

การพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้าโดยใช้สถาปัตยกรรม RESTful API

Development of Warehouse Management System

Based on RESTful API Architecture

พรนภัส เขียวอิม^{1*} และอภิสิทธิ์ แสงใส²

Pornnapas Khiaw-im¹ and Apisit Saengsai²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้พัฒนาระบบจัดการคลังสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยประหยัดเวลาการทำงาน ลดข้อผิดพลาดที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากพนักงาน และเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ซึ่งมีกลุ่มลูกค้าคือผู้ใช้งานที่มีโกดังสินค้า หรือมีการเก็บสินค้า โดยระบบที่พัฒนารองรับการทำงานได้ทั้งบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะและอุปกรณ์แบบพกพา ใช้ภาษา C# ภาษา JAVA ภาษา XML โปรแกรม .NET Framework สถาปัตยกรรม RESTful API และใช้ MySQL สำหรับจัดการฐานข้อมูล โดยระบบดังกล่าวถูกทดสอบ และถูกประเมินการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญ มีระดับความพึงพอใจอยู่ที่ 2.67/3.00 (ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ดี) ซึ่งระบบดังกล่าวถูกพัฒนาและติดตั้งใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

คำสำคัญ : ระบบจัดการคลังสินค้า สถาปัตยกรรม RESTful API

ABSTRACT

This research presents a warehouse management system (WMS) based on RESTful API architecture. The objectives of this research are to save work time, to reduce potential errors, and to increase convenience for warehouse management users. WMS was implemented to warehouse owners, and users who perform storing, blending, or

^{1,2} สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา

* ผู้ประสานงานหลัก

packaging by leasing a warehouse. The system supports desktop computers and hand-held devices. It utilized software such as C #, JAVA, XML, .NET Framework, RESTful API architecture, and MySQL. WMS was tested and evaluated for use by experts with a satisfaction rate of 2.67/3.00 (user can use it well). The system has already been developed and installed.

Keywords : warehouse management system, RESTful API architecture

บทนำ

เดิมการเก็บข้อมูลภายในคลังสินค้าใช้การจดบันทึกลงในโปรแกรมซอฟต์แวร์สเปรดชีต (spreadsheet software) หรือลงในโปรแกรม MS Excel เพียงอย่างเดียว ซึ่งหากคลังสินค้านั้นมีการจัดเก็บสินค้าจำนวนมากข้อมูลที่พนักงานภายในคลังต้องบันทึกก็จะมีจำนวนมากตามไปด้วย ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้สูงที่ข้อมูลที่เกิดความผิดพลาด นอกจากนี้ยังใช้ระยะเวลาในการบันทึกหรือค้นหาข้อมูล โดยผลที่เกิดขึ้นอาจทำให้สินค้าค้างสต็อกเนื่องจากสินค้าบางรายการไม่มีการบันทึกหรือถูกบันทึกเป็นข้อมูลอื่น จากงานวิจัย State of Small Business Report ในปี 2558 ซึ่งชี้ให้เห็นว่า 56% ของธุรกิจขนาดเล็กมีความต้องการในการปรับปรุงการบริการให้กับลูกค้า หนึ่งในวิธีที่จะปรับปรุงการให้บริการกับลูกค้าที่ดีขึ้นได้คือการจัดส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ หากบริษัทมีการจัดการคลังสินค้าที่ดีจะสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าได้ แต่ในทางกลับกันหากมีข้อผิดพลาดบางอย่างเกิดขึ้น อาจจะมีผลทำให้บริษัทสูญเสียลูกค้าไป หรือทำให้เกิดผลกระทบในวงกว้างมากขึ้นได้

ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาต่ออย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเหลือในกระบวนการทำงานต่าง ๆ ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อช่วยประหยัดเวลา ลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น และประหยัดทรัพยากรบุคคลในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ใช้งานระบบสามารถทำงานที่มีประสิทธิภาพได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำมากขึ้น ซึ่งนอกจากนี้ระบบจัดการคลังสินค้ายังเป็นส่วนช่วยในการจัดเก็บข้อมูลในระยะยาว และช่วยคำนวณการเบิกจ่ายสินค้าได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องได้ เป็นส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานระบบลดเวลาในการคำนวณข้อมูลต่าง ๆ ที่สำคัญเหล่านี้ลงไปได้ ทำให้สามารถนำเวลาเหล่านี้ไปเพิ่มประสิทธิภาพในงานอื่น ๆ ได้เพิ่มเติม

ในบทวิจัยนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเพิ่มเติมของระบบจัดการคลังสินค้ารวมไปตลอดจนถึงทฤษฎีต่าง ๆ ในการพัฒนาต่อระบบให้แล้วเสร็จ และตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด โดยการพัฒนาระบบในงานวิจัยนี้เป็นส่วนที่พัฒนาเพิ่มเติมจากซอฟต์แวร์คลังสินค้าสำเร็จรูป

ที่เคยถูกพัฒนามาสำหรับใช้จัดการคลังสินค้าขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การรับสินค้า การเบิกจ่ายสินค้า การตรวจสอบที่อยู่ของสินค้า การคัดแยกสินค้า รวมไปถึงการจัดการทางด้านเอกสาร โดยระบบที่เคยมีอยู่แต่เดิมนั้นผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานในการจัดการคลังสินค้าได้เบื้องต้น และอาจยังต้องมีบุคคลากรบางส่วนมาจัดการงานด้านเอกสารอยู่ จึงทำให้ต้องพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจำนวนมอดูลที่ได้ทำการพัฒนา และปรับปรุงเพิ่มเติมทั้งหมดจำนวน 4 มอดูลประกอบไปด้วย มอดูลที่ช่วยในการแก้ไขสถานที่ในการจัดวางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา สำหรับใช้งานภายในคลังสินค้า มอดูลสำหรับยืนยันการบันทึกการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังเก็บสินค้าที่ทำงานควบคู่ไปกับโปรแกรม SAP (Stechies, 2021) ที่เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการจัดทำบัญชีของบริษัท และมอดูลสำหรับการหยิบของออกจากคลังเก็บสินค้าที่ทำงานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา

โดยระบบที่พัฒนาใช้ภาษา C# ภาษา JAVA ภาษา XML โปรแกรม .NET Framework สถาปัตยกรรม RESTful API และใช้ MySQL สำหรับจัดการฐานข้อมูล

เนื่องจากในปัจจุบันการเก็บควบคุมคลังสินค้า การตรวจสอบข้อมูลในการการรับสินค้าเข้าภายในคลัง หรือจ่ายสินค้าออกจากคลัง เป็นเรื่องยากต่อการจัดการดูแล และสิ้นเปลืองการใช้กระดาษ จึงทำให้ต้องจัดทำระบบจัดการคลังสินค้าขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการคลังสินค้า และลดการใช้กระดาษลง โดยวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้ซอฟต์แวร์ของโครงการภายในองค์กรมีคุณภาพสูงขึ้น
2. เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดความผิดพลาดของข้อมูล
3. เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้โดยขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

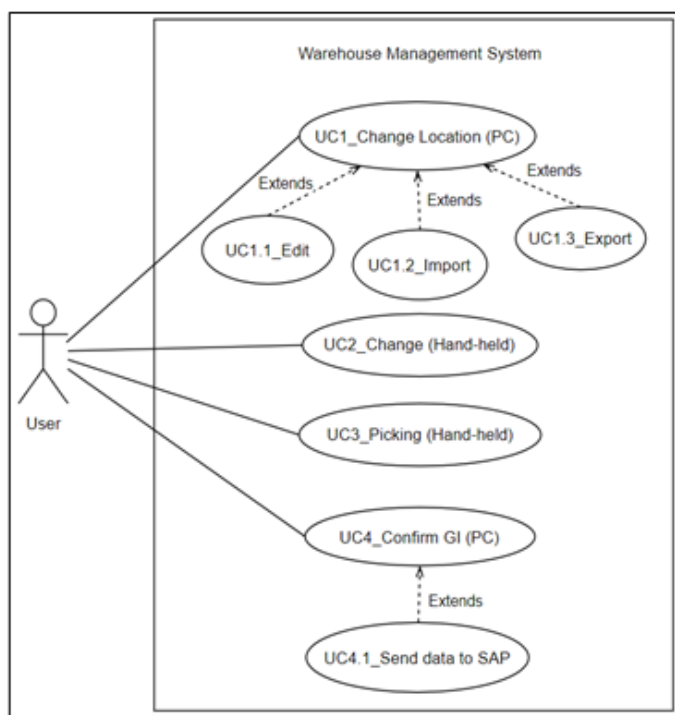
ในส่วนของการขอบเขตการวิจัยนี้ทางผู้พัฒนาได้รับมอบหมายให้พัฒนาระบบจัดการคลังสินค้า (warehouse management system : WMS) โดยมีรายละเอียดขอบเขตในการพัฒนา ดังนี้

1. มอดูลเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (change location : PC) คือ มอดูลที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานที่จัดเก็บสินค้าที่ทำงานอยู่ภายในระบบ โดยระบบจะทำการแสดงข้อมูลรายละเอียดของสินค้า และรายละเอียดของสถานที่วางสินค้า ซึ่งผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการกรอกข้อมูลในขั้นตอนของการรับสินค้าให้เรียบร้อย
2. มอดูลเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา (change : handheld) คือ มอดูลที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานที่จัดเก็บสินค้าที่ใช้งานบนอุปกรณ์แบบพกพา

3. มอดูลหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา (picking : hand-held) คือ มอดูลที่ใช้ในการหยิบสินค้าที่ระบบจะทำการแสดงข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ สำหรับการหยิบสินค้า

4. มอดูลยืนยันการบันทึกการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (confirm GI : PC) คือ มอดูลยืนยันการบันทึกการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าบนคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ โดยระบบจะทำการแสดงข้อมูลรายละเอียดการเบิกจ่ายสินค้า ซึ่งผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขข้อมูล M3 จากข้อมูลที่ทำให้การเลือกได้

การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศตามที่ผู้พัฒนาได้ทำการพัฒนานั้นจะมีการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบจัดการคลังสินค้า โดยจะเป็นการศึกษาวิธีการดำเนินงานของระบบเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการพัฒนา การวิเคราะห์ระบบ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิธีการดำเนินการของระบบในส่วนที่พัฒนาปรับแก้เพิ่มเติมมา ซึ่งในวิเคราะห์ และออกแบบระบบ จะมีรายละเอียดผังแผนภาพยูสเคส (use case diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบที่จะสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ว่า ผู้ใช้งานคนไหนสามารถทำอะไรภายในระบบได้บ้าง นอกจากนี้ยังเป็นแผนภาพที่เน้นการอธิบายให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน อธิบายลักษณะการทำงานดังรูปที่ 1 โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 มอดูลหลัก ดังนี้



รูปที่ 1 แผนภาพยูสเคส

ในการพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้า เป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปโดยได้เลือกใช้โปรแกรม .NET Framework 4 ในการพัฒนารวมถึงมีการใช้สถาปัตยกรรม RESTful API เข้ามาเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาระบบ นอกจากนั้นยังมีการเลือกใช้ภาษาต่าง ๆ ที่มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ ภาษา SQL ภาษา C# ภาษา JAVA และ ภาษา XML และยังมีก็นำซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มาใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Visual Studio Code 2010 SQL Server Management Studio ASP.NET Framework DevExpress และ Android Studio

ระบบจัดการคลังสินค้านั้นได้รับการตรวจสอบ และประเมินจากพนักงานคลังสินค้าจำนวน 4 ท่าน หัวหน้างานคลังสินค้าจำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน รวมทั้งสิ้น 8 ท่าน เพื่อให้ทราบว่าระบบสามารถตอบโจทย์ และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากหรือน้อยเพียงใด โดยหัวข้อที่ใช้ในการประเมิน คือ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ความใช้งานง่าย และความมีประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งมีเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่

- 0 หมายถึง ควรปรับปรุง
- 1 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ดีเยี่ยม

ในการประเมินผลการประเมินทางผู้พัฒนาได้ทำการคำนวณคะแนนเฉลี่ย และคะแนนเฉลี่ยรวม หลังจากผู้ประเมินได้ทำการประเมินระบบแล้วจึงสามารถแบ่งเกณฑ์ผลการประเมินได้ 3 ระดับ ดังนี้

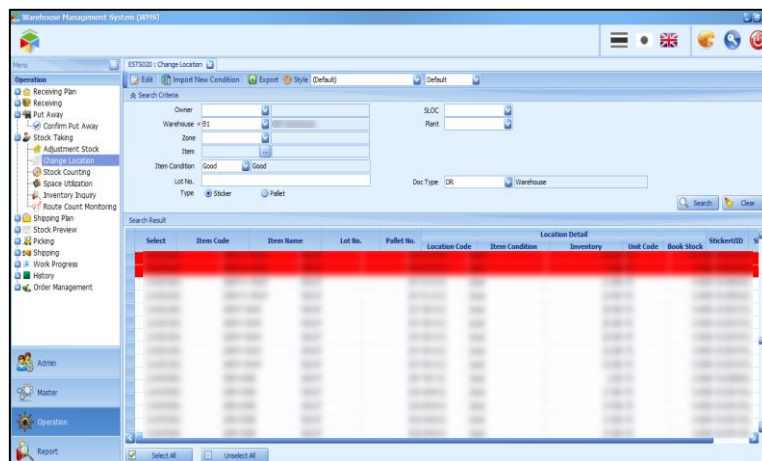
- 0.00 – 1.00 หมายถึง ควรปรับปรุง
- 1.01 – 2.00 หมายถึง ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้แต่ยังมีข้อผิดพลาด
- 2.01 – 3.00 หมายถึง ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ดี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้านั้นในช่วงแรกได้ทำการศึกษา และวิเคราะห์การทำงานในรูปแบบเดิมที่มีอยู่ จากนั้นจึงสามารถออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 มอดูล ซึ่งในทั้ง 4 มอดูลนี้ได้มีการปรับปรุงขั้นตอนในการทำงานที่แตกต่างกันออกไป โดยมอดูลดังกล่าวจะมีรายละเอียด ดังนี้

1. มอดูลเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ มอดูลนี้เป็นการแสดงข้อมูลที่ผู้ใช้ทำการบันทึกข้อมูลการรับสินค้าต่าง ๆ เข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้ระบบสามารถทำการส่งออกข้อมูล (export) ออกมาตรวจสอบ หรือบันทึกไฟล์ลงเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำข้อมูลไปใช้งานต่อได้ง่าย หน้าจอการเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จะแสดงดังรูปที่ 2

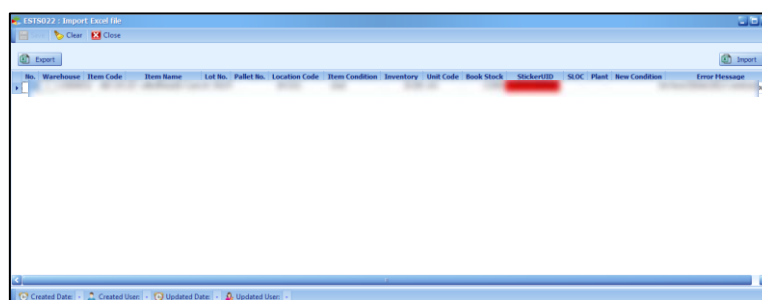
ตัวอย่างรายงานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสินค้าที่ถูกส่งออกมานั้นจะแสดงดังรูปที่ 3 และผู้ใช้นั้นสามารถนำเข้าข้อมูล (import) ได้ เพื่อใช้ในการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ที่ทำการกรอกผิดพลาด โดยตัวอย่างหน้าจะถูกแสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 2 หน้าจอการเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (PC)

Warehouse	Item Code	Item Name	Lot No.	Pallet No.	Location Detail					StickerUID	SLOC	Plant	New Condition
					Location Code	Item Condition	Inventory	Unit Code	Book Stock				
B1	1000401203	ROHS	NOLOT		B1A-01-A-01	Damage	90,000	PC	0.0000	B1220615000070			Good

รูปที่ 3 ตัวอย่างรายงานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสินค้า



รูปที่ 4 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงผลซ้อนของการนำเข้าข้อมูล

2. มอดูลเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา มอดูลนี้เป็นมอดูลสำหรับการเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าที่อยู่บนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้หน้างานโดยตรง และลดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลใหม่ โดยผู้ใช้ต้องทำการ

กรอกข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอทั้งหมดให้ถูกต้อง หรือทำการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อช่วยในการกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบได้โดยตรง ซึ่งมีตัวอย่างหน้าจอแสดงดังรูปที่ 5

The screenshot shows a mobile application interface titled "Change". It contains the following fields and information:

- Code: 1000401403
- Lot No.: NOLOT
- Receiving Date: 04/08/2022 16:03
- Expired Date: 04/08/2023
- Condition: Good
- Pallet No.:
- M3: 1.0000
- Status: Good (with a dropdown arrow)
- New Location: (input field)
- New Pallet: (input field)
- Receiving Date: 04/08/2022 16:03
- M3: 1.0000
- Quantity: 500.00 PC
- Remark: (input field)
- Don't change Location / Pallet
- CONFIRM button

รูปที่ 5 หน้าจอ Change

3. มอดูลหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นมอดูลที่ใช้ในการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งอยู่ในกระบวนการขนส่งสินค้าออกจากคลังเก็บสินค้า โดยผู้ใช้งานต้องทำการกรอกข้อมูล หรือสแกนบาร์โค้ด (bar code) ด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อเข้าไปยังหน้าจอของการบันทึกข้อมูลการหยิบสินค้า ซึ่งมอดูลนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานได้โดยตรง เนื่องจากทำการบันทึกสินค้าที่หยิบออกมาจากคลังเก็บสินค้าได้ทันทีที่ทำการหยิบ โดยตัวอย่างหน้าจอจะถูกแสดงดังรูปที่ 6 และดังรูปที่ 7

Picking

Shipment No.: **DN2207312157**

Shipment Date: 31/07/2022

Door:

Picking No.: PK2207316087

DN No.: DN2207312157

Invoice No.: I20220800225

Ship To: **Thailand Center (Thailand) Co., Ltd**

Location: **B1T-02-A-01**

Source Pallet

Scan Source Pallet

SKU Barcode

Scan SKU Barcode

Pallet	Product Barcode	Sticker UID	Remain
	1122812501	B1220722258835	40.0
	1122812501	B1220722258835	360.0
	1122812501	B1220722258837	40.0
	1122812501	B1220722258837	360.0

รูปที่ 6 หน้าจอค้นหาข้อมูลการหยิบสินค้า

Picking

ShipmentNo : **DN2207312157**

Location : B1T-02-A-01

Door :

TAG/MAT : 1122812501

Name : **THAILAND CENTER (THAILAND) CO., LTD**

Total Stock : 1600.0

Remain Pick : 360.0

UOM : PC

LOT : NOLOT

Serial :

Dest. Pallet **New**

LOT

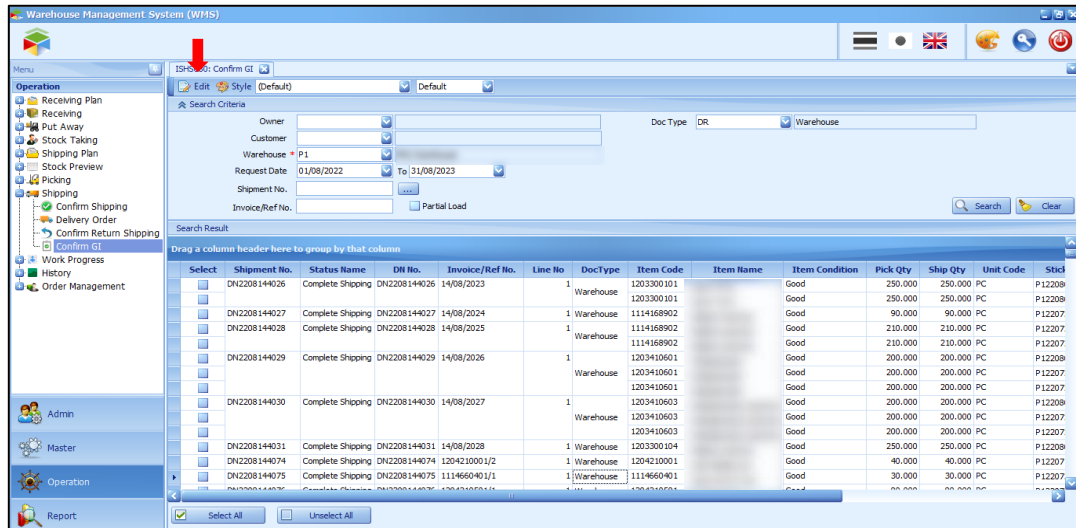
QTY

Save

รูปที่ 7 หน้าจอบันทึกข้อมูลการหยิบสินค้า

4. มอดูลยืนยันการบันทึกการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ เป็นมอดูลที่ใช้สำหรับยืนยันการบันทึกการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังเก็บสินค้า โดยผู้ใช้ต้องทำการค้นหาข้อมูลให้เรียบร้อยข้อมูลจึงจะทำการแสดงขึ้นมาบนหน้าจอ นอกจากนี้ผู้ใช้อย่าง

สามารถดปุ่ม “edit” เพื่อทำการแก้ไขข้อมูล “M3” ได้ หลังจากข้อมูลที่ต้องการถูกต้องสมบูรณ์แล้วนั้น ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลที่ต้องการเพื่อนำไปใช้ในโปรแกรม SAP ได้ โดยตัวอย่างหน้าจอจะถูก แสดงดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงผลซ้อนของการนำเข้าข้อมูล

ทั้งนี้ทางผู้พัฒนาได้ดำเนินการจัดทำการประเมิน โดยสถิติวิธีการใช้งานระบบในแต่ละหน้าจอ และมีการถาม-ตอบตามประเด็นต่าง ๆ จากผู้ประเมิน โดยผลการประเมินระบบจากพนักงานคลังสินค้าจะถูกแสดงดังตารางที่ 1 ผลการประเมินระบบจากหัวหน้างานคลังสินค้าจะถูกแสดงดังตารางที่ 2 และผลการประเมินระบบจากผู้เชี่ยวชาญจะถูกแสดงดังตารางที่ 3 โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินระบบจะถูกแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 1 ผลการประเมินระบบจากพนักงานคลังสินค้า

หัวข้อการประเมิน	คะแนนจากพนักงาน (คนที่)			
	1	2	3	4
1. ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน	3	3	3	3
2. ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้โดยง่าย	2	3	2	2
3. ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ	3	3	3	2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินระบบจากหัวหน้างานคลังสินค้า

หัวข้อการประเมิน	คะแนนจากหัวหน้างานคลังสินค้า
1. ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน	2
2. ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้โดยง่าย	2
3. ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ	3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินระบบจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)		
	1	2	3
1. ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน	3	3	3
2. ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้โดยง่าย	2	3	2
3. ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ	3	3	3

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระบบโดยรวม

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย
1. ผลการประเมินระบบจากพนักงานคนที่ 1	2.67
2. ผลการประเมินระบบจากพนักงานคนที่ 2	3.00
3. ผลการประเมินระบบจากพนักงานคนที่ 3	2.67
4. ผลการประเมินระบบจากพนักงานคนที่ 4	2.33
5. ผลการประเมินระบบจากหัวหน้างานคลังสินค้า	2.33
6. ผลการประเมินระบบจากผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	2.67
7. ผลการประเมินระบบจากผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	3.00
8. ผลการประเมินระบบจากผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	2.67
คะแนนเฉลี่ยรวม	2.67

ดังนั้น จึงสามารถสรุปผลการประเมินได้ว่า การประเมินระบบอยู่ในเกณฑ์สามารถใช้งานได้ดี โดยมีผลคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 2.67/3.00 คะแนน จากผลการประเมินพบว่า ภาพรวมของคะแนนที่ได้รับนั้นอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจเป็นอย่างมากจากผู้ใช้งานเนื่องจากระบบที่ได้ใช้งานนั้นสามารถทำงานได้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน แต่อย่างไรก็ตามการทำงานของระบบบางส่วนยังมีความซับซ้อนเกิดขึ้นเมื่อมีการปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้งานระบบจากอุปกรณ์ทั้ง 2 อุปกรณ์ ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เห็นได้จากผลประเมินในหัวข้อผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้โดยง่าย ทั้งนี้จากภาพรวมที่ได้รับจากการประเมินพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการคลังสินค้าในธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่” (สุภา จิรวัฒนานนท์, 2563)

สรุปผล

จากการพัฒนา ผู้พัฒนาได้ทำการพัฒนา และปรับปรุงระบบจัดการคลังสินค้าที่เคยมีอยู่ แต่เดิมให้ระบบเกิดเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้า หรือผู้ใช้งานระบบเพิ่มเติมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในระยะเวลา 3 เดือน โดยตลอดระยะเวลาทั้งหมดที่ทำการพัฒนาเพิ่มเติมมานั้นประกอบไปด้วยมอดูลต่าง ๆ จำนวน 4 มอดูล ได้แก่ มอดูลเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ มอดูลเปลี่ยนสถานที่วางสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา มอดูลหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา และมอดูลยืนยันการบันทึกการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ โดยใช้ภาษา C# ภาษา JAVA ภาษา XML โปรแกรม .NET Framework สถาปัตยกรรม RESTful- API สำหรับพัฒนาระบบ และใช้ MySQL สำหรับจัดการฐานข้อมูล การพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้านั้น ผู้พัฒนาได้ประยุกต์ความรู้จากการศึกษามาใช้ ระบบจัดการสินค้านี้ได้ทำการพัฒนาได้แล้วเสร็จ ดำเนินการตรวจสอบจนถึงได้ทำการดำเนินการส่งมอบงานให้แก่ลูกค้า หรือผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นนั้นได้ทำการวัดมาจากแบบประเมินความพึงพอใจ ในการใช้งานระบบของผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถสรุปผลการประเมินได้ว่า จากการประเมินผลการใช้งานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน ผลลัพธ์อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ดี โดยมีผลคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 2.67/3.00 คะแนน พร้อมทั้งได้รับผลตอบรับว่าสามารถช่วยลดข้อผิดพลาดในการกรอกข้อมูล ประหยัดระยะเวลาในการดำเนินงาน รวมถึงลดความยุ่งยากของการทำงานแบบเดิมลงไปได้

จากการพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้าในด้านของผู้พัฒนาได้รับทั้งประโยชน์และประสบการณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ผู้พัฒนายังได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาระบบจัดการ

ที่เกี่ยวกับคลังสินค้า รู้จักการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในการส่งมอบงาน ได้รู้จักข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าเพิ่มขึ้น และได้รู้จักเครื่องมือใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาปรับใช้ได้ในอนาคต ในด้านของผู้ใช้ระบบได้รับซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ และช่วยลดทรัพยากรในหลาย ๆ ด้านลงจากการใช้ซอฟต์แวร์นี้

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบในปัจจุบัน เป็นการพัฒนาเพิ่มเติมในบางส่วนที่ผู้พัฒนา และผู้ใช้งานระบบ เล็งเห็นว่าไม่ตอบโจทย์ในการทำงานภายในคลังสินค้าได้อย่างดีเพียงเท่านั้น ในอนาคตจึงอาจมีส่วนอื่นที่ต้องพัฒนาเพิ่มขึ้น เพื่อลดความซับซ้อนลง หรือประเด็นอื่น ๆ ซึ่งสามารถที่จะพัฒนาต่อไปได้ ดังนี้

1. ปรับปรุงความสวยงามของหน้าจอระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจการทำงานต่าง ๆ ภายในระบบได้มากยิ่งขึ้น
2. ปรับปรุงกระบวนการพัฒนาโปรแกรม ให้มีการประมวลผลการทำงานในส่วนต่าง ๆ ได้รวดเร็ว เพื่อประสบการณ์ที่ดีของผู้ใช้งาน
3. ปรับเปลี่ยนพื้นที่จัดเก็บข้อมูลของระบบให้อยู่บนคลาวด์ เพื่อลดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลลง
4. ปรับเพิ่มในส่วนของคุณภาพความปลอดภัยระบบ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล
5. ปรับปรุงกระบวนการแก้ไขข้อมูลที่สำคัญ เช่น ทำการเก็บข้อมูลผู้แก้ไข เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ บริษัท ซี.เอส.ไอ. (ประเทศไทย) จำกัด สำหรับหัวข้อในการทำวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- สุภา จิรวัฒนานนท์. (2563). อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการคลังสินค้า ในธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่. วารสารเกษมบัณฑิต, 20(2), หน้า 45-53.
- Stechies. (2021). SAP Full Form & Definition of SAP ERP Software. Retrieved December 21, 2022, from <https://www.stechies.com/u-mean-sap/>.