

การพัฒนากระบวนการสารสนเทศด้วย Microsoft Power Automate เพื่อส่งเอกสารและติดตามสถานะการเบิกจ่ายค่าวัสดุของนักศึกษา

ชมร ศรีตะปัญญะ*, เกศราภรณ์ บุญคำ และ ภูมินทร์ สิงห์ลา

ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

อีเมลผู้ประสานงาน: chomon.jit@kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการส่งเอกสารและติดตามสถานะการเบิกจ่ายค่าวัสดุของนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ 2) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของระบบที่พัฒนาขึ้น การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงพัฒนาโดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดวงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) ร่วมกับแนวทางการพัฒนาแบบ Low-code ผ่าน Microsoft Power Automate เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วย Microsoft Forms สำหรับรับข้อมูล Microsoft Excel Online สำหรับจัดเก็บข้อมูลส่วนกลาง และ Microsoft Power Automate สำหรับสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติและระบบแจ้งเตือน (Workflow Automation) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ดำเนินโครงการจำนวน 10 กลุ่ม บุคลากรสายสนับสนุน 3 คน และอาจารย์ 6 คน ซึ่งได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจงที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตรวจสอบและอนุมัติเอกสาร ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถสนับสนุนการส่งเอกสาร การติดตามสถานะ และการอนุมัติการเบิกจ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระยะเวลาดำเนินงานเฉลี่ยของกระบวนการทั้งหมดลดลงจาก 5 สัปดาห์เหลือ 1 วัน 1 ชั่วโมง 5 นาที คิดเป็นการลดระยะเวลาดำเนินงาน ร้อยละ 98.17 เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิมกับระบบที่พัฒนาขึ้น นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดข้อผิดพลาดของเอกสาร เช่น ความผิดพลาดของใบเสร็จและเอกสารไม่ครบถ้วน ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ เพิ่มความรวดเร็วในการตรวจสอบและอนุมัติเอกสาร รวมทั้งทำให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานะการเบิกจ่ายได้แบบเรียลไทม์ ส่งผลให้กระบวนการบริหารจัดการเอกสารมีความถูกต้อง โปร่งใส และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: Power Automate, Workflow Automation, Low-code, ระบบสารสนเทศ, การติดตามสถานะเอกสาร, การเบิกจ่ายค่าวัสดุ

Development of an Information System Using Microsoft Power Automate for Document Submission and Student Material Reimbursement Status Tracking

Chomon Sritapunya^{*}, Ketsarapohn Bunkham and Phumin Singla

Department of Control System and Instrumentation Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thung Khru, Bangkok 10140, Thailand

^{*}Corresponding author: chomon.jit@kmutt.ac.th

Abstract

This research aimed to (1) develop an information system for document submission and tracking the status of student material reimbursement in the Department of Control Systems and Instrumentation Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi, and (2) evaluate the effectiveness of the developed system. The study employed a developmental research approach based on the System Development Life Cycle (SDLC) framework combined with a low-code development approach using Microsoft Power Automate. The system was developed using Microsoft Forms for data collection, Microsoft Excel Online as the centralized database, and Microsoft Power Automate for workflow automation and notification management. The participants consisted of 10 student project groups, three support staff members, and six faculty members, selected through purposive sampling. The support staff and faculty members were directly involved in the document review and approval process. The results showed that the developed information system effectively supports document submission, status tracking, and reimbursement approval. The average processing time for the entire workflow was reduced from five weeks to one day, one hour, and five minutes, representing a 98.17% reduction compared with the previous system. In addition, the system reduced document-related errors, such as receipt errors and incomplete documentation, decreased the administrative workload, accelerated the document review and approval process, and enabled users to monitor reimbursement status in real time. Consequently, the system improved the accuracy, transparency, and overall efficiency of document management.

Keywords: Power Automate, Workflow Automation, Low-code, Information System, Document Status Tracking, Material Reimbursement

บทนำ

ในปัจจุบัน สถาบันการศึกษาให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการลดขั้นตอนการดำเนินงาน และยกระดับการให้บริการแก่ผู้ใช้งาน โดยเฉพาะการบริหารจัดการเอกสารและกระบวนการเบิกจ่ายงบประมาณ ซึ่งหลายหน่วยงานยังคงใช้เอกสารกระดาษและการดำเนินงานแบบดั้งเดิม ส่งผลให้เกิดความล่าช้า ความซ้ำซ้อนของขั้นตอน การติดตามสถานะทำได้ยาก และมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของมนุษย์ ดังนั้น การนำระบบสารสนเทศและระบบกระแสงานอัตโนมัติ (Workflow Automation) มาใช้จึงเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและลดข้อผิดพลาดของกระบวนการ

ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาต้องดำเนินโครงการทางวิศวกรรม โดยมีการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการดำเนินโครงการภายหลังการจัดซื้อ นักศึกษาจะต้องจัดเตรียมเอกสารประกอบการเบิกจ่าย ได้แก่ ใบเสร็จรับเงิน แบบฟอร์มเบิกจ่าย และเอกสารประกอบอื่น ๆ ก่อนส่งให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาอนุมัติ หากเอกสารไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องนักศึกษาจะต้องแก้ไขและส่งเอกสารใหม่ ส่งผลให้กระบวนการเบิกจ่ายล่าช้าและกระทบต่อการดำเนินโครงการ

การศึกษากระบวนการดำเนินงานของภาควิชา พบว่าระบบเดิมเป็นการดำเนินงานด้วยเอกสารกระดาษ (Manual) และอาศัยการประสานงานระหว่างนักศึกษา เจ้าหน้าที่ และอาจารย์หลายขั้นตอน ทำให้การดำเนินงานใช้เวลารวมประมาณ 5 สัปดาห์ นอกจากนี้ ยังพบปัญหาเอกสารสูญหาย เอกสารไม่ครบถ้วน ความผิดพลาดในการตรวจสอบข้อมูล และการติดตามสถานะที่ไม่ต่อเนื่องส่งผลให้นักศึกษาไม่สามารถทราบความคืบหน้าของการเบิกจ่าย ขณะที่เจ้าหน้าที่ต้องใช้เวลาในการตรวจสอบและประสานงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการเอกสารของภาควิชา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องชี้ให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศร่วมกับระบบกระแสงานอัตโนมัติสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานได้อย่างมีนัยสำคัญ วิรัตน์ พรหมหา และธีรเดช ธนะภา (2568) รายงานว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการการเบิกจ่ายเงินค่าตอบแทนช่วยลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการงบประมาณ ขณะที่ อภิญา แชนสูงเนิน (2567) พบว่าการประยุกต์ใช้ Microsoft Power Automate ในการสร้างระบบ Workflow Automation สามารถลดข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของมนุษย์ เพิ่มความรวดเร็วในการจัดการเอกสาร และช่วยให้การติดตามสถานะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบสารสนเทศด้วย Microsoft Power Automate โดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิด System Development Life Cycle (SDLC) ร่วมกับการพัฒนาแบบ Low-code เพื่อสร้างระบบรับส่งเอกสาร การแจ้งเตือน การอนุมัติ และการติดตามสถานะการเบิกจ่ายแบบอัตโนมัติ ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยลดขั้นตอนการดำเนินงาน ลดข้อผิดพลาดในการจัดการเอกสาร เพิ่มความรวดเร็วในการตรวจสอบและอนุมัติ ตลอดจนทำให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานะการดำเนินงานได้แบบเรียลไทม์ อันนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการเอกสารของภาควิชา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการส่งเอกสารและติดตามสถานะการเบิกจ่ายค่าวัสดุของนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของระบบสารสนเทศสำหรับการส่งเอกสารและติดตามสถานะการเบิกจ่ายค่าวัสดุของนักศึกษาที่พัฒนาขึ้น

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) โดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ร่วมกับการใช้เทคโนโลยี Low-code ในการออกแบบและพัฒนาระบบ ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 300 คน และบุคลากรจำนวน 15 คน ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการเบิกจ่ายวัสดุ

กลุ่มตัวอย่าง เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 - 4 ที่กำลังดำเนินโครงการและต้องทำการเบิกจ่ายค่าวัสดุ จำนวน 10 กลุ่มโครงการ รวม 300 คน บุคลากรผู้ตรวจสอบเอกสาร 3 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาผู้อนุมัติเอกสาร 6 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบอัตโนมัติ

- 1) Microsoft Excel Online สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลส่วนกลาง (Database) จัดเก็บและประมวลผล
- 2) Microsoft Power Automate สำหรับสร้างระบบอัตโนมัติ (Workflow Automation) ในการแจ้งเตือนผ่านอีเมลหรือแอปพลิเคชัน และอัปเดตสถานะเอกสาร
- 3) Microsoft Forms: สำหรับสร้างแบบฟอร์มรับข้อมูลการเบิกจ่ายและแนบไฟล์ภาพใบเสร็จ

2.2 แบบบันทึกข้อมูลและเวลาปฏิบัติงาน สำหรับเก็บข้อมูลเปรียบเทียบระยะเวลาการทำงาน ในระยะที่ 1 แบบบันทึกเวลาการดำเนินงานด้วยกระดาษ ส่วนระยะที่ 2 แบบบันทึกเวลาในระบบ (Timestamp) เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบ, เวลาที่อาจารย์อนุมัติผ่านอีเมล เช่น วันที่และเวลาเริ่มต้น วันที่และเวลาสิ้นสุดระยะเวลาที่ใช้ จำนวนครั้งที่ส่งกลับแก้ไข ประเภทข้อผิดพลาดของเอกสาร ก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูลจากแบบบันทึกทุกชุด โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลที่บันทึกไว้ใน Microsoft Excel Online และข้อมูลการแจ้งเตือนจาก Microsoft Outlook เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องก่อนนำไปวิเคราะห์

2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การดำเนินงานแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ศึกษากระบวนการแบบดั้งเดิม (Manual) ที่ใช้เวลาเฉลี่ยถึง 5 สัปดาห์ เพื่อวิเคราะห์คอขวด (Bottleneck) ของปัญหาความล่าช้าและการสูญหายของเอกสารในแต่ละขั้นตอน

ระยะที่ 2 นำเครื่องมือ Microsoft Power Automate มาพัฒนาเป็นระบบติดตามสถานะ ทดสอบการใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง 10 กลุ่มโครงการ จากนั้นเก็บข้อมูลระยะเวลาการดำเนินงานเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ

2.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์และสรุปผล ได้แก่

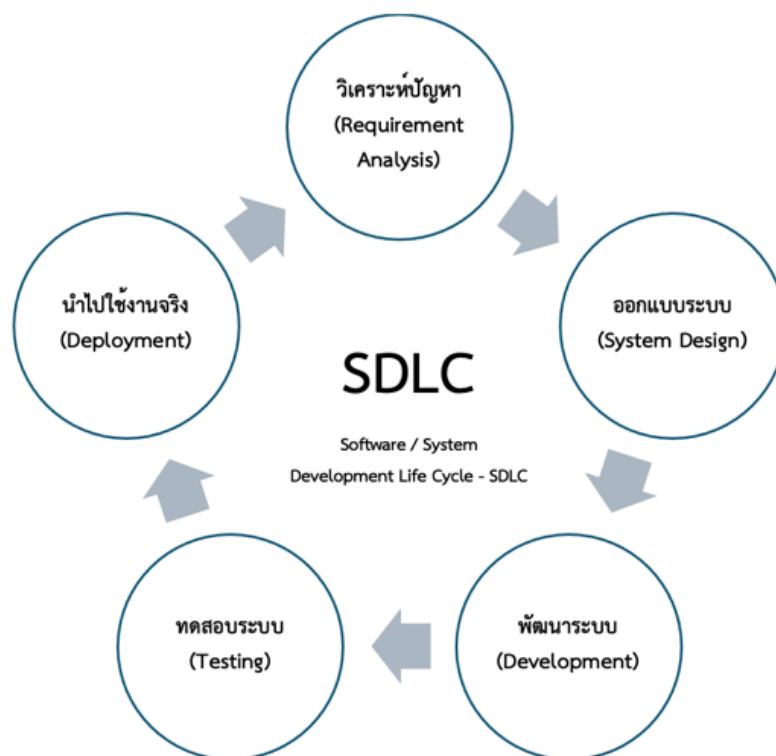
- 1) ความถี่ (Frequency) ใช้ในการแจกแจงและจัดกลุ่มประเภทของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบ
- 2) ร้อยละ (Percentage) ใช้ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบสัดส่วนของระยะเวลาที่ลดลงในแต่ละขั้นตอนการทำงานระหว่างระบบเดิมกับระบบใหม่ เพื่อแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพเชิงปริมาณ ร้อยละของเวลาที่ลดลง คำนวณจากสูตร ((ระยะเวลาเดิม - ระยะเวลาใหม่) / ระยะเวลาเดิม) × 100

3) การปรับฐานเวลาเพื่อการเปรียบเทียบ ผู้วิจัยได้ทำการปรับหน่วยเวลาในการดำเนินงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วย “นาที” เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยแปลงระยะเวลาทำงานของระบบเดิม 5 สัปดาห์ (คิดเป็น 50,400 นาที อ้างอิงจากเวลาทำการปกติ) เปรียบเทียบกับระยะเวลาของระบบใหม่ 1 วัน 1 ชั่วโมง 5 นาที ซึ่งคิดเป็น 1,505 นาที

3. การทบทวนวรรณกรรม

3.1 แนวคิดวงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC)

วงจรการพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) อย่างเป็นลำดับขั้น ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ การนำระบบไปใช้งาน และการบำรุงรักษา เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้อง ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และสามารถปรับปรุงได้อย่างต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้ SDLC ในงานวิจัยนี้ช่วยให้การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปอย่างมีระบบและสามารถตรวจสอบผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนได้ ใช้เป็นกรอบในการดำเนินการ 5 ขั้นตอน ตามรายละเอียดดังภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิธีการศึกษาและพัฒนาระบบ SDLC

จากภาพที่ 1 ในขั้นตอนที่ 1) การวิเคราะห์ปัญหาจากระบบเดิมที่ล่าช้า 2) การออกแบบระบบฐานข้อมูลและการไหลของข้อมูล (Data Flow) 3) การพัฒนาระบบ 4) การทดสอบระบบกับกลุ่มตัวอย่าง และ 5) การนำไปใช้งานจริง

3.2 แนวคิดการพัฒนาแบบ Low-code Development

เป็นแนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ลดการเขียนโปรแกรมแบบดั้งเดิม โดยใช้เครื่องมือที่มีส่วนติดต่อแบบกราฟิกและองค์ประกอบสำเร็จรูปในการสร้างระบบ (Waszkowski, 2019) ส่งผลให้สามารถพัฒนาระบบได้รวดเร็ว ลดระยะเวลาในการพัฒนา ลดค่าใช้จ่าย และเปิดโอกาสให้บุคลากรที่ไม่มี ความเชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมสามารถพัฒนาระบบได้ แนวคิดดังกล่าวได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในองค์กรที่ต้องการพัฒนาระบบภายในและปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างรวดเร็ว

3.3 แนวคิด Workflow Automation ด้วย Microsoft Power Automate

Workflow Automation เป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยดำเนินการกระบวนการทำงานโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขที่กำหนด เพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ลดความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของมนุษย์ และเพิ่มความเร็วในการดำเนินงาน Microsoft Power Automate เป็นเครื่องมือหนึ่งของ Microsoft Power Platform ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น Microsoft Forms, Microsoft Excel Online และ Microsoft Outlook เพื่อสร้างระบบรับส่งข้อมูล การแจ้งเตือน และการอนุมัติเอกสารแบบอัตโนมัติ ซึ่งเหมาะสำหรับการพัฒนาระบบงานภายในองค์กร (Dumas et al., 2018) โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมที่ซับซ้อน

3.4 แนวคิดการจัดการเอกสารดิจิทัล (Digital Document Management)

เป็นกระบวนการจัดเก็บ ค้นหา ติดตาม และควบคุมการไหลของเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูล ลดการใช้เอกสารกระดาษ ลดความเสี่ยงจากการสูญหายของเอกสาร (Sprague, 1995) และเพิ่มความสะดวกในการติดตามสถานะเอกสาร ระบบจัดการเอกสารดิจิทัลจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของการบริหารงานในองค์กรยุคดิจิทัล โดยเฉพาะในสถาบันอุดมศึกษาที่มีกระบวนการรับส่งและอนุมัติเอกสารจำนวนมาก

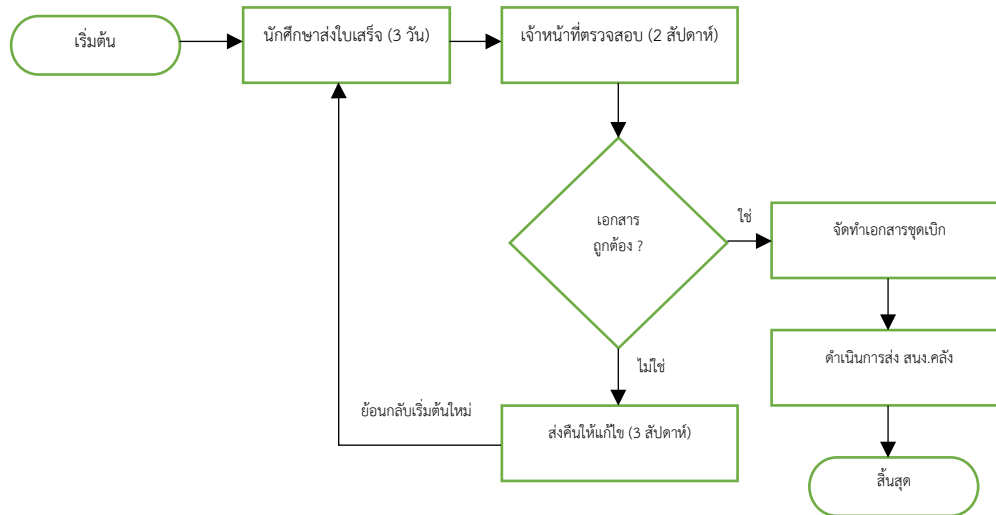
ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ระบบจนสามารถออกแบบและพัฒนาระบบ โดยแยกผลจากการวิจัยออกเป็น 2 ข้อหลักดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ

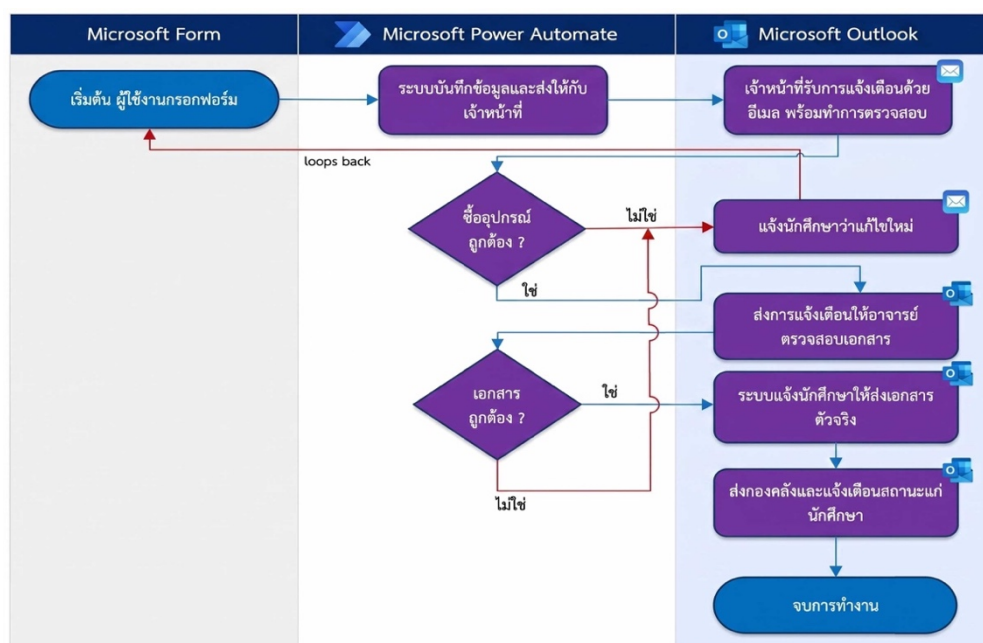
1.1 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ระบบเดิมเพื่อหาสาเหตุของการทำงานที่ล่าช้าตามรูปที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2 วิเคราะห์ผังงานกระบวนการระบบเดิมที่ก่อให้เกิดปัญหาล่าช้าในการดำเนินงาน

จากรูปที่ 2 การวิเคราะห์กระบวนการระบบเดิมพบว่า นักศึกษาต้องดำเนินการส่งเอกสารด้วยตนเองในทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การจัดเตรียมชุดเบิกเพื่อนำส่งอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งมักพบปัญหาความล่าช้าหากอาจารย์ที่ปรึกษาคิดภารกิจ นอกจากนี้ ขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุดคือการตรวจสอบเอกสารของเจ้าหน้าที่ ซึ่งใช้ระยะเวลาจนถึง 5 สัปดาห์ เนื่องจากเจ้าหน้าที่มีภาระงานด้านเอกสารหลายส่วนและปริมาณเอกสารเบิกจ่ายมีจำนวนมาก คณะผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ โดยแบ่งการทำงานของโปรแกรมออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังรูปที่ 3



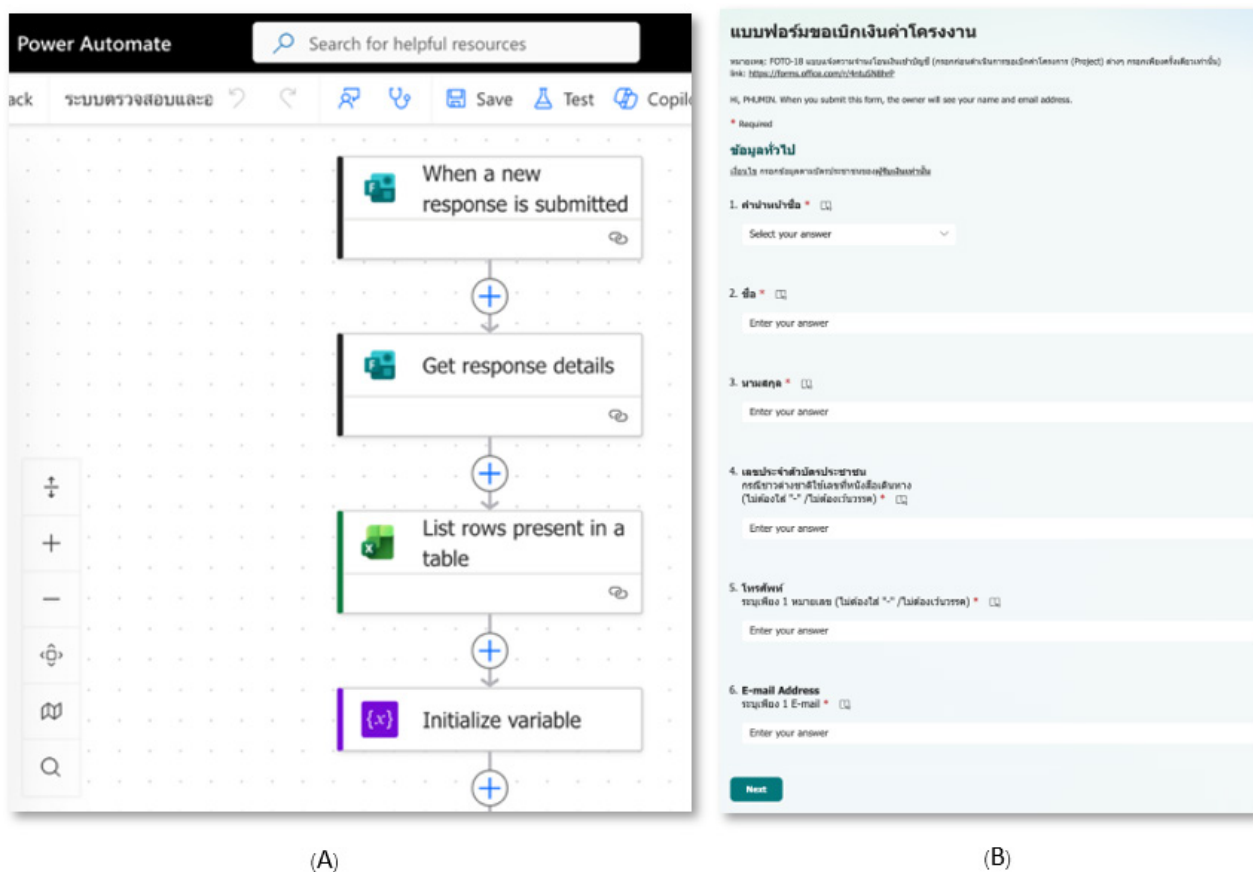
ภาพที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Swimlane Diagram)

จากรูปที่ 3 ในระบบใหม่ นักศึกษาสามารถกรอกข้อมูลและแนบรูปถ่ายเอกสารชุดเบิกผ่านระบบออนไลน์เพื่อส่งให้เจ้าหน้าที่ได้ภายใน 5 นาที จากนั้นระบบจะส่งการแจ้งเตือนไปยังอีเมลของเจ้าหน้าที่ ซึ่งสามารถตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารได้ทันทีและส่งต่อให้อาจารย์ที่ปรึกษา เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบผ่านอีเมลและพบว่ารายการจัดซื้อเป็นไปตามเงื่อนไข จะสามารถกดอนุมัติได้ทันที กระบวนการนี้ช่วยลดขั้นตอนให้นักศึกษาเดินทางมาติดต่อภาควิชาฯ เพียงขั้นตอนเดียว คือการนำส่งเอกสารฉบับจริง ซึ่งแตกต่างจากระบบเดิมที่ต้องดำเนินการด้วยตนเองในทุกขั้นตอน

การวิเคราะห์และออกแบบระบบประกอบด้วย 3 แอปพลิเคชัน ทำการสร้างและเขียนคำสั่ง เงื่อนไขด้วย Microsoft Power Automate ที่เชื่อมโยงกับ Microsoft Forms เมื่อมีการทำงานเสร็จของแต่ละช่วงการทำงาน จะส่งการแจ้งเตือนไปยังอีเมลด้วย Microsoft Outlook

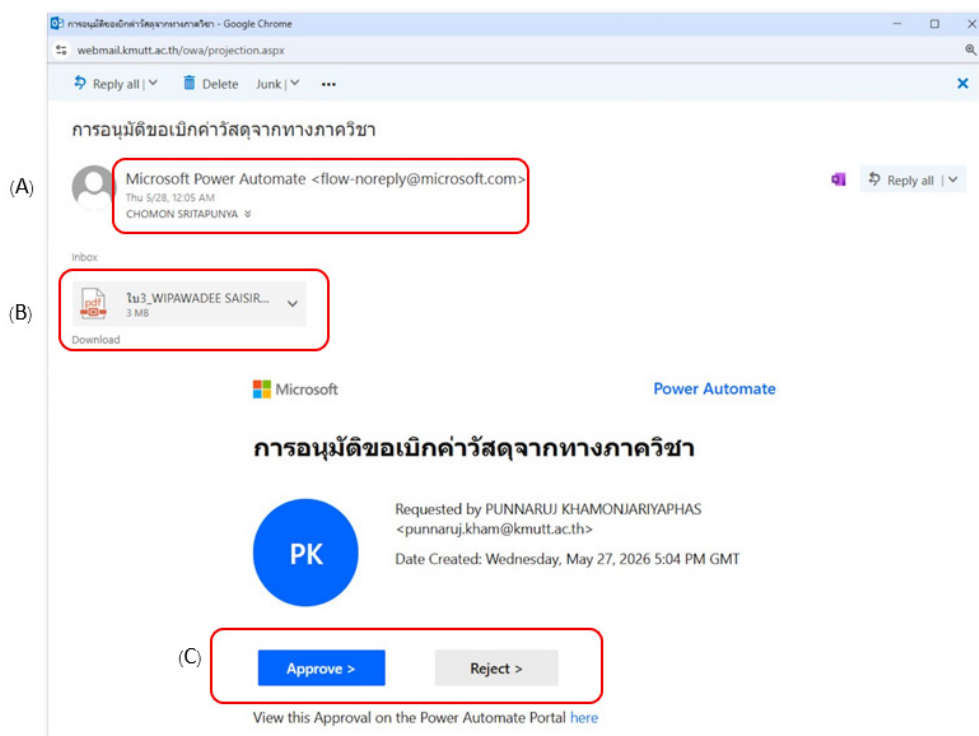
1.2 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

ผลที่ได้จากระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการส่งเอกสารและติดตามสถานะการเบิกจ่ายทำให้นักศึกษามีระบบที่สามารถใช้งานดำเนินการเบิกค่าวัสดุตามตัวอย่างรูปการใช้งาน ตามรูปที่ 4 ดังนี้



ภาพที่ 4 การออกแบบระบบและการทำงานด้วย Microsoft Power Automate และ Microsoft Form (A) ฟอรมข้อมูลด้วย Microsoft Form (B) การออกแบบระบบ Microsoft Power Automate

จากรูปที่ 4 (A) นักศึกษาสามารถเข้าถึงแบบฟอร์มการเบิกจ่ายผ่านเว็บไซต์ของภาควิชาฯ กรณีที่ยังไม่เคยทำการเบิกเงินจากหน่วยงานกลาง ต้องทำการลงทะเบียนด้วยฟอร์ม FOTO-18 จากนั้นข้อมูลจะถูกบันทึกให้กับเจ้าหน้าที่ที่จะทำการส่งข้อมูลใหม่ให้หน่วยงานกลาง จากรูปที่ 4 (B) การออกแบบและกำหนดเงื่อนไขของโปรแกรมทำงานตามลำดับขั้นตอนที่ได้ออกแบบในช่วงของการวิเคราะห์เพื่อเชื่อมโยงกับ Microsoft Form และ ระบบอีเมล Microsoft Outlook สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ เพื่อหน่วยงานกลางจะนำข้อมูลเมื่อมีการเบิกค่าใช้จ่าย จะถูกโอนเงินเข้าบัญชีของผู้ทำการเบิกนั้นๆ ต่อไป โดยการแจ้งเตือนตามตัวอย่างรูปที่ 5 ดังนี้



รูปที่ 5 หน้าแสดงการได้รับการแจ้งเตือนจากนักศึกษาผ่านอีเมลของเจ้าหน้าที่ดูแล (A) หัวเรื่องการแจ้งเตือน (B) ส่วนของใบเสร็จแนบไฟล์ (C) อนุมัติหรือยกเลิกรายการ

จากรูปที่ 5 เมื่อนักศึกษาทำการส่งข้อมูลผ่านระบบแล้วเจ้าหน้าที่ดูแลจะได้รับอีเมลตามรูปที่ 5 พร้อมไฟล์เอกสารแนบตัวอย่างของชุดเอกสารเบิกค่าวัสดุ เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบทันทีและใช้ระยะเวลาไม่นาน เนื่องจากด้วยหลัก ๆ ความถูกต้องของบิล ชื่อผู้ซื้อ ชื่อร้านค้า และการลงนามของผู้ขาย สามารถเช็คความถูกต้องผ่านรูปเอกสารนั้นได้ทันทีที่ได้รับการแจ้งเตือนที่อีเมลจะพบ (A) หัวเรื่องการแจ้งเตือน พร้อมด้วยเอกสาร (B) ส่วนของใบเสร็จแนบไฟล์ พร้อมทำการ (C) Approve เพื่ออนุมัติแล้วเอกสารชุดนี้จะถูกส่งต่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาทันที กรณีเอกสารผิดหรือออกบิลไม่ถูกต้อง เจ้าหน้าที่สามารถคลิกปุ่ม Reject เพื่อแจ้งกลับไปให้แก้ไข และข้อความเห็นของเจ้าหน้าที่ว่าเพราะสาเหตุใดถึงผิด โดยหน้าจอแจ้งเตือนสำหรับ นักศึกษา เจ้าหน้าที่ และ อาจารย์ที่ปรึกษา จะแจ้งเตือนผ่านอีเมลโดยมีรูปแบบคล้ายกัน ตามรูปที่ 5 รวมถึงข้อมูลที่บันทึกตามเอกสารฟอร์มจะอยู่ในระบบแบบตาราง ผู้ดูแลสามารถเปิดดูได้จาก Microsoft Excel Online

2. ผลการประเมินผลการใช้งานและวิเคราะห์ผลที่พบในการใช้งานระบบฯ

2.1 ผลการประเมินผลการใช้งานและวิเคราะห์ผลการทำงานทั้งกระบวนการ

จากการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานระบบเปรียบเทียบกับระยะเวลาทั้งกระบวนการตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบระยะเวลาของนักศึกษาในการเดินทางติดต่อการส่งเบิกค่าวัสดุ

รายการ	ระบบเดิม	ระบบใหม่ กลุ่มทดสอบ	ลดลง (%)	ระบบใหม่กลุ่ม ใช้งานจริง	ลดลง (%)
นักศึกษาส่งเอกสารถึงอาจารย์	3 วัน	5 นาที	99.88%	5 นาที	99.88%
เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและอนุมัติ	2 สัปดาห์	60 นาที	99.40%	60 นาที	99.40%
แจ้งผลแก้ไขเอกสาร	3 สัปดาห์	1 วัน	95.24%	1 วัน	95.24%
ติดตามสถานะเอกสาร	เดินสอบถาม	Real-time	100%	Real-time	100%
โดยรวม	5 สัปดาห์	1 วัน 1 ชั่วโมง 5 นาที	98.17%	1 วัน 1 ชั่วโมง 5 นาที	98.17%

จากตารางที่ 1 ได้เปรียบเทียบระบบเดิมด้วยระยะเวลาที่นานที่สุด กับระบบใหม่ที่มีขั้นตอนที่ปรับเปลี่ยนใหม่ ทำให้นักศึกษาไม่ต้องเดินทางมาด้วยตนเอง ทำให้บางขั้นตอนตัดออกไปได้เลย เช่น ระบบเดิมให้นักศึกษาส่งเอกสาร ปัญหาสำคัญคือ นักศึกษาต้องเดินทางรับเอกสารส่งให้อาจารย์เอง หากช่วงนั้นอาจารย์ไม่ว่างหรือไม่สามารถติดตามได้ จุดนี้ก็จะทำให้เพิ่มระยะเวลานานขึ้นไปอีก โดยผู้วิจัยได้แบ่งการใช้งานกับระบบใหม่ออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มทดสอบระบบ ได้ทำการทดสอบระบบกับเจ้าหน้าที่บุคลากรผู้ตรวจสอบเอกสารจำนวน 1 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาผู้อนุมัติเอกสารจำนวน 1 ท่าน ในช่วงแรกติดปัญหาของระบบหลากหลายสาเหตุ มีการปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบเล็กน้อย เช่น อีเมลไม่ได้รับการแจ้งเตือน จนระบบสามารถใช้งานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อทดสอบได้สักระยะ จึงนำระบบไปให้นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ทำการใช้งานเบิกค่าวัสดุตามลำดับถัดไป

กลุ่มผู้ใช้งานจริง ซึ่งได้ทำการใช้งานจริงกับนักศึกษาชั้นปี 2 - 4 จำนวน 10 กลุ่มโครงการ (รวมจำนวนนักศึกษา 300 คน) บุคลากรผู้ตรวจสอบเอกสารจำนวน 3 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาผู้อนุมัติเอกสารจำนวน 6 ท่าน ที่มีวิชาเกี่ยวกับการสร้างโปรเจกต์ด้านฮาร์ดแวร์ ผลจากการรวบรวมผลการใช้งานพบว่าระยะเวลาลดลงถึง 98.17%

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่พบในการใช้งานระบบ

การเก็บข้อมูลการตอบสนองของอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ ตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ระยะเวลาการตอบสนองของอาจารย์ที่ปรึกษา

ครั้งที่	Received	Completed	ระยะเวลา	ผลลัพธ์
1	1:36 PM	2:17 PM	41 นาที	Approved
2	1:39 PM	2:22 PM	43 นาที	Rejected
3	2:19 PM	2:22 PM	3 นาที	Approved
4	11:37 AM	11:43 AM	6 นาที	Approved
5	10:07 AM	10:09 AM	2 นาที	Approved

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่าการเก็บข้อมูลการตอบสนองของอาจารย์ที่ปรึกษา พบว่าระบบสามารถช่วยให้อาจารย์ตรวจสอบและอนุมัติเอกสารได้อย่างรวดเร็ว โดยส่วนใหญ่ใช้เวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง และบางกรณีสามารถอนุมัติได้ภายใน 2-5 นาที ผ่านระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติของ Microsoft Power Automate

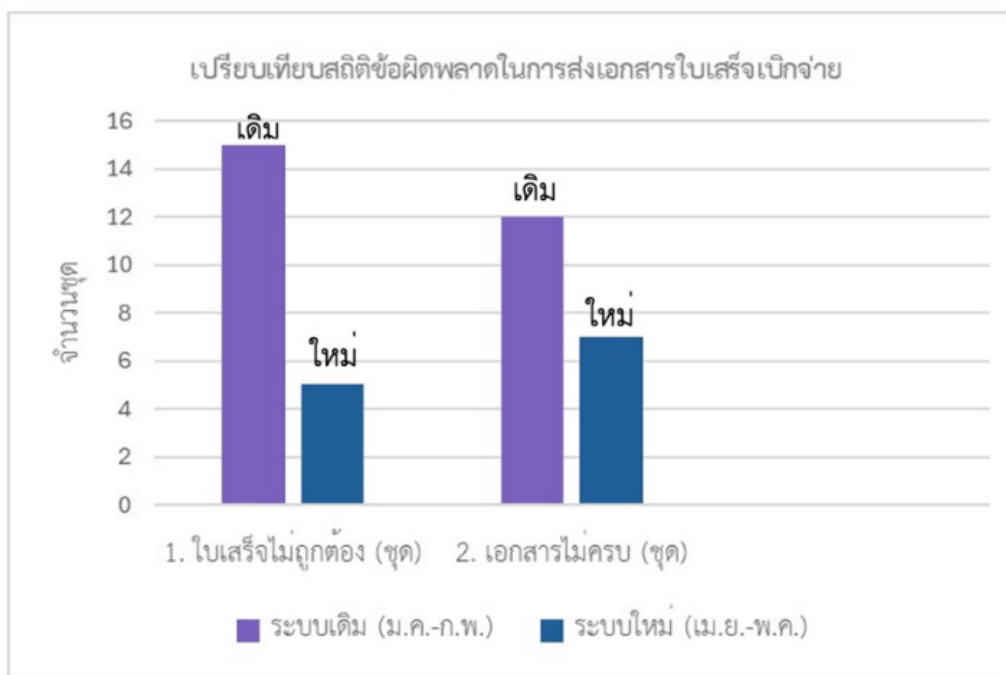
สถิติข้อผิดพลาดในการส่งเอกสารใบเสร็จ

รายการประเมินความครอบคลุมปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในระบบเดิม (แบบกระดาษ) เทียบกับระบบใหม่ เอกสารตกหล่น ทำให้เกิดความล่าช้าในการในขั้นตอนการทำงาน ตามตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบสถิติข้อผิดพลาดในการส่งเอกสารใบเสร็จเบิกจ่าย (ระยะเวลาเก็บข้อมูล 1 เดือน)

ปัญหา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	
	Check+เบิก (ม.ค. - ก.พ.)	Pre-Check (เม.ย.- พ.ค.)	Process เบิก
1. ใบเสร็จไม่ถูกต้อง	15 (75%)	5 (25%)	0
2. เอกสารไม่ครบ	12 (60%)	7 (35%)	0
3. การส่งเอกสารที่ภาควิชา	Onsite	Online	Onsite
โดยรวม	27 (67.50%)	12 (30%)	0

จากตารางที่ 3 ระบบเดิม : ในการส่งเอกสารจะต้องเป็นรูปแบบของ Onsite ทุกกระบวนการ ในระยะ 2 เดือน นักศึกษาส่งชุดเบิก 20 ชุด เป็นใบเสร็จไม่ถูกต้อง 15 ชุด คิดเป็นร้อยละ 75 และเอกสารไม่ครบ 12 ชุด คิดเป็นร้อยละ 60 ที่เหลือจะถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละมากขึ้น ความผิดพลาดมากขึ้นตามลำดับ ตามรูปที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบได้ชัดเจน



รูปที่ 6 เปรียบเทียบสถิติข้อผิดพลาดในการส่งเอกสารใบเสร็จเบิกจ่าย

จากรูปที่ 6 ระบบใหม่: Pre-check ขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารเบิก ขั้นตอนนี้จะส่งตรวจออนไลน์ โดยนักศึกษาจะส่งเอกสารให้เจ้าหน้าที่ อาจารย์ในระบบ การตรวจสอบ การส่งคืนและการอนุมัติจะเกิดขึ้นในระบบจนกว่าเอกสารจะถูกต้อง

ทั้งหมด ในระยะ 2 เดือน นักศึกษาส่งชุดเบิก 20 ชุด ซึ่งแบ่งเป็นใบเสร็จไม่ถูกต้อง 5 ชุด คิดเป็นร้อยละ 25 และเอกสารไม่ครบ 7 ชุด คิดเป็นร้อยละ 30 ที่เหลือจะถูกต้อง Process เบิก เป็นขั้นตอนหลังจากเอกสารเบิกได้ถูกตรวจสอบครบและถูกต้องแล้ว ซึ่งขั้นตอนนี้ในระบบใหม่และระบบเก่าจะเป็น Onsite เพื่อส่งเอกสารตัวจริงสำหรับเบิก

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการส่งเอกสารและติดตามสถานะการเบิกจ่ายค่าวัสดุสำหรับนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด มจร. ซึ่งจากผลการดำเนินการวิจัย สามารถสรุปสาระสำคัญตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศประสบความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีแบบไร้โค้ด (Low-code) มาประยุกต์ใช้ โดยผสานการทำงานของชุดเครื่องมือที่มีอยู่แล้วในองค์กร ได้แก่ Microsoft Forms สำหรับการรับข้อมูลและแนบไฟล์ใบเสร็จ Microsoft Excel Online สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลกลาง และ Microsoft Power Automate สำหรับสร้างระบบ กระแสงานอัตโนมัติ (Workflow Automation) ระบบที่พัฒนาขึ้นทำให้ได้แพลตฟอร์มที่สามารถรองรับการส่งเอกสารเบิกจ่าย การตรวจสอบเบื้องต้น (Pre-Check) และการอนุมัติผ่านระบบออนไลน์ได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังมีระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมลที่ช่วยให้นักศึกษา เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถรับรู้และติดตามความคืบหน้าของสถานะเอกสารได้แบบเรียลไทม์ในทุกขั้นตอน

2. ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการใช้งานระบบฯ ผลจากการนำระบบไปทดสอบและใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าระบบสามารถแก้ปัญหาความล่าช้าและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยสามารถลดระยะเวลาในกระบวนการเบิกจ่ายในภาพรวมจากเดิมที่ต้องใช้เวลาถึง 5 สัปดาห์ ลดลงเหลือเพียง 1 วัน 1 ชั่วโมง 5 นาที (หรือคิดเป็นอัตราการลดลงร้อยละ 98.17) นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงานได้อย่างชัดเจน โดยสถิติปัญหาใบเสร็จไม่ถูกต้องลดลงจากร้อยละ 75 เหลือร้อยละ 25 และปัญหาเอกสารไม่ครบลดลงจากร้อยละ 60 เหลือร้อยละ 35 ภาพรวมของผลสัมฤทธิ์แสดงให้เห็นว่า ระบบสารสนเทศนี้ช่วยลดภาระงานขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนของเจ้าหน้าที่ ประหยัดเวลาของนักศึกษาที่ต้องเดินทางมาติดตามเอกสารด้วยตนเอง และช่วยให้อาจารย์สามารถตรวจสอบและอนุมัติเอกสารได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานและบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยอย่างสมบูรณ์

3. ปัญหาที่พบ และความสามารถในการลดภาระงาน

ปัญหาที่พบ (ก่อนใช้งานระบบ) กระบวนการเบิกจ่ายแบบเดิมมีความล่าช้าสูง เนื่องจากการเดินมอบเอกสารกระดาษต้องผ่านหลายขั้นตอน หากเอกสารไม่ถูกต้องจะต้องส่งคืนและเริ่มต้นใหม่ ทำให้เสียเวลาในการติดตามสถานะ

การลดภาระงาน ระบบใหม่ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนได้อย่างชัดเจน โดยสามารถลดระยะเวลาในการดำเนินการ (Processing Time) จากเดิมที่ใช้เวลา 5 สัปดาห์ ลดลงเหลือเพียง 1 วัน 1 ชั่วโมง 5 นาที หรือลดลง 98.17% ซึ่งช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ตรวจสอบ และประหยัดเวลาของนักศึกษาได้ในการที่ไม่ต้องเดินทางมาติดต่อกับอาจารย์และเจ้าหน้าที่เพื่อขอตรวจสอบเอกสาร

ภาพรวมผลการวิจัยสรุปได้ว่า ระบบเอกสารเบิกจ่ายที่พัฒนาขึ้น สามารถแก้ไขปัญหาความล่าช้าในกระบวนการเดิมได้อย่างตรงจุด ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน ทั้งในด้านการลดระยะเวลา ลดภาระงานของบุคลากร และเพิ่มความโปร่งใสในการตรวจสอบสถานะเอกสาร ซึ่งผลลัพธ์ทั้งหมดนี้สอดคล้องและบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้อย่างสมบูรณ์

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการส่งเอกสารและติดตามสถานะการเบิกจ่ายค่าวัสดุสำหรับนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด มจร. สามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์แบบจำกัดโค้ด (Low-code) ด้วย Microsoft Forms, Microsoft Excel Online และ Microsoft Power Automate สามารถสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติ (Workflow Automation) และตอบสนองความต้องการในการส่งเอกสารและติดตามสถานะได้จริง อย่างไรก็ตาม ระบบที่พัฒนาขึ้นยังมีข้อจำกัดในการใช้งานบางประการ กล่าวคือ ในขั้นตอนการดำเนินการเบิกจ่ายขั้นสุดท้าย (Process เบิก) นักศึกษายังคงต้องนำส่งเอกสารใบเสร็จตัวจริงแบบ Onsite เนื่องจากระบบนี้เป็นเพียงการตรวจประเมินก่อนส่ง (Pre-Check) และระเบียบทางการเงินยังจำเป็นต้องใช้เอกสารฉบับจริงเป็นหลักฐาน นอกจากนี้ ยังพบข้อจำกัดด้านความพร้อมของกลุ่มผู้ใช้งาน ทั้งนักศึกษาและอาจารย์บางท่าน ที่อาจยังไม่คุ้นชินกับการใช้อีเมลเป็นหลัก หรือไม่ได้เปิดระบบรับการแจ้งเตือนผ่านอีเมลตลอดเวลา ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการอนุมัติในบางกรณีได้

2. ผลด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการใช้งานระบบ ระบบสามารถลดระยะเวลาการดำเนินงานเชิงปริมาณลงได้อย่างมีนัยสำคัญ จากรูปแบบเดิมที่ต้องใช้เวลาดำเนินการ 5 สัปดาห์ ลดลงเหลือเพียง 1 วัน 1 ชั่วโมง 5 นาที (หรือคิดเป็นการลดลงร้อยละ 98.17) ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิญา แชนสูงเนิน (2567) ที่พบว่าการใช้ Power Automate ในการทำกระแสรองให้อัตโนมัติช่วยลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนและลดระยะเวลาปฏิบัติงานได้อย่างเป็นรูปธรรม และสอดคล้องกับ วิรัตน์ พรหมหา และ ชีรเดช ณะภา (2568) ที่ระบุว่าระบบสารสนเทศช่วยเพิ่มความแม่นยำและสร้างความโปร่งใสในการตรวจสอบเอกสาร ประเด็นสำคัญที่พบจากการประเมินผลสัมฤทธิ์คือ การลดลงของข้อผิดพลาดในการส่งเอกสารใบเสร็จอย่างเห็นได้ชัด โดยพบว่าปัญหาใบเสร็จไม่ถูกต้องลดลงจากร้อยละ 75 เหลือเพียงร้อยละ 25 และปัญหาเอกสารไม่ครบลดลงจากร้อยละ 60 เหลือร้อยละ 35 สาเหตุหลักมาจากระบบใหม่มีขั้นตอน “Pre-Check” ผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้ Microsoft Forms ซึ่งสามารถบังคับการกรอกข้อมูลและแนบไฟล์ให้ครบถ้วนตั้งแต่ต้นทาง ประกอบกับเมื่อเจ้าหน้าที่หรืออาจารย์ตรวจพบความผิดพลาด สามารถกดปฏิเสธ (Reject) พร้อมระบุข้อเสนอนแนะในการแก้ไขผ่านอีเมลได้ทันที ทำให้นักศึกษาสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ตรงจุดก่อนที่จะมีการจัดพิมพ์และจัดส่งเอกสารตัวจริง ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานโดยรวมเพิ่มขึ้นอย่างมาก

3. ด้านการลดภาระงานและผลกระทบเชิงบวกต่อองค์กร จากประสิทธิภาพของระบบดังกล่าวมา ส่งผลให้ภาระงานของบุคลากรที่รับผิดชอบด้านการตรวจสอบเอกสารลดลงอย่างมาก เจ้าหน้าที่ไม่ต้องเสียเวลาไปกับการคัดแยกเอกสารกระดาษหรือการติดตามเอกสารที่สูญหายระหว่างทาง ทำให้มีเวลาไปโฟกัสกับงานเชิงวิเคราะห์หรืองานส่วนอื่นของภาควิชา ได้มากขึ้น ถือเป็นการยกระดับกระบวนการทำงานให้มีความทันสมัย

การนำไปใช้ประโยชน์ งานวิจัยนี้เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาค่าวัสดุของนักศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยสามารถนำเครื่องมือที่องค์กรมีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้สร้างระบบติดตามสถานะได้โดยไม่ต้องพัฒนาโปรแกรมใหม่

ซับซ้อน ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยลดการเดินเอกสาร (Onsite) ลดเวลาในการติดตามสถานะ และลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติช่วยให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถพิจารณาและอนุมัติเอกสารได้รวดเร็วขึ้นมาก โดยในบางกรณีสามารถตอบสนองและดำเนินการแล้วเสร็จได้ภายในเวลาเพียง 2 - 6 นาที

คุณค่าของงานวิจัย การนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้เครื่องมือของกลุ่มซอฟต์แวร์ Microsoft ที่องค์กรมีลิขสิทธิ์ใช้งานอยู่แล้ว มาเพิ่มคุณค่าและสร้างเป็นระบบส่งเอกสารและติดตามสถานะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาโปรแกรมใหม่ที่ซับซ้อน ถือเป็นการสร้างแนวปฏิบัติที่ดีที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานอื่น ๆ ภายในองค์กรได้ทันที

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรศึกษาปัจจัยด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานและประสบการณ์ผู้ใช้เพื่อประเมินคุณภาพของระบบในมุมมองของนักศึกษา เจ้าหน้าที่ และอาจารย์
2. ควรขยายขอบเขตการทดลองไปยังหน่วยงานอื่นภายในมหาวิทยาลัย เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบในบริบทที่แตกต่างกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณ ผศ.ดร.ปรัชชัย สมานพิบูรณ์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมฯ ที่ให้ข้อมูล เอกสารต่าง ๆ ในการออกแบบ ร่วมทดสอบใช้งานระบบฯ และ ผศ. ดร.ไชยา คำคำ รองคณบดีอาวุโสฝ่ายบริหารและคุณสุจรัส พันธุ์ประสิทธิ์เวช คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ได้ให้คำแนะนำเรียบเรียงและตรวจเนื้อหา

เอกสารอ้างอิง

- พีรพล สารผล. (2566). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศชนิด RPA เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน กรณีศึกษาใช้โปรแกรม Power Automate* (สารนิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- วิรัตน์ พรหมหา และ ชีรเดช ธนะภา. (2568). การพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารจัดการการเบิกจ่ายเงินค่าตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลา. *วารสารบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 14(1), 120-141.
- อภิญา แชนสูงเนิน. (2567). *การอัตโนมัติกระบวนการจัดการเนื้อหาด้วยพาวเวอร์ออโตเมต* (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD). <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/74809>
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ* (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Waszkowski, R. (2019). *Low-code platform for automating business processes in manufacturing*. *IFAC-PapersOnLine*, 52(10), 376-381.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of business process management* (2nd ed.). Berlin, Germany: Springer.
- Sprague, R. H. (1995). Electronic document management: Challenges and opportunities for information systems managers. *MIS Quarterly*, 19(1), 29-49.