

3.2.3 การสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า โดยใช้เทคนิค เอพฟี่-กโรธ ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือของโปรแกรม Rapidminer Studio 6 มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่หรือเหมืองข้อมูล

### 3.3 แผนการดำเนินงาน

#### 3.3.1 รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลและศึกษาสภาพการแข่งขันทางธุรกิจขายสินค้า ทั้งประเภทค้าปลีกและค้าส่ง การแข่งขันแบ่งส่วนแบ่งทางการตลาดในแต่ละธุรกิจ โครงการปรับปรุงการปฏิบัติการในด้านต่างๆ และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เพื่อให้ทัดเทียมหรือก้าวล้ำกว่าคู่แข่งในธุรกิจเดียวกัน ซึ่งจะทำให้การออกแบบการสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า โดยใช้เทคนิค เอพฟี่-กโรธ มีความเหมาะสมในการใช้งานมากขึ้น

#### 3.3.2 ศึกษาหลักการการทำงานของการทำงานเหมืองข้อมูล

ศึกษาทฤษฎีและหลักการการทำงานของการทำงานเหมืองข้อมูล เพื่อให้สามารถนำมาใช้งานร่วมกับข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ได้

#### 3.3.3 ศึกษาหลักการการทำงานของโปรแกรม Rapidminer Studio 6

เพื่อมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า โดยใช้เทคนิค เอพฟี่-กโรธ

#### 3.3.4 ออกแบบแบบจำลอง

การสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า โดยใช้เทคนิค เอพฟี่-กโรธ โดยศึกษารายละเอียดข้อมูลประเภทสินค้า ความถี่ของการซื้อสินค้าในแต่ละประเภท ซึ่งข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นชุดข้อมูลมาตรฐานจากฐานข้อมูล UCI

#### 3.3.5 พัฒนาแบบจำลอง

ทดลองกำหนดค่าต่างๆ ในพารามิเตอร์ของโอเปอเรเตอร์ FP-Growth เพื่อหา frequent itemset และ โอเปอเรเตอร์ Create Association Rules เพื่อสร้างกฎความสัมพันธ์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### 3.3.6 ทดสอบและสรุปผลแบบจำลอง

เมื่อทำการกำหนดค่าต่างๆ ในพารามิเตอร์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะนำไปสู่การทดสอบแบบจำลองเพื่อหาความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้า และนำข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้ในการทดสอบมาสรุปผล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของแบบจำลอง

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

เดือน	มี.ค. - พ.ค. 2558	มิ.ย. - ส.ค. 2558	ก.ย. - ธ.ค. 2558	ม.ค. - มี.ค. 2559	เม.ย. - มิ.ย. 2559	ก.ค. - ส.ค. 2559
หัวข้อดำเนินงาน						
รวบรวมข้อมูล						
ศึกษาหลักการทางเหมืองข้อมูล						
ศึกษาหลักการทางของ โปรแกรม RapidMiner Studio 6						
ออกแบบแบบจำลอง						
พัฒนาแบบจำลอง						
ทดสอบและสรุปผลแบบจำลอง						

### 3.4 การออกแบบระบบ

ในงานวิจัยนี้ใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยขั้นตอนวิธี เอพี-กโรธ ซึ่งเป็นอีกเทคนิคหนึ่งในการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้เทคนิคดังกล่าวในการสร้างตัวแบบความสัมพันธ์ของสินค้าที่ถูกซื้อบ่อยๆ แล้วนำตัวแบบที่ได้มาช่วยในการจัด โปรโมชันให้กลับลูกค้า เพื่อทำนาย และเพื่อเพิ่มโอกาสทางธุรกิจในการขายสินค้า ฐานข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบมีข้อมูลการขายสินค้านี้รวมทั้งสิ้นจำนวน 108,131 Transaction ในแต่ละ Transaction จะเป็นสินค้าที่ถูกซื้อ

#### 3.4.1 การเตรียมข้อมูลเพื่อเข้าสู่กระบวนการเหมืองข้อมูล

ชุดข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้มาจาก POS database เป็นข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ที่จะสามารถนำไปใช้ผ่านกระบวนการเหมืองข้อมูลได้ จึงต้องมีการจัดการข้อมูลเป็น Transaction database โดยทำการจัดกลุ่มของประเภทสินค้า เนื่องจากข้อมูลสินค้ามีความหลากหลาย จึงต้องทำการจัดกลุ่มประเภทของสินค้าเพื่อที่จะลดการกระจายตัวของข้อมูล และกำหนดตัวแปรของการซื้อสินค้าในแต่ละประเภทของสินค้า ดังตารางที่ 3.2






จากตารางที่ 3.3 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

ในแต่ละ Transaction ที่มีการซื้อสินค้าจะกำหนดตัวแปรที่มีการซื้อจะแทนด้วย 1 และตัวแปรที่ไม่ได้ถูกซื้อจะแทนด้วย 0 มีข้อมูลการขายสินค้ารวมทั้งสิ้นจำนวน 108,131 Transaction

3.4.2 ในงานวิจัยนี้เลือกใช้โปรแกรม Rapidminer Studio 6 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีโอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการหากฎความสัมพันธ์ด้วยขั้นตอนวิธี เอพี-กโรซ ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 โอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

โอเปอเรเตอร์	คำอธิบาย
	Retrieve ใช้สำหรับดึงข้อมูลออกมาจาก Repositories
	Numerical To Binominal ใช้สำหรับแปลงข้อมูลตัวเลขให้เป็น Binominal
	FP-Growth ใช้สำหรับค้นหารูปแบบของสินค้าที่เกิดขึ้นบ่อยๆ
	Create Association Rules ใช้สำหรับสร้างกฎความสัมพันธ์จากข้อมูลรูปแบบที่หาได้

จากตารางที่ 3.4 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

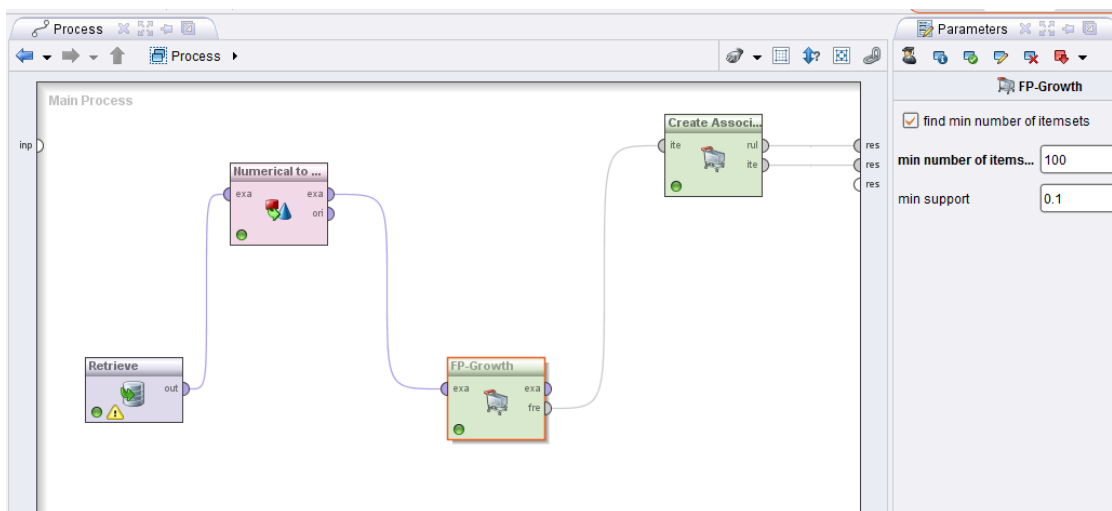
โอเปอเรเตอร์ **Retrieve** ใช้สำหรับดึงข้อมูลออกจาก Repositories ซึ่งได้จากการโหลดไฟล์ CSV (Comma Separated Value) โดยใช้เครื่องหมาย, (Comma) คั่นระหว่างแอตทริบิวต์มาเก็บไว้เพื่อที่จะนำมาประมวลผล

โอเปอเรเตอร์ **Numerical to Binominal** ใช้สำหรับแปลงข้อมูลตัวเลขให้เป็นข้อมูลประเภท Binominal

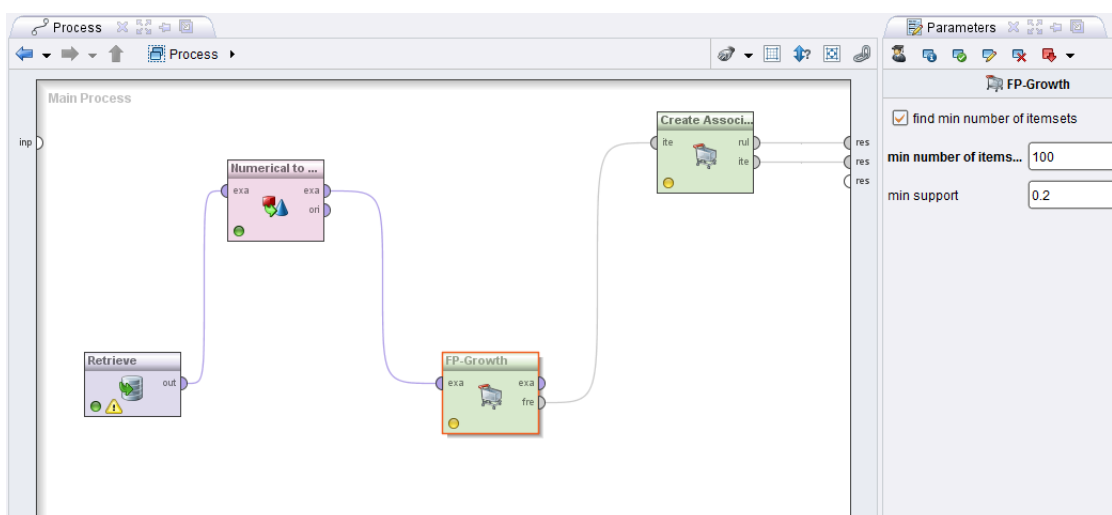
โอเปอเรเตอร์ **FP-Growth** ใช้หาความสัมพันธ์ของรูปแบบสินค้าที่เกิดขึ้นบ่อยๆ โดยการหา frequent itemset

โอเปอเรเตอร์ **Create Association Rules** ใช้สำหรับสร้างกฎความสัมพันธ์จากข้อมูลรูปแบบที่หาได้

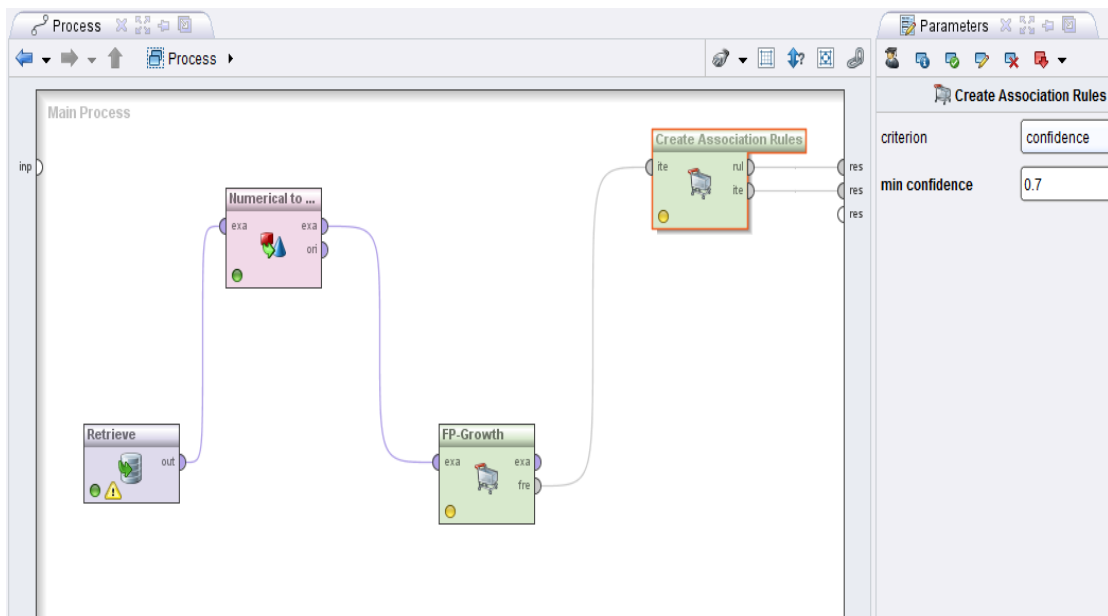
ในงานวิจัยนี้ใช้โอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ด้วยขั้นตอนวิธีเอฟพี-โกรท ในส่วนของโอเปอเรเตอร์ FP-Growth เพื่อหา Frequent Itemset ทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์ Min Support ไว้ที่ 0.1 (10%) และ 0.2 (20%) หากใส่ค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 0.2 จะไม่พบความสัมพันธ์ใดๆ เนื่องจากฐานข้อมูลการขายสินค้ามีขนาดใหญ่กว่าส่วนโอเปอเรเตอร์ Create Association Rules เพื่อสร้างกฎความสัมพันธ์ทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์ Min Confidence ไว้ที่ 0.7 (70%), 0.8 (80%) และ 0.9 (90%)



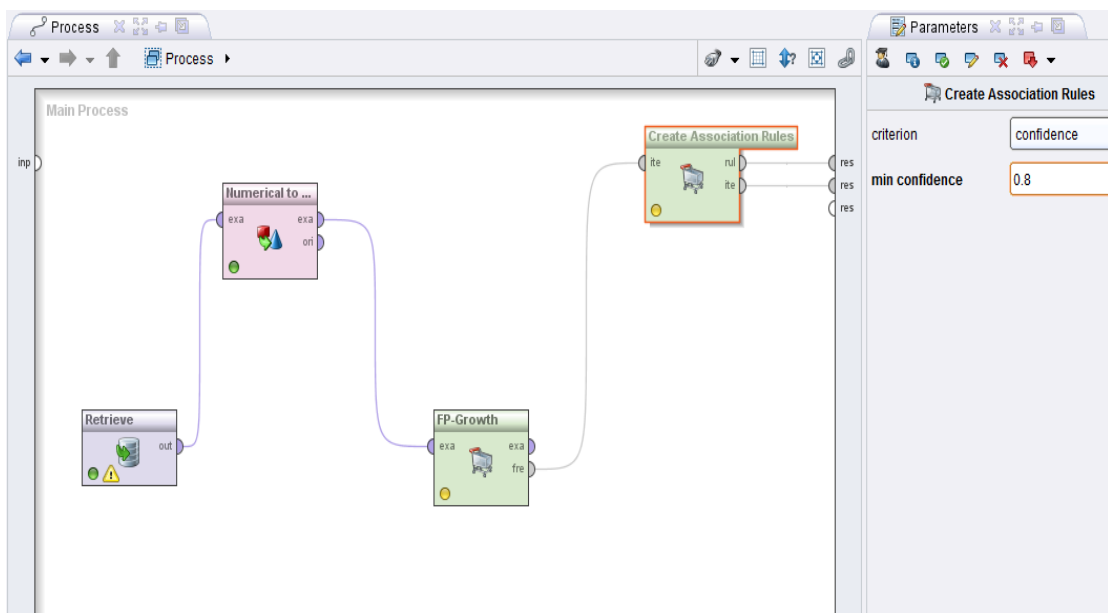
ภาพประกอบที่ 3.1 แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์ Min Support ไว้ที่ 0.1 (10%)



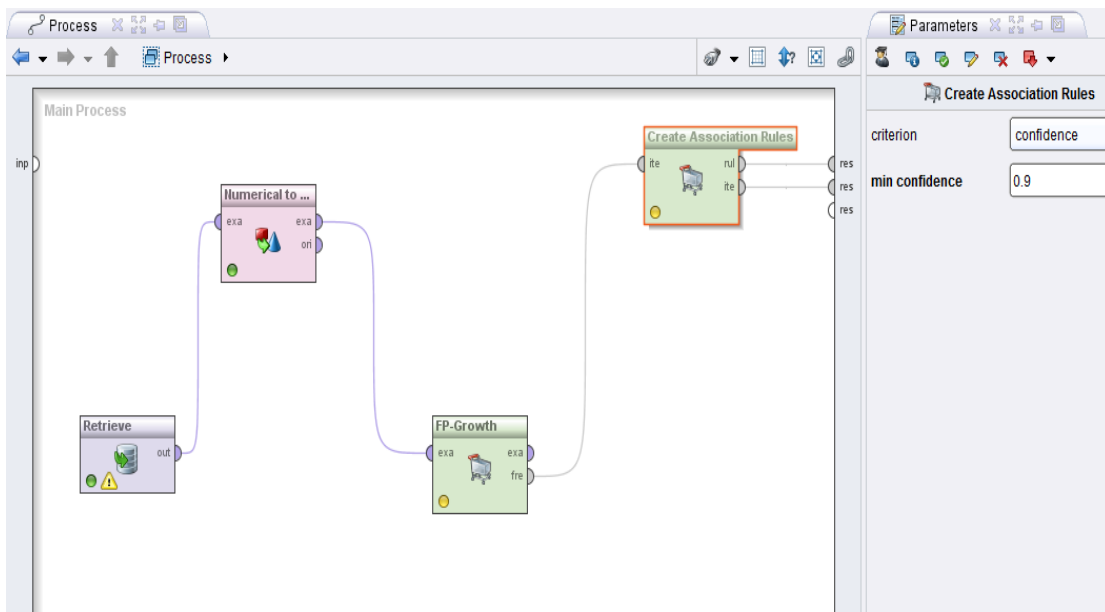
ภาพประกอบที่ 3.2 แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์ Min Support ไว้ที่ 0.2 (20%)



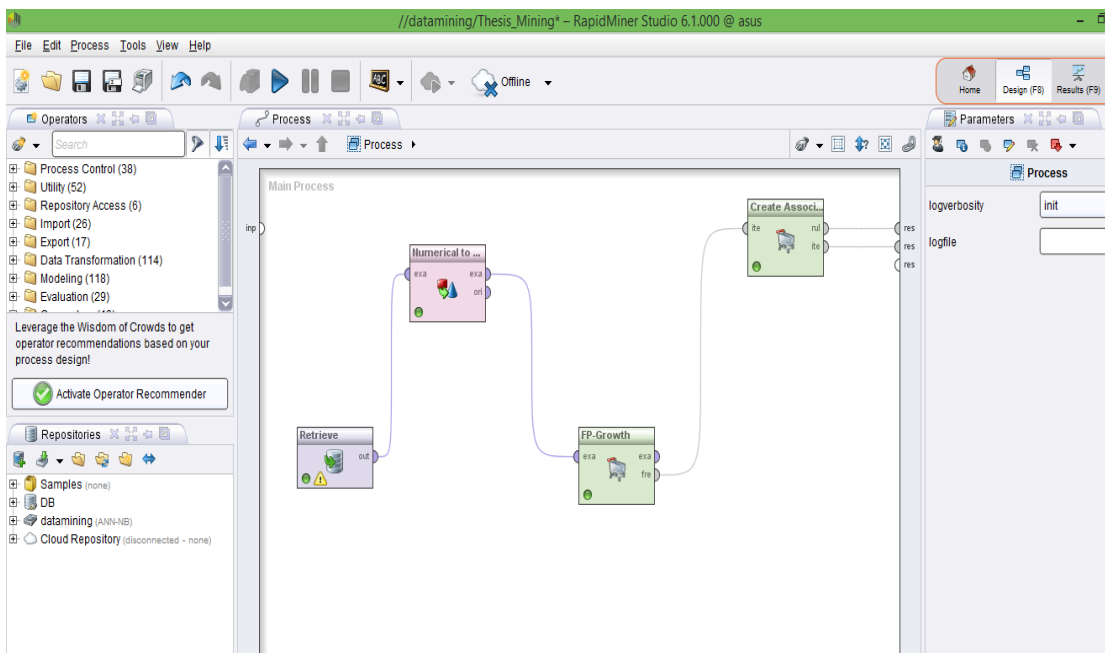
ภาพประกอบที่ 3.3 แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์ Min Confidence ไว้ที่ 0.7 (70%)



ภาพประกอบที่ 3.4 แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์ Min Confidence ไว้ที่ 0.8 (80%)



ภาพประกอบที่ 3.5 แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์ Min Confidence ไว้ที่ 0.9 (90%)



ภาพประกอบที่ 3.6 แสดงกระบวนการทำงานของโอเปอเรเตอร์