

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด

สิทธิพันธ์ นาวิชฌนิยม¹ เอกรินทร์ ตั้งนิธิบุญ² เอกรัตน์ สุขะสุนันท์³
ภูกิจ คงเปี่ยม⁴ และวิชัย สีแก้ว^{5*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด 2) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด และ 3) ประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด มีการศึกษาจากกระบวนการทำงานของ บริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด โดยมีการพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP 7.2 HTML5 JavaScript AJAX CSS Bootstrap 4 และใช้ฐานข้อมูล MariaDB 10

ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบมีฟังก์ชันการทำงานหลัก 8 ฟังก์ชัน ได้แก่ การตรวจสอบผู้ใช้ระบบ การจัดการข้อมูลพนักงาน การจัดการข้อมูลลูกค้า การจัดการรายป้ายสินค้า การจัดการคำสั่งทำป้ายสินค้า การสร้างไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้า การจัดการข้อมูลการผลิต และรายงานของระบบทั้งหมด ทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ 3 วิธี คือ 1) การหาค่าความถูกต้องของข้อมูลโดยการส่งออกเอกสาร 2) ตรวจสอบหาค่าความถูกต้องของบาร์โค้ดที่หลักที่ 13 ของข้อมูลบาร์โค้ด 3) การหาค่าความต่างกันของเวลาการทำงาน 10 ขั้นตอน โดยทำการเปรียบเทียบกับระบบจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์เดิมเพื่อหาเวลาการทำงานที่ลดลง 2 วิธี มีค่าความถูกต้องร้อยละ 100 และวิธีที่ 3 มีค่าความต่างกันอยู่ระหว่างร้อยละ 90 - 100 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ สรุปได้ว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถลดเวลาการทำงานและจัดการการผลิตป้ายสินค้าบาร์โค้ดที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบจัดการไฟล์ บาร์โค้ด

^{1,2,3,4,5} สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

* ผู้ประสานงานหลัก e-mail: wichai.s@dru.ac.th

วันที่รับบทความ 28 มีนาคม 2567

วันที่แก้ไขบทความ 13 มิถุนายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ 14 มิถุนายน 2567

Management Information System for Barcode Printing Files

Sitipun Navichonniyom¹ Eakrin Nitiboon² Eakrat Sukasukon³

Pukit Khongpeim⁴ and Wichai Seikeaw^{5*}

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) analyze and design management information system for barcode printing files, 2) develop management information system for barcode printing files, and 3) evaluate the efficiency of management information system for barcode printing files. The study was conducted based on the working process of Computer Label Worldwide Company Limited. The system was developed using PHP 7.2, HTML5 JavaScript, AJAX, CSS, Bootstrap 4 and MariaDB 10 database.

The system analysis and design resulted in 8 main functions: verifying system users, managing employee information, managing customer information, managing product labels, managing product label orders, creating product label printing files, managing production information, and issuing all system reports. The system performance was tested using 3 methods: 1) determining the accuracy of data by placing orders. 2) checking the accuracy of the barcode from the 13th digit with the barcode data using 2 methods, both of which were 100% accurate. 3) finding the difference in operating duration of the 10 steps, comparing with the original print file management system to find a reduction in operating duration, which ranged from 90% to 100%. In conclusion, the system provided accurate information that met the needs of user, reduced operating duration, and managed the barcode printing files with greater efficiency.

Keywords: management information system, file manager system, barcode

^{1,2,3,4,5} Computer Science Program, Faculty of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat University

* Corresponding author e-mail: wichai.s@dru.ac.th

Received: Mar 28, 2024

Revised: Jun 13, 2024

Accepted: Jun 14, 2024

บทนำ

การผลิตตามใบสั่งซื้อ เป็นหนึ่งในรูปแบบของการรับจ้างผลิตงานของอุตสาหกรรม การสั่งงานเฉพาะกิจทั้งผู้ซื้อและผู้ขายอาจจะต้องใช้ความระมัดระวังในการทำความเข้าใจ ถึงความต้องการของลูกค้า อนุมัติแบบให้ชัดเจนก่อนเริ่มลงมือทำ หรือได้รับอนุมัติใบสั่งซื้อ/งบประมาณ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว เพราะการสั่งทำหากทำผิดวัตถุประสงค์แล้วใช้งานไม่ได้ ปัญหาที่ตามมาคือ ผู้ขาย เก็บเงินไม่ได้ ผู้ซื้อไม่รับสินค้า คืนสินค้า หรือเกิดผลเสียในการขาดทุนจากการขายสินค้าไม่ได้ ดังนั้นหัวใจคือการอนุมัติแบบและออกใบสั่งซื้อให้เรียบร้อย รวมถึงรายละเอียดข้อมูลต่างๆควรถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วน เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียต่างๆที่จะตามมาภายหลัง (factory guideline, 2559)

บริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด รับผิดชอบผลิตป้ายตราสินค้าผลิตภัณฑ์หลายรูปแบบ โดยสิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ดเป็นส่วนหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่รับผิดชอบของบริษัทที่เกิดปัญหา มากที่สุด ประสบปัญหาในขั้นตอนติดต่อประสานงานระหว่างลูกค้ากับพนักงาน เนื่องจากมีการใช้อีเมลส่งข้อมูล และผลิตภัณฑ์จำนวนหลายรายการ และผลิตภัณฑ์ มีโอกาสอีเมลตกหล่นหรือซ้ำซ้อนได้ รวมถึงการใช้ เอกสารไม่ใคร่ขอพท์ เอกซ์เซลที่เป็นฟอร์มระบุข้อมูลรายละเอียดป้ายสินค้าบาร์โค้ด พบปัญหาการออก ข้อมูลผิดพลาด มีความยุ่งยากในการแปลงข้อมูล เพื่อนำไปสร้างไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายบาร์โค้ด และไม่ได้ จัดเก็บลงในฐานข้อมูล ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบติดตามสถานะ แสดงปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ บริษัทต้องชดใช้ค่าเสียหายต่างๆ ที่เกิดจากการผลิตป้ายบาร์โค้ดผิด หรือส่งมอบสินค้าได้ล่าช้ากว่า กำหนด ดังนั้นจากปัญหาของระบบจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ดเดิม ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่า การนำระบบสารสนเทศที่มีแนวคิดการผลิตตามคำสั่งซื้อและเว็บแอปพลิเคชัน (web application) สามารถนำมาช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

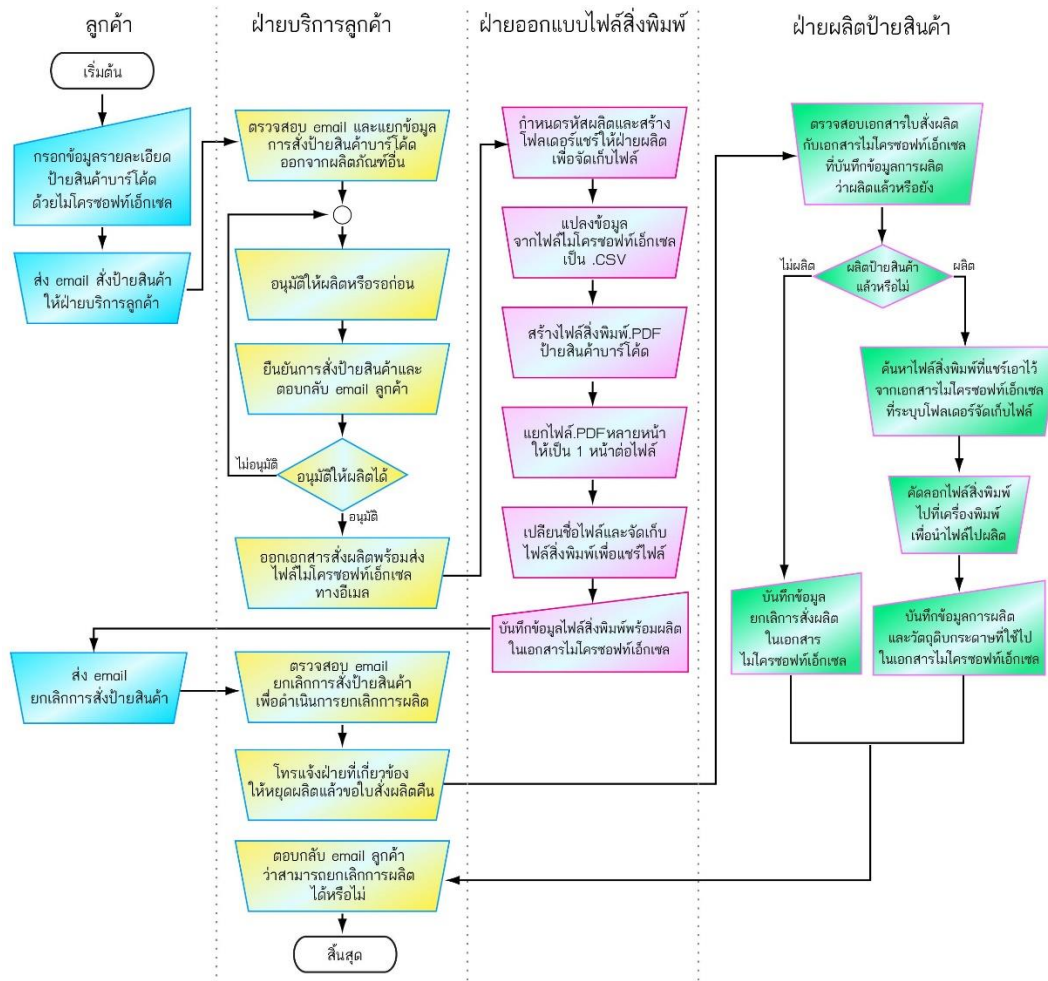
จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้าย สินค้าบาร์โค้ด โดยศึกษากระบวนการทำงานของ บริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์ สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด โดยระบบที่พัฒนาขึ้นจะช่วยแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ การจัดเก็บข้อมูลป้ายสินค้าบาร์โค้ด การสร้าง ไฟล์สิ่งพิมพ์ การติดตามสถานะคำสั่งทำป้ายสินค้าบาร์โค้ด ให้มีความถูกต้องครบถ้วนในการผลิตป้าย สินค้า รวมถึงการแจ้งเตือนเมื่อวัตถุดิบไม่เพียงพอในการผลิต ซึ่งจะช่วยให้ลดเวลา ลดขั้นตอนการ ทำงาน นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับบริษัทที่เป็นคู่แข่งได้

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยระบบสารสนเทศเพื่อการจัดไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด โดยศึกษากระบวนการทำงานบริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด ได้นำแนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศตามวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (system development life cycle: SDLC) (อรยา ปรีชาพานิช, 2557) มาประยุกต์ใช้ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบ

ศึกษาขั้นตอนวิธีการโดยเริ่มจากการสั่งทำป้ายสินค้าบาร์โค้ดไปจนถึงการนำไฟล์สิ่งพิมพ์ไปผลิตเป็นป้ายสินค้า และสรุปผลขั้นตอนการทำงานของระบบ แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กระบวนการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้า (แบบเดิม)

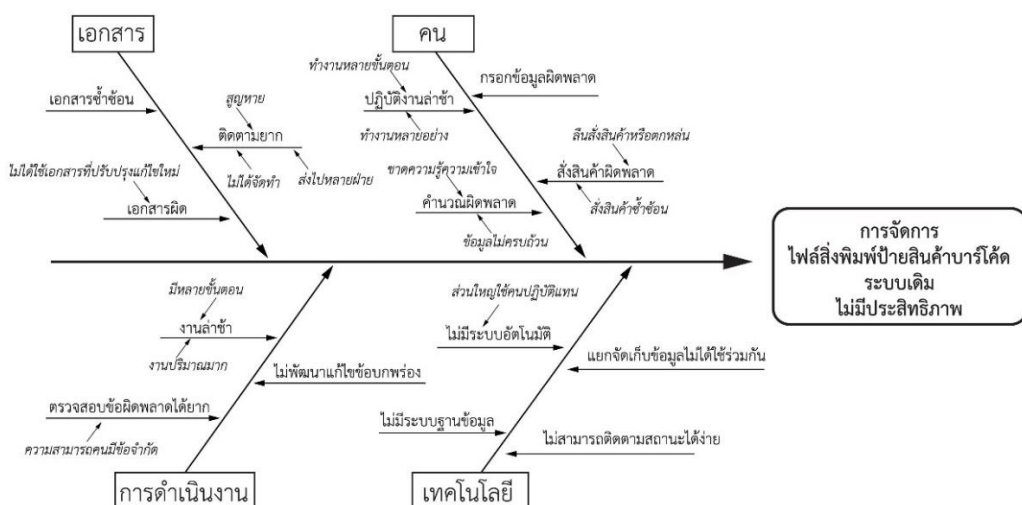
2. รวบรวมข้อมูลและกำหนดปัญหา

ผู้วิจัยทำการศึกษาระบบการทำงานในระบอบงานเดิมของ บริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด ทำการค้นหาปัญหาสาเหตุของปัญหา และรวบรวมประเด็นปัญหาจากการปฏิบัติงาน ได้ข้อสรุปดังนี้ คือมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบแฟ้มเอกสารด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล ส่งผลให้ข้อมูลมีการตกหล่นหรือมีอีเมลที่ซ้ำซ้อนจากการส่งสินค้า ขั้นตอนการแปลงข้อมูล เกิดข้อผิดพลาดที่เกิดจากฝ่ายออกแบบ ไม่สามารถตรวจสอบติดตามสถานะการผลิตป้ายสินค้า ไม่สามารถตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ผลิต หลังจากที่ผู้วิจัยทราบถึงปัญหาของระบบงานเดิมแล้ว ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา และข้อมูลพื้นฐานประกอบทั้งหมดมาใช้ในการวิเคราะห์และทำการออกแบบระบบงานใหม่ โดยใช้แผนภูมิแก๊งปลา (cause and effect diagram) ดังรูปที่ 2 แสดงปัญหาในระบบจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด

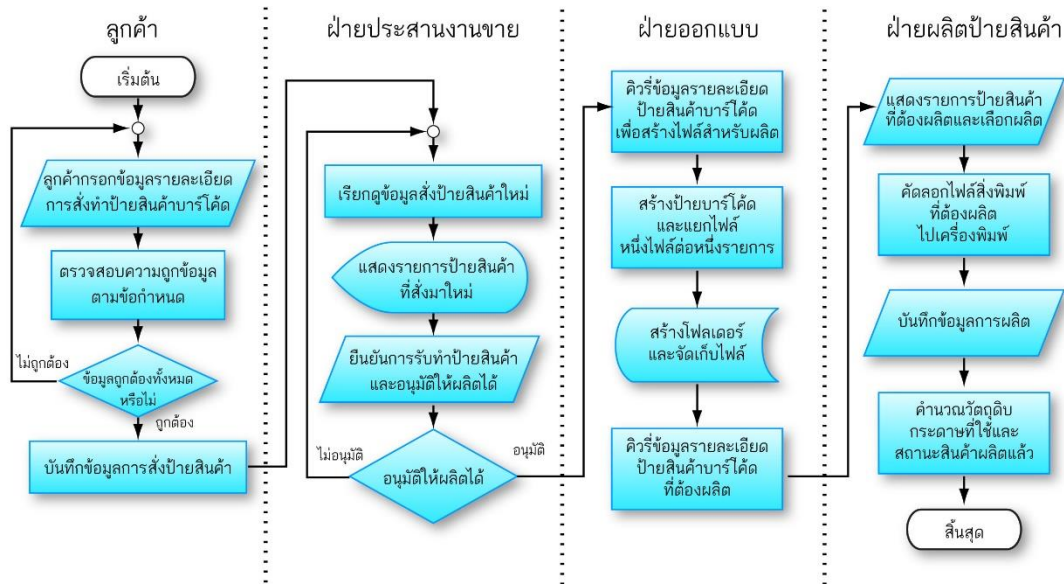
3. การวิเคราะห์ระบบ

หลังจากผู้พัฒนาได้ทำการรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์การทำงานจากการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ระบบ และข้อมูลพื้นฐานประกอบทั้งหมดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ได้พิจารณาการวิเคราะห์ระบบจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ดของบริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด มาสร้างเป็นแผนภาพขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด ออกแบบส่วนแบบจำลองเชิงตรรกะ (logical model) ประกอบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล (data flow diagram : DFD) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (entity relationship diagram : ERD) และพจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) (เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2562)

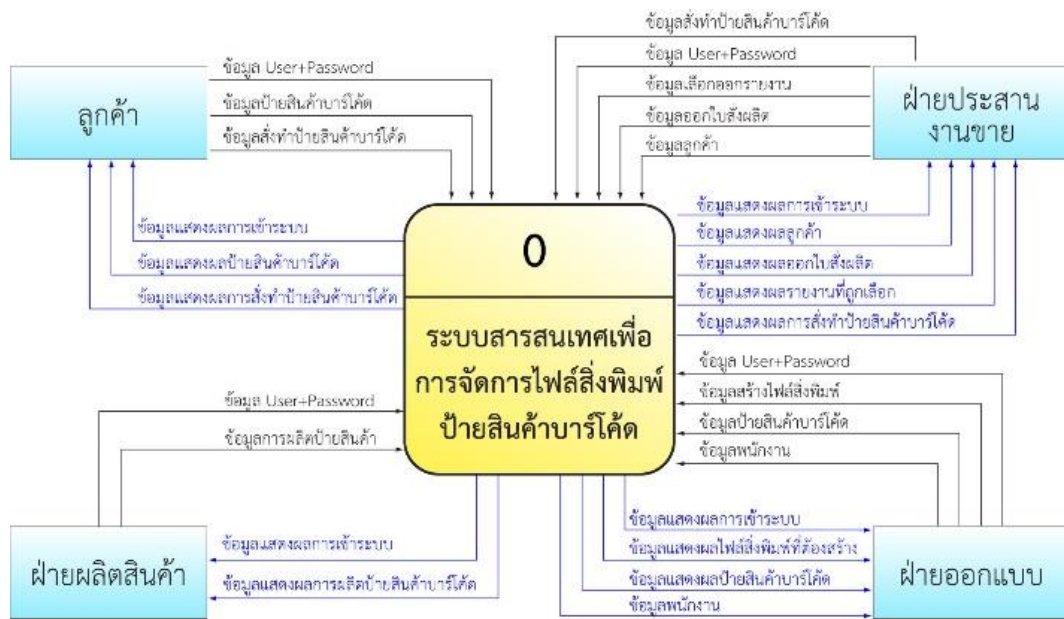
Cause and Effect Diagram



รูปที่ 2 แผนภูมิแก๊งปลาแสดงปัญหาในระบบจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ (แบบเดิม)



รูปที่ 3 แผนภาพระบบการทำงานใหม่



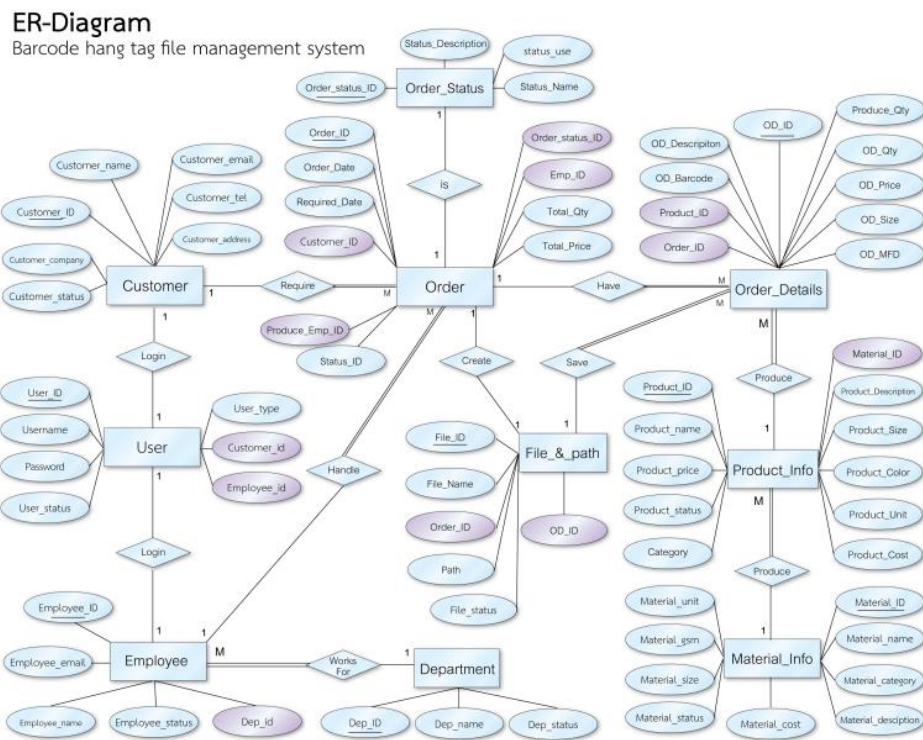
รูปที่ 4 แผนภาพบริบท ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด

3.1 จากปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ออกแบบระบบงานใหม่ (รูปที่3) และการออกแบบระบบวิเคราะห์แผนภาพบริบทของระบบ (context diagram) ของระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด ของบริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด

(รูปที่ 4) แสดงผลวิเคราะห์ที่ผู้ใช้ทั้งหมด 4 กลุ่มประกอบด้วย ลูกค้า ฝ่ายประสานงานขาย ฝ่ายออกแบบ และฝ่ายผลิตป้ายสินค้า

3.2 ผลการวิเคราะห์แผนภาพกระแสข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด มีการทำงานของระบบ ประกอบด้วย 8 กระบวนการได้แก่ ตรวจสอบผู้ใช้ระบบ จัดการข้อมูลพนักงาน จัดการข้อมูลลูกค้า จัดการรายป้ายสินค้า จัดการคำสั่งทำป้ายสินค้า สร้างไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้า จัดการข้อมูลการผลิต และรายงานของระบบทั้งหมด

3.3 ผลการวิเคราะห์ระบบด้วยแบบจำลองโครงสร้างฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด ประกอบด้วย 10 ตารางข้อมูลหลักตามดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แบบจำลองโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด

4. การออกแบบระบบ

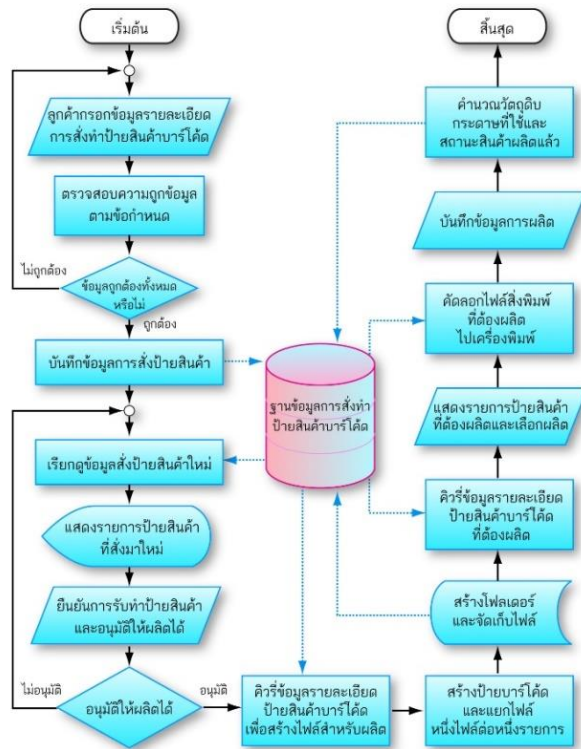
4.1 การออกแบบเชิงตรรกะ (logical design Phase) เป็นการแสดงกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ดส่วนหลักสำคัญ ด้วยแผนภาพ (flowchart) ดังรูปที่ 6 ประกอบด้วย ข้อมูลเข้าจากผู้ใช้ระบบ (input) กระบวนการทำงาน (process)

และ ผลลัพธ์ (output) รวมถึงขั้นตอนที่จำเป็นที่ระบบควรมีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ระบบต้องการ ที่มาจากผลการวิเคราะห์ก่อนหน้า (ธนากร นิธิภัทรอาภา เสาวนีย์ ปรีชญากะริยงไกร และ เอกรินทร์ ตั้งนิธิบุญ, 2563)

4.2 การออกแบบเชิงกายภาพ (physical design phase) เป็นการนำผลจากการออกแบบระบบเชิงตรรกะมาระบุลักษณะการทำงานของระบบทางกายภาพ โดยประกอบด้วยกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และฐานข้อมูลขั้นต่ำสุด ดังนี้ เครื่องแม่ข่ายประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง (central processing unit: CPU) แบบ Intel Xeon E-2224G ขึ้นไปหรือเทียบเท่า หน่วยความจำหลัก (random access memory: RAM) มีความจุ 8 กิกะไบต์ เป็นอย่างน้อย หน่วยความจำสำรอง (Hard disk) มีความจุ 4 เทราไบต์เป็นอย่างน้อย เครื่องลูกข่าย ส่วนประกอบขั้นต่ำควรประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง แบบ Intel Core i3 ขึ้นไป หรือเทียบเท่า หน่วยความจำหลักมีความจุ 4 กิกะไบต์ เป็นอย่างน้อย หน่วยความจำสำรอง (hard disk) มีความจุ 250 กิกะไบต์เป็นอย่างน้อย

ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องแม่ข่าย คือระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2016 ระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache 2.4.26 เว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome Version 60 ขึ้นไป ระบบจัดการฐานข้อมูล Maria DB Version 10.1.25 โปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบคือ Microsoft Visual Studio Code Version 1.47 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ มีดังนี้ PHP Version 7.2, HTML Version 5, JavaScript Version ES6, AJAX ตกแต่งหน้าจอส่วประสานงานกับผู้ใช้งานด้วย CSS Version 3++, Bootstrap Version 4.5.0

ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องลูกข่าย ด้วยระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Version 7 เป็นอย่างน้อย เว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome Version 60 ขึ้นไป ภาพโดยรวม ดังรูปที่ 6 ส่วนต่อมา ขั้นตอนการออกแบบระบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (user interface) ที่เกี่ยวข้องในแต่ละกลุ่มตามที่กำหนดไว้ ออกแบบส่วนคอประสาน และกำหนดความสัมพันธ์ของคำสั่งแต่ละคำสั่งเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ เช่น เมนูรายการ ปุ่มกด และคำอธิบาย ปุ่มเป็นต้น



รูปที่ 6 แผนภาพกระบวนการของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
ไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด ที่ออกแบบวิเคราะห์ใหม่

5. การพัฒนาระบบ

ขั้นตอนการนำระบบที่ผู้วิจัยออกแบบมาเรียบร้อยแล้วมาพัฒนาเป็นโปรแกรมโดยอาศัยกระบวนการเขียนโปรแกรมโดยผู้พัฒนาระบบในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่ การพัฒนาระบบในส่วนของผู้ควบคุมดูแลระบบ การจัดการเว็บไซต์ โดยจัดการฐานข้อมูล MariaDB โครงสร้างเว็บไซต์ด้วยวิธีการเขียนโค้ดควบคุมใช้ภาษา PHP และดูแลการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ในส่วนบัญชีผู้ใช้งาน รหัสผ่าน ข้อมูลเว็บไซต์ต่างๆ และการอัปเดต ระบบ หรือข้อมูลต่างๆ และเขียนโปรแกรมด้วย Visual Studio Code

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ดในส่วนของผู้ใช้งาน (user interface) หน้าโฮมเพจ หน้าเว็บเพจ เนื้อหาต่างๆ รูปภาพ ลิงก์ เป็นส่วนที่ ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเห็นและเข้ามาใช้งานได้ของเว็บไซต์ โดยออกแบบการใช้งานเว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย สะดวกสวยงาม โดยใช้ทักษะด้านกราฟิกดีไซน์ (graphic designer) และ นักพัฒนาเว็บ (web developer) ด้วยภาษา HTML JavaScript และ CSS โดยใช้ร่วมกับ Bootstrap และเขียนโปรแกรมด้วย Visual

Studio Code การออกแบบหน้าจอของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ดแต่ละกลุ่ม โดยแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอระบบดังรูปที่ 7

ชื่อของระบบ	แสดงรายละเอียดเมนูรายการหลัก	แสดงรายละเอียดหลักป้ายสินค้า	เลือกป้ายสินค้า
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	แสดงรายละเอียดข้อมูลของบริษัท		ดูป้ายสินค้า
เมนูรายการหลัก	<p>ฟอร์มกรอกข้อมูลรายละเอียดป้ายสินค้าบาร์โค้ด</p>		สถานะการส่งป้ายสินค้า
			เมนูรายการย่อย

รูปที่ 7 โครงร่างองค์ประกอบหน้าจอของระบบ

6. การทดสอบและติดตั้งระบบ

การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผู้พัฒนาได้ทำการติดตั้งระบบลงในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นผู้เชี่ยวชาญทำการทดลองใช้งานระบบเพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และประเมินประสิทธิภาพด้วยกัน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานตามระบบของผู้ใช้งาน (function test) การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (usability test) การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (result test) และการประเมินด้านความปลอดภัย (security test)

การติดตั้งระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด ผู้พัฒนาจัดเตรียมเครื่องแม่ข่ายเซิร์ฟเวอร์ พร้อมติดตั้งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา เป็นกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นหลังจากที่ระบบผ่านการทดสอบทุกขั้นตอนแล้วโดยจะทำการปรับเปลี่ยนแบบคู่ขนาน (parallel conversion) เป็นการติดตั้งใช้งานระบบใหม่ให้ใช้งานควบคู่กันกับการใช้งานระบบเดิมในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของทั้ง 2 ระบบ ซึ่งในกรณี

ที่ระบบใหม่เกิดข้อผิดพลาดก็ยังสามารถใช้งานระบบเดิมทดแทนกันไปได้ จนกระทั่งผู้ใช้เกิดความมั่นใจในประสิทธิภาพของระบบใหม่จึงจะยกเลิกการใช้งานระบบเดิม (อรยา ปรีชาพานิช, 2557)

7. การจัดทำคู่มือการใช้งาน

หลังจากที่นักวิจัยทำการพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดทำคู่มือการติดตั้งระบบและคู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำระบบไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด ภาควิชาการศึกษาคอมพิวเตอร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ได้พัฒนาระบบให้มีความสามารถทำงานแบบออนไลน์ โดยใช้ภาษา PHP Version 7.2, HTML Version 5, JavaScript Version ES6, AJAX ตกแต่งหน้าจอส่วส่วนประสานงานกับผู้ใช้งานด้วย CSS Version 3++, Bootstrap Version 4.5.0 และจัดการฐานข้อมูลด้วย Maria DB Version 10.1.2 ได้ผลการศึกษาดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด

ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด ที่พัฒนาขึ้นจะเกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน 4 กลุ่ม คือ ลูกค้า ฝ่ายประสานงานขาย ฝ่ายออกแบบ และฝ่ายผลิต โดยผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะมีบทบาทและหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบแตกต่างกันไปตามหน้าที่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ฟังก์ชันการทำงานของผู้ใช้กับระบบสารสนเทศเพื่อจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด

ฟังก์ชันการทำงานระบบ	กลุ่มผู้ใช้งาน			
	ลูกค้า	ฝ่ายบริการ	ฝ่ายออกแบบ	ฝ่ายผลิต
การตรวจสอบผู้เข้าใช้งานระบบ	✓	✓	✓	✓
การจัดการข้อมูลพนักงาน			✓	
การจัดการข้อมูลลูกค้า		✓		
การจัดการรูปแบบป้ายสินค้าบาร์โค้ด	✓	✓	✓	
การจัดการคำสั่งทำป้ายสินค้าบาร์โค้ด	✓	✓		
การสร้างไฟล์สิ่งพิมพ์สำหรับการผลิต			✓	
การจัดการข้อมูลการผลิตป้ายสินค้า		✓		✓
การรายงานการสั่งทำป้ายสินค้า		✓		

จากการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด มีการแบ่งส่วนการทำงานของผู้ใช้ตามรหัสของผู้ใช้งานและเมนูรายการของหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 8 – 10



รูปที่ 8 แสดงหน้าจอตรวจสอบผู้ใช้งาน (ทุกกลุ่มผู้ใช้)



รูปที่ 9 แสดงหน้าจอเลือกส่งประเภทสินค้า (โดยลูกค้า)

The screenshot shows a software interface for BarcodeX. The main window displays a list of transactions under the heading 'รายการสั่งซื้อใหม่'. The table has columns for 'No.', 'Date', 'Item Name', 'Quantity', 'Unit Price', 'Total Price', 'Status', and 'Remarks'. The data rows show various items like 'นม 2.5 ลิตร', 'นม 5 ลิตร', 'นม 1.5 ลิตร', 'นม 3 ลิตร', 'นม 6 ลิตร', 'นม 9 ลิตร', 'นม 12 ลิตร', 'นม 1.5 ลิตร', 'นม 3 ลิตร', 'นม 6 ลิตร', 'นม 9 ลิตร', 'นม 12 ลิตร', 'นม 1.5 ลิตร', 'นม 3 ลิตร', 'นม 6 ลิตร', 'นม 9 ลิตร', 'นม 12 ลิตร'. The interface also includes a sidebar with navigation icons and a top navigation bar with search and filter options.

รูปที่ 10 หน้าจอรายละเอียดป้ายสินค้าบาร์โค้ด (โดยลูกค้า)

2. ผลการทดสอบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด

ผลการหาค่าความถูกต้องของข้อมูลในการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ดกรณีศึกษา บริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด ทำการทดสอบด้วยกัน 4 วิธี ดังนี้

2.1 ผลการทดสอบหาค่าความถูกต้องของคำนวณหาจำนวนแผ่นผลิตของกระดาษวัตถุดิบสำหรับผลิต จากจำนวน 28,800 ชิ้นป้ายสินค้า ที่สั่งทำโดยลูกค้าใน 3 รูปแบบ คือ 24 30 และ 40 ชิ้นต่อแผ่น ทั้งหมด 6 รายการ ผลการหาค่าความถูกต้องของข้อมูล โดยคำนวณจำนวนกระดาษแผ่นผลิตป้ายสินค้าสำหรับผลิต เฉลี่ยโดยรวมมีความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 100 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบเพื่อหาค่าความถูกต้องจากการคำนวณปริมาณการใช้กระดาษสำหรับการผลิตป้ายสินค้า

จำนวน ออเดอร์	จำนวนชิ้น/แผ่น	รายการย่อย 10 ราย/ จำนวนชิ้นแต่ละรายการ	จำนวน แผ่นผลิต	ค่าความถูกต้อง (ร้อยละ)
28,800	24	2,880 ชิ้น เท่ากัน	1,200	100
28,800	24	2,881 ชิ้น 9 รายการ	1,209	100
28,800	40	2,880 ชิ้น เท่ากัน	720	100
28,800	40	2,881 ชิ้น 8 รายการ	728	100
28,800	30	2,880 ชิ้น เท่ากัน	960	100
28,800	30	2,881 ชิ้น 7 รายการ	967	100
ค่าเฉลี่ยรวม				100

2.2 ผลการทดสอบหาค่าความถูกต้องของเลขบาร์โค้ดโดยตรวจสอบจากเลขหลักที่ 13 ด้วยข้อมูลบาร์โค้ด 5 รายการ ที่มีข้อมูลทั้งถูกต้องและไม่ถูกต้อง เพื่อตรวจสอบการแจ้งเตือนในกรณีที่มีเลขบาร์โค้ดที่ผิด จากผลการหาค่าความถูกต้องของข้อมูล เฉลี่ยโดยรวมมีความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 100 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบเพื่อหาค่าความถูกต้องจากเลขหลักที่ 13

บาร์โค้ด	จำนวนตำแหน่ง	check digit	แจ้งเตือน	อ่านบาร์โค้ด	ค่าความถูกต้อง (ร้อยละ)
2502010986957	13	7	-	ถูกต้อง	100
2502011127677	13	0	ผิด	-	100
250201098704	12	6	ผิด	-	100
2502011203284	13	2	ผิด	-	100
2502011203831	13	1	-	ถูกต้อง	100
ค่าเฉลี่ยรวม					100

2.3 ผลการหาค่าความต่างกันของเวลาทำงาน ที่เกิดขึ้นก่อนนำระบบมาใช้งาน และหลังจากนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานแล้ว ทั้งหมด 10 ขั้นตอนการทำงาน แสดงเวลาการทำงานที่ลดลงหลังจากมีการนำระบบมาใช้งาน โดยดูจากค่าความต่างกันของเวลาที่ใช้ในการทำงานแบบเดิมและแบบใหม่ สามารถลดระยะเวลาในการทำงานลงได้คิดเป็นร้อยละ 90 – 100 ได้ผลการทดสอบระบบ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลความต่างกันของเวลาทำงานของระบบงานเดิมและระบบงานใหม่

รายการ	ก่อน (นาที)	หลัง (นาที)	เวลาที่ลดลง (นาที)	เวลาต่างกัน (%)
แยกประเภทรายการสินค้า	120	0	120	100.00%
ตอบกลับยืนยันคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า	10	1	9	90.00%
พิจารณา อนุมัติการผลิตป้ายสินค้าบาร์โค้ด	15	1	14	93.33%
สั่งยกเลิกผลิตป้ายสินค้าบาร์โค้ด	20	1	19	95.00%
ตรวจสอบปริมาณกระดาษวัสดุติด	60	1	59	98.33%
ตรวจสอบสถานะรายการสั่งทำป้ายสินค้า	40	1	39	97.50%

รายการ	ก่อน (นาที)	หลัง (นาที)	เวลาที่ ลดลง (นาที)	เวลา ต่างกัน (%)
สร้างไฟล์สิ่งพิมพ์สำหรับผลิตป้ายสินค้า	120	1	119	99.17%
เลือกรายการสิ่งผลิตและคัดลอกไฟล์สิ่งพิมพ์	10	1	9	90.00%
ตรวจสอบรายการคำสั่งซื้อที่เข้าช้อน	60	1	59	98.33%
สรุปยอดและออกรายงานที่เกี่ยวข้อง	360	5	355	98.61%
ความต่างของเวลาเฉลี่ยรวม				96.03%

2.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้วยแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด พบว่า โดยรวมผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพสามารถทำงานได้ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.04 แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลสรุปการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมินประสิทธิภาพ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าระดับ ประสิทธิภาพ
ด้านความพึงพอใจในการใช้งานระบบ (usability test)	4.33	0.86	มาก
ด้านการทำงานของระบบ (result test)	4.31	0.93	มาก
ด้านการทำงานได้ตรงตามความต้องการของระบบ (functional requirement test)	4.14	1.06	มาก
ด้านการทำงานของระบบ (result test)	4.00	1.19	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.26	1.04	มาก

สรุปผล

สรุปผลการวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้าบาร์โค้ด กรณีศึกษา บริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด สนับสนุนการทำงานของผู้ใช้ 4 กลุ่ม คือ ลูกค้า ฝ่ายประสานงานขาย ฝ่ายออกแบบ และฝ่ายผลิต ผู้ใช้แต่ละกลุ่มมีความสามารถในการทำงานกับระบบที่พัฒนาขึ้นแตกต่างกันตามสิทธิ์การเข้าใช้งาน โดยสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง และทำงานในฟังก์ชันหลัก 8 ฟังก์ชัน ได้แก่ 1) การตรวจสอบผู้ใช้ระบบ 2) การจัดการข้อมูลพนักงาน 3) การจัดการข้อมูลลูกค้า 4) การจัดการรายป้ายสินค้า 5) การจัดการคำสั่งทำป้ายสินค้า

6) การสร้างไฟล์สิ่งพิมพ์ป้ายสินค้า 7) การจัดการข้อมูลการผลิต และ 8) การรายงานของระบบที่เกี่ยวข้อง โดยระบบที่พัฒนานี้ ผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลมีความถูกต้อง 100% ลดระยะเวลาการทำงานลงได้คิดเป็นร้อยละ 90 – 100 จากเวลาการทำงานในแบบเดิม และผลประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ว่าระบบมีประสิทธิภาพสามารถทำงานได้ในระดับมากที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.04 ทำให้การทำงานและการบริหารจัดการจำนวนกระดาษวัตถุดิบมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อให้ครอบคลุมสินค้ากลุ่มอื่นๆ ของ บริษัท คอมพิวเตอร์เลเบิล เวิลด์ไวด์ จำกัด ที่ได้ขายสินค้า ควรจะสามารถส่งสินค้าในผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ไม่ใช่เฉพาะกลุ่มป้ายสินค้าบาร์โค้ดนี้เท่านั้น
2. การออกแบบยังไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบกับอื่นที่บริษัทมีใช้งาน เช่น ระบบคลังสินค้า ระบบลูกหนี้ และระบบจัดซื้อจัดจ้าง

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติพงษ์ อุดมธนธีระ. (2562). วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC). ค้นเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2565, จาก <https://dol.dip.go.th/th/category/2019-02-08-08-57-30/2019-03-15-11-06-29>.
- ธนากร นิธิภัทรอาภา เสาวนีย์ ปรัชญาเกรียงไกร และ เอกรินทร์ ตั้งนิธิบุญ. (2563). ระบบบริการคลังกรณีศึกษา บริษัท ชิน จำกัด. ในการประชุมวิชาการปริญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชียครั้งที่ 8 (AUCC 2020). (หน้า 1586-1593). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- อรยา ปรีชาพานิช. (2557). คู่มือเรียน การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี: ไอทีซี พรีเมียร์.
- factory guideline. (2559). การผลิตแบบ Made to order หมายถึงอะไร. ค้นเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2565. จาก <https://factoryguideline.com/การผลิตแบบ-made-to-order-หมายถึงอะไร>.