

การพัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียลไทม์ ด้วย QR Code และ Line Lift : กรณีศึกษาโรงพยาบาลอ่างทอง Development of a Real-Time Electronic Document Management and Status Tracking System Using QR Codes and the LINE LIFF Platform: A Case Study of Ang Thong Hospital

ภาณุวัฒน์ ผลิผล¹, นันทิยา ตันติตลธเนศ² และ ณัฐภัสสร เกียรติพิริตกุล*³

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, bookphanuwatwarz@gmail.com

^{2,3} คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, nantiya.t@rmutsb.ac.th,
natpassorn.k@rmutsb.ac.th

วันที่รับบทความ 12 พฤษภาคม 2569

วันแก้ไขบทความ 8 มิถุนายน 2569

วันตอบรับบทความ 23 มิถุนายน 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียลไทม์โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code และ LINE LIFF 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ และ 3) ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบจากผู้ใช้งานจริง โดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ และการนำระบบไปใช้งานจริง กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 3 คน เพื่อประเมินคุณภาพของระบบ และผู้ใช้งานจริง จำนวน 30 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระบบ EDE ที่พัฒนาขึ้น และแบบประเมินประสิทธิภาพระบบแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่นของเครื่องมือ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการทดลองใช้งานจริงเป็นระยะเวลา 1 เดือน ภายในแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโรงพยาบาลอ่างทอง โดยสามารถรองรับการลงทะเบียนเอกสาร การสร้าง QR Code การบันทึกประวัติการดำเนินงาน และการติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์ผ่าน LINE LIFF ได้อย่างต่อเนื่อง ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.49) ขณะที่ผลการประเมินจากผู้ใช้งานจริงพบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.41$, S.D. = 0.35)

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ระบบ EDE ที่พัฒนาขึ้นสามารถประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการเอกสารของหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานด้านสาธารณสุขได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถต่อยอดเพื่อรองรับการบริหารจัดการเอกสารดิจิทัลในองค์กรอื่นที่มีกระบวนการทำงานในลักษณะเดียวกันได้

คำสำคัญ: ระบบบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์, QR Code, LINE LIFF, การติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์, ระบบแลกเปลี่ยนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (EDE)

ABSTRACT

This research aimed to (1) develop a real-time electronic document management and status tracking system using QR Code technology and the LINE Front-end Framework (LINE LIFF), (2) evaluate the performance of the developed system by information technology experts, and (3) evaluate the system performance from the perspective of end users. The research employed the System Development Life Cycle (SDLC), which consists of requirement analysis, system design, system development, system testing, and system implementation. The participants included three information technology experts who evaluated the system performance and thirty end users who evaluated the system usability. The research instruments consisted of the developed Electronic Document Exchange (EDE) system, an expert evaluation form, and a user evaluation questionnaire based on a five-point Likert scale. The instruments were validated for content validity and reliability. Data were analyzed using the mean and standard deviation.

The developed system was implemented and tested for one month in the Information and Communication Technology (ICT) Department of Ang Thong Hospital. The system supports document registration, QR Code generation, audit trail recording, and real-time document status tracking through the LINE LIFF platform. The evaluation by the information technology experts indicated that the overall system performance was at a high level ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.49). Likewise, the evaluation by the end users revealed that the overall system performance was also at a high level ($\bar{x} = 4.41$, S.D. = 0.35).

The findings demonstrate that the developed EDE system effectively enhances electronic document management and real-time document tracking within the organization. The system enables users to monitor document status conveniently and efficiently while improving operational transparency and supporting document traceability. Furthermore, the developed system can be applied to other public organizations and healthcare institutions with similar document management processes and can be further extended to support future digital document management initiatives.

Keywords: Electronic Document Management System; QR Code; LINE Front-end Framework (LINE LIFF); Real-Time Document Tracking; Electronic Document Exchange (EDE)

1. บทนำ

การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) ส่งผลให้หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานด้านสาธารณสุขนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน การบริหารจัดการข้อมูล และการให้บริการประชาชน โดยมุ่งเน้นการดำเนินงานที่รวดเร็ว โปร่งใส ตรวจสอบได้ และเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานตามแนวนโยบายรัฐบาลดิจิทัล (Digital Government) ซึ่งส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐลดการใช้เอกสารกระดาษ (Paper-based Process) และพัฒนาระบบงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล, 2566; OECD, 2020)

การบริหารจัดการเอกสารถือเป็นกระบวนการสำคัญขององค์กร โดยเฉพาะหน่วยงานด้านสาธารณสุขที่มีการรับ ส่ง และจัดเก็บเอกสารจำนวนมากในแต่ละวัน ไม่ว่าจะเป็นหนังสือราชการ เอกสารด้านการบริหาร เอกสารจัดซื้อจัดจ้าง และเอกสารสนับสนุนการปฏิบัติงาน หากกระบวนการจัดการเอกสารยังอาศัยการดำเนินงานในรูปแบบกระดาษ จะส่งผลให้เกิดความล่าช้า ความซ้ำซ้อน การสูญหายของเอกสาร และยากต่อการตรวจสอบย้อนหลัง ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและคุณภาพการให้บริการขององค์กร (Alalwan et al., 2020; Toshendra Sharma, 2024)

แนวคิดระบบบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document Management System: EDMS) จึงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถสนับสนุนการจัดเก็บ สืบค้น ติดตาม และบริหารวงจรชีวิตของเอกสาร (Document Life Cycle) ได้อย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งรองรับการตรวจสอบย้อนหลัง (Audit Trail) และการติดตามสถานะของเอกสาร (Document Tracking) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูล ลดข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงาน และสนับสนุนการดำเนินงานแบบไร้กระดาษ (Paperless Organization) (Cecilia Lane, 2568; Toshendra Sharma, 2024)

โรงพยาบาลอ่างทองเป็นหน่วยงานที่มีการดำเนินงานด้านเอกสารระหว่างหน่วยงานภายในเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการดำเนินงานของทุกหน่วยงานภายในโรงพยาบาล จากการศึกษาสภาพการดำเนินงานพบว่า กระบวนการรับ-ส่งเอกสารยังคงอาศัยการลงทะเบียนด้วยวิธีการเดิมและการติดตามสถานะโดยการสอบถามหรือค้นหาเอกสารด้วยตนเอง ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบตำแหน่งและสถานะปัจจุบันของเอกสารได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน การสูญหายของเอกสาร และเพิ่มภาระในการติดตามเอกสารของเจ้าหน้าที่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวมขององค์กร

ปัจจุบันเทคโนโลยี QR Code ได้รับการนำมาใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเอกสารและระบบสารสนเทศอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ อีกทั้งแพลตฟอร์ม LINE Front-end Framework (LINE LIFF) ยังช่วยให้สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ทำงานร่วมกับแอปพลิเคชัน LINE ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานะเอกสารได้ทุกที่ทุกเวลา ลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน และเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล (Jirawatee, 2564; ณัฐดนัย เนียมทอง, 2561)

จากปัญหาและความต้องการดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document Exchange: EDE) สำหรับโรงพยาบาลอ่างทอง โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code ร่วมกับ LINE LIFF เพื่อรองรับการลงทะเบียนเอกสาร การสร้างรหัสประจำเอกสาร การติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์ และการบันทึกประวัติการดำเนินงาน (Audit Trail) ระบบดังกล่าวได้รับการพัฒนามาตามวงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อปัญหาการบริหารจัดการเอกสารขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการดำเนินงานตามแนวทางองค์กรดิจิทัลในอนาคต (Rawipol Wajanavisit, 2567)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียลไทม์ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code และ LINE LIFF สำหรับโรงพยาบาลอ่างทอง

2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานและความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดระบบ

ระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (EDMS) คือเทคโนโลยีและกระบวนการที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการ จัดเก็บ สืบค้น และติดตามวงจรชีวิตของเอกสาร (Document Life Cycle) ภายในองค์กรอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เพื่อลดข้อจำกัดและปัญหาที่เกิดจากการบริหารจัดการเอกสารในรูปแบบกระดาษ (Paper-based) ตลอดจนสนับสนุนการก้าวเข้าสู่การปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานแบบไร้กระดาษ (Paperless) ซึ่งช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการปฏิบัติงานและลดต้นทุนการบริหารจัดการข้อมูล Cecilia Lane (2568)

ในการพัฒนาระบบ EDE (Electronic Document Exchange) ผู้จัดทำได้นำหลักการของ EDMS มาประยุกต์ใช้เป็นสถาปัตยกรรมโครงสร้างหลักในการออกแบบระบบและฐานข้อมูลกลาง (Centralized Database) โดยมุ่งเน้นการพัฒนา ระบบให้สามารถบันทึกประวัติและแสดงไทม์ไลน์ (Timeline) การเดินทางของเอกสารทางกายภาพในแต่ละขั้นตอนได้อย่างเป็นระบบ การบูรณาการแนวคิดดังกล่าวช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบสถานะการดำเนินงานของเอกสารแต่ละฉบับได้แบบทันทีทันใด (Real-time) และรองรับการสืบค้นข้อมูลย้อนหลัง (Traceability) ซึ่งตอบสนองต่อบริบทการทำงานที่ต้องการของแผนก ICT โรงพยาบาลอ่างทอง

3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎีระบบติดตามเอกสาร

ระบบติดตามเอกสาร (Document Tracking System: DTS) เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการข้อมูลในองค์กรยุคใหม่ โดยมีแกนหลักคือการติดตามเหตุการณ์และสถานะของไฟล์เอกสาร (File Events) เพื่อให้องค์กรสามารถรับรู้ได้ว่า "ใครเป็นผู้เข้าถึงหรือแก้ไขเอกสาร และดำเนินการเมื่อใด" (Who accesses or edits files and when) แนวคิดนี้ไม่เพียงแต่ช่วยยกระดับความปลอดภัยของข้อมูล แต่ยังช่วยสนับสนุนการปฏิบัติตามกฎระเบียบและมาตรฐาน (Compliance) ขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ Toshendra Sharma (2024) ระบุถึงคุณลักษณะสำคัญและประโยชน์ของระบบติดตามเอกสารไว้ว่า ระบบที่ดีต้องประกอบด้วย การบันทึกประวัติการเข้าถึง (Access Logs) ซึ่งเป็นการบันทึกรายละเอียดของผู้ใช้งานพร้อมการประทับเวลา (Timestamps) เพื่อสร้างเส้นเวลา (Timeline) ที่ชัดเจนของการดำเนินการต่าง ๆ และ การบันทึกประวัติการตรวจสอบไฟล์ (File Audit Logs) ที่เก็บบันทึกทุกปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นกับเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบย้อนหลัง (Audit) กระบวนการเหล่านี้ช่วยลดข้อผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) เพิ่มความโปร่งใส (Transparency) และช่วยปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน (Workflow)

2. ทฤษฎีคิวอาร์โค้ด (Quick Response Code: QR Code)

ณัฐดนัย เนียมทอง (2561) ได้กล่าวไว้ คิวอาร์โค้ด (QR Code) ย่อมาจากคำว่า Quick Response ซึ่งมีความหมายถึง "การตอบสนองที่รวดเร็ว" เป็นเทคโนโลยีสัญลักษณ์รหัสบาร์โค้ดแบบสองมิติ (2D Barcode) ที่ถูกพัฒนาต่อยอดมาจากบาร์โค้ดแบบเส้นมิติเดียว (1D Barcode) ลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของคิวอาร์โค้ดประกอบด้วยโมดูลจุดสีดำที่จัดเรียงตัวกันอย่างไม่มีระเบียบทั้งในแนวดิ่งและแนวนอนอยู่ภายในกรอบพื้นที่สี่เหลี่ยมสีขาว โดยรหัสเหล่านี้ทำหน้าที่

เสมือนรหัสลับสำหรับแทนที่ข้อมูล (Data Placeholder) การจะเข้าถึงข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสไว้ได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ที่รองรับการอ่านรหัส เช่น กล้องถ่ายรูปบนสมาร์ทโฟน ร่วมกับแอปพลิเคชันสำหรับถอดรหัส (QR Code Reader) เมื่อทำการสแกน ระบบจะแปลงสัญลักษณ์ภาพเหล่านั้นกลับมาเป็นข้อมูลดิจิทัลให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและนำไปใช้งานต่อได้อย่างรวดเร็ว

3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี LINE Front-end Framework (LIFF) สำหรับการสแกนเอกสาร

Jirawatee (2564) ได้กล่าวไว้ เทคโนโลยี LINE Front-end Framework (LIFF) เป็นแพลตฟอร์มที่เปิดโอกาสให้นักพัฒนาสามารถนำเว็บแอปพลิเคชันมาทำงานร่วมกับแอปพลิเคชัน LINE ได้อย่างไร้รอยต่อ (Seamless Integration) โดยหนึ่งในชุดเครื่องมือทางเทคนิคที่สำคัญและถูกนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการนี้ คือความสามารถในการอ่านและถอดรหัสคิวอาร์โค้ด (QR Code Reader) ผ่านชุดคำสั่งประมวลผล `liff.scanCodeV2()` ชุดคำสั่ง `liff.scanCodeV2()` ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการสแกนคิวอาร์โค้ดให้ครอบคลุมทุกระบบปฏิบัติการทั้งบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน Android, iOS (เวอร์ชัน 14.3 ขึ้นไป) รวมถึงการใช้งานผ่านเบราว์เซอร์ภายนอก (External Browser) ที่รองรับเทคโนโลยี WebRTC ฟังก์ชันดังกล่าวทำงานในรูปแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) ซึ่งเมื่อระบบทำการสแกนเสร็จสิ้น จะทำการส่งคืนค่าผลลัพธ์ (Promise Result) เป็นข้อมูลตัวอักษรเพื่อนำไปประมวลผลต่อได้ทันที นอกจากนี้ระบบไม่เพียงแต่รองรับการเปิดกล้องเพื่อสแกนแบบทันทีทันใด (Real-time Scanning) แต่ยังรองรับการเลือกรูปภาพคิวอาร์โค้ดจากคลังภาพ (Gallery) ในตัวเครื่องเพื่อนำมาถอดรหัสได้อีกด้วย

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นรากร พลหาญ (2568) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการกำกับติดตามหนังสือราชการด้วยระบบบาร์โค้ดมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินผลเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการกำกับ ติดตามหนังสือราชการโดยใช้บาร์โค้ดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศจำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานสารบรรณ 5 ท่าน กลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานราชการแห่งหนึ่งในจังหวัดนครพนมใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 45 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ แบบประเมินความพึงพอใจในการทำงานของระบบ ครอบคลุมและการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน ผู้ใช้งานให้ข้อเสนอแนะว่าเว็บแอปพลิเคชันสามารถช่วยจัดเก็บข้อมูล และสามารถค้นหาได้รวดเร็ว ทำให้การให้บริการรวมถึงการบริหารงานเอกสารสามารถทำได้โดยสะดวก ตรวจสอบสถานะของเอกสารได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตาม ตรวจสอบและลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการบริหารจัดการเอกสาร

ไตรสิทธิ์ ชื่นพิติกุล (2567) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับติดตามเอกสาร ณ ศูนย์บริการผลิตภัณฑ์สุขภาพเบ็ดเสร็จ ในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครปฐมการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อติดตามเอกสารในศูนย์บริการผลิตภัณฑ์สุขภาพเบ็ดเสร็จของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครปฐม เพื่อให้สามารถติดตามและแสดงสถานะการดำเนินงานให้กับผู้มารับบริการได้ และสามารถดำเนินการได้สอดคล้องกับระบบเดิม วิธีการ: การศึกษาใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) เอชทีเอ็มแอล (HTML) จาวาสคริปต์ (JavaScript) และใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ PostgreSQL ในการพัฒนาระบบให้สามารถบันทึกข้อมูลสำหรับติดต่อกับผู้มารับบริการ สามารถค้นหาสถานะการดำเนินงาน และทำให้เจ้าหน้าที่สามารถปรับสถานะของขั้นตอนกระบวนการได้ เว็บแอปพลิเคชันเริ่มใช้งานเมื่อ พ.ศ. 2563 การศึกษาใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อแอปที่พัฒนาขึ้นใน 2 กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้มารับบริการ จำนวน 346 ราย และกลุ่มเจ้าหน้าที่ จำนวน 15 ราย สรุป: การพัฒนาระบบดังกล่าว สามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับการทำงานด้วยกระบวนการเดิมของเจ้าหน้าที่ สามารถลดการสอบถามทางโทรศัพท์หรือการมาติดต่อดด้วยตนเองเพื่อติดตามสถานะการดำเนินงาน ผู้รับบริการและเจ้าหน้าที่ จึงมีความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้น

อุไรวรรณ อินทร์แหยม (2565) ได้วิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการติดตามเอกสารด้วยเทคโนโลยีเว็บปัจจุบัน การติดต่อซื้อขายภายในองค์กร และภายนอกองค์กร จำเป็นจะต้องมีเอกสารการซื้อขาย เพื่อเป็นลายลักษณ์อักษร ระหว่างผู้ซื้อ-ผู้ขาย สำหรับการซื้อ-การขายภายในองค์กรจำเป็นต้องมีการตรวจสอบรายละเอียดของเอกสารการซื้อขาย หลายขั้นตอน ซึ่งเสี่ยงต่อการสูญหายของเอกสาร ขาดผู้รับผิดชอบในการติดตามเอกสาร สำหรับหน่วยงานราชการที่มิได้วิจัยได้ร่วมกันดำเนินโครงการวิจัยนี้ ก็ประสบปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการจัดทำเว็บไซต์เพื่อใช้ติดตามเอกสารด้วยเทคโนโลยีเว็บภายในองค์กร

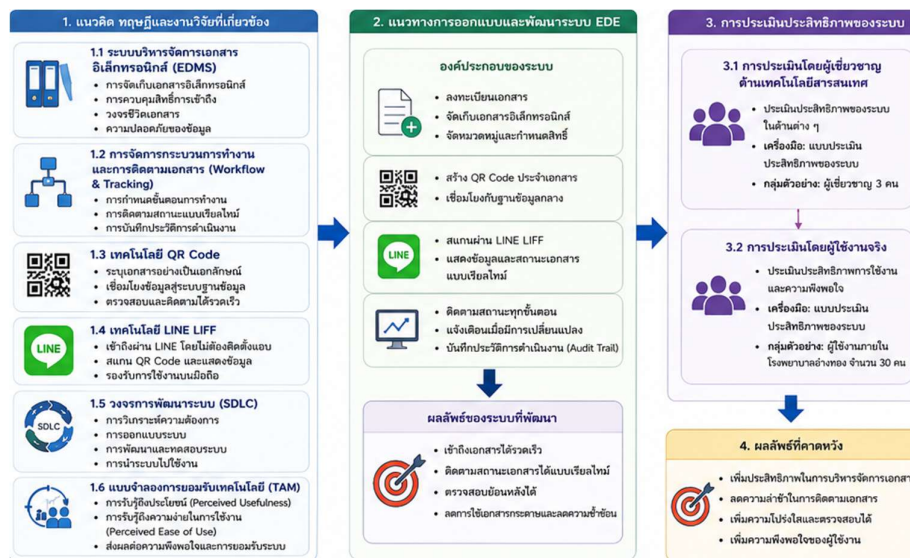
หนึ่งฤทัย เทพสิงห์ (2564) ได้วิจัยเรื่องระบบติดตามเอกสารการคุมงบประมาณและแจ้งเตือนวันยืมเงิน ทดรองจ่ายคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ระบบติดตามเอกสารการคุมงบประมาณ และแจ้งเตือนวันยืมเงิน ทดรองจ่าย นับเป็นสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับทั้งผู้ปฏิบัติงาน และผู้ติดต่อกับงาน การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างระบบสำหรับติดตามเอกสารการคุมงบประมาณ การแจ้งเตือนวันยืมเงิน ทดรองจ่าย 2) ศึกษา ระดับความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ 3) ศึกษาประสิทธิภาพและความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบ จำแนกตามอายุ และระดับการศึกษาต่อประสิทธิภาพการใช้ระบบทำการศึกษาในบุคลากรที่ปฏิบัติงานจริงของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 75 คน โดยให้ทดลองใช้ระบบที่สร้างขึ้น แล้วทำแบบสอบถาม ประเมินค่า 5 ระดับ ประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผลการศึกษาพบว่า 1) ด้านการสร้างระบบติดตามเอกสารการคุมงบประมาณ การแจ้งเตือนวันยืมเงิน ทดรองจ่าย สามารถทำให้การติดตาม สืบค้นข้อมูลเอกสารจากเว็บไซต์ สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และลดปัญหาเอกสารสูญหาย 2) ระดับความพึงพอใจต่อ ประสิทธิภาพการทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก 3) ช่วงอายุ และระดับการศึกษาไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของการใช้ระบบจากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ระบบสำหรับติดตามเอกสารการคุมงบประมาณ การแจ้งเตือนวันยืมเงิน ทดรองจ่าย ที่จัดทำขึ้นนี้สามารถใช้งานได้จริง และมีประสิทธิภาพ

อภิชัย อังศุภธร (2564) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการรับฝากพัสดุของพนักงานต้อนรับส่วนหน้าด้วย QR-Code โครงการพัฒนากระบวนการรับฝากพัสดุของพนักงานต้อนรับส่วนหน้ามีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษา กระบวนการจัดเก็บและบันทึกข้อมูลการรับฝากพัสดุของพนักงานต้อนรับส่วนหน้า 2) นำเทคโนโลยี QR-Code มาพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูล การรับฝากพัสดุของพนักงานต้อนรับส่วนหน้า จากการพัฒนาระบบการรับฝากพัสดุ ทำให้พนักงานต้อนรับส่วนหน้าสามารถลดข้อผิดพลาดในการทำงานเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลและการรับฝากพัสดุ และสามารถเข้าถึงข้อมูลการรับฝากพัสดุของแผนกต้อนรับส่วนหน้าได้ง่าย และรวดเร็วยิ่งขึ้น

3.4 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

จากการศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การพัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้หลายด้านร่วมกัน ได้แก่ แนวคิดระบบบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document Management System: EDMS) แนวคิดการจัดการกระบวนการทำงานและการติดตามเอกสาร (Workflow Management and Document Tracking) เทคโนโลยี QR Code เทคโนโลยี LINE Front-end Framework (LINE LIFF) วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ผู้วิจัยได้นำองค์ความรู้ดังกล่าวมาสังเคราะห์และประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยกำหนดให้แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบ และประเมินประสิทธิภาพของระบบ เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อปัญหาการบริหารจัดการเอกสารของโรงพยาบาลอ่างทองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการลงทะเบียนเอกสาร การติดตามสถานะแบบเรียลไทม์ การตรวจสอบย้อนหลัง และการเพิ่ม

ประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กร จากการสังเคราะห์องค์ความรู้ดังกล่าว สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

จากภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบ เริ่มจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยระบบบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (EDMS) การจัดการกระบวนการทำงานและการติดตามเอกสาร เทคโนโลยี QR Code เทคโนโลยี LINE LIFF วงจรการพัฒนากระบวนการ (SDLC) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียลไทม์ จากนั้นจึงนำระบบไปประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานจริง เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบและความเหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้ภายในองค์กร

4. วิธีดำเนินการวิจัย/ระเบียบวิธีวิจัย/Research Methodology

4.1 ประเภทการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียลไทม์ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code และ LINE LIFF และประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นในสภาพแวดล้อมจริง โดยใช้แนวคิดวงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกรอบในการดำเนินงาน

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ บุคลากรของโรงพยาบาลอ่างทองที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเอกสารภายในองค์กร

กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Evaluation) จำนวน 3 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์คัดเลือก ได้แก่ มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือระบบงานเอกสารไม่น้อยกว่า 3 ปี มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหรือดูแลระบบสารสนเทศในองค์กร

กลุ่มผู้ใช้งานระบบ (User Evaluation) จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบสะดวก (Convenience Sampling) จากบุคลากรที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรับ-ส่งเอกสาร เช่น เจ้าหน้าที่ธุรการ และเจ้าหน้าที่แผนกต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาล

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ระบบ EDE (Electronic Document Exchange System) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีฟังก์ชันหลัก ได้แก่
 - การลงทะเบียนเอกสาร
 - การสร้าง QR Code สำหรับเอกสาร
 - การติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์
 - การบันทึกประวัติการดำเนินงาน
2. แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) 5 ระดับ โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่
 - ด้านการออกแบบระบบ (System Design)
 - ด้านการใช้งาน (Usability)
 - ด้านการติดตามสถานะเอกสาร (Tracking Function)
 - ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security)

4.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

1. ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม และคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 0.50 ผลการประเมินพบว่า ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 แสดงว่าแบบประเมินมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียง จำนวน 30 คน และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ผลการวิเคราะห์พบว่า ได้ค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งอยู่ในระดับสูง แสดงว่าเครื่องมือมีความน่าเชื่อถือ

4.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะการพัฒนาระบบ ระยะการทดลองใช้งาน และระยะการประเมินผลระบบ โดยในระยะการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยใช้วงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกรอบในการออกแบบและพัฒนาระบบ ทั้งนี้ โครงสร้างการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture)

จากภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมของระบบ แสดงองค์ประกอบหลักของระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (EDE) ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วยผู้ใช้งาน ระบบเว็บแอปพลิเคชัน ฐานข้อมูล และแพลตฟอร์ม LINE LIFF ที่เชื่อมโยงการทำงานร่วมกับเทคโนโลยี QR Code เพื่อรองรับการลงทะเบียนเอกสาร การจัดการข้อมูล การติดตามสถานะแบบเรียลไทม์ และการบันทึกประวัติการดำเนินงาน (Audit Trail) โดยสถาปัตยกรรมดังกล่าวเป็นพื้นฐานของการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนา (SDLC) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาระบบ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบตามแนวคิด SDLC ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Requirement Analysis)
2. การออกแบบระบบ (System Design)
3. การพัฒนาระบบ (System Development)
4. การทดสอบระบบ (System Testing)
5. การติดตั้งระบบ (Deployment)

เมื่อการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนา (SDLC) แล้วเสร็จ ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้งานจริงโดยขั้นตอนการทำงานของระบบตั้งแต่การรับเอกสาร การลงทะเบียน การสร้าง QR Code การส่งต่อเอกสาร การติดตามสถานะ และการบันทึกประวัติการดำเนินงาน สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ (Workflow Diagram)

จากภาพที่ 3 แสดงลำดับการทำงานของระบบตั้งแต่การรับเอกสารเข้าสู่ระบบ การลงทะเบียนเอกสาร การสร้างรหัส QR Code การส่งต่อเอกสารให้ผู้รับผิดชอบ การปรับปรุงสถานะการดำเนินงาน การติดตามสถานะผ่าน LINE LIFF และการบันทึกประวัติการดำเนินงาน (Audit Trail) ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารได้แบบเรียลไทม์ และสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ตลอดกระบวนการดำเนินงาน

ระยะที่ 2 การทดลองใช้งานระบบ

นำระบบ EDE ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้งานจริงในแผนก ICT ของโรงพยาบาลอ่างทอง โดยให้กลุ่มผู้ใช้งานทดลองใช้ระบบในสถานการณ์จริง เช่น การลงทะเบียนเอกสาร การสแกน QR Code และการติดตามสถานะเอกสาร

ระยะที่ 3 การประเมินผลระบบ

หลังจากการทดลองใช้งาน ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มผู้ใช้งานทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบผ่านแบบสอบถามที่กำหนด เพื่อสะท้อนผลการใช้งานในมิติที่หลากหลาย

4.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการใช้งานระบบแก่กลุ่มตัวอย่าง
2. ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานระบบในสถานการณ์จริง
3. แจกแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ
4. รวบรวมแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

4.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผลดังนี้

4.51–5.00	หมายถึง ระดับมากที่สุด
3.51–4.50	หมายถึง ระดับมาก
2.51–3.50	หมายถึง ระดับปานกลาง
1.51–2.50	หมายถึง ระดับน้อย
1.00–1.50	หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

5. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาระบบ

จากการดำเนินการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียลไทม์ (Electronic Document Exchange: EDE) สำหรับโรงพยาบาลอ่างทอง โดยระบบได้รับการออกแบบให้รองรับการบริหารจัดการเอกสารตั้งแต่การลงทะเบียนเอกสาร การสร้าง QR Code การติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์ผ่าน LINE LIFF การบันทึกประวัติการดำเนินงาน (Audit Trail) ตลอดจนการกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้แต่ละระดับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเอกสารและอำนวยความสะดวกในการติดตามสถานะเอกสารภายในองค์กร ภาพรวมของหน้าจอระบบที่พัฒนาขึ้นแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ภาพรวมหน้าจอระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (EDE System)

จากภาพที่ 4 ระบบประกอบด้วยหน้าจอการทำงานหลัก ได้แก่ 1) หน้าเข้าสู่ระบบ (Login) สำหรับตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน 2) หน้าแดชบอร์ด (Dashboard) สำหรับแสดงข้อมูลสรุปและสถานะของเอกสาร 3) หน้าลงทะเบียนเอกสารและสร้าง QR Code 4) หน้าติดตามสถานะเอกสาร 5) หน้ารายละเอียดและประวัติการดำเนินงาน (Audit Trail) 6) หน้ารายงานและสถิติ และ 7) หน้าการใช้งานผ่าน LINE LIFF สำหรับตรวจสอบสถานะเอกสารผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งแต่ละส่วนเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลกลาง ทำให้สามารถติดตามสถานะเอกสารได้แบบเรียลไทม์และตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ก่อนนำระบบไปทดลองใช้งานจริง ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ด้านการพัฒนา การบริหารจัดการ หรือการดูแลระบบสารสนเทศ เพื่อประเมินความเหมาะสมของระบบในด้านการออกแบบ ความถูกต้องของการทำงาน ความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงาน ความสะดวกในการใช้งาน ประสิทธิภาพของการติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์ ความปลอดภัยของข้อมูล และความเหมาะสมในการนำระบบไปประยุกต์ใช้งานจริง โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมของการออกแบบระบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของการทำงานของระบบ	4.33	0.58	มาก
3. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงาน	4.33	0.58	มาก
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ	4.33	0.58	มาก
5. ประสิทธิภาพในการติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมของการใช้ QR Code และ LINE LIFF	4.67	0.58	มากที่สุด
7. ความปลอดภัยของข้อมูลและการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน	4.00	0.00	มาก
8. ความเหมาะสมในการนำระบบไปใช้งานจริง	4.75	0.50	มากที่สุด
รวม	4.47	0.49	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความเหมาะสมในการนำระบบไปใช้งานจริงมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x} = 4.75$, S.D. = 0.50) รองลงมา ได้แก่ ความเหมาะสมของการออกแบบระบบ ประสิทธิภาพในการติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์ และความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยี QR Code และ LINE LIFF ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.58) ส่วนความถูกต้องของการทำงานของระบบ ความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงาน และความสะดวกในการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.58) ขณะที่ด้านความปลอดภัยของข้อมูลและการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ย 4.00 (S.D. = 0.00) ซึ่งยังอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าการที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง และยังมีโอกาสพัฒนาด้านความปลอดภัยของระบบเพิ่มเติมในอนาคต

5.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบจำนวน 30 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และประเมินประสิทธิภาพของระบบ EDE สำหรับลงทะเบียนและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศชาย	12	40.00
เพศหญิง	18	60.00
รวม	30	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมา เป็นเพศชาย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ EDE จากความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบระบบ ด้านการใช้งานระบบ ด้านการติดตามสถานะเอกสาร และด้านความปลอดภัยของระบบ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ EDE

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านการออกแบบระบบ	4.32	0.41	มาก
ด้านการใช้งานระบบ	4.45	0.36	มาก
ด้านการติดตามสถานะเอกสาร	4.65	0.29	มากที่สุด
ด้านความปลอดภัยของระบบ	4.21	0.35	มาก
รวม	4.41	0.35	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งานระบบจำนวน 30 คน พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความคิดเห็นต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.41$, S.D. = 0.35) โดยเฉพาะด้านการติดตามสถานะเอกสารที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.65$) สะท้อนให้เห็นว่าระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานในบริบทจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า การนำเทคโนโลยี QR Code มาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบติดตามเอกสาร ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและตรวจสอบสถานะเอกสารได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document Management System: EDMS) ที่มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ ค้นหา และติดตามเอกสารในรูปแบบดิจิทัล (Alalwan et al., 2020)

นอกจากนี้ การพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานผ่านแพลตฟอร์ม LINE LIFF ยังช่วยเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงระบบ เนื่องจากเป็นแพลตฟอร์มที่ผู้ใช้งานคุ้นเคย ส่งผลให้การยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ที่ระบุว่าความง่ายในการใช้งานและการรับรู้ถึงประโยชน์ของระบบมีผลต่อการยอมรับและการใช้งานจริงของผู้ใช้ (Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000)

ผลการประเมินด้านการใช้งานและการออกแบบระบบอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ที่เหมาะสมมีผลต่อประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่า การออกแบบระบบที่ใช้งานง่าย (Usability) เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศ (Nielsen, 1993) ในด้านความปลอดภัยของระบบ แม้ว่าจะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก แต่ยังต่ำกว่าด้านอื่นเล็กน้อย อาจเนื่องมาจากผู้ใช้งานยังมีความกังวลเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลในระบบดิจิทัล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่าปัจจัยด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลมีผลต่อความเชื่อมั่นในการใช้งานระบบสารสนเทศ (Bélanger & Crossler, 2011) ที่สำคัญ การประเมินผลจากกลุ่มผู้ใช้งานจริงจำนวน 30 คน ช่วยให้ผลการวิจัยสะท้อนถึงการใช้งานในสถานการณ์จริงมากขึ้น และเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินเฉพาะผู้เชี่ยวชาญเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางวิจัยเชิงประยุกต์ที่เน้นการทดสอบระบบในบริบทจริง (Hevner et al., 2004)

6. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียลไทม์ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code และ LINE LIFF สำหรับโรงพยาบาลอ่างทอง (2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ (3) ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบจากผู้ใช้งานจริง โดยใช้

แนวคิดวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกรอบในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และนำระบบไปใช้งานจริง

ผลการวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับการลงทะเบียนเอกสาร การสร้าง QR Code การบันทึกประวัติการดำเนินงาน (Audit Trail) และการติดตามสถานะเอกสารแบบเรียลไทม์ผ่าน LINE LIFF ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบได้รับการทดลองใช้งานจริงเป็นระยะเวลา 1 เดือน ภายในแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของโรงพยาบาลอ่างทอง ซึ่งสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารได้สะดวก รวดเร็ว และลดขั้นตอนการติดตามเอกสารด้วยวิธีการเดิม

ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.49) โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าระบบมีความเหมาะสมทั้งในด้านการออกแบบระบบ ความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงาน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code และ LINE LIFF รวมถึงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานจริงภายในองค์กร

ผลการประเมินจากผู้ใช้งานจริง จำนวน 30 คน พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.41$, S.D. = 0.35) โดยด้านการติดตามสถานะเอกสารมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ด้านการใช้งานระบบ ด้านการออกแบบระบบ และด้านความปลอดภัยของระบบ ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่าระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และสนับสนุนการบริหารจัดการเอกสารภายในองค์กรได้อย่างเหมาะสม

โดยสรุป ระบบบริหารจัดการและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียลไทม์ที่พัฒนาขึ้นสามารถประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการเอกสารของโรงพยาบาลอ่างทองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบสถานะเอกสาร เพิ่มความโปร่งใสในการดำเนินงาน สนับสนุนการตรวจสอบย้อนหลัง และช่วยลดความเสี่ยงจากการติดตามเอกสารด้วยวิธีการแบบเดิม นอกจากนี้ ระบบยังสามารถประยุกต์ใช้กับหน่วยงานภาครัฐหรือองค์กรที่มีลักษณะการดำเนินงานด้านเอกสารในลักษณะเดียวกันได้ โดยในอนาคตสามารถพัฒนาต่อยอดให้รองรับการแจ้งเตือนอัตโนมัติ การใช้ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) และการเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่นขององค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเอกสารดิจิทัลให้ดียิ่งขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และความอนุเคราะห์จากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่ให้การสนับสนุนด้านวิชาการและอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบพระคุณโรงพยาบาลอ่างทองที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลองใช้งานระบบ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบ EDE สำหรับลงทะเบียนและติดตามสถานะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่สละเวลาในการประเมินระบบและให้ข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ ซึ่งมีสำคัญทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

ณัฐดนัย เนียมทอง. (2561). QR Code ตัวอย่างความสำเร็จของเทคโนโลยี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.scimath.org/article-technology/item/7854-qr-code>

ไตรสิทธิ์ ชื่นปิติกุล. (2567). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับติดตามเอกสาร ณ ศูนย์บริการผลิตภัณฑ์สุขภาพ เบ็ดเสร็จในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครปฐม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/65661>

นรากร พลหาญ. (2568). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการกำกับติดตามหนังสือราชการด้วยระบบบาร์โค้ด. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/oarit/article/view/295704>

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน). (2566). แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.dga.or.th>

หนึ่งฤทัย เทพสิงห์. (2564). ระบบติดตามเอกสารการคุมงบประมาณและแจ้งเตือนวันยืมเงินตรงจ่ายคณะ วิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://so15.tci-thaijo.org/index.php/JOIC/article/view/242>

อภิชัย อังศุกุลธ. (2564). การพัฒนาระบบการรับฝากพัสดุของพนักงานต้อนรับส่วนหน้าด้วย QR-Code. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://e-research.siam.edu/kb/the-development-of-temporary-deposit-services/>

อุไรวรรณ อินทร์หมยม. (2565). การเพิ่มประสิทธิภาพการติดตามเอกสารด้วยเทคโนโลยีเว็บ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/rmutt-journal/article/view/240382>

Alalwan, A. A., Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., & Williams, M. D. (2020). Examining factors influencing Jordanian customers' intentions and adoption of internet banking: Extending UTAUT2 with risk. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40, 125–138.

Antonio Jr. Luib Piloton. (2023). Development of Records Tracking Management System with QR Code. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.researchgate.net/publication/373248024_Development_of_Records_Tracking_Management_System_with_QR_Code

Artem Gurnov. (2024). What is a Gantt chart in project management?. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/what-is-a-gantt-chart-in-project-management/>

Bélanger, F., & Crossler, R. E. (2011). Privacy in the digital age: A review of information privacy research. *MIS Quarterly*, 35(4), 1017–1042.

Cecilia Lane. (2568). รายชื่อซอฟต์แวร์ EDMS ที่ดีที่สุดสำหรับองค์กรในปี 2025 เปรียบเทียบโซลูชันชั้นนำ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.larksuite.com/th_th/blog/edms-software-list

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.

Dawid Patko. (2025). PHP development explained: Everything you need to know in 2026. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.fingoweb.com/blog/php-development-explained-everything-you-need-to-know-in-2026/>

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.

Jirawatee. (2564). QR Code Reader ใน LIFF พื้นคีนซีฟแล้วในชื่อ liff.scanCodeV2() คืออะไร?. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.iplandigital.co.th/e-commerce/what-is-line-liff/>

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Academic Press.

OECD. (2020). The OECD Digital Government Policy Framework: Six dimensions of a Digital Government. OECD Publishing.

Rawipol Wajanavisit. (2567). เข้าวงการ Tech ไม่ใช่เรื่องยาก! เพียงเข้าใจ SDLC หรือ Software Development Life Cycle. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://blog.skooldio.com/sdlc-software-development-life-cycle-101/>

Safesiri. (2561). Likert Scale คืออะไร? (มาตรวัดของลิเคิร์ท). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://greedisgoods.com/likert-scale-คือ/>

Toshendra Sharma. (2024). Document Tracking System Software: Full Overview. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.recordskeeper.ai/document-tracking-system-software/>

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model. *Management Science*, 46(2), 186–204.

Worapong Nijjarunkul. (2567). Xampp คืออะไร การติดตั้งและใช้งาน 2025. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://themevilles.com/what-is-xampp/>

zixzax. (2565). PhpMyAdmin คืออะไร?. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://zixzax69.com/database/what-is-phpmyadmin/>
