

Received: 20 ม.ค. 2568

Revised: 1 พ.ค. 2568

Accepted: 6 พ.ค. 2568

ระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายของบริษัท Link Innovation ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง
The Document and Expense Management System of Link Innovation in the
Construction Industry

ศิริชัย เกษมสุข¹, ปวีณ เชื้อนแก้ว¹, สนิท สิทธิ¹ และ ก่องกาญจน์ ดุลยไชย^{1*}

¹สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Sirichai Kasemsuk¹, Paween Khoenkaw¹, Snit Sitti¹ and Kongkarn Dullayachai^{1*}

¹Computer Science Department, Faculty of Science, Maejo University

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน: ก่องกาญจน์ ดุลยไชย อีเมล: kongkarn@maejo.mju.ac.th

Abstract

This research aims to: (1) develop a document and expense management system for a construction company, designed for three user groups accounting staff, project managers, and procurement staff. The system's primary functions include generating procurement documents and receipt records; and (2) evaluate user satisfaction with the system using a questionnaire comprising three sections: personal information, system satisfaction, and suggestions. The sample consisted of 12 personnel (5 accounting staff, 5 procurement staff, and 2 project managers) selected using Yamane's (1973) formula from a population of 30. The research tools included (1) a system developed with Laravel (Backend), Nuxt.js (Frontend), and SQL Server database, and (2) a Google Form questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics, including mean, percentage, and standard deviation.

The findings revealed that: (1) the developed system effectively addressed the needs of all three user groups by streamlining the creation of procurement documents and receipt records, ensuring accuracy and efficiency; and (2) the user satisfaction assessment demonstrated a high satisfaction level, with an average score of 4.52 out of 5 and a standard deviation of 0.44, aligning with the research objectives.

Keywords: *Satisfaction; Document Management System; Expense Management System; Statistical Analysis; Evaluation*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อพัฒนาระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้างสำหรับผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม ได้แก่ ฝ่ายบัญชี ผู้จัดการโครงการ และฝ่ายจัดซื้อ โดยระบบมีหน้าที่หลักในการจัดทำเอกสารจัดซื้อจัดจ้างและเอกสารรับของ และ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อระบบโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากร 3 กลุ่มในบริษัทก่อสร้าง ได้แก่ ฝ่ายบัญชี (5 คน) ฝ่ายจัดซื้อ (5 คน) และผู้จัดการโครงการ (2 คน) คัดเลือกโดยใช้สูตร Yamane (1973) จากประชากร 30 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) ระบบที่พัฒนาด้วย Laravel (Backend), Nuxt.js (Frontend) และฐานข้อมูล SQL Server (2) แบบสอบถามความพึงพอใจ 3 ด้าน ผ่าน Google Form ซึ่งประเมินใน 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลส่วนตัว ความพึงพอใจต่อระบบ และข้อเสนอแนะ ข้อมูลถูกวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทั้ง 3 กลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยช่วยให้การจัดทำเอกสารจัดซื้อจัดจ้างและเอกสารรับของเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว และ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์สูง โดยมีค่าเฉลี่ย 4.52 จากคะแนนเต็ม 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ; ระบบจัดการเอกสาร; ระบบจัดการค่าใช้จ่าย; การวิเคราะห์สถิติ; การประเมินผล

1. บทนำ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการข้อมูลในองค์กร โดยเฉพาะระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายที่ช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น งานวิจัยก่อนหน้านี้ เช่น Sadik Khan และ Aaisha T. Khanam (2566) ได้พัฒนาระบบการจัดการเอกสาร (Document Management System: DMS) โดยใช้กรอบสถาปัตยกรรม Model-View-Controller (MVC) เพื่อช่วยในการจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลในองค์กรให้เป็นระบบและลดข้อผิดพลาดจากการทำงานแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ ระบบโลจิสติกส์ออนไลน์ของ กัญญ์วรา ไชยจิตร และ เดชรัตน์ สัมฤทธิ์ (2565) ยังแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน งานวิจัยของ Chia Hung Kao และ Shin Tzu Liu (2013) เน้นการ

พัฒนาระบบจัดการเอกสารบนคลาวด์ส่วนตัว ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางพัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางในงานวิจัยนี้ นอกจากนี้ การวิจัยของ Digital Transformation in Construction – A Review (อ้างอิงในเอกสารประกอบ) ยังชี้ให้เห็นว่า Digital Transformation มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการข้อมูลและกระบวนการทำงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในงานวิจัยนี้

อุตสาหกรรมก่อสร้างมักมีโครงสร้างองค์กรที่ซับซ้อน โดยบริษัทแม่แยกบริษัทลูกออกเป็นหลายบริษัท และแต่ละโครงการต้องมีการจัดซื้อจัดจ้างวัสดุ ค่าแรงงาน และบริหารค่าใช้จ่ายของผู้รับเหมาช่วงจากบริษัทแม่ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ความล่าช้าในการบันทึกข้อมูล การติดตามเอกสารที่ยุ่งยาก และข้อผิดพลาดจากการจัดเก็บข้อมูลแบบแยกส่วน นอกจากนี้ การแบ่งจ่ายค่าวัสดุในโครงการเป็นงวด รวมถึงการขาดแหล่งจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ อาจส่งผลให้เกิดเอกสารสูญหาย และส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของโครงการและผลประกอบการของบริษัทโดยรวม

จากปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายสำหรับธุรกิจก่อสร้าง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นระบบและลดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล โดยออกแบบระบบให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ในฐานข้อมูลเดียว รองรับการเข้าถึงและบริหารจัดการโดยฝ่ายบัญชี ผู้จัดการโครงการ และพนักงานที่เกี่ยวข้อง ระบบที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้การจัดทำเอกสารมีความถูกต้อง แม่นยำ และสามารถติดตามข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การประเมินผลการใช้งานของระบบจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงระบบให้ตรงกับความต้องการขององค์กรต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้าง
- 2.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้าง

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Sadik Khan and Aesha T. Khanam. (2566) ได้ทำการศึกษาการออกแบบและพัฒนา ระบบการจัดการเอกสาร (Document Management System: DMS) ภายในองค์กร โดยใช้กรอบสถาปัตยกรรม Model-View-Controller (MVC) บน CodeIgniter Framework ของภาษา PHP เพื่อแก้ปัญหาการจัดเก็บและแบ่งปันเอกสารในระบบออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนา DMS เพื่อเป็นแพลตฟอร์มศูนย์กลางในการจัดเก็บ ค้นหา และติดตามเอกสาร ลดข้อผิดพลาดจากการทำงานด้วยมือ และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร โดยผลการศึกษาพบว่าระบบดังกล่าวสามารถรองรับการแบ่งปันเอกสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบที่

หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกและลดปัญหาการจัดการเอกสารขององค์กร.

Forcada Matheu and Núria (2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการเอกสารในวงจรชีวิตของโครงการก่อสร้าง โดยเน้นการปรับปรุงการจัดการเอกสารทั้งภายในและภายนอกของบริษัท โดยใช้ระบบจัดการเอกสารแบบอิเล็กทรอนิกส์ (EDMS) และระบบจัดการโครงการบนเว็บ (WPMS) ซึ่งช่วยในการเก็บข้อมูลและปรับปรุงการไหลของข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในโครงการก่อสร้าง ผลการศึกษาพบว่า การใช้ระบบเหล่านี้สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการเก็บเอกสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสร้างโครงสร้างไฟล์เดอร์อัตโนมัติสำหรับแต่ละโครงการและการใช้แนวทางการจัดการเอกสารที่เป็นมาตรฐานช่วยลดปัญหาความไม่เป็นระเบียบในการจัดการเอกสารและการไหลของข้อมูลที่ไม่เป็นประสิทธิภาพระหว่างบริษัทต่าง ๆ ในโครงการ นอกจากนี้ยังมีการประเมินระบบจากนักวิชาการเพื่อทดสอบความสอดคล้องและประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น.

กัญญวรา โชวีจิตร และ เดชรัตน์ สัมฤทธิ์ (2565) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าในการใช้ระบบโลจิสติกส์ออนไลน์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในกระบวนการธุรกิจสู่ลูกค้า (B2C) โดยเกี่ยวข้องกับการจัดส่งสินค้าหลายช่องทางไปยังลูกค้าสุดท้าย ระบบโลจิสติกส์ออนไลน์เป็นระบบที่ใช้ในการประสานงานและจัดการสินค้าคงคลัง รวมถึงการกระจายสินค้าผ่านช่องทางการขายทั้งหมด ผลการศึกษาพบว่าลูกค้าต้องการการปรับปรุงทั้งในด้านการนำเสนอข้อมูลสำหรับช่องทางก่อนการซื้อ, ความปลอดภัยของสินค้าในช่องทางหลังการซื้อ, และคุณภาพของพนักงานในการให้บริการลูกค้าในระบบซื้อขายอัตโนมัติ ซึ่งการปรับปรุงเหล่านี้สามารถเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าและพัฒนาโลจิสติกส์ออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตามการวิเคราะห์จากเครื่องมือ Importance-Performance Analysis (IPA).

กษมา ถาอ้าย, วันนสา วิโรจนารมย์ และ นลินี คงสุบรรณ (2566) ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของเทศบาลตำบลร้องกวาง อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความพึงพอใจต่อการให้บริการ โดยเก็บข้อมูลจาก 400 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่าโดยรวมประชาชนมีความพึงพอใจสูงที่สุดในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (ค่าเฉลี่ย 4.63) รองลงมาคือ ขั้นตอนการให้บริการ (ค่าเฉลี่ย 4.62), ช่องทางการให้บริการ (ค่าเฉลี่ย 4.59) และเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ (ค่าเฉลี่ย 4.57) โดยมีค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจที่ 4.60 คิดเป็นร้อยละ 92.00 (S.D. = 0.353) นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยส่วนบุคคล เช่น อาชีพ, เพศ, อายุ, และรายได้ต่อเดือน มีผลต่อความพึงพอใจในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05.

D.M. Selfa, M. Carrillo, M. Del Rocio Boone (2006) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและการใช้งานฐานข้อมูลและเว็บแอปพลิเคชันโดยอ้างอิงสถาปัตยกรรม MVC ซึ่งได้รับการยอมรับอย่าง

กว้างขวางในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับองค์กร โดยสถาปัตยกรรมนี้แบ่งระบบออกเป็นสามชั้น ได้แก่ ส่วนติดต่อผู้ใช้ (Interface), ส่วนควบคุมตรรกะ (Control Logic) และส่วนเข้าถึงข้อมูล (Data Access) ซึ่งช่วยให้การบำรุงรักษาและการพัฒนาระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาได้นำเสนอขั้นตอนต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ UML ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูลของแอปพลิเคชันนี้ประกอบด้วย 15 ตารางข้อมูล และส่วนติดต่อผู้ใช้มีการสนับสนุนโดย 17 เว็บเพจ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และสอดคล้องกับแนวทางของสถาปัตยกรรม MVC

Liu, Lirong and Li, Shaoli (2022) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี BIM ในการบริหารต้นทุนของโครงการก่อสร้างตลอดกระบวนการ เพื่อปรับปรุงคุณภาพการบริหารต้นทุนของโครงการ โดยใช้เทคนิคการประมวลผลสัญญาณนิวเคลียร์ดิจิทัลเพื่อทำการวิเคราะห์และจำลองการทำงานเบื้องต้น งานวิจัยนี้ยังได้ศึกษาลักษณะของข้อมูลการบริหารต้นทุน วิเคราะห์กระบวนการใช้ BIM ในการบริหารต้นทุนของโครงการก่อสร้าง และประเมินความเป็นไปได้ของการใช้วิธีดิจิทัลเพื่อเพิ่มเสถียรภาพของระบบ นอกจากนี้ ยังได้มีการพัฒนาระบบบริหารต้นทุนของโครงการก่อสร้างโดยใช้ BIM และทำการทดลองเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพการบริหารต้นทุนของโครงการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Wen and Shao-Fang (2023) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบจำลองการประเมินและวิเคราะห์ความปลอดภัยเชิงปริมาณสำหรับเว็บแอปพลิเคชันโดยอ้างอิงมาตรฐานการตรวจสอบความปลอดภัยของแอปพลิเคชันของ OWASP (ASVS) เนื่องจากในปัจจุบันเว็บแอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับองค์กร แต่ก็เป็เป้าหมายหลักของผู้ไม่หวังดีที่พยายามโจมตีช่องโหว่ด้านความปลอดภัยซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการสูญหายของข้อมูล การหยุดชะงักของบริการ และการสูญเสียความเชื่อมั่นของผู้ใช้ ดังนั้นองค์กรจึงจำเป็นต้องมีวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการประเมินและวิเคราะห์ความปลอดภัยของซอฟต์แวร์บนเว็บ งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้านความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชันโดยนำเทคนิคทางคณิตศาสตร์และการคำนวณมาใช้ในการวัดระดับความปลอดภัยของระบบ รวมถึงการบูรณาการมาตรฐาน OWASP ASVS เข้าไปในแบบจำลองเชิงโครงสร้างที่สามารถวิเคราะห์ได้ เพื่อให้สามารถประเมินระดับความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับจุดแข็งและจุดอ่อนของระบบ

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยอื่น ๆ ที่สนับสนุนแนวทางการพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในองค์กรและอุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น Baban และ Mokhtar (2011) ได้นำเสนอระบบจัดการเอกสารออนไลน์ในสถาบันการศึกษา ซึ่งแม้จะอยู่ในบริบททางการศึกษา แต่หลักการจัดเก็บ ค้นหา และรักษาความปลอดภัยของเอกสารสามารถประยุกต์ใช้ในระบบจัดการเอกสารในงานก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ Bovsunovskaya (2016) ได้ศึกษาการจัดการเอกสารเพื่อสนับสนุน

การควบคุมต้นทุนในโครงการก่อสร้างได้ดิน ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของระบบเอกสารในการวางแผนและบริหารโครงการ สำหรับการพัฒนาด้านเทคโนโลยี Leff และ Rayfield (2002) ได้เสนอแนวคิดการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบ Model-View-Controller (MVC) ซึ่งช่วยแยกการประมวลผล การแสดงผล และการควบคุมตรรกะออกจากกัน ทำให้ระบบสามารถพัฒนาและบำรุงรักษาได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งแนวทางนี้ถูกนำมาใช้ในระบบที่พัฒนาในงานวิจัยนี้ผ่าน Laravel และ Nuxt.js เช่นเดียวกับแนวทางของ Khan et al. (2015) ที่มองระบบจัดการเอกสารเป็นระบบจัดการความรู้ภายในองค์กร โดยเน้นการลดข้อผิดพลาดในการจัดเก็บเอกสารและการแบ่งปันข้อมูลระหว่างหน่วยงาน Fernando, Hewavitharana และ Perera (2019) ได้ประเมินระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (EDM) ในองค์กรก่อสร้าง โดยพบว่าการปรับแต่งระบบให้เหมาะสมกับโครงสร้างองค์กรและความง่ายในการใช้งานเป็นปัจจัยสำคัญของความสำเร็จของระบบดังกล่าว เช่นเดียวกับ Shiau และ Juan (2011) ที่ได้นำเสนอระบบบริหารสัญญาก่อสร้าง โดยเน้นการควบคุมเอกสารและขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการออกแบบระบบจัดซื้อจัดจ้างในงานวิจัยนี้

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยบุคลากรที่เกี่ยวข้องในบริษัทก่อสร้าง ได้แก่ ฝ่ายบัญชี ผู้จัดการโครงการ และฝ่ายจัดซื้อ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งหมดจำนวน 30 คน การศึกษาครั้งนี้เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน แบ่งเป็นฝ่ายบัญชี 5 คน ฝ่ายจัดซื้อ 5 คน และผู้จัดการโครงการ 2 คน ซึ่งคำนวณตามสูตรของ Yamane (1973)

4.2 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลทำได้โดยการสอบถามความต้องการจากหัวหน้างานฝ่ายบัญชี หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ และผู้จัดการโครงการ เพื่อเข้าใจลำดับการทำงานและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบให้ตอบโจทย์ผู้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 ระบบที่พัฒนา

1) PHP Laravel ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของหลังบ้าน โดยใช้กรอบสถาปัตยกรรม Model-View-Controller (MVC)

2) Nuxt.js ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของหน้าบ้าน

3) Microsoft SQL SERVER ใช้ในการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บและเรียกใช้ที่รวดเร็ว

4.3.2 การเก็บรวบรวมแบบประเมินความพึงพอใจ

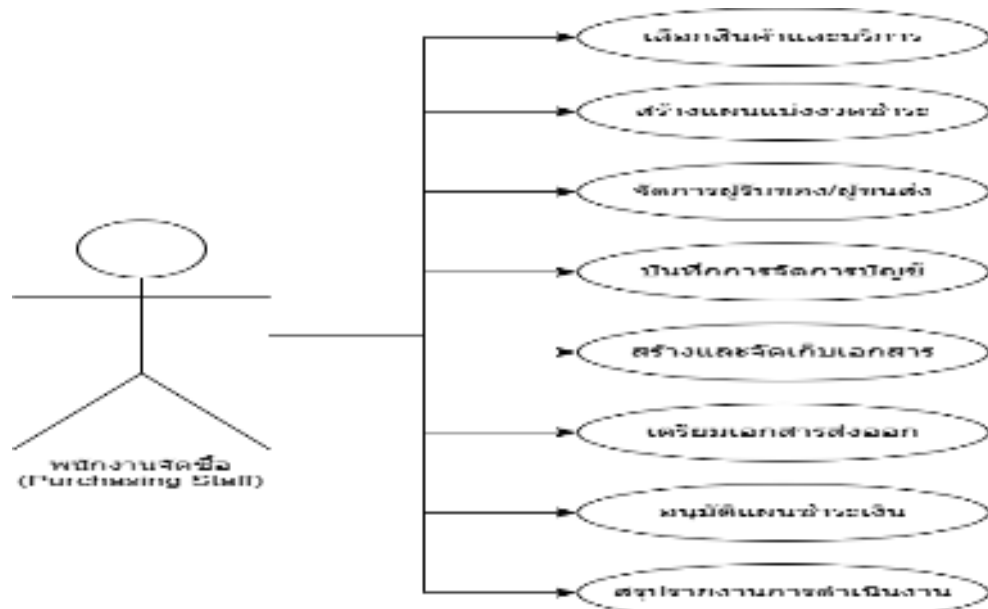
1) Google form ในการเก็บรวบรวมแบบประเมินความพึงพอใจ เมื่อรวบรวมข้อมูลและหาค่าเฉลี่ยแล้ว จะใช้คะแนนกลุ่มตัวอย่างแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ โดยการหาช่วงความกว้างของอันตรภาพขั้นดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538)

ตารางที่ 1 ตารางแสดงรายละเอียดช่วงความกว้างของอันตรภาพขั้น

ค่าเฉลี่ย (X)	ความหมาย
4.21 - 5.00	มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.41 - 4.20	มีระดับความพึงพอใจมาก
2.61 - 3.40	มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.81 - 2.60	มีระดับความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.80	มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.4 การออกแบบระบบ

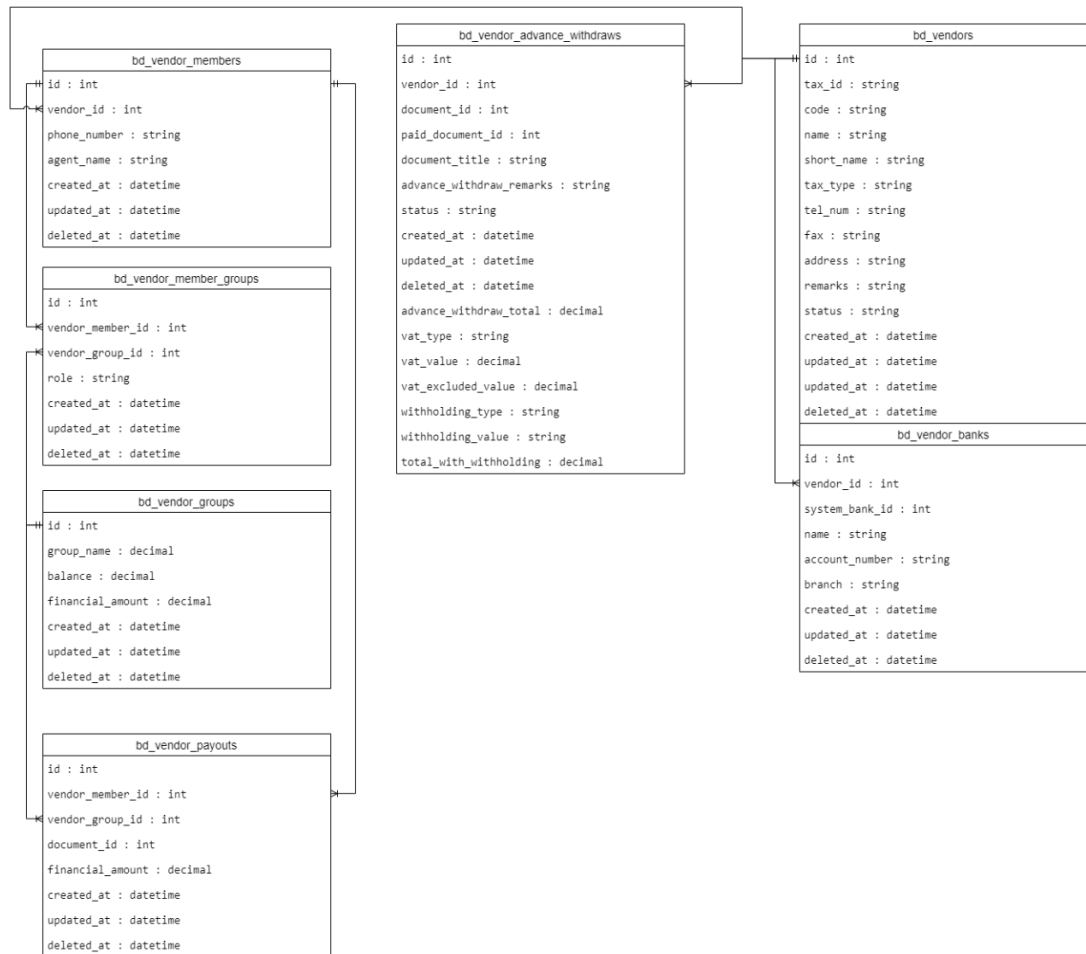
4.4.1 ออกแบบระบบย่อย โดยใช้ ยูสเคสไดอะแกรม เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้พัฒนาทราบถึงความสามารถของระบบรวมถึงผู้ใช้งานในแต่ละส่วนของระบบและเกิดความง่ายในการสื่อสารระหว่างผู้พัฒนาระบบกับผู้ใช้งานระบบ ซึ่งระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างนี้ ได้ออกแบบ ยูสเคสไดอะแกรม เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบและผู้ใช้งานสามารถเข้าใจความสามารถของระบบได้อย่างชัดเจน โดยระบบนี้มี Actor หลักคือ พนักงานจัดซื้อ (Purchasing Staff) ซึ่งมีหน้าที่หลักในการจัดการเอกสารมัดจำราคาสินค้า บันทึกค่าใช้จ่ายโครงการทั้งแบบรวมและแบ่งงวด รวมถึงอนุมัติเอกสารการจ่ายเงิน นอกจากนี้ ระบบยังรองรับการจัดการประเภทการจ่ายเงิน เช่น เงินสด โอนเงิน หรือเช็ค พร้อมคำนวณหักภาษี ณ ที่จ่ายและค่าธรรมเนียมโอนอัตโนมัติ เพื่อให้การบริหารค่าใช้จ่ายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและโปร่งใส



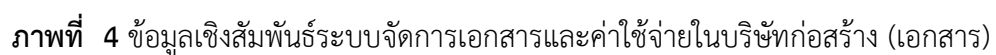
ภาพที่ 1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ (ในมุมมองของผู้ใช้งาน)

4.4.2 ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (ER Diagram) ระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้าง ออกแบบฐานข้อมูลด้วย ER Diagram เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหลัก ได้แก่ โครงการ (Project), เอกสาร (Document), ผู้ขาย (Vendor), ค่าใช้จ่าย (Expense) และ พนักงาน (Employee) โดยแต่ละเอนทิตีมีแอททริบิวต์ที่อธิบายคุณสมบัติ เช่น รหัสโครงการ ชื่อเอกสาร จำนวนเงิน และวันที่สร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเป็นแบบ One-to-Many เป็นหลัก เช่น 1 โครงการมีหลายเอกสาร 1 ผู้ขายจัดส่งเอกสารได้หลายครั้ง และ 1 พนักงานมีค่าใช้จ่ายด้านค่าแรงหลายรายการ

ER Diagram นี้ช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบ ลดความซ้ำซ้อน และป้องกันข้อผิดพลาด โดยเฉพาะการคำนวณค่าใช้จ่ายแบบอัตโนมัติ เช่น ภาษีมูลค่าเพิ่มหรือเงินมัดจำ นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้พัฒนาระบบกับผู้ใช้งาน เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างข้อมูลและกระบวนการทำงานได้ตรงกัน ส่งผลให้ระบบมีประสิทธิภาพ โปร่งใส และรองรับการตัดสินใจเชิงธุรกิจ



ภาพที่ 2 ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้าง (ผู้ขาย)



bd_system_tax metas id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_system_accounts id : int name : string type : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_system_document types id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_system_list types id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime
bd_system_withholding types id : int name : string value : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_system_banks id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_system_paid users id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_system_approve users id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime
bd_system_plans id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_system_pay thoms id : int name : string status : string financial_amount_initial : decimal financial_amount_usage : decimal financial_amount_balance : decimal created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_system_positions id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_users id : int name_display : string firstname : string lastname : string nickname : string position : int username : string email : string phone_number : string id_card_number : string address : string birthday : date email_verified_at : datetime password : string signature : string type : string remember_token : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime
bd_system_relationships id : int name : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	bd_export_files id : int template_id : int user_id : string section : string file_location : string file_name : string caption : string space_url : string status : string created_at : datetime updated_at : datetime	bd_searching_templates id : int owner_id : string user_id : string type : string is_share : decimal name : string options : string created_at : datetime updated_at : datetime deleted_at : datetime	

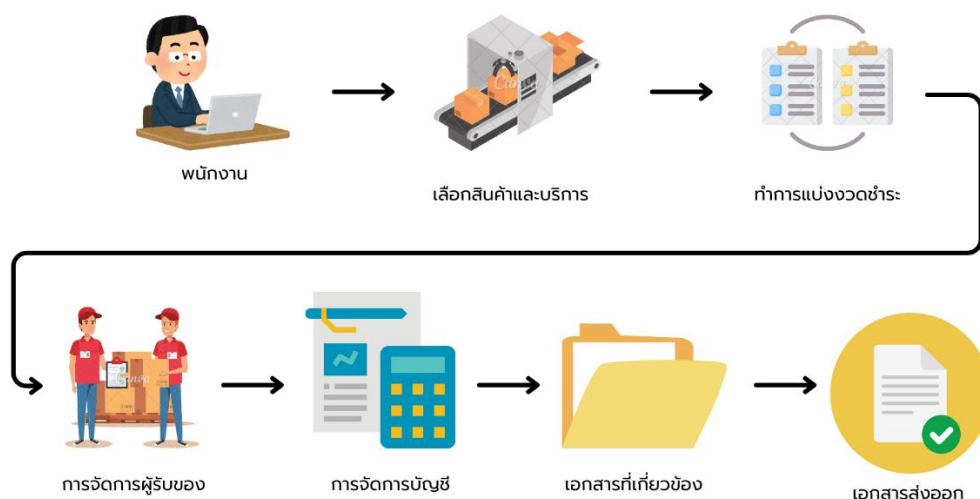
ภาพที่ 5 ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้าง (โครงการ)

4.5 การพัฒนาระบบ

ระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้างนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ PHP Laravel สำหรับ Backend เพื่อบริหารจัดการข้อมูลและสร้าง API ที่สามารถเชื่อมต่อกับ Nuxt.js ซึ่งเป็น Frontend Framework ที่รองรับการแสดงผลแบบ Single Page Application (SPA) ช่วยให้การโหลดข้อมูลรวดเร็วและมีประสบการณ์ใช้งานที่ราบรื่น ส่วนฐานข้อมูลใช้ Microsoft SQL Server เพื่อให้สามารถจัดเก็บและบริหารข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบนี้ได้รับการออกแบบให้รองรับการ สร้างและจัดเก็บเอกสารการจัดซื้อจัดจ้าง, การบันทึกค่าใช้จ่ายโครงการ, การอนุมัติเอกสาร และการตรวจสอบสถานะของเอกสารแบบเรียลไทม์ โดยมีการพัฒนา ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ, ฟังก์ชันการคำนวณภาษีและค่าธรรมเนียมอัตโนมัติ เพื่อให้การดำเนินงานมีความถูกต้องและโปร่งใส นอกจากนี้ ยังมีการ เข้ารหัสข้อมูลและจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้แต่ละประเภท เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูลและลดความเสี่ยงจากการแก้ไขเอกสารโดยไม่ได้รับอนุญาต การพัฒนา

ระบบนี้จึงมุ่งเน้น ความสะดวก, ความแม่นยำ และความปลอดภัย เพื่อตอบโจทย์การบริหารเอกสารในอุตสาหกรรมก่อสร้างอย่างครบวงจร

4.6 ลำดับการทำงาน



ภาพที่ 6 ลำดับการทำงาน

ดังภาพที่ 6 อธิบายกระบวนการจัดการสินค้าและบริการที่ครอบคลุมตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย โดยกระบวนการนี้ช่วยให้การดำเนินงานมีความชัดเจนและเป็นระบบ ซึ่งสามารถอธิบายได้ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เลือกสินค้าและบริการ

เริ่มต้นด้วยพนักงานจัดซื้อจัดจ้างของบริษัทแม่มีหน้าที่สำรวจและคัดเลือกสินค้าและบริการที่ตรงตามความต้องการของลูกค้า

2. ทำการแบ่งงวดชำระ

หลังจากเลือกสินค้าและบริการแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการกำหนดและจัดทำเอกสารสำหรับการแบ่งงวดชำระเงิน

3. การจัดการผู้รับของ

เมื่อสินค้าได้รับการคัดเลือกเรียบร้อยแล้ว การจัดการผู้รับของจะเริ่มต้นขึ้น โดยผู้รับของหรือผู้ขนส่งจะต้องรับสินค้าไปยังปลายทางที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การจัดการบัญชี

หลังจากการจัดส่งสินค้าเสร็จสิ้น การจัดการบัญชีจะเข้ามามีบทบาทในการบันทึกข้อมูลการชำระเงิน การตรวจสอบค่าใช้จ่าย และการบริหารเงินสดอย่างเหมาะสม

5. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

คือเอกสารจัดเก็บเป็นหลักฐานอ้างอิงในอนาคต เช่น เอกสารใบสั่งซื้อ ใบส่งสินค้า และเอกสารภาษี

6. การจัดเตรียมเอกสารส่งออก

คือการจัดทำเอกสารสำหรับการส่งออกสินค้าและเป็นการยืนยันว่ากระบวนการทั้งหมดได้ดำเนินการอย่างถูกต้องและครบถ้วน

4.7 การทดสอบระบบ

คือการประเมินคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง เสถียร ปลอดภัย และตอบโจทย์ผู้ใช้ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้ การทดสอบความถูกต้อง (Functional Testing) การทดสอบประสิทธิภาพ (Performance Testing) การทดสอบความปลอดภัย (Security Testing) และการทดสอบการใช้งาน (UAT)

ตารางที่ 2 การทดสอบระบบ

ประเภทการทดสอบ	วัตถุประสงค์	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์
การทดสอบความถูกต้อง (Functional Testing)	ตรวจสอบความถูกต้องของฟังก์ชันหลัก	- ทดสอบการสร้างเอกสารจัดซื้อ - ทดสอบการคำนวณภาษีอัตโนมัติ	ระบบทำงานถูกต้อง 98%
การทดสอบประสิทธิภาพ (Performance Testing)	วัดความเร็วและความเสถียร	- Simulate ผู้ใช้ 50 คนพร้อมกัน - ทดสอบเวลาโหลดหน้า	เวลาตอบสนองเฉลี่ย 2.3 วินาที
การทดสอบความปลอดภัย (Security Testing)	ตรวจสอบการป้องกันข้อมูล	- ทดสอบการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่มีสิทธิ์ - ทดสอบการเข้ารหัสข้อมูล	ผ่านเกณฑ์ OWASP Top 10

ตารางที่ 2 การทดสอบระบบ (ต่อ)

ประเภทการทดสอบ	วัตถุประสงค์	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์
การทดสอบการใช้งาน (UAT)	รับรองความพร้อมใช้งานจริง	- ผู้ใช้งานจริงทดสอบ 12 คน - เก็บข้อเสนอแนะ	ผ่านเกณฑ์ 95%

4.8 การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้มาตรฐาน ISO 25010 ซึ่งประกอบด้วย 4 เกณฑ์หลัก ได้แก่ ความเหมาะสมของฟังก์ชัน ความสะดวกในการใช้งาน ประสิทธิภาพเชิงประสิทธิผล และความปลอดภัย โดยได้รับคะแนนเฉลี่ยรวม 4.7/5 คะแนน

4.9 การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้

การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งาน 3 ด้าน ได้แก่ ประสิทธิภาพการทำงาน การลดข้อผิดพลาด และความสะดวกในการใช้งาน โดยแต่ละด้านได้รับคะแนนความพึงพอใจระดับ "มาก" ถึง "มากที่สุด" ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.52 ซึ่งสะท้อนว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบในระดับสูง

5. ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบและการประเมินความพึงพอใจของระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้าง ได้รับการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพรรณนา เชิงอนุมาน และผลการประเมินหลังพัฒนาระบบ โดยสรุปผลการวิจัยดังนี้

5.1 ผลการพัฒนาระบบ จัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้าง

ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ฝ่ายบัญชี ผู้จัดการโครงการ และฝ่ายจัดซื้อ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบมีหน้าที่หลักในการจัดทำเอกสาร จัดซื้อจัดจ้างและเอกสารรับของ ซึ่งช่วยให้กระบวนการดังกล่าวเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว

The screenshot displays the LINK system interface for document management. The top navigation bar includes the LINK logo, a menu (Home, การเงิน, ภาษี, ตั้งค่าข้อมูล, STM เอกส่วหน้า, รายงาน), and a user profile (admin, ตำแหน่ง : N/A). The main header shows the document ID 'LK68-02-0002' and the date 'แก้ไขล่าสุด 2025-02-25'.

The form is titled 'เอกสาร > รายละเอียดเอกสาร' and contains several sections:

- Document Information:** Includes fields for document type (เลือกเอกสาร), document number (เลขที่เอกสาร), and document date (วันที่เอกสาร).
- Document Details:** Includes fields for document title (ชื่อเอกสาร), document content (เนื้อหาของเอกสาร), and document remarks (หมายเหตุ).
- Document Status:** Includes a status dropdown (สถานะเอกสาร) and a document type dropdown (ประเภทเอกสาร).
- Document Table:** A table with columns: No., ชื่อรายการสินค้า (รายการสินค้า), จำนวน (จำนวน), หน่วย (หน่วย), ราคา (ราคา), ส่วนลด (ส่วนลด), and จำนวน (จำนวน).
- Document Summary:** A summary section showing totals for document value, VAT, and other fees.
- Document Footer:** Includes a document ID field, a document type dropdown, and a document date field.

The form is currently in a 'test' state, with a document title of 'test' and a document content of 'test'.

ภาพที่ 7 หน้าเลือกสินค้าและบริการ

ดังภาพที่ 7 หน้านี้แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการติดตามกิจกรรมออนไลน์ โดยมีข้อมูลเกี่ยวกับชื่อผู้ใช้ (Username) เช่น "test" และ "Liu@ndowdh" พร้อมกับข้อมูลการเข้าถึงและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เอกสารยังรวมถึงตารางที่แสดงรายละเอียดของเอกสาร (documentab) และกลุ่ม (Group) ที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับข้อมูลทางการเงิน เช่น จำนวนเงิน (AUD & Mobil) และค่าธรรมเนียม (VAT) ที่คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลเกี่ยวกับการบริจาค (own donation) และการใช้งานระบบ (abuse) ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงการตรวจสอบและควบคุมการใช้งานระบบอย่างใกล้ชิด ข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการจัดการทรัพยากรในระบบออนไลน์ได้ ทั้งนี้ งานวิจัยของ The Development of Information System for The Management of Materials via QR Code and Line Notify With MVC Framework (อ้างอิงในเอกสารประกอบ) ได้แสดงให้เห็นว่า การใช้เทคโนโลยี QR Code สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามและจัดการข้อมูล หากมีการนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับระบบในอนาคต

อาจช่วยให้การจัดเก็บและเรียกดูเอกสาร รวมถึงการตรวจสอบการใช้งานระบบเป็นไปได้อย่างสะดวกและแม่นยำมากขึ้น

LINK PROPERTY COLTD.

Home การเงิน ภาษี ตั้งค่าข้อมูล STM เก็บส่งหน้า รายงาน

admin

เอกสาร > รายละเอียดเอกสาร

LK68-02-0002

แก้ไขล่าสุด: 2025-02-25

ชื่อย่อโครงการ SM ชื่อร้าน/หนี้ พิชญโลหะกิจ ชื่อร้านที่ขอเรียก test 4,709.81 บาท

ชื่อรายการ test

วันที่เปิดรายการ	วันที่ตั้งรายการ	ผู้จัดทำเอกสาร	admin -	Remarks ร้านค้า
วันที่ตั้งรายการ	-	ผู้ตั้งรายการ	Chairman	Remarks ทายใน
วันที่รับทราบอนุมัติ	-	ผู้รับทราบอนุมัติ	-	Remarks การเงิน (ยังไม่รู้)
วันที่ตกลงจ่ายเงิน	-	จัดซื้อที่อนุมัติ	-	Remarks บัญชี (tab 06)
วันที่จ่ายเงินล่าสุด	(tab 05)	วันที่รับของล่าสุด	-	

ผู้ทำการชำระเงินของครบล่าสุด

ผู้รับของครบล่าสุด

สถานะ

ยอดจ่ายที่รายการ	0.00	บาท
ค้างจ่าย	0.00%	0.00 บาท
รับของแล้ว	0.00%	0.00 บาท
จ่ายที่รับแล้ว	0.00%	0.00 บาท
ค้างจ่ายที่รับแล้ว	0.00%	0.00 บาท

เอกสารรับของทั้งหมด

เอกสารรับของเลือกเอง

ระบุเอง (เปิด)

ชื่อรายการ test

☐ ข้อมูลผู้รับเงิน*

☐ การจ่ายเงิน*

☐ เอกสารแนบ*

☐ Remark*

PRINT

ยกเลิก

บันทึกสร้าง

อนุมัติจ่าย

ภาพที่ 8 หน้าการจัดการบัญชี

ดังภาพที่ 8 เอกสารนี้เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการทางการเงินและการอนุมัติการจ่ายเงินในระบบออนไลน์ โดยมีข้อมูลเกี่ยวกับการเปิดรายการ (วันที่เปิดรายการ) และการอนุมัติ (วันที่จึงขออนุมัติ) พร้อมกับข้อมูลเกี่ยวกับผู้รับเงินและเอกสารแนบที่เกี่ยวข้อง เอกสารยังระบุถึงสถานะการจ่ายเงินและกระบวนการตรวจสอบ ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงขั้นตอนการควบคุมและตรวจสอบภายในองค์กร นอกจากนี้ยังมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเอกสารและการติดตามการจ่ายเงิน ซึ่ง

ได้

ภาพที่ 9 หน้าการอนุมัติ

ผู้จัดซื้อ ประธาน และบัญชี เพื่อให้ผู้ใช้งานติดตามกระบวนการได้อย่างง่ายดาย พร้อมตัวเลือกส่งเอกสารแบบ Internal หรือ External เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการใช้งาน

12/26/24, 1:29 AM

LK67-11-0005

ผู้ขาย/ผู้รับเหมา CS0011 : พิษณุโตะหะกิจ
ที่อยู่ 44/1 ถ.มหาวิทยาลัย ต.กระเปาะใหญ่ อ.เมือง จ.กระบี่
ผู้ติดต่อ -
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0815556000975
โครงการ TEST BUG COST CODE 1

Purchase Order ใบสั่งซื้อ	
ต้นฉบับ / original	เลขที่ LK67-11-0005

วันที่เอกสาร -
เครดิต -
วันที่ต้องการของ 18 พฤศจิกายน 2567
โทรศัพท์ 075-667802

ลำดับ / NO.	รายการ	จำนวน / QTY.	หน่วย / Unit	ราคา/หน่วย / Price/Unit	ส่วนลด / Disc.	จำนวนเงินรวม / Amount
1	ค่าเงิน	185.6	ตร.ม.	1391	169.60	258,000.00
หมายเหตุ : งานซ่อมแซมหากไม่เกี่ยวกับเงินหักประกันผลงาน RB		มูลค่ารวม / Total amount				258,000.00
		ส่วนลด / Discount				169.60
		หลังหักส่วนลด / After Discount				257,830.40
		เบ็ดเตล็ด / เบ็ดเตล็ด				0.00
		มูลค่ารวม				257,830.40
		ภาษีมูลค่าเพิ่ม / VAT (7%)				0.00
		มูลค่าสุทธิ				257,830.40
		หัก ณ ที่จ่าย / Withholding Tax				0.00
		หักประกันผลงาน / Warranty				0.00
		หักอื่น ๆ / Other				0.00
จำนวนเงิน / Amount : สองแสนห้าหมื่นแปดพันแปดร้อยสามสิบบาทสี่สิบสตางค์		จำนวนสุทธิ / Net Amount				257,830.40

ลงชื่อ.....ผู้จัดทำ
(.....admin.....)
วันที่.....28/11/2024.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ
(.....)
วันที่.....

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติ
(.....)
วันที่.....

<https://project.wadfun.com/demo/site-2/link-construction-api/api/gen-pdf/1995?external=true&print=true>

1/1

ภาพที่ 10 เอกสารค่าใช้จ่ายของบริษัท

ดังภาพที่ 10 เอกสารค่าใช้จ่ายของบริษัท แสดงรายละเอียดเอกสารในรูปแบบของไฟล์ PDF ภายในเอกสารประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ ดังนี้ รายการค่าใช้จ่าย วันที่ และรายละเอียดผู้เกี่ยวข้อง โดยรูปแบบ PDF ช่วยป้องกันการแก้ไขข้อมูล และสามารถพิมพ์ออกมาใช้งานหรือส่งต่อได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ ระบบฐานข้อมูลในงานวิจัยนี้สามารถใช้ติดตามข้อเรียกร้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ A Database Management System to Document and Analyse Construction Claims (อ้างอิงในเอกสารประกอบ) ซึ่งช่วยให้สามารถจัดเก็บ วิเคราะห์ และติดตามข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเรียกร้องได้อย่างเป็นระบบ

5.2 ผลการประเมิน ความพึงพอใจระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้าง

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้วยแบบสอบถาม 3 ส่วน (ข้อมูลส่วนตัว, ความพึงพอใจต่อระบบ, และข้อเสนอแนะ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์สูง โดยมีค่าเฉลี่ย 4.52 จากคะแนนเต็ม 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัท ก่อสร้าง

ลำดับ	คำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
ด้านประสิทธิภาพการทำงาน				
1	ระบบช่วยลดเวลาในการดำเนินการเอกสารได้มากน้อยเพียงใด	4.65	0.40	มากที่สุด
2	การเข้าถึงข้อมูลเอกสารและค่าใช้จ่ายผ่านระบบมีความสะดวกและรวดเร็วเพียงใด	4.58	0.40	มากที่สุด
3	ฟังก์ชันต่างๆ ในระบบใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อนหรือไม่	4.60	0.40	มากที่สุด
4	ระบบสามารถรองรับปริมาณข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่	4.55	0.40	มากที่สุด
5	การรายงานข้อมูลเอกสารและค่าใช้จ่ายผ่านระบบมีความถูกต้องและครบถ้วนเพียงใด	4.62	0.40	มากที่สุด
6	ค่าเฉลี่ยรวม	4.60	0.40	มากที่สุด

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัท ก่อสร้าง (ต่อ)

ลำดับ	คำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการลดข้อผิดพลาด				
1	ระบบช่วยลดข้อผิดพลาดในการกรอกข้อมูลเอกสารหรือไม่	4.45	0.50	มาก
2	ความสามารถของระบบในการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดหรือความไม่สมบูรณ์ของเอกสารเป็นที่น่าสนใจหรือไม่	4.35	0.50	มาก
3	การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลเอกสารและค่าใช้จ่ายผ่านระบบมีประสิทธิภาพเพียงใด	4.50	0.50	มาก
4	ระบบช่วยป้องกันการสูญหายของเอกสารสำคัญได้ดีเพียงใด	4.40	0.50	มาก
5	โดยรวมแล้ว ระบบช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายได้ดีเพียงใด	4.30	0.50	มาก
6	ค่าเฉลี่ยรวม	4.40	0.50	มาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัท ก่อสร้าง
(ต่อ)

ลำดับ	คำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึง พอใจ
ด้านความสะดวกในการใช้งาน				
1	การใช้งานระบบมีความง่ายและไม่ซับซ้อน เพียงใด	4.60	0.42	มากที่สุด
2	เมนูและฟังก์ชันต่างๆ ของระบบมีความชัดเจน และใช้งานง่ายหรือไม่	4.55	0.42	มากที่สุด
3	ความสามารถในการค้นหาเอกสารและข้อมูลที่ ต้องการในระบบมีความสะดวกเพียงใด	4.62	0.42	มากที่สุด
4	ระบบสามารถปรับแต่งการแสดงผลและการ ทำงานให้เหมาะสมกับความต้องการของ ผู้ใช้งานได้หรือไม่	4.50	0.42	มากที่สุด
5	การช่วยเหลือหรือคำแนะนำในระบบ (เช่น คู่มือหรือข้อความแนะนำ) มีประสิทธิภาพและ ช่วยให้ใช้งานได้สะดวกขึ้นหรือไม่	4.58	0.42	มากที่สุด
6	ค่าเฉลี่ยรวม	4.55	0.42	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด		4.52	0.44	มากที่สุด

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้างพบว่า ด้านประสิทธิภาพการทำงานได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.60 และ 4.55, S.D. = 0.40 และ 0.42) ซึ่งอยู่ในระดับ "มากที่สุด" แสดงว่าระบบมีประสิทธิภาพสูงและตอบโจทย์การทำงานได้ดี ในขณะที่ ด้านการลดข้อผิดพลาดได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ "มาก" ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.50) ซึ่งอาจสะท้อนว่า ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วนที่ระบบไม่สามารถกำจัดได้ทั้งหมด หรือเกิดจากความซับซ้อนของงาน ก่อสร้างที่ต้องพึงพาการตรวจสอบด้วยมนุษย์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงกว่าด้านอื่นยังบ่งชี้ว่าผู้ตอบ แบบสอบถามอาจมีประสบการณ์ที่แตกต่างกับระบบในประเด็นนี้ ดังนั้นควรมีการสำรวจเพิ่มเติม เพื่อปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้น

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายที่พัฒนาขึ้นสามารถลดเวลาในการจัดการเอกสาร ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มความสะดวกในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sadik Khan and Aesha T. Khanam (2566) ที่พัฒนา Document Management System (DMS) ด้วยสถาปัตยกรรม MVC บน PHP CodeIgniter เพื่อจัดการเอกสารออนไลน์ พบว่าระบบช่วยลดข้อผิดพลาดจากการทำงานด้วยมือและเพิ่มประสิทธิภาพองค์กรได้ ซึ่งตรงกับผลการวิจัยนี้ที่ระบบใช้ MVC บน Laravel และ Nuxt.js เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเอกสารในบริษัทก่อสร้าง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Forcada Matheu, Núria (2005) ที่ใช้ EDMS และ WPMS ในโครงการก่อสร้าง เพื่อปรับปรุงการไหลของข้อมูลและจัดเก็บเอกสารมาตรฐาน ช่วยลดความไม่เป็นระเบียบในการจัดการเอกสาร สะท้อนถึงประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นในการจัดการเอกสารแบบครบวงจร อีกทั้ง ระบบนี้สอดคล้องกับงานของ A. Backer และ U. Busbach (2002) ที่พัฒนาระบบ DocMan สำหรับสนับสนุนการทำงานร่วมกัน โดยเน้นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล งานวิจัยของ Wu et al. (2007) แนะนำให้ใช้ WBS ในการจัดโครงสร้างเอกสารโครงการตั้งแต่ระยะเริ่มต้น การพัฒนาระบบในงานวิจัยนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแนวโน้มในระดับสากลที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการต้นทุนและเอกสารในโครงการก่อสร้าง โดย Ajayi, Daramola และ Adhuze (2024) ได้เสนอว่าเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถช่วยเพิ่มความแม่นยำในการควบคุมงบประมาณและลดความล่าช้าในงานก่อสร้าง ส่วน Le และ Sutrisna (2024) ได้นำเสนอโมเดล PLS-SEM ที่ช่วยวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมต้นทุน ซึ่งเป็นแนวทางที่สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับฐานข้อมูลในระบบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านความปลอดภัย ระบบที่พัฒนาขึ้นมีการทดสอบตามมาตรฐาน OWASP ASVS ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ Wen และ Shao-Fang (2023) และยังมีการสนับสนุนจากงานของ Choiriyah และ Qomariasih (2024) ที่เน้นการประเมินความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชันตามมาตรฐาน OWASP Top 10 นอกจากนี้

แนวทางของ Moon et al. (2018) ที่เสนอการใช้ Text Mining เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในระบบ DMS ยังสามารถต่อยอดกับระบบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลเชิงลึก และจัดทำรายงานสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจขององค์กรได้ในอนาคต

จากการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง 12 คน พบว่าระบบมีประสิทธิภาพสูงในด้านการใช้งาน โดยได้รับคะแนนเฉลี่ย 4.60 (S.D. = 0.40) ซึ่งอยู่ในระดับ "มากที่สุด" การลดข้อผิดพลาดได้คะแนนเฉลี่ย 4.40 (S.D. = 0.50) อยู่ในระดับ "มาก" และด้านความสะดวกในการใช้งานได้รับคะแนนเฉลี่ย 4.55 (S.D. = 0.42) อยู่ในระดับ "มากที่สุด" ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของระบบในการลดเวลาในการจัดการเอกสาร ลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงาน และเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน

ในการอภิปรายผล พบว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ในการพัฒนาระบบและประเมินความพึงพอใจของระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้างสามารถบรรลุผลได้ดี เนื่องจากระบบที่พัฒนาได้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน ซึ่งเป็นการตอบโจทย์ที่ต้องการในการวิจัยครั้งนี้ การทดสอบความปลอดภัยด้วย OWASP ในระบบนี้สอดคล้องกับข้อค้นพบจาก Wen and Shao-Fang (2023) ที่ชี้ว่าการประเมินความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอช่วยลดช่องโหว่ได้

7. ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

7.1 ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยที่พบว่า ระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายในบริษัทก่อสร้างมีประสิทธิภาพในการลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน บริษัทก่อสร้างสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในการพัฒนาระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเน้นในด้านการใช้งานที่ง่ายและการลดข้อผิดพลาดจากระบบที่มีอยู่ ปรับปรุงอินเตอร์เฟซให้ใช้งานได้สะดวกและรองรับการเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในอนาคต

7.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่าแม้ระบบจัดการเอกสารและค่าใช้จ่ายจะมีประสิทธิภาพสูง แต่ยังคงมีข้อจำกัดในการใช้งานเนื่องจากมีการคำนวณที่ละเอียด จึงต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่ ส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายสูงและทำให้ผู้ใช้งานบางรายไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการใช้งานระบบในกรณีที่ผู้ใช้มีประสบการณ์ไม่เท่ากัน หรือศึกษาถึงประสิทธิภาพในการใช้งานของระบบในสถานการณ์ที่มีการใช้งานจากหลาย ๆ แผนกพร้อมกัน เพื่อค้นหาวิธีการพัฒนาระบบให้สามารถรองรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีการ

เปลี่ยนแปลงและซับซ้อนมากขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการสำรวจความคิดเห็นจากผู้ใช้ในระยะยาวเพื่อทำการปรับปรุงระบบตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานในอนาคต

8. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยได้รับความกรุณาจาก ผศ.ก่องกาญจน์ ดุลยไชย ประธานที่ปรึกษาโครงการ, ผศ.ดร.ปวีณ เชื้อนแก้ว และ ผศ.ดร.สนธิ สิริทธิกรรมการควบคุมการจัดทำโครงการ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาโครงการนี้ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้สำหรับการสนับสนุนและการให้คำปรึกษาที่มีค่าตลอดระยะเวลาการทำงาน

9. อ้างอิง

- กัญญ์วรา โชวีจิตร, & เดชรัตน์ สัมฤทธิ์. (2565). การประเมินความพึงพอใจของลูกค้าต่อคุณภาพการบริการออมนิชาแนลโลจิสติกส์ กรณีศึกษาบริษัทธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง. ค้นจาก <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMMS/article/view/258752>
- กษมา ถาอ้าย, วันนสา วิโรจนารมย์, & นลินี คงสุบรรณ. (2566). การประเมินความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของเทศบาลตำบลร่องกวาง อำเภอร่องกวาง จังหวัดแพร่. ค้นจาก <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/researchjournal-lru/article/view/265953>
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2538). ค่าเฉลี่ยกับการแบ่งความหมาย: เรื่องง่าย ๆ ที่บางครั้งก็พลาดได้.
- Ajayi, T.O., Daramola, O.T., & Adhuze, O.O. (2024). **Cost Management Evolution in Building Projects: A Review of Innovations and Challenges**. Retrieved from <https://doi.org/10.51584/IJRIAS.2024.909009>
- Al-Sabah, S.S.J., Fereig, S.M., & Hoare, D.J. (2003). **A database management system to document and analyse construction claims**. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919310683>
- Amor, R. (2023). **Digital Transformation in Construction – A Review**. Retrieved from <https://www.itcon.org/papers/2023-20-ITcon-Samuelson.pdf>
- Backer, A., & Busbach, U. (2002). **DocMan: A document management system for cooperation support**. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/HICSS.1996.493179>

- Baban, H., & Mokhtar, S. (2011). **Online Document Management System for Academic Institutes**. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ISCI.2011.5958990>
- Bovsunovskaya, M. (2016). **Document Support of Cost Management in Underground Construction Projects**. *Procedia Engineering*, 165, 1370-1376. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.865>
- Choiriyah, A., & Qomariasih, N. (2024). **Security Analysis on Websites Belonging to the Health Service Districts in Indonesia Based on the Open Web Application Security Project (OWASP) Top 10 2021**. *IEEE Xplore*. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ICICACS60521.2024.10442816>
- Fernando, H., Hewavitharana, T., & Perera, A. (2019). **Evaluation of Electronic Document Management (EDM) Systems for Construction Organizations**. *IEEE 14th International Conference on Industrial and Information Systems*, 168-173. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ICIIS47346.2019.9063305>
- Forcada Matheu, N. (2005). **Life cycle document management system for construction**. Retrieved from <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93472>
- Goh, E. (2005). **A systematic approach to effective project cost management**. *Project Management Institute*. Retrieved from <https://www.pmi.org/learning/library/systematic-approach-effective-project-cost-management-7598>
- Kao, C.H., & Liu, S.T. (2013). **Development of a Document Management System for Private Cloud Environment**. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 73, 358-365. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.02.071>
- Khan, S., Rani, U., Prasad, B.V.N., Srivastava, A.K., Selvi, S., & Gautam, D.K. (2015). **Document management system: An explicit knowledge management system**. *IEEE International Conference on Computational Intelligence & Communication Technology*, 710-715. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/CICT.2015.110>

- Le, A.T.H., & Sutrisna, M. (2024). **Project cost control system and enabling-factors model: PLS-SEM approach and importance-performance map analysis.** *Engineering, Construction and Architectural Management*. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/ECAM-07-2022-0619>
- Leff, A., & Rayfield, J.T. (2002). **Web-application development using the Model/View/Controller design pattern.** *IEEE Internet Computing*, 5(4), 118-120. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/4236.939450>
- Liu, L., & Li, S. (2022). **Analysis of BIM in the Whole-Process Cost Management of Construction Projects.** *Advances in Civil Engineering*, 2022, 5248544. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2022/5248544>
- Moon, S., Shin, Y., Hwang, B.G., & Chi, S. (2018). **Document Management System Using Text Mining for Information Acquisition of International Construction.** *Automation in Construction*, 95, 231-241. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.08.019>
- Petcharat, W., Sutthirak, T., Poolphol, T., Janwichian, K., Atitang, P., & Kanjanaklod, W. (2024). **The Development of Information System for The Management of Materials via QR Code and Line Notify With MVC Framework.** *Journal of Applied Information Technology*, 19(1), 1-12. Retrieved from <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/jait/article/view/253509>
- Sadik Khan, A.T., & Khanam, A. (2023). **Design and Implementation of a Document Management System with MVC Framework.** *International Journal of Scientific Research in Computer Science and Engineering*, 9(4), 45-51. Retrieved from <https://ijsrcseit.com/home/issue/view/article.php?id=CSEIT2390451>
- Selfa, D.M., Carrillo, M., & Boone, M.D.R. (2006). **A Database and Web Application Based on MVC Architecture.** *IEEE International Conference on Electronics, Communications and Computers*, 36-40. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/CONIELECOMP.2006.39>
- Shiau, Y.C., & Juan, J.L. (2011). **A study on construction contract management the establishment of Contract Management System.** *IEEE International*

- Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 1337-1341. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/IEEM.2011.6118135>
- Wen, S.F. (2023). **A quantitative security evaluation and analysis model for web applications based on OWASP application security verification standard.** *Computers & Security*, 132, 103384. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103384>
- Wu, Y., & Yao, N. (2007). **Framework System Design of Construction Project Document Management During the Initial Phase Based on WBS.** *IEEE International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, 6221-6224. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/WICOM.2007.1452>
- Yamane, T. (1973). **Statistics: An introductory analysis** (3rd ed.). New York: Harper & Row.