

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

DATA WAREHOUSE FOR MOBILE PHONE SERVICE

MARKETING ANALYSIS



H006735

โดย

จักรกฤษณ์ เปรมสมิทธิ์

JAKKRIT PREMSMITH

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

กพ.
จ 2167
9553

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 6735
วัน,เดือน,ปี..... 11 ต.ค. 2555

b. 12439104
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DATA WAREHOUSE FOR MOBILE PHONE SERVICE
MARKETING ANALYSIS**



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE
INDEPENDENT STUDY 2
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
2/ 2010



COPYRIGHT 2011

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่
นักศึกษา	นายจักรกฤษณ์ เปรมสมิทธิ์
รหัสนักศึกษา	52660718
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจนวงศ์

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการดำเนินธุรกิจการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทยมีการแข่งขันกันสูง ทั้งด้านราคาและจำนวนผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่างก็ได้มีการคิดค้นกลยุทธ์ทางการตลาดต่างๆอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ได้มาเพื่อส่วนแบ่งทางการตลาดที่สูงขึ้น ซึ่งการแข่งขันของผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นทำให้พฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป ทางผู้จัดทำจึงได้มีแนวคิดการนำระบบคลังข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร เพื่อให้ผู้บริหารสามารถรับรู้การเคลื่อนไหวของสภาพตลาดทั้งในอดีตและปัจจุบัน อีกทั้งยังสามารถพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต และยังสามารถเรียกดูข้อมูลได้หลากหลายมิติ โดยผู้จัดทำได้พัฒนาเว็บเบสแอปพลิเคชันเพื่อใช้เป็นส่วนในการนำเข้าข้อมูลลงแหล่งข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle Database และใช้เครื่องมือ SAS Strategy Management Package ในการสร้างระบบคลังข้อมูล

Title	Data Warehouse for Mobile Phone Service Marketing Analysis
Student	Mr. Jakkrit Premsmith
Student ID.	52660718
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology and Management
Academic Year	2010
Advisor	Asst. Prof. Dr. Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

The mobile phone businesses are highly competitive in terms of price and users. The mobile phone service providers have therefore created differing marketing strategies to gain higher marketing shares. The competitiveness of these providers has affected the consumers' behaviours. The research presents the use of data warehouse for analysis and decision making among executives of such businesses. In this case, the executives will be acknowledged both previous and current marketing issues. Moreover, the database will assist in the forecast of the market in the future. The data warehouse will also be able to recall varying aspects of data. The researcher has developed the Web-based Application so that they can be used as part for importing the data source into the Oracle Database and SAS Strategy Management Package to build the data warehouse.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายๆท่าน โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ที่สละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา เสนอแนะ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆตลอดจนการตรวจสอบความถูกต้องของรายงานฉบับนี้ และขอขอบคุณ รศ.ดร.วรพจน์ กรีสระเดช และ ผศ.ดร.พรฤดี เนติโสภาคกุล ซึ่งเป็นกรรมการสอบที่ได้ให้คำแนะนำ และชี้แนะเพื่อให้ข้าพเจ้านำไปปรับปรุงแก้ไข จนทำให้รายงานนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ทุกท่านและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณกรรมการบริหาร และพนักงานขององค์กรข้าพเจ้า ที่ให้โอกาสในด้านการศึกษา และให้คอยกำลังใจแก่ข้าพเจ้าตลอดมา

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อบิดา มารดา ซึ่งเป็นผู้มีอุปการะ เลี้ยงดู ให้โอกาสในด้านการศึกษา และให้กำลังใจมาโดยตลอด จนทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำรายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

จักรกฤษณ์ เปรมสมิทท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของการศึกษา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 คลังข้อมูล.....	4
2.1 แนวคิดเรื่องคลังข้อมูล.....	4
2.2 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล.....	4
2.3 หลักการทำงานของระบบคลังข้อมูล.....	5
2.4 ดาต้ามาร์ท.....	6
2.5 เทคโนโลยีโอแล็ป.....	7
2.6 องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงมิติ.....	9
2.7 รูปแบบคลังข้อมูล.....	10
2.8 วิธีการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล.....	11
บทที่ 3 การพัฒนาคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่.....	13
3.1 การวิเคราะห์ความต้องการข้อมูลของผู้บริหาร.....	14
3.2 แหล่งที่มาข้อมูล.....	15
3.3 การออกแบบคลังข้อมูล.....	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 เครื่องมือและการสร้างระบบคลังข้อมูล.....	40
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	40
4.2 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	41
4.3 การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล	42
4.4 การเตรียมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ SAS Data Integration Studio.....	51
4.5 การสร้างโอแลปคิวบ์โดยใช้เครื่องมือ SAS OLAP Cube Studio	63
4.6 การสร้างแผนที่สารสนเทศ	73
4.7 การสร้างรายงานโดยใช้เครื่องมือ SAS WebReportStudio.....	75
บทที่ 5 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล	82
5.1 การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากระบบ.....	82
5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากระบบ.....	87
บทที่ 6 บทสรุป.....	89
6.1 สรุปผลการศึกษา.....	89
6.2 ข้อดีของระบบ	89
6.3 ข้อจำกัดของระบบ.....	89
6.4 ข้อเสนอแนะ.....	90

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_SUBSCRIBERS	17
3.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_ARPU.....	18
3.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_MOU.....	19
3.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_RPM.....	19
3.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_NET.....	20
3.6 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_SERVEY.....	20
3.7 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_REVENUE	20
3.8 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_REVENUETYPE	21
3.9 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_PROMOTION	21
3.10 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_PROMOTIONTYPE	22
3.11 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_SOURCE	22
3.12 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_SOURCETYPE	23
3.13 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_REGION.....	23
3.14 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_PROVINCE.....	23
3.15 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_AMPHUR.....	24
3.16 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_NETTYPE	24
3.17 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_ARPUTYPE	24
3.18 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_MOBILETYPE.....	25
3.19 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_PROVINCE_DATA.....	25
3.20 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_DEPARTMENT	26
3.21 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_USER.....	26
3.22 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_GROUPUSER.....	27
3.23 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_MANAGEMENU.....	27
3.24 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_MENU	28

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.25 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SUBSCRIBERS_FACT.....	30
3.26 โครงสร้างข้อมูลของตาราง MOU_FACT.....	30
3.27 โครงสร้างข้อมูลของตาราง RPM_FACT.....	31
3.28 โครงสร้างข้อมูลของตาราง ARPU_FACT.....	31
3.29 โครงสร้างข้อมูลของตาราง NET_FACT.....	32
3.30 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SURVEY_FACT.....	32
3.31 โครงสร้างข้อมูลของตาราง PROVINCE_DATA_FACT.....	33
3.32 โครงสร้างข้อมูลของตาราง REVENUE_FACT.....	34
3.33 โครงสร้างข้อมูลของตาราง PROMOTION_FACT.....	34
3.34 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SOURCE_DIM.....	35
3.35 โครงสร้างข้อมูลของตาราง AMPHUR_DIM.....	35
3.36 โครงสร้างข้อมูลของตาราง ARPATYPE_DIM.....	36
3.37 โครงสร้างข้อมูลของตาราง NETTYPE_DIM.....	37
3.38 โครงสร้างข้อมูลของตาราง MOBILETYPE_DIM.....	37
3.39 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TIME_DIM.....	38
3.40 โครงสร้างข้อมูลของตาราง REVENUETYPE_DIM.....	38
3.41 โครงสร้างข้อมูลของตาราง PROMOTIONTYPE_DIM.....	39

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 หลักการทำงานของระบบคลังข้อมูล	6
2.2 การดำเนินการใน โอแล็ป : การรวมขึ้น และ การเจาะลึก	8
2.3 การดำเนินการใน โอแล็ป : Slice.....	9
2.4 ตัวอย่างเค้าร่างแบบดาว	10
2.5 ตัวอย่างเค้าร่างเกล็ดหิมะ	11
3.1 แผนภาพอ็วี่ร์ของระบบฐานข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ	
โทรศัพท์เคลื่อนที่.....	17
3.2 การออกแบบเค้าร่างกลุ่มดาวคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ	
โทรศัพท์เคลื่อนที่.....	29
4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	41
4.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ	
โทรศัพท์เคลื่อนที่.....	43
4.3 หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ	44
4.4 หน้าจอเมนูหลักของระบบ	45
4.5 หน้าจอสถานะข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการ.....	45
4.6 หน้าจอนำเข้าข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน	46
4.7 หน้าจอนำเข้าข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการ.....	47
4.8 หน้าจอการประมวลผลข้อมูล.....	47
4.8 หน้าจอสถานะการประมวลผลข้อมูล.....	48
4.10 หน้าจอการจัดการระบบ	48
4.11 หน้าจอการจัดการกลุ่มผู้ใช้.....	49
4.12 หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้	49
4.13 หน้าจอการจัดการข้อมูลหน่วยงาน.....	50
4.14 การเลือกเมนูเพื่อเข้าใช้งาน โปรแกรม SAS Data Integration Studio.....	51
4.15 หน้าจอ โปรแกรม SAS Data Integration Studio	52
4.16 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า.....	53
4.17 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า.....	53

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.18 หน้าจอตารางข้อมูลที่ได้จากการนำเข้าจากฐานข้อมูล	54
4.19 หน้าจอเมื่อเลือกทางลัด Process Designer.....	55
4.20 หน้าจอการกำหนดชื่อตารางเพื่อใช้รวบรวมข้อมูล	55
4.21 หน้าจอการกำหนด DBMS ใช้ในการเก็บข้อมูลในระบบคลังข้อมูล	56
4.22 หน้าจอการเลือกคอลัมน์จากตารางที่เคยสร้างไว้เรียบร้อยแล้ว.....	56
4.23 หน้าจอการสร้างคอลัมน์ใหม่	57
4.24 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า.....	57
4.25 หน้าจอสรุปเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการสร้างตาราง	58
4.26 หน้าจอการตารางที่ได้สร้างสำเร็จ	58
4.27 หน้าจอการกำหนดชื่อกระบวนการเตรียมข้อมูล.....	59
4.28 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า.....	59
4.29 หน้าจอการกำหนดโพลเดอร์ที่ใช้จัดเก็บกระบวนการเตรียมข้อมูล	60
4.30 หน้าจอหน้าต่างกระบวนการเตรียมข้อมูล.....	60
4.31 หน้าจอเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการเตรียมข้อมูล	61
4.32 หน้าจอกระบวนการเตรียมข้อมูลที่สมบูรณ์	62
4.33 หน้าจอการเรียกดูข้อมูลที่ได้จากการเตรียมข้อมูล.....	62
4.34 การเลือกเมนูเพื่อเข้าใช้งาน โปรแกรม SAS OLAP Cube Studio	63
4.35 หน้าจอโปรแกรม SAS OLAP Cube Studio	64
4.36 หน้าจอการเลือกเครื่องมือ Cube Designer	64
4.37 หน้าจอการระบุรายละเอียดทั่วไปในการสร้างคิวบ์	65
4.38 หน้าจอการระบุรายละเอียดทั่วไปในการสร้างคิวบ์	65
4.39 หน้าจอการเลือกตารางDrill-Through.....	66
4.40 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า.....	66
4.41 หน้าจอการนำเข้รายละเอียดมิติ	67
4.42 หน้าจอการกำหนดรายละเอียดมิติ	67
4.43 หน้าจอการกำหนดลำดับชั้นในแต่ละแอตทริบิวต์	68
4.44 หน้าจอการกำหนดรายละเอียดแอตทริบิวต์ในแต่ละลำดับชั้น.....	68

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.45 หน้าจอผลของการจัดกลุ่มลำดับชั้น	69
4.46 หน้าจอการนำเข้ารายละเอียดมิติครบถ้วน.....	69
4.47 หน้าจอการกำหนดตัววัด	70
4.48 หน้าจอการระบุรายละเอียดตัววัด.....	70
4.49 หน้าจอการกำหนดคุณสมบัติของตัววัด	71
4.50 หน้าจอการกำหนดการสรุปรวม.....	71
4.51 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้.....	72
4.52 หน้าจอการรายละเอียดการสร้างโอเล็ปคิวบ์.....	72
4.53 การเลือกเมนูเพื่อเข้าใช้งาน โปรแกรม SAS Information Map Studio	73
4.54 หน้าจอ โปรแกรม SAS Information Map Studio	74
4.55 หน้าจอการนำเข้โอเล็ปคิวบ์.....	74
4.56 หน้าจอการเลือกมิติและตัววัด	75
4.57 หน้าจอแรกของ SASWebReportStudio.....	76
4.58 หน้าจอการเลือกสร้างรายงานใหม่.....	76
4.59 หน้าจอพื้นที่และเครื่องมือสร้างรายงาน.....	77
4.60 หน้าจอการเลือกแหล่งข้อมูลจากไฟล์แผนที่สารสนเทศ.....	77
4.61 หน้าจอเมื่อเลือกแหล่งข้อมูลจากไฟล์แผนที่สารสนเทศแล้ว.....	78
4.62 หน้าจอเมื่อเลือกเครื่องมือในการผลข้อมูล.....	78
4.63 หน้าจอการกำหนดรูปแบบการแสดงผลข้อมูลบนกราฟเส้น.....	79
4.64 หน้าจอการกำหนดรูปแบบการแสดงผลข้อมูลบนตาราง	79
4.65 หน้าจอรายงานจากรูปแบบที่กำหนด.....	80
4.66 หน้าจอเพื่อบันทึกรายงาน	81
4.67 หน้าจอเพื่อเปิดรายงาน.....	81
5.1 หน้าจอรายงานของระบบ.....	82
5.2 หน้าจอรายงานจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จริง	84
5.3 หน้าจอรายงานส่วนแบ่งตลาดผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	84
5.4 หน้าจอรายงานสัดส่วนการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อครัวเรือน.....	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.5 หน้าจอรายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย รวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย	85
5.6 หน้าจอรายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย	
ไม่รวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย	86
5.7 หน้าจอรายงานจำนวนนาที่ใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน	86
5.8 หน้าจอรายงานค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือนต่อนาที	87



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการศึกษา

ปัจจุบันการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย มีการแข่งขันกันสูง ทั้งด้านของจำนวนผู้ใช้บริการและทางด้านราคา ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่างก็ได้มีการคิดค้นกลยุทธ์การตลาดอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ได้มาเพื่อส่วนแบ่งทางการตลาดที่สูงขึ้น ซึ่งการแข่งขันของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นทำให้เกิดกิจกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป เช่น การมี Sim Card ที่ใช้งานมากกว่าหนึ่งหมายเลขขึ้นไป เพื่อเลือกรายการส่งเสริมการขายราคาที่ถูกตามช่วงเวลาที่กำหนดส่งผลให้จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Subscribers) เพิ่มขึ้นทุกปี แต่กลับมีอัตราการเติบโตที่ชะลอตัวลงอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น ในการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการเหล่านี้จะต้องอาศัยข้อมูลจากหลายๆแหล่งทั้งในประเทศและนอกประเทศ โดยมีรูปแบบของข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่นในรูปแบบของไฟล์เอกสาร จากเว็บไซต์ และจากฐานข้อมูล เป็นต้น ซึ่งในการจัดทำรายงานสรุปข้อมูลให้เป็นแผนภูมิภาพเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร ซึ่งเป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกระดาน ซึ่งทำให้ไม่สามารถมองข้อมูลได้หลายมิติ และยังสิ้นเปลืองเวลาในการจัดรายงานในแต่ละครั้ง

การนำเอาระบบคลังข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับองค์กรอิสระทางด้านโทรคมนาคมแห่งหนึ่ง เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูลและนำไปใช้ในการวิเคราะห์ การวางแผน และการตัดสินใจ ได้ด้วยตนเอง โดยข้อมูลจากระบบคลังข้อมูลจะส่งผลให้ผู้บริหารสามารถรับรู้ความเคลื่อนไหวของการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งการพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต และยังสามารถเรียกดูข้อมูลได้ในหลากหลายมิติ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการสร้างคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ คือ การแยกกลุ่มข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางธุรกิจออกจากฐานข้อมูลปฏิบัติการ เพิ่มกลไกการช่วยตัดสินใจ ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลในอดีตที่จำเป็น มาช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น และเป็นการเพิ่มโอกาสในการที่จะนำข้อมูลไปเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ และเป้าหมายในของการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ขององค์กรได้

1. เพื่อช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์ และตัดสินใจในการกำหนดกลยุทธ์และเป้าหมายของการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้านของค่าใช้จ่ายบริการ คุณภาพการให้บริการ และความครอบคลุมการให้บริการ เป็นต้น

2. เพื่อรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งที่มาเพื่อช่วยในการนำเสนอและตัดสินใจได้หลายมิติ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

สำหรับขอบเขตของการศึกษาระบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น จากการศึกษาความต้องการเพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูล พบว่าระบบมีขอบเขตในการศึกษาต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิดและวิธีการ ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล
2. ศึกษาถึงความต้องการของผู้บริหารในด้านต่าง ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล
3. ศึกษาแนวทางในการพัฒนาส่วนนำเข้าข้อมูล โดยใช้เว็บเบสแอปพลิเคชัน เพื่อตรวจสอบและจัดรูปแบบข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่างๆให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับรูปแบบของคลังข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ และจัดเก็บลงบนฐานข้อมูล
4. พัฒนาการจัดทำข้อมูลที่จัดเก็บ ในคลังข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบจำลองหลายมิติ (Multidimensional Model) หรือ คิวบ์ (Cube) ซึ่งเป็นรูปแบบการทำให้ข้อมูลเกิดมิติขึ้นในหลายๆ ด้านก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นรายงานในรูปแบบต่างๆที่เหมาะสม
5. นำเสนอรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร โดยสามารถเรียกดูรายงานในลักษณะของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย OLAP Cube สามารถกำหนดเงื่อนไขการแสดงผลข้อมูล หรือเลือกดูมุมมองข้อมูลตามมิติที่ต้องการได้เอง และสามารถ Drill Down ข้อมูลตามรายละเอียดที่ผู้บริหารให้ความสนใจตามลำดับชั้นในมิติต่างๆ ที่กำหนดไว้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อมีการพัฒนาระบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่เสร็จสิ้น ผลที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์จากการใช้งานระบบ ดังนี้

1. ทำให้มีระบบคลังข้อมูลทางด้านสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับผู้บริหาร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ตัดสินใจ และกำหนดเป้าหมาย ของการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น ในด้านของการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค การกำหนดเป้าหมายความครอบคลุมของการให้บริการ เป็นต้น

2. ทำให้มีข้อมูลการคาดการณ์แนวโน้มของการใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ในอนาคตได้ เพื่อให้องค์กรสามารถจัดเตรียมทรัพยากรต่างๆ ให้สามารถรองรับกับการขยายตัวในอนาคต เช่น อุปกรณ์โครงข่าย เลขหมาย และสถานีฐาน เป็นต้น

3. ทำให้มีข้อมูลในการวิเคราะห์การสำรวจการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อที่องค์กรนำไปใช้ในการพัฒนา และปรับปรุงการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้สามารถครอบคลุมในพื้นที่ที่ขาดแคลน

4. สามารถพยากรณ์ข้อมูลการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่เบื้องต้นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

คลังข้อมูล

2.1 แนวคิดเรื่องคลังข้อมูล

คลังข้อมูล (Data Warehouse) หมายถึง ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กรหรือหน่วยงาน ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบงานประจำวัน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ฐานข้อมูลปฏิบัติการและฐานข้อมูลอื่นๆภายนอกองค์กร โดยข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจบริหารงานของผู้บริหาร โดยเฉพาะการเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับระบบงานเพื่อการบริหารงานอื่น เช่น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบลูกค้าสัมพันธ์ เป็นต้น

ความหมายของคลังข้อมูล ตามคำจำกัดความที่ บิลล์ อินมอน บิดาแห่งคลังข้อมูลให้ไว้ หมายถึง แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจของระดับบริการ โดยข้อมูลมีการเก็บในลักษณะที่รวบรวม (Integrated) ถูกจัดเก็บไว้เป็นเรื่องราว (Subject Oriented) แปรผันตามมิติของเวลา (Time Variant) และข้อมูลเหล่านี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง (Nonvolatile) (ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์. 2549) คุณสมบัติของคลังข้อมูลทั้ง 4 ข้อ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Inmon. 1996)

1. การแบ่งโครงสร้างตามเนื้อหา หมายถึง คลังข้อมูลถูกออกแบบมาเพื่อมุ่งเน้นไปในแต่ละเนื้อหาที่สนใจ ไม่ได้เน้นไปที่การทำงานหรือกระบวนการแต่ละอย่างเฉพาะเหมือนอย่างฐานข้อมูลปฏิบัติการ

2. การรวมกันเป็นหนึ่ง เป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของคลังข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลจากหลายฐานข้อมูลปฏิบัติการเข้าด้วยกัน

3. ความสัมพันธ์กับเวลา ข้อมูลในคลังจะต้องจัดเก็บ โดยกำหนดช่วงเวลาเอาไว้ โดยจะสัมพันธ์กับการดำเนินธุรกิจของหน่วยธุรกิจนั้น เพราะในการตัดสินใจ ในการบริหารจำเป็นต้องมีข้อมูลเปรียบเทียบในแต่ละช่วงเวลา แต่ละจุดของข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับจุดของเวลาและข้อมูลแต่ละจุดสามารถเปรียบเทียบกันได้ตามแกนของเวลา

4. ความเสถียรของข้อมูล ข้อมูลในคลังข้อมูลจะไม่ถูกเปลี่ยนแปลงง่าย ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ หรือการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเดิมที่บรรจุอยู่แล้ว ผู้ใช้ทำได้เพียงการเข้าถึงข้อมูลเท่านั้น

2.2 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

โครงสร้างมาตรฐานของคลังข้อมูล ที่ใช้อธิบายเพื่อให้เข้าใจแนวคิด และกระบวนการของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลังข้อมูลนั้นๆ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วคลังข้อมูลแต่ละระบบอาจจะมีรูปแบบที่ไม่เหมือนกันได้ เพื่อให้เหมาะสมกับองค์กรนั้นๆ ทั้งนี้ส่วนประกอบต่างๆ ภายในคลังข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่

1. Operational Database หรือ External Database Layer ทำหน้าที่จัดการกับข้อมูลในระบบงานปฏิบัติการหรือแหล่งข้อมูลภายนอกองค์กร
2. Information Access Layer เป็นส่วนที่ผู้ใช้ปลายทางใช้ในการเชื่อมต่อผ่านโดยตรง ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการแสดงผลเพื่อการวิเคราะห์ โดยมีเครื่องมือช่วยเป็นตัวกลางที่ผู้ใช้ใช้ติดต่อกับคลังข้อมูล โดยในปัจจุบันเครื่องมือที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ที่ซับซ้อน และแสดงข้อมูลในรูปแบบหลายมิติ
3. Data Access Layer เป็นส่วนต่อประสานระหว่าง Information Access Layer กับ Operational Layer
4. Data Director (Metadata) Layer เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลง่ายขึ้น และเป็น การเพิ่มความเร็วในการเรียกและดึงข้อมูลของคลังข้อมูล
5. Process Management Layer ทำหน้าที่จัดการกระบวนการทำงานทั้งหมด
6. Application Management Layer เป็นมิดเดิลแวร์ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลภายในองค์กรผ่านทางเครือข่าย
7. Data Warehouse (Physical) Layer เป็นแหล่งเก็บข้อมูลของทั้ง Information Data และ External Data ในรูปแบบที่ง่ายแก่การเข้าถึงและยืดหยุ่นได้
8. Data Staging Layer เป็นกระบวนการแก้ไข และดึงข้อมูลจาก External Database (เลิศ เลิศศิริ โสภณ. 2541)

2.3 หลักการทำงานของระบบคลังข้อมูล

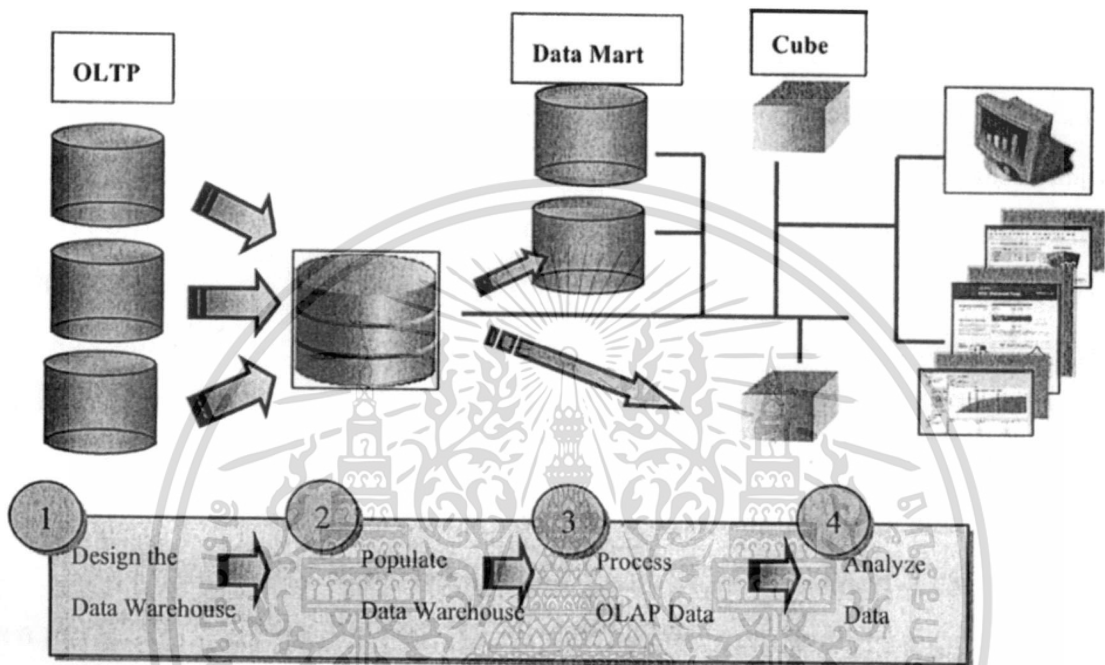
หลักการทำงานของระบบคลังข้อมูล ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ออกแบบระบบคลังข้อมูล เป็นการออกแบบ โครงสร้างของตารางเก็บข้อมูลที่มา จาก OLTP เพื่อปรับให้อยู่ในลักษณะของโอเล็ป ให้เป็นไปตามรูปแบบของเค้าร่างแบบดาว หรือ แบบเกล็ดหิมะ
2. สร้างข้อมูลในคลังข้อมูล เป็นการถ่ายโอนข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้โดยใช้กระบวนการ ETL (Extract, Transform, and Load) เป็นเครื่องมือหลักพร้อมทั้งมีการตรวจสอบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้อง เช่น การใช้ตัวย่อที่แตกต่างกันของสินค้าในแต่ละระบบ แต่มีความหมายเดียวกันในทางปฏิบัติ นอกจากนี้ ยังครอบคลุมเรื่องของการรวมคอลัมน์ การคำนวณผลลัพธ์ ตลอดจนการแปลงตัวอักษรให้เป็นค่าตัวเลข
3. สร้างโอเล็ปคิวบ์ เป็นการสร้างคิวบ์ ให้สนองต่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการ รวมถึงสามารถนำไปใช้ทำนายแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิฉะนั้นให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สอบถามข้อมูล เป็นส่วนของการนำข้อมูลในคิวบ์ ไปใช้งานแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้

รูปที่ 2.1 แสดงถึงหลักการทำงานของระบบคลังข้อมูล ซึ่งเป็นการจัดเก็บข้อมูลจากหลายๆ แหล่งเพื่อให้ตอบสนองต่อการนำเสนอรายงานในรูปแบบต่างๆ และใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์และการตัดสินใจ



รูปที่ 2.1 หลักการทำงานของระบบคลังข้อมูล

2.4 ดาต้ามาร์ท

ดาต้ามาร์ท(Data Mart) เป็นที่รวมของข้อมูลที่ได้มาจากคลังข้อมูลที่มีขนาดเล็กถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในหน่วย ธุรกิจเชิงกลยุทธ์ (strategic business unit, SBU) หรือในแผนกหนึ่ง ๆ เป็นส่วนย่อยของคลังข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูลขนาดเล็กที่มีลักษณะเฉพาะ มีขนาดของข้อมูลและค่าใช้จ่ายต่ำ ประโยชน์ที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ

1. การจัดทำคลังข้อมูลใช้เวลาสั้น การนำไปประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจก็สะดวกกว่าการใช้คลังข้อมูลกลางขององค์กร
2. การติดตั้งใช้งานจะใช้นเวลาน้อยกว่ามาก เป็นแบบ local แทนที่จะเป็นแบบควบคุมจากศูนย์กลาง (central control)

3. การตอบสนองทำได้เร็ว ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และเรียนรู้ได้ง่ายกว่าคลังข้อมูลที่ใช้ทั่วทั้งองค์กร (enterprise wide data warehouse)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 เทคโนโลยีโอแลป

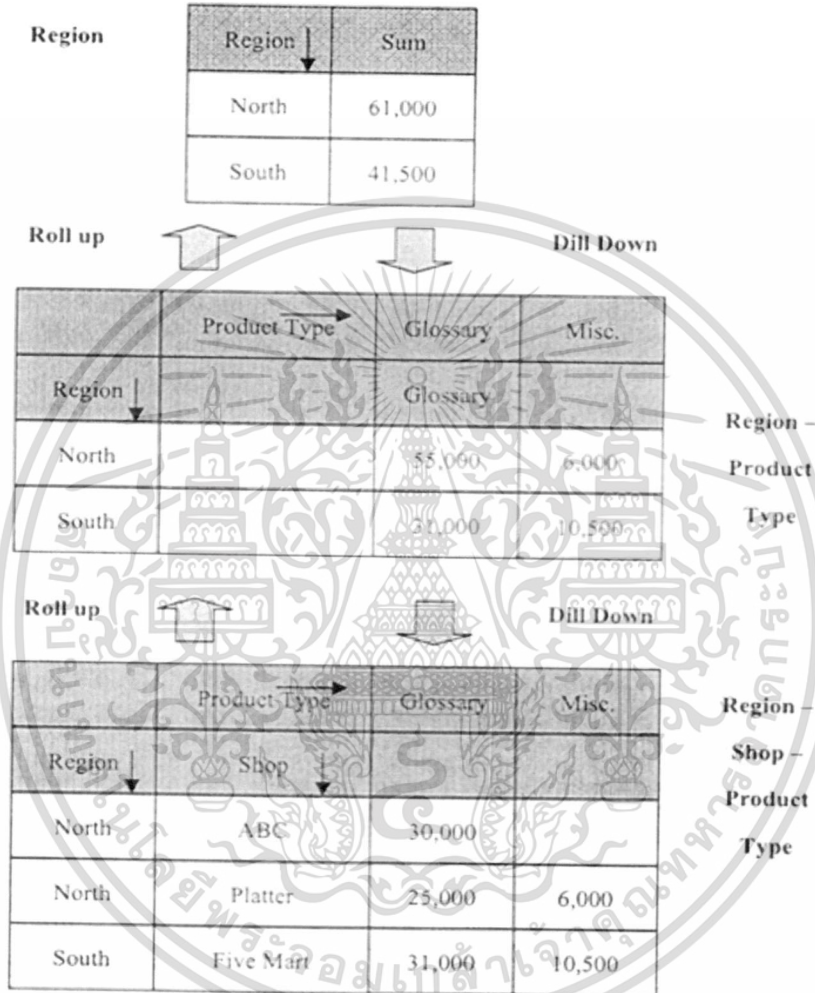
โอแลป (OLAP หรือ Online Analytical Processing) เป็นเทคโนโลยีที่ประกอบด้วยเครื่องมือที่ช่วยดึงข้อมูลจากคลังข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์และหาคำตอบที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำเสนอข้อมูลในหลายมิติ (Multidimensional) จากหลายๆมุมมอง โดยที่โอแลปได้รับการออกแบบมาสำหรับผู้ใช้ในระดับของผู้บริหารหรือหน่วยงานในองค์กร ที่ต้องวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในระดับสูง สำหรับโครงสร้างของข้อมูลโอแลป นั้นเป็นแบบลำดับชั้น ช่วยให้ผู้ใช้บริการเข้าใจภาพรวมและความเกี่ยวข้องของข้อมูลรายละเอียดที่มีความซับซ้อน ความสามารถในการสรุปข้อมูล และความสามารถในการเปรียบเทียบข้อมูลในมุมมองต่างๆ

การออกแบบระบบสารสนเทศแบบ โอแลป จะใช้การจำลองแบบข้อมูลที่เรียกว่า การจำลองแบบเชิงมิติ เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล การจำลองแบบเชิงมิติมักจะทำในลักษณะของคิวบ์ ซึ่งเปรียบเหมือนกับลูกบาศก์ที่มีมุมมองที่หลากหลาย คิวบ์ประกอบไปด้วยส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 2 ส่วนคือ ตารางมิติ (Dimension Table) และตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) การผสมผสานของมิติต่างๆของคิวบ์จะทำให้เกิดการค้นคืนข้อมูล ได้หลากหลาย ในการมองภาพของฐานข้อมูลเป็นลูกบาศก์ที่มี 3, 4 และ 5 มิติ หรือมากกว่านั้น ทำให้สามารถจินตนาการการเห็นหรือแบ่งลูกบาศก์ที่มีลักษณะเหมือนลูกเต๋านี้ได้ นั่นคือสามารถตัดข้อมูลมาวิเคราะห์ในช่วงเวลาใดก็ได้ และหมุนข้อมูลดูได้จากทุกๆด้านของลูกเต๋า โดยความสามารถของเทคโนโลยีโอแลป สามารถแบ่งออกได้เป็น 8 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. ให้มุมมองหลายมิติจากแหล่งเก็บข้อมูลซึ่งไม่ขึ้นกับการเก็บว่าเก็บอย่างไร
2. สามารถสอบถามข้อมูลโต้ตอบกันและมีการวิเคราะห์ข้อมูลหลายวิธี เช่น การเจาะลึก (Drill Down) ลงไปถึงรายละเอียดในระดับต่างๆ การรวมขึ้น (Roll up) ไปยังระดับสูงๆ ไปยังการสรุปค่าและการรวมค่า
3. สามารถออกแบบการวิเคราะห์รวมทั้งคำนวณหาอัตราส่วนความแตกต่างและค่าวัด (Measurements) หรือข้อมูลตัวเลขผ่านหลายมิติ
4. สามารถสรุปข้อมูล (Summarization) และสรุปรวมค่าล่วงหน้า (Aggregation)
5. สนับสนุนฟังก์ชันการคำนวณต่างๆสำหรับการทำนาย การวิเคราะห์ แนวโน้ม และการวิเคราะห์ทางสถิติ
6. การดึงข้อมูล และแสดงข้อมูลในรูปแบบของ Cross-Tabs, Charts, และกราฟ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ด้วยการหมุนบนแกนอย่างง่ายๆ ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญ เนื่องจากผู้ใช้งานต้องการที่จะวิเคราะห์ข้อมูลจากหลายๆ มุมมอง และการวิเคราะห์มุมมองหนึ่งจะนำไปยังปัญหาทางธุรกิจหนึ่ง ซึ่งต้องพิจารณาตรวจสอบจากอีกแง่มุมหนึ่ง
7. ตอบคำถามได้รวดเร็ว ทำให้การวิเคราะห์ไม่ขาดตอน และได้ข้อมูลสารสนเทศครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

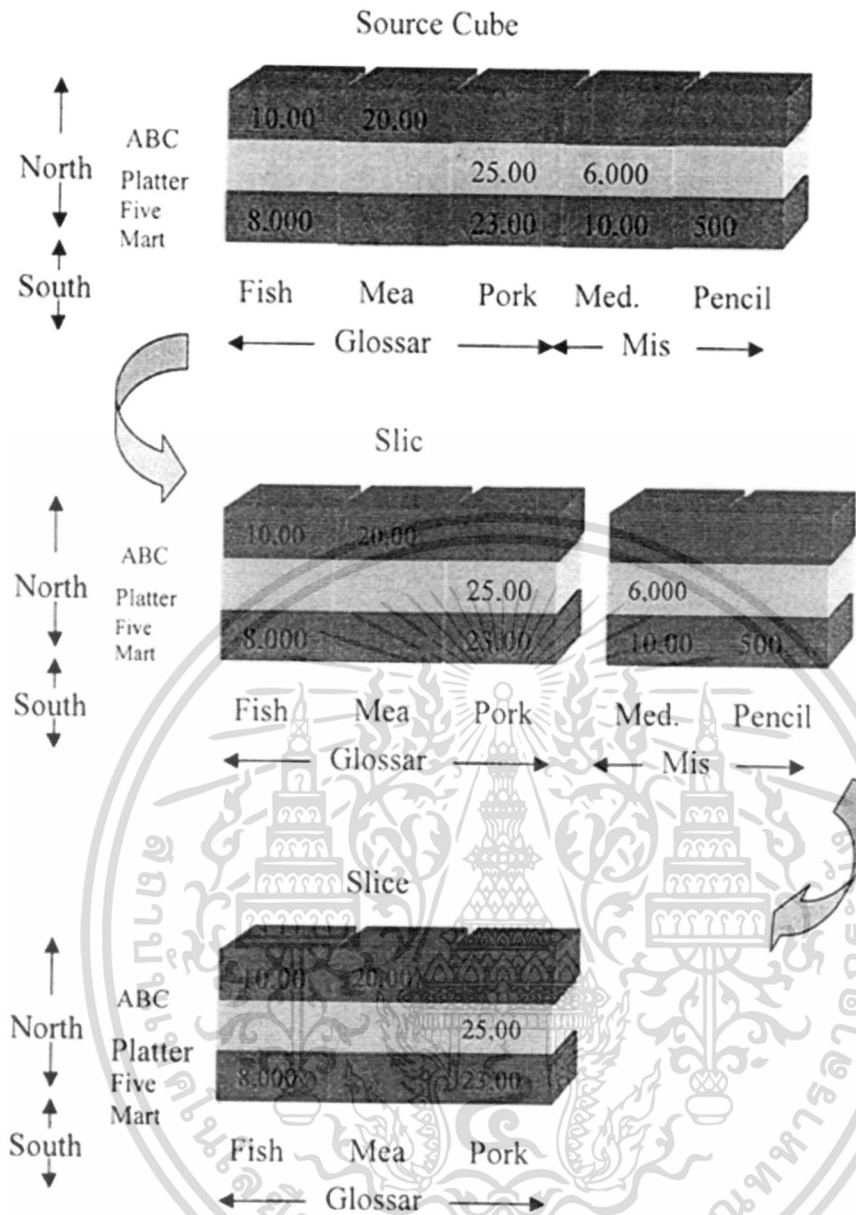
8. มีเครื่องมือเก็บข้อมูลแบบหลายมิติ เก็บข้อมูลในอาร์เรย์ ซึ่งเป็นตัวแทนทางตรรกะของมิติทางธุรกิจ ในรูปที่ 2.2 การรวมขึ้น(Roll up) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของการพิจารณาข้อมูลจากส่วนของรายละเอียดมากจนมาเป็นข้อมูลสรุป และการเจาะลึก(Drill Down)เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของการพิจารณาข้อมูลจากสรุปจนมาเป็นข้อมูลในส่วนรายละเอียด



รูปที่ 2.2 การดำเนินการในโอแล็ป : การรวมขึ้น และ การเจาะลึก

รูปที่ 2.3 เป็นการเลือกพิจารณาผลลัพธ์บางส่วนที่มีความสนใจ(Slice) โดยการเลือกเฉพาะค่าที่ถูกร่วมด้วยข้อมูลบางค่าของแต่ละมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 การดำเนินการกับ OLAP : Slice

2.6 องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงมิติ

องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงมิติที่สำคัญ สามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ตารางข้อเท็จจริง(Fact Table) เป็นตารางหลักของฐานข้อมูลเชิงมิติ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันกับตารางประเภททรานแซกชัน ของ OLTP

1.1 คีย์ของตารางข้อเท็จจริง เป็นคอลัมน์ที่ใช้เชื่อมโยงไปยังตารางมิติต่างๆ ดังนั้น จำนวนคอลัมน์ของคีย์ของตารางข้อเท็จจริง จะเพิ่มตามจำนวนของตารางมิติ และคอลัมน์ทั้งหมดนี้ยังสามารถนำมาใช้สร้างให้เป็นคีย์หลักของตารางได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

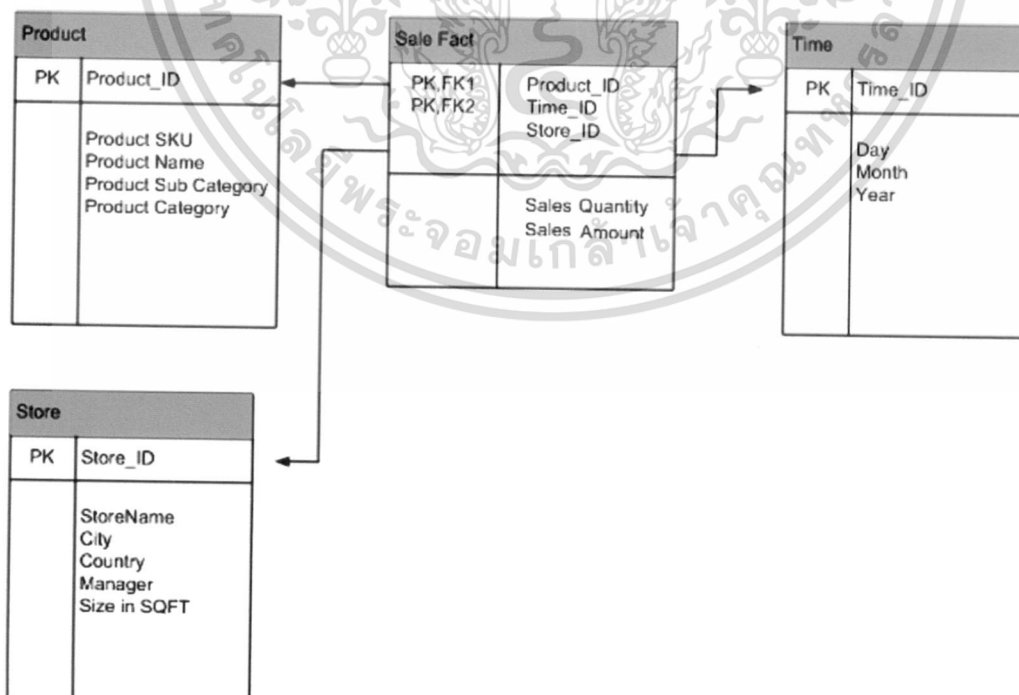
1.2 คิววัด เป็นคอลัมน์ที่มีประเภทของข้อมูลเป็นตัวเลข ทำหน้าที่เก็บจำนวนหรือปริมาณที่เกิดขึ้นของแต่ละทรานแซกชัน เช่น มูลค่าของการซื้อขาย หรือปริมาณของสินค้าที่ขายได้ นอกจากนี้ยังสามารถเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ เช่น ยอดรวมของการขายต่อรายการสั่งซื้อสินค้า เป็นต้น

2. ตารางมิติ(Dimension Tables) เป็นตารางแกนต่างๆของฐานข้อมูลเชิงมิติ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันกับตารางหลัก (Master Table) ของ OLTP โดยภายในประกอบด้วยคอลัมน์ที่ใช้เป็นคีย์เพื่อเชื่อมโยงไปยังคีย์ของตารางข้อเท็จจริง และคอลัมน์ที่ให้ความหมายเพิ่มเติมแก่เอนทิตี

2.7 รูปแบบคลังข้อมูล

2.7.1 เค้าร่างแบบดาว (Star Schema)

โครงสร้างชนิดนี้นิยมใช้ในการออกแบบคลังข้อมูล จะมีตารางข้อเท็จจริง เป็นศูนย์กลางของข้อมูลเพียงตารางเดียว และมีตารางมิติ ที่มีรายละเอียดของรหัสที่ใช้ในตารางข้อเท็จจริง ตารางมิติจะมีจำนวนเท่าใดก็ได้ และจะมีคีย์ที่มีความสัมพันธ์ไปยังตารางข้อเท็จจริงเท่านั้น โครงสร้างชนิดนี้จะช่วยเพิ่มความเร็วในการสืบค้นข้อมูลเนื่องจากลักษณะที่สำคัญของเค้าร่างแบบดาวคือ ข้อมูลเป็นแบบดิงอร์มัลไลซ์ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่างของเค้าร่างแบบดาว ดังรูปที่ 2.4 แสดงให้เห็นถึง ตารางข้อเท็จจริงของยอดขายที่มีคีย์ของตารางมิติเป็นคอลัมน์ที่ใช้เชื่อมโยงไปยังตารางมิติ ที่ประกอบไปด้วยตารางมิติข้อมูลสินค้า สถานที่เก็บสินค้า และเวลา โดยภายในตารางมิติก็จะมียุคีย์เพื่อเชื่อมโยงไปยังคีย์ของตารางข้อเท็จจริง

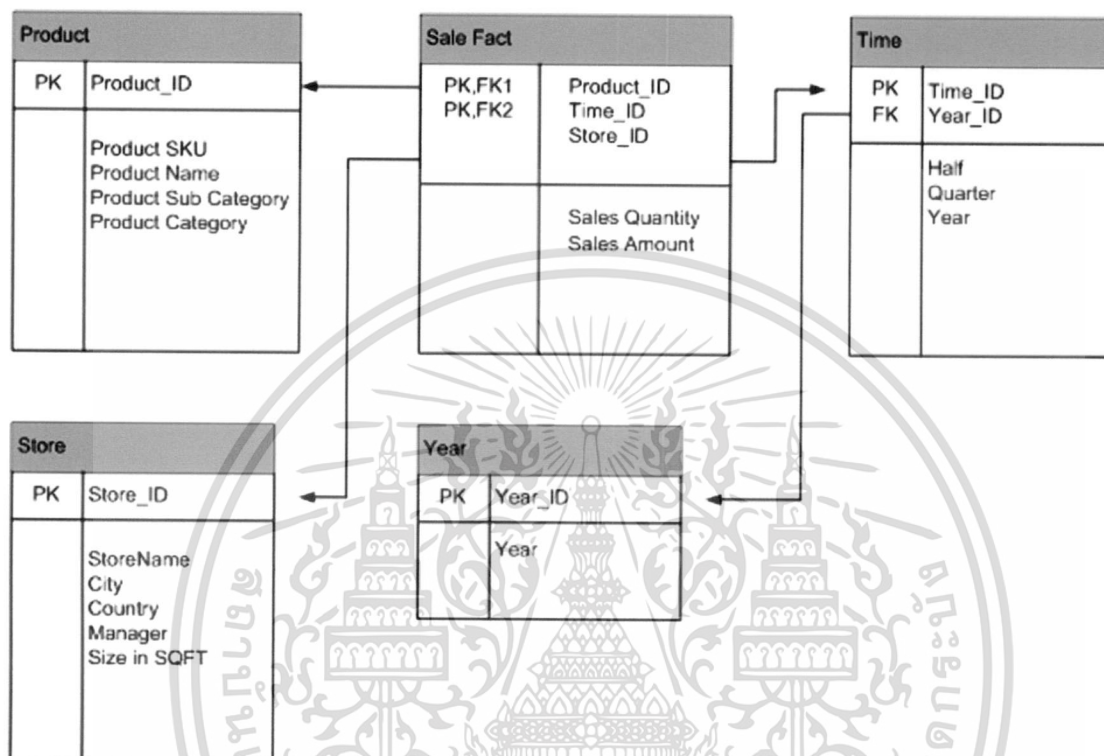


รูปที่ 2.4 ตัวอย่างเค้าร่างแบบดาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 เค็ำร็ำงเก็ล็ดคหิมะ (Snowflake Schema)

เค็ำร็ำงเก็ล็ดคหิมะ มีตารำงข็อเท็จจริงข็อตรงกลำงเช็นเด็ยวกั้บ เค็ำร็ำงเบำบควำ แต่ ตารำงมิติจะมีการเช็มโยงไปขังตารำงข็อยข็ต่อกั้บได้อีกหลำยระคั้บ โดยในทึ้นี้ตารำงมิต Time เช็มโยงกั้บตารำง Year เค็ำร็ำงเบำบนี้จึ้เป็นเบำบเค็ำร็ำงเก็ล็ดคหิมะ ดั้งรูปทึ้ 2.5



รูปทึ้ 2.5 ตั้วอย่งเค็ำร็ำงเก็ล็ดคหิมะ

2.8 วิธีกำรออกเบำบฐำนข็อมูลตั้หรั้บคั้งข็อมูล

วิธีกำรนี้ถูคเสนอกั้บโดย Kimball ในปี 1996 เรียกวั้ระเบ็ยวิธี 9 ขั้น หรือ Nine-Step Methodology โดยวิธีกำรนี้เริ่มจำกการออกเบำบจำกส่วนข็อยข็ที่แสดงถึงแต่ลั้ระบบงำนขององคั้กร หรือ เรียกอีกข็ยหนึ่งวั้ดำนดำนร็ท (Data Mart) โดยเม็ออกเบำบแต่ลั้ส่วนตั้ร็งแล้ว จึ้นนำมำรวมกันเป็นคั้งข็อมูล ขององคั้กร ในขั้นส่วนทั้ย ขั้นตอนทึ้ง 9 ขั้นตอนมีรำยลั้ะเบ็ยคั้งนี้

1. กั้หมคำนดำนร็ท ค็ือกำรเลือควั้จะสร็ำงคำนดำนร็ทของระบบงำนใดบั้ง และระบบงำนใดเป็นระบบงำนแรก โดยองคั้กรจ็ต้องสร็ำงเบำบจำลองอ็อิาร์ ที่รวมระบบงำนทุกระบบขององคั้กรไว้ แสดงการเช็มโยงของแต่ลั้ระบบงำนอย่งชั้คเจน และลั้งที่จ็ต้องคั้นงถึงในกำรเลือกระบบงำนที่จ็เป็นคำนดำนร็ทแรกนั้้น มี 3 บัจจข็ที่เก็ยข็อง ด้้แก่ จ็ต้องสำมำรถพัฒนำออกมำด้้ทันตำนเวลำที่จ็ต้องการ โดยข็อยู่ในงบปรมะหมที่กั้หมคไว้ และจ็ต้องตอบปัญหำทำนงธุรกิจให้แก็องคั้กรด้้ คั้งนั้้นคำนดำนร็ทแรกควรจ็เป็นของระบบงำนที่นั้รำยด้้ข็ำมำสู่องคั้กรด้้
- เอกสรำนนี้เป็นเอกสรำนที่สงวนไว้สั้หรั้บกำรใช้งำนเพื่อกำรศึขำนท่ำนั้้น ไม่อนุญตให้นั้ไปใช้ประโยชนด้ำนกำรคั้
- ไม่วำกรณีใดๆ ทึ้งสั้้น อีกทึ้งหั้หมมิให้คั้ดเปล่งเน็อหำ และต้องอั้งอิงถึงเจ้ำของเอกสรำนทุกคั้งที่ม็กำรนั้ไปใช้

2. กำหนดตารางข้อเท็จจริง ของคาต้ามาร์ท คือการกำหนดเนื้อหาหลักที่ควรจะเป็นของคาต้ามาร์ท โดยการเลือกเอนทิตีหลักและกระบวนการที่เกี่ยวกับเอนทิตีนั้น ๆ ออกมาจากแบบจำลองอีอาร์ขององค์กร นั้นหมายความว่า จะทำให้เราทราบถึงตารางมิติที่ควรจะมีด้วย

3. กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็น ในแต่ละตารางมิติ คือการกำหนดแอตทริบิวต์ที่บอกหรืออธิบายรายละเอียดของมิติได้ กรณีที่มีคาต้ามาร์ทมากกว่าหนึ่งคาต้ามาร์ทและมีมิติที่เหมือนกัน นั้นหมายถึงว่า แอตทริบิวต์ในมิตินั้นจะต้องเหมือนกันทุกประการ ตารางข้อเท็จจริงเหล่านี้จะมีการใช้ตารางมิติร่วมกัน คำร่างลักษณะนี้จะเรียกว่า คำร่างกลุ่มดาวข้อเท็จจริง (Fact Constellation)

4. กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็น ในตารางข้อเท็จจริงโดยแอตทริบิวต์หลักในตารางข้อเท็จจริง จะมาจากไพรมารีคีย์ในแต่ละตารางมิตินอกจากนี้แล้ว ยังสามารถมี แอตทริบิวต์ที่จำเป็นอื่น ๆ ประกอบอยู่ด้วย เช่น แอตทริบิวต์ที่ได้จากการคำนวณค่าเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับการคงอยู่ของแอตทริบิวต์อื่นในตารางข้อเท็จจริง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ตัววัด (Measure) การกำหนดแอตทริบิวต์นี้ไม่ควรจะเลือกแอตทริบิวต์ที่คำนวณค่าไม่ได้ เช่น เป็นตัวหนังสือ หรือไม่ใช่ตัวเลข เป็นต้น และไม่ควรเลือกแอตทริบิวต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของตารางข้อเท็จจริงที่เราสนใจด้วย

5. จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้นในตารางข้อเท็จจริง คือการจัดเก็บค่าที่ได้จากการคำนวณ ให้เป็นแอตทริบิวต์หนึ่งในตารางข้อเท็จจริง ถึงแม้ว่าจะสามารถหาค่าได้จากแอตทริบิวต์อื่นๆก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้การสอบถามมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถทำงานด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากไม่ต้องคำนวณค่าใหม่ทั้งหมด ถึงแม้ว่าจะเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บบ้างก็ตาม

6. เขียนคำอธิบายของตารางมิติ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานคาต้ามาร์ทได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเกิดความเข้าใจอย่างดีในส่วนต่างๆ

7. กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยอาจจะเป็นการจัดเก็บเพียงช่วงระยะเวลา 1-2 ปี หรือนานกว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กร เนื่องจากองค์กรแต่ละประเภทมีความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลต่างช่วงเวลากัน

8. กำหนดคิวรี เป็นการออกแบบด้านกายภาพ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งาน และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. นำชั้นตอนทุกชั้นตอนทั้งหมดมารวมกันเป็นภาพของคลังข้อมูลขององค์กร (ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์. 2549)

บทที่ 3

การพัฒนาคัดกรองข้อมูลสภาพตลาด การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

การพัฒนาคัดกรองข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมความต้องการของระบบจากผู้บริหาร โดยสามารถจำแนกข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลด้านสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่
 - 1.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการจริง
 - 1.2 ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย
 - 1.3 ข้อมูลจำนวนนาทีใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน
 - 1.4 ข้อมูลค่าบริการเฉลี่ยต่อนาที
 - 1.5 ข้อมูลปริมาณการโทร
2. ข้อมูลด้านรายได้รวมจากการให้บริการ
3. ข้อมูลจำนวนรายการส่งเสริมการขาย
4. ข้อมูลการสำรวจการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่

โดยแหล่งที่มาข้อมูลมาด้านสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ข้อมูลด้านรายได้รวมจากการให้บริการและข้อมูลจำนวนรายการส่งเสริมการขาย ได้รับมาจากผู้ประกอบการที่จะต้องส่งข้อมูลให้แก่หน่วยงานเป็นประจำในแต่ละรายไตรมาสหรือรายปี และในส่วนของข้อมูลการสำรวจการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นจะได้อาจมาจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ที่ได้ทำการสำรวจในแต่ละพื้นที่ของทุกจังหวัดของประเทศไทย จากนั้นจะเผยแพร่แก่สาธารณะชนได้ทราบภายในเว็บไซต์ของสำนักงานฯ ในทุกๆปี

เนื่องจากปัจจุบันหน่วยงานยังมีได้มีฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเฉพาะ ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP เพื่อเป็นส่วนของการนำเข้าสู่ข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่จัดเก็บลงฐานข้อมูลโดยใช้ออราเคิล จากนั้นจะใช้เครื่องมือ SAS Data Integration Studio เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับโอนถ่ายข้อมูลในรูปแบบ (Extract, Transform, and Load) โดยขั้นแรกจะดึงข้อมูลจาก Data Source และจัดรูปแบบให้สอดคล้องตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งมีการตรวจสอบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องในการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่คลังข้อมูล จากนั้นใช้เครื่องมือ SAS OLAP Cube Studio ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการสร้าง Cube เพื่อให้ผู้บริหารสามารถมองข้อมูลได้เป็นหลายมิติแต่ละมิติสามารถแสดงข้อมูลตามสิ่งที่สนใจ จากนั้นใช้เครื่องมือ SAS WebReport Studio ซึ่งใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงานเพื่อนำเสนอรายงานเชิงวิเคราะห์จากคลังข้อมูลในลักษณะ Intelligence Report ผู้ใช้งานสามารถที่จะตอบโต้กับรายงานได้ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการข้อมูลของผู้บริหาร

3.1.1 ปัญหาจากสภาพงานปัจจุบัน

1. รูปแบบของข้อมูลที่แตกต่างกัน เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้นมาจากหลายแหล่งข้อมูลตามที่ได้กล่าวไปข้างต้น จึงทำให้มีรูปแบบข้อมูลที่แตกต่างกัน จึงทำให้ไม่สามารถตรวจสอบความซ้ำซ้อน และความถูกต้องของข้อมูลได้

2. การนำเสนอข้อมูลให้กับผู้บริหาร ผู้บริหารจะได้รับข้อมูลที่ล่าช้า เนื่องจากเดิมข้อมูลจัดเก็บในรูปแบบของไฟล์เอกสาร ในรูปแบบของสเปรดชีท โดยจะแบ่งออกเป็นชิตย่อยๆตามความถี่ของข้อมูลที่ได้รับ และในแต่ละชิตจะแบ่งออกข้อมูลเป็นเรื่องต่างๆ ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลาในการค้นหา และรวบรวมจากนั้นใช้ก็จะโปรแกรมสเปรดชีทในการสร้างรายงานนำเสนอให้กับผู้บริหาร จนในบางครั้งทำให้การนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจ เกิดความล่าช้าไม่ทันต่อเหตุการณ์

3. ผู้บริหารได้รับข้อมูลที่ผิดพลาด เนื่องมาจากการสรุปข้อมูลนำเสนอให้กับผู้บริหาร บางครั้งจะต้องทำการคำนวณจาก โปรแกรมสเปรดชีทก่อน ถ้าข้อมูลมีจำนวนมากอาจทำให้เกิดการคำนวณที่ผิดพลาดได้ซึ่งเมื่อนำเสนอให้กับผู้บริหารนำไปใช้ในการตัดสินใจอาจทำให้เกิดผิดพลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้

3.1.2 ความต้องการของผู้บริหาร

จากการสำรวจความต้องการของผู้บริหารพบว่า มีความต้องการที่จะจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระเบียบ และให้มีระบบ การจัดเก็บข้อมูลที่จะใช้ในเชิงการตัดสินใจแบบรวมศูนย์ และให้มีความแม่นยำถูกต้องมากที่สุด เพื่อที่จะนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการสนับสนุนในการตัดสินใจ และเพื่อการปรับปรุงระบบการทำงานที่เป็นอยู่ให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น โดยข้อมูลที่นำมาจัดเก็บนั้น สามารถแสดงข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ดังต่อไปนี้

1. สามารถดูข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการจริงได้ ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย ข้อมูลจำนวนนาทีใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน ข้อมูลค่าบริการเฉลี่ยต่อนาที และข้อมูลปริมาณการโทร ได้ในแต่ละช่วงเวลา เช่นรายไตรมาส รายปีได้โดยสามารถจำแนกตามประเภทการให้บริการและสามารถเปรียบเทียบกันในแต่ละผู้ประกอบการได้

2. สามารถดูข้อมูลรายได้รวมได้ในแต่ละช่วงเวลา โดยสามารถจำแนกประเภทของรายได้ และสามารถเปรียบเทียบกันในแต่ละผู้ประกอบการได้

3. สามารถดูข้อมูลจำนวนรายการส่งเสริมการขายในแต่ละช่วงเวลา โดยสามารถจำแนกตามประเภทของรายการส่งเสริมการขาย และสามารถเปรียบเทียบกันในแต่ละผู้ประกอบการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สามารถดูข้อมูลการสำรวจการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ในรายปี โดยสามารถจำแนกข้อมูลในแต่ละจังหวัดได้

5. สามารถแสดงรายงานสรุป หรือรายงานที่ใช้ในเชิงวิเคราะห์ที่ได้จากการพัฒนาระบบคลังข้อมูล เช่น สัดส่วน อัตราการเติบโต การพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต โดยรายงานสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของกราฟ และมีติข้อมูล ต่างๆ ได้

โดยข้อมูลเหล่านี้หน่วยงานจะใช้ในการจัดทำรายงานสรุปให้แก่ผู้บริหารได้ทราบ และยังสามารถนำไปจัดทำเอกสารรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ที่จะออกเผยแพร่ภายในสำนักงาน และเผยแพร่สู่สาธารณะชนเป็นรายไตรมาสผ่านทางเว็บไซต์ของสำนักงานฯ

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

เอนทิตีภายในระบบฐานข้อมูลออราเคิลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยรูปที่ 3.1 จะแสดงถึงเอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ดังต่อไปนี้

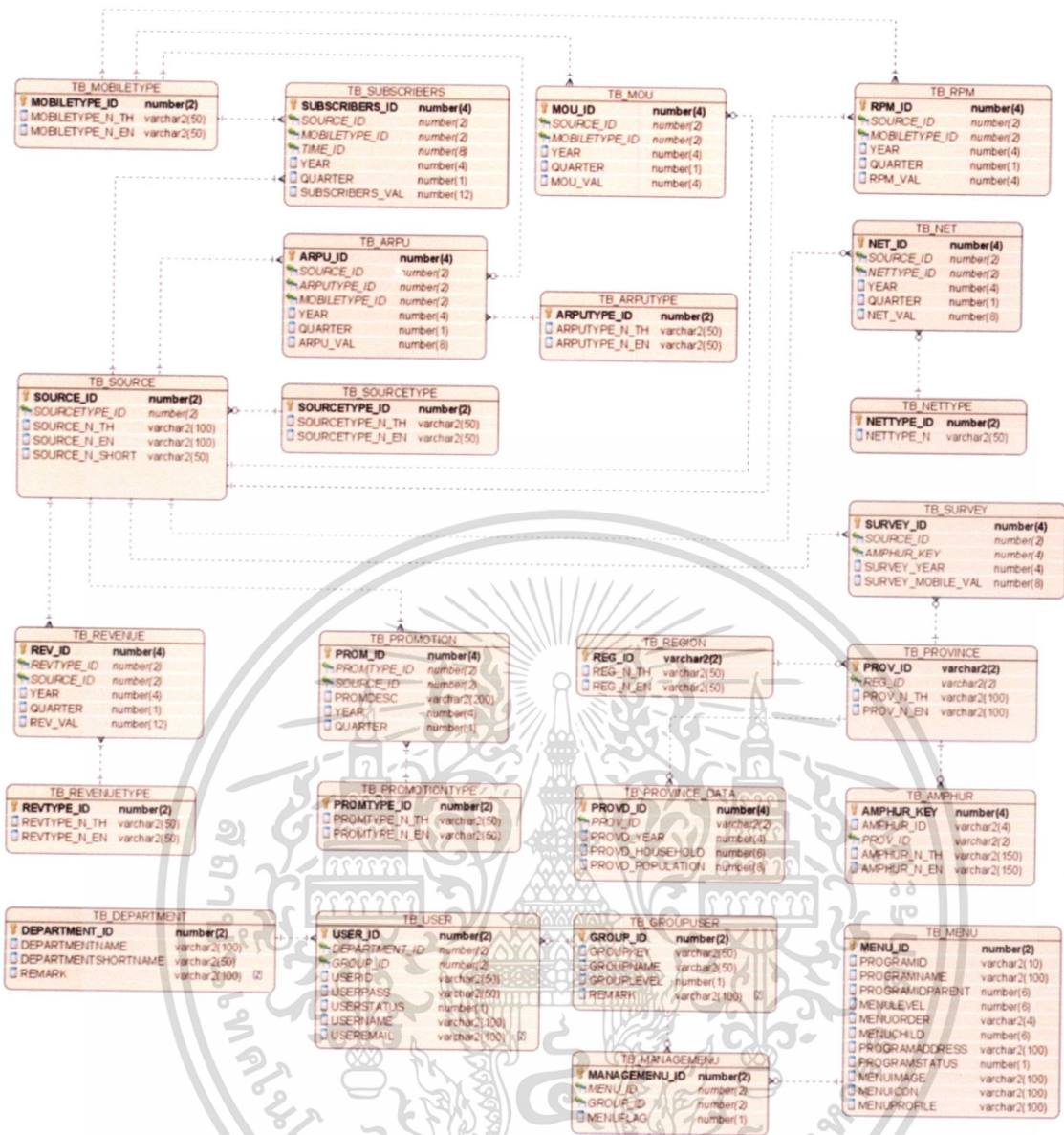
- | | |
|----------------------|---|
| 1. TB_SUBSCRIBERS | คือจำนวนผู้ใช้บริการจริง |
| 2. TB_ARPU | คือรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย |
| 3. TB_MOU | คือจำนวนนาทีใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน |
| 4. TB_RPM | คือค่าบริการเฉลี่ยต่อนาที |
| 5. TB_NET | คือปริมาณการโทร |
| 6. TB_SURVEY | คือการสำรวจการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ |
| 7. TB_REVENUE | คือรายได้ |
| 8. TB_REVENUETYPE | คือประเภทรายได้ เช่น รายได้จากการให้บริการประเภทเสียง และรายได้จากการให้บริการประเภทข้อมูล |
| 9. TB_PROMOTION | คือรายการส่งเสริมการขาย |
| 10. TB_PROMOTIONTYPE | คือประเภทรายการส่งเสริมการขาย เช่น บริการเสียง บริการข้อมูล บริการเสริม และบริการสำหรับองค์กร |
| 11. TB_SOURCE | คือแหล่งที่มาของข้อมูล |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. TB_SOURCETYPE	คือประเภทแหล่งที่มาของข้อมูล เช่น หน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และหน่วยงานในภายในสำนักงานฯ
13. TB_REGION	คือข้อมูลชื่อภาค
14. TB_PROVINCE	คือข้อมูลชื่อจังหวัด
15. TB_AMPHUR	ข้อมูลชื่ออำเภอ
16. TB_NETTYPE	คือข้อมูลประเภทปริมาณการโทร เช่น ปริมาณการโทรภายในเครือข่าย และต่างเครือข่าย
17. TB_ARPUTYPE	คือข้อมูลประเภทรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย เช่น รวมค่าบริการเชื่อมต่อโครงข่าย และไม่รวมค่าบริการเชื่อมต่อโครงข่าย
18. TB_MOBILETYPE	คือข้อมูลประเภทการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น บริการเติมเงิน และบริการจดทะเบียน
19. TB_PROVINCE_DATA	คือข้อมูลจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนรายจังหวัด
20. TB_DEPARTMENT	คือข้อมูลหน่วยงาน เช่น สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักพัฒนาคุณภาพและกตিকা และสำนักเศรษฐกิจ โทรคมนาคม
21. TB_USER	คือข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
22. TB_GROUPUSER	คือข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งานระบบ
23. TB_MANAGEMENT	คือข้อมูลการจัดการการสิทธิการใช้งานเมนู
24. TB_MENU	คือข้อมูลเมนู

รูปที่ 3.1 สามารถสรุปโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แผนภาพอีอาร์ของระบบฐานข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_SUBSCRIBERS

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SUBSCRIBERS_ID	รหัสข้อมูล จำนวน ผู้ให้บริการ	Number	4	PK	
2	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก 6735 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
3	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการให้บริการ	Number	2	FK	TB_MOBILETYPE
4	YEAR	ปี	Number	4		
5	QUARTER	ไตรมาส	Number	1		
6	SUBSCRIBERS_VA L	จำนวนผู้ให้บริการ	Number	12		

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_ARPU

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	ARPU_ID	รหัสข้อมูลรายได้ เฉลี่ยต่อเดือนต่อ เลขหมาย	Number	4	PK	
2	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE
3	ARPUTYPE_ID	รหัสประเภท รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนต่อเลข หมาย	Number	2	FK	TB_ARPUTYPE
4	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการ ให้บริการ	Number	2	FK	TB_MOBILETYPE
5	YEAR	ปี	Number	4		
6	QUARTER	ไตรมาส	Number	1		
7	ARPU_VAL	รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนต่อเลข หมาย	Number	8		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_MOU

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	MOU_ID	รหัสจำนวนนาที่ใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน	Number	4	PK	
2	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE
3	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการให้บริการ	Number	2	FK	TB_MOBILETYPE
4	YEAR	ปี	Number	4		
5	QUARTER	ไตรมาส	Number	1		
6	MOU_VAL	จำนวนนาที่ใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน	Number	4		

ตารางที่ 3.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_RPM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	RPM_ID	รหัสข้อมูลค่าบริการเฉลี่ยต่อนาที่	Number	4	PK	
2	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE
3	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการให้บริการ	Number	2	FK	TB_MOBILETYPE
4	YEAR	ปี	Number	4		
5	QUARTER	ไตรมาส	Number	1		
6	RPM_VAL	ค่าบริการเฉลี่ยต่อนาที่	Number	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_NET

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	NET_ID	รหัสข้อมูลการโทร	Number	4	PK	
2	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE
3	NETTYPE_ID	รหัสประเภทการโทร	Number	2	FK	TB_NETTYPE
4	YEAR	ปี	Number	4		
5	QUARTER	ไตรมาส	Number	1		
6	NET_VAL	ข้อมูลปริมาณการโทร	Number	8		

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_SURVEY

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SURVEY_ID	รหัสข้อมูลการสำรวจ	Number	4	PK	
2	PROV_ID	รหัสจังหวัด	Varchar	2	FK	TB_PROVINCE
3	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE
4	SURVEY_YEAR	ปี	Number	4		
5	SURVEY_MOBILE_VAL	ข้อมูลการสำรวจ	Number	8		

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_REVENUE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	REV_ID	รหัสข้อมูลรายได้	Number	4	PK	
2	REVTTYPE_ID	รหัสข้อมูลประเภทรายได้	Number	2	FK	TB_REVENUETYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
3	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE
4	YEAR	ปี	Number	4		
5	QUARTER	ไตรมาส	Number	1		
6	REV_VAL	ข้อมูลรายได้	Number	12		

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_REVENUETYPE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	REVTYPE_ID	รหัสข้อมูลประเภทรายได้	Number	2	PK	
2	REVTYPE_N_TH	ประเภทรายได้ภาษาไทย	Varchar	100		
3	REVTYPE_N_EN	ประเภทรายได้ภาษาอังกฤษ	Varchar	100		

ตารางที่ 3.9 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_PROMOTION

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	PROM_ID	รหัสรายการส่งเสริมการขาย	Number	4	PK	
2	PROMTYPE_ID	รหัสประเภทรายการส่งเสริมการขาย	Number	2	FK	TB_PROMOTION_TYPE
3	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE
4	PROMDESC	รายละเอียดรายการส่งเสริมการขาย	Number	200		
5	YEAR	ปี	Number	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
6	QUARTER	ไตรมาส	Number	1		

ตารางที่ 3.10 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_PROMOTIONTYPE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	PROMTYPE_ID	รหัสประเภท รายการส่งเสริม การขาย	Number	4	PK	
2	PROMTYPE_N_TH	รายการส่งเสริม การขายภาษาไทย	Varchar2	100		
3	PROMTYPE_N_EN	รายการส่งเสริม การขาย ภาษาอังกฤษ	Varchar2	100		

ตารางที่ 3.11 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_SOURCE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK	
2	SOURCETYPE_ID	รหัสประเภท แหล่งข้อมูล	Number	2	FK	TB_SOURCE TYPE
3	SOURCE_N_TH	ชื่อแหล่งข้อมูล ภาษาไทย	Varchar2	100		
4	SOURCE_N_EN	ชื่อแหล่งข้อมูล ภาษาอังกฤษ	Varchar2	100		
5	SOURCE_N_SHORT	ชื่อย่อ แหล่งข้อมูล	Varchar2	50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_SOURCETYPE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SOURCETYPE_ID	รหัสประเภท แหล่งข้อมูล	Number	2	PK	
2	SOURCETYPE_N_TH	ชื่อประเภท แหล่งข้อมูล ภาษาไทย	Varchar2	50		
3	SOURCETYPE_N_EN	ชื่อประเภท แหล่งข้อมูล ภาษาอังกฤษ	Varchar2	50		

ตารางที่ 3.13 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_REGION

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	REG_ID	รหัสภูมิภาค	Varchar2	2	PK	
2	REG_N_TH	ชื่อภาคภาษาไทย	Varchar2	50		
3	REG_N_EN	ชื่อภาค ภาษาอังกฤษ	Varchar2	50		

ตารางที่ 3.14 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_PROVINCE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	PROV_ID	รหัสจังหวัด	Varchar2	2	PK	
2	REG_ID	รหัสภูมิภาค	Varchar2	2	FK	TB_REGION
3	PROV_N_TH	ชื่อจังหวัด ภาษาไทย	Varchar2	100		
4	PROV_N_EN	ชื่อจังหวัด ภาษาอังกฤษ	Varchar2	100		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_AMPHUR

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	AMPHUR_KEY	ลำดับอำเภอ	Number	4	PK	
2	AMPHUR_ID	รหัสอำเภอ	Varchar2	4		
3	PROV_ID	รหัสจังหวัด	Varchar2	2	FK	TB_PROVINCE
4	AMPHUR_N_TH	ชื่ออำเภอ ภาษาไทย	Varchar2	150		
5	AMPHUR_N_EN	ชื่ออำเภอ ภาษาอังกฤษ	Varchar2	150		

ตารางที่ 3.16 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_NETTYPE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	NETTYPE_ID	รหัสประเภท ปริมาณการโทร	Number	2	PK	
2	NETTYPE_N	ชื่อประเภท ปริมาณการโทร	Varchar2	50		

ตารางที่ 3.17 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_ARPUTYPE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	ARPUTYPE_ID	รหัสประเภท รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนต่อเลข หมาย	Number	2	PK	
2	ARPUTYPE_N_TH	ชื่อประเภท รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนต่อเลข หมายภาษาไทย	Varchar2	50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
3	ARPUTYPE_N_EN	ชื่อประเภท รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนต่อเลขหมาย ภาษาอังกฤษ	Varchar2	50		

ตารางที่ 3.18 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_MOBILETYPE

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการ ให้บริการ	Number	2	PK	
2	MOBILETYPE_N_T H	ชื่อประเภทการ ให้บริการ ภาษาไทย	Varchar2	50		
3	MOBILETYPE_N_E N	ชื่อประเภทการ ให้บริการ ภาษาอังกฤษ	Varchar2	50		

ตารางที่ 3.19 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_PROVINCE_DATA

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	PROVD_ID	รหัสข้อมูล จำนวนประชากร และจำนวน ครัวเรือนราย จังหวัด	Number	4	PK	
2	PROV_ID	รหัสจังหวัด	Varchar2	2	FK	TB_PROVINCE
3	PROVD_HOUSEHO LD	จำนวนครัวเรือน	Number	6		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
4	PROVD_YEAR	ปี	Number	4		
5	PROVD_POPULATION	จำนวนประชากร	Number	8		

ตารางที่ 3.20 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_DEPARTMENT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	DEPARTMENT_ID	รหัสหน่วยงาน	Number	2	PK	
2	DEPARTMENTNAME	ชื่อหน่วยงาน	Varchar2	100		
3	DEPARTMENTSHORTNAME	ชื่อย่อหน่วยงาน	Varchar2	50		
4	REMARK	หมายเหตุ	Varchar2	100		

ตารางที่ 3.21 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_USER

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	USER_ID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	Number	2		
2	DEPARTMENT_ID	รหัสหน่วยงาน	Number	2	FK	TB_DEPARTMENT
3	GROUP_ID	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	Number	2	FK	TB_GROUPUSER
4	USERID	ชื่อผู้ใช้งานระบบ	Varchar2	50		
5	USERPASS	รหัสผ่านผู้ใช้งานระบบ	Varchar2	50		
6	USERSTATUS	สถานะผู้ใช้งาน	Number	1		
7	USERNAME	ผู้ใช้งานระบบ	Varchar2	100		

ตารางที่ 3.21 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
8	USEREMAIL	อีเมลผู้ใช้งานระบบ	Varchar2	100		

ตารางที่ 3.22 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_GROUPUSER

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	GROUP_ID	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	Number	2	PK	
2	GROUPKEY	ชื่อย่อกลุ่มผู้ใช้งาน	Varchar	50		
3	GROUPNAME	ชื่อกลุ่มผู้ใช้งาน	Varchar	50		
4	GROUPLEVEL	ลำดับกลุ่มผู้ใช้งาน	Number	1		
5	REMARK	หมายเหตุ	Varchar	100		

ตารางที่ 3.23 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_MANAGEMENTMENU

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	MANAGEMENTMENU_ID	รหัสการจัดการสิทธิ์การใช้งานเมนู	Number	2	PK	
2	MENU_ID	รหัสเมนู	Number	4	FK	TB_MENU
3	GROUP_ID	รหัสกลุ่มผู้ใช้งานระบบ	Number	2	FK	TB_GROUP USER
4	MENUFLAG	สถานะการจัดการเมนู	Number	1		

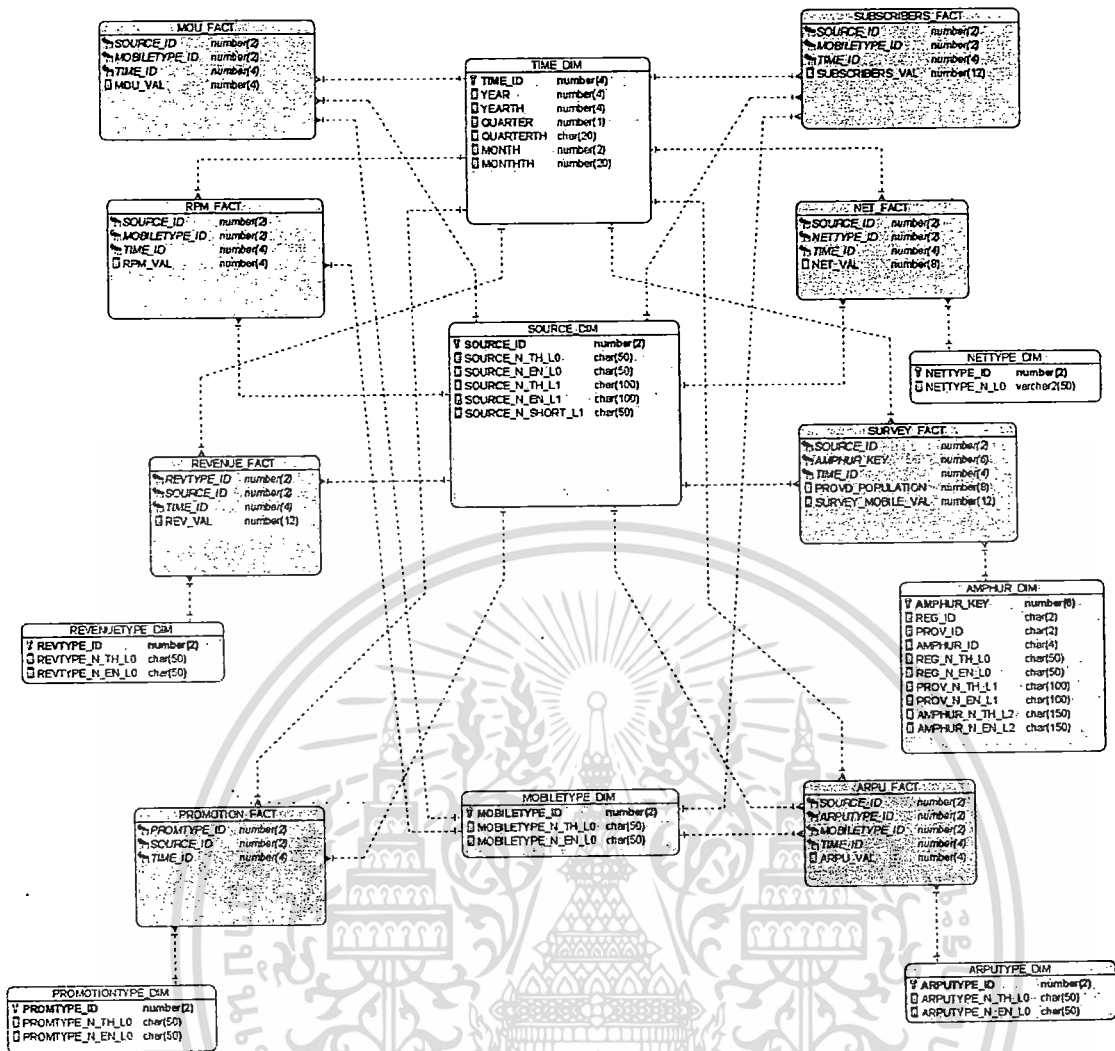
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.24 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TB_MENU

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	MENU_ID	รหัสเมนู	Number	2	PK	
2	PROGRAMID	รหัสโปรแกรม	Varchar2	10		
3	PROGRAMNAME	ชื่อโปรแกรม	Varchar2	100		
4	PROGRAMIDPARENT	รหัสโปรแกรมก่อนหน้า	Number	6		
5	MENULEVEL	ลำดับเมนู	Number	6		
6	MENUORDER	ลำดับการเรียงเมนู	Varchar2	4		
7	MENUCHILD	ลำดับเมนูลูก	Number	6		
8	PROGRAMADDRESS	ที่อยู่โปรแกรม	Varchar2	100		
9	PROGRAMSTATUS	สถานะเมนู	Number	1		
10	MENUIIMAGE	รูปภาพเมนู	Varchar2	100		
11	MENUIICON	สัญลักษณ์เมนู	Varchar2	100		
12	MENUPROFILE	รายละเอียดเมนู	Varchar2	100		

3.3 การออกแบบคลังข้อมูล

การออกแบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปแบบที่สนับสนุนการนำเสนอข้อมูลได้หลายมิติ ในรูปแบบเส้นร่างกลุ่มดาว โดยจะมีตารางข้อเท็จจริง เป็นศูนย์กลางของข้อมูลเพียงตารางเดียว และมีตารางมิติภายในตารางจะมีรายละเอียดของรหัสที่ใช้ในตารางข้อเท็จจริง ตารางมิติจะมีจำนวนเท่าใดก็ได้ โดยจะมีคีย์ที่มีความสัมพันธ์ไปยังตารางข้อเท็จจริง ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 การออกแบบตัวร่างกลุ่มดาวคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

โครงสร้างคลังข้อมูลที่ออกแบบและพัฒนา สามารถแบ่งตามตารางออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

1. ตารางข้อเท็จจริง

ตารางข้อเท็จจริง(Fact Table) ทำหน้าที่เก็บข้อเท็จจริงที่ต้องการวิเคราะห์ในเงื่อนไขต่างๆ ของตาราง โดยแสดงรายละเอียดของตารางได้ ดังนี้

- (1) ตาราง SUBSCRIBERS_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตารางที่ 3.25 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SUBSCRIBERS_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK, FK	SOURCE_DIM
2	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการให้บริการ	Number	2	PK, FK	MOBILETYPE_DIM
3	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM
4	SUBSCRIBERS_VAL	จำนวนผู้ให้บริการ	Number	12		

(2) ตาราง MOU_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลจำนวนนาที่ใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.26 โครงสร้างข้อมูลของตาราง MOU_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK, FK	SOURCE_DIM
2	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการให้บริการ	Number	2	PK, FK	MOBILETYPE_DIM
3	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM
4	MOU_VAL	จำนวนนาที่ใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน	Number	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ตาราง RPM_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับค่าบริการเฉลี่ยต่อนาที

ตารางที่ 3.27 โครงสร้างข้อมูลของตาราง RPM_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK, FK	SOURCE_DIM
2	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการให้บริการ	Number	2	PK, FK	MOBILETYPE_DIM
3	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM
4	RPM_VAL	ค่าบริการเฉลี่ยต่อนาที	Number	4		

(4) ตาราง ARPU_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย

ตารางที่ 3.28 โครงสร้างข้อมูลของตาราง ARPU_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK, FK	SOURCE_DIM
2	ARPUTYPE_ID	รหัสประเภทรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย	Number	2	PK, FK	ARPUTYPE_DIM
3	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการให้บริการ	Number	2	PK, FK	MOBILETYPE_DIM
4	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
5	ARPU_VAL	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย	Number	8		

(5) ตาราง NET_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลปริมาณการโทร

ตารางที่ 3.29 โครงสร้างข้อมูลของตาราง NET_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK, FK	SOURCE_DI M
2	NETTYPE_ID	รหัสประเภทปริมาณการโทร	Number	2	PK, FK	NETTYPE_DI M
3	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM
4	NET_VAL	ข้อมูลปริมาณการโทร	Number	8		

(6) ตาราง SURVEY_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลการสำรวจการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตารางที่ 3.30 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SURVEY_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	AMPHUR_KEY	รหัสสถานที่	Number	6	PK, FK	AMPHUR_DI M
2	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK, FK	SOURCE_DI M

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
3	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM
4	PROVD_POPULATION	จำนวนประชากร	Number	8		
5	SURVEY_MOBILE_VAL	ข้อมูลการสำรวจการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่	Number	12		

(7) ตาราง PROVINCE_DATA_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนรายจังหวัด

ตารางที่ 3.31 โครงสร้างข้อมูลของตาราง PROVINCE_DATA_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	PROVD_ID	รหัสจังหวัด	char	2	PK, FK	AMPHUR_DIM
2	AMPHUR_KEY	รหัสอำเภอ	Number	6	PK, FK	AMPHUR_DIM
3	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM
4	PROVD_HOUSEHOLD	จำนวนครัวเรือน	Number	6		
5	PROVD_POPULATION	จำนวนประชากร	Number	8		

(8) ตาราง REVENUE_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลรายได้จากการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.32 โครงสร้างข้อมูลของตาราง REVENUE_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	REVTTYPE_ID	รหัสประเภทรายได้	Number	2	PK, FK	REVENUEETY PE_DIM
2	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK, FK	SOURCE_DI M
3	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM
4	REV_VAL	ข้อมูลรายได้	Number	12		

(9) ตาราง PROMOTION_FACT แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลรายการส่งเสริมการขายในแต่ละช่วงเวลาของผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่

ตารางที่ 3.33 โครงสร้างข้อมูลของตาราง PROMOTION_FACT

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	PROMTYPE_ID	รหัสประเภทรายการส่งเสริมการขาย	Number	2	PK, FK	PROMTYPE_ DIM
2	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK, FK	SOURCE_DI M
3	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK, FK	TIME_DIM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตารางมิติ

ตารางมิติ (Dimension Table) คือส่วนประกอบหรือองค์ประกอบของข้อมูล (Data/ Measures) ที่ประกอบด้วยค่าของมิติ (Dimension Value) สำหรับข้อมูลชนิดนี้จะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลหลายมิติ เพื่อที่จะทำให้สามารถเปลี่ยนมุมมองของข้อมูลได้หลายรูปแบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน

(1) ตาราง SOURCE_DIM แสดงมิติที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลแหล่งข้อมูล

ตารางที่ 3.34 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SOURCE_DIM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	SOURCE_ID	รหัสแหล่งข้อมูล	Number	2	PK	
2	SOURCE_N_TH_L0	ชื่อประเภทข้อมูล ภาษาไทย	Char	50		
3	SOURCE_N_EN_L0	ชื่อประเภท แหล่งข้อมูล ภาษาอังกฤษ	Char	50		
4	SOURCE_N_TH_L1	ชื่อแหล่งข้อมูล ภาษาไทย	Char	100		
5	SOURCE_N_EN_L1	ชื่อแหล่งข้อมูล ภาษาอังกฤษ	Char	100		
6	SOURCE_N_SHOR T_L1	ชื่อย่อ แหล่งข้อมูล	Char	50		

(2) ตาราง AMPHUR_DIM แสดงมิติที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลสถานที่

ตารางที่ 3.35 โครงสร้างข้อมูลของตาราง AMPHUR_DIM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	AMPHUR_KEY	รหัสระบุสถานที่	Number	2	PK	
2	AMPHUR_ID	รหัสอำเภอ	Char	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.35 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
3	AMPHUR_N_TH	ชื่ออำเภอ ภาษาไทย	Char	150		
4	AMPHUR_N_EN	ชื่ออำเภอ ภาษาอังกฤษ	Char	150		
5	PROV_ID	รหัสจังหวัด	Char	2		
6	PROV_N_TH	ชื่อจังหวัด ภาษาไทย	Char	100		
7	PROV_N_EN	ชื่อจังหวัด ภาษาอังกฤษ	Char	100		
8	REG_ID	รหัสภาค	Char	2		
9	REG_N_TH	ชื่อภูมิภาค ภาษาไทย	Char	50		
10	REG_N_EN	ชื่อภูมิภาค ภาษาอังกฤษ	Char	50		

(3) ตาราง ARPUTYPE_DIM แสดงมิติที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลประเภทรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย

ตารางที่ 3.36 โครงสร้างข้อมูลของตาราง ARPUTYPE_DIM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	ARPUTYPE_ID	รหัสประเภท รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนต่อเลขหมาย	Number	2	PK	
2	ARPUTYPE_N_TH_L0	ชื่อประเภท รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนต่อเลข หมายภาษาไทย	Char	50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.36 (ต่อ)

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
3	ARPUTYPE_N_EN_L0	ชื่อประเภท รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนต่อเลข หมาย ภาษาอังกฤษ	Char	50		

(4) ตาราง NETTYPE_DIM แสดงมิติที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลประเภทปริมาณการโทร

ตารางที่ 3.37 โครงสร้างข้อมูลของตาราง NETTYPE_DIM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	NETTYPE_ID	รหัสประเภทการโทร	Number	2	PK	
2	NETTYPE_N_L0	ชื่อประเภทปริมาณการโทร	Char	50		

(5) ตาราง MOBILETYPE_DIM แสดงมิติที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลประเภทการให้บริการ

ตารางที่ 3.38 โครงสร้างข้อมูลของตาราง MOBILETYPE_DIM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	MOBILETYPE_ID	รหัสประเภทการให้บริการ	Number	2	PK	
2	MOBILETYPE_N_T_H_L0	ชื่อประเภทการให้บริการ ภาษาไทย	Char	50		
3	MOBILETYPE_N_E_N_L0	ชื่อประเภทการให้บริการ ภาษาอังกฤษ	Char	50		

(6) ตาราง TIME_DIM แสดงมิติที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลเวลา

ตารางที่ 3.39 โครงสร้างข้อมูลของตาราง TIME_DIM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	TIME_ID	รหัสมิติเวลา	Number	4	PK	
2	YEAR	ปี ค.ศ.	Number	4		
3	YEARTH	ปี พ.ศ.	Number	4		
4	QUARTER	ลำดับไตรมาส	Number	1		
5	QUARTERTH	ชื่อไตรมาส ภาษาไทย	Char	20		
6	MONTH	ลำดับเดือน	Number	2		
7	MONTHTH	ชื่อเดือน ภาษาไทย	Char	20		

(7) ตาราง REVENUETYPE_DIM แสดงมิติที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลประเภทรายได้จากการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตารางที่ 3.40 โครงสร้างข้อมูลของตาราง REVENUETYPE_DIM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	REVTYPE_ID	รหัสประเภท รายได้	Number	2	PK	
2	REVTYPE_N_TH_L 0	ประเภทของ รายได้ภาษาไทย	Char	50		
3	REVTYPE_N_EN_L 0	ประเภทของ รายได้ ภาษาอังกฤษ	Char	50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) ตาราง PROMOTIONTYPE_DIM แสดงมิติที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลประเภทรายการส่งเสริมการขายบริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่

ตารางที่ 3.41 โครงสร้างข้อมูลของตาราง PROMOTIONTYPE_DIM

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่เชื่อมโยง
1	PROMTYPE_ID	รหัสประเภทรายการส่งเสริมการขาย	Number	2	PK	
2	PROMTYPE_N_TH_L0	ประเภทรายการส่งเสริมการขายภาษาไทย	Char	50		
3	PROMTYPE_N_EN_L0	ประเภทรายการส่งเสริมการขายภาษาอังกฤษ	Char	50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

เครื่องมือและการสร้างระบบคลังข้อมูล

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

องค์ประกอบของการพัฒนาระบบงาน แบ่งเป็นหัวข้อ และมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. ฮาร์ดแวร์

โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมคือ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core 2 Duo ความเร็วขั้วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และมีหน่วยความจำถาวร (Hard Disk) เพื่อใช้ในการติดตั้งโปรแกรมขนาด 500 GB

2. ระบบปฏิบัติการ

ผู้พัฒนาได้ใช้ Windows Server 2003

3. เครื่องมือ

3.1 โปรแกรมสำเร็จรูป SAS Strategy Management Package เป็นโปรแกรมที่ประกอบไปด้วยเครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล ซึ่งโปรแกรมในกลุ่มที่นำมาใช้งาน ได้แก่

3.1.1 SAS Data Integration Studio ใช้สำหรับโหลดข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล และเตรียมข้อมูลให้มีรูปแบบที่เหมาะสมตามที่ได้ออกแบบไว้ในการทำคลังข้อมูล

3.1.2 SAS OLAP Cube Studio ใช้สำหรับสร้างโมเดลข้อมูลของการวิเคราะห์การประมวลผลแบบออนไลน์ (OLAP Cube)

3.1.3 SAS Information Map ใช้สำหรับสร้างไฟล์เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างโอแลปคิวบ์กับแอปพลิเคชันอื่นๆของบริษัท SAS เช่น SAS WebReportStudio, SAS Enterprise Guild, SAS Add-in for Microsoft Office เป็นต้น

3.1.4 SAS WebReportStudio ใช้สำหรับสร้างรายงานเชิงวิเคราะห์จากคลังข้อมูล เพื่อนำเสนอให้แก่ผู้ใช้งานในรูปแบบเว็บไซต์

3.1.5 SAS Information Delivery Portal ใช้สำหรับสร้างหน้าตาเพื่อรวบรวมรายงานที่ได้จัดทำขึ้นไว้เป็นกลุ่ม เพื่อง่ายและรวดเร็วต่อการใช้งาน และยังสามารถกำหนดสิทธิ์ในการมองเห็นกลุ่มของรายงานนั้น

3.2 โปรแกรม Visual Paradigm 4.1 ใช้ในการออกแบบแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในฐานข้อมูล

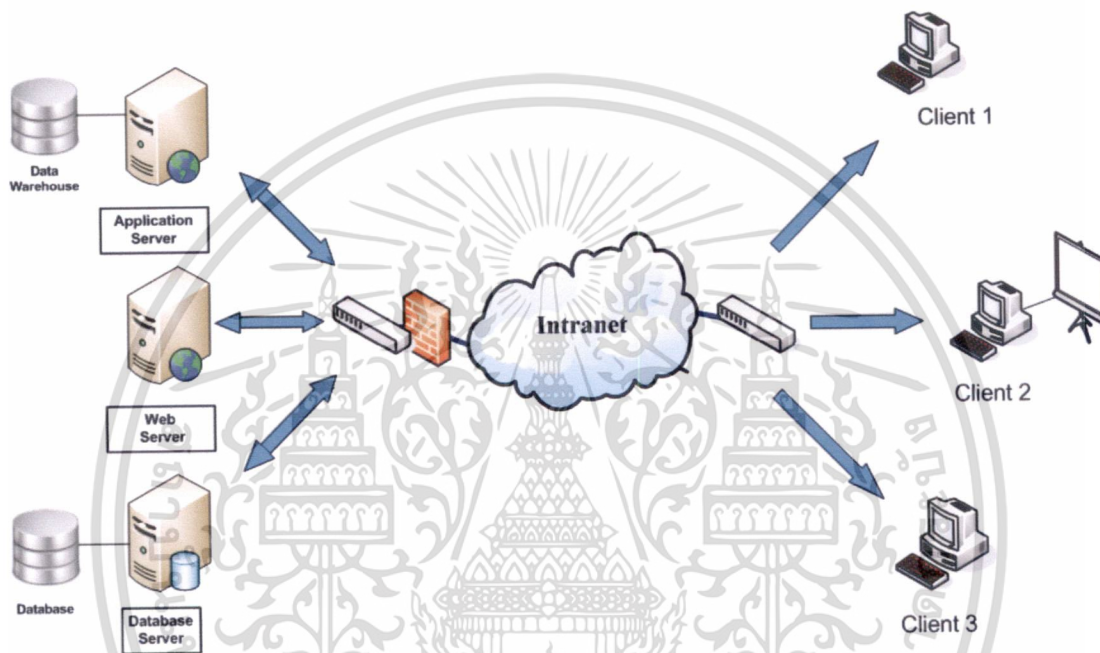
3.3 โปรแกรม ออราเคิล เวอร์ชัน 11g เป็นตัวจัดการฐานข้อมูลในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 โปรแกรม Appserv 2.10 ใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ในการพัฒนาระบบนำเข้าข้อมูล ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน

3.5 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ Microsoft Internet Explorer 6.0 ขึ้นไป เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบออนไลน์

4.2 สถาปัตยกรรมของระบบ



รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

สำหรับคุณสมบัติของเครื่องแม่ข่ายในการติดตั้งระบบ จะต้องมียูนิตประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core2 Duo ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และมีหน่วยความจำถาวร (Harddisk) มีขนาดไม่น้อยกว่า 500GB และติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows XP ขึ้นไป โดยจะแบ่งเครื่องแม่ข่ายออกเป็น 3 เครื่อง ได้แก่

1. Application Server ทำการติดตั้งโปรแกรม SAS Strategy Management Package ที่ประกอบไปด้วย SAS Data Integration Studio, SAS OLAP Cube Studio, SAS Information Map, SAS WebReportStudio และ SAS Information Delivery Portal มีที่คุณสมบัติที่กล่าวไปแล้วข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Web Server ทำการติดตั้งแอปพลิเคชันเว็บเซิร์ฟเวอร์ Appserv 2.5.10 ที่ประกอบไปด้วยโปรแกรม Apache 2.2.8 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ PHP 5.2.6 เป็นตัวแปลภาษาโปรแกรม PHP

3. Database Server ทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลออรากเคิล เวอร์ชัน 10.2g เพื่อใช้เป็นที่จัดเก็บข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างคลังข้อมูล

และคุณสมบัติของเครื่องลูกข่ายในการเข้าใช้งาน จะต้องมีความเหมาะสม (CPU) Intel Core2 Duo ความเร็วไม่น้อยกว่า 1.8 GHz มีหน่วยความจำชั่วคราว(RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB และมีหน่วยความจำถาวร(Harddisk) มีขนาดไม่น้อยกว่า 250GB และติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows XP ขึ้นไป โดยจะต้องทำการติดตั้งเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer 6.0 ขึ้นไป หรือ Firefox 3.6 ขึ้นไป

4.3 การนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

ในส่วนของการนำข้อมูลเข้าและโอนย้ายข้อมูลจากที่פקข้อมูลสู่คลังข้อมูลสภาพตลาด การให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และขั้นตอนการกำหนดชื่อผู้ใช้งานระบบและสิทธิ์ในการใช้งานระบบในการบันทึกข้อมูล สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล โอนถ่ายข้อมูลเก็บไว้ที่ที่פקข้อมูล และที่ฐานข้อมูลเชิงหลายมิติ สามารถแสดงภาพรวมการดำเนินงานได้ดังรูปที่ 4.2 โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอนดังนี้

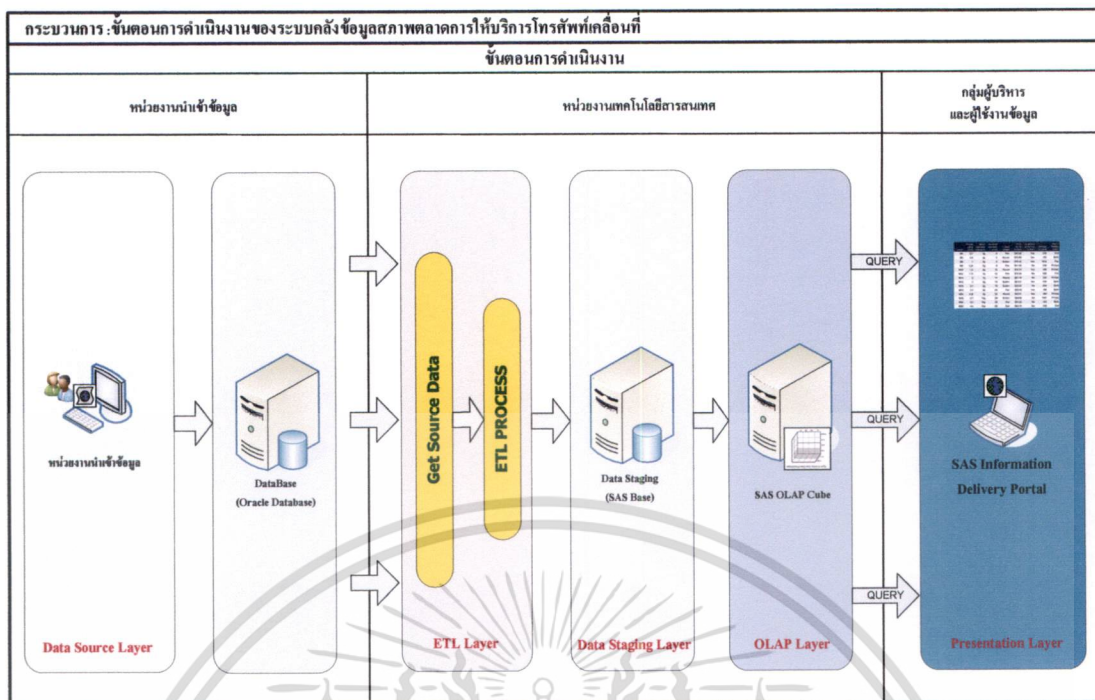
1.Data Source Layer เมื่อหน่วยงานได้รับข้อมูลแล้ว สามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลโดยใช้ เว็บเบสแอปพลิเคชัน เพื่อเป็นส่วนของการนำเข้าข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่จัดเก็บลงฐานข้อมูลที่เป็นออรากเคิล

2.ETL Layer ขั้นตอนสำหรับโหลดข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล โดยจะใช้เครื่องมือ SAS Data Integration Studio ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเตรียมข้อมูล โดยสามารถจัดการรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการทำระบบคลังข้อมูล

3.Data Staging Layer ขั้นตอนสำหรับจัดเก็บข้อมูลภายในคลังข้อมูล ในรูปแบบ SAS Base เพื่อนำไปจัดทำโอเล็ปคิวบ์

4.OLAP Layer ขั้นตอนสำหรับการสร้างโอเล็ปคิวบ์เพื่อใช้เป็นโมเดลข้อมูลของการวิเคราะห์การประมวลแบบออนไลน์ซึ่งเป็นโครงสร้างหลายมิติ โดยจะใช้เครื่องมือ SAS OLAP Cube Studio ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้าง OLAP Cube

5.Presentation Layer ขั้นตอนสำหรับการสร้างรายงานเชิงวิเคราะห์จากข้อมูลภายในคลังข้อมูล โดยใช้เครื่องมือ SAS WebReport Studio




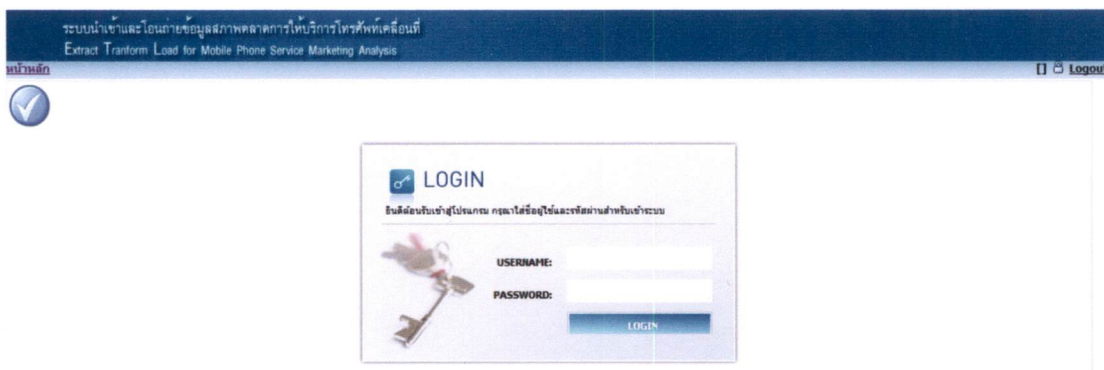
รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่

2. ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลและโอนถ่ายข้อมูลเข้าสู่ระบบฯ

เนื่องจากปัจจุบันหน่วยงานยังมีได้มีฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเฉพาะ ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP เพื่อเป็นส่วนของการนำเข้าข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่จัดเก็บลงฐานข้อมูล โดยใช้ออราเคิล

2.1 วิธีการเข้าสู่ระบบ และการออกจากระบบ

ผู้ใช้งานจะสามารถเข้าถึงระบบผ่านโปรแกรมเบราว์เซอร์ได้ที่ URL <http://sasserver/sasmobile> จะปรากฏหน้าจอสำหรับล็อกอินเข้าสู่ระบบฯ ดังรูปที่ 4.3 และเมื่อผู้ใช้งานต้องการออกจากระบบ ให้เลือกปุ่ม  Logout เพื่อออกจากระบบ

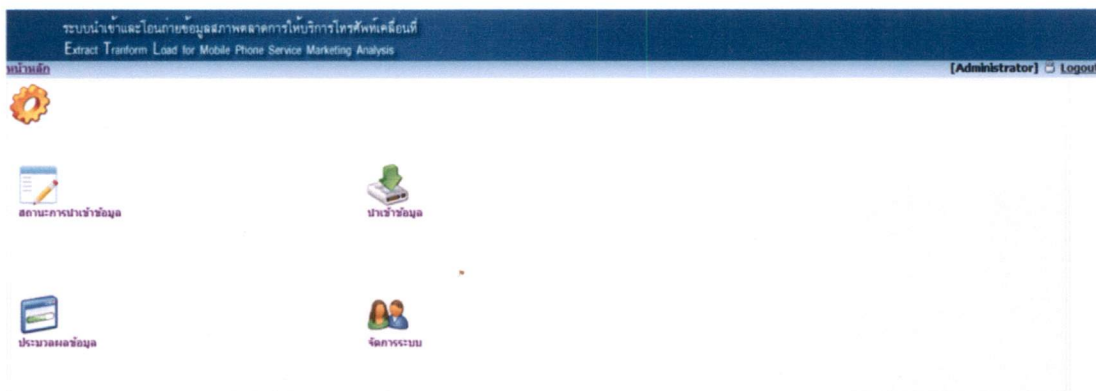


รูปที่ 4.3 หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ

เมื่อทำการตรวจสอบผู้ใช้งานสำเร็จจะแสดงหน้าจอเมนูหลักดังรูปที่ 4.4 มีดังต่อไปนี้

1. สถานะการนำเข้าข้อมูล เมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการตรวจสอบสถานะของข้อมูลภายในฐานข้อมูล ว่ามีการบันทึกข้อมูลล่าสุดอยู่ในช่วงเวลาไหน โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดช่วงเวลาได้ ในกรณีที่ข้อมูลยังไม่ครบถ้วนจะได้ท้วงถามไปยังแหล่งข้อมูลนั้นๆ ให้ทำการส่งข้อมูล
2. นำเข้าข้อมูล เมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการนำเข้าข้อมูลลงภายในฐานข้อมูล โดยทำการกำหนดช่วงเวลาของข้อมูล และแหล่งข้อมูลนั้นๆ
3. ประมวลผลข้อมูล โดยปกติระบบจะทำการประมวลผลโดยอัตโนมัติ เดือนละครั้ง เพื่อให้ข้อมูลภายในโอแล็ปคิวบีมีการเปลี่ยนแปลง แต่สำหรับเมนูนี้เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูล ไปยังระบบคลังข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลภายใน โอแล็ปคิวบีมีการเปลี่ยนแปลงได้โดยทันที
4. จัดการระบบ เมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการเพิ่ม แก้ไข หรือลบผู้ใช้งาน กลุ่มผู้ใช้งาน จัดสิทธิ์การใช้งานเมนูตามกลุ่มผู้ใช้งาน จัดการเมนูต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

2.2 วิธีการตรวจสอบสถานะของข้อมูล

เมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการตรวจสอบสถานะของข้อมูลภายในที่พักของข้อมูล ว่ามีการบันทึกข้อมูลล่าสุดในช่วงเวลาไหน โดยทำการเลือกเมนู “สถานะการนำเข้าข้อมูล” จากนั้นทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบสถานะ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกเงื่อนไขปีของข้อมูลเพื่อแสดงเฉพาะปีที่สนใจได้ โดยจะแสดงเป็นสีเขียวหมายถึง ได้มีการนำเข้าข้อมูลแล้ว และสีแดงแสดงถึงยังไม่ได้มีการนำเข้าข้อมูล ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าจอสถานะข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 วิธีการนำเข้าข้อมูล

เมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการนำเข้าข้อมูลลงภายในที่פקข้อมูล โดยทำการเลือกเมนู “นำเข้าข้อมูล” จากนั้นทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการนำเข้าจากเมนูด้านซ้าย เช่น ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย เป็นต้น จากนั้นระบบจะแสดงรายการข้อมูลที่มีอยู่ภายในที่ฐานข้อมูล โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกเงื่อนไขปีของข้อมูล แหล่งข้อมูล เพื่อแสดงเฉพาะปีที่สนใจหรือแหล่งข้อมูลที่สนใจได้ และแสดงเป็นสีเขียวแสดงถึงข้อมูลในปีดังกล่าวได้มีการนำเข้าครบถ้วนทุกไตรมาสแล้ว และเป็นสีแดงแสดงถึงข้อมูลในปีดังกล่าวยังมีข้อมูลไม่ครบทุกไตรมาส ดังรูปที่ 4.6

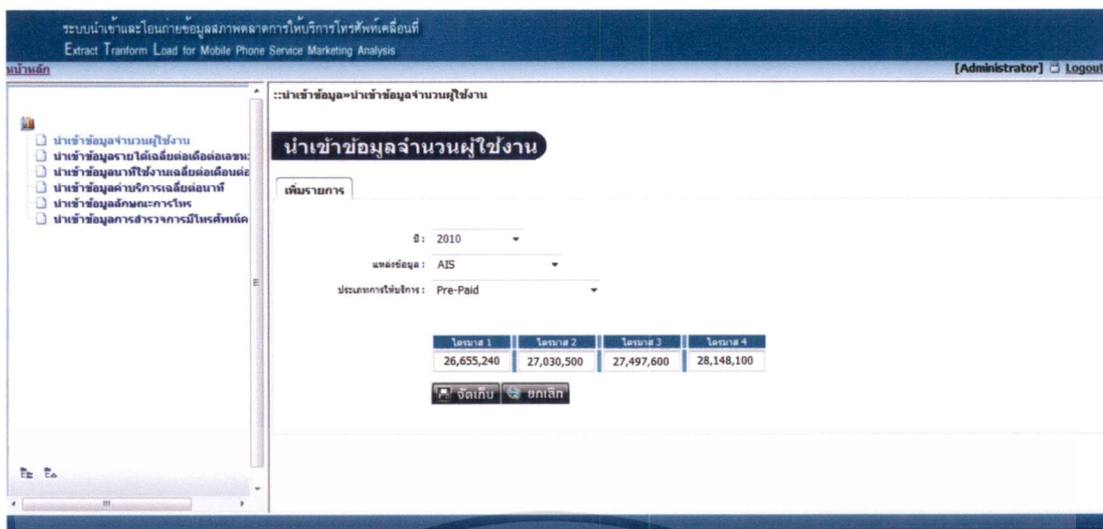


รูปที่ 4.6 หน้าจอ นำเข้าข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน

เมื่อผู้ใช้งานต้องการนำเข้าข้อมูลลงภายในที่ฐานข้อมูล โดยทำการเลือกที่เมนู จากนั้นทำการเลือกรายละเอียดของข้อมูล เช่น ปี ไตรมาส แหล่งข้อมูล และใส่ค่าข้อมูล จากนั้นกดปุ่มจัดเก็บ ดังรูปที่ 4.7 จากนั้นระบบจะจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล และกลับมายังหน้าจอ นำเข้าข้อมูลดั้งเดิม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบนำเข้าและโอนถ่ายข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
Extract Transform Load for Mobile Phone Service Marketing Analysis

หน้าหลัก [Administrator] Logout

นำเข้าข้อมูล>นำเข้าข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน

นำเข้าข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน

เพิ่มรายการ

ปี: 2010

ผู้ให้บริการ: AIS

ประเภทการชำระเงิน: Pre-Paid

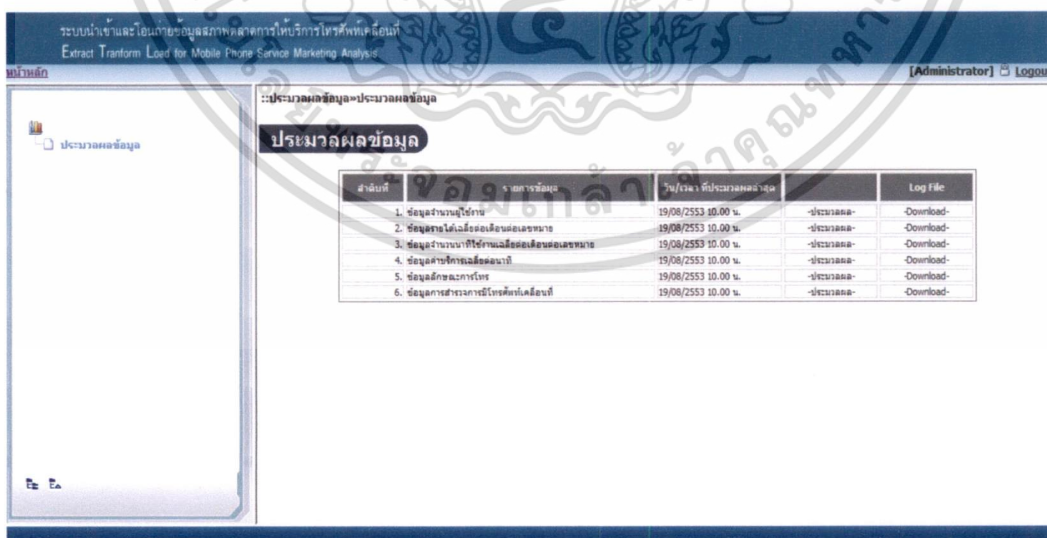
ไตรมาส 1	ไตรมาส 2	ไตรมาส 3	ไตรมาส 4
26,655,240	27,030,500	27,497,600	28,148,100

จัดเก็บ ยกเลิก

รูปที่ 4.7 หน้าจอนำเข้าข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการ

2.4 วิธีการประมวลผลข้อมูล

เมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลไปยังระบบคลังข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลภายในโอเล็ปคิวบีมีการเปลี่ยนแปลง โดยเลือกที่เมนู “ประมวลผลข้อมูล” จากนั้นเลือกข้อมูลที่ต้องการประมวลผล และเลือกที่ปุ่ม “ประมวลผล” โดยจะแสดงวันที่และเวลาที่ประมวลผลสำเร็จล่าสุด แสดงดังรูปที่ 4.8 กรณีถ้าเกิดความผิดพลาด ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ล็อก (Log File) มาตรวจสอบได้โดยการเลือกที่ปุ่ม “ดาวน์โหลด” แสดงดังรูปที่ 4.9



ระบบนำเข้าและโอนถ่ายข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
Extract Transform Load for Mobile Phone Service Marketing Analysis

หน้าหลัก [Administrator] Logout

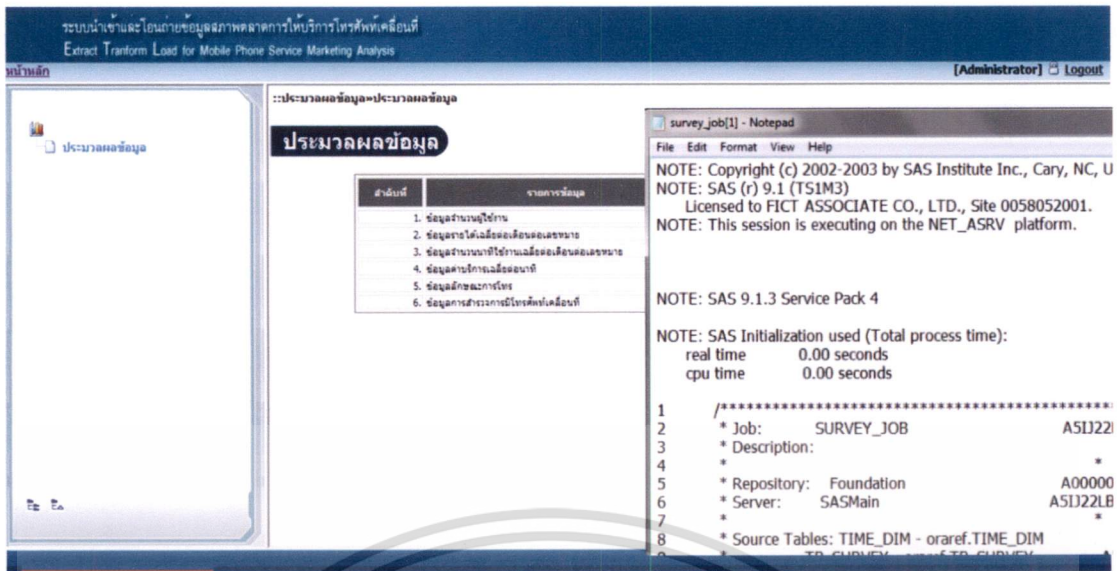
ประมวลผลข้อมูล>ประมวลผลข้อมูล

ประมวลผลข้อมูล

ลำดับที่	รายการข้อมูล	วัน/เวลาที่ประมวลผลล่าสุด	ประมวลผล	Log File
1.	ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน	19/08/2553 10.00 น.	ประมวลผล	Download
2.	ข้อมูลรายได้อัตโนมัติของเคดิตเคลื่อนที่	19/08/2553 10.00 น.	ประมวลผล	Download
3.	ข้อมูลจำนวนนาทีใช้ฟรีของเคดิตเคลื่อนที่	19/08/2553 10.00 น.	ประมวลผล	Download
4.	ข้อมูลค่าใช้บริการเคดิตเคลื่อนที่	19/08/2553 10.00 น.	ประมวลผล	Download
5.	ข้อมูลค่าบริการโทร	19/08/2553 10.00 น.	ประมวลผล	Download
6.	ข้อมูลการสำรวจการโทรเคดิตเคลื่อนที่	19/08/2553 10.00 น.	ประมวลผล	Download

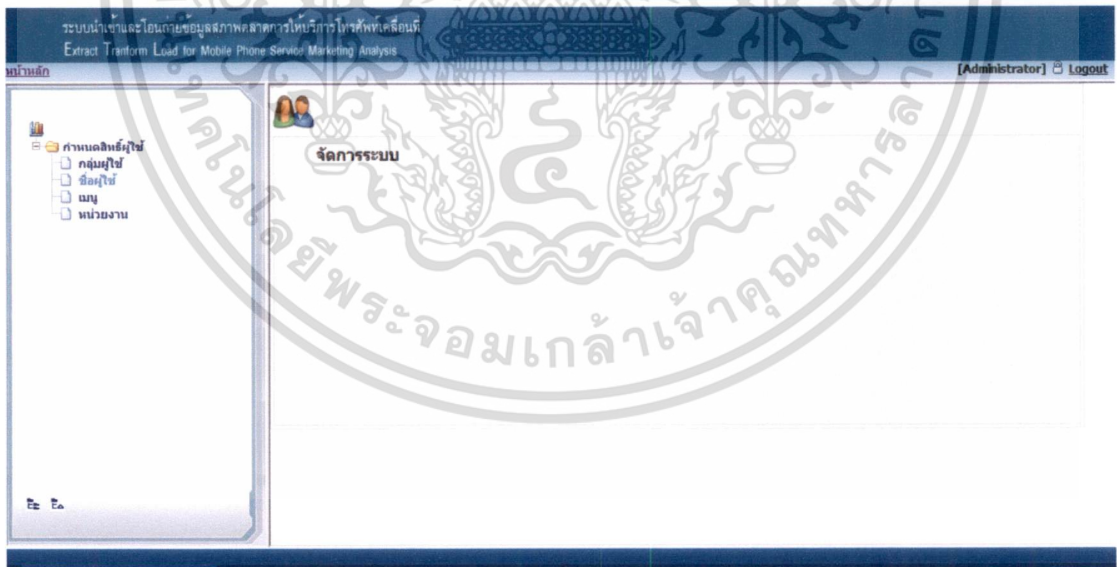
รูปที่ 4.8 หน้าจอการประมวลผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 หน้าจอสถานะการประมวลผล

2.5 การกำหนดชื่อผู้ใช้งาน และสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบฯ
 ขั้นตอนการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและสิทธิ์การเข้าใช้งาน โดยเลือกที่เมนู “จัดการระบบ”
 จะแสดงรายละเอียด ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 หน้าจอการจัดการระบบ

เมื่อต้องการเพิ่ม แก้ไขหรือลบกลุ่มผู้ใช้งาน โดยเลือกที่เมนูย่อย “กลุ่มผู้ใช้งาน”
 ดังรูปที่ 4.11 โดยมีขั้นตอนการเพิ่ม แก้ไข หรือลบเหมือนกับเมนูอื่นๆ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นหาข้อมูลผู้ใช้

ค้นหาชื่อผู้ใช้:

ลำดับที่	รหัสกลุ่มผู้ใช้	ชื่อกลุ่มผู้ใช้	จำนวนสมาชิก	Action
<input type="checkbox"/>	1	GO2	SAS Administrator	1
<input type="checkbox"/>	2	NTC_ECO	NTC_ECO	1
<input type="checkbox"/>	3	NTC_BNF	NTC_BNFORCE	1
<input type="checkbox"/>	4	NTC_FREQ	NTC_FREQ	1
<input type="checkbox"/>	5	NTC_GUEST	NTC_GUEST	1
<input type="checkbox"/>	6	NTC_MCON	NTC_INTERCON	1
<input type="checkbox"/>	7	NTC_LIC	NTC_LICENSE	1
<input type="checkbox"/>	8	NTC_LIC_ED	NTC_LICENSE_EDIT	1
<input type="checkbox"/>	9	NTC_NUM	NTC_NUMBER	1
<input type="checkbox"/>	10	NTC_PT	NTC_POLICY	1
<input type="checkbox"/>	11	NTC_TEL	NTC_TELON	1
<input type="checkbox"/>	12	NTC_USO	NTC_USO	1
<input type="checkbox"/>	13	SYS	Administrator Group.	1
<input type="checkbox"/>	14	TEST	TEST	1

พบข้อมูล 14 รายการ

เพิ่มรายการ

รหัสกลุ่มผู้ใช้:

ชื่อกลุ่มผู้ใช้:

รหัสชื่อกลุ่ม:

หมายเหตุ:

รูปที่ 4.11 หน้าจอการจัดการกลุ่มผู้ใช้

เมื่อต้องการเพิ่ม แก้ไขหรือลบผู้ใช้งาน โดยเลือกที่เมนูย่อย “ผู้ใช้งาน” ดังรูปที่ 4.12 โดยมีขั้นตอนการเพิ่ม แก้ไข หรือลบเหมือนกับเมนูอื่นๆ

ค้นหาข้อมูลผู้ใช้

ค้นหาชื่อผู้ใช้:

ลำดับที่	รหัสผู้ใช้	ชื่อผู้ใช้	กลุ่มผู้ใช้	สังกัด/หน่วยงาน	Action
<input type="checkbox"/>	1	7	test		
<input type="checkbox"/>	2	admin	Administrator		
<input type="checkbox"/>	3	ntc01	ntc01		
<input type="checkbox"/>	4	ntc02	NTC02		
<input type="checkbox"/>	5	ntc03	NTC03		
<input type="checkbox"/>	6	sasvbadm	SAS Administrator		

เพิ่มรายการ

รหัสผู้ใช้:

ชื่อผู้ใช้:

สถานะรายการ:

อีเมล:

รหัสผ่าน:

ยืนยันรหัสผ่าน:

หน่วยงาน: -- ไปจัดระบบหน่วยงาน --

กลุ่มผู้ใช้: -- ไปจัดระบบกลุ่ม --

หมายเหตุ:

รูปที่ 4.12 หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงพาณิชย์เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิได้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการเพิ่ม แก้ไขหรือลบหน่วยงานโดยเลือกที่เมนูย่อย “หน่วยงาน”
 ดังรูปที่ 4.13 โดยมีขั้นตอนการเพิ่ม แก้ไข หรือลบเหมือนกับเมนูอื่นๆ

::จัดการระบบ>>กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้>>หน่วยงาน

USR-L-101

ข้อมูลหน่วยงาน

ค้นหารายการ

ค้นหาจากชื่อกลุ่ม :

แสดง 1 จาก 2 หน้า

<input type="checkbox"/>	ลำดับที่	ชื่อหน่วยงาน	ชื่อย่อ	Action
<input type="checkbox"/>	1	สำนักการคลัง	คจ.	
<input type="checkbox"/>	2	สำนักกำกับดูแลกิจการ/โทรคมนาคม	กท.	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	สำนักกิจการกรมการ	กจ.	
<input type="checkbox"/>	4	สำนักกิจการประสานกรมการ	ปท.	
<input type="checkbox"/>	5	สำนักความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ	รช.	
<input type="checkbox"/>	6	สำนักคุ้มครองผู้บริโภค	ชบ.	
<input type="checkbox"/>	7	สำนักตรวจสอบการใช้ความถี่ระหว่างรัฐ	ฉว.	
<input type="checkbox"/>	8	สำนักวิทยุอาณานิคม	นค.	
<input type="checkbox"/>	9	สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ	นส.	
<input type="checkbox"/>	10	สำนักบริการอย่างทั่วถึง	ทอ.	

เพิ่มรายการ

ชื่อหน่วยงาน :

ชื่อย่อหน่วยงาน :

หมายเหตุ :

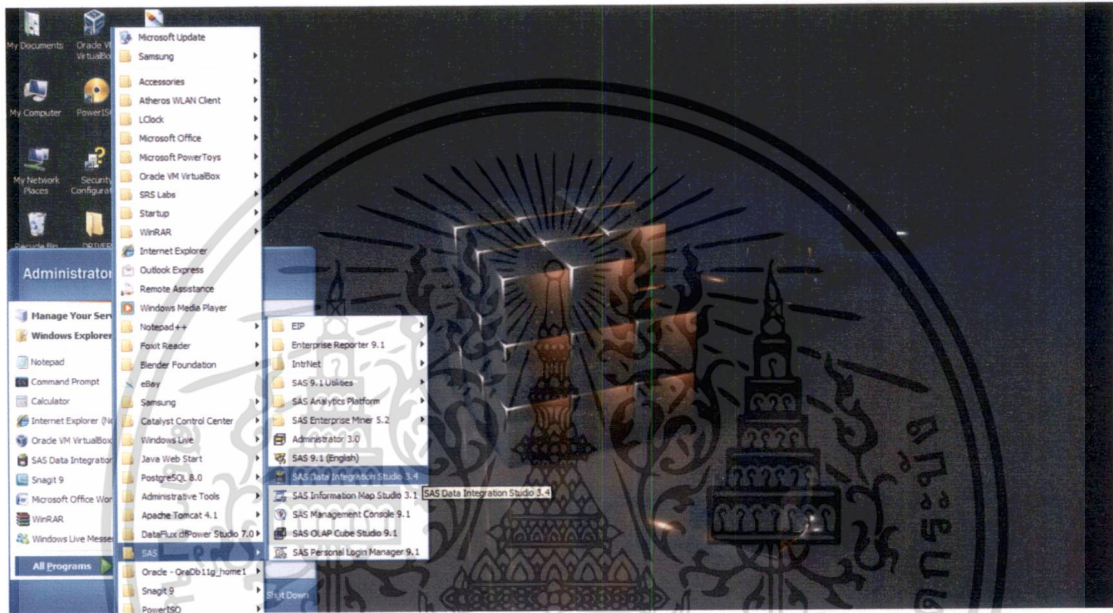
รูปที่ 4.13 หน้าจอการจัดการข้อมูลหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การเตรียมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ SAS Data Integration Studio

ในการเตรียมข้อมูล ทำเพื่อเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการโหลดข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล โดยจะใช้เครื่องมือ SAS Data Integration Studio ซึ่งเป็น โปรแกรมที่ใช้สำหรับเตรียมข้อมูล โดยสามารถจัดการรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการทำระบบคลังข้อมูล

1. เข้าสู่โปรแกรมโดยไปที่เมนู Start -> All Programs -> SAS -> SAS Data Integration Studio แสดงหน้าจอจดังรูปที่ 4.14



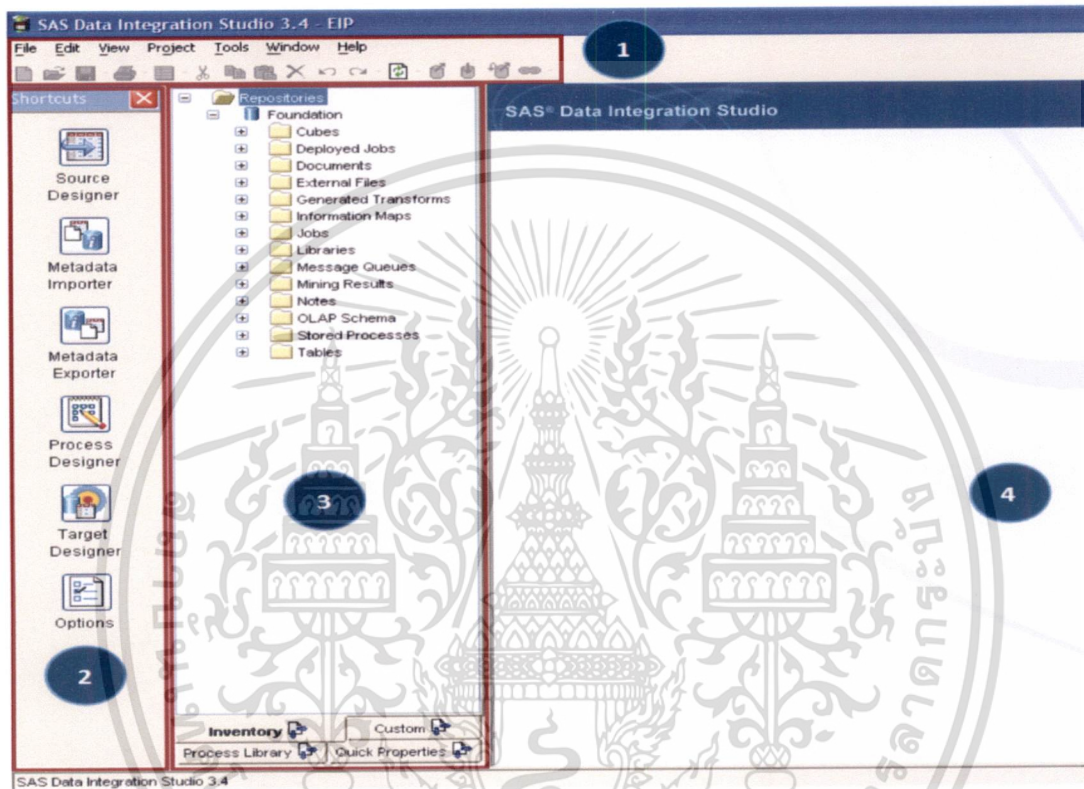
รูปที่ 4.14 การเลือกเมนูเพื่อเข้าใช้งานโปรแกรม SAS Data Integration Studio

เมื่อเข้าโปรแกรม SAS Data Integration Studio และระบุตัวตนผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าจอจดังรูปที่ 4.15 โดยรายละเอียดของโปรแกรมมีดังนี้

1. Tools Bar เป็นแถบเครื่องมือในการเปิด บันทึก แก้ไข ต่างๆ
2. Shortcuts Bar เป็นแถบเครื่องมือในการจัดการต่างๆ ได้แก่
 1. Source Designer ใช้สำหรับนำเข้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ
 2. Metadata Importer ใช้สำหรับนำเข้าข้อมูลจาก Metadata
 3. Metadata Exporter ใช้สำหรับส่งออกข้อมูลในรูปแบบ Metadata
 4. Process Designer ใช้สำหรับสร้างกระบวนการในการเตรียมข้อมูลใหม่
 5. Target Designer ใช้สำหรับสร้างพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลผ่านการเตรียมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
 6. Option ใช้สำหรับตั้งค่าการแสดงผล และกระบวนการประมวลผลต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

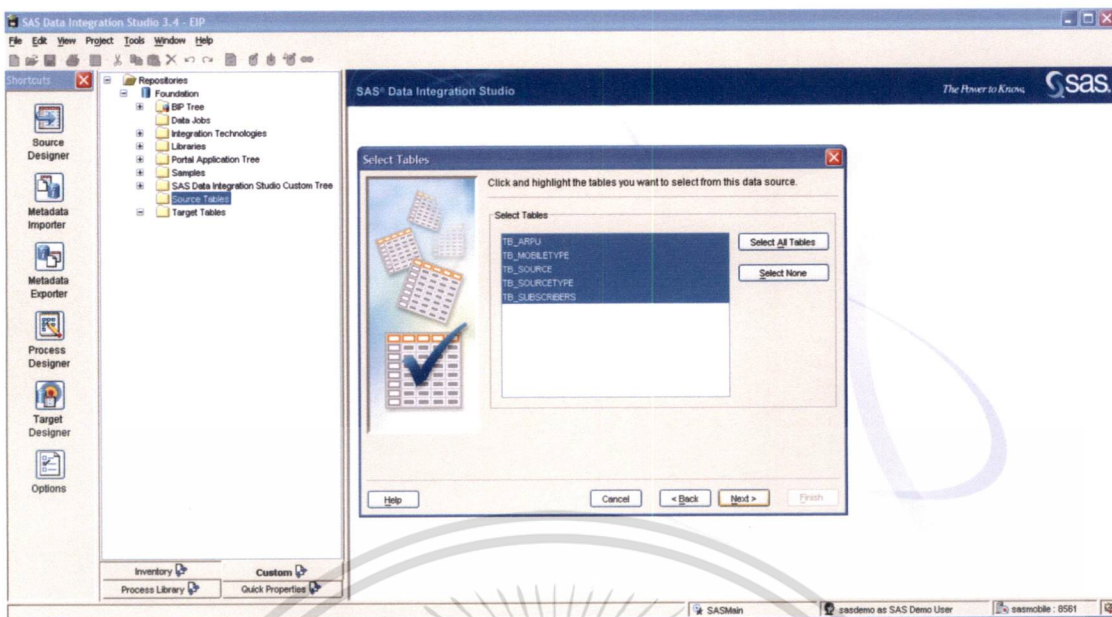
3. Tree Bar เป็นแถบเครื่องมือในการแสดงผลต่างๆ เช่น เครื่องมือในการเตรียมข้อมูลไฟล์ข้อมูลจากการนำเข้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และไฟล์กระบวนการในเตรียมข้อมูล เป็นต้น
4. พื้นที่แสดงการทำงานต่างๆ เช่น แสดงข้อมูลจากการนำเข้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบของตาราง แสดงกระบวนการทำงานในการเตรียมข้อมูล และแสดงผลลัพธ์จากการทำงานของเครื่องมือ เป็นต้น



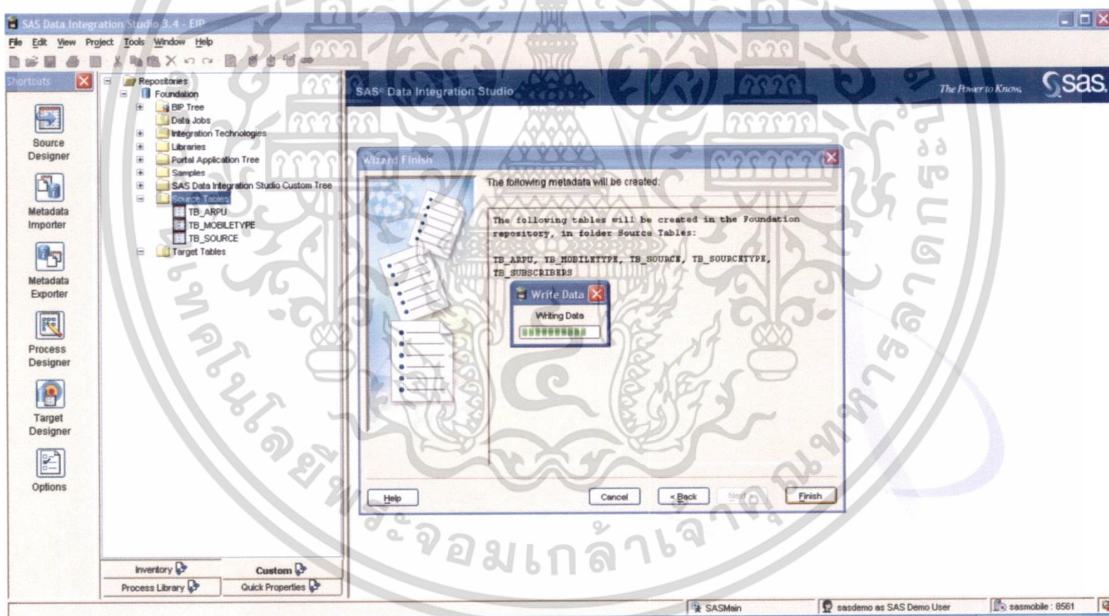
รูปที่ 4.15 หน้าจอ โปรแกรม SAS Data Integration Studio

2. จากนั้นทำการนำเข้าตารางจากฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูล โดยใช้เครื่องมือ Source Designer เลือกตารางข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ต้องการนำเข้า ดังรูปที่ 4.16 และรูปที่ 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



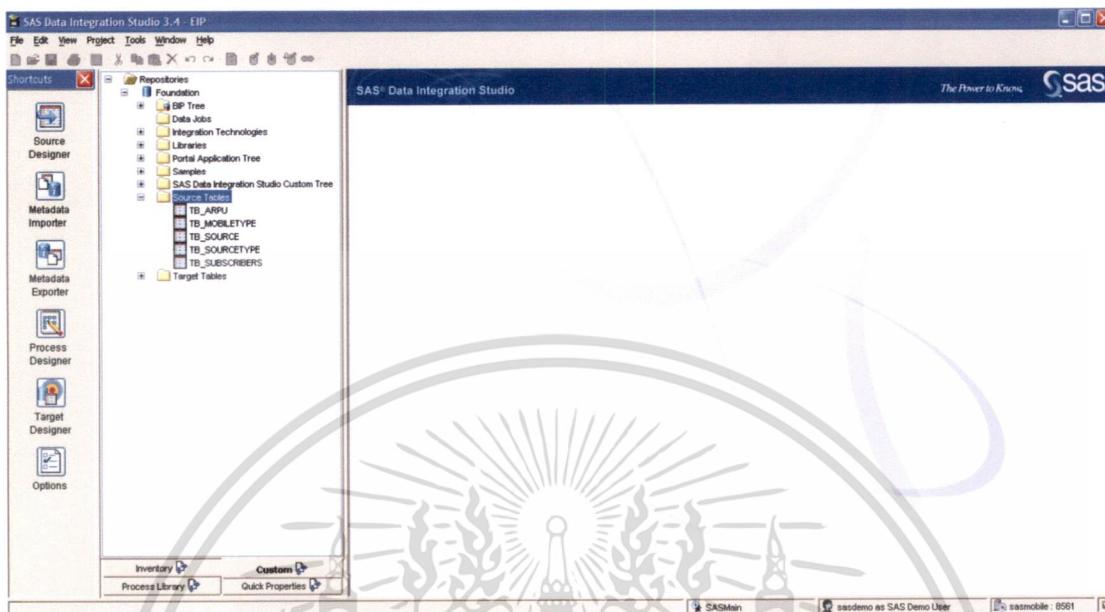
รูปที่ 4.16 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า



รูปที่ 4.17 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อนำเข้าตารางจากฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงตารางที่ได้จากการนำเข้
 ดังรูปที่ 4.18



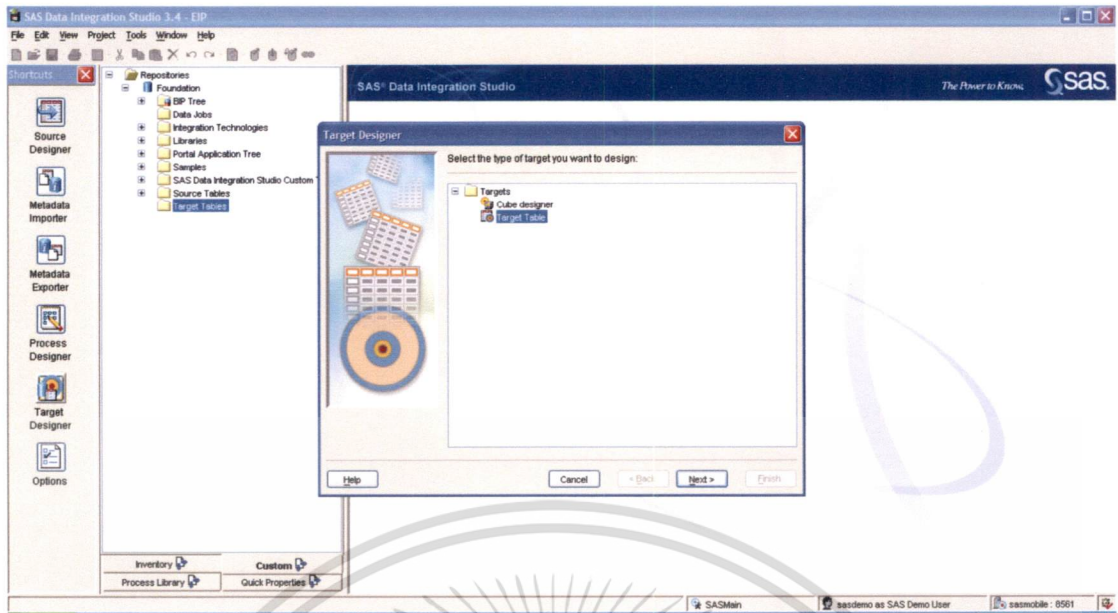
รูปที่ 4.18 หน้าจอตารางข้อมูลที่ได้จากการนำเข้าจากฐานข้อมูล

4. ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างตารางข้อมูลเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล และใช้ในการทำ
 โอแล็ปคิวบ์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

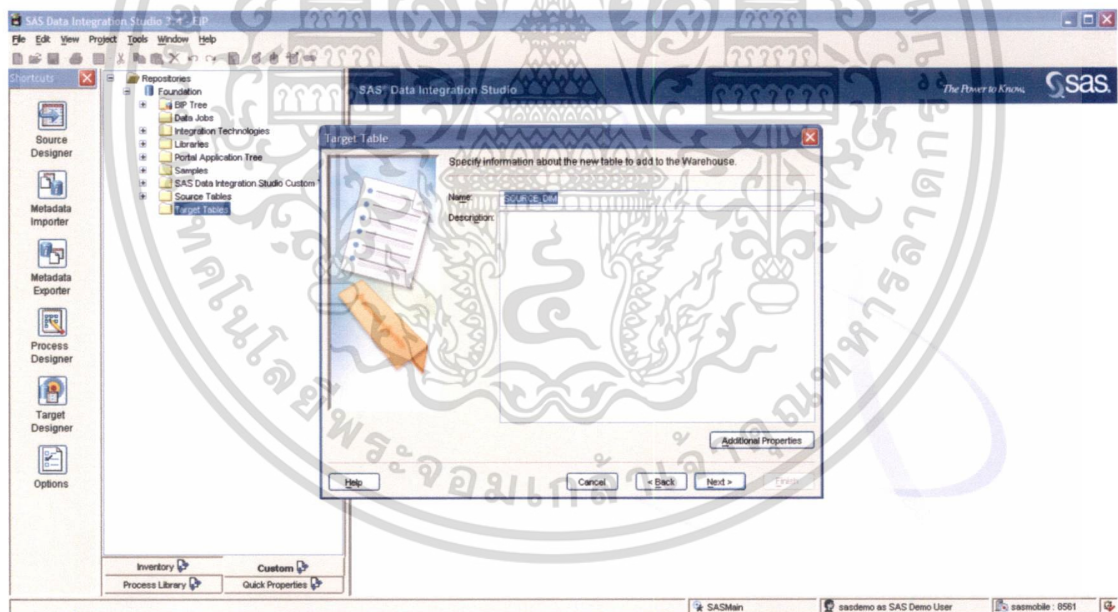
4.1 ทำการเลือกทางลัด Process Designer จะแสดงหน้าต่างให้เลือกว่าจะทำการสร้างคิวบ์
 ใดอะแกรม หรือ Target Table ให้เลือกที่ Target Table เพื่อทำการสร้างตาราง จากนั้นกดปุ่ม
 “Next” ดังรูปที่ 4.19

4.2 จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้ระบุชื่อของตารางที่จะสร้าง ดังรูปที่ 4.20 เมื่อระบุชื่อของ
 ตารางเรียบร้อยแล้ว ทำการกดปุ่ม Next

4.3 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้กำหนด DBMS ที่จะใช้ในการสร้างเป็นที่เก็บตาราง
 ข้อมูลที่จะใช้ในคลังข้อมูล ในที่นี้เลือกเป็น SAS เพราะจะมีประสิทธิภาพในการเรียกข้อมูลดีที่สุด
 จากนั้นทำการกำหนดชื่อของไฟล์ตารางที่จะจัดเก็บ ดังรูปที่ 4.21 เมื่อระบุชื่อของตารางเรียบร้อยแล้ว
 แล้ว ทำการกดปุ่ม Next

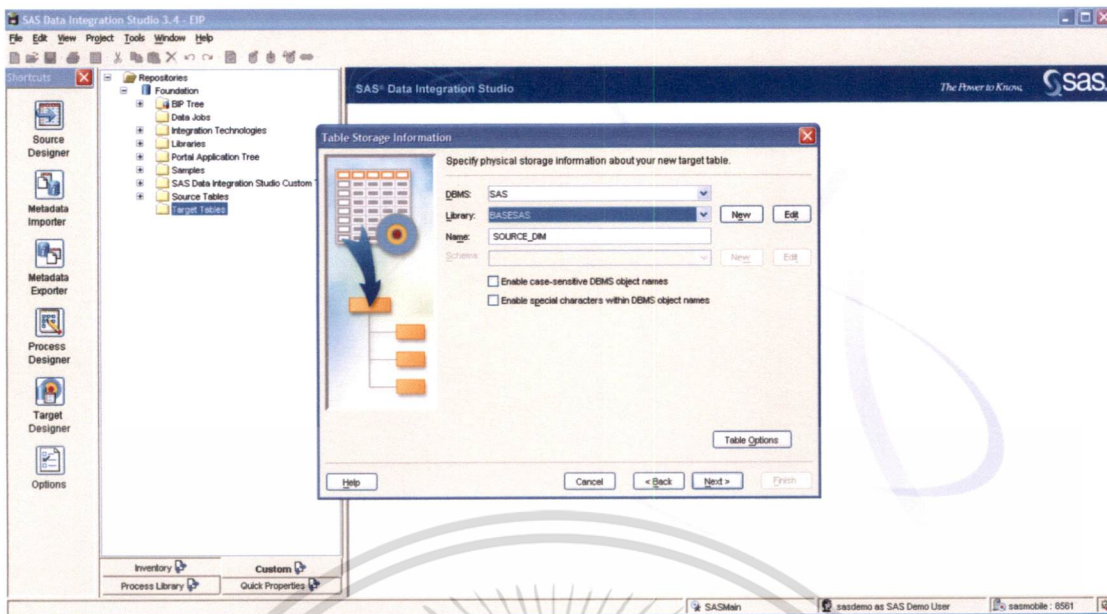


รูปที่ 4.19 หน้าจอเมื่อเลือกทางลัด Process Designer



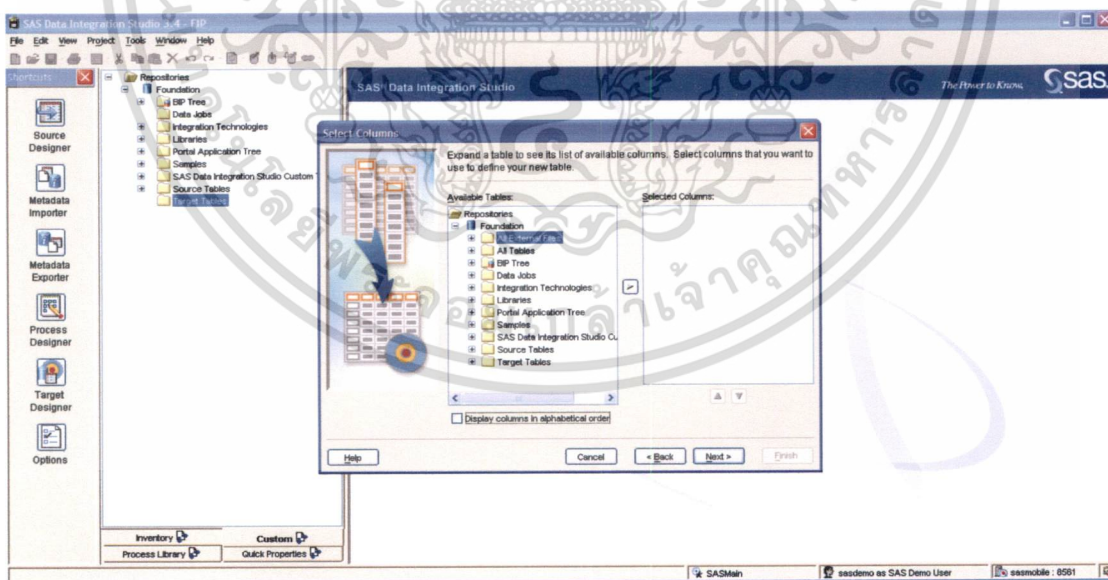
รูปที่ 4.20 หน้าจอการกำหนดชื่อตารางเพื่อใช้รวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.21 หน้าจอการกำหนด DBMS ใช้ในการเก็บข้อมูลในระบบคลังข้อมูล

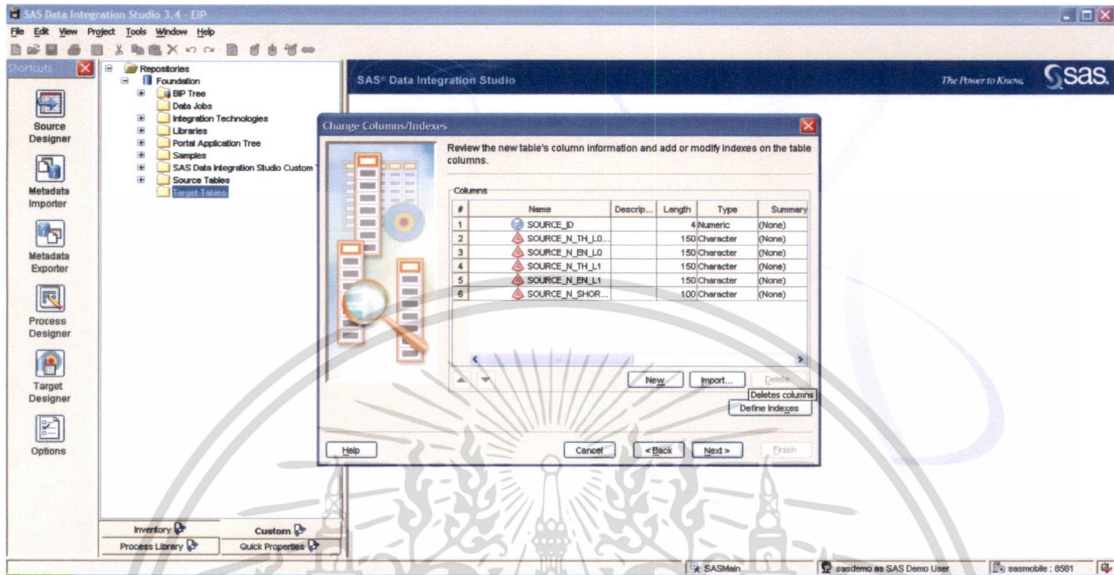
4.4 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้เลือกคอลัมน์ที่จะสร้างในตาราง ดังรูปที่ 4.22 โดยเป็นการเลือกจากตารางเดิมที่เคยสร้างไว้อยู่แล้ว ถ้าไม่ต้องการ กดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.22 หน้าจอการเลือกคอลัมน์จากตารางที่เคยสร้างไว้แล้ว

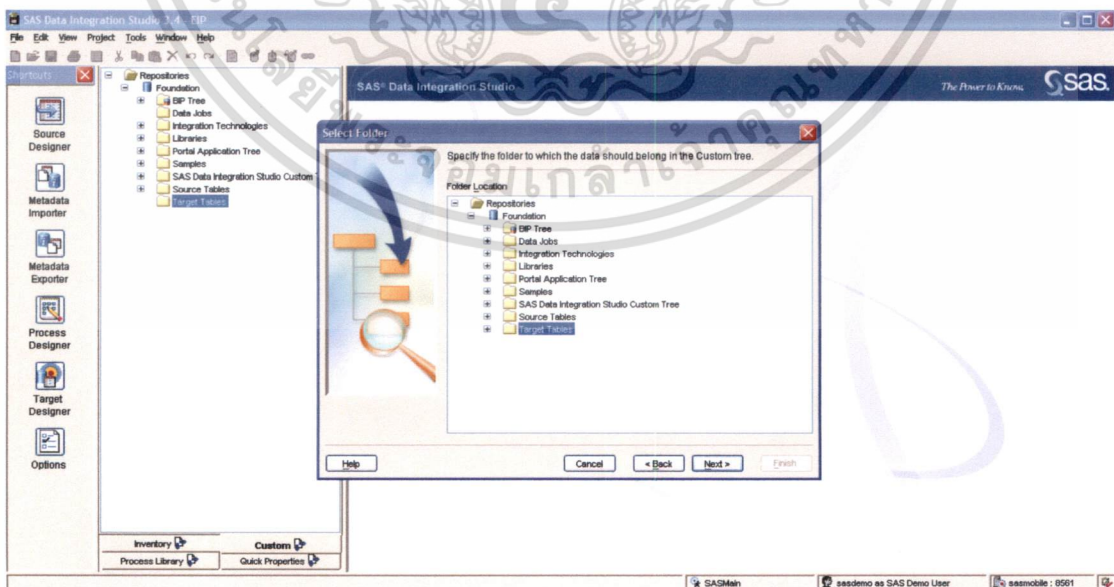
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้สร้างคอลัมน์ใหม่ในตารางที่จะใช้เก็บข้อมูลจากคลังข้อมูล โดยในการสร้างคอลัมน์นี้จะอ้างอิงจากการที่ได้ออกแบบคลังข้อมูลไว้เรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.23 เมื่อสร้างคอลัมน์เรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.23 หน้าจอการสร้างคอลัมน์ใหม่

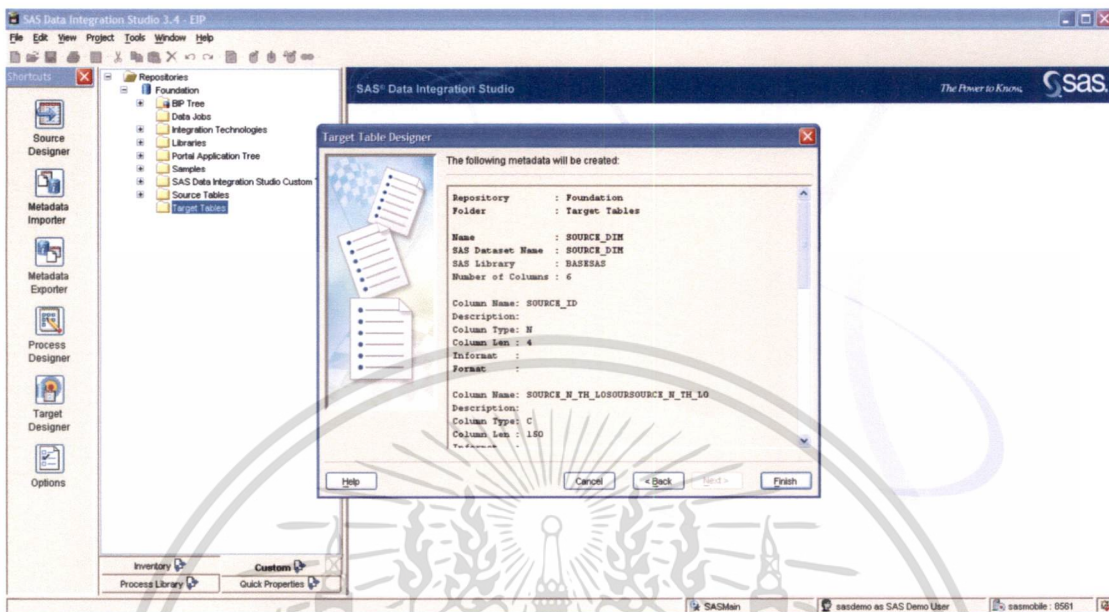
4.6 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดโฟลเดอร์ที่จะจัดเก็บ ดังรูปที่ 4.24 เมื่อกำหนดเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.24 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า

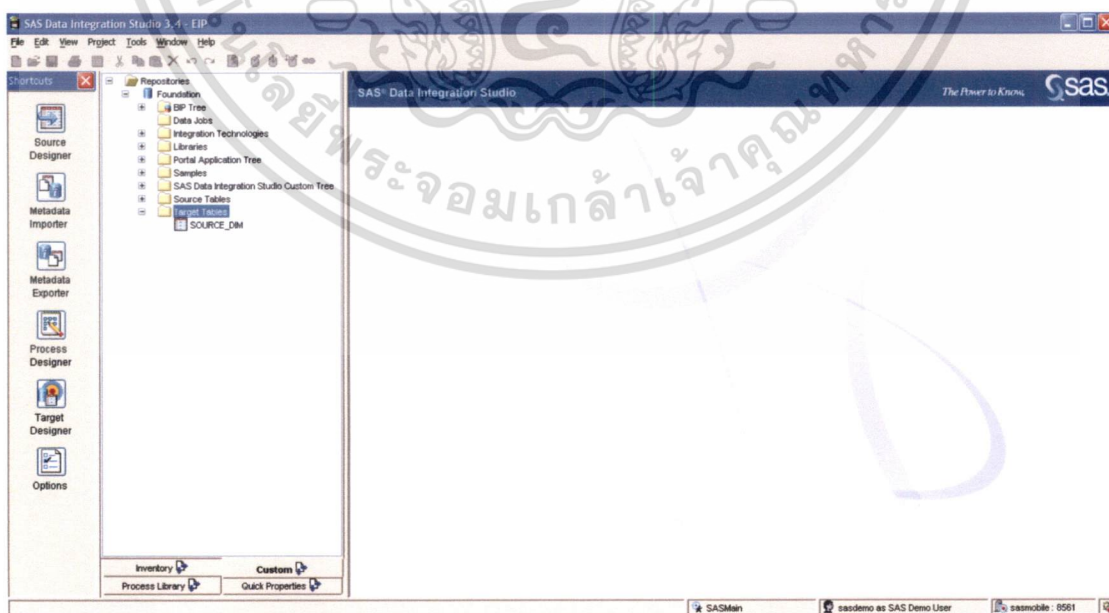
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างสรุปรายละเอียดเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นกดปุ่ม Finish เพื่อยืนยันการสร้างตารางข้อมูล ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 หน้าจอสรุปเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการสร้างตาราง

4.26 5.8 เมื่อสร้างตารางได้สำเร็จ จะแสดงตารางที่สร้างภายในโฟลเดอร์ที่กำหนดไว้ ดังรูปที่

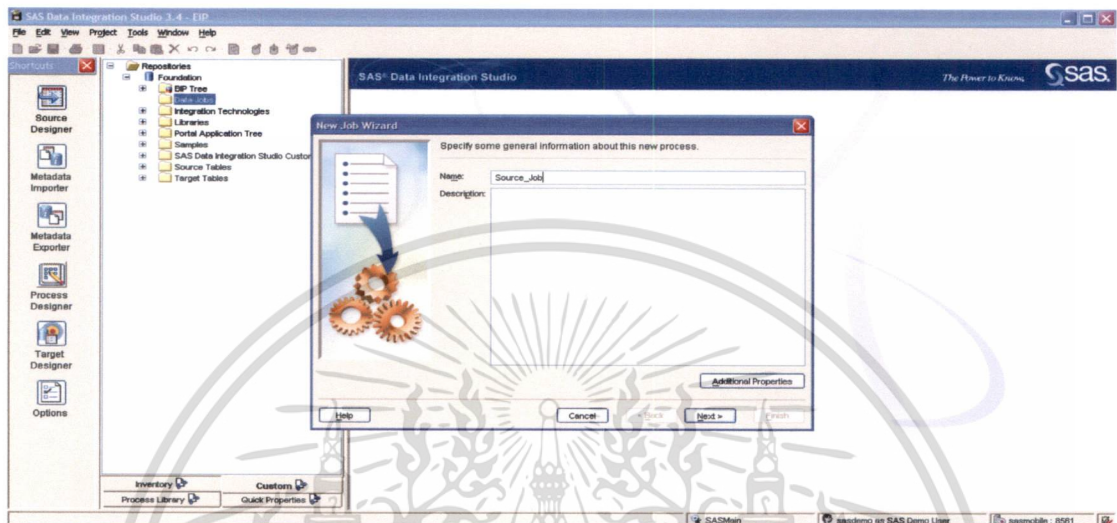


รูปที่ 4.26 หน้าจอการตารางที่ได้สร้างสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

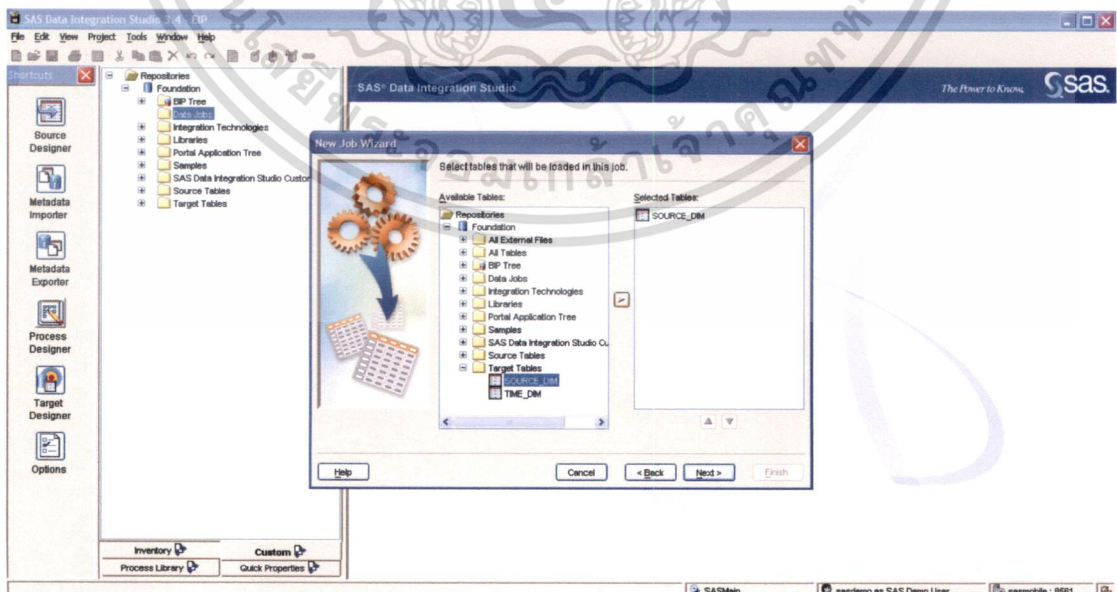
5. ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างกระบวนการในการเตรียมข้อมูล โดยเลือกที่ทางลัด Process Designer โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 ทำการเลือกทางลัด Process Designer จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้ระบุชื่อกระบวนการในการเตรียมข้อมูล ดังรูปที่ 4.27 เมื่อระบุเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.27 หน้าจอการกำหนดชื่อกระบวนการเตรียมข้อมูล

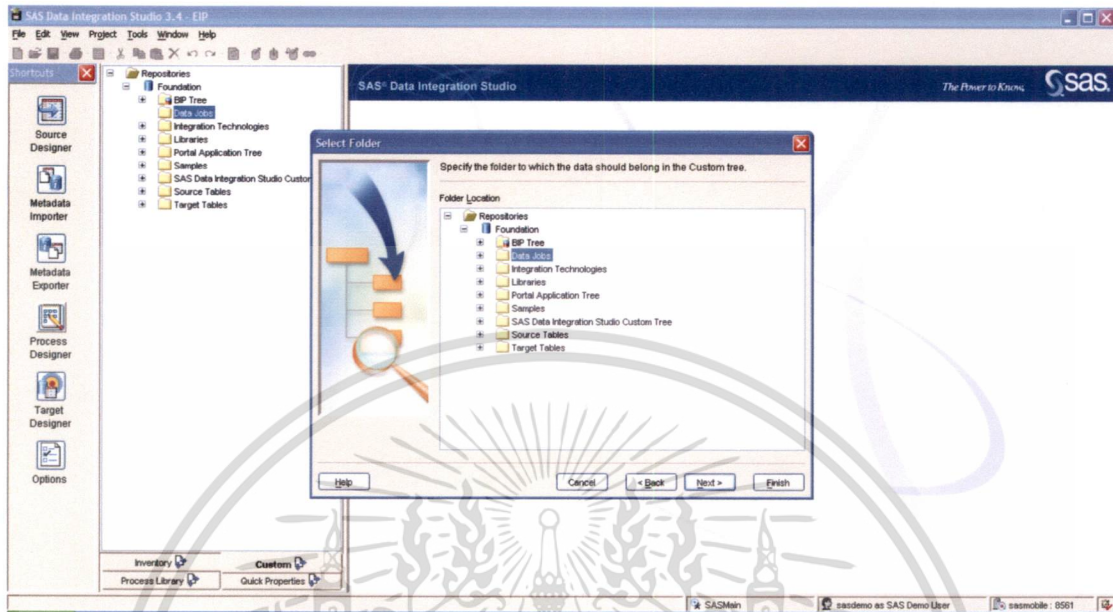
5.2 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้เลือกตารางที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลของกระบวนการเตรียมข้อมูลที่สร้างขึ้นนี้ ดังรูปที่ 4.28 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.28 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า

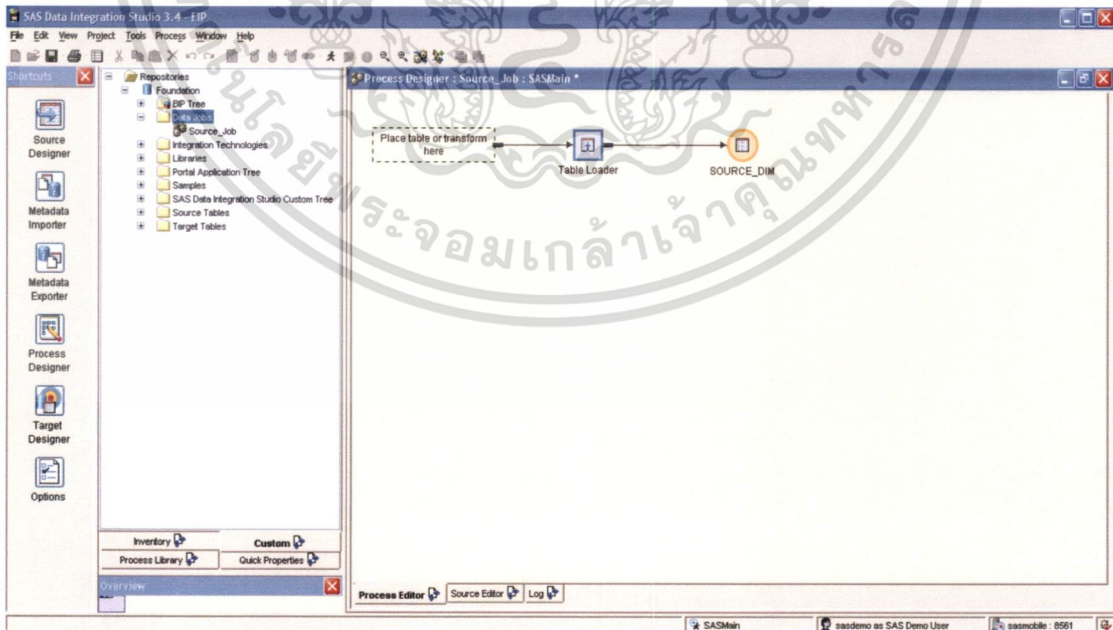
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดโฟลเดอร์ที่ใช้จัดเก็บกระบวนการเตรียมข้อมูล ที่สร้างใหม่นี้ ดังรูปที่ 4.29 กดปุ่ม Next เพื่อยืนยันการสร้างกระบวนการ



รูปที่ 4.29 หน้าจอการกำหนดโฟลเดอร์ที่ใช้จัดเก็บกระบวนการเตรียมข้อมูล

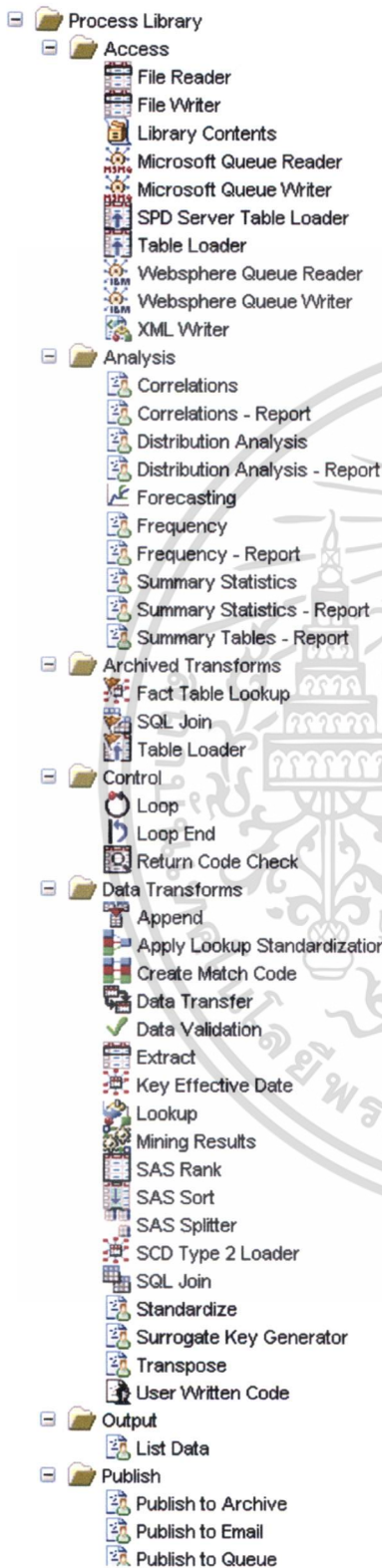
5.4 จากนั้นจะแสดงหน้าต่างกระบวนการที่สร้างขึ้นใหม่ ดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 หน้าจอหน้าต่างกระบวนการเตรียมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

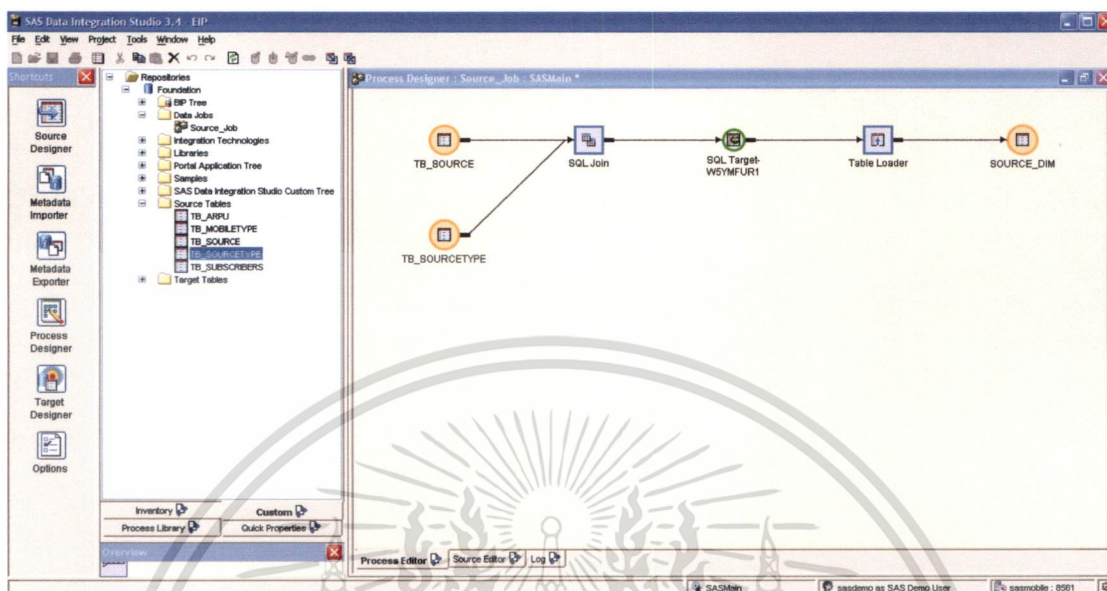
5.5 การสร้างกระบวนการเตรียมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือต่างๆ จากแท็บ Process Library โดยมีเครื่องมือให้เลือก ดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 หน้าจอเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการเตรียมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 เมื่อสร้างกระบวนการเตรียมข้อมูลเรียบร้อยแล้วทำการกดปุ่ม **☆** หรือกดปุ่ม F3 บนแป้นพิมพ์เพื่อทำการยืนยันกระบวนการเตรียมข้อมูลนี้ ดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 หน้าจอกระบวนการเตรียมข้อมูลที่สมบูรณ์

5.7 เมื่อทำการ Submit กระบวนการนี้เสร็จสิ้นแล้ว สามารถเรียกดูข้อมูลที่ได้จากการเตรียมข้อมูล โดยคลิกเมาส์ขวามบนสัญลักษณ์ตารางที่ได้จากการเตรียมข้อมูล และเลือก View Data จะแสดงข้อมูลในรูปแบบตาราง ดังรูปที่ 4.33

#	SOURCE_ID	SOURCE_M_TH_L1	SOURCE_M_EN_L1	SOURCE_M_TH_L1	SOURCE_M_BP_L1	SOURCE_M_SHORT_L1
1	ผู้ประกอบอาชีพ	Operators	บริษัท ซีพี จำกัด (มหาชน)	DOT	TOT	
2	ผู้ประกอบอาชีพ	Operators	บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)	DTAC	DTAC	
3	ผู้ประกอบอาชีพ	Operators	บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	Truemove	Truemove	
4	หน่วยงานภาครัฐ	Government	สำนักงานสถิติแห่งชาติ	NSO	NSO	

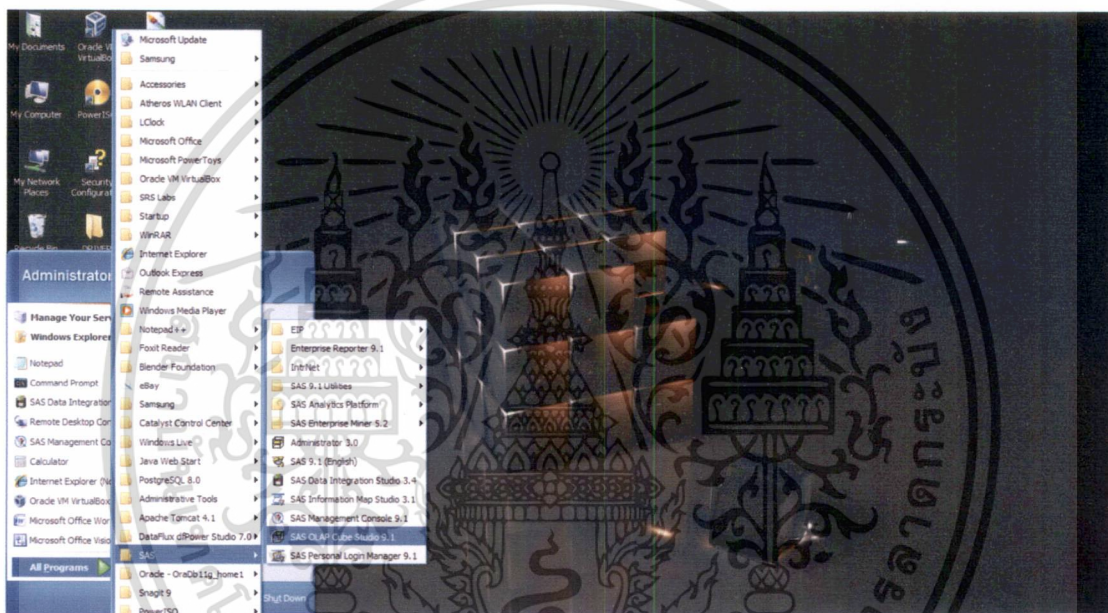
รูปที่ 4.33 หน้าจอการเรียกดูข้อมูลที่ได้จากการเตรียมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การสร้างโอแล็ปคิวบ์โดยใช้เครื่องมือ SAS OLAP Cube Studio

ในการสร้างโอแล็ปคิวบ์เพื่อใช้เป็นโมเดลข้อมูลของการวิเคราะห์การประมวลแบบออนไลน์ซึ่งเป็นโครงสร้างหลายมิติ หรือ Multidimensional Structure เปรียบเสมือนกับรูปลูกบาศก์ที่มีมุมมองหลากหลาย แต่ละมุมมองทำให้เกิดการคิวรีข้อมูลจากคลังข้อมูลได้หลากหลายแบบ โดยจะใช้เครื่องมือ SAS OLAP Cube Studio ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างโอแล็ปคิวบ์ มีขั้นตอนดังนี้

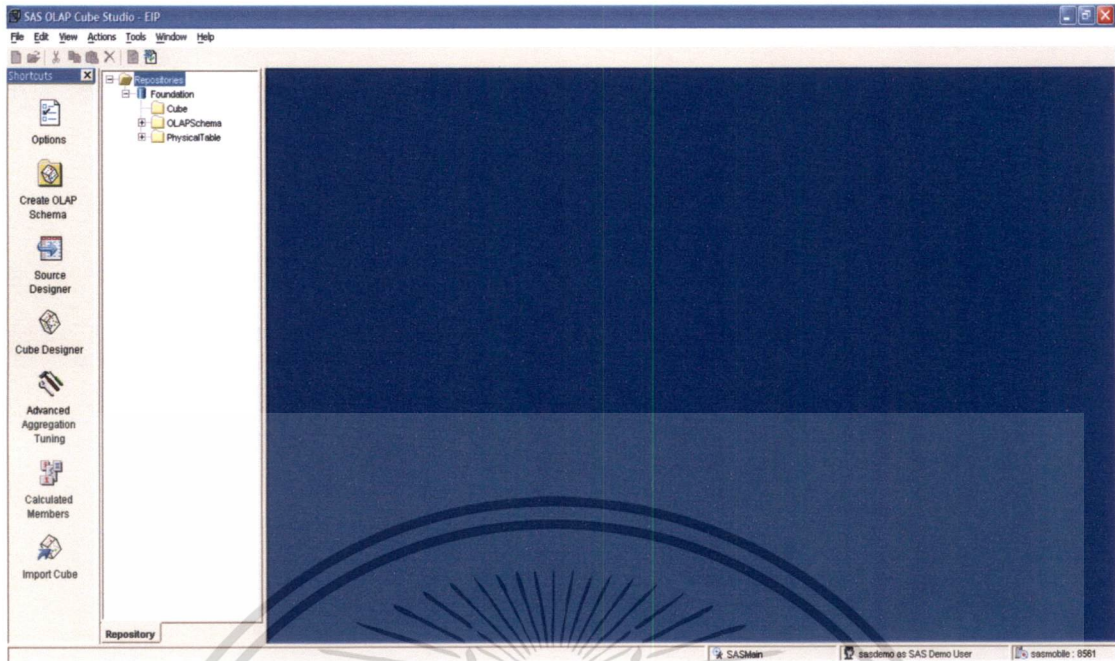
1. เข้าสู่โปรแกรมโดยไปที่เมนู Start -> All Programs -> SAS -> SAS OLAP Cube Studio แสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.34



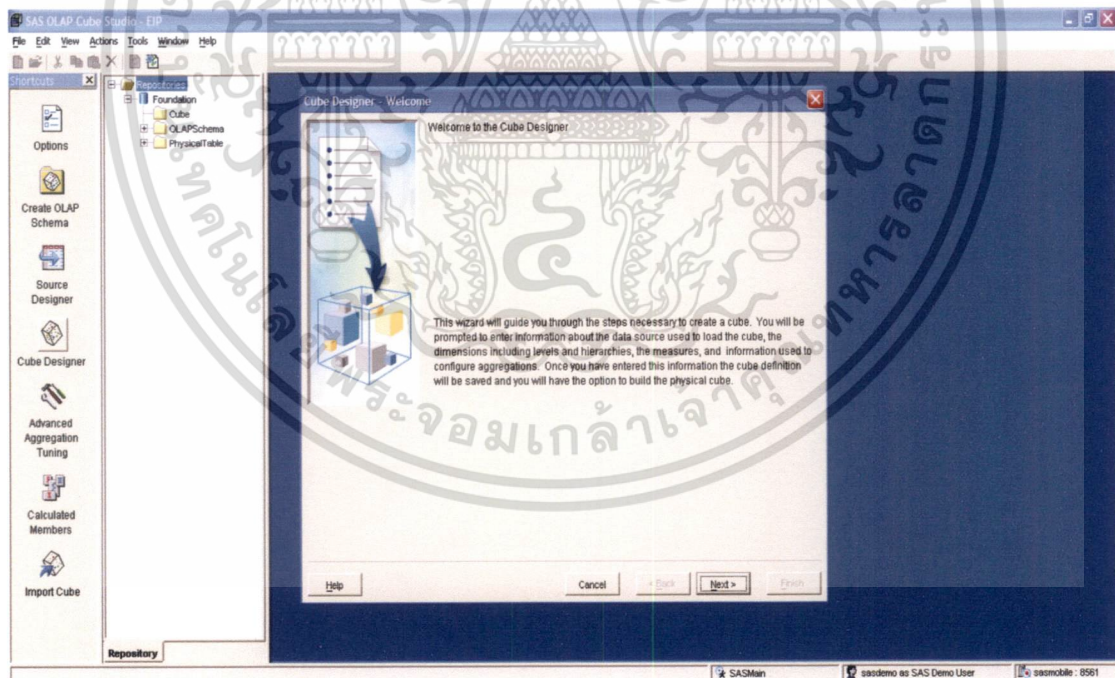
รูปที่ 4.34 การเลือกเมนูเพื่อเข้าใช้งาน โปรแกรม SAS OLAP Cube Studio

2. เมื่อเข้าโปรแกรม SAS OLAP Cube Studio และระบุตัวตนผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.35
3. ทำการเลือกเครื่องมือ Cube Designer จะแสดงหน้าต่าง ดังรูปที่ 4.36
4. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้ระบุชื่อคิวบ์ที่จะสร้างเส้นทางที่ใช้จัดเก็บ และรูปแบบโครงสร้างของคิวบ์ ดังรูปที่ 4.37 เมื่อระบุเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

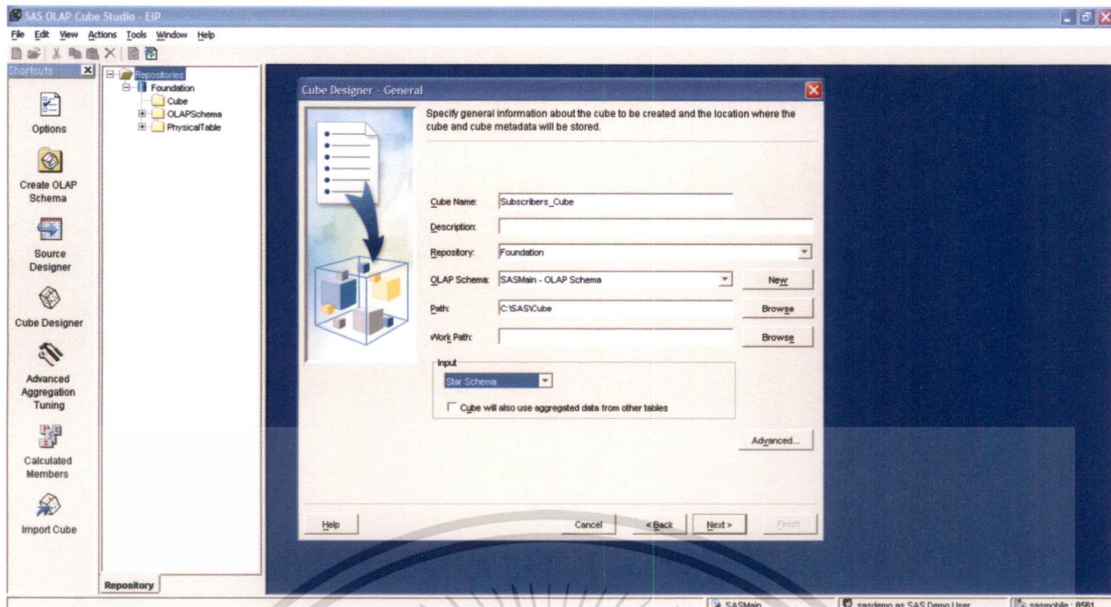


รูปที่ 4.35 หน้าจอโปรแกรม SAS OLAP Cube Studio



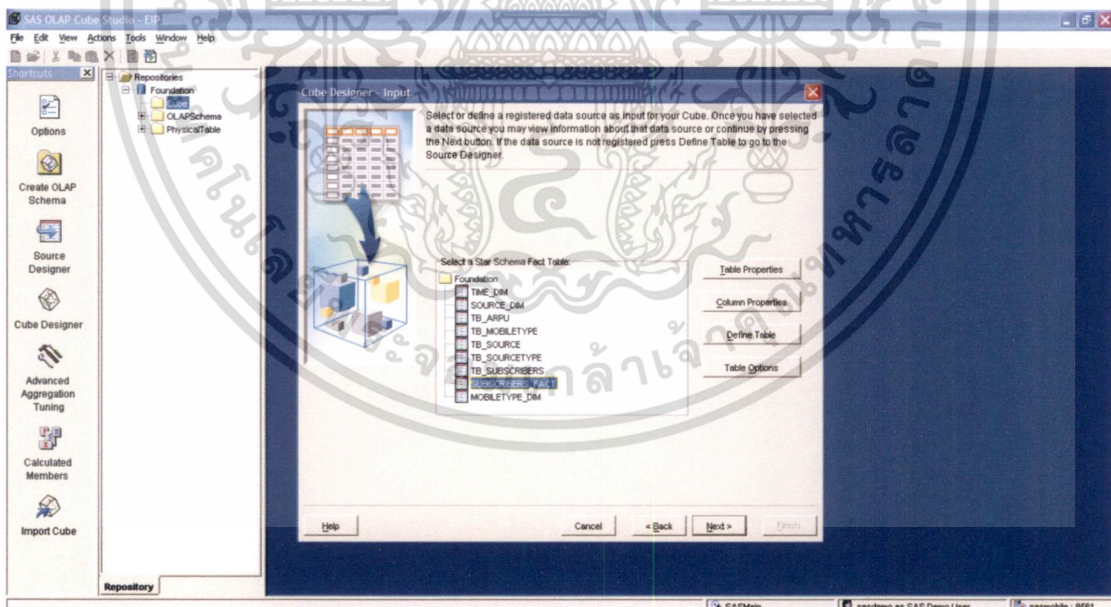
รูปที่ 4.36 หน้าจอการเลือกเครื่องมือ Cube Designer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.37 หน้าจอการระบุรายละเอียดทั่วไปในการสร้างคิวบ์

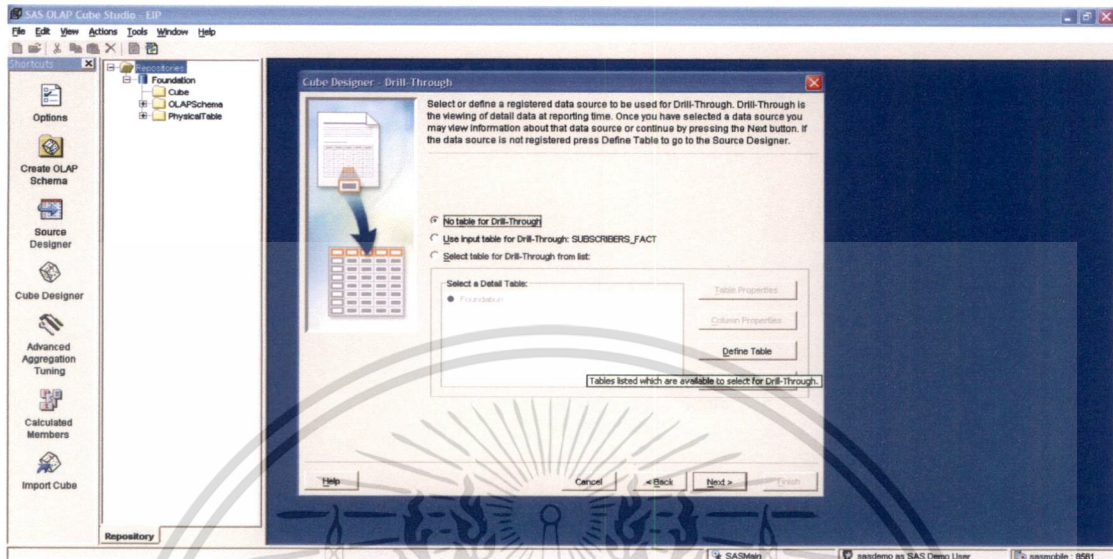
5. โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดตารางอินพุต ที่ใช้เป็นตารางข้อเท็จจริงในรูปแบบเค้รางกลุ่มดาว เมื่อกำหนดเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.38 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.38 หน้าจอการระบุรายละเอียดทั่วไปในการสร้างคิวบ์

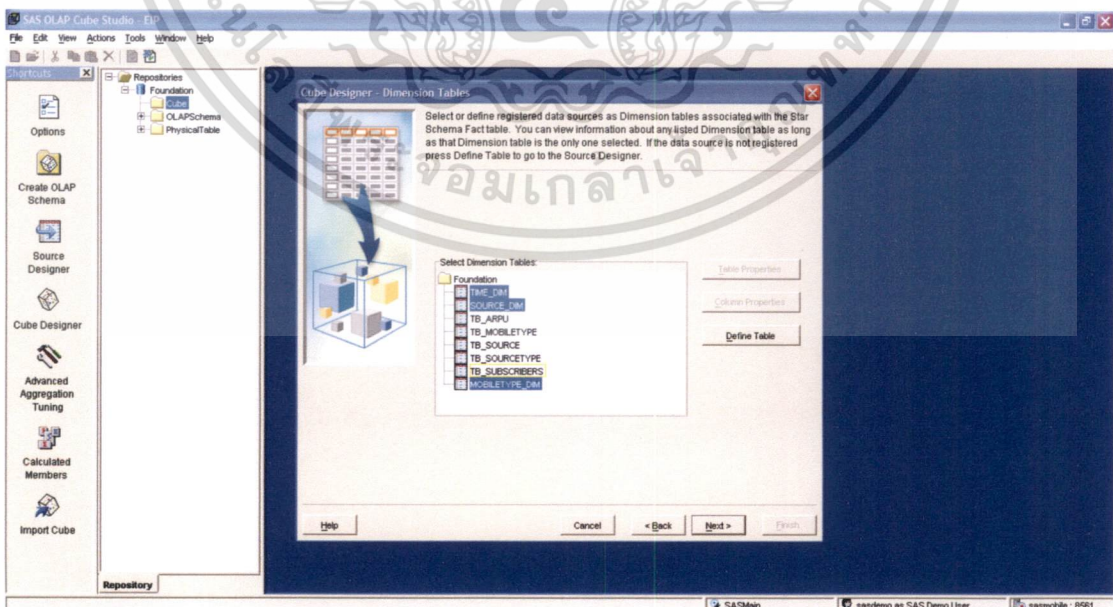
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดตารางสำหรับ Drill-Through ดังรูปที่ 4.39 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อ ไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.39 หน้าจอการเลือกตาราง Drill-Through

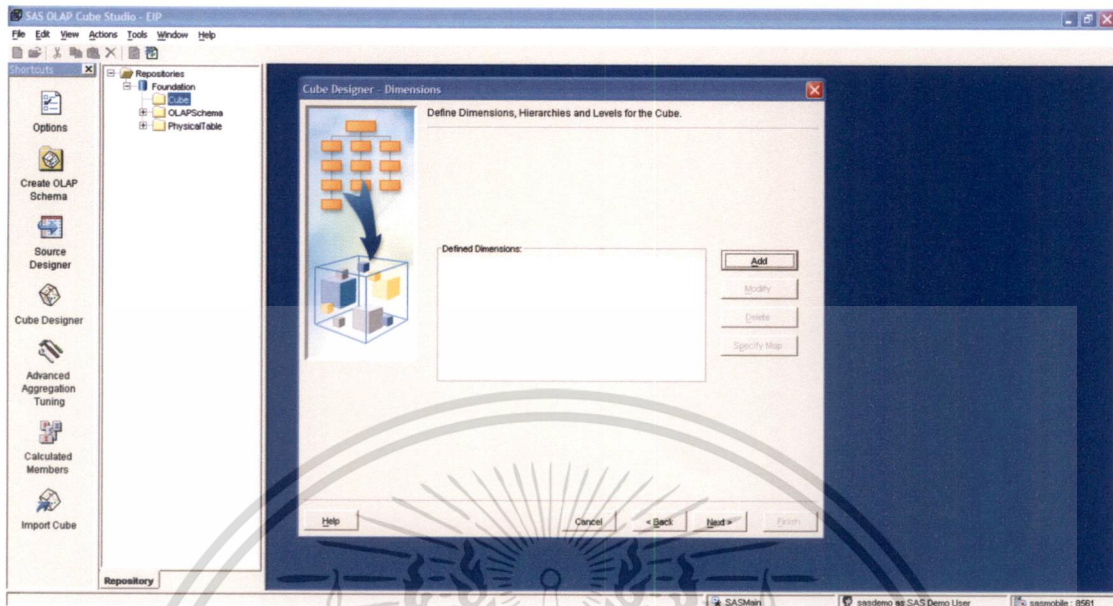
7. โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดตารางที่ใช้เป็น ตารางมิติ โดยสามารถเลือกได้หลายตาราง โดยกดปุ่ม Ctrl บนแป้นพิมพ์ค้างไว้ ดังรูปที่ 4.40 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.40 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า

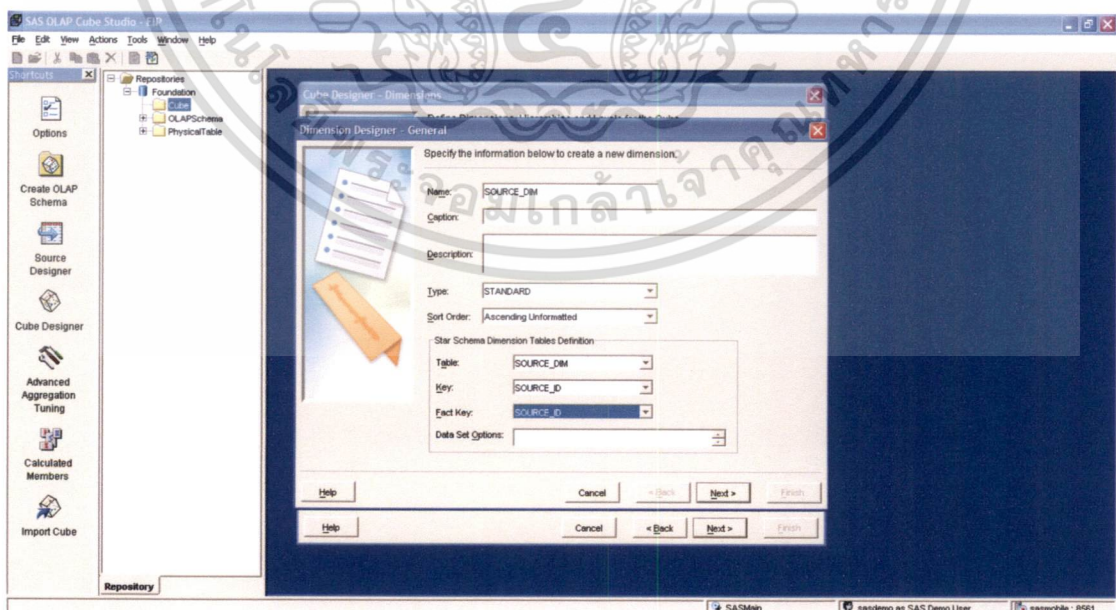
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการรื้อศึกษาเท่านั้น เมื่อผูกเข้าหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้นำเข้ารายละเอียดมิติ แต่ละตาราง ดังรูปที่ 4.41



รูปที่ 4.41 หน้าจอการนำเข้ารายละเอียดมิติ

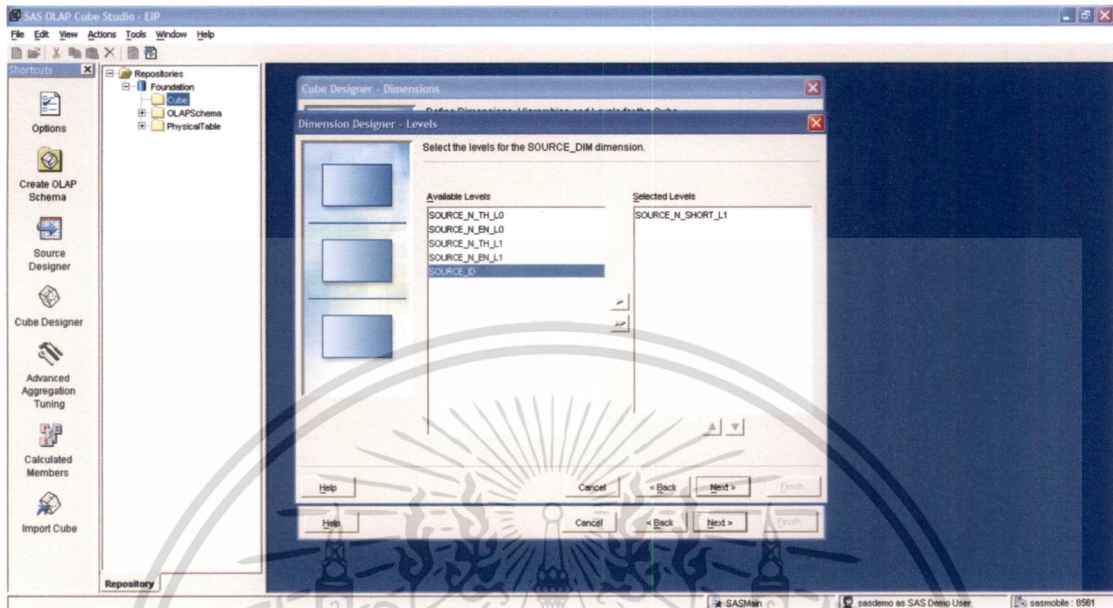
9. เมื่อกดปุ่ม Add แล้วจะแสดงหน้าต่างให้กำหนด รายละเอียดมิติ เช่น ชื่อมิติ ประเภทการ จัดเรียงข้อมูล แอตทริบิวต์ที่ความสัมพันธ์กับตารางข้อเท็จจริง ดังรูปที่ 4.42 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.42 หน้าจอการกำหนดรายละเอียด มิติ

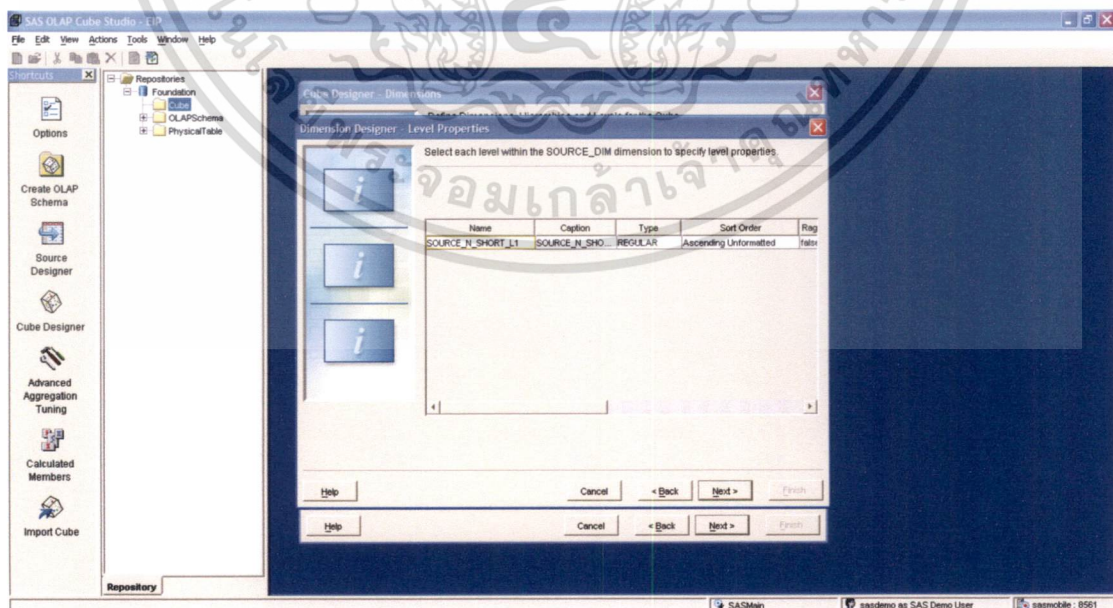
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดลำดับชั้นในแต่ละแอตทริบิวต์ ดังรูปที่ 4.43 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.43 หน้าจอการกำหนดลำดับชั้นในแต่ละแอตทริบิวต์

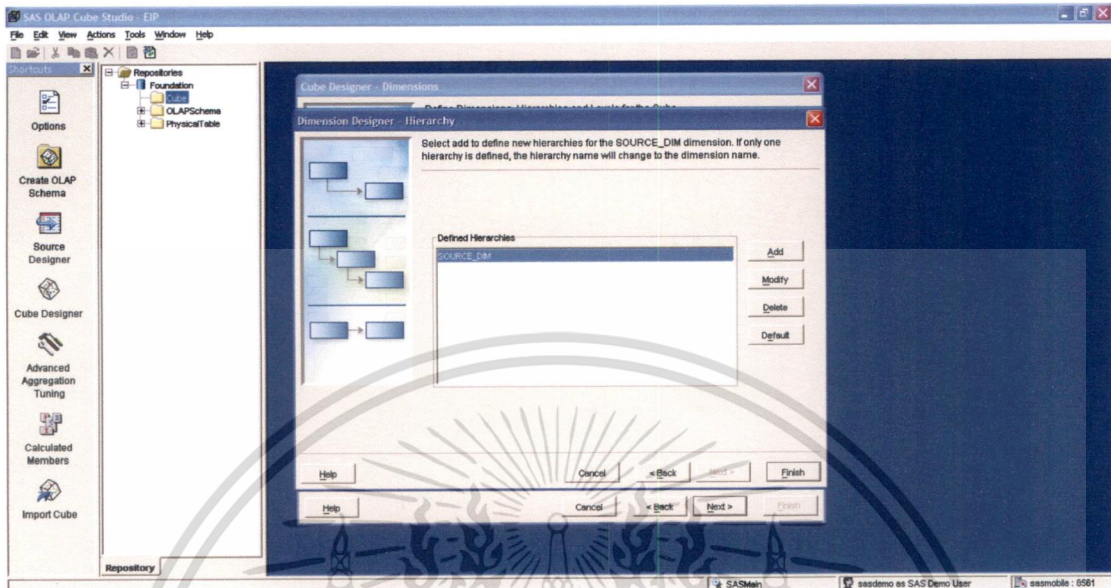
11. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดรายละเอียดแอตทริบิวต์ในแต่ละลำดับชั้น ดังรูปที่ 4.44 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.44 หน้าจอการกำหนดรายละเอียดแอตทริบิวต์ในแต่ละลำดับชั้น

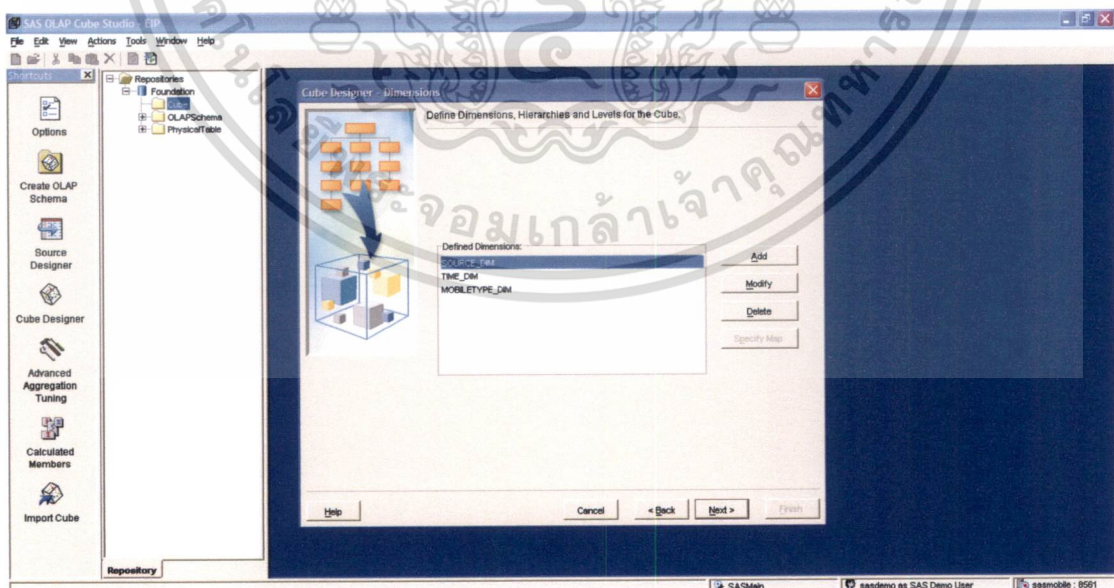
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. จากนั้นจะแสดงผลหน้าต่างของการจัดกลุ่มลำดับชั้น ดังรูปที่ 4.45 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.45 แสดงหน้าจอผลของการจัดกลุ่มลำดับชั้น

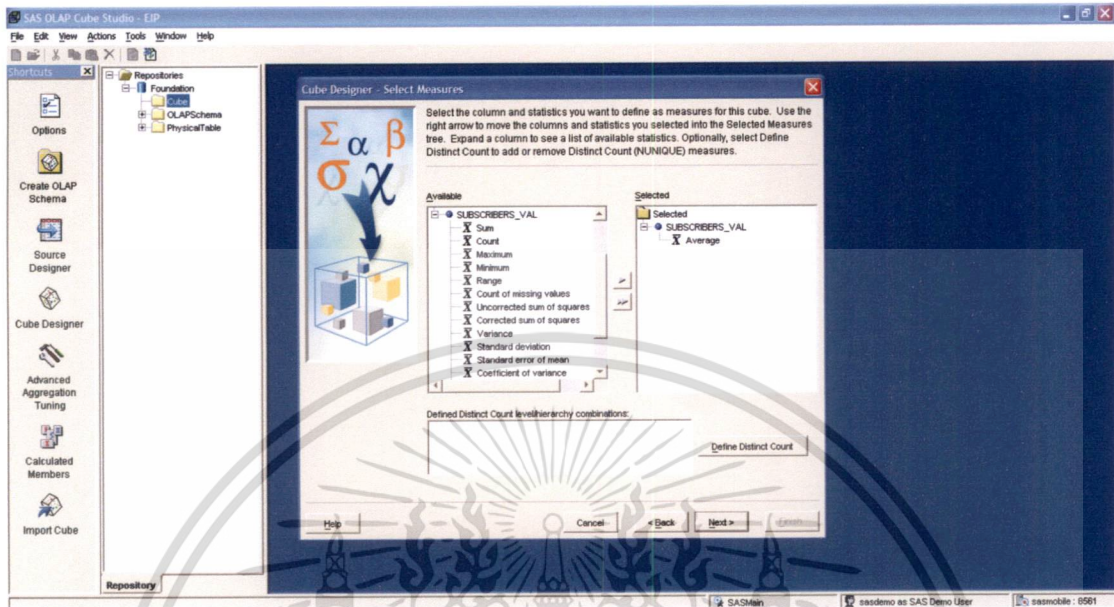
13. เมื่อนำเข้ารายละเอียดมิติ ครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.46 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.46 แสดงหน้าจอการนำเข้ารายละเอียดมิติ ครบถ้วน

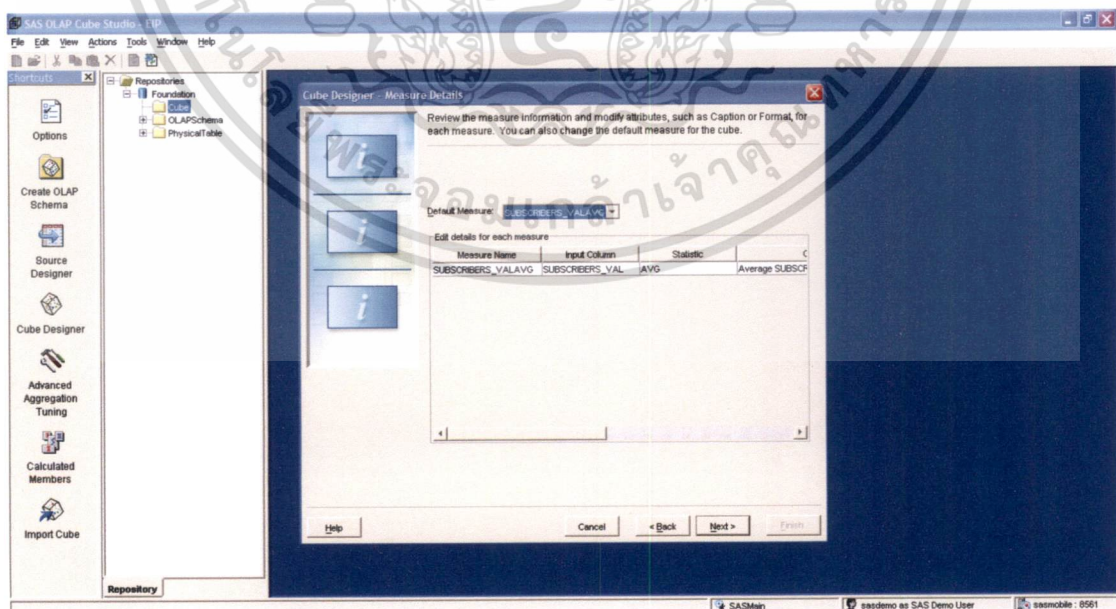
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดตัววัด หรือค่าตัวเลขที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังรูปที่ 4.47 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.47 หน้าจอการกำหนดตัววัด

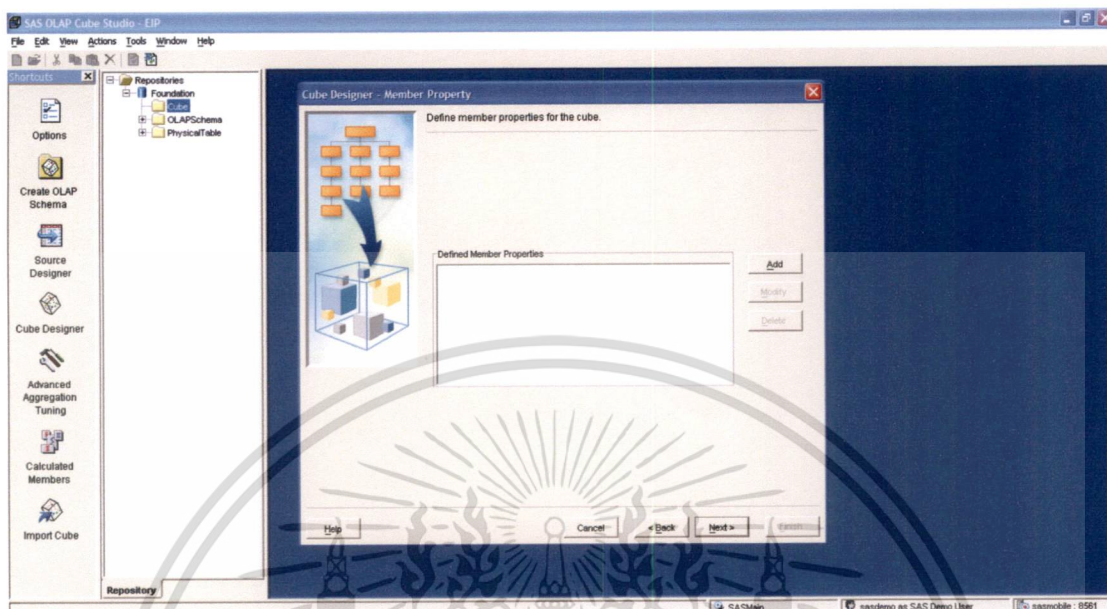
15. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้ระบุรายละเอียดตัววัด ที่เลือกก่อนหน้านี้ ดังรูปที่ 4.48 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.48 หน้าจอการระบุรายละเอียดตัววัด

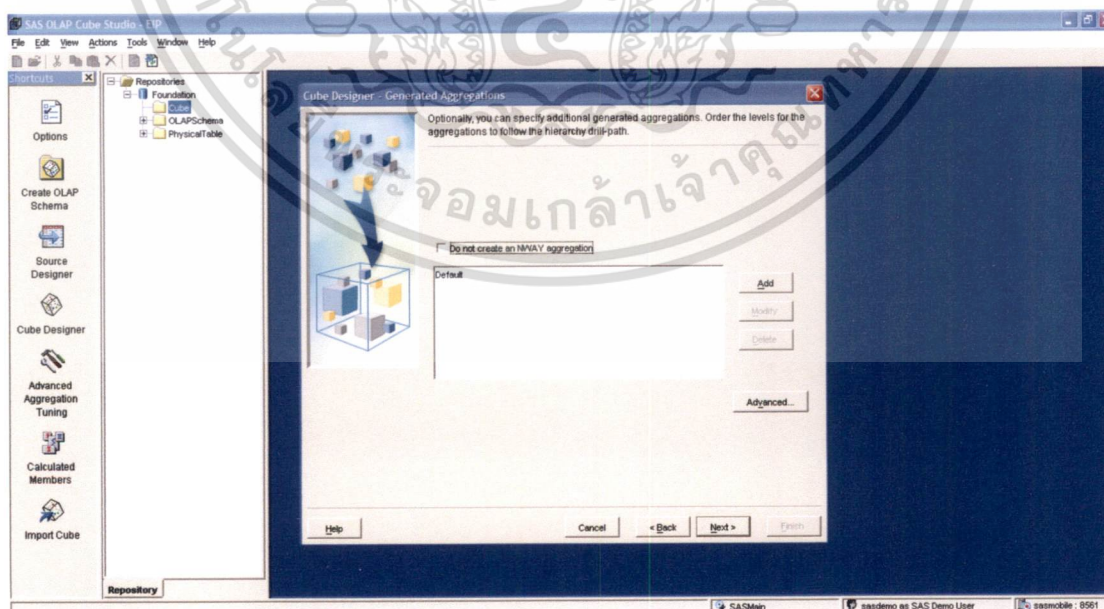
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดคุณสมบัติของตัววัด ดังรูปที่ 4.49 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.49 หน้าจอการกำหนดคุณสมบัติของตัววัด

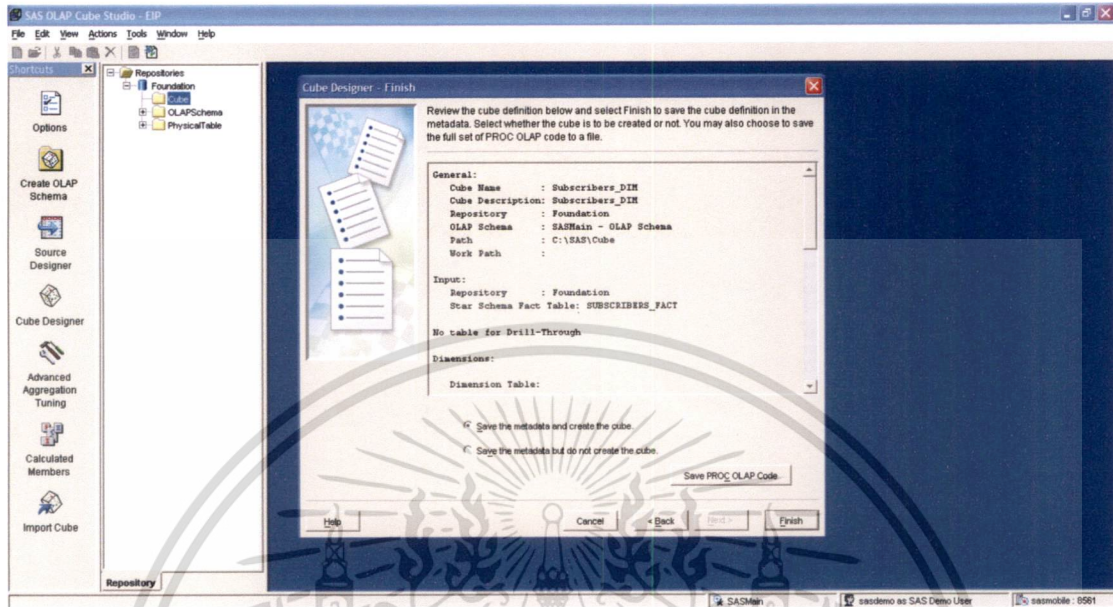
17. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้กำหนดการสรุปรวม ดังรูปที่ 4.50 จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.50 หน้าจอการกำหนดการสรุปรวม

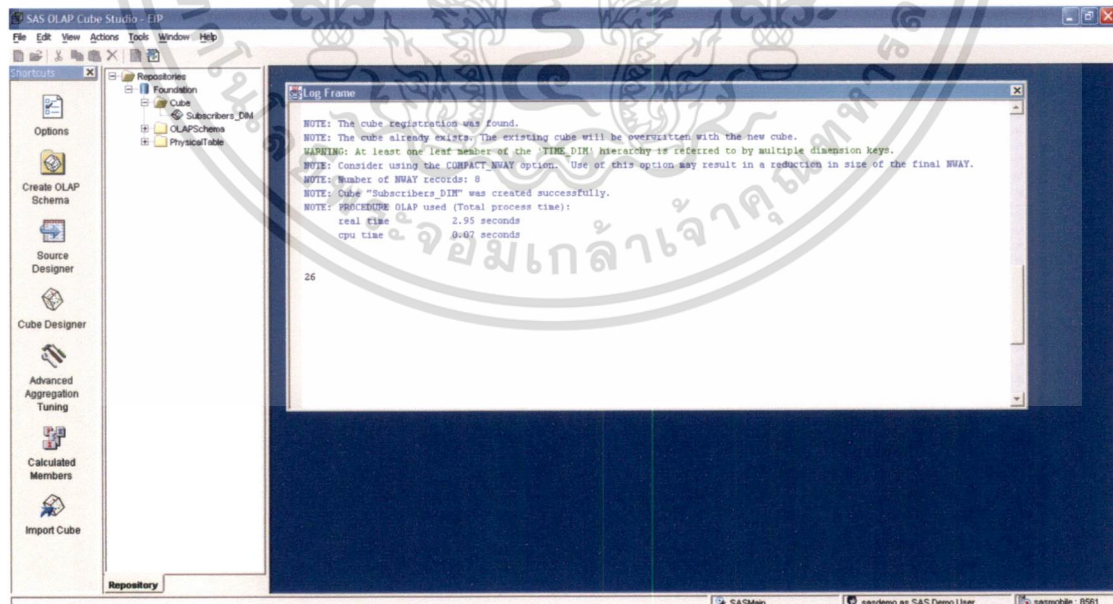
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างรายละเอียดของ โอเล็ปคิวบ์ที่จะสร้าง โดยสรุป เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้อง จากนั้น กดปุ่ม “Finish” เพื่อยืนยันการสร้าง โอเล็ปคิวบ์ ดังรูปที่ 4.51



รูปที่ 4.51 หน้าจอการเลือกตารางที่ต้องการนำเข้า

19. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างล็อกของการสร้าง โอเล็ปคิวบ์ ดังรูปที่ 4.52



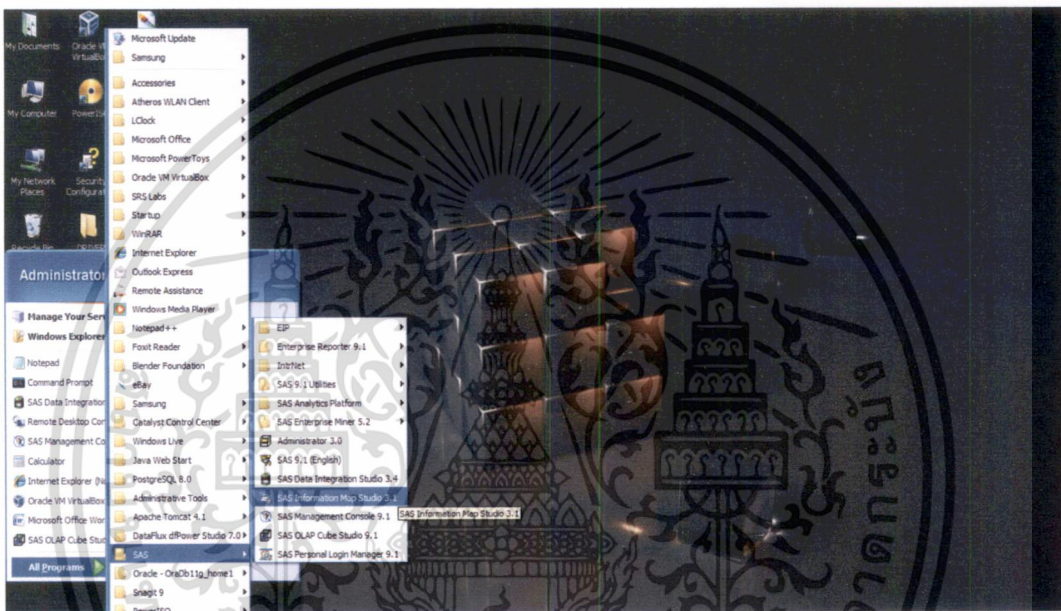
รูปที่ 4.52 หน้าจอแสดงล็อกของการสร้างโอเล็ปคิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การสร้างแผนที่สารสนเทศ

ในการสร้างแผนที่สารสนเทศ (Information Map) ขึ้นเพื่อใช้เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างโอเล็ปคิวกับแอปพลิเคชันอื่น ๆ ของ SAS เช่น SAS Web ReportStudio, SAS Enterprise Guide, SAS Add-in for Microsoft Office เป็นต้น และสามารถใช้เป็นตัวจัดการข้อมูลจากโอเล็ปคิวโดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

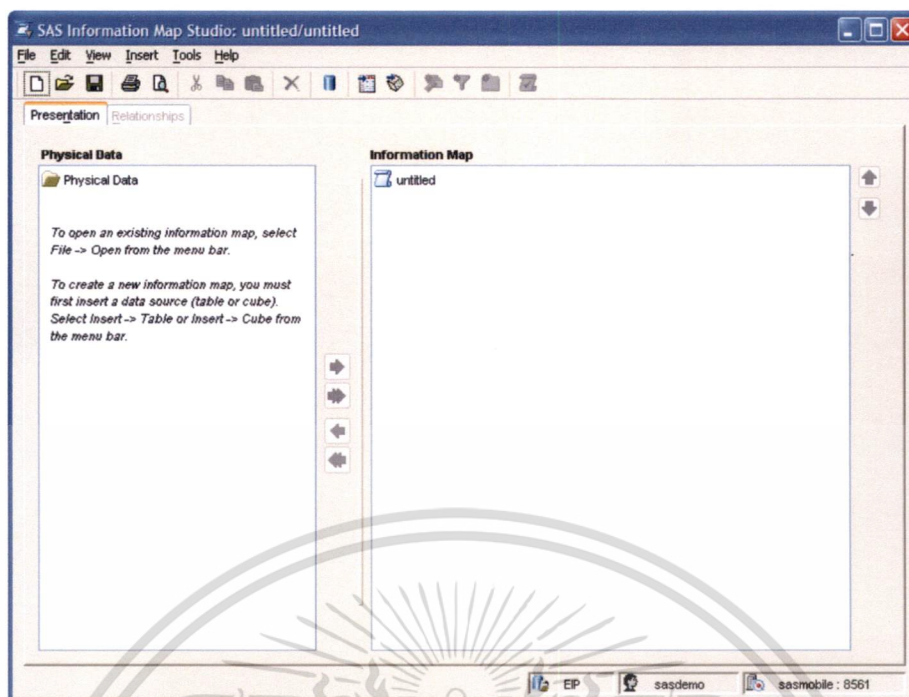
1. เข้าสู่โปรแกรมโดยไปที่เมนู Start -> All Programs -> SAS -> Information Map Studio แสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.53



รูปที่ 4.53 การเลือกเมนูเพื่อเข้าใช้งาน โปรแกรม SAS Information Map Studio

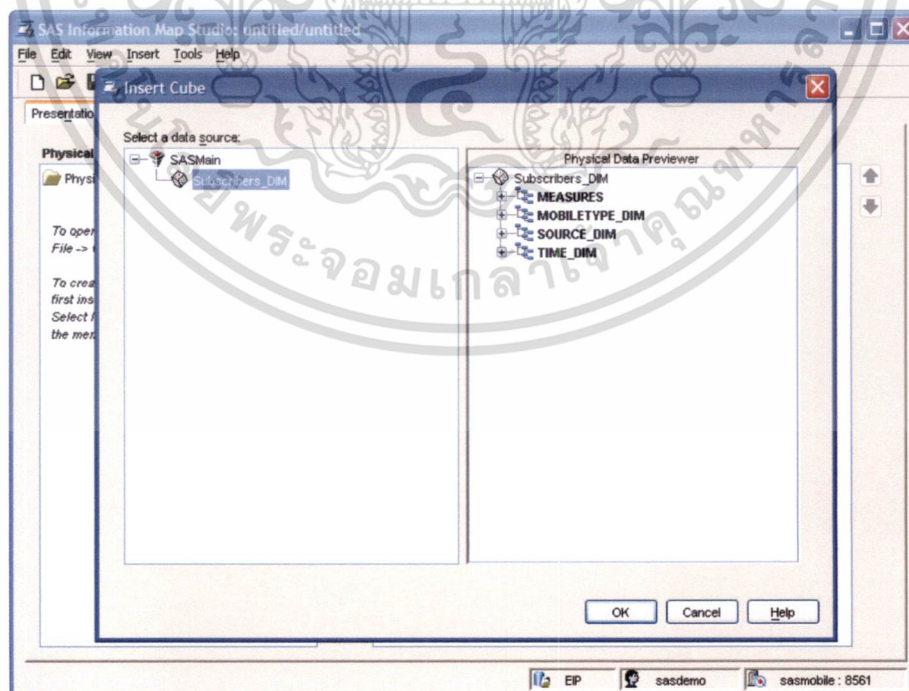
2. เมื่อเข้าโปรแกรม SAS Information Map Studio และระบุตัวตนผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.54 หน้าจอโปรแกรม SAS Information Map Studio

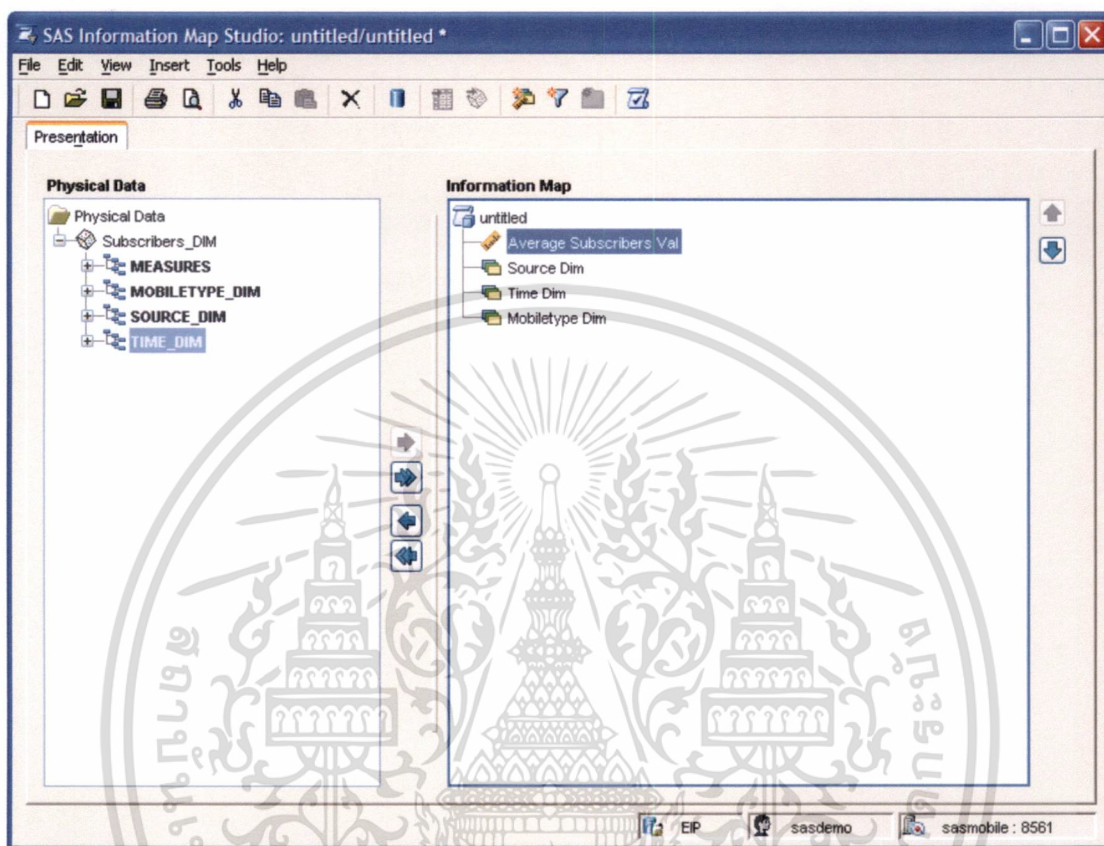
3. กดปุ่ม  เพื่อนำเข้าโอแล็ปคิวบ์มายังโปรแกรม SAS Information Map Studio ดังรูปที่ 4.55 จากนั้นกดปุ่ม OK เพื่อยืนยันการนำเข้า



รูปที่ 4.55 หน้าจอการนำเข้าโอแล็ปคิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมื่อนำเข้าโครงสร้างโอเล็ปคิวบ์เรียบร้อยแล้ว จะแสดงรายละเอียดทางด้านซ้ายให้ทำการกดปุ่มลูกศรทางด้านขวา เลือกมิติ และตัววัดที่ต้องการสร้างเป็น แผนที่สารสนเทศ ดังรูปที่ 4.53



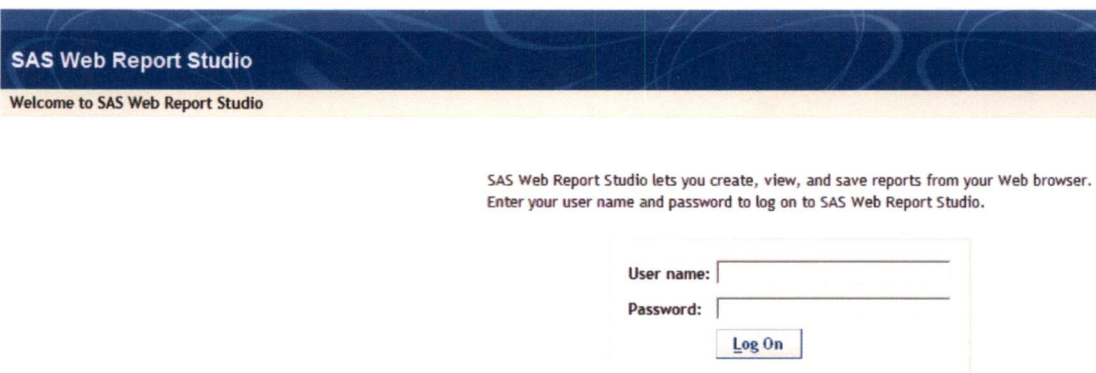
รูปที่ 4.56 หน้าจอการเลือกมิติและตัววัด

4.7 การสร้างรายงานโดยใช้เครื่องมือ SAS WebReportStudio

วิธีการใช้งานเครื่องมือที่ใช้สำหรับการนำเสนอรายงานเชิงวิเคราะห์ (SAS WebReportStudio) ในการสร้างรายงานเชิงวิเคราะห์เป็นการนำเสนอรายงานข้อมูลจากคลังข้อมูล โดยนำเสนอในลักษณะที่เรียกว่า Intelligence Report คือรายงานที่สามารถจะตอบโต้การใช้งานกับผู้ใช้งานได้ ซึ่งมีวิธีการใช้งานต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สำหรับวิธีการเข้าใช้งาน SAS WebReportStudio ให้ผู้ใช้งานเปิดโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์และระบุที่อยู่ <http://sasserver:8080/SASWebReportStudio> จะแสดงหน้าจอแรกของระบบให้ทำการระบุตัวตน จากนั้นกดปุ่ม “Logon” ดังรูปที่ 4.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.57 หน้าจอแรกของ SASWebReportStudio

2. เมื่อระบุตัวตนเรียบร้อยแล้ว จะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้งานเลือกว่าจะทำการสร้างรายงานใหม่หรือเปิดจากรายงานเดิมที่สร้างไว้แล้ว ให้เลือก Report>New เพื่อสร้างรายงานใหม่ ดังรูปที่ 4.58

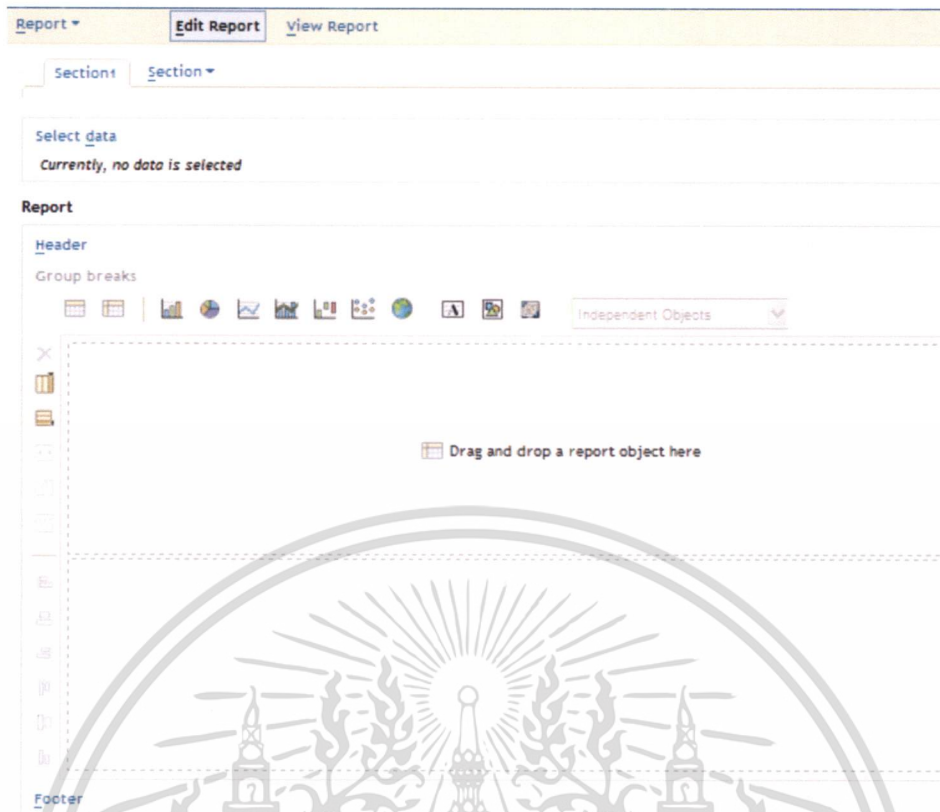


รูปที่ 4.58 หน้าจอการเลือกเพื่อสร้างรายงานใหม่

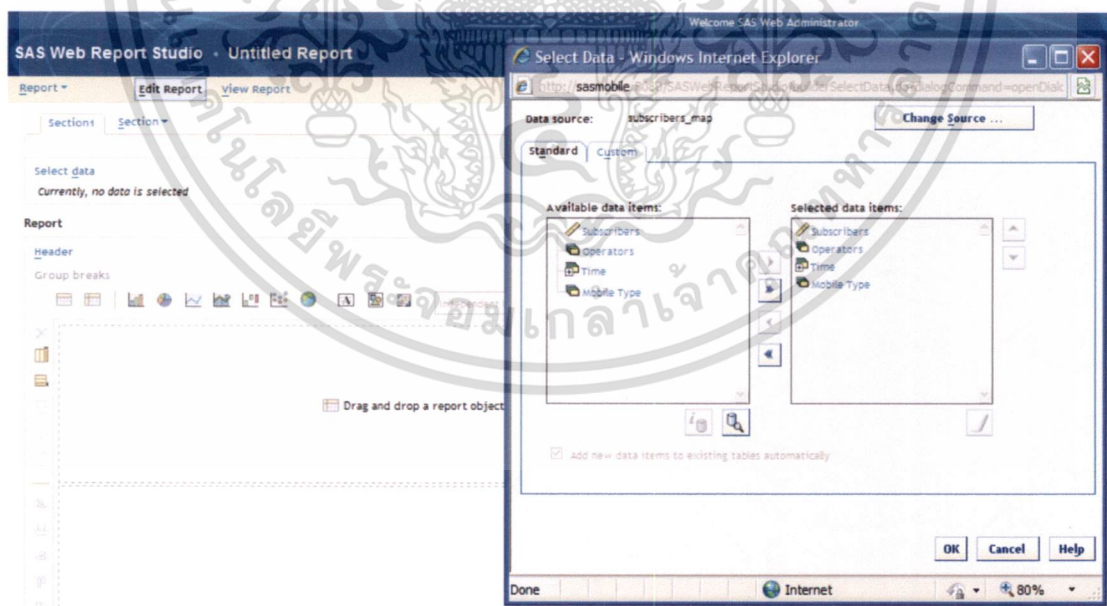
3. จากนั้นจะแสดงพื้นที่ และเครื่องมือสำหรับสร้างรายงาน ดังรูปที่ 4.59

4. จากนั้นทำการเลือก Select Data เพื่อเลือก แหล่งข้อมูลจากไฟล์แผนที่สารสนเทศ เมื่อเลือก ไฟล์แผนที่สารสนเทศเรียบร้อยแล้วจะแสดง ดังรูปที่ 4.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



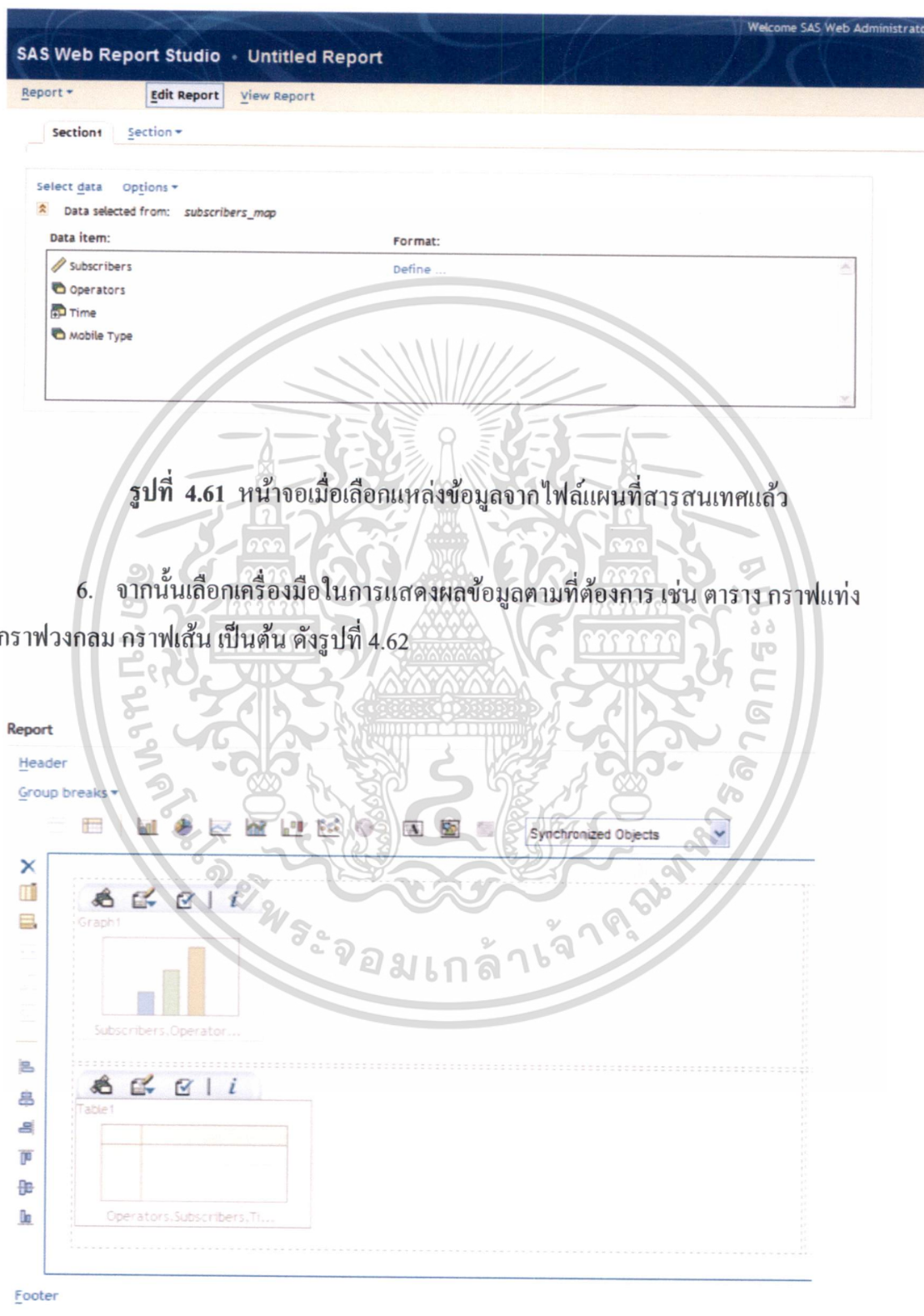
รูปที่ 4.59 หน้าจอพื้นที่และเครื่องมือสร้างรายงาน



รูปที่ 4.60 หน้าจอการเลือกแหล่งข้อมูลจากไฟล์แผนที่สารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อเลือก ไฟล์แผนที่สารสนเทศเรียบร้อยแล้ว บริเวณกรอบแหล่งข้อมูลจะแสดง ดังรูปที่ 4.61



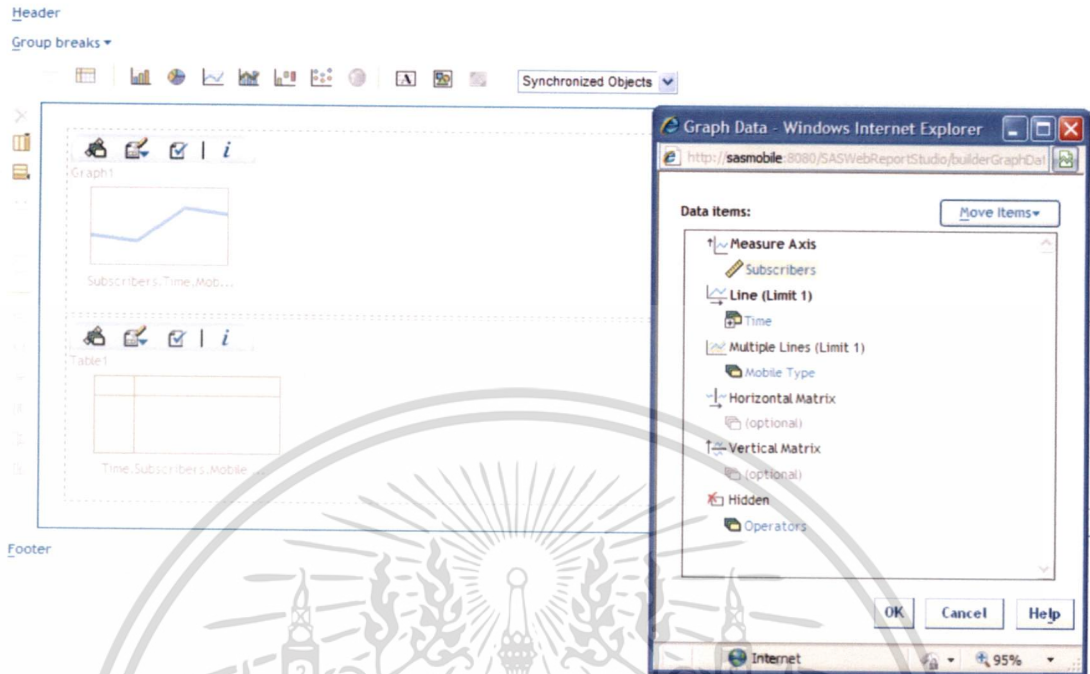
รูปที่ 4.61 หน้าจอเมื่อเลือกแหล่งข้อมูลจากไฟล์แผนที่สารสนเทศแล้ว

6. จากนั้นเลือกเครื่องมือในการแสดงผลข้อมูลตามที่ต้องการ เช่น ตาราง กราฟแท่ง กราฟวงกลม กราฟเส้น เป็นต้น ดังรูปที่ 4.62

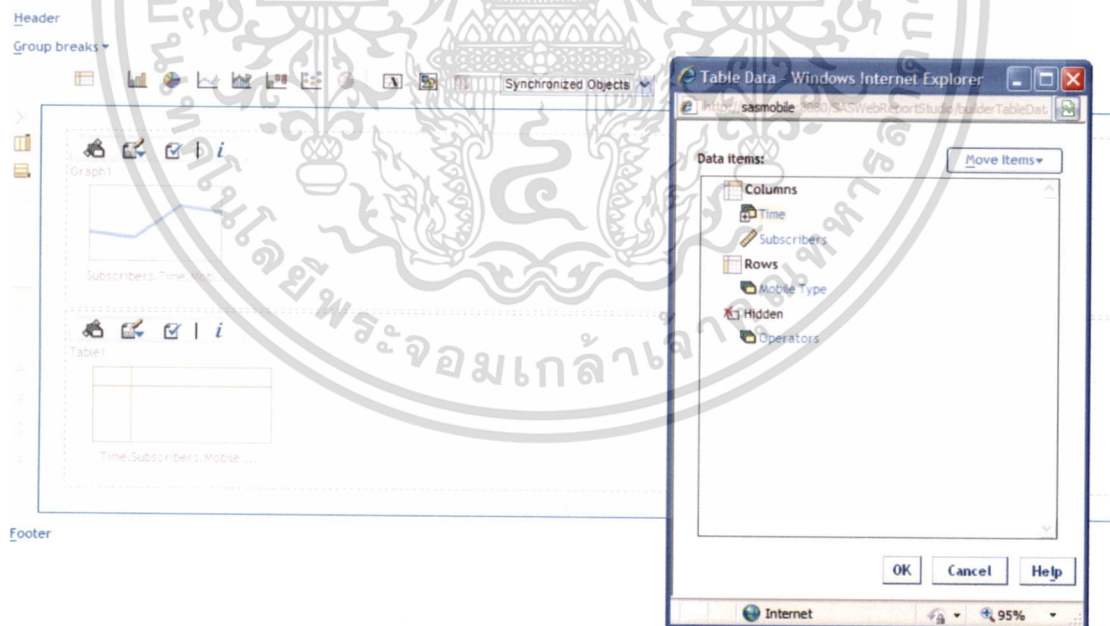
รูปที่ 4.62 หน้าจอเมื่อเลือกเครื่องมือในการแสดงผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. จากนั้นกดปุ่ม  เพื่อกำหนดรูปแบบการแสดงผลข้อมูล ดังรูปที่ 4.63 และรูปที่ 4.64



รูปที่ 4.63 หน้าจอการกำหนดรูปแบบการแสดงผลข้อมูลบนกราฟเส้น



รูปที่ 4.64 หน้าจอการกำหนดรูปแบบการแสดงผลข้อมูลบนตาราง

8. จากนั้นเลือกเมนู View Report เพื่อแสดงผลรายงาน จากรูปแบบที่กำหนด ดังรูปที่ 4.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

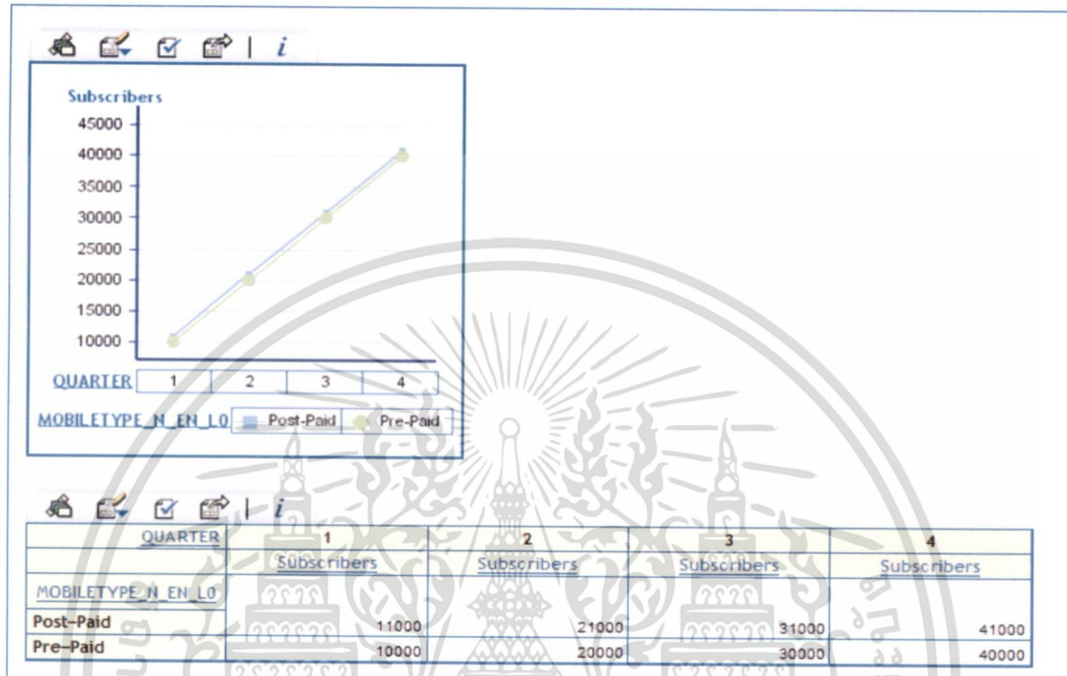
Welcome SAS Web Admin

SAS Web Report Studio • Untitled Report

Report ▾ | Edit Report | View Report

Data selected from: subscribers_map

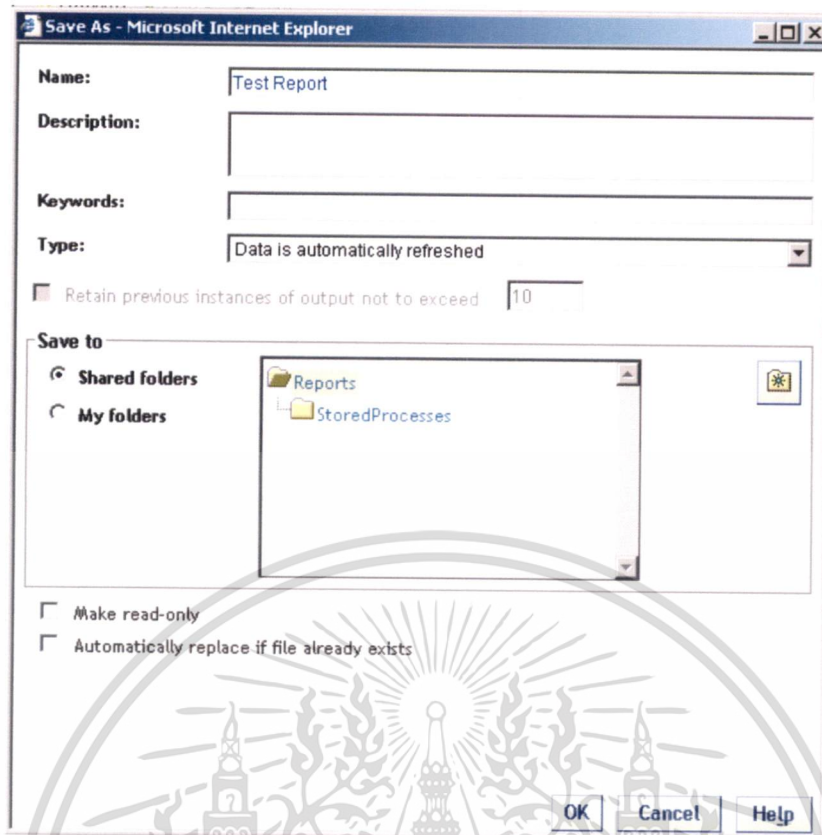
YEAR > 2008



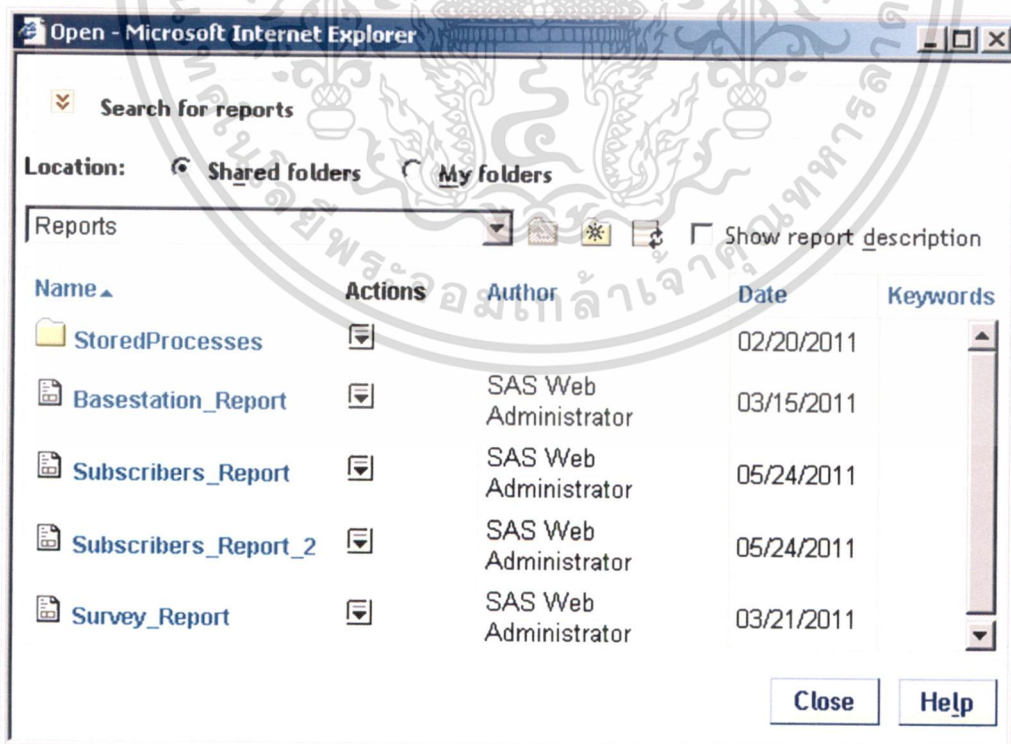
รูปที่ 4.65 หน้าจอรายงานจากรูปแบบที่กำหนด

9. จากนั้นเมื่อได้สร้างรายงานสมบูรณ์แล้ว ต้องการบันทึกรายงานที่สร้าง โดยเลือกที่เมนู Report > Save จากนั้นโปรแกรมจะให้ทำการกำหนดชื่อรายงาน ดังรูปที่ 4.66 เมื่อต้องการแก้ไขหรือปรับปรุงรายงานก็สามารถกลับมาเปิดรายงานที่สร้าง โดยเลือกที่เมนู Report > Open ดังรูปที่ 4.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.66 หน้าจอเพื่อบันทึกรายงาน



รูปที่ 4.67 หน้าจอเพื่อเปิดรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

การพัฒนาการประมวลผลข้อมูลเชิงออนไลน์และสร้างมุมมองแบบหลายมิตินั้น ได้มีการใช้เครื่องมือ SAS OLAP Cube Studio ในการสร้างคิวบ์และไคเมนชัน เพื่อนำข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในคลังข้อมูลมาแสดงผลเชิงวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในบทนี้จะเน้นไปที่การตอบสนองความต้องการในการพัฒนาคลังข้อมูล เนื่องจากไม่สามารถที่จะนำเสนอข้อมูลข้อเท็จจริงได้ เพราะเป็นข้อมูลที่ถือว่าเป็นความลับขององค์กร ข้อมูลที่ได้มานำเสนอในที่นี้จึงเป็นเพียงข้อมูลที่จัดเตรียมขึ้นเท่านั้น

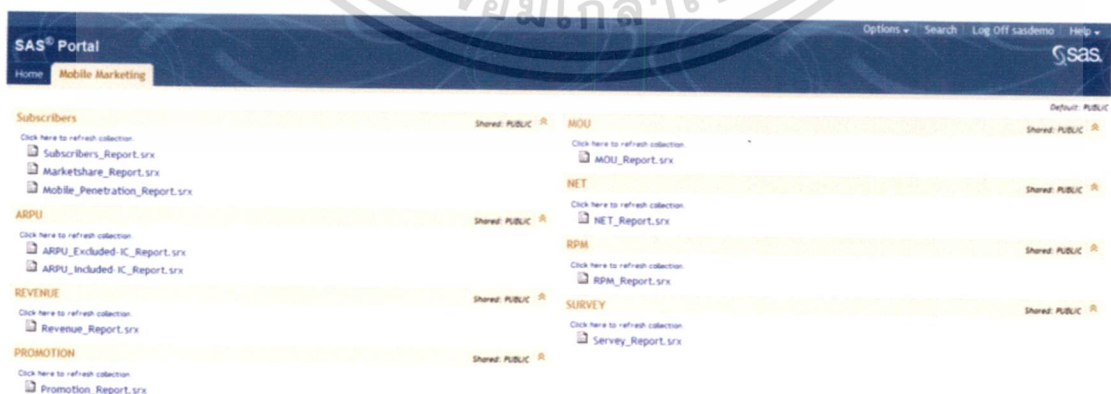
5.1 การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากระบบ

จากการเก็บความต้องการของผู้บริหาร และได้ดำเนินการออกแบบ และพัฒนาคลังข้อมูลสถาปัตยกรรมให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถสร้างรายงาน โดยใช้เครื่องมือ SAS Web Report Studio เพื่อแสดงผลรายงานในรูปแบบของเว็บ โดยเครื่องผู้ใช้งานจะต้องมีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0 ขึ้นไป หรือ Mozilla Firefox 3.6 ขึ้นไป

การเข้าใช้งานระบบคลังข้อมูลสถาปัตยกรรมให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยจะใช้เครื่องมือ SAS Informaion Delivery Portal เสมือนเป็นตัวกลางที่รวบรวมรายงานต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบผ่าน โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ได้ที่

URL : <http://sasserver/> จะปรากฏหน้าจอ SAS Informaion Delivery Portal ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 หน้าจอรายงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

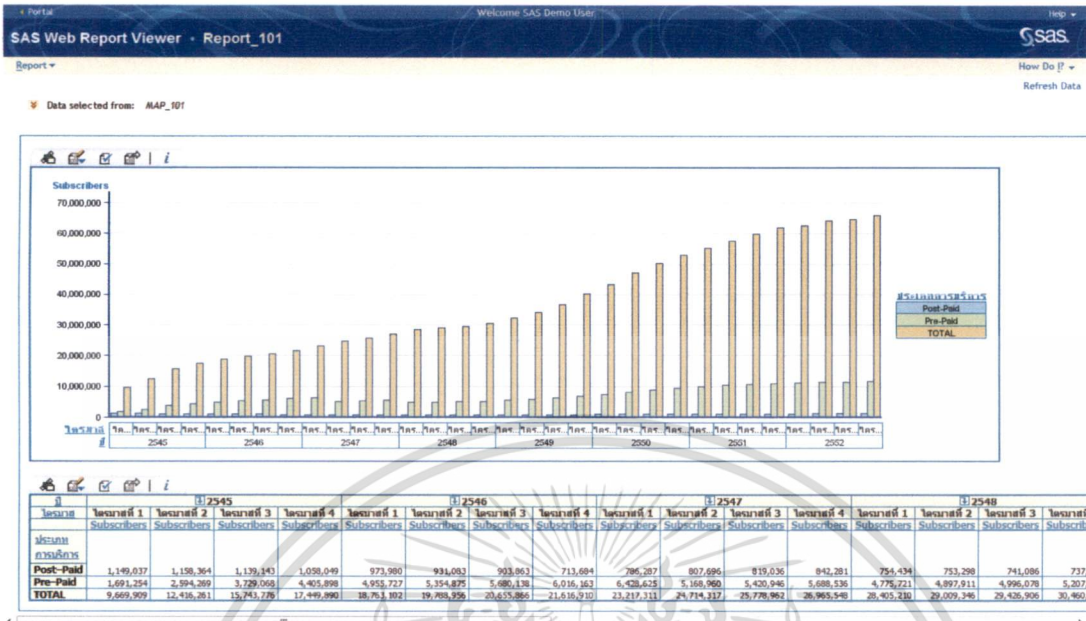
2. จะแสดงชื่อรายงานที่ได้ทำการสร้างตามความต้องการของผู้บริหาร โดยมีรายงานดังต่อไปนี้

- จำนวนผู้ใช้บริการจริง
 - รายงานจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - รายงานส่วนแบ่งตลาดผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - รายงานสัดส่วนการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อครัวเรือน
- รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย
 - รายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย รวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย
 - รายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน ไม่รวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย
- รายได้
 - รายงานรายได้จากการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
- รายการส่งเสริมการขาย
 - รายงานจำนวนรายการส่งเสริมการขายในแต่ละช่วงเวลา
- จำนวนนาทีใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน
 - รายงานจำนวนนาทีใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน
- ค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือนต่อนาที
 - รายงานค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือนต่อนาที
- ปริมาณการโทร
 - รายงานปริมาณการโทร
- การสำรวจการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - รายงานการสำรวจการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่จำแนกตามรายจังหวัด

3. ตัวอย่างรายงาน แสดงให้เห็นถึงตัวอย่างรายงานที่ได้ออกแบบและสร้างตามความต้องการของผู้บริหาร ในที่นี้ผู้จัดทำขอเสนอเฉพาะเพียงบางรายงานที่สามารถเผยแพร่ได้เท่านั้น

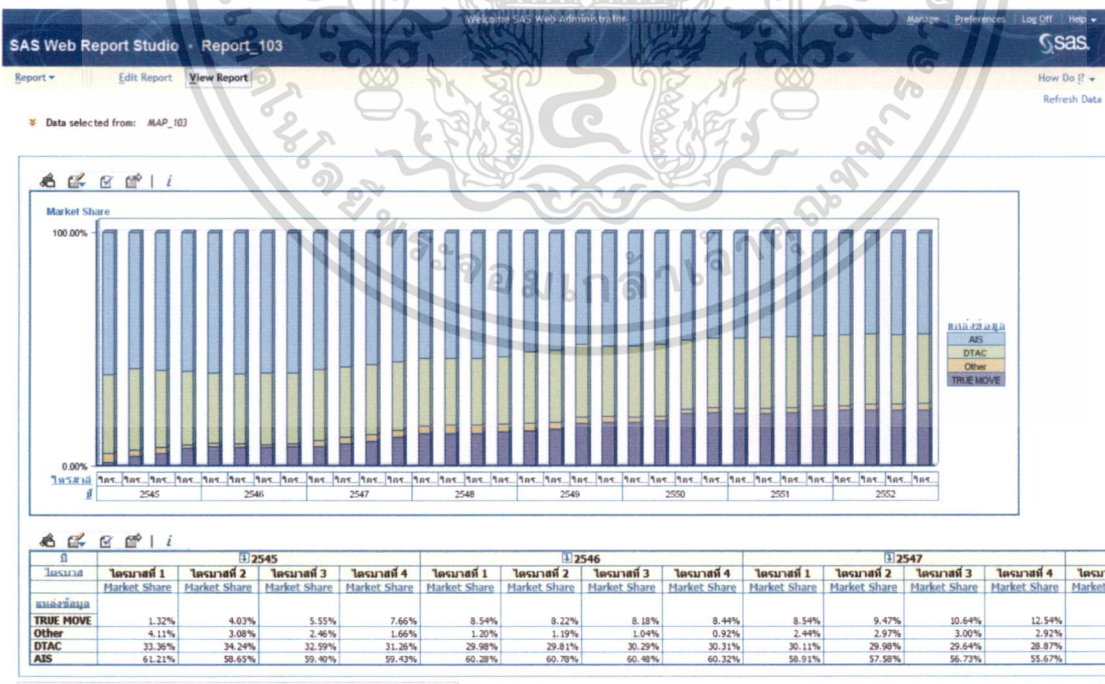
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 รายงานจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 5.2 หน้าจอรายงานจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จริง

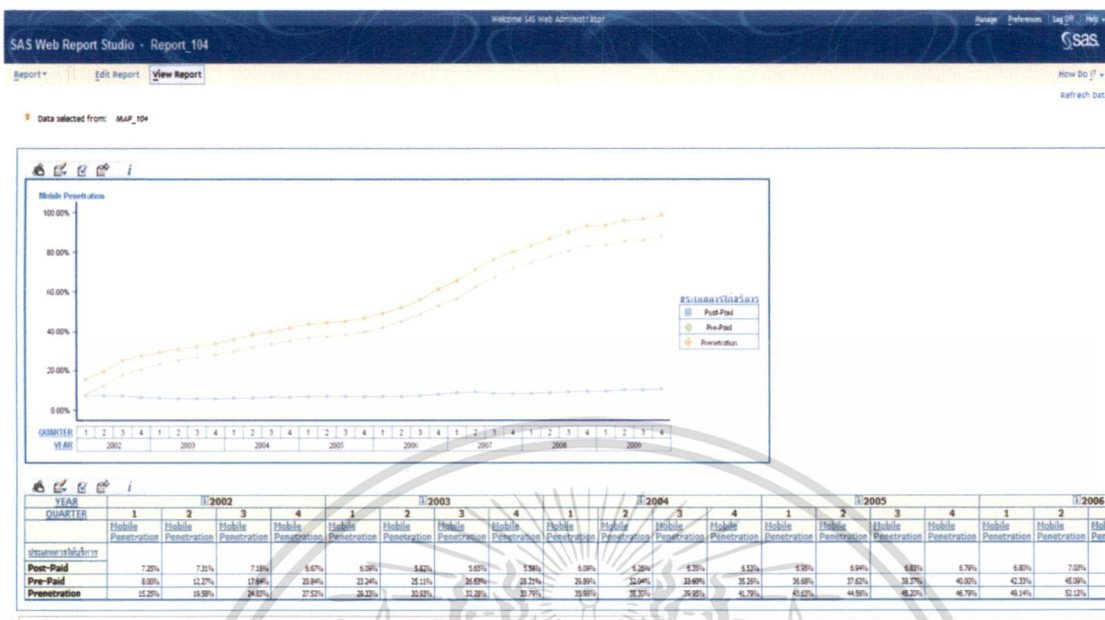
3.2 รายงานส่วนแบ่งตลาดผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 5.3 หน้าจอรายงานส่วนแบ่งตลาดผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

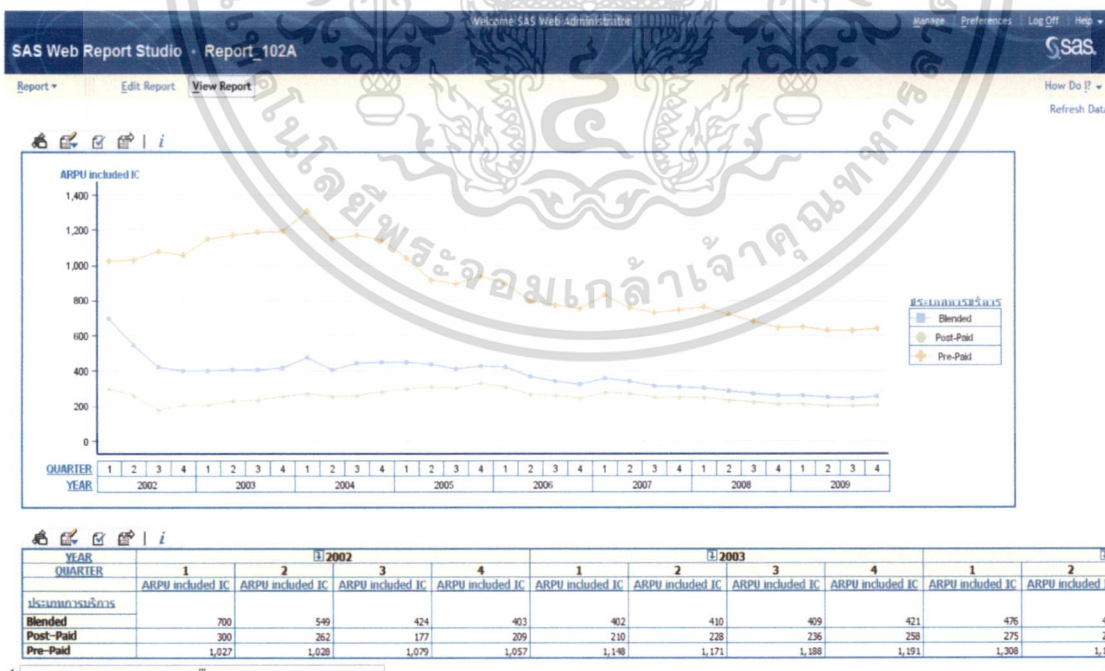
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 รายงานสัดส่วนการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อครัวเรือน



รูปที่ 5.4 หน้าจอรายงานสัดส่วนการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อครัวเรือน

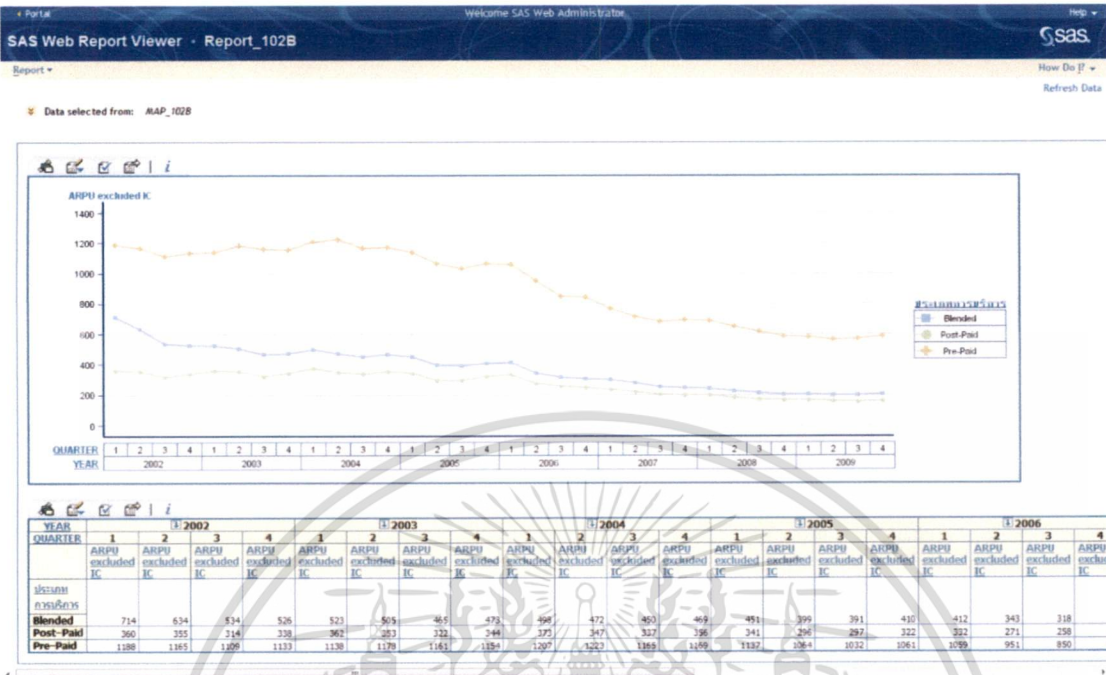
3.4 รายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย รวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย



รูปที่ 5.5 หน้าจอรายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย รวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย

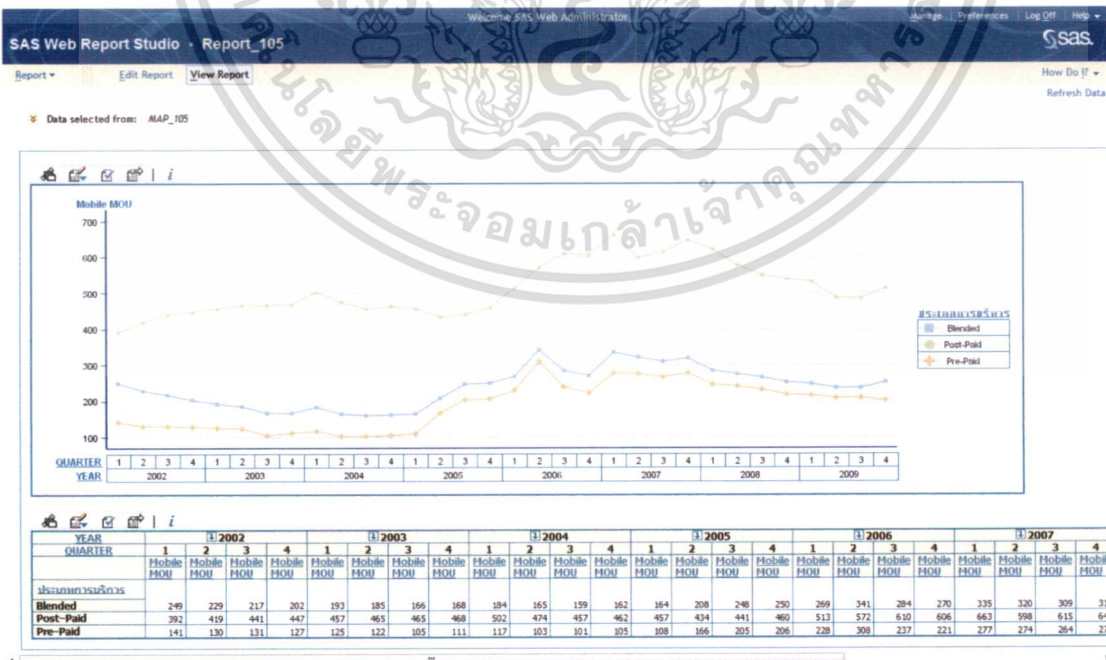
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 รายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย ไม่รวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย



รูปที่ 5.6 หน้าจอรายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย ไม่รวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย

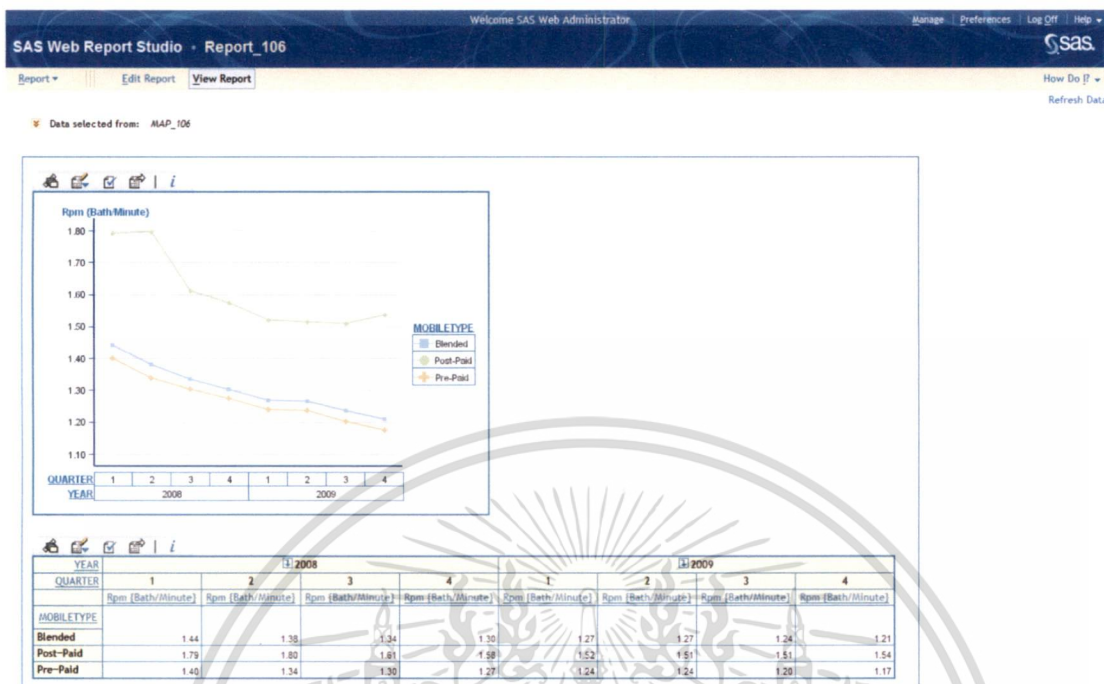
3.5 รายงานจำนวนนาทีใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน



รูปที่ 5.7 หน้าจอรายงานจำนวนนาทีใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 รายงานค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือนต่อนาที



รูปที่ 5.8 หน้าจอรายงานค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือนต่อนาที

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากระบบ

- ผลการวิเคราะห์รายงานจำนวนผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่จริง ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2553 พบว่าจำนวนผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยอัตราการเติบโตการให้บริการแบบเติมเงิน และแบบจดทะเบียน คิดเป็นร้อยละ 8.32 และ 3.05 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการให้บริการแบบเติมเงินมีอัตราการเติบโตที่สูงกว่า การให้บริการแบบจดทะเบียน

- ผลการวิเคราะห์รายงานส่วนแบ่งตลาดผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2553 ผู้นำตลาดส่วนแบ่งสูงสุดยังเป็น AIS ร้อยละ 43.66 รองลงมาคือ DTAC ร้อยละ 30.04 และ TRUE Move ร้อยละ 23.27 ตามลำดับ สำหรับ CAT&Hutch, DPC, และ TOT3G ซึ่งเป็นผู้ให้บริการรายเล็ก มีส่วนแบ่งตลาดลดลงจากไตรมาสก่อน โดยอยู่ที่ร้อยละ 2.30, 0.11 และ 0.15 ตามลำดับ

- ผลการวิเคราะห์รายงานรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 มีแนวโน้มลดลงและเริ่มคงที่ โดยประเภทเติมเงิน อยู่ที่ 152 บาทต่อเลขหมาย ลดลงร้อยละ 3.18 จากไตรมาสเดียวกันของปีก่อน และลดลงร้อยละ 1.30 จากไตรมาสก่อนหน้า ส่วนประเภทจดทะเบียน อยู่ที่ 576 บาทต่อเลขหมาย เพิ่มขึ้นจากไตรมาสเดียวกันของปีก่อนและไตรมาสก่อน ที่ร้อยละ 1.77 และ 0.17 ตามลำดับ เป็นผลมาเนื่องจากการแข่งขันทางด้านราคาที่สูงขึ้น ประกอบกับเริ่มมีการ

ให้บริการ Internet 3G ทำให้อัตราการเติบโตค่อนข้างคงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลการวิเคราะห์รายงานจำนวนนาฬิกาใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยประเภทเติมเงินอยู่ที่ 227 นาทีต่อเดือน เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 0.64 และประเภทจดทะเบียน 467 นาทีต่อเดือน เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 2.65 เนื่องจากการแข่งขันทางด้านรายการส่งเสริมการขาย และการเริ่มมีการให้บริการ Internet 3G ทำให้จำนวนนาฬิกาใช้งานต่อเดือนมีอัตราเพิ่มขึ้น

- ผลการวิเคราะห์รายงานค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือนต่อนาที มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยประเภทเติมเงินอยู่ที่ 1.20 บาทต่อนาที ลดลงจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 0.4 และประเภทจดทะเบียน 1.51 บาทต่อนาที ลดลงจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 0.1 เนื่องจากการแข่งขันทางด้านรายการส่งเสริมการขาย และการเริ่มมีการให้บริการ Internet 3G ทำให้ค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือนต่อนาทีมีอัตราลดลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปผลการศึกษา

คลังข้อมูลเป็นระบบสารสนเทศอย่างหนึ่งซึ่งช่วยตอบสนองความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเปรียบเทียบ พยากรณ์ แนวโน้มของข้อมูลเพื่อศึกษาทางในอนาคต เช่น พยากรณ์จำนวนผู้ใช้บริการจริงในอนาคต รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายในอนาคต เป็นต้น เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจ การกำหนดนโยบาย ในการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้บริหาร และการวางแผนกลยุทธ์ให้กับองค์กรในอนาคตได้

การนำเอาคลังข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ส่งผลให้หน่วยงานสามารถจัดเก็บข้อมูลที่มีจากหลายแหล่งที่มา และมีรูปแบบที่แตกต่างกันสามารถนำมาวิเคราะห์ คำนวณ เพื่อนำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้บริหาร ได้รวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา

6.2 ข้อดีของระบบ

1. ผู้บริหารสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจ กำหนดนโยบายทางด้านการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้
2. มีข้อมูลในการวิเคราะห์การสำรวจการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อใช้ในการพัฒนาการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้สามารถครอบคลุมในพื้นที่ที่ขาดแคลน

6.3 ข้อจำกัดของระบบ

คลังข้อมูลที่น่ามาใช้ อาจมีข้อจำกัดในการนำมาใช้งานดังนี้

1. การได้มาของข้อมูลเนื่องจากหน่วยงานได้มีรับข้อมูลจากผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ในแต่ละรายในรูปแบบฟอร์มเอกสาร ดังนั้นในการรวบรวมข้อมูลจะต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ในการบันทึกลงไฟล์ข้อมูล หรือฐานข้อมูล ดังนั้นถ้าเกิดมีส่วนต่อประสานการเชื่อมต่อโดยตรงจากฐานข้อมูลของผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่มายังหน่วยงาน จะสามารถลดเวลาในการบันทึก และตรวจสอบข้อมูลลงได้

2. ข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ได้นำมาพัฒนาเป็นคลังข้อมูลนั้น เป็นเพียงเฉพาะข้อมูลจากภายในประเทศ ในการใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในการกำหนดนโยบายนั้น อาจจะต้องอาศัยข้อมูลจากต่างประเทศเป็นส่วนประกอบเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบสภาพตลาดการให้บริการของผู้ประกอบการภายในประเทศกับต่างประเทศ เพื่อใช้ในการปรับปรุง และแก้ไขการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ข้อเสนอแนะ

ระบบคลังข้อมูลสภาพตลาดการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่นี้ยังไม่ถูกรอบคลุมในทุกส่วนงาน ซึ่งจะมีข้อมูลในด้านอื่นๆอีก เช่น คุณภาพสัญญาณ โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวนเลขหมาย โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการจัดสรร เป็นต้น ซึ่งข้อมูลด้านนี้สามารถนำมาประกอบ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในการบริหารงาน ด้านการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ครอบคลุมทั่วประเทศ และการจัดสรรเลขหมายให้เพียงพอต่อผู้ใช้งานอยู่เสมอ ได้อีกต่อไปในอนาคต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- เลิศ เลิศศิริโสภณ. 2541. “ถึงเวลาของดาต้าแวร์เฮ้าส์แล้วหรือยัง.” *BMC Magazine*. 9(115):95.
- ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์. 2545. “การพัฒนาระบบคลังข้อมูล Building a Data Warehouse.” *สาร NECTEC*. 9(49):49-54.
- ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์. 2547. “การวิเคราะห์ข้อมูลในคลังข้อมูล.” *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*. 1(1):20-24.
- Inmon, W.H. 1996. *Building the Data Warehouse*. New York:Wiley.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายจักรกฤษณ์ เปรมสมิทธิ์
วัน เดือน ปี เกิด	18 ธันวาคม 2529
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	การจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ
สถานที่สำเร็จการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีที่สำเร็จการศึกษา	2551



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้