


การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่
โดยใช้ Oracle Business Intelligence, Oracle Data
Visualization และ Oracle Data Integrator

BUSINESS INTELLIGENCE DEVELOPMENT FOR
ENTERPRISE BY ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE,
ORACLE DATA VISUALIZATION AND
ORACLE DATA INTEGRATOR



ชนสุพัฒน์ สิบวรพิชัย
ชนิสรา แต้มทอง

สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUSINESS INTELLIGENCE DEVELOPMENT FOR
ENTERPRISE BY ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE,
ORACLE DATA VISUALIZATION AND
ORACLE DATA INTEGRATOR



CHONSUPAT SINBORWONPHICHAJ
CHANISA TAMTHONG

A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา

การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่โดยใช้
Oracle Business Intelligence, Oracle Data
Visualization และ Oracle Data Integrator

ชื่อนักศึกษา

นายชนสุพัฒน์ สินบวรพิชัย รหัสนักศึกษา 57050198
นางสาวชนิสิตา แต้มทอง รหัสนักศึกษา 57050200

ปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2560

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.กฤษฎา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้
สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการ
คอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.ปัทมา เจริญพร ประธานกรรมการ	ปัทมา เจริญพร
ผศ.กฤษฎา บุศรา กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	กฤษฎา บุศรา
ดร.อินทราพร อรัณยนาถ กรรมการ	อินทราพร อรัณยนาถ

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ โดยใช้ Oracle Business Intelligence, Oracle Data Visualization และ Oracle Data Integrator
ชื่อนักศึกษา	นายชนสุพัฒน์ สีนบวรพิชัย รหัสนักศึกษา 57050198 นางสาวชนิสสา แต้มทอง รหัสนักศึกษา 57050200
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2560
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา

บทคัดย่อ

หัวข้อสหกิจนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงธุรกิจ นำไปสร้างและพัฒนาหน้ารายงานในเชิงธุรกิจสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ รวมถึงศึกษาการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ และศึกษามุมมองทางธุรกิจในเชิงต่างๆ โดยนำเสนอการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ ตั้งแต่การนำเข้าข้อมูลดิบเข้าสู่คลังข้อมูลโดยใช้ Oracle Data Integrator ด้วยวิธีการ Extract – Load – Transform จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วิเคราะห์ในเชิงธุรกิจ สร้างรูปแบบข้อมูลในเชิงธุรกิจ โดยใช้ Oracle Administration Tool และวิเคราะห์หามุมมองต่างๆ จากข้อมูลนำมาสร้างหน้ารายงานในเชิงธุรกิจ พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Oracle Business Intelligence Enterprise Edition และ Oracle Data Visualization ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจและสร้างหน้ารายงานเชิงธุรกิจขึ้น อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่มีฟังก์ชันในการสร้างหน้ารายงานเชิงธุรกิจ และการใช้งานที่หลากหลาย ทำให้สามารถที่จะสร้างหน้ารายงานเชิงธุรกิจ ที่มีการวิเคราะห์และมุมมองต่างๆ ของข้อมูลได้ดี และเป็นประโยชน์ที่จะใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจได้ โดยจะทำการวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลในเชิงธุรกิจ สร้างและพัฒนา หน้ารายงานเชิงธุรกิจ ตามที่ลูกค้าต้องการที่จะดูหน้ารายงานในเชิงธุรกิจในมุมมองต่างๆ เมื่อได้หน้ารายงานเชิงธุรกิจจากระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่แล้ว หน้ารายงานเชิงธุรกิจที่ได้ออกมาจะเป็นการนำเสนอข้อมูลในเชิงธุรกิจ ในมุมมองต่างๆ เพื่อช่วยในการวางแผน การตัดสินใจหรือการตอบคำถามเชิงธุรกิจให้กับผู้บริหาร ทำให้องค์กรสามารถคาดการณ์หรือพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรสูงขึ้นหลังจากพัฒนาเสร็จสิ้น

คำสำคัญ : คลังข้อมูล ระบบธุรกิจอัจฉริยะ รูปแบบข้อมูลในเชิงธุรกิจ หน้ารายงานเชิงธุรกิจ

Title	Business Intelligence Development for enterprise by Oracle Business Intelligence, Oracle Data Visualization and Oracle Data Integrator
Students	Mr.Chonsupat Sinborwonphichai Student ID 57050198 Miss Chanisa Tamthong Student ID 57050200
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)
Department	Computer Science
Faculty	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2017
Advisor	Ast.Prof. Kridsada Budsara

Abstract

In this Cooperative Education Program is designed for analyzing business data, leading to the creation and development of business reporting pages for large organizations, as well as the study of business intelligence and study the business view in various ways. By offering business intelligence for large enterprises from raw data import to data warehouse using Oracle Data Integrator with Extract - Load - Transform method, then the data is used for business analysis. Create a business data model using the Oracle Administration Tool and analyze the various perspectives. Based on the data generated in the business report. Developed using Oracle Business Intelligence Enterprise Edition and Oracle Data Visualization. Both are the tool that use for analyzing business information and generating business reports. It is also a tool to generate reports and use in variety ways, make it enable to generate good reports with good analysis, view and information, useful to use in business decisions. Once the business intelligence business reports page is up and make the report come out. The report will be released to provide business information. In different views to help with planning, decision support or business answer to the executive. The organization can accurately predict or forecast consumer demand. As a result, the performance of the organization increased after the development.

Keywords : Business Intelligence, Business Model, Business Report, Datawarehouse

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 5 มิถุนายน 2560 ถึงวันที่ 25 ธันวาคม 2560 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่า สำหรับ รายงานสหกิจศึกษาระดับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายฝ่ายที่เห็น ความสำคัญของสหกิจศึกษา และได้ให้โอกาสที่มีคุณค่าอย่างยิ่งต่อข้าพเจ้า ดังนี้

คุณบุญประสิทธิ์ ตั้งชัยสุข	ตำแหน่ง Chief Executive Officer
คุณสุชัย เย็นฤดี	ตำแหน่ง Senior Vice President
คุณพิชานน จะเรียมพันธ์	ตำแหน่ง Project Manager
คุณปาริชาติ ทองดอนน้อย	ตำแหน่ง Programmer
คุณระพีพัฒน์ ณะพัฒน์	ตำแหน่ง Programmer

ที่ได้ให้คำแนะนำความช่วยเหลือในการจัดทำรายงานข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริงข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.กฤษฎา บุศรา ที่อบรมและให้ความรู้ต่างๆแก่ผู้จัดทำทั้งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำโครงการและแนะนำแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกครอบครัวทุกคน ผู้ซึ่งให้การสนับสนุนและให้กำลังใจ รวมถึงเพื่อนๆทุกคนที่คอยให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆเป็นอย่างดีเสมอมา

ชนสุพัฒน์ สิบวรพิชัย
ชนิสสา แต้มทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	2
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงาน.....	4
2.1.1 ระบบปัญญาธุรกิจ (Business Intelligence: BI).....	4
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน.....	12
2.2.1 Oracle Business Intelligence Enterprise Edition.....	12
2.2.2 Oracle Virtual Box.....	13
2.2.3 Oracle Data Integrator.....	14
2.2.4 Oracle Data Visualization on Premise.....	15
2.2.5 Oracle SQL Developer.....	16
2.2.6 Filezilla.....	17
2.2.7 PuTTY.....	18
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	19
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	19
3.2 แผนการปฏิบัติงาน.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 Use Case Diagram	21
3.3.1 ระบบ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition	21
3.3.2 ระบบ Oracle Data Visualizer	22
3.3.3 ระบบ Oracle Data Integrator	23
3.4 Sequence diagram	24
3.5 การออกแบบหน้า Dashboard	26
3.5.1 ส่วนการสร้าง Repository	26
3.5.2 ส่วนการสร้าง Analysis	28
3.5.3 ส่วนการสร้าง Dashboard	29
3.5.4 ส่วนการทำงานของ ODI	30
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	32
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	32
4.1.1 สํารวจ Data Type ของ Source และ Target.....	32
4.1.2 การสร้าง Environment ที่เหมาะสม	34
4.1.3 การทำ ETL ด้วย Oracle Data Integrator	36
4.1.4 ตรวจสอบความถูกต้องหลังโอนย้ายระบบฐานข้อมูล	43
4.1.5 ปรับปรุงแก้ไข.....	44
4.1.6 ศึกษาและสร้างข้อมูลที่ใช้ในการจำลอง	44
4.1.7 กำหนดฐานข้อมูลที่จะใช้	44
4.1.8 สร้าง Data Model.....	44
4.1.9 สร้างรายงานการวิเคราะห์.....	52
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	78
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	78
5.2 ปัญหาและข้อจำกัด	78
5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา	79
เอกสารอ้างอิง.....	80
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้ง Oracle VM Virtual Box	82
ภาคผนวก ข คู่มือการติดตั้ง Virtual Machine Oracle Data Integrator Demo และ OBIEE 12c Sample Application ลงใน Oracle VM VirtualBox.....	86

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางประเภทของ OLAP	7
3.1 ตารางแผนการปฏิบัติงาน	20
4.1 ตารางส่วนประกอบ Administration Tool	45
4.2 ตารางส่วนประกอบ Physical Layer Objects	46
4.3 ตารางส่วนประกอบ Business Model and Mapping Objects	50
4.4 ตาราง Tools ของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition.....	53
4.5 ตารางคำอธิบาย Analysis และ Dashboard	54
4.6 ตารางคำอธิบายหน้าจอหลักสำหรับการสร้าง Analysis.....	55
4.7 ตารางคำอธิบายหน้าจอ Results	56
4.8 ตารางคำอธิบายหน้าจอหลักที่ใช้ในการสร้าง Dashboard.....	57
4.9 ตารางส่วนประกอบใน Oracle Data Visualization On-Premise	65

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 บทบาทของ BI.....	4
2.2 ระบบงานของ BI.....	5
2.3 Data Warehouse	6
2.4 OLTP (online Transaction Processing).....	6
2.5 OLAP (online analysis processing).....	7
2.6 คลังข้อมูลแบบ Star Schema หรือ Multidimensional Schema	8
2.7 Snowflake Schema	8
2.8 Data Mart	9
2.9 ETL Extract-Transform-Load	10
2.10 Cube	11
2.11 กระบวนการทำงานของ BI	11
2.12 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Business Intelligence	12
2.13 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Virtual Box	13
2.14 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Data Integrator.....	14
2.15 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Data Visualization	15
2.16 แสดงสัญลักษณ์ SQL Developer	16
2.17 แสดงสัญลักษณ์ Filezilla	17
2.18 แสดงหน้าต่างโปรแกรม Filezilla	17
2.19 แสดงสัญลักษณ์ PuTTY	18
2.20 แสดงหน้าต่าง PuTTY Configuration	18
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	19
3.2 Use Case Diagram ของระบบ OBIEE	21
3.3 Use Case Diagram ของระบบ ODV.....	22
3.4 Use Case Diagram ของระบบ ODI	23
3.5 แผนภาพการใช้งานบน OBIEE และ ODV ของ User	24
3.6 แผนภาพการใช้งานบน ODI ของ User	25
3.7 Activity Diagram การสร้าง Repository	27
3.8 Activity Diagram การสร้าง Analysis	28
3.9 Activity Diagram การสร้าง Dashboard.....	29
3.10 Activity Diagram การทำงานของ ODI	30

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.1 ภาพตัวอย่าง Data Type ของแหล่งที่มาข้อมูล	32
4.2 ตัวอย่างความสัมพันธ์ของคลังข้อมูล	33
4.3 ภาพการติดตั้ง Oracle Data Integrator	34
4.4 ภาพแสดงการเปิดการใช้งาน Agent	35
4.5 แผนภาพการทำ ETL ด้วย Oracle Data Integration	36
4.6 ภาพการสร้าง Master Repository Login เพื่อความปลอดภัยของระบบ	37
4.7 ภาพของส่วนเพิ่มการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Topology).....	38
4.8 ภาพการสร้าง Model	39
4.9 ภาพการ Reverse Engineer เพื่อดึงโครงสร้าง	39
4.10 ภาพการ Import Knowledge Model	40
4.11 ภาพการสร้าง Interface.....	41
4.12 ภาพการสร้าง Procedure ต่างๆ.....	42
4.13 ภาพการเชื่อมต่อ Object ต่างๆ ภายใน Package	43
4.14 ภาพการตรวจสอบความถูกต้องหลังโอนย้ายระบบฐานข้อมูล	43
4.15 ภาพตัวอย่าง Excel ที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล	44
4.16 ภาพส่วนประกอบใน Oracle BI Administration tool.....	45
4.17 ภาพ Physical Layer Object	46
4.18 ภาพ Alias Table	47
4.19 แผนภาพตัวอย่าง Snowflake Schema	48
4.20 ภาพ Business Model and Mapping Layer	49
4.21 ภาพ Time Hierarchy	49
4.22 ภาพแสดงชื่อของ Business Model and Mapping Objects	50
4.23 ภาพตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน Ago	51
4.24 ภาพตัวอย่างการใช้ Set Aggregation	51
4.25 ภาพ Presentation Layer.....	52
4.26 ภาพแสดงชื่อของ Presentation Layer Mappings	52
4.27 ภาพหน้าจอแสดงผลหลักของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition	53
4.28 ภาพแสดงส่วนต่างๆ ของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition	53
4.29 หน้าต่างสำหรับการสร้าง Analysis และ Dashboard	54
4.30 หน้าต่างข้อมูลใน Subject Area ที่ได้มาจาก Repository (RPD).....	54

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.31 หน้าต่างหลักสำหรับการสร้าง Analysis	55
4.32 หน้าต่าง Results และแถบเครื่องมือที่ใช้ในการปรับรูปแบบการแสดงผล	55
4.33 แถบเครื่องมือที่ใช้เลือกให้แสดงผลในรูปแบบต่างๆ	56
4.34 หน้าจอหลักที่ใช้ในการสร้าง Dashboard	57
4.35 ขั้นตอนการในการสร้าง Analysis	58
4.36 การเลือกข้อมูลจาก Subject Area	58
4.37 หน้าจอหลักสำหรับสร้าง Analysis	59
4.38 ภาพการเลือกข้อมูลตามคอลัมน์ที่ต้องการจาก Subject Area	59
4.39 ภาพการแสดงผลในรูปแบบ Table	60
4.40 ภาพการแสดงผลในรูปแบบ Pivot Table และ Graph Pie	60
4.41 ภาพขั้นตอนการสร้าง Dashboard	61
4.42 ภาพแสดงขั้นตอนการกำหนดชื่อ Dashboard	61
4.43 ภาพขั้นตอนการนำไฟล์ Analysis มาใช้ในหน้า Dashboard	62
4.44 ภาพขั้นตอนการทำงานในหน้า Dashboard	62
4.45 หน้า login	63
4.46 หน้าต่าง Home	63
4.47 ภาพแสดงชุดข้อมูล.....	64
4.48 ภาพแสดงส่วนประกอบใน Oracle Data Visualization On-Premise	64
4.49 ภาพแสดงชื่อหัวข้อมูล.....	65
4.50 การแสดงข้อมูลในรูปแบบต่างๆ.....	66
4.51 การแสดงรายการเชิงลึก.....	66
4.52 ภาพแสดงไอคอนต่างๆ.....	67
4.53 ภาพหน้าต่าง Output	67
4.54 ภาพการเลือกกราฟต่างๆ.....	68
4.55 ภาพกราฟวงกลม.....	68
4.56 ภาพแสดงการบันทึกโปรเจค.....	69
4.57 ภาพ Dashboard สถิติพนักงานบรรจุ.....	70
4.58 ภาพ Dashboards การบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน trend รายปี.....	71
4.59 ภาพ Dashboards เหตุผลการพ้นสภาพ	72
4.60 ภาพ Dashboards เหตุผลการพ้นสภาพรายเดือน	73

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.61 ภาพ Dashboards เหตุผลการผันสภาพตามกลุ่มลักษณะงาน.....	74
4.62 ภาพ Dashboards การผันสภาพเทียบปี.....	75
4.63 ภาพ Canvas สถิติพนักงานบรรจุ.....	76
4.64 ภาพ Canvas สถิติพนักงานบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน Trend รายปี.....	76
4.65 ภาพ Canvas เหตุผลการผันสภาพรายปี.....	77
4.66 ภาพ Canvas เหตุผลการผันสภาพรายเดือน.....	77
ก.1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Oracle VM Virtual Box	82
ก.2 หน้าจอแสดงการเริ่มการติดตั้ง Oracle VM Virtual Box.....	83
ก.3 หน้าจอแสดงไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม Oracle VM Virtual Box.....	83
ก.4 หน้าจอแสดงตัวเลือกเพิ่มเติมในการติดตั้งโปรแกรม	84
ก.5 หน้าจอแสดงค่าเตือนก่อนติดตั้งโปรแกรม.....	84
ก.6 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการเริ่มติดตั้งโปรแกรม	85
ก.7 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์.....	85
ข.1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด OBIEE 12c Sample Application.....	86
ข.2 หน้าจอแสดงไฟล์ SampleAppv607-appliance_ga.ova ที่ได้.....	87
ข.3 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Oracle Integrator Demo	88
ข.4 หน้าจอแสดงไฟล์ PTS_ODI12cWorkshop.ova ที่ได้.....	88
ข.5 หน้าจอแสดงตัวเลือกเพื่อทำการ Import	89
ข.6 หน้าจอแสดงตัวเลือกในการเลือกไฟล์ที่จะ Import	89
ข.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดการตั้งค่าต่างๆ ก่อน Import	90
ข.8 หน้าจอแสดงชื่อ VM ที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์.....	90
ข.9 หน้าจอแสดงตัวเลือกในการเลือกไฟล์ที่จะ Import	91
ข.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดการตั้งค่าต่างๆ ก่อน Import.....	91
ข.11 หน้าจอแสดงชื่อ VM ที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์.....	92

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การใช้ข้อมูลต่างๆในการตัดสินใจในการดำเนินงานทางธุรกิจ มีความจำเป็นอย่างมากในทุกองค์กร การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อที่จะนำมาใช้ตัดสินใจอย่างรวดเร็วในยุคที่ธุรกิจมีการแข่งขันสูง และนำไปวางแผน หรือ โต้ตอบปัญหาเชิงธุรกิจได้ทันต่อเหตุการณ์ จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ รวมถึงการวิเคราะห์ภาพรวมทางธุรกิจ หรือมุมมองเชิงต่างๆในธุรกิจ เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้นำเสนอฝ่ายบริหารระดับสูงขององค์กรนั้นได้ แต่ในปัจจุบันข้อมูลที่จะนำมาใช้นั้น เริ่มมีความหลากหลาย และมีขนาดใหญ่ขึ้นมาก การที่จะจัดการข้อมูลเหล่านั้นแล้วนำมาสร้างรายงานเพื่อให้นำเสนอ โดยที่ยังคงใช้โปรแกรมต่างๆไป จึงเป็นเรื่องที่ยากขึ้น ด้วยข้อจำกัดหลายๆอย่างของโปรแกรมนั้นๆ ดังนั้นจึงเกิดการพัฒนาระบบที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาสร้างหน้ารายงานขึ้น ซึ่งเรียกว่า Business Intelligence โดยบริษัท Oracle ได้พัฒนาระบบขึ้น ประกอบไปด้วย Oracle Data Integrator, Oracle Data Visualizer, Oracle Business Intelligence Enterprise Edition เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจและสร้างหน้ารายงานขึ้นมา อีกทั้งการสร้างรายงาน ยังมีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายกว่ามาก ทำให้เราสามารถที่จะสร้างรายงานที่มีการวิเคราะห์และมุมมองต่างๆของข้อมูลได้ดีและเป็นประโยชน์ที่จะใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจได้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อวิเคราะห์ สร้าง และ พัฒนารายงานจากข้อมูลในเชิงธุรกิจ
- 2) ศึกษาการทำงานของระบบ ตั้งแต่การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล การนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วิเคราะห์ในเชิงธุรกิจ การสร้างโมเดลข้อมูลเชิงธุรกิจ การวิเคราะห์หามุมมองต่างๆเพื่อใช้สร้างรายงานในการช่วยตัดสินใจ
- 3) เพื่อศึกษามุมมองทางธุรกิจในเชิงต่างๆ เช่น การตลาด การบัญชี ด้านบุคลากร

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) รวบรวมข้อมูลสำหรับจัดการ จำแนก รวบรวมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการประมวลผล เช่น โปรแกรมประเภท ETL (Extract-Transform-Load)
- 2) วิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่สนใจจากคลังข้อมูลนำมาสร้างโมเดลข้อมูลเชิงธุรกิจ
- 3) นำข้อมูลที่วิเคราะห์มาแสดงผลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย เช่น Report, Chart, Graph, Dashboard

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้เรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างรายงานในเชิงธุรกิจ
- 2) ช่วยเพิ่มศักยภาพในการตัดสินใจให้ถูกต้องและรวดเร็วจากข้อมูลที่มีอยู่โดยเห็นภาพพจน์ของข้อมูลที่มีก่อนจะตัดสินใจ
- 3) ช่วยในการรวบรวมข้อมูลจากที่ต่างๆในองค์กรมาเก็บไว้ด้วยกันเป็นหนึ่งเดียวได้ข้อมูลรวมอยู่ในศูนย์กลางเป็นข้อมูลมาตรฐานขององค์กร
- 4) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถคาดหมายและวิเคราะห์ผลต่างๆในอนาคตด้วยการให้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบันอย่างถูกต้องและแม่นยำช่วยตอบคำถามที่จำเป็นต่อการวางแผนขององค์กรได้อย่างถูกต้อง
- 5) สามารถช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารได้ง่ายขึ้น

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

- 1) สำรอง Data Type ของแหล่งที่มาข้อมูล สร้าง Environment ที่เหมาะสม
- 2) การทำ ETL ด้วย Oracle Data Integrator
- 3) ทดสอบความถูกต้องหลังโอนย้ายระบบฐานข้อมูล และ ปรับปรุงแก้ไข
- 4) วิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่สนใจจากคลังข้อมูลนำมาสร้างโมเดลข้อมูลเชิงธุรกิจ
- 5) ศึกษาความต้องการของโปรแกรมออกรายงานและโครงสร้างของระบบที่จะทำเพื่อออกรายงาน
- 6) สร้าง Report และ Dashboard ด้วย Oracle Business Intelligence Enterprise Edition และ Oracle Data Virtualization
- 7) จัดทำเอกสารประกอบการใช้งานและเอกสารอ้างอิงในการศึกษาเพื่อทำงานวิจัย
- 8) ส่งมอบงาน

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

- 1) ฮาร์ดแวร์
 - a) คอมพิวเตอร์แบบพกพา
 - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel core I7
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) 12 GB
 - หน่วยความจำสำรอง 1 TB
 - b) คอมพิวเตอร์แบบพกพา

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel core I7
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 4 GB
- หน่วยความจำสำรอง 600 GB

2) ซอฟต์แวร์

- a) Oracle Business Intelligence Enterprise Edition
- b) โปรแกรม Oracle Virtual Box
- c) โปรแกรม Oracle Data Integrator
- d) โปรแกรม Oracle SQL Developer
- e) Filezilla
- f) PuTTY

3) ระบบปฏิบัติการ

- a) ระบบปฏิบัติการ Windows 10 (64 bit)



การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่
โดยใช้ Oracle Business Intelligence, Oracle Data
Visualization และ Oracle Data Integrator

BUSINESS INTELLIGENCE DEVELOPMENT FOR
ENTERPRISE BY ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE,
ORACLE DATA VISUALIZATION AND
ORACLE DATA INTEGRATOR



ชนสุพัฒน์ สีนบวรพิชัย
ชนิสำ แต้มทอง

สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUSINESS INTELLIGENCE DEVELOPMENT FOR
ENTERPRISE BY ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE,
ORACLE DATA VISUALIZATION AND
ORACLE DATA INTEGRATOR



A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่โดยใช้ Oracle Business Intelligence, Oracle Data Visualization และ Oracle Data Integrator
ชื่อนักศึกษา	นายชนสุพัฒน์ สีนบวรพิชัย รหัสนักศึกษา 57050198 นางสาวชนิสรา แต้มทอง รหัสนักศึกษา 57050200
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2560
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.ปัทมา เจริญพร ประธานกรรมการ	
ผศ.กฤษฎา บุศรา กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	
ดร.อินทราพร อรัณยษนา กรรมการ	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ โดยใช้ Oracle Business Intelligence, Oracle Data Visualization และ Oracle Data Integrator		
ชื่อนักศึกษา	นายชนสุพัฒน์ สีนบวรพิชัย	รหัสนักศึกษา	57050198
	นางสาวชนิสรา แต้มทอง	รหัสนักศึกษา	57050200
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)		
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
คณะ	วิทยาศาสตร์		
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)		
ปีการศึกษา	2560		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา		

บทคัดย่อ

หัวข้อสหกิจนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงธุรกิจ นำไปสร้างและพัฒนาหน้ารายงานในเชิงธุรกิจสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ รวมถึงศึกษาการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ และศึกษามุมมองทางธุรกิจในเชิงต่างๆ โดยนำเสนอการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ ตั้งแต่การนำเข้าข้อมูลดิบเข้าสู่คลังข้อมูลโดยใช้ Oracle Data Integrator ด้วยวิธีการ Extract – Load – Transform จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วิเคราะห์ในเชิงธุรกิจ สร้างรูปแบบข้อมูลในเชิงธุรกิจ โดยใช้ Oracle Administration Tool และวิเคราะห์หามุมมองต่างๆ จากข้อมูลนำมาสร้างหน้ารายงานในเชิงธุรกิจ พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Oracle Business Intelligence Enterprise Edition และ Oracle Data Visualization ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจและสร้างหน้ารายงานเชิงธุรกิจขึ้น อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่มีฟังก์ชันในการสร้างหน้ารายงานเชิงธุรกิจ และการใช้งานที่หลากหลาย ทำให้สามารถที่จะสร้างหน้ารายงานเชิงธุรกิจ ที่มีการวิเคราะห์และมุมมองต่างๆ ของข้อมูลได้ดี และเป็นประโยชน์ที่จะใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจได้ โดยจะทำการวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลในเชิงธุรกิจ สร้างและพัฒนา หน้ารายงานเชิงธุรกิจ ตามที่ลูกค้าต้องการที่จะดูหน้ารายงานในเชิงธุรกิจในมุมมองต่างๆ เมื่อได้หน้ารายงานเชิงธุรกิจจากระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่แล้ว หน้ารายงานเชิงธุรกิจที่ได้ออกมาจะเป็นการนำเสนอข้อมูลในเชิงธุรกิจ ในมุมมองต่างๆ เพื่อช่วยในการวางแผน การตัดสินใจหรือการตอบคำถามเชิงธุรกิจให้กับผู้บริหาร ทำให้องค์กรสามารถคาดการณ์หรือพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรสูงขึ้นหลังจากพัฒนาเสร็จสิ้น

คำสำคัญ : คลังข้อมูล ระบบธุรกิจอัจฉริยะ รูปแบบข้อมูลในเชิงธุรกิจ หน้ารายงานเชิงธุรกิจ

Title	Business Intelligence Development for enterprise by Oracle Business Intelligence, Oracle Data Visualization and Oracle Data Integrator
Students	Mr.Chonsupat Sinborwonphichai Student ID 57050198 Miss Chanisa Tamthong Student ID 57050200
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)
Department	Computer Science
Faculty	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2017
Advisor	Asst.Prof. Kridsada Budsara

Abstract

In this Cooperative Education Program is designed for analyzing business data, leading to the creation and development of business reporting pages for large organizations, as well as the study of business intelligence and study the business view in various ways. By offering business intelligence for large enterprises from raw data import to data warehouse using Oracle Data Integrator with Extract - Load - Transform method, then the data is used for business analysis. Create a business data model using the Oracle Administration Tool and analyze the various perspectives. Based on the data generated in the business report. Developed using Oracle Business Intelligence Enterprise Edition and Oracle Data Visualization. Both are the tool that use for analyzing business information and generating business reports. It is also a tool to generate reports and use in variety ways, make it enable to generate good reports with good analysis, view and information, useful to use in business decisions. Once the business intelligence business reports page is up and make the report come out. The report will be released to provide business information. In different views to help with planning, decision support or business answer to the executive. The organization can accurately predict or forecast consumer demand. As a result, the performance of the organization increased after the development.

Keywords : Business Intelligence, Business Model, Business Report, Datawarehouse

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 5 มิถุนายน 2560 ถึงวันที่ 25 ธันวาคม 2560 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่า สำหรับรายงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายฝ่ายที่เห็นความสำคัญของสหกิจศึกษา และได้ให้โอกาสที่มีคุณค่าอย่างยิ่งต่อข้าพเจ้า ดังนี้

คุณบุญประสิทธิ์ ตั้งชัยสุข	ตำแหน่ง Chief Executive Officer
คุณสุชัย เย็นฤดี	ตำแหน่ง Senior Vice President
คุณพิชานน จะเรียมพันธ์	ตำแหน่ง Project Manager
คุณปาริชาติ ทองคอนน้อย	ตำแหน่ง Programmer
คุณระพีพัฒน์ ณะพัฒน์	ตำแหน่ง Programmer

ที่ได้ให้คำแนะนำความช่วยเหลือในการจัดทำรายงานข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริงข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ภุชญา บุศรา ที่อบรมและให้ความรู้ต่างๆแก่ผู้จัดทำทั้งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำโครงการและแนะนำแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกครอบครัวทุกคน ผู้ซึ่งให้การสนับสนุนและให้กำลังใจ รวมถึงเพื่อนๆทุกคนที่คอยให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆเป็นอย่างดีเสมอมา

ชนสุพัฒน์ สินบวรพิชัย
ชนิสสา แต้มทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	2
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงาน.....	4
2.1.1 ระบบปัญญาธุรกิจ (Business Intelligence: BI).....	4
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน.....	12
2.2.1 Oracle Business Intelligence Enterprise Edition.....	12
2.2.2 Oracle Virtual Box.....	13
2.2.3 Oracle Data Integrator.....	14
2.2.4 Oracle Data Visualization on Premise.....	15
2.2.5 Oracle SQL Developer.....	16
2.2.6 Filezilla.....	17
2.2.7 PuTTY.....	18
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	19
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	19
3.2 แผนการปฏิบัติงาน.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 Use Case Diagram	21
3.3.1 ระบบ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition	21
3.3.2 ระบบ Oracle Data Visualizer	22
3.3.3 ระบบ Oracle Data Integrator	23
3.4 Sequence diagram	24
3.5 การออกแบบหน้า Dashboard	26
3.5.1 ส่วนการสร้าง Repository	26
3.5.2 ส่วนการสร้าง Analysis	28
3.5.3 ส่วนการสร้าง Dashboard	29
3.5.4 ส่วนการทำงานของ ODI	30
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	32
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	32
4.1.1 สำรวจ Data Type ของ Source และ Target	32
4.1.2 การสร้าง Environment ที่เหมาะสม	34
4.1.3 การทำ ETL ด้วย Oracle Data Integrator	36
4.1.4 ตรวจสอบความถูกต้องหลังโอนย้ายระบบฐานข้อมูล	43
4.1.5 ปรับปรุงแก้ไข	44
4.1.6 ศึกษาและสร้างข้อมูลที่ใช้ในการจำลอง	44
4.1.7 กำหนดฐานข้อมูลที่จะใช้	44
4.1.8 สร้าง Data Model	44
4.1.9 สร้างรายงานการวิเคราะห์	52
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	78
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	78
5.2 ปัญหาและข้อจำกัด	78
5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา	79
เอกสารอ้างอิง	80
ภาคผนวก	81
ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้ง Oracle VM Virtual Box	82
ภาคผนวก ข คู่มือการติดตั้ง Virtual Machine Oracle Data Integrator Demo และ OBIEE 12c Sample Application ลงใน Oracle VM VirtualBox	86

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางประเภทของ OLAP	7
3.1 ตารางแผนการปฏิบัติงาน	20
4.1 ตารางส่วนประกอบ Administration Tool	45
4.2 ตารางส่วนประกอบ Physical Layer Objects	46
4.3 ตารางส่วนประกอบ Business Model and Mapping Objects	50
4.4 ตาราง Tools ของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition.....	53
4.5 ตารางคำอธิบาย Analysis และ Dashboard	54
4.6 ตารางคำอธิบายหน้าจอหลักสำหรับการสร้าง Analysis.....	55
4.7 ตารางคำอธิบายหน้าจอ Results	56
4.8 ตารางคำอธิบายหน้าจอหลักที่ใช้ในการสร้าง Dashboard.....	57
4.9 ตารางส่วนประกอบใน Oracle Data Visualization On-Premise	65

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 บทบาทของ BI	4
2.2 ระบบงานของ BI	5
2.3 Data Warehouse	6
2.4 OLTP (online Transaction Processing)	6
2.5 OLAP (online analysis processing)	7
2.6 คลังข้อมูลแบบ Star Schema หรือ Multidimensional Schema	8
2.7 Snowflake Schema	8
2.8 Data Mart	9
2.9 ETL Extract-Transform-Load	10
2.10 Cube	11
2.11 กระบวนการทำงานของ BI	11
2.12 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Business Intelligence	12
2.13 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Virtual Box	13
2.14 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Data Integrator	14
2.15 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Data Visualization	15
2.16 แสดงสัญลักษณ์ SQL Developer	16
2.17 แสดงสัญลักษณ์ Filezilla	17
2.18 แสดงหน้าต่างโปรแกรม Filezilla	17
2.19 แสดงสัญลักษณ์ PuTTY	18
2.20 แสดงหน้าต่าง PuTTY Configuration	18
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	19
3.2 Use Case Diagram ของระบบ OBIEE	21
3.3 Use Case Diagram ของระบบ ODV	22
3.4 Use Case Diagram ของระบบ ODI	23
3.5 แผนภาพการใช้งานบน OBIEE และ ODV ของ User	24
3.6 แผนภาพการใช้งานบน ODI ของ User	25
3.7 Activity Diagram การสร้าง Repository	27
3.8 Activity Diagram การสร้าง Analysis	28
3.9 Activity Diagram การสร้าง Dashboard	29
3.10 Activity Diagram การทำงานของ ODI	30

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.1 ภาพตัวอย่าง Data Type ของแหล่งที่มาข้อมูล	32
4.2 ตัวอย่างความสัมพันธ์ของคลังข้อมูล	33
4.3 ภาพการติดตั้ง Oracle Data Integrator	34
4.4 ภาพแสดงการเปิดการใช้งาน Agent	35
4.5 แผนภาพการทำ ETL ด้วย Oracle Data Integration	36
4.6 ภาพการสร้าง Master Repository Login เพื่อความปลอดภัยของระบบ	37
4.7 ภาพของส่วนเพิ่มการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Topology).....	38
4.8 ภาพการสร้าง Model	39
4.9 ภาพการ Reverse Engineer เพื่อดึงโครงสร้าง	39
4.10 ภาพการ Import Knowledge Model	40
4.11 ภาพการสร้าง Interface.....	41
4.12 ภาพการสร้าง Procedure ต่างๆ.....	42
4.13 ภาพการเชื่อมต่อ Object ต่างๆ ภายใน Package	43
4.14 ภาพการตรวจสอบความถูกต้องหลังโอนย้ายระบบฐานข้อมูล	43
4.15 ภาพตัวอย่าง Excel ที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล	44
4.16 ภาพส่วนประกอบใน Oracle BI Administration tool.....	45
4.17 ภาพ Physical Layer Object	46
4.18 ภาพ Alias Table	47
4.19 แผนภาพตัวอย่าง Snowflake Schema	48
4.20 ภาพ Business Model and Mapping Layer	49
4.21 ภาพ Time Hierarchy	49
4.22 ภาพแสดงชื่อของ Business Model and Mapping Objects	50
4.23 ภาพตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน Ago	51
4.24 ภาพตัวอย่างการใช้ Set Aggregation	51
4.25 ภาพ Presentation Layer.....	52
4.26 ภาพแสดงชื่อของ Presentation Layer Mappings	52
4.27 ภาพหน้าจอแสดงผลหลักของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition	53
4.28 ภาพแสดงส่วนต่างๆ ของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition	53
4.29 หน้าต่างสำหรับการสร้าง Analysis และ Dashboard	54
4.30 หน้าต่างข้อมูลใน Subject Area ที่ได้มาจาก Repository (RPD).....	54

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.31 หน้าต่างหลักสำหรับการสร้าง Analysis	55
4.32 หน้าต่าง Results และแถบเครื่องมือที่ใช้ในการปรับรูปแบบการแสดงผล	55
4.33 แถบเครื่องมือที่ใช้เลือกให้แสดงผลในรูปแบบต่างๆ	56
4.34 หน้าจอหลักที่ใช้ในการสร้าง Dashboard	57
4.35 ขั้นตอนการในการสร้าง Analysis	58
4.36 การเลือกข้อมูลจาก Subject Area	58
4.37 หน้าจอหลักสำหรับสร้าง Analysis	59
4.38 ภาพการเลือกข้อมูลตามคอลัมน์ที่ต้องการจาก Subject Area	59
4.39 ภาพการแสดงผลในรูปแบบ Table	60
4.40 ภาพการแสดงผลในรูปแบบ Pivot Table และ Graph Pie	60
4.41 ภาพขั้นตอนการสร้าง Dashboard	61
4.42 ภาพแสดงขั้นตอนการกำหนดชื่อ Dashboard	61
4.43 ภาพขั้นตอนการนำไฟล์ Analysis มาใช้ในหน้า Dashboard	62
4.44 ภาพขั้นตอนการทำงานในหน้า Dashboard	62
4.45 หน้า login	63
4.46 หน้าต่าง Home	63
4.47 ภาพแสดงชุดข้อมูล.....	64
4.48 ภาพแสดงส่วนประกอบใน Oracle Data Visualization On-Premise	64
4.49 ภาพแสดงชื่อหัวข้อชุดข้อมูล	65
4.50 การแสดงข้อมูลในรูปแบบต่างๆ.....	66
4.51 การแสดงรายการเชิงลึก	66
4.52 ภาพแสดงไอคอนต่างๆ.....	67
4.53 ภาพหน้าต่าง Output	67
4.54 ภาพการเลือกกราฟต่างๆ	68
4.55 ภาพกราฟวงกลม	68
4.56 ภาพแสดงการบันทึกโปรเจค	69
4.57 ภาพ Dashboard สถิติพนักงานบรรจุ.....	70
4.58 ภาพ Dashboards การบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน trend รายปี.....	71
4.59 ภาพ Dashboards เหตุผลการพ้นสภาพ	72
4.60 ภาพ Dashboards เหตุผลการพ้นสภาพรายเดือน	73

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.61 ภาพ Dashboards เหตุผลการผันสภาพตามกลุ่มลักษณะงาน	74
4.62 ภาพ Dashboards การผันสภาพเทียบปี	75
4.63 ภาพ Canvas สถิติพนักงานบรรจุ	76
4.64 ภาพ Canvas สถิติพนักงานบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน Trend รายปี	76
4.65 ภาพ Canvas เหตุผลการผันสภาพรายปี	77
4.66 ภาพ Canvas เหตุผลการผันสภาพรายเดือน	77
ก.1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Oracle VM Virtual Box	82
ก.2 หน้าจอแสดงการเริ่มการติดตั้ง Oracle VM Virtual Box.....	83
ก.3 หน้าจอแสดงไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม Oracle VM Virtual Box	83
ก.4 หน้าจอแสดงตัวเลือกเพิ่มเติมในการติดตั้งโปรแกรม	84
ก.5 หน้าจอแสดงค่าเตือนก่อนติดตั้งโปรแกรม	84
ก.6 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการเริ่มติดตั้งโปรแกรม	85
ก.7 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์	85
ข.1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด OBIEE 12c Sample Application.....	86
ข.2 หน้าจอแสดงไฟล์ SampleAppv607-appliance_ga.ova ที่ได้	87
ข.3 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Oracle Integrator Demo	88
ข.4 หน้าจอแสดงไฟล์ PTS_ODI12cWorkshop.ova ที่ได้	88
ข.5 หน้าจอแสดงตัวเลือกเพื่อทำการ Import	89
ข.6 หน้าจอแสดงตัวเลือกในการเลือกไฟล์ที่จะ Import	89
ข.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดการตั้งค่าต่างๆ ก่อน Import	90
ข.8 หน้าจอแสดงชื่อ VM ที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์	90
ข.9 หน้าจอแสดงตัวเลือกในการเลือกไฟล์ที่จะ Import	91
ข.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดการตั้งค่าต่างๆ ก่อน Import.....	91
ข.11 หน้าจอแสดงชื่อ VM ที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์.....	92

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การใช้ข้อมูลต่างๆในการตัดสินใจในการดำเนินงานทางธุรกิจ มีความจำเป็นอย่างมากในทุกองค์กร การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อที่จะนำมาใช้ตัดสินใจอย่างรวดเร็วในยุคที่ธุรกิจมีการแข่งขันสูง และนำไปวางแผน หรือ โต้ตอบปัญหาเชิงธุรกิจได้ทันต่อเหตุการณ์ จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ รวมถึงการวิเคราะห์ภาพรวมทางธุรกิจ หรือมุมมองเชิงต่างๆในธุรกิจ เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้นำเสนอฝ่ายบริหารระดับสูงขององค์กรนั้นได้ แต่ในปัจจุบันข้อมูลที่จะนำมาใช้นั้น เริ่มมีความหลากหลาย และมีความที่ใหญ่มาก การที่จะจัดการข้อมูลเหล่านั้นแล้วนำมาสร้างรายงานเพื่อให้นำเสนอ โดยที่ยังคงใช้โปรแกรมต่างๆไป จึงเป็นเรื่องที่ยากขึ้น ด้วยข้อจำกัดหลายๆอย่างของโปรแกรมนั้นๆ ดังนั้นจึงเกิดการพัฒนาระบบที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาสร้างหน้ารายงานขึ้น ซึ่งเรียกว่า Business Intelligence โดยบริษัท Oracle ได้พัฒนาระบบขึ้น ประกอบไปด้วย Oracle Data Integrator, Oracle Data Visualizer, Oracle Business Intelligence Enterprise Edition เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจและสร้างหน้ารายงานขึ้นมา อีกทั้งการสร้างรายงาน ยังมีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายกว่ามาก ทำให้เราสามารถที่จะสร้างรายงานที่มีการวิเคราะห์และมุมมองต่างๆของข้อมูลได้ดีและเป็นประโยชน์ที่จะใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจได้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อวิเคราะห์ สร้าง และ พัฒนารายงานจากข้อมูลในเชิงธุรกิจ
- 2) ศึกษาการทำงานของระบบ ตั้งแต่การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล การนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วิเคราะห์ในเชิงธุรกิจ การสร้างโมเดลข้อมูลเชิงธุรกิจ การวิเคราะห์หามุมมองต่างๆเพื่อใช้สร้างรายงานในการช่วยตัดสินใจ
- 3) เพื่อศึกษามุมมองทางธุรกิจในเชิงต่างๆ เช่น การตลาด การบัญชี ด้านบุคลากร

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) รวบรวมข้อมูลสำหรับจัดการ จำแนก รวบรวมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการประมวลผล เช่น โปรแกรมประเภท ETL (Extract-Transform-Load)
- 2) วิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่สนใจจากคลังข้อมูลนำมาสร้างโมเดลข้อมูลเชิงธุรกิจ
- 3) นำข้อมูลที่วิเคราะห์มาแสดงผลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย เช่น Report, Chart, Graph, Dashboard

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้เรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างรายงานในเชิงธุรกิจ
- 2) ช่วยเพิ่มศักยภาพในการตัดสินใจให้ถูกต้องและรวดเร็วจากข้อมูลที่มีอยู่โดยเห็นภาพพจน์ของข้อมูลที่มีก่อนจะตัดสินใจ
- 3) ช่วยในการรวบรวมข้อมูลจากที่ต่างๆในองค์กรมาเก็บไว้ด้วยกันเป็นหนึ่งเดียวได้ข้อมูลรวมอยู่ในศูนย์กลางเป็นข้อมูลมาตรฐานขององค์กร
- 4) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถคาดหมายและวิเคราะห์ผลต่างๆในอนาคตด้วยการให้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบันอย่างถูกต้องและแม่นยำช่วยตอบคำถามที่จำเป็นต่อการวางแผนขององค์กรได้อย่างถูกต้อง
- 5) สามารถช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารได้ง่ายขึ้น

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

- 1) สำรอง Data Type ของแหล่งที่มาข้อมูล สร้าง Environment ที่เหมาะสม
- 2) การทำ ETL ด้วย Oracle Data Integrator
- 3) ทดสอบความถูกต้องหลังโอนย้ายระบบฐานข้อมูล และ ปรับปรุงแก้ไข
- 4) วิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่สนใจจากคลังข้อมูลนำมาสร้างโมเดลข้อมูลเชิงธุรกิจ
- 5) ศึกษาความต้องการของโปรแกรมออกรายงานและโครงสร้างของระบบที่จะทำเพื่อออกรายงาน
- 6) สร้าง Report และ Dashboard ด้วย Oracle Business Intelligence Enterprise Edition และ Oracle Data Virtualization
- 7) จัดทำเอกสารประกอบการใช้งานและเอกสารอ้างอิงในการศึกษาเพื่อทำงานวิจัย
- 8) ส่งมอบงาน

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

- 1) ฮาร์ดแวร์
 - a) คอมพิวเตอร์แบบพกพา
 - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel core i7
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) 12 GB
 - หน่วยความจำสำรอง 1 TB
 - b) คอมพิวเตอร์แบบพกพา

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel core i7
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 4 GB
- หน่วยความจำสำรอง 600 GB

2) ซอฟต์แวร์

- a) Oracle Business Intelligence Enterprise Edition
- b) โปรแกรม Oracle Virtual Box
- c) โปรแกรม Oracle Data Integrator
- d) โปรแกรม Oracle SQL Developer
- e) Filezilla
- f) PuTTY

3) ระบบปฏิบัติการ

- a) ระบบปฏิบัติการ Windows 10 (64 bit)



ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

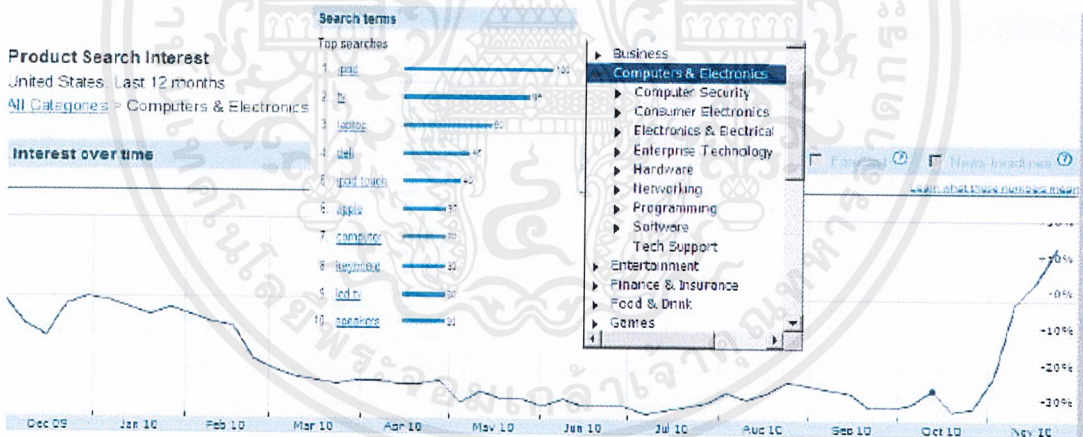
ในการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ คณะผู้จัดทำ ได้ทำการศึกษา ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงาน

2.1.1 ระบบปัญญาธุรกิจ (Business Intelligence: BI)

BI คือ การนำเสนอข้อมูลเพื่อช่วยในการวางแผนการตัดสินใจหรือตอบคำถามเชิงธุรกิจ ให้กับผู้บริหาร ทำให้องค์กรสามารถคาดการณ์หรือพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคได้อย่าง ถูกต้องแม่นยำ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรสูงขึ้น

Business Intelligence หรือที่เรียกว่า “BI” นั้นได้ถูกคิดค้นโดย Howard Dresner ในปี 1989 Howard Dresner ให้ความหมาย คำว่า “ระบบปัญญาธุรกิจ” (Business Intelligence) หรือ BI หมายถึง “ชุดของแนวคิดและกระบวนการที่คนที่จะพัฒนากระบวนการตัดสินใจของธุรกิจโดยอาศัยข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงจากฐานข้อมูล” [1]



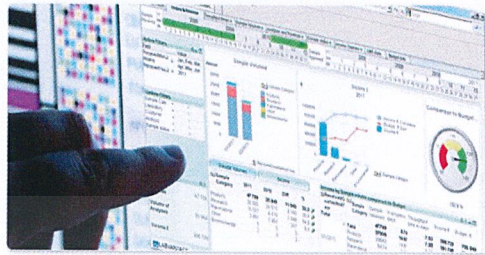
รูปที่ 2.1 บทบาทของ BI

ลักษณะสำคัญของระบบ BI

1) ระบบงานของ BI

จุดเด่นของ BI คือ ใช้งานง่ายผู้ใช้ไม่ต้องมีความรู้ด้านฐานข้อมูล ก็สามารถใช้งานได้ เพียงเลือกข้อมูลที่ต้องการก็สามารถได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ข้อมูลมีความถูกต้อง แม่นยำทำให้สามารถใช้อ้างอิงข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจได้รวดเร็วกว่าคู่แข่ง ทั้งในเชิง

กว้าง และเชิงลึก สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่หลากหลายมาทำการวิเคราะห์โดยไม่มี
การเขียนโปรแกรม



รูปที่ 2.2 ระบบงานของ BI

กระบวนการทำงานของ BI

ก่อนที่จะเกิดเป็น BI ได้ต้องมีกระบวนการทำงานต่างๆที่ทำงานร่วมกันเพื่อให้ข้อมูล
ออกมาตามที่ต้องการและวางแผนไว้ล่วงหน้าได้โดยต้องมีกระบวนการต่างๆดังต่อไปนี้

1) การกำหนดแหล่งข้อมูล (Data Sources) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- แหล่งข้อมูลภายใน (Internal Data Sources) ได้แก่ ข้อมูลการดำเนินงาน
(Operation Transaction) ข้อมูลอดีต (Legacy Data) เป็นต้น

- แหล่งข้อมูลภายนอก (External Data Sources) ได้แก่ ข้อมูลสถิติจากสถาบันต่าง ๆ
ข้อมูลของโครงการสารสนเทศอื่น ๆ บทวิเคราะห์และบทความวิชาการต่าง ๆ

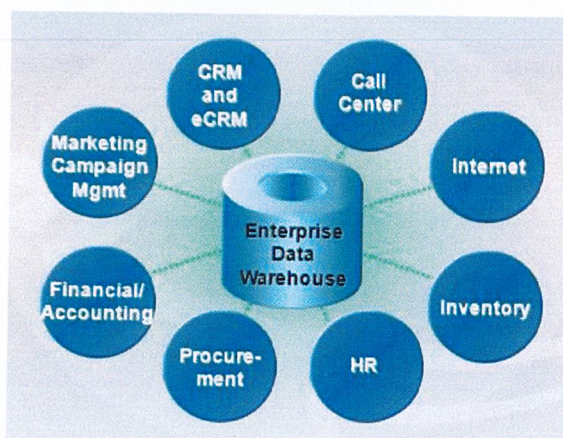
2) การออกแบบคลังข้อมูล (Data Warehouse Design)

Data Warehouse ถูกออกแบบมา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในทุกส่วนขององค์กร
ธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเก่าและใหม่โดยไม่มีการลบข้อมูลเก่าทิ้งทั้งที่ไม่จริงในปัจจุบันก็ตาม [2] โดย
Data Warehouse เป็นที่จัดเก็บข้อมูลที่นำมาจากแหล่งข้อมูลภายในองค์กรจากฐานข้อมูลการใช้งาน
ประจำวันหรือฐานข้อมูลปฏิบัติการ (Operational Database) หรือมาจากฐานข้อมูลภายนอกองค์กร
(External Database)

- ข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจบริหารงานของ
ผู้บริหาร

- เช่น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) หรือ ระบบการ
จัดการสารสนเทศ (Management Information System)

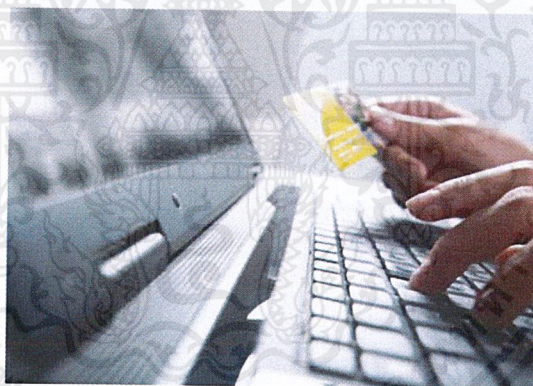
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 Data Warehouse

รูปแบบการนำข้อมูลมาประมวลผลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1) OLTP (Online Transaction Processing) คือ การประมวลผลข้อมูลตามลักษณะการปฏิบัติงานประจำวันของหน่วยงานนั้นจากฐานข้อมูลเช่น ERP (Enterprise resource planning), POS (point of sale)



รูปที่ 2.4 OLTP (online Transaction Processing)

2) OLAP (Online Analysis Processing) เป็นเทคโนโลยี ที่ใช้ดึงข้อมูลจาก Data Warehouse นำไปวิเคราะห์เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารจากคลังข้อมูลรูปแบบในการวิเคราะห์มีดังนี้

2.1) BI (Business Intelligence) ซอฟต์แวร์ที่นำข้อมูลที่มีอยู่เพื่อจัดทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับมุมมองในการวิเคราะห์และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานตามแต่ละแผนก

2.2) Data mining ระบบช่วยดูแนวโน้มในอนาคตความสัมพันธ์ของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3) DSS (Decision Support System) ระบบสนับสนุนผู้บริหารเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์



รูปที่ 2.5 OLAP (online analysis processing)

โดยการทำแบบ OLAP แบ่งได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

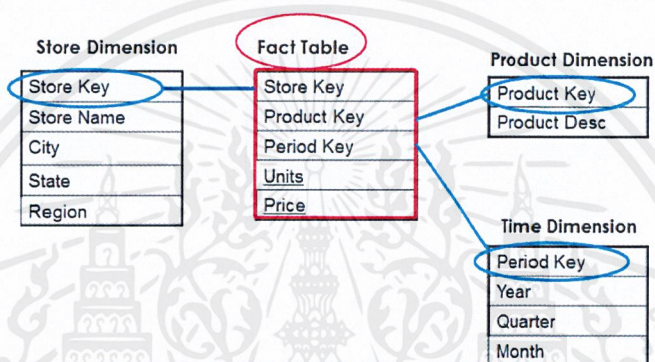
ตารางที่ 2.1 ประเภทของ OLAP

ประเภทของ OLAP	รายละเอียด
ROLAP (Relational OLAP)	OLAP หรือ Cube ที่ไม่จำเป็นต้องมีการประมวลผล OLAP ไว้ก่อน แต่จะเก็บข้อมูลในรูปแบบของ Relational Database เมื่อมีการเรียกใช้ข้อมูลจาก ROLAP ระบบจะไปดำเนินการสร้าง Query เพื่อดึงข้อมูลออกมาจาก Fact Table วิธีการนี้จะช้ากว่าแบบ MOLAP แต่ข้อมูลที่ได้นั้นสมัยเสมอ
MOLAP (Multidimensional OLAP)	OLAP หรือ Cube ที่จะต้องมีการประมวลผล Fact Table เพื่อใส่ค่าในช่องต่างๆ ของ Cubeไว้ ก่อนที่จะมีการใช้งานค่าในแต่ละช่องของ MOLAP จะคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง จนกว่าจะมีการประมวลผลใหม่อีกครั้ง แต่การเรียกใช้งานจาก MOLAP จะรวดเร็วมาก
HOLAP (Hybrid OLAP)	OLAP หรือ Cube ที่มีการแบ่งพื้นที่ออกเป็น ส่วน ๆ โดยแต่ละส่วนอาจใช้วิธีการจัดเก็บข้อมูลแบบ MOLAP และบางส่วนก็จัดเก็บแบบ ROLAP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

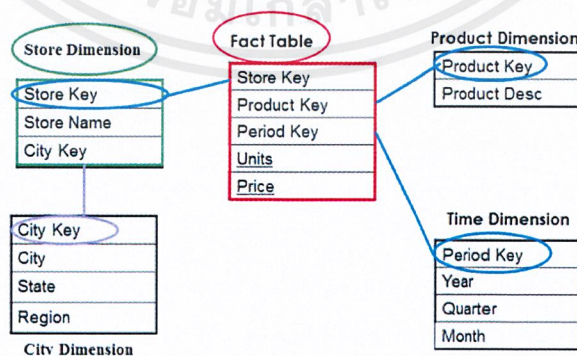
Design Data Warehouse

การออกแบบคลังข้อมูลมีอยู่ 2 แบบการออกแบบคลังข้อมูลแบบ Star Schema หรือ Multidimensional Schema เป็น Dimensional data ที่ประกอบไปด้วยตารางสองชนิดด้วยกัน คือ Fact Table และ Dimension Table โครงสร้าง Star Schema จะประกอบไปด้วย Fact Table อยู่ตรงกลาง และล้อมรอบไปด้วย Dimension Table เพื่อกำหนดมุมมองที่จะมีต่อข้อมูลใน Fact Table นั้น โดย Fact Table จะเป็นศูนย์รวมข้อมูลเพียง Table เดียวและจำนวนมุมมองจะเท่ากับจำนวนของ Dimension ที่รายล้อมอยู่ ซึ่งลักษณะแบบนี้ จะช่วยเพิ่มความสามารถในการ Query ข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว



รูปที่ 2.6 คลังข้อมูลแบบ Star Schema หรือ Multidimensional Schema

คลังข้อมูลแบบ Relational Schema หรือ Snowflake Schema หมายถึง Dimensional Data Model ที่มี Fact Table ขนาดใหญ่เพียงหนึ่งเดียวอยู่ตรงกลาง และมี Dimensional Table จำนวนหนึ่งอยู่รายรอบ โดยที่ Dimension Table ที่รายรอบอยู่นั้น สามารถที่จะเชื่อมต่อไปยัง Dimension Table อื่น ๆ ได้อีก ดังนั้นโครงสร้างแบบนี้จะซับซ้อนมากขึ้น รวมทั้งมีผลให้การใช้ Query ยากขึ้นอีกด้วย



รูปที่ 2.7 Snowflake Schema

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบสำคัญในตารางมี 2 ประเภท คือ

1) Fact Table เป็นตารางหลัก ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับตารางประเภท Transaction ของ OLTP โดยภายในจะประกอบด้วยคอลัมน์ที่สำคัญ 2 ประเภทคือ

- Key เป็นคอลัมน์ที่ใช้เชื่อมโยงไปยัง Dimension Table ต่าง ๆ ดังนั้น จำนวนคอลัมน์ของ Fact Table Key จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนของ Dimension Table และคอลัมน์ทั้งหมดนี้สามารถนำไปใช้สร้างให้เป็น Primary Key ได้อีกด้วย

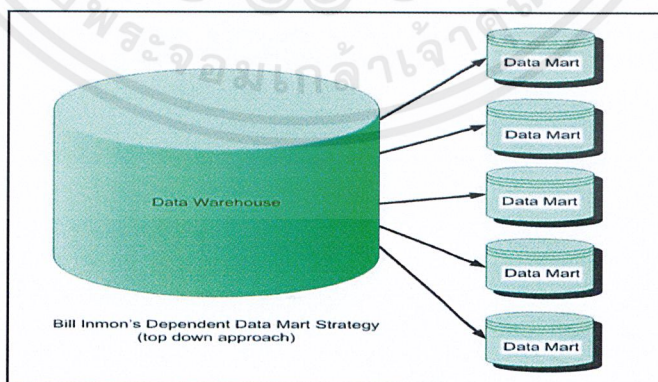
- Measure เป็นข้อมูลตัวเลข ทำหน้าที่เก็บจำนวน หรือปริมาณที่เกิดขึ้นของแต่ละ Transaction นอกจากนี้ยังเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วย

2) Dimension Tables เป็นตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องการอธิบาย Entity ต่าง ๆ โดยประกอบด้วยคอลัมน์ที่เป็น Key เพื่อเชื่อมโยงไป Fact Table Key และคอลัมน์ที่ให้ความหมายเพิ่มเติมแก่ Entity สามารถนำไปสร้างเป็น Dimension ของ OLAP Cube ตามลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- Standard Dimension มาจาก Dimension Table ปกติ ซึ่งแต่ละคอลัมน์อธิบายข้อมูล Entity นั้น ๆ เพียงอย่างเดียว

- Parent-Child Dimension มีลักษณะคล้ายกับ Standard Dimension แต่ภายในจะมีความสัมพันธ์ระหว่างภายในกันเอง

Data Mart คือ คลังข้อมูลขนาดเล็กมีการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง เช่น เก็บข้อมูลส่วนของการเงิน ส่วนของสินค้าคงคลัง ส่วนของการขาย เป็นต้น ซึ่งทำให้การจัดการข้อมูลการนำเอาข้อมูลไปสร้างความสัมพันธ์และวิเคราะห์ต่อ ก็ง่ายขึ้น เมื่อมีข้อมูลใน Data Warehouse แล้ว สามารถสร้าง Data Mart ขึ้นมาได้ ซึ่ง Data Mart นั้นถูกออกแบบมาเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ในการตอบคำถามทางธุรกิจตามที่ใช้ต้องการ ขั้นตอนการย้ายข้อมูลจาก Data Warehouse เข้าสู่ Data Mart เรียกว่า Data Delivery



รูปที่ 2.8 Data Mart

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การคัดเลือก (ETL Extract-Transform-Load)

ETL ย่อมาจาก Extract, Transform, and Load คือการดึงข้อมูลจาก Data Source ต่างๆ เข้าสู่ Data Warehouse แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- Extract คือ การดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน
- Transform คือ การนำข้อมูลมาจัดรูปแบบให้ถูกต้องสอดคล้องกัน
- Data Mapping การทำให้ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน
- Data Cleansing การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง
- Load คือ การนำข้อมูลที่ผ่านการ Transform แล้ว เข้าสู่ Data Warehouse

โดยทั่วไปแล้ว ETL Tools ทำอะไรบ้าง

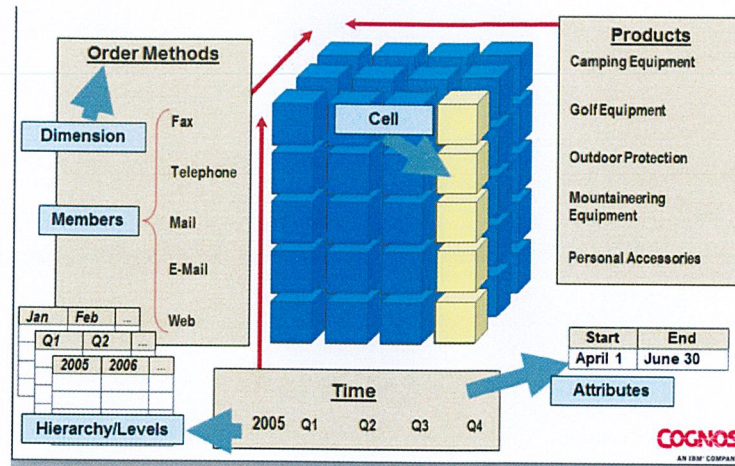
- Data Cleansing-ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล รวมทั้งกำจัดข้อมูลที่ผิดพลาด
- Data Transformation-การแปลงข้อมูล หรือจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อให้สามารถนำไปวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น
- Data Loading and Refreshing-กำหนด schedule ได้ว่าจะให้ไหลเข้ามาทุก ๆ กี่วัน หรือทุก ๆ เท่าไหร่ รวมทั้งยังสามารถกำหนด storage ปลายทางได้อีกด้วย



รูปที่ 2.9 ETL Extract-Transform-Load

4) การทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Multidimensional Model หรือ Cube

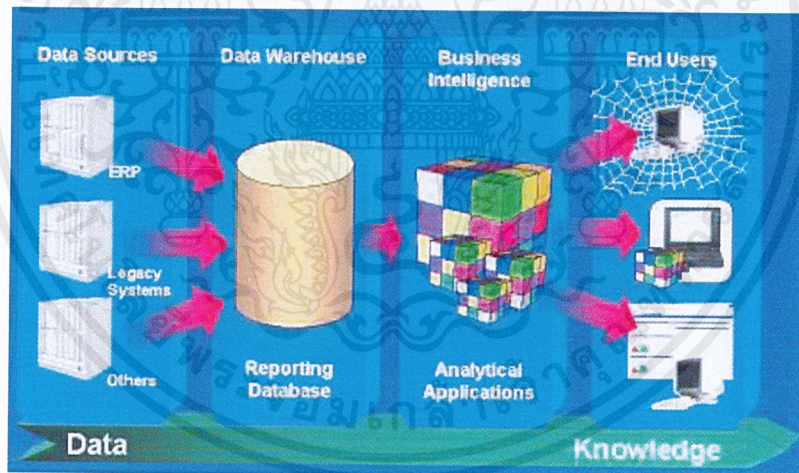
รูปแบบการทำให้ข้อมูลเกิดมิติขึ้นในหลาย ๆ ด้านก่อนจะนำไปสร้างเป็นรายงานในรูปแบบต่างๆ โดยอาศัยเครื่องมือที่ช่วยในการ Query ข้อมูลที่ต้องการ เช่น Oracle Essbase, Cognos Transformer



รูปที่ 2.10 Cube

5) การออกแบบและสร้างรายงาน (Interactive Report)

รายงานที่น่าเสนอมักจะเป็นผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานต่าง ๆ ของหน่วยงานหรือการติดตามค่าเป้าหมายของการดำเนินงาน ที่สำคัญการนำเสนอรายงานมักจะอยู่ในรูปแบบของกราฟเพื่อทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายผ่าน Dashboard ที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงผ่านหน้าเว็บไซต์ที่จัดทำไว้ เช่น OBI Report, Cognos Report เป็นต้น



รูปที่ 2.11 กระบวนการทำงานของ BI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของ BI

- ช่วยเพิ่มศักยภาพในการตัดสินใจให้ถูกต้องและรวดเร็วจากข้อมูลที่มีอยู่โดยเห็น ภาพพจน์ของข้อมูลที่มีก่อนการตัดสินใจ
- เพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในองค์กร โดยสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในผ่านเครือข่ายได้ในแบบอัตโนมัติ
- ลดต้นทุนทั้งด้านเงินและเวลาในการเข้าถึงข้อมูลองค์กร
- ช่วยให้ผู้ใช้สามารถตอบคำถามทางธุรกิจที่สำคัญ และช่วยให้สามารถ รวบรวมและปรับข้อมูลตามต้องการเพื่อสร้างแนวคิดที่แตกต่าง
- สืบหาข้อมูลทุกชนิดจากทุกแง่มุม
- วิเคราะห์ข้อเท็จจริงและคาดการณ์ภัยแฝงเชิงยุทธวิธีและเชิงกลยุทธ์

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.2.1 Oracle Business Intelligence Enterprise Edition



รูปที่ 2.12 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Business Intelligence

Oracle Business Intelligence เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างการวิเคราะห์และเพิ่มกราฟทำงานร่วมกับตาราง Pivot จัดรูปแบบการวิเคราะห์และกราฟสร้างคอลัมน์และตัวเล็อกมุมมองทำงานร่วมกับมุมมองสร้างแดชบอร์ดและเพิ่มการโต้ตอบและเนื้อหาแบบไดนามิกของผู้ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสบการณ์ของผู้ใช้ ช่วยสร้างการวิเคราะห์และทำงานร่วมกับข้อมูลหรือเพอร์รี่รวมถึงกราฟตาราง Pivot

2.2.2 โปรแกรม Oracle Virtual Box



รูปที่ 2.13 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Virtual Box

Virtual Box (Oracle VM Virtual Box) เป็นโปรแกรมฟรีแวร์สำหรับจำลองระบบคอมพิวเตอร์ เป็นซอฟต์แวร์สำหรับใช้ทำการจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Virtualization) บนระบบ x86 และ AMD64/Intel64 ลักษณะเดียวกับโปรแกรม VMware Workstation (เป็นโปรแกรมเชิงพาณิชย์ต้องซื้อจึงจะใช้งานได้เต็มฟังก์ชัน) และ VMware Player 3.0 (สามารถใช้งานได้ฟรี) ของ VMware หรือโปรแกรม Virtual PC ของ Microsoft ซึ่งสามารถใช้งานได้ฟรี และ Windows Virtual PC ของ Microsoft [3]

Virtual Box เป็นซอฟต์แวร์แบบ Open Source พัฒนาโดย Oracle (ก่อนหน้านี้เป็นบริษัท Sun Microsystems) ซึ่งปัจจุบันถูกซื้อกิจการโดยบริษัท Oracle ซึ่งสามารถใช้งานได้ฟรีโดยไม่มีค่าใช้จ่ายภายใต้ลิขสิทธิ์แบบ GNU General Public License (GPL) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงรองรับการใช้งานได้ทั้งในเอนเทอร์ไพรส์ (Enterprise) และการใช้งานภายในบ้าน และยังมีฟีเจอร์ให้ใช้งานหลากหลายและที่สำคัญเป็นโอเพ่นซอร์สระดับมืออาชีพที่ใช้งานได้ฟรี Virtual Box คือโปรแกรมที่ใช้ในการจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นมาอีกเครื่องหนึ่งโดยการแบ่งทรัพยากรจากระบบหลักไปใช้เช่น CPU, RAM, VGA, และ HDD โดยจุดมุ่งหมายหลักของโปรแกรมนี้คือการติดตั้ง ระบบปฏิบัติการขึ้นมาอีกตัวหนึ่งเพื่อใช้งานที่แตกต่างกันไป

2.2.3 โปรแกรม Oracle Data Integrator

ORACLE®

DATA INTEGRATOR

รูปที่ 2.14 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Data Integrator

ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์โอนย้ายข้อมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย Oracle Data Integrator เป็นซอฟต์แวร์ใหม่ที่สามารถออกแบบการแปลงข้อมูลและกระบวนการบูรณาการ, ส่งผลให้การพัฒนาและบำรุงรักษาทำได้ง่ายและรวดเร็ว ขึ้นอยู่กับ ETL ที่ไม่เหมือนใครสถาปัตยกรรม (Extract - Load Transform), Oracle Data Integrator ไม่เพียง แต่รับประกันเท่านั้นประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการประมวลผลข้อมูลและกระบวนการตรวจสอบ แต่ยังเป็นทางออกที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในปัจจุบัน Oracle Data Integrator มีโครงสร้างพื้นฐานแบบครบวงจรเพื่อปรับปรุงข้อมูล แอปพลิเคชันและโครงการบูรณาการ

ประโยชน์ของ Oracle Data Integrator

1. Too many databases support

สามารถเชื่อมต่อฐานข้อมูลได้เยอะมากขึ้นเกือบจะทั้งหมด เพราะว่าจริงๆแล้วการเชื่อมต่อของ ODI ก็ใช้หลักการเดียวกับ application ทั่วไป คือเรียกใช้ database driver ไม่ว่าจะเป็น odbc, jdbc, etc เพราะฉะนั้นจึงสามารถเชื่อมต่อได้

2. E-LT Style

E-LT (Extract then Load & Transform) ซึ่งเป็นรูปแบบการ transform ที่มีการปรับปรุงเพิ่มขึ้นจาก

ETL (Extract, Transform, Load) ทำให้มีประสิทธิภาพในการแปลงข้อมูลส่งถ่ายระหว่างกัน

3. Near Realtime Replication

โดยปกติความถี่ในการนำส่งข้อมูลทุกๆไปจะใช้วิธีการตั้งเวลาเช่น Hourly, Daily, Monthly, etc หรือตั้งเป็นเวลา ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะตั้งได้เร็วที่สุดคือ 1 นาที แล้วโปรแกรมก็จะตื่นมาทำงานตามที่เรากำหนดไว้

แต่ในเวอร์ชันปัจจุบันของ ODI มีคุณสมบัติใหม่เพิ่มขึ้น เรียกว่า “Data Log Minor” เฉพาะฐานข้อมูล Oracle คือแทนที่จะเข้าไป query จากตารางแล้วตัดข้อมูลตามเงื่อนไขไปส่ง ก็จะเข้าไปอ่านจาก log file ของ Oracle เมื่อพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงก็จะทำการนำส่งให้ ซึ่งใช้ feature Oracle Stream ทำให้ข้อมูลที่ปลายทางมีความใกล้เคียงกับต้นทางมากที่สุดด้วย (แต่ในส่วนของ network ก็ต้องรองรับด้วยนะ)

4. friendly and easy

เมื่อเทียบกับ ETL tools ของยี่ห้ออื่นๆ ด้วยหลักการเหมือนกัน แต่การสร้าง Business process ง่ายกว่า ทำให้เราสามารถนำมาใช้ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น ซึ่งก็ทำให้เราสามารถทำงานได้ง่ายขึ้น ปัจจุบันส่วนใหญ่จะใช้ ODI เชื่อมต่อฐานข้อมูล Oracle, Informix, MySQL, SQL Server 2005, Text file และนี่คือสาเหตุที่ต้องใช้ Oracle Data Integrator เพราะไม่สามารถเรียนรู้ฐานข้อมูลทั้งหมดได้ในเวลาเดียวกันได้

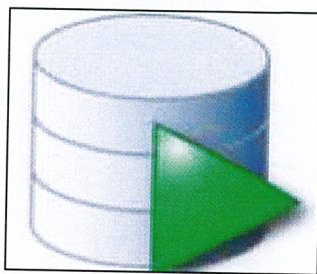
2.2.4 Oracle Data Visualization on Premise



ภาพที่ 2.15 แสดงสัญลักษณ์ Oracle Data Visualization

เป็นเครื่องมือทางเว็บที่ช่วยให้สามารถสำรวจข้อมูลเชิงวิเคราะห์ด้วยสายตาและบนพื้นฐานของแต่ละบุคคล ช่วยให้เห็นภาพข้อมูลได้ง่ายขึ้นสามารถมุ่งเน้นไปที่การสำรวจรูปแบบที่น่าสนใจ เพียงอัปโหลดไฟล์ข้อมูลหรือเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลแอปพลิเคชันของ Oracle เลือกองค์ประกอบที่สนใจและให้ Oracle Data Visualization หาวิธีที่ดีที่สุดในการมองเห็นภาพ สามารถเลือกจากการสร้างภาพข้อมูลได้หากต้องการดูข้อมูลในลักษณะเฉพาะ

2.2.5 โปรแกรม Oracle SQL Developer



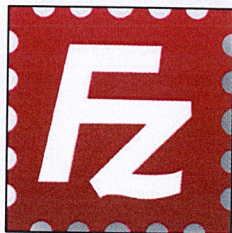
ภาพที่ 2.16 แสดงสัญลักษณ์ SQL Developer

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ผลิตโดยบริษัทออร์เกิล (Oracle) ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ DBMS (Relational Database Management System) ตัวโปรแกรมนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางคอยติดต่อ ประสาน ระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานฐานข้อมูลได้สะดวกขึ้น เช่นการค้นหาข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูลที่ง่ายและสะดวกโดยการ Query เพื่อเรียกข้อมูลที่ต้องการออกมาแสดง โดยใช้ภาษา SQL และ/หรือ PL/SQL ในการปฏิบัติการ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบถึงโครงสร้างภายในของฐานข้อมูลก็สามารถเข้าใช้ฐานข้อมูลนั้นได้

นอกจากนั้นโปรแกรม Oracle SQL Developer ยังสามารถใช้ในการเพิ่มข้อมูลในกรณีที่ต้องการเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูล สามารถแก้ไขข้อมูลที่ถูกลบทิ้งไว้ และลบข้อมูลหรือตารางที่ไม่ต้องการในฐานข้อมูลได้ อีกด้วย โดยการใช้คำสั่ง SQL และ/หรือ PL/SQL เช่นเดียวกับการค้นหาข้อมูลที่กล่าวไว้ข้างต้น

หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในการ Query คำสั่งในโปรแกรม Oracle SQL Developer ตัวโปรแกรมจะฟ้องขึ้นมาในหน้าจอโปรแกรมว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น และ Debugger ที่จะอธิบายข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเอาไว้ด้วยว่า ข้อผิดพลาดที่ทำให้ตัวโปรแกรมไม่สามารถทำตามคำสั่งที่ Query ไปนั้นเกิดขึ้นจากอะไร และแสดงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นที่คำสั่งบรรทัดใดโดยการเน้นสีเพื่อให้เห็นชัดเจนและเด่นกว่าบรรทัดที่ไม่ได้เกิดข้อผิดพลาดระหว่างการ Compile ข้อมูล

2.2.6 Filezilla

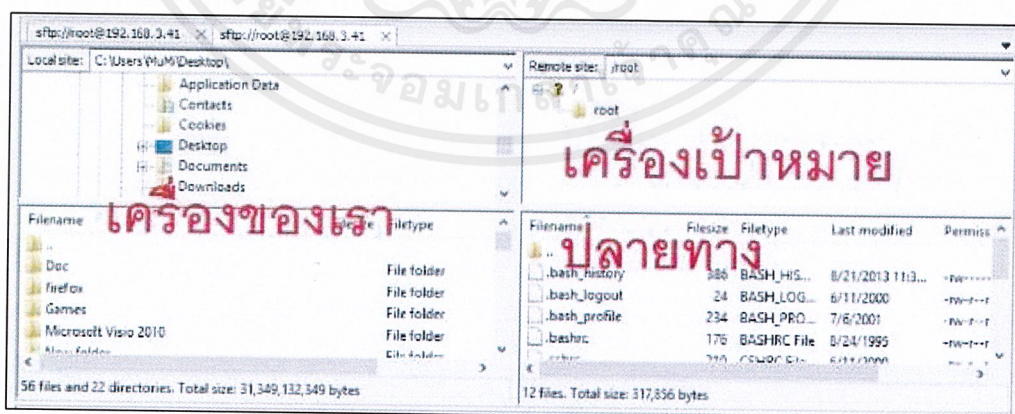


ภาพที่ 2.17 แสดงสัญลักษณ์ Filezilla

โปรแกรม FileZilla เป็น Open Source ช่วยในการจัดการไฟล์ โดยการรับส่งไฟล์ ผ่านเครื่องของเราเองและเครื่องปลายทาง (เซิร์ฟเวอร์) โดยเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล FTP

จุดเด่นของ Filezilla

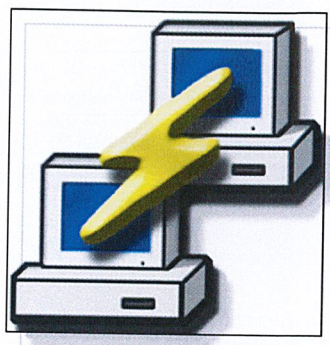
1. Open Source - ดาวน์โฮลด์และใช้งานฟรี
2. High Quality - ประสิทธิภาพการทำงานสูง
3. Hyper Threading - อัปโฮลด์และดาวน์โฮลด์ไฟล์ข้อมูลได้พร้อมกันหลายไฟล์
4. Re-Connect - อัปโฮลด์และดาวน์โฮลด์ไฟล์ใหม่อัตโนมัติตามระยะเวลาที่ตั้งค่าไว้ในกรณีทำรายการไม่สำเร็จ
5. FTP Profile - ระบบบันทึก FTP Account แบบโปรไฟล์ เพื่อความง่ายต่อการใช้งานครั้งต่อไป (แนะนำเฉพาะคอมพิวเตอร์ส่วนตัวเท่านั้น)



ภาพที่ 2.18 โปรแกรม Filezilla

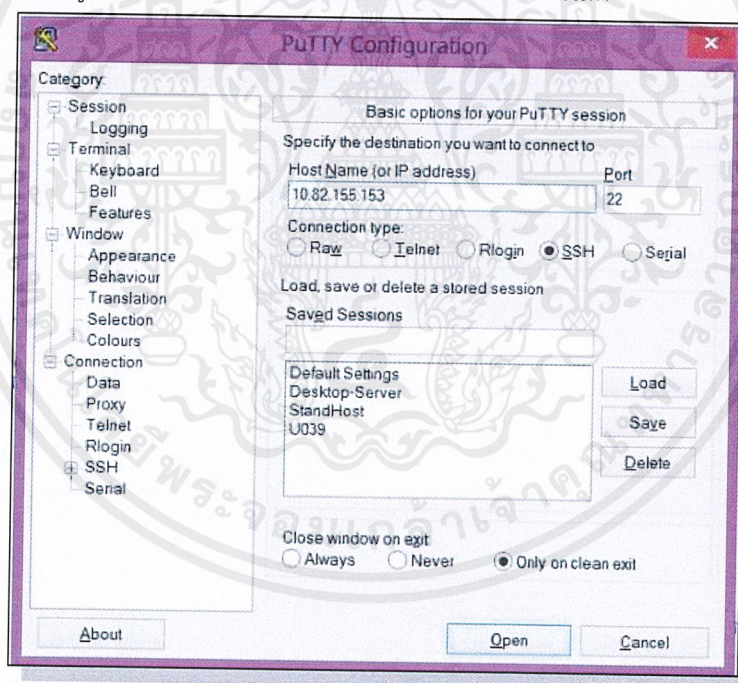
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 PuTTY



ภาพที่ 2.19 แสดงสัญลักษณ์ PuTTY

PuTTY เป็นโปรแกรม Remote Server หรือ SSH (Secure Shell) ที่ใช้งานในลักษณะสั่งงาน Server ด้วย Command line เป็นโปรแกรมฟรีแวร์ ซึ่งมีขนาดเล็ก สามารถใช้งานง่าย นอกจากนั้นยังรองรับการเชื่อมต่อหลากหลายรูปแบบ เช่น Raw, Telnet, Rlogin, SSH, Serial เป็นต้น โปรแกรมเป็นที่รู้จักเป็นอย่างมาก และยังใช้งานกันแพร่หลายทั่วโลก



ภาพที่ 2.20 PuTTY Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

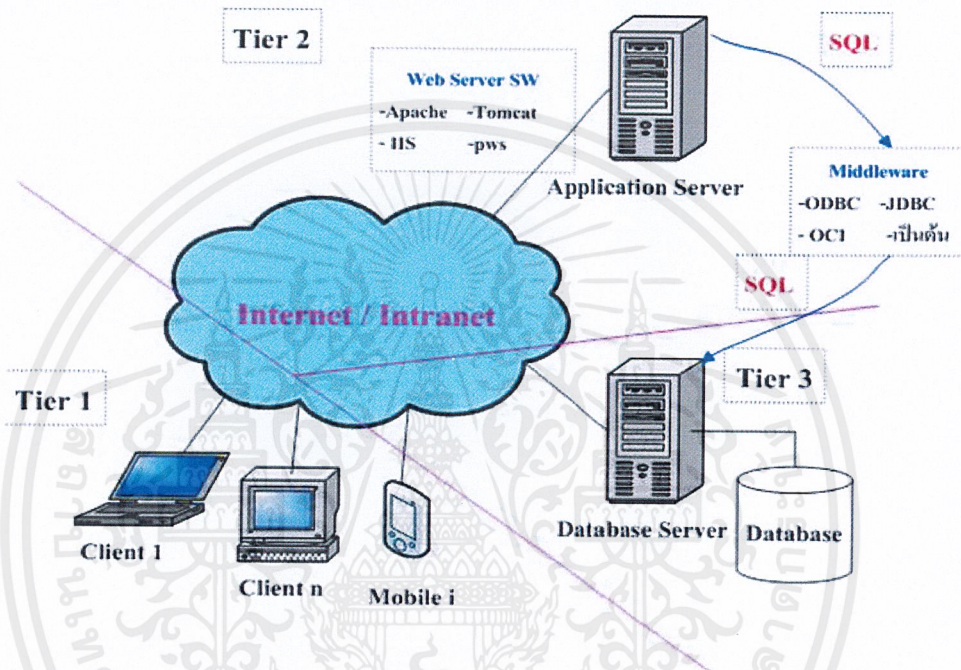


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบนี้ในการพัฒนาใช้หลักการ 3-Tier (Client/Server Architecture) ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

โดยที่ Tier-3 ใช้ Oracle Database , Oracle Data Integrator , Tier-2 ใช้ Oracle SQL Developer ร่วมกับ Oracle Fusion Middleware ในการพัฒนาและที่ Tier-1 ใช้ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition และ Oracle Data Visualization ในการพัฒนา

3.2 แผนการปฏิบัติงาน

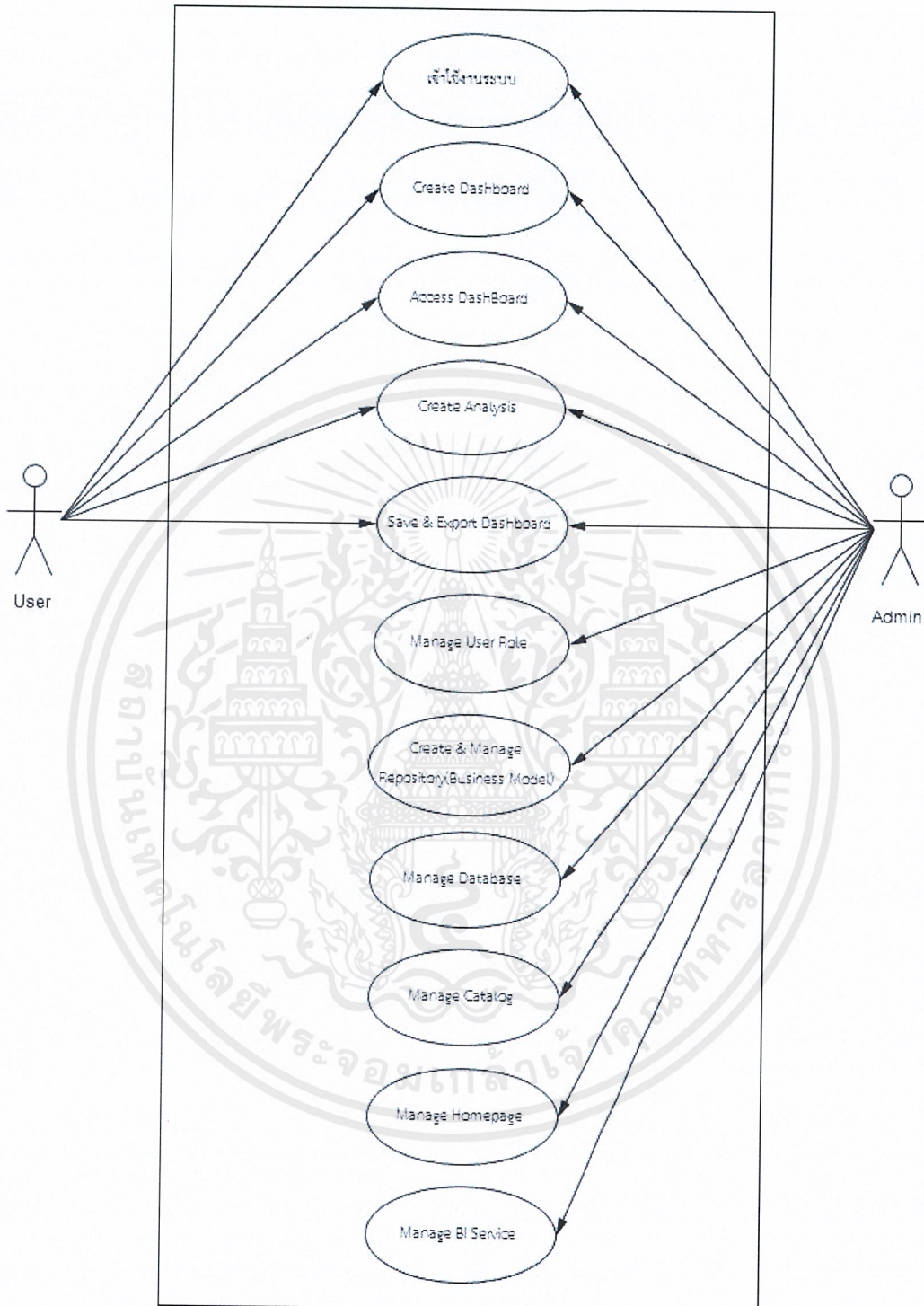
ตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติงาน

หัวข้องาน	เดือน 1	เดือน 2	เดือน 3	เดือน 4	เดือน 5	เดือน 6
1.ศึกษาซอฟต์แวร์เพื่อเรียนรู้การใช้งาน	■	■	■			
2.ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์เพื่อเรียนรู้การใช้งาน		■	■	■	■	■
3.พัฒนาและแก้ไขงานให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า		■	■	■	■	■
4.จัดทำเอกสารรายละเอียดของงาน เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าต่อไป		■	■	■	■	■

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 Use Case Diagram

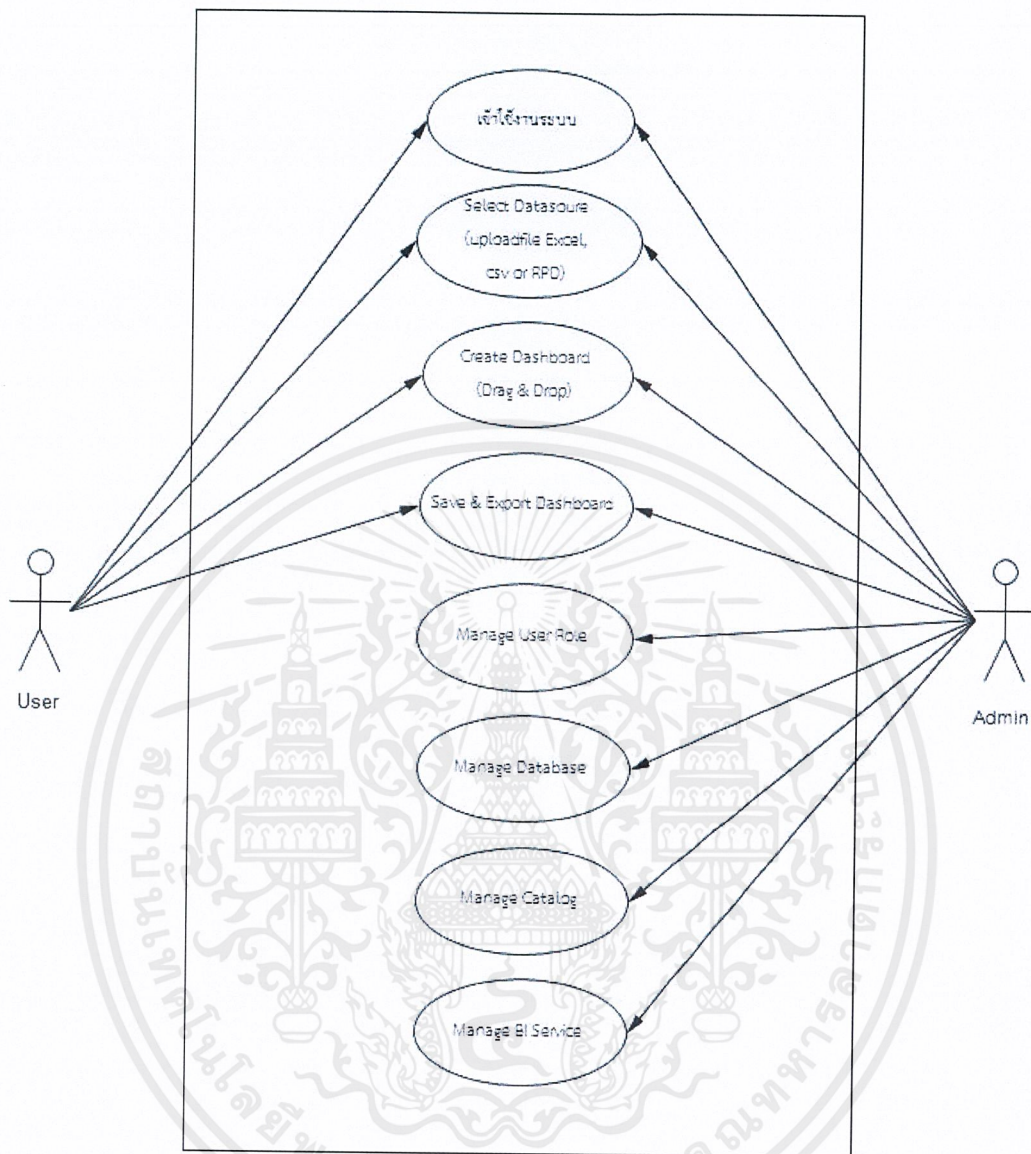
3.3.1 ระบบ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition



รูปที่ 3.2 Use Case Diagram ของระบบ OBIEE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

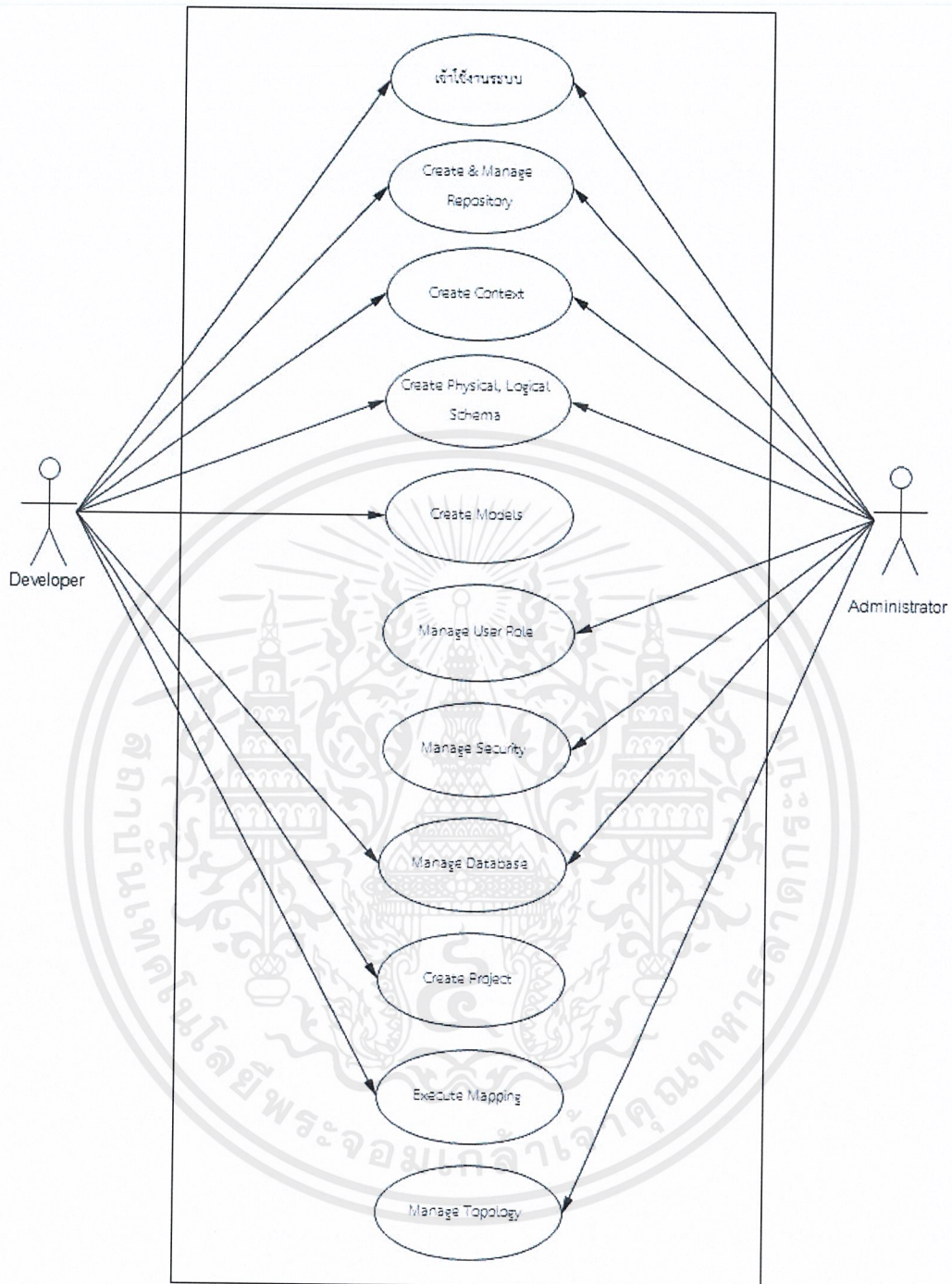
3.3.2 ระบบ Oracle Data Visualizer



รูปที่ 3.3 Use Case Diagram ของระบบ ODV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

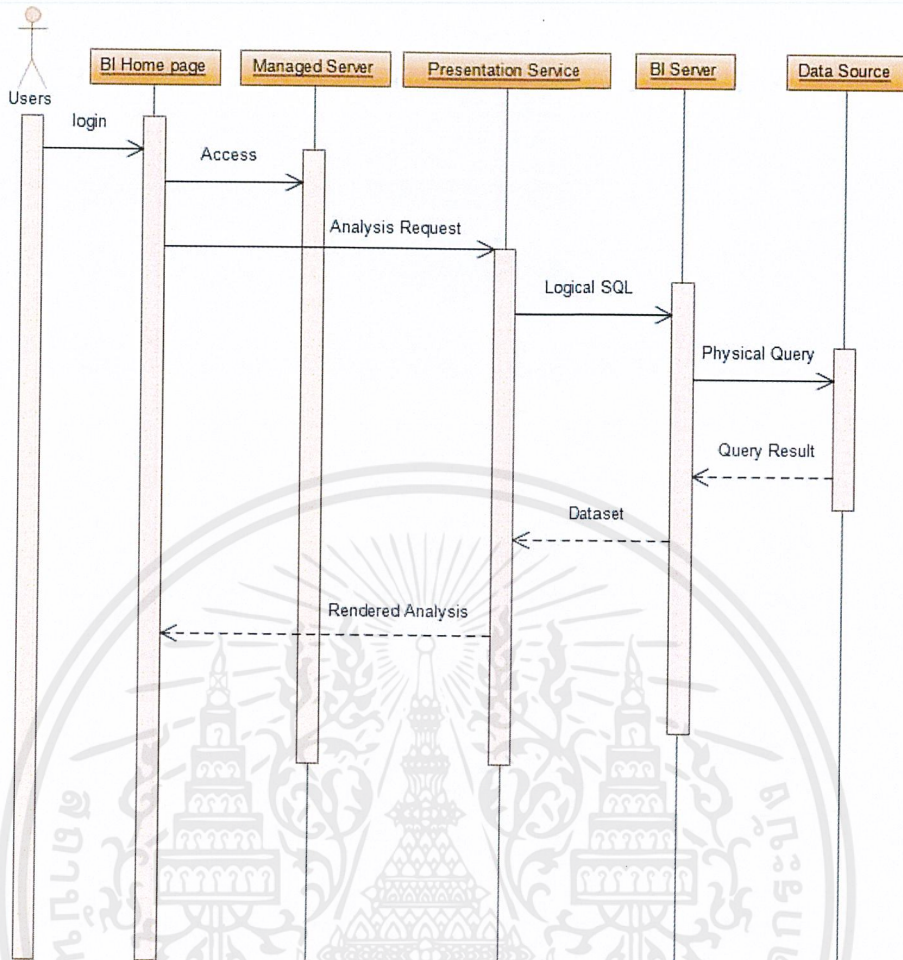
3.3.3 ระบบ Oracle Data Integrator



รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของระบบ ODI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

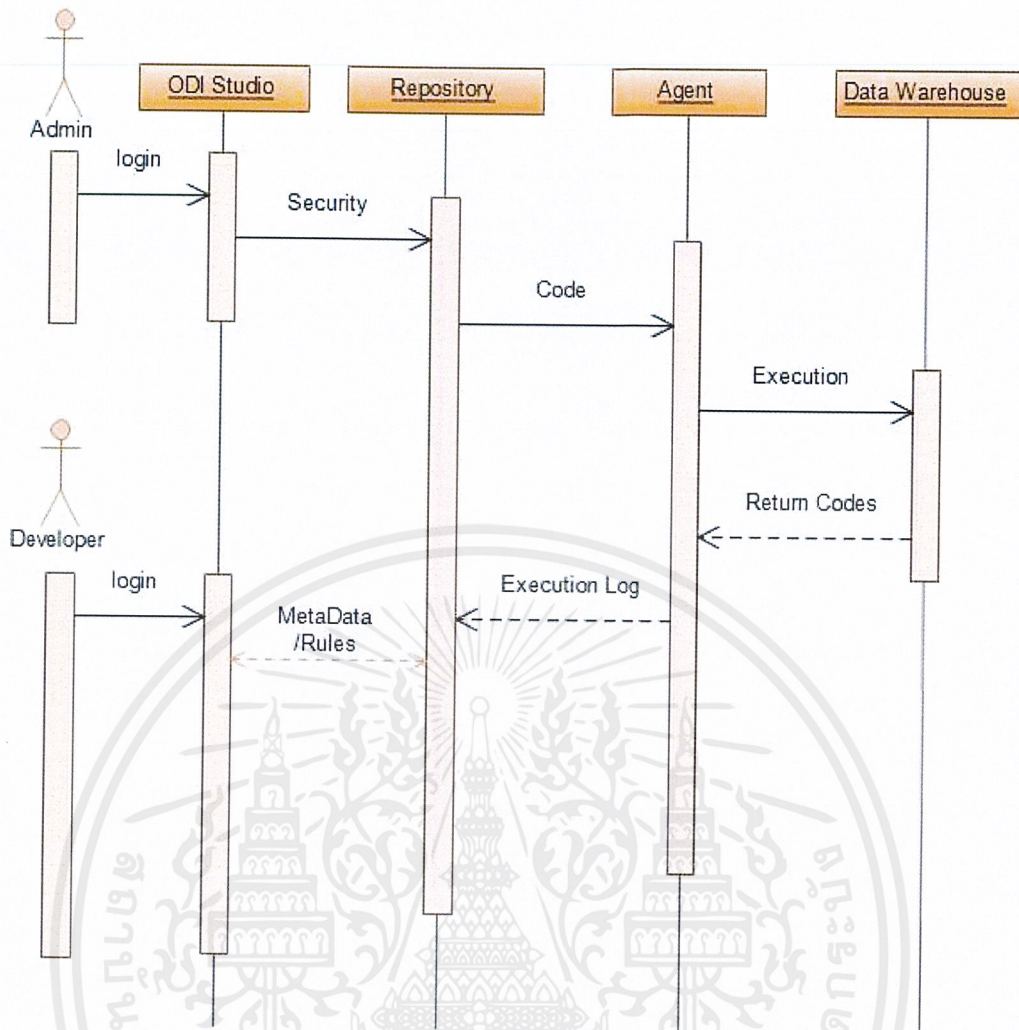
3.4 Sequence diagram



รูปที่ 3.5 แผนภาพการใช้งานบน OBIEE และ ODV ของ User

จากรูปที่ 3.5 User ต้องทำการเข้าสู่ระบบ โดยจะเข้าไปในหน้า Homepage จากนั้นทำการกรอก Username กับรหัสผ่าน เมื่อเสร็จแล้วจะเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าสู่หน้าฟังก์ชันการทำงานต่างๆ เมื่อ User สร้าง Analysis ระบบก็จะส่ง request ไปยัง Presentation service จากนั้น ตัว presentation service ก็จะส่ง Logical SQL ไปยัง BI Server จากนั้น server จึงจะส่ง Physical SQL Query ไปยัง Datasource (Database(OBIEE), Flat Files)

เมื่อได้ Query Result มาแล้ว ก็จะถูกส่งมาที่ server เพื่อส่ง Dataset ไปยัง Presentation service เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลแล้วส่งไปยังหน้า Home page เพื่อนำไปสร้าง Dashboard ต่อไป

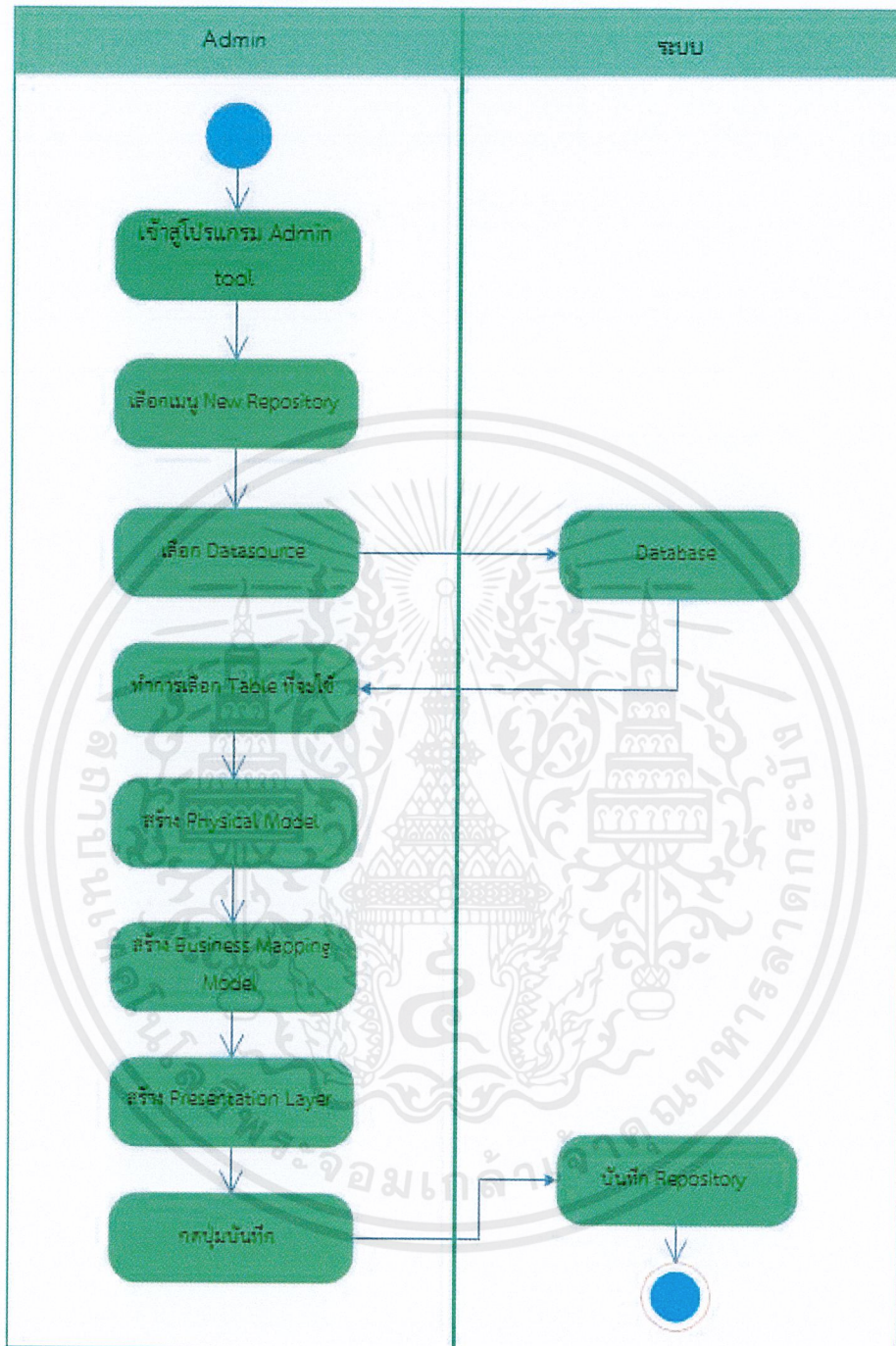


รูปที่ 3.6 แผนภาพการใช้งานบน ODI

จากรูปที่ 3.6 Admin จะทำการ manage security ของ Repository แล้ว Developer จะทำการกำหนดการทำงานต่าง ๆ ทั้ง ในส่วนของ Topology (Context, Logical Schema, Physical Schema, Datastore, Model etc.) และในส่วนของ Design (Project, Interface, Mapping, KMs) จากนั้น code จะถูกส่งไปที่ Agent เพื่อทำการ Execute ออกมาเป็นคำสั่งเพื่อไปทำงานกับ Data warehouse

3.5 การออกแบบหน้า Dashboard

3.5.1 ส่วนการสร้าง Repository



รูปที่ 3.7 Activity Diagram การสร้าง Repository

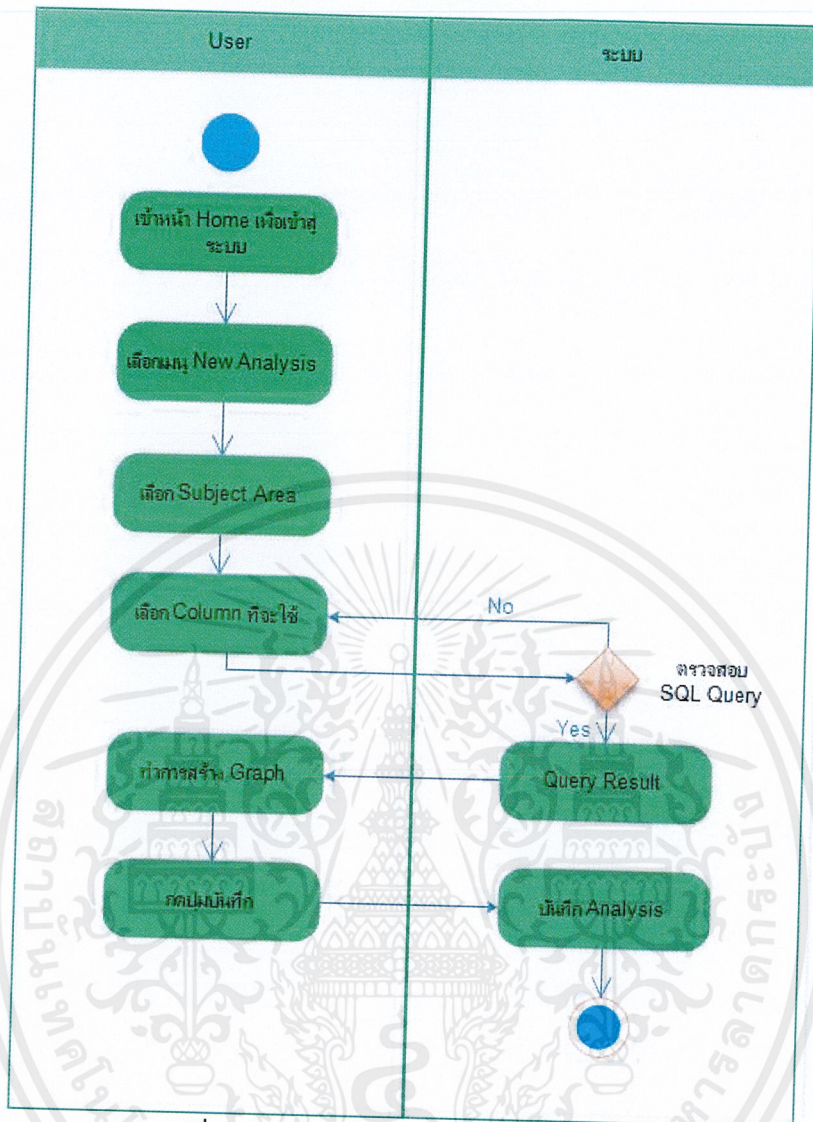
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการสร้าง Repository มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เข้าโปรแกรม Administrator Tool
- 2) เลือกเมนู New Repository
- 3) เลือก Data Source
- 4) เลือก Table ที่เราต้องการใช้
- 5) สร้าง Physical Diagram เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างเทเบิล
- 6) สร้าง Business Mapping Model เพื่อออกแบบ Star Schema
- 7) สร้าง Presentation Layer เพื่อดึง Column ที่ต้องการไปใช้ในหน้ารีพอร์ต
- 8) บันทึกไฟล์ Repository



3.5.2 ส่วนการสร้าง Analysis



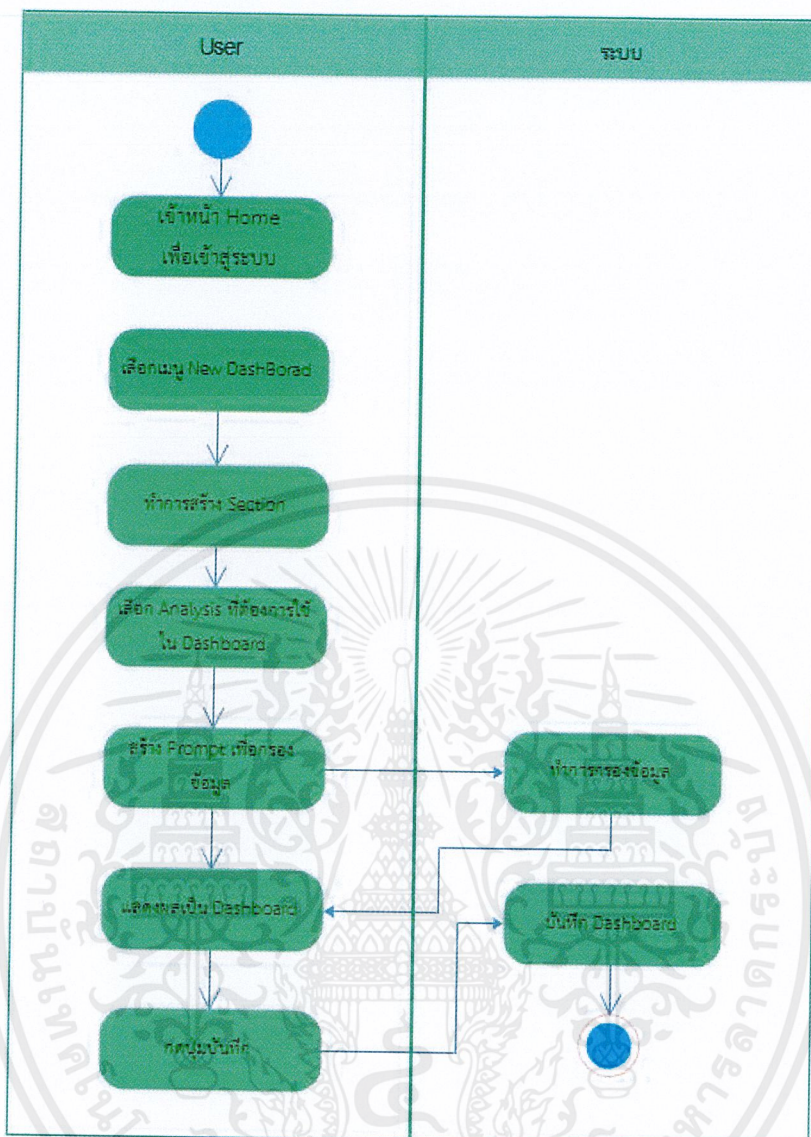
รูปที่ 3.8 Activity Diagram การสร้าง Analysis

ขั้นตอนการสร้าง Analysis มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เข้าหน้าเข้าสู่ระบบ
- 2) เลือกเมนู New Analysis
- 3) เลือก Subject Area
- 4) เลือกคอลัมน์ที่จะใช้ หากการใช้ Expression ก็ต้องทำการ Validate
- 5) จากนั้นไปสร้าง Graph
- 6) เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้กดบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 ส่วนการสร้าง Dashboard

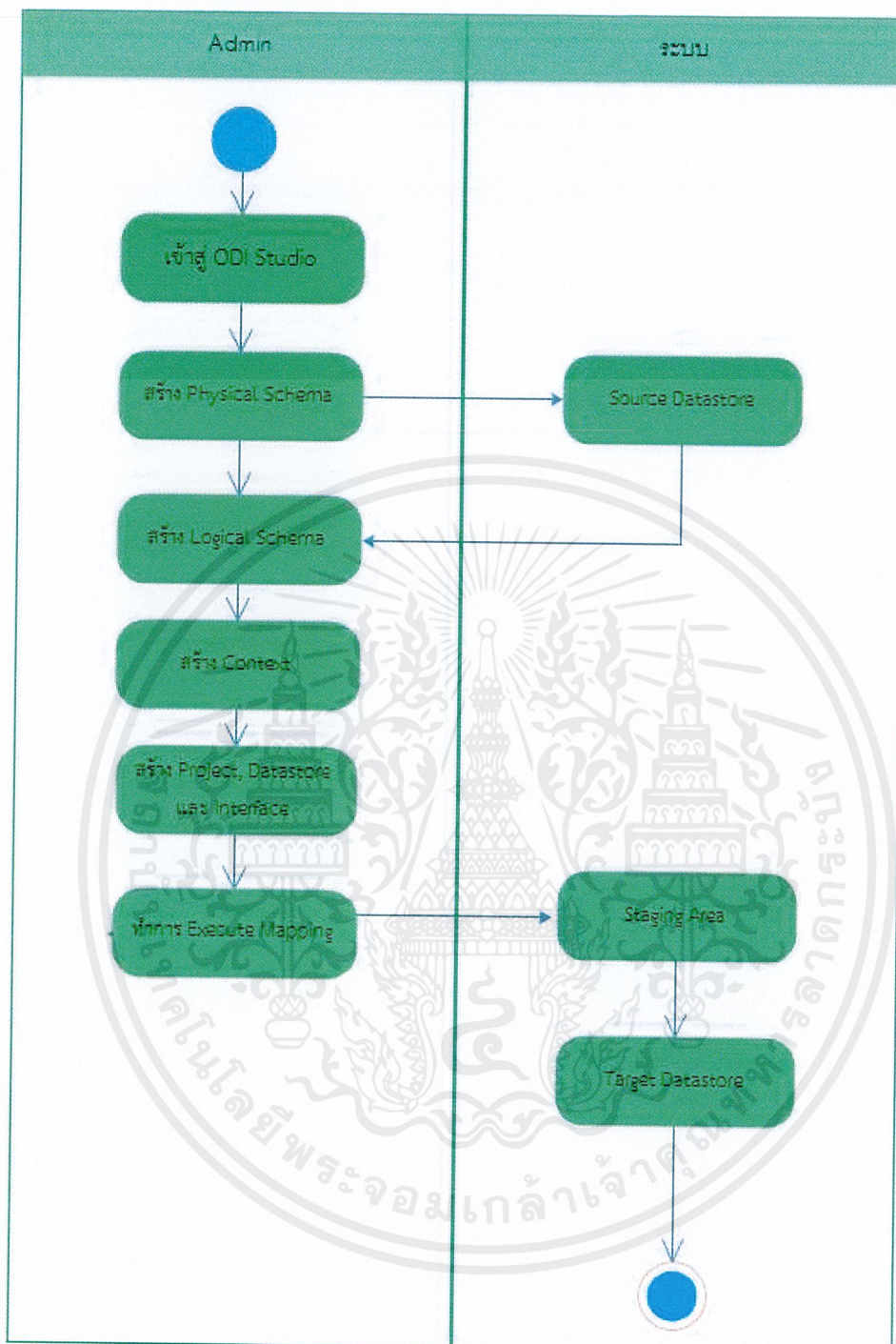


รูปที่ 3.9 Activity Diagram การสร้าง Dashboard

ขั้นตอนการสร้าง Dashboard มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เข้าหน้าเข้าสู่ระบบ
- 2) เลือกเมนู New Dashboard
- 3) สร้าง Section, Column ใน หน้า Dashboard
- 4) สร้าง Prompt เพื่อใช้กรองข้อมูลที่ต้องการ แล้วนำว่าใส่ใน Dashboard
- 5) เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้กดบันทึก

3.6 ส่วนการทำงานของ ODI



รูปที่ 3.10 Activity Diagram การทำงานของ ODI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงานของ ODI

- 1) เข้าสู่ ODI Studio
- 2) ทำการสร้าง Physical Schema เพื่อกำหนด Source และ Target Datastore
- 3) สร้าง Logical Schema เพื่อใช้ในการทำงาน
- 4) สร้าง Context เพื่อเชื่อมระหว่าง Logical และ Physical
- 5) สร้าง Interface เพื่อใช้ในการ Mapping การทำงาน
- 6) จากนั้น ทำการ Execute



ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

ในส่วนของขั้นตอนการดำเนินงาน การดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทาง สู่คลังข้อมูลปลายทางนั้น จะทำการศึกษาหาความรู้ที่จะต้องนำไปใช้ โดยการทำ Lab และค้นคว้าด้วยตัวเอง เป็นหลังจากนั้นจะเป็นการเริ่มปฏิบัติงานจริง

4.1.1 สํารวจ Data Type ของ Source และ Target

เป็นส่วนเริ่มแรกของการทำ ETL จะเริ่มจากการสำรวจประเภทของข้อมูลของแหล่งที่มาข้อมูล เพื่อนำไปออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลใหม่หรือนำไปปรับให้เข้ากับคลังข้อมูลก็ได้เช่นกัน

SRC_REGION			
REGION_ID	NUMERIC(10)	<pk>	not null
REGION	VARCHAR(50)		null
COUNTRY_ID	NUMERIC(10)		null
COUNTRY	VARCHAR(50)		null

SRC_CITY			
CITY_ID	NUMERIC(10)	<pk>	not null
CITY	VARCHAR(50)		null
REGION_ID	NUMERIC(10)		null
POPULATION	NUMERIC(10)		null

SRC_ORDER_LINES			
ORDER_ID	NUMERIC(10)	<pk>	not null
LORDER_ID	NUMERIC(10)	<pk>	not null
PRODUCT_ID	NUMERIC(10)		null
QTY	NUMERIC(10)		null
AMOUNT	NUMERIC(10,2)		null

SRC_CUSTOMER			
CUSTID	NUMERIC(10)	<pk>	not null
DEAR	NUMERIC(1)		null
LAST_NAME	VARCHAR(50)		null
FIRST_NAME	VARCHAR(50)		null
ADDRESS	VARCHAR(100)		null
CITY_ID	NUMERIC(10)		null
PHONE	VARCHAR(50)		null
AGE	NUMERIC(3)		null
SALES_PERS_ID	NUMERIC(10)		null

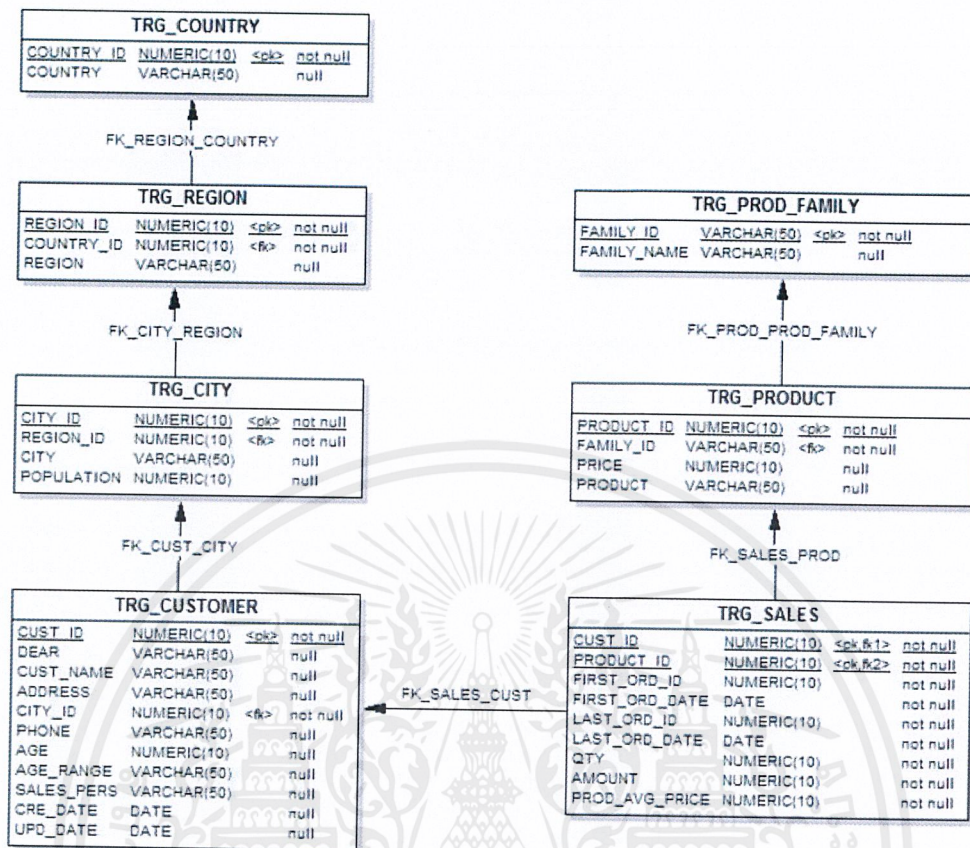
SRC_ORDERS			
ORDER_ID	NUMERIC(10)	<pk>	not null
STATUS	VARCHAR(3)		null
CUST_ID	NUMERIC(10)		null
ORDER_DATE	DATE		null
CUSTOMER	VARCHAR(35)		null

SRC_PRODUCT			
PRODUCT_ID	NUMERIC(10)	<pk>	not null
PRODUCT	VARCHAR(50)		null
PRICE	NUMERIC(10,2)		null
FAMILY_NAME	VARCHAR(50)		null

SRC_SALES_PERSON			
SALES_PERSON ID	NUMERIC(10)	<pk>	not null
FIRST_NAME	VARCHAR(50)		null
LAST_NAME	VARCHAR(50)		null
HIRE_DATE	DATE		null

SRC_AGE_GROUP			
AGE_MIN	NUMERIC(3)	<pk>	not null
AGE_MAX	NUMERIC(3)	<pk>	not null
AGE_RANGE	VARCHAR(50)		null

รูปที่ 4.1 ตัวอย่าง Data Type ของแหล่งที่มาข้อมูล



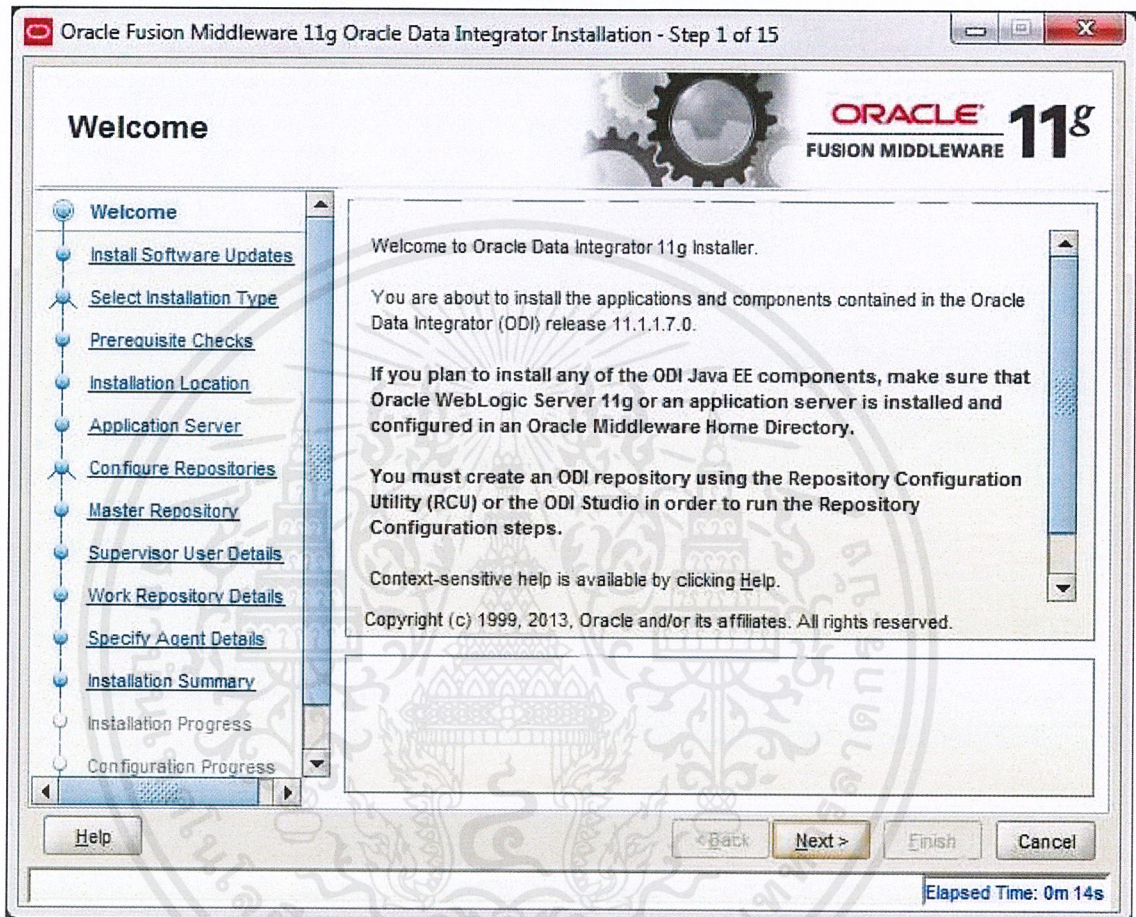
รูปที่ 4.2 ตัวอย่างความสัมพันธ์ของคลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 การสร้าง Environment ที่เหมาะสม

เป็นขั้นตอนที่ทำการติดตั้งหรือเปิดการใช้งาน service ต่างๆ สำหรับการทำ ETL ด้วย Oracle Data Integrator

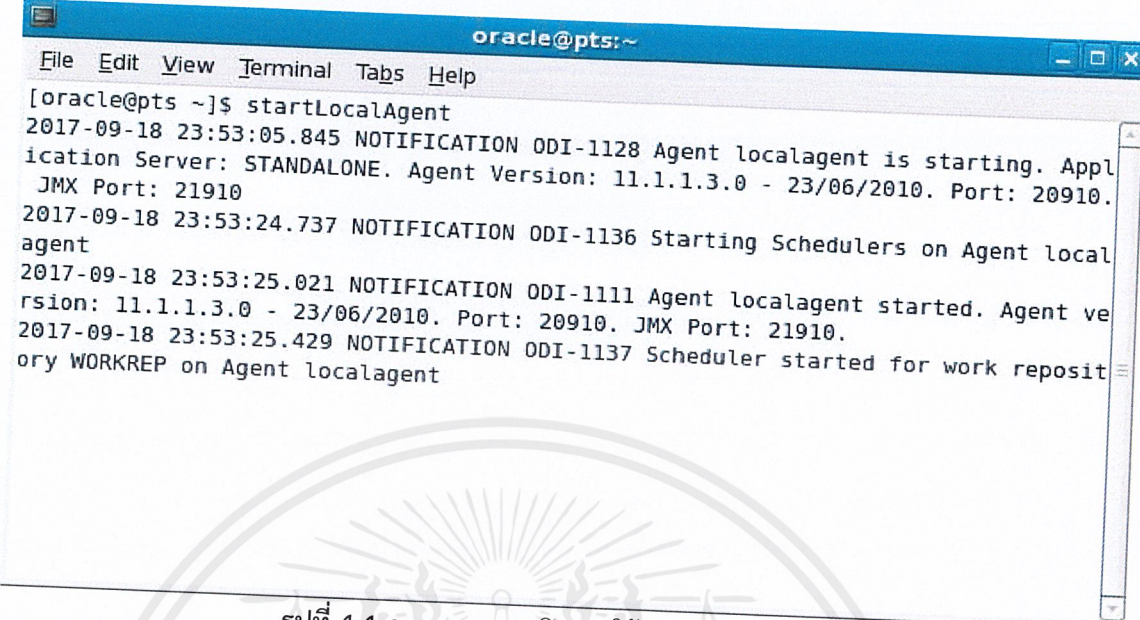
4.1.2.1 ติดตั้ง Oracle Data Integrator



รูปที่ 4.3 ภาพแสดงติดตั้ง Oracle Data Integrator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2 เปิดการใช้งาน Service และ Agent



```

oracle@pts:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[oracle@pts ~]$ startLocalAgent
2017-09-18 23:53:05.845 NOTIFICATION ODI-1128 Agent localagent is starting. Appl
ication Server: STANDALONE. Agent Version: 11.1.1.3.0 - 23/06/2010. Port: 20910.
JMX Port: 21910
2017-09-18 23:53:24.737 NOTIFICATION ODI-1136 Starting Schedulers on Agent local
agent
2017-09-18 23:53:25.021 NOTIFICATION ODI-1111 Agent localagent started. Agent ve
rsion: 11.1.1.3.0 - 23/06/2010. Port: 20910. JMX Port: 21910.
2017-09-18 23:53:25.429 NOTIFICATION ODI-1137 Scheduler started for work reposit
ory WORKREP on Agent localagent

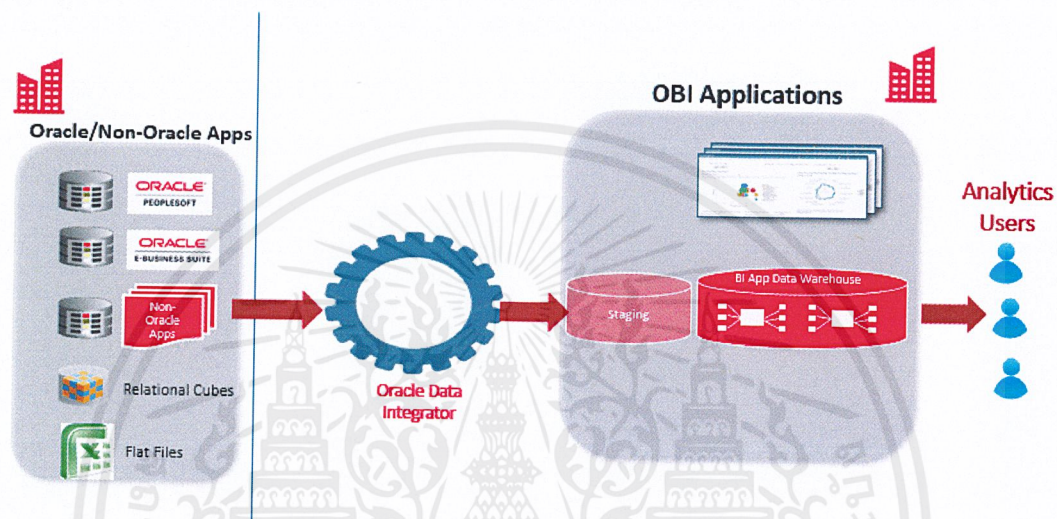
```

รูปที่ 4.4 ภาพแสดงการเปิดการใช้งาน Agent

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การทำ ETL ด้วย Oracle Data Integrator

เป็นขั้นตอนที่เริ่มกระบวนการ ETL โดยเริ่มจากการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล สร้างพื้นที่สำหรับทำ Project จากนั้น จะเป็นการนำข้อมูลมาปรับให้เข้ากับคลังข้อมูล โดยการ Join หรือ แปลงประเภทข้อมูล แล้วนำไปสร้าง Flow ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นำ Object ต่างๆ มาผูกรวมกัน และรันเป็นลำดับ การสร้าง Flow นั้นจะอยู่ในการสร้าง Packages สุดท้ายจะเป็นการกำหนดตารางเวลาการ Execute



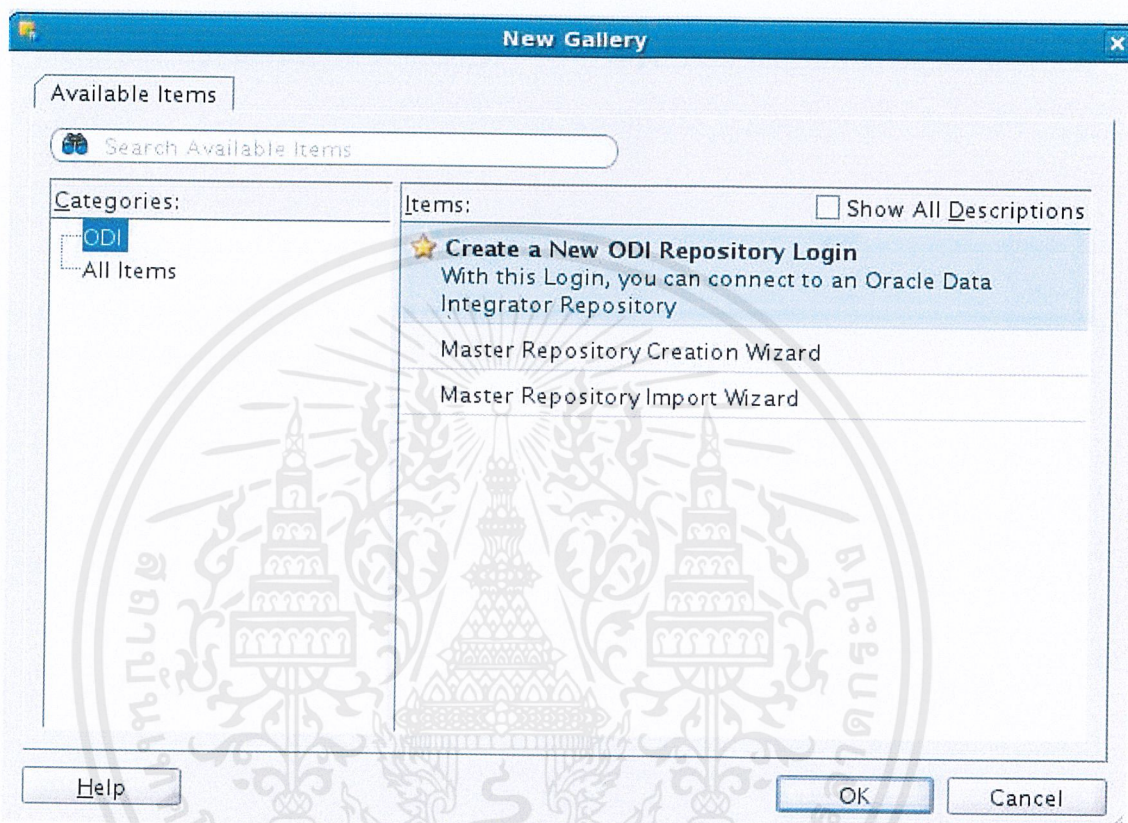
รูปที่ 4.5 แผนภาพการทำ ETL ด้วย Oracle Data Integration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.1 สร้าง Master Repository และ Work Repository

Master Repository เป็นโครงสร้างข้อมูลที่มีข้อมูลเกี่ยวกับ Topology เช่น การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล, ความปลอดภัยของข้อมูล เป็นต้น

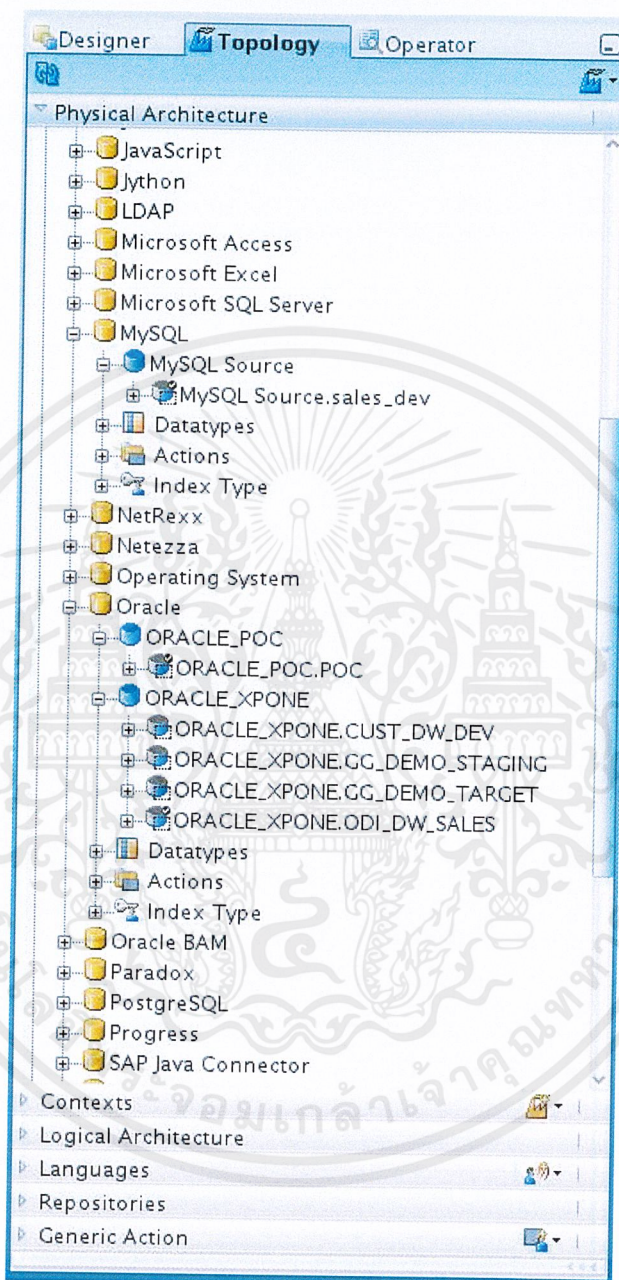
Work Repository เป็นโครงสร้างข้อมูลที่มีข้อมูลเกี่ยวกับ Model, Project และการจัดการต่างๆ ของผู้พัฒนา



รูปที่ 4.6 ภาพการสร้าง Master Repository Login เพื่อความปลอดภัยของระบบ

4.1.3.2 เพิ่มการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Topology)

Topology คือโครงสร้างการเชื่อมต่อ ที่สามารถกำหนดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆได้ ไม่ว่าจะเป็น MySQL, Oracle, MSSQL เป็นต้น

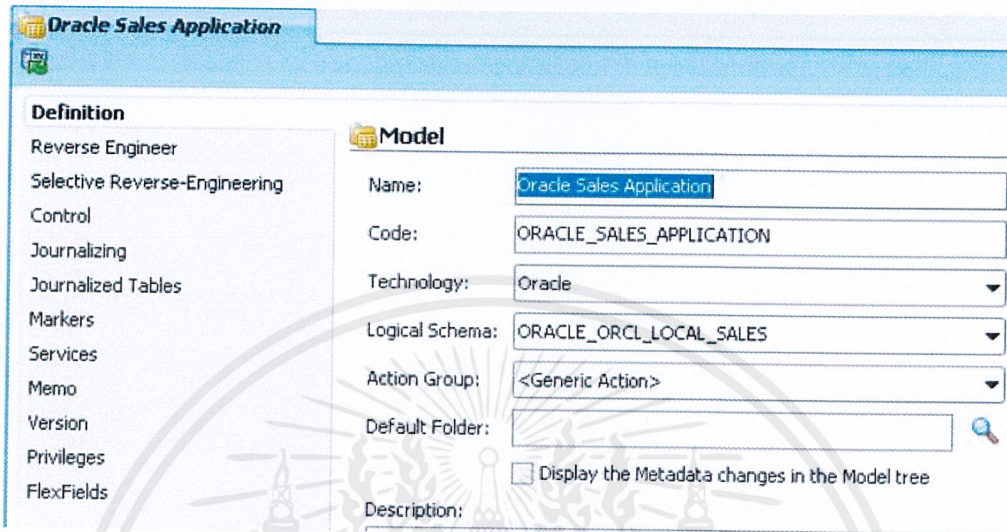


รูปที่ 4.7 ภาพของส่วนเพิ่มการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Topology)

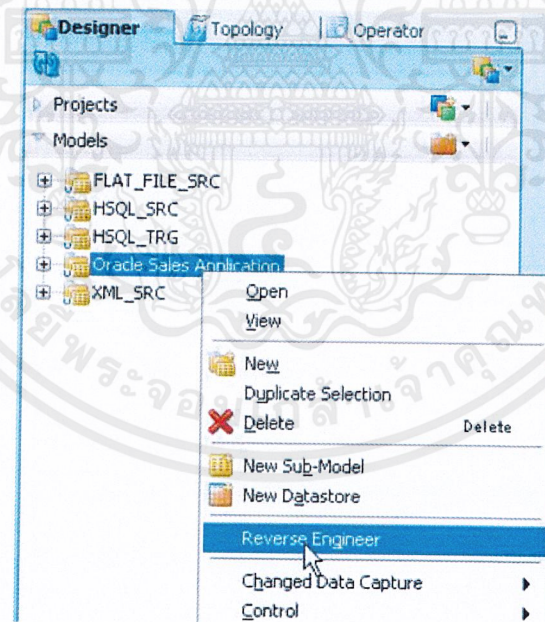
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.3 สร้าง Project และ Model

เริ่มต้นด้วยการสร้าง Project และ สร้าง Model ที่ดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูล จากนั้น Reverse engineer เพื่อดึงโครงสร้างของฐานข้อมูล ณ ปัจจุบันใน Model นั้นๆ จากฐานข้อมูลที่จะใช้



รูปที่ 4.8 ภาพการสร้าง Model

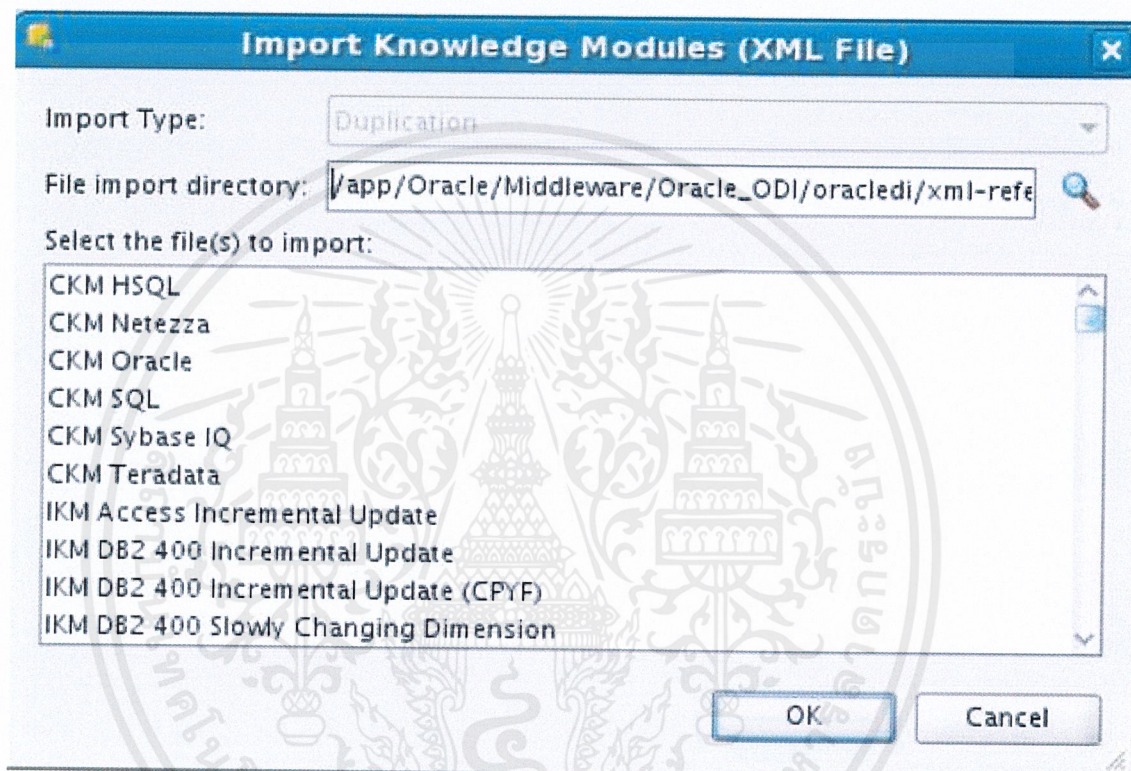


รูปที่ 4.9 ภาพการ Reverse Engineer เพื่อดึงโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.4 Import Knowledge Modules

เป็นสคริปต์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการดึงข้อมูลจาก Source การแปลงข้อมูล การเช็คข้อมูล ก็ต้องใช้สคริปตามประเภทของฐานข้อมูล เช่น LKM SQL to ORACLE, IKM Oracle Incremental Update

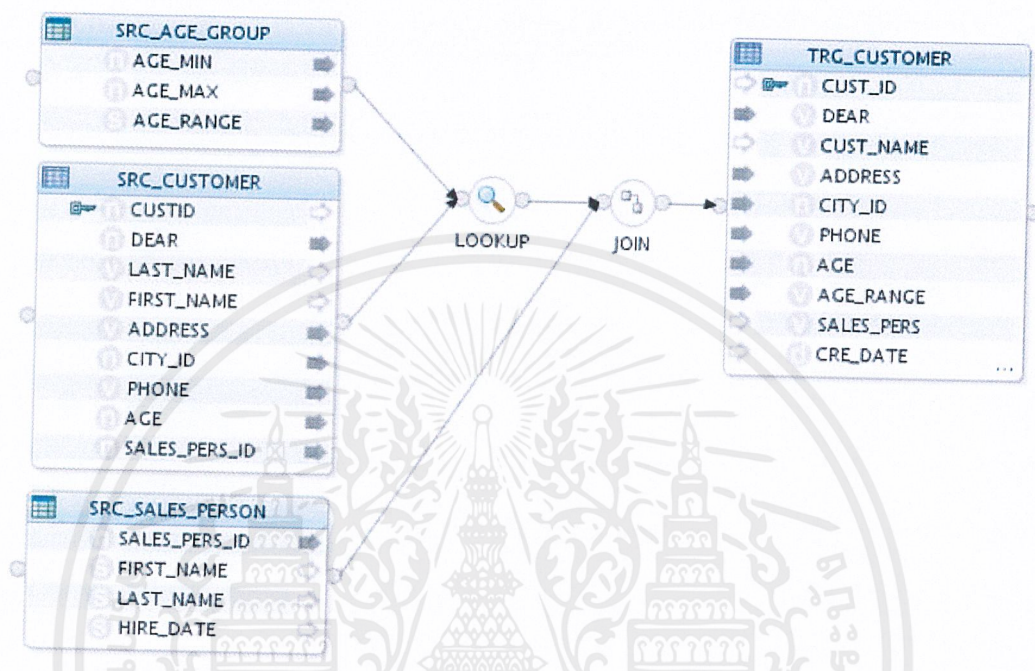


รูปที่ 4.10 ภาพการ Import Knowledge Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.5 สร้าง Interface เพื่อทำการจับคู่คอลัมน์ และกำหนดรูปแบบการดึงข้อมูล

เป็นขั้นตอนในการแปลง จัดรูปแบบ หรือ Join ข้อมูล เช่น ต้องการจะหาข้อมูลจากตาราง SRC_CUSTOMER โดยใช้ SRC_AGE_GROUP ในการหา Customer ในอายุช่วงนั้นๆ แล้วนำมา Join กันกับ SRC_SALES_PERSON จากนั้นนำไปใส่ตาราง TRG_CUSTOMER ซึ่งอยู่ในคลังข้อมูล



รูปที่ 4.11 ภาพการสร้าง Interface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

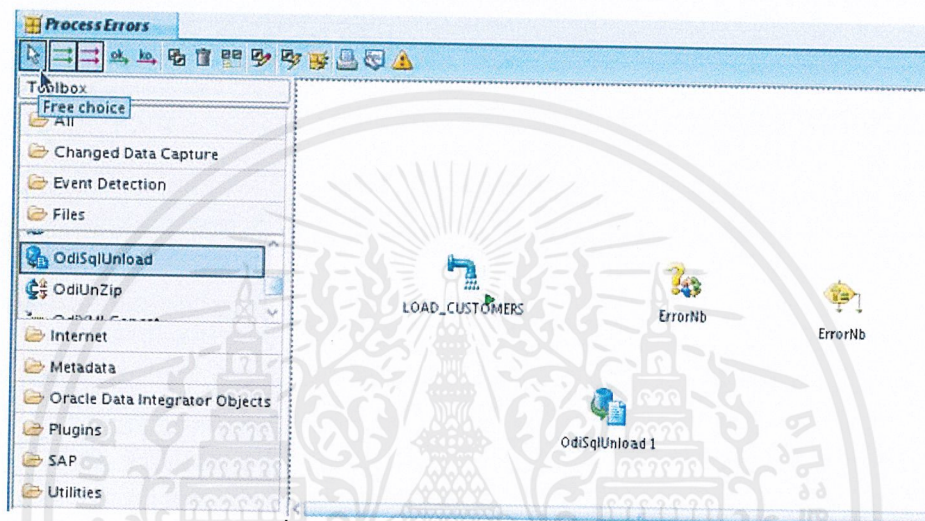
4.1.3.6 สร้าง Variables, Functions, Procedures และ Packages

Variable คือตัวแปรที่สามารถเก็บค่าต่างๆได้ สามารถใช้เช็คค่าได้ เช่น ถ้า rowcount แล้ว มีค่าเท่ากับ 0 ให้แสดง Error เป็น No Data Found

Function คือคำสั่งที่ใช้ในการแปลงข้อมูล สามารถเรียกใช้ได้ในภายหลัง

Procedure คือ ลำดับขั้นตอนการทำงาน เช่น ให้เช็คข้อมูลก่อน แล้ว Insert ข้อมูล จากนั้นให้ลบข้อมูล เป็นต้น

Packages คือ ชุดคำสั่งที่รวม Object ต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น Variable, Procedure, Interface

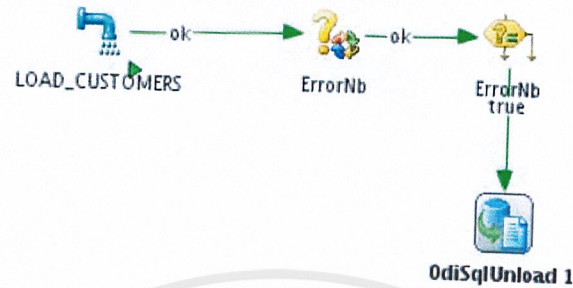


รูปที่ 4.12 ภาพการสร้าง Procedure ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.7 สร้าง Workflows และ Scenarios

ใน Packages จะมี Object ต่างๆ ซึ่งยังไม่ได้ผูกเข้าด้วยกัน ซึ่ง Workflows จะเป็น การทำให้ Object ต่างๆ เชื่อมเข้าด้วยกัน และ Run เป็นลำดับขั้นตอน ส่วน Scenarios คือ การจำลอง Packages นั้นๆ ให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ



รูปที่ 4.13 ภาพการเชื่อมต่อ Object ต่างๆ ภายใน Package

4.1.4 ตรวจสอบความถูกต้องหลังโอนย้ายระบบฐานข้อมูล

ในส่วนของการทดสอบนี้หลังจากที่ ETL เสร็จแล้ว ต้องเช็คข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูล ว่าตรงตามความต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ตรงต้องหาสาเหตุ แล้วบันทึกไว้

CUST_ID	DEAR	CUST_NAME	ADDRESS	CITY_ID	PHONE	AGE	AGE_RANGE	SALES_PERS	CRE_DATE	LPD_DATE
1	130 Ms.	0	81 01d Galveston Rd	31	166 363623	75	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
2	131 Mr.	0	40 To and Fro Rd	70	986570297	32	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
3	132 Mrs.	0	52 Brock Rd	54	307713448	36	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
4	133 Mrs.	0	8 Finetta Ln	43	855268348	48	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
5	134 Mrs.	0	94 Bates St	29	58 56 84 90	77	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
6	135 Ms.	0	28 Chafin Rd	62	422687291	51	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
7	136 Ms.	0	67 Iris St	71	319451570	90	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
8	137 Mrs.	0	26 Preston Ln	10	(401) 351-1994	77	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
9	138 Ms.	0	38 Riley Rd	18	(485) 554-2617	73	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
10	139 Mrs.	0	52 Tree St	41	544049977	36	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
11	140 Ms.	0	81 Parkland Rd	36	697588800	61	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
12	141 Mrs.	0	90 Parker Ln	9	(910) 240-4800	20	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
13	142 Ms.	0	45 Waller Lo	37	337237953	31	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
14	143 Mrs.	0	28 Bahler Av	61	831214665	27	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
15	144 Mr.	0	40 Bridgewood Dr	53	670232354	54	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
16	145 Mrs.	0	78 Leggett Ln	63	716886221	48	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
17	146 Ms.	0	27 Lily St	52	375816821	20	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
18	147 Ms.	0	65 V Av	51	847768305	55	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
19	148 Ms.	0	8 Airline-Ft Bend Rd No 1	42	131147026	77	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
20	149 Mr.	0	12 Mercury Dr	107	(885) 978-9914	62	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
21	1000 Mr.	0	100 Main St	10	555-345-7474	51	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
22	100 Ms.	0	72 01d Manvel Rd	107	(564) 656-8039	44	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
23	101 Mr.	0	45 07	19	(496) 879-6100	24	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
24	102 Mrs.	0	79 Sitka Dr	43	429321050	31	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
25	103 Ms.	0	41 Doubloon Dr	29	31 30 82 95	38	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
26	104 Mr.	0	100 Cedar Bend Rd	73	664592921	40	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
27	105 Mr.	0	58 Country Dr	13	(527) 987-8403	40	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
28	106 Mrs.	0	84 Duncan	4	(178) 299-9069	57	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
29	107 Mr.	0	81 Stapp Maxwell	15	(884) 327-7149	35	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
30	108 Mr.	0	84 07	19	(529) 762-1900	20	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
31	109 Mrs.	0	55 Pittaan Rd	43	144761860	77	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17
32	110 Ms.	0	27 Heath St	24	92 55 81 51	30	(null)	(null)	28-SEP-17	28-SEP-17

รูปที่ 4.14 ภาพการตรวจสอบความถูกต้องหลังโอนย้ายระบบฐานข้อมูล

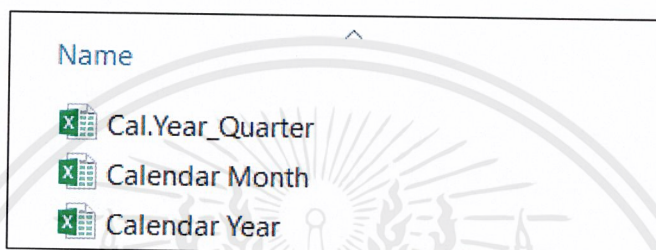
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 ปรับปรุงแก้ไข

เมื่อผ่านการทดสอบแล้วยังเกิดข้อผิดพลาดในการโอนย้ายข้อมูลอีก จึงต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ข้อมูลที่โอนย้ายมานั้นอาจจะแสดงข้อมูลออกมาไม่ครบ หรือแสดงข้อมูลไม่ขึ้น ให้ทำการกลับไปแก้ไขข้อผิดพลาด แล้วจึงทำการทดสอบใหม่

4.1.6 ศึกษาและสร้างข้อมูลที่ใช้ในการจำลอง

เป็นส่วนเริ่มแรกของขั้นตอนการดำเนินงาน เริ่มจากศึกษาโครงสร้างของข้อมูลเพื่อให้เข้าใจในรูปแบบของข้อมูลที่จัดเก็บว่ามีรูปแบบเชื่อมโยงกันอย่างไร และทำการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินงานขั้นต่อไป



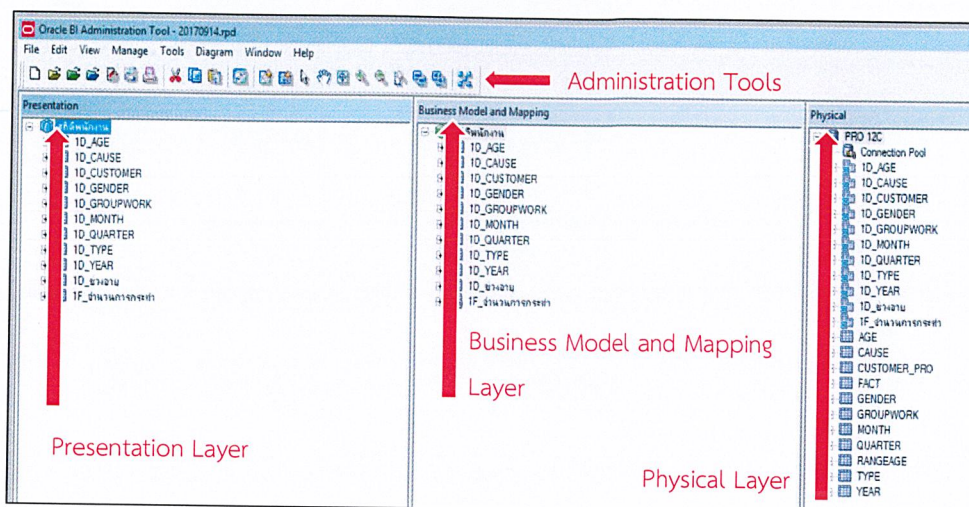
ภาพที่ 4.15 ภาพตัวอย่าง Excel ที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล

4.1.7 กำหนดฐานข้อมูลที่จะใช้

กระบวนการ BI จะนำข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์นั้นจะต้องมีการจัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมในการนำไปใช้งาน เช่น การทำ Warehouse, ETL สามารถใช้ เครื่องมือ SQL Developer ในการสร้างฐานข้อมูลที่ใช้ในการจำลองข้อมูลได้ นอกจากนี้เรายังสามารถใช้ข้อมูลจาก Excel upload ในการทำวิเคราะห์ที่ได้เช่นกัน

4.1.8 สร้าง Data Model

การสร้าง Repository เปรียบเสมือน Data Model ที่สร้างไว้เพื่อเตรียมข้อมูลที่จะนำไปสร้าง Analysis and Dashboard โดยการ Import Metadata โดยใช้โปรแกรมในการจัดการกับข้อมูล เรียกว่า Administration tool จากฐานข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ช่วยลดความซับซ้อนและจัดระเบียบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบธุรกิจที่สามารถเข้าใจได้ง่าย เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการนำเสนอในรูปแบบของ Table และ Graph ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือผู้บริหารที่จะมาวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจและคาดเดาแนวโน้มทางธุรกิจขององค์กร โดยใช้อินเทอร์เฟซของ Oracle BI



ภาพที่ 4.16 ภาพส่วนประกอบใน Oracle BI Administration tool

ตารางที่ 4.1 ส่วนประกอบ Administration Tool

Administration Tool	เป็นเครื่องมือที่ใช้จัดการกับไฟล์Repository เช่น Open File, Save, Join Table, Move, Zoom เป็นต้น
Physical Layer	เป็น Layer ที่ทำการ Import Metadata จากฐานข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ รวมถึงการสร้าง Alias Table ด้วยการ Join Table เพื่อสร้าง Relationship
Business Model and Mapping Layer	เป็น Layer ที่ใช้สำหรับการแก้ไข Table เช่น Rename Columns, Set Aggregation, Create Hierarchy เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบของธุรกิจ
Presentation Layer	เป็น Layer สุดท้ายก่อนที่ข้อมูลจะถูกนำออกไปสร้าง Analysis and Dashboard ใน Presentation Layer สามารถทำการลบ Column ที่ไม่ต้องการให้แสดง หรือ ไม่ให้ User เข้าถึงและทำการจัดเรียงลำดับของ Column เพื่อความสะดวกในการทำงาน

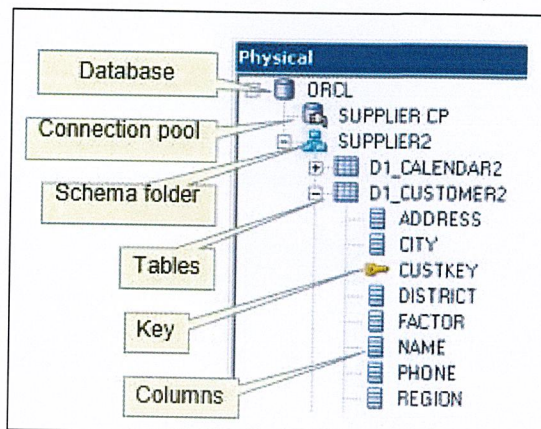
การทำงานของโปรแกรมจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนจะเรียกว่า Layer มีหน้าที่การทำงานแตกต่างกันดังนี้

- Physical Layer

ประกอบไปด้วยวัตถุที่แสดงถึงแหล่งข้อมูล(Data Sources) ที่ Import เข้ามา อาจมีได้หลายๆแหล่งข้อมูล เช่น Web Service, DBMS, Mysql, Oracle Database เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน Physical Layer จะเก็บ Database ไว้หลายๆตัว โดยแต่ละตัวจะมี Objects ประกอบด้วย connection pools, Schema folders, tables, columns, and keys



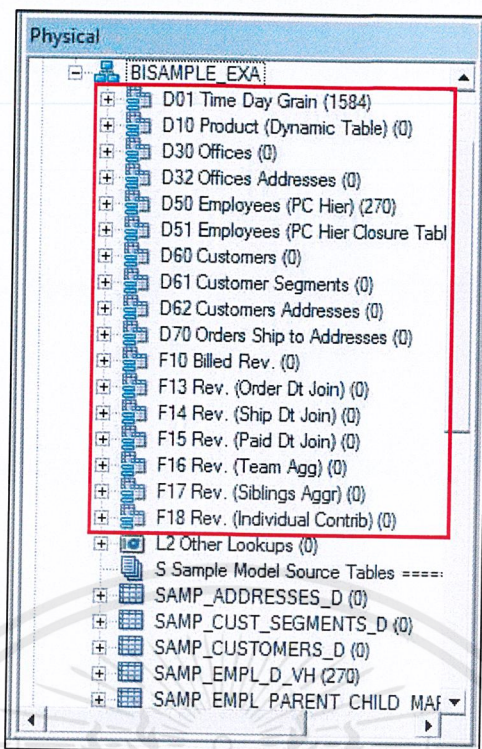
ภาพที่ 4.17 Physical Layer Objects

ตารางที่ 4.2 ส่วนประกอบ Physical Layer Objects

Database	จะเป็นตัวกำหนด Database Type คือการเลือก Type ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล กำหนด Feature ในการ Join Table
Connection pool	คือตัวเชื่อมต่อในการสื่อสารข้อมูล เลือกตัว ODBC ในการ Connection
Schema Folder	คือตัวที่เก็บตารางไว้ ซึ่งอาจมีหลายๆ Schema Folder ขึ้นอยู่กับการ Import Data
Table	เป็นตารางที่เก็บข้อมูลเหมือนกันตัวที่อยู่ใน Database จะทำการเก็บ Key , Columns
Key	ใช้ระบุให้กับข้อมูลที่มีความเป็นเอกลักษณ์ หรือไม่ซ้ำกับข้อมูลในแถวอื่นๆ เพื่อใช้ในการ Join Table
Columns	เป็นข้อมูลอื่นๆที่อยู่ในตาราง สามารถเปลี่ยน Type ของข้อมูล Rename Columns ได้ตามต้องการ

หลังจาก Import Metadata เข้ามาก็จะได้มาเป็นตาราง แล้วจะต่อด้วยการสร้าง Alias Table เพื่อทำการ Join Table เพราะโปรแกรม Oracle BI Administration Tool นั้นจะมีหลักการ Join โดยที่ไม่ใช่ Physical Table ที่ Import มาทำการใดๆ

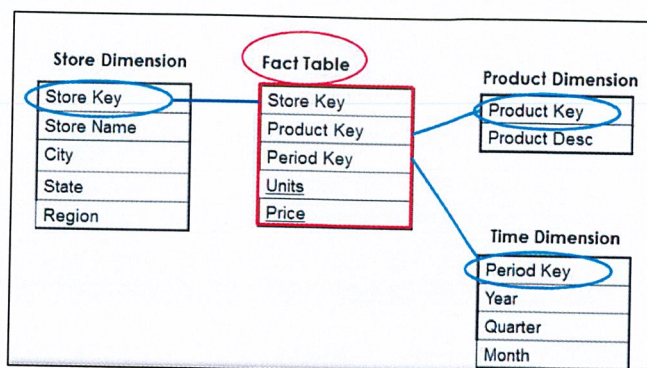
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.18 ภาพ Alias Table

Alias Table คือ ตารางเสมือนซึ่งมีโครงสร้างและข้อมูลเหมือนกับ Physical Table ทั้งหมด ถ้ามีการแก้ไขที่ Physical Table จะทำให้ Columns ของ Alias Table เปลี่ยนแปลงตามด้วย

Join Table ในโปรแกรม Oracle BI Administration Tool มีหลักการแบบคลังข้อมูลแบบ Star Schema หรือ Multidimensional Schema เป็น Dimensional data ที่ประกอบไปด้วย ตารางสองชนิดด้วยกัน คือ Fact Table และ Dimension Table โครงสร้าง Star Schema จะประกอบไปด้วย Fact Table อยู่ตรงกลาง และล้อมรอบไปด้วย Dimension Table เพื่อกำหนดมุมมองที่จะมีต่อข้อมูลใน Fact Table นั้น โดย Fact Table จะเป็นศูนย์รวมข้อมูลเพียง Table เดียว และจำนวนมุมมองจะเท่ากับจำนวนของ Dimension ที่รายล้อมอยู่ ซึ่งลักษณะแบบนี้ จะช่วยเพิ่มความสามารถในการ Query ข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว



ภาพที่ 4.19 แผนภาพตัวอย่าง Snowflake Schema

องค์ประกอบสำคัญในตารางมี 2 ประเภท คือ

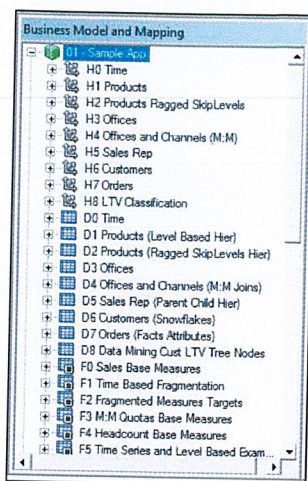
- Fact Table เป็นตารางหลัก ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับตารางประเภท Transaction ของ OLTP โดยภายในจะประกอบด้วยคอลัมน์ที่สำคัญ 2 ประเภทคือ

1. Key เป็นคอลัมน์ที่ใช้เชื่อมโยงไปยัง Dimension Table ต่าง ๆ ดังนั้นจำนวนคอลัมน์ของ Fact Table Key จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนของ Dimension Table และคอลัมน์ทั้งหมดนี้สามารถนำไปใช้สร้างให้เป็น Primary Key ได้อีกด้วย
2. Measure เป็นข้อมูลตัวเลข ทำหน้าที่เก็บจำนวน หรือปริมาณที่เกิดขึ้นของแต่ละ Transaction นอกจากนี้ยังเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ

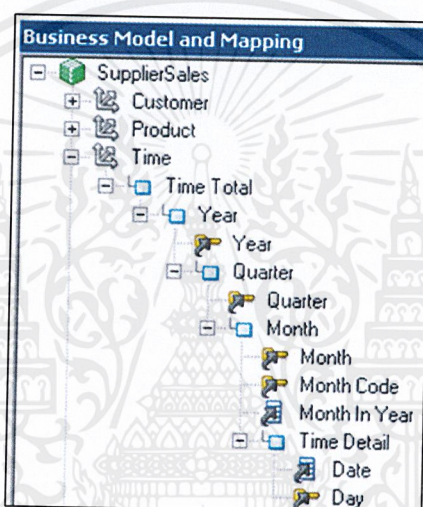
- Dimension Tables เป็นตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ Entity ต่าง ๆ โดยประกอบด้วยคอลัมน์ที่เป็น Key เพื่อเชื่อมโยงไปยัง Fact Table Key และคอลัมน์ที่ให้ ความหมาย เพิ่มเติมแก่ Entity

- Business Model and Mapping Layer

ใน Business Model and Mapping Layer หรือเรียกย่อๆว่า BMM คือ การจัดการกับโครงสร้างของข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจง่าย เช่น Rename Columns, Set Aggregation, Create Hierarchy เป็นต้น เพื่อคำนวณค่าของ Measures ในฟังก์ชันต่างๆที่โปรแกรมมีให้หรือผู้ใช้สามารถคำนวณแบบ Manual ในการหาค่าที่ต้องการเพื่อความรวดเร็วในการเรียกดูข้อมูล และจัดลำดับชั้นของข้อมูลแบบ Hierarchy คือ การเรียงลำดับชั้นข้อมูลจากใหญ่ไปหาเล็ก เช่น Year, Half, Quarter, Month, Day จะเห็นได้ว่าลำดับชั้นของข้อมูลนั้นจะมีความสัมพันธ์แบบใหญ่ลง มาจนเล็กที่สุด ซึ่งข้อมูลที่ทำเป็น Hierarchy จะสามารถ Drill-down และ Roll-up ได้



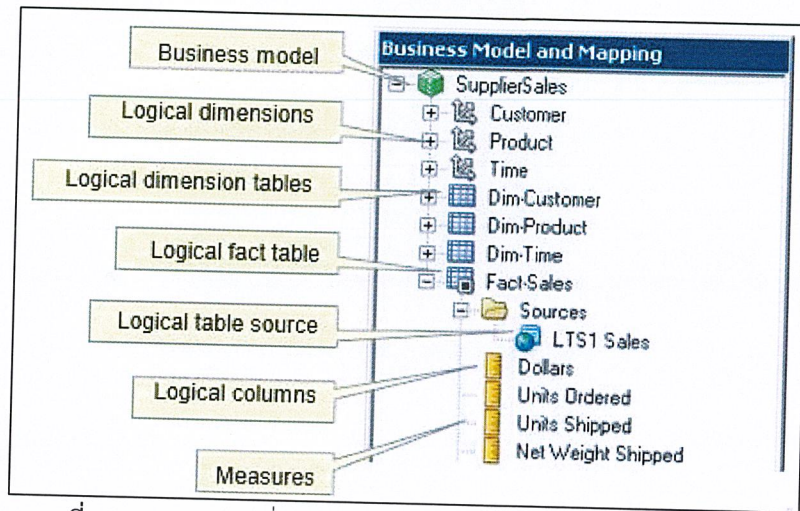
ภาพที่ 4.20 ภาพส่วน Business Model and Mapping Layer



ภาพที่ 4.21 ภาพ Time Hierarchy

Business Model and Mapping Layer นั้นจะประกอบด้วย Business Model, Logical dimensions, Logical dimension table, Logical dimension table, Logical fact table, Logical table source, Logical columns, and Measures

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

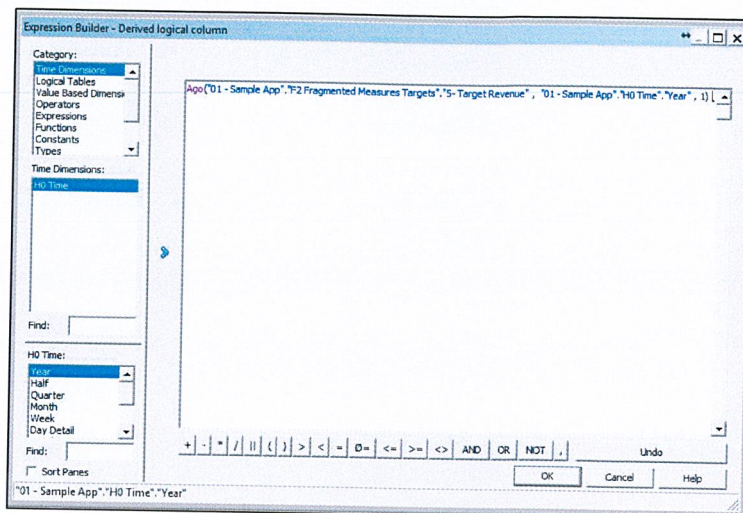


ภาพที่ 4.22 ภาพแสดงชื่อของ Business Model and Mapping Objects

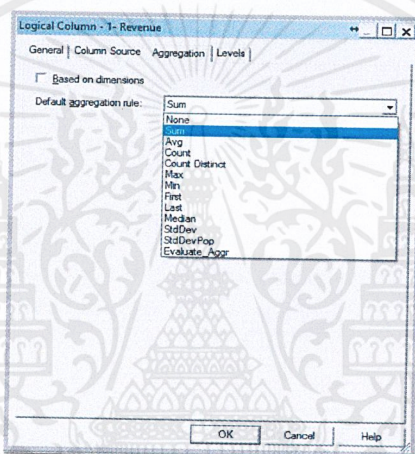
ตารางที่ 4.3 ส่วนประกอบ Business Model and Mapping Objects

Business Model	Object ที่ใช้เก็บ Hierarchy, Table, Fact table เป็นต้น
Logical dimensions	เป็น Hierarchy ที่แสดงถึงลำดับชั้นของข้อมูล
Logical dimensions table	เป็น Table ที่ใช้เก็บ Columns ต่างๆไว้
Logical fact table	เป็น Table ที่ใช้เก็บคีย์ของ Logical dimensions table เพื่อใช้ในการ Join table แบบ Star Schema และเก็บ Measures ต่างๆ ฟังก์ชันที่ใช้ในการคำนวณสูตรแบบ Manual เช่น ฟังก์ชัน Ago เพื่อย้อนหลังค่า Measures ตามเวลาที่ต้องการ ย้อนหลังเป็นปี, เดือนตามที่ใช้ต้องการ
Logical table source	เป็นส่วนที่บอกแหล่งที่มาของข้อมูลใน Table ทางฝั่ง Business Model and Mapping Layer ที่อ้างอิงมาจาก Table ของทางฝั่ง Physical Layer
Logical columns	เป็น Columns ที่อยู่ในตารางเพื่อแสดงข้อมูล
Measures	เป็น Column ที่ค่าเป็นตัวเลข เช่น Sales Target, sales actual, Sales Quantity, Revenue สามารถเลือก Set Aggregation ได้ตามที่ใช้ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



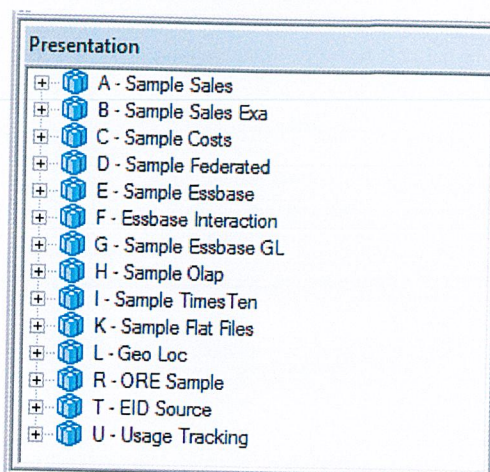
ภาพที่ 4.23 ภาพตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน Ago



ภาพที่ 4.24 ภาพตัวอย่างการใช้ Set Aggregation

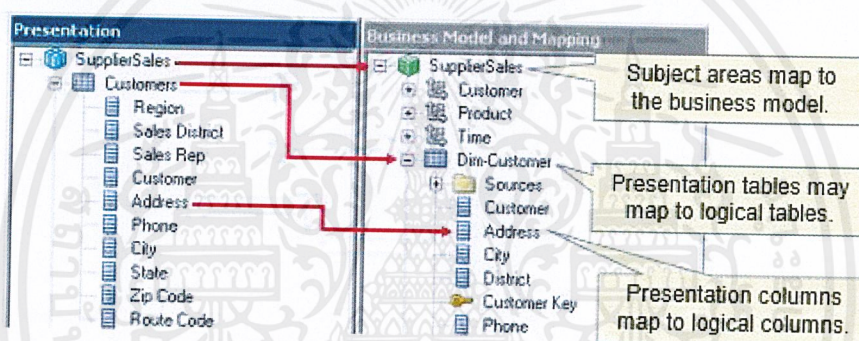
- Presentation Layer

Presentation Layer เป็น Layer ที่ใช้ปรับแต่งข้อมูลใส่สอดคล้องกับธุรกิจที่ต้องการจะนำเสนอให้ตรงกับความต้องการได้แก่ Rename columns, จัดระเบียบ columns เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงาน, การจัดการเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลโดยที่ไม่ต้องการให้ผู้ใช้เห็นข้อมูลทั้งหมด สามารถกำหนด Permission หรือ ลบ Columns ที่ไม่ต้องการออกได้



ภาพที่ 4.25 ภาพ Presentation Layer

Objects ใน Presentation Layer จะเรียก Object นั้นว่า Subject Areas ใน Presentation Layer นั้น มาจากทางฝั่งของ Business Model and Mapping ทั้งสองฝั่งนี้ข้อมูล ต้อง Mappings กัน

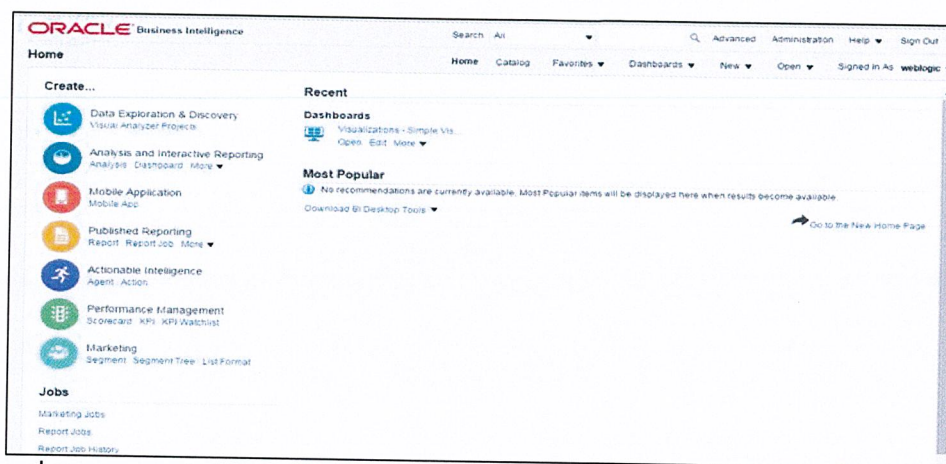


ภาพที่ 4.26 ภาพแสดงชื่อของ Presentation Layer Mappings

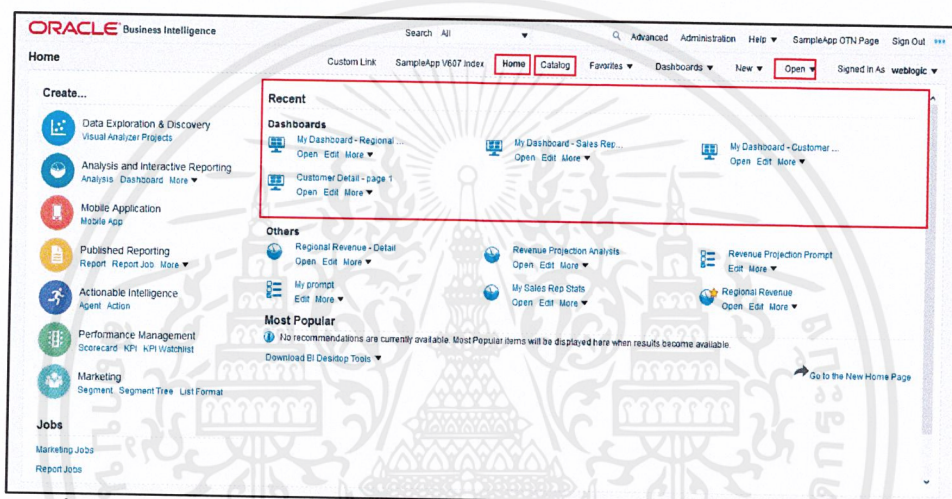
การกำหนด User Interface ใน Presentation Layer เพื่อให้ผู้ใช้สร้างรายงานได้ สะดวกสบายยิ่งขึ้น จะทำการแก้ไขที่ส่วนของ Presentation Layer ทั้งหมด

4.1.9 สร้างรายงานการวิเคราะห์

ในการสร้าง รายงานการวิเคราะห์นั้น จะประกอบด้วย Analysis หลายๆอัน ซึ่งแต่ละ Analysis ก็จะมีประกอบด้วย กราฟรูปแบบต่างๆ ที่สร้างให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า นำมา ประกอบรวมกันเป็น หน้ารายงานการวิเคราะห์ขึ้นมา รายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม Oracle Business Intelligence Enterprise Edition (OBIEE)



ภาพที่ 4.27 ภาพหน้าจอแสดงผลหลักของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition

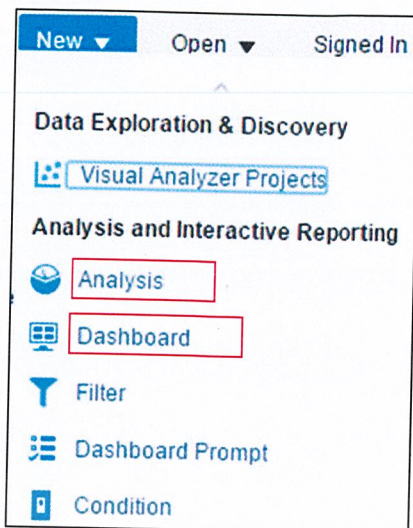


ภาพที่ 4.28 ภาพแสดงส่วนต่างๆ ของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition

ตารางที่ 4.4 Tools ของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition

Home	ใช้ในการกรกลับหน้าจอหลัก
Catalog	ใช้ในการเรียกดูไฟล์ Analysis และ Dashboard
New	ใช้สำหรับการสร้าง Analysis และ Dashboard
Recent	แสดง Analysis และ Dashboard ล่าสุดที่ถูกใช้งานหรือแก้ไข

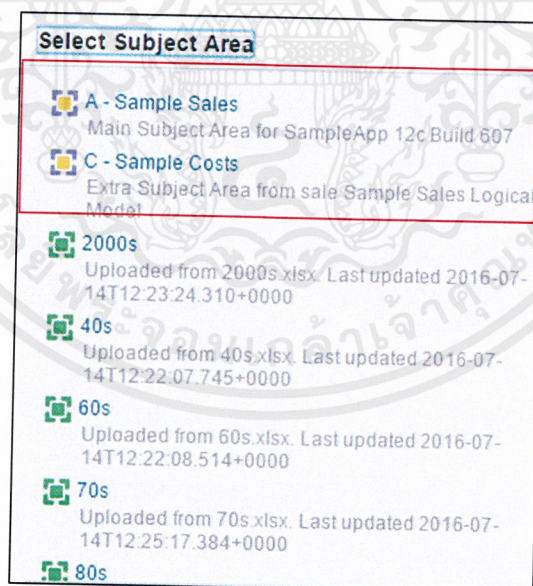
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.29 หน้าต่างสำหรับการสร้าง Analysis และ Dashboard

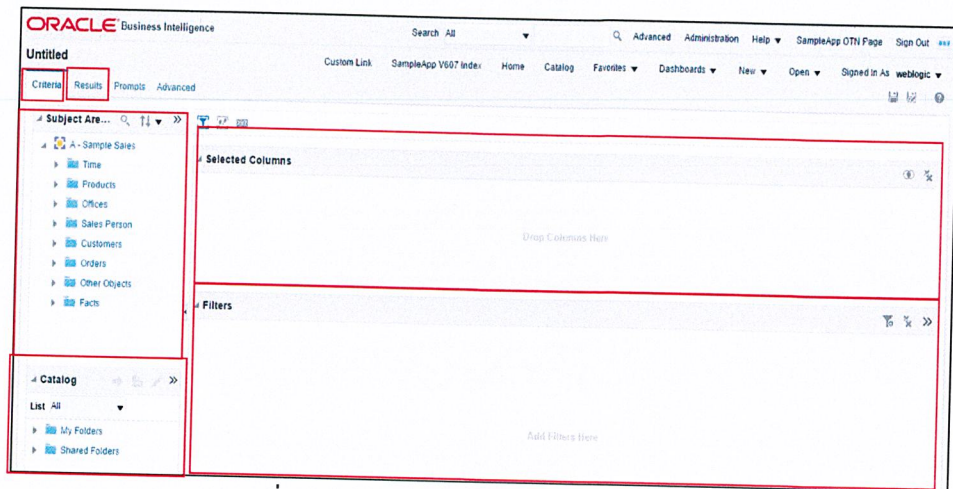
ตารางที่ 4.5 คำอธิบาย Analysis และ Dashboard

Analysis	ใช้ในการสร้าง Analysis ใหม่
Dashboard	ใช้ในการสร้าง Dashboard ใหม่



ภาพที่ 4.30 ข้อมูลใน Subject Area ที่ได้มาจาก Repository (RPD)

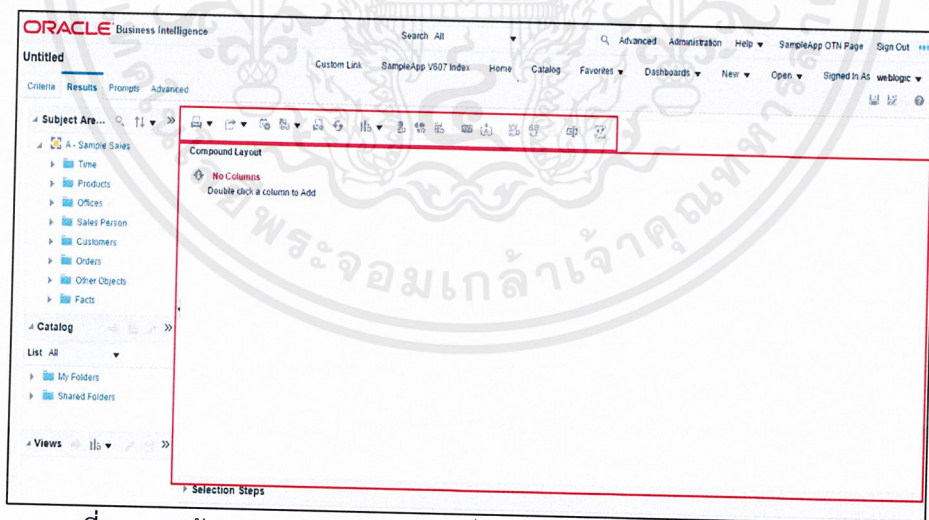
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.31 หน้าจอหลักสำหรับการสร้าง Analysis

ตารางที่ 4.6 คำอธิบาย หน้าจอหลักสำหรับการสร้าง Analysis

Criteria	ใช้ในการกำหนดคอลัมน์ที่ต้องการ
Results	ใช้ในการแสดงผลของข้อมูล
Subject Area	ใช้ในการแสดงผลของข้อมูลที่มาจากรpository (RPD)
Catalog	แสดงโฟลเดอร์ที่เก็บข้อมูล Analysis ที่บันทึกไว้
Selected Columns	แสดงคอลัมน์ที่เลือกมาเพื่อจะแสดงผล
Filters	ใช้สำหรับกำหนดการแสดงผลข้อมูลในคอลัมน์ที่ถูกเลือกมา

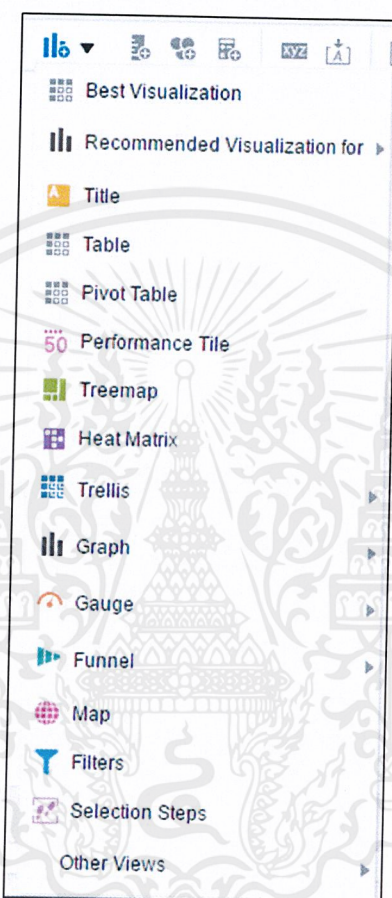


ภาพที่ 4.32 หน้าจอ Results และแถบเครื่องมือที่ใช้ในการปรับรูปแบบการแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

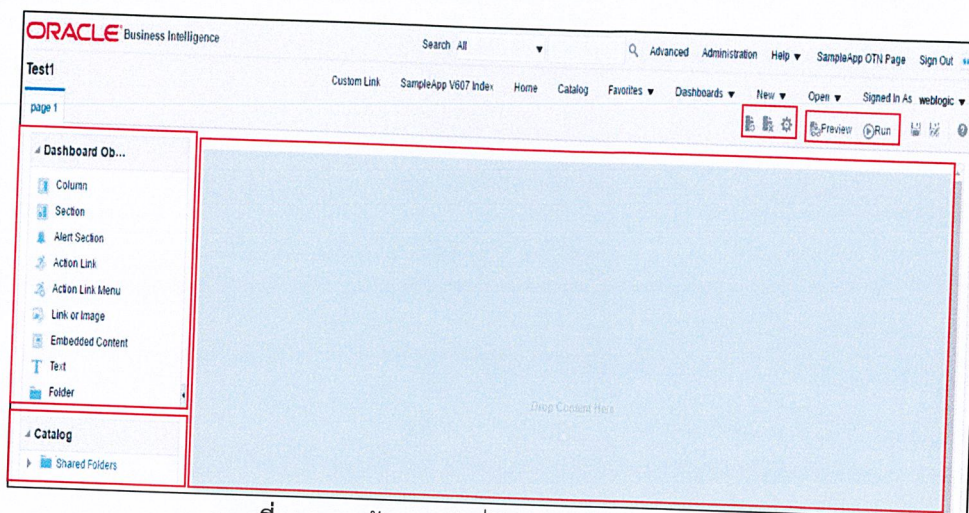
ตารางที่ 4.7 คำอธิบาย หน้าจอ Results

Edit Tools	แถบเครื่องมือที่ใช้ในการปรับรูปแบบการแสดงผล
Compound Layout	ใช้ในการแสดงผลของข้อมูลที่ได้มาจากหน้า Criteria



ภาพที่ 4.33 แถบเครื่องมือที่ใช้เลือกให้แสดงผลในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.34 หน้าจอหลักที่ใช้ในการสร้าง Dashboard

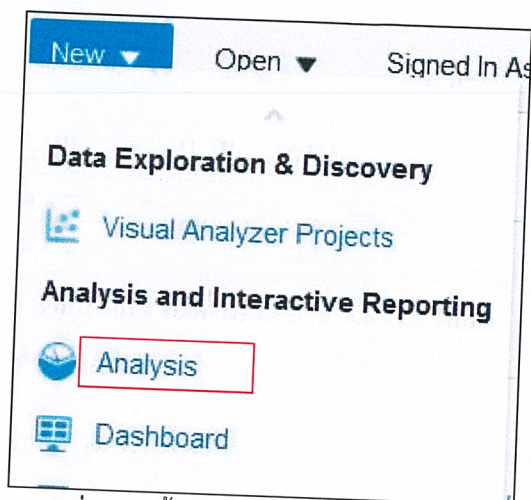
ตารางที่ 4.8 คำอธิบายหน้าจอหลักที่ใช้ในการสร้าง Dashboard

Dashboard Object	แถบเครื่องมือสำหรับการออกแบบหน้า Dashboard
Catalog	ใช้สำหรับนำไฟล์ Analysis ที่สร้างไว้มาใช้ใน Dashboard
Drop Content Here	พื้นที่ที่ใช้สำหรับการออกแบบหน้า Dashboard
Preview	ใช้ในการแสดงตัวอย่างของหน้า Dashboard
Run	ใช้ในการแสดงหน้า Dashboard ทั้งหมด

ขั้นตอนการสร้างรายงานด้วย Oracle Business Intelligence Enterprise Edition (OBIEE)

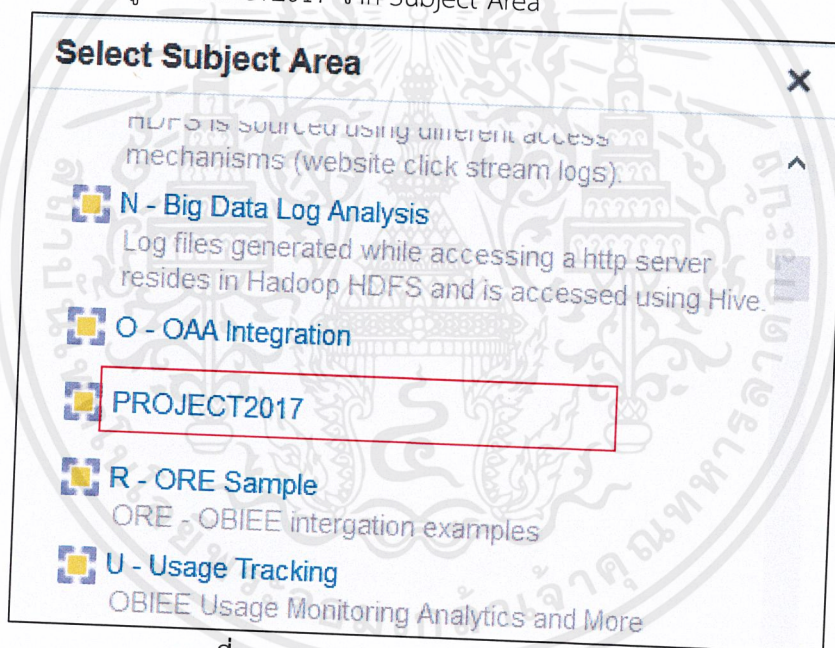
ณ ที่นี้จะเป็นการยกตัวอย่างขั้นตอนการสร้าง Analysis และ Dashboard โดยการนำตัวอย่างข้อมูลของ PROJECT2017 ที่ได้จาก Subject Area โดยจะมีการแสดงผลของตารางแบบ Pivot Table และกราฟแบบ Pie ที่มีมุมมองการวิเคราะห์เรื่อง สถิติการบรรจุจำแนกตามกลุ่มลักษณะงาน

1. ทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบของ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition (OBIEE) ด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์
2. คลิกที่แท็บ New เพื่อสร้าง Analysis



ภาพที่ 4.35 ขั้นตอนการในการสร้าง Analysis

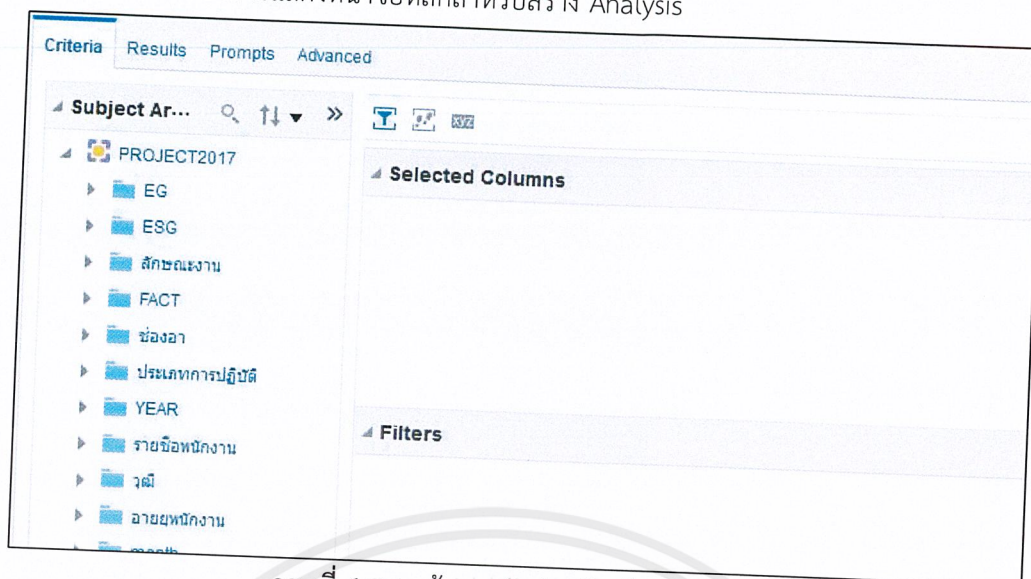
3. เลือกข้อมูล PROJECT2017 จาก Subject Area



ภาพที่ 4.36 การเลือกข้อมูลจาก Subject Area

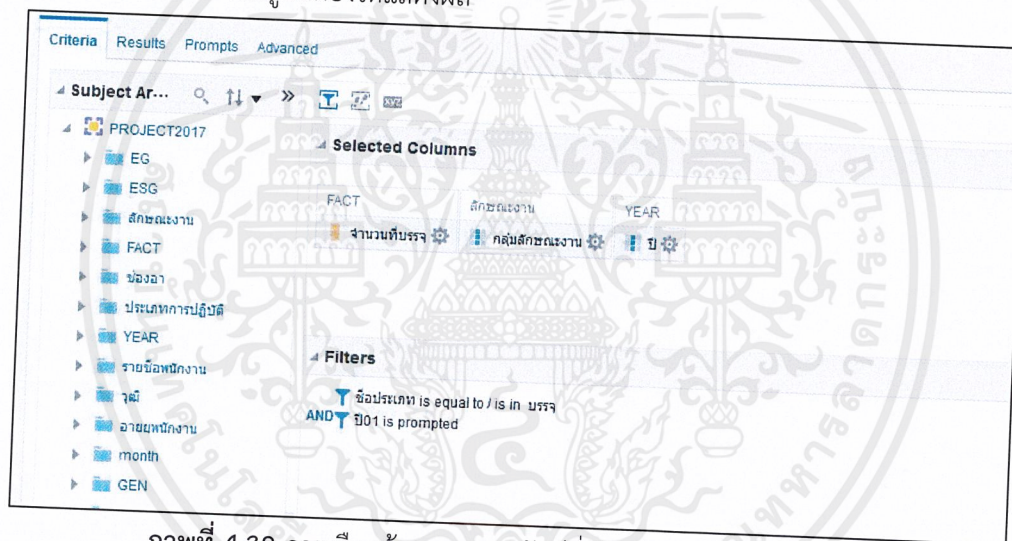
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบจะทำการแสดงหน้าจอหลักสำหรับสร้าง Analysis



ภาพที่ 4.37 หน้าจอหลักสำหรับสร้าง Analysis

5. ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องให้แสดงผล



ภาพที่ 4.38 การเลือกข้อมูลตามคอลัมน์ที่ต้องการจาก Subject Area

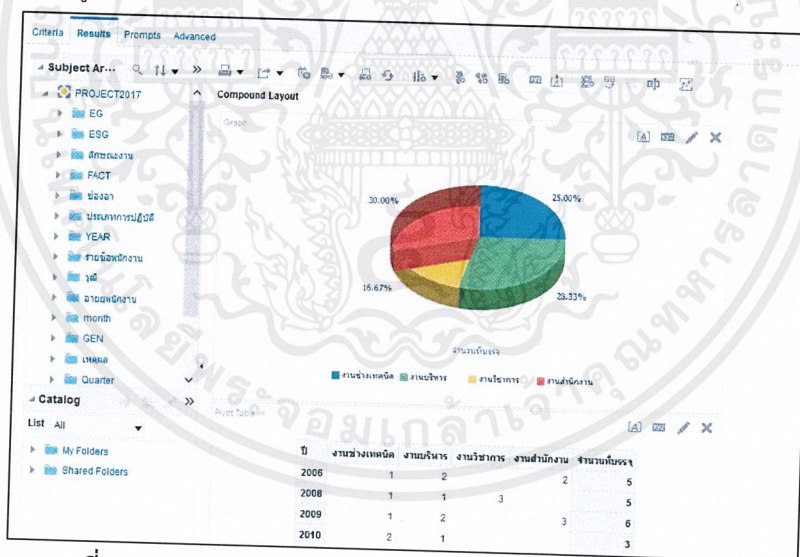
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กดที่แท็บ Result เพื่อให้ระบบแสดงผลของข้อมูล

ปี	จำนวนปีบรรจุ	กลุ่มลักษณะงาน
2006	1	งานช่างเทคนิค
2008	1	งานช่างเทคนิค
2009	1	งานช่างเทคนิค
2010	2	งานช่างเทคนิค
2011	2	งานช่างเทคนิค
2012	2	งานช่างเทคนิค
2013	3	งานช่างเทคนิค
2014	1	งานช่างเทคนิค
2015	1	งานช่างเทคนิค
2017	1	งานช่างเทคนิค
2010	2	งานบริหาร
2008	1	งานบริหาร
2009	2	งานบริหาร
2010	1	งานบริหาร

ภาพที่ 4.39 ผลในรูปแบบ Table

7. ปรับเปลี่ยนการแสดงผลจากรูปแบบ Table เป็นรูปแบบ Pivot Table เพิ่มการแสดงผลกราฟในรูปแบบ Pie

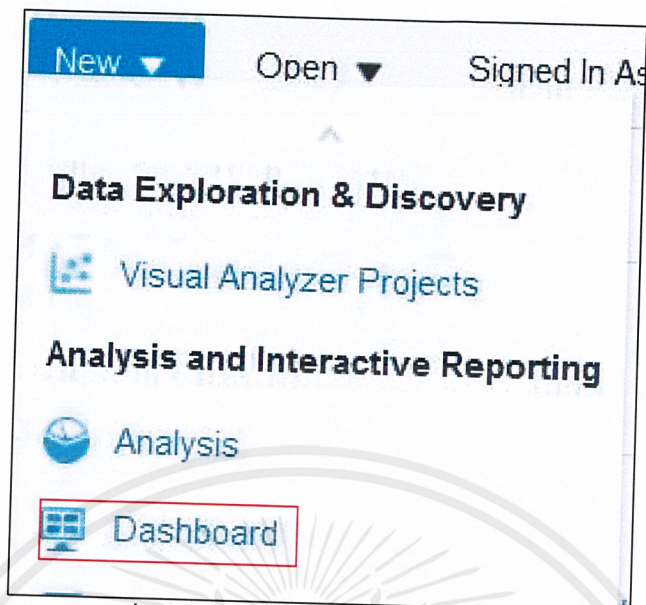


ภาพที่ 4.40 ภาพการแสดงผลในรูปแบบ Pivot Table และ Graph Pie

8. เมื่อได้การแสดงผลในรูปแบบที่ต้องการ ให้ทำการ Save Analysis นั้น

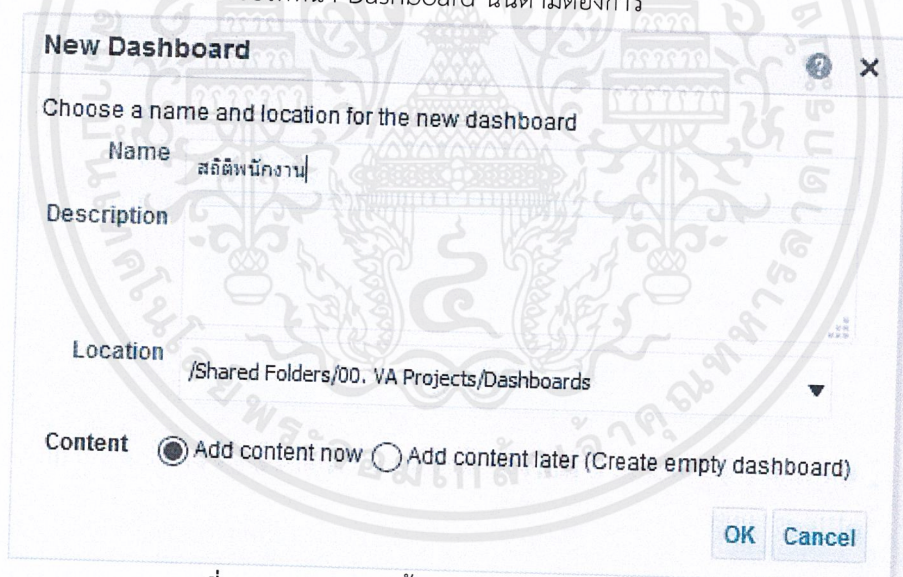
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. คลิกที่แท็บ New อีกครั้ง เพื่อทำการสร้าง Dashboard



ภาพที่ 4.41 ภาพขั้นตอนการสร้าง Dashboard

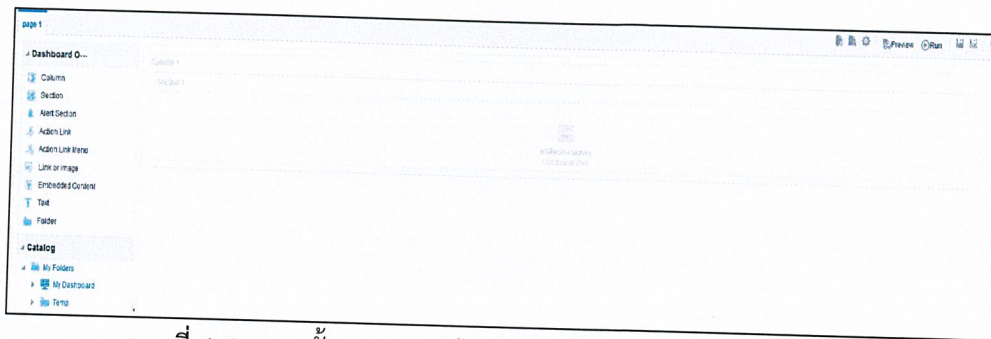
10. ทำการกำหนดชื่อให้หน้า Dashboard นั้นตามต้องการ



ภาพที่ 4.42 ภาพแสดงขั้นตอนการกำหนดชื่อ Dashboard

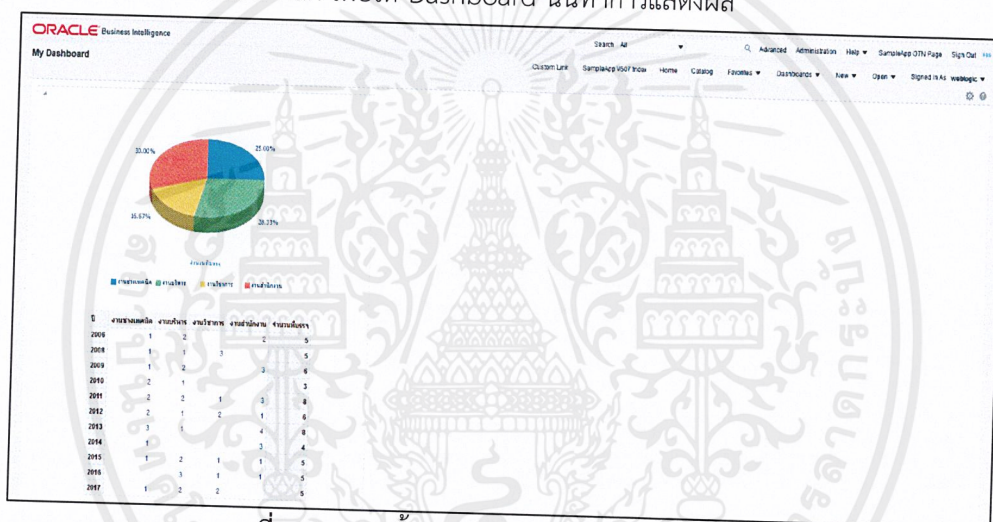
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ระบบจะแสดงผลหน้าจอสําหรับการออกแบบ Dashboard นำไฟล์ Analysis ที่สร้างไว้
ก่อนหน้าขึ้นมาใส่ใน Dashboard



ภาพที่ 4.43 ภาพขั้นตอนการนำไฟล์ Analysis มาใช้ในหน้า Dashboard

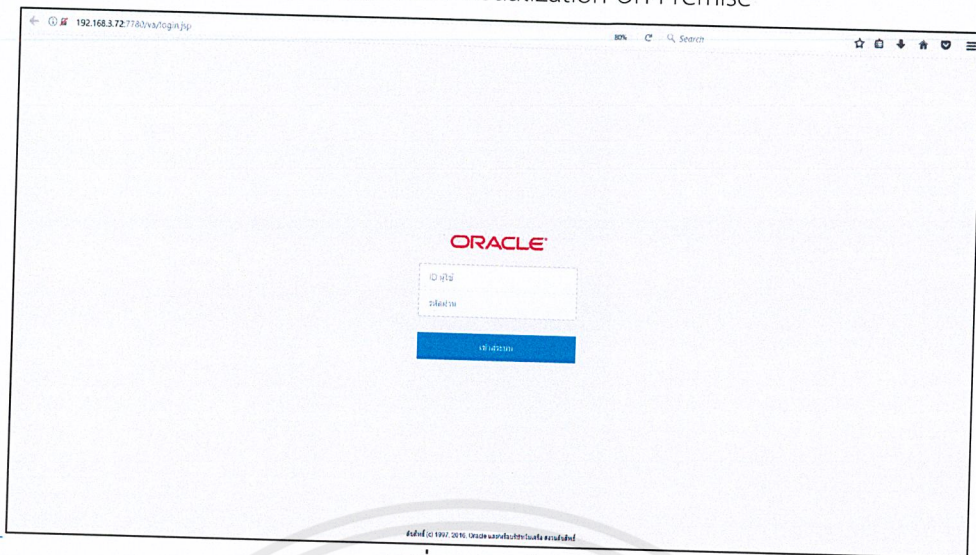
12. คลิกที่ไอคอน Save ของ Dashboard
13. คลิกที่ไอคอน Run เพื่อให้ Dashboard นั้นทำการแสดงผล



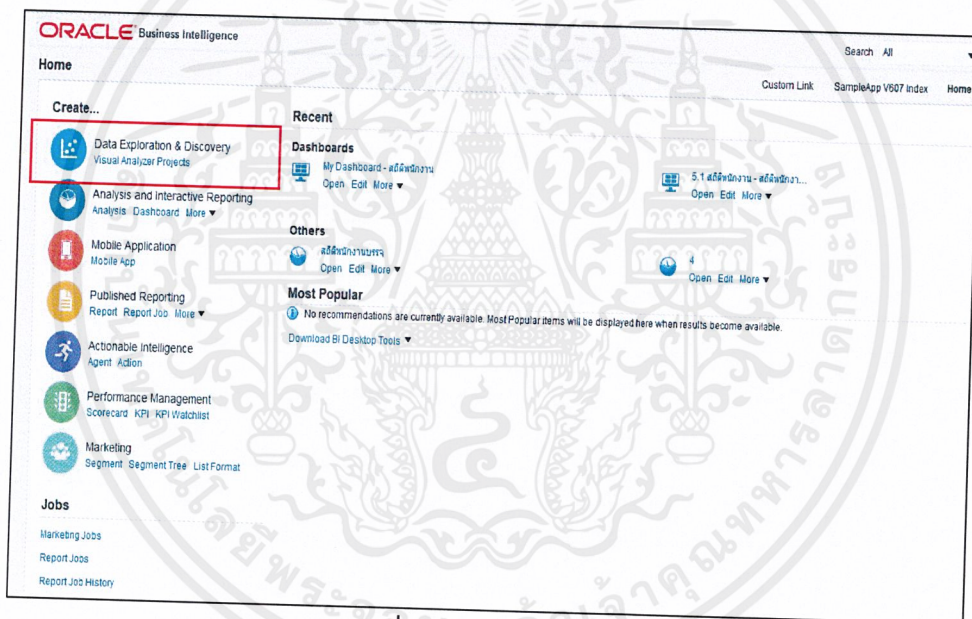
ภาพที่ 4.44 ภาพขั้นตอนการทำงานในหน้า Dashboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งาน Oracle Data Visualization On-Premise

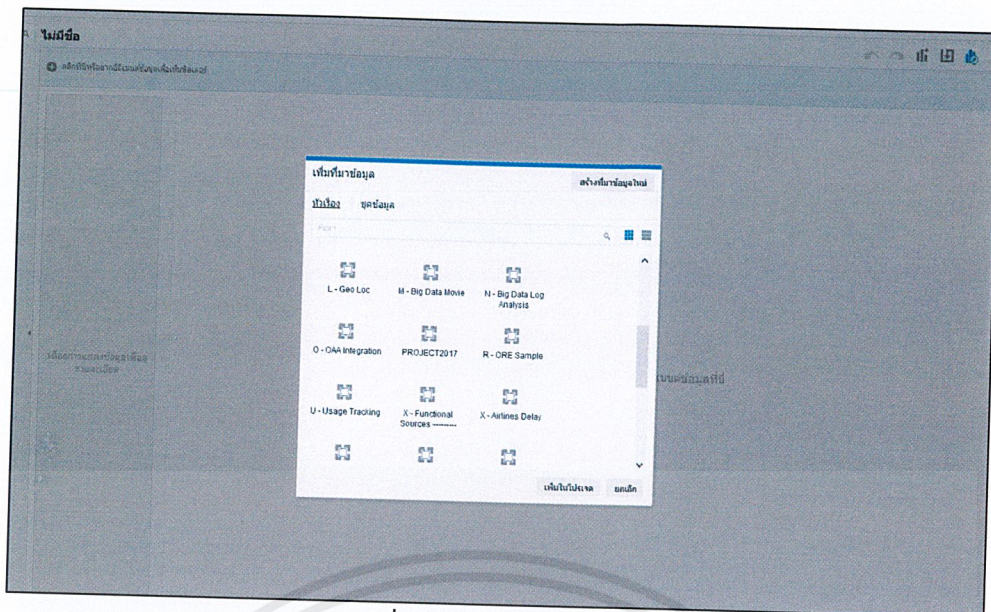


ภาพที่ 4.45 หน้า login



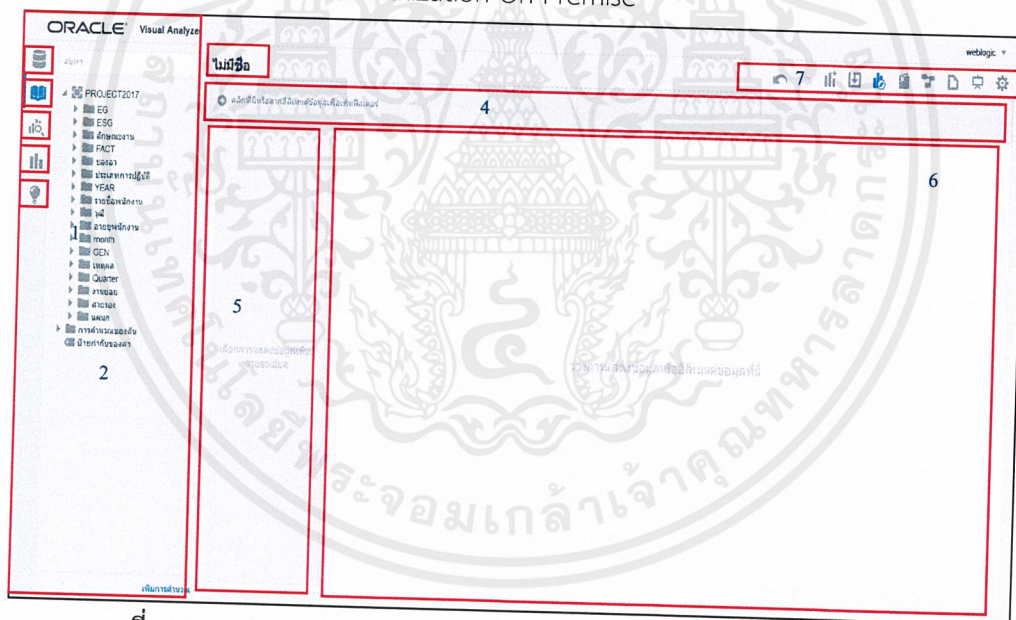
ภาพที่ 4.46 หน้าต่าง Home

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.47 ภาพแสดงชุดข้อมูล

ส่วนประกอบใน Oracle Data Visualization On-Premise

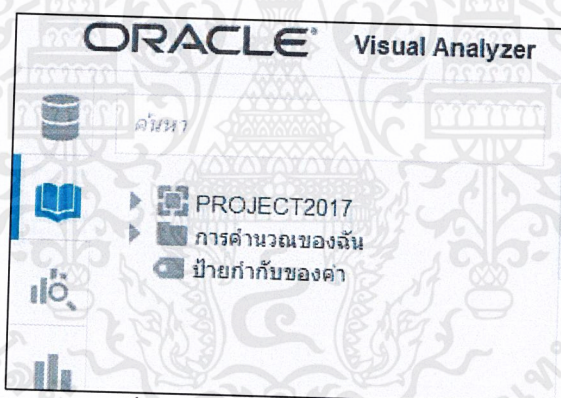


ภาพที่ 4.48 ภาพแสดงส่วนประกอบใน Oracle Data Visualization On-Premise

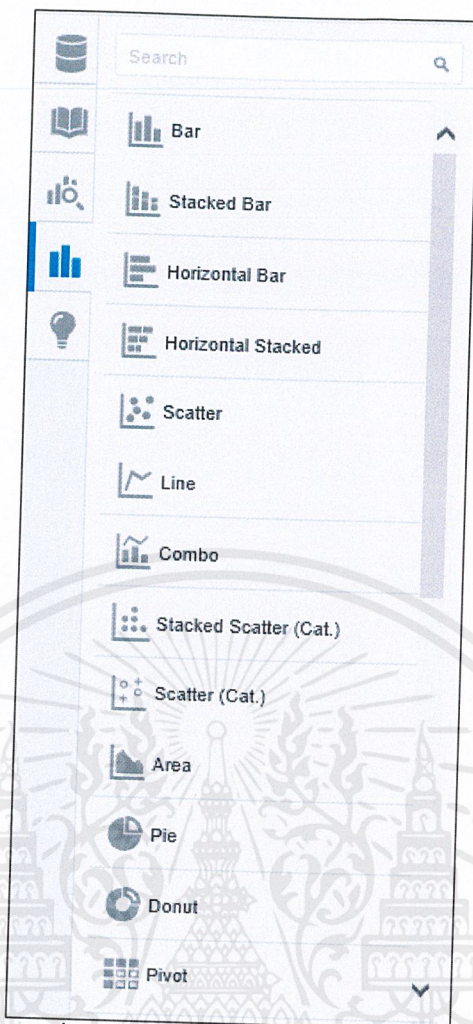
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 ส่วนประกอบใน Oracle Data Visualization On-Premise

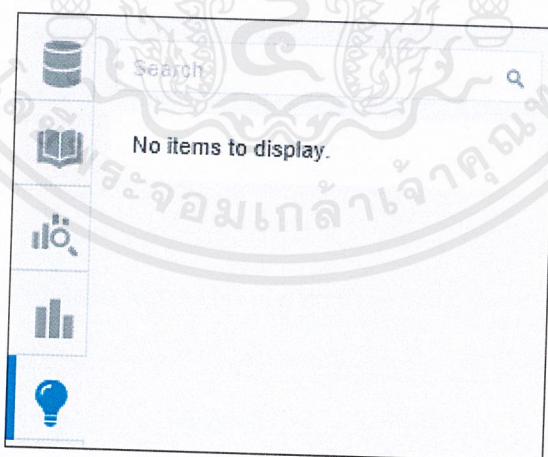
1.Data Source	1. Data Element องค์ประกอบข้อมูล 2. Analytics การวิเคราะห์ 3. Visualizations การแสดงข้อมูล 4. Insights ข้อมูลเชิงลึก
2.Detail	รายละเอียด
3.Title	ชื่องาน
4.Filter	การกรองข้อมูล
5.Show Detail	แสดงรายละเอียด
6.Show Data	แสดงข้อมูล
7. Tool	เครื่องมือ



ภาพที่ 4.49 ภาพแสดงชื่อหัวข้อมูล

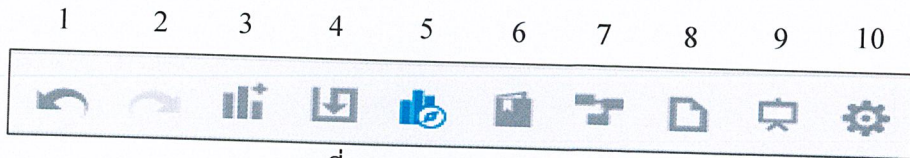


ภาพที่ 4.50 การแสดงข้อมูลในรูปแบบต่างๆ



ภาพที่ 4.51 การแสดงรายการเชิงลึกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



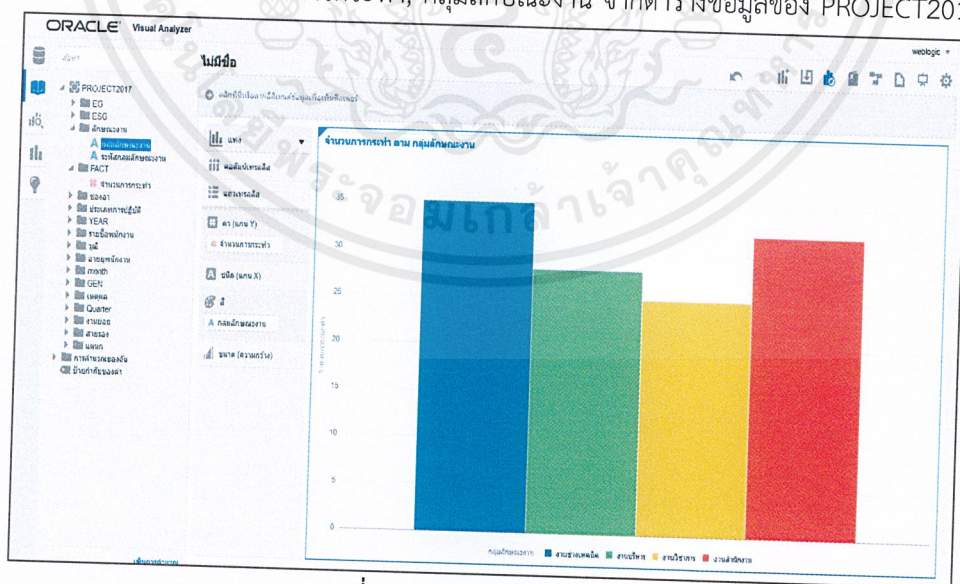
ภาพที่ 4.52 ภาพแสดงไอคอนต่างๆ

1. ไอคอนยกเลิกการแก้ไขล่าสุด
2. ไอคอนทำซ้ำการแก้ไขล่าสุด
3. ไอคอนเพิ่มการแสดงผลข้อมูล
4. ไอคอนบันทึกโปรเจค
5. ไอคอนซ่อนแถบแสดงผลข้อมูลรายละเอียด
6. ไอคอนเพิ่มข้อมูลเชิงลึก
7. ไอคอนซ่อนชุดข้อมูล
8. ไอคอนสร้างโปรเจคใหม่
9. ไอคอนโหมดการนำเสนอ
10. การตั้งค่าแคนวาส

ขั้นตอนการสร้างโปรเจค (Create Project)

ชุดข้อมูลของ PROJECT2017 ซึ่งนำมาใช้ในการสร้างโปรเจคของ Oracle Data Visualization On-Premise

- ลากคอลัมน์ จำนวนการกระทำ, กลุ่มลักษณะงาน จากตารางข้อมูลของ PROJECT2017



ภาพที่ 4.53 ภาพหน้าต่าง Output

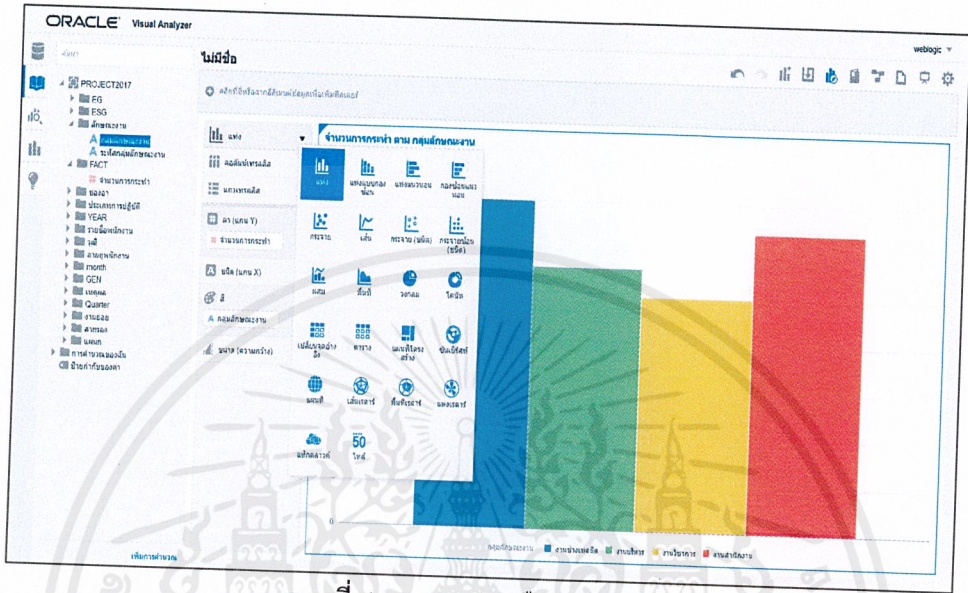
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จำนวนการกระทำ
- A กลุ่มลักษณะงาน

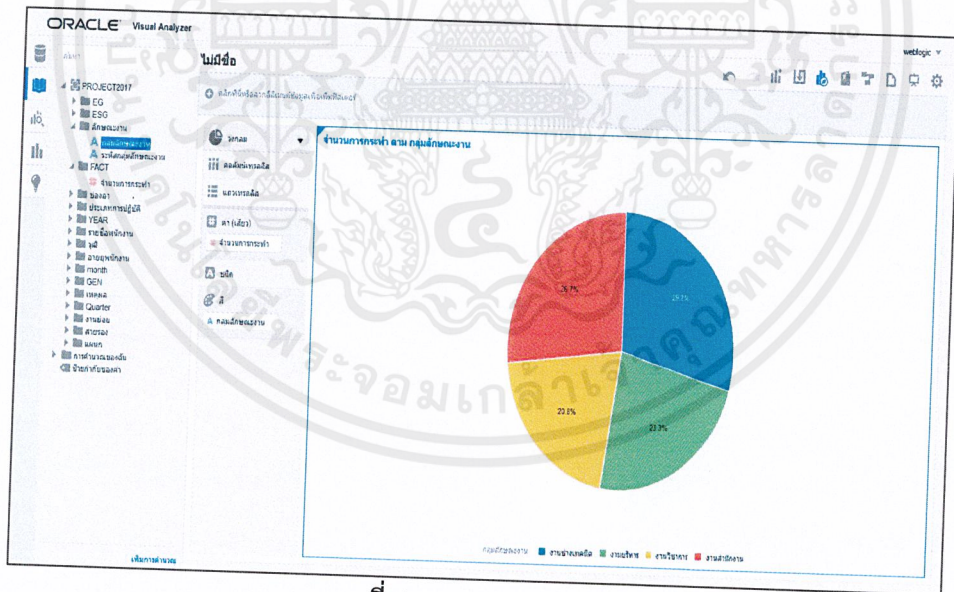
ข้อมูลที่เป็นการคำนวณ

ข้อมูลที่เป็น Text

- เลือกประเภทการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของกราฟแท่ง



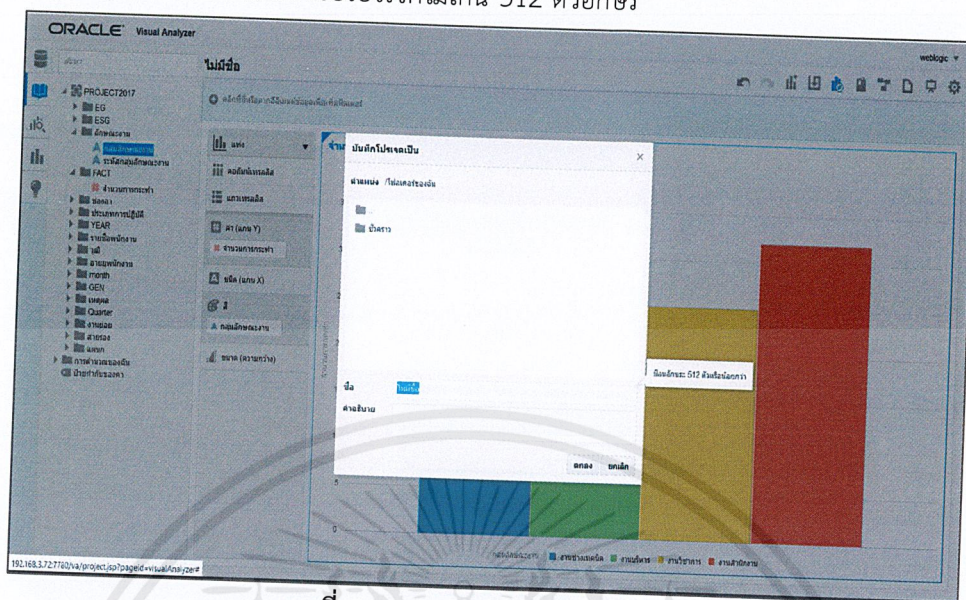
ภาพที่ 4.54 ภาพการเลือกกราฟต่างๆ



ภาพที่ 4.55 ภาพกราฟวงกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บันทึกโปรเจค การตั้งชื่อโปรเจคไม่เกิน 512 ตัวอักษร



ภาพที่ 4.56 ภาพแสดงการบันทึกโปรเจค

ผู้จัดทำได้ทำการสร้าง Analysis ทั้งในรูปแบบตารางและกราฟในรูปแบบต่างๆ นำไปรวมเป็นหน้า Dashboard ซึ่งตรงกับความต้องการของลูกค้าที่จะนำรายงานที่ได้นั้นไปวิเคราะห์ปัญหาหรือแนวโน้มความเป็นไปได้ที่เกิดขึ้นกับธุรกิจ โดยได้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ ทั้งสองเครื่องมือ

Dashboard สถิติพนักงาน ที่สร้างด้วยเครื่องมือ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition ประกอบไปด้วยหน้ารายงานดังนี้

- สถิติพนักงานบรรจุ

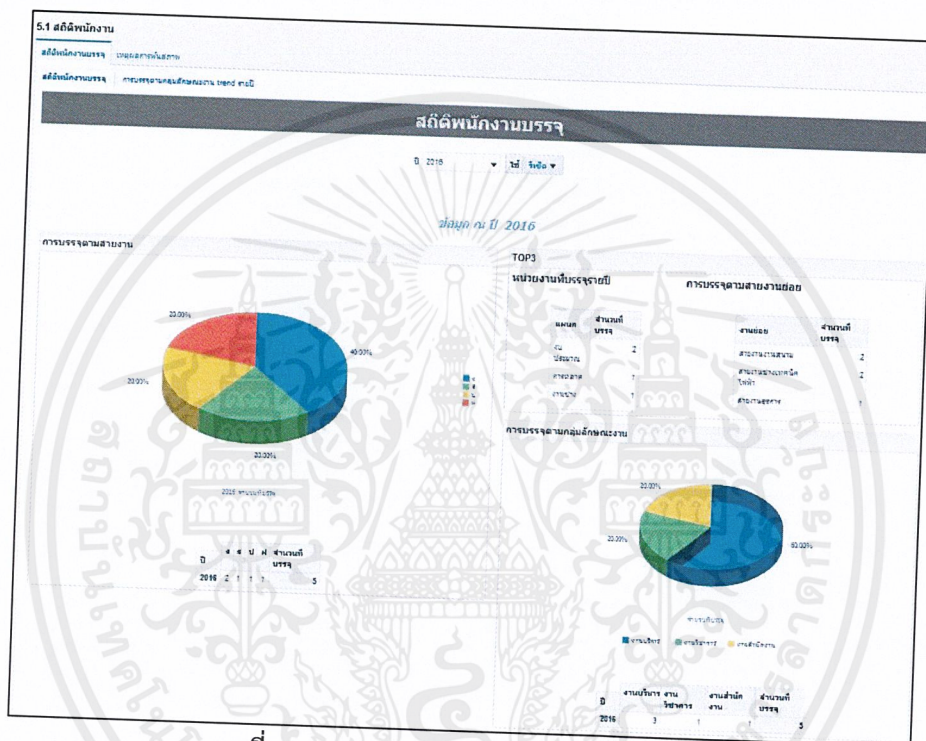
- ประกอบด้วย 2 Subpage

- สถิติพนักงานบรรจุ

- จะมีมุมมองการดูข้อมูลเป็น ปี เพื่อวิเคราะห์ว่า ในปีนั้น สถิติการบรรจุเป็นอย่างไร โดยได้สร้าง Analysis และ Prompt ไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.มุมมองการบรรจุตามสายงาน เป็นมุมมองที่จะบอกถึงสัดส่วนและจำนวนของการบรรจุในแต่ละสายงาน
- 2.มุมมองTOP3 การบรรจุ เป็นการจัดลำดับว่าในแต่ละหน่วยงาน และสายงานย่อยไหน มีสถิติการบรรจุสูงสุด
- 3.มุมมองการบรรจุตามลักษณะงาน เป็นมุมมองที่ใช้วิเคราะห์ว่า ในปีนั้นแต่ละกลุ่มสายงานมีการบรรจุเท่าไร
- 4.ข้อความบอกสถานะของข้อมูล ซึ่งจะรับตัวแปรจาก Prompt
- 5.Prompt ปี เพื่อให้กรองข้อมูลเฉพาะปีที่เลือก

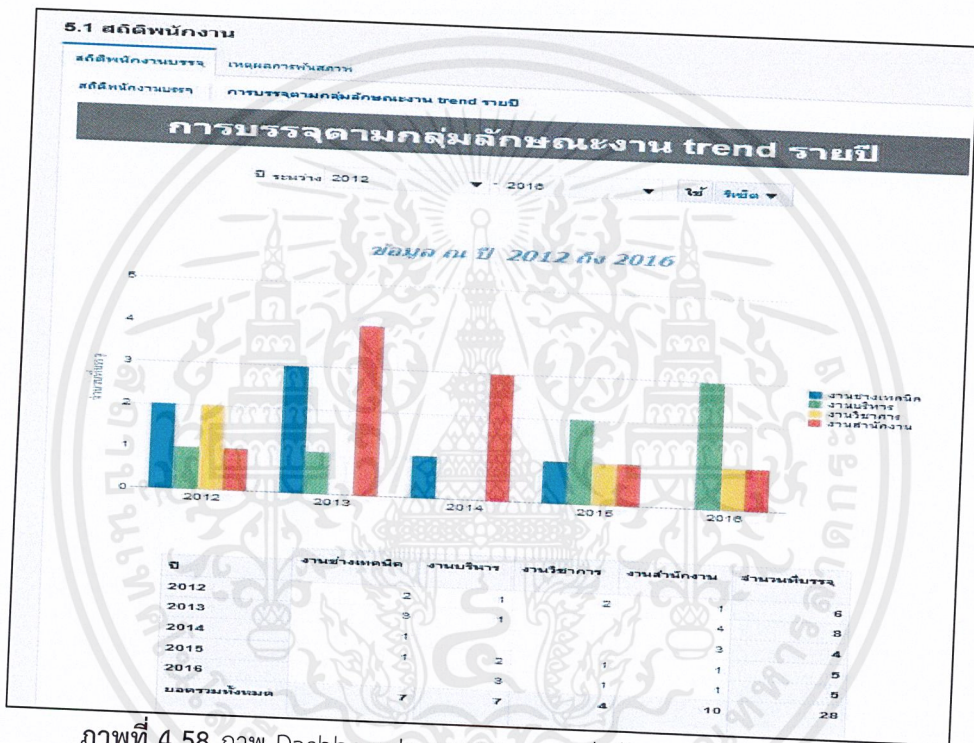


ภาพที่ 4.57 ภาพ Dashboard สถิติพนักงานบรรจุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน Trend รายปี
จะมีมุมมองวิเคราะห์ว่า ในแต่ละปีจะมีการบรรจุในแต่ละกลุ่มสายงานเป็น
อย่างไร และเปรียบเทียบกันหลายปี โดยได้สร้าง Analysis และ Prompt
ไว้ดังนี้

1. Analysis มุมมองการวิเคราะห์ การบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน เป็น
ช่วงปี เพื่อวิเคราะห์ว่าในแต่ละกลุ่มลักษณะงานมีการบรรจุ เท่าไหร่
2. Prompt ช่วงปี ใช้เพื่อจะดูข้อมูล ช่วงปีไหน
3. แถบบอกสถานะของข้อมูล



ภาพที่ 4.58 ภาพ Dashboards การบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน trend รายปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เหตุผลการพ้นสภาพ

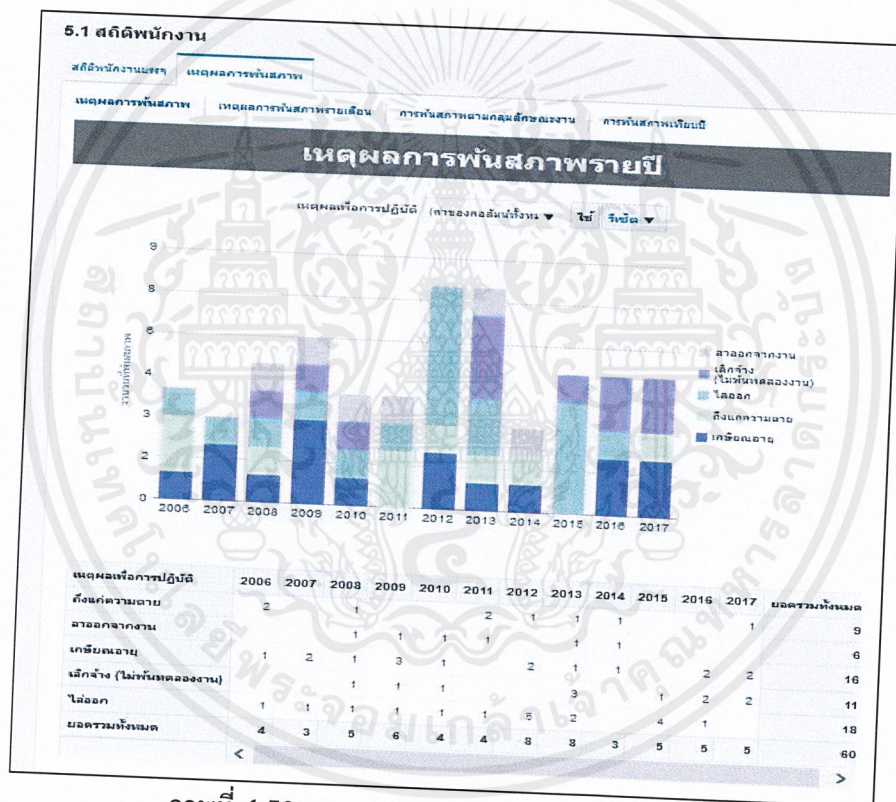
ประกอบด้วย 4 Subpage

- เหตุผลพ้นสภาพ

จะมีมุมมองการวิเคราะห์ ว่าในปีแต่ละ มีเหตุการณ์พ้นสภาพอะไรบ้าง
เปรียบเทียบกับปีอื่น โดยได้สร้าง Analysis และ Prompt ไว้ดังนี้

1. Analysis ที่มีมุมมองการวิเคราะห์เหตุการณ์พ้นสภาพ ในแต่ละปี
เปรียบเทียบกัน

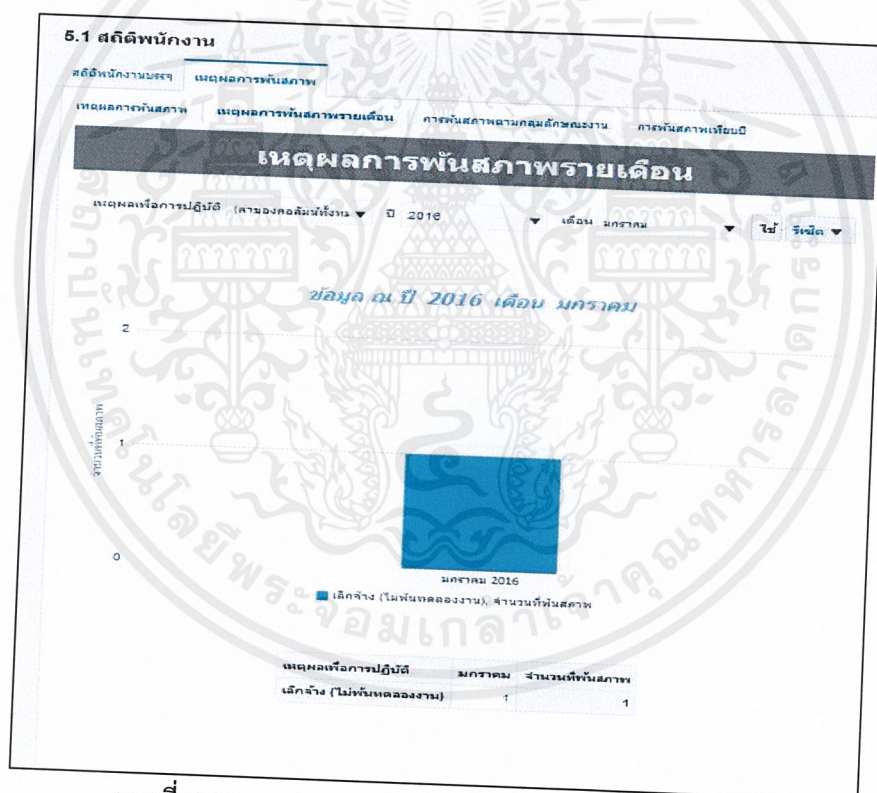
2. Prompt เหตุผลเพื่อการปฏิบัติ ใช้ในการกรองเพื่อดูเหตุผลที่
ต้องการจะวิเคราะห์หรือดูเปรียบเทียบกันในแต่ละปี



ภาพที่ 4.59 ภาพ Dashboards เหตุผลการพ้นสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

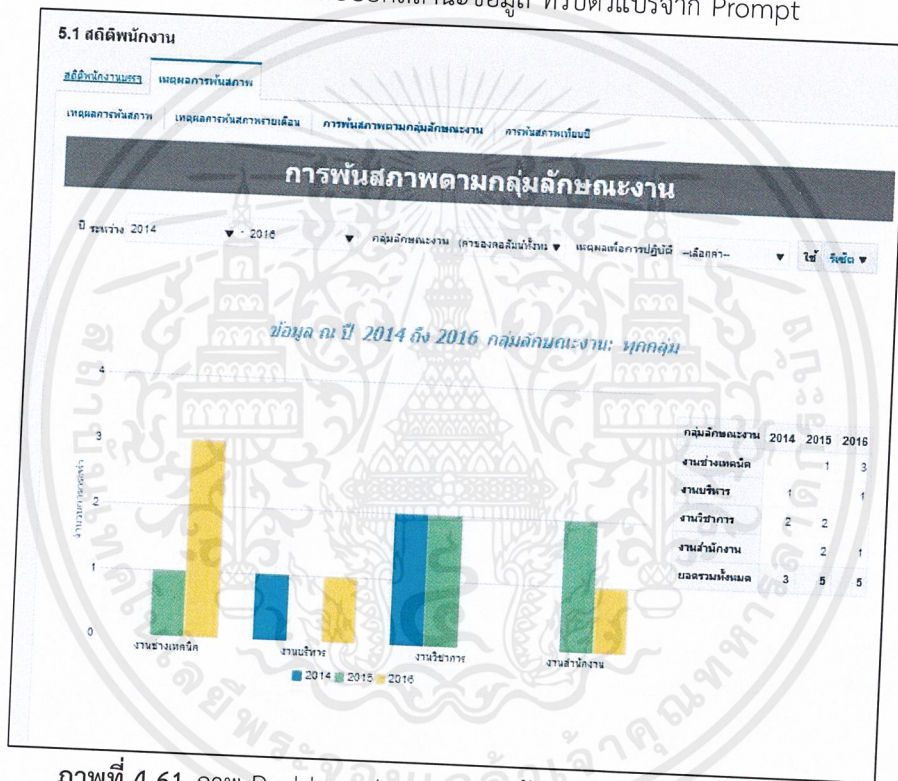
- เหตุผลพ้นสภาพรายเดือน
จะมีมุมมองการวิเคราะห์ ในระดับรายเดือน ว่าในแต่ละเดือนมีเหตุการณ์
พ้นสภาพอะไรบ้าง สามารถเลือกเปรียบเทียบระหว่างเดือนในปีเดียวกันได้
หรือจะเป็น เดือนเดียวกัน แต่ละปี ก็ได้เช่นกัน โดยได้สร้าง Analysis และ
Prompt ไว้ดังนี้
1. Analysis มุมมองเป็นรายเดือน สามารถเลือกเดือนที่ต้องการ
วิเคราะห์ได้
 2. Prompt ประกอบไปด้วย เหตุผลเพื่อการปฏิบัติ, ปี, เดือน ใช้กรอง
ข้อมูล เดือนที่สนใจ และเหตุการณ์พ้นสภาพที่สนใจ สามารถ
เปรียบเทียบกับ เดือนเดียวกันในแต่ละปีได้
 3. แถบบอกสถานะข้อมูล ที่รับตัวแปร จาก Prompt



ภาพที่ 4.60 ภาพ Dashboards เหตุผลการพ้นสภาพรายเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การฟื้นฟูสภาพตามกลุ่มลักษณะงาน
จะมีมุมมองการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันในแต่ละปี ว่าในแต่ละปี กลุ่มลักษณะงานมีการฟื้นฟูสภาพ เป็นอย่างไร โดยได้สร้าง Analysis และ Prompt ไว้ดังนี้
1. Analysis มุมมองการวิเคราะห์ การฟื้นฟูสภาพตามกลุ่มลักษณะงาน เป็นช่วงปีเปรียบเทียบกัน ในแต่ละปี
 2. Prompt ช่วงปี, กลุ่มลักษณะงาน, เหตุผลเพื่อการปฏิบัติ เพื่อใช้กรองข้อมูล กลุ่มลักษณะงาน เปรียบเทียบกันในแต่ละปี
 3. แถบบอกสถานะข้อมูล ที่รับตัวแปรจาก Prompt



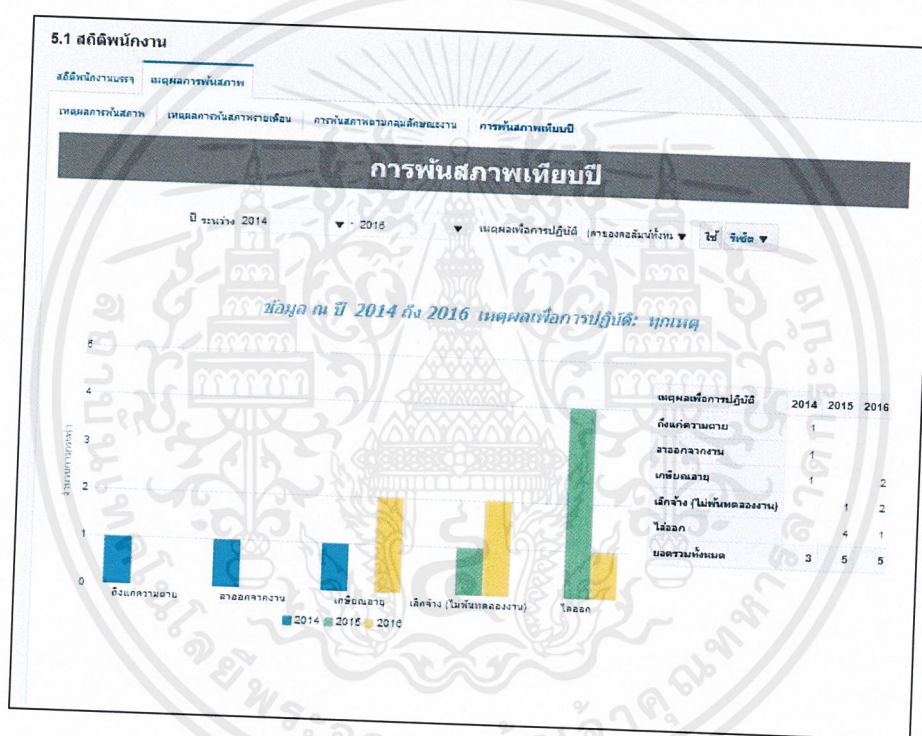
ภาพที่ 4.61 ภาพ Dashboards เหตุผลการฟื้นฟูสภาพตามกลุ่มลักษณะงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การฟื้นฟูสภาพเทียบปี

จะมีมุมมองข้อมูลเป็นช่วงปี เพื่อเปรียบเทียบเหตุผลการปฏิบัติในแต่ละปี มีเหตุผลไหนเยอะ โดยได้สร้าง Analysis และ Prompt ไว้ดังนี้

1. Analysis มีมุมมองการวิเคราะห์ ข้อมูล เหตุผลการฟื้นฟูสภาพ เทียบปี
2. Prompt ปี, เหตุผลการปฏิบัติ เพื่อใช้กรองข้อมูล เหตุผลการฟื้นฟูสภาพ และช่วงปี ที่จะนำมาวิเคราะห์
3. แถบบอกสถานะข้อมูล ซึ่งจะรับตัวแปรจาก Prompt

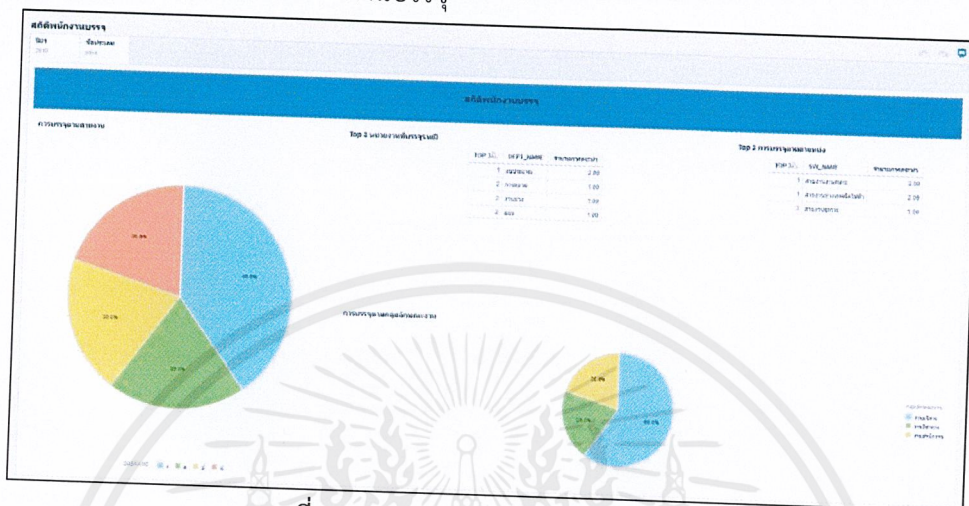


ภาพที่ 4.62 ภาพ Dashboards การฟื้นฟูสภาพเทียบปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

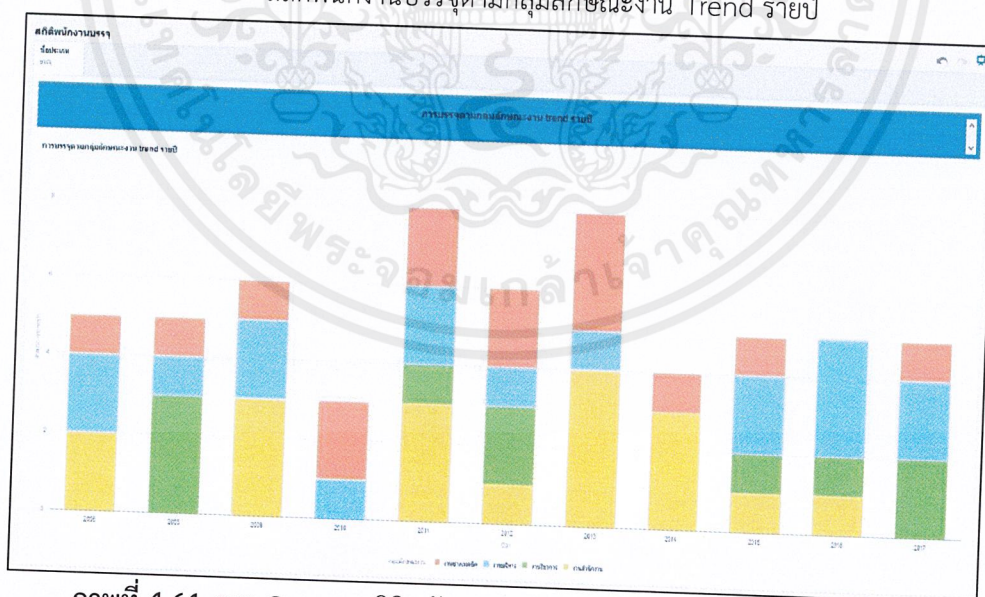
Dashboard สถิติพนักงาน ที่สร้างด้วยเครื่องมือ Oracle Data Visualization ประกอบไปด้วยหน้ารายงานดังนี้

- สถิติพนักงานบรรจุ
 - สถิติพนักงานบรรจุ



ภาพที่ 4.63 ภาพ Canvas สถิติพนักงานบรรจุ

- สถิติพนักงานบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน Trend รายปี



ภาพที่ 4.64 ภาพ Canvas สถิติพนักงานบรรจุตามกลุ่มลักษณะงาน Trend รายปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

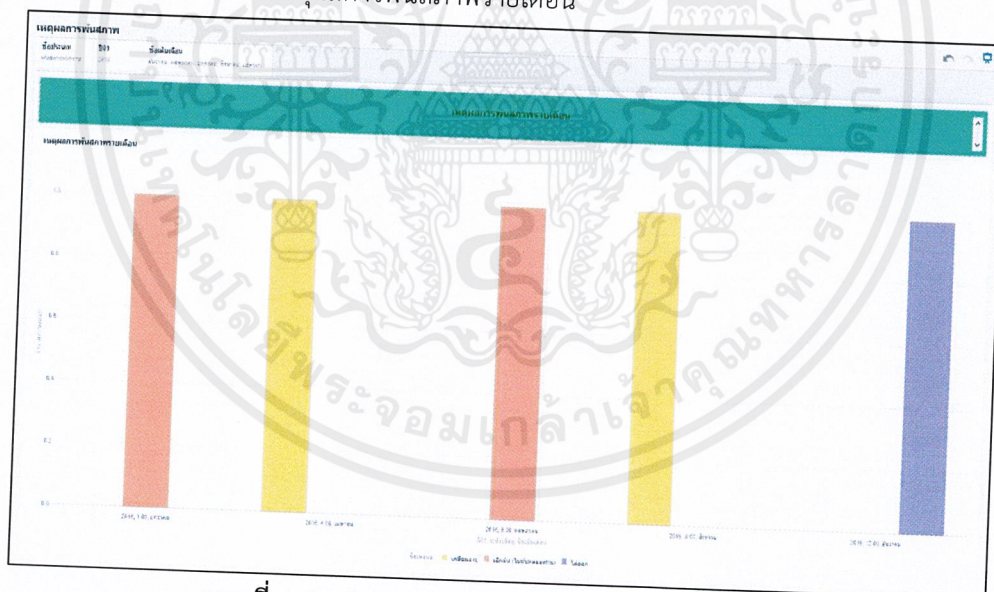
- เหตุผลการพ้นสภาพ

- เหตุผลการพ้นสภาพรายปี



ภาพที่ 4.65 ภาพ Canvas เหตุผลการพ้นสภาพรายปี

- เหตุผลการพ้นสภาพรายเดือน



ภาพที่ 4.66 ภาพ Canvas เหตุผลการพ้นสภาพรายเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานในครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงการได้เริ่มจากการศึกษา concept ต่าง ๆ ของการทำ Business Intelligence จากนั้นจึงได้รับมอบหมายโจทย์ที่ระบุรูปแบบและผลลัพธ์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการ โดยให้ใช้ SQL ในการทำ เพื่อทดสอบความสามารถ และเสริมสร้างความเข้าใจขั้นตอนการทำ ETL Model และ Report

ในส่วนของการศึกษาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ นั้น ถูกกำหนดโดยซอฟต์แวร์ที่ถูกค่าใช้งาน จึงทำให้ต้องศึกษาหลายซอฟต์แวร์ด้วยกัน ซึ่งจะทำตาม workshop ที่ได้รับ ซึ่งช่วยส่งเสริมความเข้าใจในซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับ BI มากยิ่งขึ้น ศึกษาและจัดทำ ETL โดยใช้เครื่องมือ Oracle Data Integrator ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่เริ่มจะได้รับความสนใจ

ออกแบบหน้า BI Report โดยใช้เครื่องมือ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition และ Oracle Data Visualization ในการพัฒนา BI Report ให้มีประสิทธิภาพตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

5.2 ปัญหาและข้อจำกัด

- 1) ผู้จัดทำโครงการนั้น ใช้ระยะเวลาในการระบุสาเหตุของปัญหาค่อนข้างนาน เนื่องจากระบบที่ศึกษามีความซับซ้อน จึงทำให้ไม่เข้าใจระบบได้ดีพอที่จะระบุต้นเหตุของปัญหาได้ทันที
- 2) กระบวนการบางอย่าง เช่น ขั้นตอนการ Run Script Loading Knowledge Model (LKM) ต้องทำที่ Source แต่ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากการดึงข้อมูลนั้น ดึงจาก View ได้อย่างเดียว ไม่สามารถเพิ่มหรือลบตารางได้
- 3) ปัญหาในด้านการทำความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจ ส่งผลให้พัฒนาระบบในช่วงแรกๆ ยังไม่เป็นไปตามกระบวนการทำงานทางธุรกิจ
- 4) ปัญหาในการใช้ Oracle Business Intelligence Enterprise Edition ซึ่งเป็นสิ่งใหม่ ยังไม่มีความเคยชินในการใช้งาน ส่งผลให้การทำงานในช่วงแรกๆ เป็นไปอย่าง ลำช้า
- 5) ปัญหาในการใช้โปรแกรม SQL Developer คือยังไม่เข้าใจในส่วนของการทำงานของคำสั่ง PL/SQL เช่น การ Join ตาราง , Procedure , Package และ View

5.3 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

- 1) เพื่อเป็นการลดระยะเวลาทำความเข้าใจระบบที่นั้น ผู้จัดทำโครงการจึงได้เน้นไปที่การศึกษา BI concept และเครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในการทำระบบขึ้นมา เพื่อช่วยให้การทำความเข้าใจระบบ สามารถเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น
- 2) ในส่วนนี้ ทางผู้จัดทำโครงการได้หาแนวทางแก้ไข ซึ่งในกรณีนี้คือการใช้ Knowledge Model อื่นทดแทน
- 3) ศึกษาและทำความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจ
- 4) ศึกษาทดลองใช้งานโปรแกรม Oracle Business Intelligence Enterprise Edition จากสื่ออินเทอร์เน็ต
- 5) ศึกษาวิธีการใช้งานโปรแกรม SQL Developer และทำความเข้าใจการใช้งานภาษา SQL จากสื่ออินเทอร์เน็ต

5.4 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

- 1) ควรมีความรู้พื้นฐานในด้านของกระบวนการทางธุรกิจ เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจต่อกระบวนการธุรกิจของบริษัทได้โดยง่าย
- 2) ควรมีทักษะความรู้พื้นฐานภาษา SQL เพื่อใช้ในการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- [1] **Business Intelligence.** สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2560 จาก :
https://en.wikipedia.org/wiki/Business_intelligence
- [2] **Data Warehouse.** สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2560 จาก :
<http://imd.co.th/knowledges.php?id=9>
- [3] **โปรแกรม Oracle Virtual Box.** สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2560 จาก :
<http://pariwatvirtualbox.blogspot.com/2016/07/virtual-box.html>





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

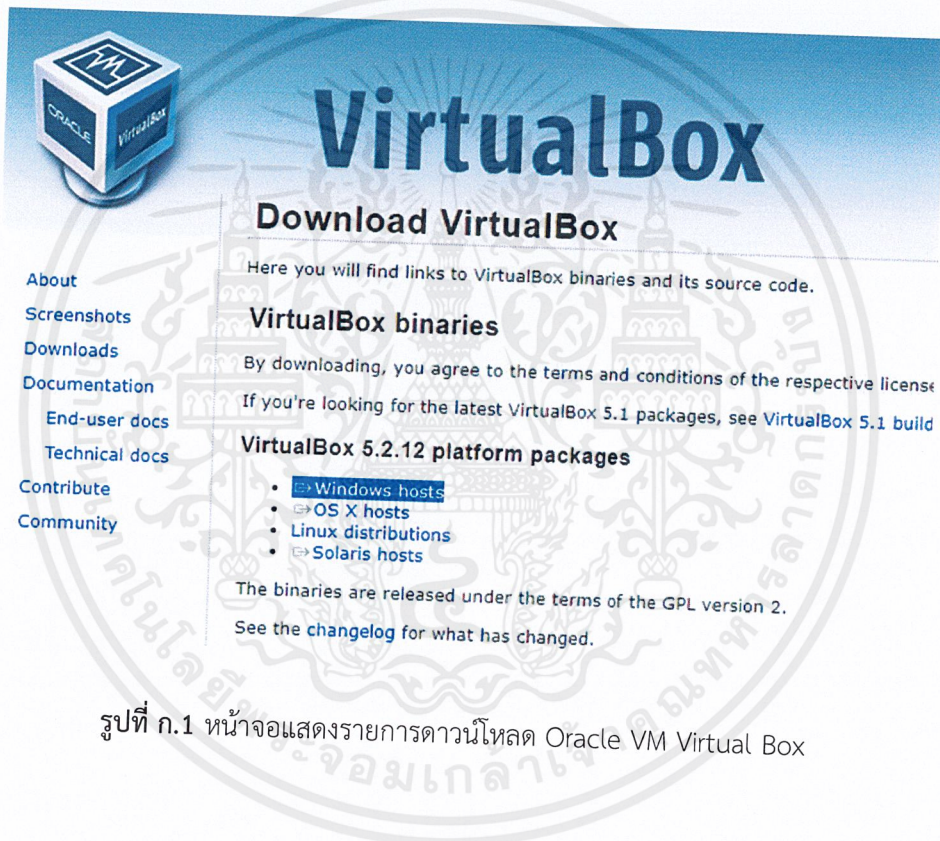
ภาคผนวก ก.

คู่มือการติดตั้ง Oracle VM Virtual Box

ก.1 ดาวนโหลดและติดตั้งโปรแกรม Oracle VM Virtual Box

ก.1.1 ขั้นตอนการดาวนโหลด Oracle VM Virtual Box

- 1) เข้าไปยัง URL: <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>
- 2) เลือกดาวนโหลด Platform โดยคลิกที่ปุ่ม Windows hosts



รูปที่ ก.1 หน้าจอแสดงรายการดาวนโหลด Oracle VM Virtual Box

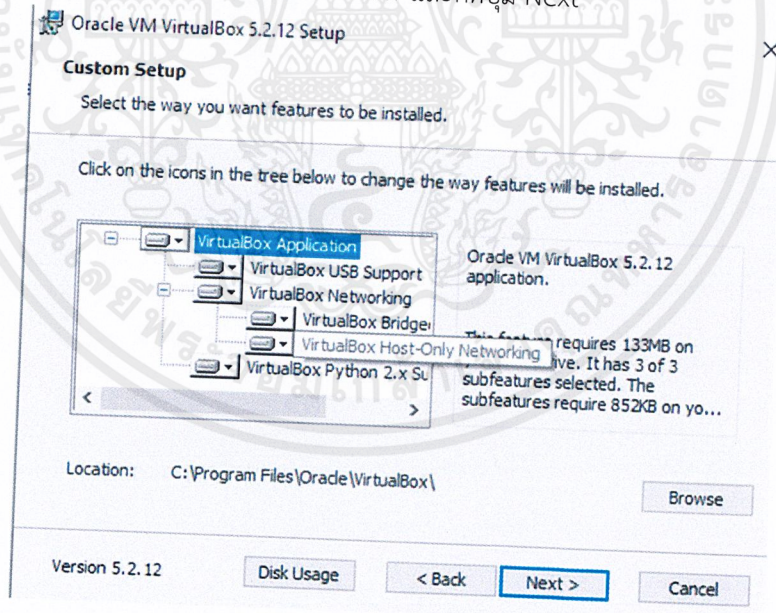
ก.1.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Oracle VM Virtual Box

- 1) เริ่มการติดตั้งโดยการเปิดไฟล์ .exe ที่ดาวน์โหลด
- 2) กด Next



รูปที่ ก.2 หน้าจอแสดงการเริ่มการติดตั้ง Oracle VM Virtual Box

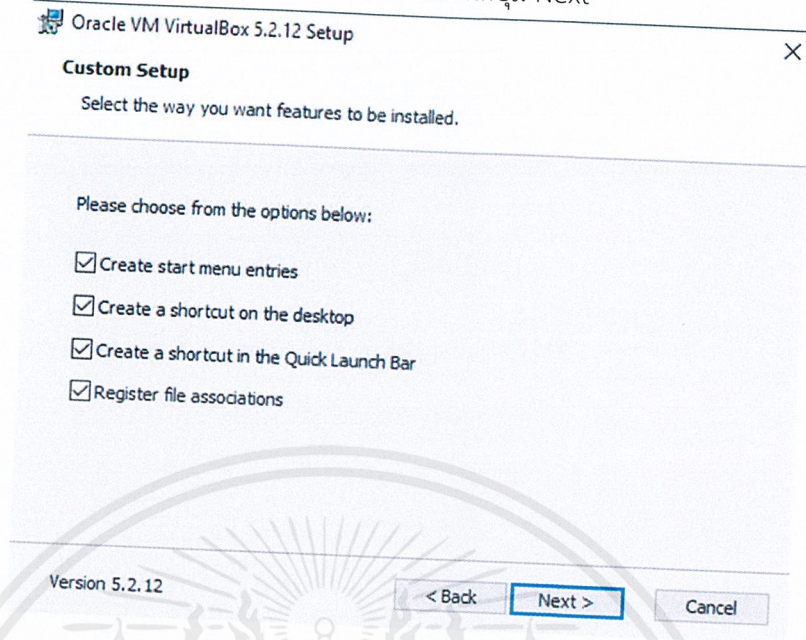
- 3) เลือกไดเรคทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม และกดปุ่ม Next



รูปที่ ก.3 หน้าจอแสดงไดเรคทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม Oracle VM Virtual Box

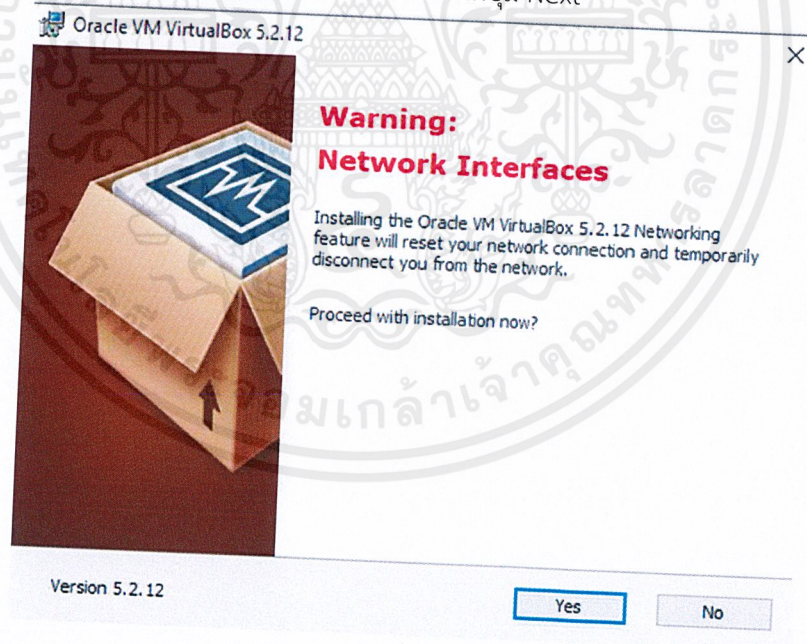
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) เลือกตัวเลือกเพิ่มเติมในการติดตั้ง และกดปุ่ม Next



รูปที่ ก.4 หน้าจอแสดงตัวเลือกเพิ่มเติมในการติดตั้งโปรแกรม

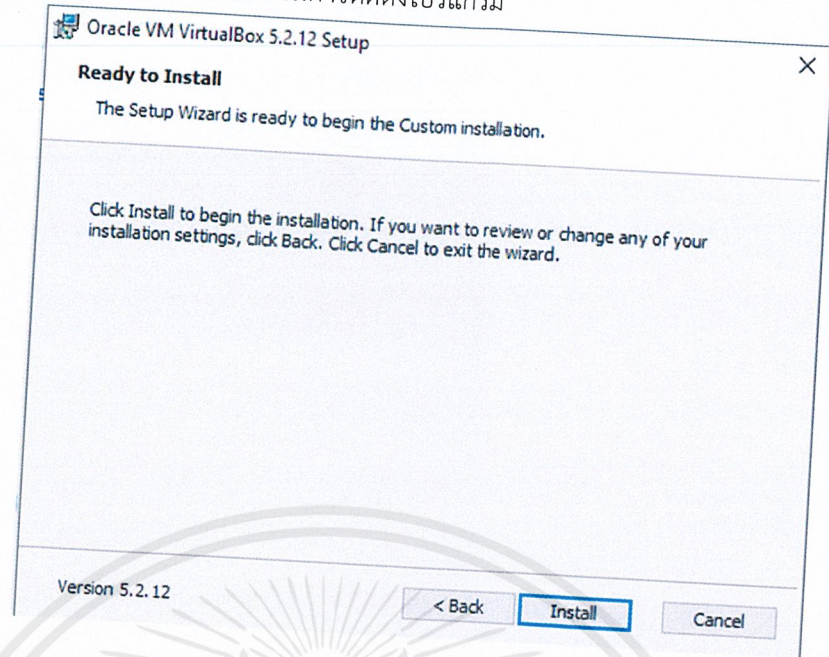
5) อ่านคำเตือนก่อนติดตั้งโปรแกรม และกดปุ่ม Next



รูปที่ ก.5 หน้าจอแสดงคำเตือนก่อนติดตั้งโปรแกรม

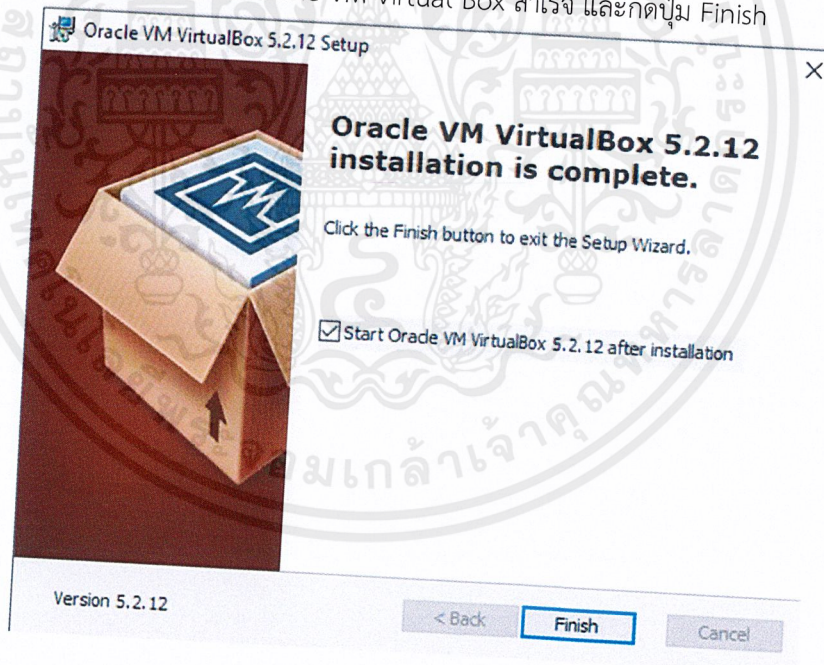
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) กดปุ่ม Install เพื่อเริ่มการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก.6 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการเริ่มติดตั้งโปรแกรม

7) ติดตั้งโปรแกรม Oracle VM Virtual Box สำเร็จ และกดปุ่ม Finish



รูปที่ ก.7 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

คู่มือการติดตั้ง Virtual Machine Oracle Data Integrator Demo และ OBIEE 12c Sample Application ลงใน Oracle VM VirtualBox

ข.1 ดาวน์โหลด OBIEE 12c Sample Application

ข.1.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด OBIEE 12c Sample Application

1) เข้าไปยัง URL:

<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/bi-foundation/obiee-samples-167534.html>

2) คลิกเลือกดาวน์โหลดไฟล์ ทั้งหมด 5 ไฟล์ ได้แก่

2.1) SampleAppv607p-appliance.zip.001

2.2) SampleAppv607p-appliance.zip.002

2.3) SampleAppv607p-appliance.zip.003

2.4) SampleAppv607p-appliance.zip.004

2.5) SampleAppv607p-appliance.zip.005



OBIEE 12c 12.2.1.1.0 - Sample Application v607
VirtualBox Image (includes BIEE 12c, Visual Analyzer, Advanced Analytics & Oracle Database 12c)

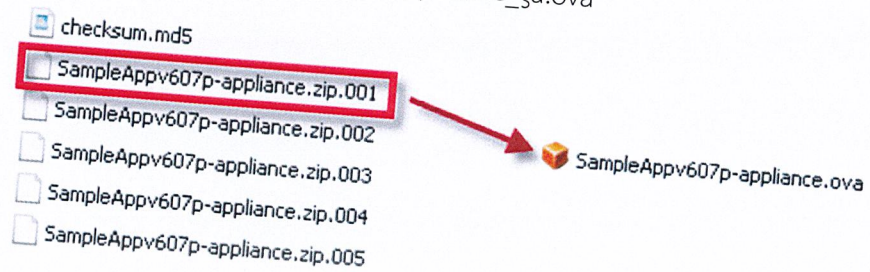
Oracle BI Tech Demos YouTube Channel | Step by Step demo how to deploy

File	Description
SampleApp 607 Image Files	Start Here: deployment guide , and whats new in SA 607
<ul style="list-style-type: none"> SampleAppv607p-appliance.zip.001 SampleAppv607p-appliance.zip.002 SampleAppv607p-appliance.zip.003 SampleAppv607p-appliance.zip.004 SampleAppv607p-appliance.zip.005 Checksums (MD5) 	<ul style="list-style-type: none"> -Download all zip files into a single directory (24GB) -unzip the .001 file -a sampleappv607-appliance folder with a .ova file will be created -open VBox manager and import your *607.ova file

รูปที่ ข.1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด OBIEE 12c Sample Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) เมื่อดาวน์โหลดเสร็จ ให้คลิกขวาที่ไฟล์ชื่อ
 'SampleAppv607p-appliance.zip.001'
 จากนั้นให้แตกไฟล์ออกมา จะได้ไฟล์ชื่อว่า
 'SampleAppv607-appliance_ga.ova'



รูปที่ ข.2 หน้าจอแสดงไฟล์ SampleAppv607-appliance_ga.ova ที่ได้

ข.2 ดาวน์โหลด Oracle Integrator Demo

ข.2.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด Oracle Integrator Demo

1) เข้าไปยัง URL:

<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/data-integrator/odi-demo-2032565.html>

2) คลิกเลือกดาวน์โหลดไฟล์ ทั้งหมด 5 ไฟล์ ได้แก่

- 2.1) ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.001
- 2.2) ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.002
- 2.3) ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.003
- 2.4) ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.004
- 2.5) ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.005

Downloads

Thank you for accepting the OTN License Agreement; you may now download this software.

- Download and install Oracle VM VirtualBox
 - ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.001 (2,147,483,648 bytes)
 - ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.002 (2,147,483,648 bytes)
 - ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.003 (2,147,483,648 bytes)
 - ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.004 (2,147,483,648 bytes)
 - ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.005 (622,849,214 bytes)

รูปที่ ข.3 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Oracle Integrator Demo

3) เมื่อดาวน์โหลดเสร็จ ให้คลิกขวาที่ไฟล์ชื่อ

'ODI-12c-Getting-Started-VM.7z.001'

จากนั้นให้แตกไฟล์ออกมา จะได้ไฟล์ชื่อว่า

'PTS_ODI12cWorkshop.ova'



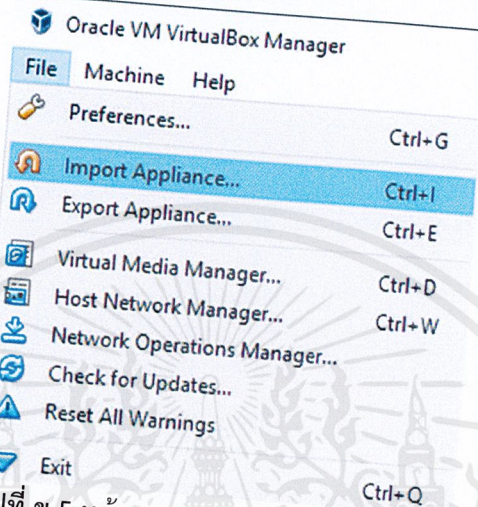
รูปที่ ข.4 หน้าจอแสดงไฟล์ PTS_ODI12cWorkshop.ova ที่ได้

ข.3 การติดตั้ง Oracle Integrator Demo และ OBIEE 12C Sample Application ลงใน Oracle VM Virtualbox

ข.3.1 ขั้นตอนการติดตั้ง Oracle Integrator Demo และ OBIEE 12C Sample Application ลงใน Oracle VM Virtualbox

1) เปิดโปรแกรม Oracle VM VirtualBox ขึ้นมา แล้วไปที่

File > Import Appliance



รูปที่ ข.5 หน้าจอแสดงตัวเลือกเพื่อทำการ Import

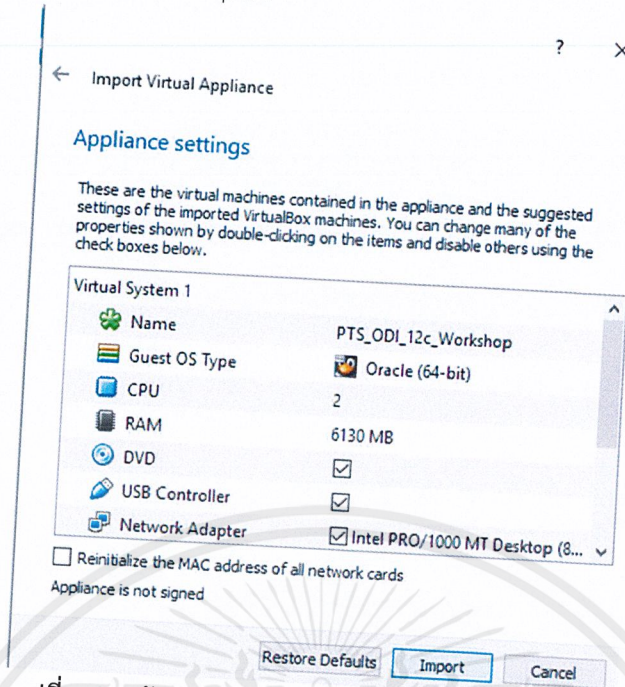
2) กดเลือกไฟล์ PTS_ODI12cWorkshop.ova ที่ได้จากการแตกไฟล์ เพื่อติดตั้ง Oracle Data Integrator Demo แล้วกด Next



รูปที่ ข.6 หน้าจอแสดงตัวเลือกในการเลือกไฟล์ที่จะ Import

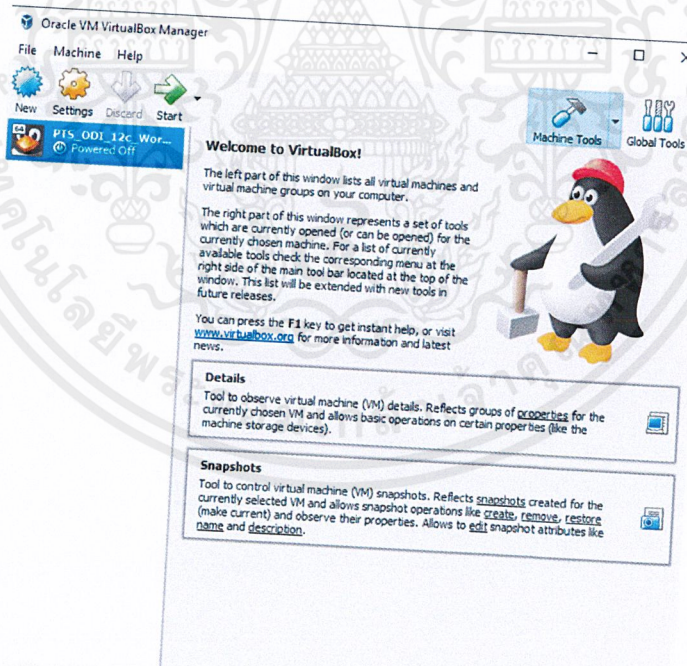
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) จากนั้นกด Import



รูปที่ ข.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดการตั้งค่าต่างๆ ก่อน Import

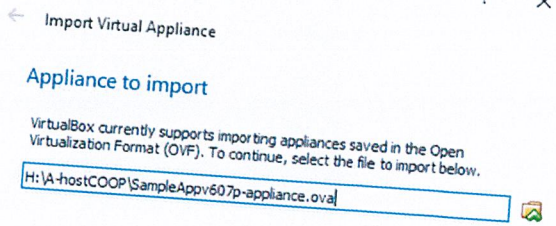
4) เมื่อ Import เสร็จ Oracle VM Virtualbox จะแสดงชื่อ VM ที่เราติดตั้งเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ ข.8 หน้าจอแสดงชื่อ VM ที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

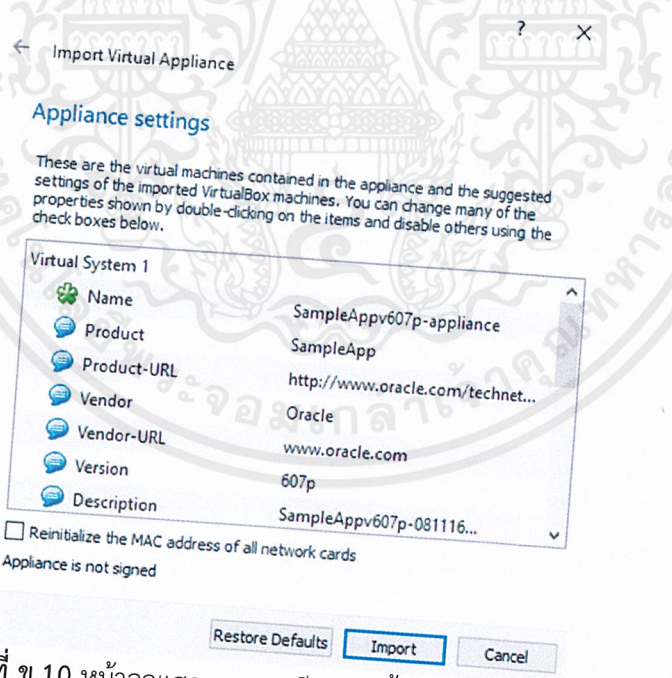
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) กดเลือกไฟล์ SampleAppv607-appliance_ga.ova ที่ได้จากการแตกไฟล์ เพื่อติดตั้ง Oracle Data Integrator Demo แล้วกด Next



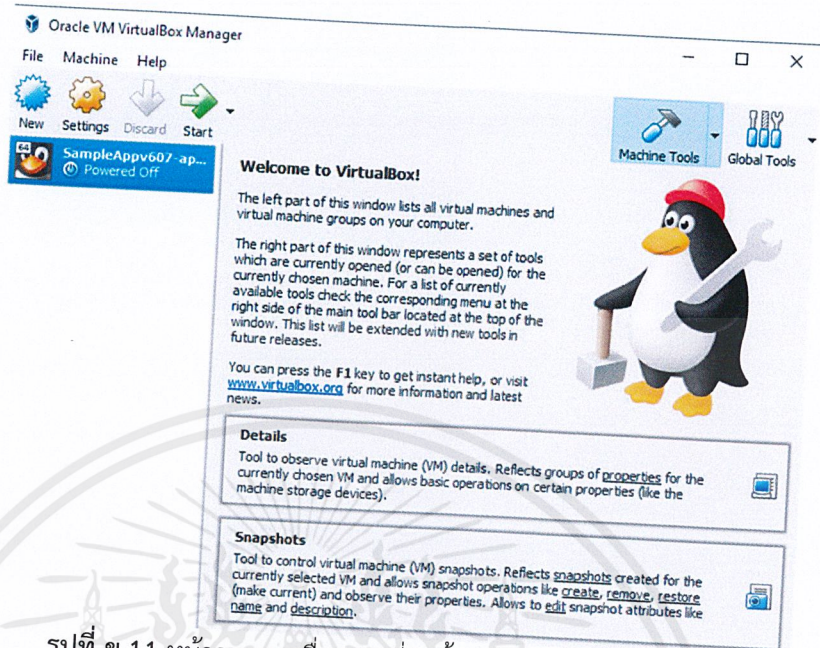
รูปที่ ข.9 หน้าจอแสดงตัวเลือกในการเลือกไฟล์ที่จะ Import

6) จากนั้นกด Import



รูปที่ ข.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดการตั้งค่าต่างๆ ก่อน Import

7) เมื่อ Import เสร็จ Oracle VM Virtualbox จะแสดงชื่อ VM ที่เราติดตั้งเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ ข.11 หน้าจอแสดงชื่อ VM ที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้