ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา

DEVELOPING DATA WAREHOUSE FOR INVENTORY OF CHACHOENGSAO HOSPITAL

โดย

สธนัสถ์ ประทุมวัลย์

SATHANUS PRATOOMWAN

H003326

b11752294
i12924989

วัน เดือน ปี 22 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน 03326
เลขเรียกหนังสือ วน. ส1866ก 2549
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.วรพจน์ กรีสุระเดช

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPING DATA WAREHOUSE FOR INVENTORY OF CHACHOENGSAO HOAPITAL

SATHANUS PRATOOMWAN

A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1/ 2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2006

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา
นักศึกษา	นายสธนัสถ์ ประทุมวัลย์
รหัสนักศึกษา	46066726
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2549
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. วรพจน์ กรีสุระเดช

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการทำโครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุของโรงพยาบาล โดยทำการศึกษาปัญหาและความต้องการของเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลการเงินจากฐานข้อมูลมาทำการสรุปให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการใช้ในการวิเคราะห์ แล้วสร้างเป็นคลังข้อมูลพัสดุ พัฒนาส่วนการประมวลผลเชิงออนไลน์ และส่วนแสดงผลต่อผู้บริหาร เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารโรงพยาบาลและสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Developing data warehouse for inventory of Chachoengsao hospital
Student	Mr. Sathanus Pratoomwan
Student ID.	46066726
Degree	Master of Science
Programme	Information Science
Academic Year	2006
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Worapoj Kreesuradej

ABSTRACT

The purpose of this project is to develop the data warehouse system of inventory in the hospital. By analyzing the demand for inventorial officer, including, collecting of inventorial data from database to arrange it into the proper format for using. The online and output processing system for inventory data warehouse, helps the administrator for decision marking and to retrieve the data fast and effectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาของ รศ.ดร.วรพจน์ กรีสุระเดช อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะ และความช่วยเหลือจนกระทั่งลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆท่านที่ให้ความรู้ ให้คำแนะนำให้แก่ข้าพเจ้าตลอดการศึกษาที่ผ่านมา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่านที่ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำต่างๆ

ขอขอบคุณ อ. เกรียงศักดิ์ และนางสาวอรอุษา คำวิลัย และเจ้าหน้าที่ในศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบงานในครั้งนี้ จนสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ IS16.1 ทุกคนที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ ให้ความรู้ตอบข้อซักถามต่างๆ และคอยให้กำลังใจตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณพ่อคุณแม่ ที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้สามารถทำโครงการพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สธนัสถ์ ประทุมวัลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

กิตติกรรมประกาศ III

สารบัญ IV

สารบัญตาราง VI

สารบัญรูป VIII

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความสำคัญและที่มา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำโครงงาน 2

1.3 ขอบเขตของโครงงาน 2

1.4 แผนการดำเนินงาน 3

บทที่ 2 ทฤษฎีเบื้องต้น 4

2.1 นิยามคลังข้อมูล 4

2.2 คุณสมบัติของคลังข้อมูล 4

2.3 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล 5

2.4 แบบจำลองข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล 7

2.5 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล 9

2.6 แนวคิดของ Software Business Object สำหรับนำเสนอข้อมูล 10

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ OLAP 11

2.8 ขั้นตอนการสร้าง และใช้งานระบบคลังข้อมูล 12

2.9 ความแตกต่างของลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในงานโอเปอเรชันและคลังข้อมูล 13

บทที่ 3 โครงสร้างทางสารสนเทศและความต้องการคลังข้อมูลพัสดุ 14

3.1 ความเป็นมาและสภาพของปัญหา 14

3.2 ความต้องการคลังข้อมูลของฝ่ายพัสดุ 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 การออกแบบคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุ 17

4.1 ส่วนรับข้อมูล 17

4.2 ส่วนที่พักข้อมูล 17

4.3 ส่วนคลังข้อมูล 18

4.4 ส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน 20

บทที่ 5 เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาคลังข้อมูล 21

5.1 ขั้นการจัดการข้อมูล 21

5.2 ขั้นการประมวลผลเชิงออนไลน์ 23

5.3 ขั้นส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน 25

บทที่ 6 การพัฒนาคลังข้อมูล 28

6.1 การพัฒนาคลังข้อมูล 28

6.2 การพัฒนามุมมองลูกบาศก์ (Cube) 34

6.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ 43

บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 47

บรรณานุกรม 48

ประวัติผู้เขียน 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 ความแตกต่างของข้อมูลในโอเปอเรชันกับข้อมูลในคลังข้อมูล 13

6.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Purchase_Fact 28

6.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Transac_Fact 29

6.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TimeIn 29

6.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TimeTr 30

6.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง depart 30

6.6 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Groups 30

6.7 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice 31

6.8 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice_Details 31

6.9 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Product 31

6.10 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Transac 32

6.11 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Transac_Details 32

6.12 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Vender 32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

2.1 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล 5

2.2 Measure Dimension และ Facts 7

2.3 Star Schema 8

2.4 Snowflake Schema 8

2.5 ทิศทางการไหลของข้อมูลในระบบคลังข้อมูล 12

3.1 แสดงโครงสร้างระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล 15

4.1 การออกแบบส่วนที่พักข้อมูล 18

4.2 แสดง Snowflake Schema ของจำนวนการสั่งซื้อ 19

4.3 แสดง Snowflake Schema ของจำนวนการเบิกสินค้า 19

4.4 แสดงส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน 20

5.1 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ SQL Server Enterprise Manager 21

5.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Data Transformation Services 22

5.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ SQL Query Analyzer 23

5.4 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Analysis Manager 24

5.5 มุมมองลูกบาศก์ที่ได้จากการประมวลผล 25

5.6 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Microsoft Visual Basic 6 26

5.7 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ MDX Sample Application 27

6.1 การออกแบบ DTS Package ถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล 33

6.2 การสร้างฐานข้อมูลใหม่ใน Analysis Services 34

6.3 กำหนด OLE DB เพื่อใช้ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ 35

6.4 กำหนดชื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการ 35

6.5 การสร้าง Cube โดยใช้ Wizard 36

6.6 หน้าจอการเลือกตารางข้อเท็จจริงจากฐานข้อมูล 36

6.7 หน้าจอการเลือกแอตทริบิวต์แสดงค่าที่ต้องการวัด 37

6.8 หน้าจอการสร้าง Dimension โดยใช้ Wizard 37

6.9 หน้าจอการเลือกรูปแบบ Dimension 38

6.10 หน้าจอการเลือกตารางที่นำมาเป็น Dimension 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

6.11 หน้าจอการเลือกประเภท Dimension เวลา 39
6.12 หน้าจอการกำหนดระดับแอตทริบิวต์ของตาราง Dimension 39
6.13 หน้าจอการกำหนดสมาชิกของคีย์เพื่อให้ Unique 40
6.14 หน้าจอการตั้งชื่อ Dimension และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น 40
6.15 หน้าจอการตั้งชื่อ Cube และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น 41
6.16 หน้าจอแสดงการ Process Cube 41
6.17 หน้าจอการเลือกรูปแบบการเก็บข้อมูล Dimension สำหรับ Cube 42
6.18 หน้าจอผลลัพธ์ของการคำนวณ aggregation 42
6.19 หน้าจอบันทึกการออกแบบ Cube Storage และการ Process Cube 43
6.20 หน้าจอการเชื่อมต่อและเลือก Cube 44
6.21 การเลือกมุมมองที่จะพิจารณา และระบุข้อมูลที่ใช้ในการวัด 45
6.22 หน้าจอแสดงผลการประมวลผล 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ในปัจจุบันนี้การใช้ข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ผู้ที่สามารถนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าและรวดเร็วกว่าก็จะส่งผลให้ก่อให้เกิดข้อได้เปรียบเหนือผู้อื่น สิ่งที่จำเป็นก่อนนำข้อมูลมาใช้นั่นคือการเก็บข้อมูล การเก็บข้อมูลจะมีการนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ โดยระบบฐานข้อมูลที่ใช้นี้จะมีลักษณะเป็นระบบฐานข้อมูลสำหรับงานประจำวัน (OLTP) ลักษณะที่สำคัญของระบบฐานข้อมูลดังกล่าวคือ สนับสนุนให้ผู้ใช้หลายคนให้สามารถเข้ามาทำงานในเวลาเดียวกันได้ การเก็บข้อมูลไม่ได้เก็บสัมพันธ์กับเวลา โดยจะเก็บข้อมูลล่าสุดเสมอ มีโครงสร้างที่ซับซ้อน มักถูกนำไปใช้ในงานทรานแซคชัน (transaction) ถูกนำไปใช้กับงานที่ทำในลักษณะวันต่อวัน

การใช้ข้อมูลที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการดำเนินธุรกิจในทุกวันนี้คือ การเรียกใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ โดยจำเป็นต้องทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นฐานข้อมูลประจำวันจึงไม่เหมาะสมกับการเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะนี้ ด้วยสาเหตุจากการคิวรี (query) เพื่อการตัดสินใจมักจะเป็นการคิวรีแบบเฉพาะกิจ (ad hoc query) ผู้เรียกใช้จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านเทคนิค การคิวรีต้องใช้คำสั่งที่ซับซ้อนซึ่งอาจจะทำให้ประสิทธิภาพของระบบต่ำลงมากหรือไม่อาจคาดการณ์ได้ ทำให้ไม่เหมาะกับการทำการวิเคราะห์แบบออนไลน์ (online analytical) การเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลประจำวันไม่ได้มีการเก็บข้อมูลย้อนหลัง (historical data) แต่บางครั้งการตัดสินใจจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่ผ่านมาเพื่อช่วยในการคาดคะเนแนวโน้มที่จะเป็นไปได้ในอนาคต

ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาระบบฐานข้อมูลในรูปแบบอื่น ที่สามารถนำมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจได้ ซึ่งก็คือระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลโดยที่ระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลนั้นได้ออกแบบมามีจุดประสงค์เพื่อจัดการกับข้อมูลและจัดสรรให้เกิดข้อมูลที่รองรับสำหรับการวิเคราะห์และตัดสินใจ โดยมีลักษณะดังนี้ คือ รวมข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งข้อมูล (Heterogeneous data source) ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน มีการจัดการโครงสร้างของข้อมูลให้มีประสิทธิภาพต่อการคิวรีเพื่อการวิเคราะห์มากกว่าระบบฐานข้อมูลประจำวัน มีการเก็บข้อมูลย้อนหลังเพื่อช่วยให้การตัดสินใจมีความแม่นยำมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำโครงงาน

1. ศึกษาระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล คืออะไร มีลักษณะอย่างไร นำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

2. ศึกษาว่าระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลนี้ มีโครงสร้างข้อมูล (Data Structure) เป็นอย่างไร และมีหลักการในการออกแบบระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลอย่างไร

3. ศึกษาระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ว่ามีฟังก์ชันการทำงานเป็นอย่างไร และสามารถสร้างระบบฐานข้อมูลบน Microsoft SQL Server 2000 ได้อย่างไร

4. ศึกษาการออกแบบและการสร้างฐานข้อมูลคลังข้อมูลบนระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ว่าต้องมีการออกแบบส่วนใดบ้าง และจะมีวิธีการใดในการทดสอบว่าระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลที่ทำการออกแบบไว้นั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกมาได้อย่างถูกต้อง

5. พัฒนาทูลส์ที่ใช้สำหรับคิวรีระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลในลักษณะ Client – Server เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่เก็บในระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลที่สร้างบนระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ได้โดยง่าย

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

โครงงานนี้เป็นการศึกษาระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล ที่สามารถให้ข้อมูลที่สามารถนำมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อจะได้รู้ถึงประโยชน์ โครงสร้าง การออกแบบ และวิธีการใช้งานระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้ข้อมูลฝ่ายพัสดุของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทราเป็นข้อมูลในการออกแบบและพัฒนาระบบคลังข้อมูล โดยใช้ Microsoft SQL Server 2000 สร้างระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล

เมื่อได้สร้างฐานข้อมูลคลังข้อมูลขึ้นมาแล้ว จะทำการสร้างโปรแกรมประยุกต์ (Application) โดยใช้โปรแกรมวิชวลเบสิก เวอร์ชัน 6.0 (Visual Basic 6.0) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการเรียกใช้และติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ได้ โดยโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมานี้จะมีความอ่อนตัวเป็นอย่างมาก เนื่องจากทูลส์ที่สร้างขึ้นนี้สามารถใช้ในการขับเคลื่อนตารางใด ๆ ก็ได้ที่มีโครงสร้างฐานข้อมูลเป็นแบบมัลติไดเมนชันนอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 แผนการดำเนินงาน

1. ทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบ ฐานข้อมูลคลังข้อมูล และประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลในเชิงธุรกิจ โดยการศึกษาจากหนังสืออ้างอิง

2. ทำความเข้าใจในระบบการทำงานของฝ่ายพัสดุของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา และทำการเก็บ Requirement ของผู้ใช้ในระดับ end user จนถึงระดับผู้บริหาร เพื่อนำ Requirement นั้นมาออกแบบระบบคลังข้อมูล

3. ทำการศึกษาโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล และศึกษาหลักการในการออกแบบระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล

4. ศึกษารายละเอียดและประสิทธิภาพของทูลส์ที่จะนำมาใช้ในการสร้างโปรแกรมประยุกต์ (Application) ซึ่งทูลส์ที่จะนำมาใช้นั้นก็คือโปรแกรม Visual Basic 6.0

5. ศึกษาระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 เพื่อให้ติดต่อกับโปรแกรม Visual Basic 6.0 ได้ และทำการสร้างระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลบน Microsoft SQL Server 2000 ได้

6. ทำการสร้างโปรแกรมประยุกต์ด้วยโปรแกรม Visual Basic 6.0 เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการเรียกใช้และติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ได้

7. ทำการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้นมา ถ้ายังพบข้อผิดพลาดหรือไม่พอใจในประสิทธิภาพการทำงานก็แก้ไขจนกว่าจะสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 นิยามของคลังข้อมูล

คลังข้อมูลคือ การรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลของส่วนปฏิบัติงาน (Operational Database) หลาย ๆ รูปแบบหรืออาจจะมาจากแหล่งข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นอื่น ๆ มาทำการแปลงหรือสรุปให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลที่มีรูปแบบเหมาะสมต่อการใช้ในการวิเคราะห์ การเก็บรวบรวมและการนำลับมาใช้ ทำให้ได้เป็นแหล่งรวมของข้อมูลที่อยู่ในความสนใจของผู้ใช้ เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจ ใช้เป็นข้อมูลทางธุรกิจ การวางแผน หรือเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องโดยง่าย และรองรับข้อมูลจำนวนมากได้ เป็นการนำเสนอแนวทางในการเข้าถึงข้อมูลในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 คุณสมบัติของคลังข้อมูล

คลังข้อมูลเป็นพื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ นั่นคือคลังข้อมูลเป็นฐานข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจ โดยฐานข้อมูลดังกล่าวจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

2.2.1 เก็บข้อมูลตามหัวข้อ (Subject Oriented)

ข้อมูลจะถูกสร้างขึ้นจากหัวข้อธุรกิจที่น่าสนใจหรือหัวข้อธุรกิจหลัก ทำให้ข้อมูลสั้นกะทัดรัด เข้าใจง่ายและเก็บข้อมูลเฉพาะที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และตัดสินใจ

2.2.2 มีการรวบรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน (Integrated)

คลังข้อมูลจะต้องมีการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายที่เรียกว่า Heterogeneous data sources เช่น Object-Oriented Database, Temporal Database, Time-series database, Text database, Multimedia database แล้วทำ Data Cleansing และ Data Integration Techniques คือ ก่อนที่จะมีการนำข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาเก็บไว้ที่คลังข้อมูลจะต้องทำ Data Cleansing และ Data Transformation เพื่อให้ข้อมูลที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ โดยมีการแปลงข้อมูลจากรูปแบบที่ต่างกันให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน ทำให้เกิดมาตรฐานของฐานข้อมูลในองค์กร

2.2.3 ข้อมูลจะไม่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ๆ (Nonvolatile)

ลักษณะของข้อมูลในคลังข้อมูลจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ ในขณะที่ข้อมูลในส่วนของโอเปอเรชันจะมีการเข้าถึงข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลนั้นได้ครั้งละ 1 เรคอร์ด การอัพเดตจะเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตัวข้อมูล แต่ในคลังข้อมูลจะมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างออกไป เนื่องจากข้อมูลจะถูกโหลดเข้ามาและถูกเข้ามาใช้งานได้ แต่การอัพเดตข้อมูล (การเปลี่ยนแปลงที่ตัวเนื้อข้อมูลจริง ๆ) จะไม่เกิดขึ้นภายในคลังข้อมูล

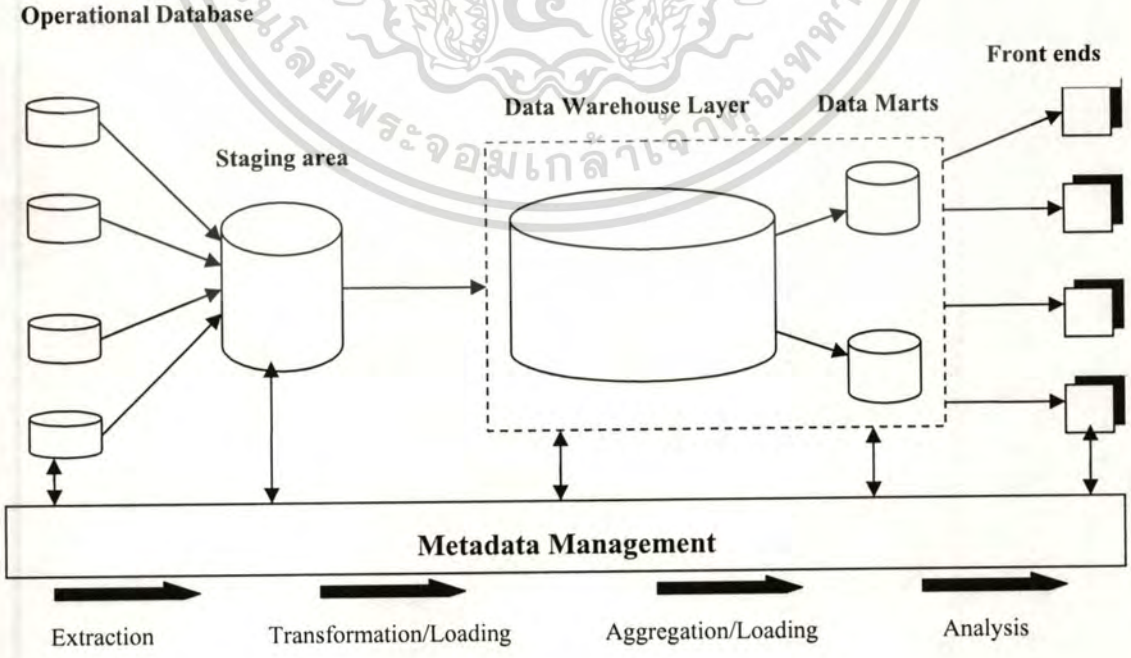
2.2.4 มีเวลาเป็นองค์ประกอบ (Time variant)

เวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของคลังข้อมูลจะนานกว่าที่เก็บในส่วนของงานโอเปอเรชัน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วภายในคลังข้อมูลจะเก็บข้อมูลอยู่ในช่วง 5-10 ปี ในขณะที่ฐานข้อมูลของโอเปอเรชันจะเก็บค่าข้อมูลในขณะนั้น (current value) ในทางกลับกันคลังข้อมูลจะเก็บข้อมูลในหลาย ๆ ช่วงเวลา

โครงงานของข้อมูลในงานโอเปอเรชันไม่จำเป็นต้องประกอบด้วยค่าที่เกี่ยวกับเวลา เช่น ปี เดือน วัน ในขณะที่โครงสร้างของคลังข้อมูลจะต้องประกอบด้วยเวลาเป็นแกนหนึ่งเสมอ คือจะต้องมีองค์ประกอบของเวลาเข้ามารวมอยู่ด้วย

2.3 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล คือ โครงสร้างขั้นตอนการออกแบบคลังข้อมูล แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ รวมถึงหน้าที่ของแต่ละองค์ประกอบของระบบ



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Operational Database แหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในคลังข้อมูล ได้จากระบบงานต่าง ๆ (Online Transactions) ทั้งจากภายในองค์กรและจากภายนอกองค์กรรวมถึงที่เก็บข้อมูลปฏิบัติการที่รวบรวมข้อมูลจากส่วนปฏิบัติการต่าง ๆ

2. Staging area เป็นที่พักข้อมูล และ Integrate ข้อมูลก่อนเก็บลงในคลังข้อมูล ในส่วนนี้มีการดำเนินการ โดยกระบวนการที่เรียกว่า Extraction Transformation and Loading (ELT) ซึ่งกระบวนการนี้มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- Extraction การ extract ข้อมูลจากแหล่งกำเนิดข้อมูลสำหรับนำไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล เป็นการปฏิบัติขั้นแรกของกระบวนการ ETL ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปแปลงให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันก่อนโหลดเข้าสู่คลังข้อมูล
- Transformation เป็นการแปลงข้อมูลภายในให้สอดคล้องกับเงื่อนไขทางธุรกิจและให้เป็นการสร้างมาตรฐานสำหรับคลังข้อมูล ซึ่งจะมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและทำการแก้ไขให้ถูกต้อง
- Loading เป็นการโหลด image ที่ถูกสร้างจากการ extract และ transformation เข้าสู่คลังข้อมูล ซึ่งข้อมูลถูกโหลดเก็บไว้ในตาราง มีลักษณะเป็น schema ของคลังข้อมูล

3. Data Warehouse Layer เป็นฐานข้อมูลที่อ่านอย่างเดียวซึ่งแยกออกมาต่างหาก จะใช้เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กร

4. Data Marts มีโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายกับ Data Warehouse Database ซึ่งจะเก็บข้อมูลเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อมูลที่อยู่ใน Data Warehouse Database เท่านั้น ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาตามกระบวนการทางธุรกิจ

5. Front ends ทำหน้าที่ดึงเอาข้อมูลที่เตรียมไว้ใน Data Mart หรือ Data Warehouse Database เพื่อนำเสนอผลลัพธ์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Front-end tool หรือ Application

6. Metadata Management เป็นตัวคอยจัดการเกี่ยวกับข้อมูลรายละเอียดที่สำคัญของข้อมูล เช่น ความหมายข้อมูล แหล่งที่มาข้อมูล โครงสร้างข้อมูล และรายละเอียดการจัดการข้อมูล

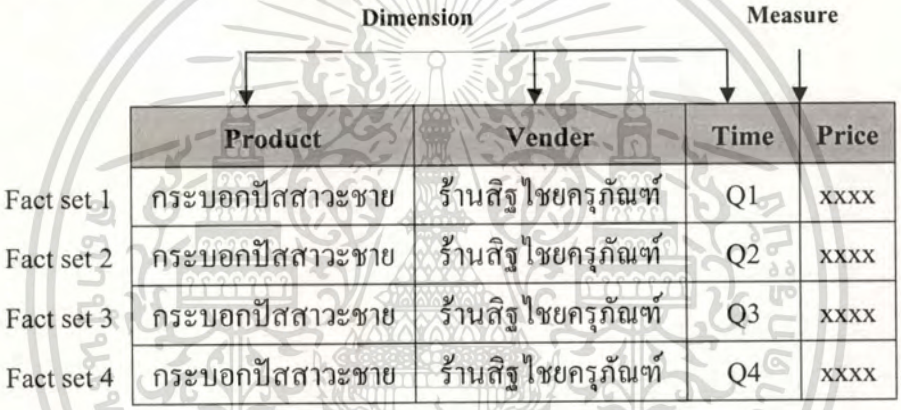
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 แบบจำลองข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

เป็นการอธิบายถึงแบบจำลองที่ใช้ในการออกแบบคลังข้อมูล ซึ่งจะกล่าวถึงเฉพาะ Dimension Data Model ได้แก่ Star Schema และ Snowflake Schema เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญในการสร้าง cube จากส่วนประกอบของคลังข้อมูล

1. Dimension Data Model คือแบบจำลองเชิงมิติ เป็นแบบที่มีความเหมาะสมในการแสดงผลลัพธ์ที่ต้องการ แตกต่างจากแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะแสดงความสัมพันธ์ที่อยู่จริงของข้อมูล ในบางครั้งมีความซับซ้อนของความสัมพันธ์ค่อนข้างมาก ทำให้การค้นหาข้อมูลและคำนวณผลลัพธ์ที่ต้องการใช้เป็นไปด้วยความลำบาก

2. นิยาม Measure Dimension Facts และ Fact Table เป็นศัพท์ที่ใช้เรียกแทนสิ่งต่าง ๆ ใน Dimension Data Model ซึ่งมีความหมายดังนี้



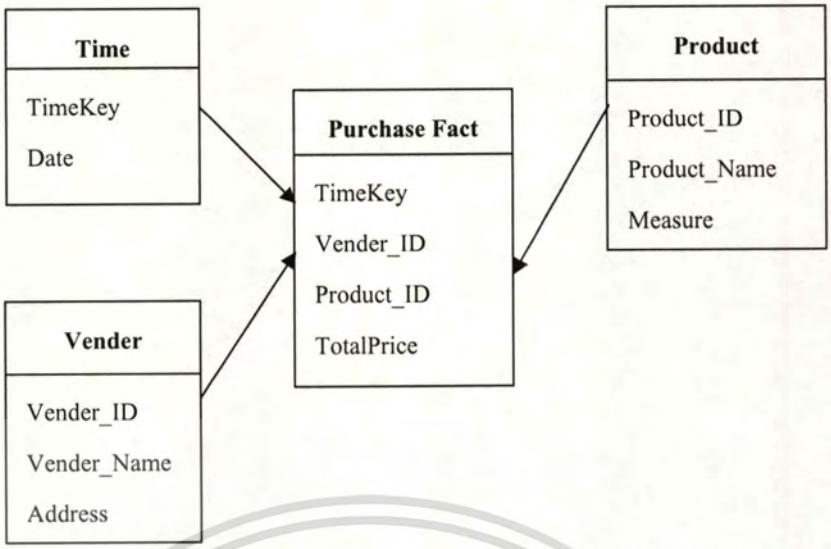
	Product	Vender	Time	Price
Fact set 1	กระบอกปัสสาวะชาย	ร้านสิฐไชยครุภัณฑ์	Q1	xxxx
Fact set 2	กระบอกปัสสาวะชาย	ร้านสิฐไชยครุภัณฑ์	Q2	xxxx
Fact set 3	กระบอกปัสสาวะชาย	ร้านสิฐไชยครุภัณฑ์	Q3	xxxx
Fact set 4	กระบอกปัสสาวะชาย	ร้านสิฐไชยครุภัณฑ์	Q4	xxxx

รูปที่ 2.2 Measure Dimension และ Facts

- Measure คือ ข้อมูลที่ต้องการใช้วัดเพื่อการวัด ทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ยอดขายรวม กำไร ค่าธรรมเนียม จะต้องเป็นข้อมูลชนิดตัวเลขเสมอ
- Dimension ข้อมูลที่เป็นมุมมองให้แก่ Measure เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- Facts คือ ชุดของค่าที่เกิดจากการจับคู่กันของ Dimension และ Measure ที่ทำให้เกิดค่าใดค่าหนึ่งที่มีความหมายสามารถวัดค่าได้ และบอกข้อเท็จจริงอย่างใดอย่างหนึ่ง

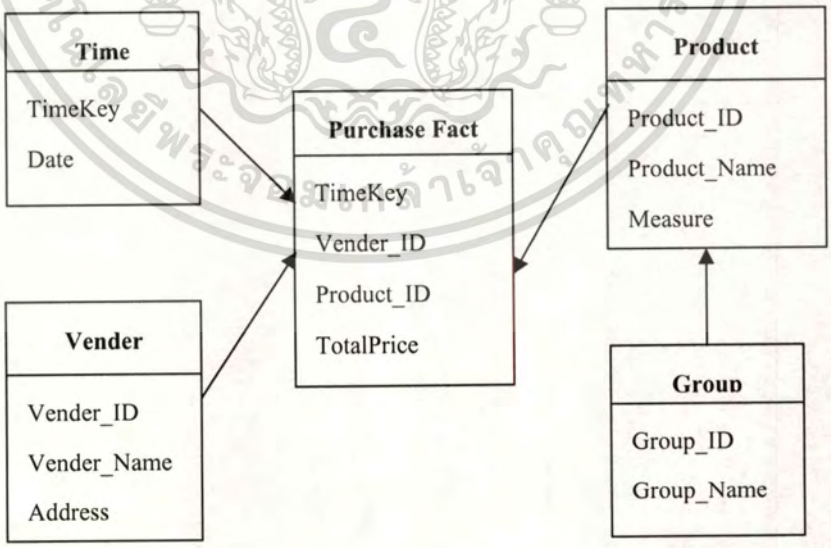
3. Star Schema คือ Dimension Data Model ที่มี Fact Table ขนาดใหญ่อยู่อันเดียว และมี Dimension Table จำนวนหนึ่งอยู่รอบ เพื่อกำหนดมุมมองที่จะมีต่อ Measure ใน Fact Table ประกอบด้วยมุมมองเท่าจำนวนของ Dimension ส่วน Dimension Tables ประกอบด้วยตัวชี้ไปยังข้อมูลที่อยู่ใน Fact Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 Star Schema

4. Snowflake Schema คือ Dimension Data Model ที่มี Fact Table ขนาดใหญ่อยู่อันเดียว และมี Dimension Table จำนวนหนึ่งอยู่รอบ เพื่อกำหนดมุมมองที่จะมีต่อ Measure ใน Fact Table ในส่วนของ Dimension Table สามารถแบ่งออกได้อีกโดยจะทำให้เป็น 3NF ดังนั้น Snowflake Schema จะมีจำนวนมุมมองเท่ากับจำนวน Dimension Table ที่เชื่อมต่อกับ Fact Table โดยตรง และจำนวน Dimension Table ที่ไม่ได้เชื่อมต่อกับ Fact Table โดยตรง



รูปที่ 2.4 Snowflake Schema

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล ใช้ระเบียบวิธี 9 ขั้นตอน ของ Kimball ดังต่อไปนี้

1. กำหนด Data Marts คือ กลุ่มของข้อเท็จจริงที่มีความจริงที่จำเป็นต้องใช้ร่วมกัน ปีน ข้อมูลที่มีความสำคัญต่อเราและเราสนใจ โดยจะต้องทำการวิเคราะห์ว่ามีข้อมูลใดที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์และข้อมูลใดที่ต้องการใช้งาน หรือต้องการทราบค่า

2. กำหนดเนื้อหาหลักใน Fact Table ควรเป็นข้อมูลที่อยู่ในลำดับต่ำสุด (Low-Level Grain) อาจเป็นกระบวนการทำงาน (Individual) เป็นชุดการทำงานในระยะเวลาหนึ่ง (snapshots) หรือข้อมูลในเอกสาร (Line Items) เป็นข้อมูลที่สามารถวัดได้ ซึ่ง Fact Table จะเป็นศูนย์กลาง Schema ในเรื่องนั้น ๆ เนื้อหาหลักที่กำหนดขึ้นใน Fact Table จะช่วยให้ทราบ Dimension Table ต่อไป

3. เลือก Dimension Table ซึ่งทำหน้าที่เก็บคำอธิบายของข้อมูลที่แสดงถึงมิติในการมองข้อเท็จจริง บอกถึงคุณลักษณะเพิ่มเติมของ Fact Table ทำให้ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงวิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เนื่องจากมุมมองของข้อมูลจะสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น ๆ

4. เลือกข้อเท็จจริงที่จัดเก็บใน Fact Table คือ แอตทริบิวต์ใน Fact Table ซึ่งประกอบไปด้วย คีย์หลักใน Dimension Table และ Measure

5. กำหนด Measure ใน Fact Table คือการกำหนดข้อมูลที่ต้องการเพื่อวัดทั้งในเชิงปริมาณ (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

6. อธิบายความหมายของคุณลักษณะ เพื่อสะดวกในการนำใช้กับข้อเท็จจริงใน Data Marts อื่น ๆ ได้

7. กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

8. เก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับ Dimension Table เพื่อช่วยในการตรวจสอบปัญหาของข้อมูลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง

9. เลือกลักษณะการคิวรี และลำดับการคิวรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 แนวคิดของ Software Business Object สำหรับนำเสนอข้อมูล

Software Business Object คือโปรแกรมที่สนับสนุนหลักการที่ว่าด้วย Business Intelligence (BI) ดังนี้

Business Intelligence คือเซ็ตของโพรเซสและโครงสร้างข้อมูลที่ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ สนับสนุนการวิเคราะห์และสร้างแผนกลยุทธ์ขององค์กร และเป็นเครื่องมือช่วยประกอบการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ สำหรับผู้บริหาร ระบบ Business Intelligence ต้องใช้เครื่องมือในการเปลี่ยนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ให้กลายเป็นความรู้ เพื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการดำเนินธุรกิจต่อไป ส่วนประกอบที่สำคัญของ Business Intelligence ประกอบด้วย

1. โครงสร้างคลังข้อมูล เป็นสิ่งแวดล้อมที่รวบรวมข้อมูลที่มีอยู่มากมายในองค์กรเพื่อสร้างเป็นรูปแบบมาตรฐาน ให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้สะดวก และ Data Marts เป็นการดึงข้อมูลบางส่วนจากคลังข้อมูล ในการกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบที่อยู่ในข้อมูล

2. หน้าต่างสำหรับผู้ใช้งาน

3. กรรมวิธีต่าง ๆ ในกระบวนการรวบรวมข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

ประโยชน์ของ Business Intelligence สำหรับการวัดผลตอบแทนการลงทุนในเชิง Business Intelligence โดยการใช้เกณฑ์วัดทางการเงินทำได้ยากเนื่องจาก Business Intelligence เป็นเครื่องมือช่วยให้ข้อมูลในการตัดสินใจ แต่การจะได้รับประโยชน์มากแค่ไหนขึ้นกับการใช้งาน ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ การช่วยรวบรวมข้อมูลจากที่ต่าง ๆ มาเก็บไว้ด้วยกันเป็นหนึ่งเดียวเป็นจุดศูนย์กลางของข้อมูลทั้งหมด สร้างความเป็นหนึ่งเดียวของข้อมูล เป็นข้อมูลมาตรฐานขององค์กร ซึ่งช่วยลดเวลาที่ต้องใช้ในการย้ายหรือส่งข้อมูลระหว่างระบบ นอกจากประโยชน์ทางเทคนิคแล้ว ประโยชน์ต่อผู้ใช้ คือช่วยให้ผู้ใช้คาดหมายและวิเคราะห์ผลต่าง ๆ ในอนาคตโดยการให้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ OLAP

ฐานข้อมูล OLAP นั้นมีความแตกต่างจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เนื่องมาจากถูกออกแบบเพื่อทำงานหลักในการสืบค้นข้อมูล มากกว่าที่จะใช้สำหรับทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล โดยการเก็บข้อมูลอยู่ในโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูล เทคโนโลยี OLAP ทำงานได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดีกว่าสภาพแวดล้อมแบบเดิม นอกจากนั้นฐานข้อมูลแบบ OLAP ยังได้เลิกใช้คุณสมบัติบางอย่างของฐานข้อมูลแบบ OLTP เช่น การประมวลผลรายการข้อมูล (transactional processing) เพราะสำหรับ OLAP แล้วปกติข้อมูลจะไม่มีการแก้ไข จะมีแต่เพียงการเพิ่มข้อมูลเท่านั้น

ฐานข้อมูลแบบ OLAP นั้น มีลักษณะเฉพาะที่เหมาะกับปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้สามารถตอบคำถามที่มีความซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว เพราะคุณสมบัติที่แตกต่างกัน 2 อย่าง คือ

1. ปกติฐานข้อมูลแบบ OLAP จะเก็บข้อมูลโดยใช้โครงสร้างข้อมูลแบบหลายมิติ

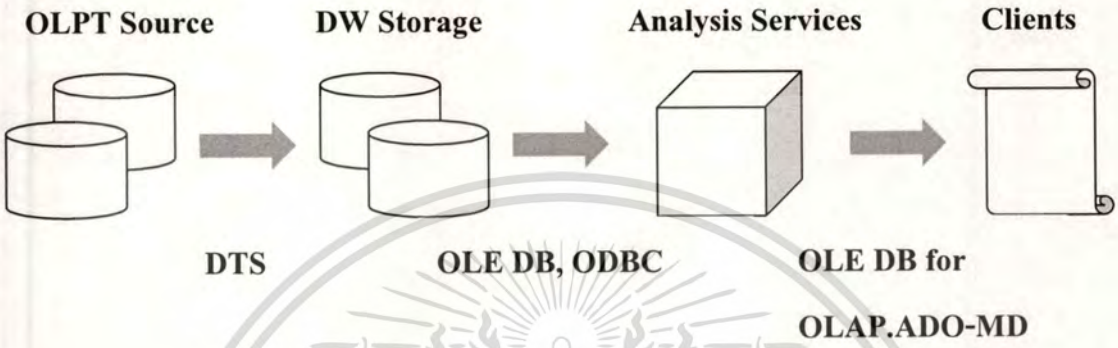
2. มีการคำนวณเพื่อหาค่าสรุปต่าง ๆ ก่อนที่ผู้ใช้งานจะร้องขอมา เพราะสภาพแวดล้อมของ OLAP สามารถทำการคำนวณล่วงหน้าเพื่อหายอดรวม และค่าเฉลี่ย ซึ่งจะทำให้ระบบสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว แม้ว่าข้อคำถาม (query) เหล่านั้นจะต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแสนหรือล้านเรคอร์ดเพื่อตอบคำถามก็ตาม

โดยสองแนวคิดนี้มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของ OLAP เป็นอย่างมาก และที่สำคัญมากกว่านั้นคือ การเข้าใจในสถาปัตยกรรมการออกแบบคลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ขั้นตอนการสร้าง และใช้งานระบบคลังข้อมูล

เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบคลังข้อมูลที่สมบูรณ์แบบ และสามารถนำไปใช้งานได้จริงในระดับไคลเอนท์ การไหลของข้อมูลในระบบคลังข้อมูล ตามองค์ประกอบที่สำคัญโดยตลอดกระบวนการแสดง แสดงดังรูป 2.5



รูปที่ 2.5 ทิศทางการไหลของข้อมูลในระบบคลังข้อมูล

- OLPT Source คือ แหล่ง OLPT ต้นทาง ซึ่งอาจมาได้จากหลายระบบ เช่น Mainframe, AS/400, ERP หรือ RDBMS ต่าง ๆ เป็นต้น
- Data Transformation Services (DTS) คือคอมโพเนนต์ของ SQL Server 2000 ซึ่งทำหน้าที่ในการโอนข้อมูลจาก OLPT Source มายัง Data Warehouse Storage
- Data Warehouse (DW) Storage คือศูนย์เก็บข้อมูลปลายทาง ที่ได้มีการรวบรวมข้อมูลมาจาก OPLT Source ต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้ง SQL Server 2000 เอง หรือ RDBMS ตัวอื่น ๆ
- Object Linking and Embedding Database (OLE DB), Open Database Connectivity (ODBC) คือตัวกลางซึ่งทำหน้าที่ในการติดต่อกับแหล่งเก็บข้อมูลประเภทต่าง ๆ
- Analysis Services คือเซอร์วิสซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการและบริหาร OLAP Cube
- OLE DB for OLAP เช่นเดียวกับ OLE DB ทั่วไป แต่มีไว้เพื่อเชื่อมต่อกับ Analysis Services
- ActiveX Data Objects Multi Dimensional (ADO-MD) เป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สามารถติดต่อกับ Analysis Services ได้ แต่เน้นไปที่การพัฒนาแอพลิเคชันขึ้นมาใช้เองจากทูลต่าง ๆ ที่สนับสนุน เช่น Visual Basic, Visual C++ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Clients คือแอพลิเคชันทางฝั่งไคลเอนท์ซึ่งนำมาเชื่อมต่อกับ Analysis Services เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้ เช่น MS Excel แอพลิเคชันจาก Third-Party หรือแอพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานเอง เป็นต้น

2.9 ความแตกต่างของลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในงานโอเปอเรชันและคลังข้อมูล

ความแตกต่างของลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในงานโอเปอร์เรชันและคลังข้อมูล สามารถแสดงเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างของข้อมูลในโอเปอเรชันกับข้อมูลในคลังข้อมูล

ข้อมูลในงานโอเปอเรชัน	ข้อมูลในคลังข้อมูล
- เก็บรายละเอียดของข้อมูลตามแต่ละเรคอร์ดที่นำข้อมูลเข้า - สามารถทำการอัพเดตข้อมูลได้ - เข้าถึงข้อมูลครั้งละ 1 เรคอร์ด - ข้อมูลส่วนใหญ่ขึ้นกับงานของทรานแซคชันที่ทำ - ข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อน การเปลี่ยนแปลงข้อมูลแต่ละครั้งจะเขียนทับข้อมูลเดิม - โครงสร้างข้อมูลไม่มีการเปลี่ยนแปลง - ใช้งานกับฐานข้อมูลขนาดเล็กกว่า - สนับสนุนการปฏิบัติงานแบบวันต่อวัน - โปรแกรมที่ใช้งานขึ้นอยู่กับตัวแอพพลิเคชันที่ทำ - การใช้งานข้อมูลเกิดขึ้นตลอดเวลา	- เก็บเฉพาะข้อมูลสรุป - ไม่สามารถอัพเดตข้อมูลได้ ข้อมูลใหม่ที่เข้ามาจะเขียนต่อจากข้อมูลเดิม - เข้าถึงข้อมูลครั้งละกลุ่มข้อมูลหรือเป็นเซต - ข้อมูลจะถูกเก็บตามงานการวิเคราะห์ที่ต้องการใช้ - ข้อมูลมีความซ้ำซ้อนเพราะต้องเก็บข้อมูลเดียวกันในหลายช่วงเวลา - โครงสร้างข้อมูลมีความยืดหยุ่นตามการใช้งาน - ใช้งานกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ - จัดการข้อมูลได้ตามความต้องการใช้งาน - โปรแกรมที่ใช้งานขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ที่ต้องการ - การใช้งานข้อมูลเกิดขึ้นเป็นช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

โครงสร้างทางสารสนเทศและความต้องการคลังข้อมูลพัสดุ

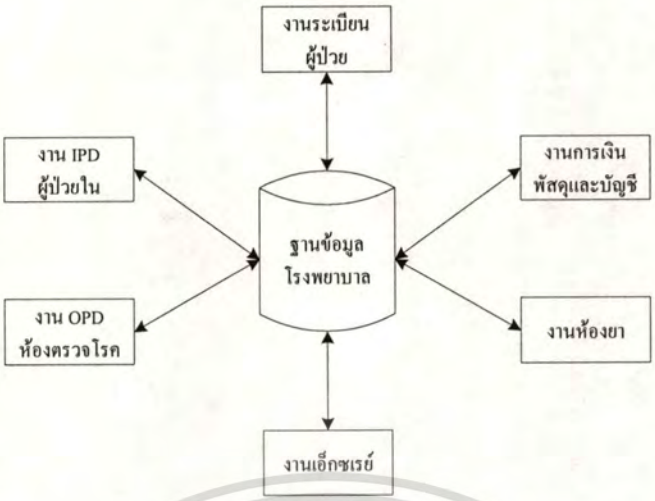
3.1 ความเป็นมาและสภาพของปัญหา

โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา เป็นโรงพยาบาลของรัฐบาลในสังกัดของกระทรวงสาธารณสุข โดยโรงพยาบาลให้การรักษาผู้ป่วยโรคทั่วไป และโรคติดต่อเฉพาะด้าน โดยได้เปิดให้บริการการรักษาพยาบาลให้แก่ประชาชนเป็นระยะเวลายาวนาน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2478 และต่อมาได้มีการนำระบบสารสนเทศมาใช้ ซึ่งเมื่อพิจารณาโครงสร้างของระบบสารสนเทศตามหน่วยงานจะสามารถจำแนกออกได้ดังนี้

- งานระเบียนของผู้ป่วย
- งาน IPD ของผู้ป่วยใน
- งาน OPD ของห้องตรวจโรคต่าง ๆ
- งานเอ็กซเรย์
- งานการเงิน พัสดุและบัญชี
- งานห้องยา

โดยฝ่ายพัสดุจะเป็นหน่วยงานหนึ่งในฝ่ายการเงินและทุกหน่วยงานจะมีระบบสารสนเทศที่แตกต่างกันไป โดยเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะ จากทีมโปรแกรมเมอร์ของโรงพยาบาล หรือเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปจากภายนอกมาใช้งาน ซึ่งทุกหน่วยงานจะใช้ฐานข้อมูลเดียวกันในการดำเนินการ โดยสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายของโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล

สำหรับงานในส่วนบริหารนั้น เมื่อผู้บริหารต้องการทราบข้อมูลต่าง ๆ ก็จะทำการร้องขอผ่านแผนกต่าง ๆ ของหน่วยงานและแผนกต่าง ๆ ของหน่วยงาน จากนั้นแผนกต่าง ๆ ก็จะจัดทำรายงานเพื่อส่งกลับไปให้ผู้บริหาร ซึ่งในบางครั้งอาจจะต้องใช้เวลาพอสมควรกว่าจะได้รายงานสู่ผู้บริหาร หรือรายงานที่ได้อาจจะไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริหารอย่างครบถ้วน โดยแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการจัดการกับปัญหาคือ การนำเอาระบบสารสนเทศคลังข้อมูลมาช่วยในการแก้ไขปัญหา

3.2 ความต้องการคลังข้อมูลของฝ่ายพัสดุ

ในส่วนของฝ่ายพัสดุซึ่งจะมีจำนวนข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มจำนวนมากขึ้น ความต้องการที่จะวิเคราะห์ไปใช้ในการประเมิน วางแผน แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับพัสดุก็มีความต้องการเพิ่มมากขึ้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากหลาย ๆ ระดับของหน่วยงาน เช่น ระดับปฏิบัติการ ระดับวางแผนงาน และระดับบริหาร ทั้งที่มาจากการสัมภาษณ์ และรายงานต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดสามารถที่จะสรุปเป็นความต้องการได้ดังนี้

ค่าที่ต้องการใช้วัดของคลังพัสดุโรงพยาบาล มีความต้องการดังนี้

- รายงานสินค้ารับ – จ่าย
- รายงานสินค้าเคลื่อนไหว
- รายงานสรุปหน่วยงานที่เบิกสินค้า
- รายงานเจ้าหนี้การค้าที่มีการจัดซื้อ
- รายงานการรับ-เบิกสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าที่ใช้ในการพิจารณา

- เวลา
- เจ้าหนี้การค้า
- พัสดุ
- หน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

บทที่ 4
การออกแบบคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุ

ในการพัฒนาคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุนั้น เมื่อเราได้สำรวจความต้องการของผู้บริหารและได้ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการในการพัฒนาคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุแล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนในการนำความต้องการที่ได้วิเคราะห์มาออกแบบคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุ ซึ่งในการออกแบบคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุนั้น ได้เน้นที่ 4 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

- ส่วนรับข้อมูล
- ส่วนที่พักข้อมูล
- ส่วนคลังข้อมูล
- ส่วนนำเสนอข้อมูล

โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดในการออกแบบดังต่อไปนี้

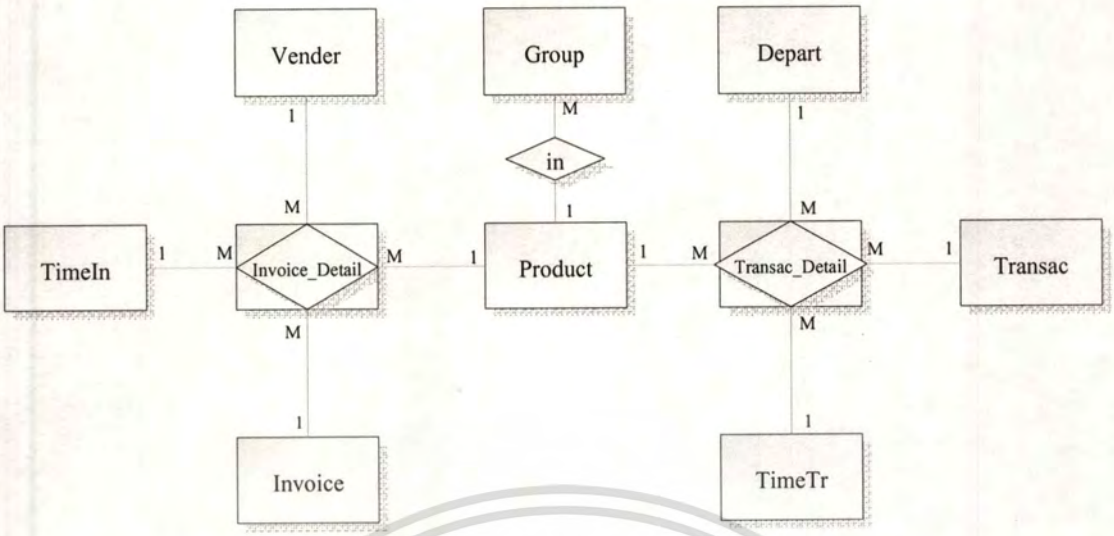
4.1 ส่วนรับข้อมูล

เนื่องจากการเก็บข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรานั้น จะเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ที่เครื่องส่วนกลาง ซึ่งเป็นเครื่องแม่ข่ายของหน่วยงาน ได้มีการควบคุมการทำงาน และตรวจสอบข้อมูลในเบื้องต้นอยู่แล้ว จึงสามารถที่จะกำหนดได้ว่าข้อมูลในส่วนนี้เป็นส่วนรับข้อมูลของคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุ

4.2 ส่วนที่พักข้อมูล

ในส่วนนี้จะได้สร้างฐานข้อมูลแยกออกจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล เพื่อทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลจากส่วนรับข้อมูล และแปลงให้อยู่ในรูปที่เหมาะสมกับคลังข้อมูล สำหรับหน้าที่หลักของส่วนที่พักข้อมูล คือเป็นส่วนที่จะต้องคอยคัดกรองข้อมูลให้เหมาะสมก่อนนำข้อมูลเข้าสู่ส่วนคลังข้อมูล ทั้งนี้จากข้อมูลของโรงพยาบาลที่อยู่ในส่วนรับข้อมูลมีอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นในส่วนของที่พักข้อมูลจะคัดเลือกเฉพาะข้อมูลในส่วนที่ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อนำไปใช้ในคลังข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้อง สอดคล้องของข้อมูลจากหน่วยต่าง ๆ ภายในส่วนที่รับข้อมูล เช่น รหัสใบเบิกพัสดุ รหัสหน่วยงาน และพัสดุเป็นต้น โดยมีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้เป็นที่พักข้อมูลในรูปของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



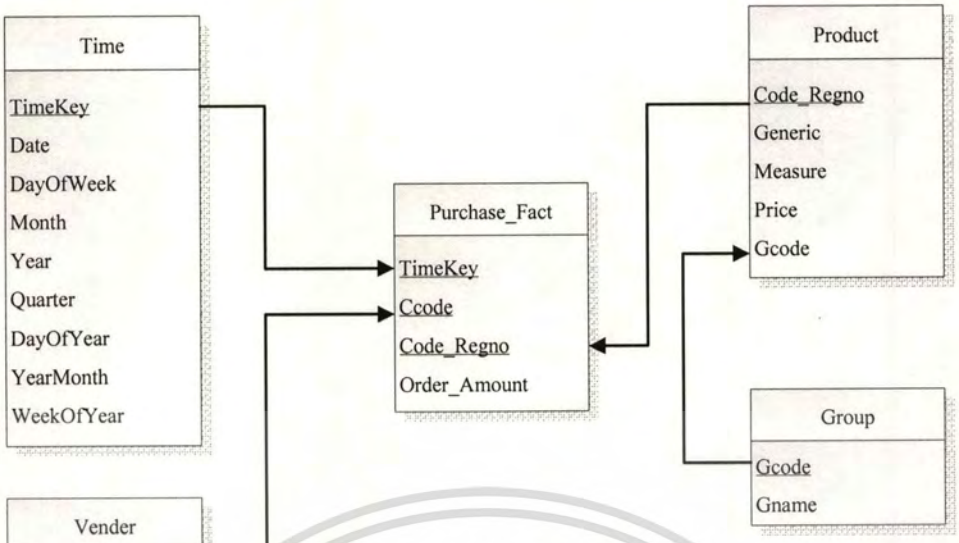
รูปที่ 4.1 การออกแบบส่วนที่พักข้อมูล

4.3 ส่วนคลังข้อมูล

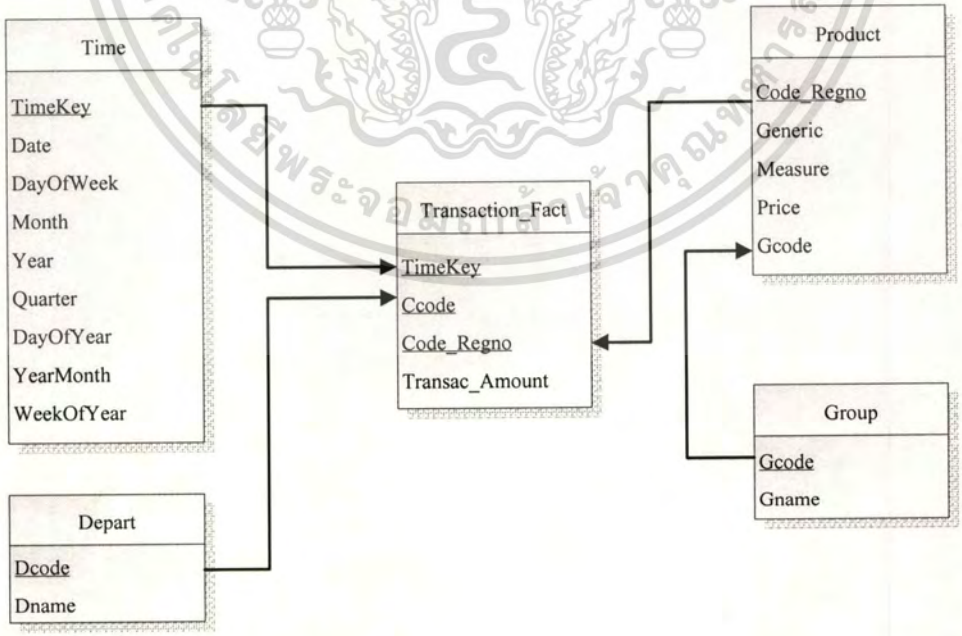
ในส่วนนี้จะทำการเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลหลายมิติ โดยนำข้อมูลผ่านการแปลงและคัดกรองของส่วนที่พักข้อมูลมาเก็บรวบรวมกัน โดยพิจารณาในรูปของตารางหลัก และข้อมูลประกอบเป็นตารางที่เชื่อมโยงเข้าสู่ตารางหลักอยู่รายรอบ เมื่อพิจารณาความต้องการคลังข้อมูลฝ่ายการเงินในด้านต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบของ Star Schema จะต้องกำหนดข้อมูลที่ต้องการใช้วัด และมุมมองที่พิจารณา ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ข้อมูลที่ต้องการใช้วัด ได้แก่
  - ยอดเงินเจ้าหนี้การค้าที่มีการจัดซื้อ
  - ยอดเงินรายการเบิกพัสดุของแต่ละหน่วยงาน
- มุมมองที่ใช้พิจารณา ได้แก่
  - พัสดุ
  - หน่วยงาน
  - ใบสั่งซื้อพัสดุ
  - เจ้าหนี้การค้า
  - เวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แสดง Snowflake Schema ของจำนวนการสั่งซื้อ



รูปที่ 4.3 แสดง Snowflake Schema ของจำนวนการเบิกสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน

สำหรับส่วนนี้จะได้สร้างโปรแกรมประยุกต์ที่แสดงผลในรูปแบบของตารางแสดงผล และกราฟิกซึ่งอยู่ในรูปแบบของแผนภูมิ เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งานของผู้บริหาร โดยที่ผู้บริหารสามารถเรียกใช้งานในการพิจารณาข้อมูลได้ โดยผ่านทางเครือข่ายท้องถิ่นเฉพาะของโรงพยาบาล

รูปที่ 4.4 แสดงส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

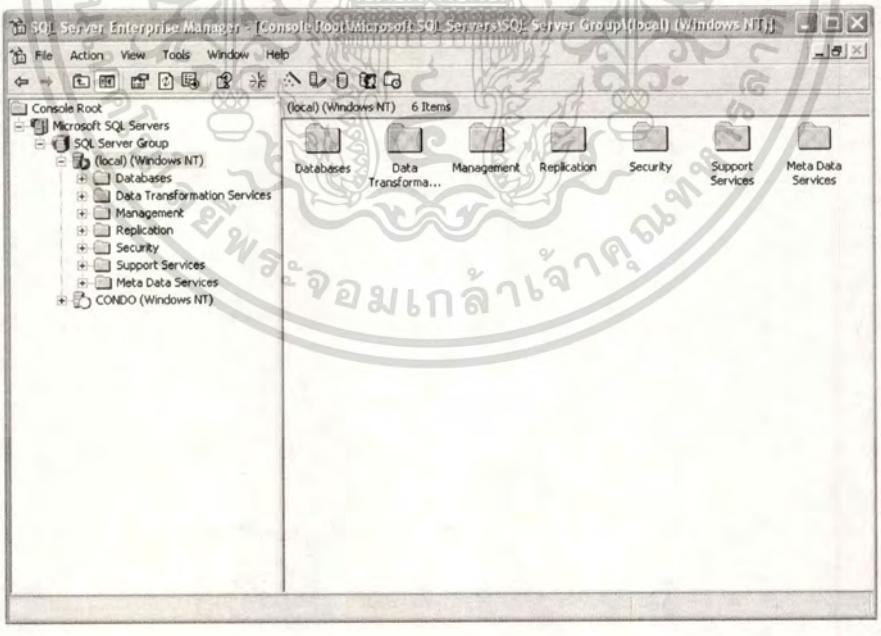
บทที่ 5
เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาคลังข้อมูล

การพัฒนาคลังข้อมูลพัสดุนั้นได้อาศัยการพัฒนาตามหลักโครงสร้างสถาปัตยกรรมคลังข้อมูล โดยที่ได้อาศัยเครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ ในการดำเนินการพัฒนา ซึ่งเมื่อพิจารณาความเกี่ยวข้องของเครื่องมือกับรูปแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมแล้ว สามารถแบ่งขั้นการทำงานได้ดังนี้

- ขั้นการจัดการข้อมูล
- ขั้นการประมวลผลเชิงออนไลน์
- ขั้นส่วนแสดงผลผู้ใช้งาน

5.1 ขั้นการจัดการข้อมูล

การพัฒนาระบบนั้นได้ใช้ฐานข้อมูลคือ Microsoft SQL Server 2000 เป็นฐานข้อมูลของระบบ เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายโรงพยาบาล ซึ่งได้ใช้ฐานข้อมูลของ Microsoft Visual FoxPro 7.0 โดยที่มีการจัดการในส่วนของที่พักข้อมูล และคลังข้อมูล ดังนั้นเครื่องมือที่สำคัญอย่างแรกคือ SQL Server Enterprise Manager



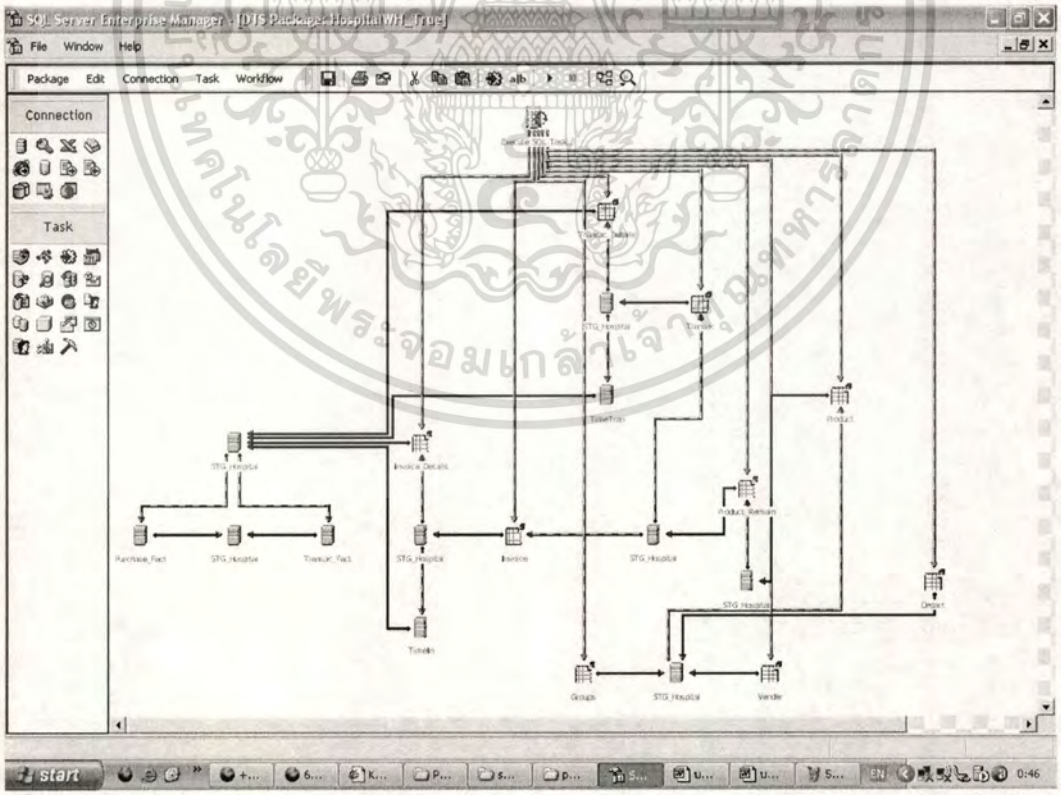
รูปที่ 5.1 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ SQL Server Enterprise Manager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนนี้ทำหน้าที่เป็นตัวหลักในการจัดการฐานข้อมูล โดยมีงานหลักที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบดังนี้

1. Database เป็นส่วนที่ใช้จัดการสร้างฐานข้อมูล และจัดการงานต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนี้ มีการสร้างฐานข้อมูลขึ้นมา 2 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่พักข้อมูล ซึ่งมีการนำข้อมูลจากส่วนรับข้อมูลมาเพื่อทำการตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับคลังข้อมูลพัสดุนั้นข้อมูลจากระดับปฏิบัติการที่มีความซ้ำซ้อน ดังนั้นจะต้องเลือกเฉพาะส่วนที่ตรงกับความต้องการนำมาใช้งานและตรวจสอบให้เกิดความถูกต้อง ส่วนคลังข้อมูล เป็นส่วนของข้อมูล ที่ได้ถูกคัดเลือกและผ่านขั้นตอนการคัดกรองเพื่อนำไปใช้ในการสร้างมุมมองลูกบาศก์

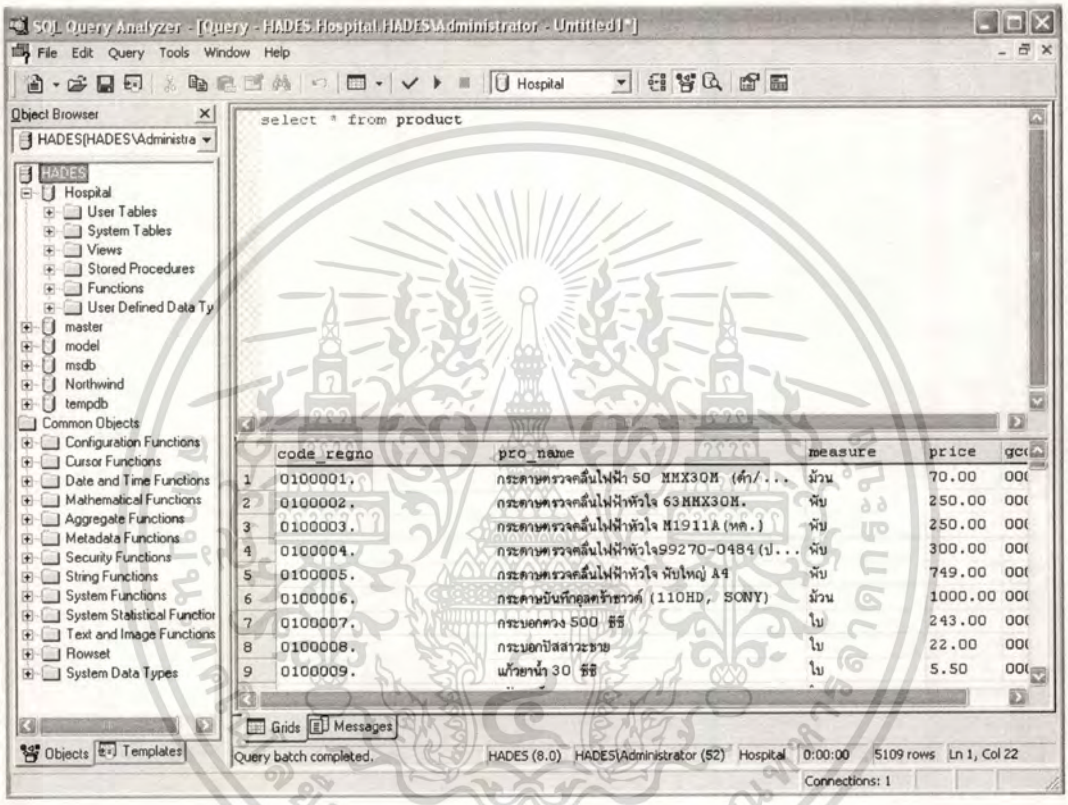
2. Data Transformation Service หรือ DTS เป็นเครื่องมือที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทาง (Extract) เปลี่ยนแปลงรูปแบบให้มีความเหมาะสม (Transform) และนำข้อมูลสู่ปลายทาง (Load) ซึ่ง DTS นั้นสามารถจัดการกับข้อมูลได้หลายรูปแบบ สำหรับในการพัฒนาคลังข้อมูลพัสดุนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องมือนี้เป็นอย่างมากในการนำข้อมูลจากส่วนรับข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลที่พักข้อมูลและคลังข้อมูล



รูปที่ 5.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Data Transformation Services

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมานั้นเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบที่อยู่ใน SQL Server Enprise Manager นอกจากนั้นแล้วยังมี SQL Query Analyzer ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับใช้ในการทดสอบคำสั่งในการทำงานซึ่งเป็นคำสั่งภาษา SQL (Structure Query Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ทำให้สามารถดึงข้อมูลในการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลได้



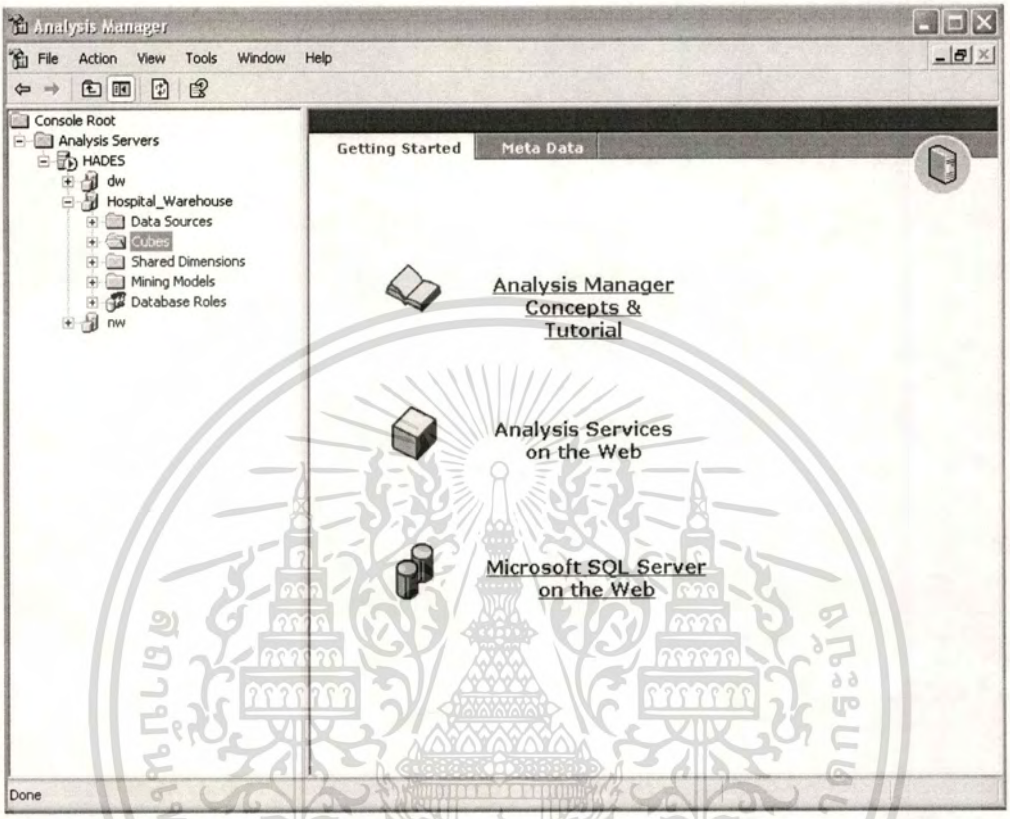
รูปที่ 5.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ SQL Query Analyzer

5.2 ขั้นการประมวลผลเชิงออนไลน์

ในขั้นตอนนี้คือการสร้างมุมมองลูกบาศก์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งได้เลือกใช้ Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services ซึ่งเป็นโปรแกรมส่วนประกอบเสริมของ Microsoft SQL Server 2000 สำหรับ Analysis Services จะมี Analysis Manager เป็นเครื่องมือทำหน้าที่ในการสร้างลูกบาศก์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งขั้นตอนในการทำงานโดยสรุปมีดังนี้ ในขั้นตอนแรกต้องทำการสร้างฐานข้อมูลลูกบาศก์ และทำการสร้าง Data Source เพื่อติดต่อระหว่างฐานข้อมูลคลังข้อมูลกับฐานข้อมูลลูกบาศก์ จากนั้นจะทำการสร้างลูกบาศก์ และมุมมอง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ภายหลังจากการสร้างลูกบาศก์เสร็จสิ้นแล้วต้องทำการสร้างที่เก็บข้อมูลของลูกบาศก์ โดยในที่นี้ได้

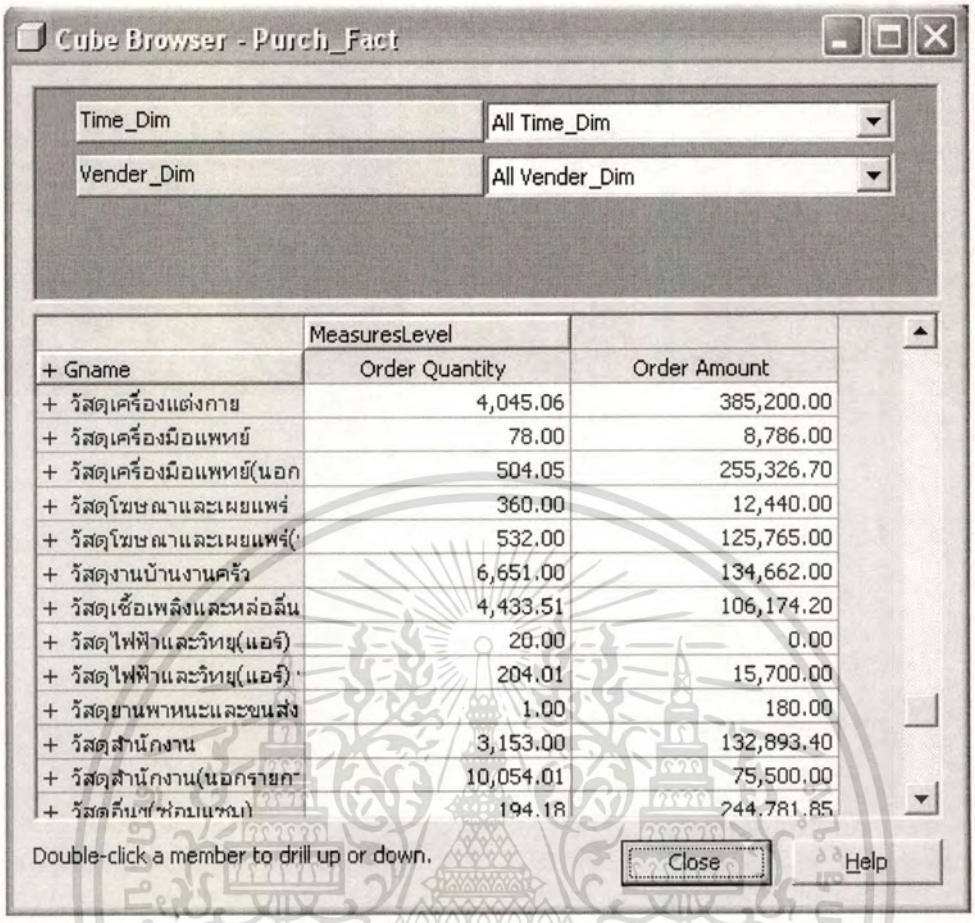
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกรูปแบบเป็นลักษณะ MOLAP เพื่อให้สามารถที่จะตอบสนองต่อการทำงานได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้แล้วก็จะสามารถดูผลวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้



รูปที่ 5.4 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Analysis Manager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

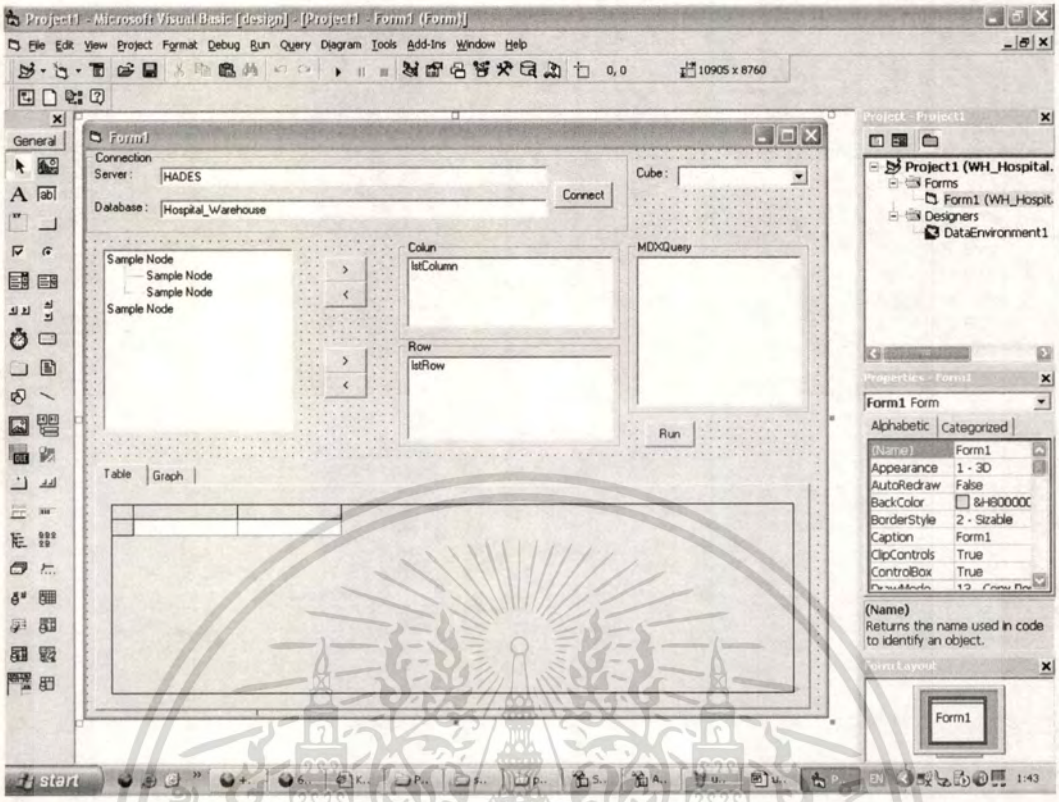


รูปที่ 5.5 มุมมองลูกบาศก์ที่ได้จากการประมวลผล

5.3 ขั้นส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน

สำหรับส่วนแสดงผลข้อมูลผู้ใช้งานนั้น ได้ทำการพัฒนาด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Basic 6 โยกำหนดมีลักษณะการนำเสนอข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลในรูปของตาราง และแผนภูมิแท่ง

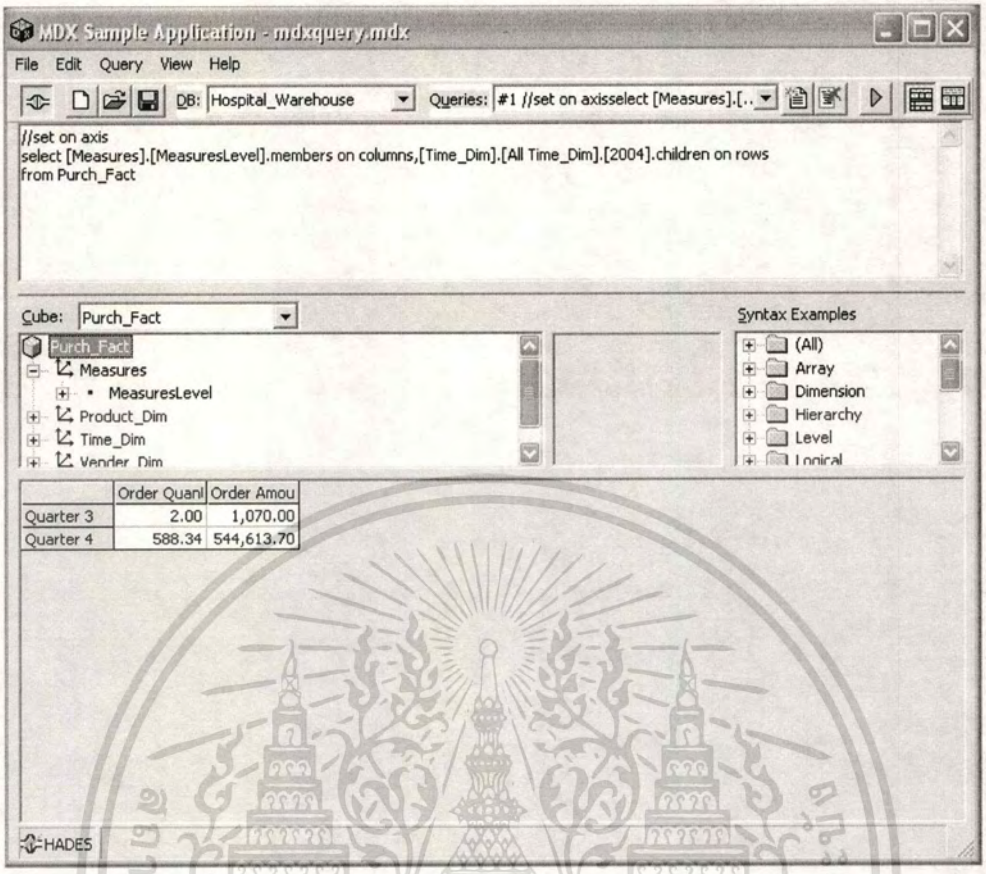
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.6 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Microsoft Visual Basic 6

และในการสร้างโปรแกรมประยุกต์นั้น ได้อาศัยโปรแกรม MDX Sample Application ในการทำการทดสอบคำสั่งในการเรียกใช้ข้อมูลจากมุมมองลูกบาศก์ ซึ่งต้องใช้ MDX (Multidimensional Expressions Language) เป็นส่วนหนึ่งใน Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services ที่มีโครงสร้างคล้ายภาษา SQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.7 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ MDX Sample Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
การพัฒนาคลังข้อมูลฝ่ายพัสดุและการวิเคราะห์นำเสนอข้อมูล

เมื่อข้อมูลพัสดุมีปริมาณมากขึ้น ทำให้หากผู้บริการต้องการข้อมูลอาจจะต้องใช้เวลามากขึ้น หรือในบางครั้งผู้บริหารต้องการข้อมูลเพียงคร่าว ๆ แต่กลับต้องนำเสนอข้อมูลในกระดาษทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรอีกเช่นเดียวกัน ดังนั้นหนทางหนึ่งที่ช่วยทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และลดการใช้ทรัพยากรคือ การนำระบบสารสนเทศคลังข้อมูลมาใช้งาน สำหรับการพัฒนาระบบคลังข้อมูลเข้ากับงานพัสดุของโรงพยาบาลนั้นมีการทำงานดังนี้

6.1 การพัฒนาคลังข้อมูล

สำหรับการดำเนินการพัฒนาคลังข้อมูลพัสดุนั้นเริ่มจากการสอบถามถึงความต้องการในการใช้งานของผู้บริหารก่อน ซึ่งได้สรุปความต้องการในการใช้งานระบบไว้ในบทที่ 3 แล้วจึงศึกษาโครงสร้างทางสารสนเทศขององค์กร แล้วได้ทำการออกแบบคลังข้อมูล จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการในการสร้างคลังข้อมูลพัสดุ

6.1.1 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล

1. ตารางข้อเท็จจริง

ตารางข้อเท็จจริงเป็นตารางที่ทำหน้าที่เก็บข้อเท็จจริงที่ใช้ในการวิเคราะห์ ในเงื่อนไขต่าง ๆ ของตารางคุณลักษณะ ได้แก่

(1) ตาราง Purchase_Fact แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับยอดการสั่งซื้อ และปริมาณ การสั่งซื้อ

ตารางที่ 6.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Purchase_Fact

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	invoiceid	รหัสใบสั่งซื้อ	char	7
2	timekeyin	รหัสวันที่	int	4
3	code_regno	รหัสพัสดุ	char	22
4	ccode	รหัสเจ้าหนี้การค้า	char	13
5	order_quantity	จำนวนปริมาณการสั่งซื้อ	numeric	9
6	order_amount	จำนวนยอดการสั่งซื้อ	numeric	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ตาราง Transac_Fact แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการยอดการเบิกพัสดุแต่ละแผนก และปริมาณการเบิกพัสดุแต่ละแผนก

ตารางที่ 6.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Transac_Fact

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	transacidid	รหัสใบเบิกพัสดุ	char	7
2	timekeytr	รหัสวันที่	int	4
3	code_regno	รหัสพัสดุ	char	22
4	dcode	รหัสแผนก	char	2
5	Out_Quantity	จำนวนปริมาณการเบิกพัสดุ	numeric	9
6	Out_Amount	จำนวนยอดการเบิกพัสดุ	numeric	9

2. ตารางคุณลักษณะ

ตารางคุณลักษณะ เป็นที่เก็บข้อเท็จจริงที่ใช้เป็นเงื่อนไขสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางข้อเท็จจริง ได้แก่

(1) ตาราง TimeIn มุมมอง หรือเงื่อนไขช่วงเวลา

ตารางที่ 6.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TimeIn

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	TimeKeyIn	รหัสวันที่	int	4
2	[Date]	วันที่(ตามใบสั่งซื้อ)	smalldatetime	4
3	DayOfWeek	หมายเลขวันใน 1 สัปดาห์	nvarchar	30
4	[Month]	หมายเลขเดือน ค่าที่เป็นไปได้ 1-12	int	4
5	[Year]	ปี ค.ศ.	int	4
6	Quarter	หมายเลขไตรมาส	int	4
7	DayOfYear	หมายเลขวันใน 1 ปี ค่าที่เป็นไปได้ 1-366	int	4
8	YearMonth	ชื่อเดือนและปี ค.ศ.	nvarchar	61
9	WeekOfYear	หมายเลขสัปดาห์ใน 1 ปี	int	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ตาราง TimeTr มุมมอง หรือเงื่อนไขช่วงเวลา

ตารางที่ 6.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TimeTr

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	TimeKeyTr	รหัสวันที่	int	4
2	[Date]	วันที่(ตามใบสั่งซื้อ)	smalldatetime	4
3	DayOfWeek	หมายเลขวันใน 1 สัปดาห์	nvarchar	30
4	[Month]	หมายเลขเดือน ค่าที่เป็นไปได้ 1-12	int	4
5	[Year]	ปี ค.ศ.	int	4
6	Quarter	หมายเลขไตรมาส	int	4
7	DayOfYear	หมายเลขวันใน 1 ปี ค่าที่เป็นไปได้ 1-366	int	4
8	YearMonth	ชื่อเดือนและปี ค.ศ.	nvarchar	61
9	WeekOfYear	หมายเลขสัปดาห์ใน 1 ปี	int	4

(3) ตาราง Depart เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของแผนก

ตารางที่ 6.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง depart

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	dcode	รหัสแผนก	char	2
2	dname	ชื่อแผนก	char	45

(4) ตาราง group เป็นตารางที่เก็บข้อมูลกลุ่มของพัสดุ

ตารางที่ 6.6 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Groups

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	dcode	รหัสกลุ่มพัสดุ	char	2
2	dname	ชื่อกลุ่มพัสดุ	char	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ตาราง Invoice เป็นตารางที่เก็บข้อมูลใบสั่งซื้อพัสดุ

ตารางที่ 6.7 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	datein	วันที่สั่งซื้อ	smalldatetime	4
2	invoiceid	รหัสใบสั่งซื้อพัสดุ	char	7
3	ccode	รหัสเจ้าหนี้การค้า	char	13

(6) ตาราง Invoice_Details เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดใบสั่งซื้อพัสดุ

ตารางที่ 6.8 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice_Details

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	invoiceid	รหัสใบสั่งซื้อพัสดุ	char	7
2	code_regno	รหัสพัสดุ	char	22
3	priceord	ราคา	numeric	9
4	inord	จำนวนการสั่งซื้อ	numeric	9
5	amountord	ราคารวม	numeric	9
6	vatord	ภาษี	numeric	9
7	netord	ราคาสุทธิ	numeric	9

(7) ตาราง Product เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของพัสดุ

ตารางที่ 6.9 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Product

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	code_regno	รหัสพัสดุ	char	22
2	pro_name	ชื่อพัสดุ	char	60
3	measure	หน่วย	char	12
4	price	ราคา	numeric	9
5	gcode	รหัสกลุ่ม	char	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) ตาราง Transac เป็นตารางที่เก็บข้อมูลใบเบิกพัสดุ

ตารางที่ 6.10 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Transac

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	datetr	วันที่เบิกพัสดุ	smalldatetime	4
2	transacid	รหัสใบเบิกพัสดุ	char	7
3	dcode	รหัสแผนก	char	2

(9) ตาราง Transac_Details เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดใบเบิกพัสดุ

ตารางที่ 6.11 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Transac_Details

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	transacid	รหัสใบเบิกพัสดุ	char	7
2	code_regno	รหัสพัสดุ	char	22
3	out	จำนวนการเบิก	numeric	9
4	amount	ราคารวม	numeric	9
5	vat	ภาษี	numeric	9
6	net	ราคาสุทธิ	numeric	9

(10) ตาราง Vender เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของเจ้าหนี้การค้า

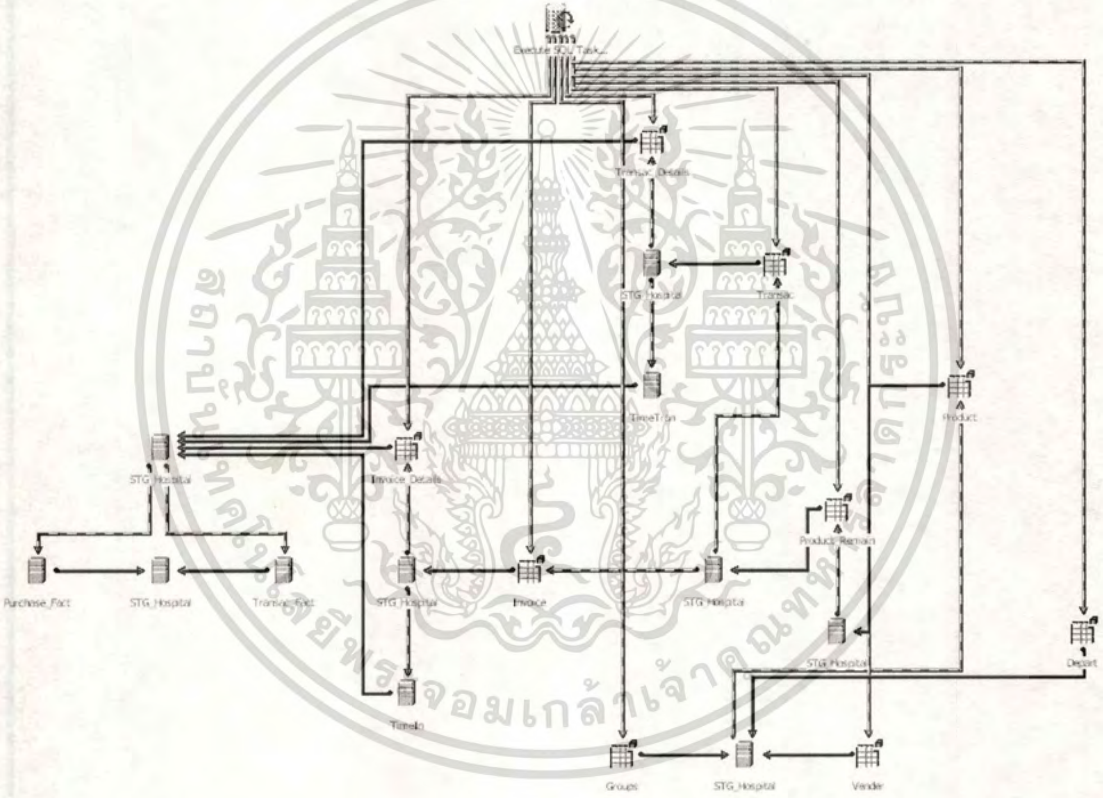
ตารางที่ 6.12 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Vender

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	ccode	รหัสเจ้าหนี้การค้า	char	13
2	cname	ชื่อเจ้าหนี้การค้า	char	50
3	address	ที่อยู่	char	90
4	tambol	ตำบล	char	30
5	amper	อำเภอ	char	27
6	province	จังหวัด	char	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 การถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลพัสดุโรงพยาบาลกับคลังข้อมูลสามารถทำได้โดยจำลองฐานข้อมูลพัสดุของโรงพยาบาล ฐานข้อมูลที่โรงพยาบาลใช้เป็น Microsoft Visual FoxPro 7.0 ดังนั้นจึงจะต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีลักษณะคล้ายกัน แล้วทำการสำรองข้อมูล (Back Up) ฐานข้อมูลพัสดุของโรงพยาบาล แล้วนำคืนข้อมูล (Restore) ที่ฐานข้อมูลที่เครื่องที่เราได้เตรียมไว้ จากนั้นเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลพัสดุของโรงพยาบาลกับคลังข้อมูล โดยใช้ DTS Package ซึ่งได้กล่าวไปในบทที่แล้ว ในการส่งข้อมูลนั้นจะต้องมีการตรวจสอบและดัดแปลงข้อมูลโรงพยาบาลให้มีความถูกต้อง อยู่ในรูปแบบเดียวกันในที่พักข้อมูล ดังรูปที่ 6.1



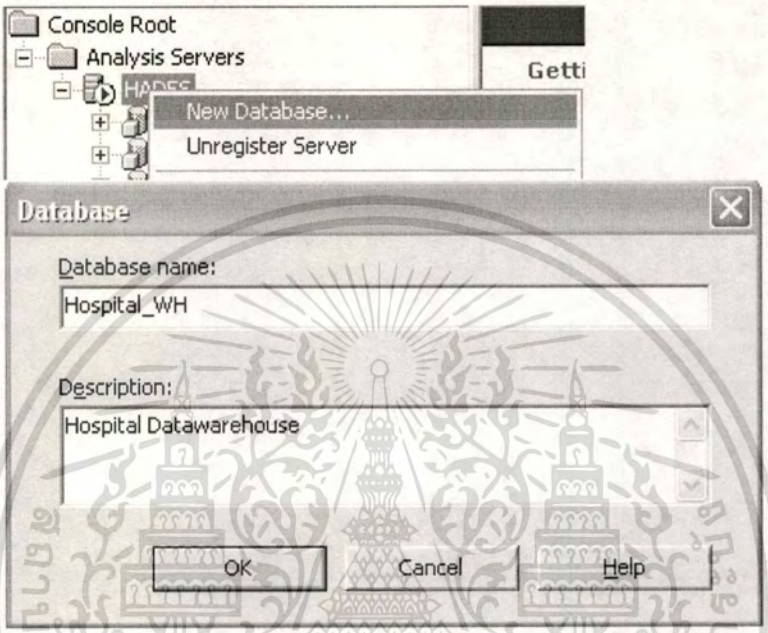
รูปที่ 6.1 การออกแบบ DTS Package ถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การพัฒนามุมมองลูกบาศก์ (Cube)

การพัฒนาการประมวลผลข้อมูลเชิงออนไลน์และสร้างมุมมองลูกบาศก์นั้น ได้มีการใช้ Microsoft SQL Server Analysis Service ในการพัฒนา การสร้างมุมมองลูกบาศก์มีรายละเอียดดังนี้

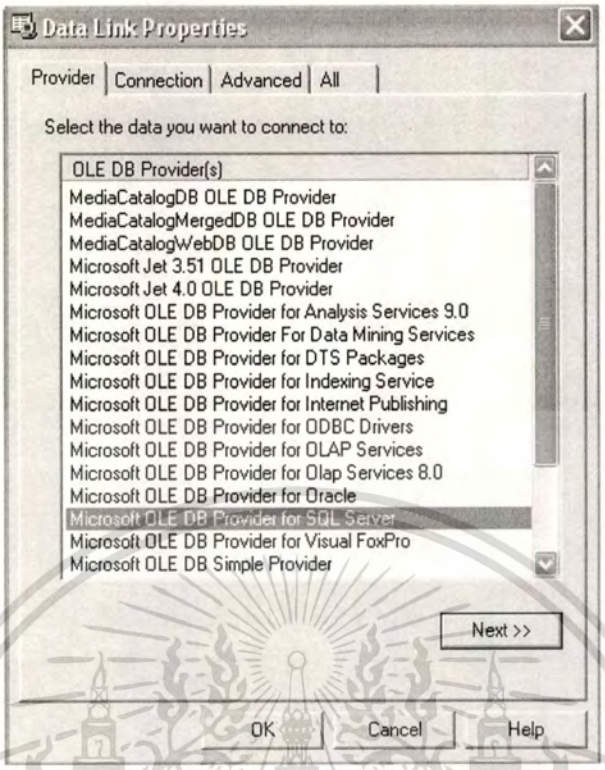
1. การสร้างฐานข้อมูลใหม่ ดังรูป 6.2



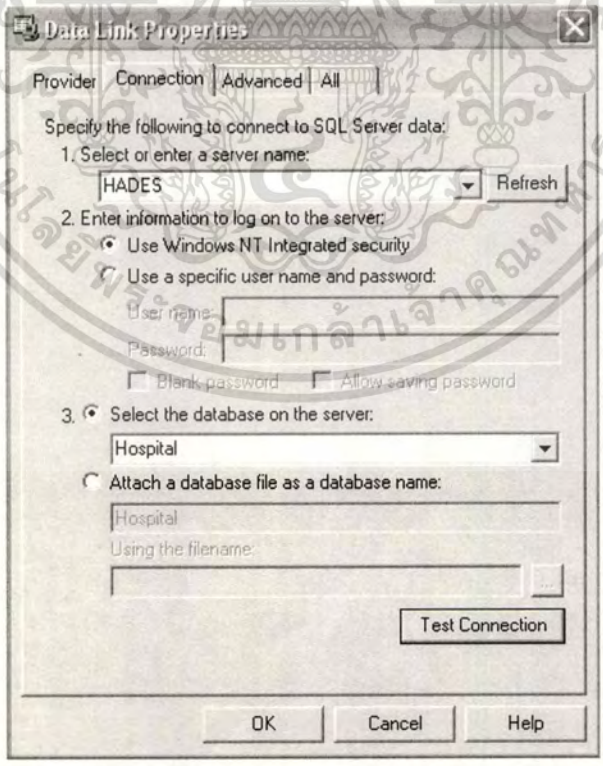
รูปที่ 6.2 การสร้างฐานข้อมูลใหม่ใน Analysis Services

2. สร้าง Data Source เป็นการกำหนด OLE DB ที่ติดต่อกับฐานข้อมูล เลือกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเลือกฐานข้อมูลที่นำมาสร้าง Cube ดังรูปที่ 6.3 – 6.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



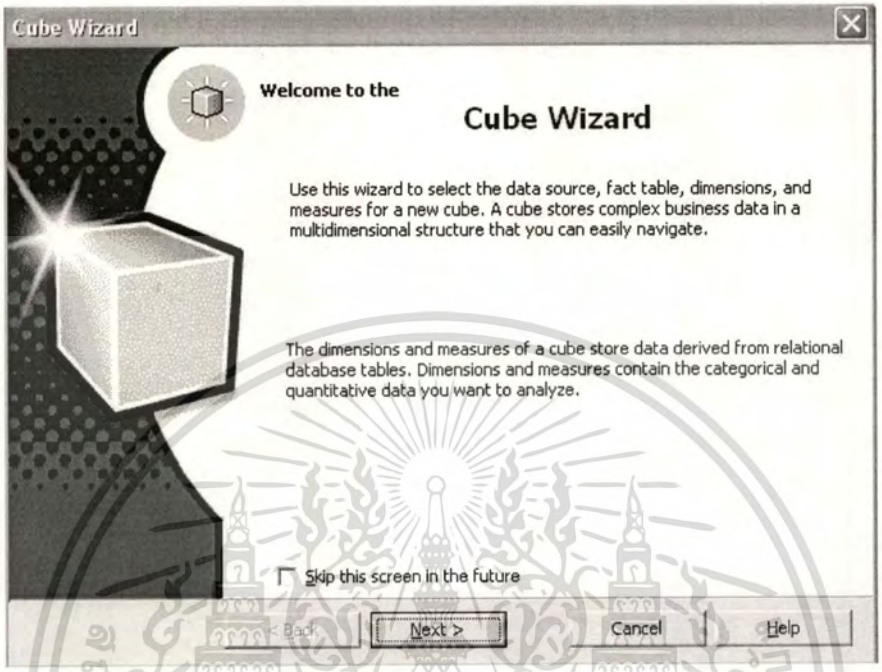
รูปที่ 6.3 กำหนด OLE DB เพื่อใช้ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์



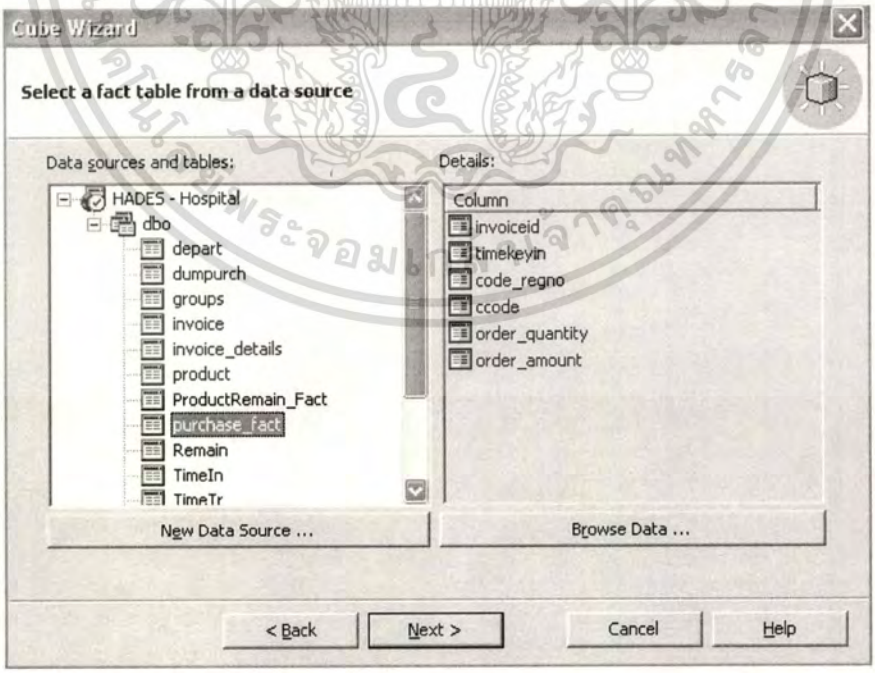
รูปที่ 6.4 กำหนดชื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสร้าง Cube เป็นการระบุตารางที่นำมาแสดงเมื่อผู้ใช้เรียกใช้งานตามเงื่อนไขที่ต้องการ มีทั้งหมด 15 ขั้นตอน ดังรูปที่ 6.5-6.19

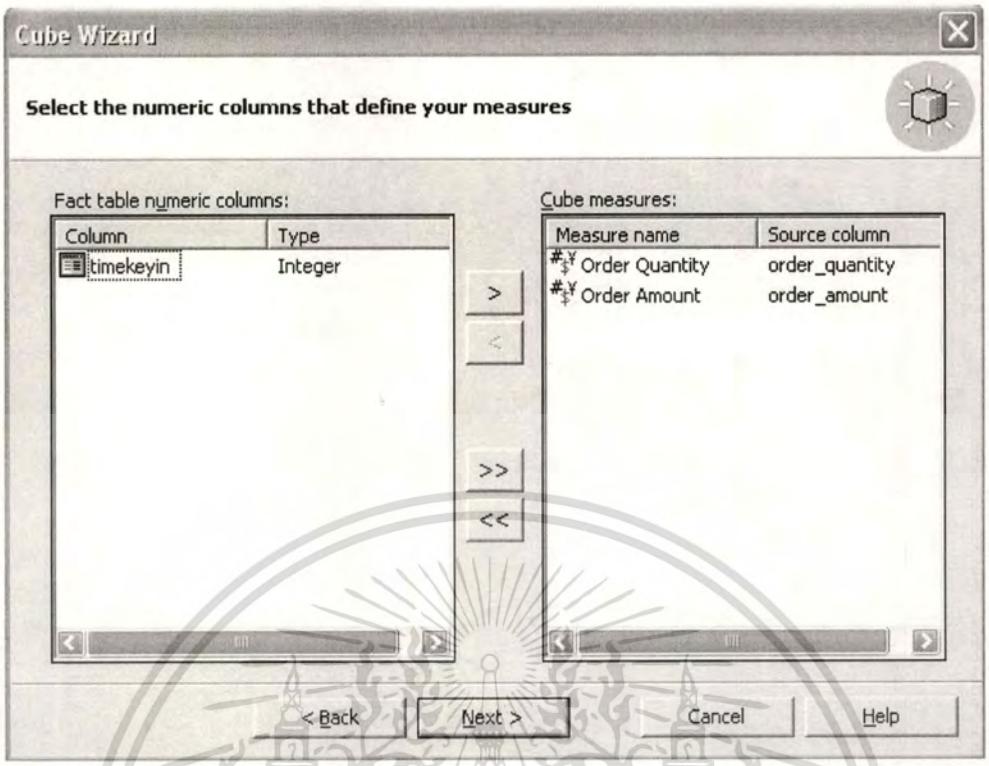


รูปที่ 6.5 การสร้าง Cube โดยใช้ Wizard



รูปที่ 6.6 หน้าจอการเลือกตารางข้อเท็จจริงจากฐานข้อมูล

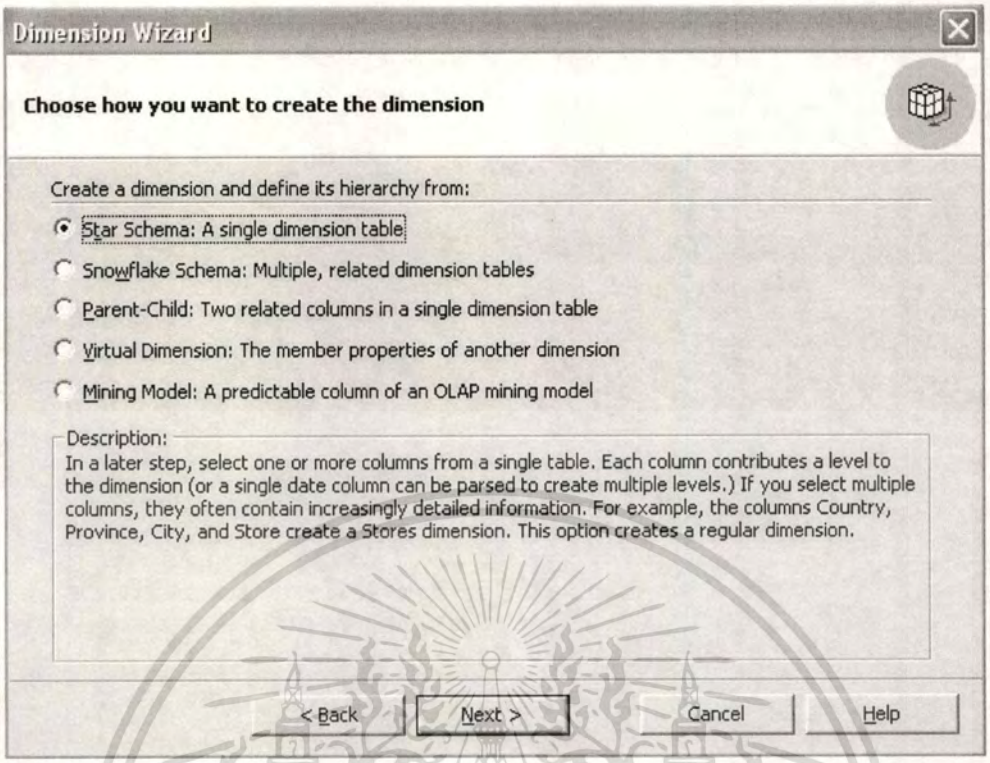
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



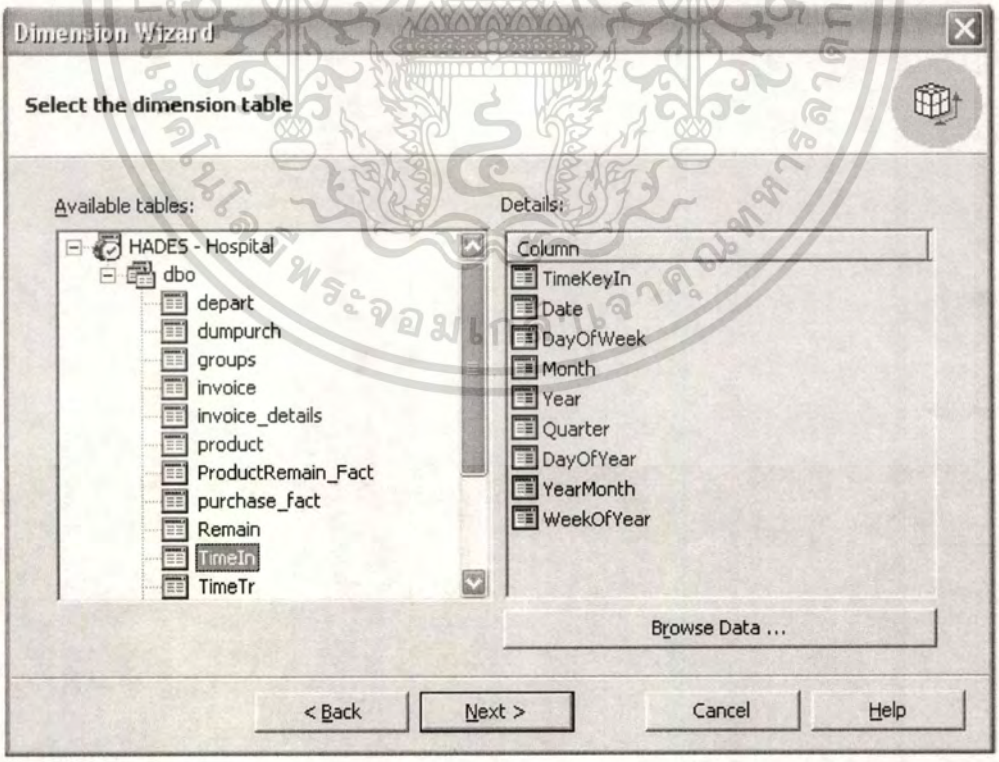
รูปที่ 6.7 หน้าจอการเลือกแอตทริบิวต์แสดงค่าที่ต้องการวัด

รูปที่ 6.8 หน้าจอการสร้าง Dimension โดยใช้ Wizard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

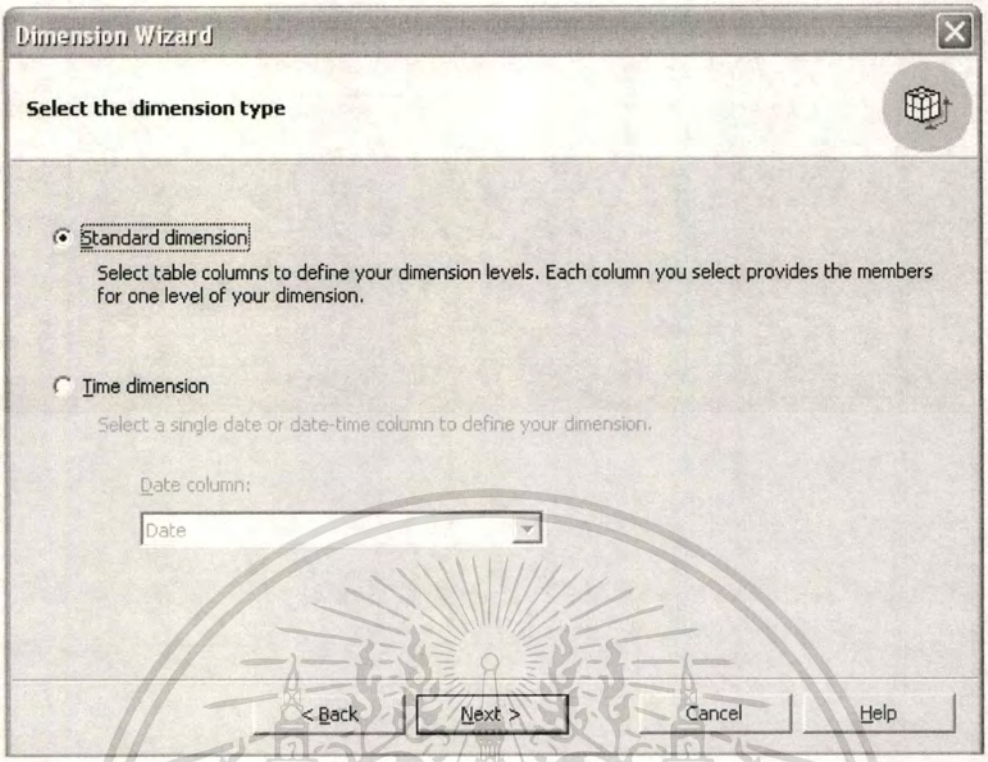


รูปที่ 6.9 หน้าจอการเลือกรูปแบบ Dimension

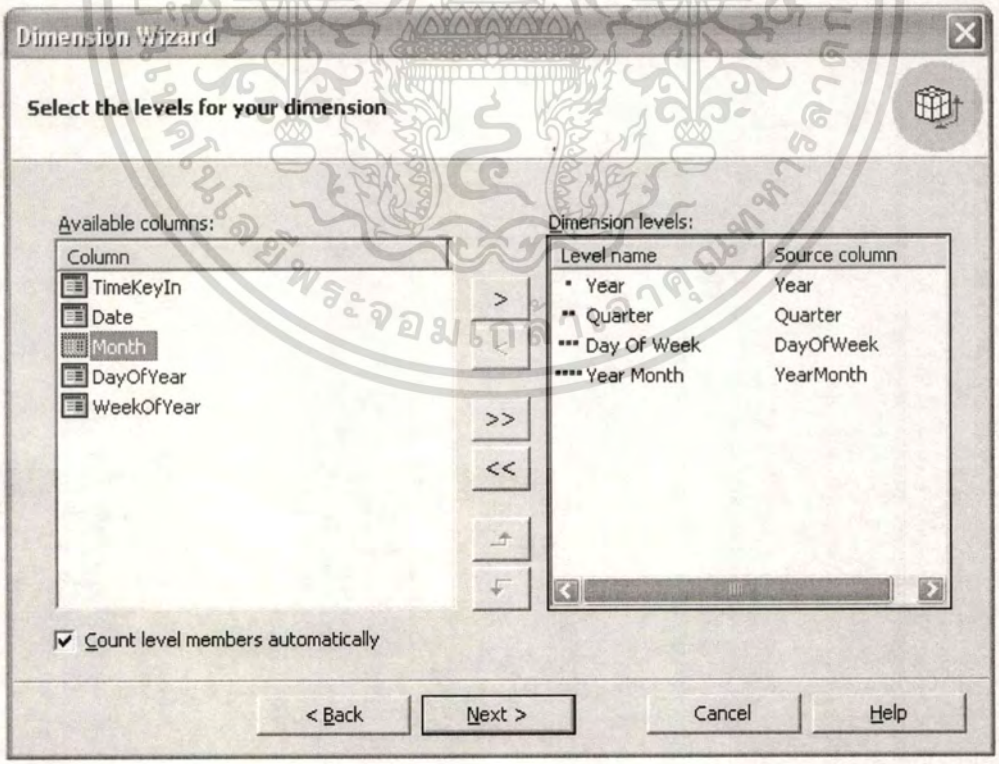


รูปที่ 6.10 หน้าจอการเลือกตารางที่นำมาเป็น Dimension

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

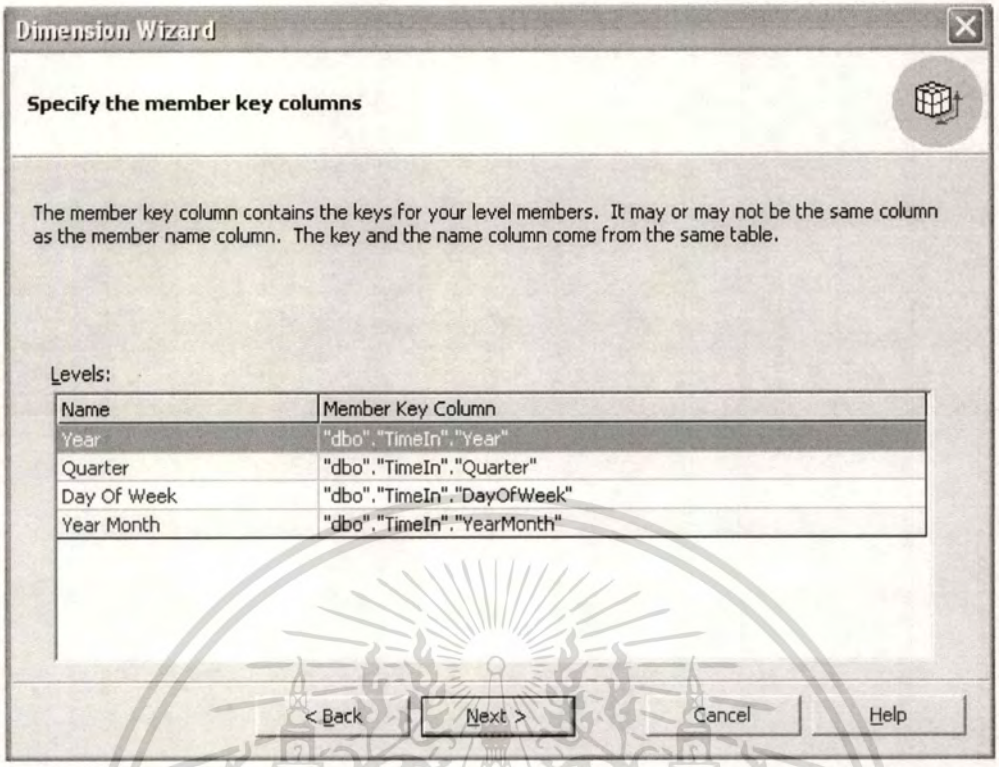


รูปที่ 6.11 หน้าจอการเลือกประเภท Dimension เวลา

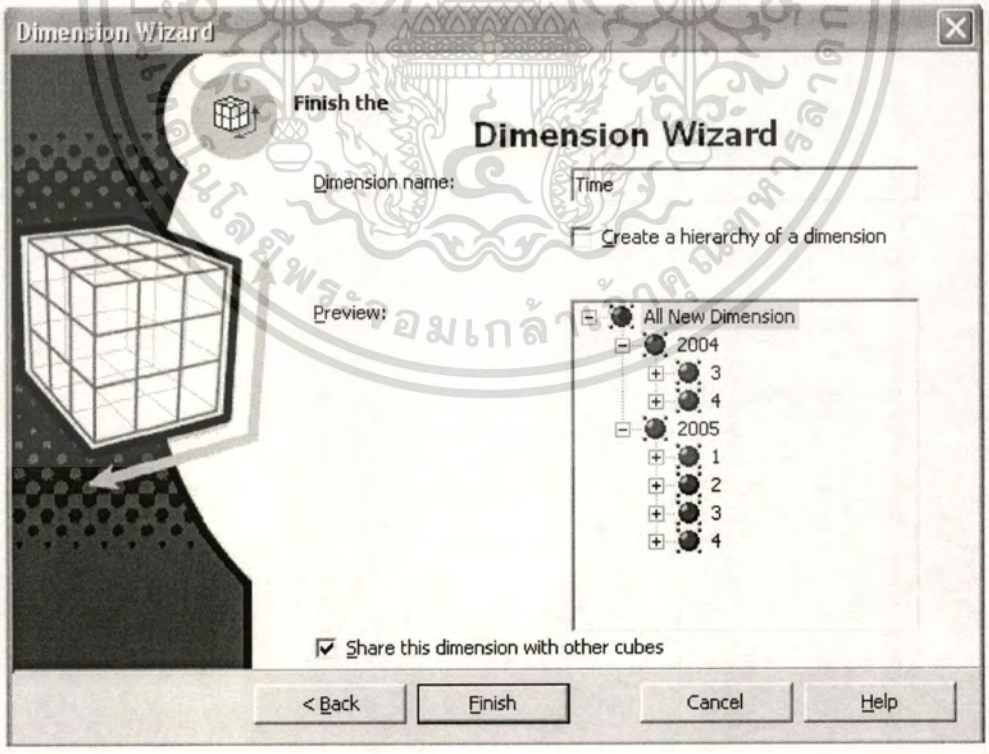


รูปที่ 6.12 หน้าจอการกำหนดระดับแอตทริบิวต์ของตาราง Dimension

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

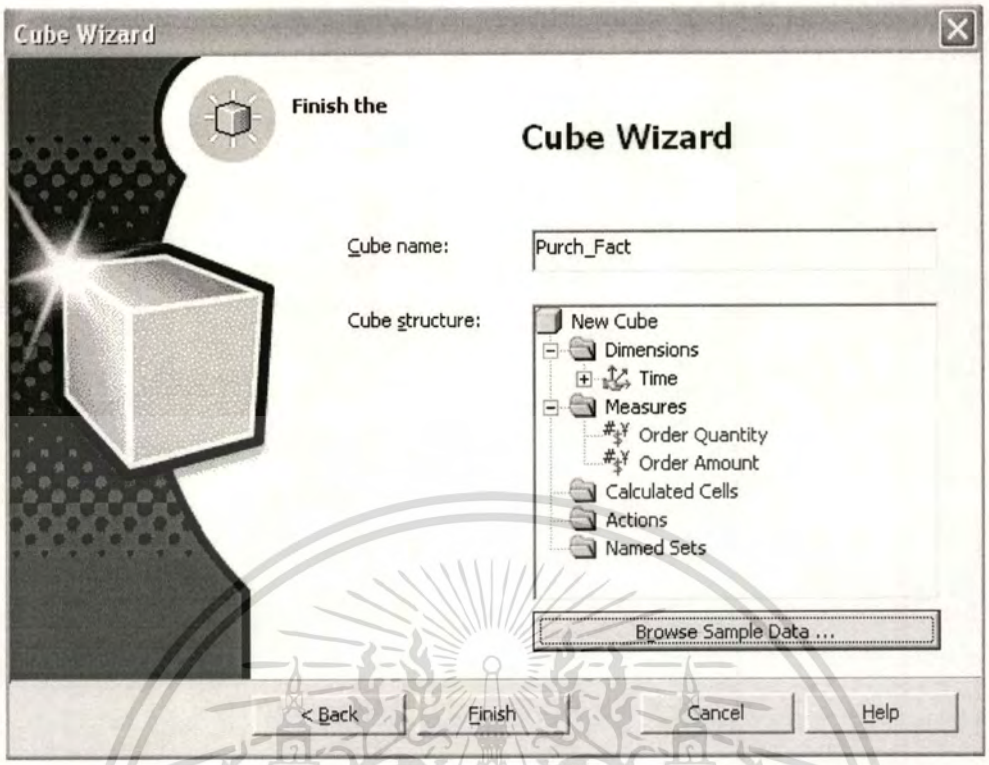


รูปที่ 6.13 หน้าจอการกำหนดสมาชิกของคีย์เพื่อให้ Unique



รูปที่ 6.14 หน้าจอการตั้งชื่อ Dimension และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น

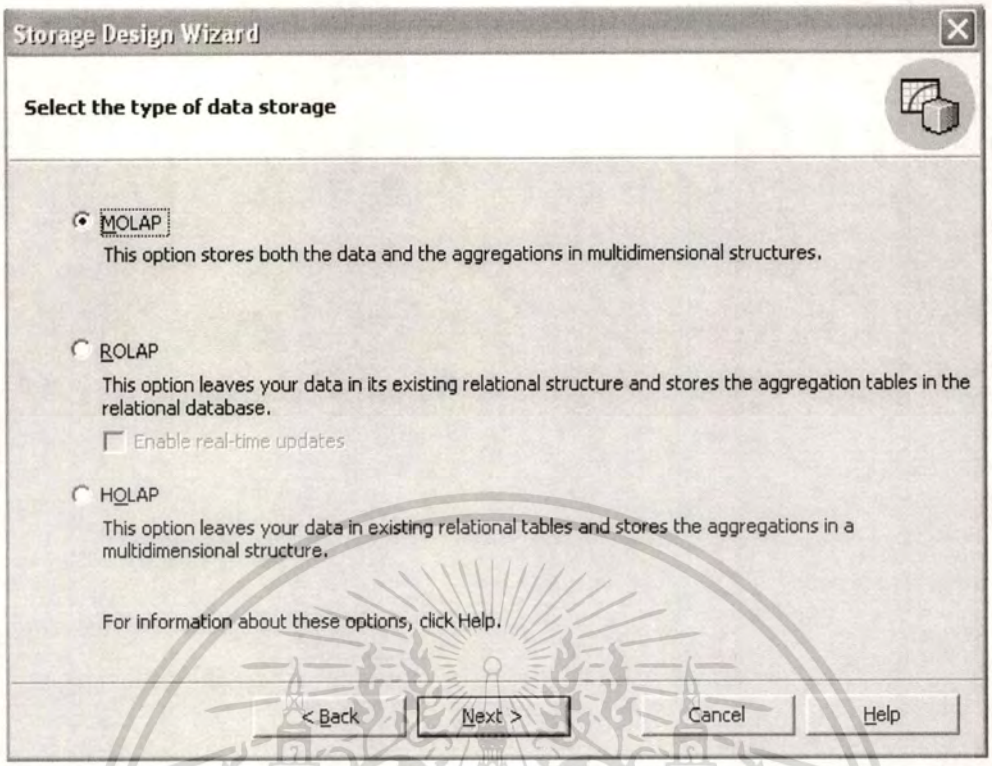
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



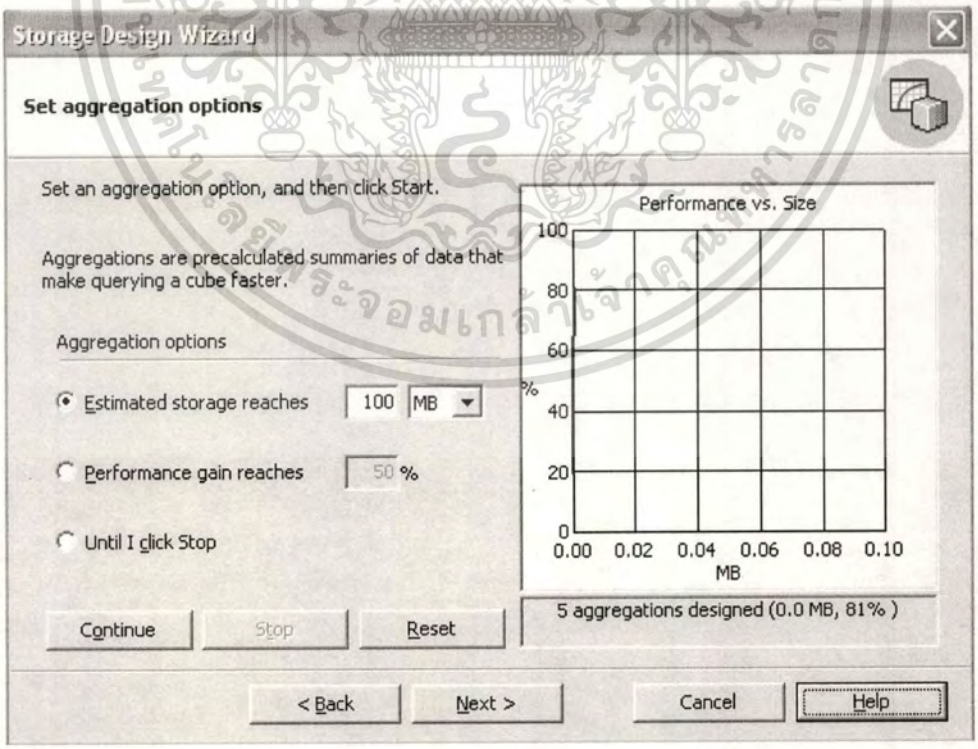
รูปที่ 6.15 หน้าจอการตั้งชื่อ Cube และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น

รูปที่ 6.16 หน้าจอแสดงการ Process Cube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.17 หน้าจอการเลือกรูปแบบการเก็บข้อมูล Dimension สำหรับ Cube



รูปที่ 6.18 หน้าจอผลลัพธ์ของการคำนวณ aggregation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

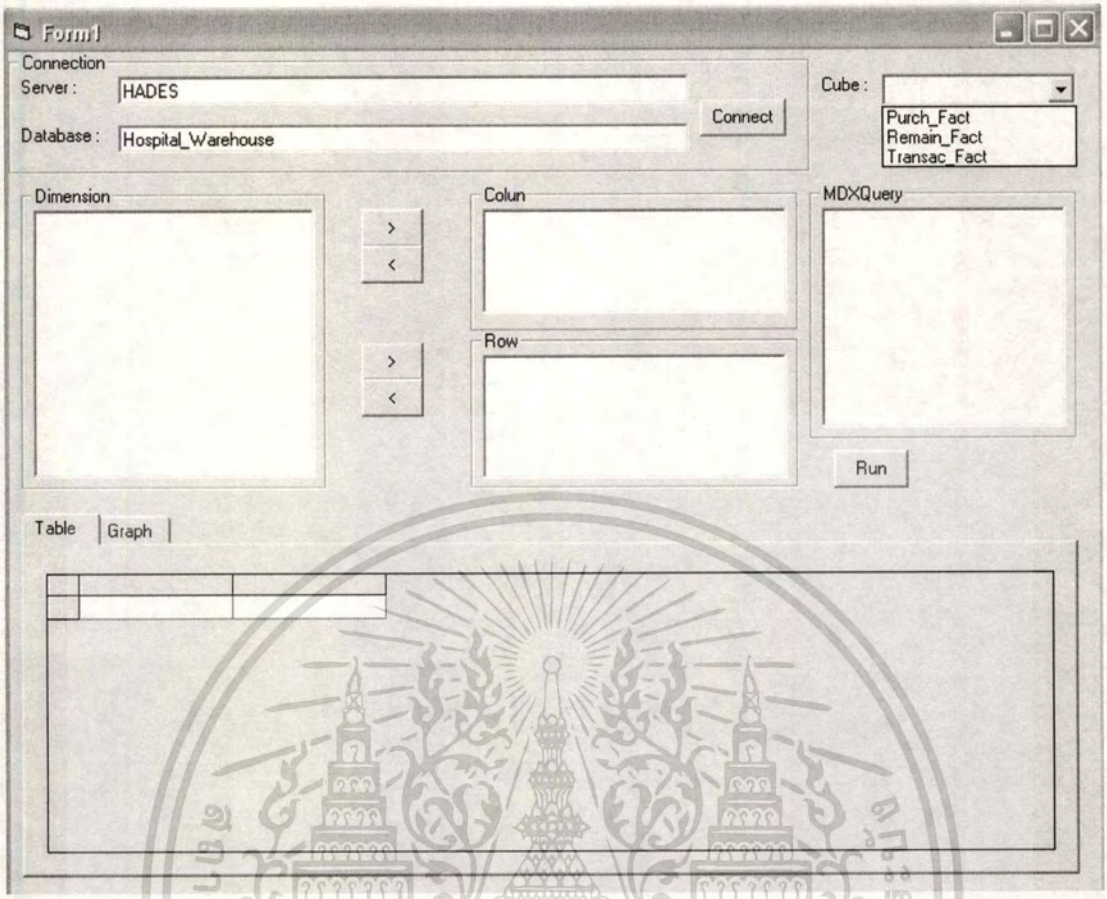
รูปที่ 6.19 หน้าจอบันทึกการออกแบบ Cube Storage และการ Process Cube

6.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์

การสร้าง OLAP Cube ตลอดจนความสามารถในการ Browse Data เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เครื่องมือของ Analysis Manager เป็นการทำงานที่เกิดขึ้นบนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ แต่ในทางปฏิบัติแล้วผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการคิวรีเข้ามาหาผลลัพธ์ของข้อมูลจากฝั่งของไคลเอนท์ ดังนั้นจึงได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานเฉพาะด้าน ซึ่งพัฒนาจากโปรแกรม Microsoft Visual Basic 6 ซึ่งมีลักษณะการทำงานดังนี้

1. ป้อนชื่อ Server และชื่อ Database แล้วกดปุ่ม Connect จากนั้นทำการเลือก Cube ที่ต้องการทำการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 6.20

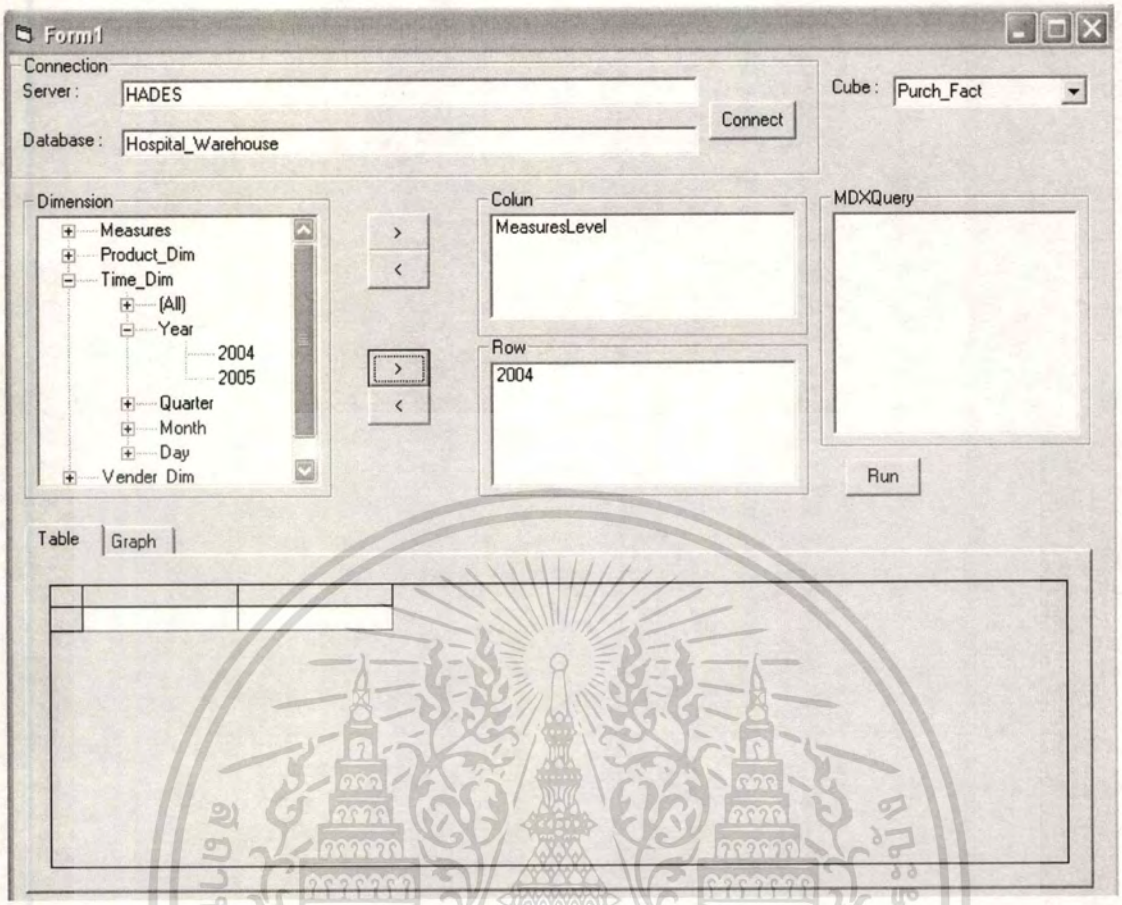
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.20 หน้าจอการเชื่อมต่อและเลือก Cube

2. หลังจากทำการเลือก Cube แล้ว โปรแกรมจะทำการแสดง Dimension ที่ช่อง Dimension จากนั้นทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการใช้การวัด ลงในช่อง Column และ Row ดังรูปที่ 6.21

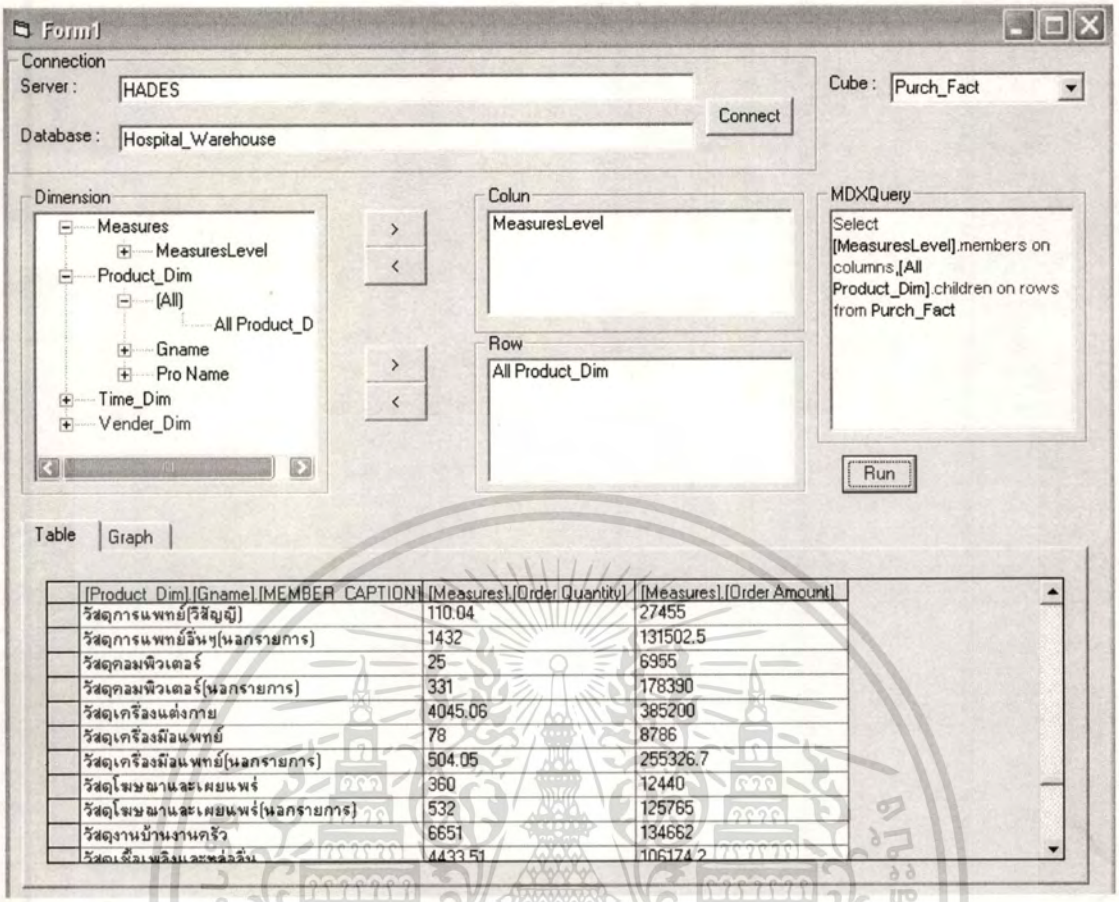
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.21 การเลือกมุมมองที่จะพิจารณา และระบุข้อมูลที่ใช้ในการวัด

3. จากนั้นทำการกดปุ่ม Run โปรแกรมจะทำการคิวรี Cube โดยจะแสดงคำสั่งคิวรีที่โปรแกรมได้ทำการสร้างขึ้นมา ในช่อง MDXQuery และจะแสดงข้อมูลในตารางด้านล่าง ดังรูปที่ 6.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.22 หน้าจอแสดงผลการประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงานจะทำให้งานเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับงานฝ่ายพัสดุของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา ผู้บริหารหน่วยงานย่อมต้องการข้อมูลข่าวสารเพื่อรองรับการตัดสินใจ ซึ่งนอกเหนือจากระบบคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปที่ใช้ในการดำเนินงานแล้ว ยังจะต้องมีระบบที่รองรับการตัดสินใจเพิ่มขึ้น ซึ่งในที่นี้ได้แก่ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลพัสดุ จะทำให้ผู้บริหารหน่วยงานได้รับข้อมูลที่ตรงความต้องการด้วยความรวดเร็ว

สำหรับในการพัฒนาระบบสารสนเทศคลังข้อมูลพัสดุนี้พบว่า ปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบนี้คือ ความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลนำเข้า เนื่องจากข้อมูลจากฝ่ายพัสดุของโรงพยาบาลบางส่วนยังมีความไม่ถูกต้องตามหลักการของระบบฐานข้อมูล ดังนั้นเมื่อนำมาตรวจสอบความถูกต้องก่อนสร้างระบบคลังข้องมูลพัสดุจะทำให้เกิดความจำเป็นในการตัดทอนค่าของข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง หรือกำจัดค่าที่มีความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลทิ้งไป ทำให้ความครบถ้วนของข้อมูลลดลง แต่ทั้งนี้ข้อมูลที่ถูกตัดทอนนั้นมีจำนวนไม่มาก เมื่อพิจารณาสัดส่วนข้อมูลที่เสียไปกับข้อมูลทั้งหมด อีกทั้งโปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนา ยังมีบางส่วนที่ยังมีปัญหาอยู่ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งานในบางครั้ง อย่างไรก็ตามระบบสารสนเทศคลังข้อมูลพัสดุก็ยังเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหาร เพื่อที่จะได้ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่าเต็มประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติพงศ์ กลมกล่อม. 2546. **การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล.** กรุงเทพฯ:เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

จตุวุฒิ เวงไธสง และธวัช พรมฮวด. 2546. **"การศึกษาและพัฒนาระบบดาต้าแวร์เฮาส์. "** ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศุภชัย สมพานิช. 2547. **Database Programming ด้วย Visual Basic ฉบับมืออาชีพ.** กรุงเทพฯ: อินโฟเพรส.

สมพร จิวรสกุล. 2545. **คู่มือการติดตั้ง และใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์.** นนทบุรี:อินโฟเพรส

Bonnie O'Neil, Michael Schrader, John Dakin, and Northern Lights Software Ltd. 1997. **Oracle Data Warehousing.** Sams Publishing.

Gray Paul and Hugh J. 1998. **Watson, Decision support in the data warehouse.** Prentice Hall PRT.

Hary S. Singh. 1997. **Data Warehousing.** New Jersy:Prentice Hall.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายสธนัสถ์ ประทุมวัลย์
วันเดือนปีเกิด	5 มิถุนายน 2524
ประวัติการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สถานที่สำเร็จการศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้