ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ

An Inventory Control System

โดย

นาย ลิขิต นิลจาต

รหัส 44067214

H002936

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี 04 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน 02936
เลขเรียกหนังสือ วพ. ล 4138 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ
นักศึกษา	นาย ลิขิต นิลจาต
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

ระบบควบคุมสินค้าคงเหลือเป็นระบบที่ช่วยจัดการควบคุมความถูกต้องของปริมาณสินค้าและต้นทุนสินค้าแต่ละชนิดในแต่ละคลังสินค้า ช่วยให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องของคลังค้าได้ทันทีและช่วยรักษาความเหมาะสมของสินค้าแต่ละชนิด ช่วยวิเคราะห์ความเหมาะสมของปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บ ตลอดจนควบคุมเอกสารการสั่งซื้อ การรับสินค้า เอกสารการขายอื่นๆ ให้ครบถ้วนถูกต้อง จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการดำเนินธุรกิจให้มีประสิทธิภาพทันต่อสภาพเหตุการณ์ที่เปลี่ยนไป UML (Unified Modeling Language) เป็นเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ส่วนการพัฒนาระบบจะอยู่บนสถาปัตยกรรมแบบ Stand Alone โดยการพัฒนาระบบจะใช้ Microsoft Visual Basic และฐานข้อมูลพัฒนาโดยใช้ Microsoft Access ผลที่ได้จากการพัฒนาจะถูกนำไปใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	An Inventory Control System
Student	Mr. Likhit Ninchart
Advisor	Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2002

ABSTRACT

An inventory control system is a system helping control volume and fund of products in stocks. It can investigate product quantity online, control the minimum product quantity, help data analysis, and manage order documents. Therefore, this system requires a computer system to help doing business. UML is a tool for analysis and design. The system development is based on stand alone architecture. Microsoft Visual Basic.NET and Microsoft Access are used to develop the system. As a result, the system increases system efficiency.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ ผู้จัดทำขอขอบคุณ ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและตรวจแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ จนการพัฒนาระบบสำเร็จลุล่วงไปได้ และนอกจากนี้ยังขอขอบคุณเจ้าของโรงงานผลิตยา ที่เอื้อเฟื้อให้ข้อมูลต่างๆสำหรับใช้ในการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงเหลือเป็นอย่างดี

ลิขิต นิลจาต

19 กุมภาพันธ์ 2546

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

กิตติกรรมประกาศ III

สารบัญ IV

สารบัญตาราง VI

สารบัญรูป VII

บทที่

1. บทนำ 1
   - 1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ 1
   - 1.2 ขอบเขตของโครงการ 1
   - 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3
   - 2.1 ความเป็นมาของภาษา UML 3
   - 2.2 ไดอะแกรมใน UML 4
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน 6
   - 3.1 ระบบงานในปัจจุบัน 6
   - 3.2 การวิเคราะห์ปัญหา 7
   - 3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ 7
   - 3.4 ข้อกำหนดของระบบ 8
   - 3.5 การออกแบบระบบ 9
4. การออกแบบฐานข้อมูล 25
   - 4.1 เอนทิตีของฐานข้อมูลในระบบควบคุมคลังสินค้า 25
   - 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี 26
   - 4.3 Entity Relationship Diagram ของระบบ 33
   - 4.4 พจนานุกรมข้อมูล 34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5. การสร้างระบบงาน 39
   5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ 39
   5.2 การออกแบบหน้าจอและรายงาน 39
6. บทสรุป 51

บรรณานุกรม 53

ประวัติผู้เขียน 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

4.1 ตารางประเภทสินค้า (Category) 34
4.2 ตารางหน่วยนับหลัก (Main Unit) 35
4.3 ตารางหน่วยนับรอง (Sub Unit) 35
4.4 ตารางสินค้า (Product) 35
4.5 ตารางคลังสินค้า (Warehouse) 35
4.6 ตารางสถานที่จัดเก็บสินค้า (Location) 36
4.7 ตารางที่เก็บสินค้า (Storage) 36
4.8 ตารางลอทของสินค้า (Lot) 36
4.9 ตารางปริมาณสินค้าคงเหลือ (Product Quantity) 36
4.10 ตารางประเภทเอกสาร (Document Type) 36
4.11 ตารางเอกสารรับสินค้า (Receive Document) 37
4.12 ตารางเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Document) 37
4.13 ตารางรายละเอียดเอกสารรับสินค้า (Receive Detail) 37
4.14 ตารางรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Detail) 38
4.15 ตารางพนักงานรับผิดชอบเอกสาร (Employee) 38
4.16 ตารางแผนก (Department) 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

3.1 Use Case Diagram ของระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ 10
3.2 Sequence Diagram ของ Use Case นำสินค้าเข้าคลังสินค้า 12
3.3 Sequence Diagram ของ Use Case เบิกจ่ายสินค้า 13
3.4 Sequence Diagram ของ Use Case โอนย้ายสินค้า 14
3.5 Sequence Diagram ของ Use Case บันทึกการเปลี่ยนแปลงสินค้าในคลัง 15
3.6 Sequence Diagram ของ Use Case ออกรายงาน 16
3.7 Class Diagram ของระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ 18
3.8 Activity Diagram ของการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า 20
3.9 Activity Diagram ของการเบิกจ่ายสินค้า 21
3.10 Activity Diagram ของการโอนย้ายสินค้า 23
3.11 Activity Diagram ของการออกรายงาน 24
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสินค้ากับสินค้า 27
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับหน่วยนับหลัก 27
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับหน่วยนับรอง 27
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างคลังสินค้ากับสถานที่จัดเก็บสินค้า 28
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างคลังสินค้ากับสถานที่จัดเก็บสินค้าเมื่อกระจายความสัมพันธ์แล้ว 28
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับที่เก็บสินค้า 29
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับที่เก็บสินค้าเมื่อกระจายความสัมพันธ์แล้ว 29
4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือกับรายละเอียดเอกสารรับสินค้า 29
4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือกับรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า 30
4.10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือกับลอทของสินค้า 30
4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้ากับรายละเอียดเอกสารรับสินค้า 30
4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้ากับรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า 31
4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้ากับประเภทเอกสาร 31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้ากับประเภทเอกสาร 32
4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้ากับพนักงานรับผิดชอบเอกสาร 32
4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้ากับพนักงานรับผิดชอบเอกสาร 32
4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานรับผิดชอบเอกสารกับแผนก 33
4.18 Entity Relationship Diagram ของระบบควบคุมคลังสินค้า..... 34
5.1 หน้าจอหลักของระบบ..... 40
5.2 หน้าจอคลังสินค้า 41
5.3 หน้าจอสถานที่จัดเก็บสินค้า..... 41
5.4 หน้าจอประเภทสินค้า..... 42
5.5 หน้าจอหน่วยนับหลัก..... 42
5.6 หน้าจอหน่วยนับรอง..... 43
5.7 หน้าจอสินค้า..... 44
5.8 หน้าจอแผนก..... 44
5.9 หน้าจอพนักงานรับผิดชอบเอกสาร 45
5.10 หน้าจอประเภทเอกสาร 45
5.11 หน้าจอรับสินค้า..... 46
5.12 หน้าจอเบิกจ่ายสินค้า..... 47
5.13 รายงานรับสินค้า..... 48
5.14 รายงานจ่ายสินค้า..... 48
5.15 รายงานความเคลื่อนไหวของสินค้า..... 49
5.16 รายงานปริมาณสินค้าคงเหลือแยกตามสินค้า 49
5.17 รายงานปริมาณสินค้าถึงจุดสูงสุด..... 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ระบบควบคุมสินค้าคงเหลือเป็นของโรงงานผลิตยาแผนปัจจุบัน ระบบงานในปัจจุบันเป็นแบบการจัดการเอง (Manual) มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในส่วนของงานด้านเอกสารโดยใช้ชุดโปรแกรมสำเร็จรูปของ Microsoft Office เป็นหลัก ระบบงานดังกล่าวไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการในการดำเนินงานทางธุรกิจในปัจจุบันซึ่งต้องมีการแข่งขันกันสูง จึงมีแนวคิดที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาพัฒนาระบบงานเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในธุรกิจ โดยเริ่มจากการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในส่วนของการควบคุมสินค้าคงเหลือ โดยวัตถุประสงค์ของการทำระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ มีเพื่อที่จะตรวจสอบจำนวนสินค้าต่างๆที่เหลืออยู่ในคลังสินค้า เป็นจำนวนเท่าใด มีสินค้าใดบ้างที่จัดเก็บอยู่ ปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บตามความเหมาะสมของสินค้าแต่ละชนิด ซึ่งการจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการทำระบบดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่ต้องอาศัยระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ทันต่อสภาพเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ มีดังนี้

1) เพื่อศึกษาระบบงานในปัจจุบันว่ามีขั้นตอนและมีปัญหาอะไรบ้าง
2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ
3) สามารถจัดทำระบบควบคุมสินค้าคงเหลือที่ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

1.2 ขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตของการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ มีดังนี้

1) ศึกษาการทำงานของระบบงานในปัจจุบันเพื่อให้ทราบถึงการปฏิบัติงานและความต้องการของผู้ใช้งาน
2) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน
3) กำหนดขอบเขตของระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ออกแบบระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ โดยใช้ UML(Unified Modeling Language) มาเป็นเครื่องมือในการสร้างระบบ ซึ่งในการศึกษาจะประกอบด้วยระบบงานย่อยๆดังนี้
   - ระบบนำสินค้าเข้าคลังสินค้า
   - ระบบเบิกจ่ายสินค้า
   - ระบบโอนย้ายสินค้า
   - ระบบออกรายงาน
5) พัฒนาระบบงานควบคุมสินค้าคงเหลือ โดยเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการพัฒนา มีดังนี้
   - Rational Rose 2000 ใช้เขียนแบบจำลองเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้ในการวาดไดอะแกรมต่างๆ
   - การพัฒนาฐานข้อมูลของระบบใช้ Microsoft Access
   - ส่วนของการพัฒนาแอปลิเคชั่น ซึ่งเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานนั้นใช้ Microsoft Visual Basic.NET โดยการพัฒนาระบบทั้งหมดอยู่บนสถาปัตยกรรมแบบ Stand Alone

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการพัฒนาระบบตามโครงการที่เสนอมานี้ คาดว่าจะได้รับประโยชน์ ดังนี้

1) การควบคุมสินค้าคงเหลือสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2) ช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงเหลือทำได้สะดวกและมีประสิทธิภาพ
3) สามารถออกรายงานให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ทันต่อเหตุการณ์ โดยลดเวลาในการค้นหาเอกสารต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ จะใช้ภาษา UML เนื่องจาก UML เป็นภาษาสัญลักษณ์รูปภาพมาตรฐาน สำหรับใช้ในการสร้างโมเดลเชิงวัตถุ การใช้งานจึงจำเป็นต้องเข้าใจแนวคิดเชิงวัตถุการวิเคราะห์และออกแบบจึงเน้นการใช้โมเดลเป็นหลัก ซึ่งโมเดลที่สร้างขึ้นสามารถช่วยเข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำโมเดลมาเป็นเครื่องมือสื่อสารถ่ายทอดความคิด กับบุคคลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ใช้ระบบ นักวิเคราะห์และ โปรแกรมเมอร์ เป็นต้น ผลที่ได้จากการทำโมเดลจะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาระบบซึ่งอาจเรียกว่าเป็นโมเดลผลลัพธ์ได้แก่ (ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และ เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544 : 32)

- ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ โมเดลที่ได้คือ Requirement Analysis Model
- ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวระบบ โมเดลที่ได้คือ Analysis Model
- ขั้นตอนการออกแบบระบบ โมเดลที่ได้คือ Design Model
- ขั้นตอนการพัฒนาระบบ โมเดลที่ได้คือตัวโปรแกรม

สามโมเดลแรกจะถูกสร้างขึ้นด้วยภาษา UML ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของ โมเดลคือช่วยให้สามารถเข้าใจกับปัญหาอันจะนำมาซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหา นอกจากนี้การสร้างโมเดลยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาได้ กล่าวคือตัวโมเดลจะถูกสร้างก่อนที่จะทำการสร้างระบบจริงเพื่อศึกษาหรือบอกข้อบกพร่องรวมถึงการเปลี่ยนแปลงแก้ไขในส่วนต่างๆ โดยสรุป UML เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างโมเดลเชิงวัตถุอันมีพื้นฐานอยู่บนวิชวลโมเดลลิ่ง (Visual Modeling) และหลักการเชิงวัตถุ

2.1 ความเป็นมาของภาษา UML

UML เริ่มคิดค้นในปี 1994 ที่บริษัท Rational Software โดย Grady Booch และ James Rambaugh วัตถุประสงค์เบื้องต้นในการร่วมงานกันระหว่างทั้งสองคนเป็นการพัฒนากระบวนการพัฒนาซอฟแวร์เชิงวัตถุที่เป็นหนึ่งเดียว (Unified Method) โดยนำวิธีของ Booch และวิธี Object Modeling Technique (OMT) ที่ถูกพัฒนาโดย James Rambaugh มารวมกันโดยปรับปรุงใหม่ ต่อมาในปี 1995 Ivar Jacobson ผู้พัฒนาวิธีการ Objectory หรือ Objected-Oriented Software

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Engineering (OOSE) ได้เข้าร่วมกับโครงการดังกล่าวซึ่งในครั้งนี้เป็นการสร้างภาษาโมเดลขึ้นมาใหม่เรียกว่า Unified Modeling Language (UML)

2.2 ไดอะแกรมใน UML

ไดอะแกรมพื้นฐานในภาษา UML อาจแบ่งได้เป็น 8 ชนิดได้แก่ Class Diagram, Use Case Diagram, Sequence Diagram, Collaboration Diagram, State Diagram, Activity Diagram, Component Diagram, Deployment Diagram โดยแต่ละไดอะแกรมจะเปรียบเสมือนมุมมองในด้านต่างๆของระบบที่กำลังพัฒนา ซึ่งจะช่วยในการวิเคราะห์ออกแบบเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายขึ้น

จากชนิดของไดอะแกรมที่กล่าวมาข้างต้น มีรายละเอียดตามวัตถุประสงค์ของแต่ละไดอะแกรมดังนี้ (ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และ เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544 : 36)

1) Use Case Diagram แสดงถึงส่วนประกอบต่างๆ ของ Problem Domain และความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆเหล่านั้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถแยกแยะได้ว่าจะมีกิจกรรมอะไรที่น่าจะเกิดขึ้นในระบบบ้าง ไดอะแกรมนี้จะอธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยรูปภาพที่ไม่ซับซ้อน

2) Class Diagram เป็นสแตติกโมเดลชนิดหนึ่งที่ใช้อธิบายคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ที่มีโครงสร้างของข้อมูลรวมถึงพฤติกรรมของข้อมูลต่างๆกัน ซึ่งแต่ละคลาสจะกำหนดทิศทางของการนำไปสร้างโปรแกรมและการสร้างคลาสอื่นๆ

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสสามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ ดังนี้

- Dependency หรือความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง ความสัมพันธ์แบบนี้เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับคลาสที่ถูกพึ่งพิง (Independent Class) จะส่งผลต่อคลาสที่พึ่งพิง (Dependent Class) คลาสดังกล่าว
- Generalization คือความสัมพันธ์ระหว่างซูเปอร์คลาสและซับคลาส
- Association เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่อยู่ในระดับเดียวกัน มีความสัมพันธ์แบบเกี่ยวพันธ์ต่อกัน
- Aggregation เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในแง่ของการรวมกันหรือประกอบกัน

จำนวนความสัมพันธ์ (Multiplicity) ของแต่ละคลาสที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยการกำหนดเป็นตัวเลข หรือช่วงของตัวเลข แสดงในรูปแบบ ค่าต่ำสุด..ค่าสูงสุด ไว้ที่ปลายของเส้นความสัมพันธ์ ถ้าเป็นตัวเลขตัวเดียวหมายถึงค่าที่เป็นไปได้ค่าเดียว แต่ถ้าเป็นช่วงตัวเลขจะมีค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด โดยถ้าค่าสูงสุดมีค่าได้หลายค่าจะใช้สัญลักษณ์เครื่องหมายดอกจัน (*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) Sequence Diagram แสดงถึงกิจกรรมรวมของระบบ โดยกิจกรรมดังกล่าวนั้น เกิดจากการเรียกใช้งานฟังก์ชันที่มีอยู่ในคลาสต่างๆ ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะบอกว่าใน Use Case นั้น ออบเจกต์แต่ละตัวติดต่อสื่อสารกันอย่างไร มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร โดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญ ถ้าเปลี่ยนเวลาขั้นตอนการทำงานจะเปลี่ยนโดยมีแอ็กเตอร์ เป็นผู้กระทำเริ่มต้น ซีเควนซ์ไดอะแกรมมีแกนสมมติ 2 แกนคือแกนนอนและแกนตั้ง แกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งเมสเสจระหว่างออบเจกต์ โดยแต่ละออบเจกต์จะส่งข้อมูลถึงกันว่า ต้องทำอะไรเมื่อใด ส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลา แกนนอนและแกนตั้งต้องสัมพันธ์กัน

4) State Diagram แสดงถึงกิจกรรมในภาพที่เจาะจงลงไปที่ฟังก์ชันต่างๆของคลาสแต่ละตัว ซึ่งจะอธิบายว่าในแต่ละฟังก์ชันของคลาสหนึ่งๆ นั้น จะทำให้คลาสมีสถานะใดบ้างและจะเปลี่ยนสถานะของคลาสได้เมื่อใดและอย่างไร

5) Collaboration Diagram แสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างออบเจ็กต์ต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างที่แต่ละออบเจ็กต์ติดต่อสื่อสารกัน คอลแลบอเรชั่นไดอะแกรมมีหน้าที่เดียวกับซีเควนซ์ไดอะแกรมแต่จะไม่แสดงถึงแกนเวลาอย่างชัดเจน ยกเว้นการโต้ตอบกันระหว่างออบเจ็กต์ จะเน้นหนักในการอธิบายบริบท (Context) ของระบบ

6) Activity Diagram มีประโยชน์คล้ายคลึงกับผังงาน โดยใช้แสดงการทำงานของออบเจ็กต์และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกลุ่มของออบเจ็กต์ นอกจากนี้ยังสามารถอธิบายถึงการทำงานของแต่ละโอเปอเรชั่นภายในคลาส

7) Component Diagram แสดงให้เห็นถึงส่วนประกอบทางซอฟต์แวร์ ซึ่งเรียกว่า Software Component รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างคอมโพเนนต์ต่างๆ Component Diagram จะมีความสัมพันธ์กับ Class Diagram เพราะในแต่ละคอมโพเนนต์ นั้นจะประกอบไปด้วยคลาส ที่มีอยู่ในระบบตั้งแต่ 1 คลาสขึ้นไป

8) Deployment Diagram แสดงสถาปัตยกรรมของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในระบบ ในลักษณะเป็นสถาปัตยกรรมเชิงกายภาพ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ระบบงานควบคุมสินค้าคงเหลือของโครงการนี้เป็นของโรงงานผลิตยาแผนปัจจุบัน ซึ่งทำการผลิตยาสำเร็จรูป ซึ่งในปัจจุบันมีโรงงานเพียงแห่งเดียว และมีการจัดเก็บสินค้าที่โกดังสินค้าภายในโรงงาน ลักษณะของการผลิตจะเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อที่ลูกค้าสั่งเข้ามา

3.1 ระบบงานในปัจจุบัน

โรงงานจะทำการผลิตสินค้าโดยแผนกผลิตเป็นผู้รับผิดชอบส่วนการผลิต ตัวสินค้าคือยาแผนปัจจุบันซึ่งเป็นยาสำเร็จรูป จะทำการจัดเก็บสินค้าที่โกดังสินค้ามีการควบคุมการจัดเก็บโดยแผนกคลังสินค้า มีผู้รับผิดชอบคือผู้ดูแลคลังสินค้า มีการใช้การ์ดควบคุมสินค้า (Stock Card) ซึ่งจะเก็บรายละเอียดของสินค้า 1 ชนิด ข้อมูลที่จัดเก็บได้แก่ ชื่อของยา จำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า การเคลื่อนไหวของสินค้าชนิดนี้ เช่น มีการนำเข้าคลังหรือเบิกจ่ายออกจากคลังเมื่อใด เป็นต้น โดยระบบการทำงานของแผนกคลังสินค้าสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

1) การนำสินค้าเข้าคลัง แผนกคลังสินค้าจะได้รับสำเนาใบควบคุมสินค้าผลิตที่ออกโดยแผนกผลิตสินค้า ผู้ดูแลคลังสินค้าจะทำการตรวจสอบสินค้าที่ส่งมอบมาจากแผนกผลิตโดยทำการตรวจสอบสินค้า จากสำเนาใบควบคุมสินค้าผลิต ซึ่งผู้ดูแลคลังสินค้าจะตรวจสอบว่าสินค้ามีการชำรุดหรือมีการขาดหายของสินค้าหรือไม่ หลังจากที่ทำการตรวจสอบแล้วจะมีการบันทึกรายการนำเข้าสินค้า โดยระบุรายการสินค้า จำนวน วันที่รับสินค้า และราคาของสินค้า การเก็บข้อมูลต่างๆจะมีการบันทึกลงในการ์ดควบคุมสินค้า

2) การเบิกจ่ายสินค้า แผนกคลังสินค้าจะได้รับสำเนาใบกำกับสินค้าที่ออกโดยแผนกบัญชี ซึ่งมีรายละเอียดของสินค้าที่จะทำการเบิกจ่ายไปให้แผนกขายสินค้า ได้แก่ รายการสินค้าที่เบิก จำนวนสินค้า วันที่เบิกสินค้า และผู้ที่ทำการเบิกสินค้า เป็นต้น เมื่อผู้ดูแลคลังสินค้าได้รับรายการสินค้าที่จะเบิก ผู้ดูแลคลังสินค้าจะทำการตรวจสอบสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า ว่ามีปริมาณสินค้าเพียงพอที่จะให้เบิกจ่ายหรือไม่ หลังจากนั้นถ้าตรวจสอบแล้วพบว่า สินค้ามีปริมาณเพียงพอให้เบิกจ่ายจะทำการตัด Stock ในรายการสินค้าที่เบิกจ่ายออกไป โดยการเก็บข้อมูลต่างๆจะบันทึกลงในการ์ดควบคุมสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การโอนย้ายสินค้า เกิดขึ้นในกรณีที่สินค้าในคลังสินค้าเกิดความเสียหาย หมดอายุ หรือนำไปใช้เป็นสินค้าตัวอย่าง โดยผู้ดูแลคลังสินค้าจะทำการตรวจสอบ และให้มีการโอนย้ายสินค้าดังกล่าวออกจากคลังสินค้า โดยแผนกคลังสินค้าจะได้รับสำเนาใบเบิกสินค้าที่ออกโดยแผนกบัญชี ซึ่ง มีหมายเหตุบอกว่าสินค้ามีความเสียหาย หมดอายุหรือนำไปใช้เป็นสินค้าตัวอย่าง ก่อนที่จะมีการนำสินค้าดังกล่าวออกจากคลังสินค้าข้อมูลการโอนย้ายของสินค้าต่างๆ จะมีการบันทึกลงในการ์ดควบคุมสินค้า

3.2 การวิเคราะห์ปัญหา

จากการศึกษาระบบงานในปัจจุบัน รวมถึงการศึกษาเอกสารและขั้นตอนการทำงานของแผนกคลังสินค้าและขั้นตอนการประสานงานกับแผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

1) ในการเบิกจ่ายสินค้า ต้องมีการใช้สำเนาใบกำกับสินค้าที่ออกโดยแผนกบัญชี ซึ่งมีรายละเอียดของสินค้าที่จะทำการเบิกจ่ายไปให้แผนกขายสินค้า มาทำการตัดยอดสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้า พบว่าในบางครั้งกรณีเร่งด่วนที่มีการเบิกจ่ายสินค้าออกไปก่อนแล้ว จึงนำสำเนาใบกำกับสินค้ามาตัดยอดในภายหลัง ทำให้มีความผิดพลาดเมื่อลืมนำสำเนาใบกำกับสินค้ามาตัดยอดสินค้า

2) ต้องใช้เวลานานในการค้นหาการ์ดควบคุมสินค้า เมื่อมีการนำสินค้าเข้าหรือเบิกจ่ายสินค้า

3) การตรวจสอบยอดคงเหลือของสินค้า ทำได้ลำบากเนื่องจากต้องเสียเวลาในการค้นหาเอกสารการเบิกจ่ายต่างๆ

4) เมื่อปริมาณสินค้ามีจำนวนมากขึ้นส่งผลให้การทำงานของระบบในปัจจุบัน ทำงานได้ช้าลงส่งผลให้ประสิทธิภาพของระบบลดลง

5) ในการบันทึกข้อมูลและรายละเอียดต่างๆของสินค้าต้องใช้แฟ้มเอกสารเป็นจำนวนมาก ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ และการบันทึกทำได้ไม่สะดวก

6) การออกรายงานทำได้ล่าช้า เนื่องจากต้องเสียเวลาในการค้นหาข้อมูล มารวบรวมทำเป็นรายงาน

3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ สามารถสรุปเป็นความต้องการของผู้ใช้งานได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) สามารถตรวจสอบยอดคงเหลือของสินค้าได้ทุกคลังสินค้า และกรณีที่มีการขยายเพิ่มของโกดังเก็บสินค้าระบบต้องสามารถทำงานได้ถูกต้อง

2) สามารถตรวจสอบพร้อมทั้งพิมพ์เอกสารการรับและเบิกจ่ายสินค้าจากคลังสินค้าได้

3) สามารถโอนสินค้าระหว่างคลังสินค้าได้

4) สามารถปรับปรุงข้อมูลยอดของสินค้าได้

5) สามารถตรวจสอบราคาต้นทุนของสินค้าคงเหลือในคลังสินค้าได้

6) ระบบสามารถออกรายงานสรุปต่างๆ ได้ดังนี้

- รายงานความเคลื่อนไหวของสินค้า
- รายงานการรับ-จ่ายสินค้าของคลังสินค้า
- รายงานยอดสินค้าคงเหลือและสินค้าที่มีจำนวนถึงจุดต่ำสุดและจุดสูงสุด

3.4 ข้อกำหนดของระบบ

เนื่องจากระบบที่ทำการพัฒนาจะเน้นในการควบคุมสินค้าคงเหลือ ซึ่งเป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงของแผนกคลังสินค้า แต่ต้องเกี่ยวข้องกับแผนกต่างๆซึ่งต้องมีการประสานกันและมีความต้องการใช้ข้อมูลจากระบบร่วมกัน จึงจำเป็นที่ต้องกำหนดขอบเขตของระบบงานให้ชัดเจน โดยสามารถกำหนดขอบเขตของระบบควบคุมสินค้าคงเหลือดังนี้

1) ขอบเขตของระบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผนกคลังสินค้า

- ตรวจสอบข้อมูลคลังสินค้าได้
- โอนสินค้าระหว่างคลังสินค้าได้
- สามารถดูยอดของสินค้าคงเหลือของแต่ละคลังสินค้าได้
- พิมพ์เอกสารการรับ-จ่ายหรือโอนย้ายสินค้าได้
- ออกรายงานสรุปความเคลื่อนไหวของสินค้า รายงานการรับ-จ่ายสินค้าของคลังสินค้า รายงานยอดสินค้าคงเหลือรวมถึงสินค้าที่มีจำนวนถึงจุดต่ำสุดและจุดสูงสุด

2) ขอบเขตของระบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผนกผลิต

- รายงานสรุปการผลิตสินค้าที่ผลิตได้ในแต่ละเดือน
- รายงานยอดสินค้าคงเหลือรวมถึงสินค้าที่มีจำนวนถึงจุดต่ำสุดและจุดสูงสุด

3) ขอบเขตของระบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผนกบัญชี

- รายงานการเบิกจ่ายสินค้า
- รายงานแสดงต้นทุนของสินค้าคงเหลือในคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ขอบเขตของระบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหาร

- รายงานสรุปความเคลื่อนไหวของสินค้า
- รายงานการรับ-จ่ายสินค้าของคลังสินค้า
- รายงานยอดสินค้าคงเหลือรวมถึงสินค้าที่มีจำนวนถึงจุดต่ำสุดและจุดสูงสุด
- รายงานแสดงต้นทุนของสินค้าคงเหลือในคลังสินค้า

3.5 การออกแบบระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบันและปัญหาของระบบ รวมถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบ สามารถออกแบบระบบใหม่ซึ่งแสดงด้วยไดอะแกรมต่างๆของ UML ได้ดังนี้

Use Case Diagram

จากการศึกษาระบบงานควบคุมสินค้าคงเหลือ สามารถวาด Use Case Diagram แสดงการทำงานของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 3.1

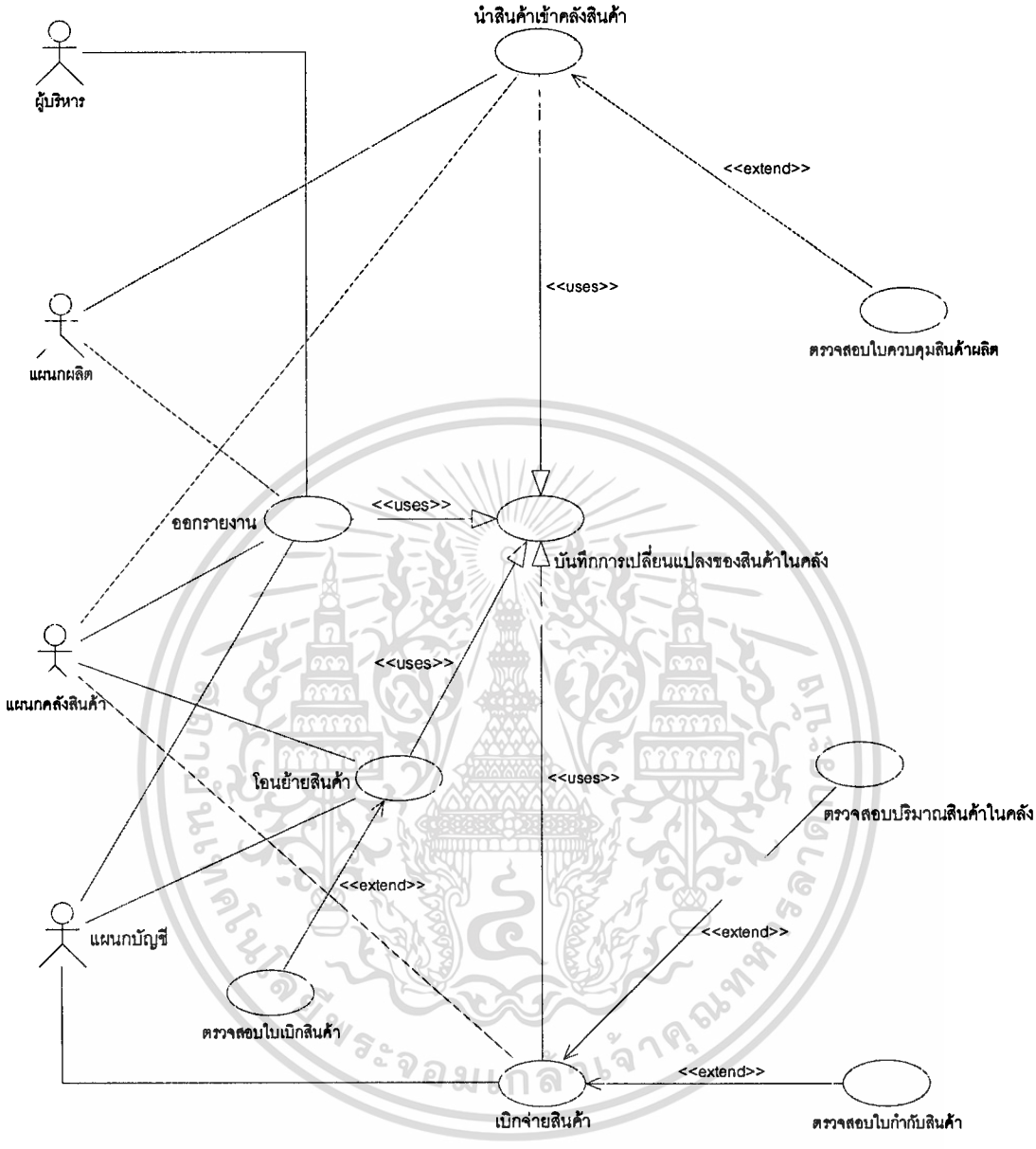
ผู้ที่มีบทบาทต่อระบบ (Actor) มีดังนี้

- แผนกคลังสินค้า มีหน้าที่ดูแลการรับ-จ่ายสินค้า และตรวจสอบสินค้าในคลังสินค้า
- แผนกผลิต มีหน้าที่ส่งสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วมาจัดเก็บในคลังสินค้า พร้อมทั้งออกใบควบคุมสินค้าผลิต และยังมีหน้าที่ในการวางแผนการผลิตโดยใช้ข้อมูลรายงานสรุปยอดสินค้าคงเหลือรวมถึงสินค้าที่มีจำนวนถึงจุดต่ำสุดและจุดสูงสุด
- แผนกบัญชี มีหน้าที่ออกใบกำกับสินค้าในกรณีที่มีการเบิกจ่ายสินค้าและออกใบเบิกสินค้าในกรณีที่มีการโอนย้ายสินค้า รวมถึงมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำบัญชีต้นทุนของสินค้าคงเหลือที่อยู่ในคลังสินค้า
- ผู้บริหาร มีหน้าที่ ขอดูรายงานสรุปต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการบริหารงาน

Use Case ที่เกี่ยวข้องในระบบ มีดังนี้

- Use Case นำสินค้าเข้าคลังสินค้า โดยการทำงานจะเริ่มจาก แผนกผลิตออกใบควบคุมสินค้าส่งให้แผนกคลังสินค้า โดยมีการเรียกใช้ Use case ตรวจสอบใบควบคุมสินค้าผลิต ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าถูกต้องจะทำการบันทึกข้อมูลลงในการ์ดควบคุมสินค้า โดยเรียกใช้งานผ่าน Use Case บันทึกการเปลี่ยนแปลงของสินค้าในคลัง จากนั้นจึงสามารถนำสินค้าเข้าคลังสินค้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram ของระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ

- Use Case เบิกจ่ายสินค้า โดยการทำงานจะเริ่มจากแผนกบัญชีออกใบกำกับสินค้าส่งให้แผนกคลังสินค้า มีการเรียกใช้งาน Use Case ตรวจสอบปริมาณสินค้าในคลังสินค้าและ Use Case ตรวจใบกำกับสินค้า หลังจากนั้น ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าเอกสารถูกต้องและสินค้ามีเพียงพอในการเบิกจ่าย จะมีการบันทึกข้อมูลลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการ์ดควบคุมสินค้า โดยเรียกใช้งานผ่าน Use Case บันทึกการเปลี่ยนแปลงของสินค้าในคลัง จากนั้นจึงสามารถนำสินค้าออกจากคลังสินค้าได้

- Use Case โอนย้ายสินค้า โดยการทำงานจะเริ่มจากแผนกบัญชีออกใบเบิกสินค้าส่งให้แผนกคลังสินค้า ซึ่งต้องระบุวัตถุประสงค์ของการเบิกว่านำสินค้าไปใช้ทำอะไร ยกตัวอย่างเช่น สินค้าหมดอายุจะนำไปทำลาย เป็นต้น แผนกคลังสินค้าจะทำการตรวจสอบเอกสารโดยมีการเรียกใช้งาน Use Case ตรวจสอบใบเบิกสินค้า หลังจากนั้นถ้าเอกสารถูกต้องจะมีการบันทึกข้อมูลลงในการ์ดควบคุมสินค้า โดยเรียกใช้งานผ่าน Use Case บันทึกการเปลี่ยนแปลงของสินค้าในคลัง จากนั้นจึงสามารถนำสินค้าดังกล่าวออกจากคลังสินค้าได้
- Use Case ตรวจสอบใบควบคุมสินค้าผลิต การทำงานของ Use Case นี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้งาน Use Case นำสินค้าเข้าคลังสินค้า โดยมีการเปรียบเทียบข้อมูลในเอกสารใบควบคุมสินค้ากับตัวสินค้าว่ามีความถูกต้อง และมีจำนวนของสินค้าที่ส่งมาครบหรือไม่ ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าเอกสารมีความถูกต้อง Use Case นำสินค้าเข้าคลังจึงสามารถดำเนินงานต่อได้
- Use Case ตรวจสอบใบกำกับสินค้า การทำงานของ Use Case นี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้งาน Use Case เบิกจ่ายสินค้า โดยมีการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารในใบกำกับสินค้า ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าเอกสารมีความถูกต้อง Use Case เบิกจ่ายสินค้าจึงสามารถดำเนินงานต่อได้
- Use Case ตรวจสอบใบเบิกสินค้า การทำงานของ Use Case นี้เกิดขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้งาน Use Case โอนย้ายสินค้า โดยมีการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารในใบเบิกสินค้า สินค้า ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าเอกสารมีความถูกต้อง Use Case โอนย้ายสินค้าจึงสามารถดำเนินงานต่อได้
- Use Case ตรวจสอบปริมาณสินค้าในคลัง การทำงานของ Use Case นี้เกิดขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้งานของ Use Case เบิกจ่ายสินค้า โดยมีการตรวจสอบปริมาณของสินค้าที่ต้องการเบิกที่อยู่ในคลังสินค้าว่ามีเพียงพอต่อการเบิกจ่ายหรือไม่ ถ้าสินค้ามีปริมาณเพียงพอ Use Case เบิกจ่ายสินค้าจึงสามารถดำเนินงานต่อได้
- Use Case บันทึกการเปลี่ยนแปลงของสินค้าในคลัง การทำงานของ Use Case นี้เกิดขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้งานจาก Use Case อื่นได้แก่ Use case นำสินค้าเข้าคลังสินค้า, Use Case เบิกจ่ายสินค้า, Use Case โอนย้ายสินค้า และ Use Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

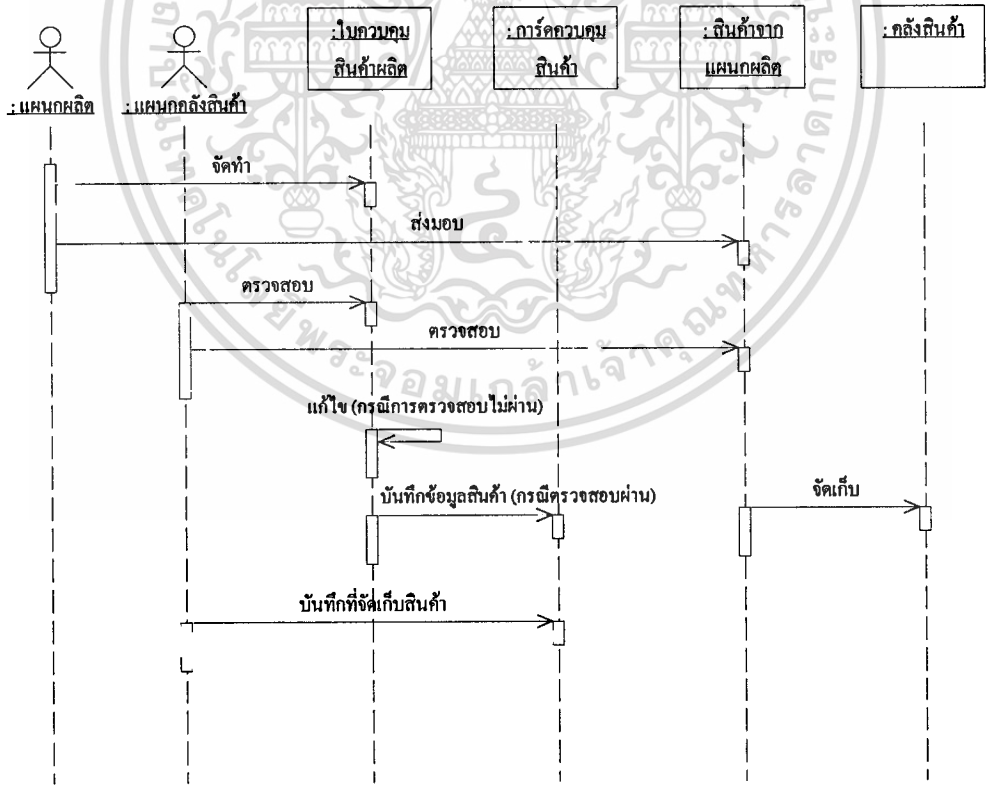
ออกรายงาน โดยการทำงานของ Use case นี้จะเป็นการบันทึกข้อมูลของสินค้าผ่านการ์ดควบคุมสินค้า

- Use Case ออกรายงาน การทำงานงานของ Use Case นี้เกิดขึ้นโดยการเรียกใช้งานผ่าน Use Case บันทึกการเปลี่ยนแปลงของสินค้าในคลัง ซึ่งการทำงานจะมีการดึงข้อมูลจากการ์ดควบคุมสินค้ามาจัดสร้างรายงานให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ในที่นี้ได้แก่ แผนกคลังสินค้า, แผนกผลิต, แผนกบัญชี และผู้บริหาร

Sequence Diagram

ในระบบงานควบคุมสินค้าคงเหลือ การวาด Sequence Diagram ของระบบจะพิจารณาจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดของแต่ละ Use Case ใน Use Case Diagram ซึ่งมีรายที่ละเอียดของ Sequence Diagram ที่สำคัญดังนี้

- Sequence Diagram ของ Use Case นำสินค้าเข้าคลังสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 3.2

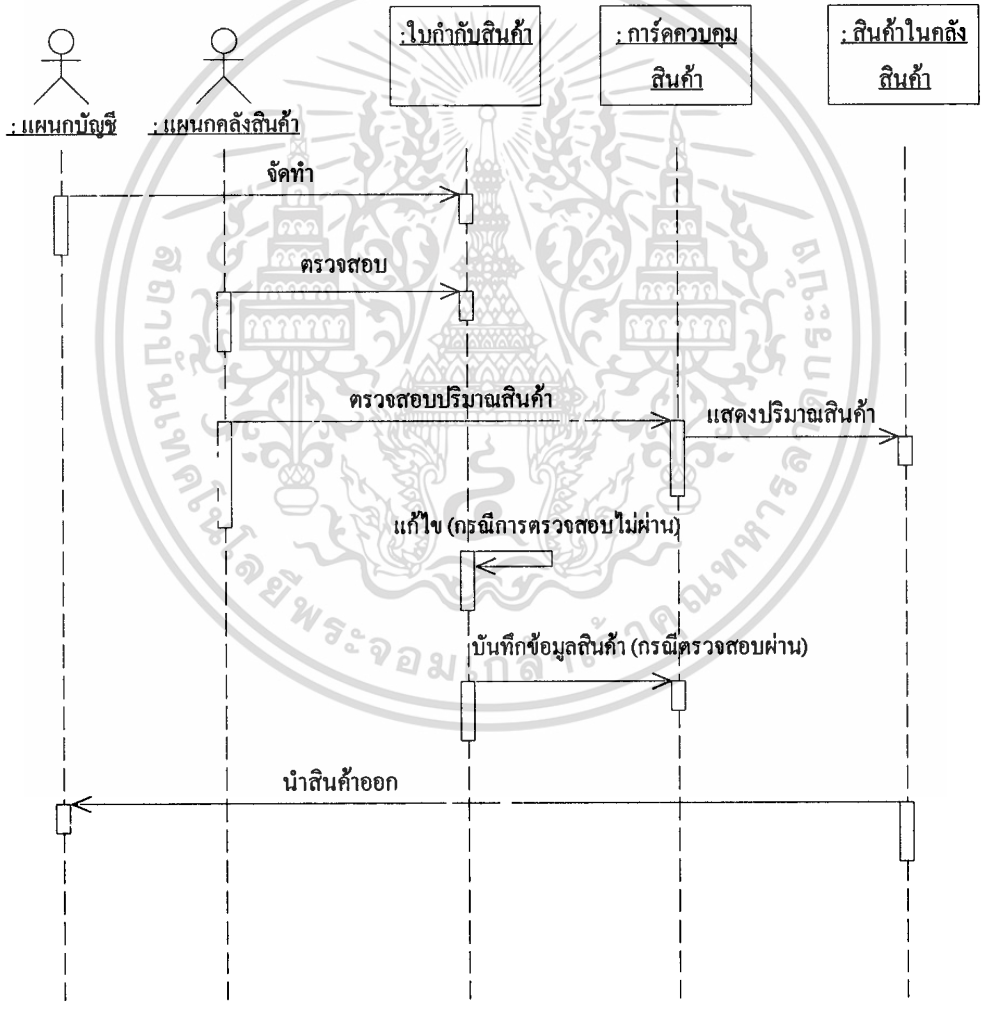


รูปที่ 3.2 Sequence Diagram ของ Use Case นำสินค้าเข้าคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มต้นจากแผนกผลิตจัดทำใบควบคุมสินค้าผลิต และทำการส่งมอบสินค้าตามใบควบคุมสินค้าผลิต แผนกคลังสินค้าจะตรวจสอบใบควบคุมสินค้าผลิตเปรียบเทียบกับสินค้าที่ส่งมอบจากแผนกผลิต ถ้าตรวจสอบไม่ผ่านจะมีการแก้ไขใบควบคุมสินค้าผลิตให้มีข้อมูลตรงกับสินค้าที่ส่งมอบมา ถ้าตรวจสอบผ่านแล้วจะมีการบันทึกข้อมูลลงในการ์ดควบคุมสินค้า พร้อมทั้งสินค้าจะถูกจัดเก็บในคลังสินค้า หลังจากนั้นจะมีการบันทึกสถานที่จัดเก็บสินค้าลงในการ์ดควบคุมสินค้า

- Sequence Diagram ของ Use Case เบิกจ่ายสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 3.3

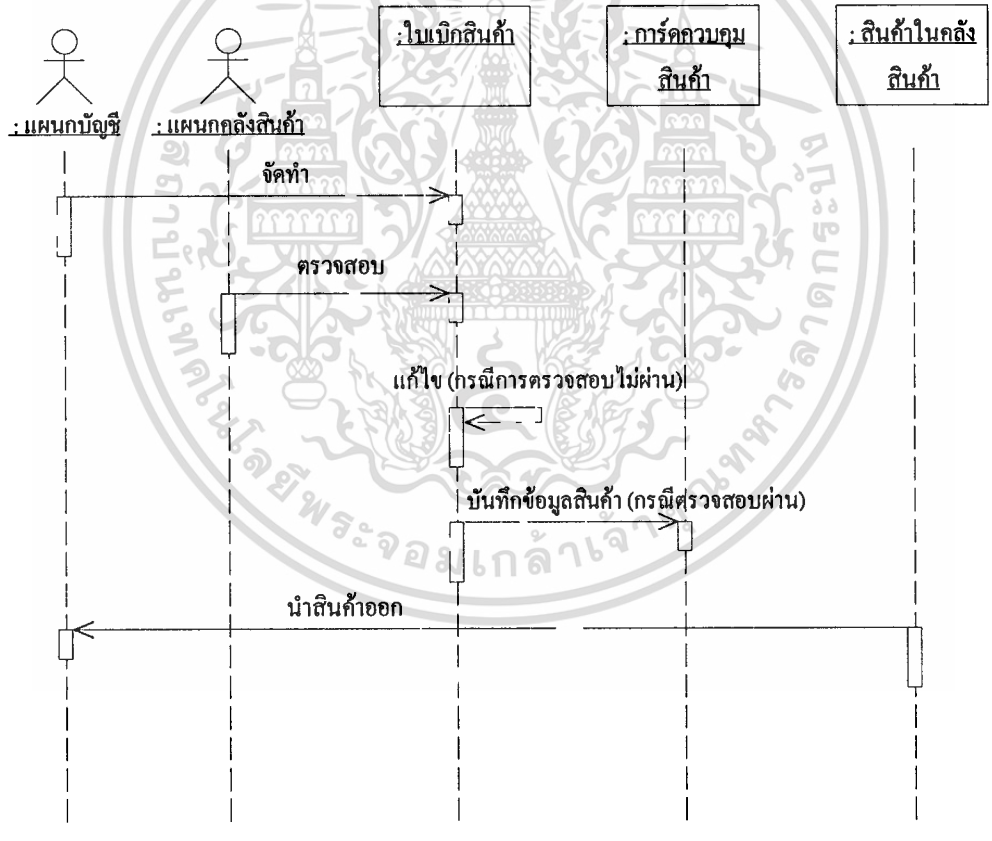


รูปที่ 3.3 Sequence Diagram ของ Use Case เบิกจ่ายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มต้นจากแผนกบัญชีจัดทำใบกำกับสินค้า แผนกคลังสินค้าจะตรวจสอบใบกำกับสินค้า พร้อมทั้งทำการตรวจสอบปริมาณสินค้าที่สามารถให้เบิกได้ผ่านการ์ดควบคุมสินค้าทำให้ทราบปริมาณสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า กรณีที่ตรวจสอบไม่ผ่าน อาจเกิดขึ้นในกรณีที่สินค้ามีไม่เพียงพอให้เบิกจ่ายได้ จึงอาจต้องมีการแก้ไขข้อมูลในใบกำกับสินค้าให้ตรงกับปริมาณสินค้าที่ยอมให้เบิกจ่ายได้ กรณีที่ตรวจสอบผ่าน จะมีการบันทึกข้อมูลสินค้าที่ทำการเบิกจ่ายออกไปลงในการ์ดควบคุมสินค้า หลังจากนั้นจึงสามารถนำสินค้าออกไปจากคลังได้ โดยการเบิกจ่ายสินค้านี้เกิดขึ้นในกรณีที่มีการขายสินค้าออกไป

- Sequence Diagram ของ Use Case โอนย้ายสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 3.4

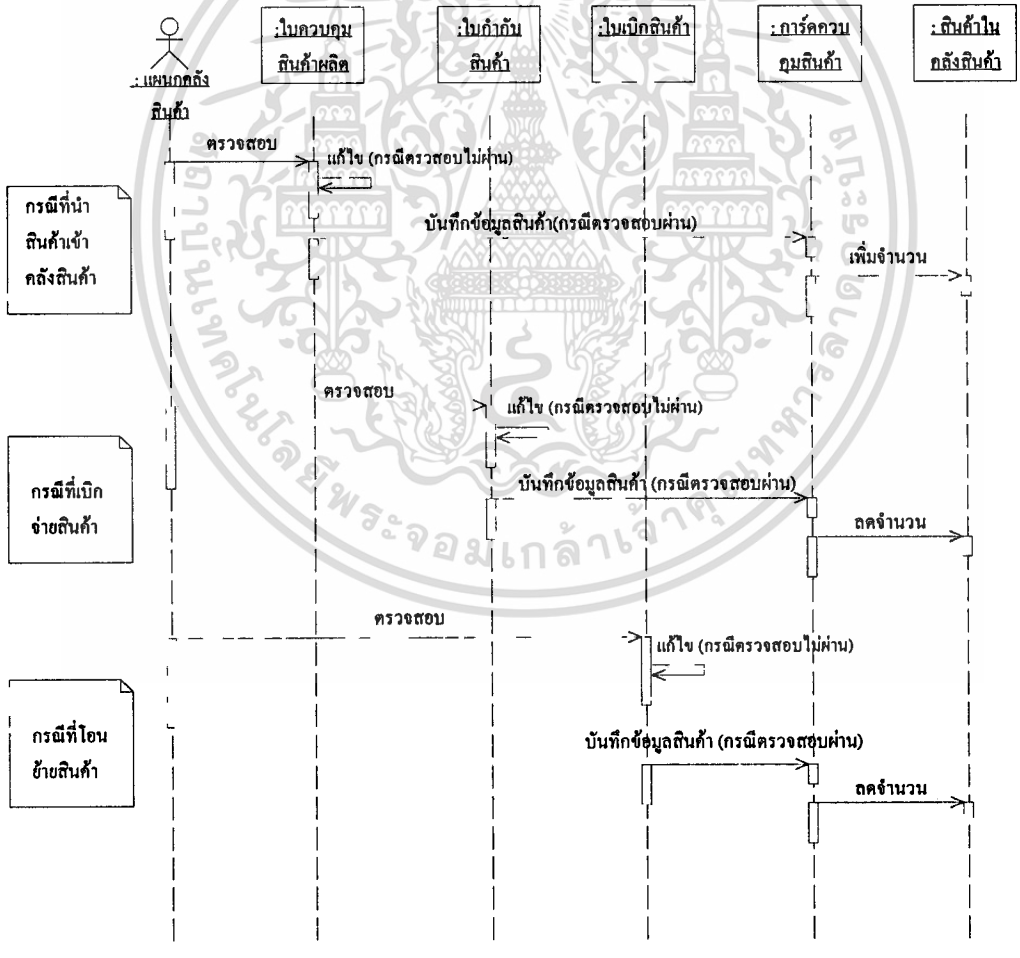


รูปที่ 3.4 Sequence Diagram ของ Use Case โอนย้ายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มต้นจากแผนกบัญชีจัดทำใบเบิกสินค้า แผนกคลังสินค้าจะตรวจสอบใบเบิกสินค้า พร้อมทั้งตรวจสอบวัตถุประสงค์ของการโอนย้ายสินค้าเช่น นำไปเป็นสินค้าตัวอย่าง หรืออาจนำไปทำลายกรณีที่สินค้ามีการเสื่อมสภาพหรือสินค้าหมดอายุ เป็นต้น กรณีที่ตรวจสอบไม่ผ่านอาจเกิดขึ้นในกรณีเอกสารไม่ถูกต้อง จึงอาจต้องมีการแก้ไขข้อมูลในใบเบิกสินค้าให้ตรงกับข้อมูลปริมาณสินค้าที่จะทำการโอนย้าย กรณีที่ตรวจสอบผ่าน จะมีการบันทึกข้อมูลสินค้าที่ทำการโอนย้ายออกไปลงในการ์ดควบคุมสินค้า หลังจากนั้นจึงสามารถนำสินค้าออกไปจากคลังได้

- Sequence Diagram ของ Use Case บันทึกการเปลี่ยนแปลงของสินค้าในคลัง ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 Sequence Diagram ของ Use Case บันทึกการเปลี่ยนแปลงสินค้าในคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

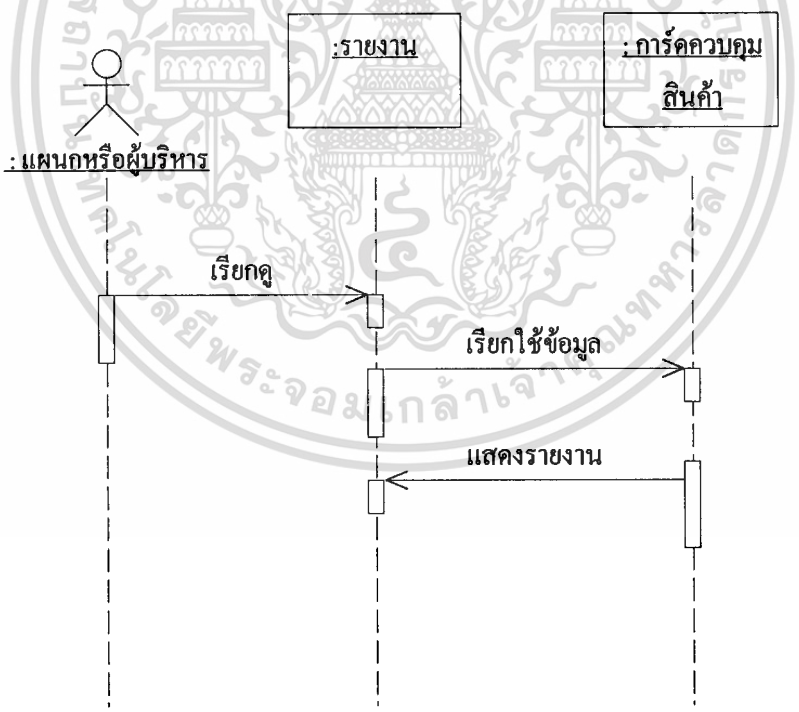
กิจกรรมที่เกิดขึ้นใน Sequence Diagram นี้เกิดขึ้นได้ 3 กรณี มีรายละเอียดดังนี้

กรณีที่ นำสินค้าเข้าคลังสินค้า แผนกคลังสินค้าจะตรวจสอบใบควบคุมสินค้าผลิต เมื่อตรวจสอบผ่านแล้ว จะมีการบันทึกข้อมูลลงในการ์ดควบคุมสินค้า พร้อมทั้งทำการบันทึกข้อมูลโดยการเพิ่มจำนวนปริมาณสินค้าในคลังสินค้า

กรณีที่ เบิกจ่ายสินค้า แผนกคลังสินค้าจะตรวจสอบใบกำกับสินค้า เมื่อตรวจสอบผ่านแล้ว จะมีการบันทึกข้อมูลลงในการ์ดควบคุมสินค้า พร้อมทั้งทำการบันทึกข้อมูลโดยการลดจำนวนปริมาณสินค้าในคลังสินค้า

กรณีที่ โอนย้ายสินค้า แผนกคลังสินค้าจะตรวจสอบใบเบิกสินค้า เมื่อตรวจสอบผ่านแล้ว จะมีการบันทึกข้อมูลลงในการ์ดควบคุมสินค้า พร้อมทั้งทำการบันทึกข้อมูลโดยการลดจำนวนปริมาณสินค้าในคลังสินค้า

- Sequence Diagram ของ Use Case ออกรายงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 Sequence Diagram ของ Use Case ออกรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

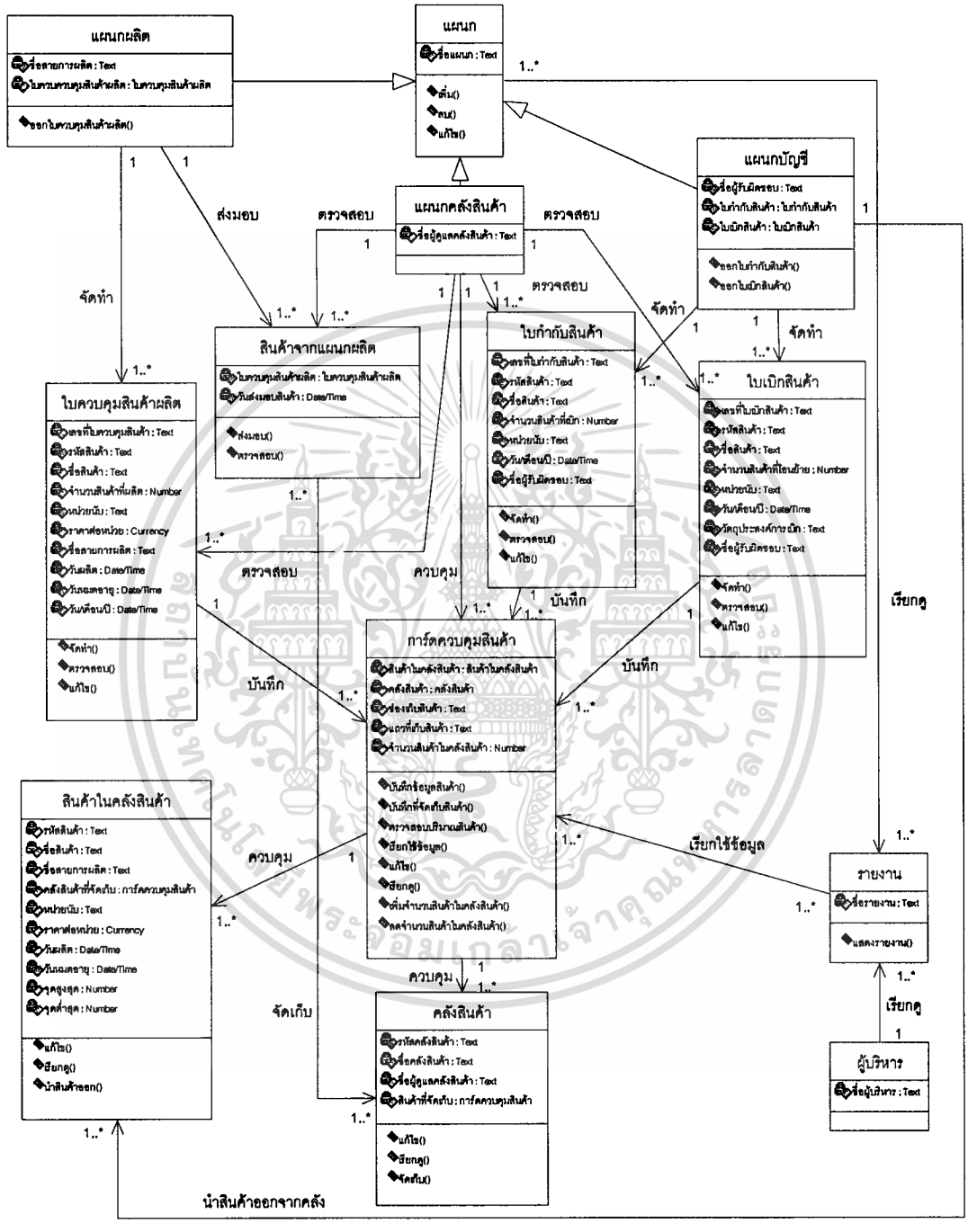
การทำงานเริ่มจากแผนกที่เกี่ยวข้องหรือผู้บริหารเรียกดูรายงานจากระบบ รายงานจะถูกจัดสร้างโดยมีการเรียกใช้ข้อมูลจากการ์ดควบคุมสินค้า เมื่อรายงานจัดสร้างเสร็จแล้วก็พร้อมที่จะแสดงรายงานได้

Class Diagram

เมื่อทราบความต้องการของผู้ใช้งานระบบ และขั้นตอนการทำงานของระบบแล้ว ทำให้สามารถพิจารณาได้ว่าระบบของเราประกอบด้วยคลาสอะไรบ้าง และมีแอตทริบิวต์อะไรบ้างในคลาสนั้น จากนั้นจะทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยพิจารณาว่าเป็นความสัมพันธ์แบบไหนและมีจำนวนความสัมพันธ์ (Multiplicity) เท่าไร ซึ่งจากการออกแบบจะได้ Class Diagram ดังแสดงในรูปที่ 3.7 ซึ่งมีคลาสที่เป็นองค์ประกอบดังนี้

1) แผนก เป็นคลาสต้นแบบของแผนกต่างๆในโรงงานสามารถทำการแก้ไขได้
2) แผนกผลิต เก็บข้อมูลชื่อลอทผลิตและจัดทำใบควบคุมสินค้า
3) แผนกคลังสินค้า เก็บข้อมูลชื่อผู้รับผิดชอบคลังสินค้า มีหน้าที่ควบคุมดูแลสินค้าและคลังสินค้า โดยควบคุมผ่านการ์ดควบคุมสินค้า
4) แผนกบัญชี จัดทำใบกำกับสินค้าและใบเบิกสินค้า อีกทั้งรับผิดชอบเรื่องการนำสินค้าออกจากคลังสินค้า และมีการเก็บข้อมูลชื่อผู้รับผิดชอบ
5) ผู้บริหาร ทำการเรียกดูรายงานจากระบบ
6) สินค้าจากแผนกผลิต เป็นข้อมูลรายละเอียดของตัวสินค้าที่ส่งมอบมาจากแผนกผลิต
7) สินค้าในคลังสินค้า เป็นข้อมูลรายละเอียดของตัวสินค้าที่จัดเก็บอยู่ในคลังสินค้า
8) ใบควบคุมสินค้าผลิต เก็บข้อมูลรายละเอียดของรายสินค้าที่ส่งมอบมาจากแผนกผลิต
9) ใบกำกับสินค้า เก็บข้อมูลรายละเอียดของรายการสินค้าที่จะทำการเบิกจ่ายเกิดขึ้นเมื่อมีการขายสินค้า
10) ใบเบิกสินค้า เก็บข้อมูลรายระเอียดของรายการสินค้าที่จะทำการเบิกจ่าย โดยมีการระบุถึงวัตถุประสงค์ของการเบิกจ่ายสินค้า ซึ่งเกิดขึ้นนอกเหนือจากกรณีที่มีการขายสินค้า
11) การ์ดควบคุมสินค้า เก็บข้อมูลรายละเอียดของสินค้าในคลังสินค้าและรายละเอียดของคลังสินค้าที่ใช้จัดเก็บตัวสินค้า
12) คลังสินค้า เก็บข้อมูลรายละเอียดของสินค้าที่ทำการจัดเก็บในคลังสินค้า โดยมีการทำงานผ่านการ์ดควบคุมสินค้า
13) รายงาน เก็บข้อมูลรายงานที่ได้จากการเรียกใช้ข้อมูลผ่านการ์ดควบคุมสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 Class Diagram ของระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

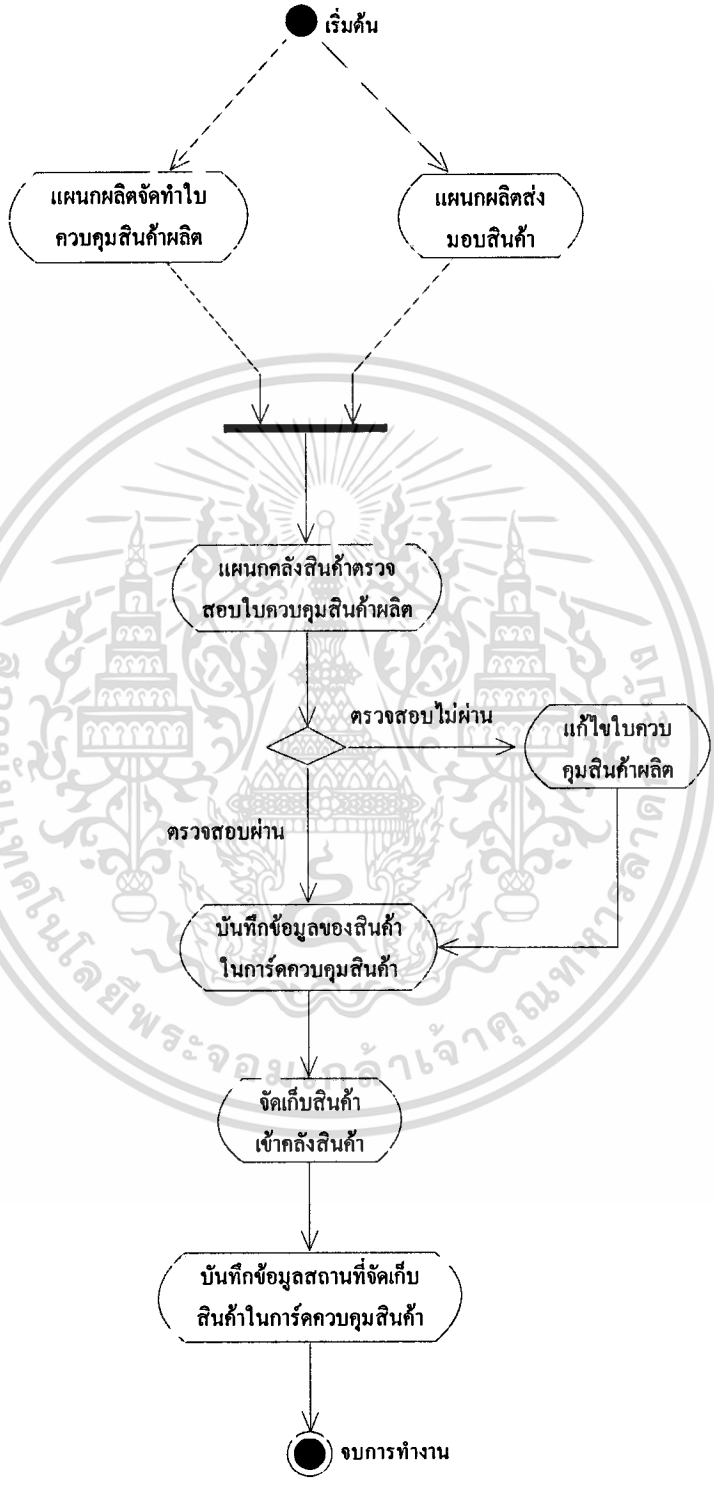
Activity Diagram

จากการวิเคราะห์ถึงกระบวนการ ขั้นตอนการทำงานของระบบ สามารถนำเสนอโดยใช้ Activity Diagram ซึ่งสามารถนำเสนอได้เช่นเดียวกับการใช้ State Diagram แต่ Activity Diagram จะแสดงกระบวนการซึ่งเป็นการกระทำที่ต่อเนื่องกัน และแสดงให้เห็นว่าในกระบวนการทำงานนั้นจำเป็นต้องให้ขั้นตอนใดเสร็จก่อน จึงสามารถทำขั้นตอนต่อไปได้ โดยใช้เส้นทึบเป็นตัวแบ่ง ดังนั้นการวิเคราะห์ระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ จะเลือกใช้ Activity Diagram ในการนำเสนอ ดังรูปที่ 3.8 ถึง 3.11 ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของแต่ละ Activity Diagram ดังนี้

- Activity Diagram ของการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 3.8 เริ่มต้นโดยแผนกผลิตจะจัดทำใบควบคุมสินค้าผลิตพร้อมกับส่งมอบเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับสินค้าที่จะนำเข้ามาจัดเก็บในคลังสินค้า เมื่อมาถึงส่วนของแผนกคลังสินค้าจะต้องใช้ใบควบคุมสินค้าผลิตพร้อมกับตรวจสอบสินค้าที่ส่งมอบมา กระบวนการตรวจสอบจึงสามารถทำงานได้ ในกรณีที่ตรวจสอบไม่ผ่านจะมีการแก้ไขข้อมูลในใบควบคุมสินค้าผลิตให้ตรงกับสินค้าที่ส่งมอบมา เมื่อตรวจสอบผ่านจึงทำการบันทึกข้อมูลของสินค้าลงในการ์ดควบคุมสินค้าโดยเป็นการเพิ่มจำนวนของสินค้าในคลังสินค้า และจะทำการจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า พร้อมทั้งมีการบันทึกสถานที่จัดเก็บสินค้าลงในการ์ดควบคุมสินค้า โดยขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 3.8

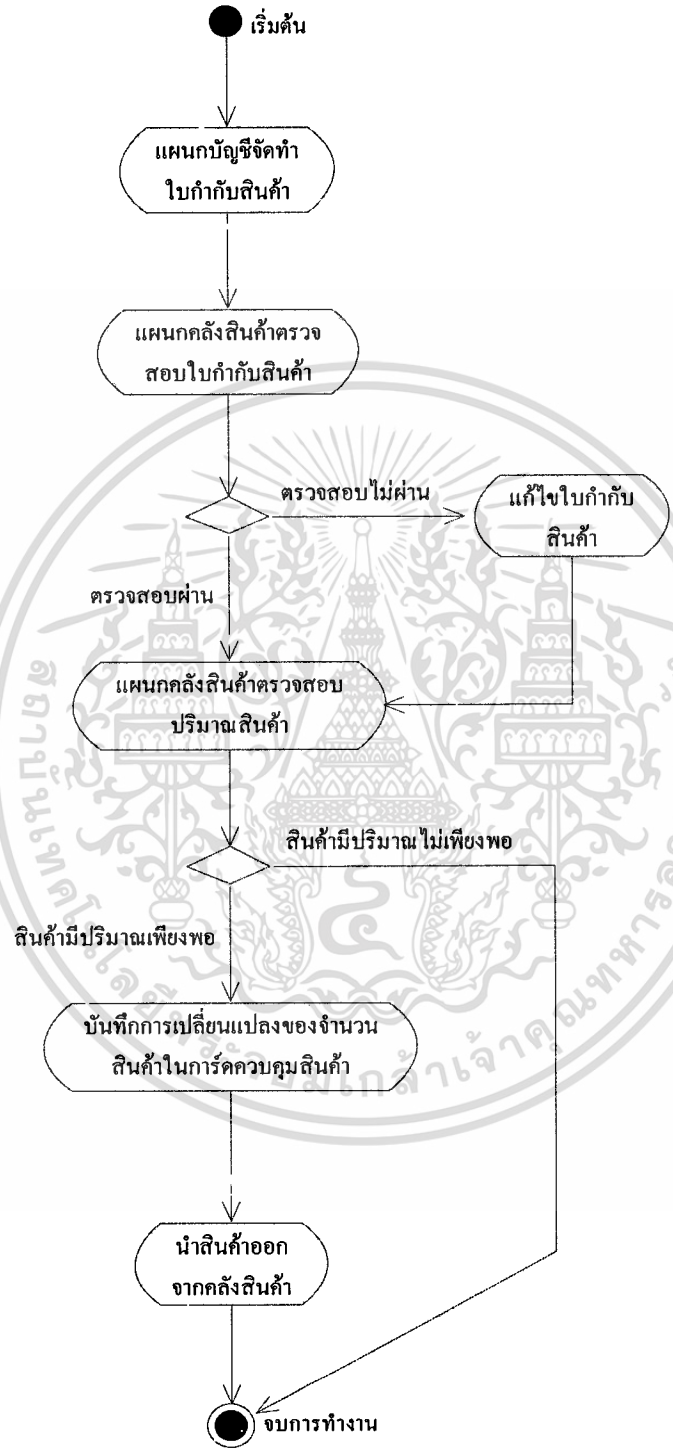
- Activity Diagram ของการเบิกจ่ายสินค้า เริ่มจากแผนกบัญชีจัดทำใบกำกับสินค้าเพื่อเบิกสินค้าจากแผนกคลังสินค้า แผนกคลังสินค้าจะทำการตรวจสอบใบกำกับสินค้าว่ามีความถูกต้องตรงกับสินค้าที่จะทำการเบิกหรือไม่ พร้อมกับตรวจสอบปริมาณสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้าว่ามีเพียงพอให้เบิกได้หรือไม่ ถ้าสินค้ามีปริมาณไม่เพียงพอต่อการเบิกกระบวนการทำงานจะสิ้นสุด แต่ถ้าสินค้ามีปริมาณเพียงพอต่อการเบิกและเอกสารที่จะทำการเบิกมีความถูกต้อง จะมีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงของจำนวนสินค้าในคลังโดยหักออกจากปริมาณที่ทำการเบิกจ่ายไป โดยการบันทึกจะทำผ่านการ์ดควบคุมสินค้า จากนั้นจึงสามารถนำสินค้าที่จะเบิกออกไปได้ โดยขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 3.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 Activity Diagram ของการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



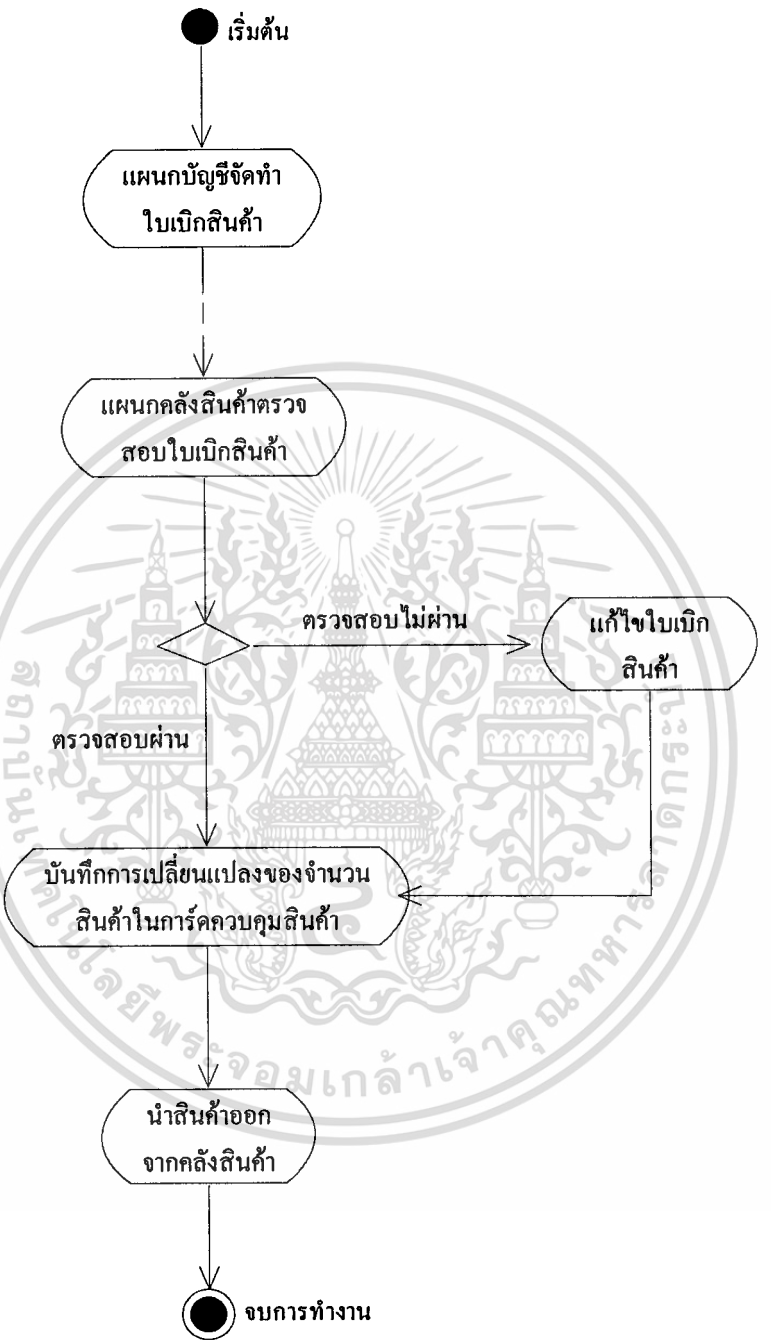
รูปที่ 3.9 Activity Diagram ของการเบิกจ่ายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Activity Diagram ของการโอนย้ายสินค้า เริ่มจากแผนกบัญชีจัดทำใบเบิกสินค้าโดยมีการระบุถึงวัตถุประสงค์ของการโอนย้ายสินค้าเช่น สินค้าเสื่อมสภาพ เป็นต้น แผนกคลังสินค้าจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของใบเบิกสินค้า ถ้าตรวจสอบไม่ผ่านจะมีการแก้ไขใบเบิกสินค้าให้ถูกต้อง หลังจากตรวจสอบผ่านแล้วจะมีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงของจำนวนสินค้าในหลังโดยหักออกจากปริมาณที่นำออกไป โดยการบันทึกจะทำผ่านการ์ดควบคุมสินค้า จากนั้นจึงสามารถนำสินค้าออกไปจากคลังสินค้าได้ โดยขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 3.10

- Activity Diagram ของการออกรายงาน เริ่มต้นจากแผนกต่างๆที่เกี่ยวข้องหรือผู้บริหารเรียกดูรายงาน จะมีการจัดสร้างรายงานโดยใช้ข้อมูลจากการ์ดควบคุมสินค้า จากนั้นจึงมีการเสนอรายงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 3.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 Activity Diagram ของการโอนย้ายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.11 Activity Diagram ของการออกรายงาน

จากไดอะแกรมต่างๆ ที่ได้นำเสนอมาทั้งหมดจะถูกนำไปใช้จัดสร้างระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ แต่ในส่วนของการจัดสร้างฐานข้อมูลจริง คลาสไดอะแกรมที่ออกแบบไว้จะถูกนำมาใช้เป็นเพียงแนวทางในการจัดสร้างเท่านั้น ดังนั้นจะมีการแปลงคลาสไดอะแกรมไปเป็น E-R Diagram เพื่อนำไปจัดสร้างฐานข้อมูลของระบบ โดยจะมีการปรับปรุงในส่วนของคลาสต่างๆ ที่ออกแบบไว้ในคลาสไดอะแกรม ให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปจัดสร้างฐานข้อมูล ซึ่งในรายละเอียดของการออกแบบฐานข้อมูลจะแสดงอยู่ในบทที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

ในบทนี้จะอธิบายการออกแบบฐานข้อมูลของระบบควบคุมคลังสินค้า ซึ่งได้ใช้การนอร์มอลไลเซชันช่วยในการออกแบบ โดยฐานข้อมูลที่ออกแบบเป็นการนำคลาสไดอะแกรมที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแนวทางในการจัดสร้าง และแปลงเป็นE-R Diagram ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและมีการจัดทำพจนานุกรมข้อมูล แสดงรายละเอียดต่างๆของแต่ละเอนทิตี

4.1 เอนทิตีของฐานข้อมูลในระบบควบคุมคลังสินค้า

จากการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน และระบบงานใหม่ที่ได้ออกแบบ สามารถหาเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับระบบงานได้ดังนี้

1) ประเภทสินค้า (Category) เก็บข้อมูลประเภทสินค้า เช่น รหัสประเภทสินค้า 01 ชื่อประเภทสินค้า ยาลดไข้ เป็นต้น
2) หน่วยนับหลัก (Main Unit) เก็บข้อมูลชื่อหน่วยนับหลักของสินค้า เช่น รหัสหน่วยนับหลัก 01 ชื่อหน่วยนับหลักคือ ขวด เป็นต้น
3) หน่วยนับรอง (Sub Unit) เก็บข้อมูลชื่อหน่วยนับรองของสินค้า เช่น รหัสหน่วยนับรอง 01 ชื่อหน่วยนับรองคือ เม็ด เป็นต้น
4) สินค้า (Product) เก็บข้อมูลรายละเอียดของสินค้า เช่น รหัสสินค้า 01 ชื่อยาแอสไพริน ประเภทสินค้ายาลดไข้ หน่วยนับหลักคือขวด หน่วยนับรองคือเม็ด ขนาดบรรจุ 100 เม็ด ราคาต่อขวด 100 บาท ปริมาณสินค้าต่ำสุด 500 ขวดและปริมาณสินค้าสูงสุด 3000 ขวด เป็นต้น
5) คลังสินค้า (Warehouse) เก็บข้อมูลรายชื่อของคลังสินค้าและชื่อผู้ดูแลคลังสินค้า เช่น รหัสคลังสินค้า 01 ชื่อคลังสินค้าที่ 1 มีผู้ดูแลคลังสินค้าชื่อ สมชาย เป็นต้น
6) สถานที่จัดเก็บสินค้า (Location) เก็บข้อมูลรายละเอียดของสถานที่จัดเก็บสินค้า เช่น รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า 01 รายละเอียดของสถานที่จัดเก็บสินค้าคือ ช่องเก็บที่ 1 แถวที่ 1 เป็นต้น
7) ที่เก็บสินค้า (Storage) เก็บรหัสคลังสินค้าและรหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) ลอทของสินค้า (Lot) เก็บข้อมูลลอทของสินค้า วันที่ผลิตสินค้าและวันที่สินค้าหมดอายุ เช่น ลอทของสินค้า รหัส 000123 มีวันที่ผลิตคือ 12/02/03 และมีวันที่หมดอายุคือ 12/02/04 เป็นต้น

9) ปริมาณสินค้าคงเหลือ (Product Quantity) เก็บข้อมูลรายละเอียดปริมาณสินค้าคงเหลือ เช่น สินค้าคือยาแอสไพริน ในคลังสินค้าที่ 1 ลอทของสินค้าคือ 000123 สถานที่จัดเก็บคือ ช่องเก็บที่ 5 แถวที่ 1 และมีปริมาณสินค้าคงเหลือจำนวน 2500 ขวด เป็นต้น

10) เอกสารรับสินค้า (Receive Document) เก็บข้อมูลเอกสารรับสินค้า เช่น รหัสเอกสารรับสินค้า 00001 วันที่รับเอกสาร 20/02/03 รหัสประเภทเอกสาร 01 รหัสพนักงานรับผิดชอบเอกสารคือ 01 เลขที่เอกสารอ้างอิง 00253 เป็นต้น

11) เอกสารจ่ายสินค้า (Pay Document) เก็บข้อมูลเอกสารจ่ายสินค้า เช่น รหัสเอกสารจ่ายสินค้า 00001 วันที่รับเอกสาร 20/02/03 รหัสประเภทเอกสาร 03 รหัสพนักงานรับผิดชอบเอกสารคือ 03 เลขที่เอกสารอ้างอิง 00125 เป็นต้น

12) ประเภทเอกสาร (Document Type) เก็บข้อมูลประเภทเอกสาร เช่น รหัสประเภทเอกสาร 01 ชื่อประเภทเอกสารใบควบคุมสินค้าผลิต เป็นต้น

13) รายละเอียดเอกสารรับสินค้า (Receive Detail) เก็บข้อมูลรายละเอียดเอกสารรับสินค้า เช่น รหัสเอกสารรับสินค้า 00001 ลำดับรายการรับสินค้าที่ 1 รหัสสินค้า 00001 รหัสคลังสินค้า 01 รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า 00014 จากลอทของสินค้า 001235 และมีปริมาณสินค้าที่รับมา จำนวน 3000 หน่วย เป็นต้น

14) รายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Detail) เก็บข้อมูลรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า เช่น รหัสเอกสารจ่ายสินค้า 00001 ลำดับรายการจ่ายสินค้าที่ 1 รหัสสินค้า 00001 รหัสคลังสินค้า 01 รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า 00014 จากลอทของสินค้า 001235 ปริมาณสินค้าที่เบิกจ่าย จำนวน 2000 หน่วย และ มีวัตถุประสงค์ของการเบิกจ่ายเพื่อการขาย เป็นต้น

15) พนักงานรับผิดชอบเอกสาร (Employee) เก็บข้อมูลรายชื่อพนักงานที่รับผิดชอบเอกสาร และรหัสแผนกต้นสังกัดของพนักงานคนนั้น เช่น พนักงานชื่อสมร รหัสแผนก 01 เป็นต้น

16) แผนก (Department) เก็บข้อมูลรายชื่อแผนก เช่น รหัสแผนก 01 ชื่อแผนกผลิต เป็นต้น

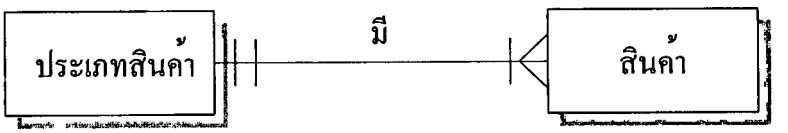
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

จากการวิเคราะห์ระบบงานของคลังสินค้า สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้ดังต่อไปนี้

1) ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสินค้า (Category) กับสินค้า (Product) ดังแสดงในรูปที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทสินค้า 1 ประเภท มีสินค้าได้หลายชนิดและต้องมีสินค้าอย่างน้อย 1 ชนิด
- สินค้า 1 ชนิดจัดอยู่ในประเภทสินค้าได้ประเภทเดียวเท่านั้น

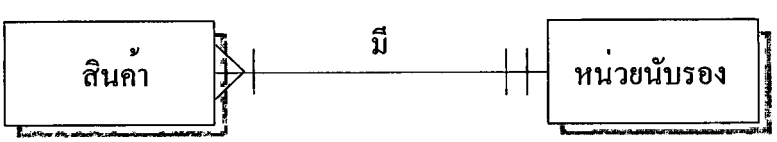


รูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสินค้ากับสินค้า

2) ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้า (Product) กับหน่วยนับหลัก (Main Unit) ดังแสดงในรูปที่ 4.2
   - สินค้า 1 ชนิด มีหน่วยนับหลักได้ชื่อเดียวเท่านั้น
   - หน่วยนับหลัก 1 ชื่อ ถูกใช้ได้กับสินค้าหลายชนิดและต้องมีการใช้อย่างน้อยกับสินค้า 1 ชนิด

รูปที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับหน่วยนับหลัก

3) ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้า (Product) กับหน่วยนับรอง (Sub Unit) ดังแสดงในรูปที่ 4.3
   - สินค้า 1 ชนิด มีหน่วยนับรองได้ชื่อเดียวเท่านั้น
   - หน่วยนับรอง 1 ชื่อ ถูกใช้ได้กับสินค้าหลายชนิดและต้องมีการใช้อย่างน้อยกับสินค้า 1 ชนิด



รูปที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับหน่วยนับรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ความสัมพันธ์ระหว่างคลังสินค้า (Warehouse) กับสถานที่จัดเก็บสินค้า (Location) ดังแสดงในรูปที่ 4.4
   - คลังสินค้า 1 แห่งมีสถานที่จัดเก็บสินค้าได้หลายที่ และต้องมีสถานที่อย่างน้อย 1 ที่ ใช้ในการจัดเก็บสินค้า
   - สถานที่จัดเก็บสินค้า 1 ที่อยู่ในคลังสินค้าได้หลายแห่ง และต้องมีการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าอย่างน้อย 1 แห่ง โดยรูปแบบสถานที่จัดเก็บสินค้าของแต่ละคลังสินค้ามีลักษณะที่เหมือนกัน

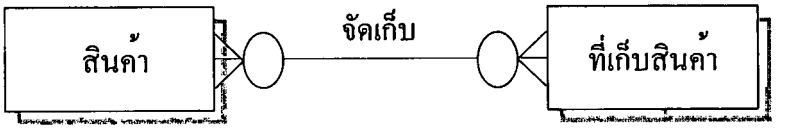
รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างคลังสินค้ากับสถานที่จัดเก็บสินค้า

จากความสัมพันธ์ระหว่างคลังสินค้ากับสถานที่จัดเก็บสินค้า ที่เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many-to-many) สามารถกระจายความสัมพันธ์ออกได้ดังรูปที่ 4.5 ซึ่งจะมีเอนทิตีเพิ่มขึ้นอีก 1 ตัว คือ ที่เก็บสินค้า

รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างคลังสินค้ากับสถานที่จัดเก็บสินค้าเมื่อกระจายความสัมพันธ์แล้ว

5) ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้า (Product) กับที่เก็บสินค้า (Storage) ดังแสดงในรูปที่ 4.6
   - สินค้า 1 ชนิดถูกจัดเก็บในที่เก็บสินค้าได้หลายแห่ง และอาจไม่มีการจัดเก็บสินค้าชนิดนี้เลย
   - ที่เก็บสินค้า 1 แห่งมีการจัดเก็บสินค้าได้หลายชนิด และอาจไม่มีการจัดเก็บสินค้าชนิดใดเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

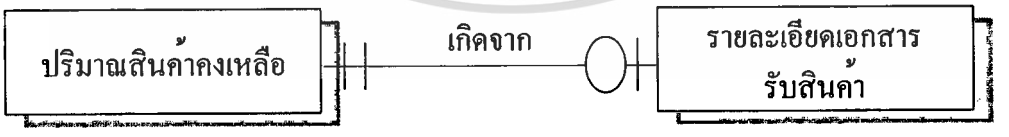


รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับที่เก็บสินค้า

จากความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับที่เก็บสินค้า ที่เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many-to-many) สามารถกระจายความสัมพันธ์ออกได้ดังรูปที่ 4.7 ซึ่งจะมีเอนทิตีเพิ่มขึ้นอีก 1 ตัวคือ ปริมาณสินค้าคงเหลือ

รูปที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับที่เก็บสินค้าเมื่อกระจายความสัมพันธ์แล้ว

6) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือ (Product Quantity) กับรายละเอียดเอกสารรับสินค้า (Receive Detail) ดังแสดงในรูปที่ 4.8
   - ปริมาณสินค้าคงเหลือ 1 ค่า เกิดจากการบันทึกรายละเอียดเอกสารรับสินค้าได้ลำดับรายการเดียวเท่านั้นหรืออาจไม่เกิดเลยก็ได้
   - รายละเอียดเอกสารรับสินค้า 1 ลำดับรายการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าคงเหลือได้ 1 ค่าเท่านั้น

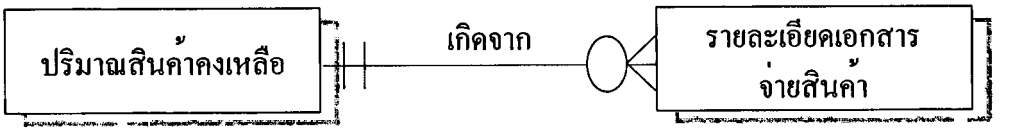


รูปที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือกับรายละเอียดเอกสารรับสินค้า

7) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือ (Product Quantity) กับรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Detail) ดังแสดงในรูปที่ 4.9
   - ปริมาณสินค้าคงเหลือ 1 ค่า เกิดจากการบันทึกรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้าได้หลายรายการหรืออาจไม่เกิดเลยก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า 1 ลำดับรายการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าคงเหลือได้ 1 ค่าเท่านั้น

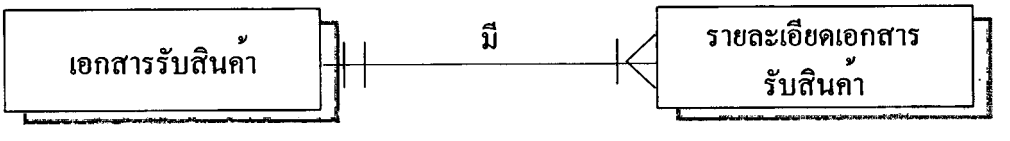


รูปที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือกับรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า

8) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือ (Product Quantity) กับลอทของสินค้า (Lot) ดังแสดงในรูปที่ 4.10
   - ปริมาณสินค้าคงเหลือ 1 ค่า เกิดจากลอทของสินค้าได้เพียง 1 รหัสเท่านั้น
   - ลอทของสินค้า 1 รหัสถูกนำไปใช้กำหนดปริมาณสินค้าคงเหลือได้มากกว่า 1 ค่าหรืออาจไม่ถูกนำไปใช้เลยก็ได้

รูปที่ 4.10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงเหลือกับลอทของสินค้า

9) ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้า (Receive Document) กับรายละเอียดเอกสารรับสินค้า (Receive Detail) ดังแสดงในรูปที่ 4.11
   - เอกสารรับสินค้า 1 รายการ มีรายละเอียดได้หลายลำดับรายการและมีรายละเอียดอย่างน้อย 1 ลำดับรายการ
   - รายละเอียดเอกสารรับสินค้า 1 ลำดับรายการ เกิดจากเอกสารรับสินค้าได้เพียง 1 รายการเท่านั้น

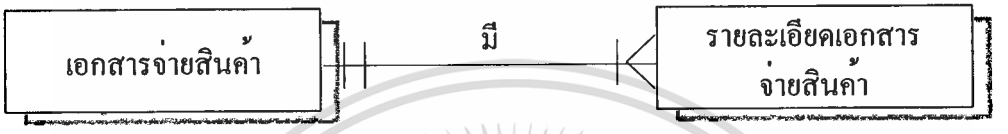


รูปที่ 4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้ากับรายละเอียดเอกสารรับสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Document) กับรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Detail) ดังแสดงในรูปที่ 4.12

- เอกสารจ่ายสินค้า 1 รายการ มีรายละเอียดได้หลายลำดับรายการและมีรายละเอียดอย่างน้อย 1 ลำดับรายการ
- รายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า 1 ลำดับรายการ เกิดจากเอกสารจ่ายสินค้าได้เพียง 1 รายการเท่านั้น



รูปที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้ากับรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า

11) ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้า (Receive Document) กับประเภทเอกสาร (Document Type) ดังแสดงในรูปที่ 4.13

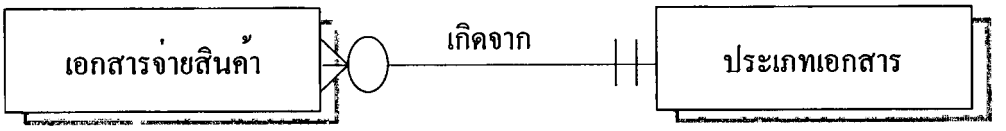
- เอกสารรับสินค้า 1 รายการเกิดจากประเภทเอกสาร 1 ชนิดเท่านั้น
- ประเภทเอกสาร 1 ชนิดนำมาใช้ทำเอกสารรับสินค้าได้หลายรายการและอาจไม่นำมาใช้ทำเอกสารรับสินค้าก็ได้

รูปที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้ากับประเภทเอกสาร

12) ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Document) กับประเภทเอกสาร (Document Type) ดังแสดงในรูปที่ 4.14

- เอกสารจ่ายสินค้า 1 รายการเกิดจากประเภทเอกสาร 1 ชนิดเท่านั้น
- ประเภทเอกสาร 1 ชนิดนำมาใช้ทำเอกสารจ่ายสินค้าได้หลายรายการและอาจไม่นำมาใช้ทำเอกสารจ่ายสินค้าก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้ากับประเภทเอกสาร

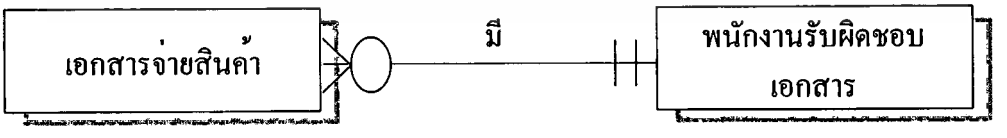
13) ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้า (Receive Document) กับพนักงานรับผิดชอบเอกสาร (Employee) ดังแสดงในรูปที่ 4.15

- เอกสารรับสินค้า 1 รายการ มีพนักงานรับผิดชอบเอกสารได้ 1 คนเท่านั้น
- พนักงานรับผิดชอบเอกสาร 1 คนรับผิดชอบเอกสารรับสินค้าได้หลายรายการหรืออาจไม่รับผิดชอบเอกสารรับสินค้าเลยก็ได้

รูปที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารรับสินค้ากับพนักงานรับผิดชอบเอกสาร

14) ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Document) กับพนักงานรับผิดชอบเอกสาร (Employee) ดังแสดงในรูปที่ 4.16

- เอกสารจ่ายสินค้า 1 รายการ มีพนักงานรับผิดชอบเอกสารได้ 1 คนเท่านั้น
- พนักงานรับผิดชอบเอกสาร 1 คนรับผิดชอบเอกสารจ่ายสินค้าได้หลายรายการหรืออาจไม่รับผิดชอบเอกสารจ่ายสินค้าเลยก็ได้



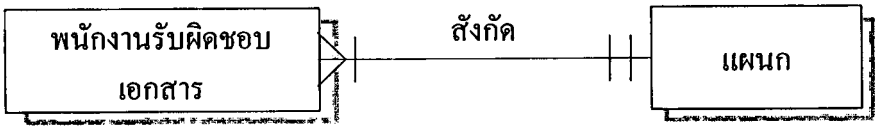
รูปที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารจ่ายสินค้ากับพนักงานรับผิดชอบเอกสาร

15) ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานรับผิดชอบเอกสาร (Employee) กับแผนก (Department) ดังแสดงในรูปที่ 4.17

- พนักงานรับผิดชอบเอกสาร 1 คนสังกัดแผนกเดียวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนก 1 แผนกมีพนักงานรับผิดชอบเอกสารได้หลายคนและมีพนักงานรับผิดชอบเอกสารอย่างน้อย 1 คน

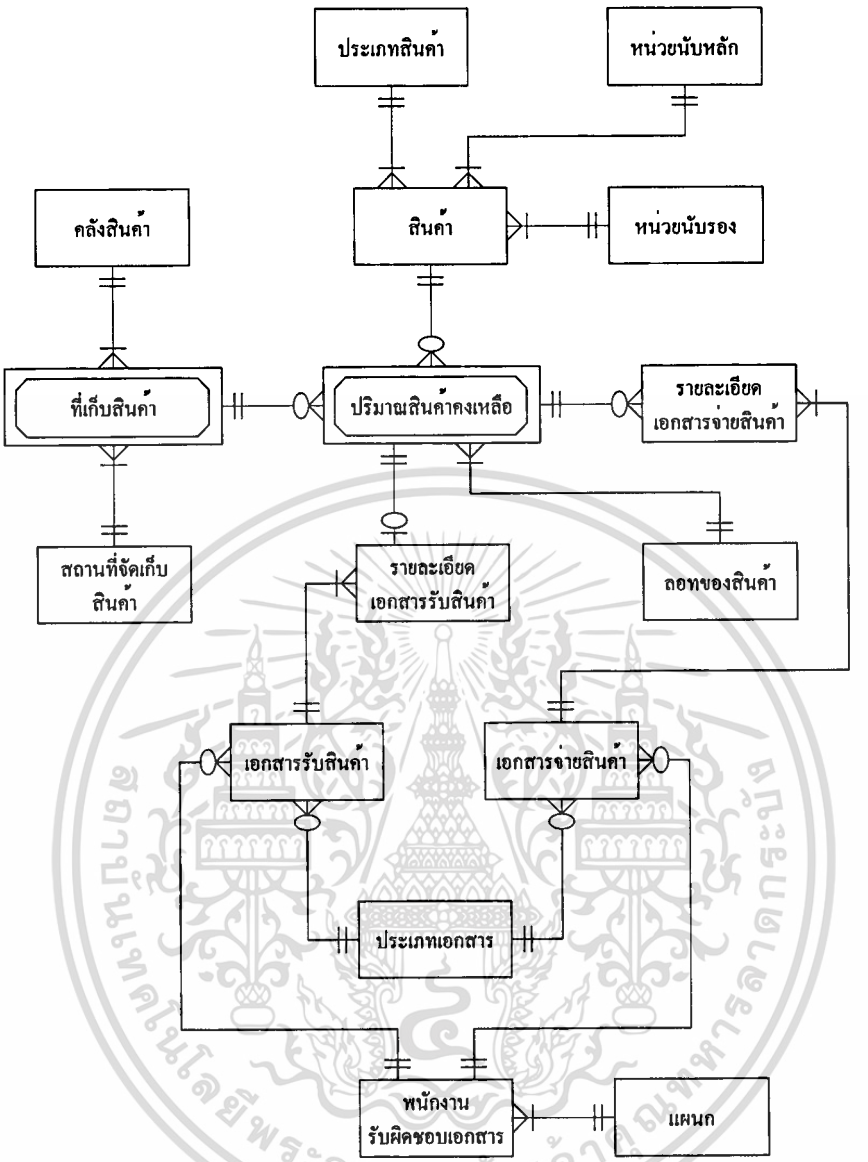


รูปที่ 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานรับผิดชอบเอกสารกับแผนก

4.3 Entity Relationship Diagram ของระบบ

จากเอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 4.1 และ 4.2 รวมทั้งใช้การนอร์มอลไลเซชัน มาช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล จึงสามารถกำหนดโครงร่างเป็น Entity Relationship Diagram ได้ดังรูปที่ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 Entity Relationship Diagram ของระบบควบคุมคลังสินค้า

4.4 พจนานุกรมข้อมูล

ในที่นี้จะใช้พจนานุกรมข้อมูล เพื่อแสดงรายละเอียดต่างๆของแต่ละเอนทิตี ดังแสดงใน ตารางที่ 4.1 ถึง 4.16

ตารางที่ 4.1 ตารางประเภทสินค้า (Category)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
CategoryID	รหัสประเภทสินค้า	Text	10	PK	
CategoryName	ชื่อประเภทสินค้า	Text	30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางหน่วยนับหลัก (Main Unit)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
MainUnitID	รหัสหน่วยนับหลัก	Text	2	PK	
MainUnitName	ชื่อหน่วยนับหลัก	Text	15		

ตารางที่ 4.3 ตารางหน่วยนับรอง (Sub Unit)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
SubUnitID	รหัสหน่วยนับรอง	Text	2	PK	
SubUnitName	ชื่อหน่วยนับรอง	Text	15		

ตารางที่ 4.4 ตารางสินค้า (Product)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
ProductID	รหัสสินค้า	Text	15	PK	
ProductName	ชื่อสินค้า	Text	30		
CategoryID	รหัสประเภทสินค้า	Text	10	FK	Category
MainUnitID	รหัสหน่วยนับหลัก	Text	2	FK	Main Unit
SubUnitID	รหัสหน่วยนับรอง	Text	2	FK	Sub Unit
ProductSize	ขนาดบรรจุ	Text	10		
ProductPrice	ราคาต่อหน่วยนับหลัก	Currency			
ProductMin	ปริมาณสินค้าต่ำสุด	Number	4		
ProductMax	ปริมาณสินค้าสูงสุด	Number	4		

ตารางที่ 4.5 ตารางคลังสินค้า (Warehouse)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
WarehouseID	รหัสคลังสินค้า	Text	2	PK	
WarehouseName	ชื่อคลังสินค้า	Text	20		
WarehousePerson	ชื่อผู้ดูแลคลังสินค้า	Text	30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ตารางสถานที่จัดเก็บสินค้า (Location)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
LocationID	รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า	Text	5	PK	
LocationDes	รายละเอียดสถานที่จัดเก็บสินค้า	Text	30		

ตารางที่ 4.7 ตารางที่เก็บสินค้า (Storage)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
WarehouseID	รหัสคลังสินค้า	Text	2	PK, FK	Warehouse
LocationID	รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า	Text	5	PK, FK	Location

ตารางที่ 4.8 ตารางลอทของสินค้า (Lot)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
LotNum	ลอทของสินค้า	Text	15	PK	
LotMfd	วันที่ผลิตสินค้า	Date/Time			
LotExp	วันที่สินค้าหมดอายุ	Date/Time			

ตารางที่ 4.9 ตารางปริมาณสินค้าคงเหลือ (Product Quantity)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
ProductID	รหัสสินค้า	Text	15	PK, FK	Product
WarehouseID	รหัสคลังสินค้า	Text	2	PK, FK	Warehouse
LocationID	รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า	Text	5	PK, FK	Location
LotNum	ลอทของสินค้า	Text	15	PK, FK	Lot
ProQtyOnHand	ปริมาณสินค้าคงเหลือ	Number	4		

ตารางที่ 4.10 ตารางประเภทเอกสาร (Document Type)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
DocTypeID	รหัสประเภทเอกสาร	Text	2	PK	
DocTypeName	ชื่อประเภทเอกสาร	Text	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ตารางเอกสารรับสินค้า (Receive Document)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
RcvDocID	รหัสเอกสารรับสินค้า	Text	15	PK	
RcvDocDate	วันที่รับเอกสารรับสินค้า	Date/Time			
DocTypeID	รหัสประเภทเอกสาร	Text	2	FK	Doc. Type
EmployeeID	รหัสพนักงานรับผิดชอบเอกสาร	Text	2	FK	Employee
RcvDocRef	เลขที่เอกสารอ้างอิงในการรับสินค้า	Text	10		

ตารางที่ 4.12 ตารางเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Document)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
PayDocID	รหัสเอกสารจ่ายสินค้า	Text	15	PK	
PayDocDate	วันที่รับเอกสารจ่ายสินค้า	Date/Time			
DocTypeID	รหัสประเภทเอกสาร	Text	2	FK	Doc. Type
EmployeeID	รหัสพนักงานรับผิดชอบเอกสาร	Text	2	FK	Employee
PayDocRef	เลขที่เอกสารอ้างอิงในการจ่ายสินค้า	Text	10		
PayDocObj	วัตถุประสงค์ของการเบิกจ่าย	Text	30		

ตารางที่ 4.13 ตารางรายละเอียดเอกสารรับสินค้า (Receive Detail)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
RcvDocID	รหัสเอกสารรับสินค้า	Text	15	PK, FK	Receive Doc.
RcvDtlLine	ลำดับที่รายการรับสินค้า	Text	2	PK	
ProductID	รหัสสินค้า	Text	15	FK	Product Qty.
WarehouseID	รหัสคลังสินค้า	Text	2	FK	Product Qty.
LocationID	รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า	Text	5	FK	Product Qty.
LotNum	ลอทของสินค้า	Text	15	FK	Product Qty.
RcvDtlQty	ปริมาณสินค้าที่รับมา	Number	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 ตารางรายละเอียดเอกสารจ่ายสินค้า (Pay Detail)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
PayDocID	รหัสเอกสารจ่ายสินค้า	Text	15	PK, FK	Pay Doc.
PayDtlLine	ลำดับที่รายการจ่ายสินค้า	Text	2	PK	
ProductID	รหัสสินค้า	Text	15	FK	Product Qty.
WarehouseID	รหัสคลังสินค้า	Text	2	FK	Product Qty.
LocationID	รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า	Text	5	FK	Product Qty.
LotNum	ลอทของสินค้า	Text	15	FK	Product Qty.
PayDtlQty	ปริมาณสินค้าที่เบิกจ่าย	Number	4		

ตารางที่ 4.15 ตารางพนักงานรับผิดชอบเอกสาร (Employee)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
EmployeeID	รหัสพนักงานรับผิดชอบเอกสาร	Text	2	PK	
EmployeeName	ชื่อพนักงานรับผิดชอบเอกสาร	Text	30		
DepartmentID	รหัสแผนก	Text	2	FK	Department

ตารางที่ 4.16 ตารางแผนก (Department)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Ref. Table
DepartmentID	รหัสแผนก	Text	2	PK	
DepartmentName	ชื่อแผนก	Text	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การสร้างระบบงาน

ในการออกแบบระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ จะทำการออกระบบให้อยู่บนสถาปัตยกรรมแบบ Stand Alone เนื่องจากระบบงานในปัจจุบันยังไม่ได้มีการขยายโรงงานเพิ่มขึ้น ดังนั้นสถาปัตยกรรมดังกล่าวจึงเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการทำงานในปัจจุบัน

การพัฒนาระบบงานจะมีการนำไดอะแกรมต่างๆ และฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้มาใช้ในการสร้างระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการสร้างระบบได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนาดังนี้

1) Rational Rose 2000 ได้นำมาใช้ในการวาดไดอะแกรมต่างๆ ในขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
2) ฐานข้อมูลของระบบ ทำการพัฒนาโดย Microsoft Access ซึ่งมีลักษณะเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
3) ในส่วนของการพัฒนาแอปลิเคชั่น ซึ่งเป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน ทำการพัฒนาโดยใช้ Microsoft Visual Basic.NET และมีการใช้ Crystal Reports ในการจัดสร้างรายงานของระบบ สาเหตุที่เลือกใช้ Tools ดังกล่าวเนื่องจากสนับสนุนต่อการพัฒนาโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ

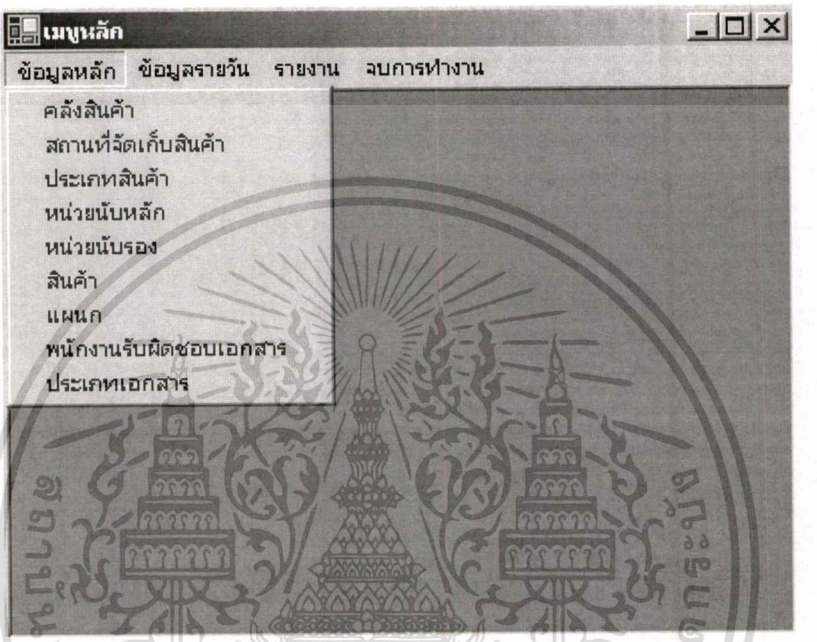
5.2 การออกแบบหน้าจอและรายงาน

เนื่องจากระบบที่พัฒนามีการใช้งานในลักษณะของการเรียกใช้งานฐานข้อมูลระบบเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการออกแบบหนาจอจึงมีการจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มตามฟังก์ชันของการใช้งานเพื่อให้มีความง่ายต่อการใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) รูปแบบหน้าจอของระบบ

หน้าจอหลักของระบบแบ่งออกเป็นเมนูย่อย 4 ส่วนตามฟังก์ชันของการใช้งาน ซึ่งประกอบไปด้วยเมนูต่างๆได้แก่ เมนูข้อมูลหลัก เมนูข้อมูลรายวัน เมนูรายงาน และเมนูจบการทำงาน ดังรูปที่ 5.1

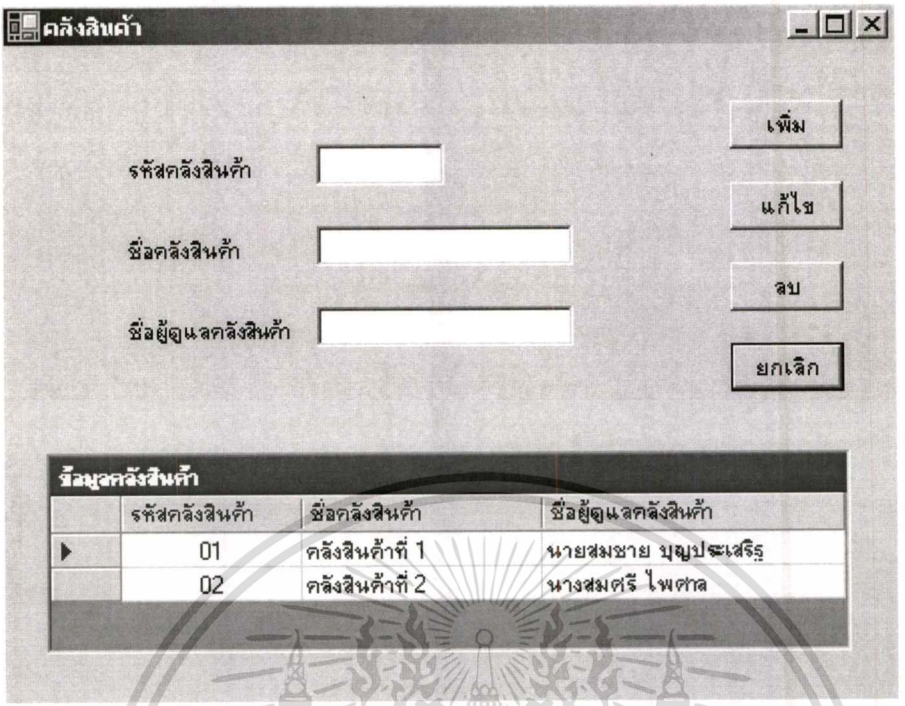


รูปที่ 5.1 หน้าจอหลักของระบบ

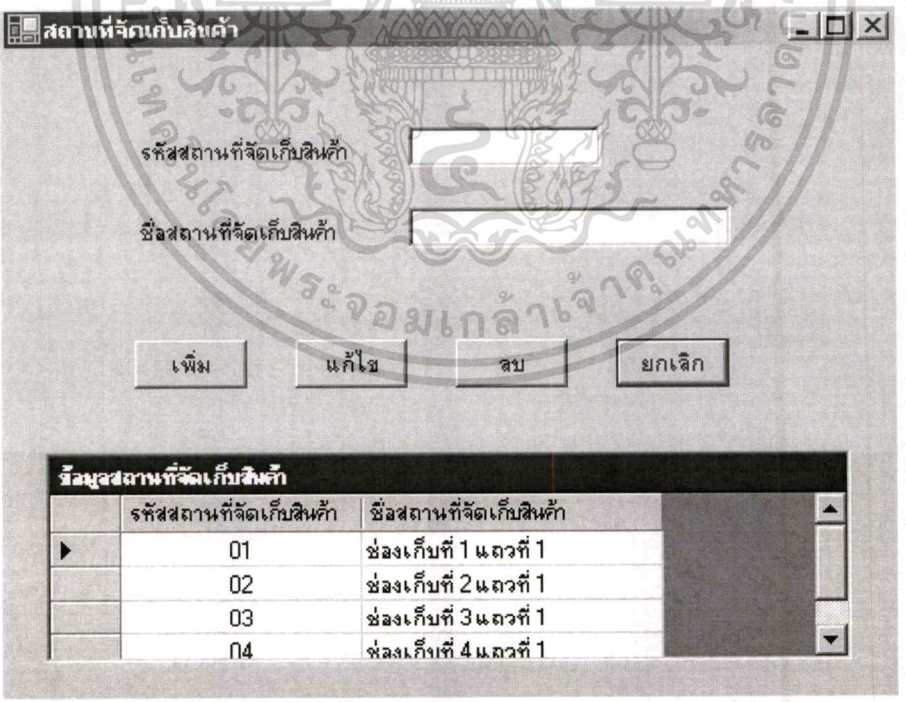
ในส่วนของเมนูย่อยของเมนูข้อมูลหลักมีรายละเอียดดังนี้

- หน้าจอคลังสินค้า เป็นการนำข้อมูลในส่วนของคลังสินค้าป้อนเข้าไปในระบบ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้แก่ รหัสคลังสินค้า ชื่อของคลังสินค้า และชื่อผู้ดูแลคลังสินค้า ซึ่งผู้ใช้สามารถทำการเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูลได้ ดังรูปที่ 5.2
- หน้าจอสถานที่จัดเก็บสินค้า เป็นการนำข้อมูลในส่วนของสถานที่จัดเก็บสินค้าเข้าไปในระบบ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้แก่ รหัสสถานที่จัดเก็บสินค้า และชื่อสถานที่จัดเก็บสินค้า ดังรูปที่ 5.3
- หน้าจอประเภทสินค้า ประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบได้แก่ ข้อมูลรหัสประเภทสินค้าและชื่อประเภทสินค้า ดังรูปที่ 5.4
- หน้าจอหน่วยนับหลัก ประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบได้แก่ รหัสหน่วยนับหลัก และชื่อหน่วยนับหลัก ดังรูปที่ 5.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

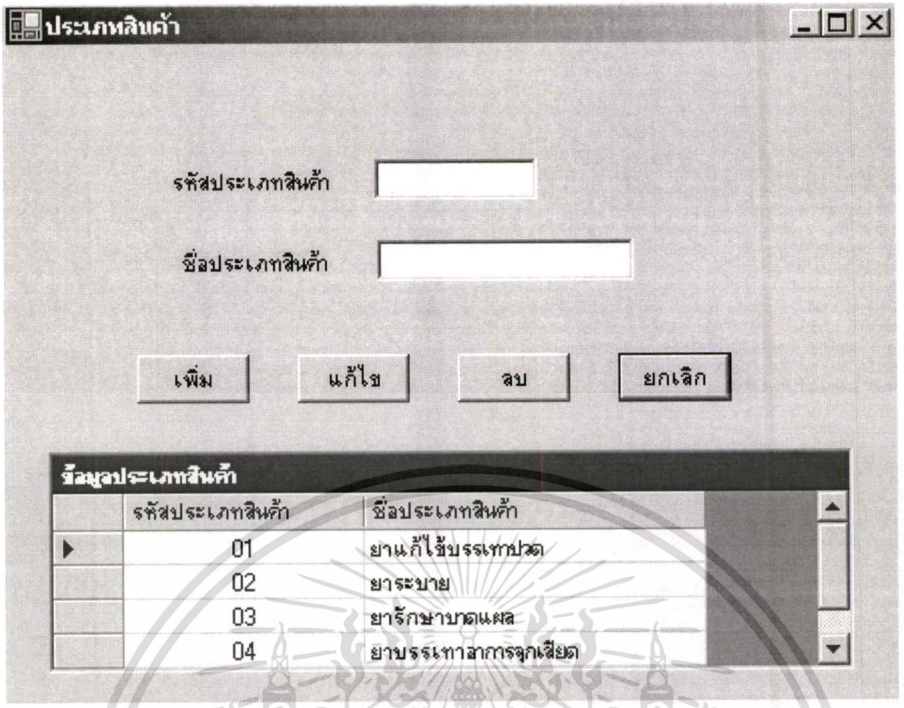


รูปที่ 5.2 หน้าจอคลังสินค้า

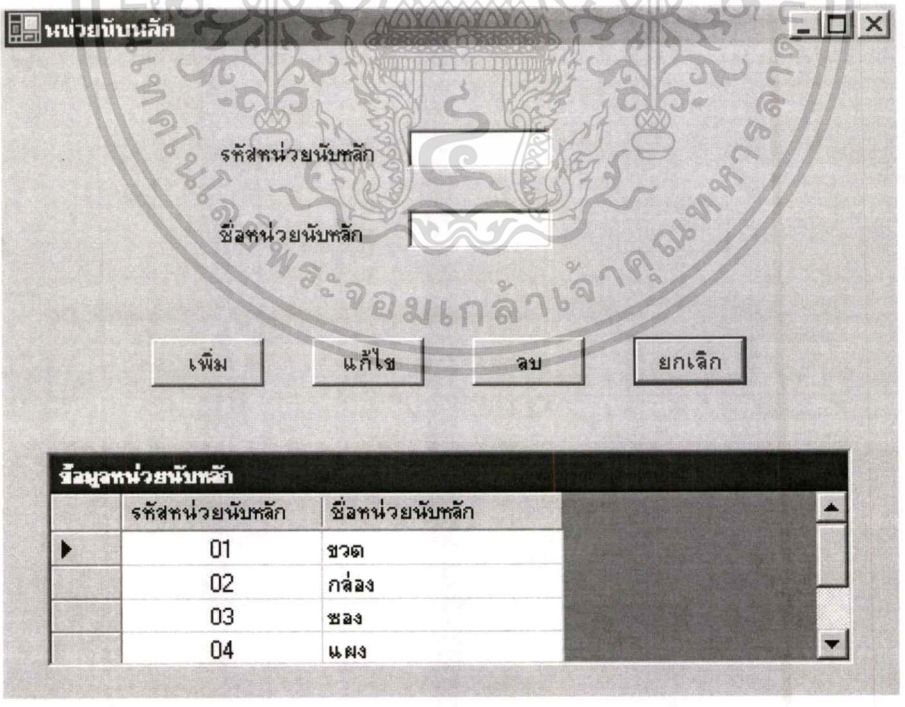


รูปที่ 5.3 หน้าจอสถานที่จัดเก็บสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



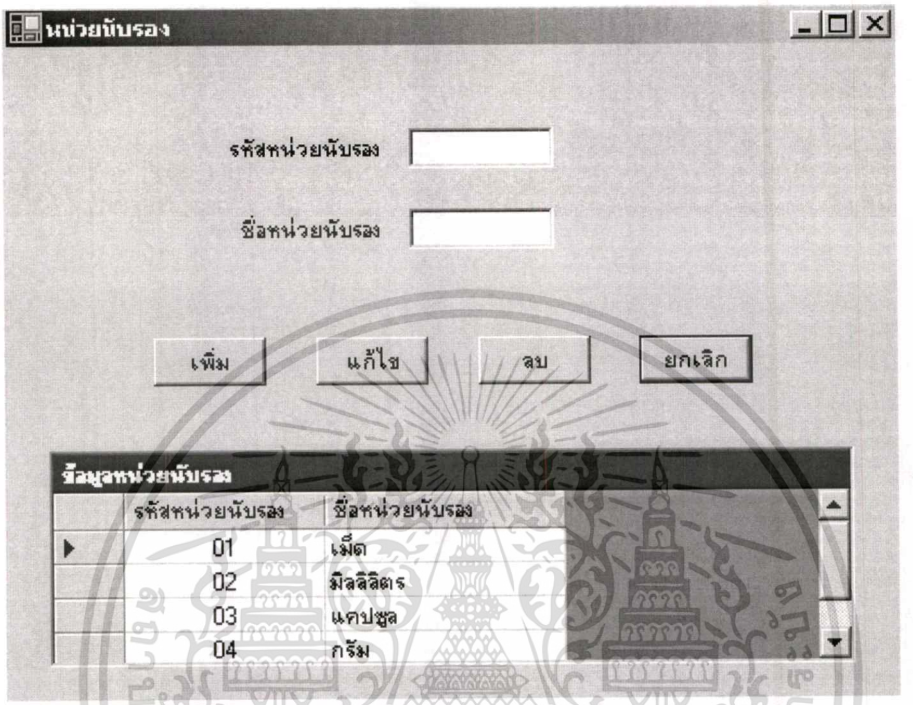
รูปที่ 5.4 หน้าจอประเภทสินค้า



รูปที่ 5.5 หน้าจอหน่วยนับหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

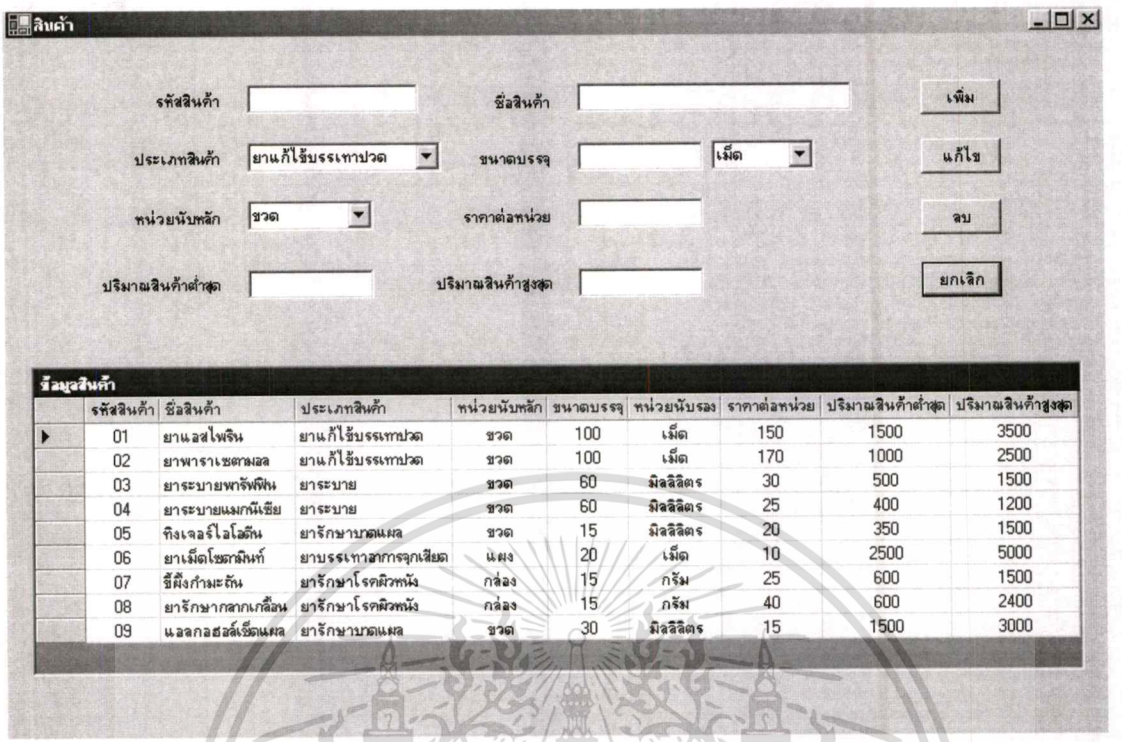
- หน้าจอหน่วยนับรอง ประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบได้แก่ รหัสหน่วยนับรอง และชื่อหน่วยนับรอง ดังรูปที่ 5.6



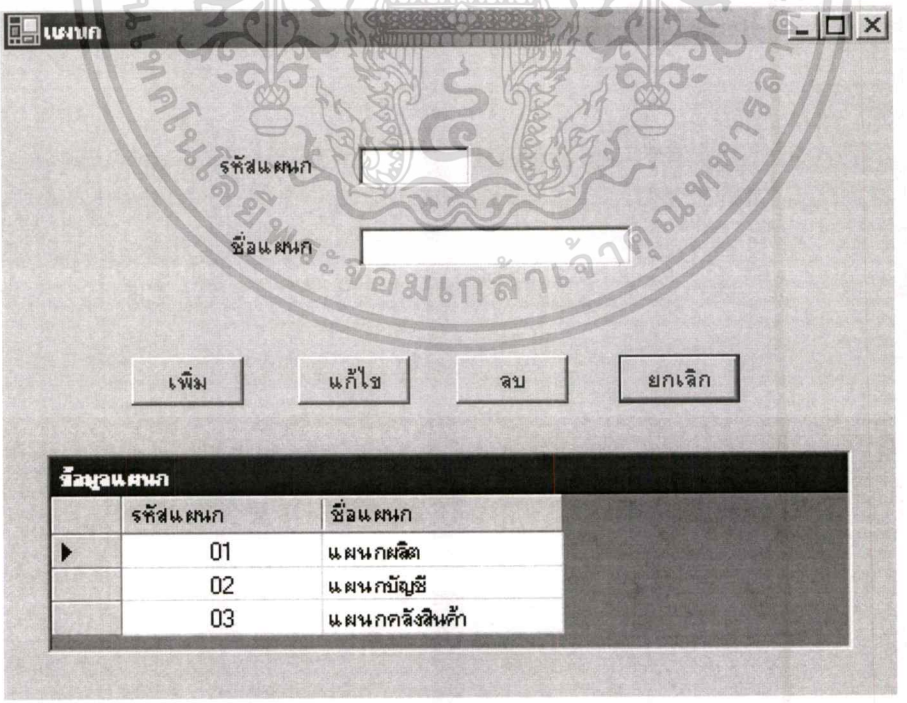
รูปที่ 5.6 หน้าจอหน่วยนับรอง

- หน้าจอสินค้า ประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบได้แก่ รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ประเภทสินค้า ขนาดบรรจุ หน่วยนับหลัก ราคาต่อหน่วย ปริมาณสินค้าต่ำสุดและปริมาณสินค้าสูงสุด ดังรูปที่ 5.7
- หน้าจอแผนก ประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบได้แก่ รหัสแผนกและชื่อแผนก ดังรูปที่ 5.8
- หน้าจอพนักงานรับผิดชอบเอกสาร ประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบได้แก่ รหัสพนักงานรับผิดชอบเอกสาร ชื่อพนักงานรับผิดชอบเอกสาร และแผนกสังกัด ดังรูปที่ 5.9
- หน้าจอประเภทเอกสาร ประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบได้แก่ รหัสประเภทเอกสาร และชื่อประเภทเอกสาร ดังรูปที่ 5.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

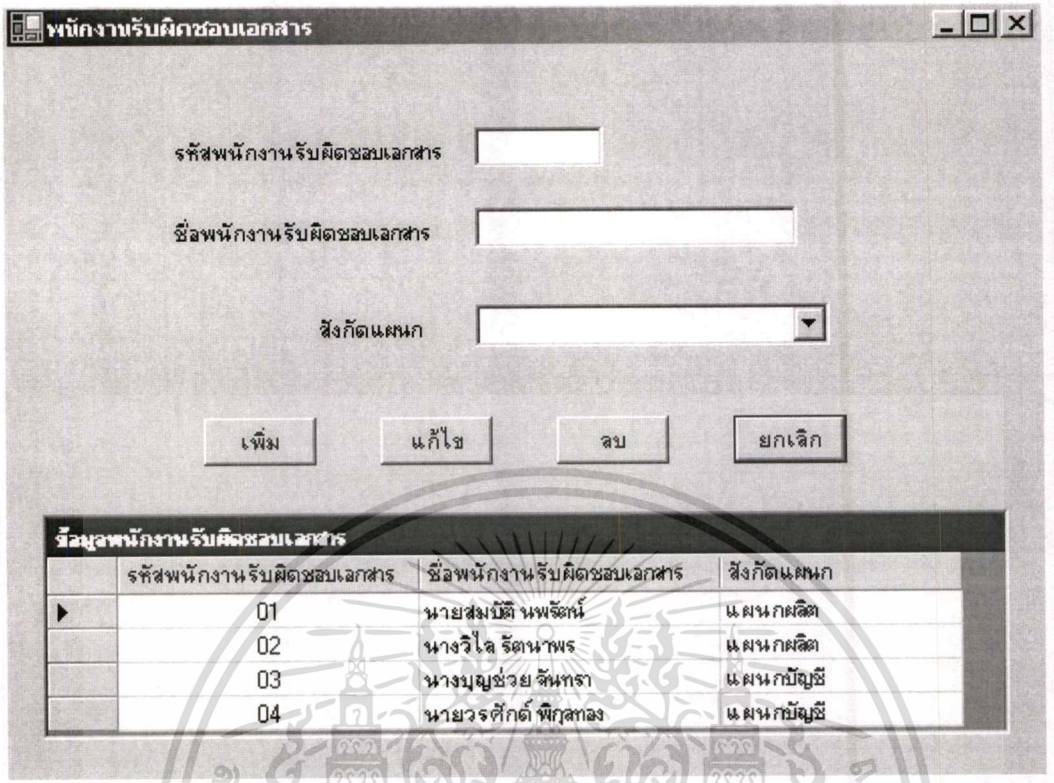


รูปที่ 5.7 หน้าจอสินค้า

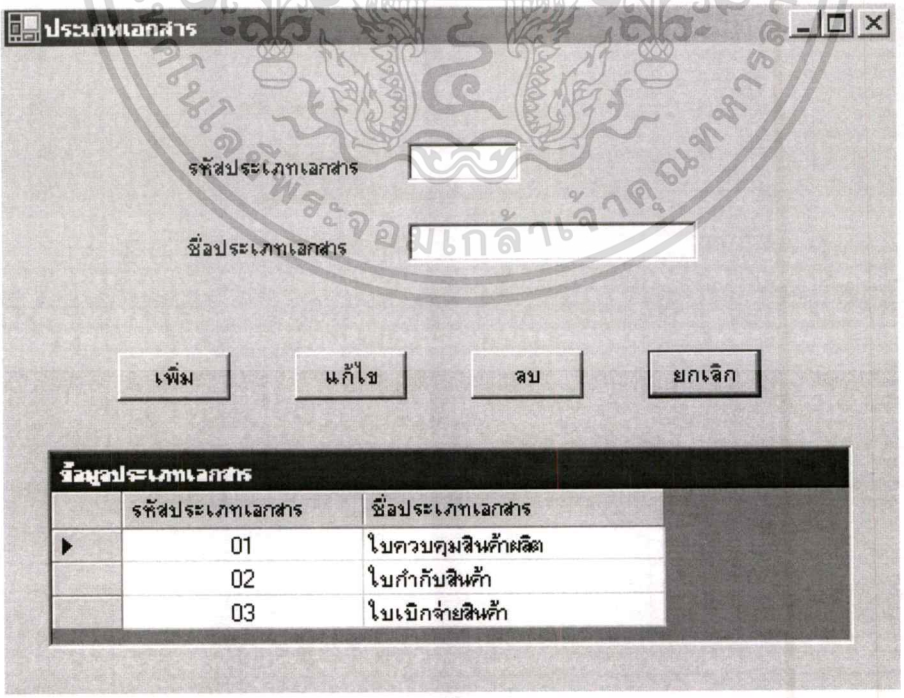


รูปที่ 5.8 หน้าจอแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.9 หน้าจอพนักงานรับผิดชอบเอกสาร

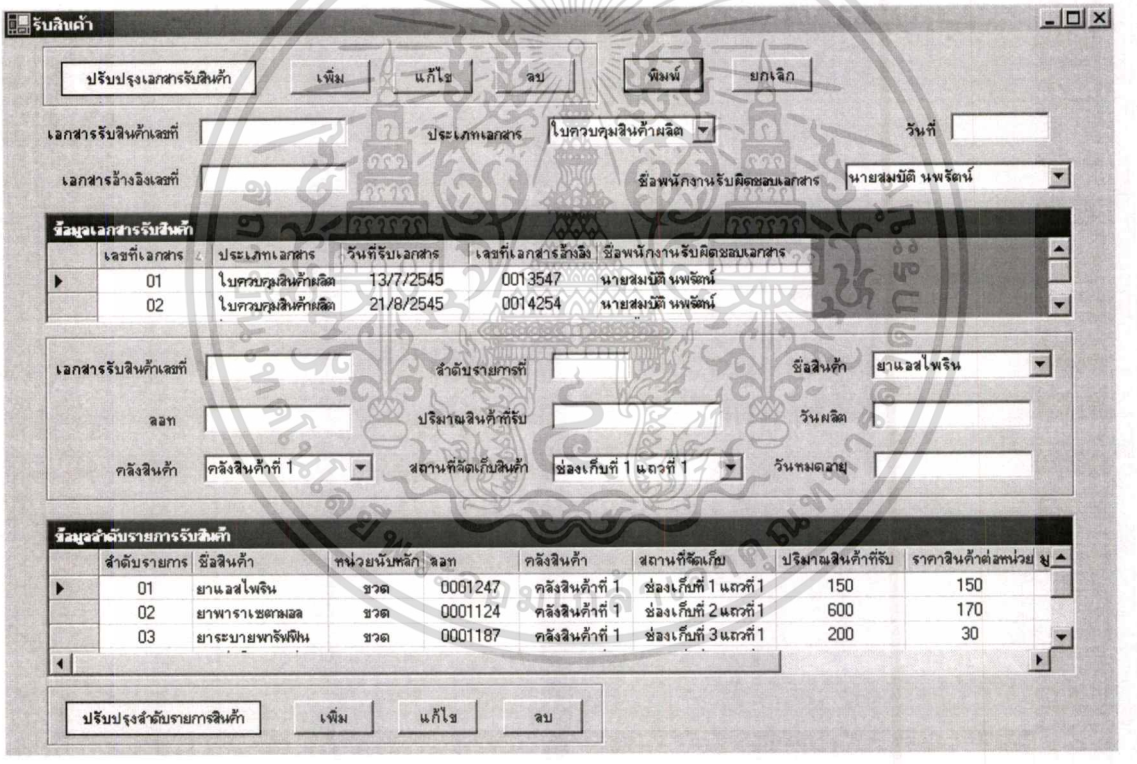


รูปที่ 5.10 หน้าจอประเภทเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

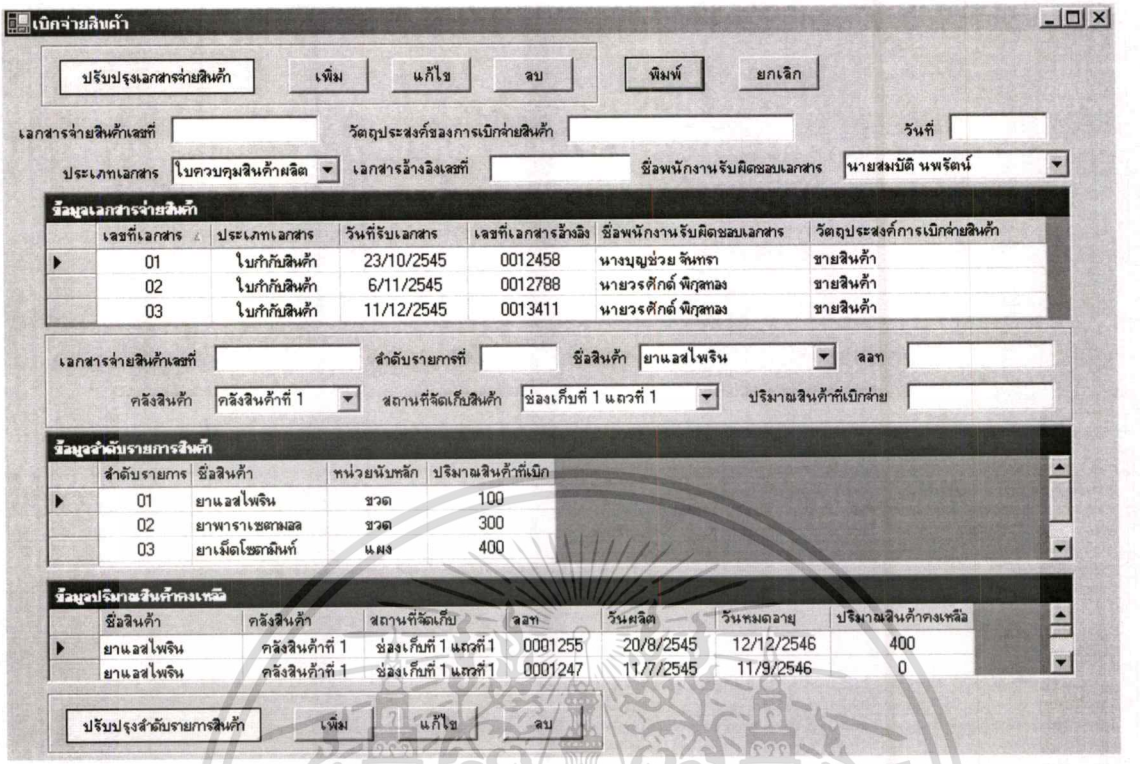
ในส่วนของเมนูย่อยของเมนูข้อมูลรายวันมีรายละเอียดดังนี้

- เมนูรับสินค้า เป็นการนำข้อมูลเอกสารรับสินค้ามาป้อนเข้าไปในระบบ โดยระบบจะมีการแสดงรายการสินค้าที่ป้อนเข้าไปแสดงขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้สะดวกขึ้น ดังรูปที่ 5.11
- เมนูเบิกจ่ายสินค้า เป็นการนำข้อมูลเอกสารที่มีผลทำให้ปริมาณสินค้า ในคลังสินค้าลดลงมาป้อนเข้าในระบบ โดยระบบจะมีการแสดงรายการสินค้าที่ป้อนเข้าไปแสดงขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้สะดวกขึ้น และจะมีการแสดงข้อมูลปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่ในคลังสินค้า เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบถึงปริมาณสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า ดังรูปที่ 5.12



รูปที่ 5.11 หน้าจอรับสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



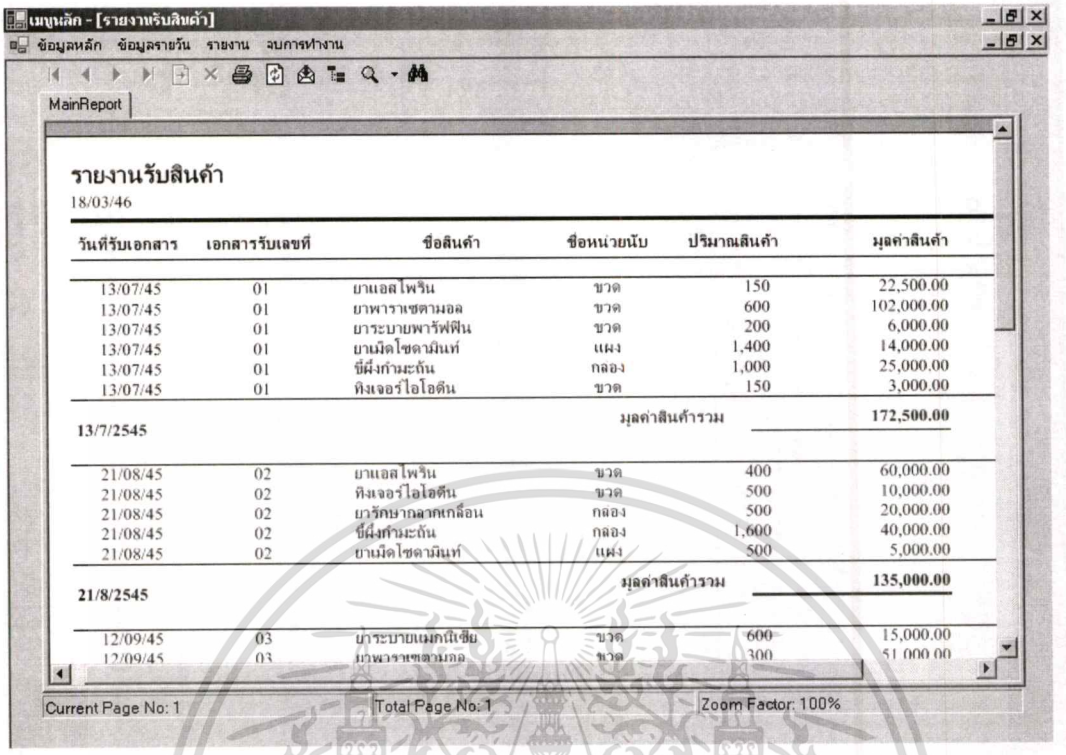
รูปที่ 5.12 หน้าจอเบิกจ่ายสินค้า

2) รายงานของระบบ

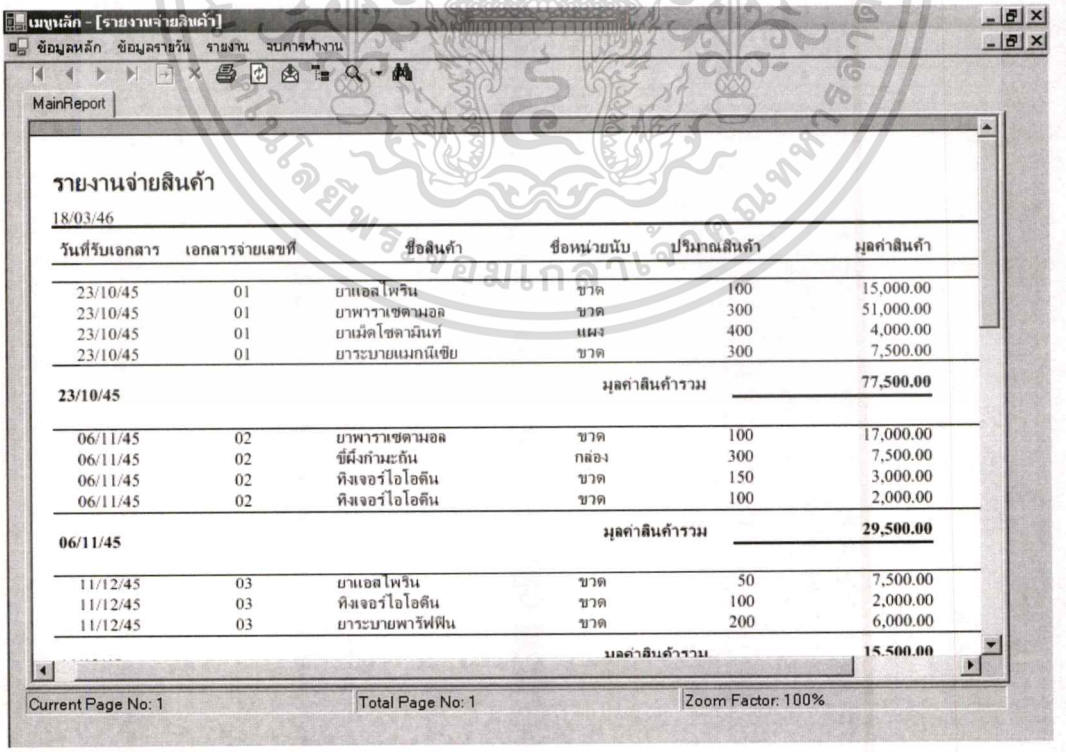
ในส่วนของรายงานที่ระบบจัดสร้างขึ้นประกอบด้วยรายงานต่างๆ ดังตัวอย่างในรูปที่ 5.13 ถึง 5.17 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- รายงานรับสินค้า แสดงปริมาณสินค้าที่รับเข้ามาโดยสามารถแบ่งได้ตามช่วงวันของเอกสารรับสินค้า ซึ่งจะแสดงถึงมูลค่าสินค้าที่รับเข้ามาในแต่ละรายการสินค้า
- รายงานจ่ายสินค้า แสดงปริมาณสินค้าที่จ่ายออกไป โดยสามารถแบ่งได้ตามช่วงวันของเอกสารจ่ายสินค้า ซึ่งจะแสดงถึงมูลค่าสินค้าที่จ่ายออกไปในแต่ละรายการสินค้า
- รายงานความเคลื่อนไหวของสินค้า แสดงถึงปริมาณสินค้าของสินค้าแต่ละชนิดที่มีการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเกิดจากปริมาณสินค้าที่รับเข้ามาและจ่ายออกไป
- รายงานปริมาณสินค้าคงเหลือ แสดงปริมาณสินค้าคงเหลือแบ่งตามชนิดของสินค้า ซึ่งมีรายละเอียดของที่จัดเก็บสินค้าของสินค้าแต่ละชนิด
- รายงานปริมาณสินค้าถึงจุดต่ำสุดและสูงสุด แสดงปริมาณสินค้าคงเหลือเมื่อเทียบกับจุดต่ำสุดและสูงสุดของสินค้าแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

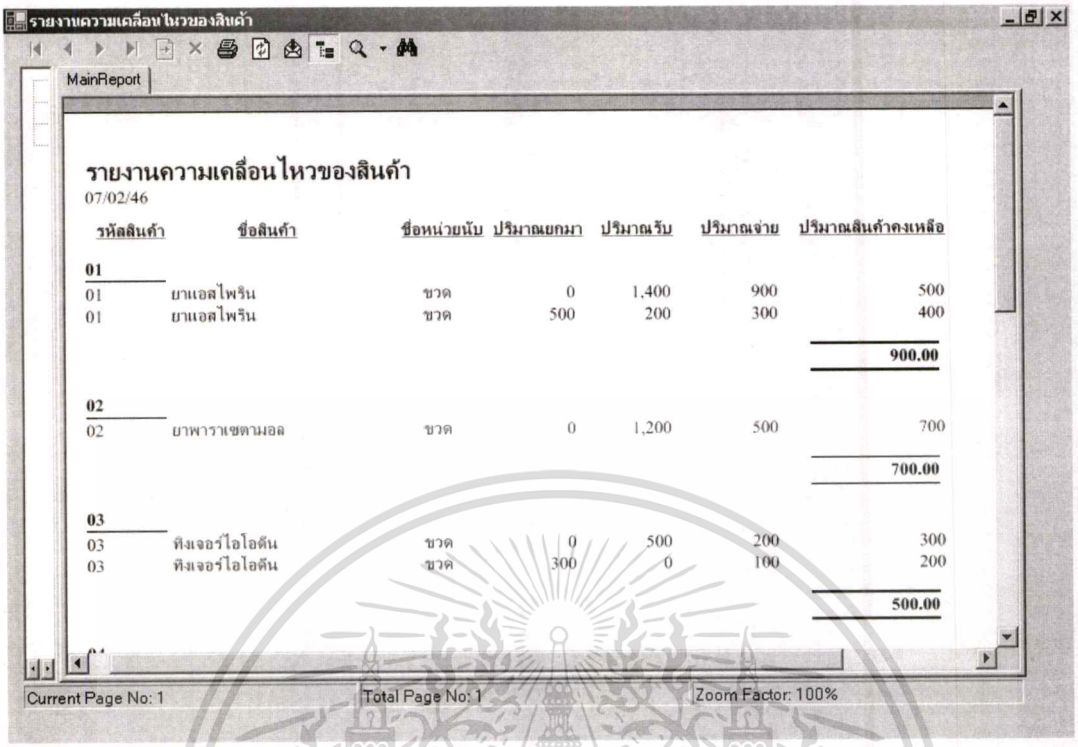


รูปที่ 5.13 รายงานรับสินค้า

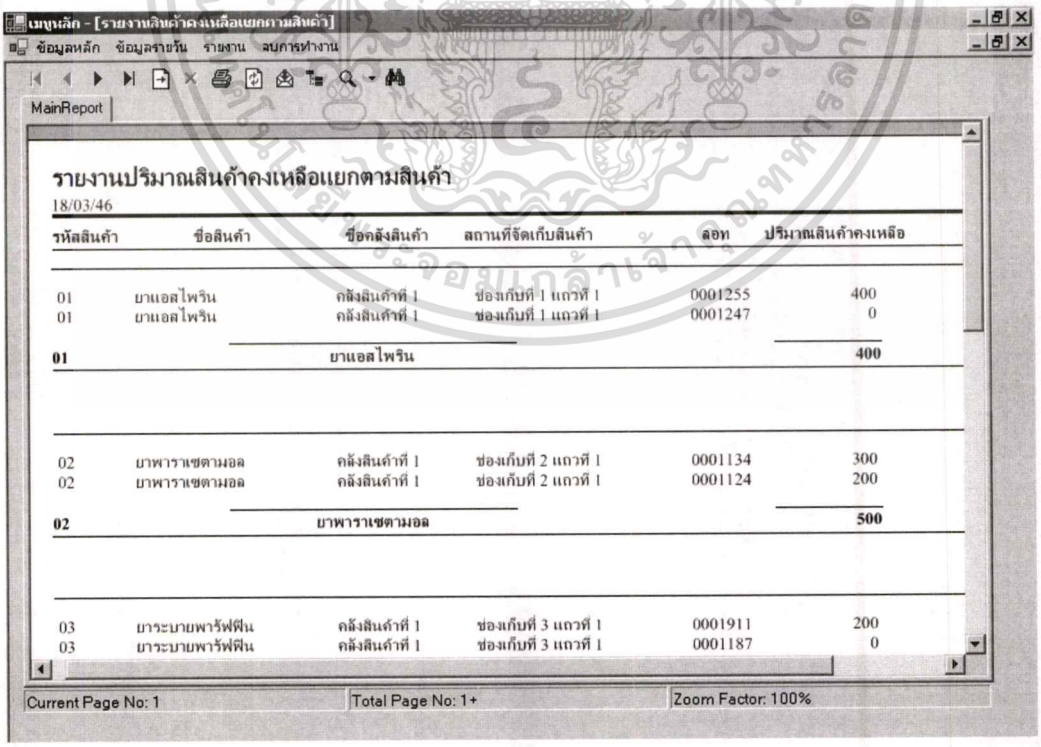


รูปที่ 5.14 รายงานจ่ายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

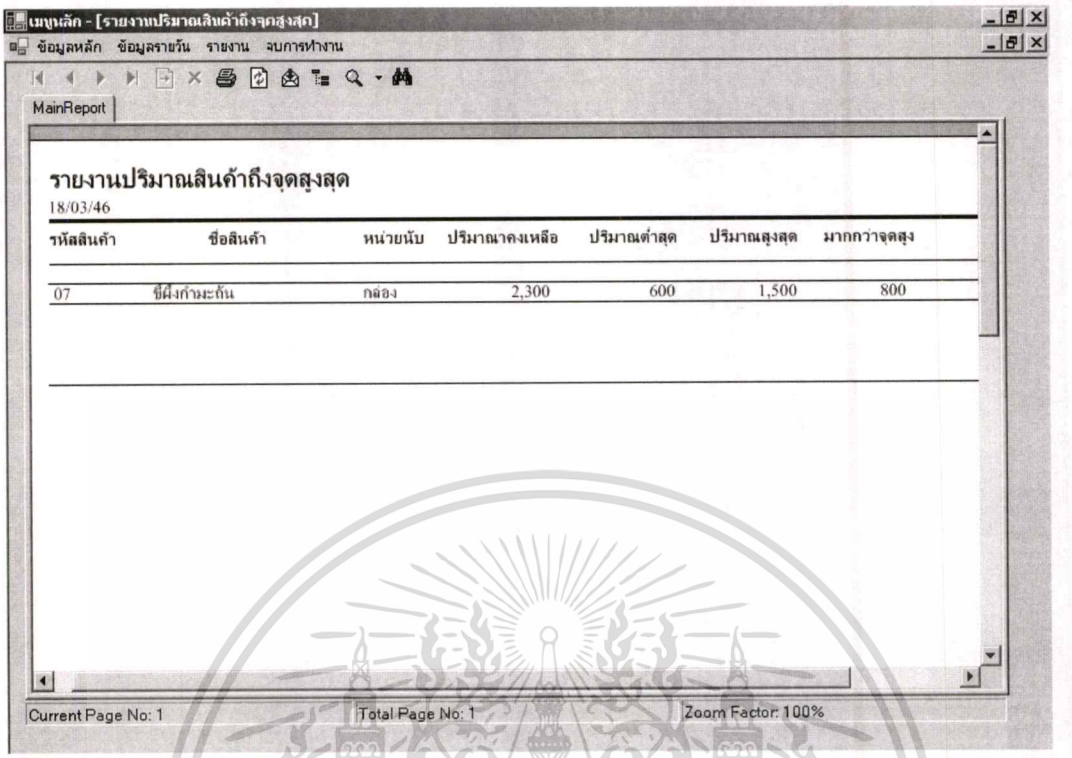


รูปที่ 5.15 รายงานความเคลื่อนไหวของสินค้า



รูปที่ 5.16 รายงานปริมาณสินค้าคงเหลือแยกตามสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.17 รายงานปริมาณสินค้าถึงจุดสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

ในการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงเหลือโดยอาศัยแนวคิดเชิงวัตถุ ในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบนั้นช่วยให้การพัฒนามีประสิทธิภาพ สามารถสื่อความเข้าใจด้วยไดอะแกรมต่างๆ ของ UML ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเด็นที่สำคัญดังนี้

- ในการวิเคราะห์และออกแบบ ไดอะแกรมต่างๆ สามารถสะท้อนถึงการทำงานในโลกของความจริง ช่วยให้ผู้พัฒนาเกิดความเข้าใจกับระบบได้ง่าย อีกทั้งยังสามารถใช้ไดอะแกรมในการสื่อสารความเข้าใจกับผู้ใช้งานได้
- การพัฒนาระบบแม้จะมีเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนา ในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้ UML ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ คือ Rational Rose 2000 แต่ยังไม่ได้ใช้คุณสมบัติของเครื่องมือดังกล่าวอย่างเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากยังไม่มีการสนับสนุนการสร้าง Source Code ให้กับ Microsoft Visual Basic.NET
- ผลที่ได้จากขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบ คือ ไดอะแกรมต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้เป็นแนวคิดในการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ แต่ในส่วนของการนำไปสร้างฐานข้อมูลของระบบยังคงเป็นปัญหา เพราะ ฐานข้อมูลที่ใช้ยังเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ในที่นี้ฐานข้อมูลของระบบพัฒนาโดย Microsoft Access ซึ่งจำเป็นต้องมีการแปลงจาก Class Diagram ให้เป็น E-R Diagram เพื่อสามารถนำไปสร้างข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ ซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานฐานข้อมูล
- ในส่วนของการพัฒนาระบบ Activity Diagram ช่วยให้เกิดความเข้าใจถึงความต่อเนื่องของการทำงานของระบบได้ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบ
- การพัฒนาระบบด้วยแนวคิดเชิงวัตถุเป็นทางเลือกหนึ่งของการพัฒนาระบบ แต่คงมีข้อจำกัดอยู่ในหลายด้านได้แก่ ฐานข้อมูลที่สนับสนุนการพัฒนาเชิงวัตถุ เป็นต้น ดังนั้นการที่จะเลือกใช้วิธีการพัฒนาแบบนี้ ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของระบบงานที่จะพัฒนาเป็นสำคัญ ซึ่งด้านที่เป็นประโยชน์ของการพัฒนาแบบนี้ คือ สามารถสื่อแนวความคิดได้ดี ทำให้มองภาพของระบบได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบซึ่ง คือโปรแกรมระบบควบคุมสินค้าคงเหลือ สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้ โดยสามารถออกรายงาน ให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Bahrami, A. 1999. **Object Oriented Systems Development Using the Unified Modeling Language.** Singapore : McGraw-Hill.

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2544. **UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ.** กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และ เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544. **UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายลิขิต นิลจาต
วัน/เดือน/ปีเกิด	29 กรกฎาคม 2515
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2537 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมชลประทาน
	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน	วิศวกรแหล่งน้ำ บริษัทพอลคอนซัลแตนท์ จำกัด
	วิศวกรโยธา กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้