สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

# ต้นแบบการออกแบบและการพัฒนาคลังข้อมูล

# INFORMATION WAREHOUSE DEVELOPMENT

นายสุริยง สิงห์ลี
นายสุริยา กิ่งแก้ว
นางสาวเสาวนิตย์ ชุมจันทร์

เลขหมู่ 62828
เลขทะเบียน
วัน,เดือน,ปี 23 ส.ค. 2549
ช. 1163254
ส.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ต้นแบบการออกแบบและการพัฒนาคลังข้อมูล

# INFORMATION WAREHOUSE DEVELOPMENT


โดย

นายสุริยง ฉิงห์ลี

นายสุริยา กิ่งแก้ว

นางสาวเสาวนิตย์ ชุมจันทร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. ศุภมิตร จิตตะยโศธร


ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2548

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ต้นแบบการออกแบบและการพัฒนาคลังข้อมูล

INFORMATION WAREHOUSE DEVELOPMENT


ผู้จัดทำ

1. นายสุริยง สิงห์ลี รหัสนักศึกษา 45010881
2. นายสุริยา กิ่งแก้ว รหัสนักศึกษา 45010882
3. นางสาวเสาวนิตย์ ชุมจันทร์ รหัสนักศึกษา 45010893

อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ.ดร ศุภมิตร จิตตะยโศธร)


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ต้นแบบการออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล


| | |
|---|---|
| นายสุริยง สิงห์ลี | 45010881 |
| นายสุริยา กิ่งแก้ว | 45010882 |
| นางสาวเสาวนิตย์ ชุมจันทร์ | 45010893 |
| รศ.ดร. ศุภมิตร จิตตะยโศธร | อาจารย์ที่ปรึกษา |
| ปีการศึกษา 2548 | |


## บทคัดย่อ


โครงงานนี้เป็นการศึกษาระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูล ซึ่งต่างจากฐานข้อมูลทั่วไป ระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูล มีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะ Multidimensional เพื่อจะได้สะดวกในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กร โดยโครงงานนี้ได้นำ Oracle10g มาใช้สร้างฐานข้อมูลของคลังข้อมูล รวมทั้ง Tools ต่างๆ มาช่วยให้การใช้งานคลังข้อมูลเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# INFORMATION WAREHOUSE DEVELOPMENT


| | | |
|---|---|---|
| Suriyong | Singlee | 45010881 |
| Suriya | Kingkaew | 45010882 |
| Saowanit | Shoomjun | 45010893 |
| Suphamit | Chittayasothorn | Advisor |

Academic Year 2005


## ABSTRACT


This project concerns the study of Data Warehouse. It is another type of database which differs from Relational Database. Data Warehouse is stored in the form of Multidimensional Database. Oracle10g is applied to study Data Warehouse. There are many tools to convenient DBA to build Data Warehouse.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก รศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะยโศธร ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณพี่ๆ จากองค์กร Oracle (ประเทศไทย) ทุกคน และสำนักวิจัยการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับคำแนะนำตลอดจนข้อมูล และโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในโครงงาน

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุริยง สิงห์ลี
สุริยา กิ่งแก้ว
เสาวนิตย์ ชุมจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า


บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญตาราง.....VI

สารบัญรูป.....VII

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1. ความสำคัญและที่มา.....1

1.2. วัตถุประสงค์ของโครงงาน.....1

1.3. ขอบเขตของโครงงาน.....2

1.4. วิธีการดำเนินการ.....2

1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....2

1.6. ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์.....3

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....4

2.1. คำนิยามของ คลังข้อมูล.....4

2.2. จุดมุ่งหมายของ คลังข้อมูล.....5

2.3. ระบบฐานข้อมูลแบบทรานแซคชั่น.....5

2.4. ความแตกต่างของ คลังข้อมูล กับระบบฐานข้อมูลประจำวัน.....6

2.5. ความแตกต่างของ คลังข้อมูล กับ Operational Data Stores.....8

2.6. ความแตกต่างของระบบฐานข้อมูลแบบ Multidimensional และ Relational.....10

2.7. คลังข้อมูลและ OLAP.....11

บทที่ 3 โครงสร้างของ คลังข้อมูล.....13

3.1 Dimension Modeling.....13

3.2 การออกแบบข้อมูล ( Data Modeling ).....15

3.3 โครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema).....17

3.4 การรวบรวมข้อมูล.....19

3.5 ขั้นตอนการออกแบบคลังข้อมูล.....20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 การใช้ทูลส์ (Tools) สร้างระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล.....21

4.1 Oracle Database10g (Enterprise Edition).....21

4.2 Oracle Database 10g Patch Set.....25

4.3 Oracle Warehouse Builder.....27

4.4 Oracle Workflow.....31

4.5 JDeveloper.....33

4.6 Oracle Business Intelligence Tools.....34

4.7 ขั้นตอนการสร้างคลังข้อมูล.....39

4.8 ขั้นตอนการดูข้อมูล.....62

บทที่ 5 บทสรุป.....69

5.1 บทสรุป.....69

5.2 วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงงาน.....69

5.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข.....69

5.4 แนวทางการศึกษาต่อ.....69

บรรณานุกรม.....70

ภาคผนวก ก.....71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 แสดงความแตกต่างระหว่าง Operational Data กับ Decision Support Data…….....9

3.1 แสดงตัวอย่าง Fact Table……14

4.1 ความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle10g Database……21

4.2 ความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder……27

4.3 ความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง JDeveloper……33

4.4 ความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools…...34

ก - 1 ตารางความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ในการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 Personal Edition……...71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่ หน้า


3.1 แสดงรูปตัวอย่าง Dimensional Modeling.....13

3.2 แสดงลำดับขั้นในการออกแบบไดเมนชัน.....15

3.3 แสดงการ Drill – down และ Roll – up.....16

3.4 แสดงการตัดข้อมูล (Slicing).....17

3.5 แสดงการ Dice ข้อมูล.....17

3.6 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Star Schema.....18

3.7 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Snowflake Schema.....19

4.1 แสดงเมนูแรกการติดตั้ง Oracle10 Database.....22

4.2 แสดงหน้าจอ Welcome to the Oracle Database10g Installation.....23

4.3 แสดงหน้าจอสรุปรวมรายการ Install Oracle10g Database ทั้งหมด.....23

4.4 แสดงหน้าจอเข้าสู่การ Install ของ Oracle10g Database.....24

4.5 แสดงหน้าจอการติดตั้ง Oracle10g Database เสร็จสมบูรณ์.....24

4.6 แสดงหน้าจอ Log in ไปยัง Database ที่สร้างขึ้น.....25

4.7 แสดงหน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle 10g Patch Set.....25

4.8 แสดงหน้าจอกำหนด Location ให้กับการติดตั้ง Oracle 10g Patch Set.....26

4.9 แสดงหน้าจอเริ่มการติดตั้ง Oracle 10g Patch Set.....26

4.10 แสดงหน้าจอการติดตั้ง Oracle 10g Patch Set เสร็จสมบูรณ์.....27

4.11 แสดงหน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder.....28

4.12 แสดงหน้าจอการกำหนด Location สำหรับการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder.....28

4.13 แสดงหน้าจอ Available Product Components ของ Oracle Warehouse Builder.....29

4.14 แสดงหน้าจอสรุปรายการติดตั้งทั้งหมดของ Oracle Warehouse Builder.....29

4.15 แสดงหน้าจอเริ่มการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder.....30

4.16 แสดงหน้าจอการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder เสร็จสมบูรณ์.....30

4.17 แสดงหน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Work Flow.....31

4.18 แสดงหน้าจอกำหนด Location ที่จะติดตั้ง Oracle Work Flow.....31

4.19 แสดงหน้าจอ Select Product Install ของ Oracle Work Flow.....32

4.20 แสดงหน้าจอสรุปรายการติดตั้งทั้งหมดของ Oracle Work Flow.....32

4.21 แสดงหน้าจอ Install Oracle Work Flow.....33

4.22 หน้าจอ Welcome เข้าสู่การติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools.....34


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.22 การสร้าง Flat File Module.....34
4.23 กำหนด Location ให้กับการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools.....35
4.24 ประเภทการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools.....35
4.25 รายการติดตั้งของ Oracle Business Intelligence Tools.....36
4.26 หน้าจอแสดง Location ของ JDeveloper.....36
4.27 แสดงหน้าจอเข้าสู่การติดตั้งของ Oracle Business Intelligence Tools.....37
4.28 แสดงหน้าจอของ Oracle Net Configuration Assistant.....37
4.29 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้ง.....38
4.30 แสดงหน้าจอการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools เสร็จสมบูรณ์.....38
4.31 การสร้าง Flat File Module.....39
4.32 Wizard การสร้าง Flat Files Module.....39
4.33 Import Flat Files.....40
4.34 Import Mata data ของ Flat Files.....40
4.35 กำหนดโครงสร้างของ Flat Files.....41
4.36 การสร้าง Dimension.....41
4.37 การตั้งชื่อไดเมนชัน ชื่อ CUSTOMER.....42
4.38 การกำหนด Level ให้กับไดเมนชัน CUSTOMER.....42
4.39 แสดง Hierarchies ของไดเมนชัน CUSTOMER.....43
4.40 แสดง Generate Code จากไดเมนชัน CUSTOMER.....43
4.41 แสดงไดเมนชัน CUSTOMER.....44
4.42 การสร้างไดเมนชัน T_TIME.....44
4.43 สร้าง Level ของไดเมนชัน T_TIME.....45
4.44 สรุปการสร้างไดเมนชัน T_TIME.....45
4.45 Generate code ไดเมนชัน T_TIME.....46
4.46 ไดเมนชัน T_TIME ที่เสร็จสมบูรณ์.....46
4.47 ไดเมนชัน PRODUCT.....47
4.48 สร้าง Level ให้ไดเมนชัน PRODUCT.....47
4.49 สรุปรวมโครงสร้างไดเมนชัน PRODUCT.....48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.50 Generate Code ไดเมนชัน PRODUCT..... .....48
4.51 ไดเมนชัน WAREHOUSE.....49
4.52 Level ของไดเมนชัน WAREHOUSE.....49
4.53 สรุปรวมไดเมนชัน WAREHOUSE.....50
4.54 Generate Code ของไดเมนชัน WAREHOUSE.....50
4.55 ไดเมนชัน WAREHOUSE ที่สร้างเสร็จ.....51
4.56 ไดเมนชัน STORE.....51
4.57 แสดง Level ของไดเมนชัน STORE.....52
4.58 สรุปรายละเอียดของไดเมนชัน STORE.....52
4.59 Generate code ของไดเมนชัน STORE.....53
4.60 แสดงไดเมนชัน STORE.....53
4.61 กำหนดชื่อไดเมนชันเป็น PROMOTION.....54
4.62 แสดง Level ของไดเมนชัน PROMOTION.....54
4.63 Code ที่ได้จากการ Generate ไดเมนชัน PROMOTION.....55
4.64 ไดเมนชัน PROMOTION ที่สร้างเสร็จแล้ว.....55
4.65 สร้าง INVENTORIES คิวบ์.....56
4.66 ไดเมนชันที่ประกอบกันเป็นคิวบ์.....56
4.67 กำหนด Measures ในตารางแฟ็ค.....57
4.68 ตารางสรุปรวมการสร้างคิวบ์.....57
4.69 Code จากการ Generate ของ INVENTORIES คิวบ์.....58
4.70 SALES คิวบ์.....58
4.71 ไดเมนชันรวมกันเป็น SALES คิวบ์.....59
4.72 Measures ของ SALES คิวบ์.....59
4.73 สรุปรวมรายการของ SALES คิวบ์.....60
4.74 Code จากการ Generate SALES คิวบ์.....60
4.75 Dimension Mapping..... ...61
4.76 Deploy Manager.....61
4.77 Metadata Export.....62
4.78 MetadataTransfer.....62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.79 JDeveloper Worksheet.....63
4.80 เชื่อมต่อฐานข้อมูลของ JDeveloper.....63
4.81 สืบค้นข้อมูลด้วย JDeveloper.....64
4.82 Metadata Export สำหรับ Discoverer .....64
4.83 ส่งผ่านข้อมูลจาก Oracle Warehouse Builder สู่ Discoverer.....65
4.84 Discoverer Wizard.....65
4.85 Discoverer Worksheet.....66
4.86 ดูข้อมูลด้วย Discoverer..... .....66
4.87 ดูข้อมูลด้วย Report Builder.....67
4.88 ดูข้อมูลด้วย Oracle Spreadsheet Add-In.....67
4.89 ดูข้อมูลด้วย Oracle Miner.....68
4.90 ดูข้อมูลด้วย Oracle Miner.....68
ก – 1 แสดงหน้าแรกในการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000.....72
ก – 2 แสดงการเลือก Install Database Server.....72
ก – 3 แสดงหน้าจอ Computer Name ที่จะ Install SQL Server.....73
ก – 4 แสดงหน้าจอให้เลือก Option การติดตั้ง.....73
ก – 5 แสดง Software License Agreement.....74
ก – 6 แสดงหน้าจอให้เลือกชนิดของการติดตั้ง.....74
ก – 7 แสดงหน้าจอให้เลือกชนิดในการติดตั้ง.....75
ก – 8 แสดงหน้าจอให้กำหนด user ที่จะทำการสตาร์ท SQL Server.....75
ก – 9 แสดงหน้าจอให้เลือกวิธีการในการ Authentication.....76
ก – 10 แสดงหน้าจอแรกในการติดตั้ง.....76
ก – 11 แสดงหน้าจอในการเลือกติดตั้ง Analysis Services.....77
ก – 12 แสดง Software License Agreement.....77
ก – 13 แสดงหน้าจอให้เลือกคอมโพเนนต์ที่จะติดตั้ง.....78
ก – 14 แสดงหน้าจอบอกตำแหน่งที่จะติดตั้ง.....78
ก – 15 แสดงชื่อโฟลเดอร์ของโปรแกรม.....79
ก – 16 แสดงหน้าจอในการสร้าง Data Source Name .....79
ก – 17 แสดงหน้าจอในการกำหนด levelในตารางไดเมนชัน.....80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

ก – 18 แสดงแชร์ไดเมนชันที่สามารถเลือกมาสร้างคิวบ์ได้.....80
ก – 19 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลภายในคิวบ์.....81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ความสำคัญและที่มา

ในระบบงานปัจจุบันข้อมูลถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก จึงมีการคิดหาวิธีที่จะจัดเก็บข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมาก รวมทั้งการค้นหาและนำข้อมูลออกมาใช้ด้วย ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลที่ว่านี้มักจะเน้นในเรื่องของ การลดความซ้ำซ้อน การรักษาความถูกต้อง ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการแก้ไขข้อมูลเมื่อมีการจัดเก็บข้อมูลแบบนั้นเวลาใช้ข้อมูลเราจึงสามารถทำได้เพียงแค่เรียกใช้ข้อมูลที่มีอยู่มาใช้แต่เราขาดข้อมูลที่จะนำมาสนับสนุนการตัดสินใจ เพราะเวลาเรียกใช้ข้อมูล เราต้องเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่จากหลายตาราง จึงไม่สามารถรองรับคำถามที่จะนำมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและฐานข้อมูลเหล่านี้ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังที่จะนำมาใช้คาดคะเนแนวโน้มในอนาคต

จึงได้มีการศึกษาระบบฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจได้ เพื่อจะได้สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งระบบฐานข้อมูลนั้นก็คือ ระบบฐานข้อมูลแบบคลังข้อมูล เนื่องจากระบบฐานข้อมูลแบบคลังข้อมูล ถูกคิดขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลด้วยวิธีที่ง่ายและสะดวก

โดยระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูลจะแยกกลุ่มข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางธุรกิจออกจากฐานข้อมูลที่ใช้ประจำวัน มาเก็บอยู่ในระบบจัดการฐานข้อมูล (Relational Database Management System) ที่มีประสิทธิภาพสูง และทำให้การเรียกใช้ข้อมูลนี้ทำได้อย่างยืดหยุ่นจากเครื่องมือที่อยู่บนเครื่องเดสก์ทอป ( Desktop ) ทั่วไป เพิ่มกลไกการช่วยตัดสินใจ ปรับปรุงเวลาที่ตอบสนอง (Response time) ให้รวดเร็วขึ้นอย่างมากและผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูลรายละเอียดที่จำเป็น ที่ถูกเก็บมาก่อนหน้านี้ (Historical Data) มาใช้ช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจให้เกิดความแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยระบบนี้จะพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเป็นหลัก

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 ศึกษาว่าระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูล คืออะไรมีประโยชน์อย่างไรในเชิงธุรกิจ

1.2.2 ศึกษาว่าระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูลมีโครงสร้างข้อมูลเป็นอย่างไร และมีหลักการออกแบบระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูลอย่างไร

1.2.3 ศึกษาระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle 10g ว่ามีฟังก์ชันการทำงานเป็นอย่างไร และสามารถสร้างระบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล บน Oracle10g ได้อย่างไร

1.2.4 ศึกษาการออกแบบและการสร้างระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลบนระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการฐานข้อมูล Oracle 10g ว่าต้องมีการออกแบบส่วนใดบ้าง และจะมีวิธีการใดในการทดสอบว่า ระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลที่ทำการออกแบบไว้นั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกมาได้อย่างถูกต้อง

1.2.5 ศึกษาวิธีการและเลือกเครื่องมือ (Tools) มาใช้เพื่อให้ผู้ใช้ (User) สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่เก็บในระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลที่สร้างบนระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle 10g ได้โดยง่าย และตรงตามจุดประสงค์

## 1.3 ขอบเขตของโครงงาน

โครงงานนี้เป็นการศึกษาระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูล ที่สามารถให้ข้อมูลที่นำมาช่วยสนับสนุน การตัดสินในเพื่อจะได้เรียนรู้ถึงประโยชน์ โครงสร้าง การออกแบบและวิธีการใช้งานระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาแล้ว จึงทำการออกแบบฐานข้อมูลและสร้างฐานข้อมูลคลังข้อมูล ด้วย Oracle10g พร้อมทั้งนำข้อมูลออกมาใช้งานได้ง่ายและสะดวกแก่ผู้ใช้งานด้วย

## 1.4 วิธีการดำเนินการ

1. ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของคลังข้อมูล และกระบวนการสร้างคลังข้อมูล
2. ศึกษาโครงสร้างของคลังข้อมูล
3. จัดหาองค์ประกอบที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนา
4. วิเคราะห์ และออกแบบระบบ
5. สร้างคลังข้อมูล
6. วิเคราะห์ผลจากการสร้างคลังข้อมูล

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคลังข้อมูล

1.5.2 มีความรู้ความเข้าใจในระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูลว่าคืออะไรมีประโยชน์อย่างไรในเชิงธุรกิจ

1.5.3 มีความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างของ คลังข้อมูล และหลักการออกแบบระบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล

1.5.4 สามารถออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล บน Oracle10g

1.5.5 สามารถเลือกใช้เครื่องมือ (Tools) มาใช้กับระบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล ที่สร้างบนระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle 10g ได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.6 สามารถสร้างรายงานในรูปแบบต่างๆ โดยใช้ เครื่องมือ (Tools) ของ Oracle10g ให้แก่ผู้ใช้ข้อมูลได้

## 1.6 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทด้วยกันคือ

บทที่ 1 เป็นส่วนบทนำโดยจะกล่าวถึงความจำเป็นที่ต้องมีฐานข้อมูลคลังข้อมูล จุดประสงค์ของการทำโครงงานนี้ , ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงงาน

บทที่ 2 เป็นส่วนของ ทฤษฎี, คำนิยาม, ความหมายและลักษณะของคลังข้อมูล

บทที่ 3 เป็นส่วนของลักษณะโครงสร้างคลังข้อมูล

บทที่ 4 เป็นส่วนของการออกแบบและการพัฒนาโดยใช้ซอฟต์แวร์ของ Oracle10g

บทที่ 5 เป็นส่วนของบทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2
# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

## 2.1.นิยามของ คลังข้อมูล

คลังข้อมูล เป็นการแยกฐานข้อมูลที่จะใช้งานกับระบบช่วยเหลือการตัดสินใจ ออกจากระบบฐานข้อมูลประจำวัน โดยฐานข้อมูลของคลังข้อมูลอาจจะนำข้อมูลมาจากฐานข้อมูลประจำวันหรือมีการประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลประจำวันให้กลายเป็นข้อมูลสารสนเทศหรือนำข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติมเข้ามาก็ได้

นิยามของคลังข้อมูล คือ ฐานข้อมูลที่ช่วยในการจัดหาข้อมูล สำหรับกระบวนการในการตัดสินใจ โดยฐานข้อมูลดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

### 2.1.1 Subject Oriented

คลังข้อมูลมีการจัดเก็บข้อมูลตามหัวข้อที่เราสนใจ ตัวอย่างเช่น เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลการขายของบริษัทเราก็สามารถสร้างคลังข้อมูล โดยเน้นไปที่การขายและด้วยการใช้คลังข้อมูลเราสามารถตอบคำถามได้ว่า "ใครคือลูกค้าที่ดีที่สุดของเราในปีที่แล้วได้" นี่คือความสามารถที่จะกำหนดการเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล โดยใช้เนื้อหาหลักเป็นตัวกำหนดซึ่งในกรณีนี้คือการขาย ทำเป็นคลังข้อมูลแบบ Subject Oriented

### 2.1.2 Integrated

คลังข้อมูลต้องนำข้อมูลจากหลายๆแหล่งข้อมูลใส่ลงไปในโครงสร้างที่สร้างขึ้นดังนั้นข้อมูลจึงต้องถูกแก้ปัญหาในเรื่องของความขัดแย้งกันและความไม่ตรงกันระหว่างหน่วยของการวัดเมื่อทำพวกนี้สำเร็จเราจะเรียกว่า ถูก Integrated ซึ่งจะได้ข้อมูลที่สอดคล้องเป็นหนึ่งเดียว

### 2.1.3 Nonvolatile

ข้อมูลในคลังข้อมูล จะไม่เปลี่ยนแปลงนี่เป็นลักษณะของเชิงแนวคิด(Logical) เพราะจุดประสงค์ในการใช้ คลังข้อมูล คือเพื่ออ่านเท่านั้น

### 2.1.4 Time Variant

เพื่อค้นพบแนวโน้มทางธุรกิจ ผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องมีข้อมูลจำนวนมาก และต้องมีการเก็บข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลานาน 5 ปี ถึง 10 ปี นั่นก็หมายความว่าข้อมูลแต่ละตัวมีองค์ประกอบที่สำคัญคือเวลาที่บอกคุณลักษณะของข้อมูลนั้นอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 จุดมุ่งหมายของ คลังข้อมูล

เป้าหมายของการออกแบบ คลังข้อมูล คือ การแยกกลุ่มข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางธุรกิจออกจากฐานข้อมูลประจำวัน มาเก็บในระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงและทำให้การเรียกใช้ข้อมูลชุดนี้ทำได้อย่างยืดหยุ่นจากเครื่องมือ (Tools) ที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ (desktop) ทั่วไป เพิ่มกลไกในการช่วยตัดสินใจ ปรับปรุงเวลาที่ตอบสนองอย่างรวดเร็วขึ้นอย่างมาก และผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลและรายละเอียดที่จำเป็นที่ถูกเก็บมาก่อนหน้านี้เพื่อช่วยให้การตัดสินใจทางธุรกิจแม่นยำขึ้น

### 2.2.1 เป้าหมายในการจัดทำคลังข้อมูล

2.2.1.1 คลังข้อมูลทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลขององค์กรได้ ผู้จัดการและนักวิเคราะห์ขององค์กรสามารถเชื่อมต่อเข้าไปยังคลังข้อมูล จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนได้ ซึ่งการเชื่อมต่อนี้สามารถทำได้ในทันทีตามความต้องการและมีประสิทธิภาพสูงและเครื่องมือ (Tools) ที่มีให้กับผู้จัดการและนักวิเคราะห์สามารถใช้งานได้สะดวกและง่าย

2.2.1.2 ข้อมูลในคลังข้อมูล จะต้องถูกต้องตรงกันหมด คำถามเดียวกันต้องได้รับคำตอบที่เหมือนกันเสมอ ไม่ว่าผู้ถามจะเป็นใคร ถามเวลาใดก็ตาม

2.2.1.3 ข้อมูลในคลังข้อมูล สามารถถูกตัดและหมุนดูได้ทุกแกน หมายถึง ข้อมูลสามารถถูกวิเคราะห์จากหัวข้อในธุรกิจประเภทนั้น โดยแบ่งข้อมูลหรือรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ตามต้องการ

2.2.1.4 คลังข้อมูล เป็นส่วนที่ผลิตข้อมูลจากระบบ OLTP (Online Transaction Processing) ข้อมูลไม่เพียงแต่ถูกรวบรวมมา ไว้ที่ศูนย์กลางอย่างเดียว แต่จะถูกรวบรวมอย่างระมัดระวังจากแหล่งข้อมูลหลายๆแหล่งภายนอกองค์กรด้วย แล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้งานเท่านั้น ถ้าข้อมูลเชื่อถือไม่ได้หรือไม่สมบูรณ์ก็จะไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ได้

## 2.3 ระบบฐานข้อมูลแบบทรานแซคชั่น (Transaction)

ตามธรรมชาติของระบบฐานข้อมูลประจำวันจะเป็นระบบทรานแซคชั่นแต่เนื่องจากทรานแซคชั่นมักจะต้องเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เมื่อต้องการเรียกใช้ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ทำให้มีข้อมูลจำนวนมหาศาล จึงมีปัญหาในการเรียกข้อมูลทรานแซคชั่น ดังนี้

2.3.1 ข้อมูลทรานแซคชั่นเรียกใช้ได้ยาก

2.3.2 มีการแตกตารางที่นอร์มอลไลซ์ (Normalize)แล้ว ออกเป็นหลายตาราง

2.3.3 ไม่รองรับคำถามที่สนับสนุนการตัดสินใจเพราะคำถามทั้งหมดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีการรวมกันของตารางต่างๆที่ซับซ้อน ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานของระบบทรานแซคชั่นลดลงและทำงานช้าลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 มีการเก็บข้อมูลย้อนหลังน้อย

ดังนั้นเมื่อ คลังข้อมูล ถูกคิดขึ้นมา เพื่อช่วยให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลด้วยวิธีที่สร้างสรรค์ เพราะธรรมชาติที่แตกต่างกันของคลังข้อมูล และฐานข้อมูลประจำวัน โดยคลังข้อมูล จะแยกฐานข้อมูลออกมา เก็บข้อมูลสารสนเทศที่สรุปมาเฉพาะหัวข้อที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์ใช้ในการบริหารและควบคุมธุรกิจ โดยระบบนี้พิจารณาถึงการใช้ประโยชน์จากหัวข้อเป็นหลัก

## 2.4 ความแตกต่างของ คลังข้อมูล กับระบบฐานข้อมูลประจำวัน

คลังข้อมูล และระบบฐานข้อมูลประจำวันนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมากมาย ดังนี้

### 2.4.1 ความถูกต้องตรงกัน (Consistency)

ทั้งระบบ OLTP (Online Transaction Processing) และคลังข้อมูล ต่างก็ให้ความสำคัญในเรื่องของความถูกต้องตรงกันของข้อมูล (Data consistency) สำหรับ OLTP (Online Transaction Processing) ซึ่งมีการทำทรานแซคชั่นจำนวนมากๆนั้น สิ่งที่ต้องการคือ การทำทรานแซคชั่นให้ครบ (ไม่มีการสูญหาย) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้ส่งและผู้รับจะต้องรับรู้และตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาว่าขณะนี้มีการทำทรานแซคชั่นเกิดขึ้นหรือไม่

สำหรับคลังข้อมูล จะไม่สนใจการทำทรานแซคชั่นแต่ละครั้ง แต่จะสนใจว่าการนำข้อมูลใหม่เข้ามานั้นทำเสร็จแล้วหรือยัง (นำข้อมูลเข้ามาทั้งหมดและข้อมูลถูกต้อง)

### 2.4.2 ทรานแซคชั่น (Transaction)

ระบบ OLTP (Online Transaction Processing) นั้นในแต่ละวันอาจมีการทำทรานแซคชั่นเป็นหมื่นเป็นแสนครั้ง ซึ่งการทำทรานแซคชั่นแต่ละครั้งจะใช้ข้อมูลเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

สำหรับคลังข้อมูล แต่ละวันจะทำเพียงแค่ 1 ทรานแซคชั่น ซึ่งการทำทรานแซคชั่นแต่ละครั้งอาจต้องใช้ข้อมูลเป็นล้านเรคอร์ด (Record) เลยก็ได้ ดังนั้นเราจึงเรียกกระบวนการนี้ว่า Production Data Load แทนและสิ่งที่เราสนใจในกระบวนการนี้มีเพียงแค่ Production Data Load เท่านั้น ถ้าการทำ Production Data Load ถูกทำให้หยุดกลางคัน ระบบจะทำการเอาข้อมูลที่เคยมีมาก่อนที่ Production Data load จะทำ มาเขียนทับลงทันที

### 2.4.3 ผู้ใช้และผู้จัดการ

สำหรับ OLTP (Online Transaction Processing) นั้น ผู้ใช้ คือ ผู้ที่ทำงานอยู่ในองค์กรนั้น (อาจเป็นเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่รับออร์เดอร์ (order), เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและดูแลเงิน, เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่คอยบริการลูกค้าใหม่, เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ป้อนข้อมูลเข้าไป) ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ใช้เหล่านี้ ในช่วงเวลาหนึ่งจะทำงานกับ 1 รายการเท่านั้น ผู้ใช้ OLTP (Online Transaction

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Processing) มักจะทำงานที่ลักษณะเป็นงานซ้ำๆ เดิมๆ รายงานส่วนใหญ่ที่ได้จากการทำงานบนระบบ OLTP (Online Transaction Processing) นี้มักจะมีลักษณะเป็นลิสต์ (List) ของตารางเลย

สำหรับคลังข้อมูล ผู้ใช้คือผู้ที่ทำหน้าที่คอยดูแลการทำงานของพนักงานในองค์กรเท่านั้น (คอยนับจำนวนออร์เดอร์ใหม่ๆ, หาเหตุผลว่าทำไมลูกค้าจึงไม่พอใจ, คอยตรวจสอบดูว่าข้อมูลอะไรใหม่ๆ เข้ามาบ้าง, คอยตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของข้อมูล) ผู้ใช้ของคลังข้อมูล จะไม่ทำงานทีละ 1 รายการแต่จะพิจารณาจากรายการทั้งหมด แล้วหาคำตอบที่ต้องการออกมา (Answer Set ขนาดเล็กๆ) และคำถามที่ให้กับคลังข้อมูลก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้เรื่อยๆ (ไม่ใช่คำถามเดิมที่ถามกี่ได้)

### 2.4.4 Time ไดเมนชัน

OLTP (Online Transaction Processing) จะทำงานอย่างรวดเร็วและทำทรานแซคชั่นอย่างสม่ำเสมอ (การวัดเวลาใช้หน่วยเป็นนาทีและวินาที) สถานะของข้อมูลต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ (Entity) ต่างๆ ก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ฐานข้อมูลใน OLTP (Online Transaction Processing) จะขาดการสนับสนุน (การอ้างอิง) จากข้อมูลในอดีต เพราะในคลังข้อมูล มักจะมีคำถามถึงการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต แม้ว่าเราสามารถเก็บข้อมูลในอดีตไว้ใน OLTP (Online Transaction Processing) ได้ แต่ก็ต้องเป็นภาระหนักของระบบในการทำให้มองเห็นภาพในอดีต และจะทำให้ยากในการทำทรานแซคชั่น (ข้อมูลมีมากขึ้นก็ต้องใช้เวลามากขึ้นด้วย)

คลังข้อมูล จะต้องไม่ถูกเปลี่ยนแปลงตลอดวัน ดังนั้นการนำข้อมูลเข้าออกตลอดทั้งวันก็จะไม่มีทางเกิดขึ้นและมีการระมัดระวังในการเก็บข้อมูลลงไปใน คลังข้อมูลแต่ละครั้งด้วย

### 2.4.5 การสร้างข้อมูล (Data Model)

ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดของ OLTP (Online Transaction Processing) และ คลังข้อมูล คือ การสร้างและออกแบบคลังข้อมูลหรือ Data Model นั่นเอง

OLTP (Online Transaction Processing) จะใช้ Entity Relation Modeling คือการกำจัดความซ้ำซ้อนให้หมดไปเพื่อการทำทรานแซคชั่นจะได้สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น (สามารถทำทรานแซคชั่นได้โดยเข้าถึงข้อมูลเพียงตัวเดียวเท่านั้น) การทำ Entity Relation Modeling นั้น จะใช้วิธีแยกข้อมูลออกเป็นตารางเล็กๆ และแต่ละตารางสามารถเชื่อมต่อไปยังตารางอื่นได้ ซึ่งข้อสังเกตเกี่ยวกับ OLTP (Online Transaction Processing) จะใช้ Entity Relation Diagram ซึ่งมีลักษณะดังนี้

2.4.5.1 ไดอะแกรมนี้ซิมเมทริก ( symmetric ) หมายถึง ทุกๆ ตารางเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมด ไดอะแกรมนี้ไม่สามารถบอกได้ว่าตารางไหนสำคัญกว่าหรือใหญ่กว่า และไม่สามารถบอกได้ว่า ตารางใดบรรจุตัววัดที่เป็นชนิดตัวเลข ( Numerical Measurement ) ทางธุรกิจ ซึ่งไดอะแกรมรูปแบบนี้ ผู้ใช้จะทำความเข้าใจและจดจำได้ยาก

2.4.5.2 ถ้ามี 2 ตารางในไดอะแกรมต้องการที่จะรวมกันก็มีหลายวิธีที่จะทำได้ และไม่ว่าวิธีไหนก็จะได้คำตอบเดียวกัน แต่ในระหว่างการทำ Inner join นั้นจะมีการใช้องค์ประกอบของข้อมูล (Data Element) ไม่เหมือนกัน

สำหรับคลังข้อมูล จะใช้ Dimensional Model หรือ Star Join Schema ซึ่งเป็นชื่อ ที่นักออกแบบฐานข้อมูลใช้กันมานานแล้ว เนื่องจากไดอะแกรมมีรูปร่างคล้ายดาว ซึ่งมีตารางหลัก 1 ตาราง อยู่ตรงกลางและมีตารางเล็กๆ ที่มีความสัมพันธ์กับตารางหลักนั้นอยู่รอบๆ ซึ่งตารางหลักนี้เป็นตารางเดียวที่ใช้ร่วมกับตารางอื่นแบบ Multiple join เพื่อเชื่อมเข้ากับตารางอื่นๆ แต่ตารางที่อยู่รอบๆนั้นจะมีเพียง Single join เพื่อเชื่อมเข้ากับตารางหลักเท่านั้น โดยตารางหลัก เรียกว่า ตารางแฟ็ค (Fact table) ส่วนตารางอื่นๆ จะเรียกว่าตารางไดเมนชัน (Dimension table)

**2.4.6 The Standard Template Query**

คลังข้อมูล จะใช้ SQL เป็น template มาตรฐานสำหรับการตั้งคำถามทั้งหมดใน คลังข้อมูล ซึ่งจะเกี่ยวกับ Fact table ซึ่ง template ของ SQL ประกอบด้วย

2.4.6.1 Select list : จะเลือกคอลัมน์ที่ต้องการให้ปรากฏในเซตคำตอบของผู้ใช้ไว้ ซึ่งปกติแล้วใน Select list เราจะจัดชื่อหัวข้อรายการไว้เป็นรายการแรกใน Select list

2.4.6.2 From clause : จะได้มาจากชื่อของตารางที่จะต้องใช้ในคำถาม

2.4.6.3 Where clause : การทำงานเงื่อนไขของการรวม ( join constrain ) ซึ่งการใช้คำสั่งนั้นจะเขียนถึงความสัมพันธ์ระหว่างตารางแฟ็คและตารางไดเมนชัน โดยคีย์หลัก (Primary key ) ของตารางไดเมนชันจะมีสถานะเป็น Foreign key ของตารางแฟ็ค (Fact table)

2.4.6.4 Group by clause : บอก SQL ให้สรุปข้อมูลตามหัวข้อรายการซึ่งหัวข้อรายการนี้ปรากฏอยู่ใน Select list นั่นเอง

2.4.6.5 Order by clause : ทำการตัดสินใจว่าจะทำการเรียงลำดับค่าในเซตคำตอบให้ผู้ใช้เห็นอย่างไร

## 2.5 ความแตกต่างของ คลังข้อมูล กับ Operational Data Stores

คลังข้อมูล นั้นแตกต่างจากระบบฐานข้อมูลปฏิบัติการหลายส่วน ส่วนหนึ่งที่แตกต่างกันก็คือ ข้อมูลที่จัดเก็บ ในระบบปฏิบัติการ (OLTP (Online Transaction Processing) System ) จะเรียกข้อมูลว่า “ข้อมูลเชิงปฏิบัติการ” หรือ “Operational Data” ส่วนใน คลังข้อมูล จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกข้อมูลว่า "ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจ" หรือ "Dimensional Support Data" ความแตกต่างของทั้งสองระบบนี้แสดงในตารางที่ 2.1

**ตารางที่ 2.1 แสดงความแตกต่างระหว่าง Operational Data กับ Decision Support Data**

| Operational Data | Decision Support Data |
|---|---|
| จัดการข้อมูลระหว่าง application กับ application | จัดการข้อมูลตามหัวข้อเรื่องที่ต้องการ |
| เป็นข้อมูลแบบบอกรายละเอียด | เป็นข้อมูลแบบสรุป |
| ข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงได้ | ข้อมูลเปลี่ยนแปลงไม่ได้ |
| ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา | ข้อมูลจะคงที่จนกว่าจะมีการปรับปรุงใหม่ |
| ประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญ เพราะต้องรองรับการเข้าใช้งานพร้อมๆกันของผู้ใช้จำนวนมาก | ประสิทธิภาพยืดหยุ่นกว่า เพราะในเวลาเดียวกันจะมีผู้ใช้ค่อนข้างน้อยเข้าใช้ข้อมูล |
| ใช้ข้อมูลในปัจจุบัน | ใช้ข้อมูลในช่วงเวลาที่ผ่านมาแล้ว |
| แหล่งข้อมูลมาจากภายในองค์กร | แหล่งข้อมูลมาจากทั้งภายในและภายนอกองค์กร |
| ขนาดข้อมูลประมาณกิกะไบต์ | ขนาดข้อมูลอยู่ระหว่างกิกะไบต์ถึงเทราไบต์ |
| การประมวลผลแต่ละครั้ง มักมีข้อมูลไม่มากนัก เป็นเพียงยูนิต หรือ เรคอร์ด | การประมวลผลครั้งหนึ่งๆ จะมีข้อมูลจำนวนมาก เช่น หลายๆ เรคอร์ด |
| ใช้เวลาประมวลผลน้อย เพียงไม่กี่วินาที | ใช้เวลาประมวลผลไม่แน่นอนตั้งแต่วินาทีถึงนาที |
| Subject Oriented : ข้อมูลสารสนเทศสำหรับการทำธุรกิจ จะถูกจัดวางตามหัวข้อที่องค์กรนั้นสนใจ เช่น หัวข้อของสินค้าอุปโภคและบริโภคอาจเป็นผลิตภัณฑ์ , ลูกค้า , สื่อโฆษณาและเวลา ซึ่งข้อมูลจาก คลังข้อมูล นั้นจะมาจากแหล่งข้อมูลที่ยืนยันว่าถูกต้องแล้ว<br>Application Oriented : เช่น application ด้านการสั่งซื้อสินค้า ฐานข้อมูลก็จะรวมเอาข้อมูลมาใส่ในแบบฟอร์มที่มีอยู่<br>ข้อมูลในอดีต : เป็นสิ่งที่ระบบฐานข้อมูลประจำวันใช้น้อยมาก เพราะมีจุดประสงค์เพื่อจับความเป็นไปได้ในปัจจุบันมากกว่า แต่ในทางธุรกิจจะใช้ข้อมูลในอดีตนี้ เพื่อหาความเป็นไปได้และแนวโน้มในอนาคตได้<br>ข้อมูลคงที่ : เนื่องจากการวิเคราะห์และคำนวณทางธุรกิจ จะทำได้ต่อเมื่อข้อมูลมีปริมาณคงที่เท่านั้น แต่ข้อมูลจากฐานข้อมูลประจำวันมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ( Dynamic ) ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลใน คลังข้อมูล ไม่มีการ update โดยตรง แต่จะใช้ข้อมูลที่ประมวลผลใหม่ซ้อนทับขึ้นไปเรื่อยๆ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ความแตกต่างของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Multidimensional และ Relational

2.6.1 การตอบคำถามของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Multidimensional จะสามารถทำได้ง่ายกว่าแบบ Relational

2.6.2 ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Multidimensional ใช้ดูแนวโน้มของ Attribute ว่าค่าของ Attribute นั้นมีทิศทางการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่เราสนใจเป็นอย่างไร เพราะฐานข้อมูลแบบ Dimensional สามารถสรุปออกมาให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วกว่า เช่น ในการค้นหาที่มีการแสดงผลข้อมูลเกินกว่า 1 หน้าจอ ผู้ใช้ที่ใช้ฐานข้อมูลแบบ Relational จะรู้สึกไม่สะดวกในการดูแนวโน้มของข้อมูลเท่ากับการใช้ฐานข้อมูลแบบ Multidimensional (เพราะต้องทำการเลื่อนหน้าจอ)

2.6.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational จะแสดงข้อมูลระดับเล็กที่สุด ไม่สามารถย่อยได้อีก และเป็นข้อมูล ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง แต่ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Multidimensional จะแสดงข้อมูลโดยรวม ซึ่งเน้นผลสรุปของข้อมูลและมีประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นๆ

2.6.4 ฐานข้อมูลแบบ Relational จะทำการ Normalization ซึ่งการ Normalization นั้นเป็นขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้เทคนิค Decomposition ซึ่งจะแตก Attribute ของโครงสร้างที่ไม่พึงประสงค์ไปเป็น Relation Schema ที่เล็กกว่า ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่ต้องการตาม Normal Form ขั้นต่างๆ ดังนี้

1NF : A relation *R* is in *first normal form* (1NF) if and only if all underlying domains atomic values only หมายความว่า ความสัมพันธ์ R จะอยู่ใน normal form ขั้นที่ 1 ได้ก็ต่อเมื่อ attribute ทุกตัวในโดเมนมีค่าเพียงค่าเดียวเท่านั้น

2NF : A relation *R* is in *second normal form* (2NF) if and only if it is in 1NF and every nonkey attribute is fully dependent on the primary key หมายความว่า ความสัมพันธ์ R จะอยู่ใน normal form ขั้นที่ 2 ได้ก็ต่อเมื่อ ความสัมพันธ์ R อยู่ใน normal form ขั้นที่ 1 แล้วและทุกๆ nonkey attributes จะไม่ขึ้นอยู่กับคีย์หลัก ( ไม่ขึ้นกับสับเซตคีย์หลัก )

3NF : A relation *R* is in *third normal form* (3NF ) if and only if it is in 2NF and every nonkey attribute is nontransitively dependent on the primary key หมายความว่า ความสัมพันธ์ R จะอยู่ใน normal form ขั้นที่ 3 ได้ ก็ต่อเมื่อ ความสัมพันธ์ R อยู่ใน normal form ขั้นที่ 2 แล้วและทุกๆ nonkey attribute ไม่ขึ้นต่อกันเอง

Boyce / Codd Normal Form (BCNF) : A Relation R is in *Boyce-Codd Normal Form* if and only if every determinant is a candidate key หมายความว่า ความสัมพันธ์ R จะอยู่ใน BCNF ก็ต่อเมื่อ determinant ทุกๆตัวเป็น candidate key

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ของการทำนอร์มอลไลซ์ คือ เพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ (Relation Schema) ซึ่งเก็บข้อมูลโดยปราศจากความซ้ำซ้อน (Redundancy) ที่ไม่จำเป็น เพราะฐานข้อมูลที่ดีควรจะมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุดเนื่องจากความซ้ำซ้อนมีผลเสีย คือ สิ้นเปลืองเนื้อที่, สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการป้อนข้อมูล (Data entry cost) และทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการอัพเดท ซึ่งนำไปสู่ปัญหา update anomalies ดังต่อไปนี้

- Insert Anomalies
  - insert fact ซึ่งขัดแย้งกับ fact เดิม
  - insert fact บาง fact ไม่ได้
- Deletion Anomalies
  - การลบ Fact หนึ่งออก อาจทำให้ fact อื่นถูกลบไปด้วย
- Modification Anomalies
  - เนื่องจาก Fact ซ้ำซ้อน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใน Attribute หนึ่งเราจะต้องอัพเดทหลายที่ (Multiple update) ให้ครบ ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลเกิดความขัดแย้ง (Inconsistent) กันได้

แต่สำหรับ คลังข้อมูล นั้น ข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่ได้รับการกลั่นกรองมาแล้ว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และตอบคำถามผู้บริหาร ประเด็นสำคัญจึงไม่ได้อยู่ที่การอัพเดทข้อมูล จึงทำให้ข้อมูลในคลังข้อมูล สามารถมีความซ้ำซ้อนได้ เพราะความซ้ำซ้อนก็มีข้อดีสำหรับการตอบคำถามและการสร้างรายงาน คือ สามารถทำได้เร็ว เนื่องจากไม่ต้องมีการรวมกันของหลายตาราง ดังนั้นในคลังข้อมูล จึงไม่มีความจำเป็นต้องทำการนอร์มอลไลซ์ (Normalize)

## 2.7 Data Warehouse และ OLAP

คลังข้อมูลคือ ระบบฐานข้อมูลที่บรรจุข้อมูลที่แสดงถึงประวัติของการดำเนินธุรกิจขององค์กรนั้นๆประวัติของข้อมูลหรือข้อมูลในอดีตถูกนำมาใช้สำหรับการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจหลายๆระดับเพื่อวางแผนและพัฒนาประสิทธิภาพขององค์กร ข้อมูลในคลังข้อมูลถูกจัดการในการวิเคราะห์มากกว่าระบบ OLTP (Online Transaction Processing)

โดยปกติแล้วคลังข้อมูลจะถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) เนื่องจากคลังข้อมูลได้ถูกออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อเราใช้ฐานข้อมูลของระบบ OLTP (Online Transaction Processing) มาทำการวิเคราะห์

เทคโนโลยี OLAP ( OnLine Analytical Processing ) ทำให้เราสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเหมาะสำหรับการวิเคราะห์แบบออนไลน์ ( online analysis ) ทำให้สามารถตอบคำถามที่มีความซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว เทคนิคมัลติไดเมนชันแนลโมเดล ( Multidimensional data model ) ของ OLAP และเทคนิคการรวมค่าข้อมูล (Data Aggregation) จะเข้ามาช่วยจัดการสรุปค่าของข้อมูลที่มีปริมาณมากให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้เราสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินได้เร็วขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์ออนไลน์และเครื่องมือที่เป็นกราฟฟิคที่สนับสนุนระบบ OLAP ทำให้เกิดความเร็วและความยืดหยุ่นที่สนับสนุนการวิเคราะห์แบบเรียลไทม์ ( real time )

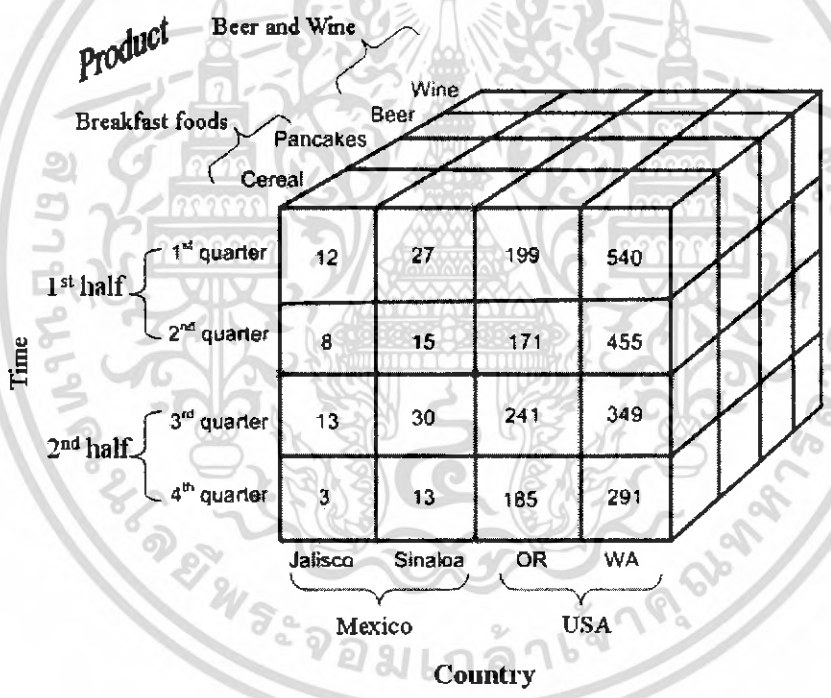


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3
# โครงสร้างของคลังข้อมูล

## 3.1 Dimension Modeling

Dimensional Modeling เป็นเทคนิคในการมองรูปแบบข้อมูล เหมือนเป็นกลุ่มของตัววัด ซึ่งใช้อธิบายในเชิงธุรกิจทั่วไป เป็นสิ่งจำเป็นในการหาค่ารวมและแสดงข้อมูลเมื่อทำการวิเคราะห์ โดยข้อมูลที่นำมาใช้จะอยู่ในรูปแบบของตัวเลข เช่น values, counts, weights, balances ในการสร้างคลังข้อมูล นิยมใช้ Dimensional Modeling มากกว่าที่จะใช้ ER Modeling เนื่องจาก Dimensional Modeling มีความชัดเจนและเข้าใจง่ายกว่า




**รูปที่ 3.1** แสดงตัวอย่าง Dimensional Modeling

Dimensional Modeling เกี่ยวข้องกับ object พื้นฐาน 3 อย่าง คือ แฟ็ค (Fact), ไดเมนชัน (Dimension) และตัววัด (Measure)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1 ตารางแฟ็ค (Fact table)

ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ประกอบด้วยตัววัดและตัวข้อมูล ซึ่งแสดงข้อมูลทางธุรกิจ, การดำเนินการทางธุรกิจหรือเหตุการณ์ (Event) ที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์หรือประมวลผลทางธุรกิจ ใน OLAP Services ส่วนของแฟ็ค จะอยู่ในรูปของตารางหลักของฐานข้อมูล OLAP ซึ่งจะเก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลข ตารางเหล่านี้มักจะได้รับมาจากข้อมูลดิบในฐานข้อมูลเชิงปฏิบัติการ (ระบบประจำวัน) ซึ่งลักษณะของตารางแฟ็คมีมีลักษณะดังตัวอย่าง

**ตารางที่ 3.1** แสดง Fact Table

| Column | Description |
|---|---|
| Product_id | Foreign key for dimension table product |
| Time_id | Foreign key for dimension table time_by_day |
| Customer_id | Foreign key for dimension table customer |
| Promotion_id | Foreign key for dimension table promotion |
| Store_id | Foreign key for dimension table store |
| Store_sales | Currency column containing the value of the sale |
| Store_cost | Currency column containing the cost to the store of the sale |
| Unit_sales | Numeric column containing the quantity sold |

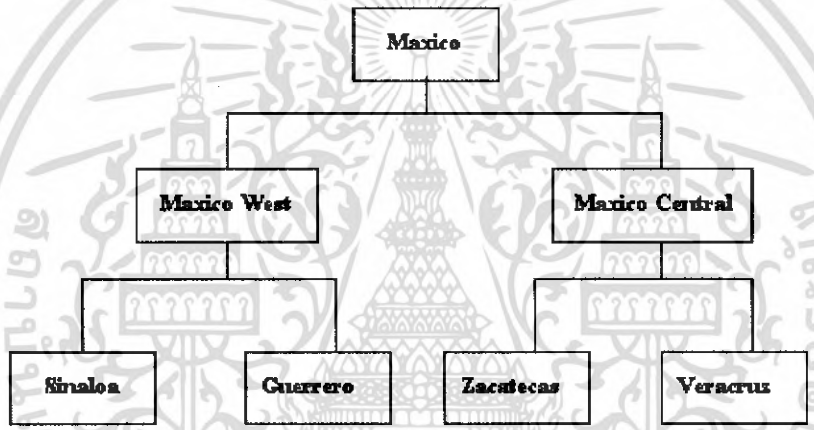
ข้อมูลในตารางจะเป็นตัวเลข เหตุผลที่ต้องเป็นตัวเลขก็เนื่องจากการป้อน คำถาม (query) นั้นและระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะใช้เรคอร์ด (records) เป็นพัน ๆ หมื่น ๆ หรือ เป็นล้านเรคอร์ด เพื่อสร้างเซตคำตอบ (Answer set) ขึ้นมา เรคอร์ดจำนวนมากมายนี้จะถูกบีบอัดเป็นจำนวนแถว ( row ) เพียงไม่กี่แถวในเซตคำตอบของผู้ใช้นั่นคือ การทำคำสั่ง Select list หรือ Built – in function : SUM ของ SQL นั่นเอง วิธีการที่จะบีบอัดเรคอร์ดเหล่านี้ให้กลายเป็นเซตคำตอบได้ก็คือ การบวกค่าของเรคอร์ดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ดังนั้นเรคอร์ดที่มีลักษณะเป็นตัวเลขจะทำให้สร้างเซตคำตอบได้ง่าย

### 3.1.2 ไดเมนชัน (Dimension)

เก็บคำอธิบายของแต่ละไดเมนชันของธุรกิจเอาไว้ ซึ่งคำอธิบายเหล่านี้จะช่วยในการอธิบายถึงสมาชิกในทุก ๆ ไดเมนชันและในตารางไดเมนชันจะประกอบด้วยหลาย ๆ แอททริบิวท์ (Attribute) ซึ่งแอททริบิวท์ที่ดีจะต้องเป็นตัวอักษร และแต่ละแอททริบิวท์ต้องแยกออกจากกัน ซึ่งแอททริบิวท์เหล่านี้ถูกใช้เป็นแหล่งที่มาของข้อบังคับ (Constraints) และหัวข้อหลักในเซตคำตอบของผู้ใช้ข้อมูลที่เก็บในไดเมนชันจะแตกต่างจากข้อมูลในตารางแฟ็ค เช่น ยอดขายรวม (Total

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sales) สามารถมองในเทอมของ Store, City หรือ Region ได้ ทั้ง 3 ระดับนี้จะเป็นสมาชิกของไดเมนชันใน Dimensional Model ข้อมูลทุกตัวในตารางแฟ็ค จะมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในหลาย ๆ ไดเมนชันตารางไดเมนชันมีโครงสร้างการแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้นแอททริบิวท์ของตารางไดเมนชันจะช่วยในการอธิบายค่าของสมาชิกภายในไดเมนชัน การที่มีตารางไดเมนชันหลายตารางเชื่อม ( join )อยู่กับตารางแฟ็คนั้นช่วยให้ผู้ใช้สามารถตอบคำถามได้หลากหลายขึ้นตามเกณฑ์หลาย ๆ รูปแบบ เกณฑ์ที่ใช้ในการถามบ่อยได้แก่ Time, Product และ Customers ข้อมูลของตารางไดเมนชันปกติจะถูกเก็บที่ระดับ (level) ต่ำสุดจากนั้นจึงทำการรวมกันขึ้นเป็นเลเวล ( level )ที่สูงขึ้นไปซึ่งข้อมูลการรวมข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ข้อมูล เรียกการรวมกันเป็นลำดับชั้นที่สูงขึ้นไปอย่างนี้ว่า hierarchies การที่ไดเมนชันมีโครงสร้างแบบลำดับชั้นนี้จะทำให้เราสามารถทำการ Roll – up และ Drill – down ได้




**รูปที่ 3.2** แสดงลำดับขั้นในการออกแบบไดเมนชัน

### 3.1.3 ตัววัดค่า ( Measure )

เป็นแอททริบิวท์ที่เป็นตัวเลขของแฟ็ค แสดงประสิทธิภาพหรือพฤติกรรมของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับไดเมนชัน ซึ่งสมาชิกที่แท้จริงจะเรียกว่า ตัวแปร (Variables)

## 3.2 การออกแบบข้อมูล ( Data Modeling )

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญของการสร้างคลังข้อมูลเพราะจะทำให้สามารถมองเห็นภาพระบบที่สร้างได้ชัดเจนขึ้น

### 3.2.1 Data Cube

ในคลังข้อมูลนั้นข้อมูลจะถูกสร้างให้ง่ายต่อการมองและการวิเคราะห์ ดังนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

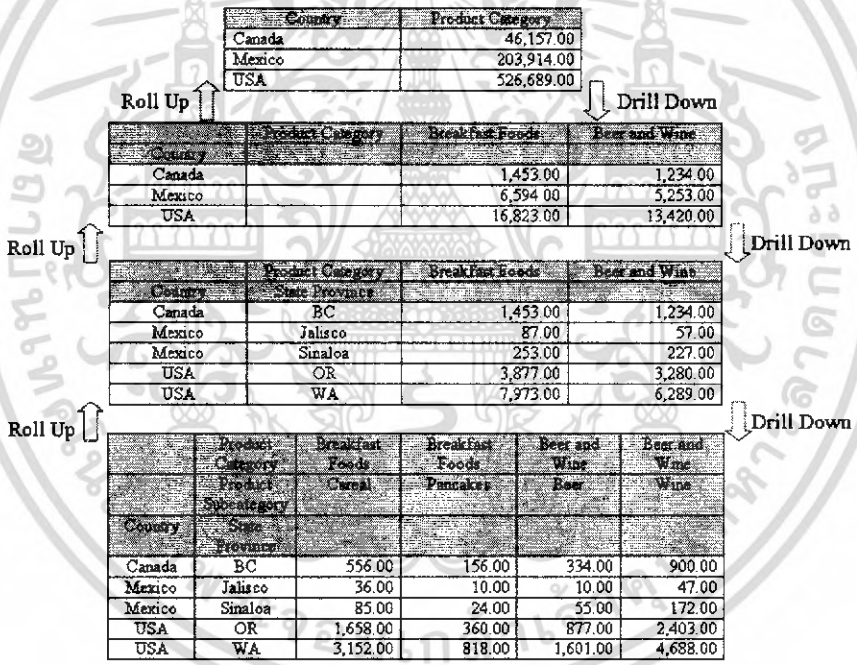
เพื่อให้ง่ายต่อการมองจึงสร้างลูกบาศก์ (Cube) โดยทั่วไปแล้วนิยมสร้างเป็น 3 มิติหรือมากกว่า 3 มิติ (ถ้ามากกว่า 3 มิติจะเรียกว่า Hypercube)

### 3.2.2 โอเปอเรชัน ( Operation ) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ออกแบบข้อมูลสามารถใช้ Dimensional Modeling ที่รองรับ OLAP โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใน OLAP Services จะมีอยู่ 4 โอเปอเรชันด้วยกัน คือ Drill – down, Roll – up, Slicing และ Dicing ซึ่งรายละเอียดของแต่ละโอเปอเรชันมีดังนี้

#### 3.2.2.1 Drill – down และ Roll – up

Drill – down และ Roll – up เป็นโอเปอเรชันที่ใช้ในสำหรับการมองข้อมูลที่เป็นระดับในไดเมนชัน โดยการ Drill – down จะทำให้สามารถมองเห็นรายละเอียดในระดับที่ลึกลงไปของข้อมูล ส่วนการ Roll – up นั้นจะเป็นการดูรายละเอียดของข้อมูลในระดับที่สูงขึ้นไป




| Country | Product Category |
|---|---|
| Canada | 46,157.00 |
| Mexico | 203,914.00 |
| USA | 526,689.00 |

| Country | Product Category | Breakfast Foods | Beer and Wine |
|---|---|---|---|
| Canada | | 1,453.00 | 1,234.00 |
| Mexico | | 6,594.00 | 5,253.00 |
| USA | | 16,823.00 | 13,420.00 |

| Country | Product Category<br>State Province | Breakfast Foods | Beer and Wine |
|---|---|---|---|
| Canada | BC | 1,453.00 | 1,234.00 |
| Mexico | Jalisco | 87.00 | 57.00 |
| Mexico | Sinaloa | 253.00 | 227.00 |
| USA | OR | 3,877.00 | 3,280.00 |
| USA | WA | 7,973.00 | 6,289.00 |

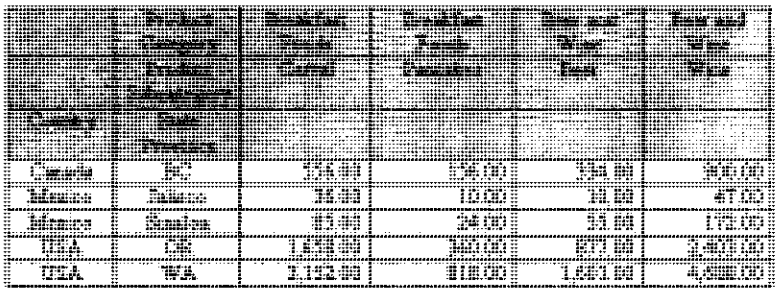
| Country | Product Category<br>Product Subcategory<br>State Province | Breakfast Foods<br>Cereal | Breakfast Foods<br>Pancakes | Beer and Wine<br>Beer | Beer and Wine<br>Wine |
|---|---|---|---|---|---|
| Canada | BC | 556.00 | 156.00 | 334.00 | 900.00 |
| Mexico | Jalisco | 36.00 | 10.00 | 10.00 | 47.00 |
| Mexico | Sinaloa | 85.00 | 24.00 | 55.00 | 172.00 |
| USA | OR | 1,658.00 | 360.00 | 877.00 | 2,403.00 |
| USA | WA | 3,152.00 | 818.00 | 1,601.00 | 4,688.00 |

**รูปที่ 3.3** แสดงการ Drill – down และ Roll – up

#### 3.2.2.2 Slicing และ Dicing

การตัดข้อมูล (Slicing) สามารถจะเลือกข้อมูลเฉพาะช่วงที่สนใจมาทำการวิเคราะห์ ส่วนการหมุนข้อมูล (Dicing) คือการหมุนหรือสับเปลี่ยนตำแหน่งของไดเมนชันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Slice

| | Product Category | Breakfast Foods | Breakfast Foods |
|---|---|---|---|
| | Product Subcategory | Cereal | Pancakes |
| Country | State Province | | |
| Canada | BC | 556.00 | 156.00 |
| Mexico | Jalisco | 36.00 | 10.00 |
| Mexico | Sinaloa | 85.00 | 24.00 |
| USA | OR | 1,658.00 | 360.00 |
| USA | WA | 3,152.00 | 818.00 |

**รูปที่ 3.4** แสดงการตัดข้อมูล (Slicing)

| Product Category | Breakfast Foods | Beer and Wine |
|---|---|---|
| State Province | | |
| BC | 1,453.00 | 1,234.00 |
| Jalisco | 87.00 | 57.00 |
| Sinaloa | 253.00 | 227.00 |
| OR | 3,877.00 | 3,280.00 |
| WA | 7,973.00 | 6,289.00 |

**รูปที่ 3.5** แสดงการ Dice ข้อมูล

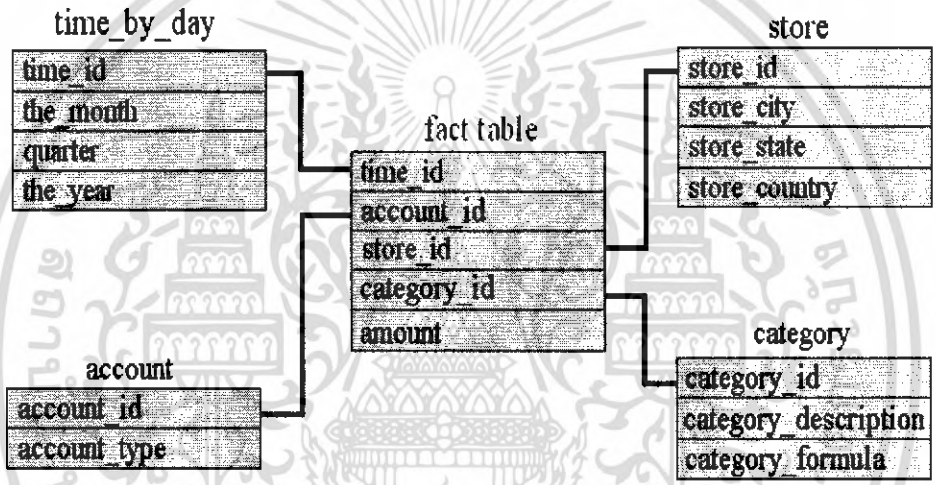
## 3.3 โครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema)

สกีมาเป็นการรวมดาต้าเบสออบเจ็ค (Database Objects) ซึ่งประกอบด้วย ตาราง, วิว (views) และ indexes เข้าด้วยกัน เราสามารถจัดดาต้าเบสสกีมา (Database schema) เพื่อออกแบบสกีมาโมเดลของคลังข้อมูลได้หลายแบบ แต่คลังข้อมูลส่วนใหญ่เป็นแบบมัลติไดเมนชันแนลโมเดล (Multidimensional Model) การสร้างคลังข้อมูลสกีมาต้องพิจารณาโมเดลของแหล่งข้อมูลและความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ เราอาจได้รับซอร์ส (source) ในการสร้างคลังข้อมูลจากดาต้าโมเดล (Data Model) ภายในองค์กรจากนั้นจึงทำการออกแบบโมเดลสำหรับคลังข้อมูลขึ้นมา

62828
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.1 โครงสร้างแบบดาว (Star Schema )

Star Schema หรือ Star join โครงสร้างชนิดหนึ่งของฐานข้อมูล เนื่องจากไดอะแกรม ( diagram ) ของการออกแบบ Schema จะมีลักษณะคล้ายดาว Star Schema จะประกอบไปด้วย ตารางใหญ่ 1 ตาราง อยู่ตรงกลาง และมีตารางเล็ก ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตารางหลัก อยู่รอบ ๆ ตารางหลักนี้จะเป็นตารางเดียวที่ใช้การเชื่อมต่อแบบหลายจุด ( Multiple join ) เพื่อเชื่อมต่อกับตารางอื่น ๆ แต่ตารางอื่นที่อยู่รอบ ๆ จะมีการเชื่อมต่อเข้ากับตารางหลักเพียงจุดเดียวเท่านั้น โดยตารางหลักนี้จะเรียกว่า ตารางแฟ็ค ( Fact Table ) ส่วนตารางที่มีความสัมพันธ์กับตารางหลัก และเชื่อมต่ออยู่กับตารางหลักนั้นเรียกว่า ตารางไดเมนชัน ( Dimension Table ) จำนวนมุมมองที่ได้จะเท่ากับจำนวน dimension table ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับ Fact Table




**รูปที่ 3.6** แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Star Schema

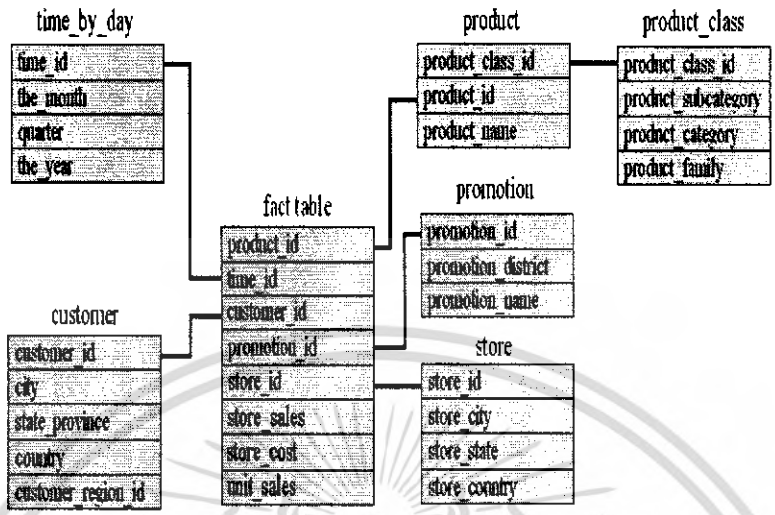
### 3.3.2 โครงสร้างแบบสโนว์เฟลก (Snowflake Schema)

Snowflake Schema คือ โครงสร้างของฐานข้อมูลชนิดหนึ่ง ซึ่งมีการาแตกข้อมูลในตารางไดเมนชันออกเป็นตารางย่อย ๆ อีก ความสัมพันธ์ที่เป็นแบบวัน-ทู-เมนี่ ( many – to – one) แต่ละอันจะถูกแยกออกเป็นตารางย่อย โดยคีย์หลัก (Primary key) ของตารางย่อย จะต้องมาเป็น Foreign key ของตารางที่ตัวเองไปเกาะอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 6

การทำโครงสร้างแบบสโนว์เฟลก เหมาะสำหรับฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เช่น มีจำนวนหลายแสนเรคอร์ด ( record ) เพราะมีสามารถลดความซ้ำซ้อนลงได้ ทำให้ประหยัดเนื้อที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเนื่องจากไม่ต้องเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน รวมทั้งมีข้อดี เช่น เมื่อต้องการเรียกดูเฉพาะฟิลด์ (Field) ในตารางไดเมนชันที่เป็นสโนว์เฟลก ก็ทำเพียงแค่ดึงข้อมูลจากตารางไดเมนชันนั้นเพียงตารางเดียว และทำการเชื่อมต่อกับตารางแฟ็คเท่านั้น ไม่ต้องทำการเชื่อมต่อระหว่างตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไดเมนชันนั้นกับตารางย่อยของตัวมันเองอีก และจะไม่ทำให้เกิดปัญหาการอัพเดท (update) โดยไม่ต้องทำการอัพเดทหลายที่ (Multiple update)




**รูปที่ 3.7** แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Snowflake Schema

## 3.4 การรวบรวมข้อมูล (Aggregation)

เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานของไดเมนชันในคลังข้อมูล ( Dimensional Data Warehouse ) จะประกอบด้วยเรคอร์ดจำนวนมาก ถ้านักวิเคราะห์ป้อนคำถามโดยไม่มีการกำหนดข้อบังคับให้กับบางไดเมนชัน จะทำให้ใช้เวลาในการ query มาก เนื่องจากต้องทำการรวมข้อมูลที่เป็นเรคอร์ดจำนวนมากภายในคลังข้อมูล ซึ่งข้อมูลภายในคลังข้อมูลนั้นจะมีเฉพาะข้อมูลขั้นพื้นฐานเท่านั้น (Based – level – Data ) เมื่อทำการ query จะต้องทำการรวม ( Sum ) ข้อมูลภายในเรคอร์ดจำนวนมากมาย เกิดความสิ้นเปลืองสูง ดังนั้นจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูล ( Aggregate ) เอาไว้ล่วงหน้าเพื่อทำให้การ query สามารถทำได้เร็วขึ้น มีประสิทธิภาพ ( Performance ) ดีขึ้น การรวบรวม คือ Fact table record ที่แสดงถึงข้อมูลสรุปที่ได้จากตารางแฟ็คระดับพื้นฐาน

การรวบรวมมีหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีตารางแฟ็คเป็นของตัวเอง ซึ่งตารางแฟ็คเหล่านี้จะถูกเรียกว่าเป็น Derivative fact table เพราะข้อมูลเหล่านั้นได้รับ (derive) มาจากตารางแฟ็คระดับพื้นฐาน

เราสามารถสร้างการรวบรวมได้มากมายตามที่เราต้องการ ซึ่งในความเป็นจริงเราจะสร้างการรวบรวมไว้เฉพาะส่วนที่เราต้องการเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องสร้างการรวบรวมทุก ๆ ฟิลด์ในแต่ละไดเมนชันและไม่จำเป็นต้องทำการรวบรวมทุก ๆ ไดเมนชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.5 ขั้นตอนการออกแบบคลังข้อมูล

ในการออกแบบคลังข้อมูล จะประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน

3.5.1 เลือกกระบวนการทางธุรกิจที่ต้องการสร้าง

กระบวนการทางธุรกิจ เป็นกระบวนการหลักที่ต้องการทำในองค์กร ซึ่งกระบวนการนั้นมีระบบเดิมสนับสนุนอยู่ โดยข้อมูลในระบบนั้นสามารถนำมารวบรวม เพื่อทำคลังข้อมูลได้ เช่น ใบสั่งของ (Order), ใบส่งของ (Invoice), สินค้าที่ส่งไป (Shipments), รายการสินค้า (Inventory) ฯลฯ

3.5.2 เลือกไดเมนชันที่จะสร้าง

ขั้นตอนนี้ขึ้นกับว่าต้องการจะเก็บข้อมูลอะไร เช่น ลูกค้า, สินค้า, คลังสินค้า ฯลฯ

3.5.3 สร้างคิวบ์

เกิดจากการนำเอาตารางไดเมนชันมาประกอบกันกับตารางแฟ็คและกำหนดข้อมูลที่ต้องการจะดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4
# การใช้ทูลส์ (Tools) สร้างระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล

ซอฟต์แวร์ที่นำมาสร้างระบบคลังข้อมูลคือ ORACLE เวอร์ชัน 10g ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มี Tools ต่างๆมากมายที่สนับสนุนในการทำระบบคลังข้อมูลซึ่ง Tools ต่างๆ มีดังนี้

## 4.1 Oracle Database10g ( Enterprise Edition )

ฐานข้อมูลของคลังข้อมูลเป็นฐานข้อมูลกลางในการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศที่ธุรกิจสนใจจะวิเคราะห์ โดยฐานข้อมูลนี้จะถูกออกแบบให้มีโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมต่อการดึงข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์และจัดทำรายงานตามความต้องการของผู้บริหาร ในการออกแบบคลังข้อมูลผู้พัฒนาสามารถออกแบบคลังข้อมูลโดยใช้โมเดลแบบโมเดลเชิงมิติ เช่น Star Schema หรือ Snowflake Schema ในการจัดเก็บข้อมูลตามหัวข้อ (Subject) สำคัญทางธุรกิจที่ผู้บริหารต้องการวิเคราะห์ ซอฟท์แวร์ที่นำเสนอคือ Oracle Database เวอร์ชัน 10.1.0.2.0 ซึ่งมีความสามารถในการรองรับการจัดเก็บและการจัดการกับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ4.1.1 Multidimensional Database (OLAP Option)

Oracle OLAP Option เป็นฐานข้อมูล Multidimensional ซึ่งทำงานอยู่ภายใต้ engine ของ Oracle โดยมีความสามารถในการทำงานร่วมกับโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Relational และ Multidimensional ได้เป็นอย่างดี

### 4.1.2 ความต้องการด้าน ฮาร์ดแวร์ & ซอฟต์แวร์

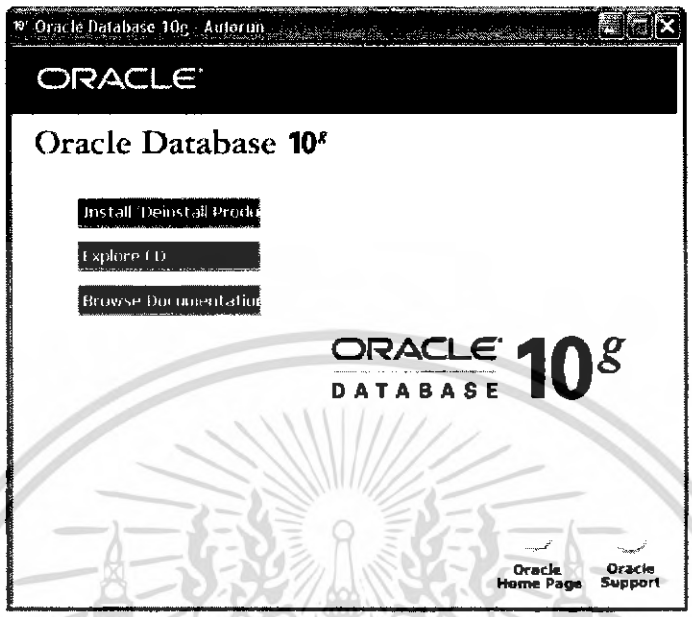
**ตารางที่ 4.1** ตารางความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle10g Database ( Enterprise Edition )

| ฮาร์ดแวร์ & ซอฟต์แวร์ | ต้องการ |
|---|---|
| ซีพียู | 200 MHZ ขึ้นไป |
| หน่วยความจำ | 512 MB |
| ฮาร์ดดิสก์ | 1.5 GB |
| ระบบปฏิบัติการ | Windows XP Professional |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.3 วิธีการติดตั้ง Oracle Database10g

1. ใส่แผ่นติดตั้ง คลิกเมนู Install / De Install Product

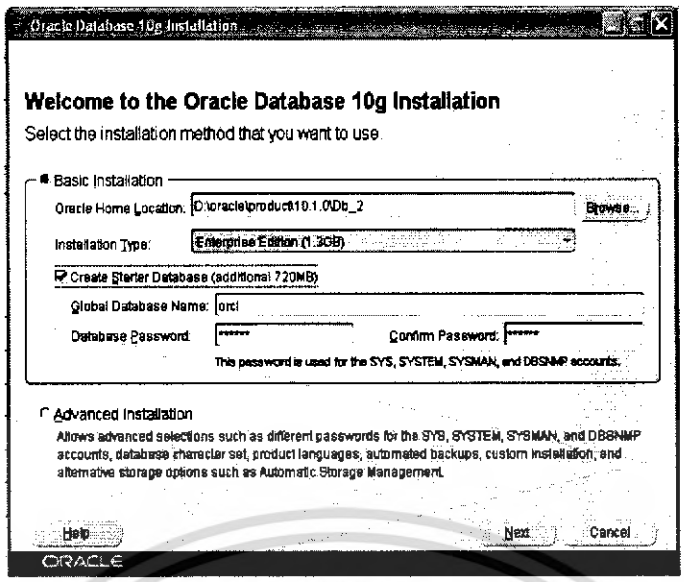



**รูปที่ 4.1** เมนูแรกการติดตั้ง Oracle10g Database

2. ในหน้า Welcome to the Oracle Database 10g Installation กรอกรายละเอียดดังนี้

- เลือกการติดตั้งแบบ Basic Installation
- ในช่อง Oracle Home Location ให้ใส่ตำแหน่งที่จะเก็บ database
- ในช่อง Installation Type ให้เลือก Enterprise Edition (1.3GB)
- ใน Check box ให้คลิก Create Standard Database (additional 720 MB)
- ในช่อง Global Database Name ให้ใส่ชื่อ Database
- ในช่อง Database Password และ Confirm Password กรอกให้ครบถ้วน
- คลิก Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



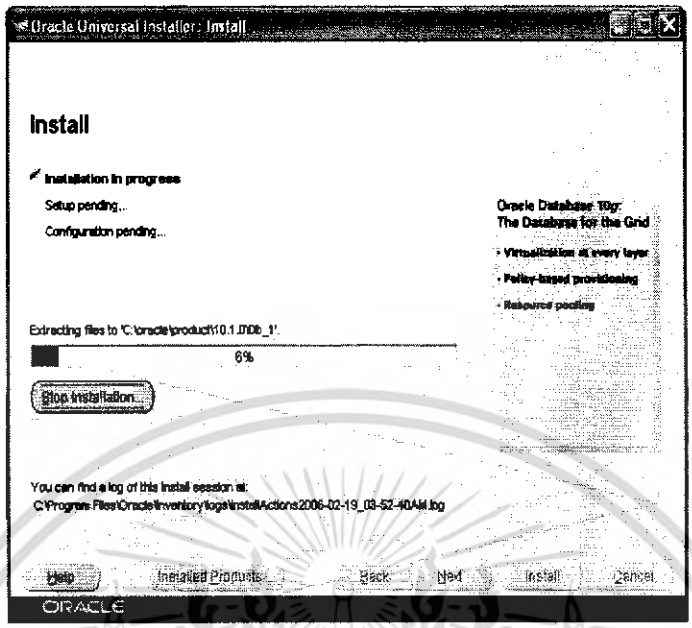

**รูปที่ 4.2** หน้าจอ Welcome to the Oracle Database10g Installation

3. หน้าสรุปรวมรายการติดตั้ง คลิก Install

**รูปที่ 4.3** สรุปรวมรายการ Install ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

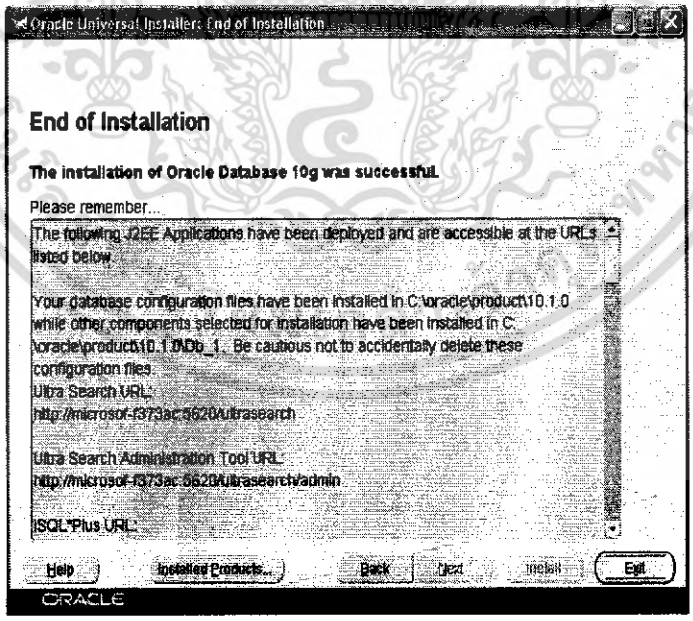
4. เริ่มการติดตั้ง




**รูปที่ 4.4** เข้าสู่หน้า Install

5. หน้าจอ Configuration Assistant ให้คลิก Next

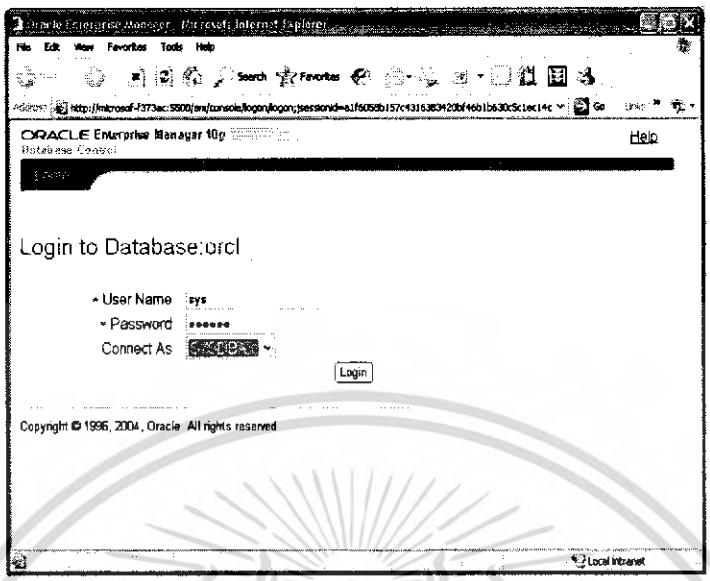
6. จบการติดตั้ง




**รูปที่ 4.5** จบการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อสิ้นสุดการติดตั้งแล้วทดสอบเข้าใช้ Database



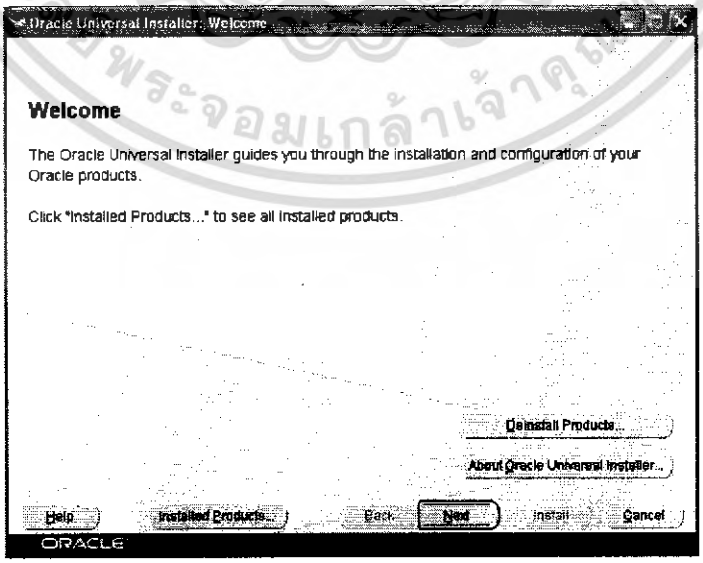

**รูปที่ 4.6** Log in ไปยัง database ที่สร้าง

## 4.2 Oracle Database 10g Patch Set

เป็นโปรแกรมที่ต้องติดตั้งหลังจากติดตั้ง Oracle Database 10g เสร็จแล้ว ซึ่งจะใช้สำหรับการ Upgrade ตัว Oracle Database 10g เวอร์ชันที่ใช้คือ 10.1.0.4

### 4.2.1 ขั้นตอนการติดตั้ง

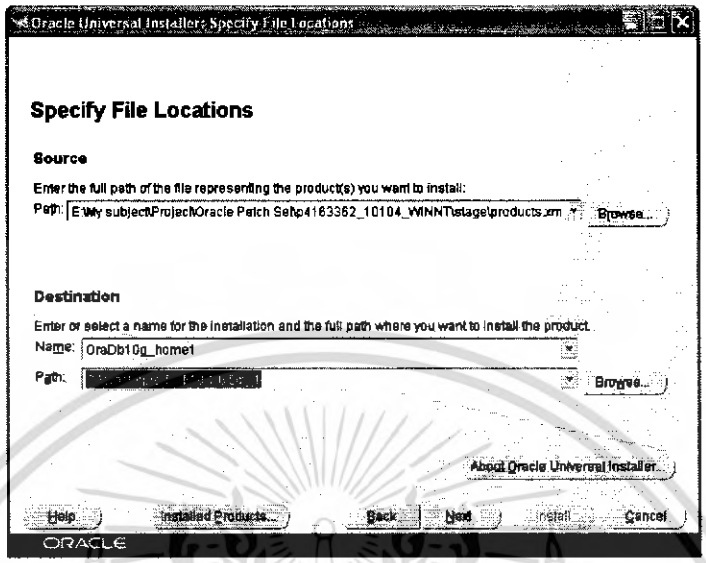
1. หน้าจอ Welcome คลิก Next




**รูปที่ 4.7** หน้าจอ Welcome สู่การติดตั้ง Patch Set

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เข้าสู่หน้าจอกำหนด location ตรง Name และ Path ให้ใส่ location เดียวกับ Oracle Database 10g แล้ว คลิก Next



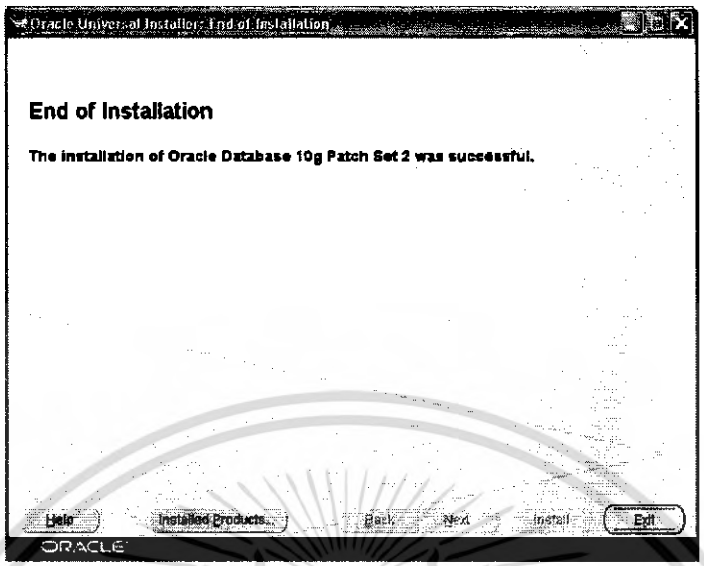

**รูปที่ 4.8** กำหนด location ของ Patch Set

3. เข้าสู่การติดตั้ง พอครบ 100% คลิก Next

**รูปที่ 4.9** การติดตั้ง Patch Set

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เสร็จสิ้นการติดตั้งคลิก Exit




**รูปที่ 4.10** การติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

## 4.3 Oracle Warehouse Builder

Oracle Warehouse Builder เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้ออกแบบ ETL process, extract ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ได้โดยง่ายในลักษณะของ GUI และมีเครื่องมือช่วยสำหรับการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลมาให้มากมาย เช่น Joiner, Splitter, Key Lookup, Filter, Aggregator, ฟังก์ชันเพื่อเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล โดยการทำงานของซอฟท์แวร์จะเป็นลักษณะของ GUI

### 4.3.1 ความต้องการด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

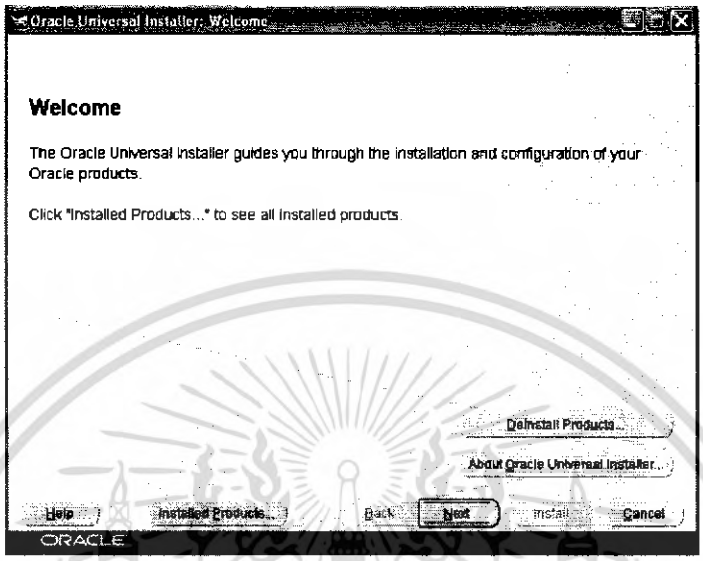
**ตารางที่ 4.2** แสดงความต้องการฮาร์ดแวร์ & ซอฟต์แวร์สำหรับการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder

| ฮาร์ดแวร์ & ซอฟต์แวร์ | ปริมาณความต้องการ |
|---|---|
| ซีพียู | 300 MHZ |
| หน่วยความจำ | 384 MB |
| พื้นที่ฮาร์ดดิสก์ | 545 MB |
| ระบบปฏิบัติการ | Windows XP Professional |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

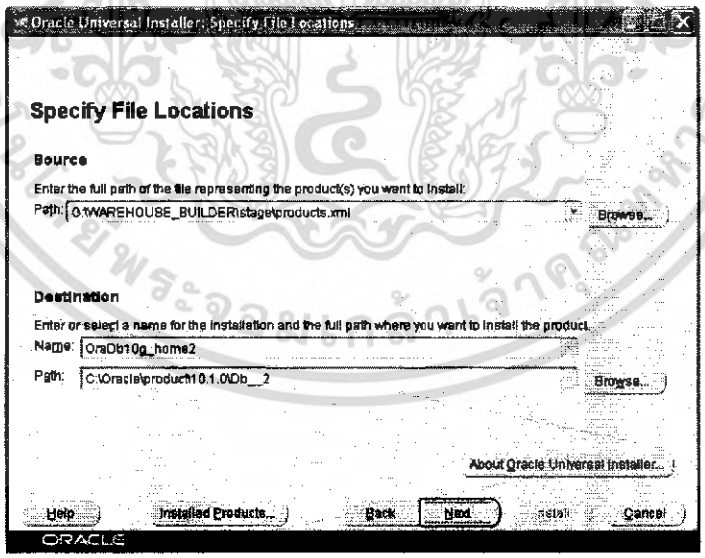
### 4.3.2 วิธีการติดตั้ง

1. ใส่แผ่นติดตั้งเข้าสู่หน้าจอ หน้าจอ Welcome คลิก Next




**รูปที่ 4.11** หน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder

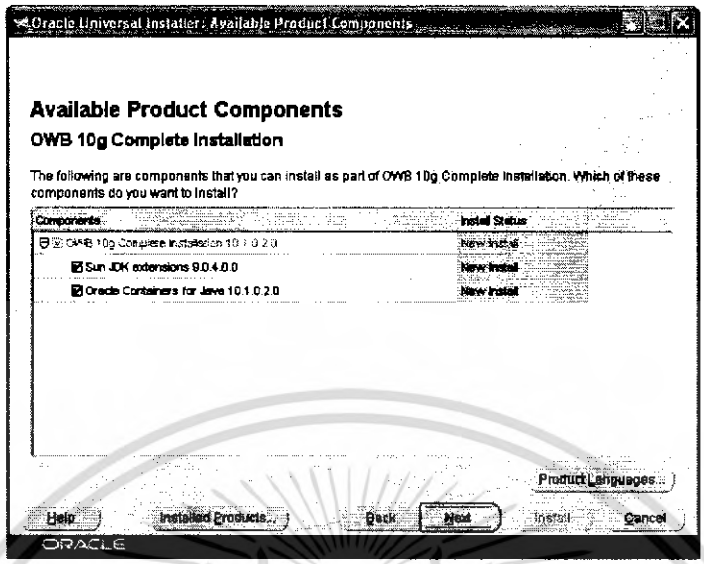
2. หน้าจอ Specify File Locations กรอกให้ครบถ้วน




**รูปที่ 4.12** กำหนด Location สำหรับการติดตั้ง

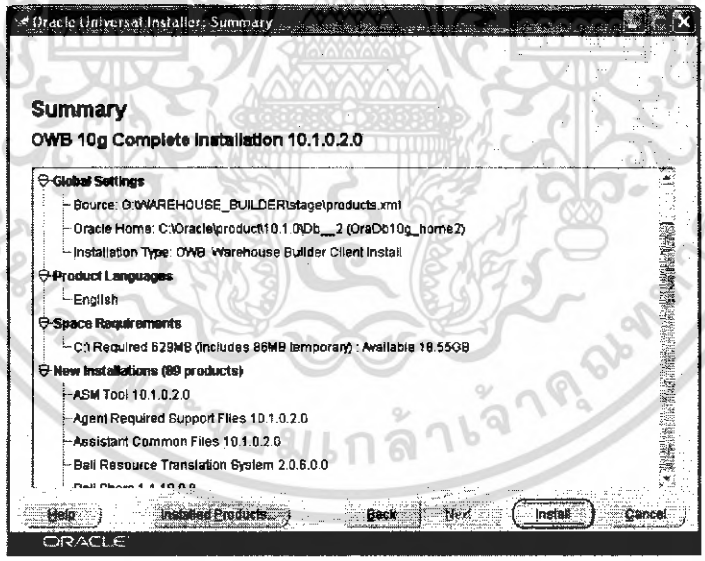
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน้าจอ Available Product Components คลิก Next




**รูปที่ 4.13** Available Product Components

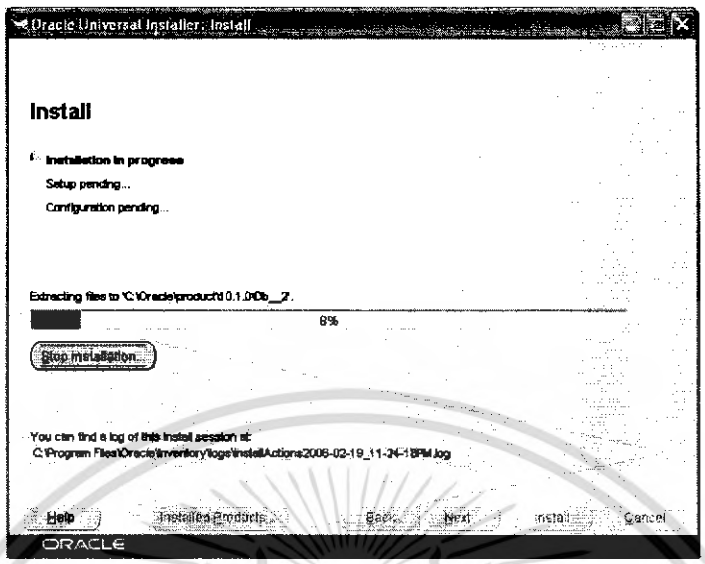
4. หน้าจอสรุปรายการที่จะติดตั้งทั้งหมด คลิก Install




**รูปที่ 4.14** สรุปรายการติดตั้ง

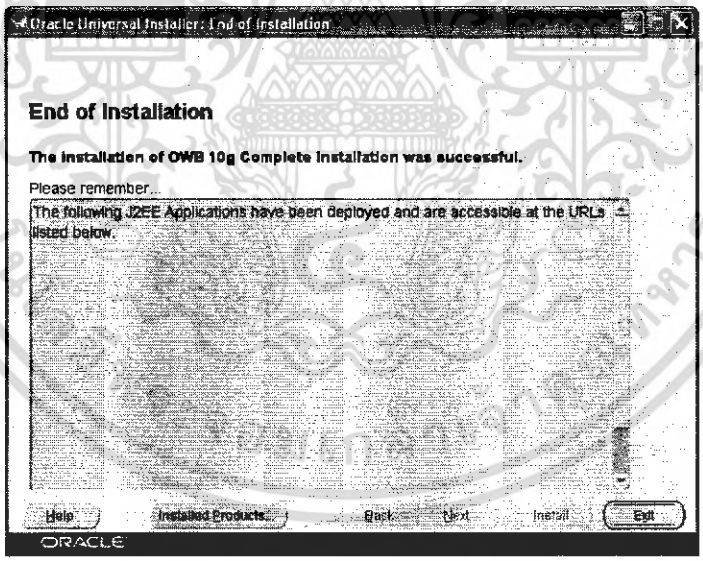
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม




**รูปที่ 4.15** หน้าจอ Install Oracle Warehouse Builder

6. การติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ คลิก Exit




**รูปที่ 4.16** แสดงการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

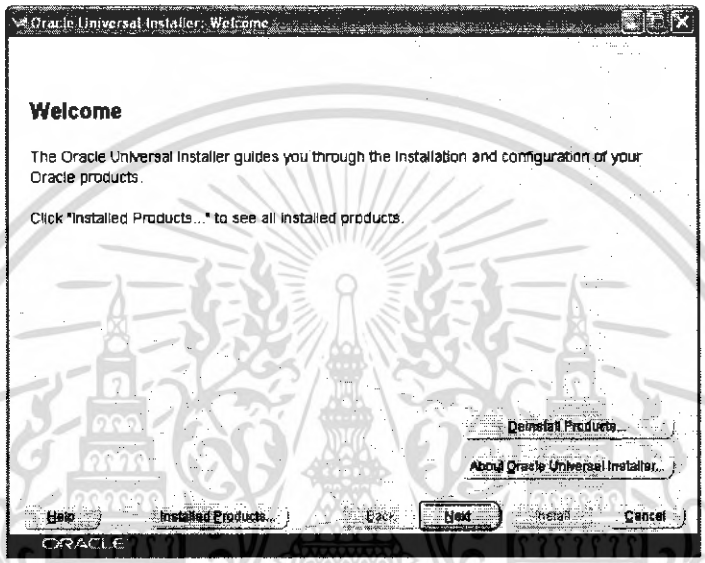
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.4 Oracle Work Flow

เป็นแอพพลิเคชันเซอร์วิส (Application Service) ที่ถูกแนะนำสำหรับติดต่อระหว่างระบบ

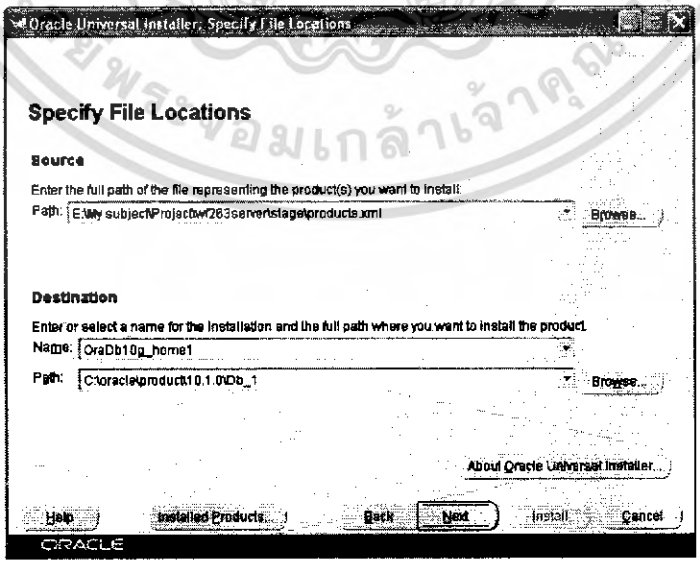
### 4.4.1 ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ใส่แผ่นติดตั้ง เข้าสู่หน้าจอ Welcome แล้ว คลิก Next




**รูปที่ 4.17** หน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Work Flow

2. หน้าจอ Specific Files Location กรอกให้ครบถ้วน



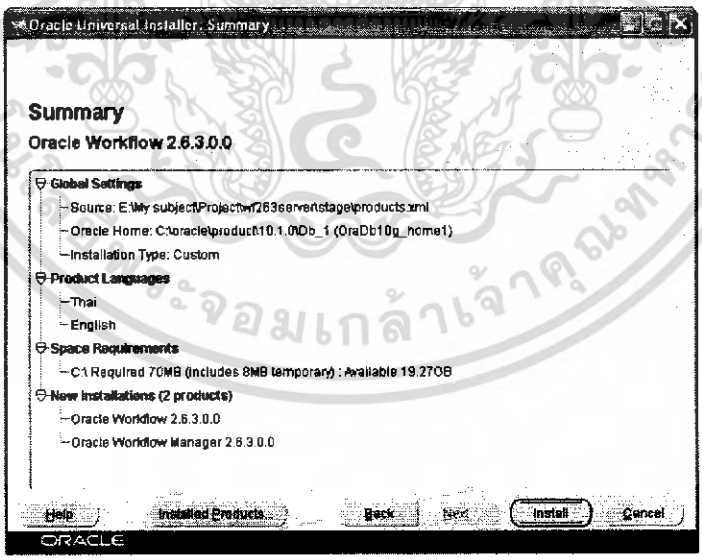

**รูปที่ 4.18** กำหนด Location ที่จะติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เข้าสู่หน้าจอ Select a Product to Install ให้เลือก Oracle Workflow 2.6.3.0.0 คลิก Next

**รูปที่ 4.19** เลือก Product ที่จะ Install

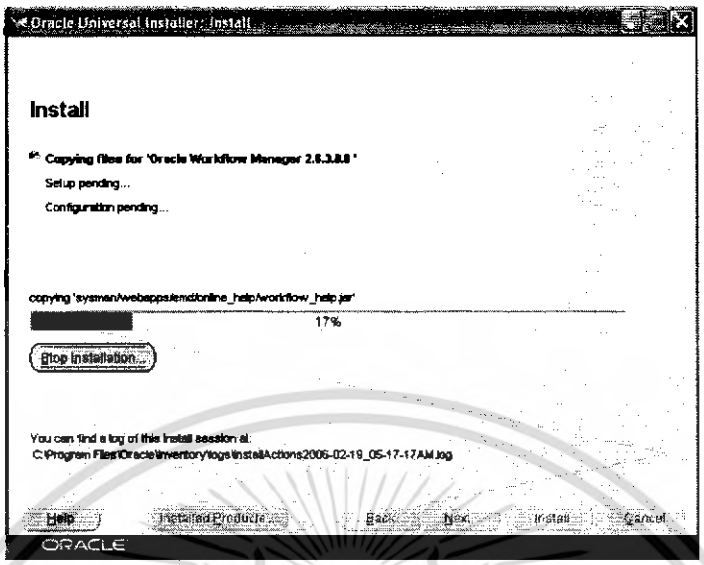
4. หน้าจอสรุปการติดตั้ง คลิก Install




**รูปที่ 4.20** สรุปรายการติดตั้งทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เข้าสู่หน้าจอการติดตั้ง




**รูปที่ 4.21** หน้า Install

6. เมื่อการติดตั้งครบ 100% เป็นการเสร็จสิ้นการติดตั้ง

## 4.5 Jdeveloper

เป็น Tools ในการดูรายละเอียดบนคิวบ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่ง Jdeveloper ที่นำมาติดตั้งนี้เป็นเวอร์ชัน 10.1.2

### 4.5.1 Hardware & software Requirement

**ตาราง 4.3** แสดงความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Jdeveloper

| **Hardware &software** | **ความต้องการ** |
|---|---|
| หน่วยความจำ | 512 MB |
| ฮาร์ดดิสก์ | 375 MB |
| ซีพียู | 866 MHZ |
| ระบบปฏิบัติการ | Windows XP-Service Pack 2 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.5.2 ขั้นตอนการติดตั้ง

1. นำไฟล์ Jdeveloper มาเก็บไว้ใน Location ที่ต้องการเป็นอันเสร็จสิ้น

## 4.6 Oracle Business Intelligence Tools

เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองของรายงานได้เองเพียงแค่การ Drag and Drop นอกจากนี้ยังให้ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานได้เอง โดยไม่จำเป็นต้องรู้โครงสร้างของฐานข้อมูล, สามารถสร้างสูตรคำนวณเพื่อให้เกิดค่าใหม่ในรายงานและใส่เงื่อนไขในการเรียกดูข้อมูลได้เอง นอกจากนี้ Oracle Business Intelligence Tools ยังมีกราฟในการแสดงผลมากกว่า 50 รูปแบบ ซึ่งเวอร์ชันที่ใช้คือ 10.1.2

### 4.6.1 Hardware & Software Requirement

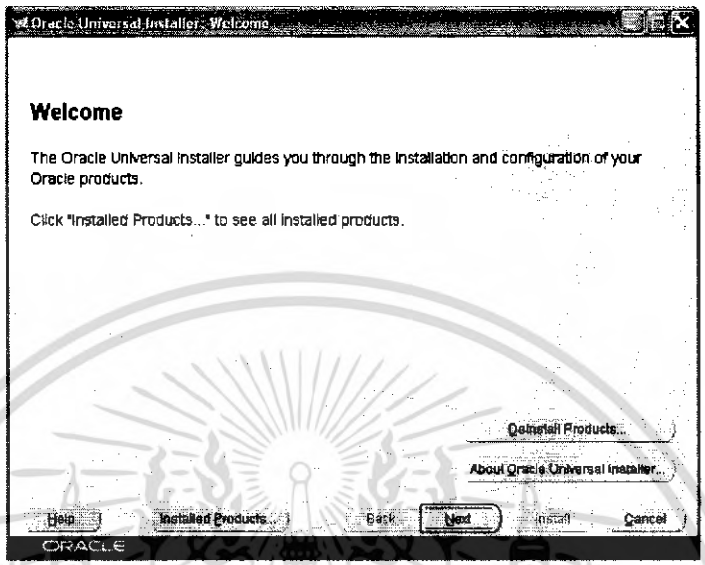
**ตารางที่ 4.4** แสดงความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools

| **Hardware & Software** | **ความต้องการ** |
|---|---|
| หน่วยความจำ | 1 GB |
| ฮาร์ดดิสก์ | 1.5 GB |
| ซีพียู | I GHZ |
| ระบบปฏิบัติการ | Window XP- Service Pack 2 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

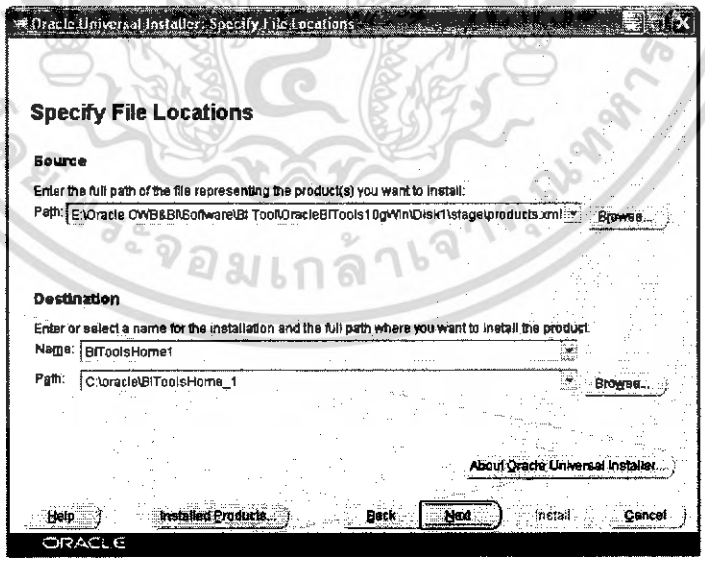
### 4.5.2 ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ใส่แผ่นติดตั้งหน้าจอ Welcome แล้วคลิก Next




**รูปที่ 4.22** หน้าจอ Welcome สู่การติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools

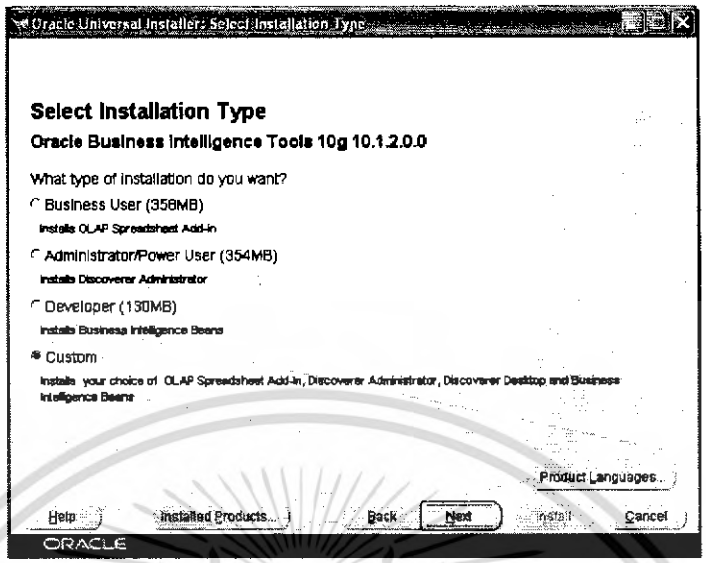
2. หน้าจอ Specify File Location ให้กำหนด location ให้กับโปรแกรมที่ติดตั้ง แล้วคลิก Next




**รูปที่ 4.23** กำหนด location สำหรับการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools

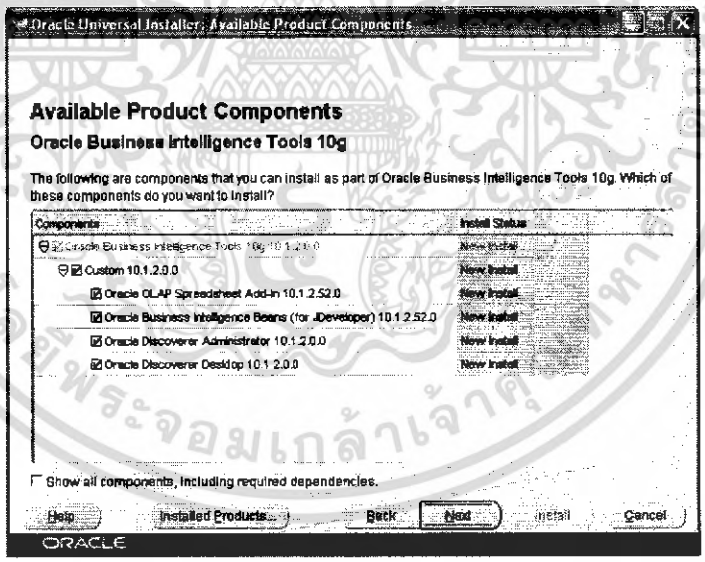
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกประเภทการติดตั้งให้เลือก Custom คลิก Next




**รูปที่ 4.24** เลือกประเภทการติดตั้ง Business Intelligence Tools

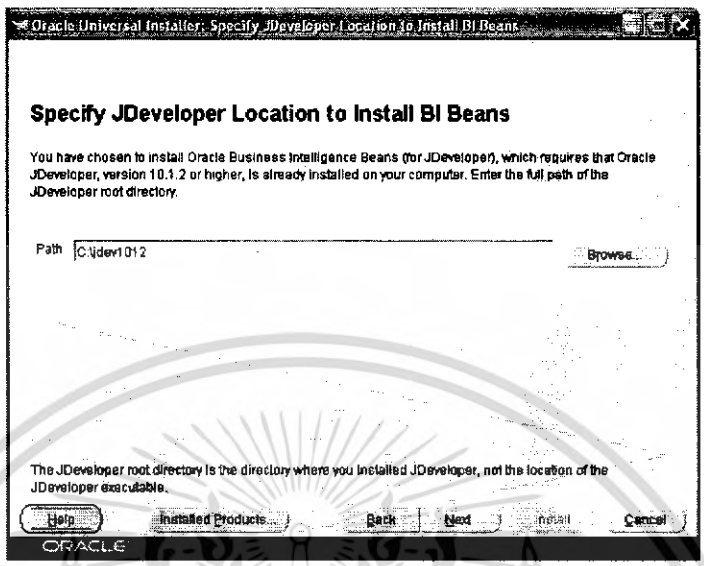
4. จะปรากฏหน้าจอขององค์ประกอบการติดตั้ง คลิก Next




**รูปที่ 4.25** แสดงรายการที่จะติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools

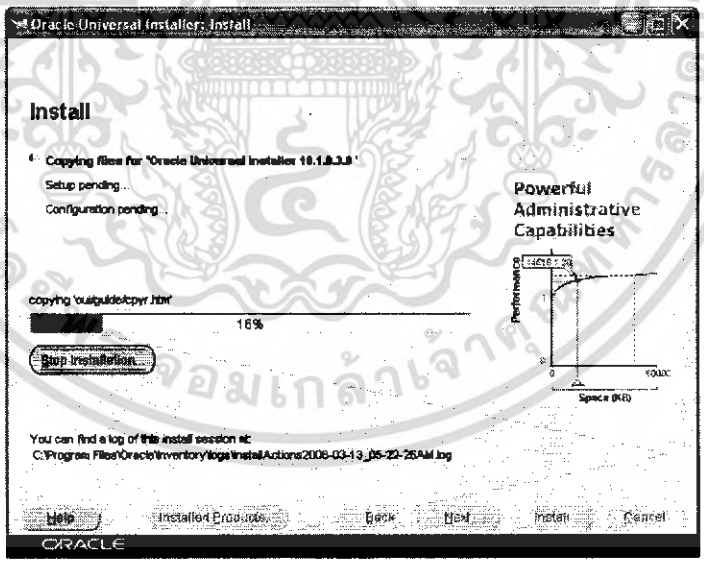
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จะมีหน้าจอถามหา location ที่เก็บ Jdeveloper ให้คลิก Browse แล้วเลือก location ที่เก็บ พอเสร็จแล้ว คลิก Next




**รูปที่ 4.26** แสดงการกำหนด location ของ JDeveloper

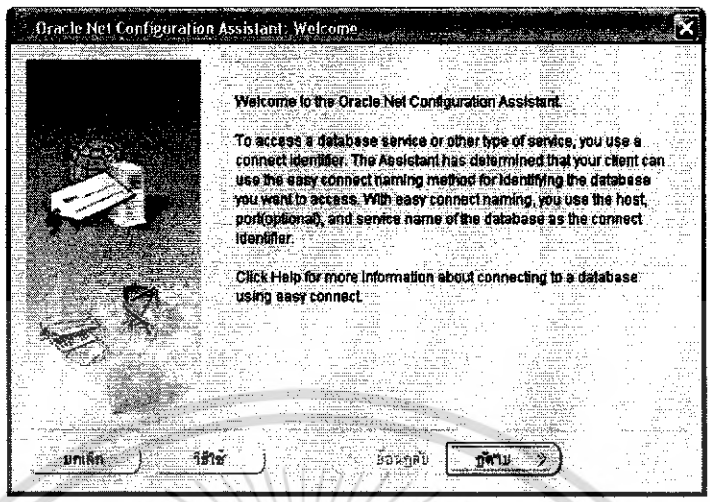
6. เข้าสู่การติดตั้ง พอเสร็จคลิก Next




**รูปที่ 4.27** การ Install ของ Oracle Business Intelligence Tools

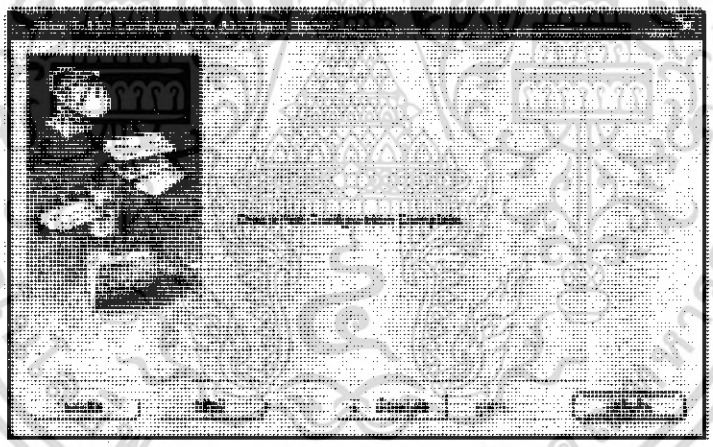
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เข้าสู่หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant




**รูปที่ 4.28** Oracle Net Configuration Assistant

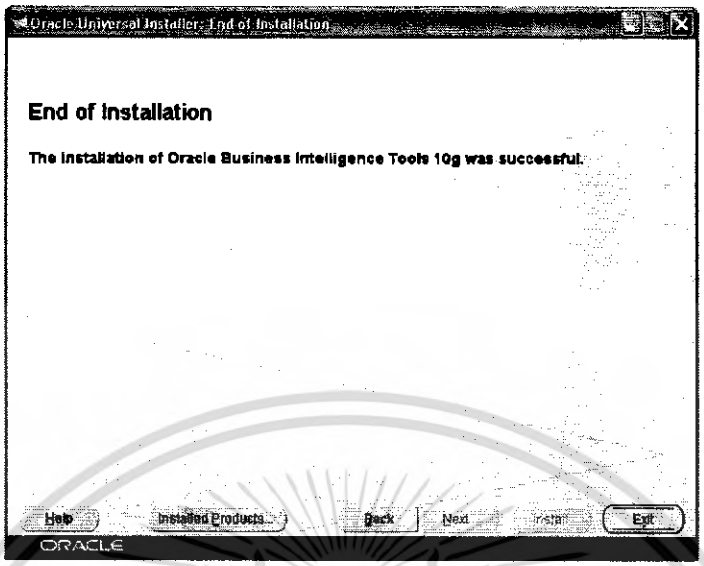
8. คลิก เสร็จสิ้น



**รูปที่ 4.29** เสร็จสิ้นการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เสร็จสิ้นการติดตั้ง คลิก Exit



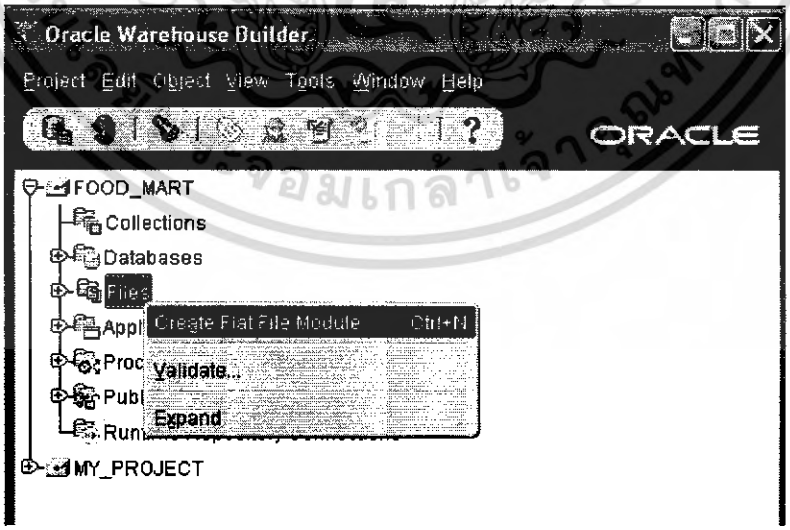

**รูปที่ 4.30** เสร็จสิ้นการติดตั้ง

## 4.7 ขั้นตอนการสร้างคลังข้อมูล

4.7.1 แปลงฐานข้อมูลให้อยู่ในรูป Text Files

4.7.2 นำข้อมูลเข้าเก็บใน Source Module ในส่วน Flat Files

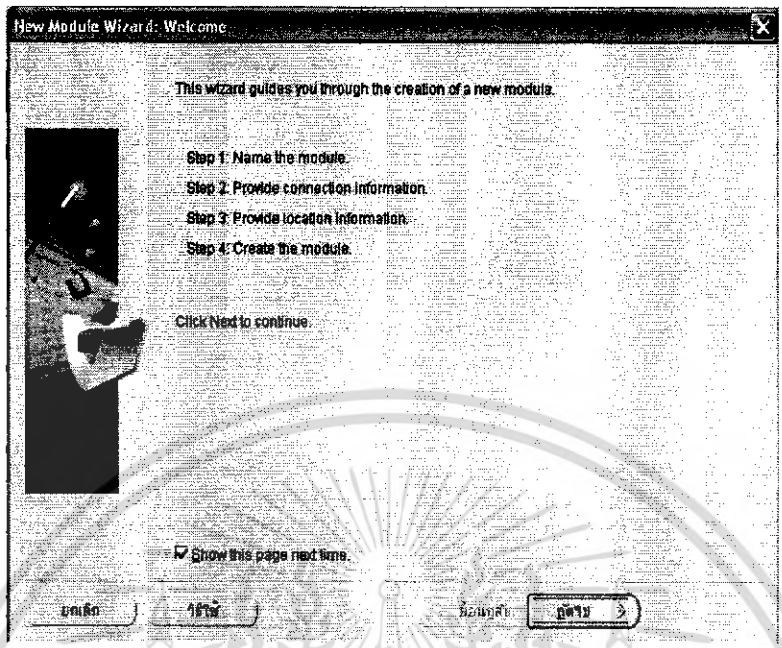
4.7.2.1 สร้าง Flat Files Module




**รูปที่ 4.31** การสร้าง Flat File Module

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

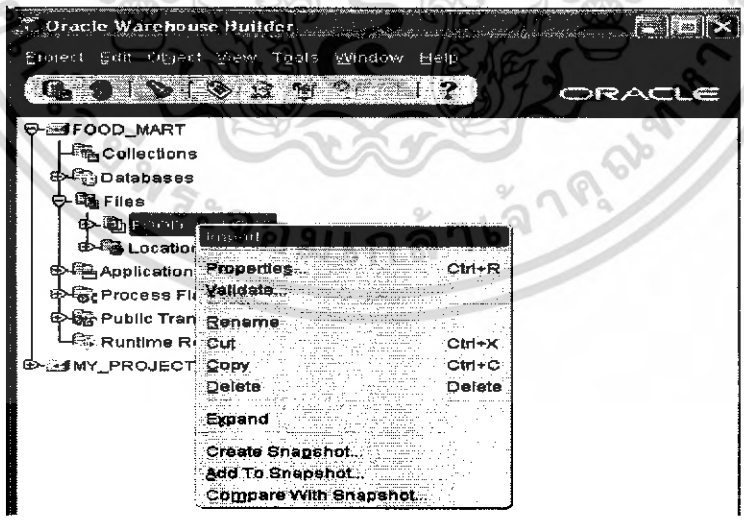
4.7.2.2 เข้าสู่ Module wizard สำหรับสร้าง module สำหรับรองรับ flat files




**รูปที่ 4.32** Wizard การสร้าง Flat Files Module

4.7.3 ทำการ Load ข้อมูลจาก Source Module ไปเก็บไว้ที่ Staging Area โดย Mapping Editor

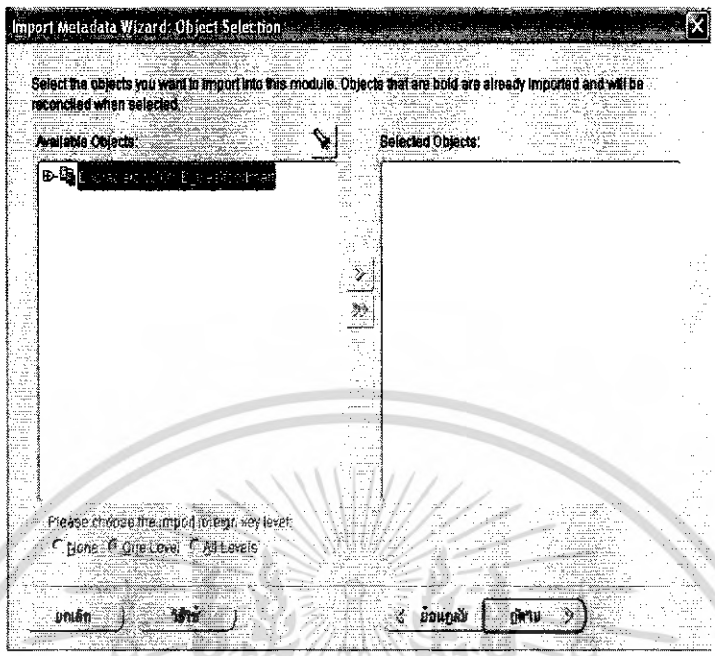
4.7.3.1 Import data




**รูปที่ 4.33** Import Flat Files

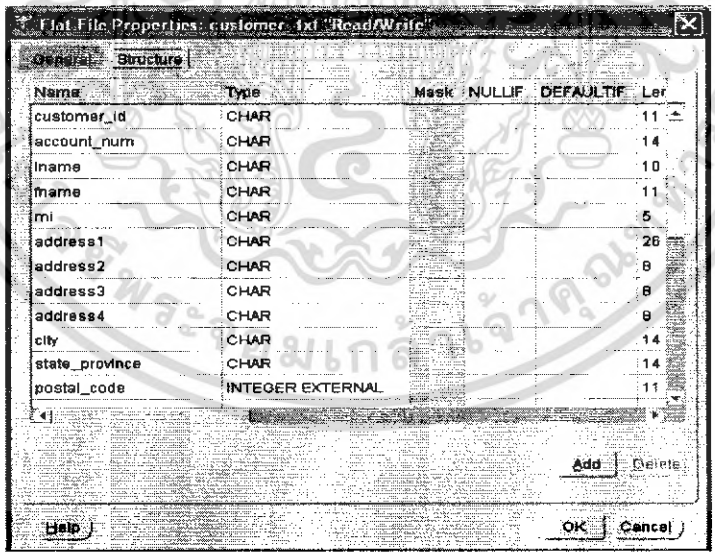
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.3.2 Import Meta Data ปรากฏ




**รูปที่ 4.34** Import Mata data ของ Flat Files

4.7.3.3 กำหนดคุณสมบัติของโครงสร้างข้อมูล



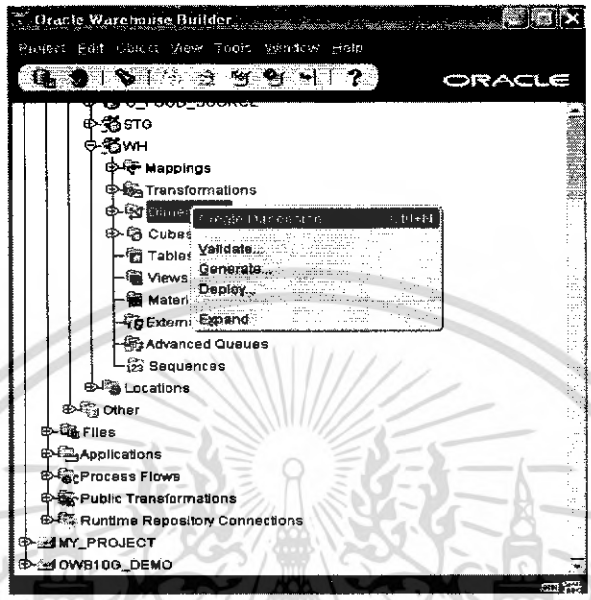

**รูปที่ 4.35** กำหนดโครงสร้างของ Flat Files

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.7.4 สร้างไดเมนชัน (Dimension)

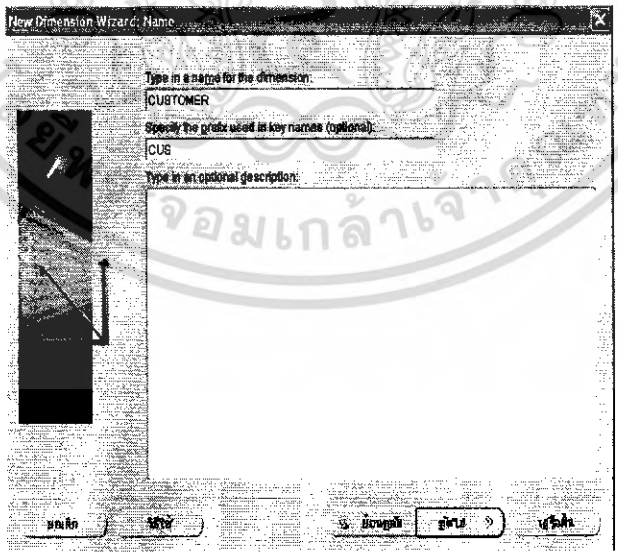
4.7.4.1 วิธีสร้างไดเมนชัน CUSTOMER

1. ทำการ Create Dimension เข้าสู่ Wizard คลิก Next




**รูปที่ 4.36** การสร้าง Dimension

2. กรอกชื่อไดเมนชันเป็น CUSTOMER กำหนด Prefix เป็น CUS




**รูปที่ 4.37** การตั้งชื่อไดเมนชัน ชื่อ CUSTOMER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

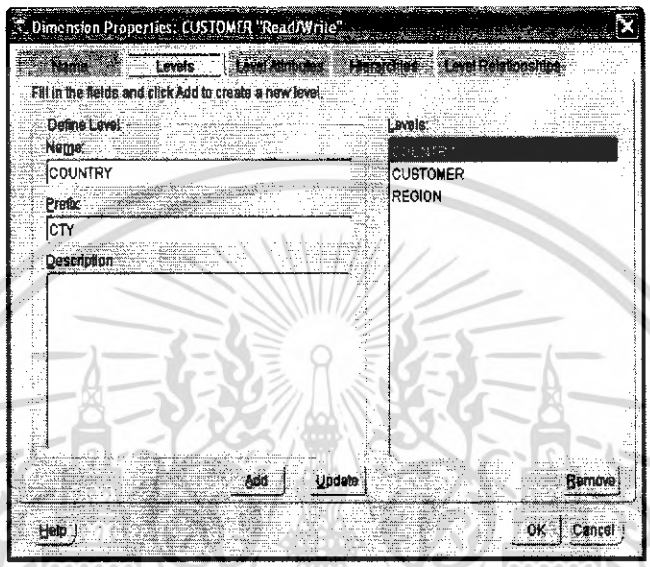
3. เข้าสู่การกำหนด Level ของไดเมนชัน CUSTOMER ประกอบด้วย

Level COUNTRY

Level REGION

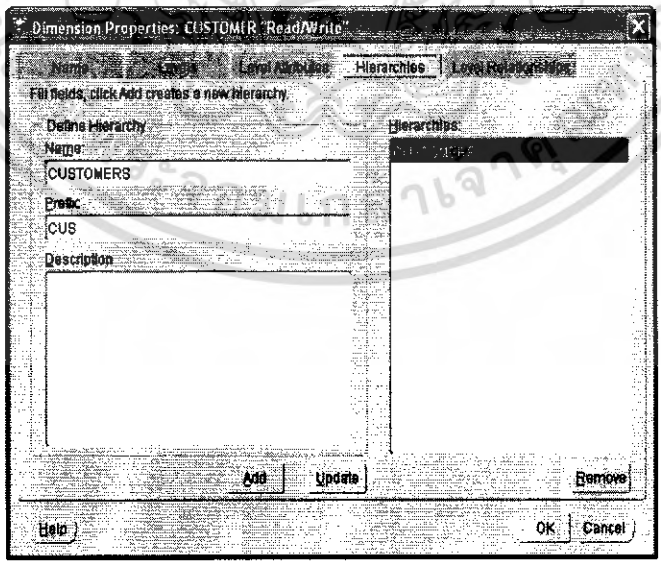
Level CUSTOMER

เสร็จแล้ว กำหนดแอททริบิวท์ ให้แต่ละ Level




**รูปที่ 4.38** กำหนด Level ของไดเมนชัน CUSTOMER

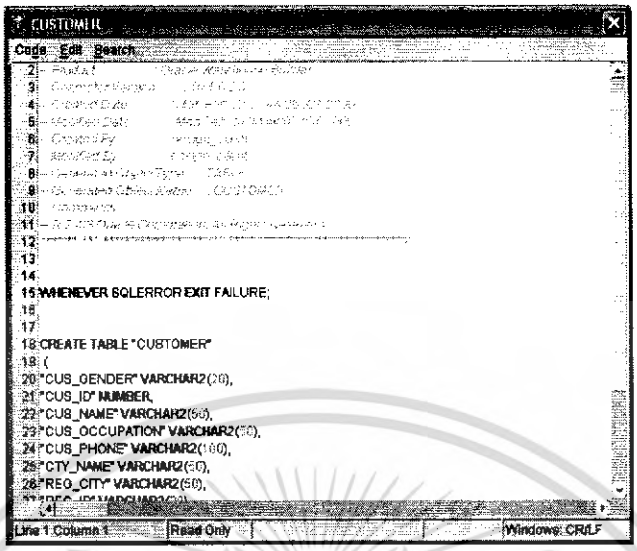
4. ตั้งชื่อ Hierarchies ว่า CUSTOMERS




**รูปที่ 4.39** Hierarchies CUSTOMERS

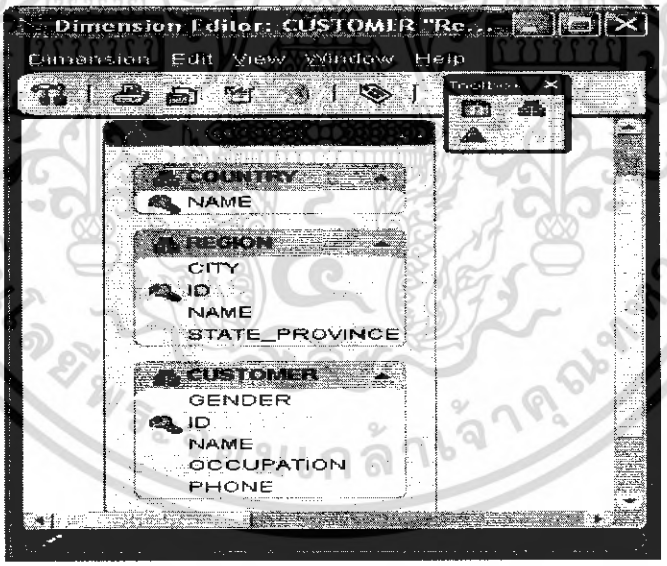
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Generate code ของไดเมนชัน CUSTOMER




**รูปที่ 4.40** แสดง Code ที่ Generate จากไดเมนชัน CUSTOMER

6. ดูไดเมนชัน CUSTOMER โดย คลิก ที่ไดเมชัน Editor

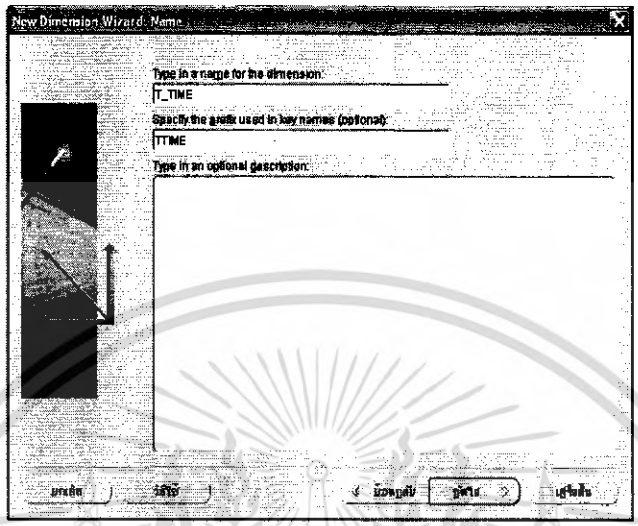



**รูปที่ 4.41** แสดง ไดเมนชัน CUSTOMER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.4.2 วิธีสร้างไดเมนชัน T_TIME

1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น T_TIME และ Prefix เป็น TTIME



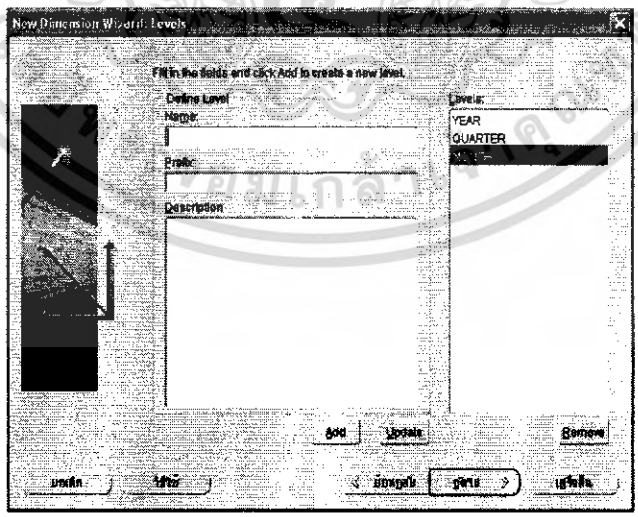

**รูปที่ 4.42** ไดเมนชัน T_TIME

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่ไดเมนชันซึ่งประกอบด้วย

Level ชื่อ YEAR

Level ชื่อ QUARTER

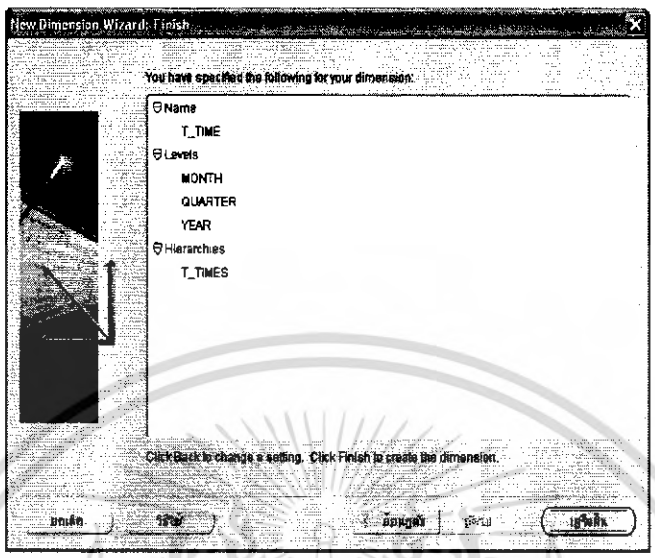
Level ชื่อ MONTH




**รูปที่ 4.43** สร้าง Level ของไดเมนชัน T_TIME

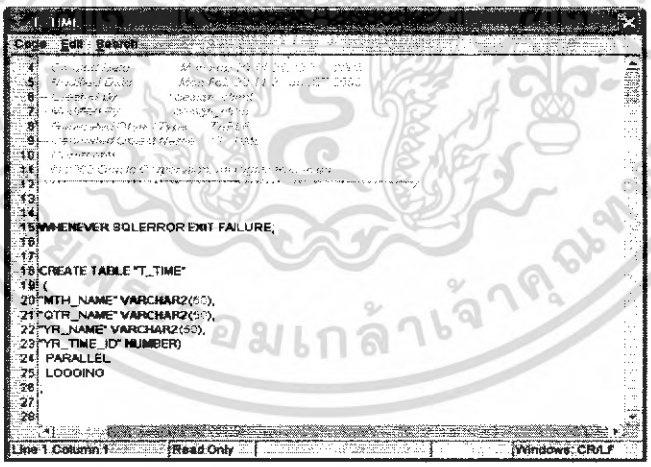
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวท์ให้กับแต่ละ Level คลิก Finish




**รูปที่ 4.44** สรุปการสร้างไดเมนชัน T_TIME

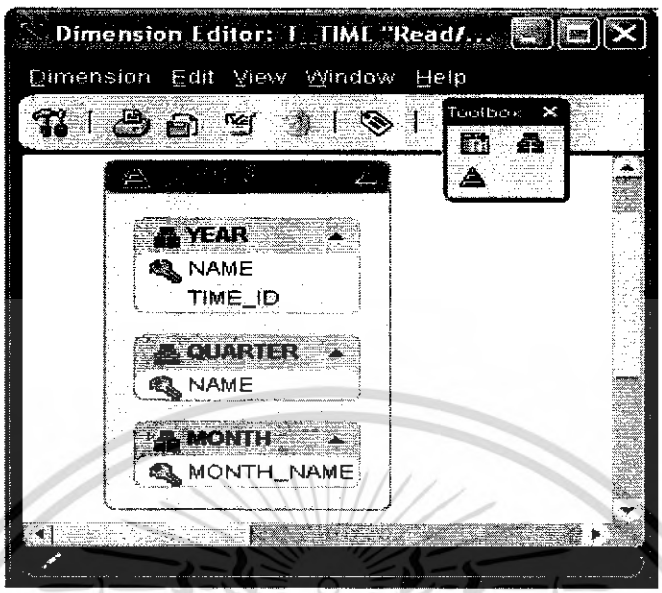
4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้วเลือก Generate




**รูปที่ 4.45** Generate code ไดเมนชัน T_TIME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

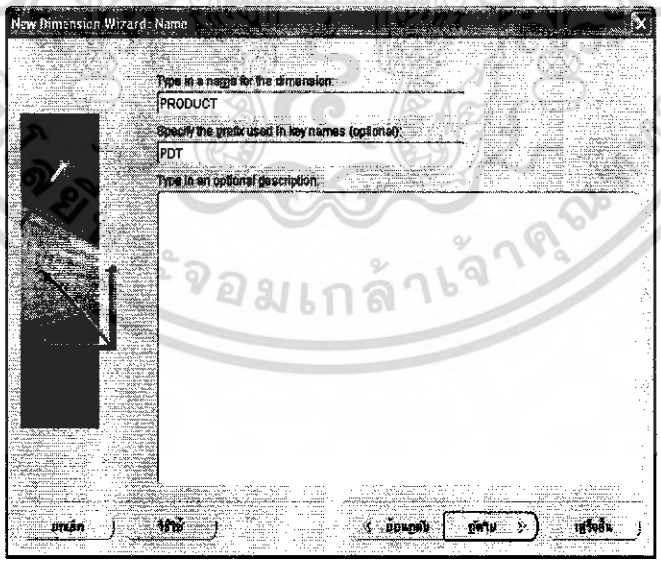
**5.** ดูไดเมนชัน T_TIME ที่สร้างโดยคลิกที่ ไดเมนชัน แล้ว Editor




**รูปที่ 4.46** ไดเมนชัน T_TIME

4.7.4.3 วิธีสร้างไดเมนชัน PRODUCT

1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น PRODUCT และ Prefix เป็น PDT




**รูปที่ 4.47**ไดเมนชัน PRODUCT

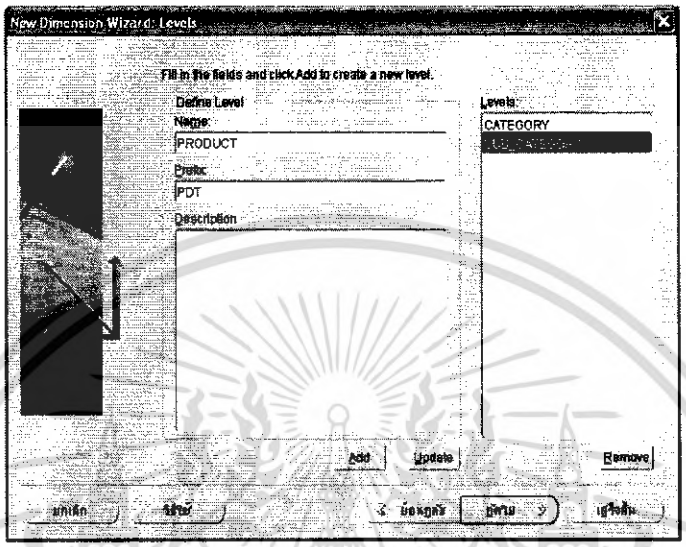
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่ไดเมนชันซึ่งประกอบด้วย

Level ชื่อ CATEGORY

Level ชื่อ SUB_CATEGORY

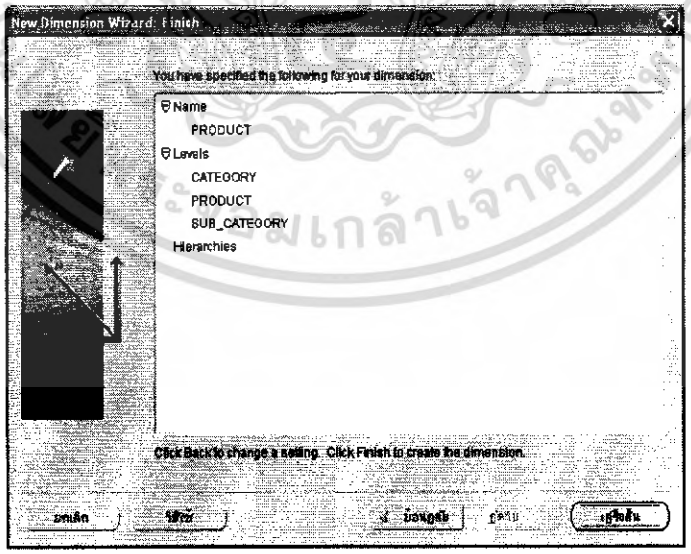
Level ชื่อ PRODUCT




**รูปที่ 4.48** สร้าง Level ให้ไดเมนชัน PRODUCT

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวท์ให้กับแต่ละ Level

คลิก Finish




**รูปที่ 4.49** สรุปรวมโครงสร้างไดเมนชัน PRODUCT

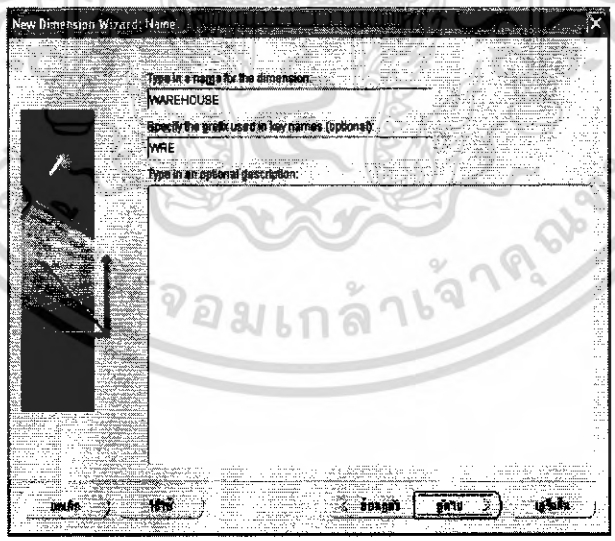
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้วเลือก Generate

**รูปที่ 4.50** Generate Code ไดเมนชัน PRODUCT

4.7.4.4 วิธีสร้างไดเมนชัน WAREHOUSE

1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น WAREHOUSE และ Prefix เป็น WRE



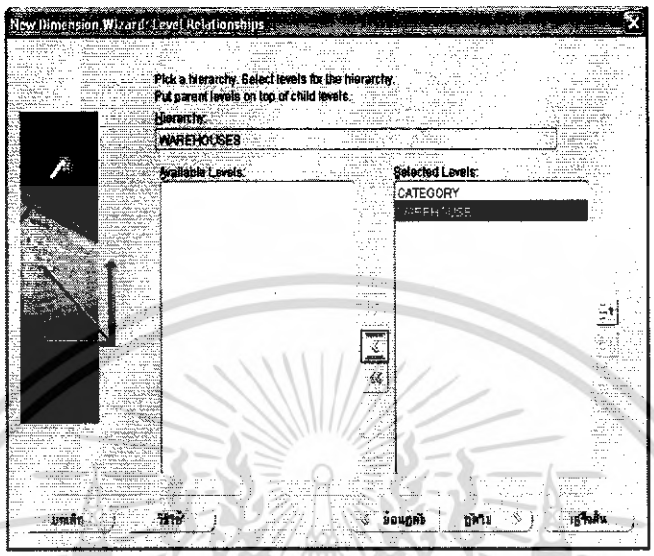

**รูปที่ 4.51** ไดเมนชัน WAREHOUSE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่ไดเมนชันซึ่งประกอบด้วย

Level ชื่อ CATEGORY

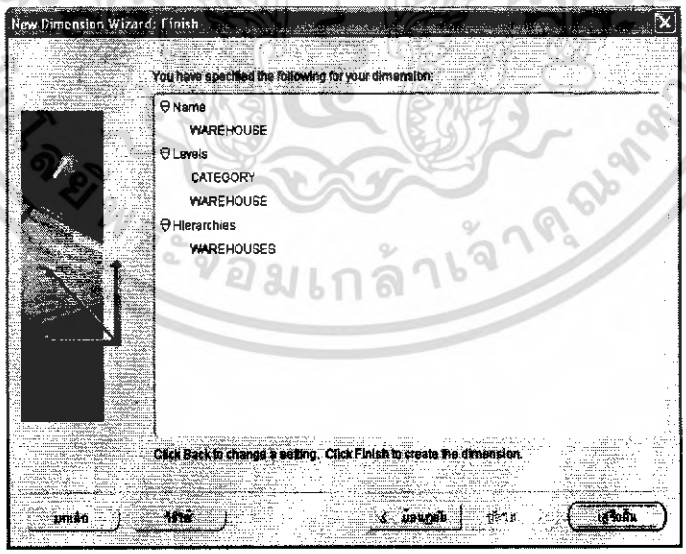
Level ชื่อ WAREHOUSE




**รูปที่ 4.52** Level ของไดเมนชัน WAREHOUSE

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวท์ให้กับแต่ละ Level

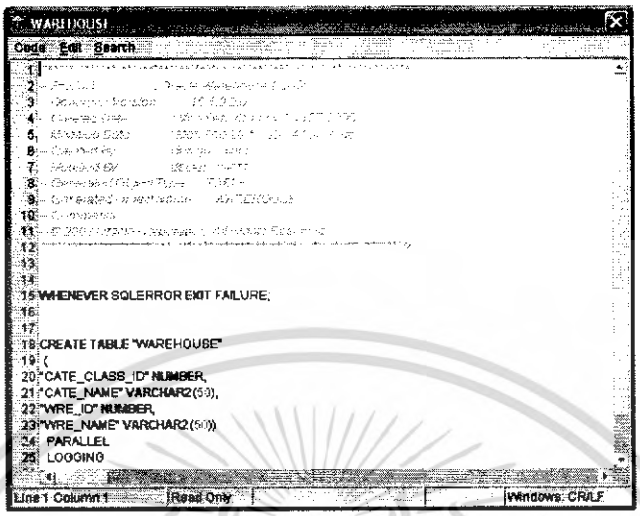
คลิก Finish




**รูปที่ 4.53** สรุปรวมรายละเอียดไดเมนชัน WAREHOUSE

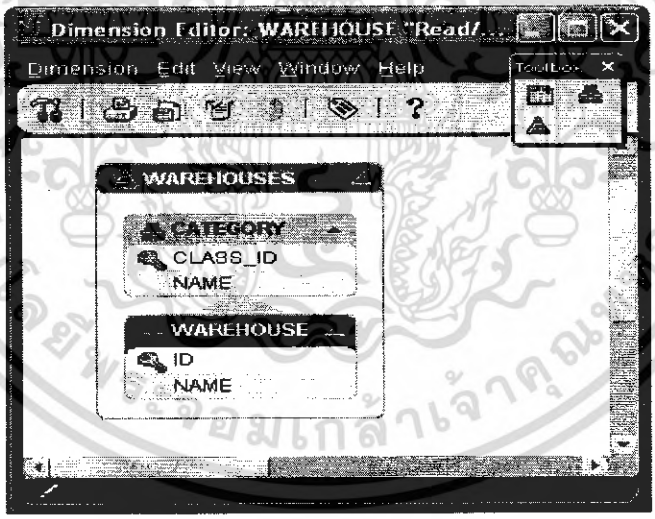
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้วเลือก Generate




**รูปที่ 4.54** Generate Code ของไดเมนชัน WAREHOUSE

5. ได้ไดเมนชัน WAREHOUSE ที่เสร็จแล้ว

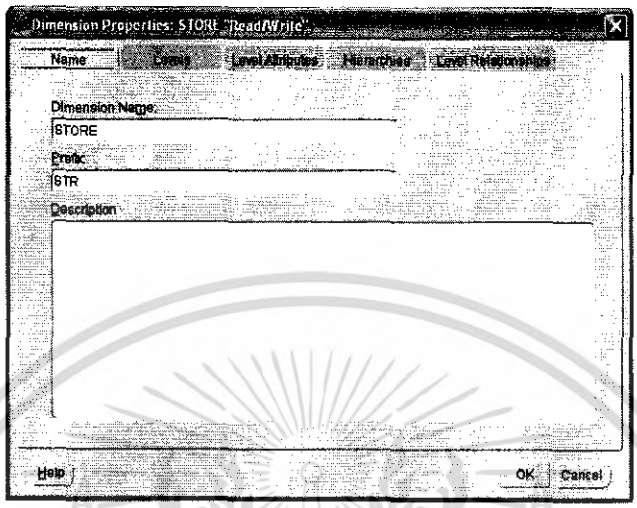



**รูปที่ 4.55** ไดเมนชัน WAREHOUSE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.4.5 วิธีสร้างไดเมนชัน STORE

1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น STORE และ Prefix เป็น STR



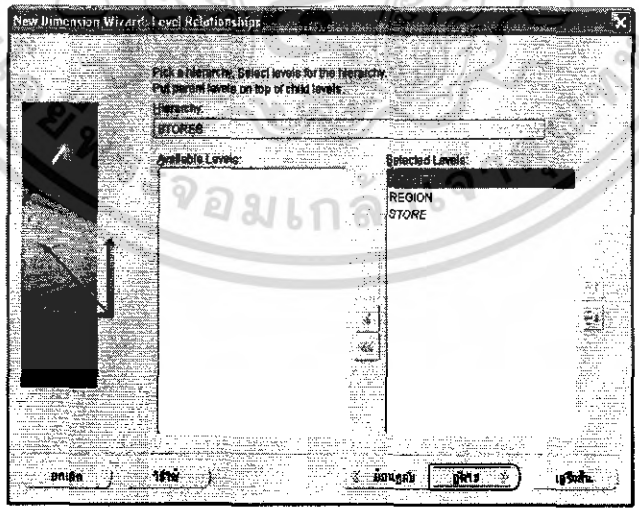

**รูปที่ 4.56** ไดเมนชัน STORE

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่ไดเมนชันซึ่งประกอบด้วย

Level ชื่อ COUNTRY

Level ชื่อ REGION

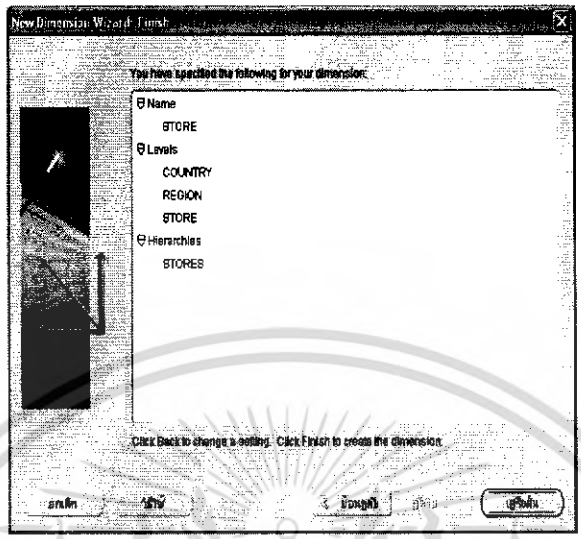
Level ชื่อ STORE




**รูปที่ 4.57** แสดง Level ของไดเมนชัน STORE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวท์ให้กับแต่ละ Level คลิก Finish



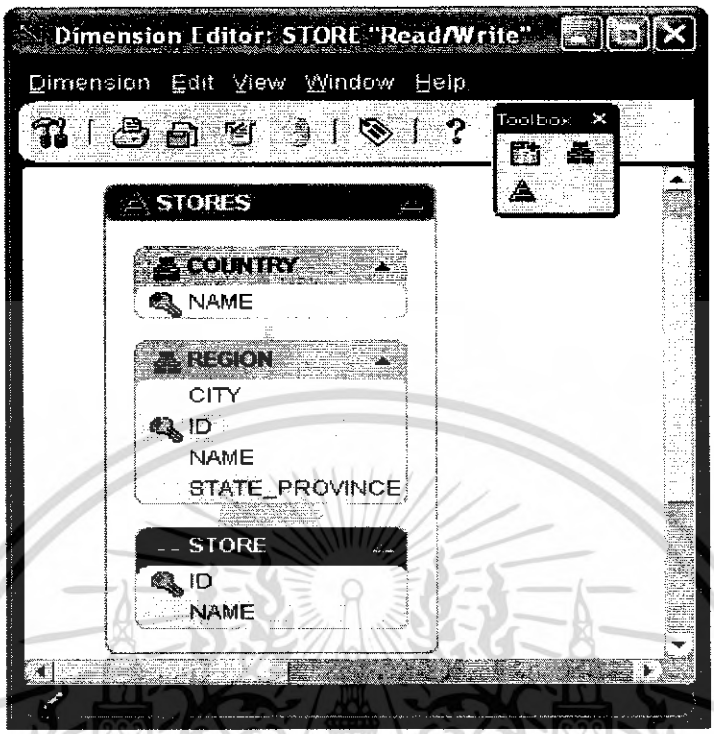

**รูปที่ 4.58** สรุปรายละเอียดของไดเมนชัน STORE

4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้วเลือก Generate

**รูปที่ 4.59** Generate code จากไดเมนชัน STORE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

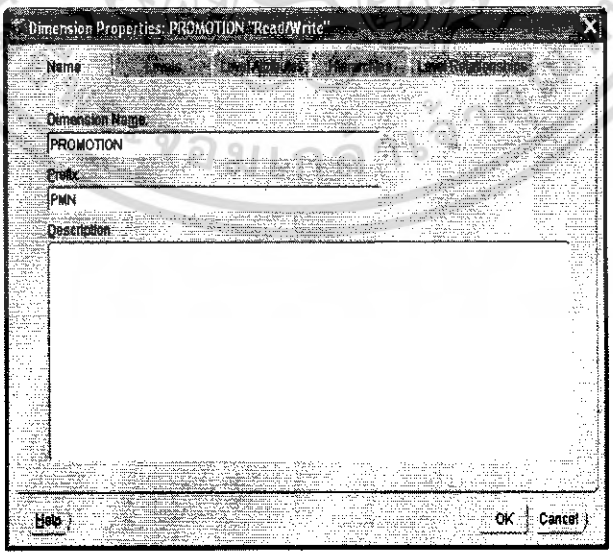
5. ได้ไดเมนชัน STORE ที่เสร็จแล้ว




**รูปที่ 4.60** แสดงไดเมนชัน STORE

4.7.4.6 วิธีสร้างไดเมนชัน PROMOTION

1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น PROMOTION และ Prefix เป็น PMN




**รูปที่ 4.61** กำหนดชื่อไดเมนชันเป็น PROMOTION

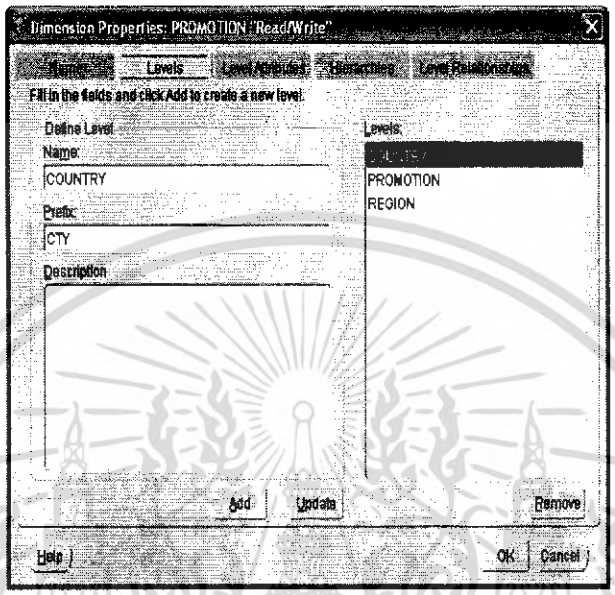
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่ไดเมนชันซึ่งประกอบด้วย

Level ชื่อ COUNTRY

Level ชื่อ REGION

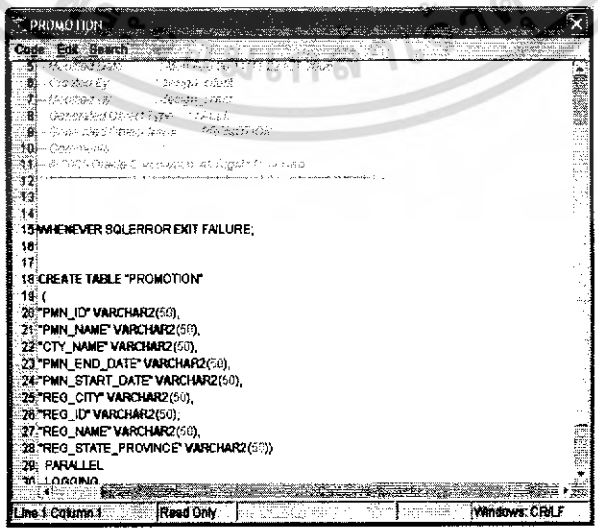
Level ชื่อ STORE




**รูปที่ 4.62** แสดง Level ของไดเมนชัน PROMOTION

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวท์ให้กับแต่ละ Level คลิก Finish

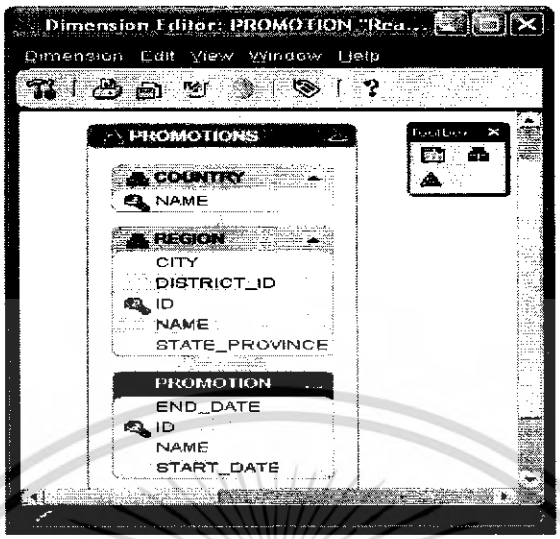
4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้วเลือก Generate




**รูป 4.63** Code ที่ได้จากการ Generate ไดเมนชัน PROMOTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ได้ไดเมนชัน PROMOTION ที่เสร็จแล้ว




**รูปที่ 4.64** ไดเมนชัน PROMOTION

### 4.7.5 การสร้างคิวบ์ (Cube)

4.7.5.1 วิธีการสร้าง INVENTORY คิวบ์

1. ตั้งชื่อคิวบ์ ว่า INVENTORIES คลิก Next

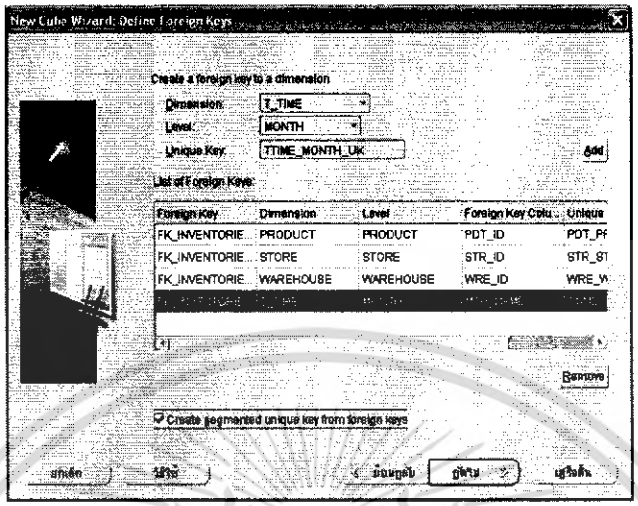
**รูปที่ 4.65** สร้าง INVENTORIES คิวบ์

2. รวมไดเมนชันที่ต้องการเข้าเป็นคิวบ์ ซึ่งประกอบด้วย

- ไดเมนชัน PRODUCT
- ไดเมนชัน STORE

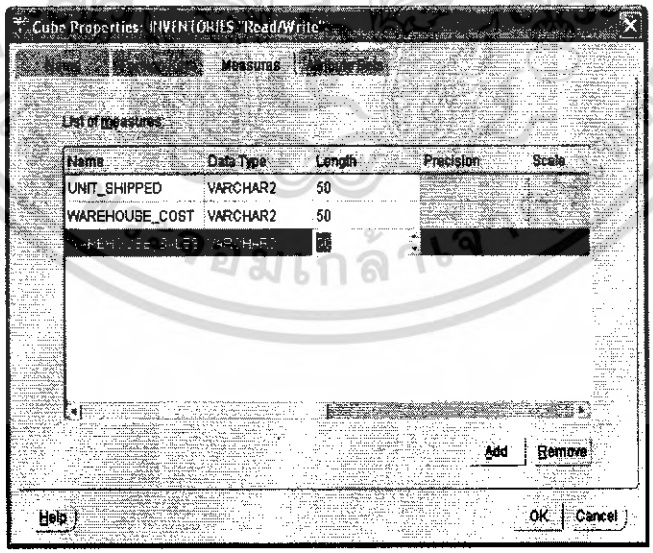
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไดเมนชัน WAREHOUSE
- ไดเมนชัน T_TIME




**รูปที่ 4.66** ไดเมนชันที่ประกอบกันเป็นคิวบ์

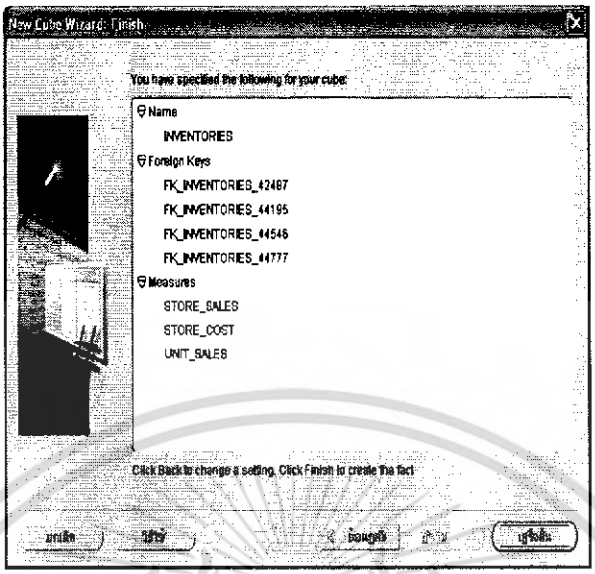
3. กำหนด Measures ให้กับ INVENTORIES คิวบ์ ประกอบด้วย
   - UNIT_SHIPPED
   - WAREHOUSE_COST
   - WAREHOUSE_SALES




**รูปที่ 4.67** กำหนด Measures ในตารางแฟ็ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เข้าสู่หน้า Finish




**รูปที่ 4.68** ตารางสรุปรวมการสร้างคิวบ์

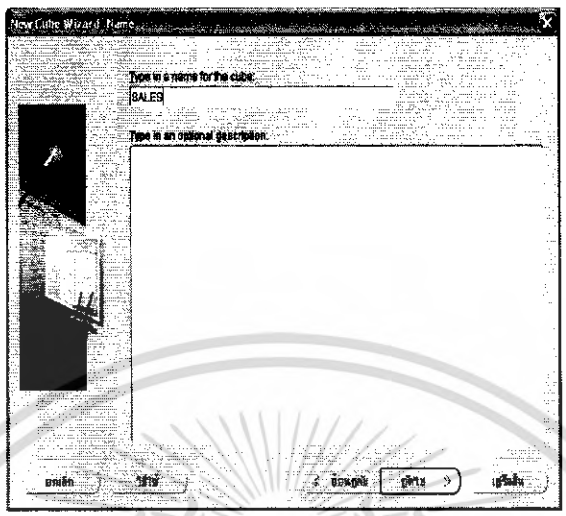
5. Generate Code สำหรับการสร้างคิวบ์ โดยคลิกที่ชื่อคิวบ์เลือก Generate

**รูปที่ 4.69** Code จากการ Generate ของ INVENTORIES คิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.5.2 วิธีการสร้าง SALES คิวบ์

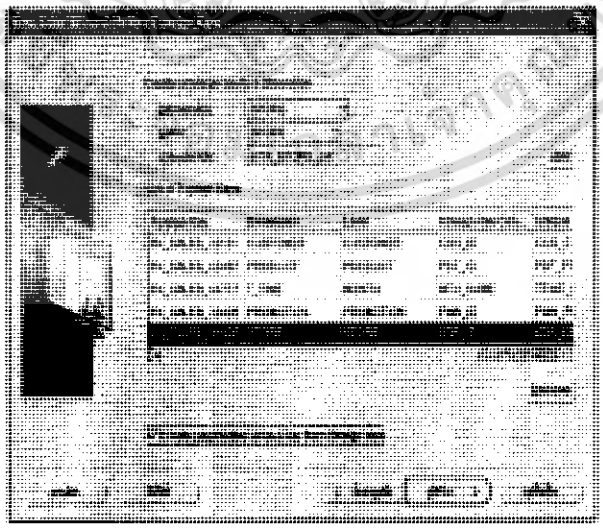
1. ตั้งชื่อคิวบ์ ว่า SALES คลิก Next




**รูปที่ 4.70** SALES คิวบ์

2. รวมไดเมนชันที่ต้องการเข้าเป็นคิวบ์ ซึ่งประกอบด้วย

- ไดเมนชัน PRODUCT
- ไดเมนชัน STORE
- ไดเมนชัน PROMOTION
- ไดเมนชัน T_TIME
- ไดเมนชัน CUSTOMER

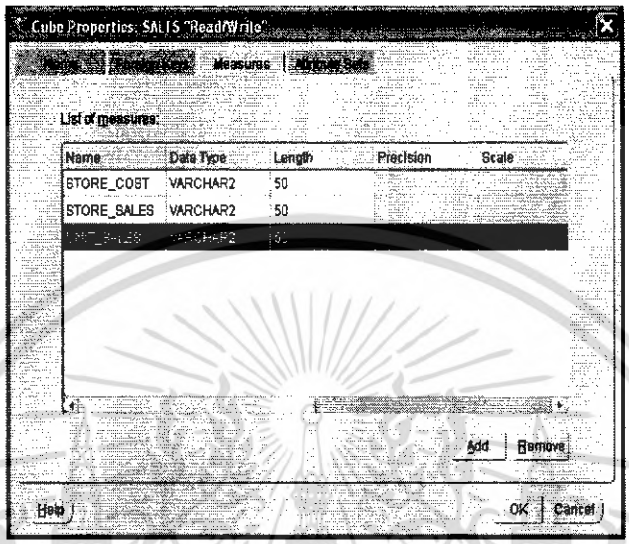


**รูปที่ 4.71** ไดเมนชันรวมกันเป็น SALES คิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

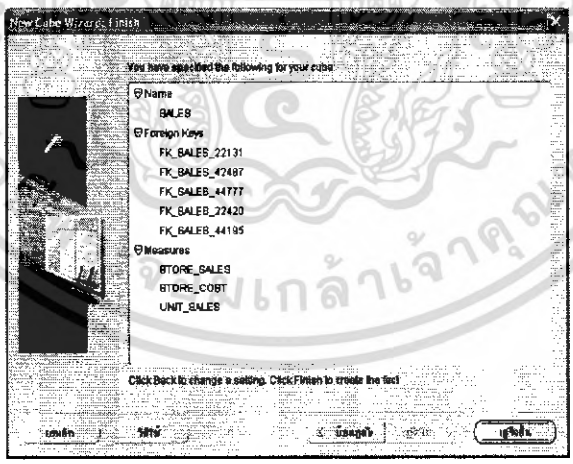
3. กำหนด Measures ให้กับ SALES คิวบ์ ประกอบด้วย

   - STORE_SALES
   - STORE_COST
   - UNIT_SALES




**รูปที่ 4.72** Measures ของ SALES คิวบ์

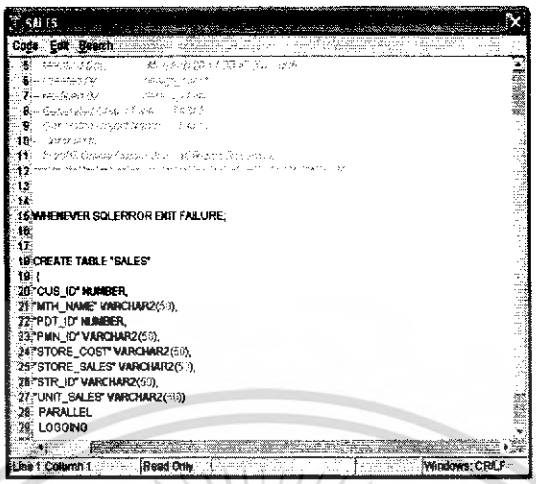
4. เข้าสู่หน้า Finish




**รูปที่ 4.73** สรุปรวมรายการของ SALES คิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

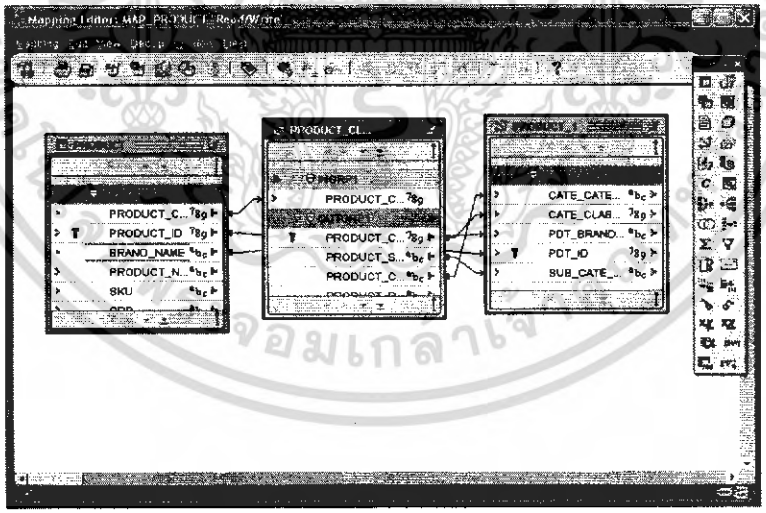
5. Generate Code สำหรับการสร้างคิวบ์ โดยคลิกที่ชื่อคิวบ์เลือก Generate




**รูปที่ 4.74** Code จากการ Generate SALES คิวบ์

## 4.7.6 นำข้อมูลมาเก็บไว้ในคลังข้อมูล

4.6.6.1 การ Mapping เป็นการนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเข้าสู่ไดเมนชันที่เราสร้างไว้ซึ่งเป็นโครงสร้างของคลังข้อมูล

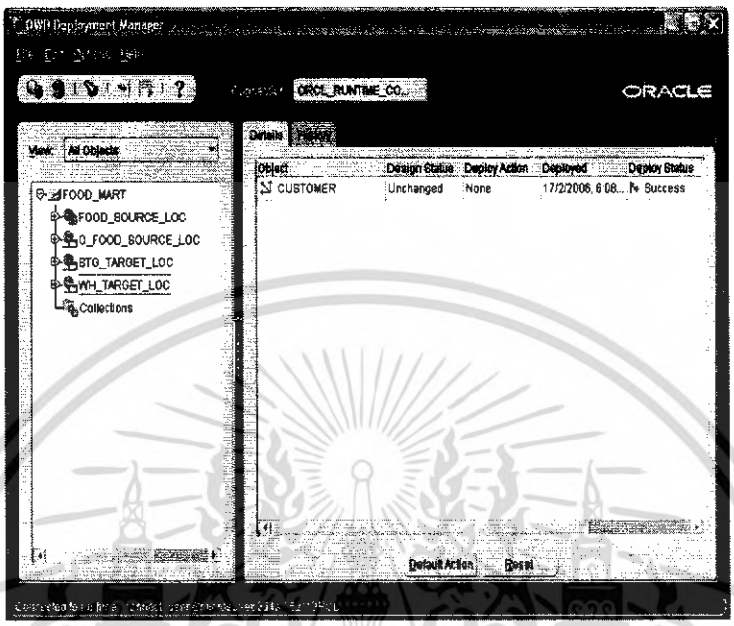



**รูปที่ 4.75** Dimension Mapping

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.7.7 การ Deploy Target

เมื่อทำการ Mapping เสร็จแล้ว ต่อไปเป็นการ Deploy Target ซึ่งเป็นการ Implement ระบบธุรกิจที่สร้างขึ้น



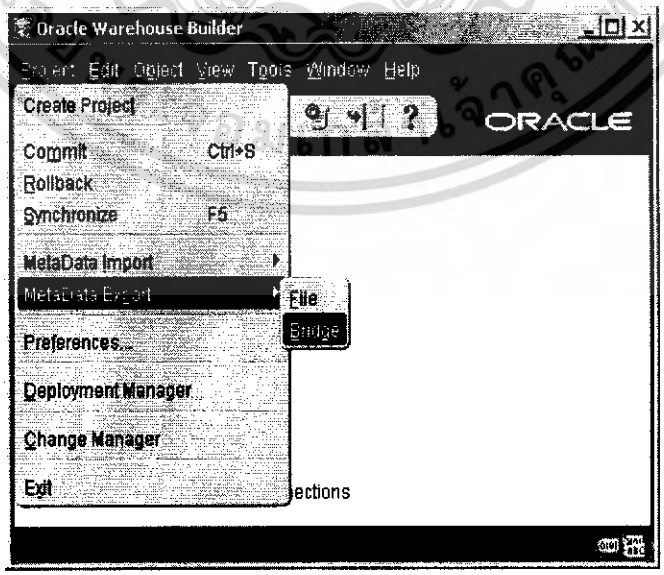

**รูปที่ 4.76** Deploy Manager

## 4.8 ขั้นตอนการดูข้อมูล

### 4.8.1 เชื่อมต่อฐานข้อมูลและดูข้อมูลด้วย JDeveloper Tools

เมื่อสร้างระบบคลังข้อมูลเสร็จแล้วก็จำเป็นต้องมีการค้นดูข้อมูลดังนี้

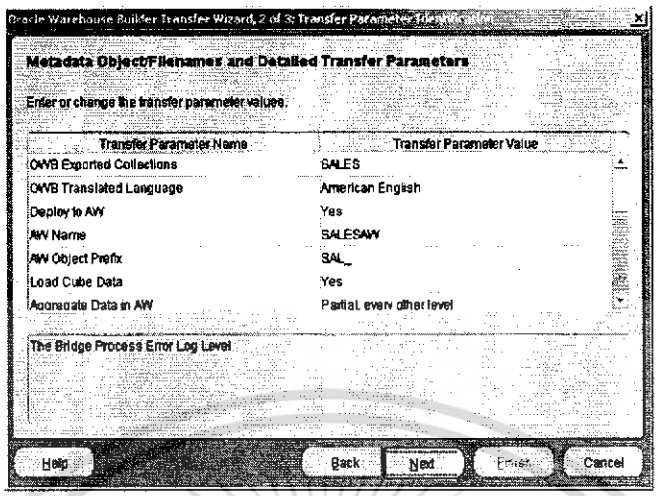
1. เมนู Project เลือก Metadata Export ตามด้วย Bridge




**รูปที่ 4.77** Metadata Export

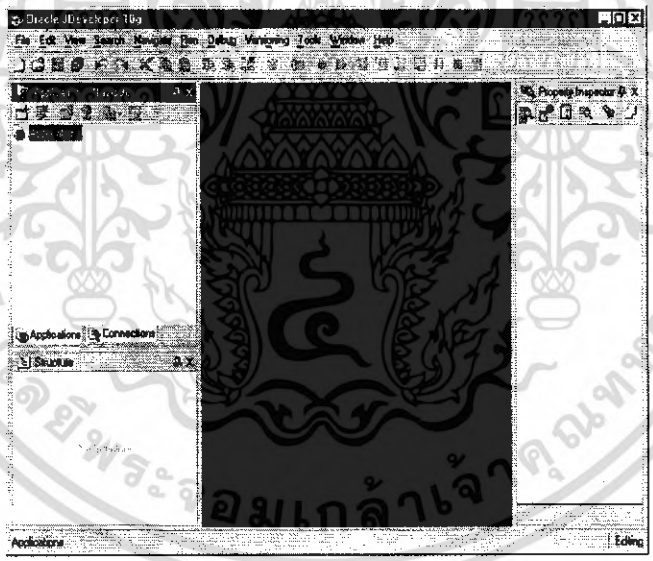
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำการส่งผ่านค่าพารามิเตอร์โดยกรอกตามช่องดังรูป




**รูปที่ 4.78** รายการค่าพารามิเตอร์

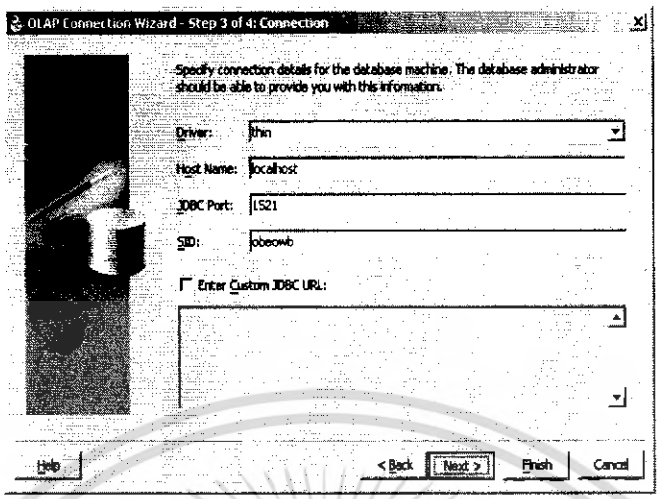
3. เปิดโปรแกรม JDeveloper ที่ได้ติดตั้งไว้แล้ว



**รูปที่ 4.79** JDeveloper Worksheet

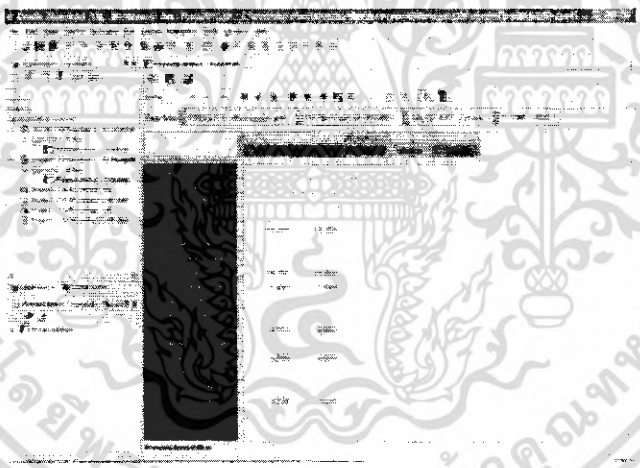
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล




**รูปที่ 4.80** เชื่อมต่อฐานข้อมูล

5. ทำการดูข้อมูลตามที่ต้องการ

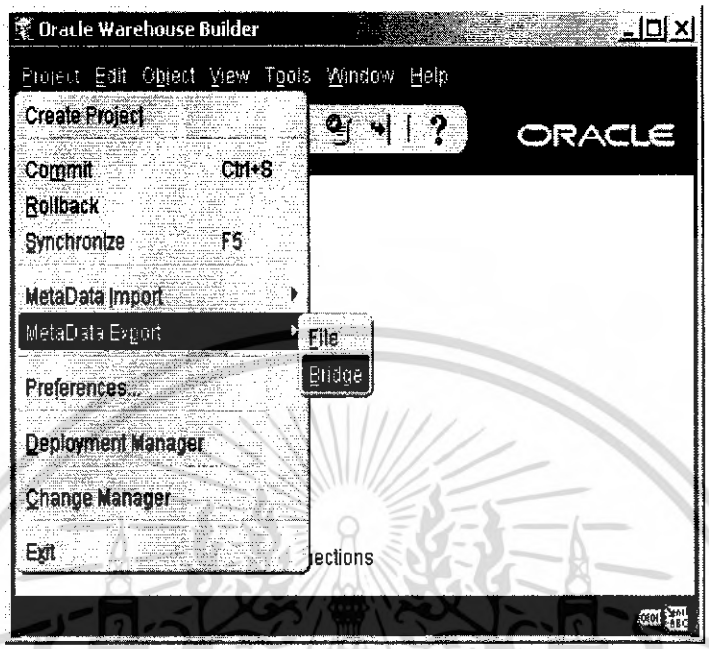


**รูปที่ 4.81** สืบค้นข้อมูลด้วย JDeveloper

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

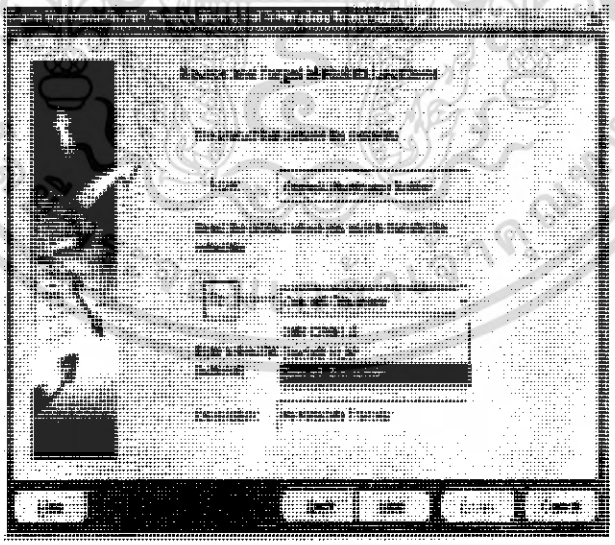
### 4.8.2 เชื่อมต่อฐานข้อมูลและดูข้อมูลด้วย Oracle Discoverer

1. ที่เมนู Project เลือก Export ตามด้วย Bridge




**รูปที่ 4.82** Metadata Export

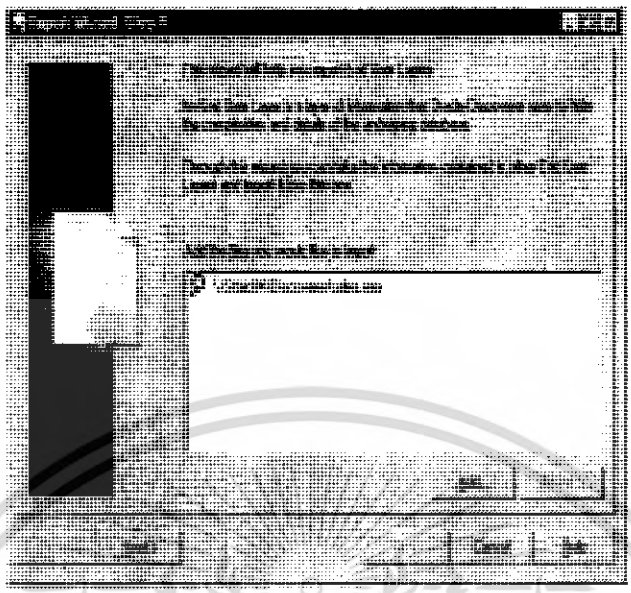
2. ทำการ Transfer data ระหว่าง Source กับ Target



**รูปที่ 4.83** ส่งผ่านข้อมูลจาก Oracle Warehouse Builder สู่ Discoverer

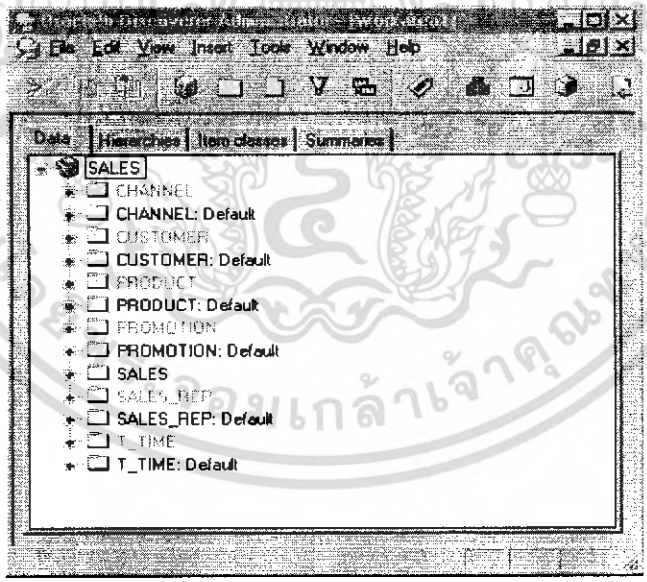
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เปิดโปรแกรม Oracle Discoverer ที่ติดตั้งไว้



**รูปที่ 4.84** Discoverer Wizard

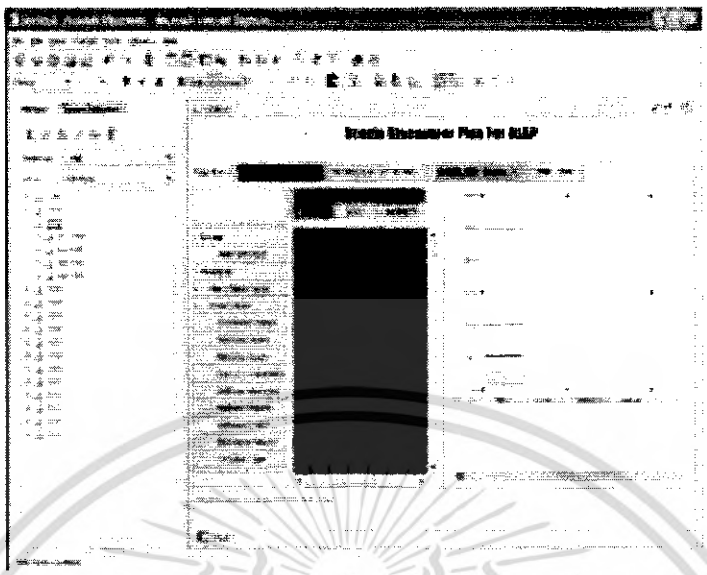
4. เปิด SALES คิวบ์ที่ได้สร้างไว้




**รูปที่ 4.85** Discoverer Worksheet

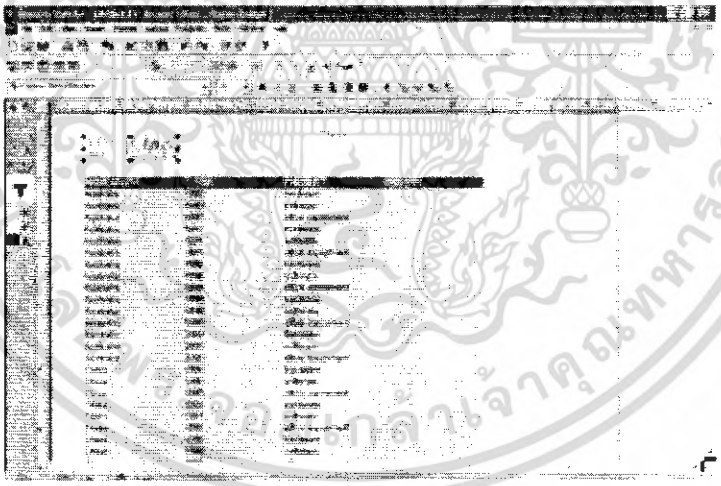
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทำการเลือกดูข้อมูลจากคิวบ์ที่ต้องการ



**รูปที่ 4.86** การดูข้อมูลด้วย Discoverer

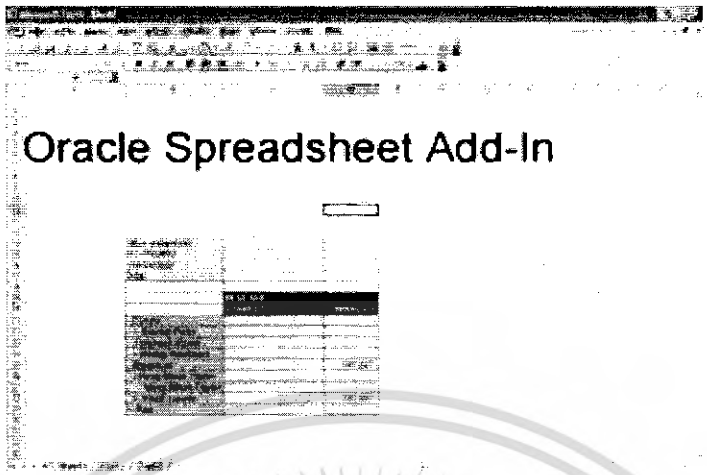
### 4.8.3 การดูข้อมูลด้วย Report Builder



**รูปที่ 4.87** แสดง Report Builder

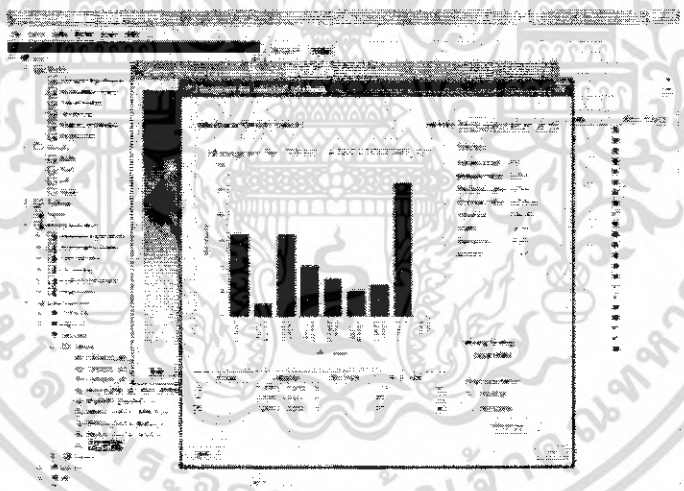
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.8.4 การดูข้อมูลด้วย Oracle Spreadsheet Add-In




**รูปที่ 4.88** แสดง Oracle Spreadsheet Add-In

### 4.8.5 การทำ Mining ข้อมูลด้วย Data Miner



**รูปที่ 4.89** แสดงผลการดูข้อมูลด้วย Oracle Miner

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5
# บทสรุปและบทวิจารณ์

## 5.1 บทสรุป

ทุกวันนี้ข้อมูลมีความสำคัญอย่างมากในวงการธุรกิจ ดังจะเห็นได้จากมีการแข่งขันทางด้านการครอบครองข้อมูล นอกจากการมีข้อมูลแล้วการสืบค้นดูข้อมูลก็มีส่วนสำคัญที่จะทำให้ได้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการและเกิดความรวดเร็ว จึงจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจ ดังนั้นจึงจำเป็นที่ต้องหาวิธีการในการเตรียมข้อมูลไว้รองรับการสืบค้น เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลได้ตรงกับความต้องการ

การทำคลังข้อมูล เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยให้การได้รับข้อมูลที่ต้องการได้เร็วขึ้นและการได้ข้อมูลตรงกับที่ต้องการ เนื่องจากการทำคลังข้อมูลนั้นจะใช้วิธีการเตรียมข้อมูลที่ต้องการไว้ก่อน เมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลก็เพียงค้นหาและข้อมูลที่ถูกเตรียมไว้ก็จะถูกแสดงออกมา

## 5.2 วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงงาน

การทำคลังข้อมูลขึ้นมาทำให้เราสามารถเข้าใจโครงสร้างและวิธีการทำคลังข้อมูลซึ่งเป็นสิ่งใหม่เป็นสิ่งที่ดีสำหรับผู้ศึกษา และการที่จะสร้างคลังข้อมูลขึ้นมานั้นผู้ทำต้องกำหนดความต้องการที่จะดูให้ชัดเจนก่อนจึงจะทำให้การนำคลังข้อมูลไปเกิดประโยชน์สูงสุด

## 5.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไข

1. การเลือกใช้ Tools ต้องเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการเพราะ Tools มีหลากหลายจึงต้องศึกษาให้ดีก่อนเลือกใช้
2. Tools ที่เลือกใช้นั้นใช้ทรัพยากรค่อนข้างมากจึงทำให้เกิดความล่าช้าในการสร้างระบบ

## 5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ

1. ทางด้าน User Interface สามารถพัฒนาให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานได้
2. การทำ Data Mining ที่ซับซ้อนจะทำให้ได้รับข้อมูลที่จะนำไปคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม

ตัวอย่างเอกสารอ้างอิงที่เป็น Web-site

[1] "Data Warehouse" :http://www.oracle.com

ตัวอย่างเอกสารอ้างอิงที่เป็นปริญญานิพนธ์

[2] กสิภพ ประศาสน์ศรีสุภาพ, เกียรติชุมพล สุทธิศิริกุล "การศึกษาและพัฒนาระบบคลังข้อมูล" ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2540

ตัวอย่างเอกสารอ้างอิงที่เป็นหนังสือ

[3] กิตติพงศ์ กลมกล่อม การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล สำนักพิมพ์ เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด กรุงเทพฯ

[4] อำไพ สินลิขิตกุล การประยุกต์และออกแบบฐานข้อมูล สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชัน จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ

[5] ศุภชัย จิวะรังสินี,ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ Oracle Database 10g และภาษา SQL สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ

[6] ศุภชัย จิวะรังสินี, ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ Oracle PL/SQL บริษัท TrainLyst จำกัด กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก ก

# การสร้างคลังข้อมูลด้วย Microsoft SQL Server และ Microsoft SQL Server Analysis Services

Microsoft SQL Server และทูลส์ของ Microsoft SQL Server เป็นชุดของซอฟท์แวร์ที่ใช้ในการสร้างคลังข้อมูล (Data Warehouse) ได้เช่นกัน ในการที่จะสร้างคลังข้อมูลนั้นจะต้องลงซอฟท์แวร์ 2 อย่างคือ Microsoft SQL Server และ Microsoft SQL Server Analysis Services โดยตัว Microsoft SQL Server จะเป็นตัวจัดเก็บฐานข้อมูล ส่วน Microsoft SQL Server Analysis Services จะเป็นทูลส์ที่ใช้ในการสร้างคลังข้อมูล

## 1. ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์ และ ซอฟท์แวร์

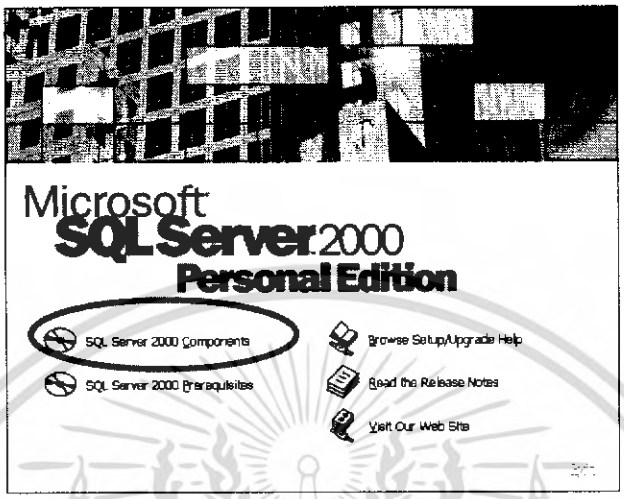
**ตารางที่ ก - 1** ตารางความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ในการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 Personal Edition

| ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟท์แวร์ | ต้องการ |
|---|---|
| ซีพียู | 166 MHZ ขึ้นไป |
| หน่วยความจำ | 128 MB |
| ฮาร์ดดิสก์ | 270 MB |
| ระบบปฏิบัติการ | Windows Server 2003, Web Edition ( MSDE only )<br>Windows 98<br>Windows Millennium Edition ( Windows Me ) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

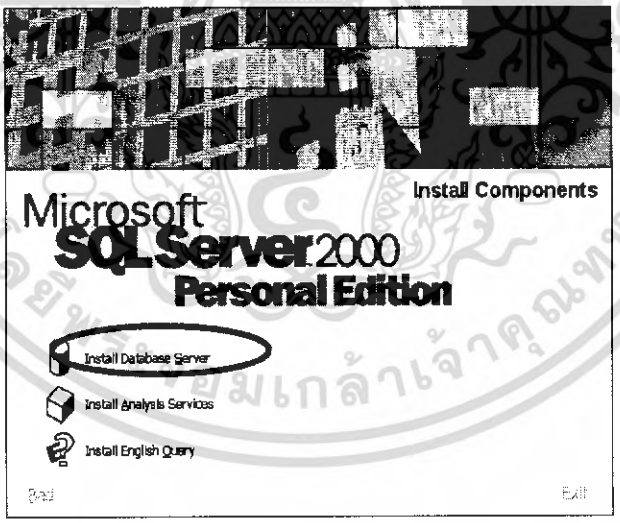
## 2. วิธีการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 Personal Edition

1. ใส่แผ่นติดตั้งแล้วเลือก SQL Server 2000 Components




**รูปที่ ก – 1** แสดงหน้าแรกในการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

2. คลิกเมนู Install Database Server

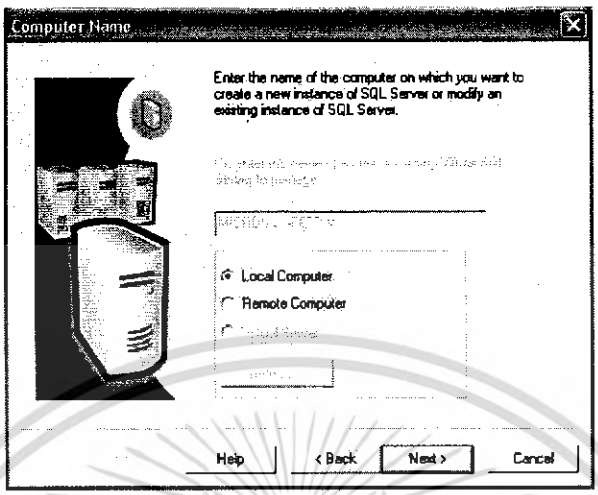



**รูปที่ ก – 2** แสดงการเลือก Install Database Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

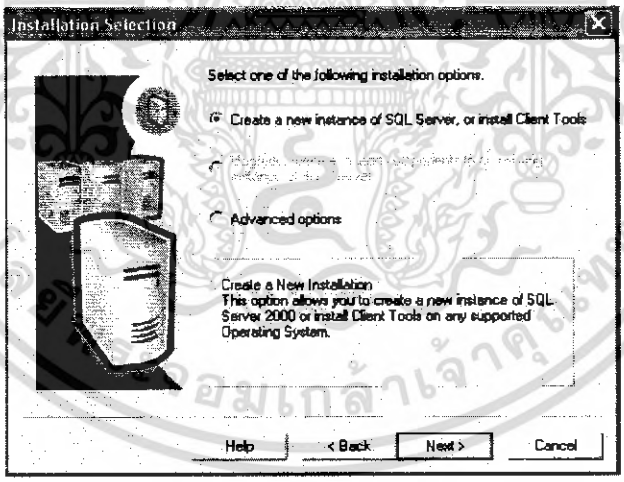
3. ในหน้า Welcome คลิก Next

4. ในหน้า Computer Name เลือก Local Computer




**รูปที่ ก – 3** แสดงหน้าจอ Computer Name ที่จะ Install SQL Server

5. ในหน้า Installation Selection เลือก Create a new instance of SQL Server, or install Client Tools

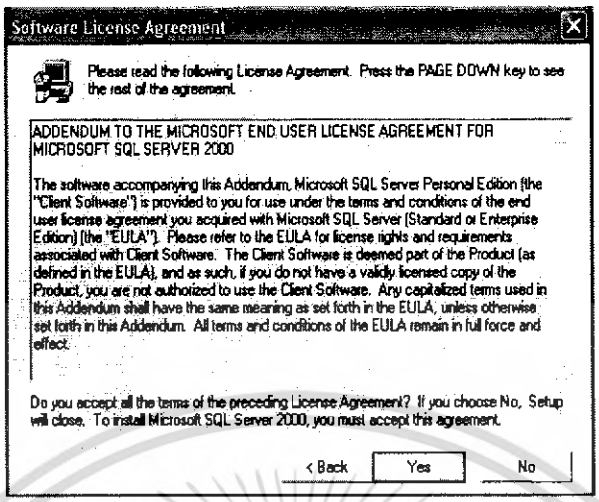



**รูปที่ ก – 4** แสดงหน้าจอให้เลือก Option การติดตั้ง

6. ในหน้า User Information ใส่ชื่อผู้ใช้ และชื่อองค์กร

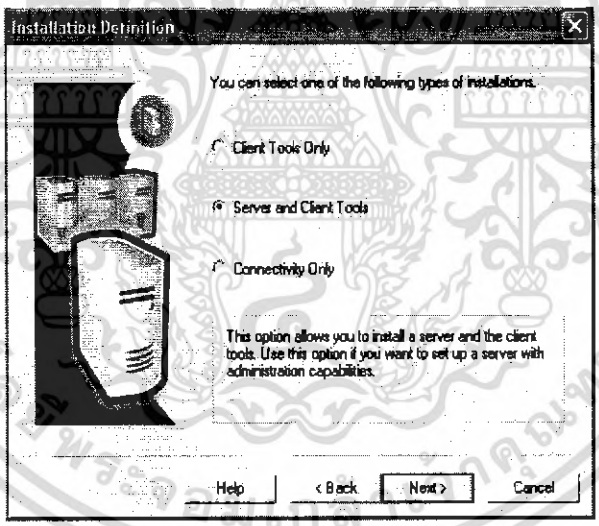
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ในหน้า Software License Agreement ตอบ Yes




**รูปที่ ก -5** แสดง Software License Agreement

8. ในหน้า CD – Key ใส่ Serial Number แล้วคลิก Next

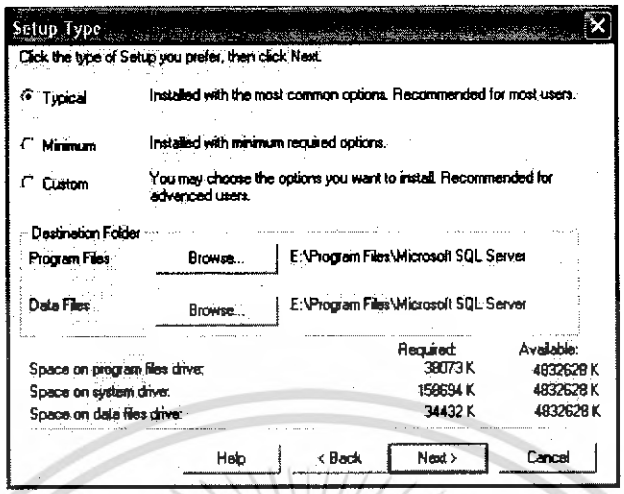



**รูปที่ ก – 6** แสดงหน้าจอให้เลือกชนิดของการติดตั้ง

9. ในหน้า Installation Definition เลือก Server and Client Tools

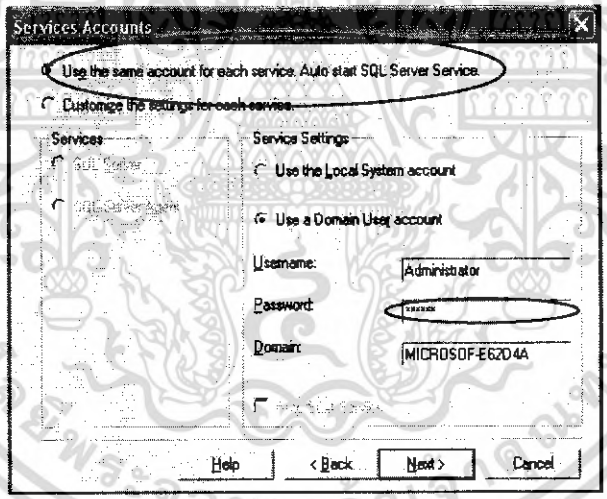
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ในหน้า Instance Name ปล่อยให้ checkbox Default ถูกเลือกไว้แล้วคลิก Next




**รูปที่ ก – 7** แสดงหน้าจอให้เลือกชนิดในการติดตั้ง

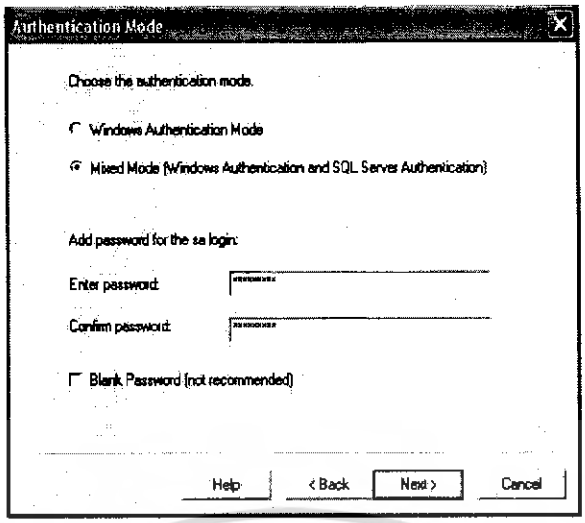
11. ในหน้า Setup Type เลือก Typical แล้วคลิก Next




**รูปที่ ก – 8** แสดงหน้าจอให้กำหนด user ที่จะทำการสตาร์ท SQL Server

12. ในหน้า Services Accounts ให้เลือก Use the same account for each service. Auto start SQL Server Service. และใส่ password ของ administrator ของเครื่องในช่อง password หรืออาจจะสร้าง user ใหม่ขึ้นมา start SQL Server แทน administrator ก็ได้โดยให้นำ username และ password ของ user ที่สร้างใหม่ใส่ในช่อง Username และ Password ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ ก – 9** แสดงหน้าจอให้เลือกวิธีการในการ Authentication

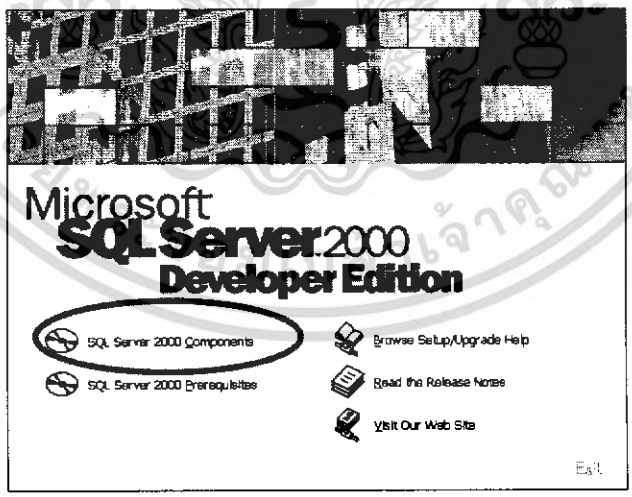
13. เลือก Mixed Mode ( Windows Authentication and SQL Server Authentication ) แล้วกำหนด password ของ sa ในช่อง Enter password และ Confirm password แล้วคลิก Next

14. ในหน้า Start Copying Files คลิก Next

15. โปรแกรมจะเริ่มทำการคัดลอกไฟล์

16. ในหน้า Setup Complete คลิก Finish เสร็จสิ้นการติดตั้ง

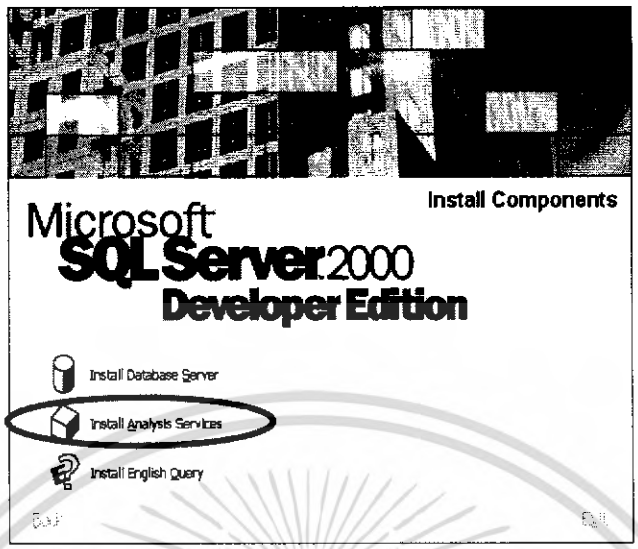
วิธีการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services




**รูปที่ ก – 10** แสดงหน้าจอแรกในการติดตั้ง

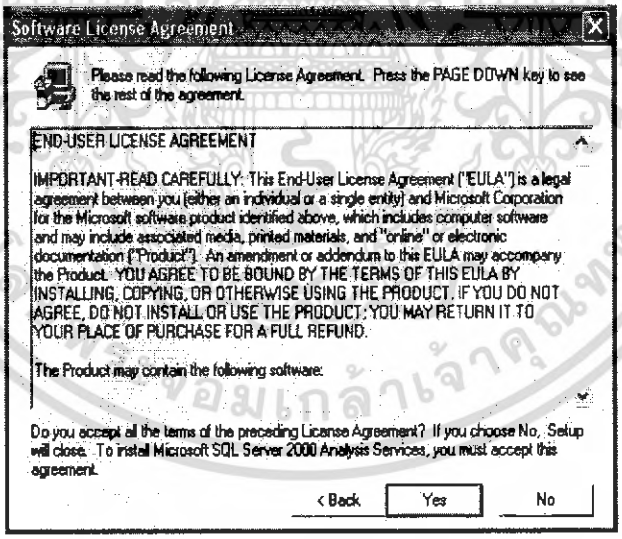
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใส่แผ่นการติดตั้งคลิกเมนู SQL Server 2000 Components




**รูปที่ ก – 11** แสดงหน้าจอในการเลือกติดตั้ง Analysis Services

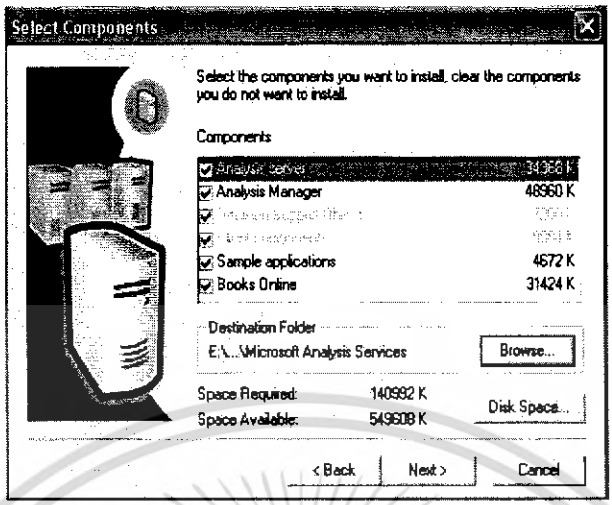
2. คลิกเมนู Install Analysis Services
3. ในหน้า Welcome คลิก Next




**รูปที่ ก – 12** แสดง Software License Agreement

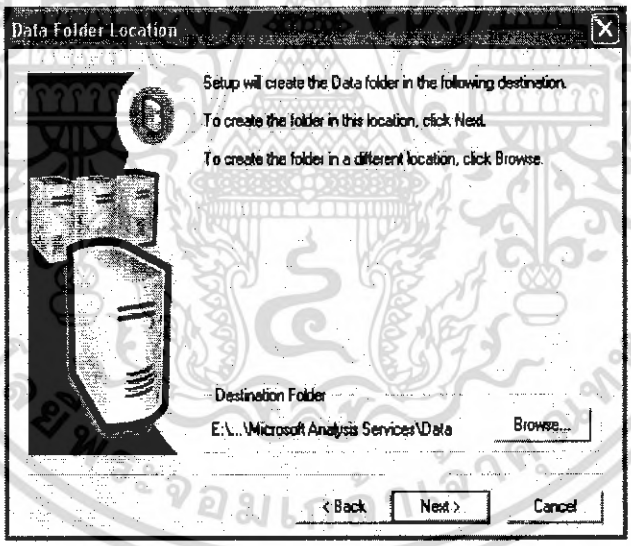
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในหน้า Software License Agreement คลิก Yes




**รูปที่ ก – 13** แสดงหน้าจอให้เลือกคอมโพเนนต์ที่จะติดตั้ง

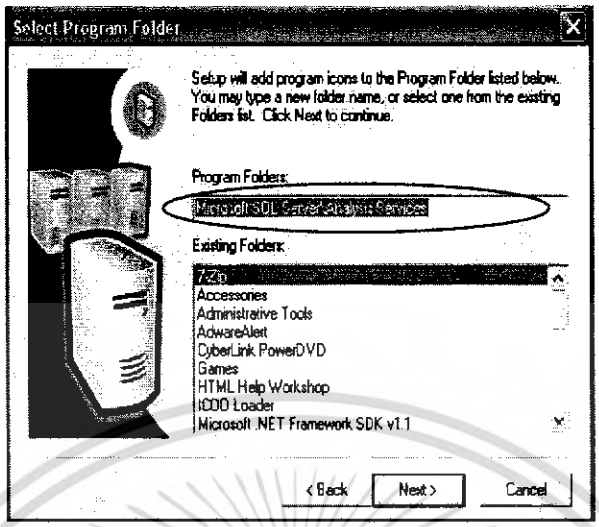
5. ในหน้า Select Components ยอมรับค่าดีฟอลต์แล้วคลิก Next




**รูปที่ ก – 14** แสดงหน้าจอบอกตำแหน่งที่จะติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ในหน้า Data Folder Location ยอมรับค่าดีฟอลต์แล้วคลิก Next



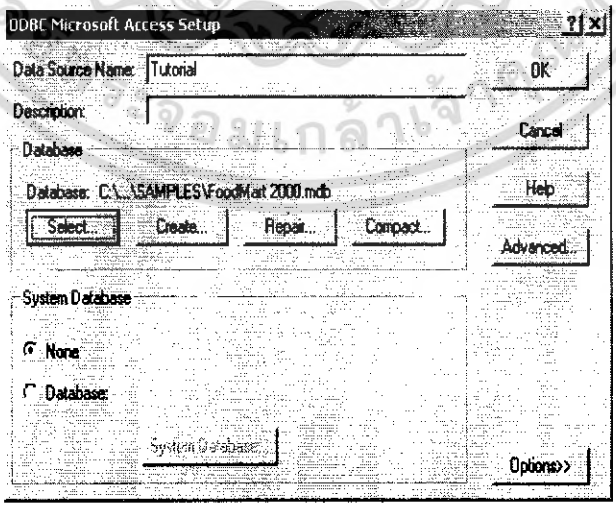

**รูปที่ ก – 15** แสดงชื่อโฟลเดอร์ของโปรแกรม

7. ในหน้า Select Program Folder ยอมรับค่าดีฟอลต์แล้วคลิก Next
8. โปรแกรมทำการคัดลอกไฟล์ลงฮาร์ดดิสก์
9. ในหน้า Setup Complete คลิก Finish เสร็จสิ้นการติดตั้ง

หลังจากติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 และ Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services แล้วต้องทำการติดตั้ง Service Pack ด้วย

ขั้นตอนการสร้างคลังข้อมูล

- เริ่มต้นด้วยการสร้าง Data Source Name

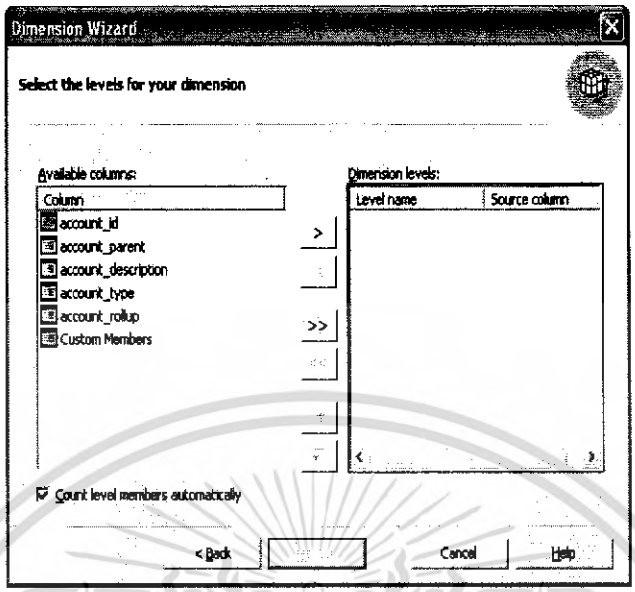



**รูปที่ ก – 16** แสดงหน้าจอในการสร้าง Data Source Name

- เลือก Provider สำหรับฐานข้อมูล

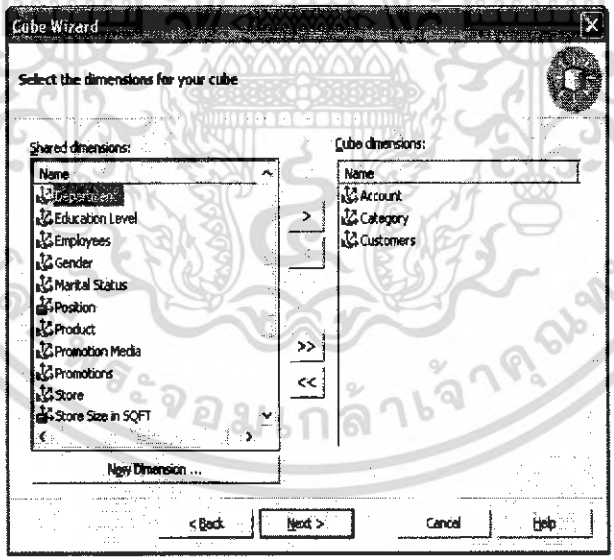
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สร้างตารางไดเมนชัน




**รูปที่ ก – 17** แสดงหน้าจอในการกำหนด levelในตารางไดเมนชัน

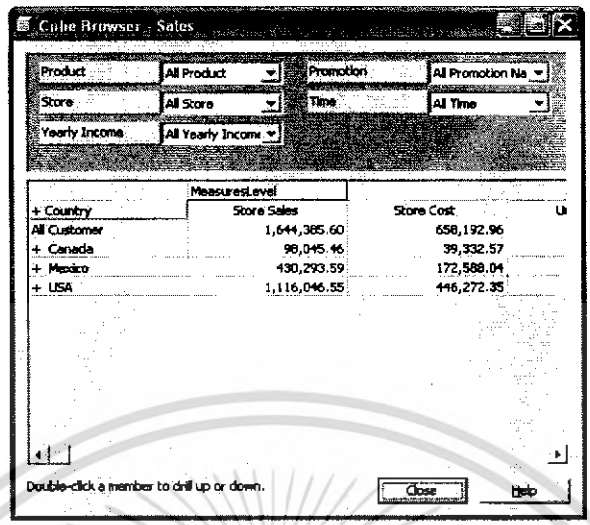
- สร้างคิวบ์




**รูปที่ ก – 18** แสดงแชร์ไดเมนชันที่สามารถเลือกมาสร้างคิวบ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำการวิเคราะห์คิวบ์ที่สร้างได้




**รูปที่ ก – 19** แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลภายในคิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้