



การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

Development of an Online Repair Notification System: A Case Study in Building and Facility Management at Pattani Vocational College

โนรลี มะ^{1*} ธีรรัตน์ บุญหา¹ กวิสรา อับดุลลาตีฟ¹ วิษณุ ธรรมเจริญ¹ วิทยา บรรดาศักดิ์¹

Norlee Ma^{1*}, Thirarat Boonha¹ Kawissara Abdullatif¹ Visanu Thomcharoen¹ Witthaya Bandasak¹

(Received: November 8, 2024; Revised: December 16, 2024; Accepted: January 6, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี และ 3) ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ดำเนินการวิจัยตามกรอบแนวคิดเชิงระบบของวงจรการพัฒนาระบบแบบ SDLC (Software development life cycle) กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 เจ้าหน้าที่และบุคลากรงานอาคารสถานที่ จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

พบว่า ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี มีประสิทธิภาพสูง ทั้งทางด้านความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความง่ายในการใช้งาน ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ งานอาคารสถานที่ วงจรการพัฒนาระบบ

Abstract

This study research and development study aimed to: 1) develop an Online Repair Notification System for Building and Facility Management at Pattani Vocational College, 2) evaluate the effectiveness of the developed system, and 3) assess the system's

¹ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

¹Department of Information Technology, Pattani Vocational College

*Corresponding author. E-mail: nn5nnlee@gmail.com



performance. The study employed the Software Development Life Cycle (SDLC) framework for system development. The sample group consisted of 50 individuals, including second-year higher vocational certificate students majoring in Information Technology and staff members from the building and facility management department, selected through purposive sampling. Data collection was conducted using questionnaires, and statistical analysis included frequency, percentages, mean values, and standard deviations.

The results indicated that the Online Repair Notification System exhibited high efficiency in terms of accuracy, speed, and user-friendliness. The system's overall performance, as evaluated by experts, was rated at the highest level. Similarly, user satisfaction with the system was rated at the highest level.

Keywords: Online Repair Notification System, Building and Facility Management, System Performance Evaluation

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีกลายเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวันมนุษย์มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการบริหารการจัดการของแต่ละองค์กรซึ่งได้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทและพัฒนางานในด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น เช่น การวางแผน งานซ่อมบำรุง งานอาคารสถานที่ งานด้านบัญชีและการเงิน งานธุรการและการให้บริการ งานระบบคลังสินค้า การติดต่อประสานงาน และด้านอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีไม่ได้มีแค่คอมพิวเตอร์ที่สามารถอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน แต่ยังมีเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต แล็ปท็อป เป็นต้น ปัจจุบันนี้การบริหารจัดการที่สะดวกสบาย คือ การบริหารจัดการผ่านระบบออนไลน์ โดยสามารถปฏิบัติงานได้ทุกที่ทุกเวลา แม้จะไม่ได้อยู่ในองค์กรก็สามารถปฏิบัติงานผ่านระบบได้

วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานีเป็นสถาบันการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการบริหารจัดการภายในสถานศึกษา ซึ่งหนึ่งในความรับผิดชอบที่สำคัญคือการดูแลบำรุงรักษาอาคารสถานที่ อุปกรณ์ และทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้มีความพร้อมและสามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ โดยกระบวนการแจ้งซ่อมและติดตามสถานะงานซ่อมในปัจจุบันมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซับซ้อน โดยผู้ให้บริการจะต้องกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์มที่เป็นกระดาษ (ประทีป เทพยศ และอภิมรย์ อังสุรัตน์, 2564) เจ้าหน้าที่จะทำการจดบันทึกลงในเอกสารการแจ้งซ่อม และแจ้งข้อมูลกับฝ่ายงานช่างต่อไป ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น ผู้เข้ามาใช้บริการไม่กรอกข้อมูล หรือกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์มไม่สมบูรณ์ ซึ่งจะใช้เวลาแจ้งกับงานช่างโดยตรง ไม่มีข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษร เกิดปัญหาการหลงลืม หรือเกิดการสูญหายได้ ทำให้การซ่อมบำรุง



มีความล่าช้าซ้ำซ้อน ยากต่อการค้นหาใบแจ้งซ่อม เกิดความผิดพลาด และไม่สามารถตรวจสอบสถานะการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (รัตยากร ไทยพันธ์ และคณะ, 2564)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถแจ้งซ่อมได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และสามารถตรวจสอบสถานะการซ่อมได้ตลอดเวลา ในส่วนของเจ้าหน้าที่ที่สามารถจัดการสถานะการซ่อมบำรุงผ่านการแจ้งเตือน ทำให้สะดวก รวดเร็วในการติดตามงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูล ส่งเสริมให้เกิดความโปร่งใสในการดำเนินงานมากยิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงได้อย่างเป็นระบบ สามารถจัดสรรทรัพยากรและบุคลากรได้อย่างเหมาะสม ลดระยะเวลาการดำเนินงาน ส่งผลให้สภาพแวดล้อมภายในวิทยาลัยอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และสนับสนุนการเรียนการสอนของนักศึกษาได้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

การทบทวนวรรณกรรมและกรอบแนวคิดการวิจัย

ประทีป เทพยศ และอภิมย์ อังสุรัตน์ (2564) ศึกษาวิจัยการพัฒนาและประเมินระบบแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ออนไลน์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในด้านประสิทธิภาพของระบบที่ให้ความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ประสิทธิ์ภูชัย ชัยยันต์ และไหมคำ ดันติประทุม (2567) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้บริการการซ่อมบำรุงซอฟต์แวร์อุปกรณ์ออนไลน์คณะวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ในด้านความสามารถรับการแจ้งเตือนจากผู้รับบริการผ่าน Application line ที่ให้ความสะดวก รวดเร็ว และตรวจสอบสถานะการซ่อมได้ตลอดเวลา

รัตยากร ไทยพันธ์ และคณะ (2564) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการแจ้งซ่อมภายในหอพักนักศึกษา ในด้านการควบคุมดูแลระบบ ลดเวลาในการบันทึกข้อมูล ลดการสูญหาย ลดความผิดพลาด ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน



Oluwatofunmi et al. (2023) ได้ศึกษาวิจัยระบบการแจ้งเตือนสถานการณ์ฉุกเฉินแบบเปิดใช้งานสองทาง ในด้านความสะดวกในการแจ้งเตือนกรณีฉุกเฉิน การรองรับหลากหลายแพลตฟอร์ม ทำให้สะดวกรวดเร็ว

อภิสิทธิ์ พรหมศิริ และคณะ (2565) ได้ศึกษาวิจัยแนวทางการบริหารงานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม ตามหลักทฤษฎีธรรมาภิบาลของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งระบบมีความสอดคล้องในด้านบริบทการใช้งานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

วงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

กาญจนา ภัทราวิวัฒน์ และคณะ (2563) ได้กล่าวถึง วงจรการพัฒนาแบบไว้ว่า ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จลุล่วงตามระยะเวลาที่กำหนด จึงมีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานเป็นลำดับที่ชัดเจน ตั้งแต่เริ่มโครงการจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ เรียกว่า วงจรการพัฒนาแบบ เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมที่เป็นลำดับขั้นในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement definition) 2) การวิเคราะห์ระบบ (System analysis) 3) การออกแบบ (Design) 4) การพัฒนา (Development) 5) การทดสอบ (System testing) 6) การติดตั้งระบบ (System implement) และ 7) การบำรุงรักษา (Maintenance)

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยค้นคว้ามีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี และได้ดำเนินการตามหลักการออกแบบและพัฒนาระบบ ดังขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างและพัฒนาระบบ

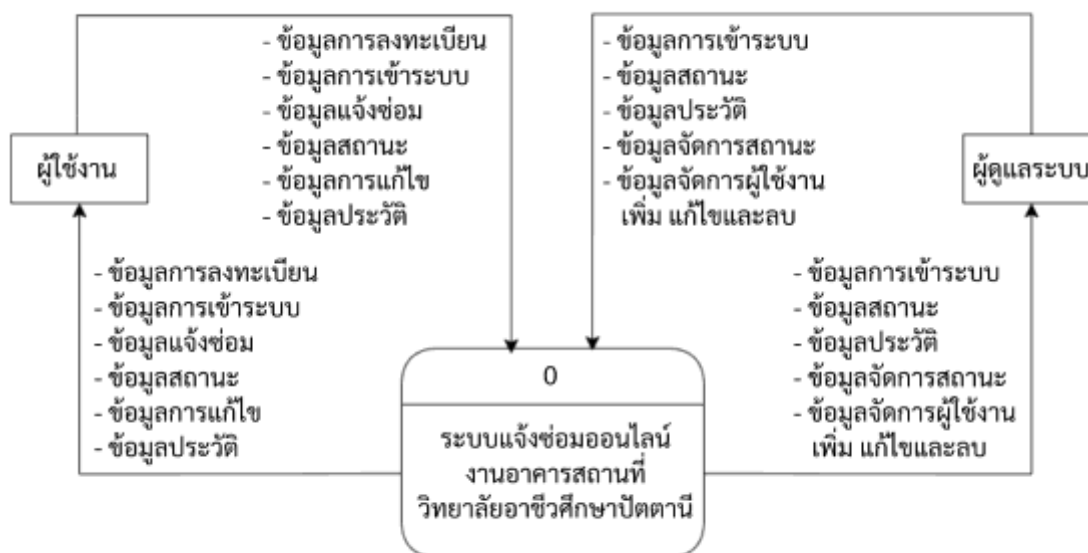
การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ได้ดำเนินการตามหลักการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยใช้วงจรพัฒนา SDLC ดังนี้

1.1 การกำหนดปัญหา

การกำหนดปัญหาเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์และออกแบบระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี เนื่องจากงานเดิมเจ้าหน้าที่หรือนักศึกษา จะต้องกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์มที่เป็นกระดาษ เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบจะบันทึกลงสมุดทะเบียนแจ้งซ่อมบำรุง และแจ้งข้อมูลกับฝ่ายช่างซ่อมบำรุง ซึ่งมักพบปัญหา เช่น ผู้ใช้บริการไม่เขียนคำร้องตามแบบฟอร์ม แต่แจ้งกับช่างซ่อมบำรุงโดยตรง ไม่มีการลงทะเบียนเป็นหลักฐาน ทำให้ใบแจ้งซ่อมเกิดการสูญหาย ทำให้การซ่อมบำรุง มีความล่าช้าในการสื่อสารข้อมูล และไม่สามารถตรวจสอบสถานการณ์ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การวิเคราะห์

จากปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมนำมาสู่กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ และสร้างแผนภาพบริบท (Context diagram) ดังภาพที่ 2

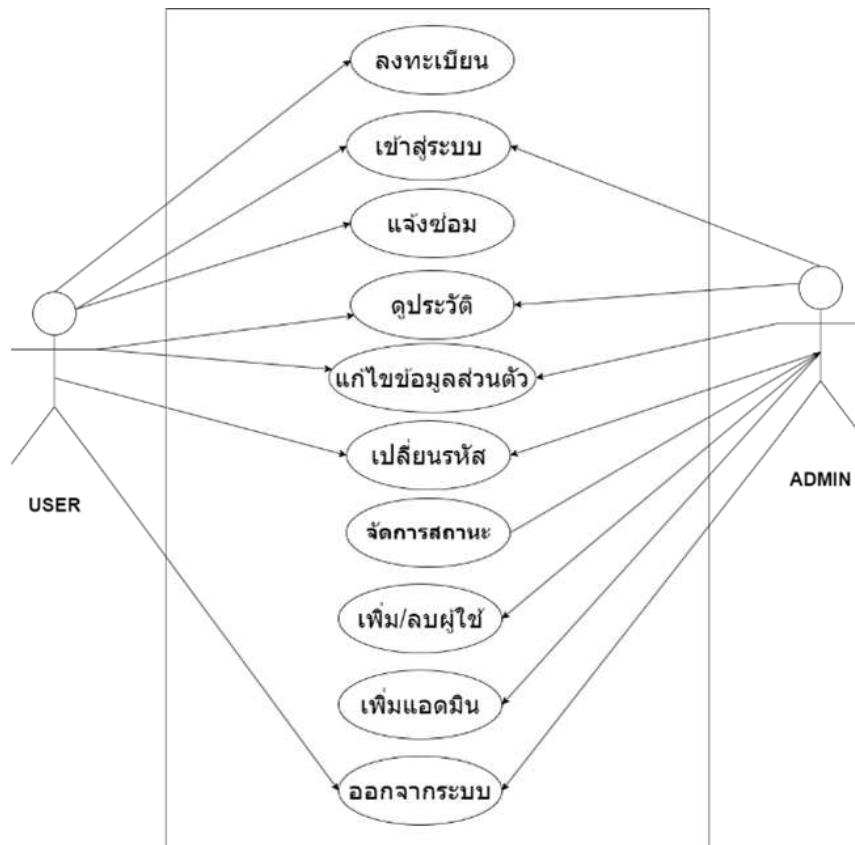


ภาพที่ 2 Context Diagram ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี



1.3 การออกแบบ

ขั้นตอนการออกแบบระบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบตามที่ได้วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ซึ่งแบ่งผู้ใช้งานระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ผู้ใช้งานทั่วไป และ 2) เจ้าหน้าที่หรือผู้ดูแลระบบ ได้ออกแบบ Use case diagram ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 Use case diagram ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่
วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

1.4 การพัฒนา

ผู้วิจัยได้พัฒนาตามเอกสารที่ได้ออกแบบ โดยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์และออกแบบมาเป็นแนวทาง ใช้ภาษา PHP สร้าง Dynamic web pages และจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล SQL และใช้ Bootstrap ชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML ประกอบด้วย หน้าแรกเข้าสู่ระบบ หน้าลงทะเบียน หน้าหลักและฟอร์มแจ้งซ่อม หน้าสถานะการซ่อม และหน้าการจัดการข้อมูล



1.5 การทดสอบระบบ

ขั้นตอนการทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพใช้งานของระบบก่อนนำไปใช้จริง เพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ และการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

1.6 การติดตั้ง

หลังจากที่มีการทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของตัวระบบ ด้วยวิธีการประเมินประสิทธิภาพของระบบและการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานแล้วจึงทำการติดตั้งระบบ เพื่อนำไปสู่กระบวนการใช้งานจริง

1.7 การบำรุงรักษา

เมื่อใช้งานระบบอาจมีการปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับการขยายตัวของผู้ใช้งาน หรือในอนาคตความต้องการของผู้ใช้งานที่เปลี่ยนไปต่อการใช้งานระบบ ดังนั้นขั้นตอนนี้จะช่วยให้ระบบสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้ 1) นักเรียน นักศึกษา เจ้าหน้าที่และบุคลากรของวิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี จำนวน 1,416 คน (วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี, 2567) และ 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ

กลุ่มตัวอย่าง

2.1 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นอย่างดี

2.2 ผู้ใช้งานระบบในการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ประกอบด้วย นักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 จำนวน 37 คน และเจ้าหน้าที่และบุคลากร งานอาคารสถานที่ จำนวน 13 คน รวมจำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) (วินัย แสนยามูล และกฤติกา สังขวดี, 2566) เพื่อความสะดวกในการเก็บข้อมูลทดลองการใช้งานระบบ ซึ่งการเลือกผู้ใช้งานระบบให้ตรงกลุ่มเป้าหมายการใช้งานจริง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือการวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้



3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้วิจัยใช้วงจรการพัฒนาระบบแบบ SDLC โดยใช้โมเดล Waterfall (อนวัณน์ พัฒนเชียร และอรญา สุวรรณโณ, 2566; Christanto & Singgalen, 2023) เนื่องจากมีกรอบการทำงานที่มีโครงสร้างชัดเจนมีการลำดับกิจกรรมในแต่ละระยะที่แน่นอน ซึ่งจะส่งผลให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด ประกอบด้วย การทำงาน 7 ขั้นตอนตามแนวทางของอนวัณน์ พัฒนเชียร และอรญา สุวรรณโณ (2566) คือ 1) กำหนดปัญหา (Problem definition) 2) วิเคราะห์ระบบ (Analysis) 3) ออกแบบระบบ (Design) 4) พัฒนาระบบ (Development) 5) ทดสอบระบบ (Testing) 6) ติดตั้งระบบ (Deployment) และ 7) บำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

3.2 การเก็บข้อมูลปัญหาจากกระบวนการแจ้งซ่อม กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่รูปแบบเดิม ผู้วิจัยใช้วิธีการดังนี้

3.2.1) รวบรวมจากเอกสารแจ้งซ่อมรูปแบบต่าง ๆ

3.2.3) การสนทนากลุ่มกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งซ่อมสำหรับงานอาคารสถานที่

3.2.3) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ผู้วิจัยใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบ ร่วมกับภาษา HTML, CSS และ JavaScript ในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลใช้โปรแกรม และใช้ภาษา SQL ในการติดต่อกับฐานข้อมูล (อนวัณน์ พัฒนเชียร และอรญา สุวรรณโณ, 2566)

3.2.4) แบบสอบถามการประเมินประสิทธิภาพระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือประเมินประสิทธิภาพ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การพัฒนาระบบในการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ (IOC)

3.2.5) แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งาน โดยให้ผู้ใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ ประเมินผลหลังจากการใช้งานระบบ

4. การหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยแบบสอบถามการประเมินประสิทธิภาพ และแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบเครื่องมือวิจัยดังกล่าวและได้ทำการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม (Index of item-objective congruence: IOC) ใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient : α) ของครอนบาค (Ismail & Zubairi, 2022) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องมือวิจัย จำนวน 3 คน



5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 เก็บรวบรวมแบบประเมินคุณภาพ โดยขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพ ตามข้อคำถาม

5.2 การเก็บรวบรวมแบบประเมินความพึงพอใจ โดยขอความร่วมมือจากผู้ใช้ในการเข้าใช้ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

5.3 อบรมวิธีการใช้งานเบื้องต้นพร้อมทั้งให้คำแนะนำและแจ้งวัตถุประสงค์ในการประเมินตามเครื่องมือ

5.4 นำแบบประเมินตามเครื่องมือมาวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัยที่กำหนด

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพและประเมินความความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานระบบจะใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามแบบ Likert (วินัย แสสนยามูล และกฤติกา สังขวดี, 2566) นำมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินผลซึ่งมีการแปลผลตามระดับค่าเฉลี่ยจากอันตรภาคชั้น ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

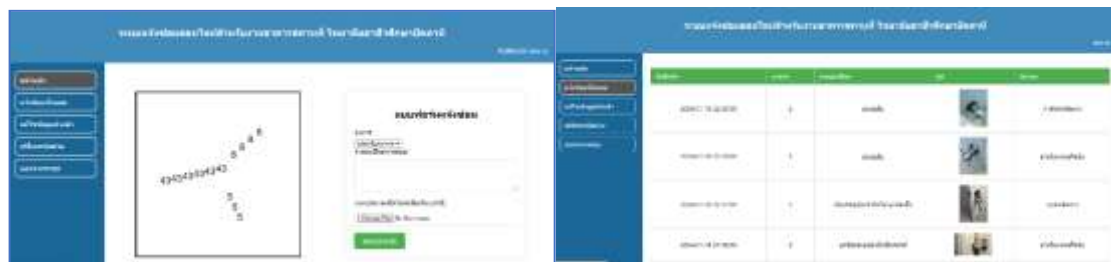
ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

1.1 ผู้ใช้งานระบบ (User)



เข้าสู่ระบบ



หน้าหลักและฟอร์มแจ้งซ่อม

สถานะการซ่อม

ลงทะเบียน

ชื่อ

นามสกุล

ชื่อผู้ใช้งาน

เบอร์โทรศัพท์

อีเมล

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

ลงทะเบียน

ยกเลิก

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ

นามสกุล

ชื่อผู้ใช้งาน

เบอร์โทรศัพท์

อีเมล

บันทึก

เปลี่ยนรหัสผ่าน

รหัสผ่านใหม่

บันทึกการเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่

ภาพที่ 4 ส่วนของผู้ใช้งานระบบ (User)

1.2 ผู้ดูแลระบบ (Admin)



เข้าสู่ระบบ

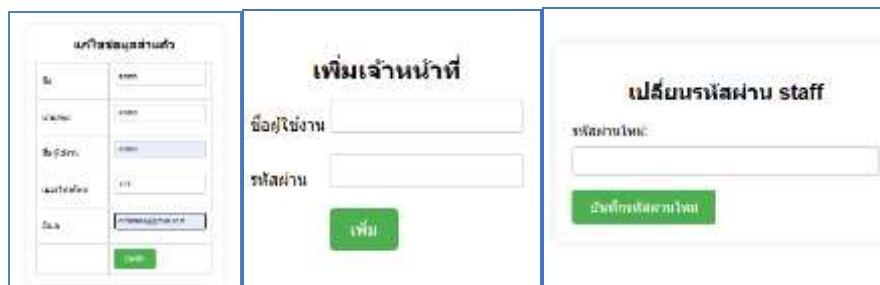


เข้าสู่ระบบ



หน้าหลักและแจ้งซ่อมทั้งหมด

สถานะการซ่อม



การจัดการข้อมูล เพิ่ม แก้ไขและลบ



แจ้งเตือนทางไลน์อาคารสถานที่

ภาพที่ 5 ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin)

2. ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงผลประเมินประสิทธิภาพของระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

ลำดับที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D
1	ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	4.45	0.81
2	ด้านความสามารถในการทำงานของโปรแกรม (Function)	4.64	0.67
3	ด้านประสิทธิภาพ (Performance)	4.50	0.71
4	ด้านความปลอดภัย (Security)	4.70	0.73
เฉลี่ย		4.57	0.73

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพที่มีต่อของระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ระดับคุณภาพโดยรวม มีค่าเฉลี่ยรวม 4.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.73

3. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

ลำดับที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับการประเมิน
ด้านความสามารถของระบบ		4.63	0.48	มากที่สุด
1	ความสามารถเข้าระบบ	4.78	0.42	ดีมาก
2	สามารถแจ้งซ่อม	4.62	0.49	ดีมาก
3	สามารถแสดงสถานะการซ่อม	4.58	0.50	ดีมาก
4	มีการควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้อย่างถูกต้อง	4.52	0.50	ดีมาก
ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ		4.48	0.48	มาก
5	โดยภาพรวม ขั้นตอนการใช้งานระบบ	4.28	0.45	ดี
	ไม่ยุ่งยากซับซ้อน			
6	ระบบช่วยอำนวยความสะดวกต่อการจัดเก็บข้อมูล	4.58	0.50	ดีมาก
7	ระบบอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล	4.40	0.49	ดี



ตารางที่ 2 แสดงผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับการประเมิน
ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ		4.48	0.48	มาก
8	ระบบช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดทำรายงาน	4.36	0.48	ดี
9	ความเหมาะสมของส่วนปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.68	0.47	ดีมาก
10	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย	4.56	0.50	ดีมาก
ด้านความถูกต้องและน่าเชื่อถือของระบบ		4.53	0.49	มากที่สุด
11	ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า	4.52	0.50	ดีมาก
12	ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	4.74	0.44	ดีมาก
13	ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	4.44	0.50	ดี
14	ความถูกต้องในการลบข้อมูล	4.62	0.49	ดีมาก
15	ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล	4.52	0.50	ดีมาก
16	ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน	4.42	0.50	ดี
17	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4.56	0.50	ดีมาก
18	ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ	4.50	0.51	ดีมาก
19	การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น	4.44	0.50	ดี
เฉลี่ย		4.55	0.48	มากที่สุด



ภาพที่ 6 แสดงผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี



จากตารางที่ 2 และภาพที่ 6 สรุปได้ว่า แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ วิทยาลัยอาชีวศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี โดยประเมินภาพรวมทุกด้าน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด คือ $\bar{X}=4.55$ และ $S.D.=0.48$ เมื่อพิจารณาเป็นรายการประเมินในแต่ละด้าน พบว่า ด้านความสามารถของระบบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ $\bar{X}=4.63$ และ $S.D.=0.48$

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ วิทยาลัยอาชีวศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ระบบเป็นรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน มีผู้ใช้งานระบบ 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้ใช้งานระบบ (User) สามารถลงทะเบียน เข้าสู่ระบบ แจ้งซ่อม ดูประวัติการซ่อม แก้ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน และออกจากระบบ และ 2) ผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถเข้าสู่ระบบ ดูประวัติการซ่อม แก้ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน จัดการสถานการณ์ซ่อม จัดการผู้ใช้งาน และออกจากระบบ โดยผู้ใช้จะเข้าถึงข้อมูลตามบทบาทที่กำหนด ซึ่งมีการตอบสนองต่อคำสั่งที่ป้อน เช่น การแจ้งซ่อมมีความถูกต้องรวดเร็ว สะดวก และตรงตามวัตถุประสงค์ของการทำงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของประทีป เทพยศ และอภิรมย์ อังสุรัตน์ (2564) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและประเมินระบบแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ออนไลน์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

2. การประเมินประสิทธิภาพของระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ วิทยาลัยอาชีวศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี พบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงของอาคารสถานที่ออนไลน์ เจ้าหน้าที่สามารถประเมินงาน นำเครื่องมือและอุปกรณ์ซ่อมแซมได้อย่างรวดเร็ว และมีผลลัพธ์ความถูกต้องด้านจัดเก็บข้อมูลการประมวลผล และเป็นไปตามความต้องการของระบบงานที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนา ภัทรวิวัฒน์ และคณะ (2563) ที่ได้นำหลักการของวงจรการพัฒนาแบบ (SDLC) มาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ Online matching ตลาดแรงงานผู้สูงอายุที่ยังคุณประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม เพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งาน เนื่องจากระบบมีความปลอดภัยและใช้งานได้ง่าย การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 ปัจจัยที่ได้มากที่สุด มาจากการใช้งานระบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิสิทธิ์ พรหมศิริ และคณะ (2565) ได้ทำการศึกษาวิจัยแนวทางการบริหารงานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม ตามหลักทฤษฎีธัมมิกัตถประโยชน์ ของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดอุทัยธานี พบว่าสามารถนำแนวทางการบริหารงานอาคารสถานที่ มาใช้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้น ความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการงานอาคารสถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61



3. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี พบว่า ซ่อมแซมได้อย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับงานวิจัยของรัตยากร ไทยพันธ์ และคณะ (2564) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการแจ้งซ่อมภายในหอพักนักศึกษา พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้ใช้งานสามารถแจ้งซ่อมภายในหอพักนักศึกษาผ่านโมบายแอปพลิเคชัน ลดขั้นตอนในการประสานงาน ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Oluwatofunmi et al. (2023) ได้ศึกษาวิจัยระบบการแจ้งเตือนสถานการณ์ฉุกเฉินแบบเปิดใช้งานสองทาง การพัฒนาที่ขับเคลื่อนด้วยคุณสมบัติ พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้น ทำให้กระบวนการแจ้งเตือนฉุกเฉินง่ายขึ้นด้วยการแจ้งเตือนที่รวดเร็วและช่วยให้ระบบสามารถเข้าถึงผู้ใช้งานที่หลากหลายได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของประสิทธิ์วิชัย ชัยยันต์ และไหมคำตันติประทุม (2567) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้บริการการซ่อมบำรุงโสตทัศนูปกรณ์ออนไลน์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้ใช้งานสามารถแจ้งซ่อมได้สะดวก รวดเร็ว และสามารถตรวจสอบสถานะการซ่อมได้ตลอดเวลา ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64

สรุปผลการวิจัย

ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี พบว่า ผู้ใช้งานสามารถแจ้งซ่อมได้สะดวก รวดเร็ว และสามารถตรวจสอบสถานะการซ่อมได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถจัดการและติดตามงานซ่อมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดความผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูล และส่งเสริมให้เกิดความโปร่งใสในการดำเนินงานมากยิ่งขึ้น และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงได้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถจัดสรรทรัพยากรและบุคลากรได้อย่างเหมาะสม และลดระยะเวลาการดำเนินงาน ส่งผลให้สภาพแวดล้อมภายในวิทยาลัยอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และสนับสนุนการเรียนการสอนของนักศึกษาได้ดียิ่งขึ้น โดยระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจที่มีต่อระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ กรณีศึกษา งานอาคารสถานที่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี ทำให้การแจ้งซ่อมของนักเรียนและบุคลากรเป็นระบบระเบียบ ลดการใช้เอกสาร และสามารถติดตามสถานะการซ่อมได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงภายในวิทยาลัย และช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับการบริการที่รวดเร็วมากขึ้น



2. ควรออกแบบฟอร์มการแจ้งซ่อมที่ยืดหยุ่น ที่สามารถปรับเปลี่ยนฟิลด์ข้อมูลได้ เช่น ประเภทงานซ่อม ความเร่งด่วน และคำอธิบายปัญหา เพื่อรองรับความหลากหลายของการซ่อมบำรุงในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาและพัฒนาระบบเพิ่มเติมให้ครอบคลุมความต้องการเฉพาะของแต่ละฝ่าย เช่น การเพิ่มฟีเจอร์การวิเคราะห์สถิติการซ่อมบำรุงในแต่ละเดือนหรือปี เพื่อวางแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน เพื่อวางแผนการซ่อมบำรุง และสามารถตอบสนองการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำแนวคิดของวงจรการพัฒนาระบบมาใช้ในการกระบวนการพัฒนา ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาเป็นไปอย่างมีระบบระเบียบและสามารถตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอนได้อย่างชัดเจน

2. ควรนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลจากเซ็นเซอร์หรือฐานข้อมูลที่เกิดขึ้นแบบเรียลไทม์ นำมาวิเคราะห์คาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและเสนอแนะแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

รายการอ้างอิง

- กาญจนา ภัทราวิวัฒน์, สุตitech ศิริพิพัฒน์กุล และณรงค์ฤทธิ์ อัสวเรืองพิภพ. (2563). การพัฒนาระบบ Online Matching ตลาดแรงงานผู้สูงอายุที่ยังคุณประโยชน์. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 14(2), 400-417. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/journaldtc/article/view/243446/165054>
- ประทีป เทพยศ และอภิมัย อังสุรัตน์ (2564). การพัฒนาและประเมินระบบแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ ออนไลน์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. *Journal of Professional Routine to Research*, 8(2), 1-12.
- ประสิทธิ์วิชัย ชัยยันต์ และไหมคำ ดันติประทุม (2567). การพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้บริการการซ่อมบำรุง โสตทัศนูปกรณ์ออนไลน์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย*, 19(68), 82-93.
- รัตยากร ไทยพันธ์, วลัยภรณ์ ศรีเกลี้ยง, ชวัลรัตน์ ศรีนวลปาน, วีระยุทธ สุดสมบูรณ์, ฉัตรชัย แก้วดี, และธิดารัตน์ ทองเทียบ. (2564). การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการแจ้งซ่อมภายในหอพัก นักศึกษา. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 16(1), 71-85. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/vrurdistjournal/article/view/245291/168319>
- วินัย แสนยามูล และกฤติกา สังขวดี. (2566). การพัฒนาเว็บเซอร์วิสระบบแจ้งซ่อมปรับปรุงหอพักวินัย. *วารสารวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 5(3), 82-99. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jmspsru/article/view/265909/181149>
- วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี. (2567). *ข้อมูลนักเรียนนักศึกษาเจ้าหน้าที่และบุคลากร*. ผู้แต่ง.



- อนุวัฒน์ พัฒนเชียร และอรุณา สุวรรณโณ. (2566). การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการโครงการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *Journal of Information and Learning [JIL]*, 34(3), 104-117. <https://doi.org/10.14456/jil.2023.37>
- อภิสิทธิ์ พรหมศิริ, อานนท์ เมธีวรฉัตร และวินัย ทองมัน. (2565). แนวทางการบริหารงานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม ตามหลักทฤษฎีธรรมาภิบาล ประโยชน์ ของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดอุทัยธานี. *วารสารวิจัยวิชาการ*, 5(3), 93-106. <https://doi.org/10.14456/jra.2022.61>
- Christanto, H. J., & Singgalen, Y. A. (2023). Analysis and design of student guidance information system through software development life cycle (SDLC) and waterfall model. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(1), 259-270. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i1.443>
- Ismail, F. K. M., & Zubairi, A. M. B. (2022). Item objective congruence analysis for multidimensional items content validation of a reading test in Sri Lankan University. *Canadian Center of Science and Education*, 15(1), 106-117. <https://doi.org/10.5539/elt.v15n1p106>
- Oluwatofunmi, O. A, Blossom, C. C, Toniloba, P. O, & Michael, O. (2023). Dual-Activation Emergency Situation Notification System: A Feature Driven Development Approach. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 13(4), 647-656. <https://www.iieta.org/journals/ijss/paper/10.18280/ijss.130406>