

บทที่ 3

การวิเคราะห์ และออกแบบระบบ

การจัดทำโครงการระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต ผู้พัฒนาโปรแกรมได้ทำการเก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ประกอบการร้านอินเทอร์เน็ตในหลาย ๆ ร้าน ซึ่งเป็นผู้ใช้ระบบ ได้เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ระบบ ว่าต้องการให้ระบบสามารถจัดการและทำอะไรได้บ้าง ซึ่งผลจากการสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลมีความต้องการของผู้ใช้ระบบ ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดดังนี้ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการออกแบบระบบ การออกแบบฐานข้อมูล ปัญหาการทำงานของระบบเดิม การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ รวมถึงการกล่าวถึงเนื้อหาเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบใหม่ แผนภาพบริบท (Context Diagram) กระบวนการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) อธิบายวิเคราะห์ระบบ (Entity Relationship Diagram) และพจนานุกรมข้อมูล เพื่อให้มีการกำหนดการพัฒนาที่มีโครงสร้างแน่นอนเป็นต้น

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการให้บริการของร้านอินเทอร์เน็ตระบบเดิม ผู้ประกอบการในร้านให้บริการอินเทอร์เน็ตนั้นจะเป็นผู้ดูแล และควบคุมการทำงานของร้านเองทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นการจดบันทึกการใช้บริการชั่วโมงของอินเทอร์เน็ต การคำนวณหายอดเงินที่ต้องจ่ายในแต่ละชั่วโมงของการให้บริการของผู้ที่มาใช้บริการ จะต้องทำการจ่ายค่าบริการเท่าไร ผู้ให้บริการต้องปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อนหลายขั้นตอน รวมถึงต้องบันทึกรายการเข้าใช้จึงทำให้ลำบากและล่าช้าในการทำงานเป็นอย่างมาก

3.2 ปัญหาการทำงานของระบบเดิม

จากการที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับปัญหา การใช้บริการในร้านอินเทอร์เน็ตในระบบเดิม โดยได้ทำการค้นคว้าหาปัญหาและข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในร้านอินเทอร์เน็ตแบบธรรมดาที่ยังไม่มีการนำโปรแกรมช่วยนับชั่วโมงอินเทอร์เน็ตอัตโนมัติเข้ามาใช้งาน และผู้ใช้บริการร้านอินเทอร์เน็ต ทำการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ และได้พบว่าการให้บริการของร้านอินเทอร์เน็ตที่ยังไม่มีการนำโปรแกรมช่วยนับชั่วโมงอินเทอร์เน็ตอัตโนมัติเข้ามาใช้งาน ทำให้พบปัญหาจากร้านอินเทอร์เน็ตแบบธรรมดา คือ

3.2.1 การนับจำนวนการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนทำให้เวลาในการใช้บริการของผู้มาใช้บริการล่าช้าและอาจผิดพลาดได้

3.2.2 การโกงชั่วโมงในร้านอินเทอร์เน็ต โดยคนที่ผู้มาใช้บริการได้ทำการเช็คเวลาออกจากใช้บริการแล้ว แต่ที่จริงผู้ให้บริการยังใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่

3.2.3 ทำให้ต้องเสียเวลาในการคำนวณรายรับในแต่ละวัน

3.2.4 มีเอกสารซึ่งยากต่อการจัดเก็บและค้นหา

จากปัญหาดังกล่าว ผู้ทำโครงการจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยจัดการข้อมูลให้กับร้านอินเทอร์เน็ต โดยพัฒนาระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการจัดการเก็บข้อมูล และคำนวณการให้บริการ รายได้ในการให้บริการ แทนการใช้แฟ้มข้อมูลเอกสารเดิม เพื่อแก้ปัญหาความผิดพลาด ความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถทำงานได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อีกทั้งเพิ่มความพึงพอใจให้กับสมาชิกของร้านอินเทอร์เน็ตอีกด้วย

3.3 การวิเคราะห์ระบบ

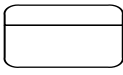

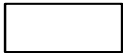
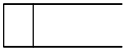
การวิเคราะห์ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต จะศึกษาถึงปัญหาของระบบเก่า แล้วนำปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบเก่านำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ความต้องการ ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลจะใช้สัญลักษณ์แทนการบรรยายการทำงานของระบบ โดยนำสัญลักษณ์มาเชื่อมต่อกันแสดงการต่อเนื่องของข้อมูล และการประมวลผลด้วยวิธีการทางตรรกะในแต่ละขั้นตอนการทำงานต้องมีข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และมีทิศทางของลูกศรเป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นข้อมูลเข้าหรือข้อมูลออก โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) โดยข้อมูลในภาพจะทำให้ทราบถึง

1. ข้อมูลมาจากไหน
2. ข้อมูลไปที่ไหน
3. ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด
4. เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แผนภาพกระแสข้อมูลมีองค์ประกอบ 4 อย่างดังนี้

ตารางที่ 3. 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Process	สัญลักษณ์การประมวลผล (Process)
 Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow)
 External Entity	สัญลักษณ์แหล่งที่มาหรือปลายทางหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ (External Entity)
 Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ (Data Store)

3.4 นิยามคำศัพท์พร้อมความหมายที่เกี่ยวข้อง

1. พนักงาน หมายถึง บุคลากรที่ทำงานในสำนักงานทั่วไปทั้งส่วนราชการและเอกชน
2. สมาชิก หมายถึง ผู้มีสิทธิและมีส่วนร่วมในสมาคม องค์กร หรือกิจกรรมใด ๆ
3. คูปอง หมายถึง บัตรชั่วโมงสำหรับลูกค้าทั่วไปเพื่อใช้งานบริการคอมพิวเตอร์ในร้านอินเทอร์เน็ต
4. เพิ่มเวลา หมายถึง การซื้อเวลาการใช้บริการเพิ่มโดยไม่ต้องทำการลือ่อกินใหม่
5. สิทธิพิเศษ (Promotion) หมายถึง สิทธิประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้บริการ

3.5 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

การจัดการทำโครงการระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ ผู้พัฒนาระบบได้ทำการสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของระบบใหม่จากผู้ประกอบการร้านอินเทอร์เน็ต ได้ดังนี้

3.5.1 เจ้าของร้าน ดำเนินการต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.5.1.1 เข้าสู่ระบบ

3.5.1.2 ค้นหาข้อมูลพนักงาน

5.1.3 เพิ่ม ลบ และแก้ไข ข้อมูลพนักงาน

3.5.1.4 เพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลสมาชิก

3.5.1.5 เพิ่ม ลบ และแก้ไข คูปองสำหรับลือ่อกิน

- 3.5.1.6 พิมพ์คู่มือสำหรับล็อกอิน
- 3.5.1.7 กำหนดอัตราค่าบริการต่อชั่วโมง
- 3.5.1.8 บันทึกการซื้อเวลาให้กับสมาชิก
- 3.5.1.9 บันทึกการซื้อเวลาให้กับลูกค้าทั่วไป
- 3.5.1.10 กำหนดสิทธิพิเศษสำหรับสมาชิก
- 3.5.1.11 ตรวจสอบเวลาการใช้งานของลูกค้า
- 3.5.1.12 ออกรายงานต่าง ๆ ได้ดังนี้
 - 1) รายงานรายได้
 - 2) รายงานข้อมูลสมาชิก
 - 3) รายงานการขายคู่มือ
 - 4) รายงานการเติมเวลาให้กับลูกค้า

3.5.2 พนักงาน ดำเนินการต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 3.5.2.1 เข้าสู่ระบบ
- 3.5.2.2 ค้นหาข้อมูลสมาชิก
- 3.5.2.3 เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสมาชิก
- 3.5.2.4 พิมพ์คู่มือสำหรับล็อกอิน
- 3.5.2.5 บันทึกการซื้อเวลาให้กับสมาชิก
- 3.5.2.6 บันทึกการซื้อเวลาให้กับลูกค้าทั่วไป
- 3.5.2.7 ตรวจสอบเวลาการใช้งานของลูกค้า

3.5.3 สมาชิก ดำเนินการต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 3.5.3.1 เข้าสู่ระบบ
- 3.5.3.2 แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
- 3.5.3.3 เลือกรับสิทธิพิเศษสำหรับสมาชิก
- 3.5.3.4 ตรวจสอบระยะเวลาการใช้งาน

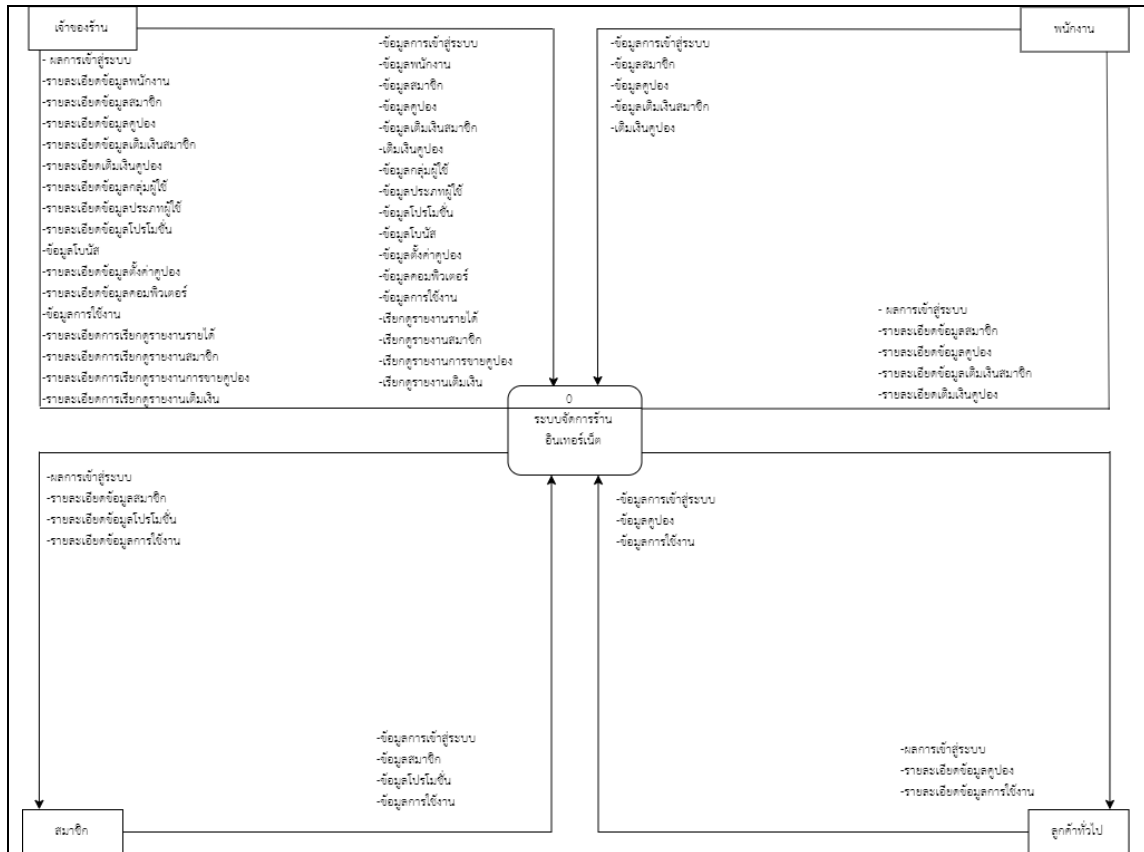
3.5.4 ลูกค้าทั่วไป ดำเนินการต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 3.5.4.1 เข้าสู่ระบบด้วยคู่มือ
- 3.5.4.2 ตรวจสอบระยะเวลาการใช้งาน

จากการเก็บรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องจึงได้ออกแบบโครงสร้างของระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต ออกเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้

3.6 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

จากการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ แล้ว จึงได้ข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ระบบ เพื่ออธิบายการทำงานโดยรวมของระบบ โดยเขียนแผนภาพบริบทดังภาพที่ 3.1

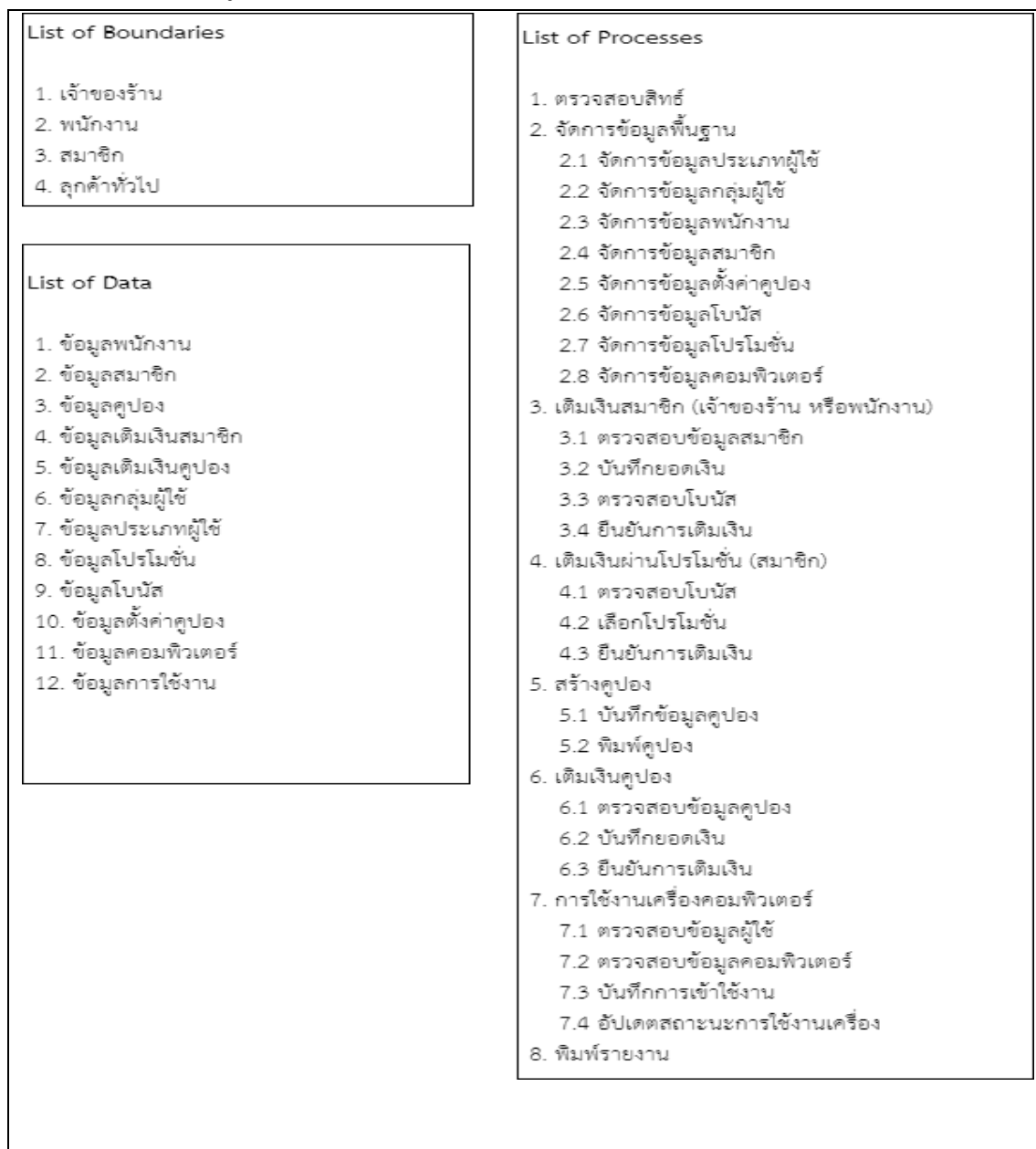


ภาพที่ 3.1 แผนภาพบริบท ระบบการจัดการร้านอินเทอร์เน็ต

จากภาพที่ 3.1 เป็นแผนภาพบริบทโดยรวมของระบบแสดงให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมของระบบ มีข้อมูลนำเข้า ข้อมูลนำออก และมีผลลัพธ์ที่แสดงออกมาจากระบบ

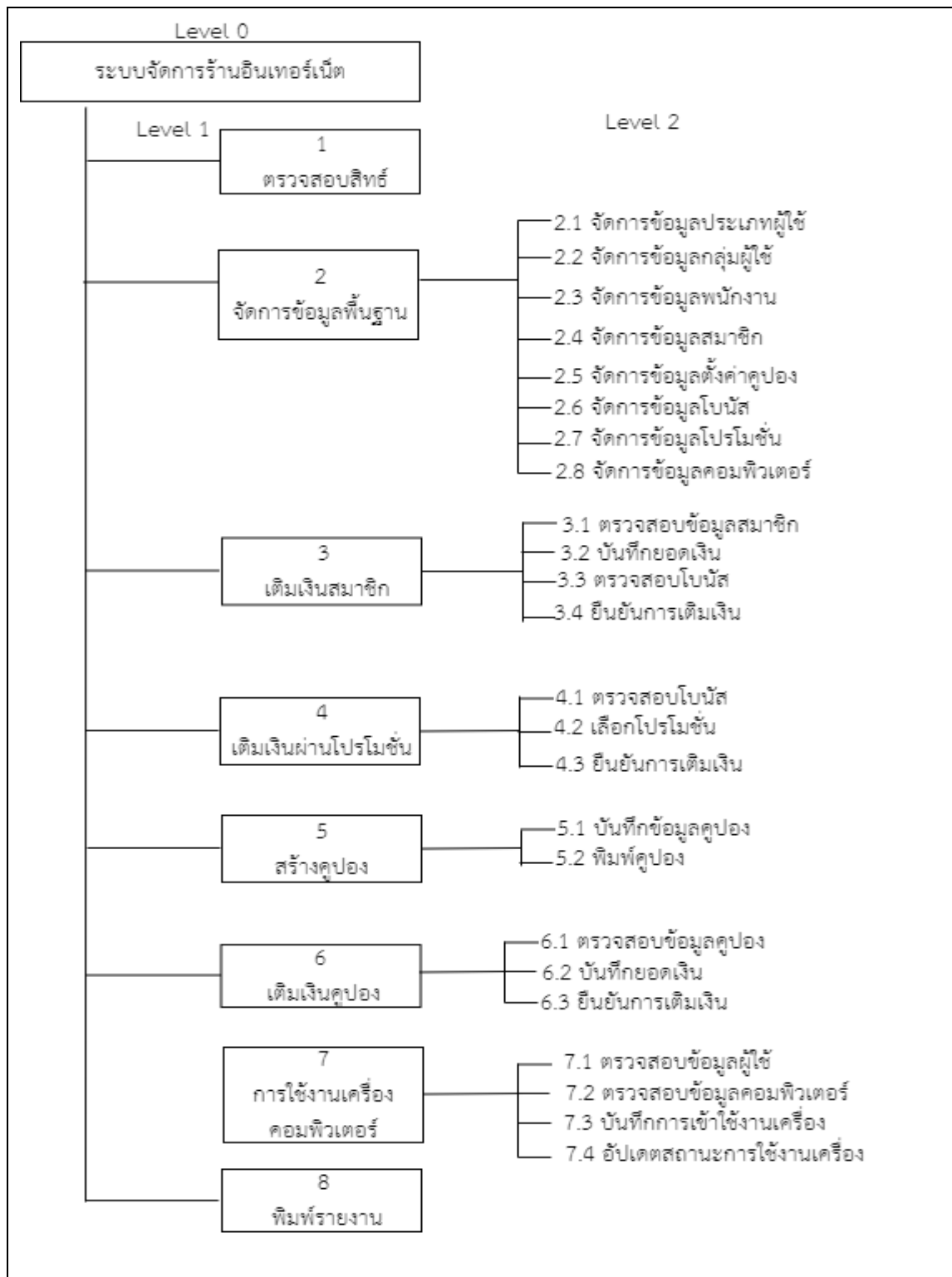
3.7 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล

จากแผนภาพบริบทของระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต สามารถเขียนแผนภาพแสดงรายการกระบวนการของข้อมูล (List Process) ได้ดังนี้



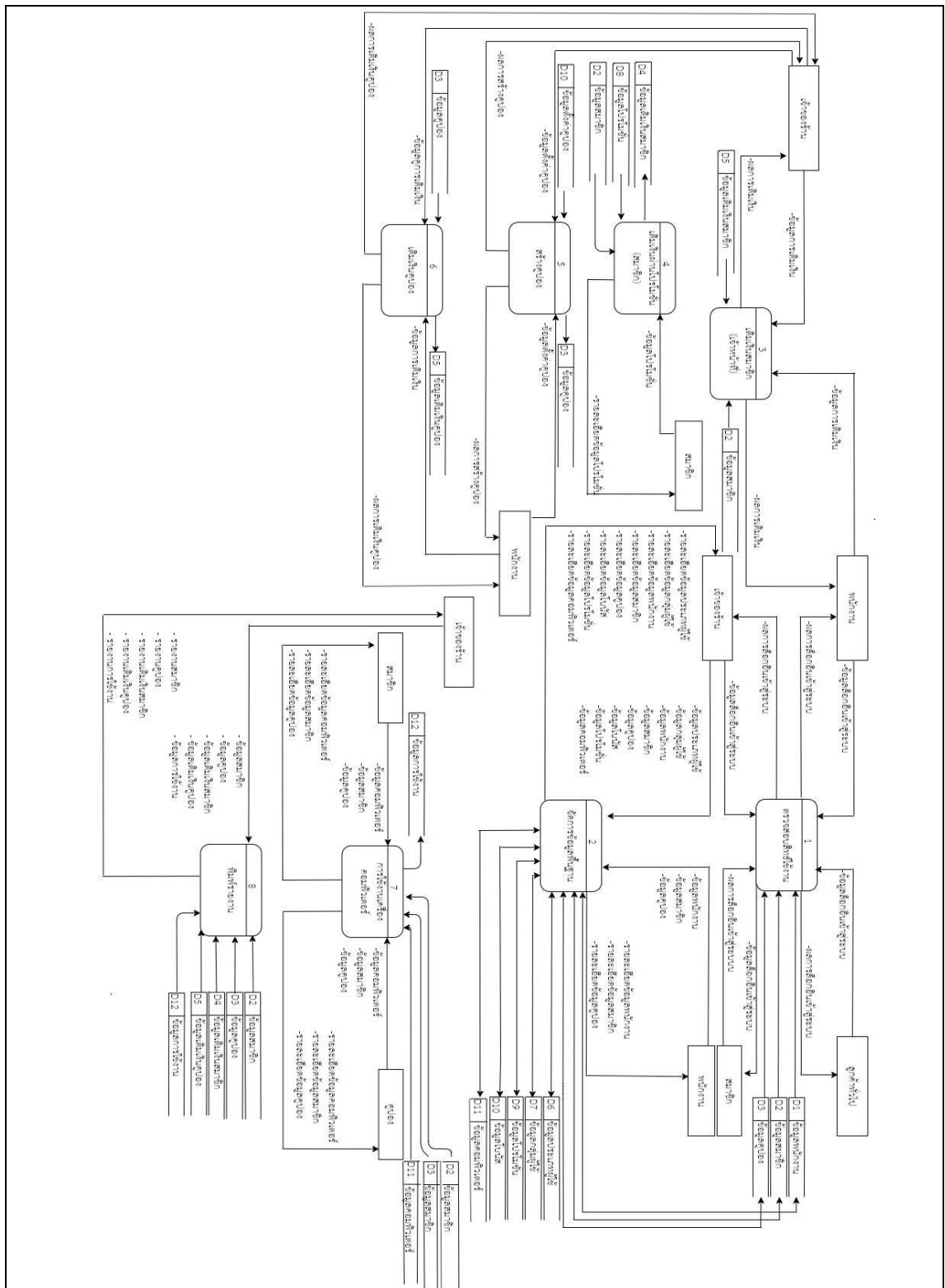
ภาพที่ 3.2 แผนภาพแสดงรายการที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วย List of External Entities
List of Data และ List of Process

จากภาพที่ 3.2 เป็นการเขียนแสดงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของระบบเพื่อนำไปประกอบการสร้างภาพกระแสข้อมูล คือ รายละเอียดของข้อมูล รายละเอียดของกระบวนการ และรายละเอียดของเอนทิตีภายนอก เพื่อนำไปใช้ในการเขียนแผนภาพรวมของระบบในลำดับต่อไป



ภาพที่ 3.3 แผนภาพแสดงระดับรายละเอียดของระบบ

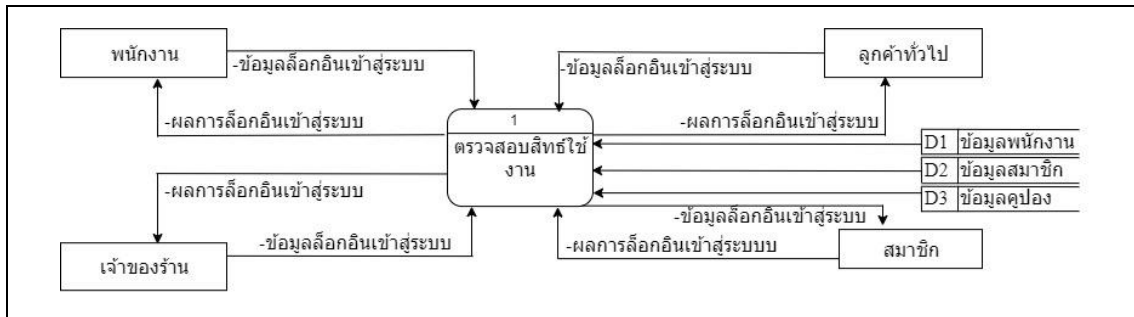
จากภาพที่ 3.3 แผนภาพอธิบายการแยกย่อยของแต่ละกระบวนการและขั้นตอนการทำงานเป็นส่วนย่อย แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต

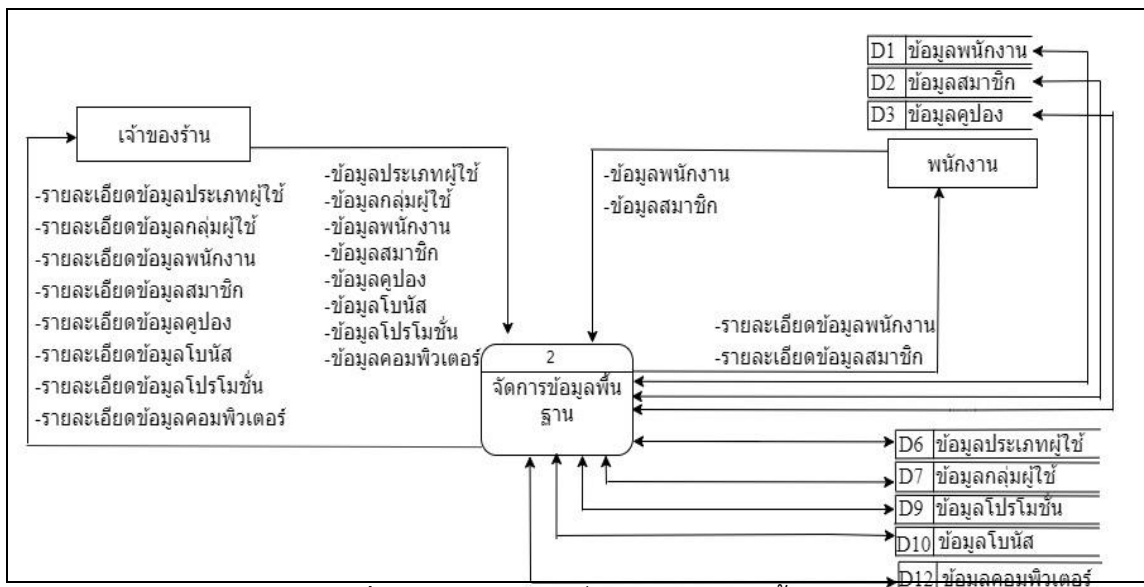
จากภาพที่ 3.4 เป็นการแสดงรายละเอียดของกระบวนการไหลข้อมูลโดยกำหนดรายการของระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต สามารถเขียนแผนภาพการไหลข้อมูล ดังภาพ 3.5 ถึงภาพ 3.16

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ตสามารถอธิบายการแยกย่อยของแต่ละกระบวนการได้ดังนี้



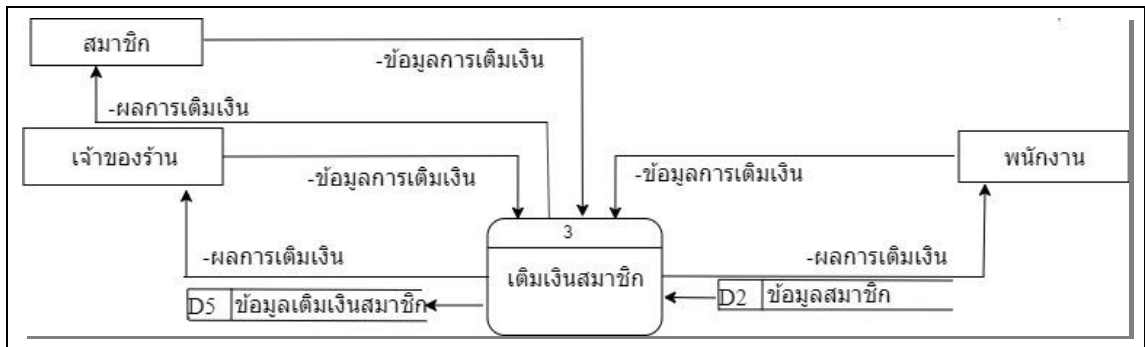
ภาพที่3.5 กระบวนการที่1ตรวจสอบสิทธิ์

จากภาพที่ 3.5 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ ตรวจสอบสิทธิ์ เกี่ยวข้องกับการเข้าใช้งานระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต



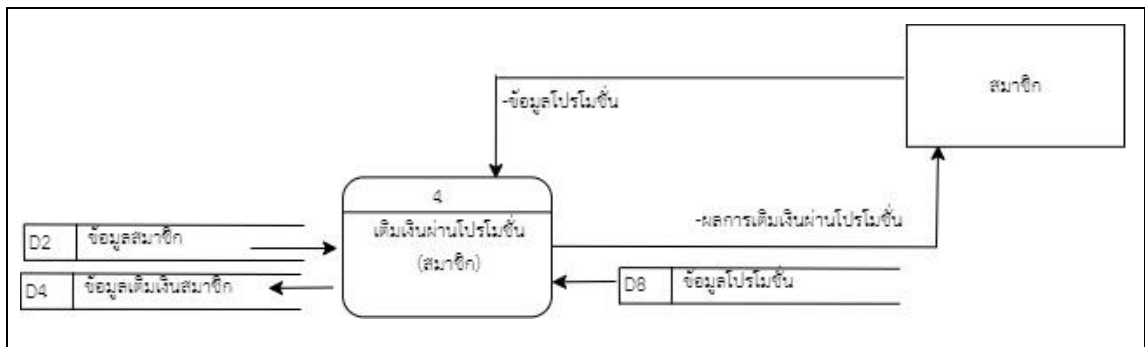
ภาพที่ 3.6 กระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลพื้นฐาน

จากภาพที่ 3.6 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบเกี่ยวกับข้อมูลที่จำเป็นของระบบ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องนำไปใช้ในระบบ โดยสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาได้



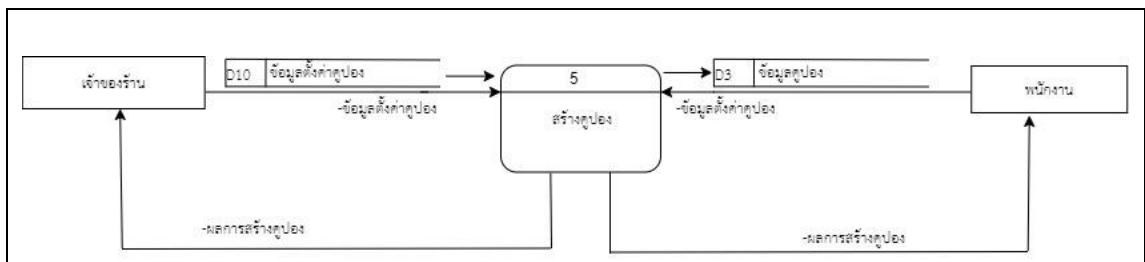
ภาพที่ 3.7 กระบวนการที่ 3 เติมเงินสมาชิก

จากภาพที่ 3.7 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการที่ 3 เติมเงินสมาชิก ซึ่งเป็นการเติมเงินให้กับสมาชิกที่ต้องการเติมเงินได้



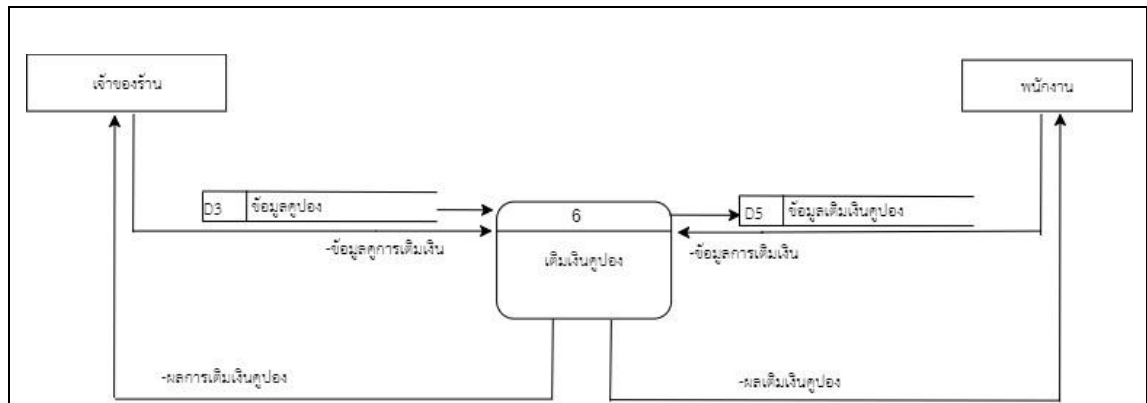
ภาพที่ 3.8 กระบวนการที่ 4 เติมเงินผ่านโปรโมชัน(สมาชิก)

จากภาพที่ 3.8 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการที่ 3 เติมเงินสมาชิก ซึ่งเป็นการเติมเงินให้กับสมาชิกที่ต้องการเติมเงินได้



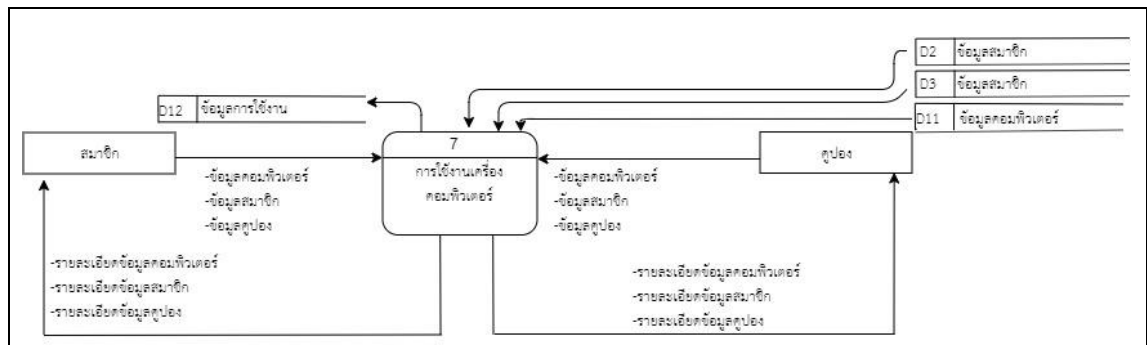
ภาพที่ 3.9 กระบวนการที่ 5 สร้างคูปอง

จากภาพที่ 3.9 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการที่ 5 สร้างคูปอง ซึ่งเป็นการสร้างคูปองให้กับลูกค้าทั่วไปที่ต้องการใช้บริการได้



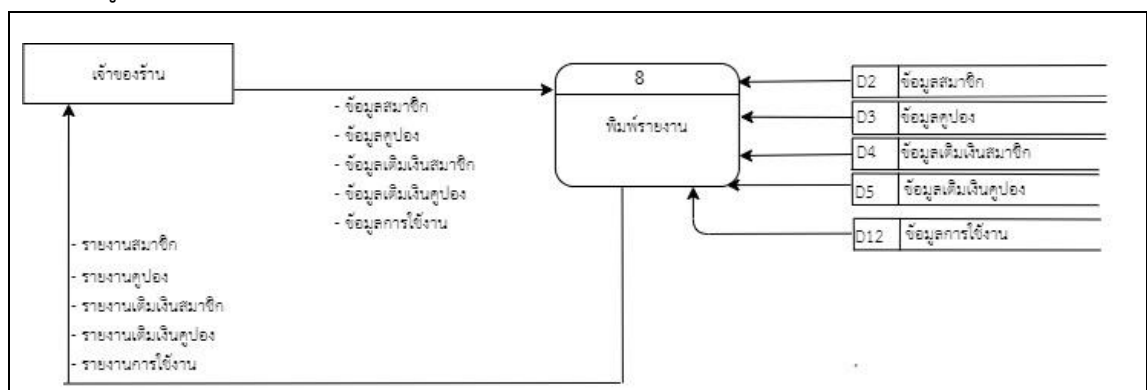
ภาพที่ 3.10 กระบวนการที่ 6 เติมเงินตู้ปอง

จากภาพที่ 3.10 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการที่ 6 เติมเงินตู้ปอง ซึ่งเป็นการเติมเงินให้กับลูกค้าทั่วไปที่ต้องการเติมเงินได้



ภาพที่ 3.11 กระบวนการที่ 7 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

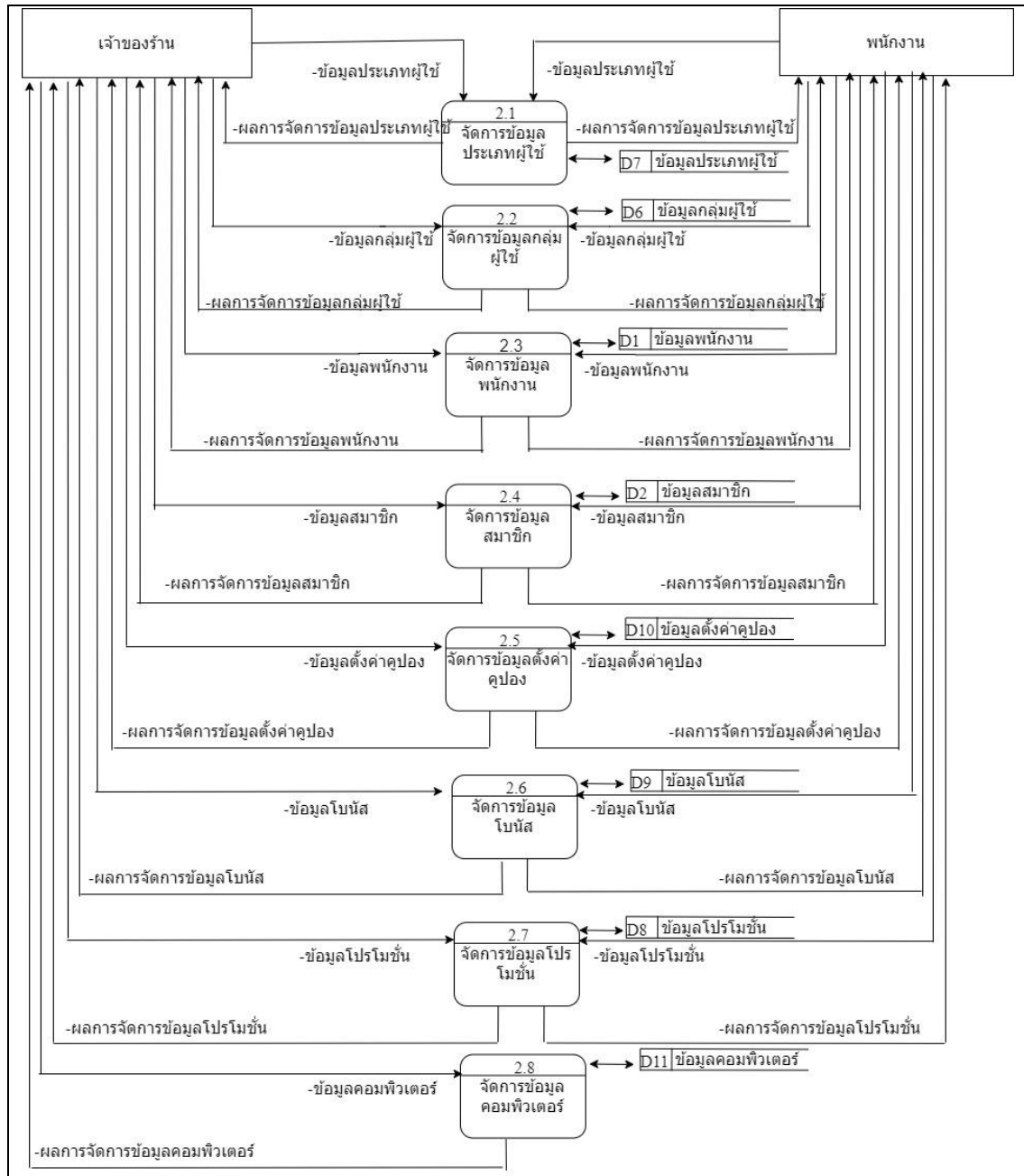
จากภาพที่ 3.11 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการที่ 7 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องนำไปใช้ในระบบจัดการเกี่ยวกับใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 3.12 กระบวนการที่ 8 พิมพ์รายงาน

จากภาพที่ 3.12 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการที่ 8 พิมพ์รายงาน ซึ่งเป็นการออกรายงานข้อมูลที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็นหลักฐานสำหรับอ้างอิง

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ตสามารถอธิบายการแยกย่อยของแต่ละกระบวนการได้ดังนี้



ภาพที่ 3.13 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลพื้นฐาน

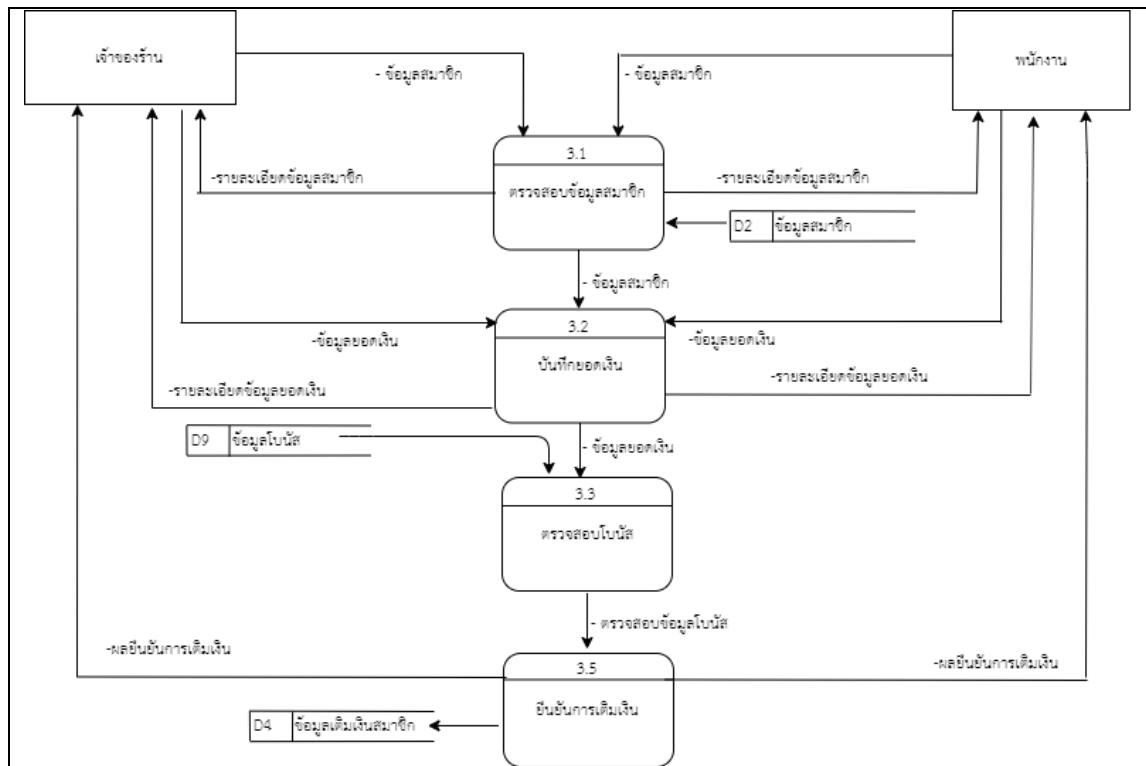
จากภาพที่ 3.13 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลพื้นฐานสามารถแตกเป็นกระบวนการย่อย ๆ เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ได้ดังนี้

กระบวนการที่ 2.1 จัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้

กระบวนการที่ 2.2 จัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้

กระบวนการที่ 2.3 จัดการข้อมูลพนักงาน

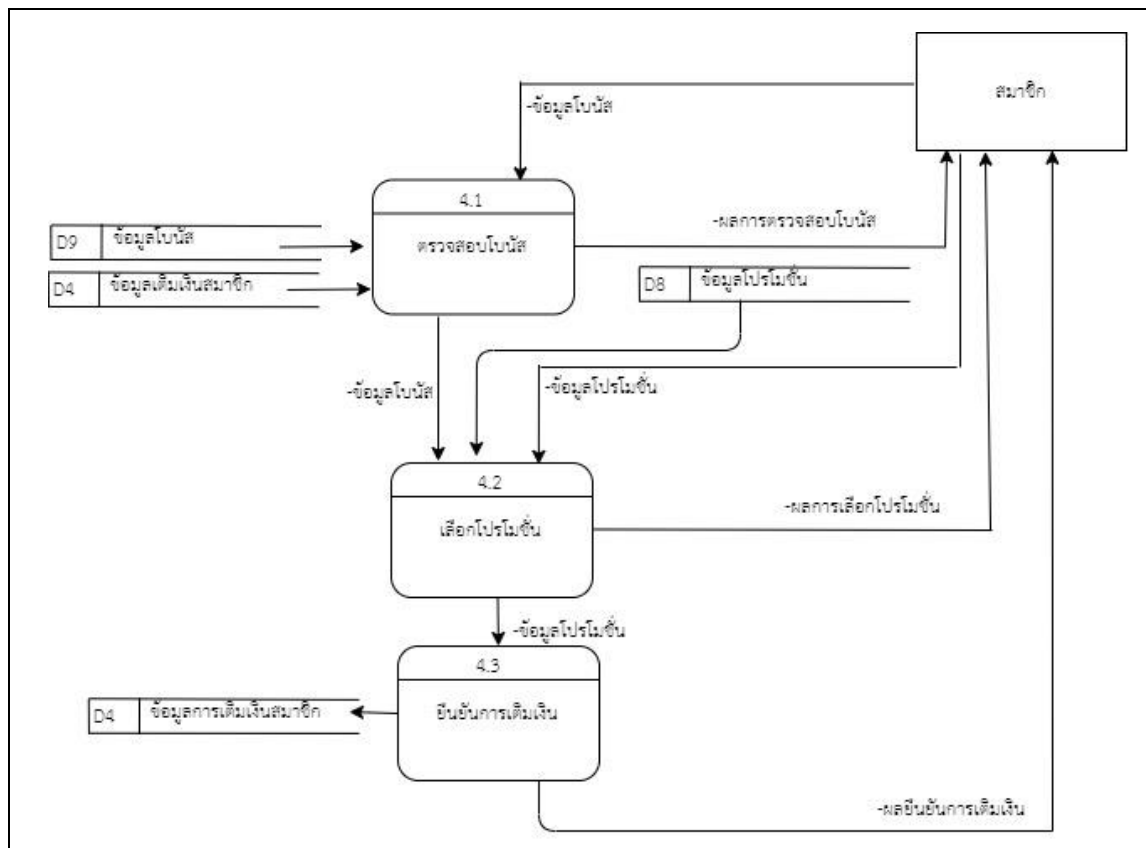
- กระบวนการที่ 2.4 จัดการข้อมูลสมาชิก
- กระบวนการที่ 2.5 จัดการข้อมูลตั้งค่าคูปอง
- กระบวนการที่ 2.6 จัดการข้อมูลโบนัส
- กระบวนการที่ 2.7 จัดการข้อมูลโปรโมชั่น
- กระบวนการที่ 2.8 จัดการข้อมูลคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 3.14 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 3 เติมเงินสมาชิก

จากภาพที่ 3.14 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 3 เติมเงินสมาชิก สามารถ
 แยกเป็นกระบวนการย่อย ๆ เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ได้ดังนี้

- กระบวนการที่ 3.1 ตรวจสอบข้อมูลสมาชิก
- กระบวนการที่ 3.2 บันทึกยอดเงิน
- กระบวนการที่ 3.3 ตรวจสอบโบนัส
- กระบวนการที่ 3.4 ยืนยันการเติมเงิน



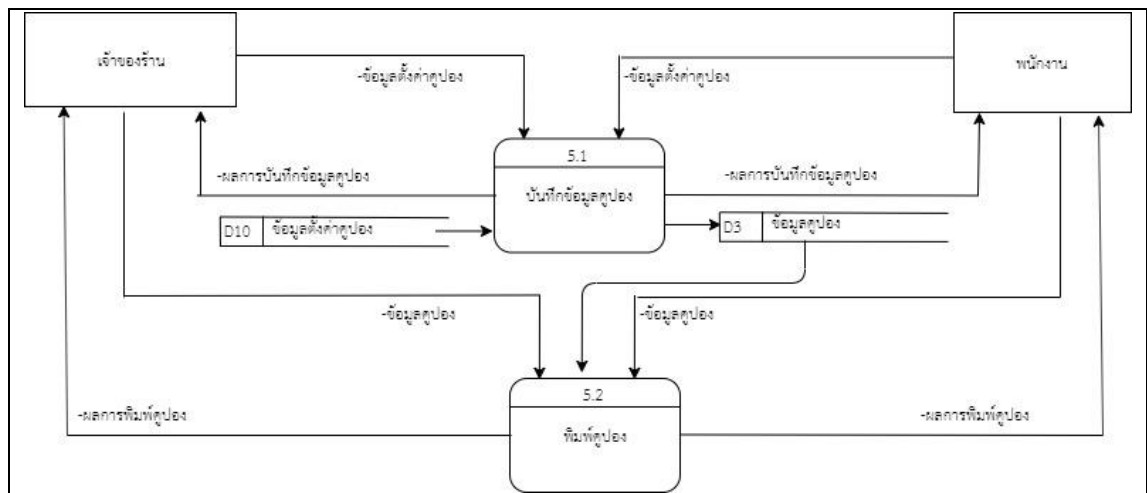
ภาพที่ 3.15 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 4 เติมนเงินผ่านโพรโมชัน

จากภาพที่ 3.15 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 4 เติมนเงินผ่านโพรโมชัน สามารถแตกเป็นกระบวนการย่อย ๆ เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ได้ดังนี้

กระบวนการที่ 4.1 ตรวจสอบโบนัสน์

กระบวนการที่ 4.2 เลือกโพรโมชัน

กระบวนการที่ 4.3 ยืนยันการเติมเงิน

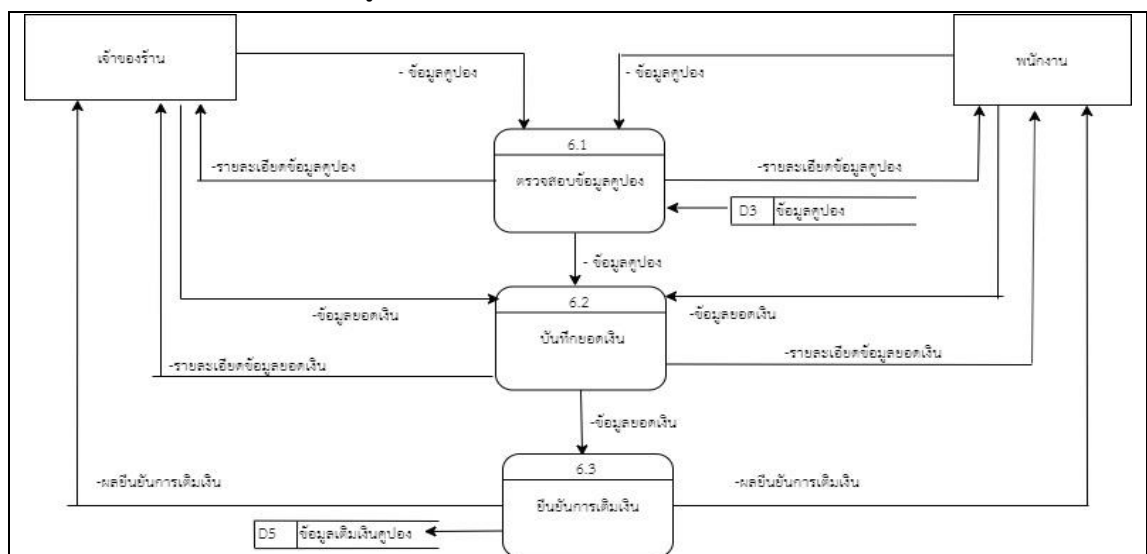


ภาพที่ 3.16 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 5 เติมเงินคูปอง

จากภาพที่ 3.16 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 5 เติมเงินคูปอง สามารถแตกเป็นกระบวนการย่อย ๆ เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ได้ดังนี้

กระบวนการที่ 5.1 บันทึกข้อมูลคูปอง

กระบวนการที่ 5.2 พิมพ์คูปอง



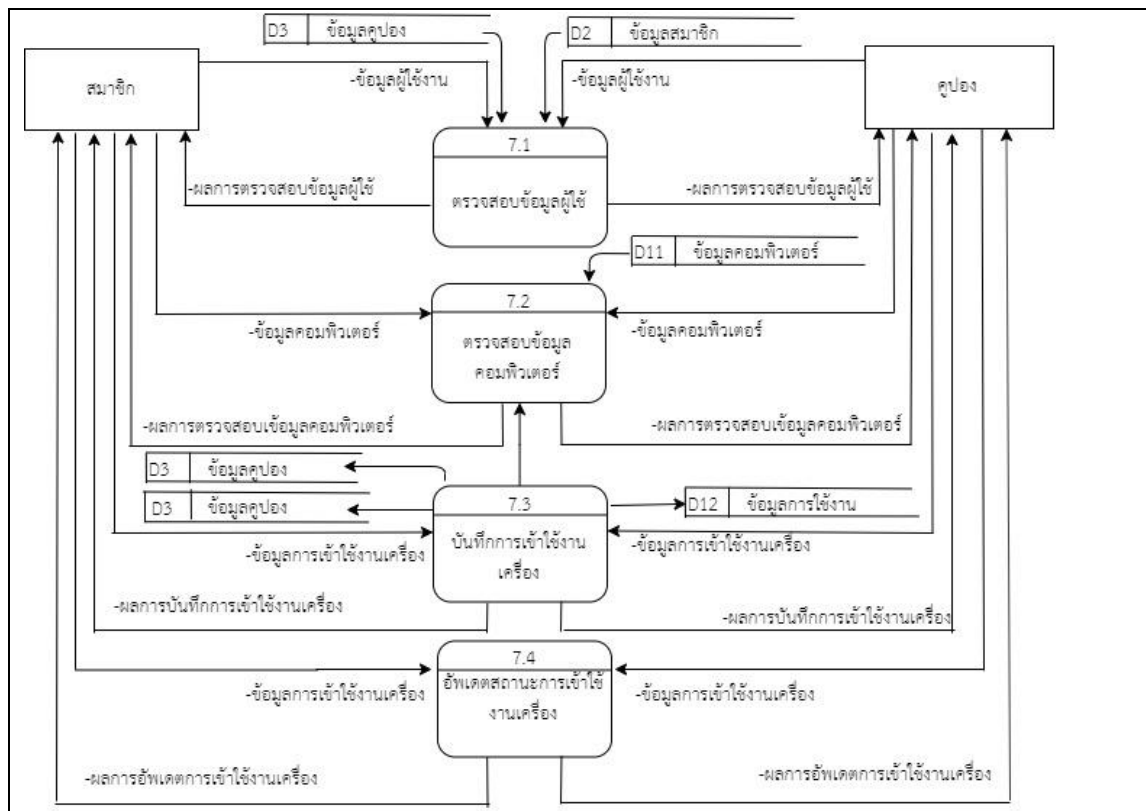
ภาพที่ 3.17 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 6 เติมเงินคูปอง

จากภาพที่ 3.17 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 6 เติมเงินคูปอง สามารถแตกเป็นกระบวนการย่อย ๆ เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ได้ดังนี้

กระบวนการที่ 6.1 ตรวจสอบข้อมูลสมาชิก

กระบวนการที่ 6.2 บันทึกยอดเงิน

กระบวนการที่ 6.3 ยืนยันการเติมเงิน



ภาพที่ 3.18 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 7 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 3.18 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 7 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถแตกเป็นกระบวนการย่อย ๆ เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ได้ดังนี้

- กระบวนการที่ 7.1 ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้
- กระบวนการที่ 7.2 ตรวจสอบข้อมูลคอมพิวเตอร์
- กระบวนการที่ 7.3 บันทึกการเข้าใช้งานเครื่อง
- กระบวนการที่ 7.4 อัปเดตสถานะการเข้าใช้งานเครื่อง

3.8 คำอธิบายการวิเคราะห์ระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบทั้งหมดที่ได้กล่าวมาสามารถนำมาอธิบายเป็นส่วน ๆ ได้แก่ เอนทิตีภายนอก กระบวนการ กระแสข้อมูล และที่เก็บข้อมูล ดังนี้

3.8.1 เอนทิตีภายนอก (External Entity)

ตารางที่ 3.1 เจ้าของร้าน

ชื่อ	เจ้าของร้าน
ชื่อย่อ/ชื่ออื่น	Employer
คำอธิบาย	ผู้จัดการข้อมูลระบบ
ความสัมพันธ์กับระบบ	ใช้งานระบบ จัดการข้อมูลทั้งหมด
ผู้ติดต่อ	-

ตารางที่ 3.2 พนักงาน

ชื่อ	พนักงาน
ชื่อย่อ/ชื่ออื่น	staff
คำอธิบาย	จัดการข้อมูลระบบ
ความสัมพันธ์กับระบบ	ใช้งานระบบ จัดการข้อมูลบางส่วน
ผู้ติดต่อ	-

ตารางที่ 3.3 สมาชิก

ชื่อ	สมาชิก
ชื่อย่อ/ชื่ออื่น	Member
คำอธิบาย	ต้องทำการล็อกอินก่อนจึงสามารถใช้งานส่วนอื่น ๆ ได้
ความสัมพันธ์กับระบบ	ใช้งานระบบ
ผู้ติดต่อ	-

ตารางที่ 3.4 ลูกค้ายั่วไป

ชื่อ	ลูกค้ายั่วไป
ชื่อย่อ/ชื่ออื่น	Coupon
คำอธิบาย	ต้องทำการล็อกอินก่อนจึงสามารถใช้งานส่วนอื่น ๆ ได้
ความสัมพันธ์กับระบบ	ใช้งานระบบ
ผู้ติดต่อ	-

3.8.2 พจนานุกรมข้อมูลของกระบวนการ (Process)

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 1

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	1
Process name	ตรวจสอบสิทธิ์
Input data flows	ข้อมูลล็อกอินเข้าสู่ระบบ
Output data flows	ผลการล็อกอินเข้าสู่ระบบ
Data stored used	ข้อมูลเจ้าของร้าน, ข้อมูลพนักงาน, ข้อมูลสมาชิก, ข้อมูลคุกกี้ล็อกอิน
Description	ตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานโดยใช้ข้อมูลการล็อกอิน

ตารางที่ 3.6 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2
Process name	จัดการข้อมูลพื้นฐาน
Input data flows	ข้อมูลประเภทผู้ใช้, ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้, ข้อมูลพนักงาน, ข้อมูลสมาชิก, ข้อมูลคุกกี้, ข้อมูลโบนัส, ข้อมูลโปรโมชั่น, ข้อมูลคอมพิวเตอร์
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลประเภทผู้ใช้, รายละเอียดข้อมูลกลุ่มผู้ใช้, รายละเอียดข้อมูลพนักงาน, รายละเอียดข้อมูลสมาชิก, รายละเอียดข้อมูลคุกกี้, รายละเอียดข้อมูลโบนัส, รายละเอียดข้อมูลโปรโมชั่น, รายละเอียดข้อมูลคอมพิวเตอร์
Data stored used	ข้อมูลสมาชิก
Description	จัดการข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสมาชิก เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลต่าง ๆ

ตารางที่ 3.7 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2.1

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2.1
Process name	จัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้
Input data flows	ข้อมูลประเภทผู้ใช้
Output data flows	ผลการจัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้
Data stored used	ข้อมูลประเภทผู้ใช้
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.8 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2.2

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2.2
Process name	จัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้
Input data flows	ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้
Output data flows	ผลการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้
Data stored used	ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.9 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2.3

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2.3
Process name	จัดการข้อมูลพนักงาน
Input data flows	ข้อมูลพนักงาน
Output data flows	ผลการจัดการข้อมูลพนักงาน
Data stored used	ข้อมูลพนักงาน
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลพนักงาน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.10 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2.4

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2.4
Process name	จัดการข้อมูลสมาชิก
Input data flows	ข้อมูลสมาชิก
Output data flows	ผลการจัดการข้อมูลสมาชิก
Data stored used	ข้อมูลสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.11 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2.5

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2.5
Process name	จัดการข้อมูลตั้งค่าคูปอง
Input data flows	ข้อมูลตั้งค่าคูปอง
Output data flows	ผลการจัดการข้อมูลตั้งค่าคูปอง
Data stored used	ข้อมูลตั้งค่าคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลตั้งค่าคูปอง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.12 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2.6

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2.6
Process name	จัดการข้อมูลโบนัส
Input data flows	ข้อมูลโบนัส
Output data flows	ผลการจัดการข้อมูลโบนัส
Data stored used	ข้อมูลโบนัส
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.13 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2.7

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2.7
Process name	จัดการข้อมูลโปรโมชั่น
Input data flows	ข้อมูลโปรโมชั่น
Output data flows	ผลการจัดการข้อมูลโปรโมชั่น
Data stored used	ข้อมูลโปรโมชั่น
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลโปรโมชั่น ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.14 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 2.8

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	2.8
Process name	จัดการข้อมูลคอมพิวเตอร์
Input data flows	ข้อมูลคอมพิวเตอร์
Output data flows	ผลการจัดการข้อมูลคอมพิวเตอร์
Data stored used	ข้อมูลคอมพิวเตอร์
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.15 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 3

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	3
Process name	เติมเงินสมาชิก(เจ้าหน้าที่)
Input data flows	ข้อมูลการเติมเงิน
Output data flows	ผลการเติมเงิน
Data stored used	ข้อมูลสมาชิก , ข้อมูลเติมเงินสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับข้อมูลการเติมเงินให้กับสมาชิก ตรวจสอบข้อมูลสมาชิก บันทึกยอดเงิน ตรวจสอบโบนัส ยืนยันการเติมเงิน

ตารางที่ 3.16 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 3.1

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	3.1
Process name	ตรวจสอบข้อมูลสมาชิก
Input data flows	ข้อมูลสมาชิก
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลสมาชิก
Data stored used	ข้อมูลสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.17 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 3.2

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	3.2
Process name	บันทึกยอดเงิน
Input data flows	ข้อมูลยอดเงิน
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลยอดเงิน
Data stored used	ข้อมูลสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการบันทึกยอดเงิน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.18 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 3.3

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	3.3
Process name	ตรวจสอบโบนัส
Input data flows	
Output data flows	
Data stored used	ข้อมูลโบนัส
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.20 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 3.4

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	3.4
Process name	ยืนยันการเติมเงิน
Input data flows	
Output data flows	ผลการยืนยันการเติมเงิน
Data stored used	ข้อมูลการเติมเงินสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการยืนยันการเติมเงิน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.21 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 4

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	4
Process name	เติมเงินผ่านโปรโมชั่น
Input data flows	ข้อมูลโปรโมชั่น
Output data flows	ผลการเติมเงินผ่านโปรโมชั่น
Data stored used	ข้อมูลสมาชิก, ข้อมูลโปรโมชั่น , ข้อมูลเติมเงินสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.22 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 4.1

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	4.1
Process name	ตรวจสอบโบนัส
Input data flows	ข้อมูลโบนัส
Output data flows	ผลการตรวจสอบโบนัส
Data stored used	ข้อมูลโบนัส, ข้อมูลเติมเงินสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการตรวจสอบโบนัสซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.23 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 4.2

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	4.2
Process name	เลือกโปรโมชั่น
Input data flows	ข้อมูลโปรโมชั่น
Output data flows	ผลการเลือกโปรโมชั่น
Data stored used	ข้อมูลโปรโมชั่น
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.24 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 4.3

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	4.3
Process name	ยืนยันการเติมเงิน
Input data flows	
Output data flows	ผลยืนยันการเติมเงิน
Data stored used	ข้อมูลเติมเงินสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการยืนยันการเติมเงิน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.25 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 5

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	5
Process name	สร้างคูปอง
Input data flows	ข้อมูลตั้งค่าคูปอง
Output data flows	ผลการสร้างคูปอง
Data stored used	ข้อมูลคูปอง , ข้อมูลตั้งค่าคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลคูปอง พิมพ์คูปอง

ตารางที่ 3.26 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 5.1

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	5.1
Process name	บันทึกข้อมูลคูปอง
Input data flows	ข้อมูลตั้งค่าคูปอง
Output data flows	ผลการบันทึกข้อมูลคูปอง
Data stored used	ข้อมูลคูปอง , ข้อมูลตั้งค่าคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลคูปอง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.27 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 5.2

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	5.2
Process name	พิมพ์คูปอง
Input data flows	ข้อมูลคูปอง
Output data flows	ผลการพิมพ์คูปอง
Data stored used	ข้อมูลคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.28 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 6

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	6
Process name	เติมเงินคูปอง
Input data flows	ข้อมูลการเติมเงิน
Output data flows	ผลการเติมเงินคูปอง
Data stored used	ข้อมูลคูปอง , ข้อมูลเติมเงินคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการตรวจสอบข้อมูลคูปอง , บันทึกยอดเงิน , ยืนยันการเติมเงิน

ตารางที่ 3.29 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 6.1

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	6.1
Process name	ตรวจสอบข้อมูลคูปอง
Input data flows	ข้อมูลคูปอง
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลคูปอง
Data stored used	ข้อมูลคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.30 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 6.2

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	6.2
Process name	บันทึกยอดเงิน
Input data flows	ข้อมูลยอดเงิน
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลยอดเงิน
Data stored used	ข้อมูลคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการบันทึกยอดเงิน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.31 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 6.3

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	6.3
Process name	ยืนยันการเติมเงิน
Input data flows	ข้อมูลคูปอง
Output data flows	ผลการยืนยันการเติมเงิน
Data stored used	ข้อมูลเติมเงินคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.32 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 7

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	7
Process name	การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์
Input data flows	ข้อมูลคอมพิวเตอร์ , ข้อมูลสมาชิก , ข้อมูลคูปอง
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลคอมพิวเตอร์ , รายละเอียดข้อมูลสมาชิก , รายละเอียดข้อมูลคูปอง
Data stored used	ข้อมูลการใช้งาน , ข้อมูลสมาชิก , ข้อมูลคูปอง ,
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการตรวจสอบข้อมูลการใช้งานเครื่อง , บันทึก การเข้าใช้งานเครื่อง , อัปเดตสถานะการเข้าใช้งานเครื่อง

ตารางที่ 3.33 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 7.1

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	7.1
Process name	ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้
Input data flows	ข้อมูลผู้ใช้งาน
Output data flows	ผลการตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้
Data stored used	ข้อมูลการใช้งาน , ข้อมูลคูปอง
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐาน ที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.34 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 7.2

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	7.2
Process name	ตรวจสอบข้อมูลคอมพิวเตอร์
Input data flows	ข้อมูลคอมพิวเตอร์
Output data flows	ผลการตรวจสอบข้อมูลคอมพิวเตอร์
Data stored used	ข้อมูลคอมพิวเตอร์
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการตรวจสอบข้อมูลคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.35 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 7.3

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	7.3
Process name	บันทึกการเข้าใช้งานเครื่อง
Input data flows	ข้อมูลการเข้าใช้งานเครื่อง
Output data flows	ผลการบันทึกการเข้าใช้งานเครื่อง
Data stored used	ข้อมูลการใช้งาน , ข้อมูลคูปอง , ข้อมูลสมาชิก
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.36 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 7.4

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	7.4
Process name	อัปเดตสถานะการเข้าใช้งานเครื่อง
Input data flows	ข้อมูลการเข้าใช้งานเครื่อง
Output data flows	ผลการอัปเดตสถานะการเข้าใช้งานเครื่อง
Data stored used	ข้อมูลการใช้งาน
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการอัปเดตสถานะการเข้าใช้งานเครื่อง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

ตารางที่ 3.37 คำอธิบายการประมวลผลโพรเซสที่ 8

Process Description	
System	ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต
DFD number	8
Process name	พิมพ์รายงาน
Input data flows	ข้อมูลสมาชิก , ข้อมูลคูปอง , ข้อมูลเติมเงินสมาชิก , ข้อมูลเติมเงินคูปอง , ข้อมูลการใช้งาน
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลสมาชิก , รายละเอียดข้อมูลคูปอง , รายละเอียดข้อมูลเติมเงินสมาชิก , รายละเอียดข้อมูลเติมเงินคูปอง , รายละเอียดข้อมูลการใช้งาน
Data stored used	ข้อมูลสมาชิก , ข้อมูลคูปอง , ข้อมูลเติมเงินสมาชิก , ข้อมูลเติมเงินคูปอง , ข้อมูลการใช้งาน
Description	เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของระบบ

3.9 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

เป็นแผนภาพ ER-Diagram เพื่อใช้อธิบายแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในระบบงาน ซึ่งจะกล่าวเพียงสังเขปดังต่อไปนี้

3.9.1 ศัพท์ที่ใช้ในระบบข้อมูล

เอนทิตี (Entity) คือ ข้อมูลที่จัดเก็บลงไปในระบบฐานข้อมูล และขอบเขตของระบบ หรือแนวคิดที่สามารถบอกความแตกต่างของแต่ละเอนทิตีได้ กลุ่มของเอนทิตีที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน จะเรียกว่า เอนทิตีเซต (Entity Set) เช่น เอนทิตีของนักเรียน จะประกอบไปด้วยเอนทิตีของนักเรียน แต่ละบุคคล ตัวอย่างชนิดของเอนทิตีที่มีการใช้งานในระบบ

1) เอนทิตีแบบแข็งแรง หรือเอนทิตีทั่วไป คือ เอนทิตีที่สามารถเกิดขึ้นเองได้โดยไม่ต้องอาศัยเอนทิตีตัวอื่น เช่น เอนทิตีนักเรียน และเอนทิตีอาจารย์ เป็นต้น

2) เอนทิตีเชิงสัมพันธ์ คือ เอนทิตีที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

แอตทริบิวต์ (Attribute) คือ ลักษณะประจำ หรือรายละเอียดภายในเอนทิตีที่ต้องการจัดเก็บลงในระบบฐานข้อมูล นอกจากนี้อาจจะเป็นรายละเอียดที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ของเอนทิตี ตัวอย่างชนิดของแอตทริบิวต์ที่มีการใช้งานภายในระบบ

1) แอตทริบิวต์ทั่วไป คือ แอตทริบิวต์ที่ไม่สามารถแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้อีกแล้วเช่น แอตทริบิวต์ชื่อ แอตทริบิวต์นามสกุล เป็นต้น

2) แอตทริบิวต์ประกอบ คือ แอตทริบิวต์ที่มีค่าจากการประกอบ หรือรวมกันของหลาย ๆ แอตทริบิวต์

3.9.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

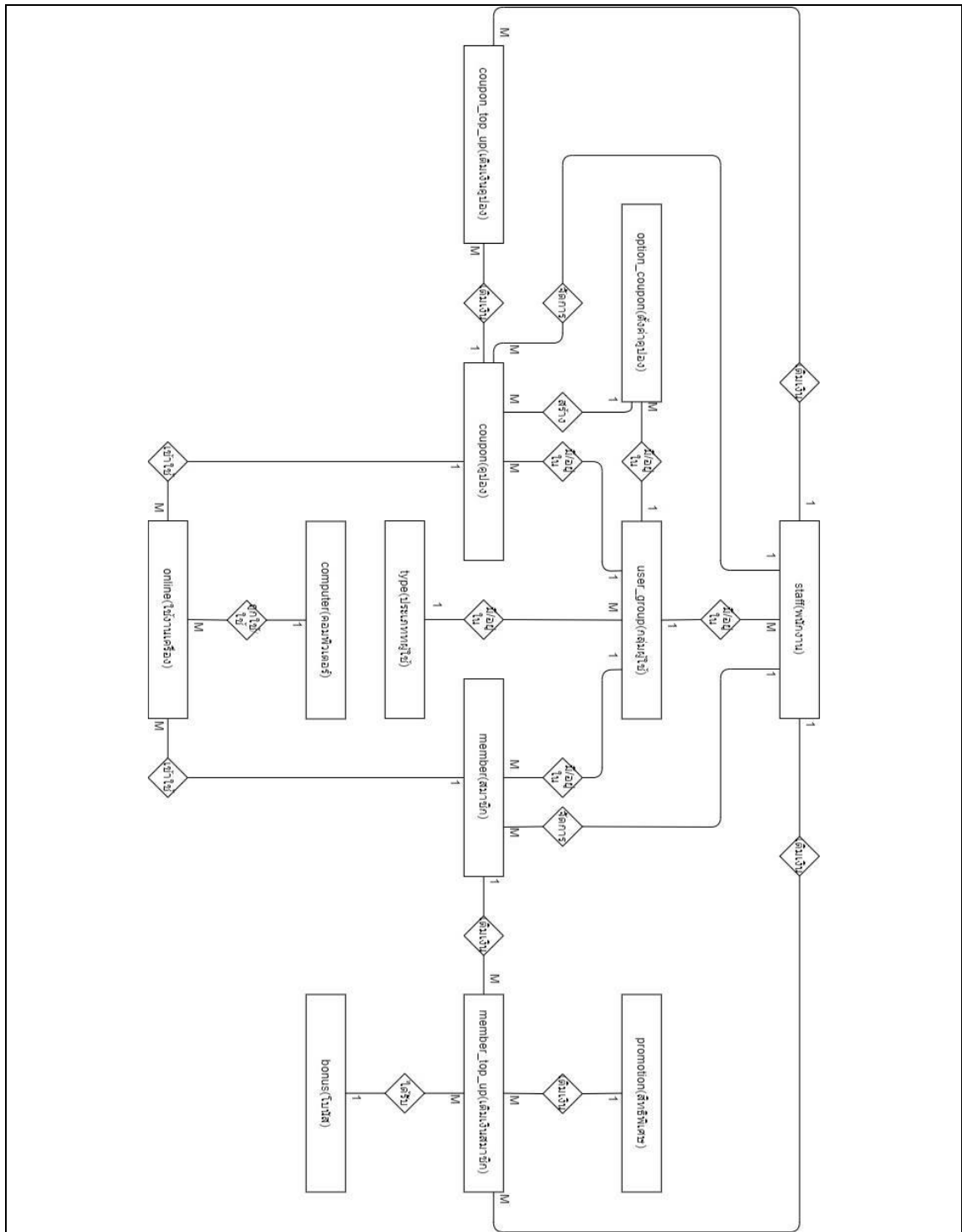
ความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตี (Cardinality Ratio) สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (One-to-One) คือ ความสัมพันธ์ของสมาชิกในเอนทิตีหนึ่ง กับสมาชิกเอนทิตีหนึ่ง ได้เพียงสมาชิกเท่านั้น เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นได้น้อย สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ 1:1

2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (One-to-Many) คือ ความสัมพันธ์ของสมาชิกในเอนทิตีหนึ่ง กับหลายสมาชิกในเอนทิตีหนึ่ง เป็นความสัมพันธ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้มาก สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ 1:M

3) ความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลาย (Many-to-Many) คือความสัมพันธ์ของสมาชิก เอนทิตีหนึ่ง กับหลายสมาชิกในเอนทิตีหนึ่ง สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ M:N

3.9.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล



ภาพที่ 3.17 Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)

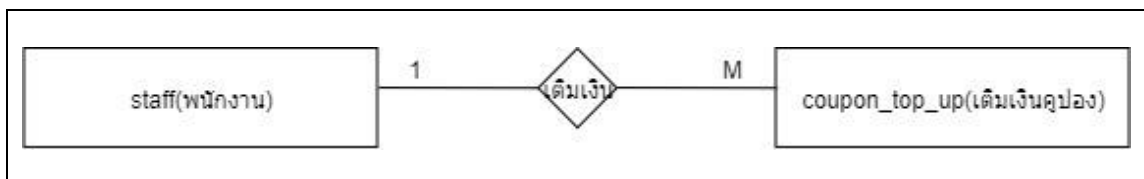
3.9.4 รายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

จากแผนภาพ ER-Diagram ในภาพที่ 3.17 แผนภาพแสดงข้อมูลของระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต จะแสดงรายละเอียดข้อมูลในโครงสร้างบางส่วนมาอธิบาย ดังแสดงในภาพที่ 3.17 ถึงภาพที่ 3.



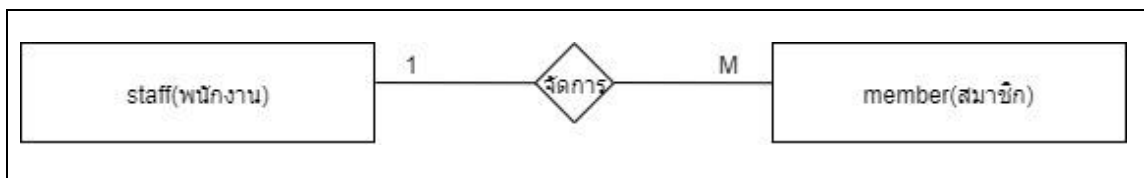
ภาพที่ 3.18 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับเติมเงินสมาชิก

จากภาพที่ 3.18 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับเติมเงินสมาชิก ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าพนักงานหนึ่งคนเติมเงินเติมเงินสมาชิกได้หลายครั้ง เติมเงินสมาชิกแต่ละครั้งถูกเติมเงินโดยพนักงานเพียงหนึ่งคน



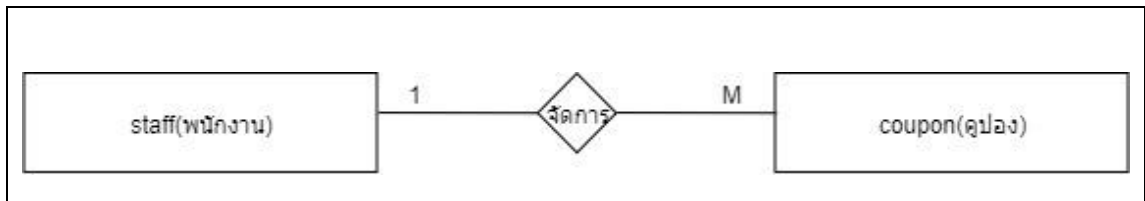
ภาพที่ 3.19 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับเติมเงินคูปอง

จากภาพที่ 3.19 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับเติมเงินคูปอง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าพนักงานหนึ่งคนเติมเงินเติมเงินคูปองได้หลายครั้ง เติมเงินคูปองแต่ละครั้งถูกเติมเงินโดยพนักงานเพียงหนึ่งคน



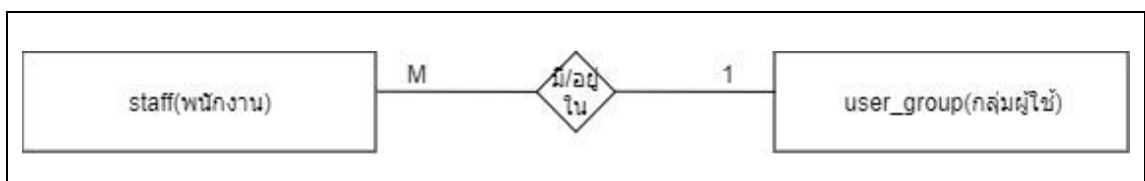
ภาพที่ 3.20 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับสมาชิก

จากภาพที่ 3.20 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับสมาชิก ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าพนักงานหนึ่งคนจัดการสมาชิกได้หลายคน สมาชิกแต่ละคนถูกจัดการโดยพนักงานเพียงหนึ่งคน



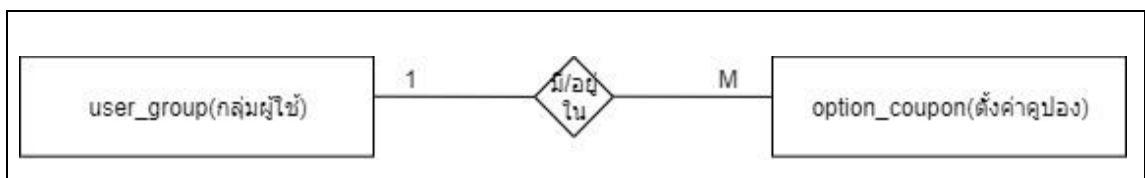
ภาพที่ 3.21 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับคูปอง

จากภาพที่ 3.21 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับคูปอง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าพนักงานหนึ่งคนจัดการคูปองได้หลายใบ คูปองแต่ละใบถูกจัดการโดยพนักงานเพียงหนึ่งคน



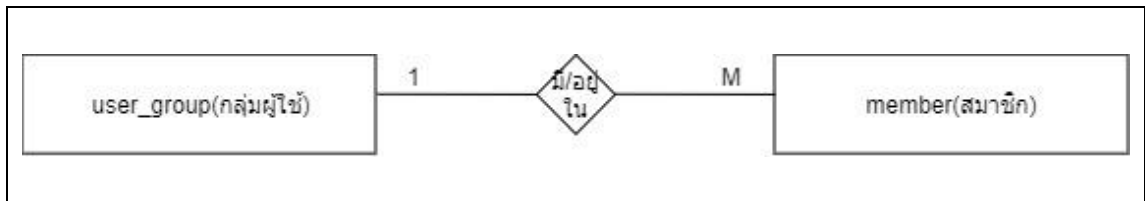
ภาพที่ 3.22 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับกลุ่มผู้ใช้

จากภาพที่ 3.22 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ M:1 จะเห็นได้ว่าพนักงานแต่ละคนจะมีกลุ่มผู้ใช้ได้หนึ่งกลุ่ม กลุ่มผู้ใช้หนึ่งกลุ่มจะอยู่ในพนักงานได้หลายคน



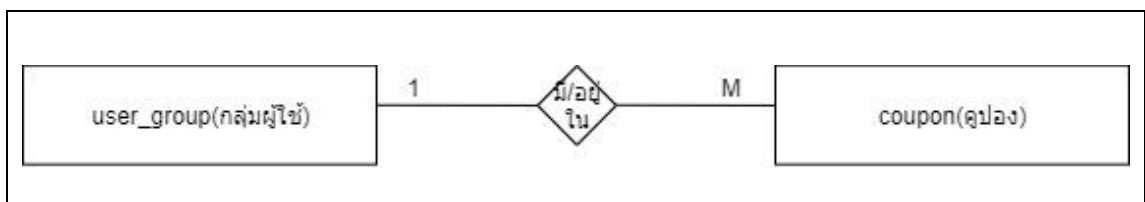
ภาพที่ 3.23 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้กับตั้งค่าคูปอง

จากภาพที่ 3.23 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้กับตั้งค่าคูปอง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้ใช้หนึ่งกลุ่มจะอยู่ในตั้งค่าคูปองได้หลายการตั้งค่า ตั้งค่าคูปองแต่ละการตั้งค่า จะมีกลุ่มผู้ใช้ได้หนึ่งกลุ่ม



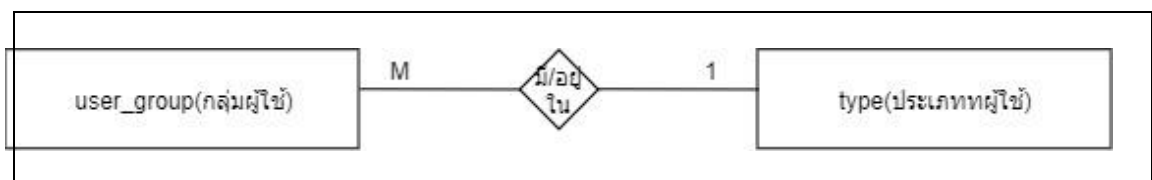
ภาพที่ 3.24 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้กับสมาชิก

จากภาพที่ 3.24 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้กับสมาชิก ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้ใช้หนึ่งกลุ่มจะมีสมาชิกได้หลายคน สมาชิกแต่ละคนจะอยู่ในกลุ่มผู้ใช้ได้กลุ่มเดียว



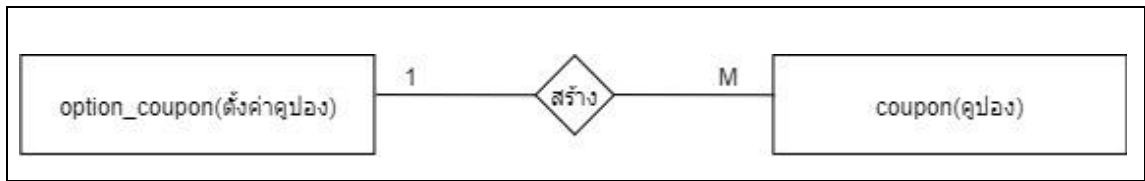
ภาพที่ 3.25 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้กับคูปอง

จากภาพที่ 3.25 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้กับคูปอง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้ใช้หนึ่งกลุ่มจะอยู่ในคูปองได้หลายใบ คูปองแต่ละใบจะมีกลุ่มผู้ใช้หนึ่งกลุ่ม



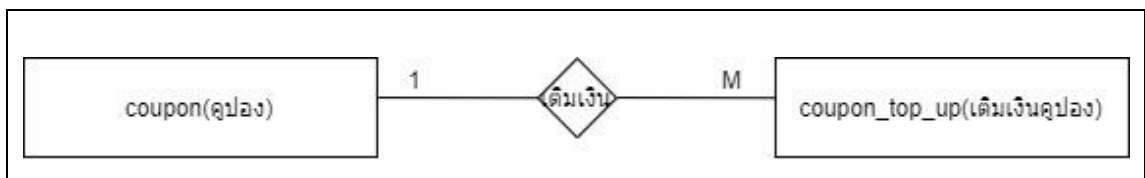
ภาพที่ 3.26 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้กับประเภทผู้ใช้

จากภาพที่ 3.26 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้กับประเภทผู้ใช้ ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ M:1 จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะอยู่ในประเภทผู้ใช้ได้หนึ่งประเภท ประเภทผู้ใช้หนึ่งประเภทจะมีกลุ่มผู้ใช้ได้หลายกลุ่ม



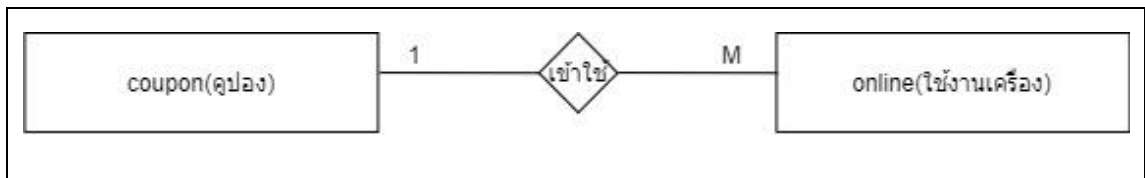
ภาพที่ 3.27 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตั้งค่าคูปองกับคูปอง

จากภาพที่ 3.27 ความสัมพันธ์ระหว่างตั้งค่าคูปองกับคูปอง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าตั้งค่าคูปองหนึ่งการตั้งค่าสามารถสร้างคูปองได้หลายใบ คูปองแต่ละใบจะถูกสร้างโดยหนึ่งการตั้งค่า



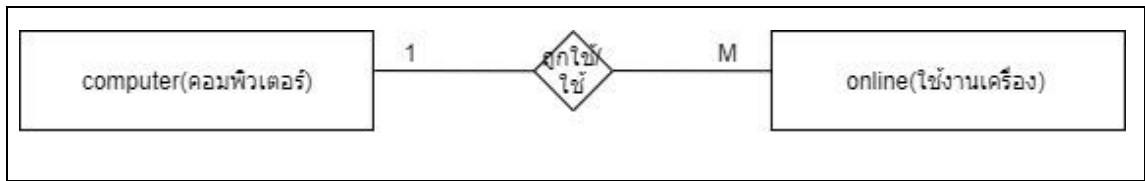
ภาพที่ 3.28 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคูปองกับเติมเงินคูปอง

จากภาพที่ 3.28 ความสัมพันธ์ระหว่างคูปองกับเติมเงินคูปอง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าคูปองหนึ่งใบเติมเงินเติมเงินคูปองได้หลายครั้ง เติมเงินคูปองแต่ละครั้งถูกเติมเงินด้วยคูปองหนึ่งใบ



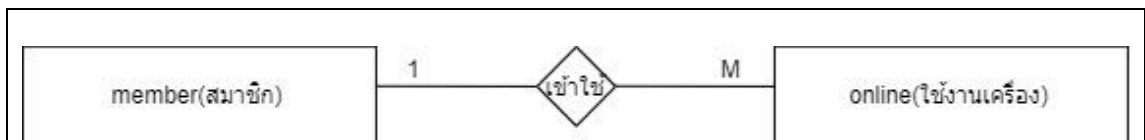
ภาพที่ 3.29 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคูปองกับใช้งานเครื่อง

จากภาพที่ 3.29 ความสัมพันธ์ระหว่างคูปองกับใช้งานเครื่อง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าคูปองหนึ่งใบเข้าใช้ใช้งานเครื่องได้หลายครั้ง ใช้งานเครื่องแต่ละครั้งถูกเข้าใช้โดยคูปองหนึ่งใบ



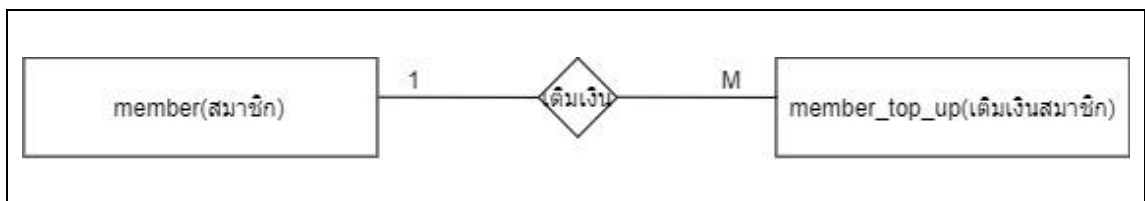
ภาพที่ 3.30 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับใช้งานเครื่อง

จากภาพที่ 3.30 ความสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับใช้งานเครื่อง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องถูกใช้ใช้งานเครื่องได้หลายครั้ง ใช้งานเครื่องแต่ละครั้งใช้คอมพิวเตอร์ได้หนึ่งเครื่อง



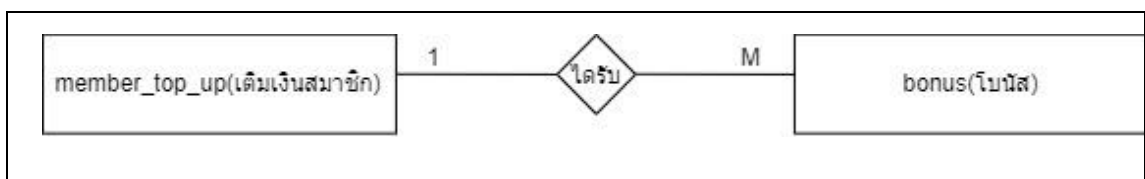
ภาพที่ 3.31 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกกับใช้งานเครื่อง

จากภาพที่ 3.31 ความสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับใช้งานเครื่อง ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าสมาชิกหนึ่งคนเข้าใช้ใช้งานเครื่องได้หลายครั้ง ใช้งานเครื่องแต่ละครั้งถูกเข้าใช้โดยสมาชิกหนึ่งคน



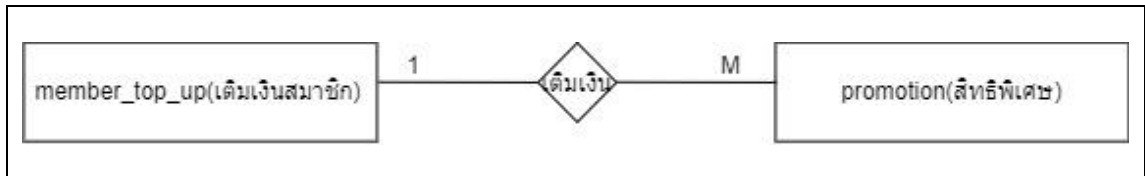
ภาพที่ 3.33 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกกับเติมเงินสมาชิก

จากภาพที่ 3.33 ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกกับเติมเงินสมาชิก ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าสมาชิกหนึ่งคนเติมเงินเติมเงินสมาชิกได้หลายครั้ง เติมเงินสมาชิกแต่ละครั้งถูกเติมเงินโดยสมาชิกเพียงคนเดียว



ภาพที่ 3.34 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเติมเงินสมาชิกกับโบนัส

จากภาพที่ 3.34 ความสัมพันธ์ระหว่างเติมเงินสมาชิกกับโบนัส ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าการเติมเงินสมาชิกหนึ่งครั้งได้รับโบนัสหลายครั้ง โบนัสแต่ละครั้งจะถูกรับโดยการเติมเงินสมาชิกหนึ่งครั้ง



ภาพที่ 3.34 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเติมเงินสมาชิกกับสิทธิพิเศษ

จากภาพที่ 3.34 ความสัมพันธ์ระหว่างเติมเงินสมาชิกกับสิทธิพิเศษ ซึ่งมีความสัมพันธ์ แบบ 1:M จะเห็นได้ว่าเติมเงินสมาชิกหนึ่งครั้งเติมเงินโปรโมชั่น

3.10 พจนานุกรมข้อมูล

ระบบจัดการร้านอินเทอร์เน็ต พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาซีชาร์ป มีระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย MariaDB ซึ่งได้จัดทำความสัมพันธ์ระหว่างตาราง ในการจัดเก็บฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.33 ตารางพนักงาน (staff)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดพนักงาน ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
staff_id	รหัสพนักงาน	int	5	PK	
staff_username	ชื่อผู้ใช้	varchar	50		
staff_password	รหัสผ่าน	varchar	50		
staff_name	ชื่อ	varchar	100		
staff_nickname	ชื่อเล่น	varchar	50		
staff_lastname	นามสกุล	varchar	100		
staff_birthday	วันเกิด	varchar	50		
staff_address	ที่อยู่	varchar	255		
staff_id_card	รหัสบัตรประชาชน	varchar	20		
staff_tel	เบอร์โทร	varchar	20		
staff_email	อีเมล	varchar	100		
staff_c_date	วันที่สร้าง	varchar	50		
staff_s_date	วันที่เริ่มใช้	varchar	50		
staff_e_date	วันที่สิ้นสุด	varchar	50		
group_id	รหัสกลุ่ม	int	5	FK	user_group

ตารางที่ 3.34 ตารางสมาชิก (member)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดสมาชิก ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
member_id	รหัสสมาชิก	Int	5	PK	
member_username	ชื่อผู้ใช้	varchar	50		
member_password	รหัสผ่าน	varchar	50		
member_name	ชื่อ	varchar	100		
member_nickname	ชื่อเล่น	varchar	50		
member_lastname	นามสกุล	varchar	100		
member_birthday	วันเกิด	varchar	50		
member_address	ที่อยู่	varchar	255		
member_id_card	รหัสบัตรประชาชน	varchar	20		
member_tel	เบอร์โทร	varchar	20		
member_email	อีเมล	varchar	100		
member_c_date	วันที่สร้าง	varchar	50		
member_s_date	วันที่เริ่มใช้	varchar	50		
member_e_date	วันที่สิ้นสุด	varchar	50		
member_credit_limit	จำกัดเงินยืม	float			
member_create_by	สร้างโดย	int	5	FK	staff
group_id	รหัสกลุ่ม	int	5	FK	user_group

ตารางที่ 3.35 ตารางคูปอง (coupon)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดคูปอง ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
coupon_id	รหัสคูปอง	int	5	PK	
coupon_username	ชื่อผู้ใช้	varchar	50		
coupon_password	รหัสผ่าน	varchar	50		
coupon_c_date	วันที่สร้าง	varchar	50		
coupon_s_date	วันที่เริ่มใช้	varchar	50		
coupon_e_date	วันที่สิ้นสุด	varchar	50		
coupon_create_by	สร้างโดย	int	5	FK	staff
op_c_id	รหัสตั้งค่า คูปอง	int	5	FK	option_coupon

ตารางที่ 3.36 ตารางเติมเงินสมาชิก (member_top_up)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดเติมเงินสมาชิก ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
mt_id	รหัสเติมเงิน	int	5	PK	
mt_member_id	รหัสสมาชิก	int	5	FK	member
mt_by	รหัสผู้เติม	int	5	FK	staff
mt_ordinal	ครั้งที่เติม	int	10		
mt_real_amount	เติมเงินจริง	float			
mt_free_amount	เติมเงินฟรี	float			
mt_debt_amount	เติมหนี้	float			
mt_pay_debt	จ่ายหนี้	float			
mt_bonus_id	รหัสโบนัส	int	5	FK	bonus
mt_promotion_id	รหัส โปรโมชั่น	int	5	FK	promotion
mt_date	วันที่	varchar	50		

ตารางที่ 3.37 ตารางเติมเงินคูปอง (coupon_top_up)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดเติมเงินคูปอง ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
ct_id	รหัสเติมเงิน	int	5	PK	
ct_coupon_id	รหัสคูปอง	Int	5	FK	coupon
ct_by	รหัสผู้เติม	int	5	FK	staff
ct_ordinal	ครั้งที่เติม	int	10		
ct_real_amount	เติมเงินจริง	float			
ct_free_amount	เติมเงินฟรี	float			
ct_date	วันที่	varchar	50		

ตารางที่ 3.38 ตารางกลุ่มผู้ใช้ (user_group)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
group_id	รหัสกลุ่ม	Int	5	PK	
group_name	ชื่อกลุ่ม	varchar	50		
type_id	รหัสประเภท	Int	5	FK	type
group_rate	ค่าบริการต่อชั่วโมง	float			
group_bonus_status	สถานะโบนัสเติมเงิน	enum			
group_c_date	วันที่สร้าง	varchar	50		

ตารางที่ 3.39 ตารางประเภท (type)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดประเภท ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
type_id	รหัสประเภท	Int	5	PK	
type_name	ชื่อประเภท	varchar	50		

ตารางที่ 3.40 ตารางโปรโมชั่น (promotion)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดโปรโมชั่น ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
promo_id	รหัสโปรโมชั่น	Int	5	FK	
promo_name	ชื่อโปรโมชั่น	varchar	50		
promo_rate_point	ใช้แต้มโบนัส	float			
promo_rate	ได้เงินฟรี	float			
promo_c_date	วันที่สร้าง	varchar	50		
Promo_status	สถานะ	enum			

ตารางที่ 3.41 ตารางโบนัส (bonus)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดโบนัส ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
bonus_id	รหัสโบนัส	Int	5	PK	
bonus_top_up	เติมเงิน	float			
bonus_point	ได้แต้มโบนัส	float			
bonus_c_date	วันที่สร้าง	varchar	50		
bonus_status	สถานะ	enum			

ตารางที่ 3.42 ตารางตั้งค่าคูปอง (option_coupon)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดตั้งค่าคูปอง ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
op_c_id	รหัสคูปอง	Int	5	PK	
op_c_name	ชื่อคูปอง	varchar	50		
op_c_real_amount	ราคาคูปอง	float			
op_c_free_amount	เงินฟรี	float			
op_c_s_date	วันที่เริ่ม นับ จาก -วันที่สร้าง -วันที่ใช้งาน	enum			
op_c_e_date	หมดอายุ ภายในกี่วัน	varchar	50		
group_id	รหัสกลุ่ม	int	5	FK	user_group

ตารางที่ 3.43 ตารางคอมพิวเตอร์ (computer)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
pc_id	รหัสพีซี	Int	5	PK	
pc_name	ชื่อพีซี	Varchar	50		
pc_ip_address	ไอพีแอดเดรส	varchar	50		
pc_mac_address	แมคแอดเดรส	Varchar	50		

ตารางที่ 3.44 ตารางการใช้งาน (online)

คำอธิบายตาราง : อธิบายข้อมูลรายละเอียดการใช้งาน ประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ชนิด	ขนาด	คีย์	อ้างอิง
online_id	รหัส	Int	5	PK	
online_pc_id	รหัสเครื่อง	Int	5	FK	computer
online_member_id	รหัสสมาชิก	Int	5	FK	member
online_coupon_id	รหัสคูปอง	int	5	FK	coupon
online_status	สถานะ	enum			
online_ordinal	ครั้งที่ใช้งาน	int	10		
online_s_datetime	วัน/เวลาเริ่ม	varchar	50		
online_e_datetime	วัน/เวลา สิ้นสุด	varchar	50		
online_use_real_amount	เงินจริงที่ใช้	float			
online_use_free_amount	เงินฟรีที่ใช้	float			