

### บทที่ 3

#### การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ยอดขายของบริษัท สยามโกลบอลเฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) สาขาเวียงกุมกาม เป็นการวิเคราะห์ยอดขายในแต่ละมุมมองเพื่อวางแผนในการเพิ่มยอดขายให้กับบริษัทซึ่งปัจจุบันธุรกิจค้าขายวัสดุก่อสร้างมีการแข่งขันค่อนข้างสูงดังนั้นในการนำเสนอข้อมูลที่รวดเร็วจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากซึ่งปัจจุบันการออกรายงานค่อนข้างล่าช้ามาก ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ปัญหาในระบบงานเดิม รวมถึงการออกแบบระบบใหม่ ดังนี้

#### 3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

##### 3.1.1 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม

เมื่อผู้บริหารต้องการรายงานจะทำการขอรายงานมาจากเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่าย เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี ซึ่งเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายจะเข้าไปเรียกรายงานจากโปรแกรมประมวลผลการขายซึ่งการออกรายงานจากระบบเดิมสามารถแสดงผลได้ 3 รูปแบบ คือ จอภาพ เครื่องพิมพ์ เพิ่มข้อมูล ในการแสดงผลในแต่ละรูปแบบนั้นจะใช้เวลาค่อนข้างนาน และเสียเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายในการปฏิบัติงานไป เมื่อได้ข้อมูลออกมาจะต้องทำการสรุปลงโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกซ์เซล และส่งข้อมูลที่ได้รวบรวมแล้วไปตรวจสอบถ้าข้อมูลถูกต้องก็จะนำมาเสนอในรูปแบบรายงานสรุปของแต่ละฝ่ายซึ่งรูปแบบรายงานยังไม่เอื้ออำนวยต่อการนำไปตัดสินใจได้ทันทีซึ่งขั้นตอนการออกรายงานจะแสดงดังรูป 3.1

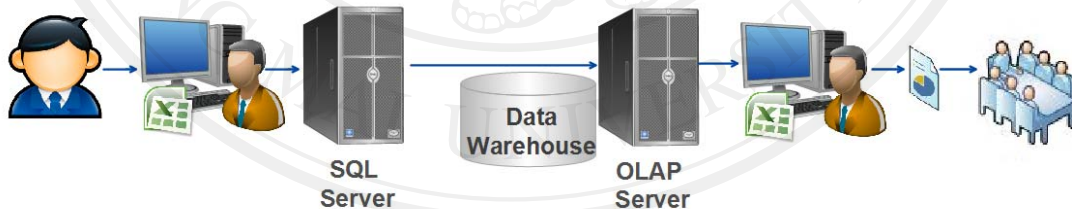


รูป 3.1 ขั้นตอนการออกรายงานระบบเดิม

### 3.2 การวิเคราะห์ระบบใหม่

#### 3.2.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่

จากการศึกษาถึงระบบงานเดิมของบริษัท สยามโกลบอลเฮาส์ จำกัด (มหาชน) สาขาเวียงกุมกาม และการค้นคว้าหาข้อมูล รวมถึงทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน ทำให้สามารถระบุถึงความต้องการเพื่อพัฒนาระบบงานใหม่ขึ้นมา โดยมีการพัฒนาในส่วนของ การวิเคราะห์ยอดขายของบริษัท ได้แก่ ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลประเภทลูกค้า ข้อมูลพื้นที่ การขาย ข้อมูลสินค้า ข้อมูลหมวดสินค้า ข้อมูลผู้จำหน่าย ข้อมูลประเภทผู้จำหน่าย ข้อมูลช่วงเวลา วันที่ขาย ข้อมูลการขาย รวมถึงการออกรายงานยอดขายต่างๆ ให้ครอบคลุมความต้องการของ ผู้ใช้งาน และเพื่อให้สอดคล้องกับระบบที่จะพัฒนาขึ้น จึงได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบ ฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ยอดขายของบริษัท สยามโกลบอลเฮาส์ จำกัด (มหาชน) สาขา เวียงกุมกาม เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านยอดขายให้ละเอียดมาก ยิ่งขึ้นและลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานลงดังรูป 3.2 คือผู้บริหารขอรายงานมาที่เจ้าหน้าที่ซึ่ง เจ้าหน้าที่จะเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลที่สร้างความสัมพันธ์เรียบร้อยแล้วและนำข้อมูลที่ได้มาจัดการ นำเสนอในรูปแบบที่เอื้ออำนวยต่อการวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนถ้าผู้บริหารต้องการรายงานในรูปแบบ เฉพาะทางผู้บริหารจะขอรายงานมาที่ผู้ดูแลระบบซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการดึงข้อมูลเข้า คลังข้อมูลได้และสร้างลูกบาศก์ OLAP เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในหลายมิติ



รูป 3.2 ขั้นตอนการออกรายงานระบบใหม่

#### คุณลักษณะของรายงานวิเคราะห์ยอดขายที่ต้องการ

สามารถออกแบบและกำหนดคุณลักษณะของรายงานวิเคราะห์ยอดขายไว้ 3 ส่วน คือ

- 1) มิติของข้อมูล (Dimensions Data Model)
- 2) ตัววัดเชิงปริมาณ (Measure)
- 3) รูปแบบการนำเสนอข้อมูล (Data Visualization)

**มิติของข้อมูล (Dimensions Data Model)** เมื่อนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ สามารถกำหนดระดับชั้นของข้อมูลในแต่ละมิติได้ดังนี้

1) มิติด้านลูกค้า แบ่งเป็น 2 ระดับ

- รหัสและชื่อลูกค้า
- ประเภทลูกค้า

2) มิติด้านผู้จำหน่าย

- รหัสและชื่อผู้จำหน่าย
- ประเภทผู้จำหน่าย

3) มิติด้านช่วงเวลา

- ปี
- ไตรมาส
- เดือน
- วัน

4) มิติด้านสินค้า

- รหัสและชื่อสินค้า
- หมวดสินค้า

5) มิติด้านพนักงาน

- รหัสและชื่อพนักงาน

6) มิติด้านพื้นที่การขาย

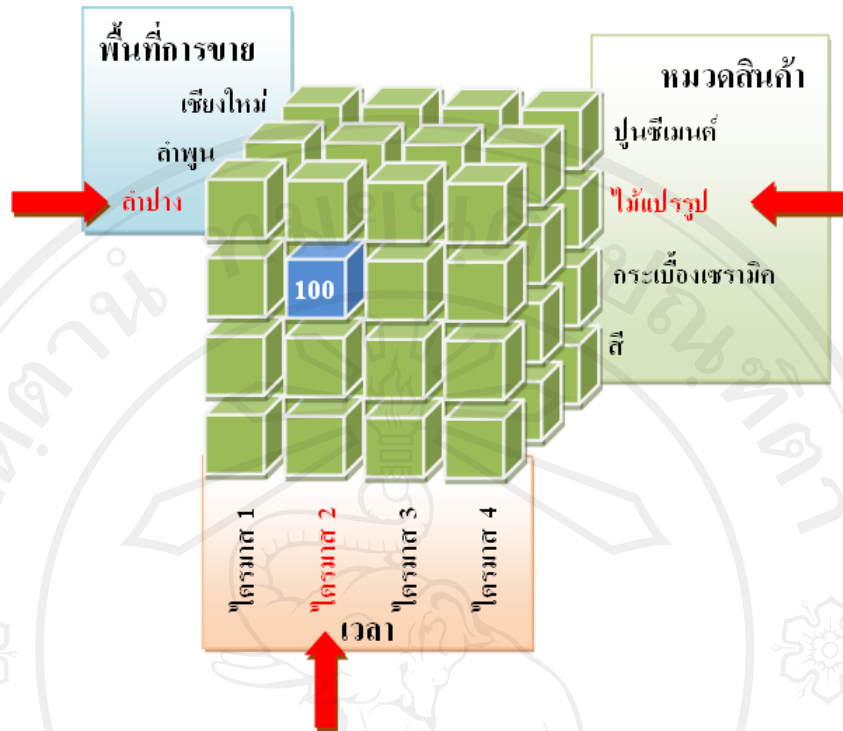
- อำเภอ
- จังหวัด

**ตัววัดเชิงปริมาณ (Measure)** เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายได้กำหนดข้อมูลการขายที่นำมาเป็นตัววัด

เชิงปริมาณเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ยอดขายคือ

- 1) ยอดขายเป็นจำนวนหน่วย (ชิ้น, ชุด, เครื่อง, อัน)
- 2) ยอดขายเป็นมูลค่าเงิน (บาท)

เมื่อนำมิติของข้อมูลและตัววัดเชิงปริมาณมาออกแบบใหม่ในรูปของลูกบาศก์ จะพบว่า โครงสร้างลูกบาศก์จะประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อย 3 ด้าน เช่นด้านพื้นที่การขาย ด้านหมวดสินค้า ด้านช่วงเวลา โดยค่าตัวเลขของตัววัดเชิงปริมาณนี้จะสัมพันธ์กับมิติข้อมูลแต่ละด้าน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูป 3.3



รูป 3.3 แสดงลูกบาศก์ของข้อมูลในการวิเคราะห์ยอดขาย

รูปแบบการนำเสนอข้อมูล (Data Visualization) สามารถกำหนดลักษณะที่สำคัญของรายงานวิเคราะห์ยอดขายได้ ดังนี้

- 1) สามารถนำเสนอในรูปแบบภาพแผนภูมิ เพื่อแสดงการเปรียบเทียบได้ชัดเจน
- 2) สามารถปรับเปลี่ยนความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละด้านได้อย่างอิสระ
- 3) สามารถเจาะลึก (Drill Down) ข้อมูลลงไปดูรายละเอียดในแต่ละชั้นของข้อมูลได้

### 3.2.2 การออกแบบระบบงานใหม่

ในการวิเคราะห์ระบบและข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบคือแผนภาพบริบท (Context Diagram) ซึ่งแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบ และเห็นถึงความสัมพันธ์ของระบบ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบ และแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) และแสดงให้เห็นถึงระบบว่าประกอบด้วยระบบงานย่อยอะไรบ้าง

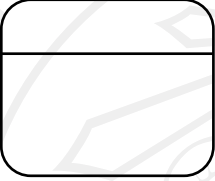




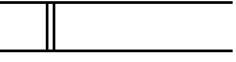
#### 1) แผนภาพบริบท

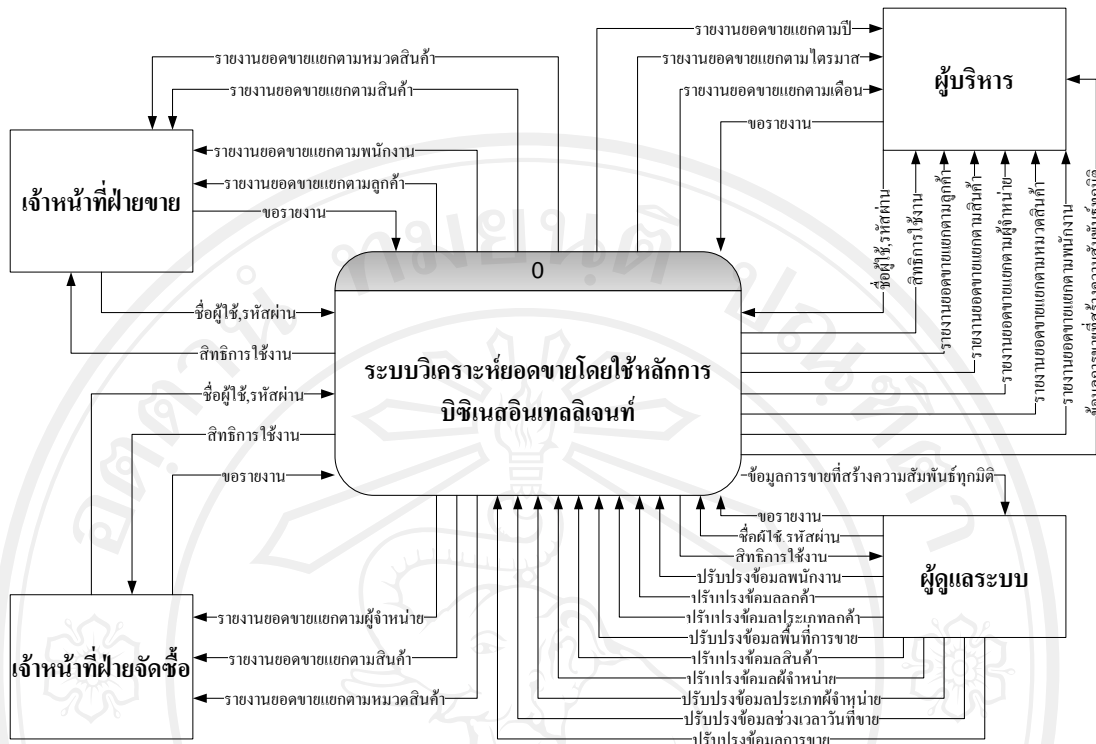
เป็นแผนภาพที่แสดงถึงภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันของผู้วิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน กับผู้ที่อาจจะนำระบบงานไปพัฒนาต่อได้ในอนาคต และระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ ถึงการไหลของข้อมูลและสารสนเทศ ระหว่างตัวระบบกับแหล่งกำเนิดและปลายทางของข้อมูล สามารถแสดงได้ในรูปแบบของแผนภาพการไหลของข้อมูลระบบ

## - แผนภาพบริบท

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน เพื่อสื่อความหมายแทนสิ่งที่วิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพบริบท

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p>แสดงระบบ (System or Application)</p>
	<p>หน่วยงาน / ตัวแปรภายนอก (External Entity Symbol)</p>
	<p>หน่วยงาน / ตัวแปรภายนอกที่ซ้ำ (Duplicated External Entity Symbol)</p>
	<p>การไหลของข้อมูล (Data Flow Symbol)</p>
	<p>สัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)</p>
	<p>สัญลักษณ์การเก็บข้อมูลที่ซ้ำ (Data Store Symbol)</p>



รูป 3.4 แผนภาพบริบทการวิเคราะห์ยอดขายบริษัท สยาม โกลบอลเฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) สาขาเวียงกุมกาม

2) แผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงการไหลของข้อมูลในระบบระหว่างกระบวนการประมวลผลต่างๆ จากแผนภาพบริบท ซึ่งแผนภาพกระแสข้อมูลแสดงให้เห็นถึงกระบวนการหลักในระบบ และ แผนภาพกระแสข้อมูลต่างๆ ได้แสดงให้เห็นถึงการไหลของข้อมูลในระบบผ่านกระบวนการหลักต่างๆ

ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบมีดังนี้

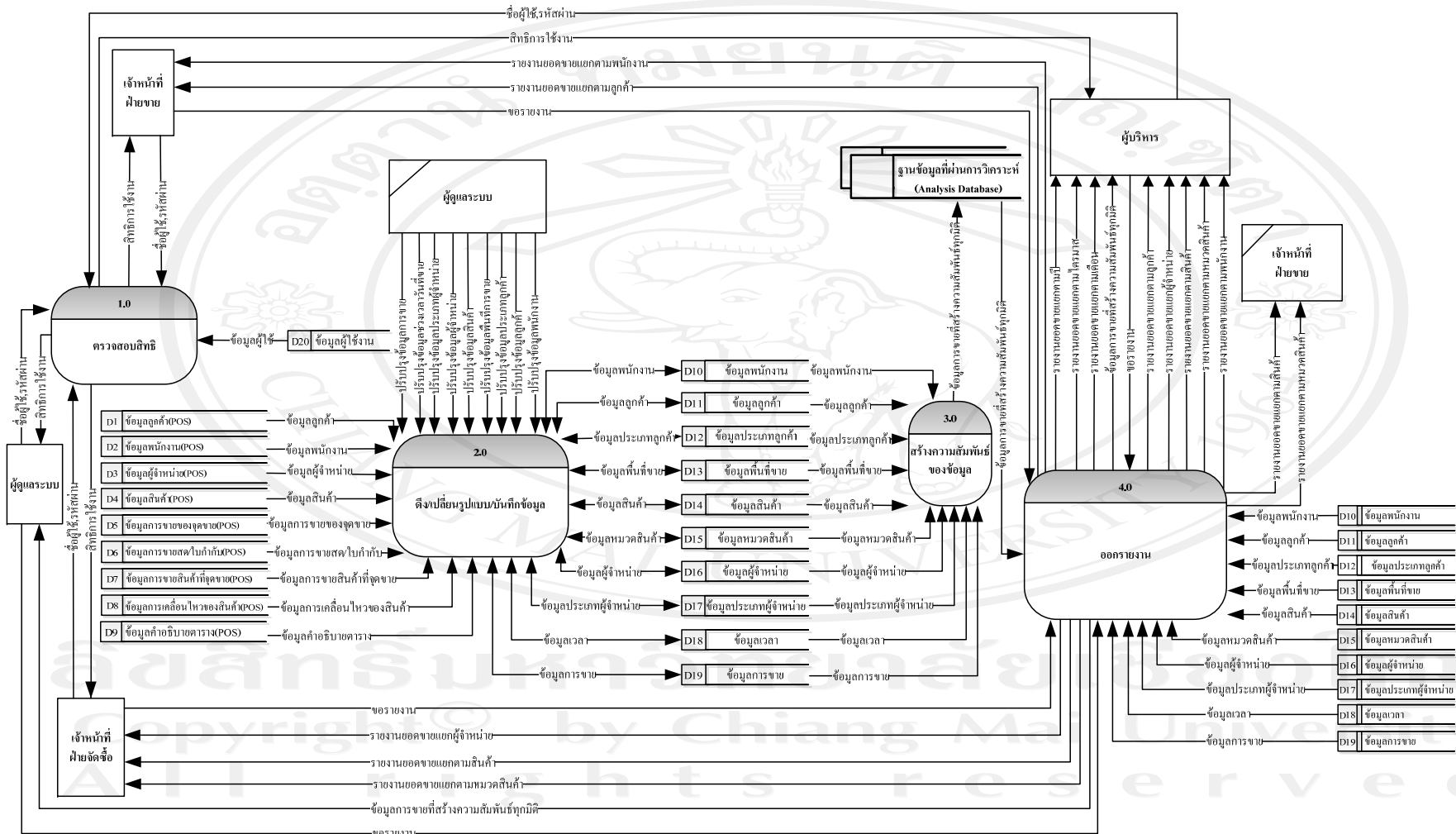
- 1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย
- 2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ
- 3) ผู้ดูแลระบบ
- 4) ผู้บริหาร

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบจะต้องระบุชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านทุกครั้ง ก่อนการเข้าใช้ระบบ โดยระบบจะตรวจสอบสิทธิในการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งานแต่ละบุคคล เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วผู้ใช้งานจะได้รับสิทธิในการจัดการข้อมูลดังนี้

- 1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายสามารถเรียกดูรายงานที่เกี่ยวข้องกับการขาย ได้แก่ รายงานยอดขายแยกตามพนักงาน รายงานยอดขายแยกตามลูกค้า รายงานยอดขายแยกตามสินค้า รายงานยอดขายแยกตามหมวดสินค้า
- 2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อสามารถเรียกดูรายงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ คลังสินค้า ได้แก่ รายงานยอดขายแยกตามผู้จำหน่าย รายงานยอดขายแยกตามสินค้า รายงานยอดขายแยกตามหมวดสินค้า
- 3) ผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดูรายงานการขายที่ผ่านการสร้างความสัมพันธ์ทุกมิติแล้ว และสามารถปรับปรุงข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลประเภทลูกค้า ข้อมูลพื้นที่การขาย ข้อมูลสินค้า ข้อมูลหมวดสินค้า ข้อมูลผู้จำหน่าย ข้อมูลประเภทผู้จำหน่าย ข้อมูลช่วงเวลาวันที่ขาย ข้อมูลการขาย
- 4) ผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานยอดขายแยกตามปี รายงานยอดขายแยกตามไตรมาส รายงานยอดขายแยกตามเดือน รายงานยอดขายแยกตามลูกค้า รายงานยอดขายแยกตามผู้จำหน่าย รายงานยอดขายแยกตามสินค้า รายงานยอดขายแยกตามหมวดสินค้า รายงานยอดขายแยกตามพนักงาน และรายงานการขายที่ผ่านการสร้างความสัมพันธ์ทุกมิติแล้ว

ตาราง 3.2 กระบวนการในระดับ 0

กระบวนการ	ชื่อกระบวนการ
1.0	ตรวจสอบสิทธิ
2.0	ดึง/เปลี่ยนรูปแบบ/บันทึกข้อมูล
3.0	สร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล
4.0	ออกรายงาน



รูป 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 การวิเคราะห์ยอดขายบริษัท สยาม โกลบอลเฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) สาขาเวียงกุมกาม



### หมายเหตุ เพิ่มข้อมูลพื้นฐานประกอบไปด้วย

- ตารางข้อมูล D1 เพิ่มข้อมูลลูกค้า (POS)
- ตารางข้อมูล D2 เพิ่มข้อมูลพนักงาน (POS)
- ตารางข้อมูล D3 เพิ่มข้อมูลผู้จำหน่าย (POS)
- ตารางข้อมูล D4 เพิ่มข้อมูลสินค้า (POS)
- ตารางข้อมูล D5 เพิ่มข้อมูลการขายของจุกขาย (POS)
- ตารางข้อมูล D6 เพิ่มข้อมูลการขายสด/ใบกำกับ (POS)
- ตารางข้อมูล D7 เพิ่มข้อมูลการขายสินค้าที่จุกขาย (POS)
- ตารางข้อมูล D8 เพิ่มข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้า (POS)
- ตารางข้อมูล D9 เพิ่มข้อมูลคำอธิบายตาราง (POS)
- ตารางข้อมูล D10 เพิ่มข้อมูลพนักงาน
- ตารางข้อมูล D11 เพิ่มข้อมูลลูกค้า
- ตารางข้อมูล D12 เพิ่มข้อมูลประเภทลูกค้า
- ตารางข้อมูล D13 เพิ่มข้อมูลพื้นที่ขาย
- ตารางข้อมูล D14 เพิ่มข้อมูลสินค้า
- ตารางข้อมูล D15 เพิ่มข้อมูลหมวดสินค้า
- ตารางข้อมูล D16 เพิ่มข้อมูลผู้จำหน่าย
- ตารางข้อมูล D17 เพิ่มข้อมูลประเภทผู้จำหน่าย
- ตารางข้อมูล D18 เพิ่มข้อมูลเวลา
- ตารางข้อมูล D19 เพิ่มข้อมูลการขาย
- ตารางข้อมูล D20 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

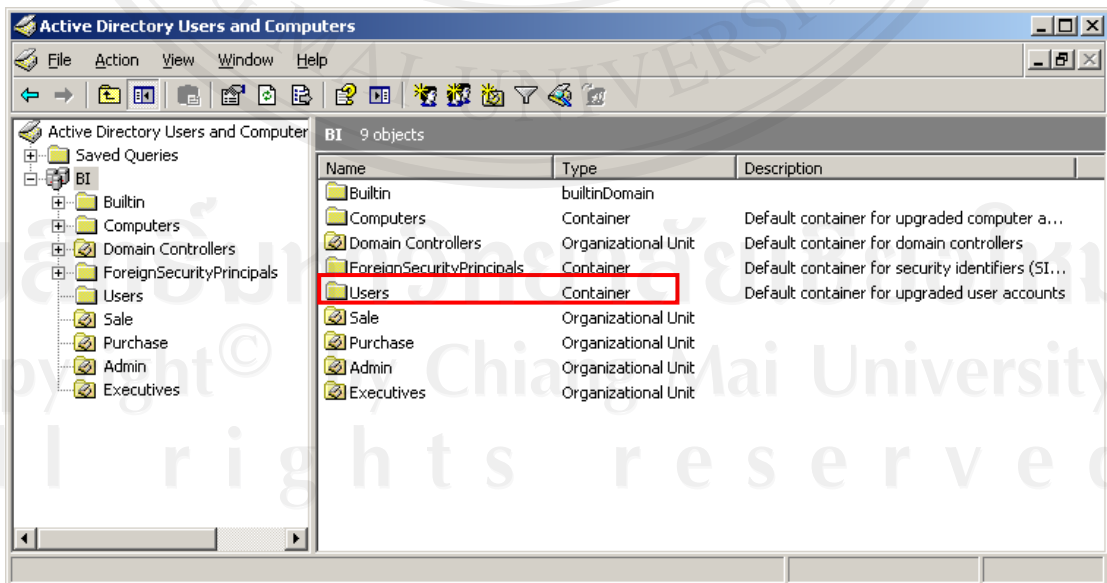
จากตารางข้อมูล D1-D9 จะเป็นตารางจากฐานข้อมูลเดิมของโปรแกรมประมวลผลการขายหน้าร้าน Point of Sales (POS) ซึ่งจะเป็นฐานข้อมูล dBase III (.DBF) ส่วนตารางข้อมูล D20 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นเพิ่มข้อมูลของระบบจัดการผู้ใช้งาน Active Directory (AD) ทำหน้าที่ให้บริการจัดเก็บไดเรกทอรีของระบบเครือข่าย ไดเรกทอรีจะเป็นเสมือนแหล่งรวบรวมรายชื่อผู้ใช้และรายชื่อทรัพยากรต่าง ๆ ในระบบเครือข่ายเข้าไว้ด้วยกัน ทรัพยากรในที่นี้มีความหมายครอบคลุมตั้งแต่ บัญชีรายชื่อผู้ใช้ (User Account) ของผู้ใช้เครือข่าย ไปจนถึงรายชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่ทำงานอยู่บนเครือข่าย รายชื่อ Share Folder บน File Server และรายชื่อเครื่องพิมพ์ที่ได้ติดตั้งไว้บนเครือข่ายโดยที่ Active Directory จะมีฐานข้อมูลของตัวเองสำหรับ

จัดเก็บไคเรกทอรีของระบบเครือข่าย ใน Active Directory ของ Window จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

- 1) ส่วนที่เป็น Service เรียกว่า Active Directory Service ทำหน้าที่ให้บริการแก่ผู้ใช้และผู้บริหารระบบเครือข่าย
- 2) ส่วนที่เป็นฐานข้อมูล เรียกว่า Active Directory Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บไคเรกทอรีของระบบเครือข่าย

ส่วน Domain Controller (DC) นั้นมีหน้าที่ตรวจสอบการ Log On ของ User ก่อนที่จะยินยอมให้เข้ามาใช้ทรัพยากรและบริการต่าง ๆ จากเครื่องแม่ข่ายที่อยู่ภายใต้การดูแลของ Domain เช่น เมื่อมี User XXX ทำการ Login เข้าสู่ระบบ DC จะตรวจสอบว่าชื่อ User XXX มีอยู่ในฐานข้อมูลของ AD หรือไม่ และถ้ามี Password ระบุถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้อง DC จะอนุญาตให้ใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ภายใน Domain ได้ หรือเรียกว่าผ่านการ Authenticated กระบวนการ 1.0 ตรวจสอบสิทธิ์

เป็นกระบวนการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งานเมื่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ ผู้ดูแลระบบ และผู้บริหาร ทำการเข้าสู่ระบบเพื่อจัดการข้อมูลต่างๆ ซึ่งการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าสู่ระบบจะไปเชื่อมต่อกับอีกระบบหนึ่งคือระบบจัดการผู้ใช้งาน Active Directory ซึ่งจะมีลักษณะดังรูป 3.6 โดยสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ผู้ใช้งานที่จะเข้ามาใช้งานระบบได้ในส่วนของ Users

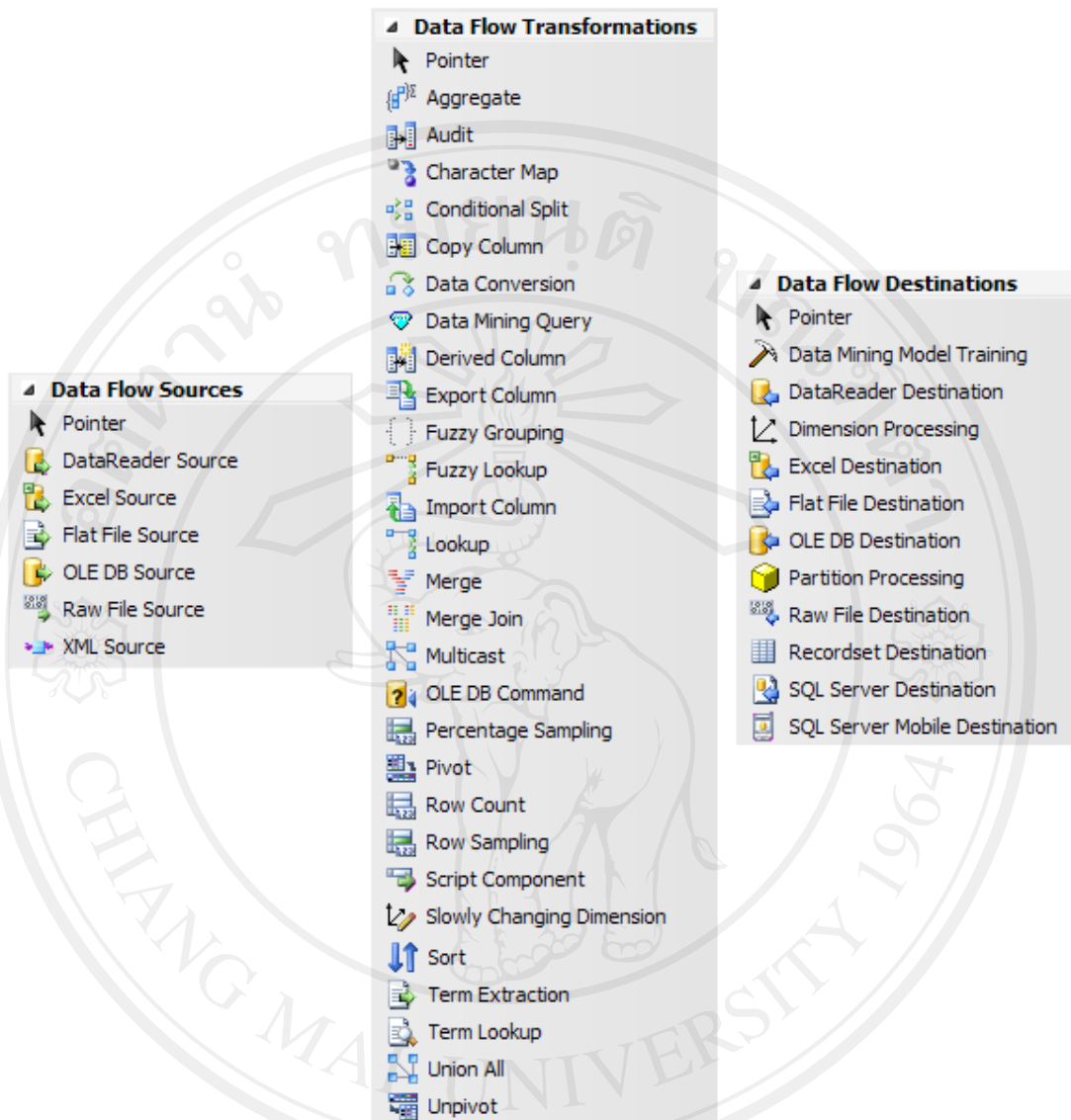


รูป 3.6 ระบบจัดการผู้ใช้งาน Active Directory

## กระบวนการ 2.0 ดึง/เปลี่ยนรูปแบบ/บันทึกข้อมูล

เป็นกระบวนการดึง/เปลี่ยนรูปแบบ/บันทึกข้อมูล ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิม ได้แก่ ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลพนักงาน ฐานข้อมูลผู้จำหน่าย ฐานข้อมูลสินค้า ฐานข้อมูลการขายของจุดขาย ฐานข้อมูลการขายสด/ใบกำกับ ฐานข้อมูลการขายสินค้าที่จุดขาย ฐานข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้า และฐานข้อมูลคำอธิบายตาราง แล้วทำการเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบที่ได้รับสิทธิการปรับปรุงข้อมูลจากกระบวนการ 1.0 และทำการบันทึกข้อมูลลงในคลังข้อมูล โดยกระบวนการนี้จะทำในส่วนของ SQL Server Integration Service (SSIS) จะมี 3 กระบวนการย่อยคือ

- 1) การดึงข้อมูล (Extract) คือ การเลือก Data Flow Sources ใน Toolbox ของ SQL Server Business Intelligence Development Studio เพื่อกำหนดรูปแบบของข้อมูลต้นทางที่ต้องการดึงเข้ามาที่คลังข้อมูล (Data Warehouse) ดังรูป 3.7 ซ้ายมือ โดยสามารถเลือกรูปแบบข้อมูลต้นทางได้หลายแบบ เช่น Excel File (.xls), Flat File (.csv), XML File (.xml), OLE DB
- 2) การเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล (Transform) คือ การเลือก Data Flow Transformations ใน Toolbox ของ SQL Server Business Intelligence Development Studio เพื่อสร้างรูปแบบการเปลี่ยนข้อมูล เช่น การรวมข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล การเปลี่ยนชื่อคอลัมน์ข้อมูล การเปลี่ยนชนิดของข้อมูล โดยจะมีเครื่องมือให้เลือกหลายตัวดังรูป 3.7 ในส่วนของ Data Flow Transformations
- 3) การบันทึกข้อมูลลงคลังข้อมูล (Load) คือ การเลือก Data Flow Destinations ใน Toolbox ของ SQL Server Business Intelligence Development Studio เพื่อสร้างแหล่งข้อมูลปลายทางที่ต้องการจะบันทึกข้อมูล โดยจะมีเครื่องมือให้เลือกหลายตัวดังรูป 3.7 ขวามือ เช่น บันทึกลง Excel File (.xls), Flat File (.csv), SQL Server



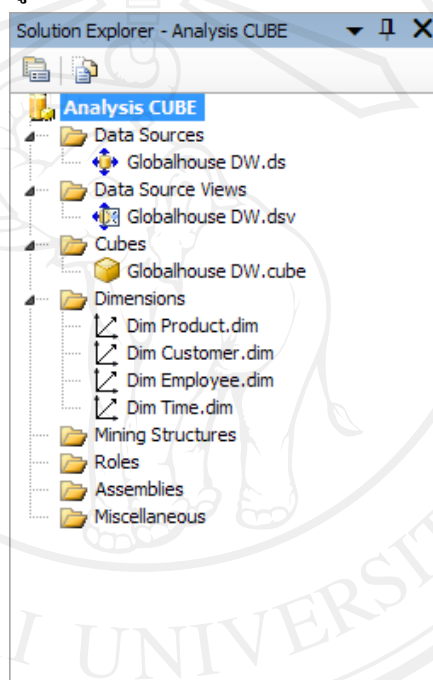
รูป 3.7 Data Flow Sources / Data Flow Transformations / Data Flow Destinations

กระบวนการ 3.0 สร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล

เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งเป็นกระบวนการนี้จะนำฐานข้อมูลจากคลังข้อมูลที่ได้ทำการเปลี่ยนรูปแบบสมบูรณ์แล้ว ได้แก่ ฐานข้อมูลพนักงาน ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลประเภทลูกค้า ฐานข้อมูลพื้นที่ขาย ฐานข้อมูลสินค้า ฐานข้อมูลหมวดสินค้า ฐานข้อมูลผู้จำหน่าย ฐานข้อมูลประเภทผู้จำหน่าย ฐานข้อมูลเวลา และฐานข้อมูลการขาย มาสร้างความสัมพันธ์เป็นลูกบาศก์ (CUBE)

โดยกระบวนการนี้จะทำในส่วนของ SQL Server Analysis Service (SSAS) ซึ่งจะต้องทำการกำหนดค่าดังต่อไปนี้

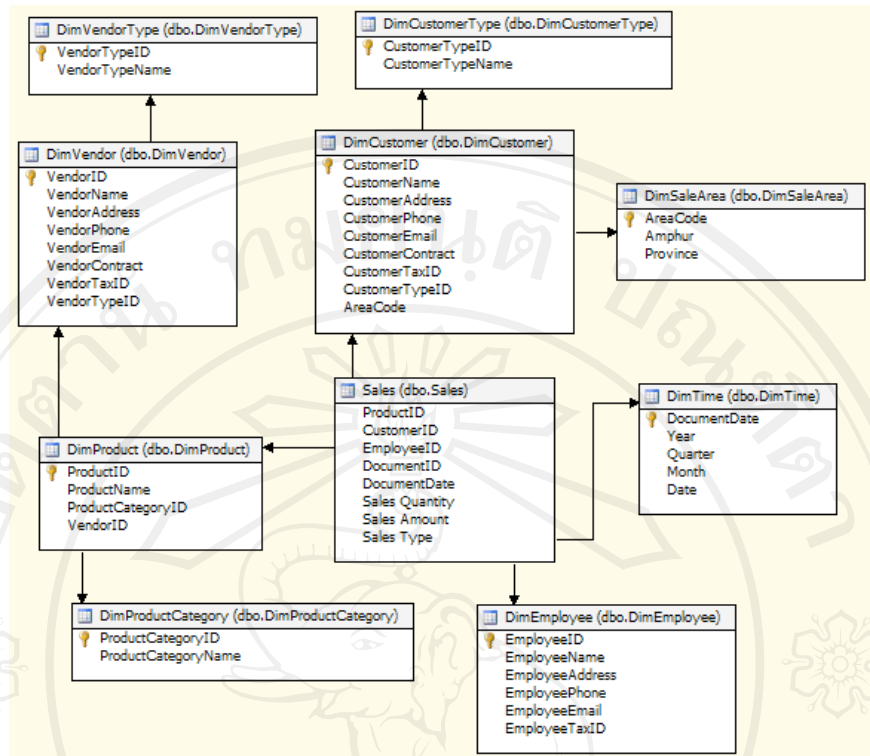
- Data Sources ใช้เพื่อสร้างการเชื่อมต่อไปยังแหล่งข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูล (Data Warehouse) ที่สร้างไว้แล้ว ในที่นี้คือ GlobalHouseDW ดังรูป 3.8
- Data Source Views ใช้แสดงความสัมพันธ์ของแหล่งข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูล (Data Warehouse) ดังรูป 3.9
- Cubes เป็นส่วนที่บรรจุ Cubes ต่าง ๆ ที่จะสร้างขึ้นดังรูป 3.8 ในที่นี้สร้าง Cubes ชื่อ Globalhouse DW.cube ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ลูกบาศก์ ดังรูป 3.10
- Dimensions เป็นมิติที่ถูกสร้างจากลูกบาศก์ เช่น มิติด้านลูกค้า มิติด้านสินค้า มิติด้านผู้จำหน่าย ดังรูป 3.8



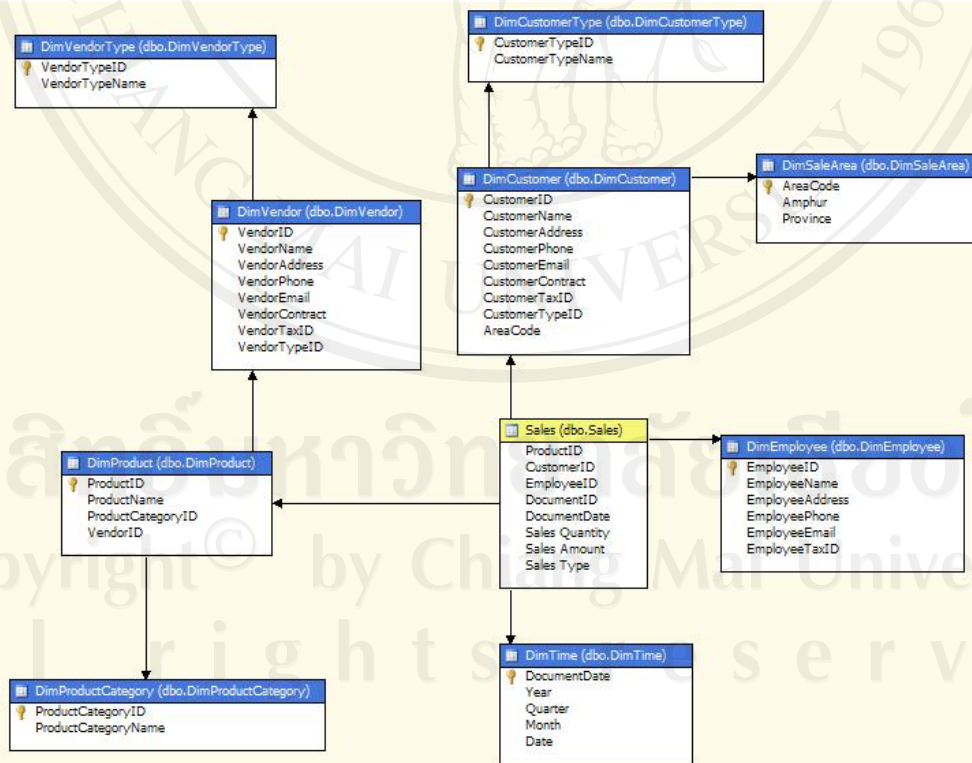
รูป 3.8 หน้าต่าง Solution Explorer – Analysis CUBE

#### กระบวนการ 4.0 ออกรายงาน

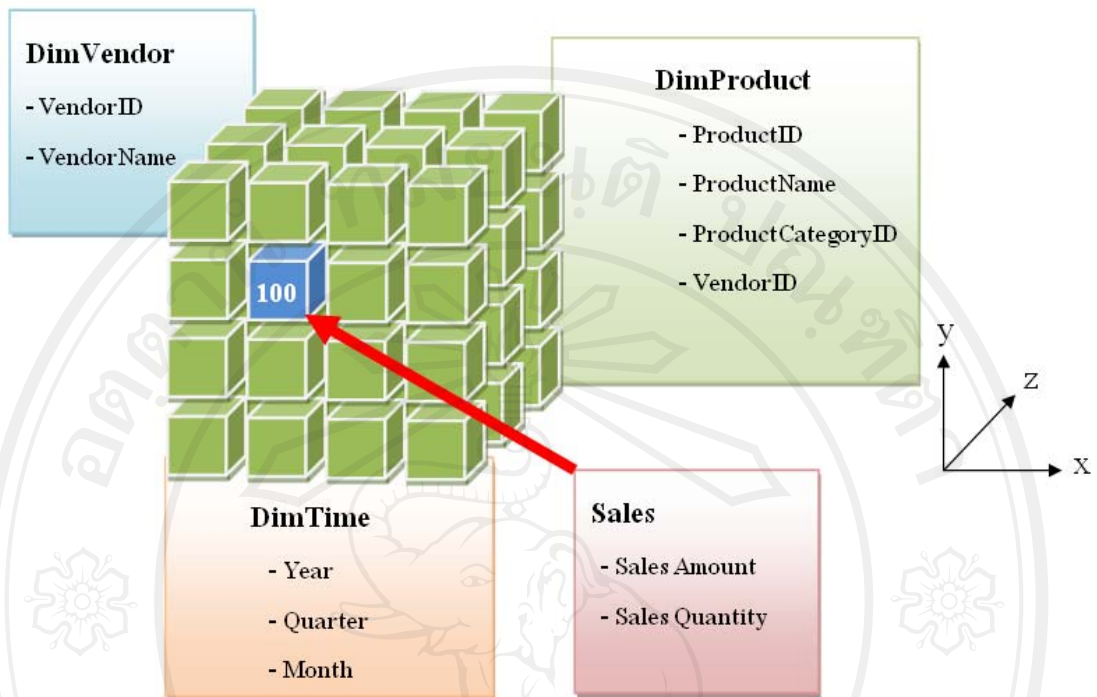
เป็นกระบวนการออกรายงาน ผู้มีสิทธิเข้าใช้งานได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ ผู้ดูแลระบบ และผู้บริหาร ที่ผ่านกระบวนการ 1.0 เพื่อตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ แล้วจึงจะสามารถเข้ามาในกระบวนการออกรายงานได้



รูป 3.9 Data Source Views

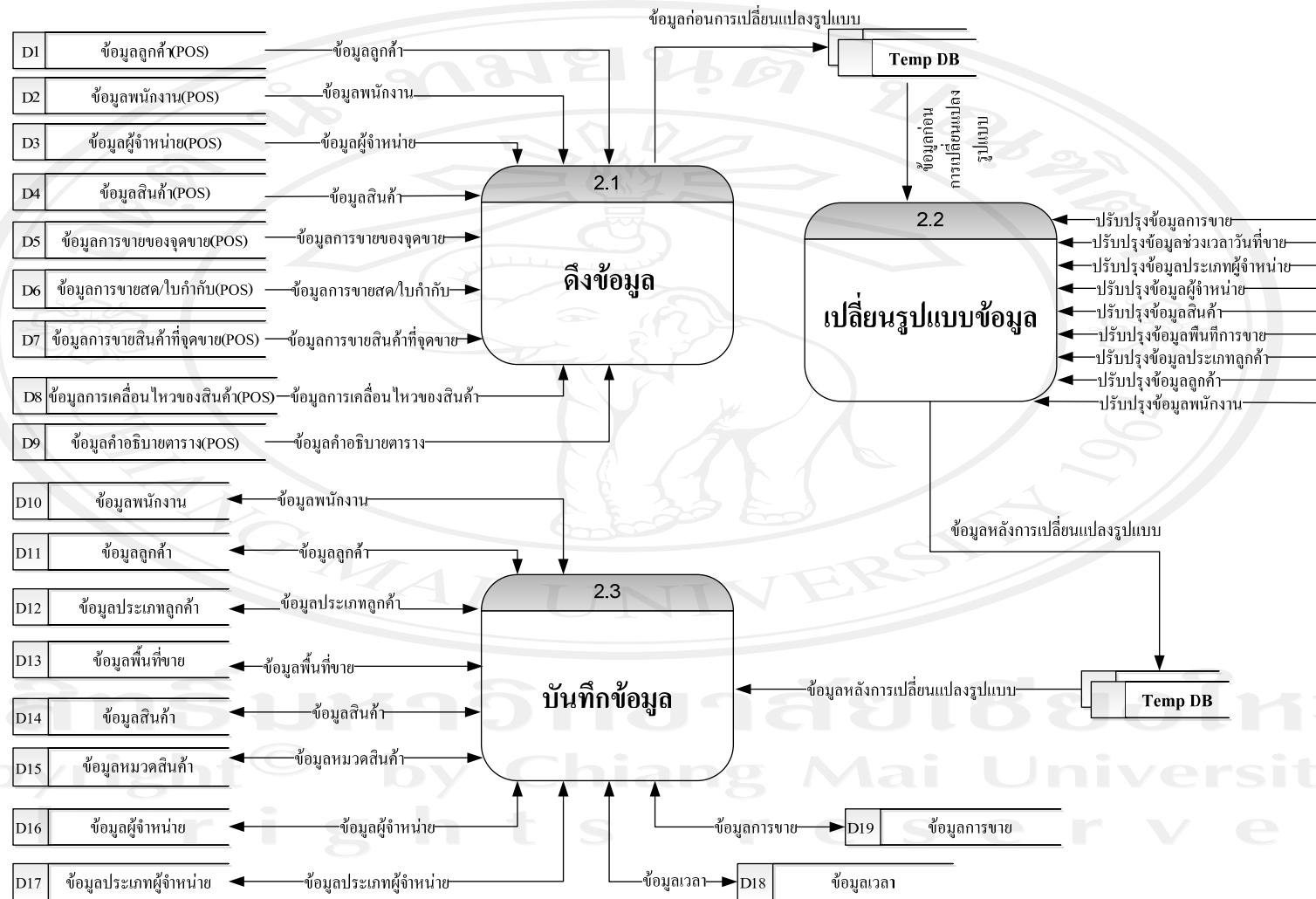


รูป 3.10 ตัวอย่างความสัมพันธ์ลูกบาศก์ (Cubes) : Globalhouse DW.cube



รูป 3.11 แสดงลูกบาศก์ของไฟล์ Globalhouse DW.cube

จากรูป 3.10 สามารถนำมาแสดงในรูปของลูกบาศก์ของไฟล์ Globalhouse DW.cube ได้ ดังรูป 3.11 ซึ่งค่าในลูกบาศก์คือค่าของตัววัดเชิงปริมาณ (จำนวนที่ขาย, ยอดขาย) ของแฟ้มข้อมูล การขาย (Sales) ส่วนมิติของข้อมูล ในแนวแกน x y และ z สามารถเลือกข้อมูลที่จะดูได้ในแต่ละมิติ เช่น มิติด้านลูกค้า (DimCustomer), มิติด้านผู้จำหน่าย (DimVendor), มิติด้านช่วงเวลา (DimTime), มิติด้านสินค้า (DimProduct), มิติด้านพนักงาน (DimEmployee), มิติด้านพื้นที่การขาย (DimSaleArea) จากรูป 3.11 แนวแกน x ดูข้อมูลในมิติของช่วงวันที่ขาย (DimTime) แนวแกน y ดู ข้อมูลในมิติของสินค้า (DimProduct) และแนวแกน z ดูข้อมูลในมิติของผู้จำหน่าย (DimVendor)



รูป 3.12 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 กระบวนการที่ 2 ดึงข้อมูล, เปลี่ยนรูปแบบข้อมูล, บันทึกข้อมูล

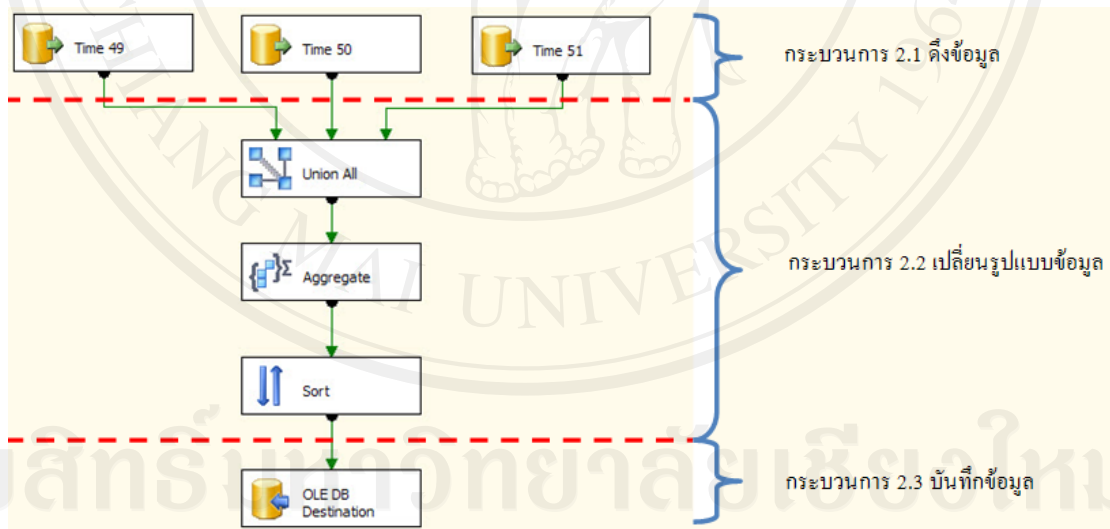


จากรูป 3.12 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 2 ดึงข้อมูล, เปลี่ยนรูปแบบข้อมูล, บันทึกข้อมูล สามารถแบ่งกระบวนการของระบบออกได้ทั้งหมด 3 กระบวนการดังรูป 3.13 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

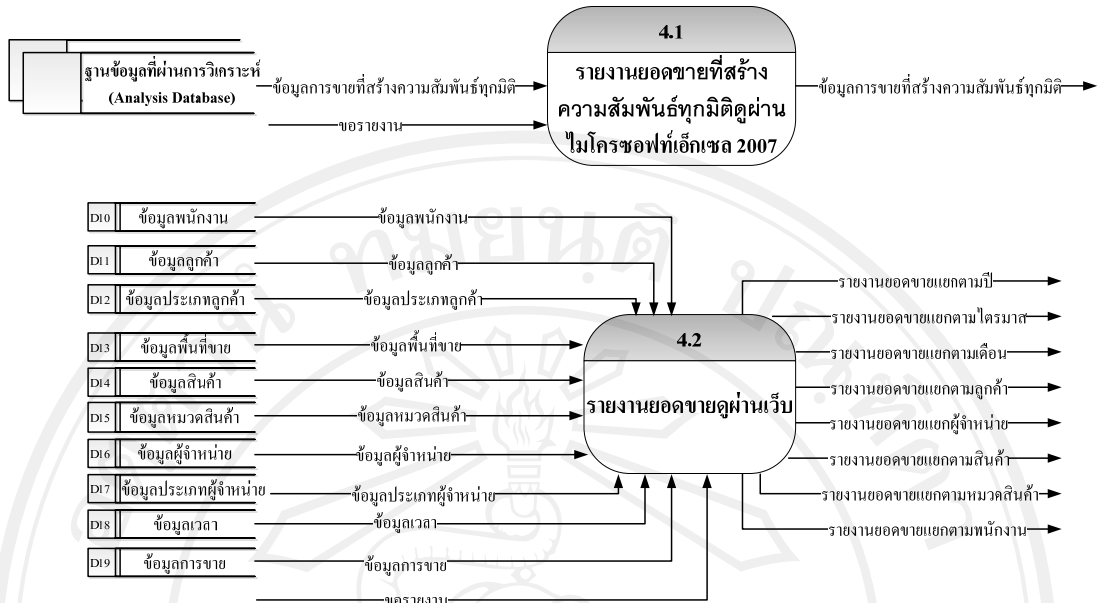
กระบวนการที่ 2.1 เป็นกระบวนการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิม ได้แก่ ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลพนักงาน ฐานข้อมูลผู้จำหน่าย ฐานข้อมูลสินค้า ฐานข้อมูลการขายของจุดขาย ฐานข้อมูลการขายสด/ใบกำกับ ฐานข้อมูลการขายสินค้าที่จุดขาย ฐานข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้า และ ฐานข้อมูลคำอธิบายตาราง แล้วนำมาพักไว้ที่ Temp DB ของโปรแกรม SQL Server Business Intelligence Development Studio เพื่อรอทำกระบวนการที่ 2.2 ต่อไป

กระบวนการที่ 2.2 เป็นกระบวนการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล เช่น ชนิดข้อมูล ขนาดข้อมูล

กระบวนการที่ 2.3 เป็นกระบวนการบันทึกข้อมูลคลังข้อมูล (Data Warehouse) ได้แก่ ฐานข้อมูลพนักงาน ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลประเภทลูกค้า ฐานข้อมูลพื้นที่ขาย ฐานข้อมูลสินค้า ฐานข้อมูลหมวดสินค้า ฐานข้อมูลผู้จำหน่าย ฐานข้อมูลประเภทผู้จำหน่าย ฐานข้อมูลเวลา และ ฐานข้อมูลการขาย



รูป 3.13 ตัวอย่างขั้นตอนการทำ Integration Service



รูป 3.14 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 กระบวนการที่ 4 รายงานยอดขายที่สร้างความสัมพันธ์ทุกมิติผ่านไมโครซอฟท์เอ็กเซล 2007, รายงานยอดขายดูผ่านเว็บ

จากรูป 3.14 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 กระบวนการที่ 4 รายงานยอดขายที่สร้างความสัมพันธ์ทุกมิติผ่านไมโครซอฟท์เอ็กเซล 2007, รายงานยอดขายดูผ่านเว็บ สามารถแบ่งกระบวนการของระบบออกได้ทั้งหมด 2 กระบวนการ ดังนี้

กระบวนการที่ 4.1 เป็นกระบวนการออกรายงานยอดขายโดยเรียกข้อมูลผ่านไมโครซอฟท์เอ็กเซล 2007 ซึ่งกระบวนการนี้จะไปดึงข้อมูลที่สร้างความสัมพันธ์ทุกมิติแล้วมาแสดงผลโดยสามารถเรียกดูในรูปแบบของ Pivot Table ดังรูป 3.15

กระบวนการที่ 4.2 เป็นกระบวนการออกรายงานผ่านเว็บซึ่งผู้ใช้ จะต้องผ่านกระบวนการ 1.0 เพื่อตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ จึงจะสามารถเรียกดูรายงานได้ดังนี้

รายงานสำหรับแผนกขาย

- รายงานยอดขายแยกตามพนักงาน
- รายงานยอดขายแยกตามลูกค้า
- รายงานยอดขายแยกตามสินค้า
- รายงานยอดขายแยกตามหมวดสินค้า

รายงานสำหรับแผนกจัดซื้อ

- รายงานยอดขายแยกตามผู้จำหน่าย
- รายงานยอดขายแยกตามสินค้า
- รายงานยอดขายแยกตามหมวดสินค้า

### รายงานสำหรับผู้ดูแลระบบ

- รายงานการขายที่สร้างความสัมพันธ์ทุกมิติแล้ว

### รายงานสำหรับผู้บริหาร

- รายงานยอดขายแยกตามปี
- รายงานยอดขายแยกตามไตรมาส
- รายงานยอดขายแยกตามเดือน
- รายงานยอดขายแยกตามลูกค้า
- รายงานยอดขายแยกตามผู้จำหน่าย
- รายงานยอดขายแยกตามสินค้า
- รายงานยอดขายแยกตามหมวดสินค้า
- รายงานยอดขายแยกตามพนักงาน
- รายงานการขายที่สร้างความสัมพันธ์ทุกมิติแล้ว

The screenshot shows an Excel PivotTable with the following data:

Row Labels	Sale Amount
ปี 2549	228048567.7
ไตรมาส 3	62723860.64
ไตรมาส 4	165324707
ปี 2550	707507967.2
ไตรมาส 1	190690213.7
ไตรมาส 2	172505080.2
ไตรมาส 3	167304147
ไตรมาส 4	177008526.4
ปี 2551	628670880.7
ไตรมาส 1	198580779.5
ไตรมาส 2	190182897.7
ไตรมาส 3	165506043.7
ไตรมาส 4	74401159.78
<b>Grand Total</b>	<b>1564227416</b>

รูป 3.15 รูปแบบการนำเสนอของ Pivot Table