



Thai Science and Technology Journal

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Journal Homepage : <http://li01.tci-thaijo.org/index.php/tstj>



การพัฒนาระบบการจัดการการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิต กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

Development of a Raw Material Disbursement Management System: A Case Study in Automotive Parts Manufacturing

ศุภนิดา รุ่งคูหา¹, บัณฑา วัฒนะ^{1, 2*}

¹สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาสารคาม 44150

²หน่วยวิจัยวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาสารคาม 44150

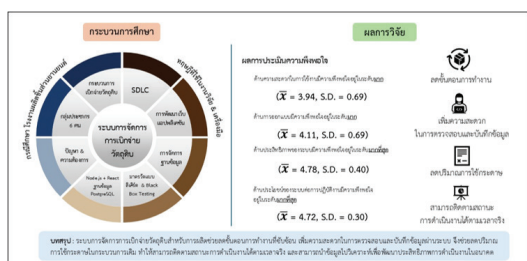
Supanida Rungkuha¹, Buncha Wattana^{1, 2*}

¹Electrical and Computer Engineering, Faculty of Engineering, Mahasarakham University, Maha Sarakham 44150

²Electrical and Computer Engineering Research Unit, Faculty of Engineering, Mahasarakham University, Maha Sarakham 44150

Received 10 October 2024; Received in revised 10 March 2025; Accepted 1 April 2025

GRAPHICAL ABSTRACT



ABSTRACT

This research aims to develop a raw material disbursement management system for an automotive parts manufacturing plant to enhance operational efficiency. The system focuses on reducing redundant steps, providing real-time tracking of raw material requisition, and enabling convenient data verification. It was designed using the system development life cycle (SDLC) methodology and developed as a web application with Node.js, Express.js, React.js, and PostgreSQL. The system supports real-time processing, ensures data security, and offers high scalability. Testing results showed that the system reduced process steps from 10 to 5. User satisfaction scores for ease of use and system design were 3.94 and 4.11, respectively, while scores for system performance and operational benefits were 4.78 and 4.72. Overall user satisfaction was rated at a high level, with a mean score of 4.39. In summary, the system significantly enhances operational efficiency, facilitates data verification, and ensures effective monitoring of raw material disbursement in line with user requirements.

คำสำคัญ

การเบิกจ่ายวัตถุดิบ;
เว็บแอปพลิเคชัน;
สถานะตามเวลาจริง;
ระบบบริหารจัดการ

Keywords

Raw material disbursement;
Web application;
Status in real-time;
Management system

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตกรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยมุ่งเน้นการลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน เพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลและรองรับการติดตามสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบได้ตามเวลาจริง ระบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการออกแบบตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาแบบ (System development life cycle: SDLC) ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วย Node.js, Express.js, React.js และฐานข้อมูล PostgreSQL ซึ่งรองรับการประมวลผลตามเวลาจริง มีความปลอดภัยและรองรับการขยายขนาดได้สูง ผลการทดสอบพบว่าระบบสามารถลดขั้นตอนการทำงานเดิมลงจาก 10 ขั้นตอน เหลือ 5 ขั้นตอน และผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบและด้านการออกแบบระบบมีค่าเฉลี่ย 3.94 และ 4.11 ส่วนด้านประสิทธิภาพของระบบและด้านประโยชน์ของระบบต่อการปฏิบัติงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 และ 4.72 โดยรวมความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.39 จึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างสะดวกแล้ว ยังสามารถติดตามสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำยิ่งขึ้น ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

*ผู้รับผิดชอบบทความ: buncha_w@hotmail.com

1. บทนำ

ปัจจุบันระบบดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในหลายภาคส่วน ตั้งแต่การใช้ในชีวิตประจำวันจนถึงการดำเนินธุรกิจ ส่งผลให้องค์กรต่าง ๆ ต้องเร่งปรับตัวและเริ่มมีการนำนวัตกรรมดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นองค์กรธุรกิจขนาดเล็กหรืออุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หน่วยงานแผนกคลังวัตถุดิบ (Raw materials warehouse) ถือเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญอย่างมาก มีบทบาทในการจัดเก็บวัตถุดิบ หรือชิ้นงานที่รอนำไปประกอบในขั้นต่อไป จำเป็นต้องมีการจัดเก็บและดูแลวัตถุดิบจนถึงขั้นตอนการจ่ายให้หน่วยงานผลิต ดังนั้นการบริหารจัดการคลังจึงมีบทบาทและความสำคัญเป็นอย่างมากในแต่ละองค์กร หากมีการบริหารจัดการคลังที่มีประสิทธิภาพก็จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและลดต้นทุนขององค์กรได้ [1]

เช่นเดียวกับบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมสำหรับยานยนต์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยปัจจุบันบริษัทอยู่ในช่วงการขยายขนาดการดำเนินธุรกิจจากขนาดกลางสู่ขนาดธุรกิจที่ใหญ่ขึ้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาคลังวัตถุดิบให้มีศักยภาพเพียงพอที่จะรองรับความต้องการในการผลิตที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบของบริษัทมีความซับซ้อน โดยมีขั้นตอนถึง 10 ขั้นตอน ซึ่งบางขั้นตอนใช้เวลาและทรัพยากรสูง เช่น ขั้นตอนในการตรวจสอบยอดคงเหลือของวัตถุดิบที่ใช้เวลาประมาณ 15-30 นาทีต่อใบสั่งงาน เนื่องจากระบบ ERP ปัจจุบันไม่สามารถแสดงยอดคงเหลือของวัตถุดิบตามรายการที่สั่งเบิกได้ ธุรกิจคลังวัตถุดิบจึงต้องตรวจสอบยอดคงเหลือเองทีละรายการ แล้วจึงเขียนข้อมูลลงใบสั่งงาน ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการเบิกจ่าย นอกจากนี้พบว่ากระบวนการเบิกจ่ายในปัจจุบันต้องใช้กระดาษในการจัดทำเอกสาร

ประกอบการทำงานจำนวนมาก ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากร และไม่สามารถติดตามสถานะการเบิกจ่ายได้ตามเวลาจริง

ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาจึงทำการพัฒนาระบบเพื่อจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System development life cycle: SDLC) [2, 3] โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน เพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูล และสามารถติดตามสถานะการดำเนินงานได้ตามเวลาจริง นอกจากนี้ระบบที่พัฒนาขึ้นยังมีการบันทึกข้อมูลผ่านระบบ จึงสามารถช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษในกระบวนการเดิม ทำให้สามารถติดตามการดำเนินงานและสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานในอนาคต ซึ่งจะส่งผลให้การดำเนินการในกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบของบริษัทมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถลดต้นทุนในการใช้ทรัพยากรได้

2. อุปกรณ์และวิธีการ

การพัฒนาระบบจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิต กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้ประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ เป็นกรอบแนวคิดหลัก ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาปัญหาและความต้องการ การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบและพัฒนาระบบ และการทดสอบและประเมินระบบ โดยกลุ่มประชากรในการศึกษาเป็นผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบ ซึ่งมีความรู้และประสบการณ์ในงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจสภาพปัจจุบันของกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบ แล้วนำมาออกแบบ พัฒนาระบบ และมีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่มีมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert scale) 5 ระดับ [4] เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และการประเมินความถูกต้องของระบบโดยใช้การทดสอบแบบกล่องดำ (Black box testing) มีการทดสอบข้อมูล

นำเข้าและผลลัพธ์ในกรณีต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ครอบคลุมทุกฟังก์ชันที่สำคัญ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ศึกษาปัญหาและความต้องการ

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มประชากร 6 คน ได้แก่ ธุรการคลังวัตถุดิบ 2 คน เจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบ 3 คน และหัวหน้าฝ่ายคลังวัตถุดิบ 1 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และความรู้เกี่ยวกับการดำเนินงานในกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบ การสัมภาษณ์มุ่งเน้นไปที่ประเด็นเกี่ยวกับการดำเนินงานปัจจุบัน ปัญหาที่พบและความต้องการระบบใหม่ พบว่ากระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตในปัจจุบัน ประกอบไปด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ฝ่ายวางแผนสั่งเบิกวัตถุดิบ
2. ธุรการบันทึกข้อมูลสั่งเบิกเข้าระบบ ERP
3. ธุรการพิมพ์ใบสั่งงานจากไฟล์ Excel ของฝ่ายวางแผน
4. ธุรการตรวจสอบยอดคงเหลือและเขียนลงในใบสั่งงาน
5. ธุรการพิมพ์เอกสารตำแหน่งที่เก็บวัตถุดิบ (Location) จากระบบ ERP
6. ส่งใบสั่งงานและเอกสารตำแหน่งที่เก็บวัตถุดิบ (Location) ให้เจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบ
7. เจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบจ่ายวัตถุดิบตามใบสั่งงาน
8. เจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบตรวจสอบยอดคงเหลือจริงที่หน้างานและเขียนลงในใบสั่งงาน
9. เจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบส่งใบสั่งงานคืนให้ธุรการ
10. ธุรการตรวจสอบและเปลี่ยนสถานะการเบิกในระบบ ERP

ในขั้นตอนที่ 4 และ 8 เป็นขั้นตอนที่มีความซับซ้อน เนื่องจากต้องใช้เวลาในการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลด้วยมือ ซึ่งอาจนำไปสู่ความผิดพลาดและความล่าช้า นอกจากนี้กระบวนการเบิกจ่ายในปัจจุบันยังมีการใช้เอกสาร ซึ่งทำให้ไม่สามารถติดตามสถานะการเบิกจ่าย

วัตถุดิบได้ตามเวลาจริง ผู้ให้สัมภาษณ์จึงมีความต้องการระบบที่ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน คำนวณยอดคงเหลือของวัตถุดิบได้อย่างแม่นยำ และสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบและรองรับการติดตามสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบได้ตามเวลาจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kamphat, P. [5] ที่ศึกษาการลดมูลค่าวัตถุดิบคงคลัง เพื่อลดต้นทุน เพิ่มความถูกต้องของข้อมูลสินค้าคงคลัง โดยใช้ระบบสารสนเทศในการติดตามและควบคุมปริมาณวัตถุดิบ ขณะที่ Ouengausa, N. and Weerapong, P. [6] ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการจัดการคลังวัตถุดิบโดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหลลดความสูญเสียเวลาเพื่อลดความสูญเสียเวลาและการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการ และการนำเทคโนโลยีโปรแกรม Express มาใช้ในการบันทึกข้อมูลและการออกแบบผังคลังวัตถุดิบ โดยการแบ่งประเภทของวัตถุดิบช่วยให้การหาวัตถุดิบง่ายขึ้น

2.2 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีวงจรการพัฒนากระบวน (System development life cycle: SDLC)

ทฤษฎีวงจรการพัฒนากระบวนเป็นการแบ่งขั้นตอนการพัฒนากระบวนงาน เพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กร ตั้งแต่การวางแผน วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ การดำเนินการ การทดสอบและนำไปใช้งาน ไปจนถึงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ Wisopa, N. et al. [7] ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนฐานข้อมูลเพื่อการจัดการพัสดุ โดยการนำทฤษฎีวงจรพัฒนากระบวนมาเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการพัสดุ ผลการวิจัยพบว่า ระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการพัสดุที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการพัสดุในภาพรวมอยู่ในระดับมาก Anucharn, T. and Jindadonug, N. [8] ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์หมุนเวียน โดยการนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ร่วมกับทฤษฎีวงจรพัฒนาระบบ เพื่อพัฒนาระบบเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์การแพทย์หมุนเวียนให้มีความเป็นระบบ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ดีที่สุด ระบบเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์การแพทย์สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยสามารถประมวลผล จัดเก็บ สืบค้นและตรวจสอบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก นอกจากนี้ระบบสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการดำเนินการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์การแพทย์

2.2.2 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (Web application development)

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมุ่งเน้นที่การออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ โดยจะพิจารณาจากการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น HTML, CSS, JavaScript, และ Framework ต่าง ๆ เช่น React.js หรือ Angular ที่สามารถรองรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้หลากหลาย Panwisut, C. [9] ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี โดยใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันในการสร้างแพลตฟอร์ม เพื่อประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี ขณะที่ Thiphathai, C. [10] ได้ศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจัดการความรู้ภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันในการสร้างแพลตฟอร์มที่บุคลากรสามารถเข้าถึงและแบ่งปันข้อมูลความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.3 การจัดการฐานข้อมูล (Database management)

การจัดการฐานข้อมูลเป็นการออกแบบและจัดการฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้แนวทางต่าง ๆ เช่น

Normalization, ER diagram, และการใช้ฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น PostgreSQL หรือ MySQL เช่นเดียวกับ Supawut, K. [11] ได้ศึกษาและพัฒนาระบบบริหารและจัดการฐานข้อมูลอาจารย์พิเศษ มจพ. โดยใช้ฐานข้อมูล Oracle เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูลใหม่และความสะดวกในการใช้งานภายในระบบ รวมถึงเป็นแนวทางในการใช้ข้อมูลร่วมกันกับระบบอื่นในอนาคต ขณะที่ Pintawong, S. [12] ได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ โดยใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเว็บแอปพลิเคชันในการจัดการข้อมูลงานวิจัย ซึ่งช่วยให้การจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลงานวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 การวิเคราะห์ระบบ

ในการวิเคราะห์ระบบ ได้นำข้อมูลจากข้อ 2.1 มาวิเคราะห์ เพื่อศึกษาข้อมูลขั้นตอนการทำงาน ปัญหาที่เกิดขึ้น และความต้องการต่อระบบใหม่ รวมถึงเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการเบิกจ่ายทั้งหมด ก่อนนำไปทำการออกแบบฐานข้อมูล รวมถึงออกแบบการแสดงผลข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน และสรุปออกมาเป็นฟังก์ชันหลัก ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบใหม่ ดังนี้

2.3.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุ

ทำหน้าที่จัดการข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทุกชนิดทั้งหมดสำหรับธุรการคลังวัสดุ เช่น บันทึกข้อมูลแผนการสั่งเบิกวัสดุ บันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นในการเบิกจ่ายวัสดุ ตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดการเบิกวัสดุ และตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัสดุ

2.3.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลการปฏิบัติงาน

ทำหน้าที่จัดการข้อมูลสำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ เช่น แสดงรายการสั่งเบิกทั้งหมดที่ถูกบันทึกเข้ามา แสดงรายการสั่งเบิกที่เจ้าหน้าที่แต่ละคนรับมาดำเนินการ และแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานแต่ละรายการสั่งเบิก

2.4 ออกแบบและพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ เช่น เอกสารที่ใช้ในกระบวนการเบิกจ่าย ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลในเอกสารและ

นำมาวิเคราะห์ เพื่อออกแบบฐานข้อมูล และการแสดงผล ให้เหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน และได้พัฒนาฟังก์ชันหลักให้สามารถทำงานและแสดงผลได้ตามความต้องการ

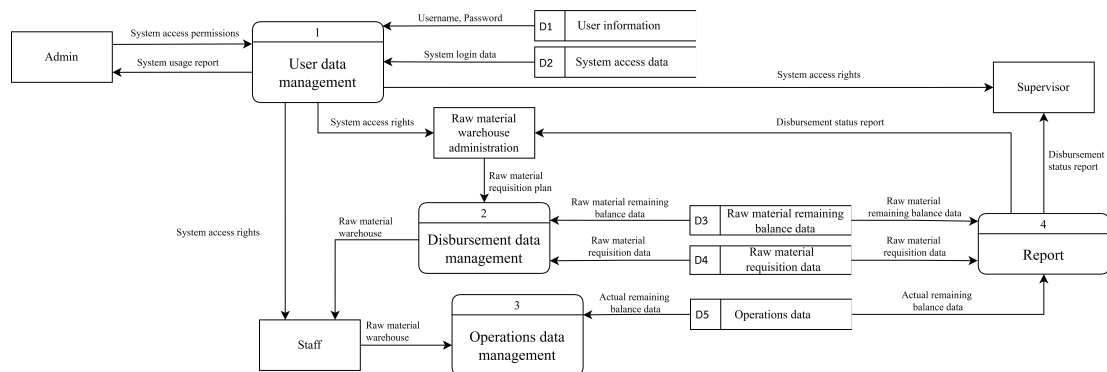


Figure 1 Data flow diagram of the raw material disbursement management system

จาก Figure 1 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูล ระบบจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิต ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ ผู้ใช้ (User), กระบวนการ (Process), และฐานข้อมูล (Database) โดยกระบวนการหลัก คือ 1.การจัดการผู้ใช้งาน 2.การจัดการข้อมูลการเบิกจ่าย 3.การจัดการข้อมูลการปฏิบัติงาน และ 4.รายงาน ซึ่งในแต่ละกระบวนการจะมีผู้ที่ใช้ดำเนินการในกระบวนการนั้น ๆ และมีข้อมูล

ที่วิ่งเข้าและวิ่งออกจากฐานข้อมูล เช่น กระบวนการจัดการข้อมูลการเบิกจ่าย มีผู้ใช้ คือ ธุรการคลังวัตถุดิบ ซึ่งมีข้อมูลจากฐานข้อมูล D3 และ D4 ที่วิ่งเข้ากระบวนการจัดการข้อมูลการเบิกจ่าย คือ ข้อมูลยอดคงเหลือวัตถุดิบ และข้อมูลรายการเบิกวัตถุดิบ และวิ่งออกเป็นข้อมูลแผนการปฏิบัติงานสำหรับกระบวนการจัดการข้อมูลการปฏิบัติงานต่อไป เป็นต้น

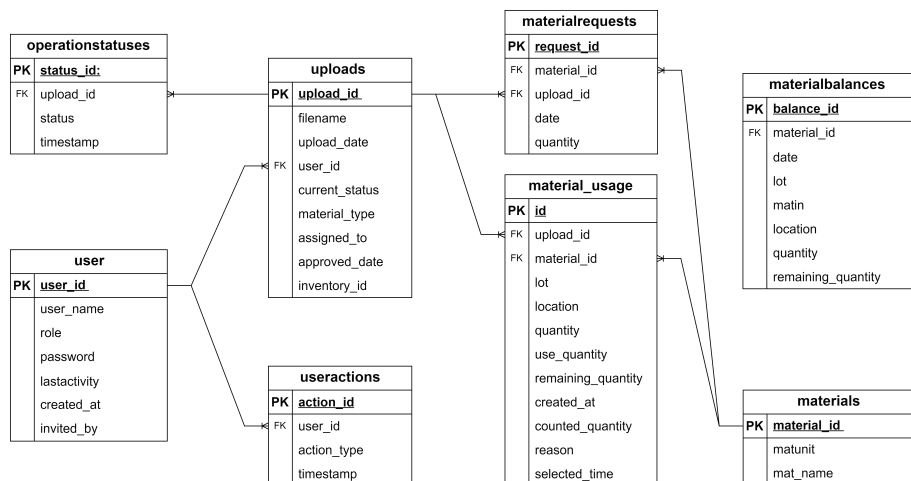


Figure 2 Entitle-relationship (ER) diagram of the raw material

จาก Figure 2 แสดงแผนภาพความสัมพันธ์เอ็นทิตีของโครงสร้างฐานข้อมูลในระบบจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับการผลิต โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีต่างๆ และการเชื่อมโยงข้อมูลที่ต้องใช้ในการจัดการระบบเบิกจ่ายวัสดุอย่างเป็นระบบ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ (Materials) จะต้องเชื่อมโยงกับคำสั่งเบิก (Materialrequests) และการใช้วัสดุ (Material_usage) เป็นต้น

2.4.2 การพัฒนาระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วย Node.js, Express.js, React.js และระบบฐานข้อมูล PostgreSQL เนื่องจาก Node.js สามารถรองรับการประมวลผลได้ตามเวลาจริงและรองรับการขยายขนาดได้สูง ในส่วนของ React.js เป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นสูงสามารถใช้สร้าง UI ได้หลากหลายรูปแบบ มีคลังคอมโพเนนต์ให้เลือกใช้งานหลากหลาย รองรับการแสดงผลได้หลากหลายอุปกรณ์ และข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุมีความปลอดภัย เนื่องจาก PostgreSQL เป็นฐานข้อมูลที่เปิดตัวมานาน มีความเสถียรสูง และมีฟังก์ชันสำหรับการควบคุมการเข้าถึง รองรับ SQL มาตรฐาน นอกจากนี้ PostgreSQL เป็นซอฟต์แวร์ที่เปิดให้ใช้งานฟรี เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่น ระบบบัญชีระบบคลังสินค้า เป็นต้น แสดงดัง Figure 3

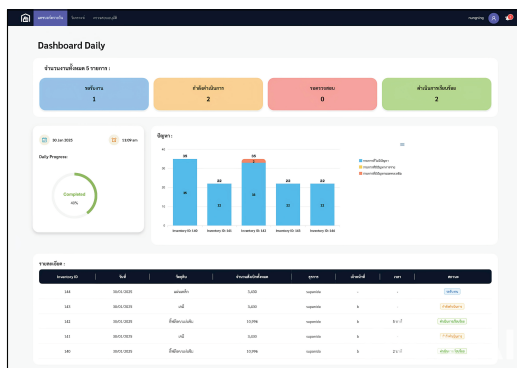


Figure 3 Daily performance dashboard of the raw material disbursement management system

จาก Figure 3 แสดงแดชบอร์ดที่ใช้ติดตามประสิทธิภาพรายวันของกระบวนการเบิกจ่ายวัสดุ ซึ่งพัฒนาขึ้นมาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วย Node.js, Express.js, React.js เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล PostgreSQL โดยแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลสำคัญ เช่น ปริมาณงานที่เบิกจ่ายต่อวัน, ปริมาณงานในแต่ละสถานะต่อวัน, กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของงานที่ดำเนินการสำเร็จในแต่ละวัน, กราฟแสดงปริมาณปัญหาที่เกิดขึ้นต่อวันในแต่ละรายการ, และตารางแสดงรายละเอียด ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลได้ตามเวลาจริง ลดความผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการวัสดุ

2.5 ทดสอบและประเมินระบบ

การทดสอบและประเมินระบบ ผู้วิจัยทำการใช้ระบบแบบกล่องดำ (Black box testing) เพื่อทดสอบความถูกต้องของการทำงานและความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยเน้นการทดสอบจากข้อมูลนำเข้า (Input) และตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ (Output) จากกรณีทดสอบที่หลากหลาย ครอบคลุมทุกฟังก์ชันหลัก ๆ ของระบบที่ต้องทดสอบ เช่น ฟังก์ชันการจัดการข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุของธุรการคลังวัสดุ โดยการทดสอบจะมุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบความครบถ้วนในบันทึกข้อมูลการสั่งเบิกวัสดุของระบบ รวมถึงความครบถ้วนของการแสดงผลรายละเอียดการเบิกวัสดุที่ต้องการตรวจสอบ (เช่น ชื่อวัสดุ จำนวนที่สั่งเบิก จำนวนยอดคงเหลือ ฯ) และความแม่นยำในการติดตามสถานะปัจจุบันตามเวลาจริงของการเบิกจ่าย ทั้งนี้ การทดสอบ แบบกล่องดำจะไม่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบโค้ดภายในระบบ แต่จะเน้นที่ผลลัพธ์ที่ผู้ใช้งานเห็นจากการทำงานของระบบเท่านั้น ปภมาภรณ์ [13] ได้ทำการพัฒนาระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ฯ และทดสอบระบบด้วยการทดสอบแบบกล่องดำในกรณีทดสอบที่ครอบคลุมฟังก์ชันที่สำคัญของระบบ พบว่า ระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ฯ มีผลการทดสอบระบบแบบกล่องดำผ่านทุกหน้าที่การทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 ท่าน ได้แก่ หัวหน้างาน 1 ท่าน เจ้าหน้าที่ธุรการคลังวัตถุดิบ 2 ท่าน และเจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบ 3 ท่าน การกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้งานระบบ เพื่อทำการทดสอบเบื้องต้นที่เน้นความเข้าใจและความเห็นจากผู้ใช้งานที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบโดยตรง โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินโดยใช้มาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert scale) 5 ระดับ ซึ่งมีการแบ่งค่าเฉลี่ยออกเป็นระดับต่าง ๆ เพื่อสะท้อนถึงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ โดยแบ่งเกณฑ์เป็น 5 ระดับดังนี้ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด (4.50 - 5.00) มีความพึงพอใจระดับมาก (3.50 - 4.49) มีความพึงพอใจระดับปานกลาง (2.50 - 3.49) มีความพึงพอใจระดับน้อย (1.50 - 2.49) และมีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด (1.00 - 1.49) และแบ่งการประเมินความพึงพอใจออกเป็น 4 ด้าน ตามความคาดหวังของผู้ใช้งานต่อระบบ ได้แก่ ด้านการใช้งานระบบ ด้านการออกแบบระบบ ด้านประสิทธิภาพของระบบ และด้านประโยชน์ของระบบต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งเกณฑ์นี้จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถประเมินความพึงพอใจในแต่ละด้านของระบบและสามารถนำข้อมูลมาปรับปรุงระบบได้ในอนาคต

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

3.1 ผลการลดขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนในกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบ

จากกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตในปัจจุบันที่พบปัญหาในการดำเนินงานที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และไม่สามารถติดตามสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบได้ตามเวลาจริง จึงมีความต้องการระบบที่ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน คำนวณยอดคงเหลือของวัตถุดิบและประมวลผลการแสดงข้อมูลได้ครบถ้วน แม่นยำ ตรวจสอบ

ย้อนหลังได้ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลและรองรับการติดตามสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตได้ตามเวลาจริง ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ มาทำการวิเคราะห์ ออกแบบพัฒนาระบบที่ช่วยในการจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิต ผลการพัฒนาระบบพบว่า ระบบสามารถลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนจากการทำงานเดิม 10 ขั้นตอน เหลือเพียง 5 ขั้นตอน ซึ่งสามารถแสดงภาพการเปรียบเทียบขั้นตอนเดิมของกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบและขั้นตอนใหม่ของกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบดัง Figure 4

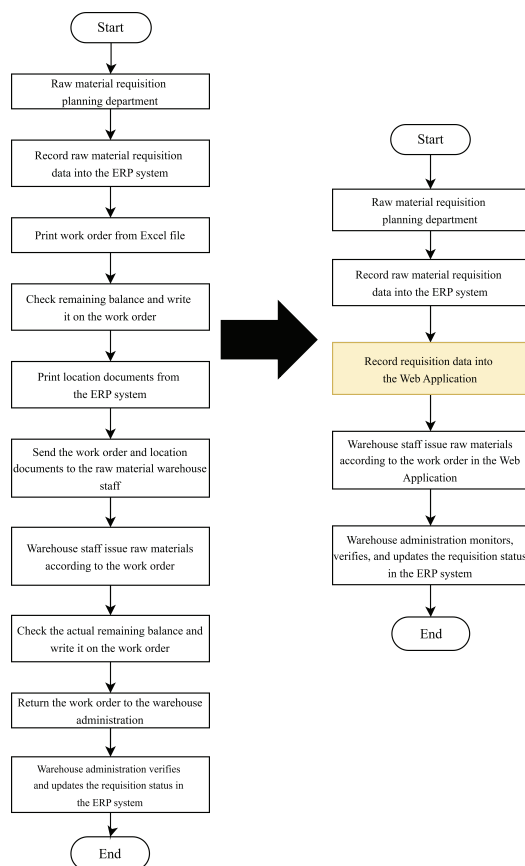


Figure 4 Comparison of the old and new process steps

จาก Figure 4 แสดงการเปรียบเทียบกระบวนการเบิกจ่ายเดิมและกระบวนการเบิกจ่ายใหม่หลังจากที่นำระบบการจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตเข้ามาปรับใช้ จากกระบวนการเบิกจ่ายเดิมที่มี 10 ขั้นตอน แต่เมื่อนำระบบใหม่เข้ามาปรับใช้เหลือเพียง 5 ขั้นตอน ซึ่งระบบใหม่สามารถลดขั้นตอนที่ 3-6 และขั้นตอนที่ 9 ที่เป็นการตรวจสอบยอดคงเหลือ การพิมพ์เอกสารต่าง ๆ รวมถึงการดำเนินงานโดยใช้กระดาษที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ที่ส่งผลให้ไม่สามารถติดตามการดำเนินงานตามเวลาจริงได้ ให้สามารถลดการใช้เอกสารในกระบวนการและสามารถติดตามการดำเนินงานได้ตามเวลาจริง

3.2 ผลการเพิ่มความสามารถในการตรวจสอบข้อมูล และการติดตามสถานะการดำเนินงานได้ตามเวลาจริง

นอกจากระบบที่พัฒนาขึ้นจะช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนแล้ว ระบบจะต้องสามารถเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลและรองรับการติดตามสถานะได้ตามเวลาจริง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลการเบิกจ่ายวัตถุดิบได้สะดวกยิ่งขึ้น ระบบสามารถแสดงผลรายละเอียดข้อมูลในการปฏิบัติงานได้อย่างครบถ้วน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการตามรายละเอียดการเบิกจ่ายได้สะดวกขึ้นโดยไม่ต้องใช้เอกสารประกอบหลายใบ นอกจากนี้ระบบยังสามารถแสดงสถานะในแต่ละรายการ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามการดำเนินการเบิกจ่ายวัตถุดิบของแต่ละรายการได้ตามเวลาจริง ซึ่งสามารถแสดงผลการออกแบบและพัฒนาในระบบในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ (User interface: UI) แสดงดัง Figure 5 - Figure 8

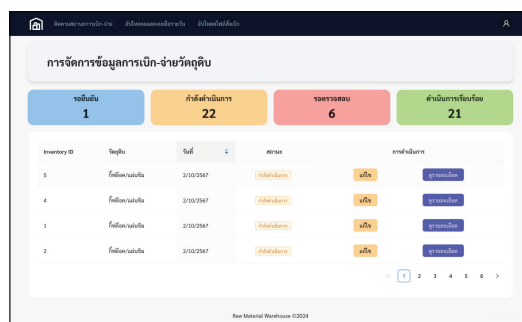


Figure 5 Inventory management status dashboard

จาก Figure 5 แสดงแดชบอร์ดสำหรับธุรการคลังวัตถุดิบในการติดตามการเบิกจ่ายวัตถุดิบ โดยการแสดงผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1. ส่วนของการแสดงจำนวนงานที่กำลังดำเนินการอยู่ในแต่ละสถานะ และ 2. ส่วนของตารางสำหรับแสดงรายละเอียดงานทั้งหมด ซึ่งจะแสดงรายละเอียด Inventory ID (รหัสการเบิกวัตถุดิบจากระบบ ERP) ประเภทของวัตถุดิบ วันที่สั่งจ่ายวัตถุดิบ สถานะ ปุ่มสำหรับแก้ไขข้อมูลในการสั่งเบิก และปุ่มดูรายละเอียดสำหรับดูรายละเอียดรายการสั่งเบิกแต่ละรายการงาน ดังนั้น แดชบอร์ดสำหรับธุรการคลังวัตถุดิบ จะสามารถติดตามการเบิกจ่ายวัตถุดิบได้ตามเวลาจริง สามารถแก้ไขและตรวจสอบรายละเอียดการเบิกจ่ายทั้งหมด ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสะดวกในติดตามและการตรวจสอบข้อมูลให้ธุรการคลังวัตถุดิบได้

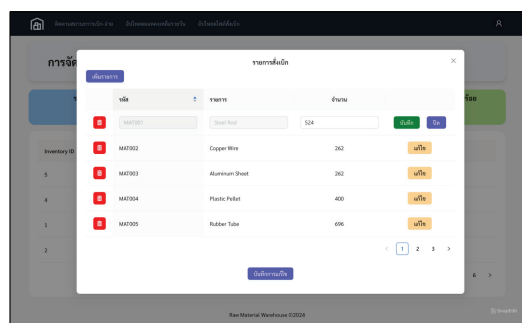


Figure 6 Details of raw material requisition for warehouse administration

จาก Figure 6 แสดงถึงรายละเอียดของแต่ละ Inventory ID โดยเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มแก้ไขที่หน้าแดชบอร์ด ใน Figure 5 ก็จะปรากฏรายละเอียดทั้งหมดของแต่ละ Inventory ID ขึ้นมา ซึ่งธุรการคลังวัตถุดิบสามารถเพิ่มรายการย่อย แก้ไขจำนวน และลบรายการย่อยใน Inventory ID นั้น ๆ ได้ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกและนำไปแสดงเป็นข้อมูลสำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบต่อไป

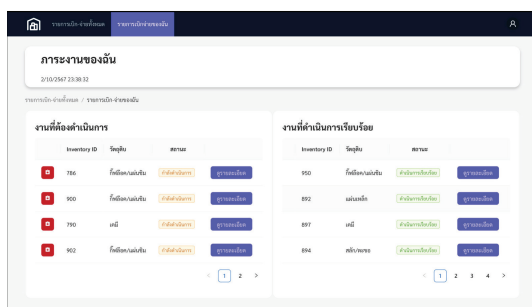


Figure 7 Warehouse staff's workload dashboard

จาก Figure 7 แสดงแดชบอร์ดสำหรับเจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบ ซึ่งจะแสดงงานที่ธุรการคลังวัตถุดิบทำการบันทึกข้อมูลการสั่งเบิกเข้ามา เพื่อให้เจ้าหน้าที่แต่ละคนสามารถรับงานและดำเนินการเบิกจ่ายวัตถุดิบต่อไปได้ โดยการแสดงผลจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ งานที่ต้องดำเนินการ ซึ่งจะแสดงรายการงานที่รับมาแต่ยังไม่ได้ดำเนินการเบิกจ่าย และส่วนของงานที่ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะแสดงรายการงานที่ถูกดำเนินการเบิกจ่ายเสร็จสิ้นไปแล้ว เพื่อให้สามารถมาตรวจสอบการทำงานย้อนหลังได้

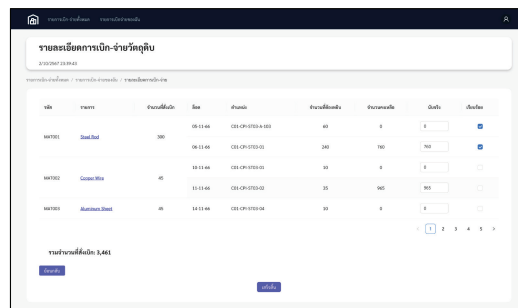


Figure 8 Details of raw material distribution operations for warehouse staff

จาก Figure 8 แสดงถึงรายละเอียดข้อมูลสำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่คลังวัตถุดิบ ซึ่งจะแสดงข้อมูลการปฏิบัติงานว่าเจ้าหน้าที่จะต้องทำการจ่ายวัตถุดิบรายการใดบ้าง รวมถึง จำนวนที่สั่งเบิก ล็อตตำแหน่งจัดเก็บ จำนวนที่จะต้องจ่ายในแต่ละล็อต และจำนวนคงเหลือของล็อตนั้น ๆ

3.3 ผลการทดสอบระบบแบบกล่องดำ

การทดสอบระบบแบบกล่องดำ เป็นการทดสอบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการทดสอบจะใช้ข้อมูลนำเข้าและตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ในกรณีทดสอบที่หลากหลาย และครอบคลุมทุกฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญ โดยแบ่งการทดสอบเป็น 2 ฟังก์ชันหลัก คือ ฟังก์ชันจัดการข้อมูลการเบิกจ่ายวัตถุดิบ และฟังก์ชันจัดการจัดการข้อมูลการปฏิบัติงาน และทำการแบ่งกรณีทดสอบตามความคาดหวังของผลลัพธ์ที่ต้องการให้แต่ละฟังก์ชันทำได้ เช่น การทดสอบการทำงานของฟังก์ชันจัดการข้อมูลการเบิกจ่าย

วัตถุดิบ แบ่งกรณีทดสอบเป็น 3 กรณี คือ 1. ทดสอบการบันทึกข้อมูลการสั่งเบิกวัตถุดิบ โดยใช้ข้อมูลนำเข้าเป็นข้อมูลการสั่งเบิกวัตถุดิบ เพื่อดูผลลัพธ์ว่าระบบสามารถบันทึกข้อมูลการสั่งเบิกได้ถูกต้อง ครบถ้วนทุกรายการหรือไม่ 2. ทดสอบการตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดการเบิกวัตถุดิบ โดยใช้ข้อมูลนำเข้าเป็นรหัสการเบิกวัตถุดิบ (Inventory ID) เพื่อดูผลลัพธ์ว่าระบบสามารถแสดงรายละเอียดการเบิกวัตถุดิบที่ต้องการตรวจสอบได้ครบถ้วน

ทุกรายการหรือไม่ และ 3. ทดสอบการตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบ โดยใช้ข้อมูลนำเข้าเป็นรหัสการเบิกวัตถุดิบ เพื่อดูผลลัพธ์ว่าระบบสามารถแสดงการติดตามสถานะการดำเนินการเบิกจ่ายวัตถุดิบตามเวลาจริงได้หรือไม่ ซึ่งการทดสอบฟังก์ชันจัดการข้อมูลการเบิกจ่ายวัตถุดิบทั้ง 3 กรณี ผ่านทั้งหมด ผลการทดสอบแสดงดัง Table 1

Table 1 The black box testing

Functionality	Tested cases	Input data	Output	Tested results
Raw material disbursement management	Record raw material disbursement requests	Raw material request data, such as material ID and quantity (10 items)	Successfully recorded all disbursement requests	Pass
Raw material disbursement management	Verify raw material disbursement details	Inventory ID (10 items)	Displayed all requested disbursement details correctly	Pass
Raw material disbursement management	Check disbursement status	Inventory ID (10 items)	Displayed the current status of all disbursement requests correctly	Pass
Operations management	Display disbursement requests assigned to each staff member	Staff member ID (4 IDs)	Retrieved only the disbursement requests assigned to each staff member correctly	Pass
Operations management	Display details of each operation	Inventory ID (10 items)	Displayed all operation details correctly	Pass

3.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิต แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ ด้านการออกแบบระบบ ด้านประสิทธิภาพของระบบ และด้านประโยชน์ของระบบต่อการปฏิบัติงาน จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของระบบ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. $\bar{X} = 0.52$) หากจำแนกออกเป็นแต่ละด้านจะพบว่า ด้านความสะดวกใน

การใช้งานมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะในหัวข้อระบบสามารถทำงานได้รวดเร็วและตอบสนองต่อการใช้งานได้ดี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. $\bar{X} = 0.50$) ในด้านการออกแบบระบบมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะในหัวข้อการจัดวางเมนูและปุ่มต่าง ๆ ในระบบมีความเหมาะสม และการออกแบบสีและสัญลักษณ์ในระบบมีความชัดเจนและสบายตา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. $\bar{X} = 0.75$) ด้านประสิทธิภาพของระบบมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดย

เฉพาะในหัวข้อระบบมีความแม่นยำในการประมวลผลการ FIFO วัตถุดิบ และระบบมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ของข้อมูลการเบิกจ่ายวัตถุดิบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.83, S.D. $\bar{X}$ = 0.37) และด้านประโยชน์ของระบบต่อการปฏิบัติงานมีความพึงพอใจ

เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะในหัวข้อระบบช่วยลดขั้นตอนที่ใช้ในการทำงานได้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. $\bar{X}$ = 0.00) ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจแสดงดัง Table 2 - Table 5

Table 2 User satisfaction regarding system usability

Evaluation criteria	$\bar{X}$	S.D.	Satisfaction levels
1. The system operates quickly and responds well to usage.	4.50	0.50	Highest
2. Ease of access to information and system functions.	4.00	0.63	High
3. Ease of learning how to use system functions.	3.33	0.94	Moderate
Average system usability score	3.94	0.69	High

Table 3 User satisfaction regarding system design

Evaluation criteria	$\bar{X}$	S.D.	Satisfaction levels
1. The user interface design is visually appealing and user-friendly.	4.00	0.63	High
2. The placement of menus and buttons in the system is appropriate.	4.17	0.75	High
3. The design of colors and symbols in the system is clear and easy on the eyes.	4.17	0.75	High
Average system design score	4.11	0.69	High

Table 4 User satisfaction regarding system performance

Evaluation criteria	$\bar{X}$	S.D.	Satisfaction levels
1. The system accurately processes FIFO for raw materials.	4.83	0.37	Highest
2. The accuracy and completeness of raw material disbursement data.	4.83	0.37	Highest
3. The system operates correctly and effectively meets user needs.	4.67	0.47	Highest
Average system performance score	4.78	0.40	Highest

Table 5 User satisfaction regarding the system's benefits to operations

Evaluation criteria	$\bar{X}$	S.D.	Satisfaction levels
1. The system enhances work efficiency and convenience.	4.83	0.37	Highest
2. The system reduces the steps required for work processes.	5.00	0.00	Highest
3. The system helps resolve operational issues.	4.33	0.52	High
Average system's benefit score for operations	4.72	0.30	Highest
Overall	4.39	0.52	High

3.5 วิจัยผลกระทบวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ระบบการจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตที่พัฒนาขึ้นสามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานในกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบได้ โดยสามารถลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนจาก 10 ขั้นตอน เหลือเพียง 5 ขั้นตอน สามารถตรวจสอบข้อมูลและติดตามสถานะได้ตามเวลาจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Chokudomsup, P. [14] เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการคลังสินค้า Ananprasert, C. [15] ที่กล่าวว่าระบบดิจิทัลสามารถช่วยลดต้นทุนและเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การนำระบบการจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตมาปรับใช้ในกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบของบริษัท ยังสามารถช่วยลดเอกสารประกอบการทำงาน ทำให้สามารถติดตามสถานะการดำเนินงานได้ตามเวลาจริง อีกทั้งสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานในอนาคต ซึ่งจะส่งผลให้การดำเนินการในกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบของบริษัทมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถลดต้นทุนในการใช้ทรัพยากรได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Somboonwanichkul, P. [16] ที่กล่าวว่าเทคโนโลยีมาช่วยให้สามารถติดตามสถานะได้ตามเวลาจริง ทำให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น

4. สรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการและตรวจสอบสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิต กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้แก้ปัญหากระบวนการดำเนินงานที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถติดตามสถานะได้ตามเวลาจริง ระบบถูกออกแบบและพัฒนาโดยใช้ทฤษฎีวงจรการพัฒนา เพื่อลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนและเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลได้ตามเวลาจริง ระบบนี้พัฒนาโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วย Node.js, Express.js, React.js และ PostgreSQL ซึ่งรองรับการประมวลผลได้ตามเวลาจริงและมีความปลอดภัยสูงในการจัดเก็บข้อมูล การทดสอบแบบกล่องดำและการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านความสะดวกในการใช้งานระบบและด้านการออกแบบระบบอยู่ที่ 3.94 และ 4.11 ส่วนด้านประสิทธิภาพของระบบและด้านประโยชน์ของระบบต่อการปฏิบัติงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 และ 4.72 ตามลำดับ โดยรวมความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 ดังนั้นระบบนี้สามารถลดขั้นตอนจาก 10 ขั้นตอนเหลือเพียง 5 ขั้นตอน และสามารถแสดงสถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบได้ตามเวลาจริง ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ระบบยังสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในแง่ของการลดเอกสารประกอบการทำงานและการติดตามสถานะการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อคลังวัตถุดิบของโรงงานกรณีศึกษา ในส่วนของกระบวนการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตเท่านั้น ทำให้ขอบเขตการทดสอบที่จำกัดเพียงโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ซึ่งอาจไม่สะท้อนภาพรวมในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ดังนั้นในการดำเนินงานวิจัยในอนาคต ควรพิจารณาขยายขอบเขตของการศึกษา โดยการขยายผลไปยังกระบวนการอื่น ๆ ในคลังวัตถุดิบ เพื่อให้ระบบสามารถครอบคลุมการบริหารจัดการคลังวัตถุดิบทั้งหมดได้ รวมถึงอาจขยายผลการทดสอบระบบในโรงงานประเภทอื่น ๆ หรือในสภาพแวดล้อมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของระบบในหลากหลายบริบท นอกจากนี้ยังควรจะมีการพัฒนาฟังก์ชันเพิ่มเติมที่รองรับการคาดการณ์สถานะการเบิกจ่ายวัตถุดิบล่วงหน้า หรือพัฒนาโมดูลเพิ่มเติมที่รองรับการขยายผลไปยังกระบวนการอื่น ๆ ได้ รวมถึงการเพิ่มความสามารถในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบริษัทกรณีศึกษา ในการให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูล การให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทาง รวมไปถึงให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้ ทำให้สามารถดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

7. References

- [1] Jaroojit, N., 2023, Applying of Technology to Increase the Efficiency of Inventory Management: A Case Study of Product Shelf Manufacturer, Office of the National Science and Technology Development Agency, Master Thesis, Burapha University, Chonburi, 63 p. (in Thai)
- [2] Ruparelia, N. B., 2010, Software development lifecycle models, ACM SIGSOFT Softw. Eng. Notes. 35(3): 8-13.
- [3] Ruengaram, K., 2023, The development and improvement of research management information system for Phetchaburi Rajabhat University, PBRU. Sci. J. 13(3): 12-18. (in Thai)
- [4] Likert, R., 1932, A technique for the measurement of attitudes, Arch. Psychol. 22(140): 1-55.
- [5] Kamphat, P., 2020, Reducing the Value of the Raw Material Inventory: A Case Study of Automotive Part Factories, Master Thesis, 15 p. (in Thai)
- [6] Ouengausa, N. and Weerapong, P., 2021, Process improvement for raw material management: case study of a heat exchanger manufacturing company in Pathum Thani Province, J. Mark. Manag. Tech. RMUTT. 8(2): 88-103. (in Thai)
- [7] Wisopa, N., Siripattanakul, S. and Rampai, N., 2021, Development of Inventory management database systems for department of educational technology, Faculty of Education, Kasetsart University, J. Mass. Comm. Tech. RMUTP. 6(2): 63-74. (in Thai)
- [8] Anucharn, T. and Jindadonug, N., 2023, Developing a web application for the disbursement system of medical equipment patient support unit, Songklanagarind Hospital, J. Spatial Innov. Dev. 4(2): 1-12. (in Thai)

- [9] Panwisut, C., 2020, The development of web application to enhance abilities of using information technology literacy for the second level student of Anuban Ratchaburi School, J. Educ. Adm. Silpakorn Univ. 11(2): 89-102. (in Thai)
- [10] Thiphathai, C., 2022, The Development of Web Application for Knowledge Management of Academic Resources and Information Technology Center of Nakhon Sawan Rajabhat University, Master Thesis, 87 p. (in Thai)
- [11] Supawut, K., 2019, The Development of Management Temporary Teacher's Information System of KMUTNB, Master Thesis, 110 p. (in Thai)
- [12] Pintawong, S., 2021, Web application development of research database management system Maejo University - Phrae Campus, Maejo Inf. Technol. Innov. J. 6(2): 55-70. (in Thai)
- [13] Thaiposri, P., 2024, The development of electronic portfolio for authentic assessment on computer education project for undergraduate students at computer education department, Nakhon Pathom Rajabhat University, J. Educ. Innov. 26(3): 300-317. (in Thai)
- [14] Chokudomsup, P., 2019, Application of information technology for warehouse management in large-scale industries, J. Manag. Sci. Inf. Technol. 6(2): 45-57. (in Thai)
- [15] Ananprasert, C., 2018, The use of digital systems to improve the efficiency of raw material management in the manufacturing industry, J. Logist. Supply Chain Manag. 4(1): 33-40. (in Thai)
- [16] Somboonwanichkul, P., 2020, Application of digital technology for real-time tracking of material withdrawal status in automotive parts manufacturing, J. Ind. Eng. 9(3): 78-85. (in Thai)