทุกสินค้า เป็นต้น

2.4.3.1 การกำหนดรูปแบบเครือข่ายการกระจายสินค้า

การพิจารณาของฝ่ายบริหารในเรื่องของเครือข่ายการกระจายสินค้า การปรับโครงสร้างต่างๆต้องพิจารณาในหลายๆด้าน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบความต้องการสินค้า มีผลต่อระดับการผลิตของโรงงาน การคัดเลือกซัพพลายเออร์รายใหม่ และรูปแบบใหม่ของสินค้า ตลอดจนเครือข่ายการกระจายสินค้า ฝ่ายบริหารควรเลือกตำแหน่งและขนาดพื้นที่ของคลังสินค้าอย่างไร จะกำหนดระดับการผลิตในแต่ละโรงงานเท่าไร จะกำหนดเส้นทางขนส่งระหว่างโรงงานอย่างไร ทั้งจากโรงงานไปยังคลังสินค้า หรือจากคลังสินค้าไปยังร้านค้าต่างๆ โดยที่ต้นทุนรวมจากการผลิต การเก็บคลังสินค้า และการขนส่งน้อยที่สุด และสร้างระดับความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า

2.4.3.2 การควบคุมสินค้าคงคลัง

ร้านค้าต่างๆจะพิจารณาการเก็บสินค้าคงคลังตามความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยร้านค้าจะอาศัยเพียงข้อมูลการค้าขายที่เกิดในอดีตเพื่อพยากรณ์ความต้องการสินค้านั้น ร้านค้าต่างๆ ต้องการรู้ว่าจะส่งสินค้าครั้งต่อไปในปริมาณเท่าไรในเวลาใด โดยที่ต้นทุนในการสั่งซื้อและการเก็บสินค้าคงคลังเหมาะสมที่สุด นั่นถ้าไม่จำเป็นต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเป็นเพราะความต้องการของลูกค้าที่ไม่แน่นอน หรือความไม่แน่นอนในการจัดหาสินค้า หรือ

เหตุผลอื่นๆที่เกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนจะมีทางในการรับมือกับปัญหาเหล่านี้ได้อย่างไร เครื่องมือการพยากรณ์ความต้องการสินค้ามีผลอย่างไร ร้านค้าต่างๆควรจะสั่งสินค้าอย่างไรเมื่อเทียบกับผลที่ได้จากการพยากรณ์ อัตราหมุนเวียนสินค้าคงคลังจะเป็นอย่างไร

2.4.3.3 สัญญาการส่งมอบสินค้า

กลยุทธ์ห่วงโซ่แบบเดมั้นจะเน้นที่ผลประโยชน์ของตัวเอง และตัดสินใจโดยไม่คิดถึงผลกระทบที่มีต่อพันธมิตรทางธุรกิจอื่นๆในโซ่อุปทาน ความสัมพันธ์ระหว่างซัพพลายเออร์กับผู้ซื้อตั้งอยู่บนสัญญาส่งมอบที่ระบุราคาและส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ เวลาการส่งมอบคุณภาพ การคืนสินค้า เป็นต้น ที่จะต้องพิจารณาคือ จะพัฒนาสัญญาการส่งมอบเพื่อทำให้เกิดความเหมาะสมที่สุดต่อโซ่อุปทานตลอดสายได้อย่างไร ทดแทนกลยุทธ์แบบเดมได้หรือไม่ กลยุทธ์แบบใดที่ซัพพลายเออร์สามารถทำให้ผู้ซื้อสั่งซื้อสินค้าในจำนวนมากขึ้น และในขณะเดียวกันก็สามารถเพิ่มผลกำไรให้กับทั้งสองฝ่าย

2.4.3.4 กลยุทธ์การกระจายสินค้า

กลยุทธ์การกระจายสินค้าที่เรียกว่า การขนส่งสินค้าข้ามท่า ซึ่งคลังสินค้ากลางจะทำหน้าที่เสมือนหน่วยประสานงานของกระบวนการรับสินค้าจากซัพพลายเออร์ และกระจายสินค้าไปยังร้านค้าต่างๆ โดยไม่เก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้ากลาง โดยจะต้องพิจารณาว่า คลังสินค้ากลางจะมีทั้งหมดกี่แห่ง กลยุทธ์การขนส่งสินค้าข้ามท่าช่วยลดต้นทุนได้อย่างไร มีการดำเนินงานอย่างไร และดีกว่ากลยุทธ์การกระจายสินค้าเดิมอย่างไร

2.4.3.5 การบูรณาการโซ่อุปทานและพันธมิตรเชิงกลยุทธ์

การออกแบบและการปฏิบัติห่วงโซ่อุปทานที่ดีที่สุด สำหรับทุกหน่วยงานเป็นเรื่องยากเนื่องจากห่วงโซ่อุปทานเป็นระบบเป็นแบบพลวัต(ไม่อยู่นิ่ง) และวัตถุประสงค์ของหน่วยงานต่างๆทั้งภายในและภายนอกบริษัทนั้นมีความขัดแย้งกัน แต่ก็ยังมีหลายบริษัทที่ประสบความสำเร็จในการสร้างห่วงโซ่อุปทานที่ดีที่สุดสำหรับทุกหน่วยงานในระบบซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการ

เอกสารทำงานขององค์กร และส่วนแบ่งการตลาดได้เป็นอย่างมาก และในปัจจุบันการแข่งขันในตลาดยุค
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ บริษัทส่วนใหญ่จำเป็นต้องมีการบูรณาการโซ่อุปทานและหันมาสร้างพันธมิตรทางธุรกิจมากขึ้น

2.4.3.6 กลยุทธ์การจัดจ้างจากบุคคลภายนอกและการจัดซื้อจัดหา

นอกจากกลยุทธ์การประสานงานโซ่อุปทานแล้ว กลยุทธ์ของบริษัทต่างๆควรจะตัดสินใจว่าอะไรที่ควรดำเนินการเองหรืออะไรที่ควรว่าจ้างจากภายนอกให้มาดำเนินการให้ ซึ่งมี ความเกี่ยวข้องกับวิเคราะห์ความสามารถหลักขององค์กร ว่าองค์กรมีความสามารถหลักในด้านใดและกิจกรรมใดที่องค์กรไม่มีความสามารถในการดำเนินงานเองควรใช้บริการจากภายนอก แต่ ปัญหาที่คือ จะมีวิธีการระบุอย่างไรว่ากิจกรรมใดที่องค์กรมีความสามารถหรือกิจกรรมใดขององค์กรไม่มีความสามารถ และการจ้างจากภายนอกมีความเสี่ยงใดบ้าง หลีกเสี่ยงได้อย่างไร

2.4.3.7 การออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อุปทานในหลายด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบหนึ่ง อาจทำให้ต้องเก็บสินค้าคงคลังเพิ่มมากขึ้นหรือมีต้นทุนการขนส่งสูงเกินกว่าการออกแบบในรูปแบบอื่น และในขณะเดียวกันบางรูปแบบอาจจะช่วยลดเวลานำได้ อย่างไรก็ตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่มักจะมีค่าใช้จ่ายแพง โดยที่จะมีคำถามว่า การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่แบบใดที่สามารถลดต้นทุน ระยะเวลาขนส่ง หรือลดความเสี่ยงไม่แน่นอนในความ ต้องการของสินค้า แล้วในโซ่อุปทานควรมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่

2.4.3.8 เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยเกื้อหนุนที่สำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพ ในการจัดการโซ่อุปทาน แนวความคิดในห่วงโซ่อุปทานมาจากการเห็น โอกาสที่มีอยู่จากข้อมูลที่มีอยู่ จำนวนมหาศาล โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างชำนาญเข้ามาช่วย โดยการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ไม่สนใจว่าใครได้รับข้อมูลหรือไม่ แต่สนใจที่ข้อมูลว่าจะกระจายไหลเวียนให้กับหน่วยงานต่างๆ

อย่างไร โดยที่หน่วยงานต่างๆนั้นจะได้รับข้อมูลที่จำเป็นและนำไปใช้งานได้อย่างไร เทคโนโลยีสารสนเทศไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสนเทศและระบบสนับสนุนการตัดสินใจกลายเป็นเทคโนโลยีที่มีอยู่ทั่วไป ดังนั้นจึงขึ้นอยู่กับว่า จะนำเครื่องมือเหล่านี้ไปใช้งานสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันทางการตลาดอย่างไร

2.4.3.9 คุณค่าในมุมมองของลูกค้า

คุณค่าในมุมมองของลูกค้าเป็นตัววัดว่ากิจกรรมต่างๆที่ดำเนินงานขององค์กร ประสบความสำเร็จหรือไม่ ดังนั้นลูกค้าจึงเป็นตัววัดชี้ทางคุณภาพในการทำงานตามความพึงพอใจของลูกค้า และแน่นอนว่าการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ เป็นปัจจัยสำคัญขององค์กรที่จะตอบสนองความต้องการและสร้างคุณค่าให้กับลูกค้า โดยที่อะไรจะเป็นกำหนดคุณค่าในมุมมองของลูกค้าในแต่ละอุตสาหกรรม มีการวัดอย่างไร นำเทคโนโลยีมาช่วยเพิ่มคุณค่าในมุมมองของลูกค้าได้อย่างไร และการจัดการห่วงโซ่อุปทานจะช่วยสร้างคุณค่าในมุมมองของลูกค้าได้อย่างไร

2.4.4 อุปสรรคของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

2.4.4.1 ความเหมาะสมต่อระบบโดยรวมมากที่สุด

2.4.4.1.1 โซ่อุปทานเป็นเครือข่ายที่ซับซ้อน

ประกอบด้วยหน่วยงานหลายหน่วยงานที่กระจายไปตามพื้นที่ต่างๆ และในหลายกรณีกระจายอยู่ทั่วโลก เช่น บริษัท National Semiconductor เป็นผู้ผลิตชิปรายใหญ่ที่สุดของโลก สำหรับใช้ในอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ มีโรงงานขึ้นรูปแผ่นเวเฟอร์อยู่ 3 แห่งในสหรัฐอเมริกา ในอังกฤษอีก 1 แห่ง และโรงงานทดสอบ/ประกอบที่มาเลเซียและสิงคโปร์ หลังจากประกอบเสร็จจึงส่งไปให้แก่ลูกค้าที่กระจายอยู่ทั่วโลก ทางบริษัทจึงต้องใช้บริการสายการบินถึง 12 แห่ง และมีเส้นทางในการพิจารณาประมาณ 200,000 เส้นทาง

2.4.4.1.2 หน่วยงานต่างๆภายในโซ่อุปทานมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน

ปกติซัพพลายเออร์ต้องการให้ผู้ผลิตตั้งสินค้าครั้งละจำนวนมากๆ ในปริมาณคงที่และยืดหยุ่นในวันส่งมอบสินค้า แต่ผู้ผลิตสินค้าก็มักจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

กระบวนการผลิตให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าและการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ ดังนั้นการตั้งค่าเป้าหมายของซัพพลายเออร์จึงมีความขัดแย้งกับเป้าหมายของผู้ผลิตสินค้า และในขณะเดียวกัน

เป้าหมายของผู้ผลิตสินค้าก็ขัดแย้งกับเป้าหมายของคลังสินค้าและศูนย์การกระจายสินค้าที่ต้องการลดปริมาณของคลังสินค้า และการลดสินค้าคงคลังก็มักจะส่งผลให้ต้นทุนสินค้าเพิ่มขึ้น

2.4.4.1.3 ไซ่อุปทานเป็นระบบพลวัต

มีระบบมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งนอกจากความต้องการของลูกค้าและประสิทธิภาพในการผลิตของซัพพลายเออร์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาแล้ว ความสัมพันธ์ภายในไซ่อุปทานก็เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเช่นกัน เช่น เมื่อลูกค้ามีอำนาจต่อรองเพิ่มมากขึ้น จะไปเพิ่มความกดดันไปให้แก่ผู้ผลิตสินค้าและซัพพลายเออร์ที่ต้องผลิตสินค้าที่หลากหลายและมีคุณภาพสูง หรือในที่สุดแล้วต้องสามารถผลิตตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย

2.4.4.1.4 ระบบมีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

เป็นประเด็นสำคัญในการพิจารณาเช่นกัน แม้ว่าในบางกรณีจะทราบความต้องการของลูกค้าล่วงหน้าแล้ว การวางแผนต้องคำนึงถึงระดับความต้องการและต้นทุนต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา อันเนื่องมาจากผลกระทบต่างๆ เช่น ฤดูกาล แนวโน้ม การโฆษณาและการส่งเสริมการขาย กลยุทธ์ต่างๆ ของคู่แข่ง เป็นต้น จึงเป็นเรื่องยากที่จะกำหนดไซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพการบรรลุถึงต้นทุนทั้งระบบให้ต่ำที่สุด และให้บริการได้ตามความต้องการของลูกค้าอีกด้วย

2.4.4.2 การจัดการกับความไม่แน่นอน

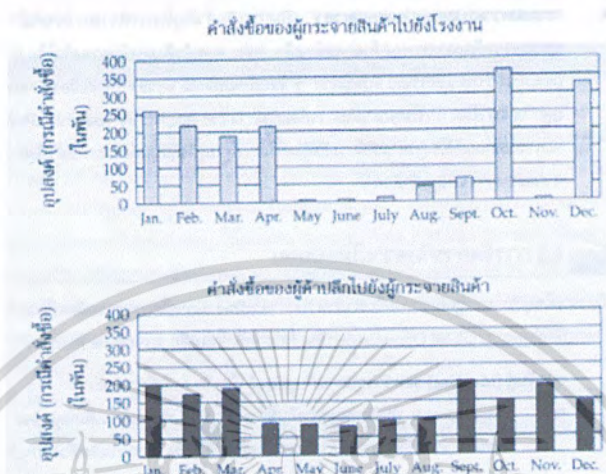
2.4.4.2.1 การจับคู่ระหว่างอุปสงค์และอุปทาน

เป็นเรื่องที่ท้าทายมาก เช่น Boeing Aircraft บันทึกของข้อมูลว่ามีการลดบัญชีจำนวน \$2.6 พันล้าน ในเดือนตุลาคมปี 1997 เนื่องจากขาดแคลนวัตถุดิบที่ซัพพลายเออร์ส่งมอบให้ไม่ทัน และการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ หรือ ยอดขายในไตรมาส 2 ของบริษัท U.S. Surgical Corporation ลดลง 25% เป็นผลให้บริษัทขาดทุนกว่า \$22 ล้าน เนื่องจากมีสินค้าคงคลังจำนวนมาก

มากกว่าที่คาดไว้ กระจายอยู่ตามโรงพยาบาลต่างๆ และ Notebook รุ่น New Aptiva ของ IBM ขาดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ การตลาด ทำให้สูญเสียโอกาสในการขาย คิดเป็นเงินหลายล้านดอลลาร์

ไม่ว่ากรณีใดๆ พึงสนิ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4.2.2 ลินค้าคงคลังและลินค้าค้างส่งมีการผันผวนอย่างมากตลอดไ้ อุปทาน



รูปที่ 2.7 ความผันแปรของคำสั่งซื้อในโซ่อุปทาน

จากรูปข้างบนพบว่าคำสั่งซื้อจากผู้กระจ่ายสินค้าไปยังโรงงานมีความผันผวนอย่างมาก ในขณะที่คำสั่งซื้อของผู้ค้าปลีกไปยังผู้กระจ่ายสินค้านั้นมีความผันผวนไม่ค่อยมากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแรก

2.4.4.2.3 การพยากรณ์ไม่ใช่การแก้ปัญหา

จากคำที่ว่า "การพยากรณ์มักจะมีผิดพลาดเสมอ" คือ เป็นไปไม่ได้ที่จะทำนายความต้องการของสินค้ารายการหนึ่งๆ ได้อย่างถูกต้องเสมอ ถึงแม้จะใช้เทคนิคขั้นสูงก็ตาม เพราะมีปัจจัยอื่นๆ มาเกี่ยวข้องด้วยอยู่ตลอดเวลา

2.4.4.2.4 ที่มาความไม่แน่นอน มิได้มีแค่อุปสงค์เท่านั้น

ยังจะมีอีกหลายแหล่ง ได้แก่ ระยะเวลาในการส่งมอบ อัตราการผลิต ระยะเวลาขนส่ง และความพร้อมของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ล้วนส่งผลกระทบต่อโซ่อุปทานเป็นอย่างมาก เมื่อมีการขยายพื้นที่คลุมคลุมออกไปมากขึ้น ภัยทางธรรมชาติและภัยจากมนุษย์ก็ส่งผลกระทบออกมาได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 รายละเอียดระบบงาน

ระบบนี้เป็นระบบห่วงโซ่อุปทานสำหรับศูนย์จำหน่ายวัสดุก่อสร้าง (Supply Chain Management : SCM) เป็นระบบที่จะมาช่วยในการดำเนินงานของศูนย์จำหน่ายวัสดุก่อสร้างทำงานอย่างเป็นระบบ เชื่อมต่อกันมากขึ้น เพื่อลดปัญหาในการดำเนินงานระหว่างแผนกในศูนย์จำหน่ายวัสดุก่อสร้างเอง รวมถึงการร่วมมือกันของซัพพลายเออร์รายต่างๆและลูกค้าที่มาสั่งซื้อสินค้าด้วย รวมถึงการดำเนินงานแบบต่างๆทั้งการ กระจายสินค้า ควบคุมสินค้าคงคลัง ทำการส่งมอบสินค้า ข้อมูลสารสนเทศ และคุณค่าของลูกค้า ทำให้การดำเนินงานติดสื่อสารระหว่างส่วนต่างๆในห่วงโซ่อุปทาน ทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ที่สุดตามเงื่อนไขข้อบังคับต่างๆของแต่ละส่วนประกอบ ให้ทำงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินงาน

ในการทำงานของระบบศูนย์จำหน่ายวัสดุก่อสร้างนั้น จะมีการรวบรวมข้อมูลการทำงานพื้นฐานของศูนย์จำหน่ายวัสดุก่อสร้าง เช่น การขายสินค้าให้กับลูกค้ารายต่างๆ การสั่งซื้อสินค้าและวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์ สินค้าคงคลังที่เก็บอยู่ในคลังสินค้า เป็นต้น ข้อมูลต่างๆที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากข้อมูลที่มาจากแหล่งที่ต่างกัน ข้อมูลการขายมาจากฝ่ายขาย ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าและวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์มาจากฝ่ายการผลิต ข้อมูลสินค้าคงคลังมาจากฝ่ายเก็บสินค้าคงคลัง ซึ่งแต่ฝ่ายทำงานแยกออกจากกัน ถ้าการติดต่อสื่อสารระหว่างฝ่ายต่างๆเพื่อรับข้อมูลข่าวสารนั้นทำได้ไม่ทันทีและไม่เป็นปัจจุบันจะทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินงาน การนำเอาข้อมูลการขายในอดีตมาทำการวิเคราะห์ว่าที่ผ่านมามีสินค้าชิ้นไหนได้รับความนิยมมากที่สุด จะทำให้เราไปทำการจัดเก็บสินค้าคงคลังได้อย่างถูกต้อง และสมบูรณ์แบบมากที่สุดเพื่อไม่ให้สินค้าในคลังมีมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดเงินทุนไปจมกับสินค้าจนเกินไป และไม่ทำให้สินค้าคงคลังน้อยจนเกินไปเพราะทำให้เสียโอกาสในการค้ากับลูกค้าไป เพราะความต้องการของสินค้าชนิดต่างๆไม่เหมือนกันแตกต่างกันไป

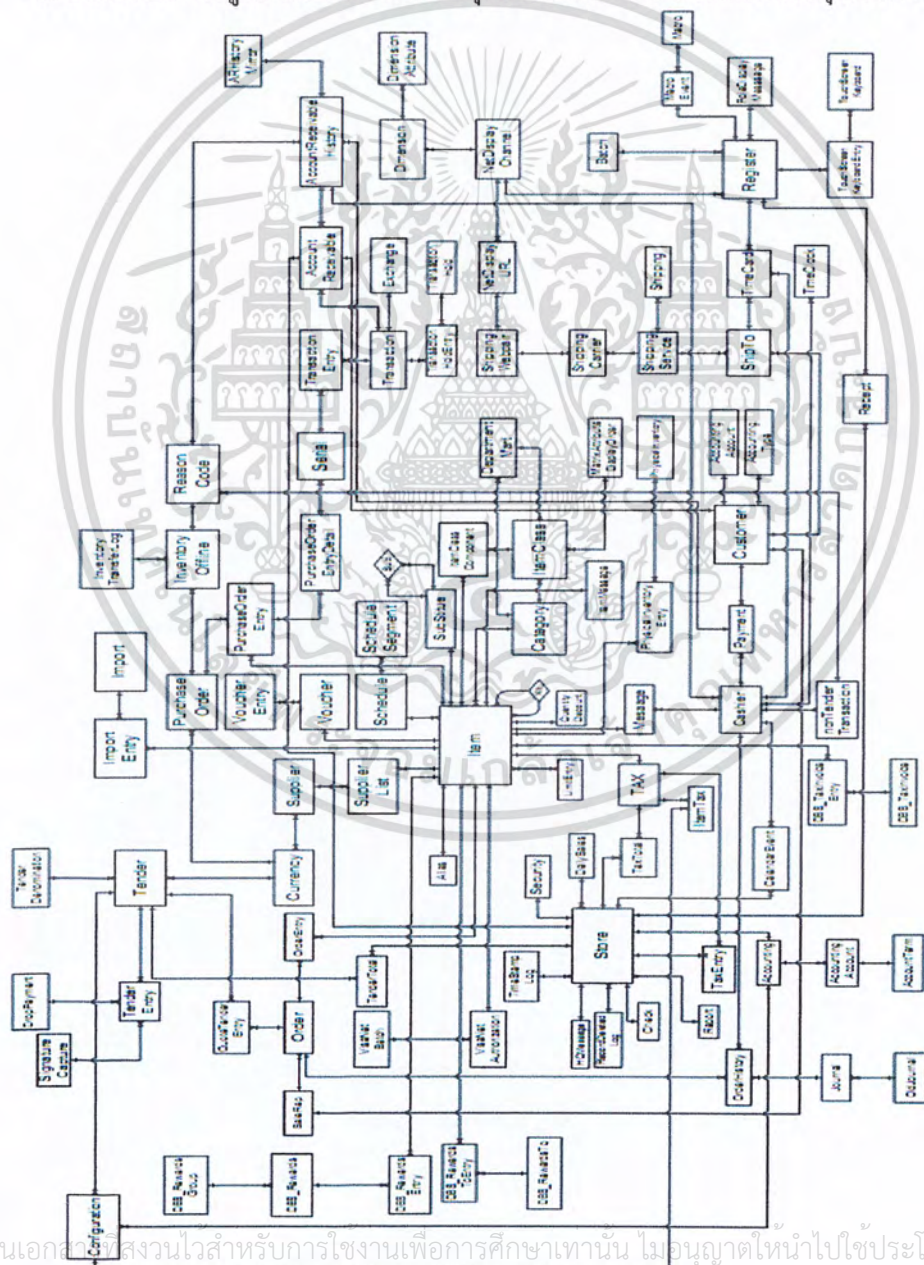
ตามสถานที่ ฤดูกาล และความเป็นอยู่ธรรมเนียมประเพณีของผู้ที่อาศัยในบริเวณเหล่านั้นซึ่งข้อมูลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าภายนอกก็มีความสำคัญในการดำเนิน นอกจากนี้ข้อมูลของลูกค้าก็มีความสำคัญที่จะเก็บลักษณะไม่ซ้ำกันแต่ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เฉพาะ แบ่งกลุ่มของลูกค้า เพื่อทำการออกโปรโมชั่น จัดระบบการขนส่ง จัดสำนักงานขายย่อย

ออกไปตามสถานที่ต่างๆ เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการขนส่ง เพื่อส่งของให้ตรงต่อเวลา ประหยัดต้นทุนในการดำเนินงาน ทำให้ลูกค้าพึงพอใจที่จะใช้บริการของศูนย์จำหน่ายวัสดุก่อสร้างต่อไป

3.2 ออกแบบระบบงาน

3.2.1 Diagram ที่ถอดจากระบบ TPS

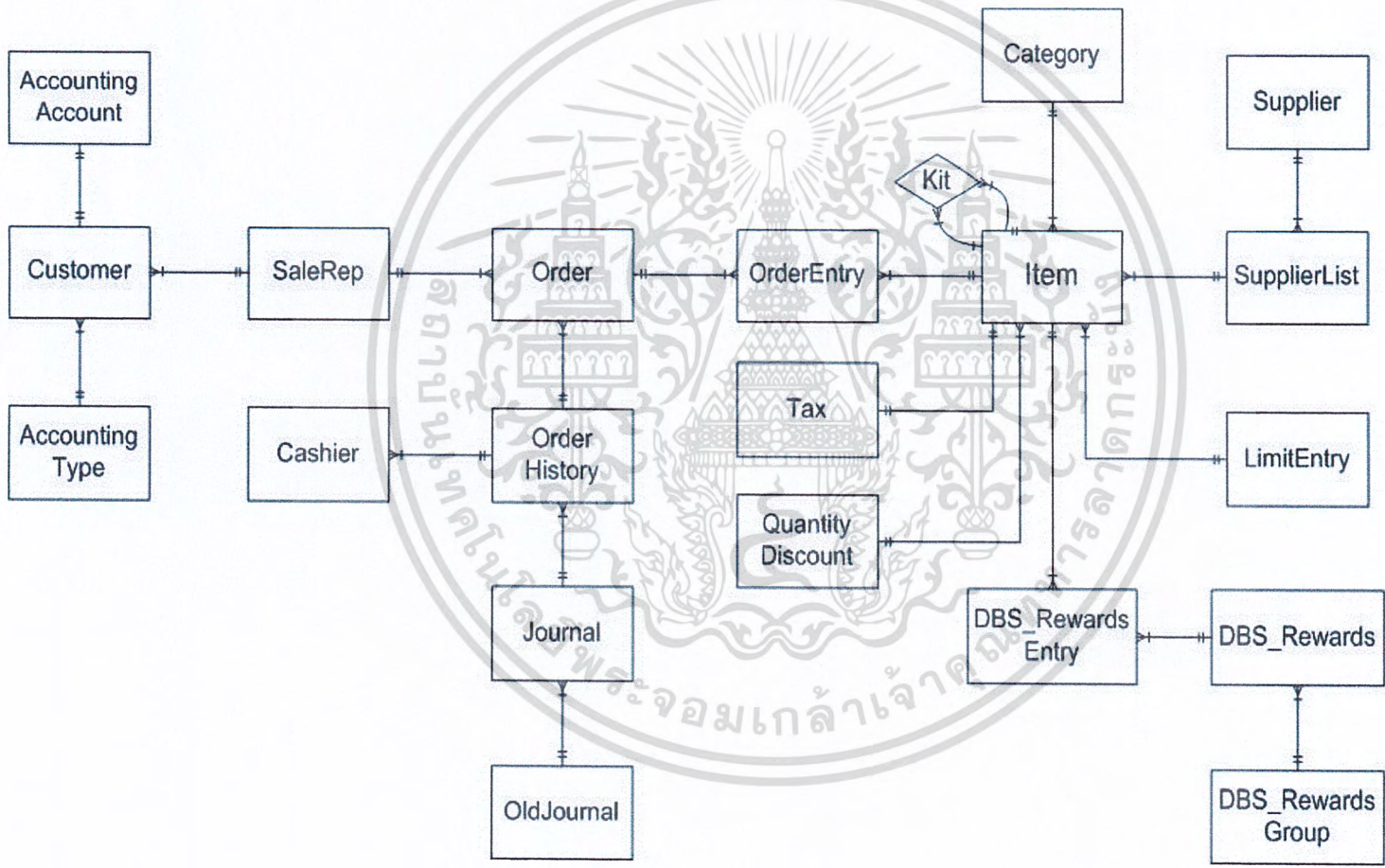
ระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ สำหรับธุรกิจด้านการจำหน่ายสินค้าวัสดุ ก่อสร้าง



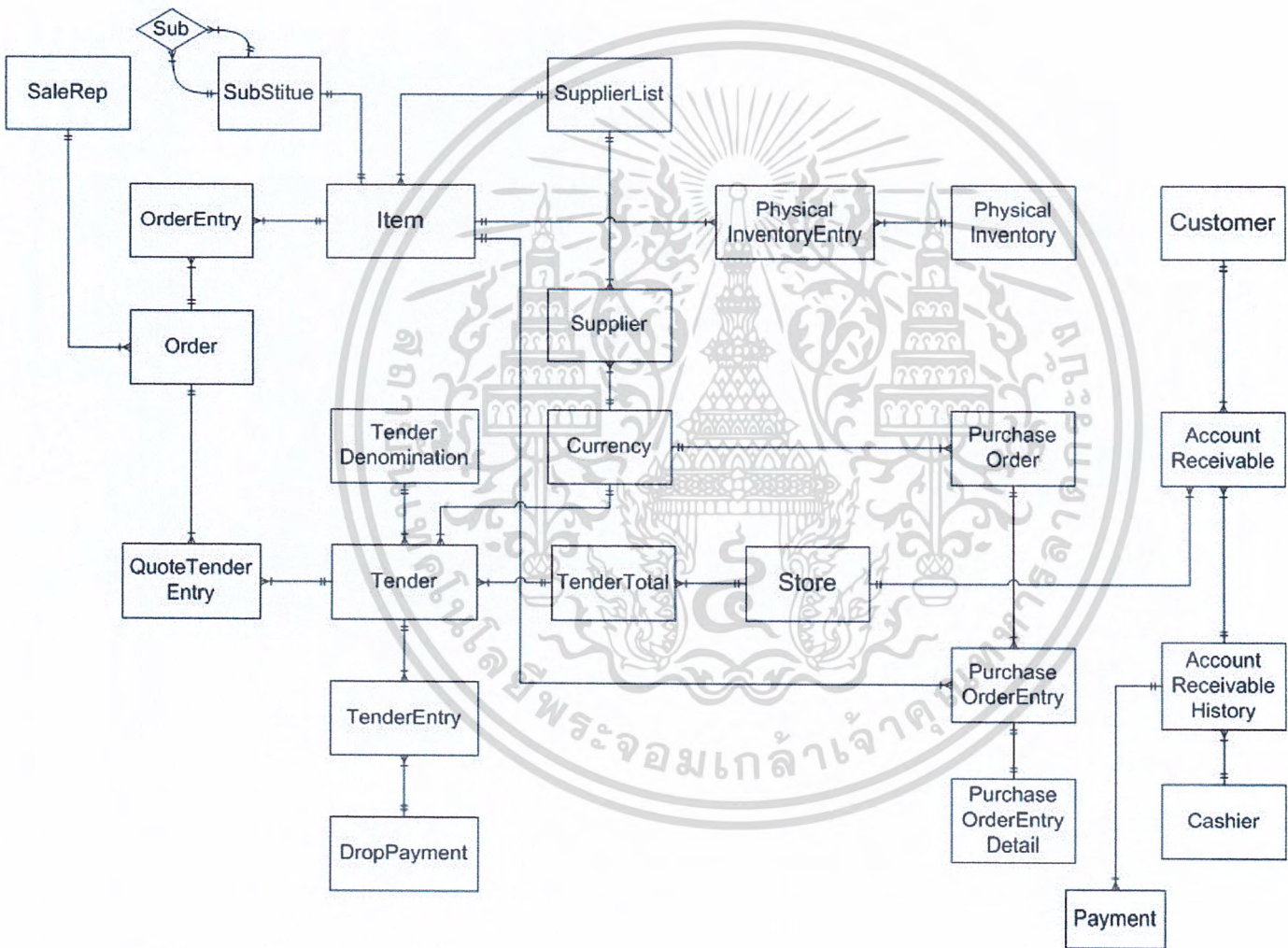
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.1 Diagram ของระบบโดยรวม

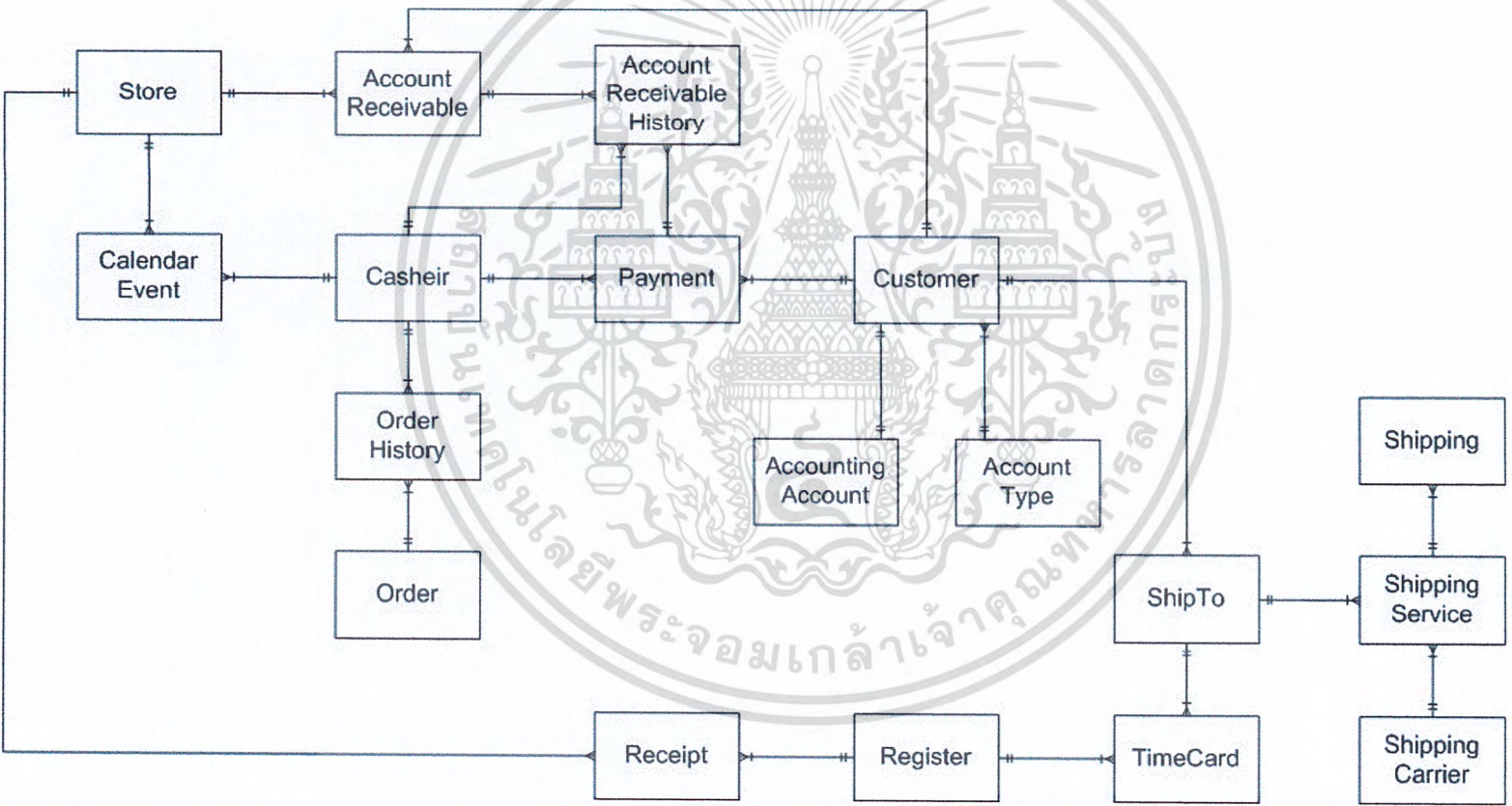
รูปที่ 3.2 Diagram ของการสั่งซื้อสินค้าในระบบ



ระบบการสั่งซื้อสินค้า



รูปที่ 3.3 Diagram ของการตรวจเช็คสินค้า และการชำระเงิน



รูปที่ 3.4 Diagram ของการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าและการชำระเงิน

3.3 ชื่อตารางจากฐานข้อมูล TPS

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลในฐานข้อมูล TPS

ลำดับ	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	AccountingAccount	ชื่อบัญชี
2	AccountingReceivable	บัญชีลูกหนี้
3	AccountRecievableHistory	ประวัติบัญชีลูกหนี้
4	AccountType	ประเภทบัญชี
5	CalendarEvent	ปฏิทินเหตุการณ์
6	Cashier	แคชเชียร์ หรือ จุดชำระเงิน
7	Category	ประเภท หรือ หมวดหมู่
8	Currency	เงินตรา
9	Customer	ลูกค้า
10	DBS_Rewards	ของรางวัล
11	DBS_RewardsEntry	รายละเอียดของรางวัล
12	DBS_RewardsGroup	กลุ่มหรือหมวดหมู่ของรางวัล
13	DropPayment	ค่าจ่ายที่ต่ำสุด
14	Item	สินค้า
15	Journal	บันทึกประจำวัน
16	Kit	ชุดสินค้า
17	LimitEntry	รายละเอียดการจำกัดสินค้า
18	OldJournal	ประวัติเก่าของบันทึกประจำวัน
19	Order	การสั่งซื้อสินค้า
20	OrderEntry	รายละเอียดใบสั่งซื้อ
21	OrderHistory	ประวัติการสั่งซื้อสินค้า
22	Payment	การจ่ายเงิน
23	PhysicalInventory	การตรวจนับสินค้าคงเหลือ
24	PhysicalInventoryEntry	รายละเอียดการตรวจนับสินค้าคงเหลือ
25	PurchaseOrder	ใบสั่งซื้อ
26	PurchaseOrderEntry	รายละเอียดใบสั่งซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในโครงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลในฐานข้อมูล TPS(ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตาราง	ความหมาย
27	PurchaseOrderEntryDetail	รายละเอียดย่อยใบสั่งซื้อ
28	QuantityDiscount	จำนวนของส่วนลด
29	QuoteTenderEntry	รายละเอียดอ้างอิงการประกวดราคา
30	Receipt	ฟอร์มใบเสร็จรับเงิน
31	Register	การลงทะเบียน หรือ ลงบันทึก
32	SalesRep	ตัวแทนขาย
33	Shipping	การส่งสินค้า
34	ShippingCarrier	ผู้นำส่งสินค้า
35	ShippingService	บริการการส่งสินค้า
36	ShipTo	ปลายทางการส่งสินค้า
37	Store	คลังสินค้า
38	SubStitue	วัสดุทดแทน หรือ สินค้าทดแทน
39	SupplierList	รายการผู้จัดจำหน่าย ผู้จัดหาสินค้า หรือผู้จัดหาวัตถุดิบ
40	Supplier	ผู้จัดจำหน่าย ผู้จัดหาสินค้า หรือผู้จัดหาวัตถุดิบ
41	Tax	ภาษี
42	Tender	การประกวดราคา
43	TenderDenomination	ประเภทการประกวดราคา
44	TenderEntry	รายละเอียดการประกวดราคา
45	TenderTotal	ยอดรวมการประกวดราคา
46	TimeCard	ใบลงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 รายงานความต้องการของผู้บริหาร

3.4.1 คำถามที่เกิดขึ้นจากผู้บริหาร

- แต่ละช่วงเวลามีปริมาณลูกค้ามาซื้อสินค้าและบริการมีน้อยขนาดไหน
- กลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการเป็นกลุ่มลูกค้าแบบไหน โดยแบ่งตามลักษณะต่างๆของลูกค้า
- สินค้าแต่ละประเภท แต่ละชนิด อยู่ในกลุ่มของลูกค้าประเภทไหนที่ซื้อไป
- สินค้าแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กันอย่างไรในการซื้อขาย
- สินค้าแต่ละชนิดมีเหลืออยู่เท่าไรในคลัง อยู่ตรงไหน
- สินค้าที่มีวันหมดอายุ หมดเมื่อไร เดือนได้หรือไม่ มีจำนวนอยู่เท่าไร
- ในการจัดซื้อสินค้าแต่ละครั้งนั้นสินค้าแต่ละชนิดควรตั้งเป็นจำนวนเท่าไร และสั่งเมื่อไร
- ในการจัดซื้อควรจัดซื้อสินค้าชนิดไหน ประเภทไหนเป็นพิเศษหรือไม่อย่างไร หรือสินค้าไหนไม่ควรตั้งเข้า
- สินค้าแต่ละชนิดมีความนิยมมากน้อยขนาดไหน โดยแบ่งตามชนิดของสินค้า และประเภทสินค้า
- ทำอย่างไรถึงสามารถจัดการเคลียร์สินค้าที่สั่งมาก่อนได้หมด ก่อนที่จะนำสินค้าล็อตใหม่ที่สั่งเข้ามาออกมาจำหน่าย
- สาเหตุของการคืนสินค้ามาจากอะไรบ้าง อะไรบ่อยที่สุด

3.4.2 รายงานเสนอผู้บริหาร

3.4.2.1 กลุ่มรายงานด้านการขาย

- รายงานแสดงสินค้าที่มีจำนวนการขายสูงสุด – ต่ำสุด จำแนกตามประเภทสินค้า และชนิดของสินค้า โดยแบ่งตามช่วงเวลาต่างๆเวลา
- รายงานแสดงการเปรียบเทียบความนิยมของโปร โมชั่นที่ออกมาในแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายงานแสดงยอดการขายของสินค้า โดยแบ่งตามประเภทสินค้า ชนิดของสินค้า ตามช่วงเวลาต่างๆ
- รายงานแสดงต้นทุนในการซื้อสินค้าแต่ละชนิด ตามสินค้าต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลา

3.4.2.2 กลุ่มรายงานด้านคลังสินค้า

- รายงานแสดงสินค้าคงเหลือที่อยู่ในคลังสินค้า ตามสินค้าแต่ละชนิด ตามการสั่งซื้อ ในช่วงเวลาต่างๆ
- รายงานสินค้าที่จะหมดอายุในเวลาที่กำหนด ตามประเภทของสินค้าและชนิดของสินค้า ในเวลาต่างๆ
- รายงานแสดงสินค้าเข้าออกคลังสินค้า จำแนกตามประเภทของสินค้า ของซัพพลายเออร์ ในช่วงเวลาต่างๆ

3.4.2.3 กลุ่มรายงานด้านบริการลูกค้า

- รายงานแสดงยอดการขายสินค้าประเภทต่างๆ ตามประเภทของลูกค้า ในช่วงเวลาต่างๆ
- รายงานแสดงสินค้าที่ได้รับความนิยม จำแนกตามพื้นที่ในการส่งสินค้า ในช่วงเวลาต่างๆ

3.4.2.4 กลุ่มรายงานด้านการผลิต

- รายงานแสดงยอดการสั่งผลิตสินค้าแต่ละชนิด จำแนกตามประเภทสินค้า และ เวลา
- รายงานแสดงยอดสินค้าที่ผลิตไม่ได้คุณภาพของสินค้าแต่ละชนิด จำแนกตามประเภทสินค้า และ เวลา
- รายงานแสดงประสิทธิภาพการผลิต โดยแสดงจำนวนสินค้าที่ผลิตในแต่ละวัน เวลาที่ใช้ต่อหน่วยการผลิต วัตถุดิบที่ใช้ จำแนกตามช่วงเวลาต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
จำแนกตามช่วงเวลาต่าง ๆ

3.5 Data Warehouse Bus

3.5.1 Data Warehouse Bus ของระบบ

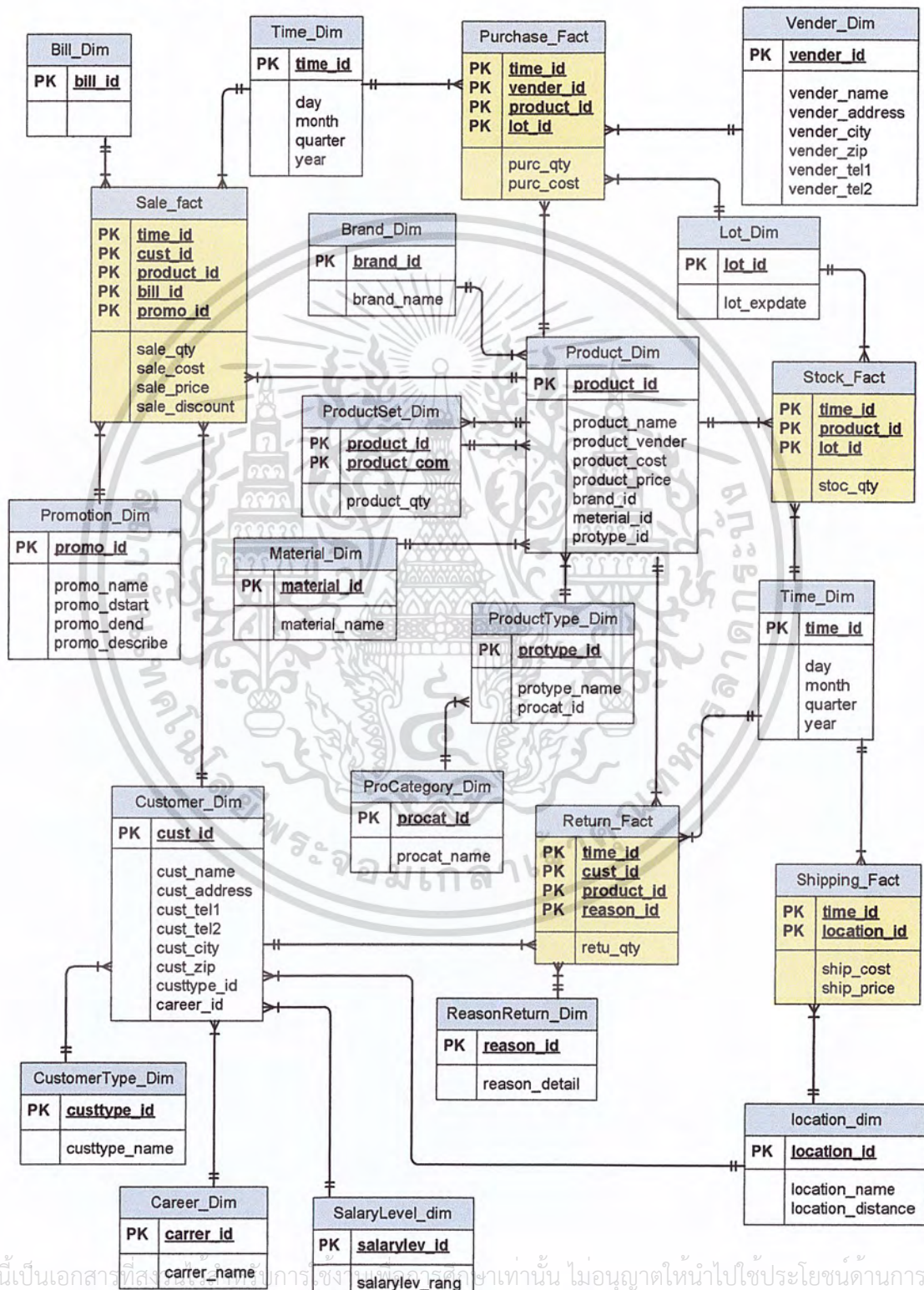
		✓			✓
Vendor_Dim		✓			✓
Time_Dim	✓	✓	✓	✓	✓
Reason_Reason_Dim					✓
Promotion_Dim	✓	✓	✓		✓
Product_Category_Dim		✓	✓		✓
Product_Type_Dim	✓	✓	✓		✓
Productset_Dim	✓	✓	✓		✓
Product_Dim	✓	✓	✓		✓
Material_Dim	✓	✓	✓		✓
Location_Dim	✓			✓	
Lot_Dim		✓	✓		
Customer_Dim	✓			✓	✓
Customer_Type_Dim	✓			✓	✓
Carrier_Dim	✓	✓	✓	✓	✓
Brand_Dim	✓	✓	✓		✓
Bill_Dim	✓				
	Sale_Fact				
	Purchase_Fact				
	Stock_Fact				
	Shipping_Fact				
	Return_Fact				

ตารางที่ 3.5.1 Data Warehouse Bus ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การออกแบบระบบงาน

3.6.1 Star Schema



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานโดยไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 3.6.1 Star Schema ของระบบงานของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 Data Dictionary : พจนานุกรมตารางข้อมูลในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.7.1 ตารางใบสั่งสินค้า (Bill_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	bill_id	รหัสใบสั่งสินค้า	varchar(20)	PK

ตารางที่ 3.7.2 ตารางยี่ห้อสินค้า (Brand_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	brand_id	รหัสยี่ห้อสินค้า	varchar(5)	PK
2	brand_name	ชื่อยี่ห้อสินค้า	varchar(200)	

ตารางที่ 3.7.3 ตารางอาชีพลูกค้า (Career_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	career_id	รหัสอาชีพลูกค้า	varchar(5)	PK
2	career_name	ชื่ออาชีพลูกค้า	varchar(200)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7.4 ตารางประเภทลูกค้า (Customertype_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	custtype_id	รหัสประเภทลูกค้า	varchar(2)	PK
2	custype_name	ชื่อประเภทลูกค้า	varchar(200)	

ตารางที่ 3.7.5 ตารางลูกค้า (Customer_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	cust_id	รหัสลูกค้า	varchar(2)	PK
2	cust_name	ชื่อลูกค้า	varchar(200)	
3	cut_address	ที่อยู่ลูกค้า	varchar(500)	
4	cust_tel1	เบอร์โทรศัพท์	varchar(10)	
5	cust_tel2	เบอร์โทรศัพท์	varchar(10)	
6	cust_city	ชื่อจังหวัด	varchar(50)	
7	cust_zip	รหัสไปรษณีย์	varchar(5)	
8	custtype_id	รหัสประเภทลูกค้า	varchar(2)	FK
9	career_id	รหัสอาชีพลูกค้า	varchar(5)	FK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7.6 ตารางล็อตตสินค้า (Lot_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	lot_id	รหัสล็อตสินค้า	varchar(10)	PK
2	lot_expiredate	วันที่สินค้าหมดอายุ	varchar(20)	

ตารางที่ 3.7.7 ตารางพื้นที่ (Location_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	Location_ID	รหัสพื้นที่	Int(3)	P.K.
2	Location_Name	ชื่อพื้นที่	Varchar(100)	
3	Loction_Distance	ระยะห่างของพื้นที่	Double	

ตารางที่ 3.7.8 ตารางวัสดุสินค้า (Material_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	material_id	รหัสวัสดุสินค้า	varchar(5)	PK
2	material_name	ชื่อวัสดุสินค้า	varchar(200)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7.9 ตารางกลุ่มประเภทสินค้า (Procatgory_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	procat_id	รหัสกลุ่มประเภทสินค้า	varchar(2)	PK
2	procat_name	ชื่อกลุ่มประเภทสินค้า	varchar(200)	

ตารางที่ 3.7.10 ตารางชุดของสินค้า (Productset_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	product_id	รหัสสินค้า	varchar(20)	PK
2	product_com	รหัสชุดของ สินค้า	varchar(20)	
3	product_qty	จำนวนสินค้า	Double	

ตารางที่ 3.7.11 ตารางประเภทสินค้า (Producttype_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	protype_id	รหัสประเภทสินค้า	varchar(2)	PK
2	protype_name	ชื่อประเภทสินค้า	varchar(200)	
3	procat_id	รหัสกลุ่มประเภท สินค้า	varchar(2)	FK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7.12 ตารางสินค้า (Product_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	product_id	รหัสสินค้า	varchar(20)	PK
2	product_name	ชื่อสินค้า	varchar(500)	
3	product_vender	สินค้าจากผู้จำหน่าย	varchar(20)	
4	product_cost	ราคาค้นทุนสินค้า	double	
5	product_price	ราคาขายสินค้า	double	
6	brand_id	รหัสยี่ห้อสินค้า	varchar(5)	FK
7	material_id	รหัสวัสดุสินค้า	varchar(5)	FK
8	protype_id	รหัสประเภทสินค้า	varchar(2)	FK

ตารางที่ 3.7.13 ตารางโปรโมชั่น (Promotion_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	promo_id	รหัสโปรโมชั่น	varchar(20)	PK
2	promo_name	ชื่อโปรโมชั่น	varchar(500)	
3	promo_dstart	วันเริ่มต้น โปรโมชั่น	varchar(20)	
4	promo_dend	วันสิ้นสุด โปรโมชั่น	varchar(20)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานของนักศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5	promo_describe	รายละเอียด โปรโมชั่น	varchar(20)	
6	discount_pro	ส่วนลดโปรโมชั่น	double	

ตารางที่ 3.7.14 ตารางสาเหตุการคืนสินค้า (Resonreturn_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	reason_id	รหัสสาเหตุการคืน สินค้า	varchar(2)	PK
2	reason_detail	รายละเอียดสาเหตุ การคืนสินค้า	varchar(200)	

ตารางที่ 3.7.15 ตารางระดับรายได้ลูกค้า (SalaryLevel_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	salaryLevel_id	รหัสระดับรายได้ ลูกค้า	varchar(10)	PK
2	salary_rang	ช่วงระดับรายได้ ลูกค้า	varchar(20)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7.16 ตารางเวลา (Time_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	time_id	รหัสเวลา	varchar(10)	PK
2	day	วันที่	varchar(2)	
3	Month	เดือน	varchar(2)	
4	quarter	ไตรมาส	varchar(1)	
5	year	ปี	varchar(4)	

ตารางที่ 3.7.17 ตารางผู้จำหน่าย (Vender_dim)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	vender_id	รหัสผู้จำหน่าย	varchar(20)	PK
2	vender_name	ชื่อผู้จำหน่าย	varchar(200)	
3	vender_address	ที่อยู่ผู้จำหน่าย	varchar(500)	
4	vender_city	จังหวัดผู้จำหน่าย	varchar(50)	
5	vender_zip	รหัสไปรษณีย์ผู้ จำหน่าย	varchar(5)	
6	vender_tel1	เบอร์โทรศัพท์ผู้ จำหน่าย	varchar(10)	
7	vender_tel2	เบอร์โทรศัพท์ผู้ จำหน่าย	varchar(10)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7.18 ตารางการขาย (Sale_fact)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	num_id	รหัสตารางการขาย	varchar(20)	PK
2	time_id	รหัสเวลา	varchar(10)	PK
3	cust_id	รหัสลูกค้า	varchar(20)	PK
4	product_id	รหัสสินค้า	varchar(20)	PK
5	bill_id	รหัสใบสั่งซื้อสินค้า	varchar(20)	PK
6	promo_id	รหัสโปรโมชั่น	varchar(20)	PK
7	sale_qty	จำนวนที่ขาย	double	
8	sale_cost	ราคาต้นทุนรวม	double	
9	sale_price	ราคาขายรวม	double	
10	sale_discount	ราคาขายที่หักจากส่วนลด	double	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7.19 ตารางการขนส่ง (Shipping_fact)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	time_id	รหัสเวลา	varchar(20)	PK
2	location_id	รหัสสถานที่ตั้ง	varchar(10)	PK
3	ship_cost	ราคาค่าต้นทุนในการขนส่ง	varchar(20)	
4	ship_price	ราคาในการขนส่งรวม	varchar(20)	
5	ship_diatance	ระยะทางที่ส่งรวม	varchar(20)	

ตารางที่ 3.7.20 ตาราง Stock สินค้า (Stock_fact)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	time_id	รหัสเวลา	varchar(20)	PK
2	product_id	รหัสสินค้า	varchar(20)	PK
3	lot_id	รหัสล็อตสินค้า	varchar(10)	PK
4	Stoc_qty	จำนวนสินค้าที่มีอยู่	double	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7.21 ตารางการคืนสินค้า (Return_fact)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	time_id	รหัสเวลา	varchar(10)	PK
2	cust_id	รหัสลูกค้า	varchar(10)	PK
3	product_id	รหัสสินค้า	varchar(10)	PK
4	reason_id	รหัสสาเหตุการคืน สินค้า	varchar(10)	PK
5	return_qty	จำนวนสินค้าที่คืน	int(11)	

ตารางที่ 3.7.22 ตารางการสั่งซื้อสินค้า (Purchase_fact)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	Data Type	หมายเหตุ
1	time_id	รหัสเวลา	varchar(20)	PK
2	vender_id	รหัสผู้จำหน่าย	varchar(20)	PK
3	product_id	รหัสสินค้า	varchar(20)	PK
4	lot_id	รหัสล็อตสินค้า	varchar(10)	PK
5	purc_qty	จำนวนที่สั่งซื้อสินค้า	double	
6	purc_cost	ราคาค่าต้นทุนที่สั่งซื้อ สินค้า	double	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

ตัวอย่างหน้าจอที่ได้จากการพัฒนาระบบ และทดสอบระบบ

4.1) หน้าเมนูหลัก

เป็นหน้าจอเมนูหลักของระบบให้ผู้ใช้จะมีอยู่ 4 เมนูหลัก ซึ่งประกอบไปด้วยเมนู ดังนี้



รูปที่ 4.1 เมนูหลัก

- 1) Home
- 2) Report
- 3) AdHoc Report
- 4) Contact Us

ซึ่งแต่ละเมนูจะมี Submenu ย่อยอีก ซึ่งจะกล่าวในขั้นตอนต่อไป

4.1.1) Home

เป็นเมนูที่ใช้เพื่อกลับไปหน้าจอหลักของระบบ

4.1.2) Report

เป็นเมนูที่แสดงรายงานต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งแบ่งเป็นทั้งหมด 6 รายงาน ดังนี้

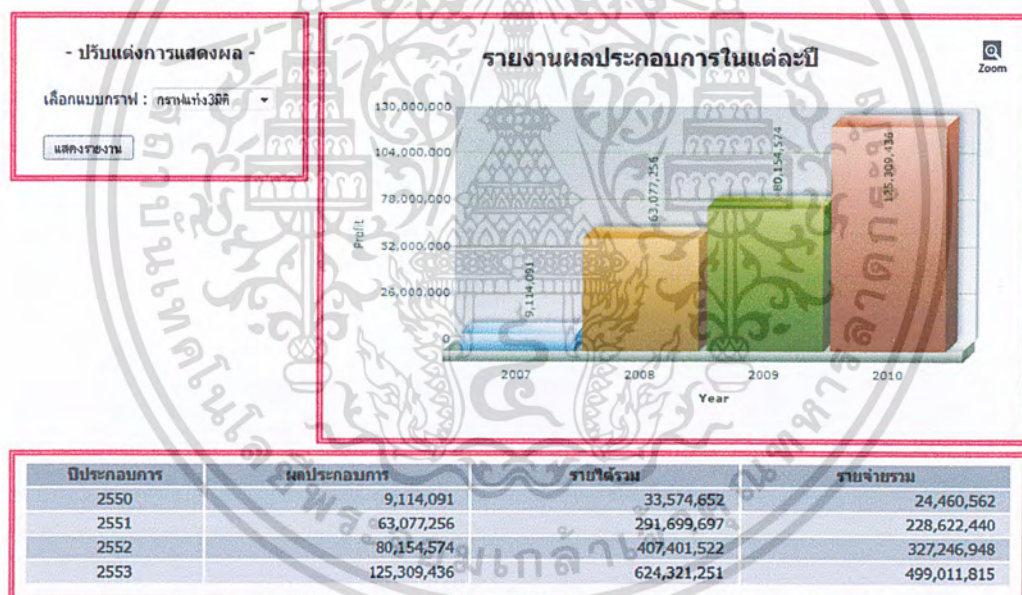
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายงานผลประกอบการโดยรวมของบริษัท
- รายงานเปรียบเทียบประเภทสินค้า
- รายงานยอดขายของสินค้า
- รายงานความสัมพันธ์ของลูกค้านับกับสินค้า
- รายงานสินค้าที่กำลังหมดอายุ
- รายงานสินค้าคงเหลือตามล็อตสินค้า

รูปที่ 4.2 เมนู Report

4.1.2.1) รายงานผลประกอบการโดยรวมของบริษัท

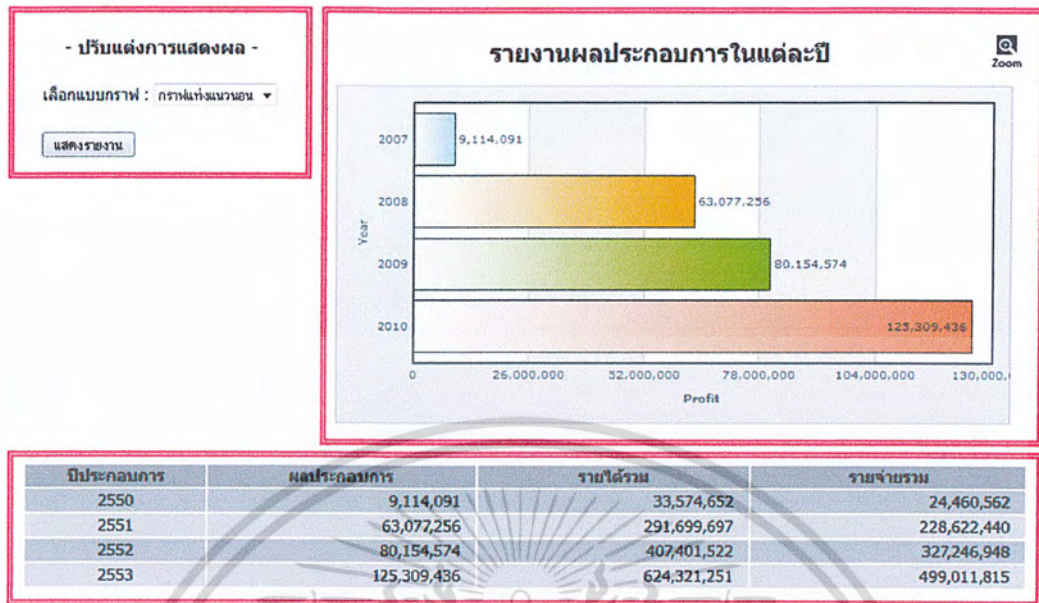
รายงานนี้จะแสดงผลกำไรทั้งหมดของบริษัทจำแนกตามแต่ละปี ดังรูป



รูปที่ 4.3 กราฟรายงานผลประกอบการในแต่ละปี

จากรูปเป็นกราฟแสดงผลกำไรทั้งหมดของบริษัทจำแนกตามแต่ละปี ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบของกราฟที่แสดงผลได้ โดยการเลือกรูปแบบกราฟในส่วนของการปรับแต่งการแสดงผล จากนั้นกดแสดงรายงาน จะได้ผลดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



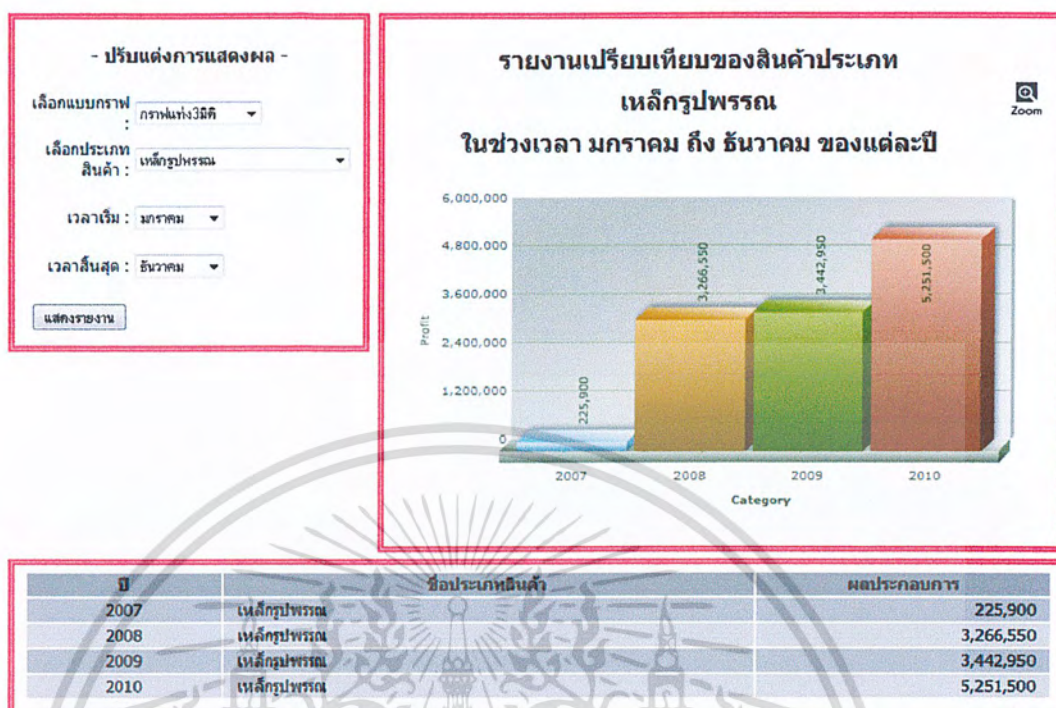
รูปที่ 4.4 กราฟรายงานผลประกอบการในแต่ละปีแบบกราฟแท่งแนวนอน

จากรูปเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลของกราฟเป็นแบบกราฟแท่งแนวนอน และสามารถดูกราฟขนาดใหญ่ได้โดยคลิกปุ่ม หากต้องการดูข้อมูลย่อยของกราฟแต่ละแท่ง ก็สามารถเลือกดูได้โดยการคลิกเลือกที่แท่งกราฟที่ต้องการจะดูข้อมูล

4.1.2.2) รายงานผลเปรียบเทียบประเภทสินค้า

รายงานนี้จะแสดงผลกำไรของบริษัทของสินค้าประเภทต่าง ๆ ในช่วงเวลาที่กำหนดจำแนกตามแต่ละปี ดังรูป

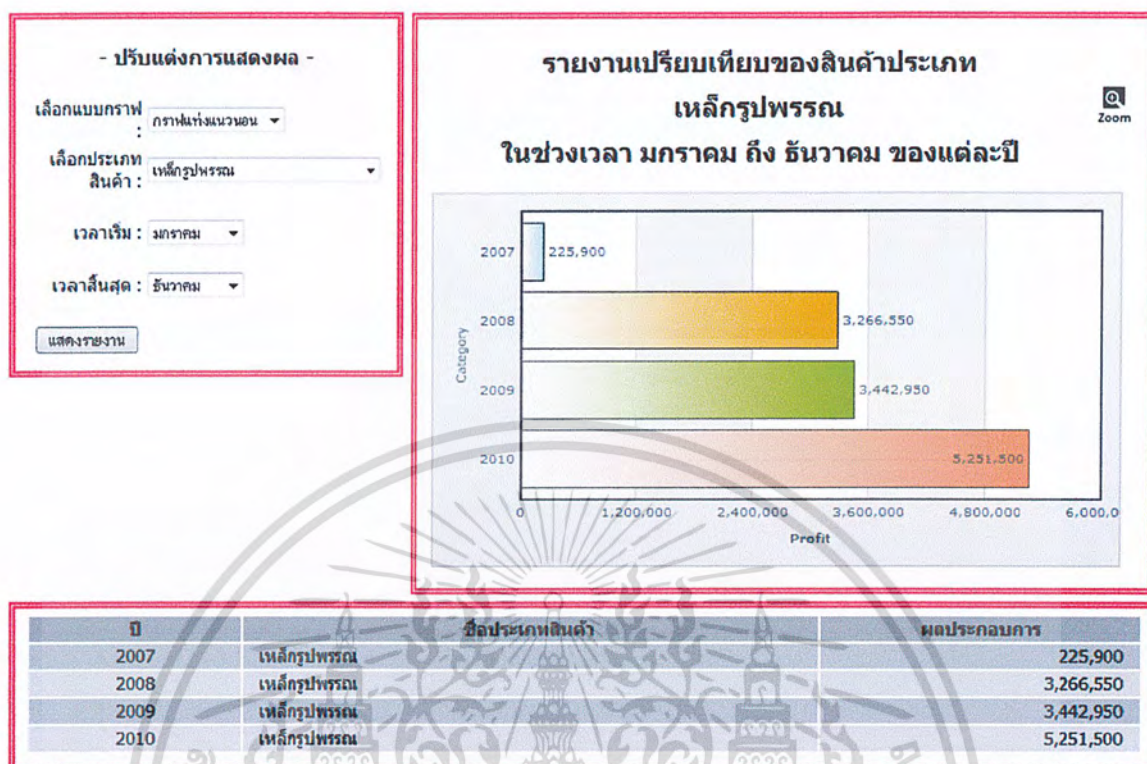
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 กราฟรายงานรายงานเปรียบเทียบผลกำไรของสินค้าประเภทในช่วงเวลาที่กำหนด

จากรูปเป็นกราฟแสดงผลกำไรของบริษัทของสินค้าประเภทต่าง ๆ ในช่วงเวลาที่กำหนด จำแนกตามแต่ละปี ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบของกราฟที่แสดงผลได้ โดยการเลือกรูปแบบกราฟในส่วนของการปรับแต่งการแสดงผล และสามารถกำหนดประเภทของสินค้าและช่วงเวลาที่จะดูข้อมูลได้ จากนั้นกดแสดงรายงาน จะได้ผลดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 กราฟรายงานเปรียบเทียบผลกำไรของสินค้าประเภทในช่วงเวลาที่กำหนด

จากรูปเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลของกราฟเป็นแบบกราฟแท่งแนวนอน และสามารถดูกราฟขนาดใหญ่ได้โดยคลิกปุ่ม  หากต้องการดูข้อมูลย่อยของกราฟแต่ละแท่ง ก็สามารถเลือกดูได้โดยการคลิกเลือกที่แท่งกราฟที่ต้องการจะดูข้อมูล

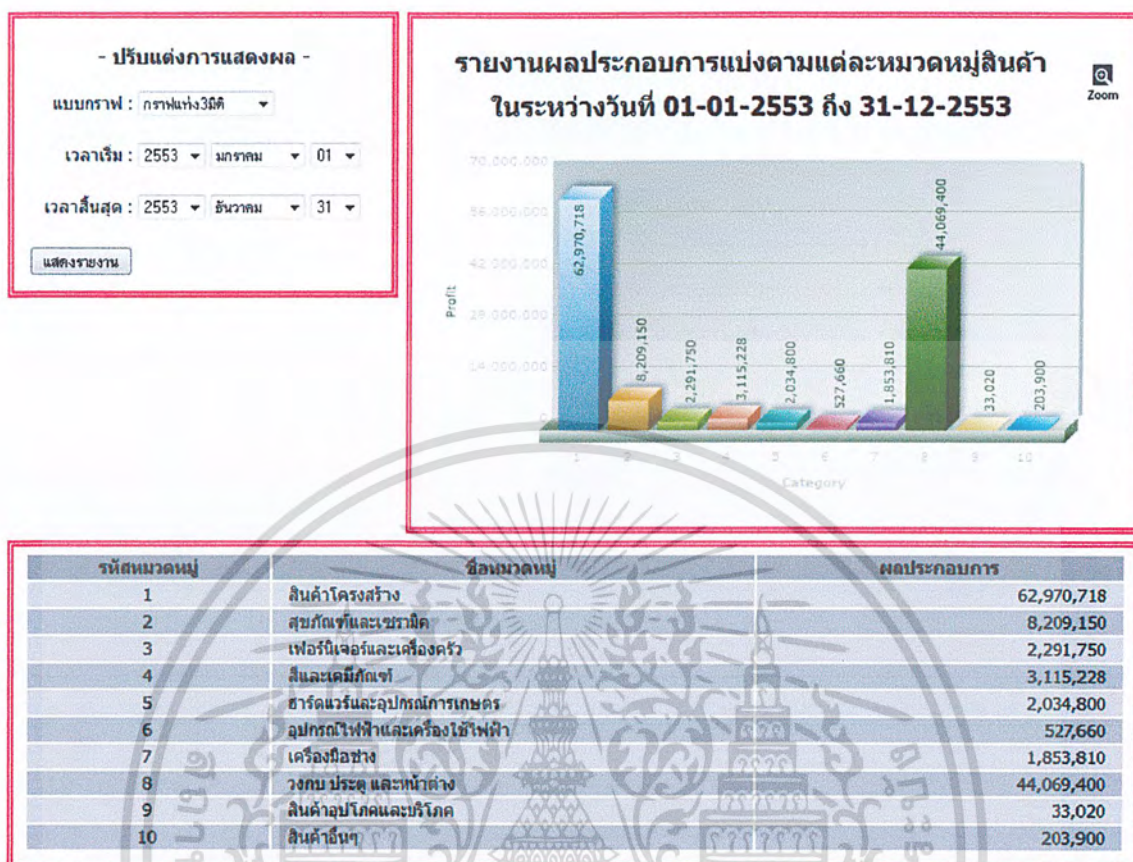
4.1.2.3) รายงานยอดขายของสินค้า

เป็นรายงานที่แสดงยอดขายของสินค้าซึ่งจะแบ่งตามด้านต่าง ออกเป็น 3 รายงาน ดังนี้

4.1.2.3.1) รายงานผลประกอบการแบ่งตามหมวดหมู่สินค้า

รายงานนี้จะแสดงยอดขายสินค้าของแต่ละหมวดหมู่สินค้า ดังรูป

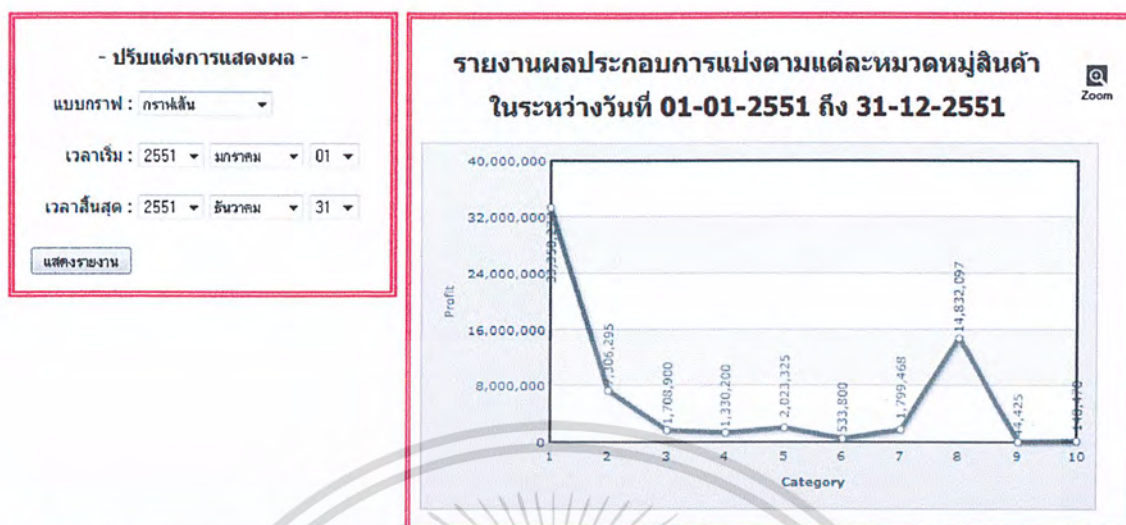
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 กราฟรายงานผลประกอบการแบ่งตามหมวดหมู่สินค้า

จากรูปเป็นกราฟแสดงยอดขายสินค้าของแต่ละหมวดหมู่สินค้าของแต่ละปี ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบของกราฟที่แสดงผลได้ โดยการเลือกรูปแบบกราฟในส่วนของการปรับแต่งการแสดงผล และสามารถเลือกปีที่จะให้แสดงผลข้อมูลได้ จากนั้นกดแสดงรายงาน จะได้ผลดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รหัสหมวดหมู่	ชื่อหมวดหมู่	ผลประกอบการ
1	สินค้าโครงสร้าง	33,350,277
2	สุขภัณฑ์และเซรามิค	7,306,295
3	เฟอร์นิเจอร์และเครื่องครัว	1,708,900
4	สีและเคมีภัณฑ์	1,330,200
5	ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์การเกษตร	2,023,325
6	อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้า	533,800
7	เครื่องมือช่าง	1,799,468
8	วงกบ ประตู และหน้าต่าง	14,832,097
9	สินค้าอุปโภคและบริโภค	44,425

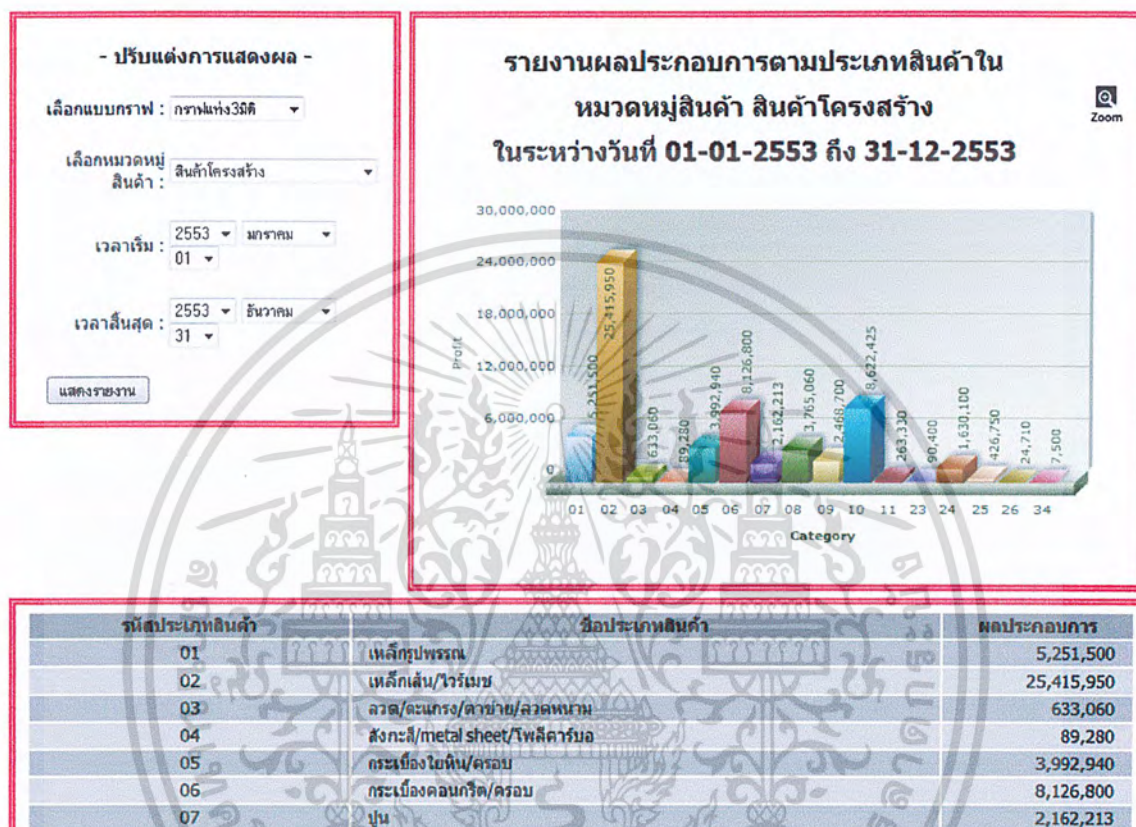
รูปที่ 4.8 กราฟรายงานผลประกอบการแบ่งตามแต่ละหมวดหมู่สินค้าแบบกราฟเส้น

จากรูปเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลของกราฟเป็นแบบกราฟเส้น โดยข้อมูลอยู่ในปี 2551 และสามารถดูกราฟขนาดใหญ่ได้โดยคลิกปุ่ม หากต้องการดูข้อมูลย่อยของกราฟแต่ละแท่ง ก็สามารถเลือกดูได้โดยการคลิกเลือกที่แท่งกราฟที่ต้องการจะดูข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.3.2) รายงานผลประกอบการแบ่งตามประเภทสินค้า

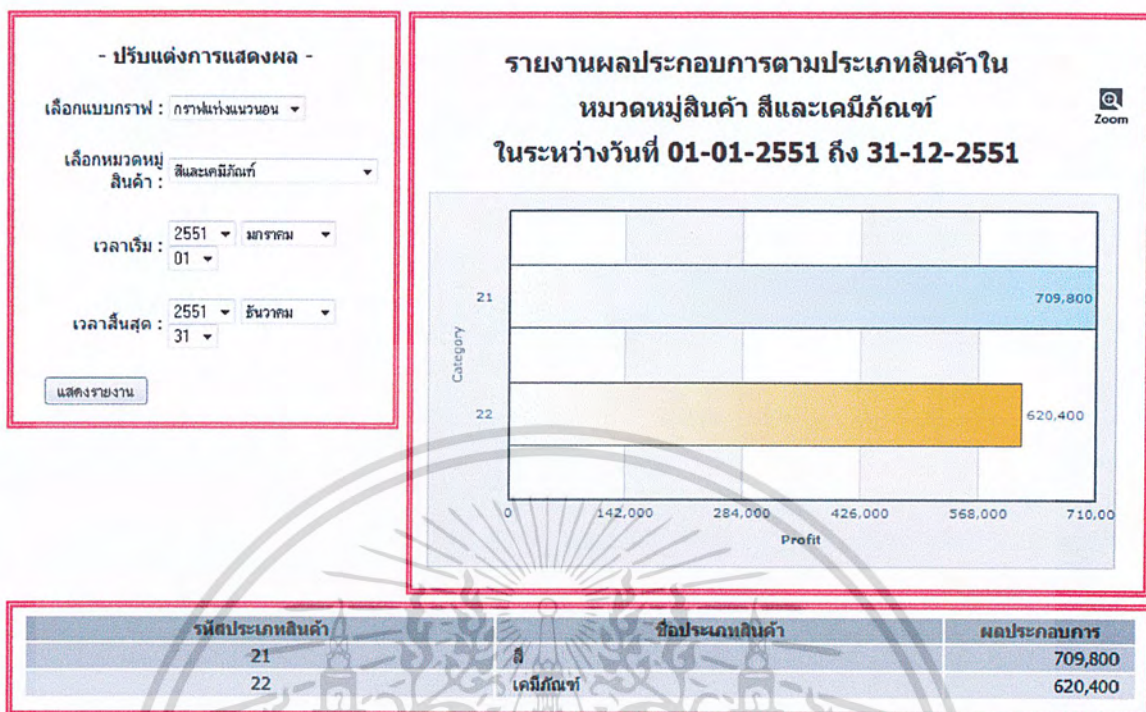
รายงานนี้จะแสดงยอดขายสินค้าของแต่ละประเภทสินค้าของหมวดหมู่สินค้าต่าง ๆ ดังรูป



รูปที่ 4.9 กราฟรายงานผลประกอบการแบ่งตามประเภทสินค้า

จากรูปเป็นกราฟแสดงยอดขายสินค้าของแต่ละประเภทสินค้าของหมวดหมู่สินค้าต่างของแต่ละปี ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบของกราฟที่แสดงผลได้ โดยการเลือกรูปแบบกราฟในส่วนของการปรับแต่งการแสดงผล และสามารถเลือกปีและหมวดหมู่สินค้าที่จะให้แสดงผลข้อมูลได้ จากนั้นกดแสดงรายงาน จะได้ผลดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 กราฟรายงานผลประกอบการแบ่งตามประเภทสินค้า

จากรูปเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลของกราฟเป็นแบบกราฟเส้น โดยข้อมูลอยู่ในหมวดหมู่สินค้าสีและเคมีภัณฑ์ของปี 2551 และสามารถดูกราฟขนาดใหญ่ได้โดยคลิก Zoom หากต้องการดูข้อมูลย่อยของกราฟแต่ละแท่ง ก็สามารถเลือกดูได้โดยการคลิกเลือกที่แท่งกราฟที่ต้องการจะดูข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.3.3) รายงานผลประกอบการแบ่งตามชนิดของสินค้า

รายงานนี้จะแสดงยอดขายสินค้าแต่ละชนิดตามสินค้าประเภทต่าง ๆ ดังรูป

- ปรับแต่งการแสดงผล -

เลือกประเภทสินค้า : เหล็กรูปพรรณ

เวลาเริ่ม : 2553 มกราคม 01

เวลาสิ้นสุด : 2553 ธันวาคม 31

ผลประกอบการของสินค้า เหล็กรูปพรรณ
ในระหว่างวันที่ 01-01-2553 ถึง 31-12-2553

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	จำนวน	ผลประกอบการ
010449040	WF 200x100x5.5x8 mm.x6M.น.น.128 kg	58	26,100
010448030	WF 250x125x6x9 mm.x6 m.น.น.178 kg เหลือง	12	5,400
010447020	WF 400x200x8x13 mm.x6 m. น.น.396 kg.เขียว	24	10,800
011305070	ทอกลม 1 1/2"x2.3 mmx6M น.น.ม่วง	250	112,500
011303070	ทอกลม 1" สีม่วง	16	7,200
011303050	ทอกลม 1" สีแดง	67	30,150
011301090	ทอกลม 1/2" สีน้ำเงิน	22	9,900
011351050	ทอกลม 2 1/2"x3.2 mmx6M.สีม่วง	87	39,150
011306041	ทอกลม 2" หน้า-ขาว	74	33,300
011306061	ทอกลม 2" สีส้ม-ขาว	35	15,750
011308060	ทอกลม 3" ส้ม	44	19,800
011308021	ทอกลม 3" สีเขียว-ขาว	12	5,400
011302070	ทอกลม 3/4" สีม่วง	4	1,800
011305040	ทอกลม ขนาด 1 1/2" สีฟ้า	25	11,250
011303040	ทอกลม ขนาด 1" สีฟ้า	20	9,000
011301020	ทอกลม ขนาด 1/2" สีเขียว	1	450
011307070	ทอกลม ขนาด 2 1/2" สีม่วง	25	11,250
011306090	ทอกลม ขนาด 2" สีน้ำเงิน	16	7,200
011308050	ทอกลม ขนาด 3" สีแดง	15	6,750
011438040	ทอกลิ่ง 1-1/2"x3/4" สีฟ้า	160	72,000
011523020	ทอกลิ่ง 3"x1-1/2" สีเขียว	26	11,700

รูปที่ 4.11 รายงานผลประกอบการแบ่งตามชนิดของสินค้า

จากรูปเป็นกราฟแสดงยอดขายสินค้าแต่ละชนิดตามสินค้าประเภทต่าง ๆ ของแต่ละปี ซึ่งสามารถเลือกปี ประเภทสินค้า และ เดือน ที่จะให้แสดงผลข้อมูลได้ จากนั้นกดแสดงรายงาน

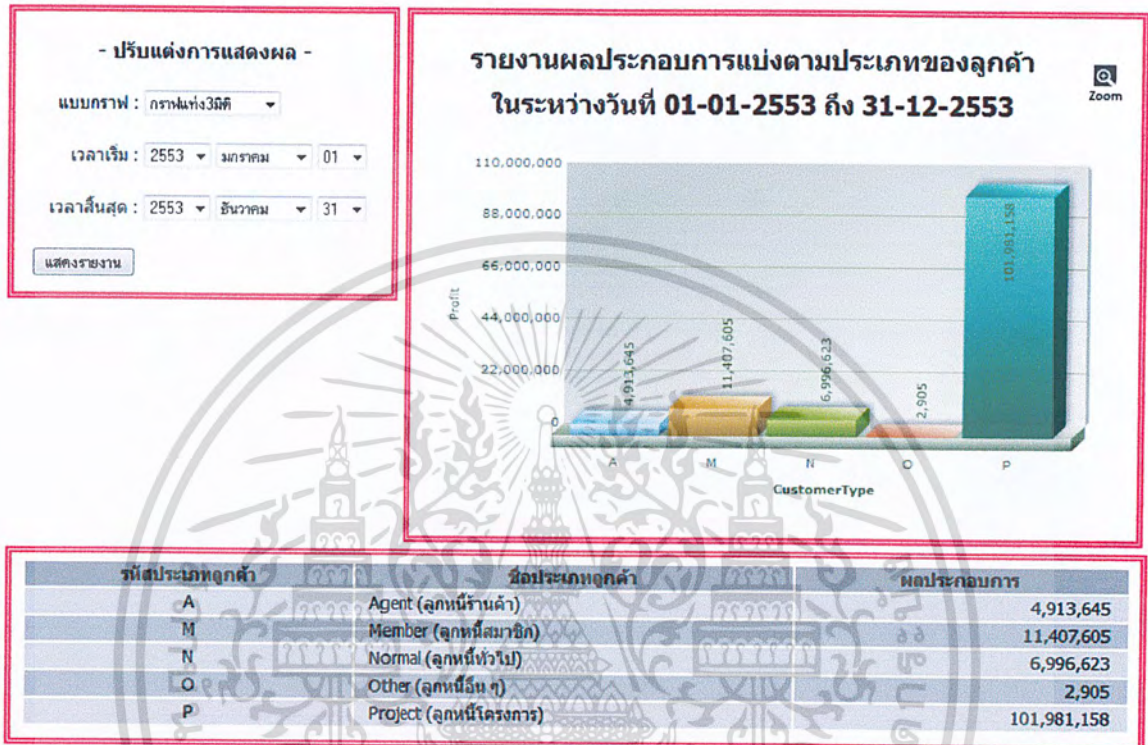
4.1.2.4) รายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ำกับสินค้า

เป็นรายงานที่แสดงยอดซื้อสินค้าของลูกค้ำประเภทต่าง ๆ ซึ่งจะแบ่งตามด้านต่าง ออกเป็น 3 รายงาน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.4.1) รายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ำกับสินค้าแบ่งตามประเภทของลูกค้ำ

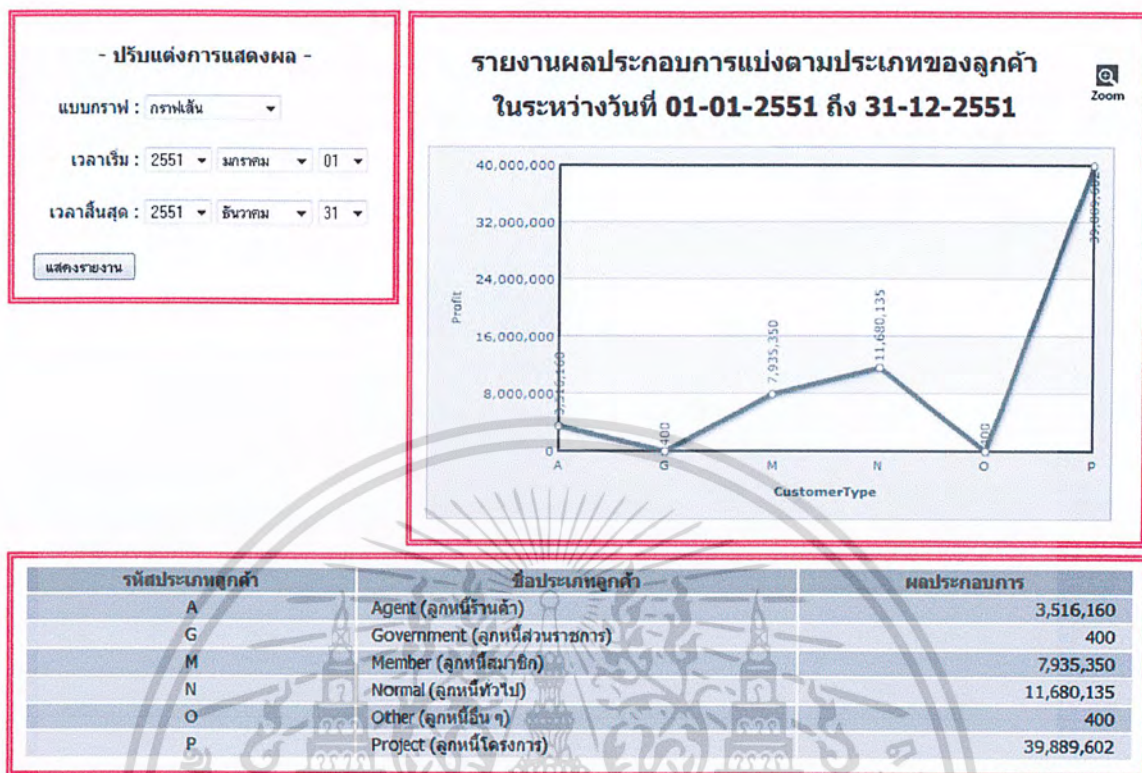
รายงานนี้จะแสดงยอดซื้อสินค้าของลูกค้ำแต่ละประเภท ดังรูป



รูปที่ 4.12 กราฟรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ำกับสินค้าแบ่งตามประเภทของลูกค้ำ

จากรูปเป็นกราฟแสดงยอดซื้อสินค้าของลูกค้ำแต่ละประเภทของปี 2553 ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบของกราฟที่แสดงผลได้ โดยการเลือกรูปแบบกราฟในส่วนของการปรับแต่งการแสดงผล และสามารถเลือกปีที่จะให้แสดงผลข้อมูลได้ จากนั้นกดแสดงรายงาน จะได้ผลดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



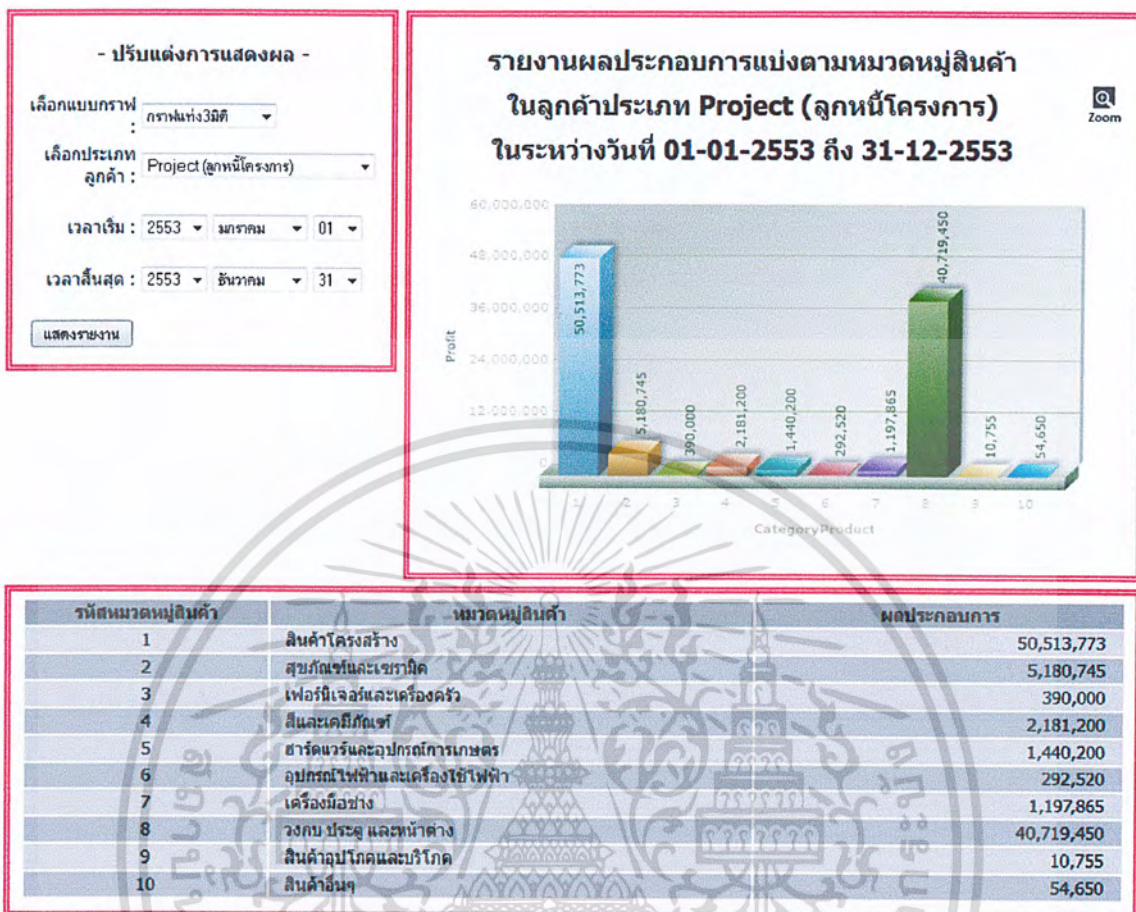
รูปที่ 4.13 กราฟรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามประเภทของลูกค้า

จากรูปเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลของกราฟเป็นแบบกราฟเส้น โดยข้อมูลอยู่ในปี 2551 และสามารถดูกราฟขนาดใหญ่ได้โดยคลิกปุ่ม หากต้องการดูข้อมูลย่อยของกราฟแต่ละแท่ง ก็สามารถเลือกดูได้โดยการคลิกเลือกที่แท่งกราฟที่ต้องการจะดูข้อมูล

4.1.2.4.2) รายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามหมวดหมู่ของลูกค้า

รายงานนี้จะแสดงยอดซื้อสินค้าของลูกค้าแต่ละประเภท โดยจำแนกตามหมวดหมู่ของสินค้า ดังรูป

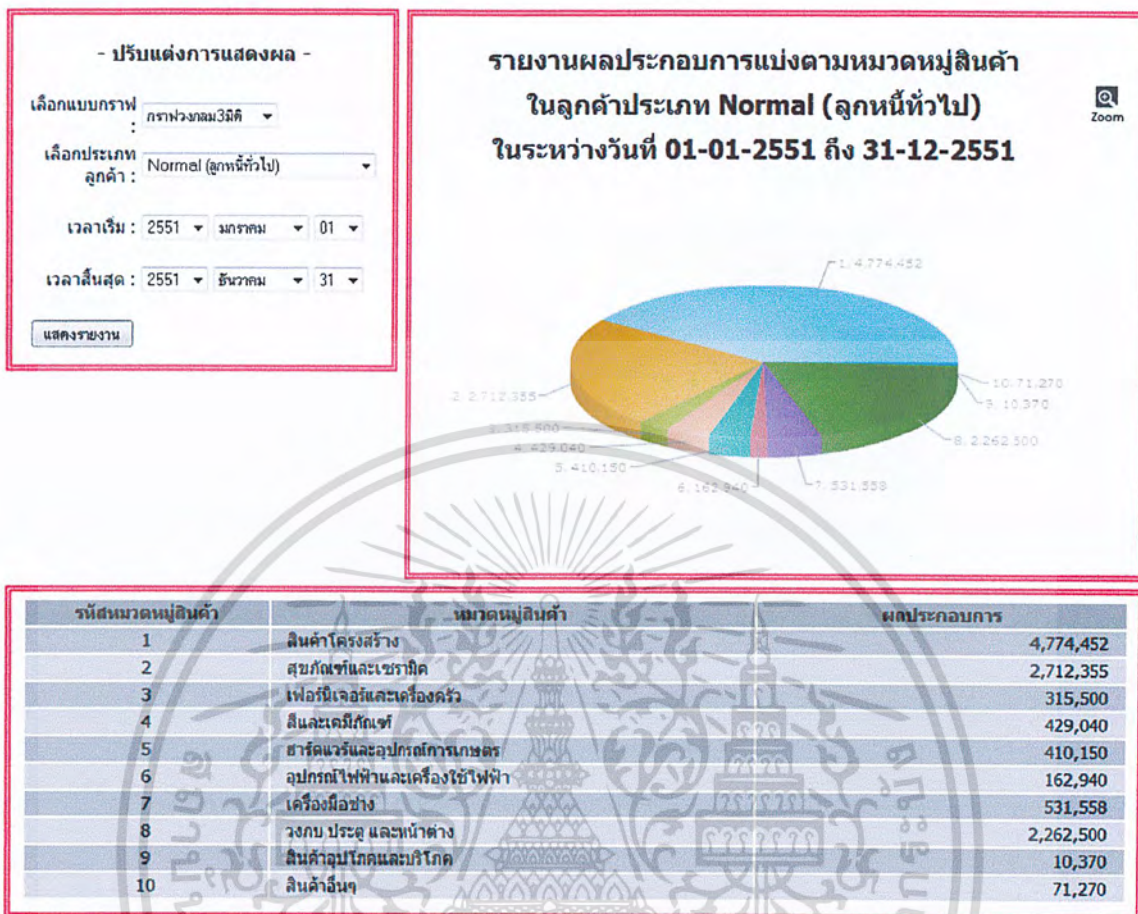
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 4.14 กราฟรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้านับกับสินค้าแบ่งตามหมวดหมู่ของลูกค้าน

จากรูปเป็นกราฟแสดงยอดซื้อสินค้าของลูกค้าประเภทลูกหนี้โครงการของปี 2553 โดยจำแนกตามหมวดหมู่ของสินค้า ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบของกราฟที่แสดงผลได้ โดยการเลือกรูปแบบกราฟในส่วนของ ปรับแต่งการแสดงผล และ สามารถเลือกปี และ ประเภทของลูกค้าที่จะให้แสดงผลข้อมูลได้ จากนั้นกดแสดงรายงาน จะได้ผลดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



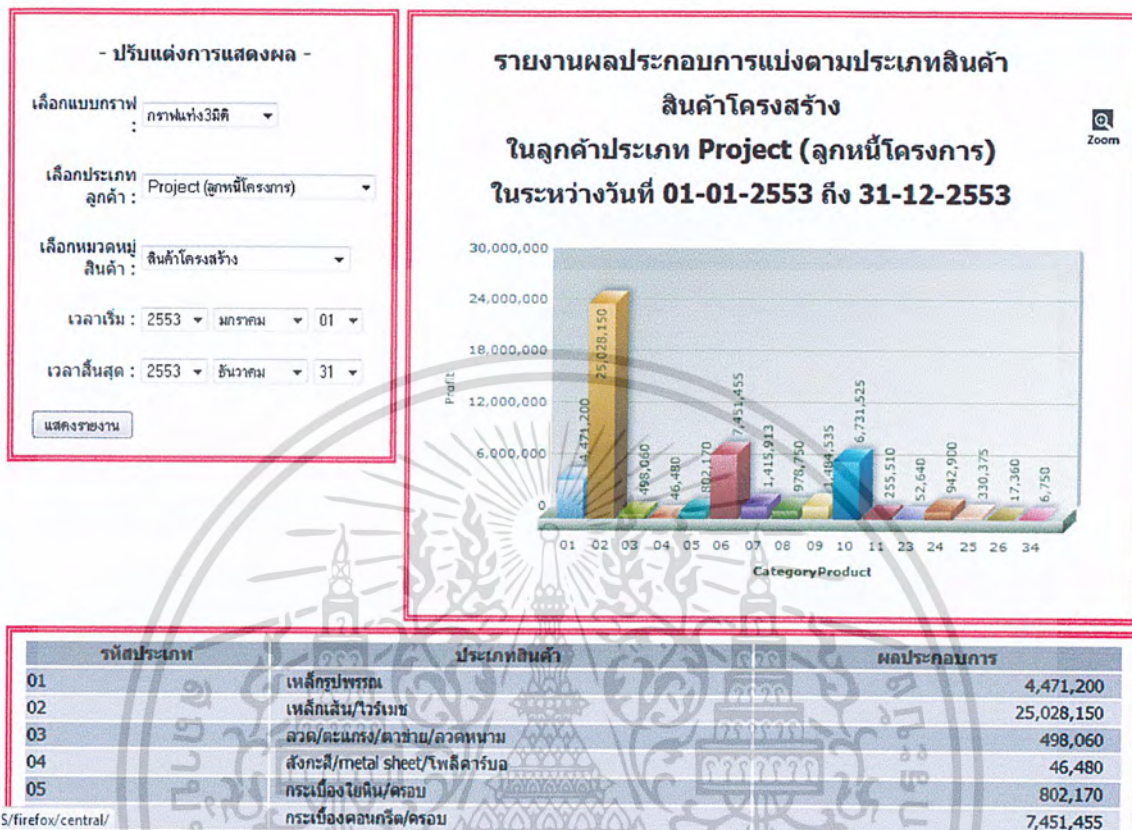
รูปที่ 4.15 กราฟรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้านับกับสินค้าแบ่งตามหมวดหมู่ของลูกค้าน

จากรูปเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลของกราฟเป็นแบบกราฟวงกลม โดยเป็นข้อมูลของลูกค้านประเภทลูกหนี้ทั่วไป ของปี 2551 และสามารถดูกราฟขนาดใหญ่ได้โดยกดปุ่ม  หากต้องการดูข้อมูลย่อยของกราฟแต่ละแห่ง ก็สามารถเลือกดูได้โดยการคลิกเลือกที่แท่งกราฟที่ต้องการจะดูข้อมูล

4.1.2.4.3) รายงานความสัมพันธ์ของลูกค้านับกับสินค้าแบ่งตามประเภทของสินค้า

รายงานนี้จะแสดงยอดซื้อสินค้าของลูกค้านแต่ละประเภท โดยจำแนกตามประเภทของสินค้า ดังรูป

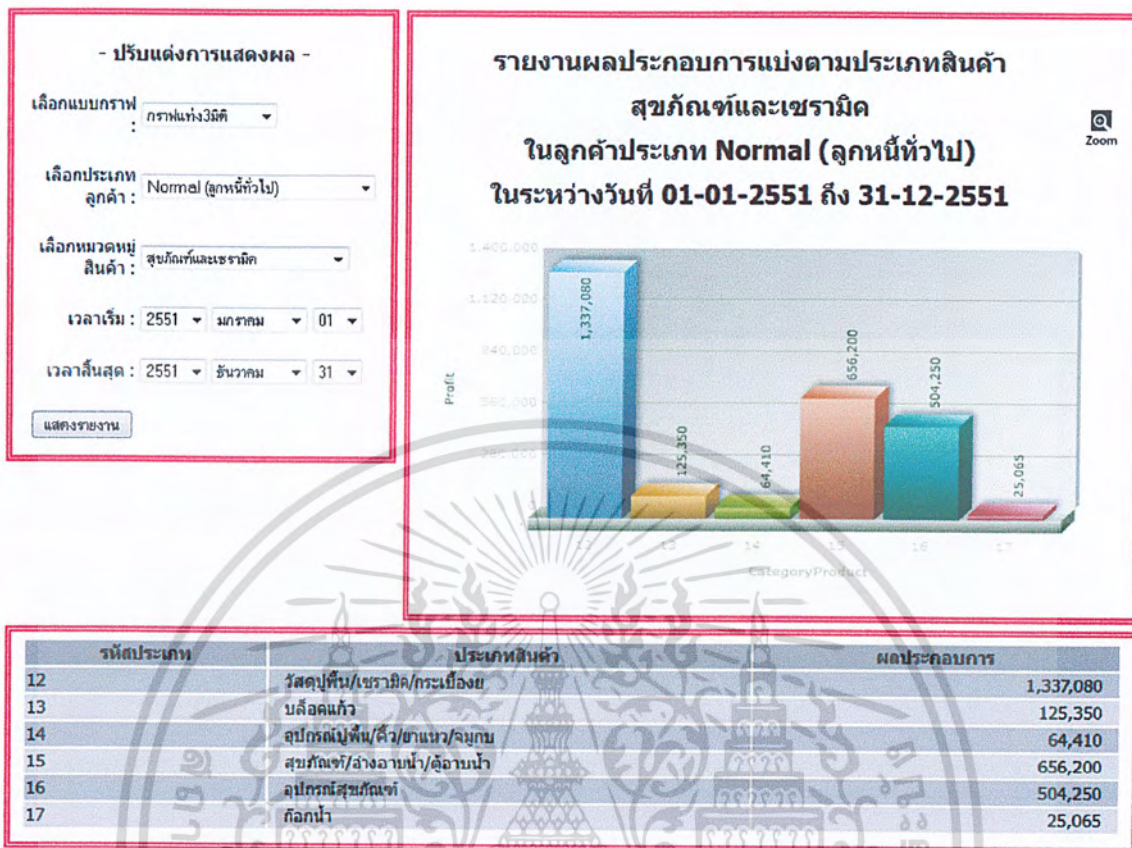
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 กราฟแสดงรายงานความล้มพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามประเภทของสินค้า

จากรูปเป็นกราฟแสดงยอดซื้อสินค้าของลูกค้าประเภทลูกหนี้โครงการของปี 2553 โดยจำแนกตามประเภทของสินค้า ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบของกราฟที่แสดงผลได้ โดยการเลือกรูปแบบกราฟในส่วนของ ปรับแต่งการแสดงผล และสามารถเลือกปี ประเภทของลูกค้า และหมวดหมู่สินค้าที่จะให้แสดงผลข้อมูลได้ จากนั้นกดแสดงรายงาน จะได้ผลดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 กราฟแสดงรายงานความสัมพันธ์ของลูกค้ากับสินค้าแบ่งตามประเภทของสินค้า

จากรูปเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลของกราฟเป็นแบบกราฟแท่งแนวนอน โดยเป็นข้อมูลของลูกค้าประเภทลูกหนี้ทั่วไปที่ซื้อสินค้าในหมวดหมู่สินค้าสุขภัณฑ์และเซรามิค ของปี 2551 และสามารถดูกราฟขนาดใหญ่ได้โดยคลิกปุ่ม หากต้องการดูข้อมูลย่อยของกราฟแต่ละแท่ง ก็สามารถเลือกดูได้โดยการคลิกเลือกที่แท่งกราฟที่ต้องการจะดูข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.5) รายงานสินค้าที่กำลังหมดอายุ

เป็นรายงานที่แสดงรายการสินค้าที่กำลังจะหมดอายุภายในระยะเวลาที่กำหนด ดังรูป

- ปรับแต่งการแสดงผล -

ระยะเวลาสินค้าหมดอายุ : 4 เดือน ▾

รายงานสินค้าที่กำลังจะหมดอายุภายใน 4 เดือน

ชื่อสินค้า	ดอดสินค้า	วันหมดอายุ	จำนวน	มูลค่า
กาวยางแท่งเทคส์ 125 ก.	963	27-04-2550	26	6,422
กาวยางแท่งเทคส์ 650 ก.	964	27-04-2550	42	10,794
กาวซิลิโคนซีสต้า F 106 สีดำ 300มล. (สีดกระก)	968	27-04-2550	38	10,412
กาวซิลิโคนซีสต้า F 109 สีใส 300มล. (สารพัดประโยชน์)	969	27-04-2550	65	15,925
กาวซิลิโคนซีสต้า F 109 สีขาว 310มล. (สารพัดประโยชน์)	970	27-04-2550	33	9,471
กาวซิลิโคนซีสต้า F 101 สีขาว 300 มล. (กันเชื้อรา)	973	27-04-2550	8	1,392
กาวอะคริลิกกันรั่วซึม ซีสต้า D 150 สีขาว 3กก.	984	27-04-2550	24	5,616
สีน้ำภายนอก Jotashield Max เมสC 3.6L	5133	01-04-2550	7	1,715

รูปที่ 4.18 รายงานสินค้าที่กำลังจะหมดอายุ

จากรูปเป็นรายงานของสินค้าที่กำลังจะหมดอายุภายใน 4 เดือน ซึ่งสามารถเลือกระยะเวลาที่จะให้แสดงผลข้อมูลได้ โดยเลือกระยะเวลาสินค้าหมดอายุ ในส่วนของปรับแต่งการแสดงผล จากนั้นกดแสดงรายงาน

4.1.2.6) รายงานสินค้าคงเหลือตามล็อตสินค้า

เป็นรายงานที่แสดงรายการสินค้าคงเหลือของสินค้าแต่ละประเภท จำแนกตามล็อตสินค้า ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรับแต่งการแสดงผล -

เลือกประเภทสินค้า :

**รายงานสินค้าคงเหลือของสินค้าในประเภท
เหล็กรูปพรรณ ตามลิสต์สินค้า**

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	สินค้าคงเหลือ	จ.น.ลตด
010106083	** เหล็กตัวซี ขนาด 3"x 1.2 มม. นน. 8.3 กก.	300	1
010108031	เหล็กตัวซี 3 " สีเหลือง-ขาว (2.3)	176	2
010109030	เหล็กตัวซี 4 " สีเหลือง	1	1
010109118	** เหล็กตัวซี ขนาด 3"x 1.7 มม. นน. 11.8 กก.	200	1
010113150	** เหล็กตัวซี ขนาด 3"x 2.1 มม. นน. 15 กก.	100	1
010113172	** เหล็กตัวซี ขนาด 3"x 2.1 มม. มอก. นน. 17.2 กก.	100	1
010120125	** เหล็กตัวซี ขนาด 4"x 1.4 มม. นน. 12.5 กก.	280	1
010124168	** เหล็กตัวซี ขนาด 4"x 1.9 มม. นน. 16.8 กก.	120	1
010126211	** เหล็กตัวซี ขนาด 4"x 2.1 มม. มอก. นน. 21.1 กก.	80	1
010139213	** เหล็กตัวซี ขนาด 5"x 1.95 มม. นน. 21.31 กก.	90	1
010146327	** เหล็กตัวซี ขนาด 5"x 3 มม. นน. 32.7 กก.	60	1
010150249	** เหล็กตัวซี ขนาด 6"x 2.1 มม. นน. 24.9 กก.	60	1
010530020	เหล็กแบนหีด 1.5 หุน	85	1
010634000	แผ่นเหล็ก 10x10 cm.หนา 3 มิล	3	1
010718003	แผ่นเหล็ก 3"x3"x3 มม.	29	1

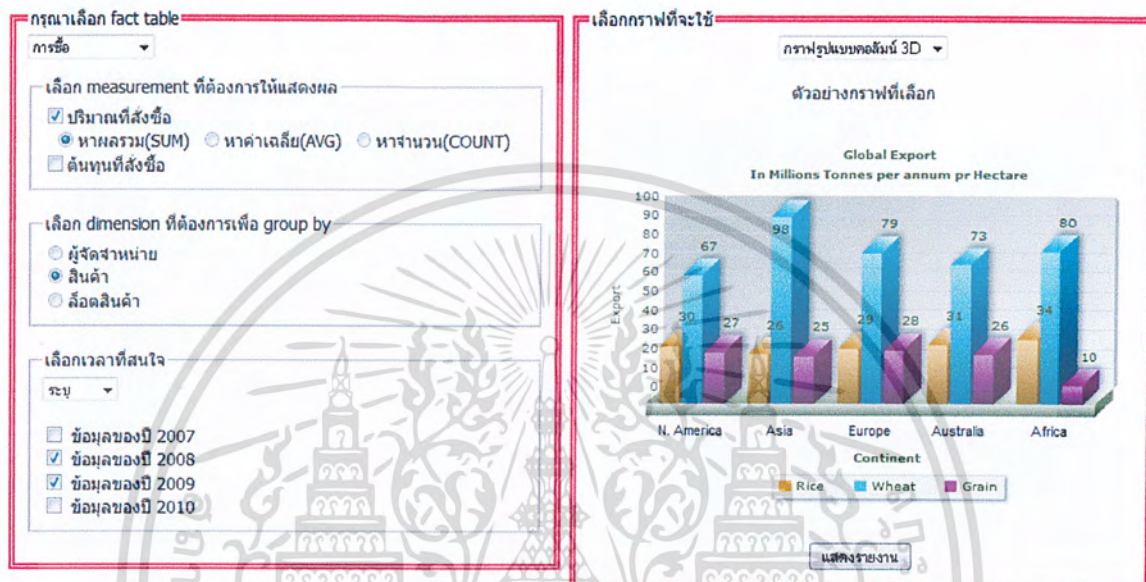
รูปที่ 4.19 รายงานสินค้าคงเหลือตามลิสต์สินค้า

จากรูปเป็นรายงานของสินค้าคงเหลือของสินค้าในประเภท เหล็กรูปพรรณ จำแนกตามลิสต์สินค้า ซึ่งสามารถเลือกประเภทของสินค้าที่จะให้แสดงผลข้อมูลได้ โดยเลือกที่เลือกประเภทสินค้า ในส่วนของปรับแต่งการแสดงผล จากนั้นกดแสดงรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3) AdHoc Report

เป็นรายงานที่มีความยืดหยุ่น โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการรวมทั้งช่วงเวลาเองได้ ดังรูป



รูปที่ 4.20 ขั้นตอนการใช้งาน AdHoc Report

จากรูปเป็นขั้นตอนการใช้งาน AdHoc Report โดยในขั้นตอนแรกจะต้องทำการเลือก fact table ก่อน จากนั้นจึงทำการเลือก measurement ที่ต้องการ ซึ่งสามารถเลือกได้ว่าจำทำการหาผลรวม ค่าเฉลี่ย หรือ จำนวน ของ measurement นั้น จากนั้นจึงทำการเลือก dimension ที่ต้องการเพื่อใช้ในการ group by จากนั้นจึงทำการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ รูปแบบกราฟที่ต้องการ แสดงผลจากนั้นจึงกดปุ่มแสดงรายงาน จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรับแต่งการแสดงผล -

เลือกแบบกราฟ : กราฟรูปแบบคอลัมน์ 3D ▾

จำนวนแถวข้อมูล : 20

จำแนกตาม : สินค้า ▾

เวลาเริ่มต้น : มกราคม 2551 ▾

เวลาสิ้นสุด : ธันวาคม 2552 ▾



รูปที่ 4.21 ผลลัพธ์ของการรายงานแบบ AdHoc

จากรูปจะได้กราฟที่ได้จากการกำหนดค่าของรายงานแบบ AdHoc ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบกราฟที่แสดงผล จำนวนแถวข้อมูลที่ให้แสดงในแต่ละหน้า และยังสามารถเปลี่ยนการแบ่งกลุ่มข้อมูลได้(จำแนกตาม) รวมถึงกำหนดช่วงเวลาในการแสดงผลของข้อมูล โดยสามารถปรับได้ในส่วนของการปรับแต่งการแสดงผล จากนั้นกด แสดงรายงาน จะได้ผลลัพธ์ดังรูป

- ปรับแต่งการแสดงผล -

เลือกแบบกราฟ : กราฟรูปแบบคอลัมน์ 3D ▾

จำนวนแถวข้อมูล : 20

จำแนกตาม : กลุ่มสินค้า ▾

เวลาเริ่มต้น : มกราคม 2551 ▾

เวลาสิ้นสุด : ธันวาคม 2552 ▾



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ในด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.22 ผลลัพธ์ของการรายงานแบบ AdHoc

4.1.4) Contact Us

แสดงส่วนที่จะติดต่อกับ คณะผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมและข้อเสนอแนะ

5.1 ผลการวิจัยและพัฒนา

ในการทำการศึกษการวิจัย และการพัฒนาระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์สำหรับศูนย์จำหน่ายวัสดุก่อสร้าง สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 สรุปผลการทำงานของโปรแกรม

เมื่อได้ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำการออกแบบคลังข้อมูล(Data Warehouse) ได้มีการเดินทางไปยังบริษัทจำหน่ายสินค้าวัสดุก่อสร้างที่จังหวัดนครราชสีมาเมื่อช่วงเดือนธันวาคมที่ผ่านมา ในการเดินทางไปครั้งนี้ได้ไปทำการสำรวจความต้องการของผู้บริหารในเรื่องของรายงานต่างๆที่ต้องการตามแต่ละช่วงเวลา รวมถึงซักถามเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการนำมาออกแบบคลังข้อมูล(Data Warehouse) ให้มีความสอดคล้องในการทำการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อให้คลังข้อมูล(Data Warehouse) ที่ได้ออกแบบมานั้นมีความครอบคลุมถึงลักษณะความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้งานให้ได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังได้มีการพูดคุยและทำการซักถามปัญหาของข้อมูลในระบบ TPS ที่มีความสงสัยในด้านต่างๆ เช่น ความหมายของตัวแปรที่มีลักษณะแปลกไป รวมไปถึงชื่อตารางข้อมูลที่ไม่ก่อให้เกิดความเข้าใจได้ เป็นต้น ซึ่งจากการซักถามข้อมูลต่างๆ เบื้องต้นนั้น ทำให้สามารถเก็บข้อมูลเหล่านั้นมาทำการออกแบบคลังข้อมูล(Data Warehouse) เพื่อให้รองรับการใช้งานตามความต้องการของผู้บริหารให้ได้มากที่สุด โดยระบบที่ออกแบบนั้นจะออกแบบไปตามรายงานที่ผู้บริหรมักต้องการที่จะเรียกดูตามแต่ละช่วงเวลา เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาในการดำเนินงานในด้านต่างๆ ต่อ ไป ของผู้บริหาร ซึ่งได้ทำการแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลดังกล่าวออกมาในรูปแบบของกราฟและแผนภาพต่างๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจในการดูข้อมูลที่มีจำนวนมาก อีกทั้งยังเพิ่มความสวยงามของระบบงานอีกด้วย และเมื่อทราบถึงความต้องการของผู้บริหารที่ชัดเจนแล้ว ก็ได้นำ

ข้อมูลต่างๆ เหล่านั้นมาทำการออกแบบคลังข้อมูล(Data Warehouse) และทำขั้นตอนของการ ETL(Extract Transform Load) ข้อมูลจากฐานข้อมูล SQL Server ลงสู่ฐานข้อมูล MySQL ตาม

โครงสร้างของคลังข้อมูล (Data Warehouse) ที่ได้ทำการออกแบบไว้ และหลังจากนั้นจึงนำมาพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน(Web Application) โดยงานจะครอบคลุมในส่วนของ การสร้างเมนูในการเรียกใช้งานของผู้ใช้งานซึ่งในการออกรายงานของผู้ใช้งานสามารถทำการเลือก ได้สองรูปแบบ คือ static report และ dynamic report ซึ่ง static report นั้นจะเป็นรายงานที่มีความถี่ค่อนข้างมากซึ่งเกี่ยวข้องกับลูกค้าที่ผู้บริหารมักต้องการเรียกดูข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา และ ในส่วนของ dynamic report นั้น จะเป็นรูปแบบของรายงานที่ผู้ใช้สามารถที่จะทำการเลือกดูข้อมูล ได้ตามที่ต้องการซึ่งจะต้องเป็นไปตามโครงสร้างของคลังข้อมูล(Data Warehouse) ที่ได้ทำการออกแบบไว้แล้วเบื้องต้น ซึ่งจะทำให้โปรแกรมนั้นมีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากขึ้น

5.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบรายงาน

ในการทำการวิเคราะห์และออกแบบรายงานเพื่อพัฒนาระบบนั้นได้ใช้ Star Schema เป็น เครื่องมือในการจำลองความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อให้เกิดความครอบคลุมในเรื่องความต้องการ ข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมไปถึงยังได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับข้อมูลที่จะมีการ เพิ่มขึ้นในอนาคต

5.1.3 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลและออกแบบฐานข้อมูล

ในการทำการวิเคราะห์ออกแบบฐานข้อมูลนั้น จะใช้ Star Schema ซึ่งได้ทำการแสดงไว้ แล้วในบทที่ 3

5.1.4 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การพัฒนาโปรแกรมนั้น ได้ทำการพัฒนามาจากภาษา PHP (Personal Home Page), JavaScript, CSS, Zend Framework และ XML โดยได้ทำการพัฒนาโปรแกรมบน Text Editor ที่ชื่อ Netbean ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 7 โดยมี Wamp และ MySql ทำหน้าที่ เป็น Web Server และ Database Server ตามลำดับ

5.1.5 การติดตั้งการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการขงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การพัฒนาโปรแกรมนี้เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องวางอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เนื่องจากโปรแกรมถูกออกแบบมาให้สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก อีกทั้งช่วยให้การจัดเก็บ

ข้อมูลเป็นระเบียบเรียบร้อย และง่ายในการเรียกดูข้อมูลรายงานต่างๆ ตามความต้องการในแต่ละช่วงเวลา

5.2 สรุปประสิทธิภาพของโปรแกรม

ผลการประมวลผลที่สำคัญคือ

- 1) สามารถออกรายงานที่เป็น static report ได้ ซึ่งเป็นรายงานที่ผู้บริหารมักจะเรียกดูเป็นประจำ โดยสามารถดูข้อมูลได้ในรูปแบบของกราฟได้
- 2) สามารถทำการ drill-down และ row-up ในการทำการดูข้อมูลในรายงานต่างๆ ได้
- 3) สามารถออกรายงานที่เป็น dynamic report ได้ ซึ่งเป็นรายงานที่ผู้บริหารสามารถทำการเลือกดูข้อมูลรายงานได้อย่างอิสระตามโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ได้ทำการออกแบบไว้ โดยสามารถดูข้อมูลได้ในรูปแบบของกราฟได้
- 4) สามารถเรียกดูข้อมูลได้ทันทีจากคอมพิวเตอร์

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาระบบนั้นเป็นการพัฒนาระบบในส่วนของการออกรายงานให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริหารให้ได้มากที่สุด ซึ่งไม่สามารถที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งเมื่อผู้บริหารได้ทำการดูข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไปแล้วก็ต้องทำการนำข้อมูลเหล่านี้ไปวิเคราะห์ต่อเพื่อให้ได้ข้อสรุปของแนวโน้มทางการตลาดและการวางแผนงานต่างๆ ต่อไป ดังนั้นหากสามารถทำให้ระบบงานนี้สามารถมีข้อเสนอแนะและวิเคราะห์ข้อมูลแนวโน้มต่างๆ ในเบื้องต้นได้ ก็จะเป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งที่จะช่วยในการคิดและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของผู้บริหาร ซึ่งจะทำให้การตัดสินใจในด้านต่างๆ มีประสิทธิภาพ และเกิดความคุ้มค่ามากที่สุดได้ โดยอาจจะต้องทำการเน้นการพัฒนาไปในด้านของการวิเคราะห์ข้อมูลในทาง Data Mining เพิ่มเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา บุศรา. 2551. เอกสารประกอบการสอนวิชาการระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ: สถาบันพระจอมเกล้าเจ้า

คุณทหารลาดกระบัง

กฤษฎา บุศรา. 2551. เอกสารประกอบการสอนวิชาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการโปรแกรม SQL และ

PL/SQL. กรุงเทพฯ: สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Armando Padilla. 2009. **Beginnig Zend Framwork**. United State: Springer Verlag

Forrest Lyman. 2009. **Pro Zend Framework Techniques: Build a Full CMS Project**. United State:

Springer Verlag

Ralph Kimball and Margy Ross. 2002. **The Data Warehouse Toolkit Second Edition The Complete**

Guide to Dimensional Modeling. NewYork: Wiley Computer

ผศ. ดร. วลัยลักษณ์ อัคริรวงศ์ และ อาจารย์ วัชรวิ จันทระประกายกุล, การจัดการและออกแบบเว็บไซต์
อุปทาน. กรุงเทพฯ: Top Publishing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการติดตั้งโปรแกรม Wamp Server

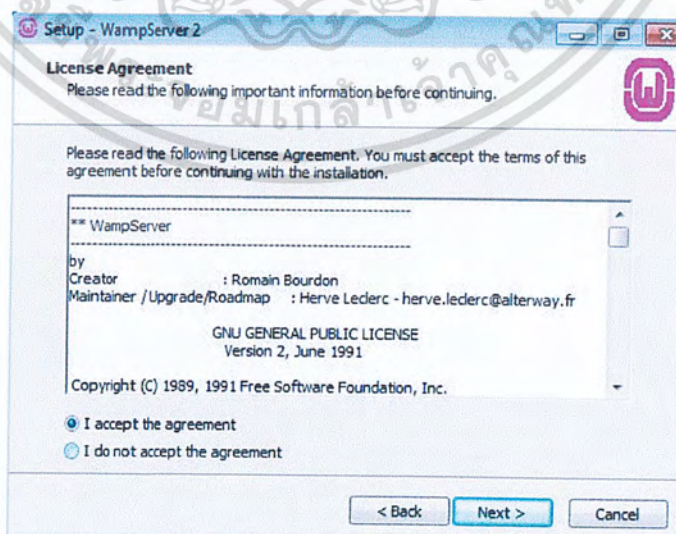
1. ทำการดับเบิลคลิกเข้าไปที่โปรแกรม โปรแกรมจะทำการแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง หลังจากนั้นให้ทำการกดปุ่ม next



รูปที่ ก.1 แสดงหน้าจอเมื่อทำการคลิกที่โปรแกรมแล้วเพื่อทำการติดตั้ง

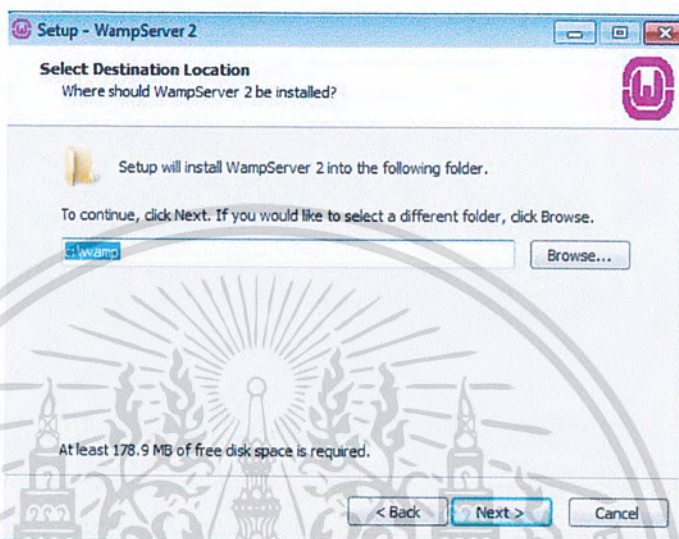
2. หลังจากที่ทำกรกดปุ่ม next แล้ว จะแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง ให้ทำการเลือกในส่วน

I accept the agreement และหลังจากนั้นให้ทำการกดปุ่ม next



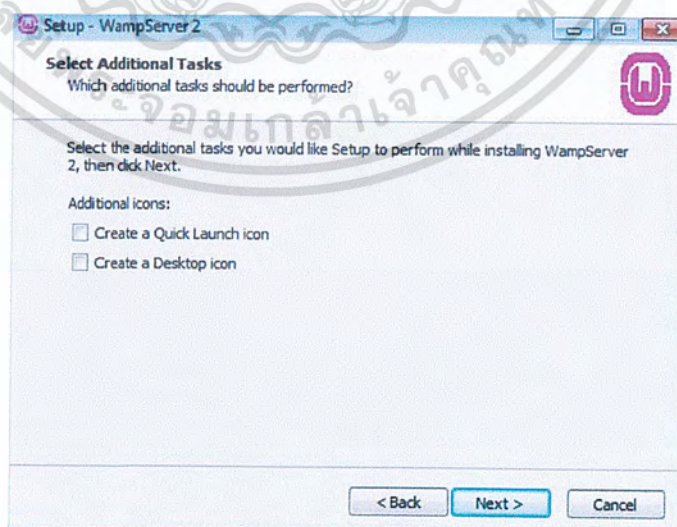
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ ก.2 แสดงหน้าจอเพื่อยอมรับเงื่อนไขในการติดตั้งโปรแกรม wamp
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลังจากกดปุ่ม next แล้ว จะแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง ให้ทำการเลือกที่จัดวางโปรแกรมโดยสามารถเลือกได้โดยการกดปุ่ม browse และหลังจากนั้นให้ทำการกดปุ่ม next



รูปที่ ก.3 แสดงหน้าจอในการเลือก location ในการติดตั้งโปรแกรม wamp

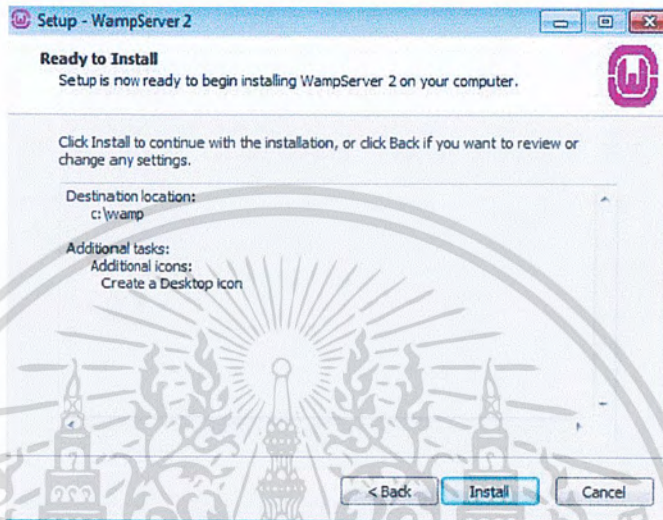
4. หลังจากที่ทำกรกดปุ่ม next แล้ว จะแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง ซึ่งสามารถจะทำการทำเครื่องหมายเลือกช่องใด ช่องหนึ่ง หรือไม่ทำการเลือกเลยก็ได้ และหลังจากนั้นก็ให้ทำการกดปุ่ม next



รูปที่ ก.4 แสดงหน้าจอการเลือกการทำงานเพิ่มเติม

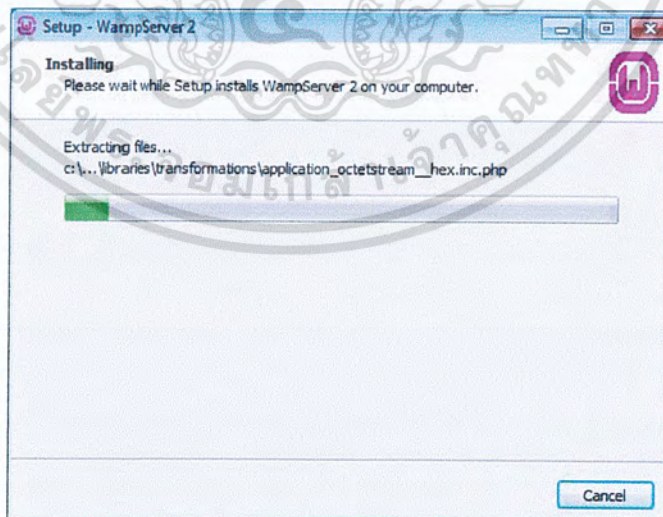
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. และหลังจากที่ทำการกดปุ่ม next แล้วก็จะแสดงตามหน้าต่างด้านล่าง ให้ทำการกดปุ่ม install เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม หลังจากนั้นให้ทำการรอซักรู่



รูปที่ ก.5 แสดงหน้าจอข้อมูลที่พร้อมในการติดตั้งโปรแกรม wamp

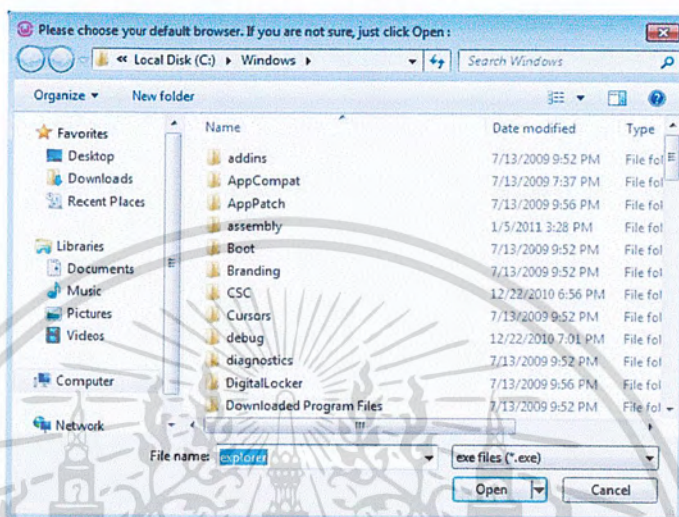
และในขณะที่ทำการรอโปรแกรมให้ทำการติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่างให้เราได้ทราบถึงความคืบหน้าในการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก.6 แสดงหน้าจอในการติดตั้งโปรแกรม wamp

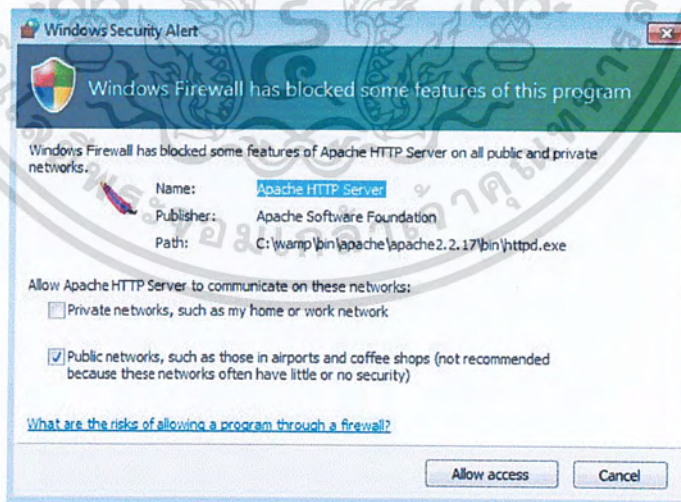
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. และหลังจากที่โปรแกรมทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง ให้ทำการกดปุ่ม **open** เพื่อทำการเลือกหน้า **browser** ในการแสดงผล



รูปที่ ก.7 แสดงหน้าจอการเลือก browser ในการเปิด wamp

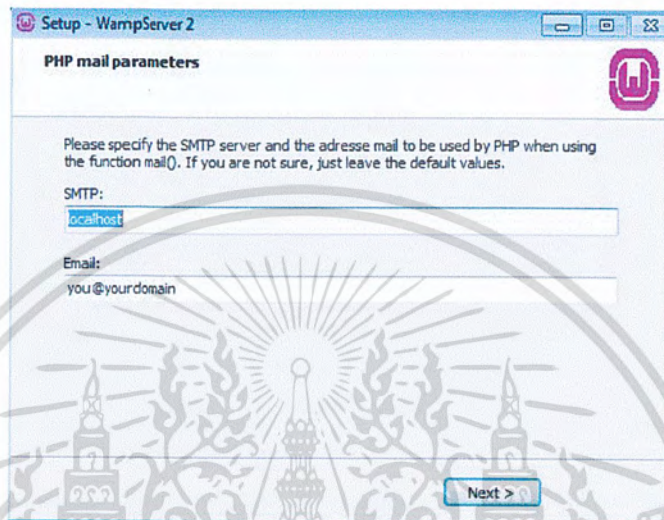
7. และเมื่อทำการกดปุ่ม **open** จะแสดงตามหน้าต่างด้านล่าง ให้ทำการกดปุ่ม **allow access**



รูปที่ ก.8 แสดงหน้าต่าง Window security alert

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เมื่อทำการกดปุ่มตามข้อที่ 7 แล้ว จะแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง ให้ทำการพิมพ์ localhost ที่ช่องแรก และทำการพิมพ์ e-mail ที่ช่องถัดมาตามลำดับ และหลังจากนั้นให้ทำการกดปุ่ม next



รูปที่ ก.9 แสดงหน้าจอในการ Set up โปรแกรม wamp

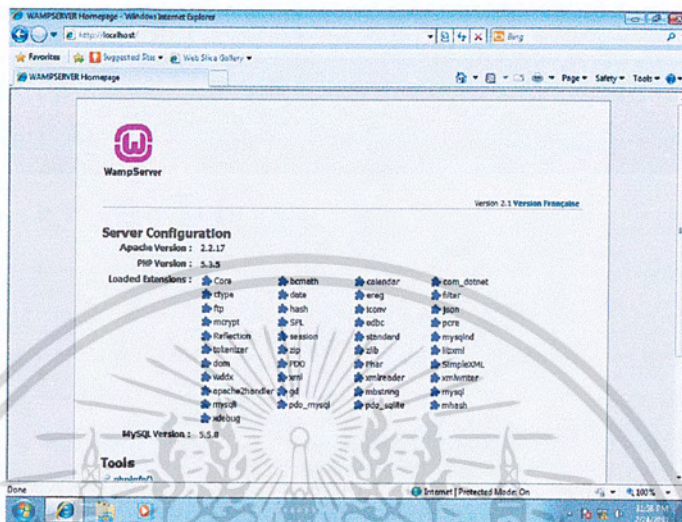
9. เมื่อกดปุ่ม next แล้ว จะแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง ให้ทำการกดปุ่ม next อีกครั้ง



รูปที่ ก.10 แสดงหน้าจอเมื่อทำการติดตั้งโปรแกรม wamp เสร็จเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 10. หลังจากนั้นให้ทำการเปิด internet explore แล้วพิมพ์ <http://localhost> หากปรากฏหน้าตาตามภาพด้านล่าง แสดงว่าการลงโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์แล้ว

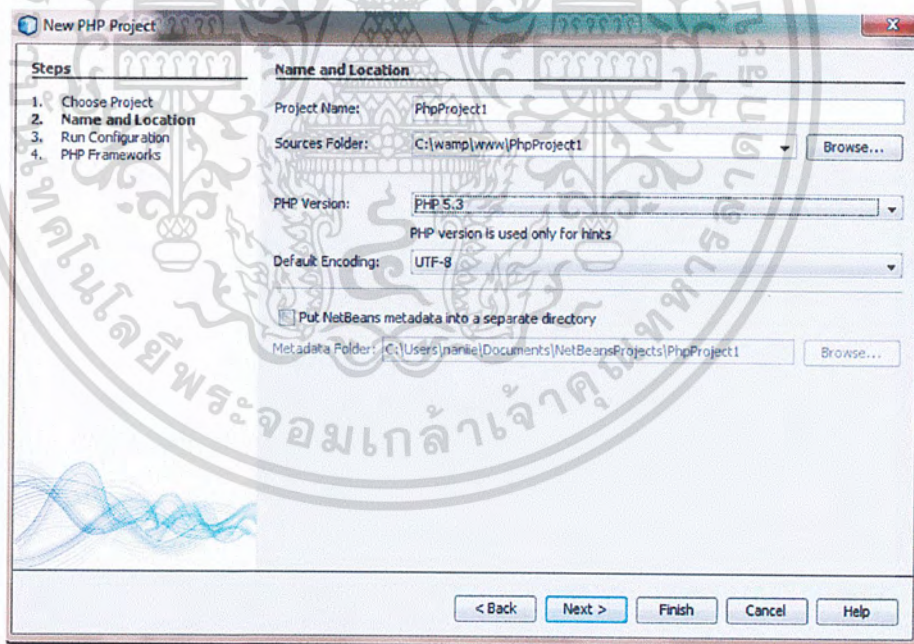


รูปที่ ก.11 แสดงหน้าจอเมื่อติดตั้งโปรแกรม wamp สมบูรณ์แล้วและพร้อมใช้งานแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทำการ configuration สำหรับการใช้ Zend Framework และ NetBeans

1. เข้าไปที่ปุ่ม start หลังจากนั้นเข้าไปที่ Accessories และเข้าไปที่ command prompt แล้วทำการพิมพ์ zf เข้าไปที่หน้าจอ และกด enter เพื่อเป็นการเปิดการทำงานของ zend
2. หลังจากนั้นทำการสร้าง project ในการทำงานไว้ใน netbeans โดยทำดังนี้
 - 2.1 เปิดโปรแกรม netbeans ขึ้นมา
 - 2.2 เข้าไปที่ File → New Project
 - 2.3 ในส่วนของ categories ทำการเลือกไฟล์ PHP และในส่วนของ Project ให้ทำการเลือก Php Application และหลังจากนั้น ทำการกด next
 - 2.4 ทำการกรอกข้อมูลต่างๆ ตามภาพด้านล่าง และหลังจากนั้นทำการกด next



รูปที่ ก.12 แสดงการกรอกข้อมูลในส่วนชอง Name and Location เพื่อทำการสร้างงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 หน้าต่างของการ Run Configuration นั้นให้ทำการเพิ่ม public ต่อท้ายไฟล์ข้อมูลไปในช่อง

Project URL ซึ่งจะได้นี้ <http://localhost/PhpProject1/public> และหลังจากนั้นทำการกด

next

2.6 ทำเครื่องหมายที่ช่อง Zend PHP Web Framework และทำการคลิกไปที่ link option ที่อยู่ทางขวามือซึ่งจะเป็นสีน้ำเงิน

2.7 ในช่อง Zen script ให้ทำการกรอกข้อมูลดังนี้ C:\ZendFramework-1.11.1-minimal\bin\zf.bat และทำการกดปุ่ม OK

2.8 กดปุ่ม finish เป็นอันว่าเสร็จสิ้นการสร้าง Project ใน netbeans

3. ทำการคลิกขวาไปที่ my computer แล้วคลิกไปที่ properties แล้วคลิก advanced แล้วคลิก environment variables หลังจากนั้นทำการคลิกไปที่ปุ่ม edit ในการทำการแก้ไข path และทำการเพิ่ม C:\ZendFramework-1.11.1-minimal\bin เข้าไปโดยต่อท้ายเครื่องหมาย ; ที่มีอยู่ หากไม่มีให้ทำการเพิ่มเข้าไปให้ทำการเพิ่ม ; เข้าไปก่อนวาง path ซึ่ง path ข้างต้นแต่ละคนอาจจะไม่เหมือนกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ไฟล์ Zend ที่ทำการดาวน์โหลดเข้ามา โดยสามารถเข้าไปทำการ copy ได้โดยเข้าไปที่ my computer → drive C → ไฟล์ zend ที่นำมาวางไว้ → bin แล้วทำการ copy path ด้านบนมา

4. ทำการคลิกขวาไปที่ my computer แล้วคลิกไปที่ properties แล้วคลิก advanced แล้วคลิก environment variables หลังจากนั้นทำการคลิกไปที่ปุ่ม edit ในการทำการแก้ไข path และทำการเพิ่ม C:\wamp\bin\php\php5.3.0 เข้าไปโดยต่อท้ายเครื่องหมาย ; ที่มีอยู่ หากไม่มีให้ทำการเพิ่มเข้าไปให้ทำการเพิ่ม ; เข้าไปก่อนวาง path โดยสามารถเข้าไปทำการ copy ได้โดยเข้าไปที่ my computer → drive C → ไฟล์ wamp → bin → php(ตามเวอร์ชันที่มี) แล้วทำการ copy path ด้านบนมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
5. ทำการ restart เครื่อง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทำการเปิดไฟล์ httpd.conf โดยสามารถเข้าไปเปิดได้โดยทำการคลิกที่ wamp ไอคอน → apache → httpd.conf เมื่อเปิดไฟล์มาแล้วทำการหาบรรทัด #Include conf/extra/httpd-vhosts.conf แล้วนำเครื่องหมาย # ด้านหน้าออก
7. และหลังจากนั้นเข้าไปที่ drive C → wamp → bin → apache → Apache2.2.11 → conf → extra แล้วทำการเปิดไฟล์ httpd-vhosts.conf ขึ้นมา
8. ทำการเปิด netbean ขึ้นมา แล้วเข้าไปใน Project ที่ทำการสร้างไว้ → Source File → docs → README.txt แล้วทำการ copy ข้อมูลตามด้านล่างมา

```
<VirtualHost *:80>
```

```
DocumentRoot "D:/www_zend/scrm_system/public"
```

```
ServerName .local
```

```
# This should be omitted in the production environment
```

```
SetEnv APPLICATION_ENV development
```

```
<Directory "D:/www_zend/scrm_system/public">
```

```
Options Indexes MultiViews FollowSymLinks
```

```
AllowOverride All
```

```
Order allow,deny
```

```
Allow from all
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
</VirtualHost>
```

9. นำข้อมูลที่ทำกร copy มาจากข้อ 8 ไปใส่ต่อท้ายในไฟล์ที่เปิดไว้ในข้อ 7 และทำการเพิ่มข้อมูลตามด้านล่างนี้ต่อท้ายตามเข้าไปในไฟล์ข้อ 7 ซึ่งต้องต่อจากข้อมูลที่นำมาวางจากข้อ 8

```
<VirtualHost *:80>
```

```
DocumentRoot C:\wamp\www
```

```
ServerName localhost
```

```
</VirtualHost>
```

10. หลังจากนั้นเข้าไปที่ drive C → WINDOWS → system32 → drivers → etc แล้วทำการเปิดไฟล์ที่ชื่อ host ขึ้นมา และทำการเพิ่มสองบรรทัดด้านล่างเข้าไปต่อส่วนท้ายของข้อมูลเดิม

```
127.0.0.1 localhost
```

```
127.0.0.1 quickstart.local
```

11. ทำการ restart wamp server
12. คลิกไปที่ไอคอน wamp แล้วไปที่ apache → apache module แล้วเลื่อนไปที่คำว่า rewrite module แล้วทำเครื่องหมายด้านหน้า
13. แล้วเมื่อทำการพิมพ์ localhost ที่หน้า browser จะเกิด error ตามด้านล่าง

```
Warning: require_once(Zend/Application.php) [function.require-once]: failed to open
stream: No such file or directory in C:\zendSites\quickstart\public\index.php on line 18
Fatal error: require_once() [function.require]: Failed opening required
```

'Zend/Application.php' (include_path='C:\zendSites\quickstart\library;.;C:\php5\pear') in
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 C:\zendSites\quickstart\public\index.php on line 18
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่มิได้แต่สิ่งนี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ทำการคลิกไปที่ไอคอน wamp → php → php.ini แล้วทำการเปลี่ยนตามด้านล่าง
จาก

```
; Windows: "\path1;\path2"
```

```
; include_path = ".:c:\php\includes" ให้เป็น
```

```
; Windows: "\path1;\path2"
```

```
include_path = ".:c:\php\includes;C:\ZendFramework-1.11.1-minimal\library"
```

ซึ่ง path บรรทัดที่สอง สามารถเข้าไปทำการ copy ได้โดยเข้าไปที่ drive C → ไฟล์
zend (ที่ดาวน์โหลดมาวางไว้) → library

14. Restart wamp server

15. เข้าไปที่ drive C → wamp → bin → php → php5.3.0 → php.ini แล้วทำการ
เปลี่ยนตามด้านล่างจาก

```
; Windows: "\path1;\path2"
```

```
; include_path = ".:c:\php\includes" ให้เป็น
```

```
; Windows: "\path1;\path2"
```

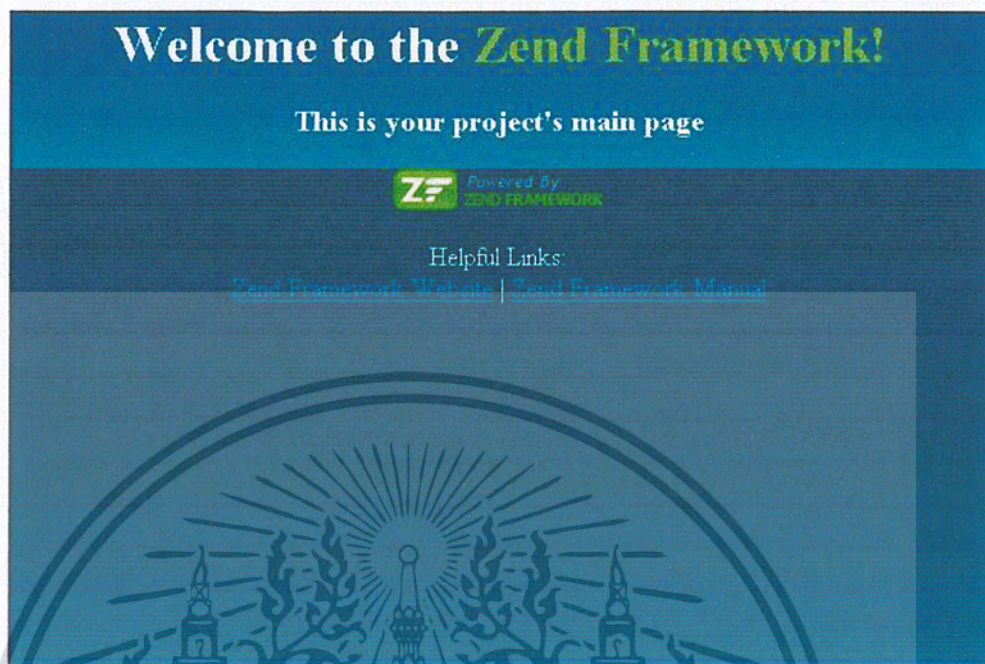
```
include_path = ".:c:\php\includes;C:\ZendFramework-1.11.1-minimal\library"
```

ซึ่ง path บรรทัดที่สอง สามารถเข้าไปทำการ copy ได้โดยเข้าไปที่ drive C → ไฟล์
zend (ที่ดาวน์โหลดมาวางไว้) → library

16. Restart wamp server

17. แล้วทำการพิมพ์ localhost ที่หน้าเว็บ browser เมื่อแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง แสดง
ว่าสามารถใช้งาน zend ร่วมกันกับ netbeans ได้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.13 แสดงหน้าต่างเมื่อสามารถเชื่อมการใช้งานระหว่าง Zend และ Netbeans ได้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้