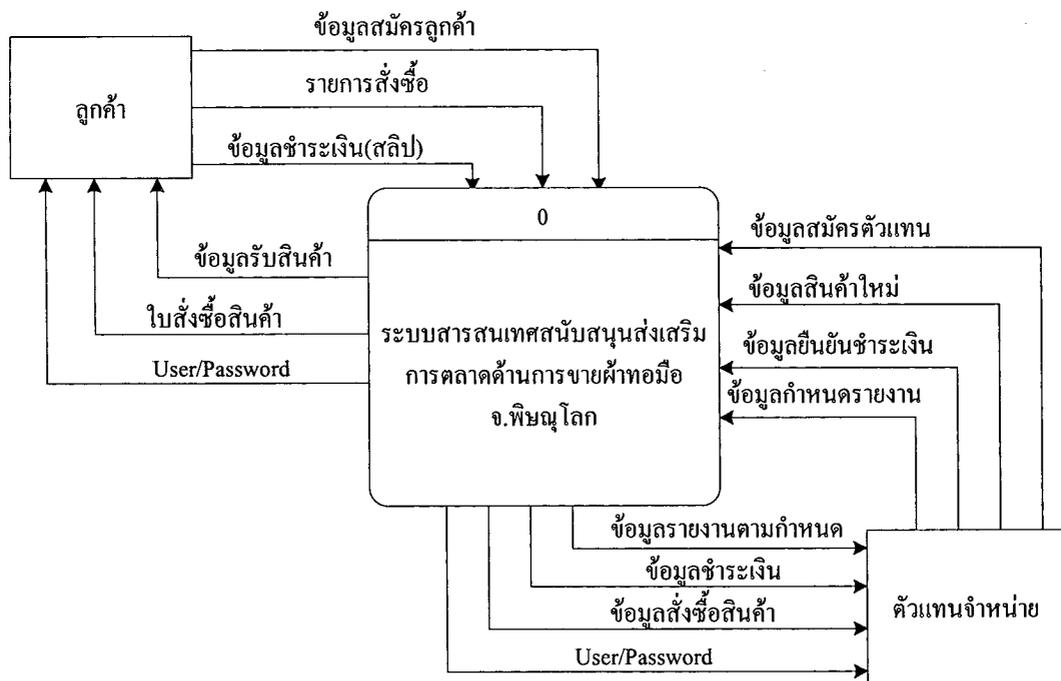


บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนส่งเสริมการตลาดด้านการขายผ้าทอมือจังหวัดพิษณุโลก โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการได้ในสังคมออนไลน์ที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบันนี้ ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

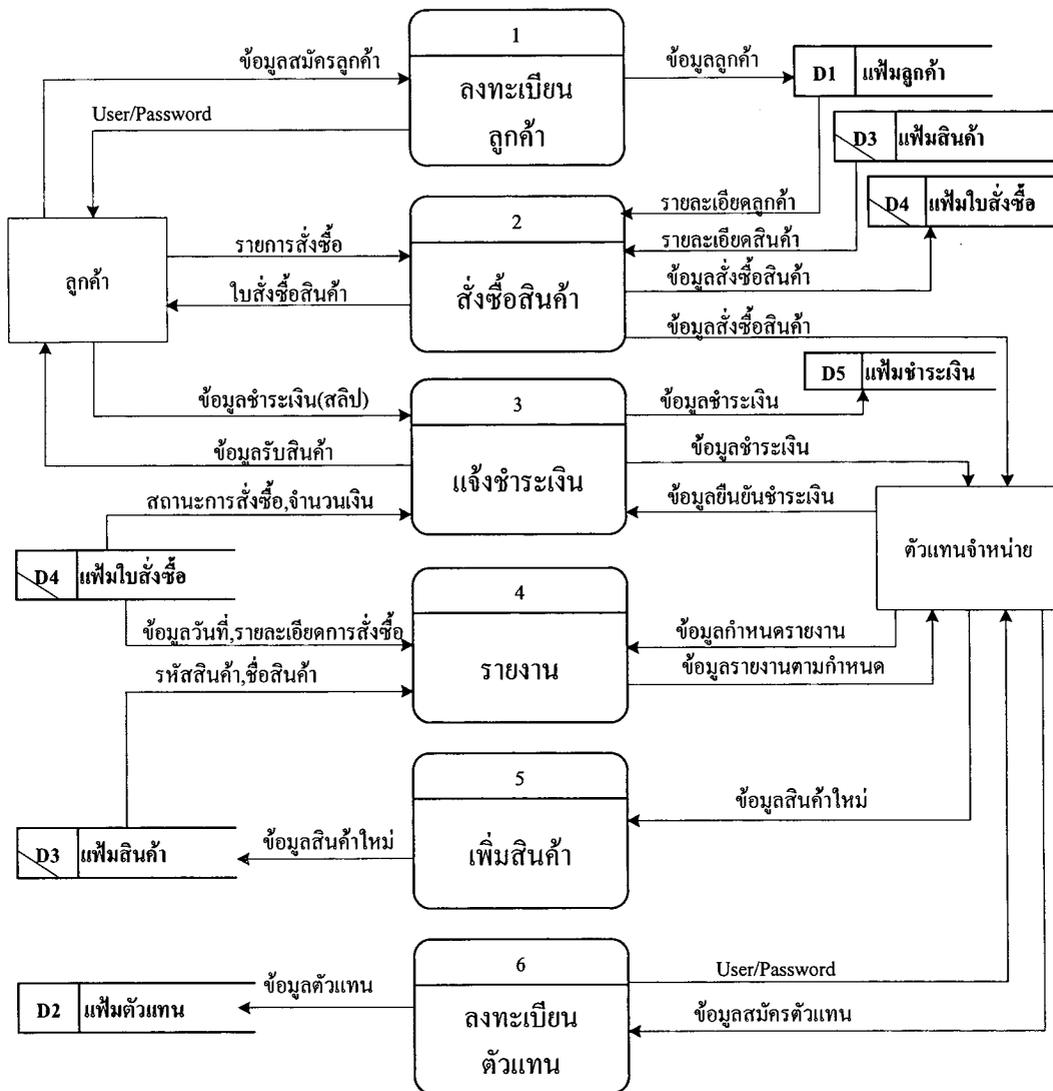
3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อการประชาสัมพันธ์ กระบวนการสั่งซื้อสินค้า และกระบวนการแจ้งการชำระเงินของลูกค้า ผ่านระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น โดยระบบนี้จะให้บริการระหว่างลูกค้ากับตัวแทนจำหน่าย เพื่ออำนวยความสะดวกในการสั่งซื้อสินค้าผ้าทอมือ ระหว่างกันจากการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ทั้งลูกค้าและตัวแทนกลุ่มจำหน่ายผ้าทอมือ สามารถแสดงเป็นแบบจำลองกระบวนการทำงานของระบบ ตามสัญลักษณ์ออกแบบของ Gane & Sarson (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย, 2552) ด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด ดังภาพที่ 3.1 และภาพที่ 3.2 เป็นการแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1



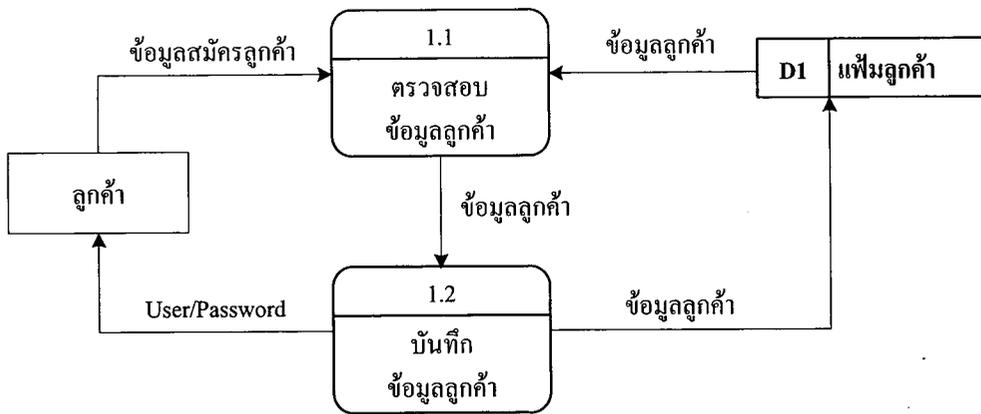
ภาพที่ 3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับสูงสุด (context diagram)

จากภาพที่ 3.1 แสดงสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบคือลูกค้าและตัวแทนจำหน่าย

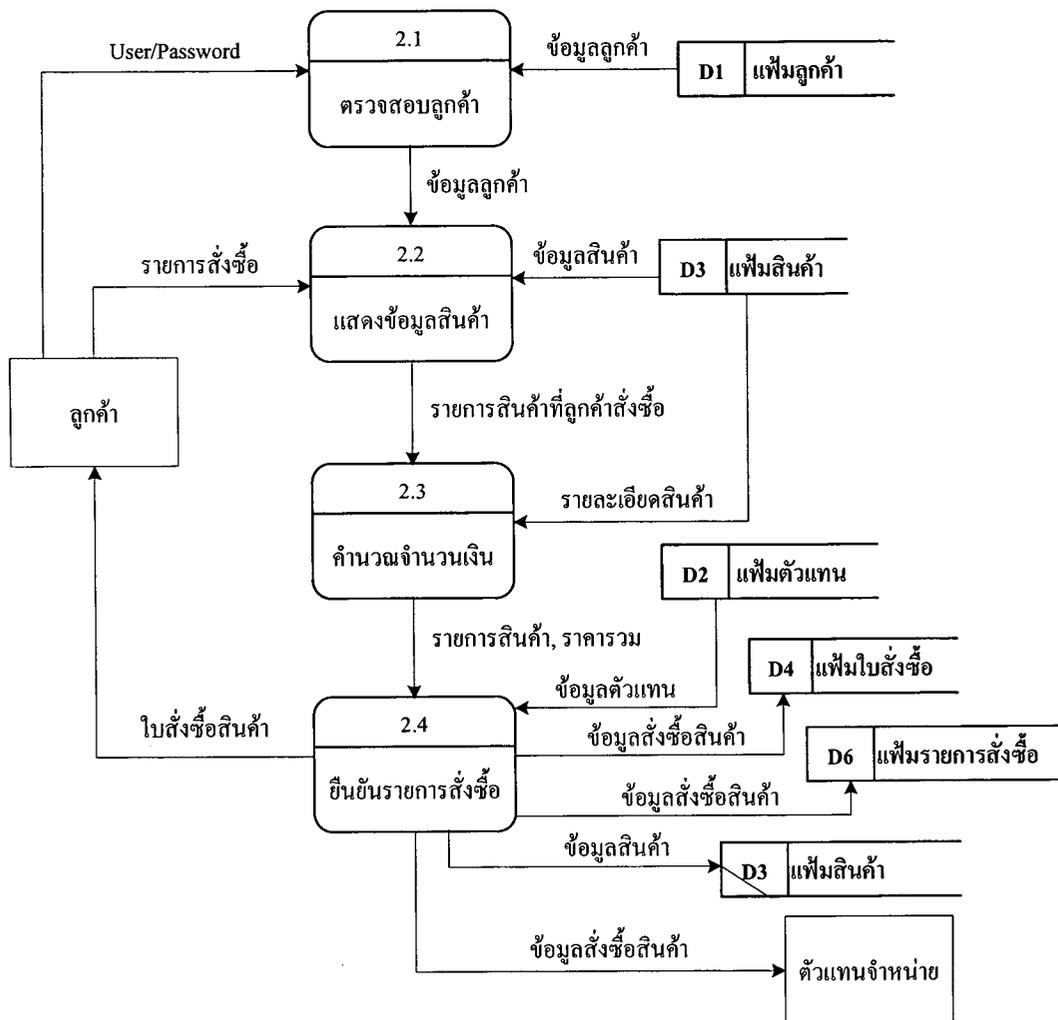


ภาพที่ 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (DFD level 1)

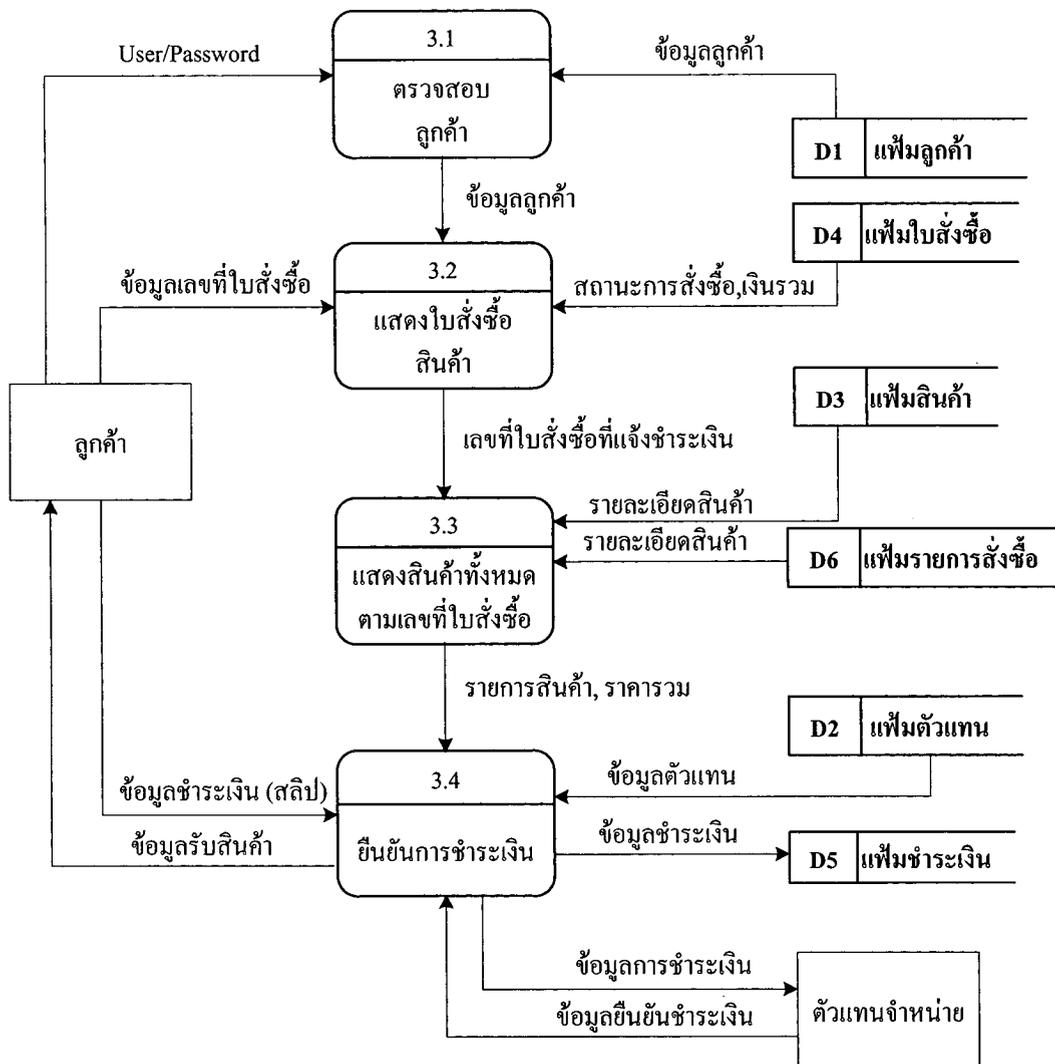
จากภาพที่ 3.2 แสดงกระบวนการทั้งหมดของระบบ 6 กระบวนการคือ 1) ลงทะเบียนลูกค้า 2) สั่งซื้อสินค้า 3) แจ้งชำระเงิน 4) รายงาน 5) เพิ่มสินค้า 6) ลงทะเบียนตัวแทน ทั้งนี้ได้แสดงส่วนที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันเพื่อให้ข้อมูลกับระบบ โดยมีการไหลเข้าและไหลออกของข้อมูลแสดงตามหัวลูกศร ข้อมูลอาจได้มาจากส่วนที่จัดเก็บไว้เป็นแฟ้มข้อมูลหรือได้จากลูกค้า หรือได้จากตัวแทนจำหน่ายโดยตรง ส่วนการแสดงกระบวนการย่อยของกระบวนการหลักนั้นแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3.3 ถึงภาพที่ 3.8 ตามลำดับ



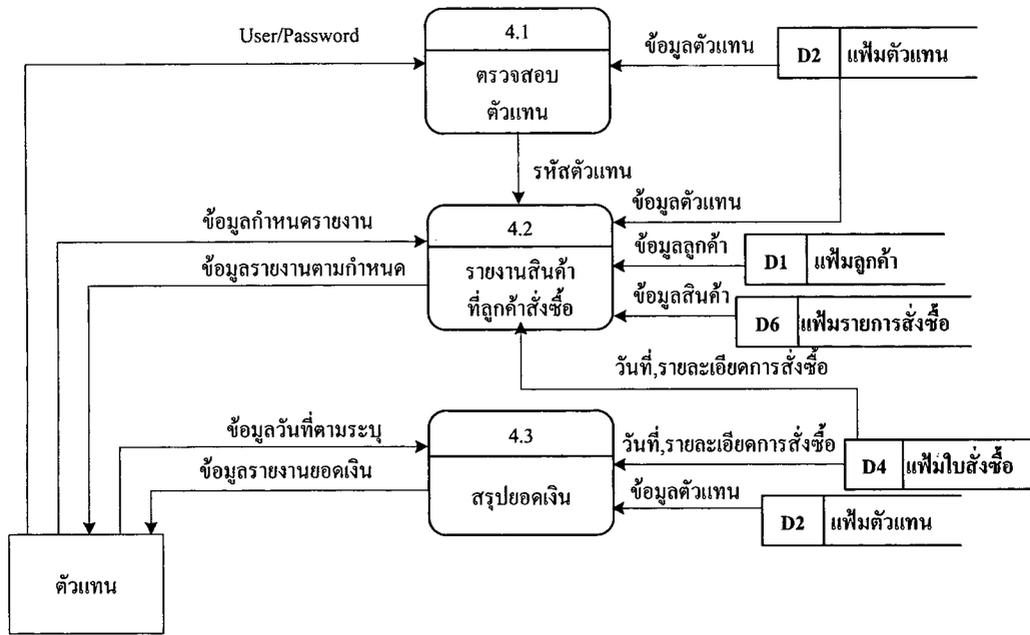
ภาพที่ 3.3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการลงทะเบียนลูกค้า



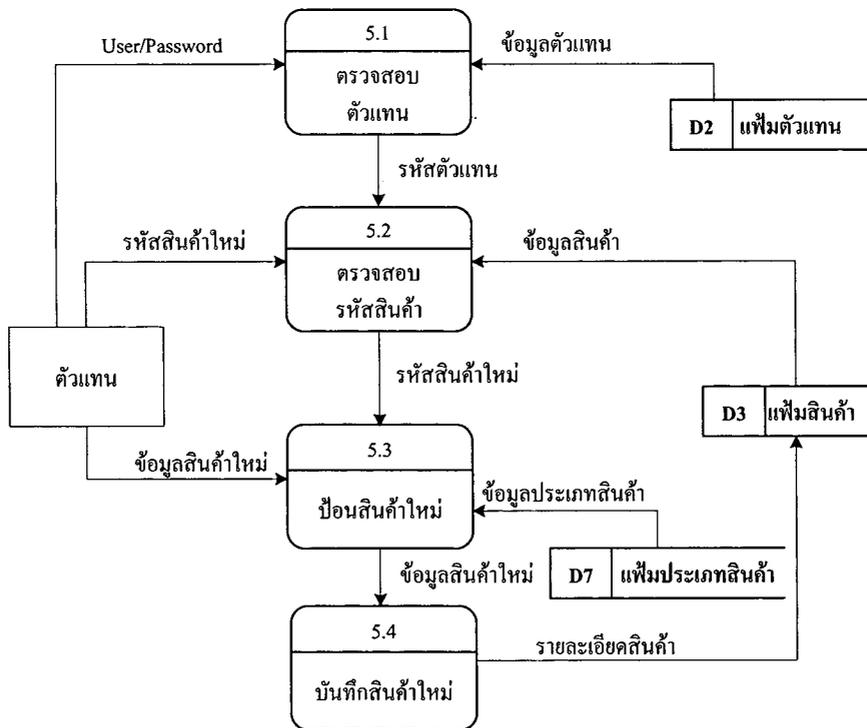
ภาพที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการสั่งซื้อสินค้า



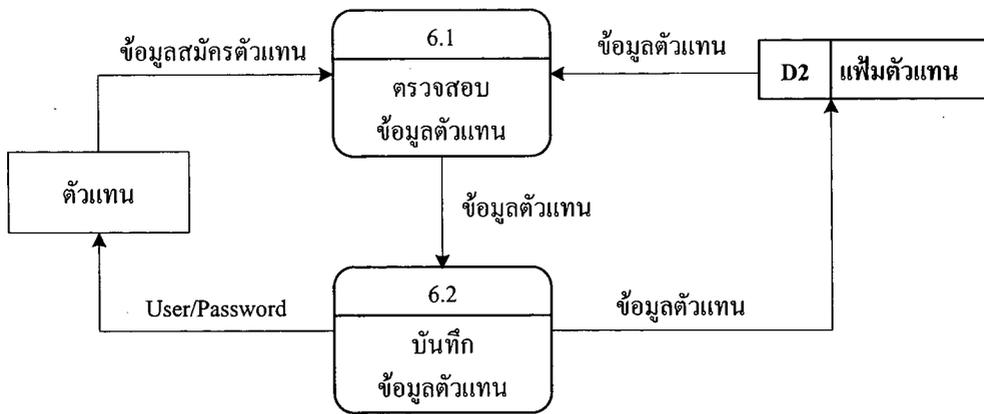
ภาพที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการแจ้งชำระเงิน



ภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการรายงาน



ภาพที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของขบวนการเพิ่มสินค้า

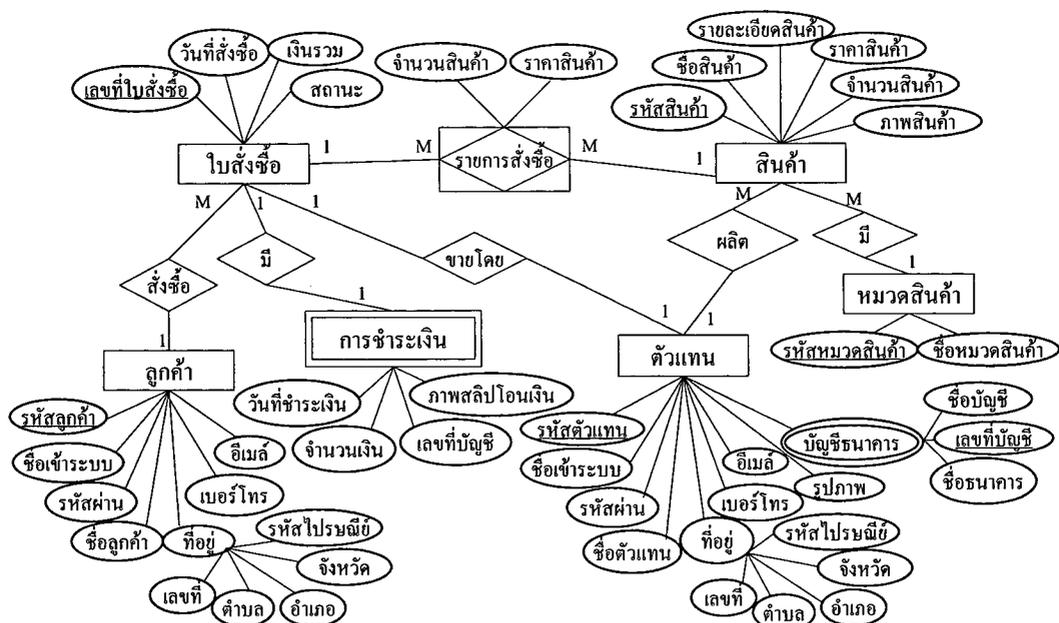


ภาพที่ 3.8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของขบวนการลงทะเบียนตัวแทน

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

3.2.1 การออกแบบแบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี (Entity-Relationship Diagram)

งานวิจัยนี้ใช้แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี (E-R Model) เป็นเครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด ซึ่งประกอบด้วยเอนทิตี (entities) คุณลักษณะประจำ (attributes) และความสัมพันธ์ (relationships) เพื่อให้มองภาพรวมความสัมพันธ์ของเอนทิตีทั้งระบบให้เข้าใจตรงกันอย่างชัดเจนและถูกต้อง แสดงดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 แผนภาพ E-R model ของระบบ

จากภาพที่ 3.9 เป็นการแสดง E-R model ของระบบเพื่อให้เห็นภาพรวมข้อมูล และความสัมพันธ์ของเอนทิตีทั้งระบบ ขอบเขตของข้อมูลที่ต้องบริหารจัดการ

3.2.2 การออกแบบ Relationship Database Schema Diagram

จากแผนภาพ 3.9 สามารถทำการแปลงมาเป็นรูปแบบของรีเลชัน (Relation Database Schemas) แสดงดังภาพที่ 3.10

ลูกค้า

รหัสลูกค้า	ชื่อเข้าระบบ	รหัสผ่าน	ชื่อลูกค้า	เลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	รหัสไปรษณีย์	เบอร์โทร	อีเมล
------------	--------------	----------	------------	--------	------	-------	---------	--------------	----------	-------

ตัวแทน

รหัสตัวแทน	ชื่อเข้าระบบ	รหัสผ่าน	ชื่อตัวแทน	เลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	รหัสไปรษณีย์	เบอร์โทร	อีเมล	รูปภาพ
------------	--------------	----------	------------	--------	------	-------	---------	--------------	----------	-------	--------

สินค้า

รหัสสินค้า	รหัสตัวแทน	ชื่อสินค้า	รายละเอียดสินค้า	ราคาสินค้า	จำนวนสินค้า	ภาพสินค้า	รหัสหมวดสินค้า
------------	------------	------------	------------------	------------	-------------	-----------	----------------

หมวดสินค้า

รหัสหมวดสินค้า	ชื่อหมวดสินค้า
----------------	----------------

ใบสั่งซื้อ

เลขที่ใบสั่งซื้อ	วันที่ที่สั่งซื้อ	รหัสลูกค้า	รหัสตัวแทน	เงินรวม	สถานะ
------------------	-------------------	------------	------------	---------	-------

รายการสั่งซื้อ

เลขที่ใบสั่งซื้อ	รหัสสินค้า	จำนวนสินค้า	ราคาสินค้า
------------------	------------	-------------	------------

การชำระเงิน

เลขที่ใบสั่งซื้อ	วันที่ชำระเงิน	จำนวนเงิน	เลขที่บัญชี	ภาพสลิปโอนเงิน
------------------	----------------	-----------	-------------	----------------

บัญชีธนาคาร

รหัสตัวแทน	ชื่อธนาคาร	เลขที่บัญชี	ชื่อบัญชี
------------	------------	-------------	-----------

ภาพที่ 3.10 แผนภาพ Relation Database Schemas ของระบบ

3.2.3 โครงสร้างตาราง (Data table description)

ตารางที่ 3.1 ตารางข้อมูลของลูกค้า (member)

คุณลักษณะประจำ	ความหมาย	ชนิด	คีย์	อ้างอิงตาราง
member_id	รหัสตัวแทน	Int	PK	
member_user	ชื่อเข้าระบบ	Varchar		
member_pass	รหัสผ่าน	Varchar		
member_name	ชื่อ-สกุล	Varchar		
member_address	บ้านเลขที่	Varchar		
member_tb	ตำบล	Varchar		
member_ap	อำเภอ	Varchar		
member_prov	จังหวัด	Varchar		
member_zip	รหัสไปรษณีย์	Varchar		
member_tel	เบอร์โทรศัพท์	Varchar		
member_email	อีเมล	Varchar		

ตารางที่ 3.2 ตารางข้อมูลของตัวแทนจำหน่าย (agent)

คุณลักษณะประจำ	ความหมาย	ชนิด	คีย์	อ้างอิงตาราง
agent_id	รหัสตัวแทน	Int	PK	
agent_user	ชื่อเข้าระบบ	Varchar		
agent_pass	รหัสผ่าน	Varchar		
agent_name	ชื่อ-สกุล	Varchar		
agent_address	บ้านเลขที่	Varchar		
agent_tb	ตำบล	Varchar		
agent_ap	อำเภอ	Varchar		
agent_prov	จังหวัด	Varchar		
agent_zip	รหัสไปรษณีย์	Varchar		
agent_tel	เบอร์โทรศัพท์	Varchar		
agent_email	อีเมล	Varchar		
agent_photo	เก็บตำแหน่งและชื่อ รูปภาพ	Varchar		

ตารางที่ 3.3 ตารางข้อมูลของสินค้า (product)

คุณลักษณะประจำ	ความหมาย	ชนิด	คีย์	อ้างอิงตาราง
product_id	รหัสสินค้า	Varchar	PK	
agent_id	รหัสตัวแทน	Int	FK	agent
product_name	ชื่อสินค้า	Varchar		
product_detail	รายละเอียดสินค้า	Varchar		
product_price	ราคาสินค้า	Int		
product_number	จำนวนสินค้า	Int		
product_photo	ภาพสินค้าเพื่อโฆษณา	Varchar		
product_type	รหัสหมวดสินค้า	Int	FK	type

ตารางที่ 3.4 ตารางข้อมูลของหมวดสินค้า (type)

คุณลักษณะประจำ	ความหมาย	ชนิด	คีย์	อ้างอิงตาราง
type_id	รหัสหมวดสินค้า	Int	PK	
Type_name	ชื่อหมวดสินค้า	Varchar		

ตารางที่ 3.5 ตารางข้อมูลของใบสั่งซื้อ (order)

คุณลักษณะประจำ	ความหมาย	ชนิด	คีย์	อ้างอิงตาราง
order_id	เลขที่ใบสั่งซื้อ	Int	PK	
order_date	วันที่สั่งซื้อ	date		
order_member_id	รหัสลูกค้า	Int	FK	member
order_agent_id	รหัสตัวแทน	Int	FK	agent
order_total	จำนวนเงินรวมทั้งหมด	Float		
order_status	สถานการณ์สั่งซื้อ เช่น 1 คือ สั่งซื้อ 2 คือ แจงโอนเงิน 3 คือ ยืนยันได้รับเงิน	Varchar		

ตารางที่ 3.6 ตารางข้อมูลของรายการสั่งซื้อ (order_detail)

คุณลักษณะประจำ	ความหมาย	ชนิด	คีย์	อ้างอิงตาราง
detail_id	เลขที่ใบสั่งซื้อ	Int	PK	
detail_product_id	รหัสสินค้า	Varchar		
detail_product_num	จำนวนสินค้า	Int		
detail_product_price	ราคาสินค้า	Int		

ตารางที่ 3.7 ตารางข้อมูลของการชำระเงิน (payment)

คุณลักษณะประจำ	ความหมาย	ชนิด	คีย์	อ้างอิงตาราง
payment_id	เลขที่ใบสั่งซื้อ	Int	PK	
payment_date	วันที่ชำระเงิน	date		
payment_total	จำนวนสินค้า	Int		
payment_bank	เลขที่บัญชี	Varchar	FK	bank
payment_photo	ที่เก็บตำแหน่งที่อยู่ ของภาพสลิป	Varchar		

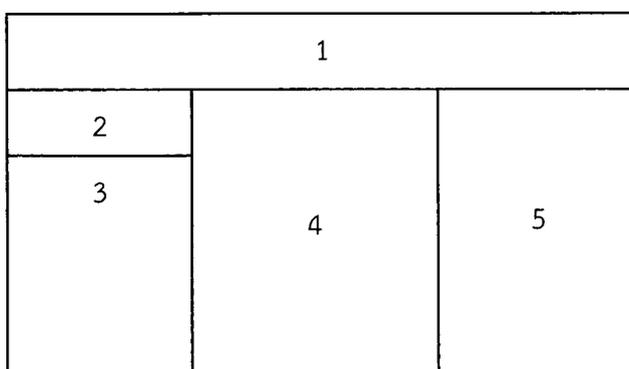
ตารางที่ 3.8 ตารางข้อมูลของบัญชีธนาคาร (bank)

คุณลักษณะประจำ	ความหมาย	ชนิด	คีย์	อ้างอิงตาราง
bank_agent_id	รหัสตัวแทน	Int		
bank_num	เลขที่บัญชี	Varchar	PK	
bank_name	ชื่อธนาคาร	Varchar		
bank_name_agent	ชื่อบัญชี	Varchar		

3.3 การพัฒนาระบบ

3.3.1 หน้าจอส่วนบริการลูกค้า

- หน้าจอหลักสำหรับบริการลูกค้าประกอบด้วย 5 ส่วนดังภาพที่ 3.11 ดังนี้
- ส่วนที่ 1 เป็นโลโก้ผ้าทอมือจังหวัดพิษณุโลก
 - ส่วนที่ 2 เป็นส่วนเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ที่เป็นสมาชิกสำหรับลูกค้า
 - ส่วนที่ 3 เป็นส่วนของเมนูบริการลูกค้า
 - ส่วนที่ 4 เป็นส่วนแสดงข้อมูลเพื่อได้ต่อกับลูกค้าที่เลือกตามหัวข้อเมนูย่อย
 - ส่วนที่ 5 เป็นส่วนแสดงสารสนเทศเกี่ยวกับการทอผ้า



ภาพที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์การออกแบบจอภาพส่วนบริการลูกค้า

3.3.2 หน้าจอส่วนบริการตัวแทนจำหน่าย

หน้าจอหลักสำหรับบริการตัวแทนจำหน่ายประกอบด้วย 5 ส่วนดังภาพที่ 3.12 ดังนี้

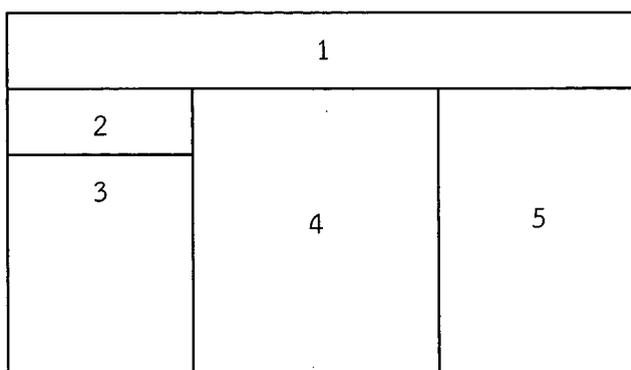
ส่วนที่ 1 เป็นโลโก้ผ้าทอมือจังหวัดพิษณุโลก

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนเข้าสู่ระบบสำหรับตัวแทน

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนของเมนูของตัวแทน เพื่อจัดการสินค้าสินค้า และดูยอดสั่งซื้อ

ส่วนที่ 4 เป็นส่วนที่ใช้จัดการกับสินค้าของตัวแทนจำหน่าย

ส่วนที่ 5 เป็นส่วนแสดงสารสนเทศเกี่ยวกับการทอผ้า



ภาพที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์การออกแบบจอภาพส่วนบริการตัวแทนจำหน่าย

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้โดยการพัฒนาเป็น web application ด้วยเทคโนโลยี PHP (Personal Home Page) ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) เนื่องจาก PHP มีฟังก์ชันต่างๆ ให้เรียกใช้งานได้อย่างสะดวกและเป็นภาษาที่นิยมในปัจจุบัน นำระบบที่พัฒนาไปไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (web server) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามดังนี้ <http://ci2.psuru.ac.th/~woven/member.php> เพื่อให้บริการฝ่ายลูกค้า และ <http://ci2.psuru.ac.th/~woven/agent.php> เพื่อให้บริการฝ่ายตัวแทนจำหน่ายได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว หลังจากนั้นจะมีการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบดังนี้

การศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบทั้งส่วนของลูกค้าและส่วนตัวแทนจำหน่ายโดยใช้แบบสอบถาม (รายละเอียดภาคผนวก) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เป็นรายชื่อของแต่ละด้าน ซึ่งผลของการวิเคราะห์ตามเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย กำหนดไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00	หมายความว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20	หมายความว่า มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40	หมายความว่า มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60	หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80	หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อยที่สุด