

## บทที่ 2

### ทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 1. ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System)

ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System) ที่ดีจะต้องถูกออกแบบให้สามารถรองรับการบริหารจัดการทุกกิจกรรมภายในคลังสินค้าประเภทต่างๆ โดยเฉพาะคลังสินค้าในศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่ของกิจการค้าส่ง ค้าปลีก อีกทั้งยังต้องสามารถดัดแปลงเพื่อเชื่อมโยงกับระบบการวางแผนทรัพยากรของธุรกิจ โดยมีองค์ประกอบดังนี้ (Rvparthit, 2554)

1.1 การสร้างระบบเครือข่าย และการเชื่อมโยงข้อมูลภายใน (Data network flow) จะช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถทราบข้อมูล และสถานะของสินค้าแบบทันทีทันใดนอกจากนี้ยังช่วยเพิ่ม ระดับการบริการให้แก่ลูกค้าในส่วนของของการกำหนดคสิทธิเข้าถึงหรือเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลสามารถกำหนดให้ผู้ใช้หลายระดับ ได้แก่ ผู้บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Administrator) ผู้ปฏิบัติการ (Operator) ผู้ใช้งาน (User) ผู้ผลิต (Supplier/Manufacture)

1.2 การรับสินค้า การรับสินค้าเป็นขั้นตอนที่กระทำต่อเนื่องมาจากการจัดซื้อซึ่งถูกจัดทำเป็นฐานข้อมูลการสั่งซื้อ ระบบการรับสินค้าจะใช้ข้อมูลการสั่งซื้อเป็นข้อมูลการนำเข้าซึ่งทำให้ผู้รับสินค้าหรือคลังสินค้า ทราบว่าสินค้านั้น ๆ สั่งซื้อเมื่อไหร่ ผู้ขายและผู้ซื้อคือใคร

1.3 การเก็บสินค้า ฐานข้อมูลจะมีการตรวจสอบขนาดของพื้นที่และชั้นเก็บของต่างๆ ในเรื่องน้ำหนักของอุปกรณ์ เพื่อจัดเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำแนกประเภทของสินค้าไปเก็บไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสม

1.4 หยิบสินค้า เมื่อคลังสินค้าได้รับใบสั่งสินค้าจากลูกค้า สินค้าอาจอยู่กระจัดกระจายในพื้นที่ต่าง ๆ หลังจากหยิบแล้วจะนำกลับมาที่จุดรับของหรือจุดส่งของ

1.5 การตรวจสอบยอดสินค้า ผู้ใช้ในคลังสินค้าสามารถทำการตรวจนับสินค้าเฉพาะบางส่วนหรือตามที่ต้องการได้ ภายในช่วงเวลาที่กำหนดโดยอาศัยการประมวลผลจากฐานข้อมูลแบบทันทีทันใด

1.6 การควบคุมสินค้าคงคลัง ถือได้ว่าเป็นหัวใจในการบริหารจัดการคลังสินค้าโดยการทำงานเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ควบคุมและตรวจเช็คการไหลเวียนของสินค้าภายในคลัง

1.7 ระบบ Mobile network อนุญาตให้ผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้องเฉพาะสามารถติดต่อส่งผ่านข้อมูลเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ภายในคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีไร้สาย เช่น เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบพกพา (Portable barcode) เป็นต้น

## 2. การจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า

การจัดแบ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าแบ่งออกเป็น 6 แนวคิด คือ ( James และ Jerry ,1998)

2.1 ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Informal System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเข้าในระบบ และสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า

2.2 ระบบการจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) แนวความคิดในการจัดเก็บสินค้านี้เป็นแนวคิดที่มาจากทฤษฎีกล่าวคือ สินค้าทุกชนิดหรือทุก Stock Keeping Unit (SKU) นั้นจะมีตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า

2.3 ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System) รูปแบบการจัดเก็บโดยใช้รหัสสินค้า (Part Number) มีแนวคิดใกล้เคียงกับการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location) โดยข้อแตกต่างนั้นจะอยู่ที่การเก็บแบบใช้รหัสสินค้า นั้นจะมีลำดับการจัดเก็บเรียงกัน ตัวอย่างเช่น รหัสสินค้าหมายเลข A123 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข B123 เป็นต้น

2.4 ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (product type) โดยมีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกับร้านค้าปลีกหรือตามซูเปอร์มาร์เก็ต ทั่วไปที่มีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกัน หรือตามประเภทเดียวกันไว้ตำแหน่งที่ใกล้กัน

2.5 ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) เป็นการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัวทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า

2.6 ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บในข้างต้น โดยตำแหน่งในการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้านั้นๆ

### 3. ระบบฐานข้อมูล (Database system)

ระบบฐานข้อมูลจะมีลักษณะคล้ายการนำแฟ้มข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กันมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน แต่ลักษณะโครงสร้างการจัดเก็บ รวมทั้งวิธีการใช้งานข้อมูลของฐานข้อมูล จะมีความแตกต่างออกไปจากแฟ้มข้อมูล ซึ่งการใช้งานระบบฐานข้อมูลจะต้องมีโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการข้อมูล และเป็นตัวกลางระหว่าง ผู้ใช้กับฐานข้อมูล ที่เรียกว่า “Database Management System (DBMS)” หรือระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้จะต้องใช้งานฐานข้อมูล ผ่านทางระบบจัดการฐานข้อมูลนี้เท่านั้น (ทวิรัตน์ นวลช่วย 2557)

สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล คือ โครงสร้างของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล ดังนั้นสถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล หมายถึง การอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้าง และส่วนประกอบหลักที่นำมาประกอบรวมกันเป็นระบบฐานข้อมูล เนื่องจากสถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูลผู้ใช้นิยมมองและวิธีการใช้งานแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะเป็นข้อมูลชุดเดียวกันก็ตาม จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานโดย ANSI / SPARC ( American National Standards Institute/ System Planning and Requirements Committee)

แบบจำลองข้อมูล (Data Models) สถาปัตยกรรมมาตรฐาน ANSI/SPARC แบ่งได้ 3 ระดับ (Published 2558)

3.1 สถาปัตยกรรมในระดับภายใน (Internal Level หรือ Physical Level) สถาปัตยกรรมในระดับภายใน Internal เป็นระดับของการจัดเก็บฐานข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองจริง ซึ่งหมายถึงเป็นมุมมองทางกายภาพของการจัดเก็บในอุปกรณ์เก็บข้อมูลสถาปัตยกรรมในระดับภายในมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวช่วยในการกำหนดวิธีการเข้าถึงข้อมูล

3.2 สถาปัตยกรรมในระดับแนวคิด (Conceptual Level) สถาปัตยกรรมในระดับแนวคิด Conceptual เป็นมุมมองโครงร่างของฐานข้อมูลในแนวความคิด ซึ่งไม่ใช่โครงร่างจริงที่ถูกสร้างในอุปกรณ์เก็บข้อมูลผ่านการวิเคราะห์จาก นักออกแบบระบบ และ ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA)

3.3 สถาปัตยกรรมในระดับภายนอก (External Level หรือ View) สถาปัตยกรรมในระดับภายนอก External เป็นมุมมองของผู้ใช้ที่มีต่อฐานข้อมูล หรือที่เรียกว่า วิว (View) เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานมากที่สุด เป็นระดับการมองข้อมูลภายในฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานแต่ละคน เป็นระดับที่มีการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งาน

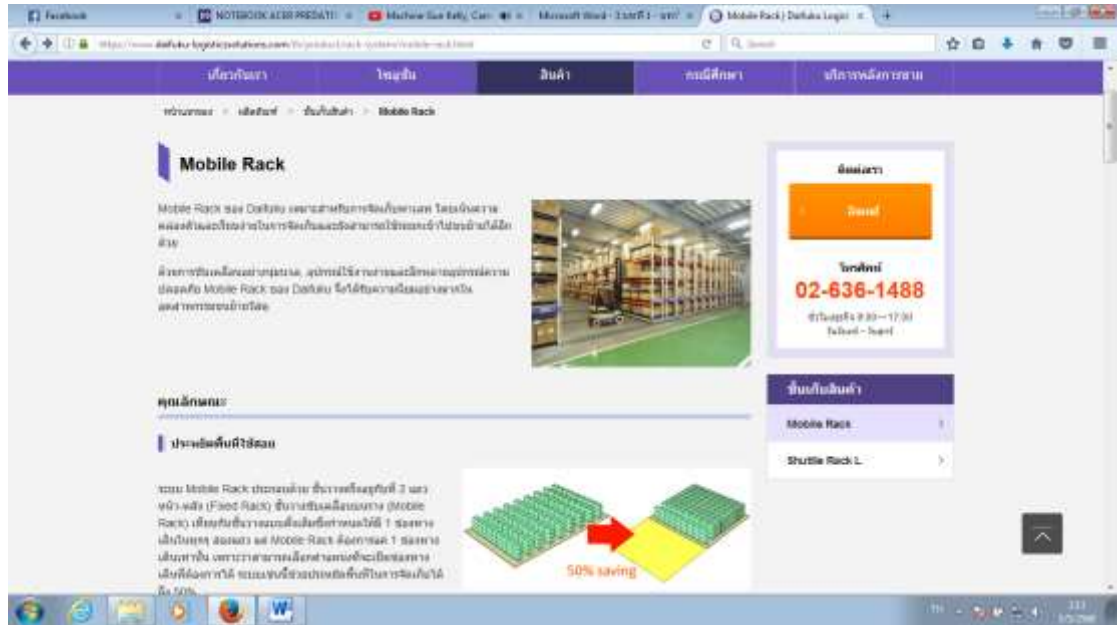
## 2.2 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

คณะนักศึกษาศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ได้ค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมดังนี้



รูปที่ 2.1 <http://tanateach.com/wordpress/courses/introcsharp/>

เป็นเว็บไซต์ที่แนะนำคำสั่งพื้นฐานของภาษา C# การเขียนโปรแกรมแบบ Windows Application และการใช้คำสั่งงานสำหรับคอนโทรลต่างๆ เช่น ฟิลด์บ็อกซ์ (TextBox) ลาเบล (Label) ปุ่มคำสั่ง (Button) เป็นต้น



รูปที่ 2.2 <https://www.daifuku-logisticssolutions.com/th/product/rack-system/mobile-rack.html>

เป็นเว็บไซต์ที่ให้คำแนะนำหรือบริการเกี่ยวกับการบริหารคลังสินค้า การจัดเก็บวัสดุเพื่อให้ประหยัดต่อพื้นที่ในการใช้สอย เน้นความคล่องตัวและเรียบง่ายในการจัดเก็บ และยังสะดวกต่อการขนย้าย



รูปที่ 2.3 <https://www.daiforku-logisticsolutions.com/th/product/wms/warenavi-fine.html>

เป็นเว็บไซต์ที่จำหน่ายโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อควบคุมดูแล กระบวนการของศูนย์กระจายสินค้า ประกอบด้วย การรับ จัดเก็บ เติม หยิบ คัดแยก และจัดส่งสินค้า



รูปที่ 2.4 [https://www.itgenius.co.th/article/Visual Studio 2010.html](https://www.itgenius.co.th/article/Visual-Studio-2010.html)

เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการเกี่ยวกับการออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์ อธิบายถึงส่วนประกอบ เครื่องมือที่ช่วยให้พัฒนาแอปพลิเคชันที่หลากหลาย และสะดวกสบายต่อการใช้งาน



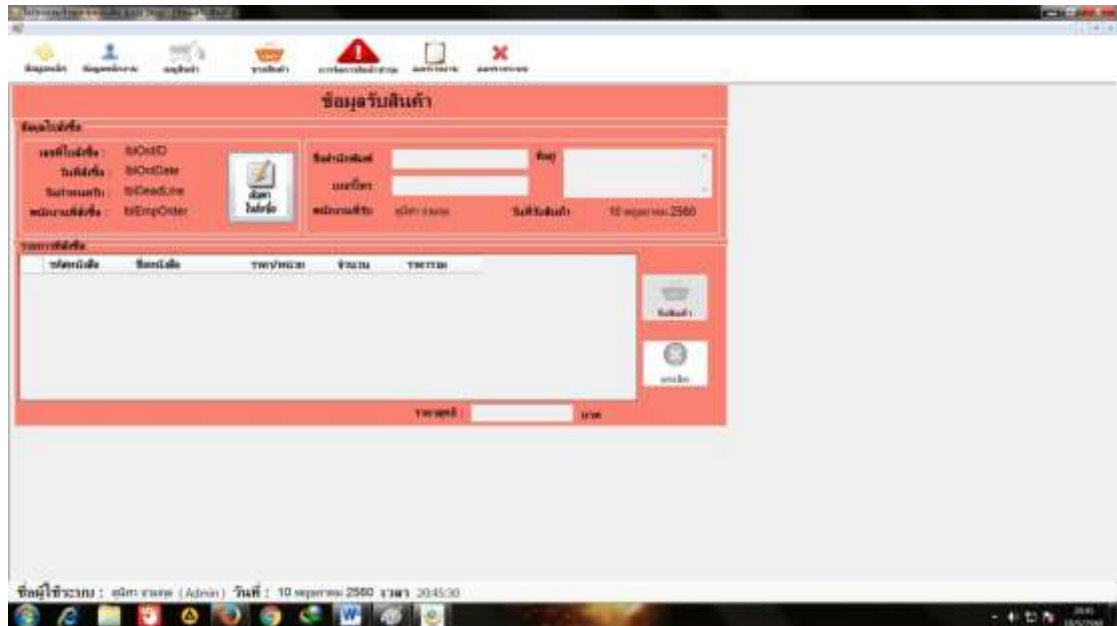
รูปที่ 2.5 <https://www.microsoft.com/thailand/sql/overview.aspx>

เป็นเว็บไซต์ที่อธิบายถึงการทำงานของโปรแกรม Microsoft SQL Server 2008 และประโยชน์ของการใช้ฐานข้อมูลการวางแผน จัดการ และพัฒนาแอปพลิเคชันที่ประหยัด ทั้งเวลา ค่าใช้จ่าย และยังอธิบายโซลูชันเกี่ยวกับการบริการ การพัฒนาแอปพลิเคชันได้โดยง่าย และจัดเก็บข้อมูลได้ทุกประเภท



### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คณะนักศึกษาศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ได้ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการ ระบบบริหารจัดการสต็อกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ บริษัท โพรอิมเมจฯ จำกัด เพื่อนำมาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินโครงการ

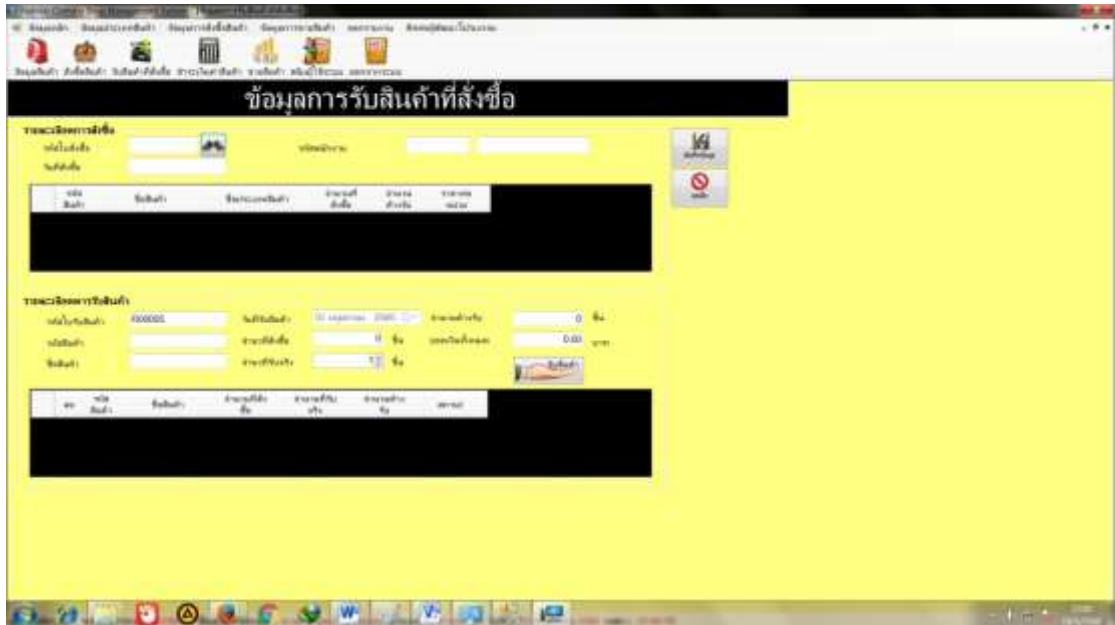


รูปที่ 2.6 ระบบบริหารร้านขายหนังสือ

ธิดาพร มงคลสวัสดิ์ชัย สุนิสา อ่วมกุล และอัครเทพ สองนาม (2558) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม โดยการทำงานของระบบบริหารงานร้านขายหนังสือ ได้รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลหนังสือ ข้อมูลประเภทหนังสือ และข้อมูลสำนักงาน โดยผู้ใช้งานสามารถค้นหาใบสั่งซื้อสินค้า เพื่อที่จะบันทึกรับสินค้าลงในคลังสินค้าได้ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา Microsoft Visual Studio 2010 ภาษาที่ใช้พัฒนา C# และฐานข้อมูลที่ใช้ Microsoft SQL Server 2008 R2

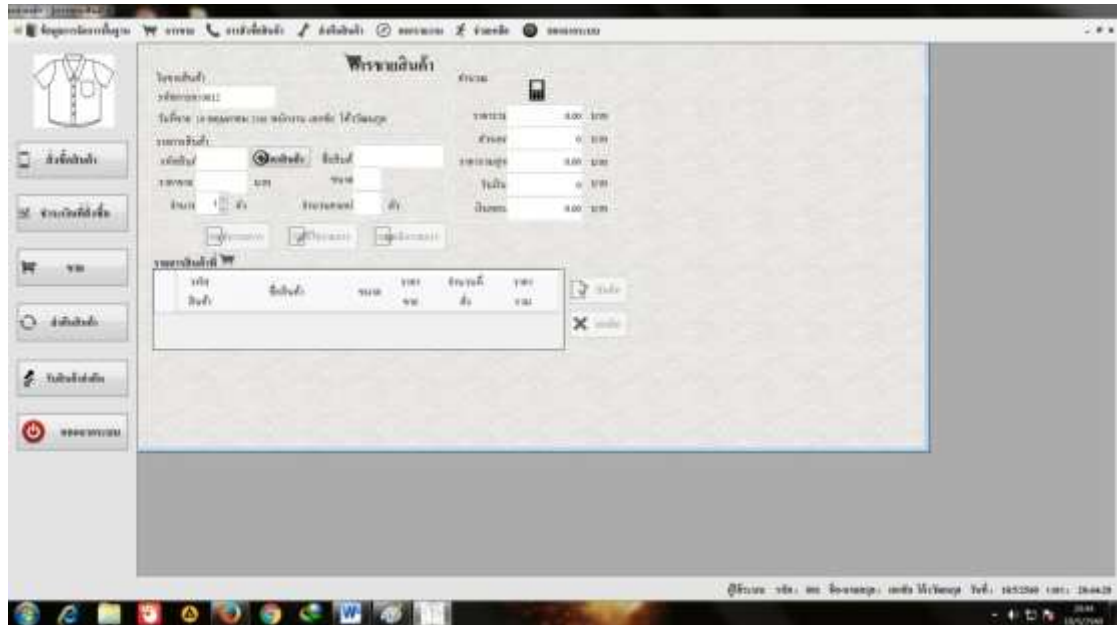
รูปที่ 2.7 ระบบบริหารงานร้านขายพลาสติก

กัญญากาญจน์ ผาสุข และปัทมา รัตนศรีบัวทอง (2553) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ได้พัฒนาระบบบริหารงานร้านขายพลาสติก เพื่อช่วยให้ลดการทำงาน และข้อผิดพลาดของการขายสินค้า เครื่องมือที่ใช้พัฒนา Microsoft Visual Studio 2005 ภาษาที่ใช้พัฒนา C# ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000



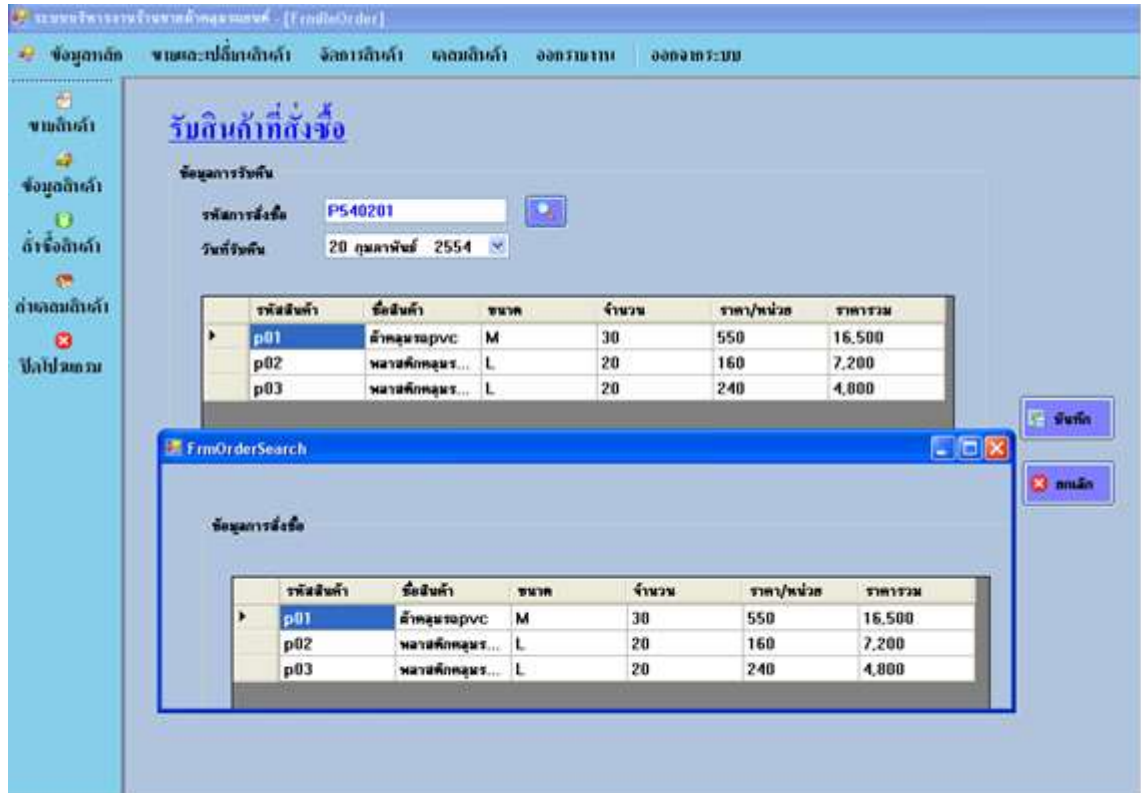
รูปที่ 2.8 ระบบบริหารงานร้านขายเสื้อผ้าแฟชั่น

จารีรัตน์ ปานคอน ชยานนท์ ศรีวงส์ และยงยุทธ บัวศรีใส (2555) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ระบบบริหารงานร้านขายเสื้อผ้าแฟชั่น สามารถดูรายละเอียดการสั่งซื้อ รายละเอียดการรับสินค้า และสามารถออกรายงานสรุปการสั่งซื้อ การขายได้ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา Microsoft Visual Studio 2005 ภาษาที่ใช้พัฒนา C# ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000



รูปที่ 2.9 การพัฒนาระบบงานสำหรับร้านขายเสื้อผ้านักเรียน

เสาวลักษณ์ สุวรรณ และเอกชัย โคว์วัฒนกุล (2556) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ได้พัฒนาระบบงานสำหรับร้านขายเสื้อผ้านักเรียน ระบบสามารถเก็บข้อมูลต่างๆ ได้ เช่น ข้อมูลสินค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลผู้จัดจำหน่าย และระบบยังสามารถออกรายงานสินค้าคงเหลือได้ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา Microsoft Visual Studio 2010 ภาษาที่ใช้พัฒนา C# ฐานข้อมูลที่ใช้ Microsoft SQL Server 2008 R2



รูปที่ 2.10 ระบบบริหารงานร้านขายผ้าคลุมรถยนต์

ขวัญฤดี วชิรพุทธคุณ ปริญญาตรี คดวงเดือน และประไพพร สำเภาทอง (2555) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ได้พัฒนาระบบบริหารงานร้านขายผ้าคลุมรถยนต์ ระบบสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ได้ เช่น การจัดเก็บข้อมูลพนักงาน การจัดเก็บข้อมูลของผู้ผลิต การจัดเก็บข้อมูลสินค้า เพื่อความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลต่างๆ และยังสามารถการตรวจสอบเมื่อเกิดการผิดพลาดต่อการขายหรือข้อผิดพลาดในการสั่งซื้อ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา Microsoft Visual Studio 2005 ภาษาที่ใช้พัฒนา C# ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000