



ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม

โดย

นายสัมพันธ์ สุริยา

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชาโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเนชั่น

ปีการศึกษา 2564

ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม

โดย

นายสัมพันธ์ สุริยา

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเนชั่น

ปีการศึกษา 2564

(อาจารย์เกศริน อินเพลา)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2

(อาจารย์วิเชพ ใจบุญ)

กรรมการผู้สอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุรินทร์ รุจจนพันธุ์)

กรรมการผู้สอบ

(อาจารย์ศศิวิมล แรงสิงห์)

กรรมการผู้สอบ

(อาจารย์เกศริน อินเพลา)

หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าโครงงานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 ครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือจากอาจารย์ เกศริน อินเพลา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 ที่ให้ความกรุณาตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของรายงาน รวมถึงให้คำปรึกษาในการออกแบบฐานข้อมูล ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม และอาจารย์วิเชพ ใจบุญ อาจารย์สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการผู้สอบ ให้คำปรึกษาในเรื่อง การขออนุญาตใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ บนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อระบบ และให้คำชี้แนะในเรื่องของการใช้ซอฟต์แวร์ที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม และผู้ช่วยศาสตราจารย์บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ อาจารย์สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการผู้สอบ ให้คำชี้แนะในการใช้ฐานข้อมูล MySQL และใช้ภาษา SQL ในการจัดการฐานข้อมูล ที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม รวมถึงชี้แนะข้อบกพร่องต่างๆ และอาจารย์ศศิวิมล แร่งสิงห์คนบดี คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์ ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการผู้สอบ และตรวจทานข้อบกพร่องต่างๆ ของรายงานระบบจัดการกิจกรรมนิสิต ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความกรุณาชี้แนะเกี่ยวกับการทำโครงงานนี้ ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณธราธิป ธิชาว นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ โรงพยาบาลศูนย์ลำปาง ที่ให้ความรู้และคำแนะนำในการประยุกต์ใช้เฟรมเวิร์ค Angular ร่วมกับ Node.js ในการจัดการฐานข้อมูล นอกจากนี้ ยังให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเชื่อมต่อ API เพื่อติดต่อสื่อสารกันระหว่างโปรแกรม และสอนพื้นฐานของภาษา HTML CSS และ Java Script เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมนี้อีก

สัมพันธ์ สรียา

ธันวาคม 2564

ชื่อโครงการ	: ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
ชื่อผู้จัดทำ	: นายสัมพันธ์ สุริยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์เกศริน อินเพลา
หลักสูตร	: วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ปริญญา	: วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) : วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
คณะ	: บริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 การพัฒนาระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มและพัฒนาแอปพลิเคชันระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม โดยการศึกษาได้พัฒนาระบบ และฐานข้อมูลระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มให้มีความถูกต้องและความสอดคล้องการดำเนินงานจริงโดยลดข้อผิดพลาดของข้อมูล จากการจัดเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึกลงในสมุดบันทึก การคำนวณ และการออกรายงานซึ่งมีรูปแบบการทำงาน ดังนี้

ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มเป็นระบบที่ช่วยลดการทำงานให้กับพนักงาน ไม่ว่าจะเป็นการบันทึกข้อมูล การโอนสินค้า การเบิกสินค้า การขายสินค้า การคืนสินค้า และยังสามารถคำนวณยอดขาย กำไรจากยอดขาย อีกทั้งยังสามารถออกรายงานต่างๆ เช่น รายงานการโอนสินค้า รายงานการเบิก รายงานการขาย รายงานการคืน และระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มสามารถจัดการข้อมูลในส่วนของพนักงาน และสินค้าได้

ในการจัดทำระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มจัดทำขึ้นด้วย Angular ใช้ในการเขียนโปรแกรมฝั่งผู้ใช้เพื่อเชื่อมต่อกับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ภาษา HTML ใช้ในการจัดรูปแบบของเว็บไซต์เช่น รูปแบบตัวอักษร และตาราง ภาษา CSS ใช้พัฒนาลักษณะรูปแบบ ใส่พื้นหลัง หรือเพิ่มกรอบข้อความหน้าเว็บ ภาษา SQL ใช้จัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การลบ การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้หรือ ค้นหาข้อมูล ภาษา Java Script ใช้ในการเขียนคำสั่งเรียกใช้ ไลบรารี (Library) ต่างๆ ในการประมวลผลระบบหลังบ้าน (back-end) Bootstrap ใช้สร้างหน้าเว็บให้ตรงตามแบบที่ต้องการได้ง่ายขึ้น Xampp ใช้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบสคริปหรือเว็บไซต์ MySQL ใช้จัดการระบบฐานข้อมูล

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	1
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	2
1.5 แผนการดำเนินงาน	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
2.1.1 วงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle : SDLC)	7
2.1.2 แผนภาพอีอาร์ (Entity-Relationship Diagram)	8
2.1.3 การทำนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)	9
2.1.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)	11
2.1.5. ระบบจัดการฐานข้อมูล Mysql	14
2.1.6 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)	19
2.1.7 จาวาสคริปต์ (Javascript)	19
2.1.8 ภาษาชีเอสเอส (CSS)	19
2.1.9 TypeScript	20
2.1.10 Bootstrap	21
2.1.11 Angular	21
2.1.12 Node.js	22
2.1.13 Postman	22
2.1.14 Visual Studio Code	22

สารบัญ

	หน้า
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	25
3.1 ปัญหาที่ค้นพบจากระบบเดิม	25
3.2 ความต้องการในระบบงานใหม่	25
3.3 ขอบเขตและนโยบาย	25
3.3.1 ระบบเข้าใช้งาน	25
3.3.2 ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง	25
3.3.3 ระบบเบิกสินค้า	26
3.3.4 ระบบขายสินค้า	26
3.3.5 ระบบคืนสินค้า	26
3.3.6 ระบบปรับปรุงข้อมูล	26
3.3.7 ระบบออกรายงาน	27
3.4 แผนภาพกระบวนการทำงาน (Workflow Diagram)	27
3.4.1 ระบบเข้าใช้งาน	27
3.4.2 ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง	28
3.4.3 ระบบเบิกสินค้า	29
3.4.4 ระบบขายสินค้า	30
3.4.5 ระบบคืนสินค้า	31
3.4.6 ระบบปรับปรุงข้อมูล	32
3.4.7 ระบบออกรายงาน	33
3.5 แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม	34
3.6 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)	35
3.6.1 Data Flow Diagram Level 0 ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม	35
3.6.2 Data Flow Diagram Level 1 Process 1 ระบบเข้าใช้งาน	36
3.6.3 Data Flow Diagram Level 1 Process 2 ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง	37
3.6.4 Data Flow Diagram Level 1 Process 3 ระบบเบิกสินค้า	38
3.6.5 Data Flow Diagram Level 1 Process 3 ระบบขายสินค้า	39
3.6.6 Data Flow Diagram Level 1 Process 3 ระบบคืนสินค้า	40

สารบัญ

	หน้า
3.6.6 Data Flow Diagram Level 1 Process 6 ระบบปรับปรุงข้อมูล	41
3.6.6 Data Flow Diagram Level 1 Process 7 ระบบออกรายงาน	42
3.7 อธิบายการประมวลผล (Process Description)	43
3.8 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)	59
3.9 ตารางฐานข้อมูล (Database Design)	60
บทที่ 4 ผลการศึกษา	64
4.1 ผลการศึกษาและคู่มือการใช้งานระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม	72
4.1.1 ระบบเข้าใช้งาน	72
4.1.2 ระบบโอนสินค้า	73
4.1.3 ระบบเบิกสินค้า	74
4.1.4 ระบบขายสินค้า	75
4.1.5 ระบบคืนสินค้า	76
4.1.6 ระบบปรับปรุงข้อมูล	77
4.1.6.1 ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน	77
4.1.6.2 ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้า	78
4.1.6.3 ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดสินค้า	79
4.1.7 ระบบรายงาน	79
4.1.7.1 ระบบรายงานเอกสารการโอนสินค้า	80
4.1.7.2 ระบบรายงานเอกสารการเบิกสินค้า	81
4.1.7.3 ระบบรายงานเอกสารการขายสินค้า	82
4.1.7.4 ระบบรายงานเอกสารการคืนสินค้า	83
4.1.7.5 ระบบรายงานรวมยอดขาย	84
4.1.7.6 ระบบรายงานรวมกำไรจากยอดขาย	85
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	86
5.1 ผลการศึกษา	86
5.2 อภิปรายผล	87
5.3 ปัญหาที่พบ	87
5.4 ข้อเสนอแนะ	88

สารบัญ

	หน้า
บรรณานุกรม	89
ภาคผนวก ประวัติผู้จัดทำ	91

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางแสดงระยะเวลาแผนการดำเนินงาน	4
ตารางที่ 2 ตารางสัญลักษณ์แผนภาพกระแสข้อมูล	12
ตารางที่ 2.1 ตารางสัญลักษณ์แผนภาพกระแสข้อมูล	12
ตารางที่ 2.2 ตาราง String Data Types	17
ตารางที่ 2.3 ตาราง Numeric Data Types	18
ตารางที่ 2.4 ตาราง Date and Time Data Types	18
ตารางที่ 3 ตารางอธิบายการประมวลผล (Process Description)	43
ตารางที่ 3.1 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1 : เข้าใช้งาน	43
ตารางที่ 3.2 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1.1 : กรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่าน	43
ตารางที่ 3.3 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1.2 : ตรวจสอบรหัสพนักงาน และรหัสผ่าน	44
ตารางที่ 3.4 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1.3 : แสดงผลการเข้าใช้ระบบ	44
ตารางที่ 3.5 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2 : โอนสินค้าเข้าคลัง	45
ตารางที่ 3.6 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.1 : รันเลขที่ใบโอนสินค้าเข้าคลังอัตโนมัติ	45
ตารางที่ 3.7 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.2 : เลือก และระบุจำนวนการโอนสินค้า	46
ตารางที่ 3.8 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.3 : เลือก และระบุจำนวนการโอนสินค้า	46
ตารางที่ 3.9 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.4 : พิมพ์ใบโอนสินค้าเข้าคลัง	47
ตารางที่ 3.10 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3 : ระบบเบิกสินค้า	47
ตารางที่ 3.11 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.1 : รันเลขที่ใบเบิกอัตโนมัติ	48
ตารางที่ 3.12 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.2 : เลือก และระบุจำนวนเบิกสินค้า	48
ตารางที่ 3.13 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.3 : บันทึกข้อมูล	49
ตารางที่ 3.14 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.4 : พิมพ์ใบเบิก	49
ตารางที่ 3.15 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4 : ระบบขายสินค้า(เงินสด)	50
ตารางที่ 3.16 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.1 : รันเลขที่การขายอัตโนมัติ	50
ตารางที่ 3.17 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.2 : เลือก และระบุจำนวนสินค้า	51
ตารางที่ 3.18 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.3 : บันทึกข้อมูลการขาย	51
ตารางที่ 3.19 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.4 : พิมพ์ใบเสร็จรับเงิน	52
ตารางที่ 3.20 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5 : ระบบคืนสินค้า	52

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.21 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5.1 : รันเลขที่การคืนอัตโนมัติ	53
ตารางที่ 3.22 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5.2 : ทำรายการคืน	53
ตารางที่ 3.23 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5.3 : บันทึกข้อมูลการคืน	54
ตารางที่ 3.24 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5.4 : พิมพ์รายการคืนสินค้า	54
ตารางที่ 3.25 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 6 : ระบบปรับปรุงข้อมูล	55
ตารางที่ 3.26 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7 : ระบบออกรายงาน	55
ตารางที่ 3.27 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 6.1 : เลือกข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง	56
ตารางที่ 3.28 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 6.2 : ปรับปรุงข้อมูล	56
ตารางที่ 3.29 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 6.3 : บันทึกข้อมูลการปรับปรุง	56
ตารางที่ 3.30 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7 : ระบบออกรายงาน	57
ตารางที่ 3.31 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7.1 : ระบบออกรายงาน	57
ตารางที่ 3.32 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7.2 : ระบบออกรายงาน	58
ตารางที่ 3.33 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7.3 : ออกรายงาน	58
ตารางฐานข้อมูล	60
ตารางที่ 3.34 : ฐานข้อมูลระบบ	60
ตารางที่ 3.35 : ข้อมูลพนักงาน	61
ตารางที่ 3.36 : ขายสินค้า	63
ตารางที่ 3.37 : รายละเอียดการขายสินค้า	63
ตารางที่ 3.38 : ข้อมูลสินค้า	64
ตารางที่ 3.39 : ข้อมูลประเภทสินค้า	65
ตารางที่ 3.40 : เบิกสินค้า	66
ตารางที่ 3.41 : รายละเอียดการเบิกสินค้า	67
ตารางที่ 3.42 : ข้อมูลการคืนสินค้า	68
ตารางที่ 3.43 : รายละเอียดข้อมูลการคืนสินค้า	69
ตารางที่ 3.44 : ข้อมูลการโอนสินค้า	70
ตารางที่ 3.45 : รายละเอียดข้อมูลการโอนสินค้า	71

สารบัญภาพ

	หน้า
แผนภาพกระบวนการทำงาน (Work Flow Diagram)	27
ภาพที่ 3.1: Workflow ระบบเข้าใช้งาน	27
ภาพที่ 3.2: Workflow ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง	28
ภาพที่ 3.3: Workflow ระบบเบิกสินค้า	29
ภาพที่ 3.4: Workflow ระบบขายสินค้า	30
ภาพที่ 3.5: Workflow ระบบคืนสินค้า	31
ภาพที่ 3.6: Workflow ระบบปรับปรุงข้อมูล	32
ภาพที่ 3.7: Workflow ระบบออกรายงาน	33
แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม	34
ภาพที่ 3.8 : แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม	34
ภาพที่ 3.9 : แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)	35
ภาพที่ 3.10 : Data Flow Diagram Level 1 Process 1 ระบบเข้าใช้งาน	36
ภาพที่ 3.11 : Data Flow Diagram Level 1 Process 2 ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง	37
ภาพที่ 3.12 : Data Flow Diagram Level 1 Process 3 ระบบเบิกสินค้า	38
ภาพที่ 3.13 : Data Flow Diagram Level 1 Process 4 ระบบขายสินค้า	39
ภาพที่ 3.14 : Data Flow Diagram Level 1 Process 5 ระบบคืนสินค้า	40
ภาพที่ 3.15 : Data Flow Diagram Level 1 Process 6 ระบบปรับปรุงข้อมูล	41
ภาพที่ 3.16 : Data Flow Diagram Level 1 Process 7 ระบบออกรายงาน	42
ภาพที่ 3.17 : Entity Relationship Diagram ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม	59
คู่มือการใช้งานระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม	72
ภาพที่ 4.1 แสดงหน้าจอการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	72
ภาพที่ 4.2 แสดงหน้าจอของระบบโอนสินค้า	73
ภาพที่ 4.3 แสดงหน้าจอระบบเบิกสินค้า	74
ภาพที่ 4.4 แสดงหน้าจอระบบการขาย	75
ภาพที่ 4.5 แสดงหน้าจอการคืนสินค้า	76
ภาพที่ 4.6 แสดงหน้าจอการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน	77
ภาพที่ 4.7 แสดงหน้าจอการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้า	78
ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าจอการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดสินค้า	79

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4.9 แสดงหน้าจอรายการโอนสินค้า	80
ภาพที่ 4.10 แสดงหน้าจอรายการเบิกสินค้า	81
ภาพที่ 4.11 แสดงหน้าจอรายการขายสินค้า	82
ภาพที่ 4.12 แสดงหน้าจอรายการคืนสินค้า	83
ภาพที่ 4.13 แสดงรายละเอียดรายงานสรุปยอดขายแบบ dashboard	84
ภาพที่ 4.14 แสดงรายละเอียดรายงานสรุปกำไรจากยอดขายแบบ dashboard	85

บทที่ 1

บทนำ

1.1. หลักการและเหตุผล

โรงงานน้ำดื่มในปัจจุบันเป็นผู้ผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด และแบบถัง มีจุดเด่นในการให้บริการจัดส่งน้ำดื่มถึงบ้าน แต่เนื่องจากคู่แข่งทางการตลาดมีจำนวนมากทำให้เกิดการแข่งขันกันที่สูงขึ้น ทำให้เกิดการบริหารการทำงานที่ไม่เป็นระบบของพนักงาน และทำให้เกิดการทำงานที่มีความผิดพลาดอยู่บ่อยครั้ง และการจัดทำบัญชีต่างๆ ด้วยสมุดอาจเกิดข้อมูลที่ผิดพลาดได้ง่ายทำให้ข้อมูลชำรุดเสียหายอยู่บ่อยครั้ง เช่น พนักงานลืมจดบันทึกบัญชี หรือทำให้สมุดบันทึกเกิดความเสียหายทำให้ไม่สามารถจดบันทึกข้อมูลได้

ในปัจจุบันมีการพัฒนาของเทคโนโลยีมากขึ้น และผู้คนก็ให้ความสนใจในการหันมาใช้เทคโนโลยีมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้งานเว็บไซต์ต่างๆ บนโทรศัพท์มือถือที่ตอบสนองต่อความต้องการช่วยอำนวยความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้ จึงได้นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม ซึ่งได้นำมาใช้ในการบันทึกข้อมูลการเพิ่ม เบิก ขยาย และคืนน้ำดื่ม ด้านการคิดคำนวณยอดขายสินค้าและตลอดจนถึงการทำรายงานต่างๆ หากนำระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม มาประยุกต์ใช้จะช่วยทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น กล่าวคือ ช่วยลดภาระงานของเจ้าของโรงงาน เพราะระบบสามารถทำการจัดเก็บข้อมูลการเพิ่ม เบิก ขยาย และคืนน้ำดื่มในระบบแทนการเก็บข้อมูลจากสมุดแบบเดิม และยังช่วยลดภาระการทำงานของพนักงานได้

ซึ่งผู้พัฒนามีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มสำหรับโรงงานน้ำดื่ม และทำให้เกิดระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มที่มีประสิทธิภาพ และมีความพร้อมในการบริหารการจัดส่งน้ำดื่มที่ทันสมัย อำนวยความสะดวกสบาย มีการจัดการที่รวดเร็ว ตอบสนองความต้องการของลูกค้า เพื่อรองรับการขยายตัวของกลุ่มลูกค้าในอนาคต

1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลของระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
2. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม

1.3. ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาการออกแบบฐานข้อมูล MySQL
2. ศึกษา SQL ในการทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล
3. ศึกษาภาษา HTML, CSS, JavaScript และ TypeScript เพื่อใช้ในการเขียนเฟรมเวิร์ค Angular ในการสร้างระบบฝั่ง front-end
4. ศึกษาภาษา Node.js ในการสร้างระบบหลังบ้าน (back-end) เพื่อใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูลระหว่างฝั่งผู้ใช้ และฝั่งฐานข้อมูล

5. ศึกษาการออกแบบหน้าจอของระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม ด้วยโปรแกรม Adobe XD
6. ศึกษาโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานในลักษณะของ Webserver ด้วยโปรแกรม Xampp
7. ศึกษาการออกแบบไดอะแกรม ด้วยโปรแกรม Draw.io
8. Bootstrap คือ Frontend Framework ที่ช่วยให้สามารถสร้างหน้าเว็บให้ตรงตามแบบที่ต้องการได้ง่ายขึ้น
9. ศึกษาการบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม ประกอบด้วยระบบย่อย ดังนี้
 - 9.1. ระบบเข้าใช้งาน
 - 9.2. ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง
 - 9.3. ระบบเบิกสินค้า
 - 9.4. ระบบขายสินค้า (เงินสด)
 - 9.5. ระบบคืนสินค้า
 - 9.6. ระบบปรับปรุงข้อมูล
 - 9.7. ระบบออกรายงาน

1.4. เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่ใช้ในการพัฒนา

- Notebook Asus k455l

2. ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการพัฒนา

- Visual Studio Code ใช้ในการเขียนชุดคำสั่ง และแก้ไขโค้ด
- HeidiSQL เป็นเครื่องมือการแสดง แก้ไขของฐานข้อมูล สำหรับ MySQL
- MySQL ใช้จัดการระบบฐานข้อมูล รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล และเรียกข้อมูลตามคำขอของเว็บ-ซอฟต์แวร์อื่นๆ ซึ่งอาจทำงานได้บนคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน หรือบนคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นในเครือข่าย
- XAMPP เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server
- Microsoft Word ใช้จัดทำรูปเล่มเอกสาร
- Adobe XD เป็นเครื่องมือออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเวกเตอร์สำหรับเว็บแอป
- Draw.io สำหรับสร้าง Diagram หรือนำไปประยุกต์สร้างแผนภูมิหรือกราฟต่างๆ และ แอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

3. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

- ภาษา JavaScript ใช้ในการเขียนคำสั่งเรียกใช้ โลบราลี่ (Library) ต่างๆ ในการประมวลผลระบบหลังบ้าน (back-end)
- ภาษา HTML ใช้ในการจัดรูปแบบของเว็บไซต์เช่น รูปแบบตัวอักษร และตาราง

- ภาษา CSS ใช้พัฒนาลักษณะรูปแบบ ใส่พื้นหลัง หรือ เพิ่มกรอบข้อความหน้าเว็บ
- ภาษา TypeScript ใช้ในการเขียนคำสั่งเรียกใช้ ไลบรารี (Library) ต่างๆ ในการประมวลผลระบบหน้าบ้าน (font-end)
- ภาษา SQL ใช้จัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การลบ การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้หรือ ค้นหาข้อมูล

4. ไลบรารี (Library) ที่ใช้ในการพัฒนา

- Angular ใช้ในการเขียนโปรแกรมฝั่งผู้ใช้เพื่อเชื่อมต่อกับฝั่งเซิร์ฟเวอร์
- Express ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูลระหว่างฝั่งผู้ใช้และฝั่งฐานข้อมูล

1.5 แผนการดำเนินงาน

1. เสนอหัวข้อโครงการ
2. วางแผนงานและกำหนดตารางเวลาในการทำงาน
3. การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

3.1 ศึกษาภาษาที่จะใช้ในการพัฒนา เช่น ภาษา HTML และ ภาษา CSS จัดรูปแบบของเว็บไซต์ ภาษา SQL จัดการฐานข้อมูล ภาษา Java Script ใช้ในการเขียนคำสั่งเรียกใช้ ไลบรารี (Library) ต่างๆ ในการประมวลผลระบบหลังบ้าน (back-end) Bootstrap ใช้ในการสร้างหน้าเว็บให้ตรงตามแบบที่ต้องการได้ง่ายขึ้น และ XAMPP ใช้จำลอง webserver เพื่อไว้ทดสอบสคริปหรือเว็บไซต์เป็นต้น

3.2 ศึกษากระบวนฐานข้อมูลด้วย ฐานข้อมูลแบบ MySQL

3.3 ศึกษาเทคโนโลยีที่จะใช้ในการพัฒนา เช่น Visual Studio Code เป็นต้น

3.4 ศึกษาไลบรารี (Library) ที่ใช้ในการพัฒนา เช่น Angular ใช้ในการเขียนโปรแกรมฝั่งผู้ใช้เพื่อเชื่อมต่อกับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และ Express ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูลระหว่างฝั่งผู้ใช้และฝั่งฐานข้อมูลเป็นต้น

4. การศึกษาถึงความต้องการในด้านต่างๆ ของระบบงาน และความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการ

4.1 ปัญหาที่ค้นพบจากระบบงานเดิม และความต้องการด้านการพัฒนาในระบบงานใหม่

4.2 ศึกษาและกำหนดขอบเขตของโครงการ

- ขอบเขตของการศึกษา
- ขอบเขตของระบบงานและนโยบาย

4.3 วางแผนงานและกำหนดตารางเวลาในการทำงาน

5. การออกแบบระบบ

5.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

แผนงาน	กรกฎาคม 2564 – ธันวาคม 2564																														
	กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม										
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
<div>— วิธีการเขียนโปรแกรมและการติดต่อกับฐานข้อมูล</div> <div>— ความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการงาน</div>																															
4. ศึกษาถึงความต้องการในด้านต่างๆ ของระบบงาน และกำหนดขอบเขตของระบบงานและนโยบาย					<div></div>																										
5. การออกแบบระบบงาน <div>— Workflow Diagram</div> <div>— Dataflow Diagram</div> <div>— Process Description</div> <div>— Entity Relationship Diagram</div> <div>— Database Design</div> <div>— Input / Output Screen / ออกแบบ Interface ของโปรแกรม</div>					<div></div>																										
6. การพัฒนาโปรแกรม <div>—จัดทำฐานข้อมูล</div> <div>—จัดทำเว็บแอปพลิเคชัน</div> <div>—เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้</div>													<div></div>																		
7. ทดสอบการทำงานของโปรแกรม													<div></div>																		
8. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ					<div></div>																										
9. นำเสนอโครงการ																					<div></div>										

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ผู้พัฒนาระบบ

1. ทำให้ผู้ศึกษาเข้าใจถึงกระบวนการออกแบบฐานข้อมูล
2. ทำให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าใจถึงกระบวนการทำงานของแอปพลิเคชัน
3. ทำให้ผู้ศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอาชีพในการทำงานได้

1.6.2 ผู้ใช้ระบบ

1. ทำให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบเดิม
2. ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบและเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากที่ได้มีการศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบเบื้องต้นพบว่าทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่มมี ดังนี้

1. วงจรการพัฒนาระบบ (Systems Development Life Cycle)
2. แผนภาพอีอาร์ (Entity-Relationship Diagram)
3. การนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)
4. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)
5. ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
6. ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)
7. ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)
8. ภาษาซีเอสเอส (CSS)
9. ภาษา TypeScript
10. Bootstrap
11. Angular (web framework)
12. Node.js
13. โปรแกรม Postman
14. โปรแกรม Visual Studio Code

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

วงจรชีวิตการพัฒนาระบบเป็นวงจรที่แสดงกิจกรรมต่างๆ ในการพัฒนาระบบแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จเพื่อให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐาน และรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนาระบบวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) เป็นกระบวนการในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาหรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ โครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ ใช้เป็นแบบแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย 5 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 : การวางแผนโครงการ (Project planning) เป็นกระบวนการกำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน ศึกษาความเป็นไปได้ และจัดทำตารางกำหนดเวลาโครงการ

ระยะที่ 2 : การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์ระบบงาน ปัจจุบัน รวบรวมความต้องการในด้านต่างๆ และนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ ด้วยการวาดแผนภาพ กระแสข้อมูล สร้างแบบจำลองข้อมูลด้วยการวาด

อีอาร์ ไดอะแกรม

ระยะที่ 3 : การออกแบบ (Design Phase) เป็นการพิจารณาการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ ออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบเ้าท์พุต ออกแบบอินพุต ออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ จัดทำต้นแบบ และ ออกแบบโปรแกรม

ระยะที่ 4 : การนำไปใช้ (Implementation Phase) เป็นระยะการนำไปใช้ มีการสร้างระบบโดยการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้งาน ทดสอบโปรแกรม ติดตั้งระบบ จัดทำเอกสารคู่มือใช้งาน และการประเมินผลระบบ

ระยะที่ 5 : การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) เป็นการบำรุงรักษาระบบภายหลังที่ระบบได้รับการติดตั้งการใช้งานจริงและการบำรุงรักษาด้วยการปรับปรุงให้ระบบมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

2.1.2 แผนภาพอีอาร์ (Entity-Relationship Diagram)

แผนภาพ E-R (E-R Diagram) เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ การอธิบายโครงสร้าง และ ความสัมพันธ์ของข้อมูล ความสัมพันธ์ของเอนทิตี ที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล และ ได้รับความนิยมนับเป็นอย่างมาก แผนภาพ E-R เป็นแบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) ที่แสดงออกมาในลักษณะของแผนภาพ โดยใช้หลักการจากโมเดลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการแสดงลักษณะโดยรวมของข้อมูลในระบบช่วยสื่อสารให้เกิดความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้วิเคราะห์ และ ผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี แผนภาพที่ นิยมใช้ในการนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลที่นิยมคือ แผนภาพ E-R ซึ่งประกอบไปด้วยเอนทิตี แอททริบิวต์ของแต่ละเอนทิตีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และ ดีกรีของความสัมพันธ์ (Degree Of A Relationship)

องค์ประกอบของแผนภาพ E-R

เอนทิตี (Entity) หมายถึงสิ่งที่มีอยู่จริง จับต้องได้ หรือ อาจจะเป็นจินตภาพที่แสดงความเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งเมื่อกล่าวถึงแล้วทุกคนเข้าใจตรงกัน แต่โดยทั่วไปแล้วเอนทิตีมักจะอยู่ในรูปของนาม ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่เป็นรูปธรรมคือสามารถมองเห็นได้ด้วยตา หรือ อยู่ในรูปของนามธรรมคือไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาก็ได้ เช่น บุคคล (นิสิตอาจารย์ เจ้าหน้าที่เวรเปล พนักงาน คนไข้) สถานที่ (โรงเรียน ห้องเก็บสินค้าคลังสินค้า ร้านค้า) วัตถุ (หนังสือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ สินค้า วัตถุดิบ) เป็นต้น

เอนทิตีอ่อนแอ (Weak Entity) เป็นเอนทิตีที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ตามลำพัง จะขึ้นอยู่กับเอนทิตีอื่น จะมีคีย์หลักจากการสืบทอดเอนทิตีที่อ้างอิงอยู่ มาใช้เป็นคีย์หลักหรือส่วนหนึ่งของคีย์หลัก และ จะถูกลบออกไปด้วยเมื่อเอนทิตีหลักถูกลบสัญลักษณ์ที่ใช้คือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเส้นคู่ เอนทิตีทั้ง 2 ประเภทอธิบายได้ดังนี้ ในมหาวิทยาลัยแต่ละแห่ง นิสิตแต่ละคนจะมีรหัสนิสิต ชื่อ-สกุล หมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่ซ้ำกัน ดังนั้นเอนทิตินิสิตจะจัดเป็นเอนทิตีปกติ และ นิสิตในมหาวิทยาลัยแต่ละคนจะมีสมุดบันทึกชั่วโมงกิจกรรม นิสิตแต่ละคนอาจจะมีรายการกิจกรรม หรือ มีชั่วโมงกิจกรรมที่เหมือนกัน หรือไม่เหมือนกันก็ได้ ดังนั้นถ้าไม่มีเอนทิตินิสิต ก็จะไม่สามารถทราบว่ามีนิสิตคนใด ทำ

กิจกรรมอะไร จำนวนชั่วโมงกิจกรรมเป็นเท่าใด ดังนั้นเอนทิตีสมุดบันทึกชั่วโมงกิจกรรม จึงจัดเป็นเอนทิตีอ่อนแอ เพราะเอนทิตีนี้จะคงอยู่ได้ต้องอาศัยเอนทิตีนิสิต

แอททริบิวต์ (Attribute) คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสงเกต โดยอธิบายรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น Attribute ของเอนทิตีพนักงานโมเดลข้อมูล เรามักจะพบว่า Attribute มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่โดยที่ไม่ต้องมีคำอธิบายมากมาย และ Attribute ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดดๆ ได้โดยที่ไม่มีเอนทิตี หรือ ความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ (Relationship) เอนทิตีแต่ละตัวจะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และ ระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม

คอมโพสิตเอนทิตี หรือ เอนทิตีเชิงความสัมพันธ์ (Composite / Associate Entity) เป็นเอนทิตีที่สร้างขึ้นมาแปลงความสัมพันธ์ของเอนทิตีสองเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์แบบ $M : N$ ให้เป็นแบบ $1 : M$ เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย โดยการนำเอาคีย์หลักของเอนทิตีทั้งสองมารวมกันกับแอททริบิวต์อื่นๆ ที่สนใจ สัญลักษณ์ที่ใช้คือ สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ภายในมีรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เช่น อาจารย์หนึ่งคนสอนได้หลายวิชา และ วิชาหนึ่งรายวิชามีอาจารย์สอนได้หลายคน

2.1.3 การทำนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)

การทำนอร์มัลไลเซชัน เป็นวิธีการในการกำหนดแอททริบิวต์ให้กับแต่ละเอนทิตี เพื่อให้ได้โครงสร้างของตารางที่ดี สามารถควบคุมความซ้ำซ้อนของข้อมูลหลีกเลี่ยงความผิดปกติของข้อมูล โดยทั่วไปผลลัพธ์ของการนอร์มัลไลเซชัน จะได้ตารางที่มีโครงสร้างซับซ้อนน้อยลง แต่จำนวนของตารางจะมากขึ้น ซึ่งการทำนอร์มัลไลเซชัน จะประกอบด้วยนอร์มัลฟอร์ม (Normal Form) แบบต่างๆ ที่มีเงื่อนไขของการทำให้อยู่ในรูปของนอร์มัลฟอร์มที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบฐานข้อมูลว่า ต้องการลดความซ้ำซ้อนในฐานข้อมูลให้อยู่ในระดับใด ซึ่งประกอบด้วยนอร์มัลฟอร์มแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

นอร์มัลฟอร์มที่ 1 (First Normal Form : 1NF)

นอร์มัลฟอร์มที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

นอร์มัลฟอร์มที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 (First Normal Form : 1NF)

เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการนอร์มัลไลเซชัน โดยรีเลชันที่มีคุณสมบัติตรงกับนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 จะดำเนินการกับกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำกัน และ ค่าของแอททริบิวต์หนึ่งในแต่ละทูปเฟิลจะต้องมีค่าข้อมูลเพียงค่าเดียว (Atomic Value)

นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

คุณสมบัติเป็น 2 NF

1. ต้องอยู่ในรูปแบบ NF มาก่อน
2. รีเลชันนั้นต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของ Full Functional Dependency

กล่าวคือ รีเลชันจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์แบบ Partial Dependency การแปลงรีเลชัน 1NF มาเป็น 2NF จะต้องขจัด Partial Dependency ออกไป หากพบความสัมพันธ์ดังกล่าวในรีเลชันนั้น ให้ขจัดออกไปด้วยการนำไปสร้างเป็นเวอร์ชันใหม่

นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

แม้ว่านอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 จะช่วยลดความซ้ำซ้อนในข้อมูลได้บ้างแล้วก็ตาม หากยังพบความซ้ำซ้อนนั้นอยู่ให้ทำการแปลงรีเลชันนั้นอยู่ใน NF3 ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- รีเลชันนั้นต้องอยู่ในรูปแบบสอ 2NF มาก่อน
- รีเลชันดังกล่าวจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์แบบ

Transitive Dependency

ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional Dependency : FD)

ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน เป็นการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอตทริบิวต์ที่อยู่ในรีเลชันเดียวกัน โดยแอตทริบิวต์ หรือ กลุ่มแอตทริบิวต์ที่สามารถระบุค่าของแอตทริบิวต์อื่นๆ ในทูเพิลเดียวกันได้ จะเรียกว่า "ดีเทอร์มิแนนท์"(Determinant) และ แอตทริบิวต์ที่ถูกระบุค่าถึงเรียกว่า "ดีเพนเดนซี" (Dependency) ตัวอย่างเช่น รีเลชันนักศึกษาที่มีรหัสนักศึกษาเป็นค่าคีย์จะสามารถระบุค่าอื่นๆ ได้เช่น เมื่อระบุรหัสนักศึกษาจะได้ค่าในแอตทริบิวต์ ชื่อ, สาขา, ห้อง และชั้นปี ออกมาเป็นต้น การเขียนฟังก์ชันการขึ้นต่อกันสามารถเขียนโดยใช้สัญลักษณ์ --> ดังตัวอย่าง

Determinant --> Dependency

รหัสนักศึกษา --> ชื่อ, สาขา, ห้อง, ชั้นปี จากตัวอย่างด้านบน รหัสนักศึกษา คือ ดีเทอร์มิแนนท์ และ ส่วน ชื่อ, สาขา, ห้อง, ชั้นปี คือ ดีเพนเดนซี ในการพิจารณาว่ารีเลชันว่าอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับใดนั้น จะพิจารณาจากฟังก์ชันการ ขึ้นต่อกัน

ประเภทของฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน

1) ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน ที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างดีเทอร์มิแนนท์ และ ดีเพนเดนซี อย่างละ 1 ค่า เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง รหัสนักศึกษา และชื่อนักศึกษา ดังนี้

รหัสนักศึกษา --> ชื่อนักศึกษา

Std_ID --> Std_Name

2) ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน ที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างดีเทอร์มิแนนท์ 1 ค่า กับ ดีเพนเดนซีหลายค่า เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง รหัสนักศึกษา และข้อมูลของนักศึกษา (เช่น ชื่อ, นามสกุล, วันเดือนปีเกิด เป็นต้น) ดังนี้

รหัสนักศึกษา --> ชื่อ, นามสกุล, วันเดือนปีเกิด

Std_ID --> FirstName, LastName, BirthDate

3) ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน ที่มีความสัมพันธ์ 2 ทาง โดยที่ทั้งดีเทอร์มิแนนต์ และ ดีเพนเดนซีต่างก็สามารถทำหน้าที่ของแต่ละฝ่ายได้ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง รหัสนักศึกษา และ เลขบัตรประชาชน ที่ต่างก็ไม่มีข้อมูลซ้ำกันเลย และ สามารถทำหน้าที่เป็นดีเทอร์มิแนนต์ เช่นเดียวกัน ดังนี้

รหัสนักศึกษา --> เลขบัตรประชาชน

Std_ID --> Std_Pin

4) ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน ที่ต้องใช้ดีเทอร์มิแนนต์ มากกว่า 1 ค่า เพื่อระบุถึงดีเพนเดนซี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง รหัสนักศึกษา, รหัสนักวิชา และ ห้องเรียน ดังนี้

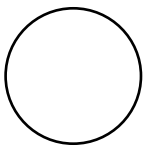
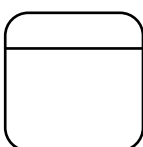
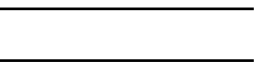
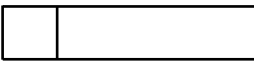

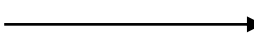
รหัสนักศึกษา, รหัสนักวิชา --> ห้องเรียน



Std_ID, Course_ID --> Room

2.1.4. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูล และการประมวลผลต่างๆ ในระบบสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ โดยแผนภาพนี้จะช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และ มีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเอง หรือ ระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลนั้น ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ที่แสดงถึงการประมวลผล การไหลของข้อมูล ส่วนที่ใช้เก็บข้อมูล และ สิ่งที่อยู่รอบระบบ โดยได้มีการศึกษาคิดค้นพัฒนาวิธีการอยู่หลายแบบ แต่ที่เป็นมาตรฐานมี 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่คิดค้นโดย Gane and Sarson (1979) และ กลุ่มของ DeMarco and Yourdon (SeMarco, 1979) ถึงแม้สัญลักษณ์บางอย่างของสององค์การนี้จะต่างกัน แต่องค์ประกอบของแผนภาพ และ หลักการเขียนแผนภาพไม่ได้แตกต่างกัน

สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

ชื่อสัญลักษณ์	DeMarco and Yourdon symbols	Gane and Sarson symbols
การประมวลผล (Process)		
แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)		
กระแสข้อมูล (Data Flow)		

ชื่อสัญลักษณ์	DeMarco and Yourdon symbols	Gane and Sarson symbols
สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity)		

ตารางที่ 2.1 ตารางสัญลักษณ์แผนภาพกระแสข้อมูล

ความหมายของทั้ง 4 สัญลักษณ์

การประมวลผล (Process) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่ง (Input) ไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง (Output) เช่น การคำนวณรายได้สุทธิของลูกค้ารายวันจะต้องประกอบด้วยข้อมูลนำเข้าที่เป็น "อัตราค่าจ้างต่อ ชั่วโมง" และ "จำนวนชั่วโมงการทำงาน" เมื่อผ่านการประมวลผลแล้วจะได้ "รายได้สุทธิ"

แหล่งที่เก็บข้อมูล (Data Store) เป็นส่วนที่ใช้แทนชื่อแฟ้มข้อมูลที่เก็บข้อมูลเพราะมีการประมวลผลหลายแบบที่จะต้องมีการเก็บข้อมูลไว้เพื่อที่จะได้นำไปใช้ภายหลังซึ่งแหล่งเก็บข้อมูลจะต้องมีทั้งข้อมูลเข้า และ ข้อมูลออก โดยข้อมูลที่ออกจากแหล่งเก็บข้อมูลจะอยู่ในลักษณะที่ถูกอ่านขึ้นมา ส่วนข้อมูลที่ไหลเข้าสู่แหล่งเก็บข้อมูลจะอยู่ในรูปของการบันทึก การเพิ่ม-ลบ แก้ไข

กระแสข้อมูล (Data Flow) เป็นเส้นทางในการไหลของข้อมูลจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศ โดยจะมีลูกศรแสดงถึงการไหลจากปลายลูกศรไปยังหัวลูกศรซึ่งข้อมูลที่ปรากฏบนเส้นนี้จะเป็นได้ทั้งข้อความ ตัวเลข รายการเรคคอร์ดที่ระบบคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประมวลผลได้

สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity) เป็นส่วนที่ใช้แทนคน แผนกภายในองค์กรและแผนกภายนอกองค์กร หรือระบบสารสนเทศอื่นที่เป็นส่วนที่จะให้ข้อมูลหรือรับข้อมูล

การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ

Level-0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และ แสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) ซึ่ง Level-0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงานหลักๆที่มีอยู่ในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง

DFD Level 1 คือ การแบ่งย่อยลงไปเรื่อยๆ ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมากนักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อยๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด

DFD Level 2 คือ การแตกการประมวลผลย่อยโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level1 แบ่งการประมวลผลภายในออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้อีก

กฎของการใช้สัญลักษณ์ประมวลผล (Process)

- ต้องไม่มีข้อมูลรับเข้าเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการส่งข้อมูลออกจากขั้นตอนการทำงาน (Process) เรียกข้อผิดพลาดชนิดนี้ว่า “Black Hole” เนื่องจากข้อมูลที่รับเข้ามาแล้วสูญหายไป
- ต้องไม่มีข้อมูลออกเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีข้อมูลเข้าสู่ Process เลย
- ข้อมูลรับเข้าจะต้องเพียงพอในการสร้างข้อมูลส่งออก กรณีที่มีข้อมูลที่รับเข้าไม่เพียงพอในการสร้างข้อมูลส่งออกเรียกว่า “Gray Hole” โดยอาจเกิดจากการรวบรวมข้อเท็จจริง และข้อมูลไม่สมบูรณ์ หรือ การใช้ชื่อข้อมูลรับเข้าและข้อมูลส่งออกผิด
- การตั้งชื่อ Process ต้องใช้คำกริยา (Verb) เช่น Prepare Management Report, Calculate Data สำหรับภาษาไทยใช้เป็นคำกริยาเช่นเดียวกัน เช่น บันทึกข้อมูลใบสั่งซื้อ ตรวจสอบข้อมูลเจ้าหน้าที่เวรเปล คำนวณเงินเดือน เป็นต้นกฎของกระแสข้อมูลใช้สัญลักษณ์ลูกศร (Data Flow)
- ชื่อของ Data Flow ควรเป็นชื่อของข้อมูลที่ส่งโดยไม่ต้องอธิบายว่าส่งอย่างไรทำงานอย่างไร
- Data Flow ต้องมีจุดเริ่มต้น หรือ สิ้นสุดที่ Process เพราะ Data Flow คือ ข้อมูลนำเข้า (Inputs) และ ข้อมูลส่งออก (Outputs) ของ Process
- Data Flow จะเดินทางระหว่าง External Agent กับ External Agent ไม่ได้
- Data Flow จะเดินทางจาก External Agent ไป Data Store ไม่ได้
- Data Flow จะเดินทางจาก Data Store ไป External Agent ไม่ได้
- Data Flow จะเดินทางระหว่าง Data Store กับ Data Store ไม่ได้
- การตั้งชื่อ Data Flow จะต้องใช้คำนาม (Noun) เช่น Inventory Data, Goods Sold Data เป็นต้น

กฎของตัวแทนข้อมูล (External Agents)

- ข้อมูลจาก External Agent จะวิ่งไปสู่อีก External Agent หนึ่งโดยตรงไม่ได้ จะต้องผ่าน Process ก่อนเพื่อประมวลข้อมูลนั้น จึงได้ข้อมูลออกไปสู่อีก External Agent
- การตั้งชื่อ External Agent ต้องใช้คำนาม (Noun) เช่น Customer, Bank เป็นต้น

กฎของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

- ข้อมูลจาก Data Store หนึ่งจะวิ่งไปสู่อีก Data Store หนึ่งโดยตรงไม่ได้ จะต้องผ่านการประมวลผลจาก Process ก่อน
- ข้อมูลจาก External Agent จะวิ่งเข้าสู่ External Agent โดยตรงไม่ได้
- การตั้งชื่อ Data Store จะต้องใช้คำนาม (Noun) เช่น Customer File, Inventory หรือ Employee File เป็นต้น

ขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

- กำหนดสิ่งที่อยู่ภายในระบบทั้งหมด และ หาว่าข้อมูลอะไรบ้างที่เข้าสู่ระบบ หรือ ออกจากระบบที่เราสนใจสู่ระบบที่อยู่ภายนอก ขั้นตอนนี้สำคัญมากทั้งนี้เพราะจะทำให้ทราบว่า ขอบเขตของระบบนั้นมีอะไรบ้าง

- ใช้ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 นำมาสร้าง DFD ต่างระดับ

- ขั้นตอนถัดมาอีก 4 ขั้นตอนโดยให้ทำทั้ง 4 ขั้นตอน ซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง จนกระทั่งได้

DFD ระดับต่ำสุด

- เขียน DFD ฉบับแรก กำหนดโปรเซส และ ข้อมูลที่ไหลออกจากโปรเซส

- เขียน DFD อื่นๆ ที่เป็นไปได้จนกระทั่งได้ DFD ที่ถูกที่สุด ถ้ามีส่วนหนึ่งส่วนใด ที่ รู้สึกว่าไม่ถนัดก็ให้พยายามเขียนใหม่อีกครั้งหนึ่ง แต่ไม่ควรเสียเวลาเขียนจนกระทั่งได้ DFD ที่ สมบูรณ์แบบ เลือก DFD ที่เห็นว่าดีที่สุดที่สุดในสายตาของเรา

- พยายามหาว่ามีข้อผิดพลาดอะไรหรือไม่ ซึ่งมีรายละเอียดในหัวข้อ

"ข้อผิดพลาดใน DFD"

- เขียนแผนภาพแต่ละภาพอย่างดี ซึ่ง DFD ฉบับนี้จะใช้ต่อไปในการออกแบบ และ ใช้ด้วยกันกับบุคคล อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการด้วย

- นำแผนภาพทั้งหมดที่เขียนแล้วมาเรียงลำดับ ทำสำเนา และ พร้อมทั้งจะนำไป ตรวจสอบข้อผิดพลาดจากผู้ร่วมทีมงาน ถ้ามีแผนภาพใดที่มีจุดอ่อนให้กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอนที่ 3 อีก ครั้งหนึ่ง

- นำ DFD ที่ได้ไปตรวจสอบข้อผิดพลาดกับผู้ใช้ระบบเพื่อหาว่ามีแผนภาพใดไม่ ถูกต้องหรือไม่

- ผลิตแผนภาพฉบับสุดท้ายทั้งหมด

2.15. ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

MySQL (มายเอสคิวแอล) คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัทMySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ ร่วมกับเครื่องมือ หรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่อง บริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้นหรือทำงาน ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิชวลเบสิกดอทเน็ต (Visual Basic .NET) หรือ VB.NET ภาษาจาวา (Java) หรือภาษาซีชาร์ป (C#) เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้ สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL

MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึง หรือ ประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูล จำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของ แอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

ความสามารถและประโยชน์ของภาษา SQL

SQL มาจากคำว่า Structured Query Language เป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึง ฐานข้อมูล สามารถใช้งานภาษา SQL ได้จากโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องทำการกับระบบฐานข้อมูลเช่น ใช้ SQL ในการทำการดึงข้อมูล (Retrieve Data) จากฐานข้อมูล และเป็นมาตรฐานกลางที่ใช้ในระบบ ฐานข้อมูลต่างๆ โดยเป็นมาตรฐานของ ANSI (American National Standard Institute)

ความแตกต่างระหว่าง SQL กับ MySQL

SQL เป็นพื้นฐานที่ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ทั้งหมดอนุญาตให้ผู้ใช้เพิ่ม ลบ อัปเดต หรือเล็กระเบียน ในขณะที่ MySQL เป็นระบบการจัดการจริงที่อนุญาตให้จัดเก็บและดึงข้อมูลได้ โดยสรุป SQL เป็นภาษาฐานข้อมูลมาตรฐาน สำหรับ MySQL ตัวอย่างสำหรับ RDBMS ทั่วไปอื่นๆ คือ MSSQL Oracle และ DB2

ตารางชนิดข้อมูล (Data Type) ใน MySQL แบ่งหลักๆ ได้เป็น 3 ประเภท คือ

- String เอาไว้จัดเก็บ ตัวหนังสือ และตัวอักษรต่างๆ
- Numeric เอาไว้จัดเก็บตัวเลข
- Date and Time เอาไว้จัดเก็บ วัน และเวลา

ประเภท String

ในตารางต่อไปนี้ M แทนความยาวคอลัมน์ที่ประกาศเป็นอักขระสำหรับประเภทสตริงที่ไม่ใช่ไบนารีและไบต์สำหรับประเภทสตริงไบนารี L แทนความยาวจริงเป็นไบต์ของค่าสตริงที่กำหนด

ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย	พื้นที่จัดเก็บ
CHAR(M)	สตริงความยาวคงที่ (สามารถมีตัวอักษร ตัวเลข และอักขระพิเศษ) พารามิเตอร์ size ระบุความยาวคอลัมน์เป็นอักขระ - สามารถมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255 ค่าเริ่มต้นคือ 1	$M \times w$ ไบต์ $\leq M \leq 255$ โดยที่ w คือจำนวนไบต์ที่จำเป็นสำหรับอักขระที่มีความยาวสูงสุดในชุดอักขระ

ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย	พื้นที่จัดเก็บ
VARCHAR(M)	สตริงความยาวแบบปรับได้ (สามารถประกอบด้วยตัวอักษร ตัวเลข และ อักขระพิเศษ) พารามิเตอร์ size ระบุความยาวคอลัมน์สูงสุดเป็นอักขระ - สามารถเป็นได้ตั้งแต่ 0 ถึง 65535	L + 1 ไบต์หากค่าคอลัมน์ต้องการ 0 - 255 ไบต์ L + 2 ไบต์หากค่าอาจต้องใช้มากกว่า 255 ไบต์
BINARY(M)	เท่ากับ CHAR() แต่เก็บสตริงไบต์ไบนารี พารามิเตอร์ size ระบุความยาวคอลัมน์เป็นไบต์ ค่าเริ่มต้นคือ 1	M ไบต์ $0 \leq M \leq 255$
VARBINARY(M)	เท่ากับ VARCHAR() แต่เก็บสตริงไบต์ไบนารี พารามิเตอร์ size ระบุความยาวคอลัมน์สูงสุดเป็นไบต์	L + 1 ไบต์หากค่าคอลัมน์ต้องการ 0 - 255 ไบต์ L + 2 ไบต์หากค่าอาจต้องใช้มากกว่า 255 ไบต์
TINYBLOB	สำหรับ BLOB (วัตถุขนาดใหญ่ไบนารี) ความยาวสูงสุด: 255 ไบต์	L + 1 ไบต์ โดยที่ $L < 2^8$
TINYTEXT	เก็บสตริงที่มีความยาวสูงสุด 255 ตัวอักษร	L + 1 ไบต์ โดยที่ $L < 2^8$
TEXT(size)	เก็บสตริงที่มีความยาวสูงสุด 65,535 ไบต์	L + 2 ไบต์ โดยที่ $L < 2^{16}$
BLOB(size)	สำหรับ BLOB (วัตถุขนาดใหญ่ไบนารี) เก็บข้อมูลได้มากถึง 65,535 ไบต์	L + 2 ไบต์ โดยที่ $L < 2^{16}$
MEDIUMTEXT	สำหรับ BLOB (วัตถุขนาดใหญ่ไบนารี) เก็บข้อมูลได้ถึง 4,294,967,295 ไบต์	L + 3 ไบต์ โดยที่ $L < 2^{24}$
MEDIUMBLOB	สำหรับ BLOB (วัตถุขนาดใหญ่ไบนารี) เก็บข้อมูลได้มากถึง 16,777,215 ไบต์	L + 3 ไบต์ โดยที่ $L < 2^{24}$
LONGTEXT	เก็บสตริงที่มีความยาวสูงสุด 4,294,967,295 อักขระ	L + 4 ไบต์ โดยที่ $L < 2^{32}$
LOBLOB	สำหรับ BLOB (วัตถุขนาดใหญ่ไบนารี) เก็บข้อมูลได้ถึง 4,294,967,295 ไบต์	L + 4 ไบต์ โดยที่ $L < 2^{32}$

ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย	พื้นที่จัดเก็บ
ENUM(val1 , val2 , val3, ...)	ออบเจ็กต์สตริงที่สามารถมีค่าได้เพียงค่าเดียว เลือกจากรายการค่าที่เป็นไปได้ สามารถแสดงรายการได้ถึง 65,535 ค่าในรายการ ENUM หากมีการแทรกค่าที่ไม่อยู่ในรายการ ค่าว่างจะถูกแทรก ค่าจะถูกจัดเรียงตามลำดับที่คูณป้อน	1 หรือ 2 ไบต์ ขึ้นอยู่กับจำนวนค่าการแจกแจง (สูงสุด 65,535 ค่า)
SET(val1 , val2 , val3, ...)	ออบเจ็กต์สตริงที่สามารถมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ค่าขึ้นไป โดยเลือกจากรายการค่าที่เป็นไปได้ สามารถแสดงรายการได้ถึง 64 ค่าในรายการ SET	1, 2, 3, 4 หรือ 8 ไบต์ ขึ้นอยู่กับจำนวนของสมาชิกในเซต (สูงสุด 64 สมาชิก)

ตารางที่ 2.2 ตาราง String Data Types

ประเภท Numeric

ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย	พื้นที่จัดเก็บ
TINYINT(size)	จำนวนเต็มที่มีน้อยมาก ช่วงที่กรอกเข้ามาไม่ครบตามจำนวนคือตั้งแต่ - 128 ถึง 127 ช่วงที่เก็บค่าตัวเลขที่ไม่มีเครื่องหมายคือตั้งแต่ 0 ถึง 255 พารามิเตอร์ขนาดระบุความกว้างการแสดงผลสูงสุด (ซึ่งคือ 255)	1 ไบต์
SMALLINT(size)	จำนวนเต็มขนาดเล็ก ช่วงที่กรอกเข้ามาไม่ครบตามจำนวนคือตั้งแต่ -32768 ถึง 32767 ช่วงที่เก็บค่าตัวเลขที่ไม่มีเครื่องหมายคือตั้งแต่ 0 ถึง 65535 พารามิเตอร์ขนาดระบุความกว้างการแสดงผลสูงสุด (ซึ่งคือ 255)	2 ไบต์
MEDIUMINT(size)	จำนวนเต็มปานกลาง ช่วงที่ลงนามคือตั้งแต่ -8388608 ถึง 8388607 ช่วงที่ไม่ได้ลงนามคือตั้งแต่ 0 ถึง 16777215 พารามิเตอร์ขนาดระบุความกว้างการแสดงผลสูงสุด (ซึ่งคือ 255)	3 ไบต์
INT(size)	จำนวนเต็มปานกลาง ช่วงที่ลงนามคือตั้งแต่ -2147483648 ถึง 2147483647 ช่วงที่ไม่ได้ลงนามคือตั้งแต่ 0 ถึง 4294967295 พารามิเตอร์ขนาดระบุความกว้างการแสดงผลสูงสุด (ซึ่งคือ 255)	4 ไบต์
INTEGER(size)	เท่ากับ INT (ขนาด)	4 ไบต์

ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย	พื้นที่จัดเก็บ
BIGINT(size)	จำนวนเต็มขนาดใหญ่ ช่วงที่ลงนามคือ ตั้งแต่ -9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807 ช่วงที่ไม่ได้ลงนามคือตั้งแต่ 0 ถึง 18446744073709551615 พารามิเตอร์ขนาดระบุความกว้างการแสดงผลสูงสุด (ซึ่งคือ 255)	8 ไบต์
FLOAT(size, d)	เลขทศนิยม. จำนวนหลักทั้งหมดระบุไว้ในขนาด จำนวนหลักหลังจุดทศนิยมถูกระบุในพารามิเตอร์ d ไวยากรณ์นี้เลิกใช้แล้วใน MySQL 8.0.17 และจะถูกลบออกในเวอร์ชัน MySQL ในอนาคต	4 ไบต์
FLOAT(p)	เลขทศนิยม. MySQL ใช้ค่า p เพื่อกำหนดว่าจะใช้ FLOAT หรือ DOUBLE สำหรับประเภทข้อมูลผลลัพธ์ ถ้า p มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 24 ชนิดข้อมูลจะกลายเป็น FLOAT() ถ้า p อยู่ระหว่าง 25 ถึง 53 ชนิดข้อมูลจะกลายเป็น DOUBLE()	4 ไบต์ถ้า $0 \leq p \leq 24$, 8 ไบต์ถ้า $25 \leq p \leq 53$
DOUBLE(size, d)	เลขทศนิยมขนาดปกติ จำนวนหลักทั้งหมดระบุไว้ในขนาด จำนวนหลักหลังจุดทศนิยมถูกระบุในพารามิเตอร์ d	8 ไบต์

ตารางที่ 2.3 ตาราง Numeric Data Types

ประเภท Date and Time

ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย	พื้นที่จัดเก็บ
DATE	วันที่. รูปแบบ: ปปป-ดด-วว ช่วงที่รองรับคือตั้งแต่ '1000-01-01' ถึง '9999-12-31'	3 ไบต์
DATETIME(fsp)	วันที่ และ เวลา รูปแบบ: ปปป-ดด-วว ชช:นน:ว. ช่วงที่รองรับคือตั้งแต่ '1000-01-01 00:00:00' ถึง '9999-12-31 23:59:59'	5 ไบต์
TIMESTAMP(fsp)	ค่า TIMESTAMP จะถูกเก็บไว้เป็นจำนวนวินาทีนับตั้งแต่ยุค Unix ('1970-01-01 00:00:00 UTC) รูปแบบ: ปปป-ดด-วว ชช:นน:ว. ช่วงที่รองรับคือตั้งแต่ '1970-01-01 00:00:01' UTC ถึง '2038-01-09 03:14:07' UTC การเริ่มต้นอัตโนมัติและการอัปเดตเป็นวันที่และเวลาปัจจุบันสามารถระบุได้โดยใช้ DEFAULT	4 ไบต์
TIME(fsp)	เวลา รูปแบบ: hh:mm:ss	3 ไบต์
YEAR	ปีในรูปแบบตัวเลขสี่หลัก ค่าที่อนุญาตในรูปแบบสี่หลัก: 1901 ถึง 2155 และ 0000 MySQL 8.0 ไม่รองรับปีในรูปแบบตัวเลขสองหลัก	1 ไบต์

ตารางที่ 2.4 ตาราง Date and Time Data Types

2.1.6 ภาษา HTML

HTML (เอชทีเอ็มแอล) ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจถูกพัฒนา และกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และ จาก การพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้หรือที่เรียกว่า HTML Application

HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งาน หรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla, Firefox, Safari, Opera และ Netscape Navigator เป็นต้น

2.1.7 จาวาสคริปต์ (Javascript)

Java Script (จาวาสคริปต์) เป็นภาษา Script ที่ใช้งานบนเว็บเพจต่างๆ ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เว็บเพจสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ดีขึ้น มักใช้ JavaScript เขียนเป็นฟังก์ชันสำหรับใช้งานต่างๆ เช่น ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในแบบฟอร์ม ตรวจสอบชนิดและรุ่นของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์สร้างไฟล์ cookie ลูกเล่นต่างๆ เช่น ปฏิทิน หิมะตก เป็นต้น

JavaScript เป็น Client-side Script ซึ่งจะประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ โดยใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น IE (version 3 ขึ้นไป) Netscape (version 2 ขึ้นไป) Firefox ซึ่งสนับสนุนการทำงานของ JavaScript

JavaScript ไม่ใช่ภาษา Java แต่อย่างใด Java เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาโดย Sun Microsystems เป็นภาษาประเภท Programming สำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming : OOP) คล้ายกับภาษา C และ C++

2.1.8 ภาษาชีเอสเอส (CSS)

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า สไตล์ชีต คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุ รูปแบบ หรือ Style ของเนื้อหาในเอกสาร ได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสารไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะใน

กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ Style เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดยองค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

2.1.9 TypeScript

TypeScript เป็นภาษาโปรแกรมที่พัฒนาและดูแลโดย Microsoft เป็นชุดซูเปอร์เซตของ JavaScript และเพิ่มการพิมพ์สแตติกที่เป็นตัวเลือกให้กับภาษา TypeScript ได้รับการออกแบบมาสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดใหญ่และทรานส์คอมไพล์เป็น JavaScript เนื่องจาก TypeScript เป็น superset ของ JavaScript ที่มีอยู่ จึงเป็นโปรแกรม TypeScript ที่ถูกต้อง และสามารถใช้ TypeScript เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน JavaScript สำหรับการดำเนินการฝั่งไคลเอนต์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (เช่นเดียวกับ Node.js หรือ Deno) มีหลายตัวเลือกสำหรับการทรานส์คอมไพล์สามารถใช้ตัวตรวจสอบ TypeScript หรือคอมไพเลอร์ Babel สามารถเรียกใช้เพื่อแปลง TypeScript เป็น JavaScript TypeScript รองรับไฟล์จำกัดความสามารถที่มีข้อมูลประเภทของไลบรารี JavaScript ที่มีอยู่ ซึ่งช่วยให้โปรแกรมอื่นๆ ใช้ค่าที่กำหนดไว้ในไฟล์ได้เหมือนกับว่าเป็นเอนทิตี TypeScript ที่พิมพ์แบบคงที่ มีไฟล์อื่นสำหรับไลบรารียอดนิยม เช่น jQuery, MongoDB และ D3.js นอกจากนี้ยังมีส่วนหัวของ TypeScript สำหรับโมดูลพื้นฐานของ Node.js ซึ่งช่วยให้สามารถพัฒนาโปรแกรม Node.js ภายใน TypeScript ได้คอมไพเลอร์ TypeScript นั้นเขียนด้วย TypeScript และคอมไพล์เป็น JavaScript ได้รับอนุญาตภายใต้ Apache License 2.0 TypeScript ถูกรวมไว้เป็นภาษาการเขียนโปรแกรมระดับเฟิร์สคลาสใน Microsoft Visual Studio 2013 Update 2 และใหม่กว่า ควบคู่ไปกับ C# และภาษาอื่นๆ ของ Microsoft ส่วนขยายอย่างเป็นทางการทำให้ Visual Studio 2012 รองรับ TypeScript ได้เช่นกัน Anders Hejlsberg หัวหน้าสถาปนิกของ C# และผู้สร้าง Delphi และ Turbo Pascal ได้ทำงานเกี่ยวกับการพัฒนา TypeScript

2.1.10 Bootstrap

Bootstrap คือ Front-end Framework ตัวหนึ่ง คำว่า Front-end หมายถึง ส่วนที่แสดงผลให้ Users ทั่วไป เห็นพุดง่ายๆ ก็คือส่วนของหน้าเว็บไซต์นั่นเอง ส่วนคำว่า Framework นั้นจะหมายถึง สิ่งที่จะเข้ามาช่วยกำหนดกรอบของการทำงานให้เป็นไปในทางเดียวกัน ในสมัยก่อนเรายังไม่มี Framework ปัญหาที่เราพบเป็นประจำในการทำงานร่วมกันก็คือ ต่างคนต่างทำ คนหนึ่งเขียนแบบหนึ่ง ส่วนอีกคนก็เขียนอีกแบบหนึ่ง พอใครจะมาแก้งานต่อ หรือพัฒนาต่อก็จะไม่เข้าใจกันเพราะไม่ได้มีการกำหนดข้อตกลงกันไว้ล่วงหน้า ทำให้เสียเวลาโดยใช้เหตุ Framework จะเข้ามาแก้ปัญหาตรงนี้

โดยมันจะเป็นตัวกำหนดให้สมาชิกในทีมเข้าใจตรงกัน ปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน สมมติว่า โจทย์ของเราคือการสร้างกล่องสี่เหลี่ยมสีน้ำเงินขึ้นมาสักกล่องหนึ่ง ถ้าเราใช้ Framework พนักงานแต่ละคนจะใช้วิธีเดียวกันในการสร้างกล่องนี้ขึ้นมา แม้ว่าพวกเขาจะไม่ได้คุยกันเลยก็ตามและพนักงานคนอื่นๆ ที่ไม่เคยทราบโจทย์มาก่อน ก็จะสามารถรู้ได้ทันทีว่าโค้ดที่พวกเขาเขียนขึ้นมา คือการสร้างกล่องสีน้ำเงินสิ่งที่ Bootstrap ให้มา มี 4 อย่าง ดังนี้

1. Scaffolding grid system จำนวน 12 คอลัมน์ สามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบ Fixed และแบบ fluid
2. Base CSS style sheets สำหรับ HTML Elements พื้นฐาน เช่น Typography Tables Forms และ Images
3. Components style sheets สิ่งที่เราต้องใช้อย่างน้อยๆ ไม่ว่าจะเป็น navigation breadcrumbs รวมไปถึง pagination
4. JavaScript jQuery plugins ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น modal carousel หรือ tooltip

2.1.11 Angular (web framework)

Angular (เรียกทั่วไปว่า "Angular 2 " หรือ "Angular CLI") เป็นเฟรมเวิร์กเว็บแอปพลิเคชันแบบโอเพ่นซอร์สที่เขียนด้วย TypeScript ที่นำโดยทีม Angular ที่ Google และโดยชุมชนของบุคคลและองค์กร Angular เป็นการเขียนใหม่ทั้งหมดจากทีมเดียวกันกับที่สร้าง AngularJS และ Angular ถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของ MEAN stack ซึ่งประกอบด้วยฐานข้อมูล MongoDB, เฟรมเวิร์กเซิร์ฟเวอร์เว็บแอปพลิเคชัน Express.js, Angular เอง (หรือ AngularJS) และสภาพแวดล้อมรันไทม์ของเซิร์ฟเวอร์ Node.js

ความแตกต่างระหว่าง Angular และ AngularJS

Google ออกแบบ Angular เป็นการเขียนซ้ำของ AngularJS และ Angular ไม่มีแนวคิดของ "ขอบเขต" หรือตัวควบคุม แทนที่จะใช้ลำดับขั้นของส่วนประกอบเป็นลักษณะทางสถาปัตยกรรมหลัก แทน Angular มีไวยากรณ์นิพจน์ที่แตกต่างกัน โดยเน้นที่ "[]" สำหรับการโยกคุณสมบัติ และ "()" สำหรับการรวมเหตุการณ์ Modularity ฟังก์ชันการทำงานหลักจำนวนมากได้ย้ายไปยังโมดูล Angular แนะนำให้ใช้ภาษา TypeScript ของ Microsoft รวมถึง Generics Annotations TypeScript เป็น superset ของ ECMAScript 6 (ES6) และเข้ากันได้กับ ECMAScript 5 (เช่น JavaScript) การโหลดเทมเพลตแบบอะซิงโครนัสแบบไดนามิก การเรียกกลับซ้ำที่จัดเตรียมโดย RxJS รองรับ Angular Universal ซึ่งรันแอปพลิเคชัน Angular บนเซิร์ฟเวอร์

2.1.12 Node.js

Node.js เป็นสภาพแวดล้อมรันไทม์ JavaScript แบบโอเพนซอร์ส ข้ามแพลตฟอร์ม แบ็คเอนด์ที่ทำงานบนเอ็นจิน V8 และรันไคต์ JavaScript ภายนอกเว็บเบราว์เซอร์ Node.js ช่วยให้นักพัฒนาใช้ JavaScript เพื่อเขียนเครื่องมือบรรทัดคำสั่งและสำหรับการเขียนสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เรียกใช้สคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์เพื่อสร้างเนื้อหาหน้าเว็บแบบไดนามิกก่อนที่จะถูกส่งไปยังเว็บเบราว์เซอร์ของผู้ใช้ ดังนั้น Node.js จึงเป็นตัวแทนของกระบวนการที่ "JavaScript ทุกที่" ที่รวมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษาการเขียนโปรแกรมเดียว แทนที่จะเป็นภาษาอื่นสำหรับสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์และฝั่งไคลเอนต์ แม้ว่า .js จะเป็นนามสกุลไฟล์มาตรฐานสำหรับไคต์ JavaScript แต่ชื่อ "Node.js" ไม่ได้หมายถึงไฟล์เฉพาะในบริบทนี้ และเป็นเพียงชื่อของผลิตภัณฑ์เท่านั้น Node.js มีสถาปัตยกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ที่สามารถ I/O แบบอะซิงโครนัสได้ ตัวเลือกการออกแบบเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพปริมาณงานและความสามารถในการปรับขนาดในเว็บแอปพลิเคชันด้วยการดำเนินการอินพุต/เอาต์พุตจำนวนมาก ตลอดจนถึงสำหรับเว็บแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์ (เช่น โปรแกรมสื่อสารแบบเรียลไทม์และเกมเบราว์เซอร์) ผู้ใช้ในองค์กรของซอฟต์แวร์ Node.js ได้แก่ GoDaddy, Groupon, IBM, LinkedIn, Microsoft, Netflix, PayPal, Rakuten, SAP, Voxer, Walmart, Yahoo! และ Amazon Web Services

2.1.13 Postman

Postman เป็นแพลตฟอร์มการทำงานร่วมกันสำหรับการพัฒนา API และ Postman ช่วยลดความยุ่งยากในแต่ละขั้นตอนของการสร้าง API และเพิ่มความคล่องตัวในการทำงานร่วมกัน เพื่อให้สามารถสร้าง API ที่ดีขึ้นได้รวดเร็วขึ้น

2.1.14 Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และปรับแต่งไคต์ จากค่ายไมโครซอฟท์มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรีๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows macOS 23 และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่างๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น

- 1) การเปิดใช้งานภาษาอื่นๆ ทั้ง ภาษา C++ C# Java Python PHP หรือ Go
- 2) Themes
- 3) Debugger
- 4) Commands เป็นต้น

2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อวิจัย : เว็บไซต์ขายสินค้าและระบบคลังสินค้า บริษัท เอส.เจ.เมคคานิค จำกัด

ผู้วิจัย : สุจิตรา อุทัยแพน และ สุวรรณิ์ อันทะปัญญา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบให้แสดงถึงรายละเอียดของสินค้า 2) เพื่อออกแบบวิธีการซื้อขายสินค้าและระบบจัดการสินค้าคงคลังภายในระบบ ในเรื่องจำหน่ายสินค้าออกและสั่งซื้อวัตถุดิบเข้าโดยใช้โปรแกรมภาษา Php, HTML, CSS, Javascript และอื่นๆ ในการพัฒนารูปแบบการทำงานของระบบเป็นการใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ในส่วนของการฐานข้อมูลใช้โปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นระบบในการเก็บฐานข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตสามารถทำการติดต่อสื่อสาร เพิ่ม ลบ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูล ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดการสินค้าคงคลัง และซื้อขายสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

แนวความคิดที่นำไปใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม

ผู้ออกแบบได้นำแนวคิดในการใช้ภาษาในการพัฒนาระบบ เช่น ใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL และออกแบบหน้าจอด้วยภาษา Html, Css และ Javascript

หัวข้อวิจัย : ระบบการจัดการร้าน เอ็มพี โฮมเมด ตรังค์

ผู้วิจัย : นายภณ วัชรินทร์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อช่วยให้เจ้าของร้านสามารถจดบันทึกรายการสั่งซื้อและค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบได้โดยไม่ต้องพกสมุด/กระดาษแบบเก่าซึ่งเสี่ยงต่อการสูญหายและยากต่อการรวบรวมข้อมูลในการตรวจสอบความถูกต้อง 2) เพื่อออกแบบวิธีการขายสินค้าโดยใช้โปรแกรมภาษา Php, HTML, CSS, Javascript และ การใช้ Bootstrap Framework เพื่อช่วยในการออกแบบเว็บให้มีความสวยงาม และออกแบบฐานข้อมูลโดย MySQL ซึ่งเป็นระบบในการเก็บฐานข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตสามารถทำการติดต่อสื่อสาร เพิ่ม ลบ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูล ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการร้าน เอ็มพี โฮมเมด ตรังค์ และซื้อขายสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

แนวความคิดที่นำไปใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม

ผู้ออกแบบได้นำแนวคิดในการใช้ภาษาในการพัฒนาระบบ เช่น ใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL และออกแบบหน้าจอด้วยภาษา Html, Css, Javascript และ Bootstrap Framework เพื่อใช้ในการออกแบบเว็บให้มีความสวยงาม และการทำ responsive ของหน้าจอเว็บ

หัวข้อวิจัย : เว็บไซต์ขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ร้าน Kit center

ผู้วิจัย : อภิวัฒน์ บุปผา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจฉบับนี้ เพื่อเป็นการให้ลูกค้าสามารถสั่งซื้อสินค้าจากร้าน Kit center ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ และผู้ดูแลสินค้าร้าน Kit center สามารถจัดการสินค้าภายในร้านผ่านเว็บไซต์ได้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการเพิ่ม

ยอดขายสินค้าให้กับทางร้าน Kit center ด้วยการศึกษาครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษาในส่วนระบบของผู้ดูแลระบบจะทำการเข้าไป เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้าและรายการต่าง ๆ หรือทำการรับสินค้าเข้า และออกรายงานที่มีอยู่ภายในระบบสินค้าคงคลัง เช่น รายงานสินค้า รายงานสินค้าที่สั่งซื้อ เป็นต้น

แนวความคิดที่นำไปใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม

ผู้ออกแบบได้นำแนวคิดในการใช้ภาษาในการพัฒนาระบบ เช่น ใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL โดยใช้ภาษา SQL ระบบของผู้ดูแลระบบจะทำการเข้าไป เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้าและรายการต่างๆ

หัวข้อวิจัย : ระบบการเลือกซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ บริษัทบุรีรัมย์ไฮเทคคอมพิวเตอร์มาร์ท ผ่านอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัย : สยาม นามเสน

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ โดยผู้จัดทำได้ทราบถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งระบบการเลือกซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตจะเกิดประโยชน์ต่อผู้ประกอบการธุรกิจร้านค้าต่างๆ ที่มีความต้องการจะนำระบบการเลือกซื้อสินค้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไปใช้ในกิจการ โดยสามารถเลือกซื้อ-ขายสินค้าได้จริงซึ่งระบบการเลือกซื้อสินค้า ผ่านทางอินเทอร์เน็ตนี้จะต้องทราบถึงโครงสร้างของระบบว่ามีอะไรบ้าง เช่นจะต้องมีระบบหน้าร้าน ระบบหลังร้าน ระบบสินค้าคงคลัง และระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลซึ่งระบบการเลือกซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ต จะเกิดประโยชน์แก่ผู้ประกอบการในหลายๆ ด้านเช่น ทางร้านค้า สามารถนำเสนอสินค้าที่มีในร้านได้อย่างทั่วถึง และกว้างขวาง รวมทั้งเป็นการช่วยร้านค้าประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านการจ้างแรงงานน้อยลง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้และทำให้ธุรกิจมีความปลอดภัย สะดวกในการจัดการสินค้า เพราะระบบการจัดการสินค้าจะเป็นระบบ ที่ทำการขายสินค้าสินค้าอัตโนมัติผ่านทางอินเทอร์เน็ตเหมือนกับการขายสินค้าที่ร้านเพื่อสนองต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน การทำธุรกิจอาศัยเทคโนโลยีเป็นสื่อกลาง

แนวความคิดที่นำไปใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม

ผู้ออกแบบได้นำแนวคิดในการออกแบบหน้าจอและระบบแก้ไขรายการสินค้าสำหรับผู้ดูแลระบบ และการระบบสินค้าคงคลังของระบบการเลือกซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ บริษัทบุรีรัมย์ไฮเทคคอมพิวเตอร์มาร์ท ผ่านอินเทอร์เน็ต

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

3.1 ปัญหาที่ค้นพบจากระบบเดิม

- 3.1.1 ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลรายงานยอดขาย
- 3.1.2 พนักงานเกิดความผิดพลาดบ่อยครั้ง ยอดเงินไม่ตรงกับยอดขาย เงินขาด พนักงานทำงานผิดพลาด
- 3.1.3 ไม่สามารถตรวจสอบบิลขาย ณ สิ้นวัน เสียเวลาในการตรวจสอบบิลขาย
- 3.1.4 ไม่สามารถบริหารจัดการสต็อกสินค้าได้ในเวลาที่ต้องการ

3.2 ความต้องการในระบบงานใหม่

- 3.2.1 ระบบสามารถตรวจสอบสต็อกสินค้า และออกรายงานสินค้าคงเหลือได้
- 3.2.2 ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลได้เป็นระเบียบ และสามารถเรียกดูข้อมูลในเวลาที่ต้องการ
- 3.2.3 ระบบสามารถคำนวณยอดขาย และออกรายงานการขายสินค้าได้

3.3 ขอบเขตและนโยบาย

3.3.1 ระบบเข้าใช้งาน

ระบบจะทำการค้นหารหัสพนักงาน และรหัสผ่าน จากฐานข้อมูลถ้าตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลจะทำการบันทึก และให้พนักงานเข้าสู่ระบบ

นโยบายระบบเข้าใช้งาน

1. พนักงานกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่านของตนเอง
2. กรณีกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่านผิด พนักงานไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้
3. กรณีกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่านถูก ระบบจะยินยอมให้เข้าใช้งาน

3.3.2 ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง

ระบบนี้เป็นระบบที่พนักงานใช้ในการโอนสินค้าเข้าคลังโดยพนักงานทำการเลือกสินค้าแล้วระบุจำนวนของสินค้าที่ทำการโอนสินค้าเข้าคลังจากนั้นทำการบันทึกข้อมูลการโอนสินค้า

นโยบายระบบการโอนสินค้าเข้าคลัง

1. หมายเลขที่การโอนสินค้าเข้าคลังสามารถโอนสินค้าได้หลายรายการ
2. ทำการเลือก และระบุจำนวนสินค้าในช่องระบุจำนวนสินค้าเพื่อทำการโอนสินค้า
3. เมื่อทำการกดปุ่มทำรายการโอนสินค้า ระบบจะทำการแสดงรายละเอียดข้อมูลของจำนวนที่ทำการโอนสินค้า และรอการกดปุ่มบันทึกข้อมูล

3.3.3 ระบบเบิกสินค้า

ระบบนี้เป็นระบบที่พนักงานใช้ในการเบิกสินค้า และแสดงรายละเอียดของสินค้า โดยพนักงานทำการเลือกสินค้าแล้วระบุจำนวนของสินค้าที่ทำการเบิกจากนั้นทำการบันทึกข้อมูลการเบิกสินค้า

นโยบายระบบการเบิกสินค้า

1. หมายเลขที่การเบิกสามารถเบิกสินค้าได้หลายรายการ
2. ทำการเลือก และระบุจำนวนสินค้าในช่องระบุจำนวนสินค้าเพื่อทำการเบิกสินค้า
3. เมื่อทำการกดปุ่มทำรายการเบิกสินค้าระบบจะทำการแสดงรายละเอียดข้อมูลของจำนวนที่เบิก และรอการกดปุ่มบันทึกข้อมูล

3.3.4 ระบบขายสินค้า

ระบบนี้เป็นระบบที่พนักงานใช้ในการขายสินค้าให้กับลูกค้า และแสดงรายละเอียดของสินค้าโดยพนักงานทำการเลือกสินค้าที่ทำการเบิกไว้ ระบบจะทำการรันเลขที่การขายอัตโนมัติแล้วทำการเลือก และระบุจำนวนสินค้าที่ทำการขายหลังจากนั้นทำการบันทึกการขาย

นโยบายระบบการขายสินค้า

1. หมายเลขที่การขายสามารถขายสินค้าได้หลายรายการ
2. ทำการเลือก และระบุจำนวนสินค้าในช่องระบุจำนวนสินค้าเพื่อทำการขายสินค้า
3. เมื่อทำการกดปุ่มทำรายการชำระเงินระบบจะทำการแสดงรายละเอียดข้อมูลการขาย และกดปุ่มบันทึกข้อมูลการขายสินค้า

3.3.5 ระบบคืนสินค้า

ระบบนี้เป็นระบบที่พนักงานใช้ในการคืนสินค้า และแสดงรายละเอียดของสินค้าโดยพนักงานจะทำการคืนสินค้าทั้งหมดที่เหลือจากการขายจากนั้นทำการบันทึกข้อมูลการคืนสินค้า

นโยบายระบบการเบิกสินค้า

1. หมายเลขที่การคืนสามารถคืนสินค้าได้หลายรายการ
2. ทำการกดปุ่มทำรายการคืนสินค้า ระบบทำการแสดงรายละเอียดข้อมูลของจำนวนสินค้าที่คืน และรอการกดปุ่มบันทึกข้อมูล

3.3.6 ระบบปรับปรุงข้อมูล

ระบบนี้เป็นระบบที่หัวหน้าพนักงานใช้ในการปรับปรุงข้อมูลสินค้า และข้อมูลพนักงานโดยสามารถ เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลได้

นโยบายระบบปรับปรุงข้อมูล

1. หัวหน้าพนักงานสามารถปรับปรุงข้อมูลสินค้า โดยสามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลสินค้าได้
2. หัวหน้าพนักงานสามารถปรับปรุงข้อมูลพนักงาน โดยสามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลพนักงานได้

3.3.7 ระบบออกรายงาน

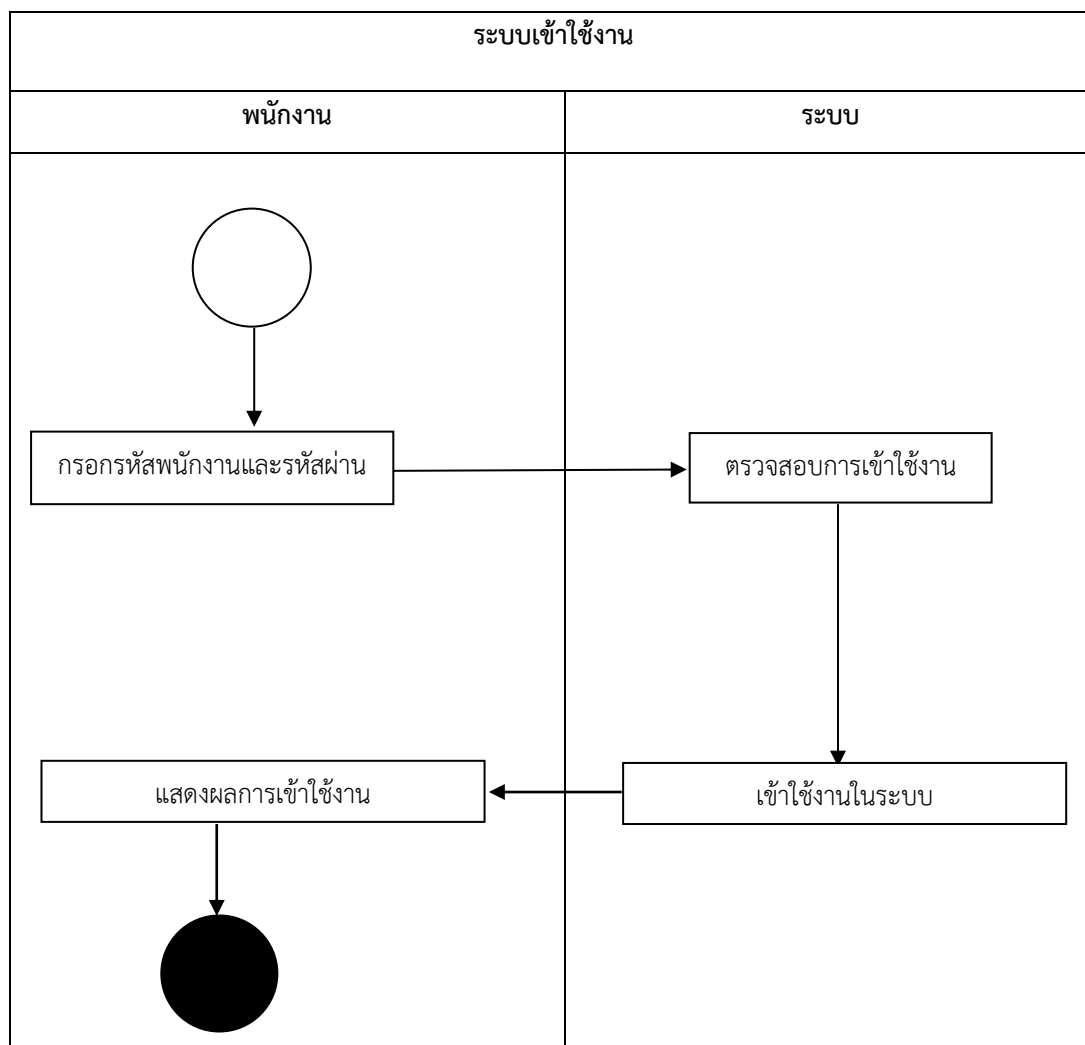
ระบบนี้เป็นระบบที่ออกรายงานต่างๆ ในระบบไม่ว่าจะเป็นรายงานการโอนสินค้า รายงานการเบิกสินค้า รายงานการขายสินค้า และรายงานการคืนสินค้า

นโยบายระบบออกรายงาน

1. การออกรายงานทุกครั้งต้องแสดงวันที่ และชื่อพนักงานที่ทำรายการนั้นๆ ทุกครั้ง
2. สามารถออกรายงานในรูปแบบ dashboard เพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูล

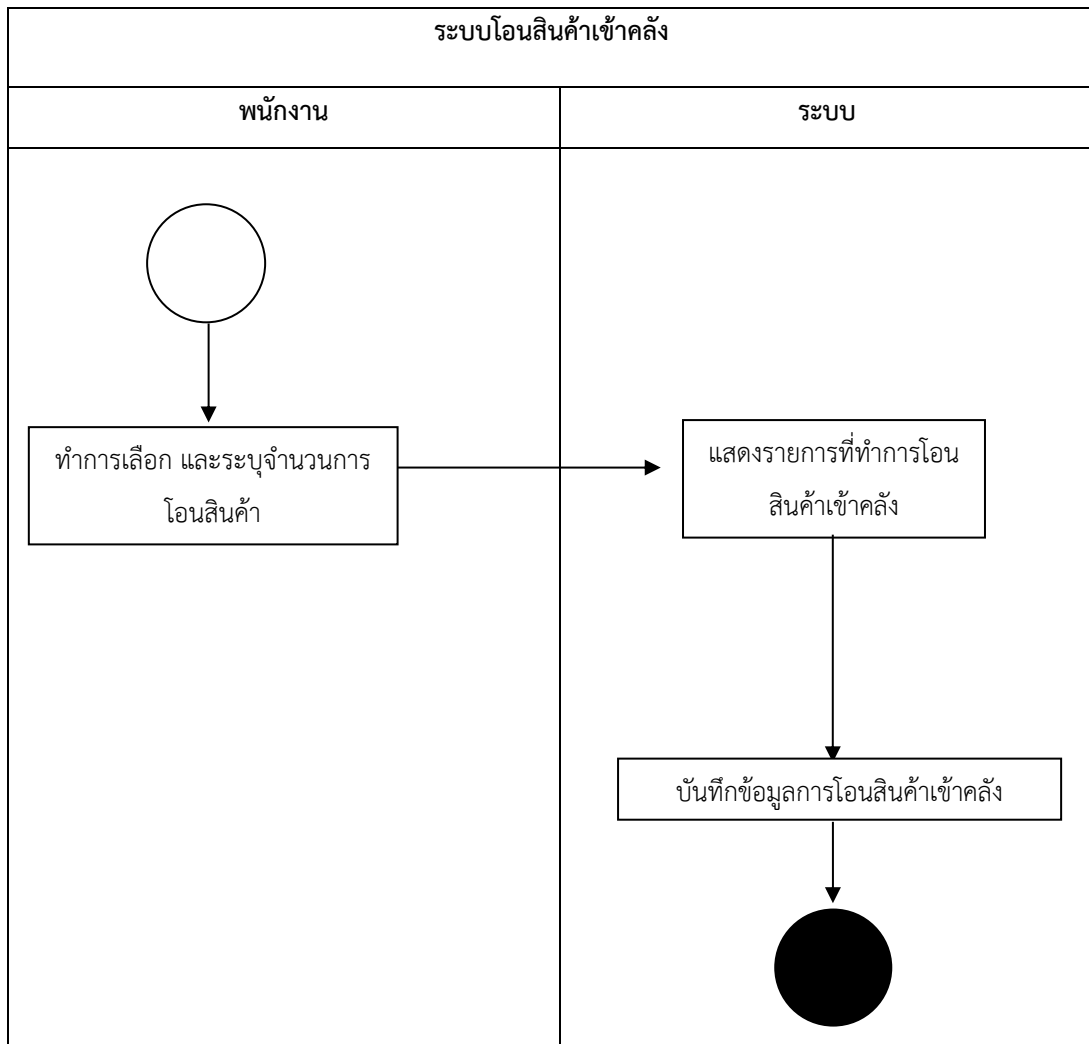
3.4 แผนภาพกระบวนการทำงาน (Work Flow Diagram)

3.4.1 ระบบเข้าใช้งาน



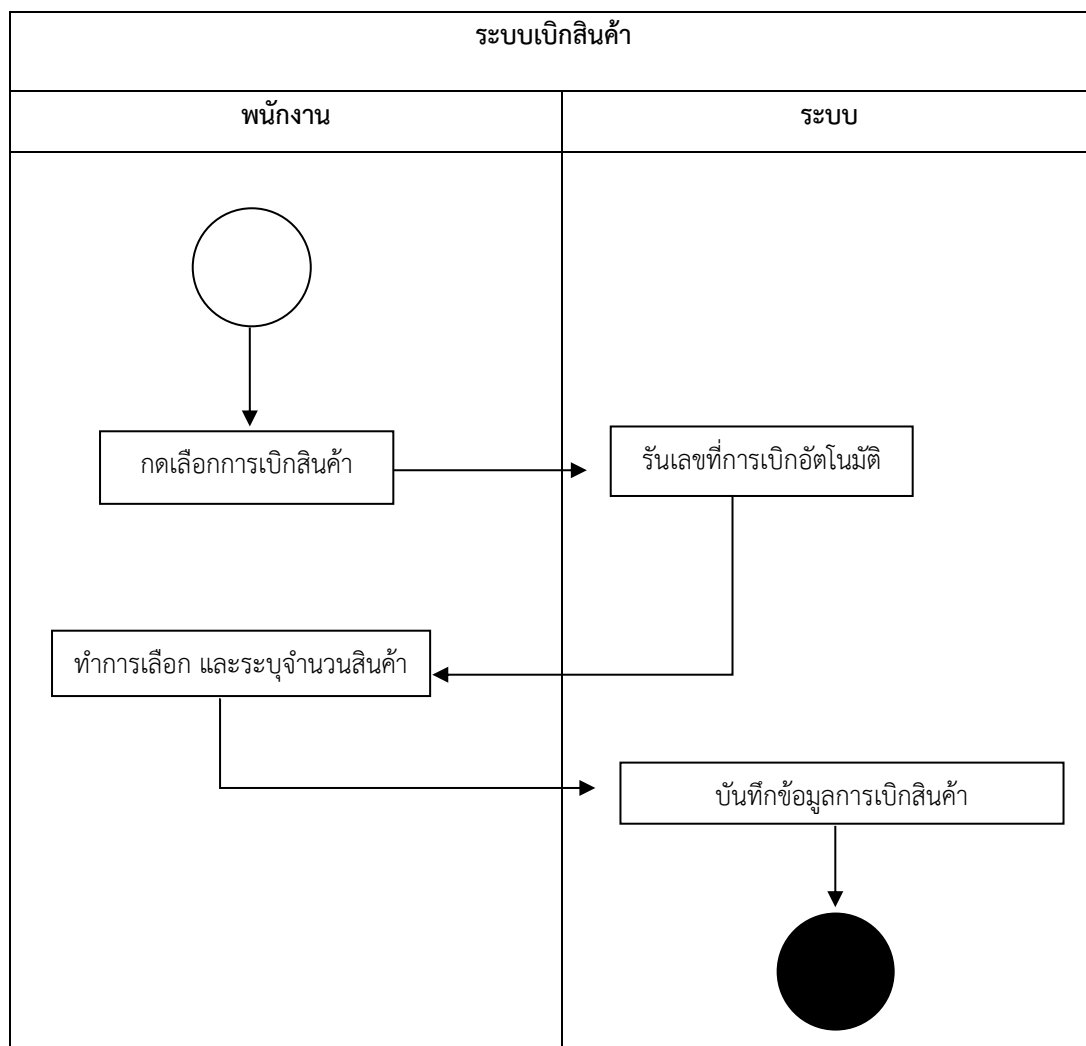
ภาพที่ 3.1: Workflow ระบบเข้าใช้งาน

3.4.2 ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง



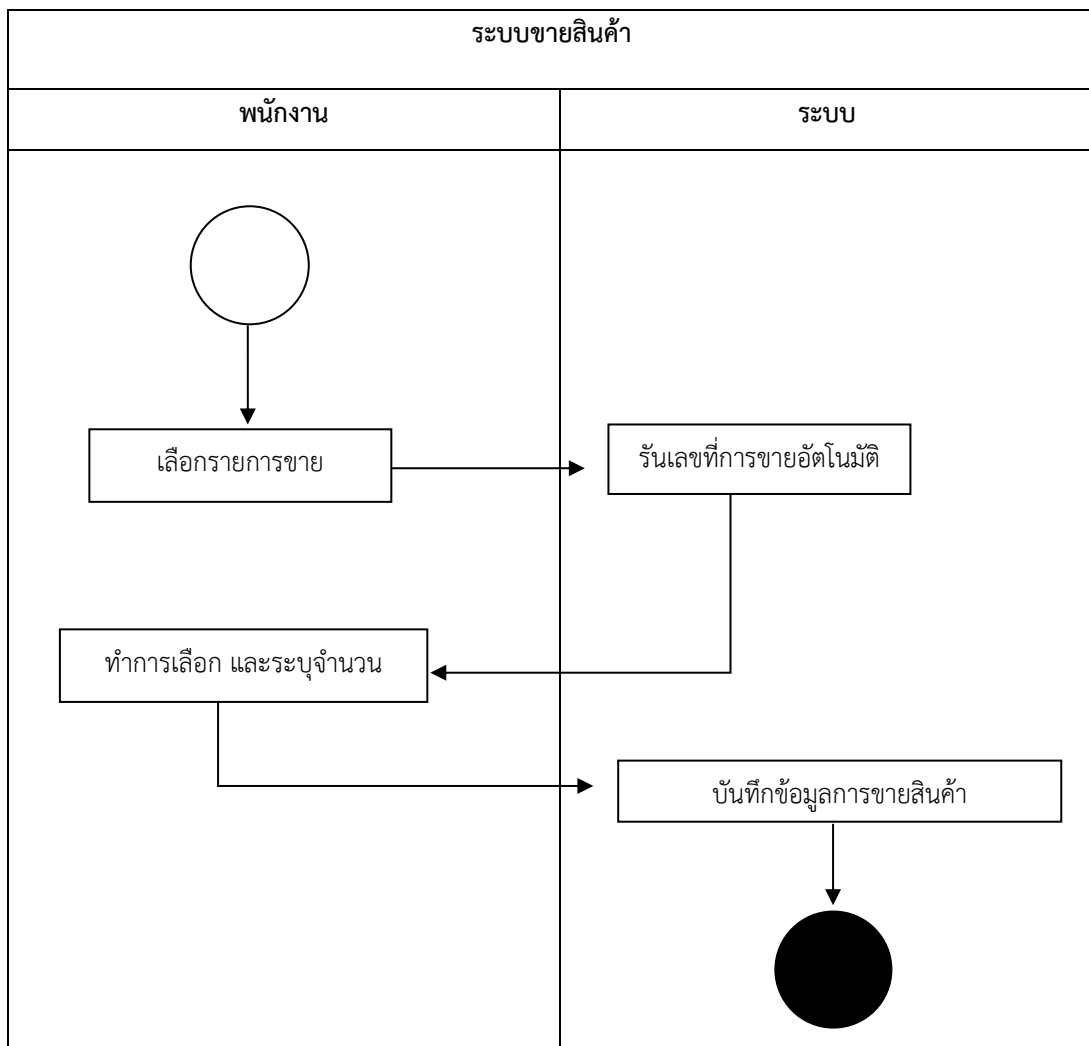
ภาพที่ 3.2: Workflow ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง

3.4.3 ระบบเบิกสินค้า



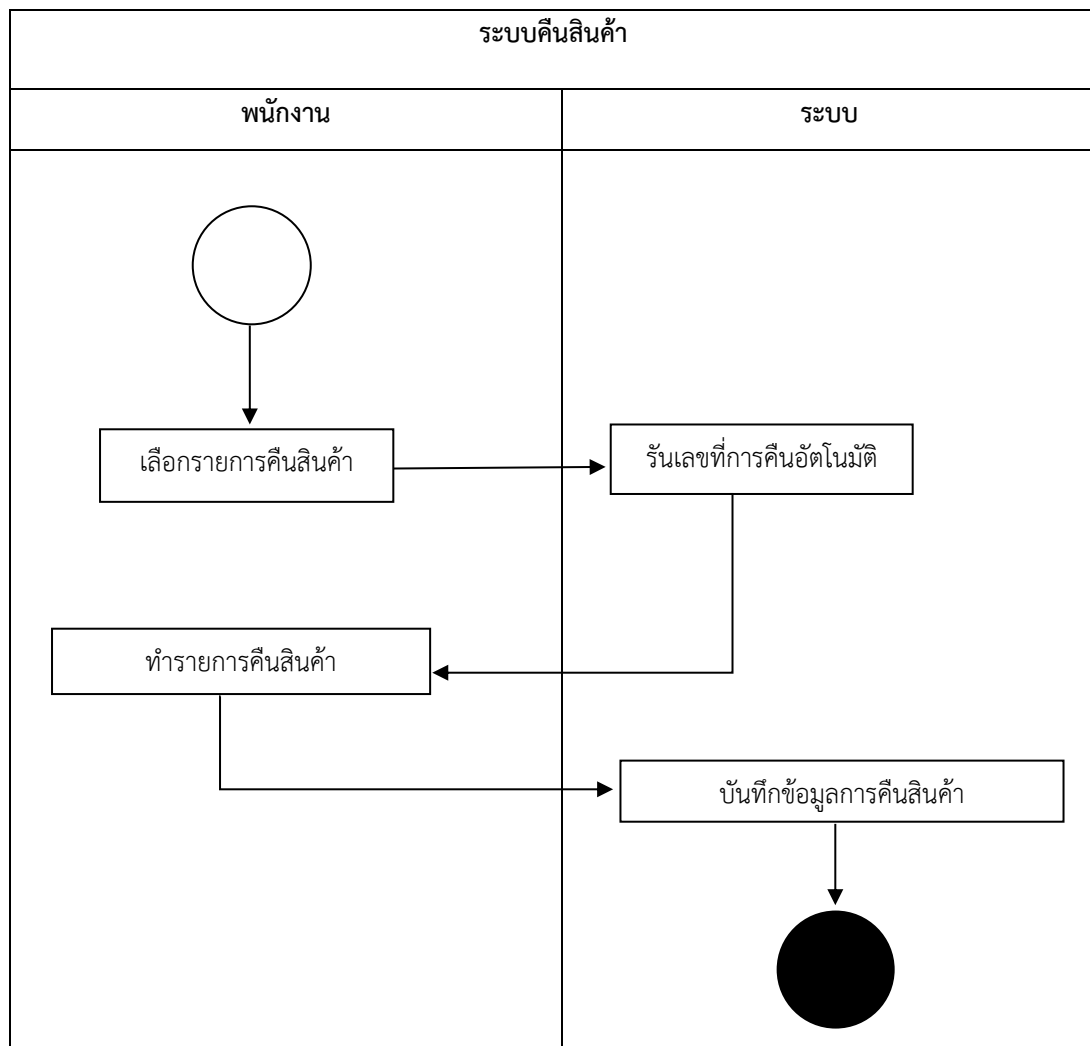
ภาพที่ 3.3: Workflow ระบบเบิกสินค้า

3.4.4 ระบบขายสินค้า



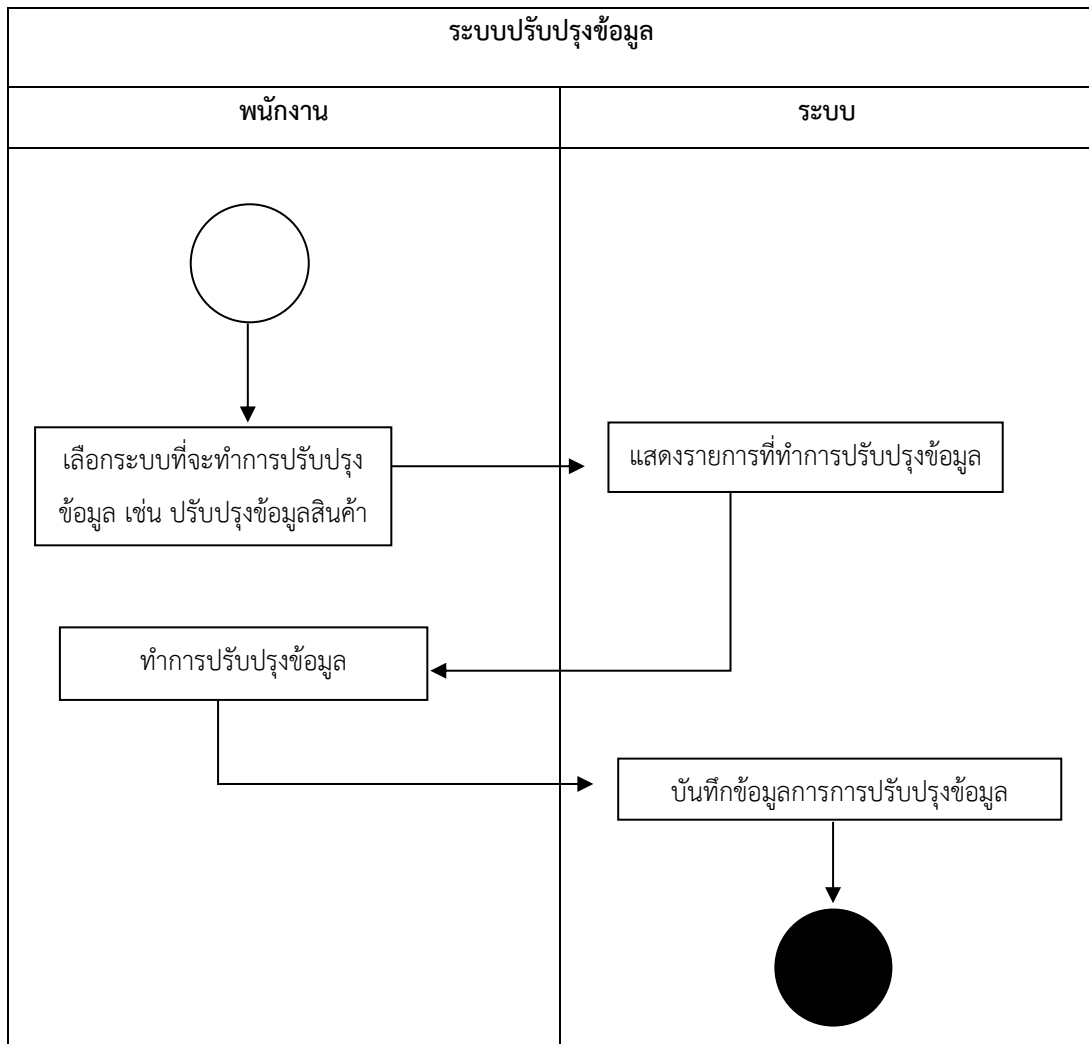
ภาพที่ 3.4: Workflow ระบบขายสินค้า

3.4.5 ระบบคืบสินค้า



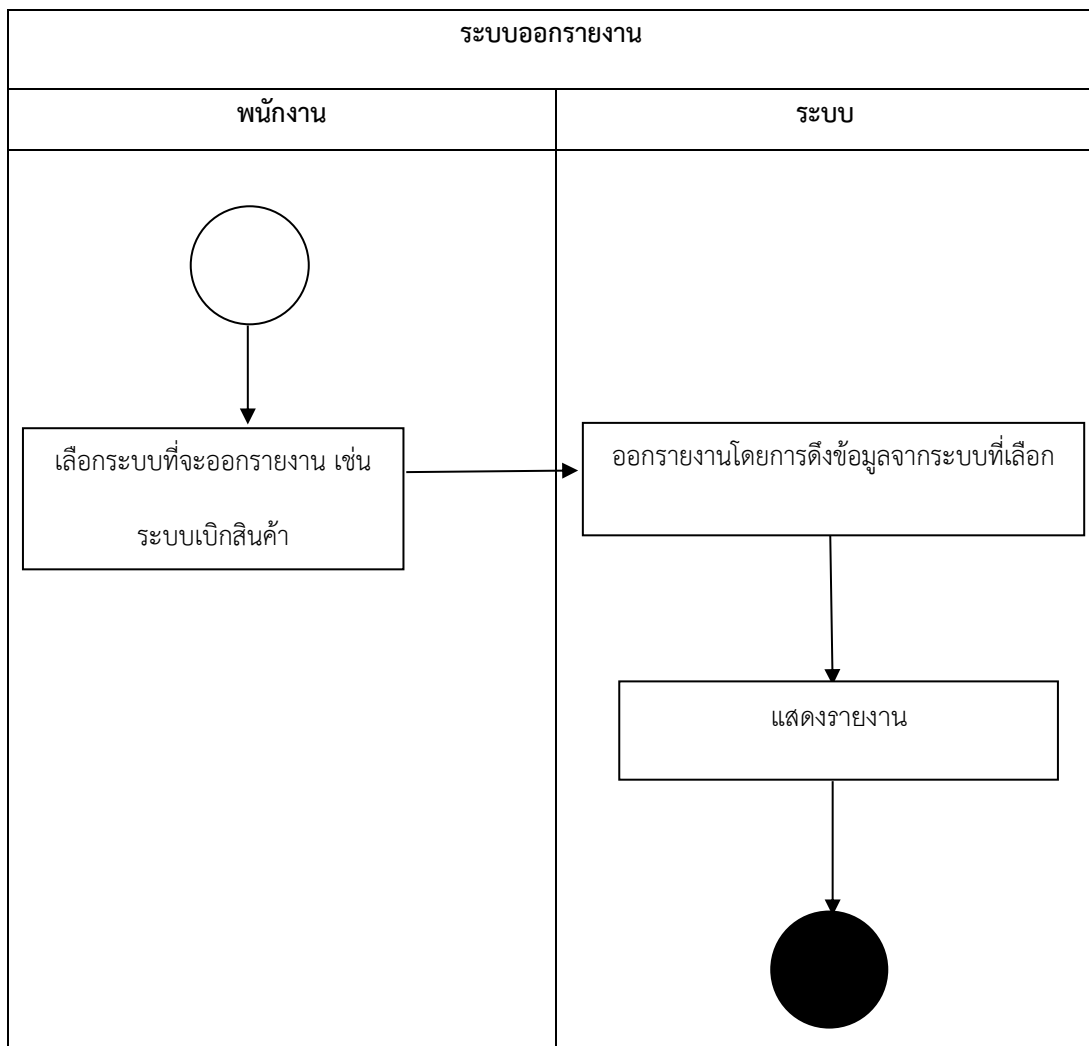
ภาพที่ 3.5: Workflow ระบบคืบสินค้า

3.4.6 ระบบปรับปรุงข้อมูล



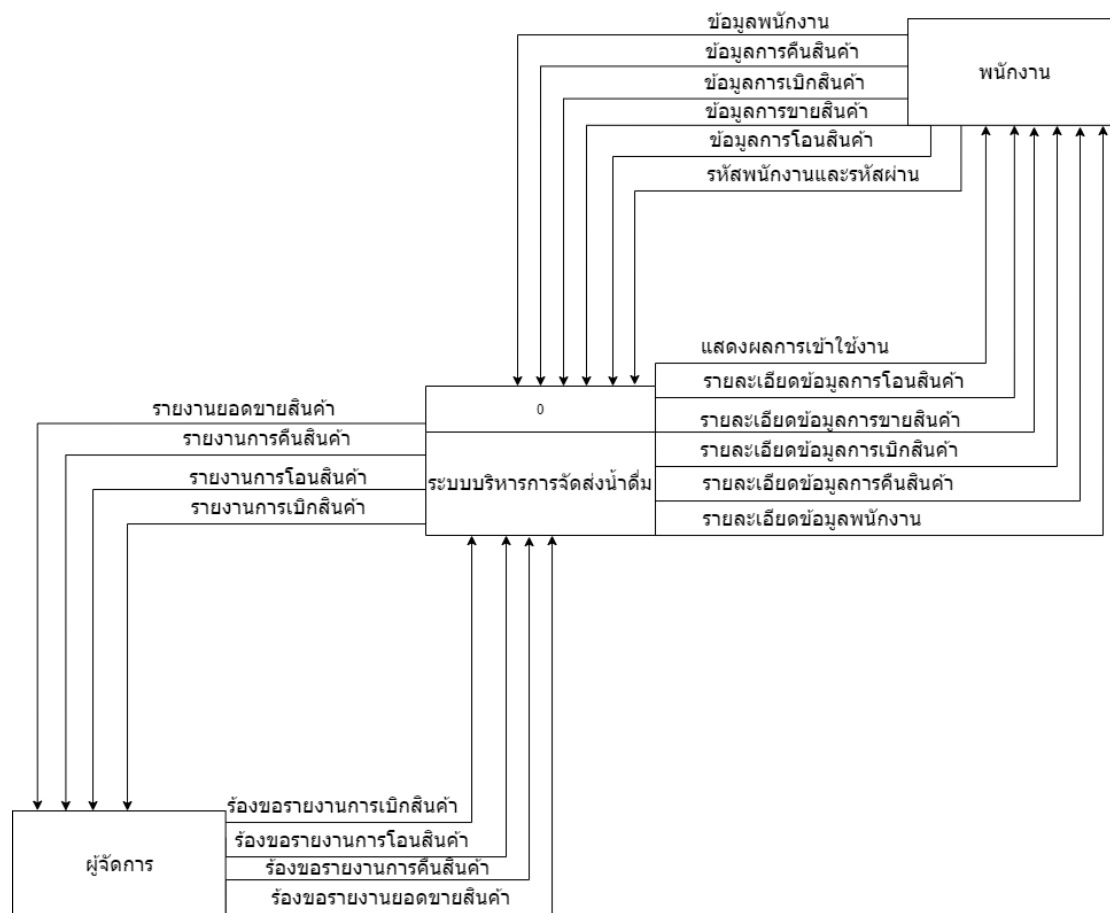
ภาพที่ 3.6: Workflow ระบบปรับปรุงข้อมูล

3.4.7 ระบบออกรายงาน



ภาพที่ 3.7: Workflow ระบบออกรายงาน

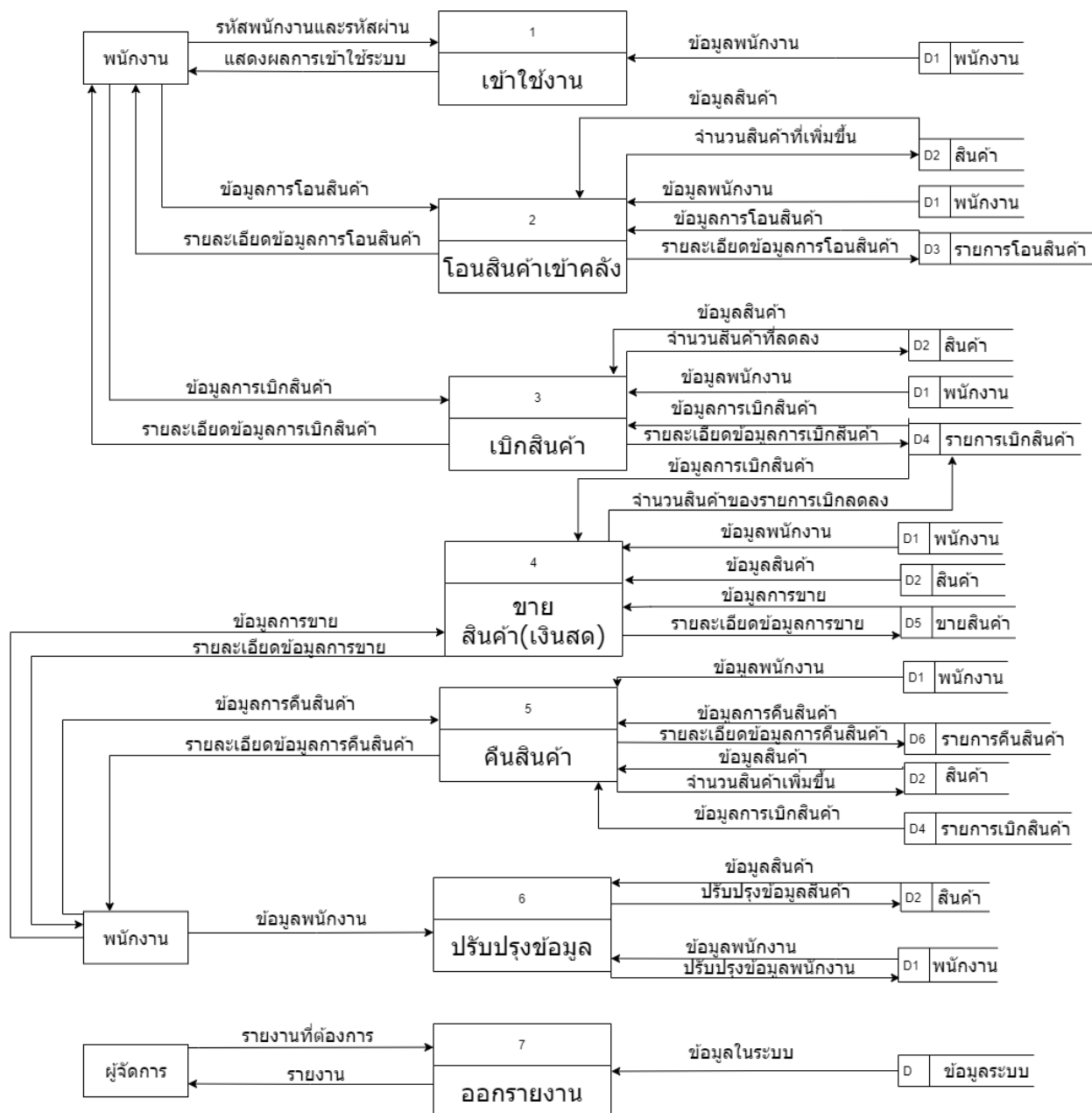
3.5 แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม



ภาพที่ 3.8 : แผนภาพบริบท (Context Diagram)

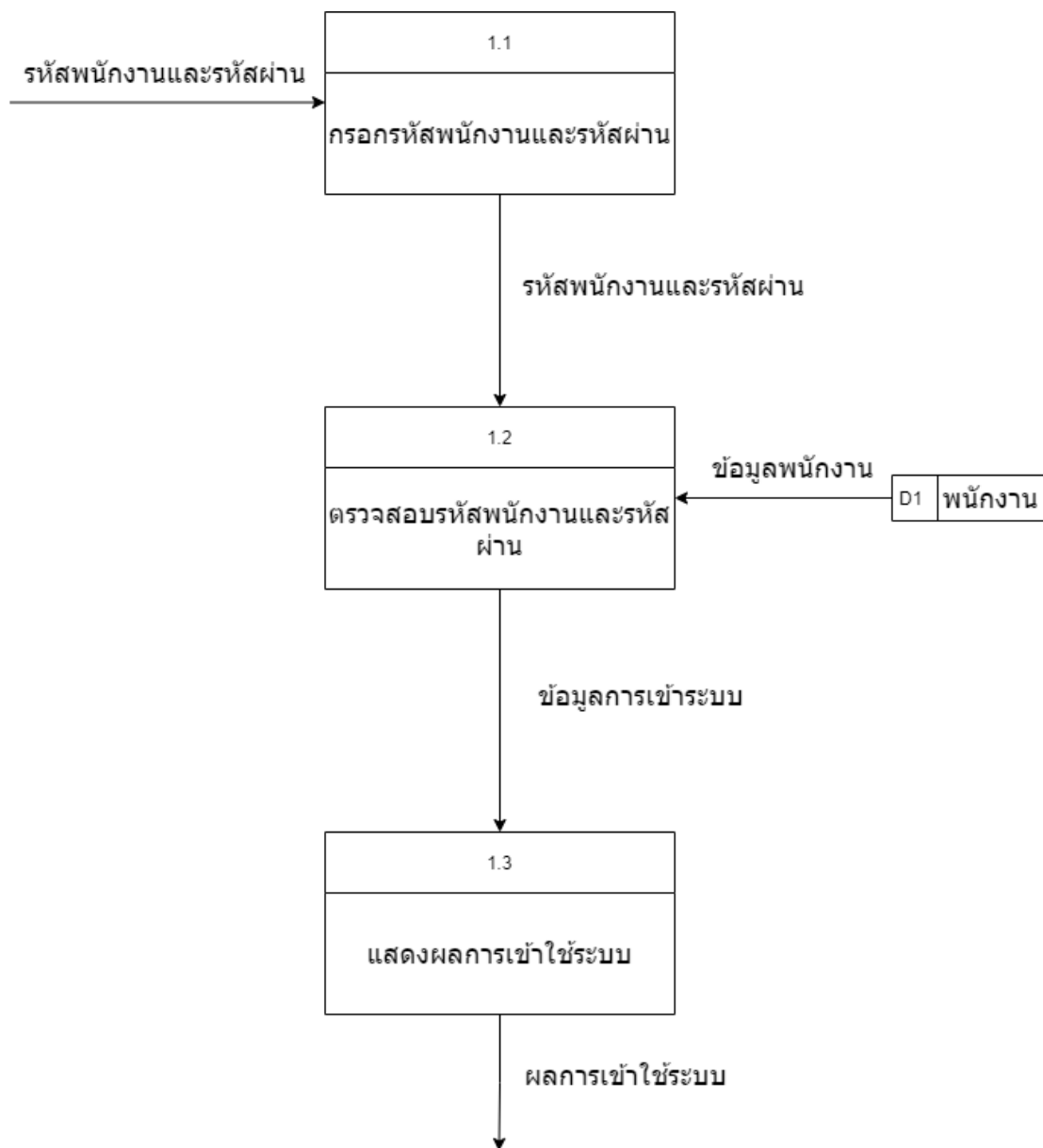
3.6 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

3.6.1 Data Flow Diagram Level 0 ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม



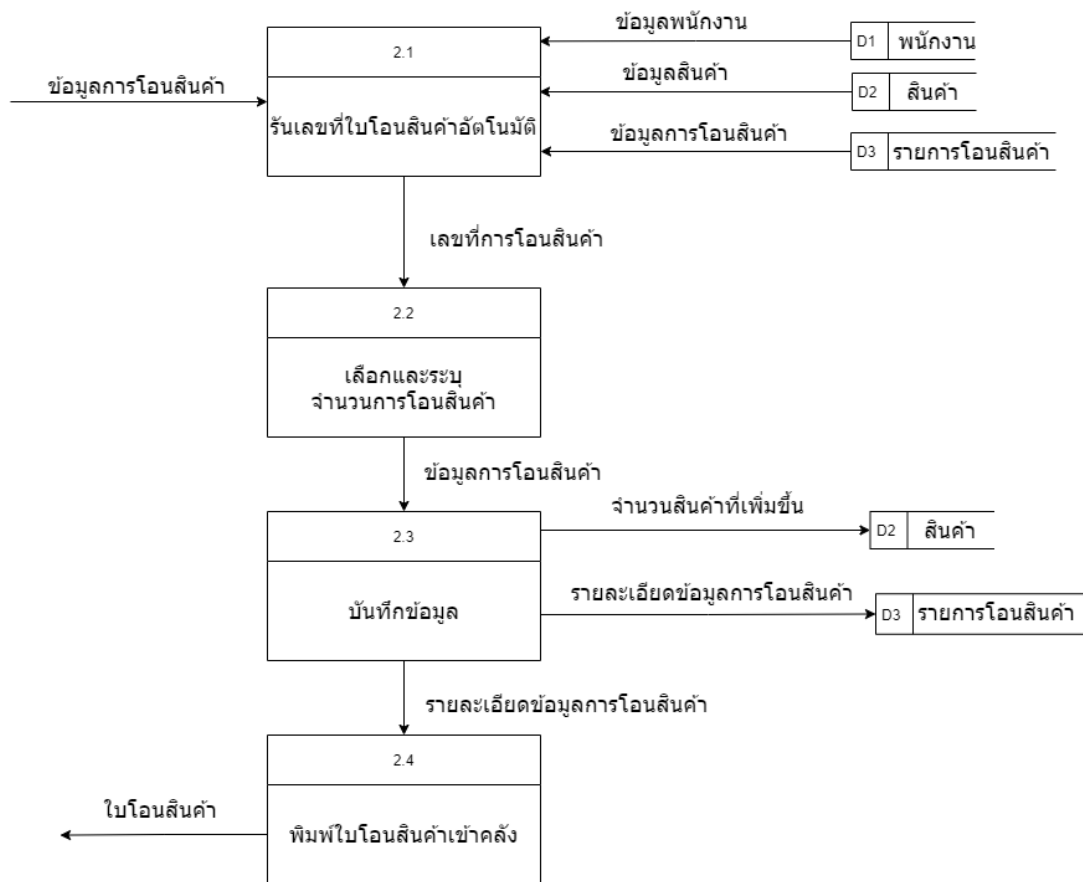
ภาพที่ 3.9 : แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

3.6.2 Data Flow Diagram Level 1 Process 1 ระบบเข้าใช้งาน



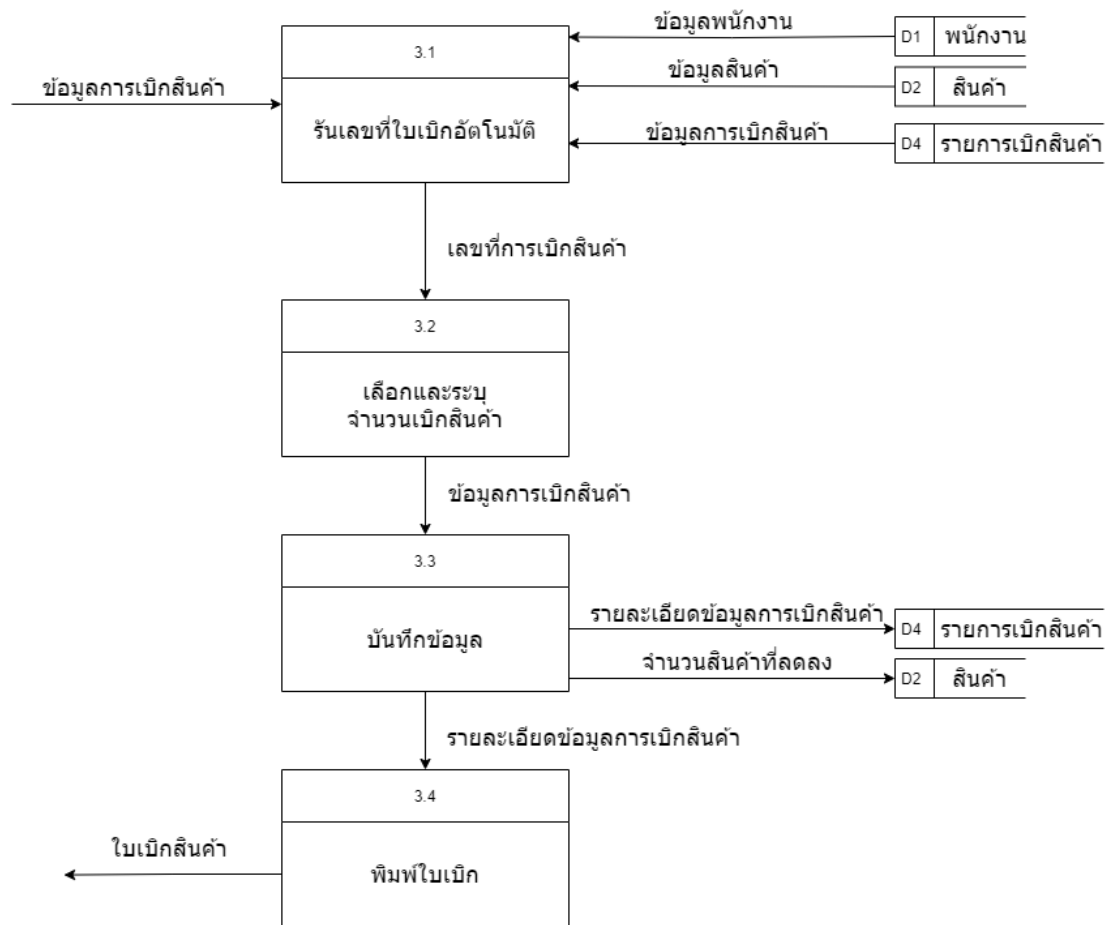
ภาพที่ 3.10 : Data Flow Diagram Level 1 Process 1 ระบบเข้าใช้งาน

3.6.3 Data Flow Diagram Level 1 Process 2 ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง



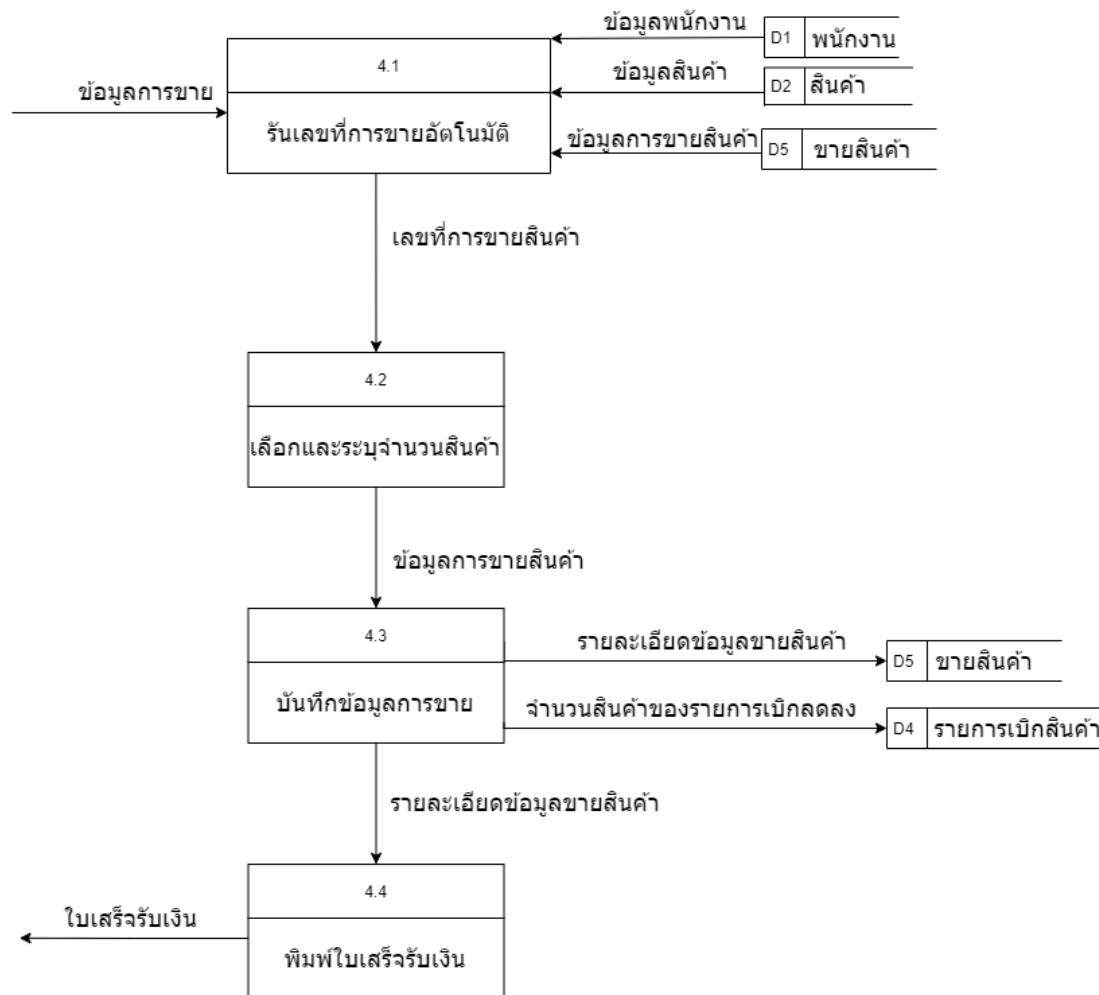
ภาพที่ 3.11 : Data Flow Diagram Level 1 Process 2 ระบบโอนสินค้าเข้าคลัง

3.6.4 Data Flow Diagram Level 1 Process 3 ระบบเบิกสินค้า



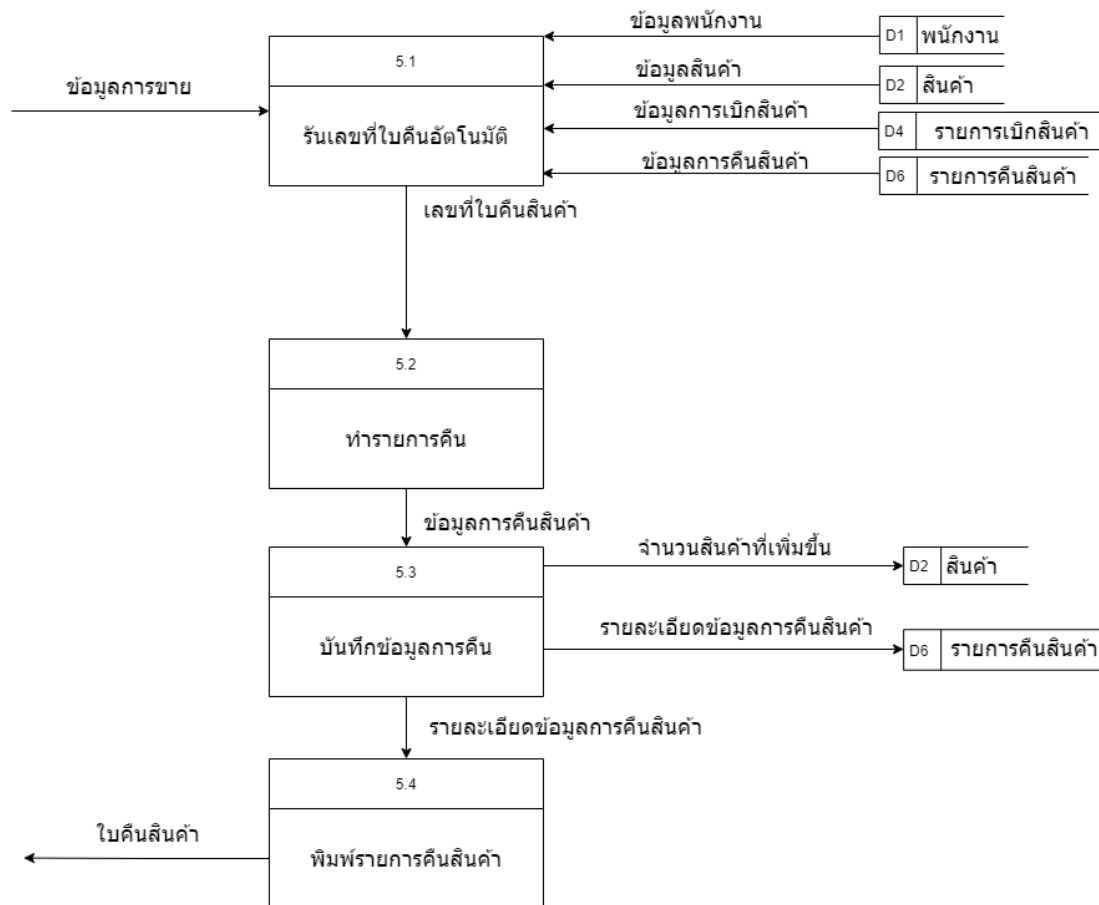
ภาพที่ 3.12 : Data Flow Diagram Level 1 Process 3 ระบบเบิกสินค้า

3.6.5 Data Flow Diagram Level 1 Process 4 ระบบขายสินค้า



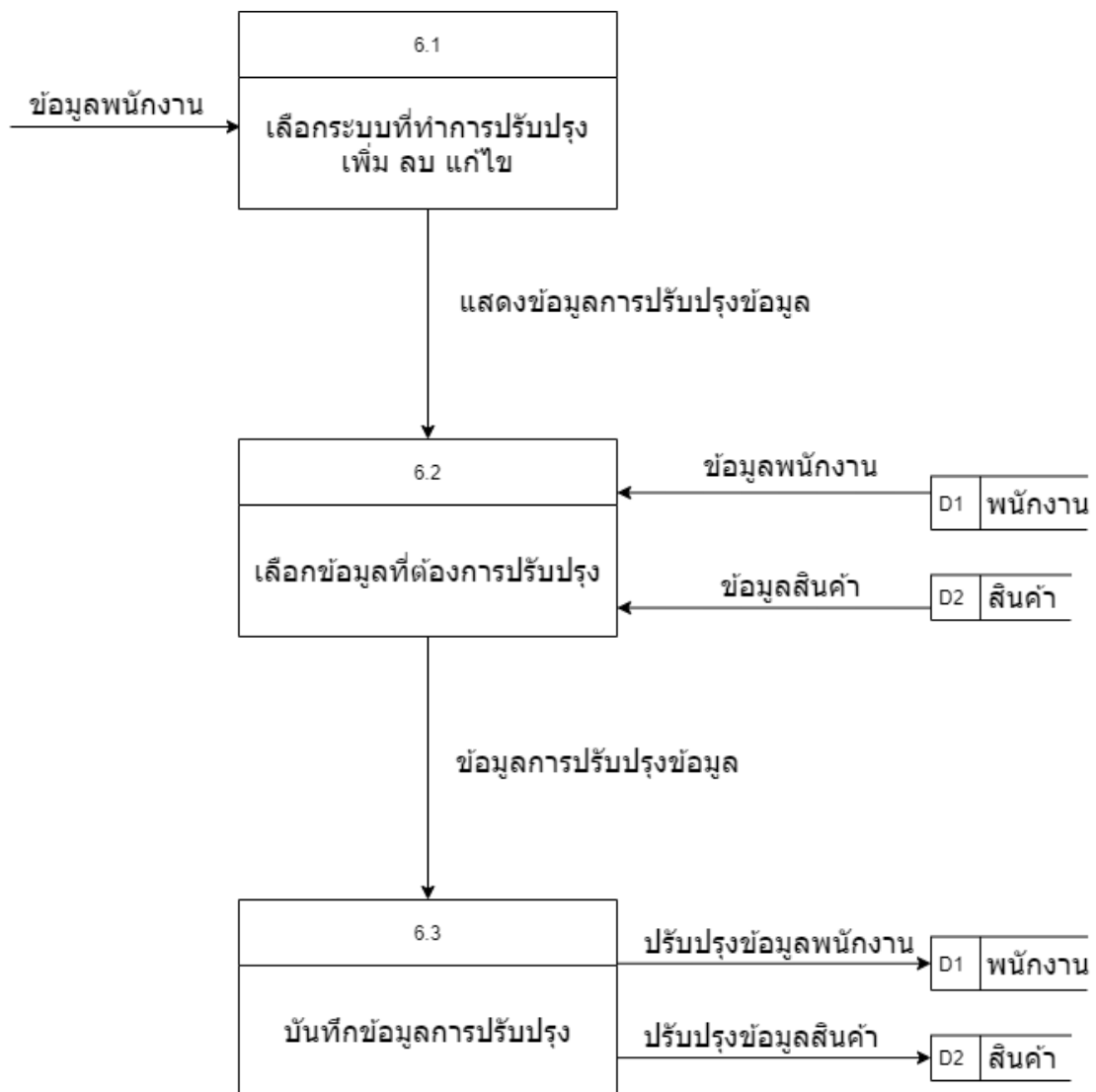
ภาพที่ 3.13 : Data Flow Diagram Level 1 Process 4 ระบบขายสินค้า

3.6.6 Data Flow Diagram Level 1 Process 5 ระบบคืบสินค้า



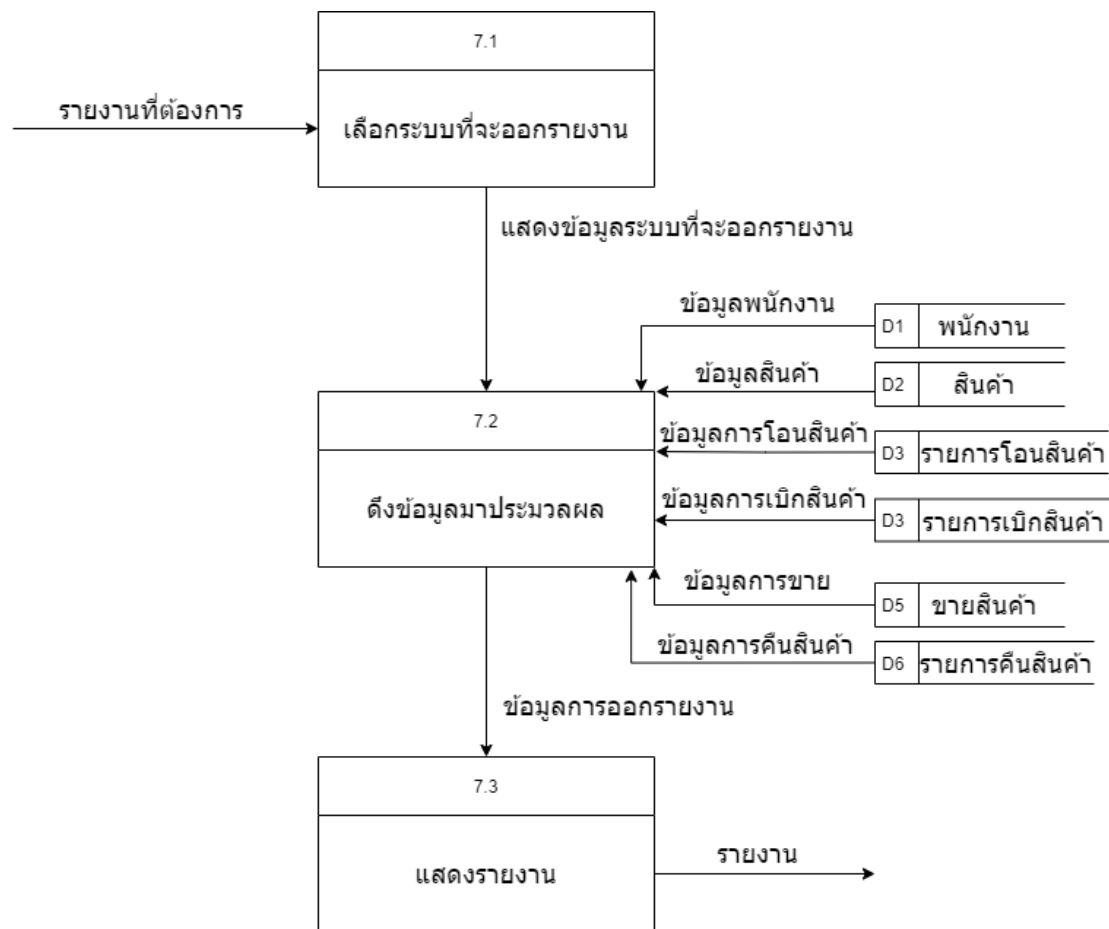
ภาพที่ 3.14 : Data Flow Diagram Level 1 Process 5 ระบบคืบสินค้า

3.6.7 Data Flow Diagram Level 1 Process 6 ระบบปรับปรุงข้อมูล



ภาพที่ 3.15 : Data Flow Diagram Level 1 Process 6 ระบบปรับปรุงข้อมูล

3.6.7 Data Flow Diagram Level 1 Process 7 ระบบออกรายงาน



ภาพที่ 3.16 : Data Flow Diagram Level 1 Process 7 ระบบออกรายงาน

3.7 อธิบายการประมวลผล (Process Description)

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	0
Process name	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
Input data flows	รหัสพนักงานและรหัสผ่าน, ข้อมูลการโอนสินค้า, ข้อมูลการเบิกสินค้า, ข้อมูลการขาย, ข้อมูลการคืนสินค้า, ข้อมูลพนักงาน, รายงานที่ต้องการ
Output data flows	แสดงผลการเข้าใช้ระบบ, รายละเอียดข้อมูลการโอนสินค้า, รายละเอียดข้อมูลการเบิกสินค้า, รายละเอียดข้อมูลการขาย, รายละเอียดข้อมูลการคืนสินค้า, รายงาน
Data stores used	พนักงาน, สินค้า, รายการโอนสินค้า, รายการเบิกสินค้า, ขายสินค้า, รายการคืนสินค้า
Description	โปรเซสหลักของระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
Method	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใช้งาน 2. โอนสินค้าเข้าคลัง 3. ระบบเบิกสินค้า 4. ระบบขายสินค้า(เงินสด) 5. ระบบคืนสินค้า 6. ระบบปรับปรุงข้อมูล 7. ระบบออกรายงาน

ตารางที่ 3.1 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 0 : ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	1
Process name	เข้าใช้งาน
Input data flows	รหัสพนักงานและรหัสผ่าน
Output data flows	แสดงผลการเข้าใช้งานระบบ
Data stores used	พนักงาน
Description	เป็นโปรเซสของการเข้าใช้งานระบบ พนักงานกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่าน
Method	1.1 กรอกรหัสพนักงานและรหัสผ่าน

Process Description	
	1.2 ตรวจสอบรหัสพนักงานและรหัสผ่าน 1.3 แสดงผลการเข้าใช้งานระบบ

ตารางที่ 3.2 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1 : เข้าใช้งาน

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	1.1
Process name	กรอกรหัสพนักงานและรหัสผ่าน
Input data flows	รหัสพนักงานและรหัสผ่าน
Output data flows	-
Data stores used	-
Description	พนักงานกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่าน
Method	ระบบจะมีฟอร์มกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่านให้พนักงานกรอกเข้าใช้งานระบบ

ตารางที่ 3.3 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1.1 : กรอกรหัสพนักงานและรหัสผ่าน

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	1.2
Process name	ตรวจสอบรหัสพนักงานและรหัสผ่าน
Input data flows	รหัสพนักงานและรหัสผ่าน
Output data flows	ผลการตรวจสอบ
Data stores used	พนักงาน
Description	ตรวจสอบรหัสพนักงาน และรหัสผ่านที่พนักงานกรอก
Method	<p>ระบบจะมีการตรวจสอบรหัสพนักงาน และรหัสผ่าน 2 กรณีด้วยกันคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่านผิดพนักงานจะไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ - กรณีกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่านถูกระบบจะยินยอมให้เข้าใช้งาน

ตารางที่ 3.4 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1.2 : ตรวจสอบรหัสพนักงานและรหัสผ่าน

Process Description	
System	ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม
DFD number	1.3
Process name	แสดงผลการเข้าใช้ระบบ
Input data flows	ข้อมูลการเข้าระบบ
Output data flows	ผลการเข้าใช้ระบบ
Data stores used	-
Description	แสดงผลการเข้าใช้งานของระบบ
Method	ระบบจะทำการแสดงผลการเข้าใช้งานที่พนักงานทำการกรอกรหัสพนักงาน และรหัสผ่านเพื่อเข้าไปยังหน้าเมนูของระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม

ตารางที่ 3.5 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1.3 : แสดงผลการเข้าใช้ระบบ

Process Description	
System	ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม
DFD number	2
Process name	โอนสินค้าเข้าคลัง
Input data flows	ข้อมูลการโอนสินค้า
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลการโอนสินค้า
Data stores used	รายการโอนสินค้า, พนักงาน, สินค้า
Description	เป็นโปรเซสของการโอนสินค้าเข้าคลัง
Method	2.1 รันเลขที่ใบโอนสินค้าอัตโนมัติ 2.2 เลือก และระบุจำนวนการโอนสินค้า 2.3 บันทึกข้อมูล 2.4 พิมพ์ใบโอนสินค้าเข้าคลัง

ตารางที่ 3.6 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2 : โอนสินค้าเข้าคลัง

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	2.1
Process name	ร้านเลขที่ไปโอนสินค้าอัตโนมัติ
Input data flows	ข้อมูลการโอนสินค้า
Output data flows	เลขที่การโอนสินค้า
Data stores used	รายการโอนสินค้า, สินค้า, พนักงาน
Description	ร้านเลขที่ไปโอนสินค้าอัตโนมัติเพื่อทำการโอนสินค้า
Method	พนักงานกดเข้าใช้งานเมนูโอนสินค้า ระบบแสดงสินค้าที่ประกอบด้วย ชื่อสินค้า ราคาสินค้า และ จำนวนสินค้าพร้อมกับทำการร้านเลขที่ไปโอนสินค้าอัตโนมัติ

ตารางที่ 3.7 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.1 : ร้านเลขที่ไปโอนสินค้าเข้าคลังอัตโนมัติ

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	2.2
Process name	เลือกและระบุจำนวนการโอนสินค้า
Input data flows	เลขที่การโอนสินค้า
Output data flows	ข้อมูลการโอนสินค้า
Data stores used	-
Description	ทำการเลือกและระบุจำนวนการโอนสินค้า
Method	พนักงานจะทำการเลือกสินค้า และระบุจำนวนสินค้าที่ทำการโอนสินค้า เมื่อทำการโอนสินค้าตามจำนวนที่ต้องการแล้วให้ทำการบันทึกข้อมูลการโอนสินค้า

ตารางที่ 3.8 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.2 : เลือกและระบุจำนวนการโอนสินค้า

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	2.3
Process name	บันทึกข้อมูล
Input data flows	ข้อมูลการโอนสินค้า
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลการโอนสินค้า, จำนวนสินค้าที่เพิ่มขึ้น
Data stores used	รายการโอนสินค้า, สินค้า
Description	บันทึกข้อมูลของการโอนสินค้า
Method	พนักงานจะทำการกดบันทึกข้อมูล และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลของการโอนสินค้าหลังจากนั้นระบบจะแสดงรายละเอียดและจำนวนสินค้าที่เพิ่มขึ้นจากสินค้าเดิมที่มีอยู่

ตารางที่ 3.9 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.3 : บันทึกข้อมูล

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	2.4
Process name	พิมพ์ใบโอนสินค้าเข้าคลัง
Input data flows	รายละเอียดข้อมูลการโอนสินค้า
Output data flows	ใบโอนสินค้า
Data stores used	-
Description	พิมพ์ใบโอนสินค้าเข้าคลังเพื่อแสดงรายการโอนสินค้า
Method	ระบบจะทำการพิมพ์ใบโอนสินค้าเข้าคลังเพื่อแสดงรายการโอนสินค้าให้กับพนักงานหรือผู้จัดการ

ตารางที่ 3.10 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.4 : พิมพ์ใบโอนสินค้าเข้าคลัง

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	3
Process name	ระบบเบิกสินค้า
Input data flows	ข้อมูลการเบิกสินค้า
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลการเบิกสินค้า
Data stores used	สินค้า, พนักงาน, รายการเบิกสินค้า
Description	เป็นโปรเซสที่นำมาใช้ในการเบิกสินค้า
Method	3.1 รันเลขที่ใบเบิกอัตโนมัติ 3.2 เลือก และระบุจำนวนเบิกสินค้า 3.3 บันทึกข้อมูล 3.4 พิมพ์ใบเบิก

ตารางที่ 3.11 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3 : ระบบเบิกสินค้า

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	3.1
Process name	รันเลขที่ใบเบิกอัตโนมัติ
Input data flows	ข้อมูลการเบิกสินค้า
Output data flows	เลขที่การเบิกสินค้า
Data stores used	สินค้า, รายการเบิกสินค้า, พนักงาน
Description	รันเลขที่การเบิกอัตโนมัติ
Method	พนักงานกดเข้าใช้งานเมนูการเบิกสินค้า ระบบแสดงสินค้าที่ประกอบด้วย ชื่อสินค้า ราคาสินค้า และจำนวนสินค้าพร้อมกับทำการรันเลขที่ใบเบิกสินค้าอัตโนมัติ

ตารางที่ 3.12 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.1 : รันเลขที่ใบเบิกอัตโนมัติ

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	3.2
Process name	เลือกและระบุจำนวนเบิกสินค้า
Input data flows	ข้อมูลสินค้า
Output data flows	ข้อมูลการเบิกสินค้า
Data stores used	-
Description	เลือกและระบุจำนวนสินค้าที่จะทำการเบิก
Method	พนักงานจะทำการเลือกสินค้า และระบุจำนวนสินค้าที่ทำการเบิก เมื่อทำการเบิกสินค้าตามจำนวนที่ต้องการแล้วให้ทำการบันทึกข้อมูลการเบิกสินค้า

ตารางที่ 3.13 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.2 : เลือกและระบุจำนวนเบิกสินค้า

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	3.3
Process name	บันทึกข้อมูล
Input data flows	ข้อมูลการเบิกสินค้า
Output data flows	จำนวนสินค้าที่ลดลง, รายละเอียดข้อมูลการเบิกสินค้า
Data stores used	รายการเบิกสินค้า, สินค้า
Description	บันทึกข้อมูลของการเบิกสินค้า
Method	พนักงานทำการกดบันทึกข้อมูล และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลของการเบิกสินค้าหลังจากนั้นระบบแสดงรายละเอียด และจำนวนสินค้าที่ลดลงจากสินค้าเดิมที่มีอยู่

ตารางที่ 3.14 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.3 : บันทึกข้อมูล

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	3.4
Process name	พิมพ์ใบเบิก
Input data flows	ข้อมูลการเบิกสินค้า
Output data flows	ใบเบิกสินค้า
Data stores used	-
Description	จัดพิมพ์ใบเบิกสินค้า
Method	ระบบทำการพิมพ์ใบเบิกสินค้าเพื่อแสดงรายการเบิกสินค้าให้กับพนักงานหรือผู้จัดการ

ตารางที่ 3.15 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.4 : พิมพ์ใบเบิก

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	4
Process name	ระบบขายสินค้า(เงินสด)
Input data flows	ข้อมูลการขาย
Output data flows	ใบเสร็จรับเงิน, รายละเอียดข้อมูลการขาย
Data stores used	สินค้า, ขายสินค้า, พนักงาน
Description	เป็นโปรเซสที่ขายสินค้า(เงินสด)
Method	4.1 รันเลขที่การขายอัตโนมัติ 4.2 เลือก และระบุจำนวนสินค้า 4.3 บันทึกข้อมูลการขาย 4.4 พิมพ์ใบเสร็จรับเงิน

ตารางที่ 3.16 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4 : ระบบขายสินค้า(เงินสด)

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	4.1
Process name	รันเลขที่การขายอัตโนมัติ
Input data flows	ข้อมูลการขาย
Output data flows	เลขที่การขายสินค้า
Data stores used	สินค้า, ขายสินค้า, พนักงาน
Description	ระบบรันเลขที่การขายอัตโนมัติ
Method	พนักงานกดเข้าใช้งานเมนูขายสินค้า ระบบแสดงสินค้าในรายการขาย ประกอบด้วย ชื่อสินค้า ราคาสินค้า และจำนวนสินค้าพร้อมกับการรันเลขที่การขายสินค้าอัตโนมัติ

ตารางที่ 3.17 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.1 : รันเลขที่การขายอัตโนมัติ

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	4.2
Process name	เลือก และระบุจำนวนสินค้า
Input data flows	เลขที่การขายสินค้า
Output data flows	ข้อมูลการขายสินค้า
Data stores used	-
Description	ทำการเลือกสินค้า และระบุจำนวนสินค้าเพื่อทำการขายสินค้า
Method	พนักงานจะทำการเลือกสินค้า และระบุจำนวนสินค้าที่จะทำการขาย เมื่อทำการเลือกสินค้าที่ทำการขาย และระบุจำนวนที่ต้องการแล้วให้ทำการบันทึกข้อมูลการขายสินค้า และทำการบันทึกข้อมูลการขาย

ตารางที่ 3.18 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.2 : เลือก และระบุจำนวนสินค้า

Process Description	
System	ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม
DFD number	4.3
Process name	บันทึกข้อมูลการขาย
Input data flows	ข้อมูลการขายสินค้า
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลขายสินค้า, จำนวนสินค้าของรายการเบิกลดลง
Data stores used	ขายสินค้า, รายการเบิกสินค้า
Description	บันทึกข้อมูลการขายสินค้า
Method	พนักงานทำการกดบันทึกข้อมูล และระบบทำการบันทึกข้อมูลของการขายสินค้า หลังจากนั้นระบบแสดงรายละเอียด และจำนวนสินค้าที่ลดลงของรายการเบิกสินค้าจากรายการเบิกสินค้า

ตารางที่ 3.19 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.3 : บันทึกข้อมูลการขาย

Process Description	
System	ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม
DFD number	4.4
Process name	พิมพ์ใบเสร็จรับเงิน
Input data flows	ข้อมูลขายสินค้า
Output data flows	ใบเสร็จรับเงิน
Data stores used	-
Description	จัดพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน
Method	ระบบทำการพิมพ์ใบเสร็จรับเงินเพื่อแสดงรายการขายสินค้าให้กับพนักงานหรือผู้จัดการ

ตารางที่ 3.20 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.4 : พิมพ์ใบเสร็จรับเงิน

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	5
Process name	ระบบคืนสินค้า
Input data flows	ข้อมูลการคืนสินค้า
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลการคืนสินค้า
Data stores used	สินค้า, พนักงาน, รายการคืนสินค้า, รายการเบิกสินค้า
Description	เป็นโปรเซสการคืนสินค้า
Method	5.1 รันเลขที่ใบคืนอัตโนมัติ 5.2 เลือกและระบุจำนวนคืนสินค้า 5.3 บันทึกข้อมูลการคืน 5.4 พิมพ์รายการคืนสินค้า

ตารางที่ 3.21 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5 : ระบบคืนสินค้า

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	5.1
Process name	รันเลขที่ใบคืนอัตโนมัติ
Input data flows	ข้อมูลการเบิก
Output data flows	เลขที่ใบคืนสินค้า
Data stores used	สินค้า, รายการคืนสินค้า, พนักงาน, รายการเบิกสินค้า
Description	ระบบทำการรันเลขที่ใบคืนอัตโนมัติ
Method	พนักงานกดเข้าใช้งานเมนูคืนสินค้า ระบบทำการรันเลขที่การคืนสินค้าให้อัตโนมัติ พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดของสินค้าประกอบด้วย ชื่อสินค้า จำนวนคงเหลือสินค้า และรายละเอียดสินค้า

ตารางที่ 3.22 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5.1 : รันเลขที่การขายอัตโนมัติ

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	5.2
Process name	ทำรายการคืน
Input data flows	เลขที่ใบคืนสินค้า
Output data flows	ข้อมูลการคืนสินค้า
Data stores used	-
Description	พนักงานทำรายการคืนสินค้า
Method	พนักงานทำรายการคืนสินค้าโดยกดปุ่มทำรายการคืน ระบบจะทำการแสดงจำนวนสินค้าที่จะคืนทั้งหมด และทำรายการคืนสินค้า

ตารางที่ 3.23 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5.2 : ทำรายการคืน

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	5.3
Process name	บันทึกข้อมูลการคืน
Input data flows	ข้อมูลการคืนสินค้า
Output data flows	รายละเอียดข้อมูลการคืนสินค้า, จำนวนสินค้าที่เพิ่มขึ้น
Data stores used	รายการคืนสินค้า, สินค้า
Description	ทำการบันทึกข้อมูลการคืนสินค้า
Method	พนักงานทำการกดบันทึกข้อมูล และระบบทำการบันทึกข้อมูลของการคืนสินค้า หลังจากนั้นระบบแสดงรายละเอียด และจำนวนสินค้าที่เพิ่มขึ้นจากสินค้าเดิมที่มีอยู่

ตารางที่ 3.24 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5.3 : บันทึกข้อมูลการคืน

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	5.4
Process name	พิมพ์รายการคีนสินค้า
Input data flows	รายละเอียดข้อมูลการคีนสินค้า
Output data flows	ใบคีนสินค้า
Data stores used	-
Description	จัดพิมพ์ใบคีนสินค้า
Method	ระบบทำการพิมพ์ใบรายการคีนสินค้าเพื่อแสดงรายการคีนสินค้าให้กับพนักงานหรือผู้จัดการ

ตารางที่ 3.25 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 5.4 : พิมพ์รายการคีนสินค้า

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	6
Process name	ระบบปรับปรุงข้อมูล
Input data flows	ข้อมูลพนักงาน, ข้อมูลสินค้า
Output data flows	ปรับปรุงข้อมูลพนักงาน,ปรับปรุงข้อมูลสินค้า
Data stores used	สินค้า, พนักงาน
Description	โปรเซสของการปรับปรุงข้อมูล หัวหน้าพนักงานสามารถปรับปรุงข้อมูลในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของสินค้า และข้อมูลพนักงานได้
Method	6.1 เลือกกระบวนที่ทำการปรับปรุง เพิ่ม ลบ แก้ไข 6.2 เลือกข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง 6.3 บันทึกข้อมูลการปรับปรุง

ตารางที่ 3.26 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 6 : ระบบปรับปรุงข้อมูล

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	6.1
Process name	เลือกระบบที่ทำการปรับปรุง เพิ่ม ลบ แก้ไข
Input data flows	ข้อมูลพนักงาน
Output data flows	-
Data stores used	-
Description	ทำการเลือกระบบที่ทำการปรับปรุงเพื่อ เพิ่ม ลบ แก้ไข
Method	ทำการเลือกระบบที่ทำการปรับปรุง เช่น ระบบแก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 3.27 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 6.1 : เลือกระบบที่ทำการปรับปรุง เพิ่ม ลบ แก้ไข

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	6.2
Process name	เลือกข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง
Input data flows	ข้อมูลพนักงาน, ข้อมูลสินค้า
Output data flows	-
Data stores used	พนักงาน, สินค้า
Description	ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง
Method	เป็นโปรเซสที่ระบบสามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้

ตารางที่ 3.28 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 6.2 : เลือกข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	6.3
Process name	บันทึกข้อมูลการปรับปรุง
Input data flows	ข้อมูลพนักงาน, ข้อมูลสินค้า
Output data flows	ปรับปรุงข้อมูลพนักงาน, ปรับปรุงข้อมูลสินค้า
Data stores used	พนักงาน, สินค้า
Description	ทำการบันทึกข้อมูลการปรับปรุง
Method	ระบบทำการบันทึกข้อมูลการปรับปรุงลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.29 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 6.3 : บันทึกข้อมูลการปรับปรุง

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	7
Process name	ระบบออกรายงาน
Input data flows	รายงานที่ต้องการ
Output data flows	รายงาน
Data stores used	-
Description	โปรเซสหลักของการออกรายงาน
Method	7.1 เลือกระบบที่จะออกรายงาน 7.2 ดึงข้อมูลมาประมวลผล 7.3 แสดงรายงาน

ตารางที่ 3.30 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7 : ระบบออกรายงาน

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	7.1
Process name	เลือกระบบที่จะออกรายงาน
Input data flows	รายงานที่ต้องการ
Output data flows	-
Data stores used	-
Description	ทำการเลือกระบบที่จะออกรายงาน
Method	ทำการเลือกระบบที่จะออกรายงาน เช่น ระบบเบิกสินค้า, ระบบคืนสินค้า

ตารางที่ 3.31 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7.1 : ระบบออกรายงาน

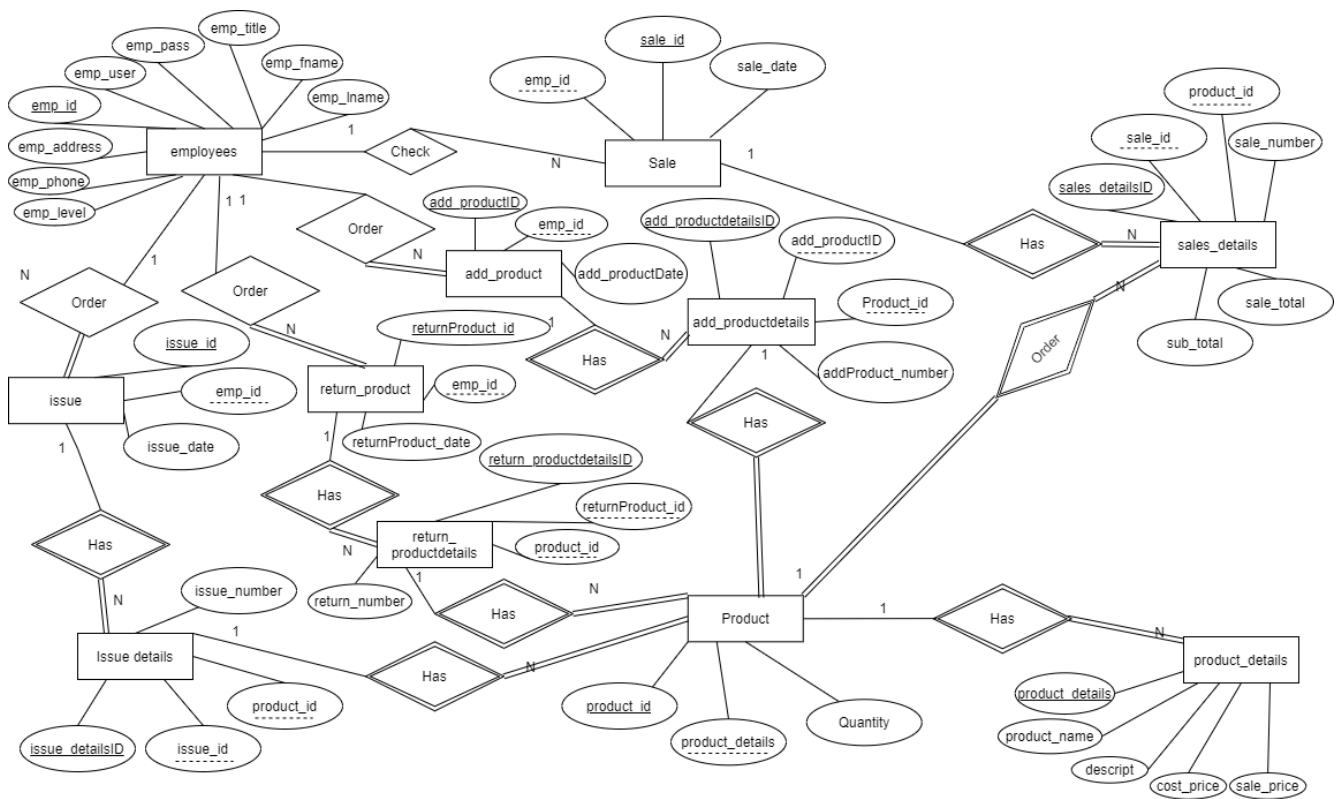
Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	7.2
Process name	ดึงข้อมูลมาประมวลผล
Input data flows	ข้อมูลพนักงาน, ข้อมูลสินค้า, ข้อมูลรายการโอนสินค้า, ข้อมูลรายการเบิกสินค้า, ข้อมูลการขาย, ข้อมูลรายการคืนสินค้า
Output data flows	-
Data stores used	พนักงาน, สินค้า, รายการโอนสินค้า, รายการเบิกสินค้า, ขายสินค้า, รายการคืนสินค้า
Description	ดึงข้อมูลมาประมวลผลเพื่อออกรายงานต่างๆ
Method	ระบบทำการดึงข้อมูลมาประมวลผลเพื่อออกรายงานต่างๆ เช่น ออกรายงานระบบเบิกสินค้า

ตารางที่ 3.32 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7.2 : ดึงข้อมูลมาประมวลผล

Process Description	
System	ระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม
DFD number	7.3
Process name	แสดงรายงาน
Input data flows	-
Output data flows	รายงาน
Data stores used	-
Description	ทำการแสดงรายงานต่างๆ
Method	ทำการแสดงรายงานต่างๆ เช่น แสดงรายงานระบบเบิกสินค้า

ตารางที่ 3.33 : คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 7.3 : แสดงรายงาน

3.8 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram) ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม



ภาพที่ 3.17 : Entity Relationship Diagram ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม

3.9 ตารางฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลระบบบริหารจัดการจัดส่งน้ำดื่มได้จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล ใช้ฐานข้อมูล Mysql และใช้ภาษา SQL ในการจัดการฐานข้อมูล โดยแบ่งเก็บข้อมูลเป็นแฟ้มข้อมูลตามความสัมพันธ์ของข้อมูล 11 ตาราง ในตารางประกอบด้วยแฟ้ม 2 ประเภทคือ ประเภทแฟ้มข้อมูลหลัก และประเภทแฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง โดยมีตารางทั้งหมดดังนี้

ลำดับ	ประเภทแฟ้มข้อมูล	ชื่อตาราง	คำอธิบายตาราง
1	แฟ้มข้อมูลหลัก	employee	เก็บข้อมูลพนักงาน
2	แฟ้มข้อมูลหลัก	product	เก็บข้อมูลสินค้า
3	แฟ้มข้อมูลหลัก	product_details	เก็บข้อมูลรายละเอียดสินค้า
4	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	sale	เก็บข้อมูลการขาย
5	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	sales_details	เก็บข้อมูลรายละเอียดการขาย
6	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	issue	เก็บข้อมูลการเบิกสินค้า
7	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	issue_details	เก็บข้อมูลรายละเอียดการเบิกสินค้า
8	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	return_product	เก็บข้อมูลการคืนสินค้า
9	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	returnproduct_details	เก็บข้อมูลรายละเอียดการคืนสินค้า
10	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	add_product	เก็บข้อมูลการโอนสินค้า
11	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	addproduct_details	เก็บข้อมูลรายละเอียดการโอนสินค้า

ตารางที่ 3.34 : ฐานข้อมูลระบบ

3.8 ตารางฐานข้อมูล

ชื่อตาราง : พนักงาน (employees)
 คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลพนักงาน
 ประเภทแฟ้มข้อมูล : แฟ้มข้อมูลหลัก (Master File)
 คีย์หลัก (PK=Primary Key) : emp_id
 คีย์นอก (FK=Foreign Key) : -

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		emp_id	INT	4	หมายเลขรหัสพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลรหัสของพนักงาน เริ่มต้น 1 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.			emp_user	VARCHAR	20	รหัสพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลรหัสพนักงาน สามารถจัดเก็บได้ไม่เกิน 20 อักขระ	emp001
3.			emp_pass	VARCHAR	20	รหัสผ่านของพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลรหัสผ่านของพนักงาน สามารถจัดเก็บได้ 20 อักขระ	1234
4.			emp_title	VARCHAR	10	ตำแหน่งพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลตำแหน่งพนักงาน สามารถจัดเก็บได้ 10 อักขระ	นาย
5.			emp_fname	VARCHAR	50	ชื่อพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลชื่อพนักงาน สามารถจัดเก็บได้ไม่เกิน 50 อักขระ	สัมพันธ์
6.			emp_lname	VARCHAR	50	นามสกุลพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลนามสกุลพนักงาน	สุริยา

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
							สามารถจัดเก็บได้ไม่เกิน 50 อักขระ	
7.			emp_address	TEXT	255	ที่อยู่	จัดเก็บข้อมูลที่อยู่	241 หมู่ 1 ตำบล ห้วยโก๋น
8.			emp_phone	VARCHAR	10	เบอร์โทรศัพท์	จัดเก็บข้อมูลเบอร์โทรศัพท์	0844284312
9.			emp_level	CHAR	1	ระดับสิทธิ์	จัดเก็บข้อมูลระดับสิทธิ์ 1 = ผู้ดูแลระบบ, 2 = พนักงาน	1

ตารางที่ 3.35 : ข้อมูลพนักงาน

ชื่อตาราง : ขายสินค้า (sale)

คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการการขาย

ประเภทแฟ้มข้อมูล : แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction File)

คีย์หลัก (PK=Primary Key) : sale_id

คีย์นอก (FK=Foreign Key) : emp_id

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		sale_id	VARCHAR	4	เลขที่รหัสการขาย	เก็บเลขที่รหัสการขาย เริ่มต้น 1 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	emp_id	INT	4	หมายเลขรหัสพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลรหัสของพนักงาน โดยอ้างอิงจากตาราง employee	1

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
3.			sale_date	TIMESTAMP	4	ข้อมูลชนิดวันที่และ เวลาการขาย	เก็บข้อมูลวันที่ และ เวลาการขาย ในรูปแบบ YYYY-MM-DD HH:MM:SS	2021-05-11 23:30:56

ตารางที่ 3.36 : ขายสินค้า

ชื่อตาราง : รายละเอียดการขายสินค้า (sales_details)
คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดการขายสินค้า
ประเภทแฟ้มข้อมูล : Transaction File
คีย์หลัก (PK=Primary Key) : sales_detailsID
คีย์นอก (FK=Foreign Key) : sale_id, product_id

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		sales_detailsID	INT	4	เลขที่รหัสรายละเอียด การขาย	เก็บเลขที่รหัสรายละเอียดการขาย เริ่มต้น 1 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	sale_id	INT	4	เลขที่รหัสการขาย	เก็บเลขที่รหัสการขาย โดยอ้างอิงจากรายการ sale	1
3.		√	product_id	INT	4	หมายเลขรหัสสินค้า	จัดเก็บข้อมูลรหัสสินค้า โดยอ้างอิงจากรายการ product	2
4.			sale_total	DOUBLE	8	ยอดขายรวม	เก็บจำนวนยอดขายรวม	9999
5.			sale_number	INT	4	จำนวนการขาย	เก็บข้อมูลจำนวนการขาย	100
6.			sub_total	DOUBLE	8	กำไรจากยอดขายรวม	เก็บจำนวนกำไรจากยอดขายรวม	999

ตารางที่ 3.37 : รายละเอียดการขายสินค้า

ชื่อตาราง : ข้อมูลสินค้า (product)
 คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลสินค้า
 ประเภทแฟ้มข้อมูล : แฟ้มรายการหลัก (Master File)
 คีย์หลัก (PK=Primary Key) : product_id
 คีย์นอก (FK=Foreign Key) : product_details

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		product_id	INT	4	รหัสสินค้า	จัดเก็บข้อมูลรหัสสินค้า เริ่มตั้งแต่ 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	product_details	INT	4	รหัสรายละเอียดสินค้า	จัดเก็บข้อมูลรหัสรายละเอียดสินค้า โดยอ้างอิงจากรายการ product_details	1
3.			quantity	INT	4	จำนวนสินค้า	จัดเก็บข้อมูลจำนวนสินค้า	999

ตารางที่ 3.38 : ข้อมูลสินค้า

ชื่อตาราง : ข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)

คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดสินค้า

ประเภทแฟ้มข้อมูล : แฟ้มรายการหลัก (Master File)

คีย์หลัก (PK=Primary Key) : product_details

คีย์นอก (FK=Foreign Key) : -

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		product_details	INT	4	รหัสรายละเอียดสินค้า	จัดเก็บข้อมูลรหัสรายละเอียดสินค้า เริ่มต้น 1 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.			descript	VARCHAR	50	คำอธิบายสินค้า	จัดเก็บข้อมูลคำอธิบายของสินค้า สามารถจัดเก็บได้ไม่เกิน 50 อักขระ	แบบขวดใส ปริมาตรสุทธิ 950 ml
3.			product_name	VARCHAR	20	ชื่อสินค้า	จัดเก็บข้อมูลชื่อของรายละเอียดสินค้า สามารถจัดเก็บได้ไม่เกิน 20 อักขระ	น้ำดื่มถัง
4.			cost_price	DOUBLE	8	ราคาต้นทุนสินค้า	จัดเก็บข้อมูลราคาต้นทุนสินค้า สามารถจัดเก็บในรูปแบบทศนิยม	1.5
5.			sale_price	DOUBLE	8	ราคาขายสินค้า	จัดเก็บข้อมูลราคาขายสินค้า สามารถจัดเก็บในรูปแบบทศนิยม	5.5

ตารางที่ 3.39 : ข้อมูลรายละเอียดสินค้า

ชื่อตาราง : เบิกสินค้า (issue)
 คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการเบิกสินค้า
 ประเภทแฟ้มข้อมูล : Transaction File
 คีย์หลัก (PK=Primary Key) : issue_id
 คีย์นอก (FK=Foreign Key) : Employee_id

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		issue_id	INT	4	รหัสการเบิกสินค้า	เก็บเลขที่รหัสการเบิกสินค้า เริ่มตั้งแต่ 1 เพิ่มขึ้น 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	emp_id	INT	4	หมายเลขรหัสพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลรหัสของพนักงาน โดยอ้างอิงจากตาราง employee	1
3.			issue_date	TIMESTAMP	4	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลาการเบิกสินค้า	เก็บข้อมูลวันที่และเวลาการเบิกสินค้า ในรูปแบบ YYYY-MM-DD HH:MM:SS	2021-05-11 23:30:56

ตารางที่ 3.40 : เบิกสินค้า

ชื่อตาราง : รายละเอียดการเบิกสินค้า (issue_details)

คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการเบิกสินค้า

ประเภทแฟ้มข้อมูล : Transaction File

คีย์หลัก (PK=Primary Key) : issue_detailsID

คีย์นอก (FK=Foreign Key) : issue_id, product_id

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		issue_detailsID	INT	4	เลขที่รหัสรายละเอียดการเบิกสินค้า	เก็บเลขที่รหัสรายละเอียดการเบิกสินค้านับเริ่มต้น 1 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	issue_id	INT	4	เลขที่รหัสการเบิกสินค้า	จัดเก็บข้อมูลรหัสการเบิกสินค้า โดยอ้างอิงจากรายการ issue	1
3.		√	product_id	INT	4	หมายเลขรหัสสินค้า	จัดเก็บข้อมูลรหัสสินค้า โดยอ้างอิงจากรายการ product	2
4.			issue_number	INT	4	จำนวนที่เบิกสินค้า	จัดเก็บข้อมูลจำนวนของสินค้าที่ทำการเบิก	99

ตารางที่ 3.41 : รายละเอียดการเบิกสินค้า

ชื่อตาราง : ข้อมูลการคืนสินค้า (return_product)

คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการคืนสินค้า

ประเภทแฟ้มข้อมูล : Transaction File

คีย์หลัก (PK=Primary Key) : returnProduct_id

คีย์นอก (FK=Foreign Key) : emp_id

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		returnProduct_id	INT	4	เลขที่รหัสการคืนสินค้า	เก็บเลขที่รหัสการคืนสินค้า เริ่มตั้งแต่ 000001 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	emp_id	INT	4	หมายเลขรหัสพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลรหัสของพนักงาน โดยอ้างอิงจากตาราง employee	1
3.			returnProduct_date	TIMESTAMP	4	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลาการคืนสินค้า	เก็บข้อมูลวันที่และเวลาการคืนสินค้า ในรูปแบบ YYYY-MM-DD HH:MM:SS	2021-05-11 23:30:56

ตารางที่ 3.42 : ข้อมูลการคืนสินค้า

ชื่อตาราง : รายละเอียดข้อมูลการคืนสินค้า (return_productdetails)

คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการคืนสินค้า

ประเภทแฟ้มข้อมูล : Transaction File

คีย์หลัก (PK=Primary Key) : return_productdetailsID

คีย์นอก (FK=Foreign Key) : Product_id , returnProduct_id

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		return_productdetailsID	INT	4	เลขที่รหัสรายละเอียดการคืนสินค้า	เก็บเลขที่รหัสรายละเอียดการคืนสินค้านับเริ่มต้น 1 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	returnProduct_id	INT	4	เลขที่รหัสการคืนสินค้า	จัดเก็บข้อมูลเลขที่รหัสการคืนสินค้า โดยอ้างอิงจากตาราง return_product	1
3.		√	product_id	INT	4	หมายเลขรหัสสินค้า	จัดเก็บข้อมูลรหัสสินค้า โดยอ้างอิงจากตาราง product	2
4.			return_number	INT	4	จำนวนที่คืนสินค้า	จัดเก็บข้อมูลจำนวนของสินค้าที่ทำการคืน	10

ตารางที่ 3.43 : รายละเอียดข้อมูลการคืนสินค้า

ชื่อตาราง : ข้อมูลการโอนสินค้า (add_product)

คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการโอนสินค้า

ประเภทแฟ้มข้อมูล : Transaction File

คีย์หลัก (PK=Primary Key) : add_productID

คีย์นอก (FK=Foreign Key) : emp_id

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		add_productID	INT	4	เลขที่รหัสการโอนสินค้า	เก็บเลขที่รหัสการโอนสินค้านับเริ่มต้น 1 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	emp_id	INT	4	หมายเลขรหัสพนักงาน	จัดเก็บข้อมูลรหัสของพนักงาน โดยอ้างอิงจากตาราง employee	1
3.			add_productDate	TIMESTAMP	4	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลาการโอนสินค้า	เก็บข้อมูลวันที่และเวลาการโอนสินค้า ในรูปแบบ YYYY-MM-DD HH:MM:SS	2021-05-11 23:30:56

ตารางที่ 3.44 : ข้อมูลการโอนสินค้า

ชื่อตาราง : รายละเอียดข้อมูลการโอนสินค้า (add_productdetails)

คำอธิบายตาราง : เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการโอนสินค้า

ประเภทแฟ้มข้อมูล : Transaction File

คีย์หลัก (PK=Primary Key) : add_productdetailsID

คีย์นอก (FK=Foreign Key) : Product_id , add_productID

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		add_productdetailsID	INT	4	เลขที่รหัสรายละเอียดการโอนสินค้า	เก็บเลขที่รหัสรายละเอียดการโอนสินค้านับเริ่มต้น 1 เพิ่มจาก 1 ไปเรื่อยๆ	1
2.		√	add_productID	INT	4	เลขที่รหัสการโอนสินค้า	จัดเก็บข้อมูลจำนวนของรหัสการโอนสินค้า โดยอ้างอิงจากตาราง add_product	1
3.		√	product_id	INT	4	หมายเลขรหัสสินค้า	จัดเก็บข้อมูลจำนวนของรหัสสินค้า โดยอ้างอิงจากตาราง product	1
4			addProduct_number	INT	4	จำนวนที่โอนสินค้า	จัดเก็บข้อมูลจำนวนของสินค้าที่ทำการโอน	10

ตารางที่ 3.45 : รายละเอียดข้อมูลการโอนสินค้า

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษาและคู่มือการใช้งานระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม

ระบบบริหารจัดการส่งน้ำดื่ม ที่ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบจะช่วยให้การจัดส่งน้ำดื่มเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยประกอบด้วยลักษณะการใช้งาน 2 ส่วน คือ ส่วนของพนักงาน และส่วนของผู้ดูแลระบบ มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ระบบเข้าใช้งาน

ระบบการเข้าใช้งานจะสามารถเข้าใช้งานได้ 2 ส่วน คือ ส่วนของพนักงาน และส่วนของผู้ดูแลระบบ

ระบบบริหาร
การจัดส่งน้ำดื่ม

Username

Username

Password

Password

เข้าสู่ระบบ

1

2

3

ภาพที่ 4.1 แสดงหน้าจอการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อยืนยันตัวตนการเข้าใช้งานระบบ
2. เพื่อรักษาความปลอดภัยของระบบ

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 กรอกข้อมูล Username

หมายเลข 2 กรอกข้อมูล Password

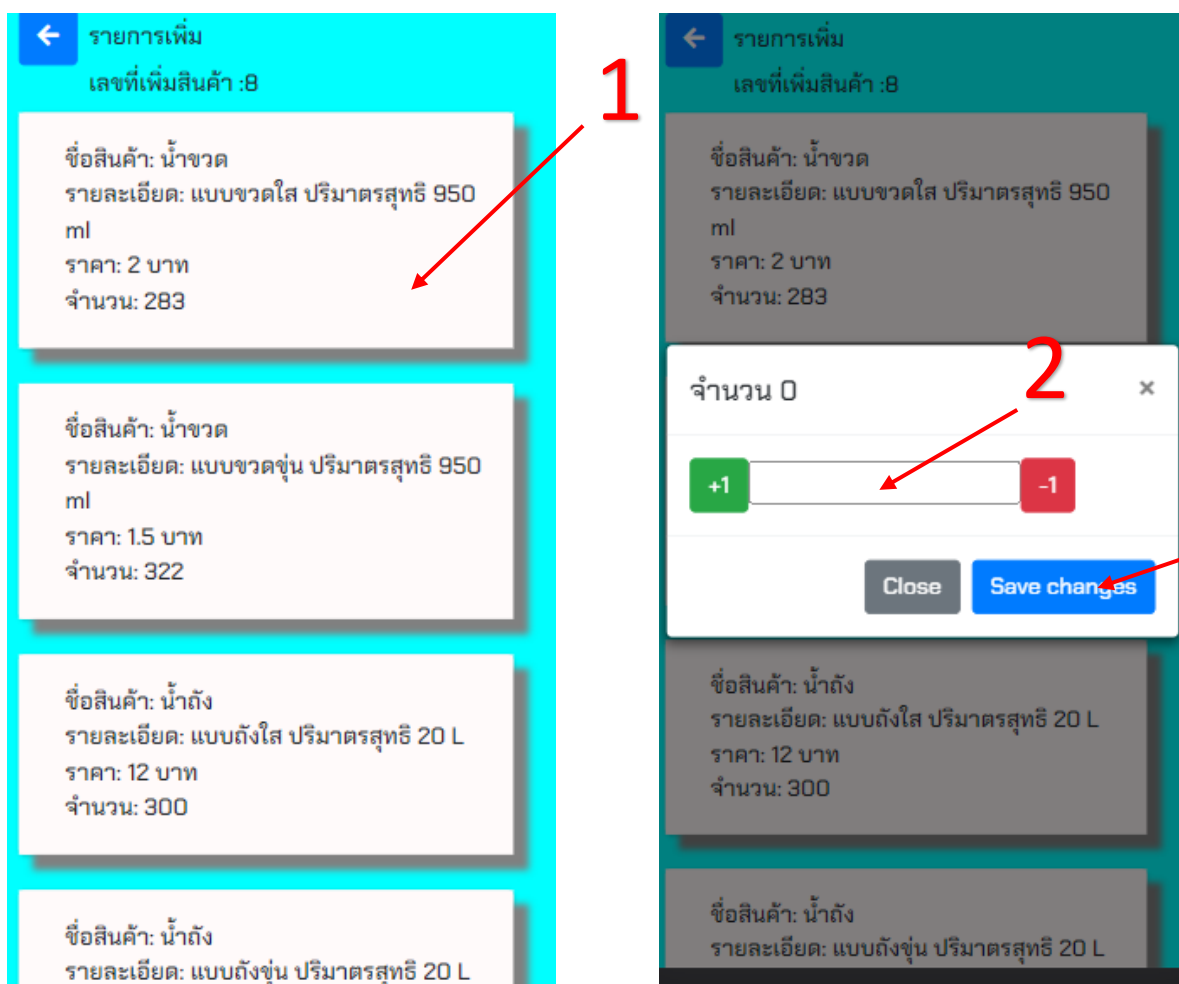
หมายเลข 3 กดปุ่มเข้าสู่ระบบ

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees) ในฐานข้อมูล waterdelivery

4.1.2 ระบบโอนสินค้า

หน้าของระบบโอนสินค้า พนักงานทำหน้าที่การโอนสินค้าเพื่อทำการนำสินค้าเข้าสู่ระบบโดยทำการเลือกและระบุจำนวนสินค้า



ภาพที่ 4.2 แสดงหน้าจอของระบบโอนสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการโอนสินค้าเข้าระบบ และทำการเบิกในขั้นตอนต่อไป

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 เลือกรายการสินค้าที่จะทำการโอน

หมายเลข 2 กรอกจำนวนสินค้าที่ต้องการ

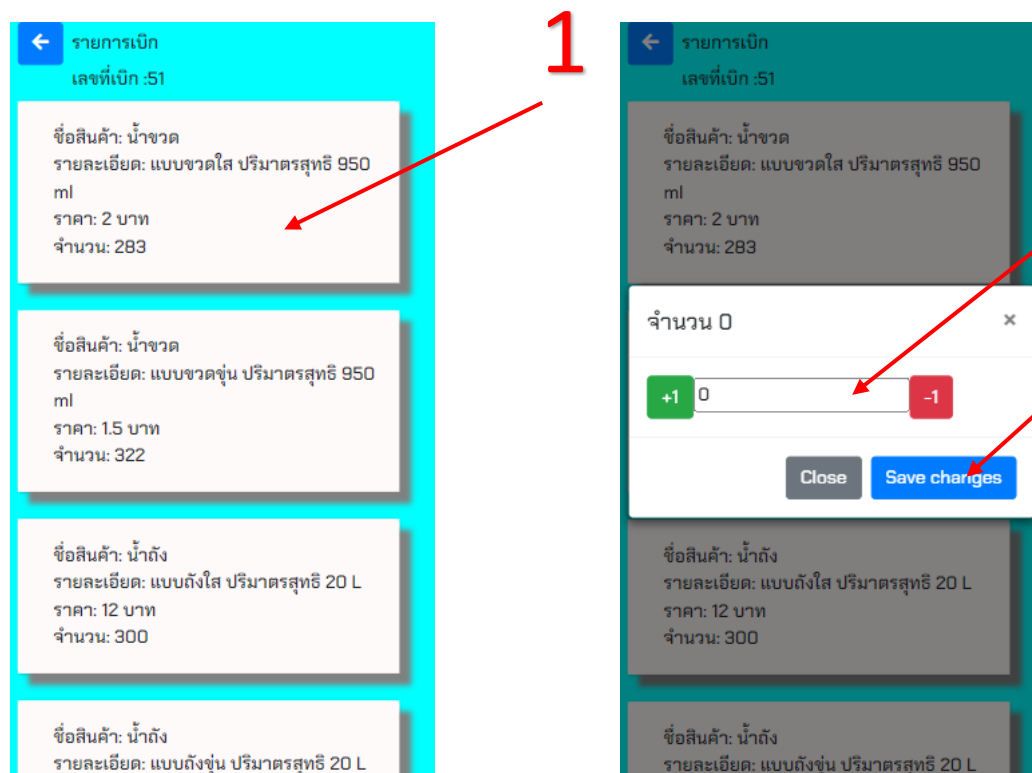
หมายเลข 3 กดปุ่ม save เพื่อทำการบันทึกค่า

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการโอนสินค้า (add_product) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการโอนสินค้า (add_productdetails)
3. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
4. ตารางข้อมูลสินค้า (product)
5. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)

4.1.3 ระบบเบิกสินค้า

หน้าของระบบเบิกสินค้า พนักงานต้องทำการเบิกสินค้าในระบบเบิก โดยพนักงานทำการเลือก และระบุจำนวนสินค้าที่ทำการเบิก



ภาพที่ 4.3 แสดงหน้าจอระบบเบิกสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการเบิกสินค้า

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 เลือกรายการสินค้าที่จะทำการเบิก

หมายเลข 2 กรอกจำนวนสินค้าที่จะทำการเบิก

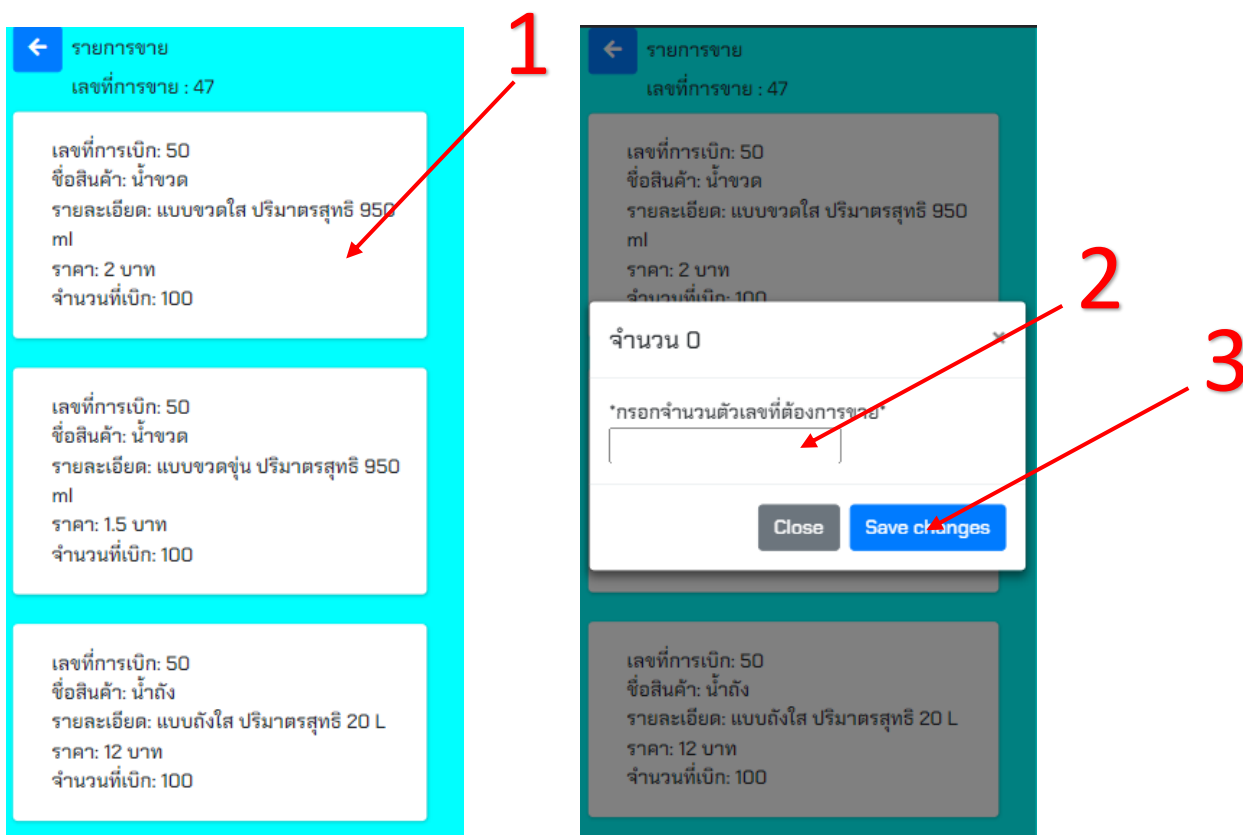
หมายเลข 3 กดปุ่ม save เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการเบิกสินค้า (issue) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการเบิกสินค้า (issue_details)
3. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
4. ตารางข้อมูลสินค้า (product)
5. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)

4.1.4 ระบบขายสินค้า

หน้าของระบบขายสินค้า พนักงานจะต้องทำการเบิกสินค้าในระบบเบิกก่อน หลังจากนั้นระบบก็จะแสดงรายการขายสินค้าที่พนักงานขอเบิก



ภาพที่ 4.4 แสดงหน้าจอระบบการขาย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการขายสินค้า

วิธีการใช้งาน

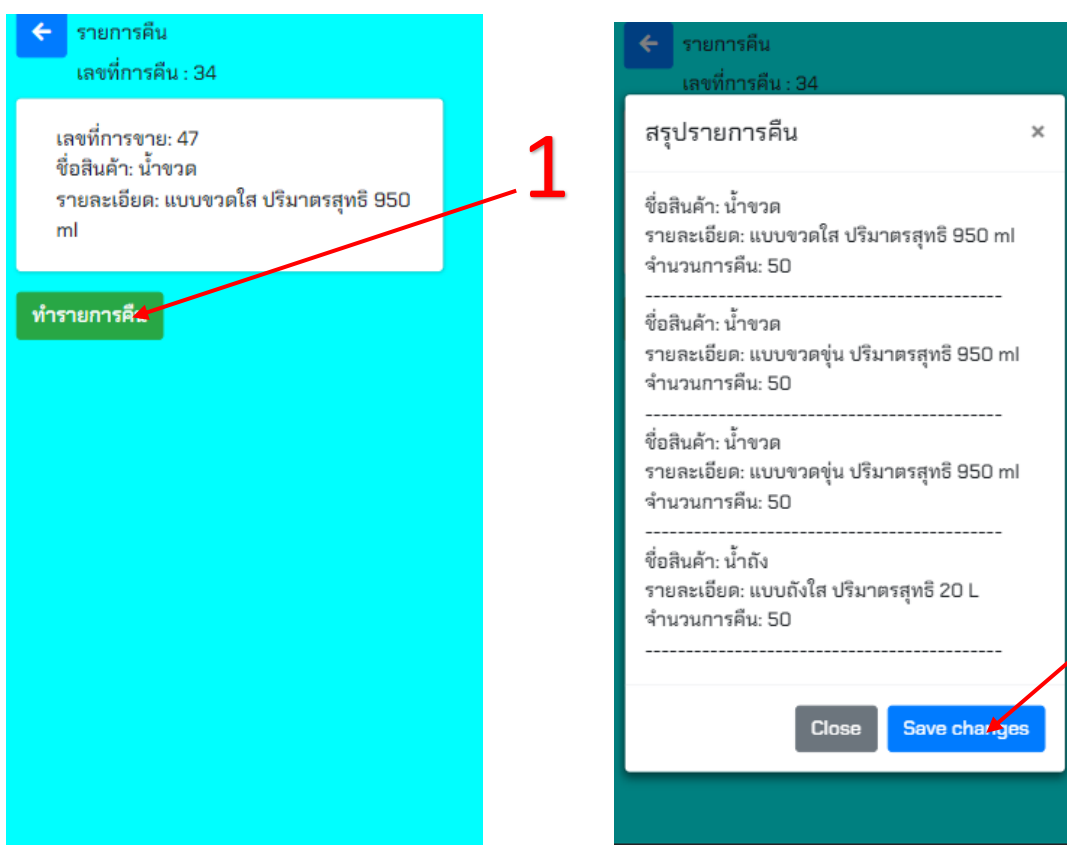
- หมายเลข 1 เลือกรายการสินค้าที่จะทำการขาย
- หมายเลข 2 กรอกจำนวนสินค้าที่จะทำการขาย
- หมายเลข 3 กดปุ่ม save เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการเบิกสินค้า (sale) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการเบิกสินค้า (sales_details)
3. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
4. ตารางข้อมูลสินค้า (product)
5. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)

4.1.5 ระบบคืนสินค้า

หน้าของระบบคืนสินค้า พนักงานจะทำการคืนสินค้าที่เหลือจากการขายทั้งหมด



ภาพที่ 4.5 แสดงหน้าจอการคืนสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการคืนสินค้าสินค้า

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 กดปุ่มทำรายการคืนสินค้าระบบจะแสดงรายการคืน

หมายเลข 2 กดปุ่ม save เพื่อทำการคืนสินค้า

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการคืนสินค้า (return) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการคืนสินค้า (return_details)
3. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
4. ตารางข้อมูลสินค้า (product)
5. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)

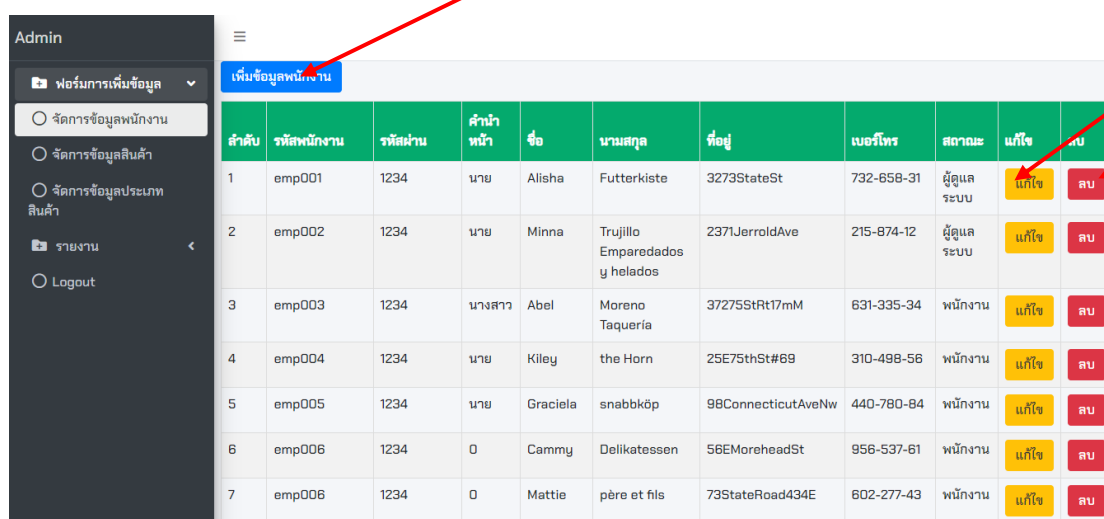
4.1.6 ระบบปรับปรุงข้อมูล

ระบบปรับปรุงข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 3 ระบบย่อยคือ

1. ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน
2. ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้า
3. ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข รายละเอียดสินค้า

4.1.6.1 ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน

เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขข้อมูลของพนักงาน ระบบจะแสดงข้อมูลของพนักงานเพื่อทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน



ลำดับ	รหัสพนักงาน	รหัสผ่าน	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	ที่อยู่	เบอร์โทร	สถานะ	แก้ไข	ลบ
1	emp001	1234	นาย	Alisha	Futterkiste	3273StateSt	732-658-31	ผู้ดูแลระบบ	แก้ไข	ลบ
2	emp002	1234	นาย	Minna	Trujillo Emparedados y helados	2371JerroldAve	215-874-12	ผู้ดูแลระบบ	แก้ไข	ลบ
3	emp003	1234	นางสาว	Abel	Moreno Taqueria	37275StRt17mM	631-335-34	พนักงาน	แก้ไข	ลบ
4	emp004	1234	นาย	Kiley	the Horn	25E75thSt#69	310-498-56	พนักงาน	แก้ไข	ลบ
5	emp005	1234	นาย	Graciela	snabbköp	98ConnecticutAveNw	440-780-84	พนักงาน	แก้ไข	ลบ
6	emp006	1234	0	Cammy	Delikatessen	56EMoreheadSt	956-537-61	พนักงาน	แก้ไข	ลบ
7	emp006	1234	0	Mattie	père et fils	73StateRoad434E	602-277-43	พนักงาน	แก้ไข	ลบ

ภาพที่ 4.6 แสดงหน้าจอการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อปรับปรุง เพิ่ม ลบ ข้อมูลของพนักงาน

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 การเพิ่มข้อมูลพนักงานโดยระบบจะแสดงฟอร์มการกรอกข้อมูลพนักงาน จากนั้นกดปุ่มบันทึก

หมายเลข 2 เมื่อแก้ไขข้อมูลของพนักงานระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูล

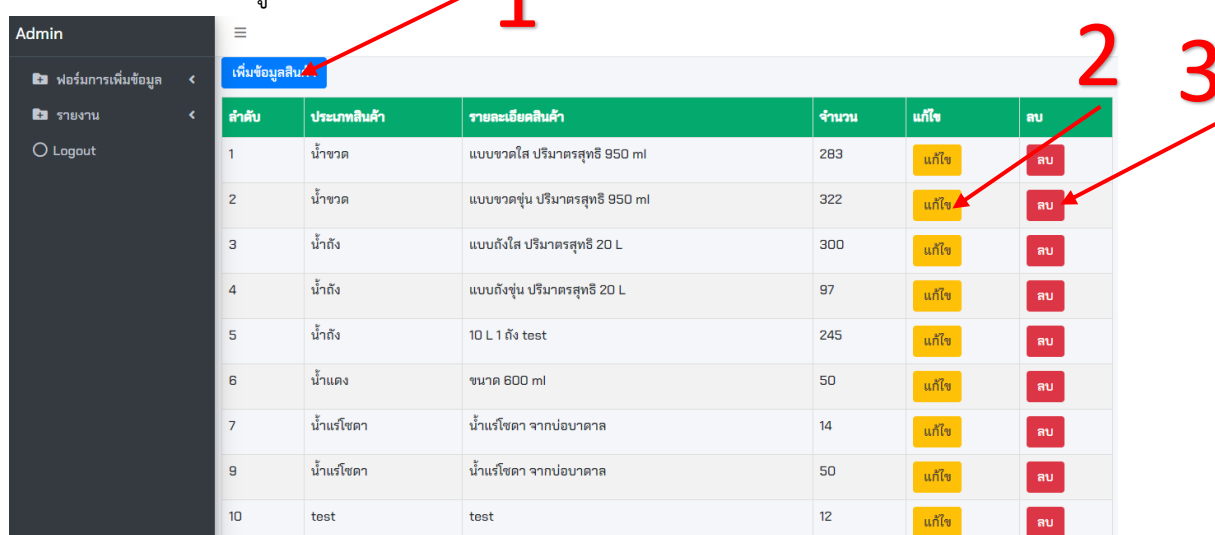
หมายเลข 3 เมื่อกดปุ่มลบข้อมูลระบบจะแจ้งเตือนเพื่อยืนยันการลบข้อมูล

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees) ในฐานข้อมูล waterdelivery

4.1.6.2 ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้า

หน้าจอการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้า โดยระบบจะแสดงข้อมูลสินค้าเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้า



ลำดับ	ประเภทสินค้า	รายละเอียดสินค้า	จำนวน	แก้ไข	ลบ
1	น้ำขวด	แบบขวดใส ปริมาตรสุทธิ 950 ml	283	แก้ไข	ลบ
2	น้ำขวด	แบบขวดทึบ ปริมาตรสุทธิ 950 ml	322	แก้ไข	ลบ
3	น้ำถัง	แบบถังใส ปริมาตรสุทธิ 20 L	300	แก้ไข	ลบ
4	น้ำถัง	แบบถังทึบ ปริมาตรสุทธิ 20 L	97	แก้ไข	ลบ
5	น้ำถัง	10 L 1 ถัง test	245	แก้ไข	ลบ
6	น้ำแดง	ขนาด 600 ml	50	แก้ไข	ลบ
7	น้ำแร่โซดา	น้ำแร่โซดา จากบ่อนบาดาล	14	แก้ไข	ลบ
9	น้ำแร่โซดา	น้ำแร่โซดา จากบ่อนบาดาล	50	แก้ไข	ลบ
10	test	test	12	แก้ไข	ลบ

ภาพที่ 4.7 แสดงหน้าจอการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อปรับปรุง เพิ่ม ลบ ข้อมูลของสินค้า

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 การเพิ่มข้อมูลสินค้าโดยระบบจะแสดงฟอร์มการกรอกข้อมูลสินค้า จากนั้นกดปุ่มบันทึก หรือ ปุ่ม Save

หมายเลข 2 เมื่อแก้ไขข้อมูลของสินค้านั้นระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูล

หมายเลข 3 เมื่อกดปุ่มลบข้อมูลระบบจะแจ้งเตือนเพื่อยืนยันการลบข้อมูล

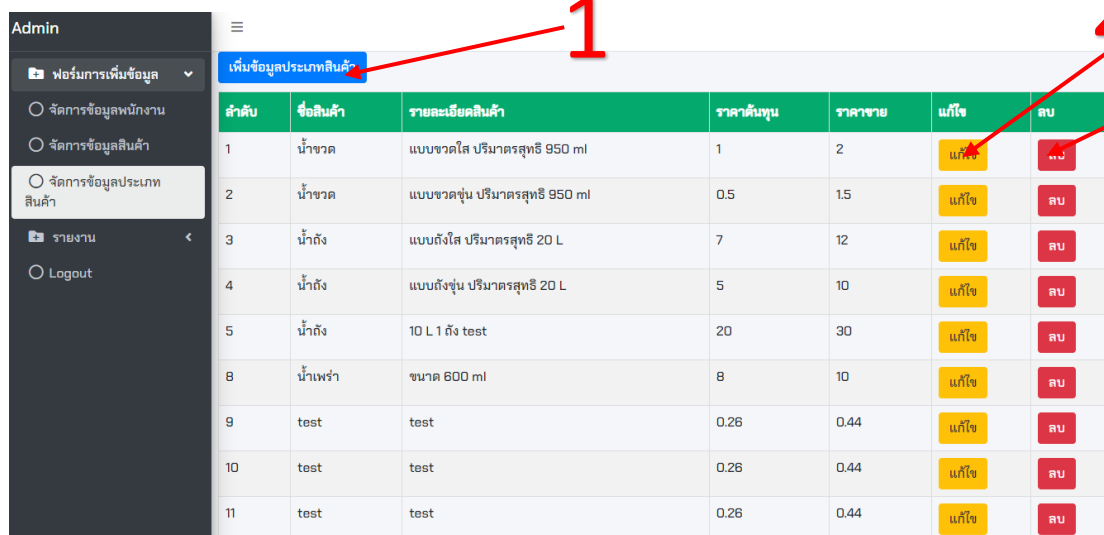
เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลสินค้า (product) ในฐานข้อมูล waterdelivery

2. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details) ในฐานข้อมูล waterdelivery

4.1.6.3 ระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดสินค้า

หน้าของการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดสินค้าโดยระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดสินค้าเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดสินค้า



ลำดับ	ชื่อสินค้า	รายละเอียดสินค้า	ราคาต้นทุน	ราคาขาย	แก้ไข	ลบ
1	น้ำขวด	แบบขวดใส ปริมาตรสุทธิ 950 ml	1	2	แก้ไข	ลบ
2	น้ำขวด	แบบขวดขุ่น ปริมาตรสุทธิ 950 ml	0.5	1.5	แก้ไข	ลบ
3	น้ำถัง	แบบถังใส ปริมาตรสุทธิ 20 L	7	12	แก้ไข	ลบ
4	น้ำถัง	แบบถังขุ่น ปริมาตรสุทธิ 20 L	5	10	แก้ไข	ลบ
5	น้ำถัง	10 L 1 ถัง test	20	30	แก้ไข	ลบ
8	น้ำเปรำ	ขนาด 600 ml	8	10	แก้ไข	ลบ
9	test	test	0.26	0.44	แก้ไข	ลบ
10	test	test	0.26	0.44	แก้ไข	ลบ
11	test	test	0.26	0.44	แก้ไข	ลบ

ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าจอการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อปรับปรุง เพิ่ม ลบ ข้อมูลรายละเอียดสินค้า

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 การเพิ่มข้อมูลรายละเอียดสินค้าโดยระบบจะแสดงฟอร์มการกรอกข้อมูลรายละเอียดสินค้าจากนั้นกดปุ่มบันทึก

หมายเลข 2 เมื่อแก้ไขข้อมูลของรายละเอียดสินค้านั้นระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูล

หมายเลข 3 เมื่อกดปุ่มลบข้อมูลระบบแสดงการแจ้งเตือนเพื่อยืนยันการลบข้อมูล

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลสินค้า (product) ในฐานข้อมูล waterdelivery

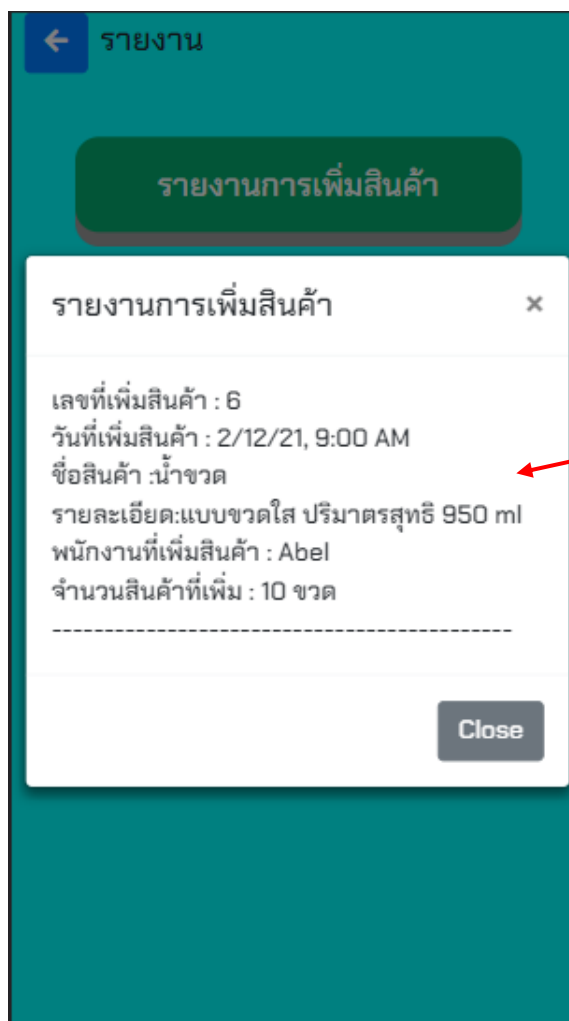
4.1.7 ระบบรายงาน

ระบบออกรายงานจะแบ่งออกเป็น 6 ระบบย่อยคือ

1. รายงานเอกสารการโอนสินค้า
2. รายงานเอกสารการเบิกสินค้า
3. รายงานเอกสารการขายสินค้า
4. รายงานเอกสารการคืนสินค้า
5. รายงานเอกสารรวมยอดขายสินค้า
6. รายงานเอกสารรวมกำไรจากยอดขายสินค้า

4.1.7.1 ระบบรายงานเอกสารการโอนสินค้า

พนักงานสามารถดูรายงานข้อมูลการโอนสินค้าเพื่อตรวจสอบข้อมูลการโอนสินค้า



ภาพที่ 4.9 แสดงหน้าจอรายการโอนสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดูเอกสารการโอนสินค้า

วิธีการใช้งาน

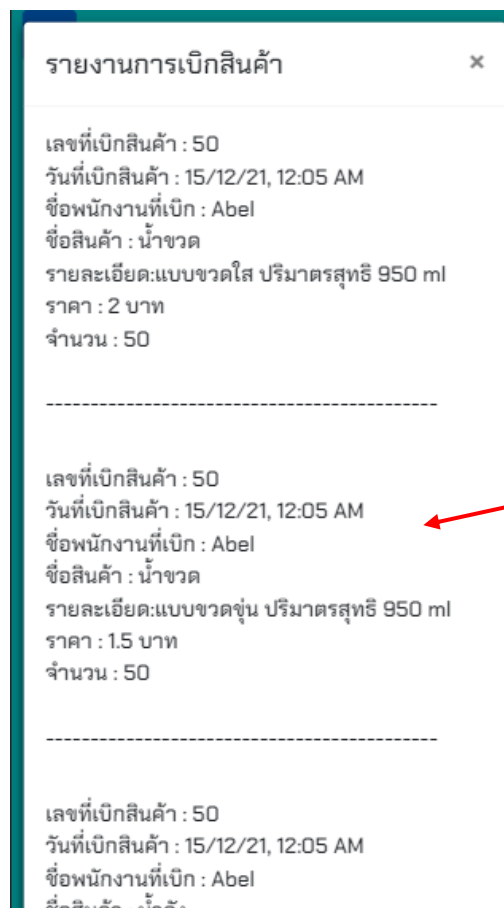
หมายเลข 1 กดดูเอกสารรายงานการโอนสินค้า

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการโอนสินค้า (add_product) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการโอนสินค้า (add_productdetails)
3. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)
4. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
5. ตารางข้อมูลสินค้า (product)

4.1.7.2 ระบบรายงานเอกสารการเบิกสินค้า

พนักงานสามารถดูรายงานข้อมูลการเบิกสินค้าเพื่อตรวจสอบข้อมูลการเบิกสินค้า



รายงานการเบิกสินค้า

เลขที่เบิกสินค้า : 50
วันที่เบิกสินค้า : 15/12/21, 12:05 AM
ชื่อพนักงานที่เบิก : Abel
ชื่อสินค้า : น้ำขวด
รายละเอียด:แบบขวดใส ปริมาตรสุทธิ 950 ml
ราคา : 2 บาท
จำนวน : 50

เลขที่เบิกสินค้า : 50
วันที่เบิกสินค้า : 15/12/21, 12:05 AM
ชื่อพนักงานที่เบิก : Abel
ชื่อสินค้า : น้ำขวด
รายละเอียด:แบบขวดซุ่น ปริมาตรสุทธิ 950 ml
ราคา : 1.5 บาท
จำนวน : 50

เลขที่เบิกสินค้า : 50
วันที่เบิกสินค้า : 15/12/21, 12:05 AM
ชื่อพนักงานที่เบิก : Abel
ชื่อสินค้า : น้ำขวด

ภาพที่ 4.10 แสดงหน้าจอรายการเบิกสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดูเอกสารการเบิกสินค้า

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 กดดูเอกสารรายงานการเบิกสินค้า

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการเบิกสินค้า (issue) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการเบิกสินค้า (issue_details)
3. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)
4. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
5. ตารางข้อมูลสินค้า (product)

4.1.7.3 ระบบรายงานเอกสารการขายสินค้า

พนักงานสามารถดูรายงานข้อมูลการขายสินค้าเพื่อตรวจสอบข้อมูลการขายสินค้า

← รายงาน

รายงานการขายสินค้า X

เลขที่ขายสินค้า : 44
วันที่ขายสินค้า : 2/12/21, 7:38 AM
ชื่อสินค้า : น้ำขวด
รายละเอียด:แบบขวดชุ่น ปริมาตรสุทธิ 950 ml
พนักงานที่ขายสินค้า : Abel
จำนวนสินค้าที่ขาย : 5 ขวด
ยอดขายสินค้า : 7.5 บาท

เลขที่ขายสินค้า : 43
วันที่ขายสินค้า : 2/12/21, 7:38 AM
ชื่อสินค้า : น้ำถัง
รายละเอียด:10 L 1 ถัง test
พนักงานที่ขายสินค้า : Abel
จำนวนสินค้าที่ขาย : 50 ขวด
ยอดขายสินค้า : 1500 บาท

Close

ภาพที่ 4.11 แสดงหน้าจอรายการขายสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดูเอกสารการขายสินค้า

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 กดดูเอกสารรายงานการขายสินค้า

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการขายสินค้า (sale) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการณสินค้า (sales_details)
3. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)
4. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
5. ตารางข้อมูลสินค้า (product)

4.1.7.4 ระบบรายงานเอกสารการคืนสินค้า

พนักงานสามารถดูรายงานข้อมูลการคืนสินค้าเพื่อตรวจสอบข้อมูลการคืนสินค้า

รายงานการคืนสินค้า

เลขที่คืนสินค้า : 32
วันที่คืนสินค้า : 2/12/21, 7:44 AM
ชื่อสินค้า : น้ำขวด
รายละเอียด:แบบขวดชุ่น ปริมาตรสุทธิ 950 ml
พนักงานที่คืนสินค้า : Abel
จำนวนสินค้าที่คืน : 5 ขวด

เลขที่คืนสินค้า : 32
วันที่คืนสินค้า : 2/12/21, 7:44 AM
ชื่อสินค้า : น้ำขวด
รายละเอียด:แบบขวดชุ่น ปริมาตรสุทธิ 950 ml
พนักงานที่คืนสินค้า : Abel
จำนวนสินค้าที่คืน : 5 ขวด

เลขที่คืนสินค้า : 31
วันที่คืนสินค้า : 2/12/21, 7:38 AM
ชื่อสินค้า : น้ำถัง
รายละเอียด:10 L 1 ถัง test
พนักงานที่คืนสินค้า : Abel
จำนวนสินค้าที่คืน : 50 ขวด

ภาพที่ 4.12 แสดงหน้าจอรายการคืนสินค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดูเอกสารการคืนสินค้า

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 กดดูเอกสารรายงานการคืนสินค้า

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

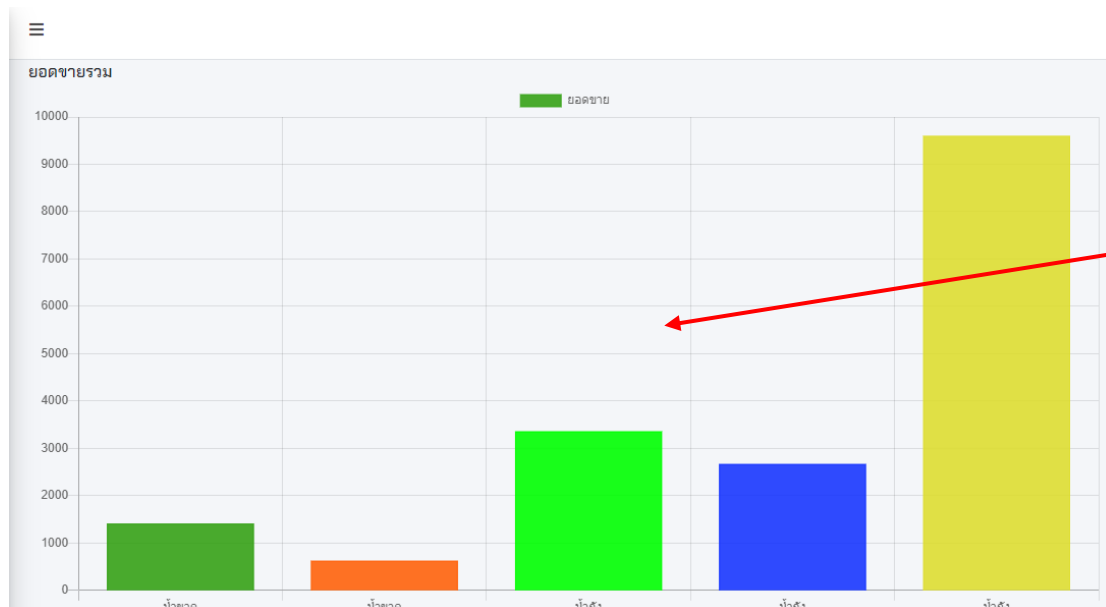
1. ตารางข้อมูลการคืนสินค้า (return_product) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการคืนสินค้า (return_productdetails)
3. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)

4. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)

5. ตารางข้อมูลสินค้า (product)

4.1.7.5 ระบบรายงานรวมยอดขาย

หน้าตานี้เป็นระบบออกรายงานรวมยอดขายในรูปแบบ dashboard



ภาพที่ 4.13 แสดงรายละเอียดรายงานสรุปยอดขายแบบ dashboard

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดูรายงานสรุปยอดขายแบบ dashboard

วิธีการใช้งาน

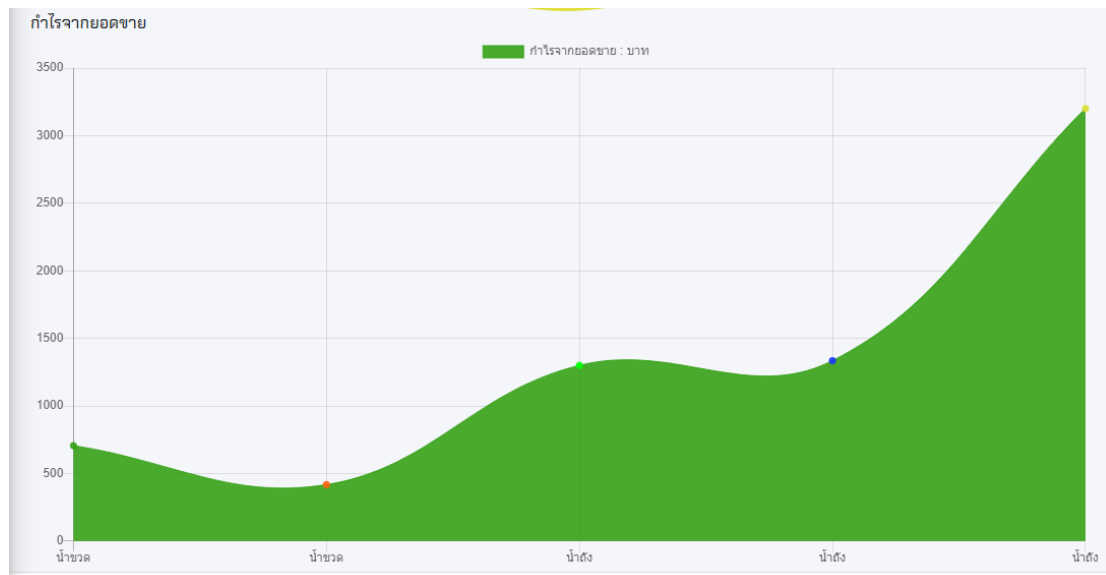
หมายเลข 1 กดดูรายงานสรุปยอดขายแบบ dashboard

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการขายสินค้า (sale) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการขายสินค้า (sales_details)
3. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)
4. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
5. ตารางข้อมูลสินค้า (product)

4.1.7.6 ระบบรายงานรวมกำไรจากยอดขาย

หน้าต่างนี้เป็นระบบออกรายงานรวมกำไรจากยอดขายในรูปแบบ dashboard



ภาพที่ 4.14 แสดงรายละเอียดรายงานสรุปกำไรจากยอดขายแบบ dashboard

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดูรายงานสรุปกำไรจากยอดขายแบบ dashboard

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 กดดูรายงานสรุปกำไรจากยอดขายแบบ dashboard

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูลการขายสินค้า (sale) ในฐานข้อมูล waterdelivery
2. ตารางข้อมูลรายละเอียดการขายสินค้า (sales_details)
3. ตารางข้อมูลรายละเอียดสินค้า (product_details)
4. ตารางข้อมูลพนักงาน (employees)
5. ตารางข้อมูลสินค้า (product)

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

5.1 ผลการศึกษา

จากแนวคิดในการพัฒนาระบบบริหารจัดการจัดส่งน้ำดื่ม ซึ่งเป็นระบบที่จะต้องเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลการโอนสินค้า ข้อมูลการเบิกสินค้า ข้อมูลการขายสินค้า ข้อมูลการคืนสินค้าโดยใช้ JavaScript เฟรมเวิร์คที่ชื่อว่า Angular และ Node.js ในการพัฒนาโปรแกรมร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ในการจัดการฐานข้อมูลสามารถสรุปผลดำเนินงาน และปัญหาที่พบพร้อมข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังสามารถรวดเร็วต่อการใช้งานอีกด้วย โดยออกแบบระบบเป็น 7 ส่วนงาน เพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาในระบบงานเดิม ดังนี้

1. ระบบเข้าใช้งาน เป็นระบบตรวจสอบผู้ใช้และป้องกันบุคคลภายนอกในการเข้าถึงข้อมูล และตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้ระบบ เป็นระบบที่สร้างขึ้นเพื่อรักษาความปลอดภัยจากบุคคลภายนอกในการเข้าใช้งานระบบ จากการดำเนินงานพบว่าระบบเข้าใช้งานสามารถป้องกันบุคคลภายนอกในการเข้าใช้งานระบบ ระบบจะทำการค้นหา Username และ Password จากฐานข้อมูล ถ้าตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลจะทำการตรวจสอบสถานะ (ถ้า Username และ Password ถูกต้องจึงจะเข้าสู่ระบบได้) จนกว่าจะออกจากระบบ
2. ระบบโอนสินค้า เป็นระบบที่พนักงานใช้ในการโอนสินค้าเข้าคลังโดยพนักงานจะทำการเลือกสินค้าแล้วระบุจำนวนของสินค้าที่จะทำการโอนสินค้าเข้าคลังจากนั้นทำการบันทึกข้อมูลการโอนสินค้าจึงจะทำการรายการโอนสินค้าได้สำเร็จ
3. ระบบเบิกสินค้า เป็นระบบที่พนักงานใช้ในการเบิกสินค้า และ แสดงรายละเอียดของสินค้าโดยพนักงานจะทำการเลือกสินค้าแล้วระบุจำนวนของสินค้าที่จะทำการเบิกจากนั้นทำการบันทึกข้อมูลการเบิกสินค้า
4. ระบบขายสินค้า เป็นระบบที่พนักงานใช้ในการขายสินค้าให้กับลูกค้า และ แสดงรายละเอียดของสินค้าโดยพนักงานจะทำการเลือกลูกค้าตามที่จะทำการจัดส่ง และ ระบบจะทำการรันเลขที่การขายอัตโนมัติแล้วทำการเลือก และ ระบุจำนวนสินค้าที่จะทำการขายและทำการบันทึกการขาย
5. ระบบคืนสินค้า เป็นระบบที่พนักงานใช้ในการคืนสินค้า และ แสดงรายละเอียดของสินค้าโดยพนักงานจะทำการเลือกเลขที่การเบิกสินค้าเพื่อที่จะทำการคืนสินค้า และ ทำการเลือกสินค้าแล้วระบุจำนวนของสินค้าที่จะทำการคืนสินค้าจากนั้นทำการบันทึกข้อมูลการคืนสินค้า
6. ระบบปรับปรุงข้อมูล เป็นระบบที่ใช้ในการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลภายในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารจัดการจัดส่งน้ำดื่ม จากการดำเนินงานพบว่าระบบปรับปรุงข้อมูลสามารถผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลพนักงาน ข้อมูลสินค้า และข้อมูลรายละเอียดสินค้า

7. ระบบออกรายงาน เป็นระบบออกรายงานที่เกี่ยวข้องกับระบบต่างๆ จากการดำเนินงานพบว่าระบบออกรายงาน พนักงานที่สามารถดูรายงานระบบออนไลน์ค่า รายงานระบบเบิกสินค้า รายงานระบบขายสินค้า รายงานระบบคืนสินค้า และสามารถดูรายงานรวมยอดขาย รายงานกำไรจากยอดขาย ที่อยู่ในรูปแบบ dashboard เพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์

5.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษาระบบบริหารการจัดส่งน้ำดื่ม ในครั้งนี้ผู้จัดทำได้อภิปรายผลตามผลการศึกษา ดังนี้

1. ระบบเข้าใช้งาน จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้มีการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลจากบุคคลภายนอกได้ และสามารถตรวจสอบข้อมูลพนักงาน จึงเป็นระบบที่ผู้ใช้งานต้องผ่านก่อนเข้าถึงระบบต่างๆ
2. ระบบออนไลน์ค่า จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้ง่ายต่อการใช้งานเพราะ ผู้ใช้งานสามารถเลือกสินค้าเพื่อทำการออนไลน์ค่าของแต่ละสินค้า และสามารถระบุจำนวนที่ต้องการได้
3. ระบบเบิกสินค้า จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้ช่วยให้พนักงานทำงานสะดวกสบายมากขึ้นเพราะแค่กรอกตัวเลขจำนวนสินค้าที่เราต้องการเบิก
4. ระบบขายสินค้า จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้ใช้งานง่าย และสะดวกต่อการใช้งานโดยพนักงานเลือกสินค้าที่มาจากการเบิกเพื่อทำการขาย
5. ระบบคืนสินค้า จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้สะดวกต่อการใช้งานโดยพนักงานทำการกดปุ่มคืนสินค้านั้นระบบก็จะทำการแสดงรายการคืนสินค้านั้นทั้งหมดมาให้เพื่อทำการคืนสินค้า
6. ระบบปรับปรุงข้อมูล จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้ช่วยให้ผู้ดูแลระบบทำงานได้ง่ายขึ้นในกรณีที่พนักงานต้องการเปลี่ยนชื่อ และการลาออกเจ้าหน้าที่สามารถทำการแก้ไขข้อมูลได้ทั้งหมด และสามารถปรับปรุงข้อมูลสินค้า รายละเอียดสินค้า เช่น แก้ไขชื่อและรายละเอียดของสินค้า
7. ระบบออกรายงาน จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถ ออกรายงานสรุปยอดขาย กำไรจากยอดขาย รายงานการออนไลน์ค่า รายงานการเบิกสินค้า รายงานการขายสินค้า และรายงานการคืนสินค้า

5.3 ปัญหาที่พบ

1. ประสบการณ์ความเชี่ยวชาญในเครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ เช่น JavaScript CSS Bootstrap Node.js และ Angular ยังมีไม่มากพอจึงเกิดความล่าช้าในการพัฒนา และไม่ค่อยมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร
2. ด้านการสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน เช่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการพัฒนาระบบกับเพื่อนร่วมงาน

3. ไม่มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ เช่น แก้ไขชุดคำสั่งเดียวกัน ทำให้บางคำสั่งอาจทับซ้อนกัน และมีความเข้าใจที่ไม่ชัดเจนของส่วนงานที่ทำอยู่อาจก่อให้เกิดการ error ของโปรแกรม

5.4 ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาระบบให้มีความหลากหลาย มีหลายแพลตฟอร์มเพื่อตรงตามความต้องการของผู้ใช้
2. ควรพัฒนา Interface ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และใช้งานง่ายเนื่องจากผู้ใช้งานเป็นพนักงาน จึงไม่ต้องการอะไรที่ซับซ้อนดูเข้าใจยากอาจก่อให้เกิดความสับสนในการใช้งานของระบบ
3. ควรพัฒนาระบบให้มีความรวดเร็ว และเพื่อประสิทธิภาพที่รวดเร็วบนทุกอุปกรณ์

บรรณานุกรม

- สุจิตรา อุทัยแพน และ สุวรรณีอันทะ, “ปัญหา เว็บไซต์ขายสินค้าและระบบคลังสินค้าบริษัท เอส. เจ. เมคคานิค จำกัด.”, หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.
- สยาม นามเสน, “ปัญหา เว็บไซต์ขายสินค้าและระบบคลังสินค้า บริษัท เอส. เจ. เมคคานิค จำกัด.”, หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- อภิวัฒน์ บุบผา , “เว็บไซต์ขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ร้าน Kit center” , หลักสูตร บริหารธุรกิจบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 2549.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) . ในการวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) (หน้า 190-201). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่นจำกัด.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram). ใน การวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) (หน้า 249-255). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่นจำกัด.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). วงจรการพัฒนา ระบบ (Systems Development Life Cycle). ใน การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) (หน้า 46-53). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.
- Enjoyday.net. (2557). เรียกใช้เมื่อ 20 กันยายน 2564 จาก HTML คืออะไร:
http://www.enjoyday.net/webtutorial/html/html_chapter01.html
- Enjoyday.net. (2557). เรียกใช้เมื่อ 19 กันยายน 2564 จาก JavaScript คืออะไร:
http://www.enjoyday.net/webtutorial/javascript/javascript_chapter01.html
- GlurGeek.Com. (2561). เรียกใช้เมื่อ 18 กันยายน 2564 จาก ระบบฐานข้อมูล (Database System)คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ:
<https://www.glurgeek.com/education/ระบบฐานข้อมูล-database-system>
- mindphp.com. (2560). เรียกใช้เมื่อ 3 กันยายน 2564 จาก รู้จักกับ Visual Studio Code (วิซวล สตูดิโอ โค้ด) โปรแกรมฟรีจากค่ายไมโครซอฟท์: <https://www.mindphp.com/บทความ/microsoft/4829-visual-studio-code.html>
- mindphp.com. (ม.ป.ป.). เรียกใช้เมื่อ 3 กันยายน 2564 จาก Xampp คืออะไร เอ็กซ์ เอเอ็มพีพีคือ โปรแกรมจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น web server: <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2637-xampp-คืออะไร.html>

บรรณานุกรม

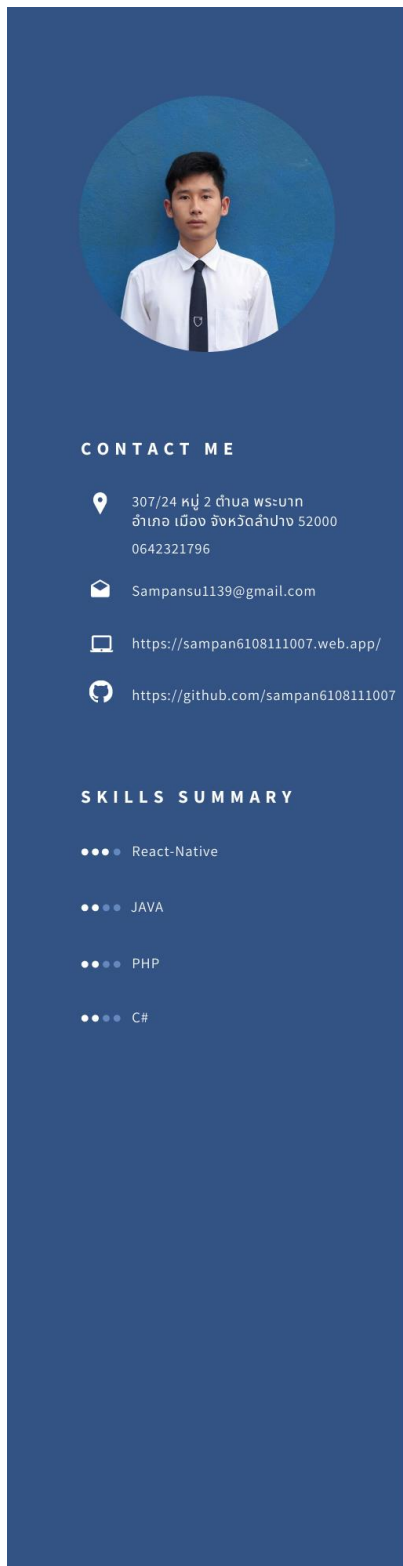
marcuscode.com. (2564). NodeJS. เรียกใช้เมื่อ 3 กันยายน 2564

<http://marcuscode.com/tutorials/nodejs/introducing-nodejs>

Nuttavut Thongjor. (2559). TypeScript คืออะไร?. เรียกใช้เมื่อ 29 กันยายน 2564, จาก

<https://www.babelcoder.com/blog/articles/typescript-data-types>

ภาคผนวก
ประวัติผู้จัดทำ



SAMPAN SURIYA

COMPUTER SCIENCE

PERSONAL PROFILE

ศึกษาอยู่คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเนชั่น
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3

WORK EXPERIENCE

- ออกแบบระบบและออกแบบเว็บไซต์ UX/UI
- เขียนเว็บไซต์โดยใช้ภาษา PHP เบื้องต้น
- ออกแบบโปสเตอร์
- เข้าร่วมการอบรมออกเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเนชั่น
- จัดอาสาโครงการรักบ้าน ร่วมกับธนาคารกสิกรไทย ปี 2560 - ปัจจุบัน

PORTFOLIO

- ร่วมพัฒนาระบบจัดการสารสนเทศภายในคณะ
- มีไอ้เพจที่เอาไว้เก็บผลงาน โดยใช้ฟิโรสของ firebase

EDUCATIONAL HISTORY

มหาวิทยาลัยเนชั่น

- คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
เกรดเฉลี่ยรวม (GPAx) 2.61

โรงเรียนมัธยมพระราชทานเฉลิมพระเกียรติ

- ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
- ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย(วิทย์-คณิต) เกรดเฉลี่ย 2.23