

การพัฒนาสารสนเทศเพื่อการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ผ่าน QR Code และ Line Notify ด้วย MVC Framework

The Development of Information System for The Management of Materials via QR Code and Line Notify With MVC Framework

วิสูตร เพชรรัตน์^{1*}, เตชิตา สุทธิรักษ์¹, อีรววัฒน์ พูลผล¹, กุลวดี จันทรวีเชียร¹,
พัทธนันท์ อติตั้ง¹, วราพร กาญจนคลอด¹

Wisut Petcharat^{1*}, Taechita Sutthirak¹, Teerawat Poolphol¹, Kunwadee Janwichian¹,
Pattanun Atitang¹, Waraporn Kanjanaklod⁶

¹ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช 80280 ประเทศไทย

¹ Faculty of Management Sciences, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

* Corresponding Author: Wisut Petcharat, wisut_pet@nstru.ac.th

Received:

16 July 2023

Revised:

20 September 2023

Accepted:

2 October 2023

คำสำคัญ:

ระบบสารสนเทศ, วัสดุครุภัณฑ์,
รหัสคิวอาร์, ไลน์แจ้งเตือน,
เฟรมเวิร์ก Model View
Controller (MVC)

Keywords:

Information System, Materials,
QR Code, Line Notify, Model
View Controller (MVC)
Framework

บทคัดย่อ: การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในองค์กรมีความสำคัญซึ่งถูกนำไปใช้กับงานในหลายส่วน รวมถึงงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ผ่าน QR Code และ Line notify ด้วย MVC Framework 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ 3) เพื่อสำรวจความพึงพอใจของการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาแบบด้วยวิธีการแบบ RAD ทำให้ได้การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศที่รวดเร็วขึ้นและตรงกับความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน โดยตัวระบบได้ถูกออกแบบด้วย MVC Framework ร่วมกับ Bootstrap CSS ระบบสารสนเทศที่ได้จะอยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน สามารถแสดงผลให้มีความเหมาะสมกับหน้าจอขนาดต่างๆ นอกจากนี้ระบบยังออกแบบรองรับการจัดการวัสดุครุภัณฑ์การแจ้งซ่อมผ่านเทคโนโลยี QR Code รวมถึงสามารถแจ้งเตือนการซ่อมบำรุงผ่าน Line Notify ทำให้งานด้านวัสดุครุภัณฑ์มีความสะดวกและรวดเร็วขึ้น ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมากที่ค่าเฉลี่ย 4.71 และเมื่อนำไปใช้งานจริงแล้วทำการประเมินผลความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ผลการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับดีมากที่ค่าเฉลี่ย 4.72 แสดงให้เห็นว่าระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพที่ดี

Abstract: Implementing information systems within organizations, which are utilized in many aspects of work, including equipment management tasks, is critical to increase efficiency. The purposes of this study are to 1) design and develop an information system using an MVC framework to manage materials and equipment by QR codes and line notifications 2) assess the performance of the information system to handle materials and equipment, and 3) assess satisfaction of the system among users. The research result found that the system development with the RAD method enables the rapid creation and development of information systems and satisfies users' requirements. The system was designed using MVC Framework combined with Bootstrap CSS to generate a web application. The application is responsive to various screen sizes. In addition, the system is also designed to support the management of materials and equipment and facilitate repair notification through QR Code technology. It also includes the capability to notify maintenance status through Line Notify. This makes the tasks related to materials and equipment management more convenient and efficient. The system performance evaluation results by experts were at excellent level, with an average of 4.71. When the application was operationally implemented, the satisfaction was evaluated by a sample group of 50 people. The overall evaluation results were at excellent level, with an average of 4.72, indicating that the developed information system was highly effective.

1. บทนำ

ในยุคที่การเปลี่ยนแปลงเกิดจากเทคโนโลยีที่รวดเร็ว (Digital Disruption) หน่วยงาน หรือองค์กรจะต้องมีการปรับตัวอย่างรวดเร็ววิธีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ประโยชน์เพื่อตอบสนอง และเปลี่ยนผ่านกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนให้อยู่บนระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้นเป็นวิธีการเปลี่ยนผ่านองค์กรไปสู่องค์กรดิจิทัล (Digital transformation) และรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากเทคโนโลยี กระบวนการทำงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์ก็เป็นระบบหนึ่งที่มีกระบวนการทำงานตามขั้นตอนต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานเพื่อให้ข้อมูลถูกต้องที่สุดเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ที่ให้หน่วยงานของรัฐมีการควบคุมดูแลพัสดุที่อยู่ในความครอบครองโดยมีกระบวนการ 1) การเก็บและการบันทึก 2) การเบิกจ่ายพัสดุ 3) การให้ยืม 4) การบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่พร้อม

ใช้งานได้ตลอดเวลา เพื่อให้การบริหารพัสดุมีความเหมาะสม คุ่มค่า เกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานของรัฐมากที่สุด Ministry of Finance (2017) ในแต่ละหน่วยงานมักจะนำกระบวนการบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์มาพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศ (Information System Development) โดยระบบสารสนเทศจะเป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ วิเคราะห์ และกระจายข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อวัตถุประสงค์ที่เฉพาะ มีการนำข้อมูลเข้า (Input) มีการส่งออก (Output) มีกระบวนการประมวลผล ข้อมูล (Process) เกิดสารสนเทศ (Information) จากการประมวลผล สามารถนำมาใช้ในการจัดการ การดำเนินงาน การติดตาม การวางแผน และการควบคุม เพื่อให้งานนั้นเกิดประสิทธิภาพ สามารถนำข้อมูลสารสนเทศในระบบมาใช้ประโยชน์ได้ (Petcharat et al., 2021) การพัฒนาระบบสารสนเทศในปัจจุบันนี้มีหลายวิธี หนึ่งในวิธีการที่ได้รับความนิยมคือ วงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life

Cycle: SDLC) เป็นวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบเดิมประกอบไปด้วยขั้นตอนทั้งหมด 7 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเข้าใจปัญหา ขั้นตอนศึกษาความเป็นไปได้ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนาและทดสอบ ขั้นตอนการติดตั้ง และขั้นตอนการซ่อมบำรุง ทั้งหมดใช้ระยะเวลานานเมื่อสิ้นสุดกระบวนการแล้วอาจไม่ได้ระบบสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการ หรือได้ระบบสารสนเทศมาใช้งานช้าเกินไป Sae-tae & Yamkasikorn (2017) ในปัจจุบันมีการนำวิธีการพัฒนาระบบที่หลากหลายมากขึ้น โดยวิธีการที่ทำให้ได้ระบบสารสนเทศมาใช้งานอย่างรวดเร็วทันต่อความต้องการใช้งาน เป็นวิธีการที่มีความรวดเร็ว และเหมาะสมกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรไปสู่องค์กรดิจิทัลอย่างรวดเร็ว คือวิธีการพัฒนาระบบงานแบบรวดเร็ว (Rapid Application Development: RAD) โดยลดขั้นตอนลงเหลือเพียง 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวางแผนกำหนดความต้องการ การออกแบบโดยผู้ใช้ การสร้างระบบ และการเปลี่ยนระบบ ทำให้สามารถเปลี่ยนผ่านองค์กรไปสู่องค์กรดิจิทัลอย่างรวดเร็วมากขึ้นระบบ (Chantima & Tetiwat, 2015) ในปัจจุบันการพัฒนาระบบมีความก้าวหน้ามากขึ้นมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น (Quick Response: QR-Code) ซึ่งได้รับความนิยมในการประยุกต์ใช้ในการแชร์ข้อมูล เข้าถึงข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการติดตาม หรือการฝังข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่ใน QR Code สามารถอ่านได้โดยใช้กล้องของอุปกรณ์เคลื่อนที่ทำให้เกิดความรวดเร็ว และสะดวกยิ่งขึ้น นอกจากนี้ระบบที่พัฒนาขึ้นในปัจจุบันยังสามารถเชื่อมโยงกับระบบหรือโปรแกรมภายนอกได้ผ่าน (Application Program Interface: API) เช่น การเชื่อมโยงกับระบบของแอปพลิเคชันไลน์ Line Notify เพื่อใช้งานฟังก์ชันการติดต่อสื่อสารการรับส่งข้อความอย่างรวดเร็ว ทำให้ได้รับความนิยมจากนักพัฒนาระบบเพื่อประยุกต์ใช้ในการแจ้งเตือนอย่างรวดเร็ว

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ต้องการเปลี่ยนผ่านองค์กรไปสู่องค์กรดิจิทัล โดยการนำปัญหาและระบบต่างๆ มาพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศ กระบวนการบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์เป็นกระบวนการที่น่าสนใจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีภารกิจในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 9 สาขาวิชา ในแต่ละสาขานั้นได้นำวัสดุครุภัณฑ์มาใช้ในการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการของแต่ละสาขาวิชา ในปัจจุบันมีจำนวนครุภัณฑ์ที่ใช้งานมากกว่า 1,000 รายการ ในห้องปฏิบัติการจำนวนมากกว่า 10 ห้องปฏิบัติการและกระจายอยู่ใน 3 อาคารเรียน ใช้สำหรับการเรียนการสอน มักจะพบปัญหาดังนี้ 1) ปัญหาครุภัณฑ์ไม่สามารถใช้งานได้ หรือมีความเสียหายทำให้ประสบปัญหาในการเรียนการสอน และการฝึกปฏิบัติ 2) ปัญหาการแจ้งซ่อมมีความไม่สะดวกทำให้เกิดความล่าช้า 3) ปัญหาเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลในการค้นหารายละเอียดของครุภัณฑ์ที่เสียหายเพื่อนำไปดำเนินการซ่อมเกิดความล่าช้า เนื่องจากข้อมูลครุภัณฑ์มีจำนวนมาก และการจัดเก็บยังไม่เป็นระบบโดยถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบไฟล์เอกสาร 4) ปัญหาความไม่สะดวกในการการตรวจสอบสำรวจในแต่ละปีงบประมาณ การรายงานสถานะของครุภัณฑ์ต่อผู้บริหารและมหาวิทยาลัยอาจได้ข้อมูลไม่ถูกต้อง ไม่ทันต่อความต้องการใช้งาน

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์ด้วยวิธีการพัฒนาระบบ RAD โดยใช้กรอบเอ็มวีซี (MVC Framework) ในการพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อการบริหารจัดการข้อมูลแบบออนไลน์ร่วมกับเทคโนโลยี QR Code ในการค้นหาและตรวจสอบข้อมูลผ่านการอ่านค่า QR Code เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และเชื่อมโยงกับแอปพลิเคชัน Line Notify ผ่าน API เพื่อประยุกต์ใช้ในการแจ้งซ่อมได้อย่างรวดเร็ว รวมถึง

การสรุปรายงานเพื่อสำรวจ และรายงานสำหรับผู้บริหาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์ของคณะวิทยาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ผ่าน QR Code และ Line Notify

2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ผ่าน QR Code และ Line Notify

2.3 เพื่อสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ผ่าน QR Code และ Line Notify

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 วิธีพัฒนาระบบงานแบบรวดเร็ว RAD (Rapid Application Development) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในปัจจุบันมีการนำวิธีการพัฒนาระบบที่หลากหลายมากขึ้น โดยวิธีการที่ทำให้ได้ระบบสารสนเทศมาใช้งานอย่างรวดเร็วทันต่อความต้องการใช้งาน คือวิธีการพัฒนาระบบ RAD ใช้หลักการของวงจรพัฒนาระบบโดยการลดขั้นตอนบางอย่างลงและ

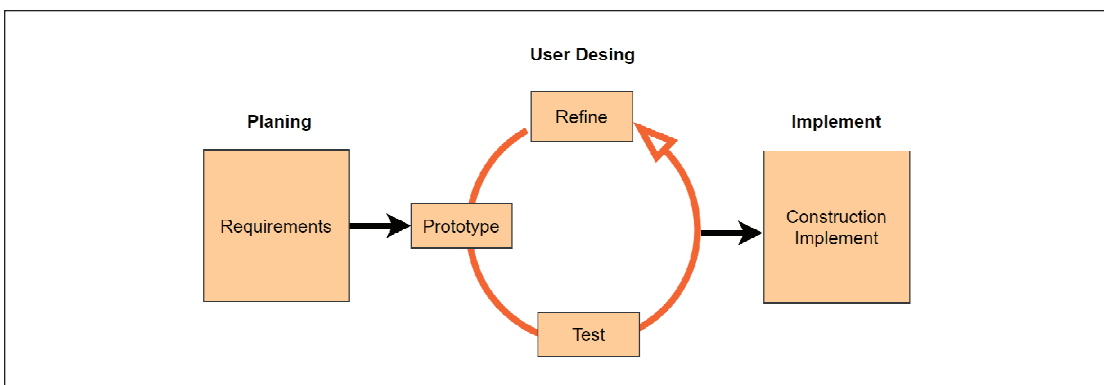
เร่งพัฒนาต้นแบบ (Prototype) โดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้ใช้ เพื่อให้ได้ระบบที่ตรงกับความต้องการมากที่สุด ดังแสดงภาพประกอบ 1 วิธีการนี้ทำให้เพิ่มโอกาสในการพัฒนาระบบให้สำเร็จมากขึ้นการพัฒนาระบบสามารถสำเร็จจุล่งโดยสามารถลดต้นทุนและระยะเวลาในการพัฒนา (Kaolim & Srirachan, 2015; Satyawati, Lyna, & Cahjono, 2017) โดยการลดขั้นตอนลงเหลือเพียง 4 ขั้นตอน (Chantima & Tetiwat, 2015) มีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

1) การกำหนดความต้องการ (Planning and Requirement) เป็นการวางแผนการพัฒนาและกำหนดความต้องการของระบบ

2) การออกแบบ (User Design) เป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการออกแบบระบบ เช่น ฟอร์มหน้าจอ รายงาน และนักพัฒนาจะจัดทำ Prototype ปรับปรุงตามความต้องการของผู้ใช้

3) การสร้างระบบ (Construction) การสร้างระบบโดยการสร้างจาก Prototype โดยนำไปทดสอบใช้งานทำการประเมินผลและปรับปรุงจนได้ระบบที่ตรงความต้องการมากที่สุด

4) การเปลี่ยนระบบเพื่อนำไปใช้ (Implement) การเปลี่ยนระบบเดิมมาเป็นระบบใหม่ที่ตรงตามความต้องการมาใช้งานจริง



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ RAD (Rapid Application Development)
ที่มา: ดัดแปลงจาก Gunawan & Sutomo (2023)

3.2 QR Code (Quick Response) QR Code พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2537 โดยบริษัทเดนโซเวฟ (Denso Wave Incorporated) ประเทศญี่ปุ่น ได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ชื่อ QR Code ที่ประเทศญี่ปุ่น และทั่วโลกวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนา QR Code เพื่อบริหารจัดการรวมถึงการตรวจสอบข้อมูลชิ้นส่วนอะไหล่ยานพาหนะในกระบวนการผลิต มีความสามารถซ่อนข้อความขนาดยาวหลายภาษา รหัสที่อยู่เว็บไซต์ หรือข้อมูลอื่นๆ ได้ ขนาดของข้อมูลที่สามารถบันทึกได้นั้นขึ้นอยู่กับเวอร์ชันของ QR Code ที่มีความสามารถมากขึ้นตามแต่ละเวอร์ชัน (Kamnerdwam & Yokchawee, 2021; Bunrojwong & Phraphontrakarn, 2017) QR Code สามารถอ่านได้โดยใช้กล้องของอุปกรณ์เคลื่อนที่ กล้องบนโทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งโปรแกรมการอ่าน QR Code เพื่อให้แสดงข้อมูลที่ซ่อนไว้ออกมาอย่างรวดเร็ว ซึ่งปัจจุบันสามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย เช่น ประยุกต์ใช้งานกับการติดตามวัสดุครุภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ต่างๆ ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน หรือการแชร์ข้อมูลต่างๆ ผ่านการอ่านค่าที่ได้ซ่อนไว้ใน QR Code หรือการประยุกต์ใช้กับสินค้าที่สามารถซ่อนข้อมูลรหัสสินค้าเพื่อให้เครื่องอ่าน QR Code อ่านข้อมูลแล้วนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว ดังแสดงภาพประกอบ 2

3.3 Line Notify เป็นบริการของ LINE ที่ให้บัญชีผู้ใช้สามารถส่งข้อความการแจ้งเตือนไปยังบัญชี

ของผู้ใช้งานหรือกลุ่มผู้ใช้งานโดยเปิดให้เชื่อมต่อผ่าน API ผู้ใช้สามารถพัฒนาระบบด้วยโปรแกรมภาษาที่ API รองรับโดยวิธีการใช้งานแจ้งเตือนจะต้องมีการเชื่อมต่อเพื่อลงทะเบียนกับ Line Notify และสร้าง Token ของผู้ใช้งานในระบบ จากนั้นเก็บ Token ไว้ใช้งาน การส่งข้อความเตือนสามารถนำ Token ที่ได้รับไปประยุกต์ในโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น และนำไปใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ ในการเชื่อมโยงจากระบบที่พัฒนาขึ้นเองผ่าน API เพื่อส่งข้อมูลที่ต้องการแจ้งเตือนกลุ่มผู้ใช้ที่ได้ตั้งค่าไว้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เช่น การแจ้งเตือนวันเวลาการประชุมแจ้งเตือนการเข้าสู่ระบบ แจ้งเตือนอุปกรณ์ IOT เป็นต้น (Wongnoon, 2023)

3.4 PHP CodeIgniter Framework และ Bootstrap CSS Framework ทั้งสองเป็น Framework ที่มีความสะดวกและมีประสิทธิภาพช่วยในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน PHP CodeIgniter เป็น MVC Framework ที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษาโปรแกรม PHP ทำงานบนหลักการทำงาน MVC (Model View Controller) ทำให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาระบบได้โดยสามารถแบ่งการพัฒนาเป็นส่วนของ Model เป็นการทำงานกับฐานข้อมูลจัดการเรื่องการปฏิบัติการเกี่ยวกับข้อมูล View เป็นส่วนที่ควบคุมการแสดงผลส่วนที่รับการติดต่อจากผู้ใช้ในส่วนนี้จะทำงานร่วมกันกับ Bootstrap CSS Framework เพื่อควบคุมการแสดงผลของระบบ



ภาพประกอบ 2 รูปแบบของ QR Code

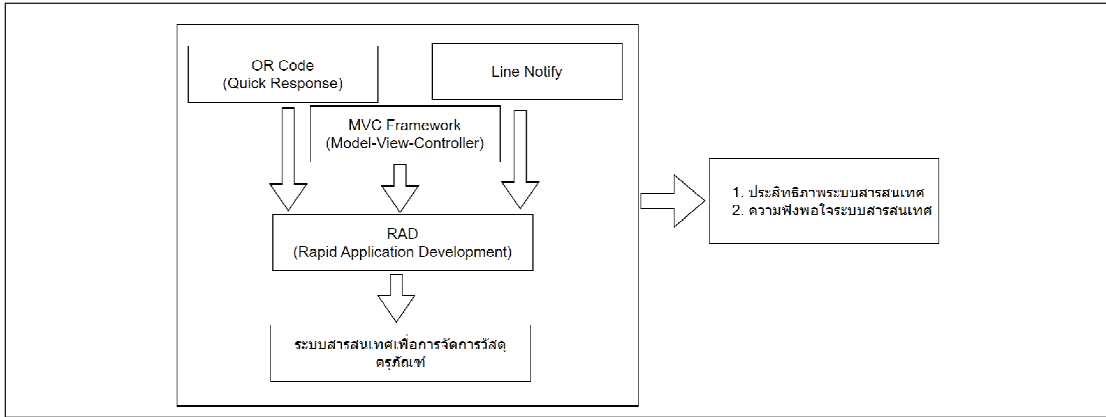
ให้มีความเหมาะสมกับอุปกรณ์ (Responsive) และมีความสวยงาม Controller จะเป็นส่วนของคำสั่งควบคุม หรือตรรกะต่างๆ (Business Logic) ที่เกิดขึ้นในระบบเพื่อส่งการทำงานระหว่าง Model และ View เพื่อแสดงผลการทำงาน Vidal-Silva et al. (2020) ทำให้นักพัฒนาสามารถแยกการพัฒนาออกแบบ 3 ส่วนเพื่อความสะดวกในการพัฒนาและบำรุงรักษา ในภายหลัง การพัฒนาระบบด้วย MVC Framework สามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว และเป็นมาตรฐานเดียวกันโดยชุดคำสั่งที่พัฒนาต้องอ้างอิง Framework นั้นๆ ทำให้สามารถพัฒนาต่อได้ง่ายโดยสามารถเรียนรู้รูปแบบการพัฒนาชุดคำสั่งได้จาก Framework ที่พัฒนา การแบ่งการทำงานแบบ MVC ทำให้สามารถพัฒนาระบบได้ง่ายขึ้นในขั้นตอนการสร้างต้นแบบสามารถออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ได้ก่อนบน View เพื่อให้ได้ส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ตรงกับความต้องการที่สุด หลังจากนั้นสามารถพัฒนาในส่วนของ Controller และ Model ได้ต่อไป

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อตอบสนองการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลายงานวิจัย ยกตัวอย่างงานวิจัยที่น่าสนใจ เช่น ปี 2018 งานวิจัยของ Chotkitnusorn (2018) ได้พัฒนาระบบตรวจนับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงด้วยรหัสแถบสองมิติ โดยใช้ทฤษฎีวงจรการพัฒนากระบวนการ (SDLC) และประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจด้วยแบบจำลอง DeLone and McLean ผลการวิจัยพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีทั้งหมด 6 โมดูลได้แก่ การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน จัดการข้อมูลครุภัณฑ์ สร้างและพิมพ์รหัส QR Code ตรวจนับครุภัณฑ์ และรายงานครุภัณฑ์ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับมาก และผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ต่อมาในปี 2020 งานวิจัยของ Paojeen & Kaewurai

(2020) ได้วิจัยการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูลครุภัณฑ์ออนไลน์ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติคิวอาร์โค้ดเพื่อบริการข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่าระบบช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล ทำงานสะดวกขึ้น ลดระยะเวลา ลดขั้นตอนในการเก็บข้อมูล ลดค่าใช้จ่าย ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูลครุภัณฑ์ออนไลน์ในระดับมากที่สุด และในปี 2021 งานวิจัยของ Tepyot & Angsurat (2021) ได้พัฒนาและประเมินระบบแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ออนไลน์คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Windows Server 2010 ภายใต้อินเทอร์เน็ต Information Service (IIS) ด้วยเทคโนโลยี .Net Framework บนฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ผลการวิจัยพบว่า ระบบแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ออนไลน์พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ได้ดีในกระบวนการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ออนไลน์ของคณะ และผู้ให้บริการมีความพึงพอใจต่อระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี

ในขั้นตอนการพัฒนากระบวนการระบบสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่นำวิธีการพัฒนาระบบ RAD มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของหลายงานวิจัย ยกตัวอย่างงานวิจัยที่น่าสนใจ เช่น ในปี 2017 งานวิจัยของ Delima, Santoso, & Purwadi (2017) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศทางการเกษตรชื่อว่า Dutatani โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบรวดเร็ว RAD (Rapid Application Development) ผลการวิจัยพบว่า ระบบสามารถพัฒนาแล้วเสร็จใน 150 วันกระบวนการพัฒนาแบบ RAD มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพสามารถเร่งเวลาการพัฒนากระบวนการและเหมาะสมกับระบบขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ต่อมาในปี 2023 งานวิจัยของ Alam et al. (2023) ได้ออกแบบและพัฒนาระบบรวบรวมข้อมูลการขายและจัดซื้อที่ดินโดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบรวดเร็ว RAD ผลการวิจัย



ภาพประกอบ 3 กรอบแนวคิดการวิจัย

พบว่า ระบบที่พัฒนาบนเว็บสำหรับการรวบรวมการขายและการซื้อที่ดิน สามารถอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ และในปี 2023 เช่นกัน งานวิจัยของ Gunawan & Sutomo (2023) ได้ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบัญชีเงินเดือนบนเว็บโดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบรวดเร็ว RAD ผลการวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาได้ตรงความต้องการและบรรลุวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

จากงานวิจัยที่ได้ศึกษาข้างต้นพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการพัฒนาาระบบสารสนเทศที่สามารถบริหารจัดการครุภัณฑ์โดยบริหารจัดการครุภัณฑ์ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถบริหารจัดการได้อย่างสะดวกและมีการประยุกต์ใช้ QR Code ในการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มความสะดวก และรวดเร็วมากยิ่งขึ้นรวมถึงระบบแจ้งซ่อมเช่นกัน แต่ในงานวิจัยข้างต้นทั้งหมดยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบได้ด้วยการเชื่อมต่อกับเทคโนโลยี Line Notify เพื่อแจ้งเตือนเหตุการณ์ต่างๆ เช่น การแจ้งซ่อมบำรุง การติดตามสถานะ ได้อย่างรวดเร็ว และยังสามารถพัฒนาระบบให้ส่วนติดต่อผู้ใช้สามารถแสดงผลให้มีความเหมาะสมกับอุปกรณ์ Responsive เพื่อรองรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่นิยมใช้ในปัจจุบันทำให้สามารถเข้าถึง และรองรับการใช้งานได้ง่าย และสะดวกยิ่งขึ้น

อีกทั้งยังสามารถนำวิธีการพัฒนาระบบด้วยวิธีพัฒนาระบบงานแบบรวดเร็ว RAD ร่วมกับการพัฒนาบน MVC Framework เพื่อให้ได้ระบบที่ตรงกับความ ต้องการของกลุ่มผู้เข้ามาใช้งานอย่างรวดเร็ว โดยมีกรอบแนวคิดดังภาพประกอบ 3

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์ผ่าน QR-Code และ Line Notify ด้วย MVC Framework ผู้วิจัยได้ออกแบบวิธีดำเนินการวิจัยเป็นสองส่วน ดังนี้

4.1 การออกแบบและพัฒนาระบบ ในการออกแบบและพัฒนาระบบผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบด้วยวิธีพัฒนาระบบ RAD โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1.1 การกำหนดความต้องการ (Planning and Requirement) ผู้วิจัยได้ร่วมกำหนดความต้องการของระบบกับผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่พัสดุ และอาจารย์ เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและกำหนดความต้องการของระบบเพื่อให้ได้ระบบที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

4.1.2 การออกแบบ (User Design) ในขั้นตอนการออกแบบได้นำความต้องการ และ

ข้อมูลที่ได้จากระบบการกำหนดความต้องการ นำมาวิเคราะห์และออกแบบ เพื่อให้ได้ระบบต้นแบบ หรือ Prototype สำหรับการนำไปทดสอบใช้งาน การปรับปรุง Prototype เพื่อให้ได้ระบบที่ตรงกับความ ต้องการมากที่สุดประกอบด้วย

1) สถาปัตยกรรมของระบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ระบบมีการทำงานในรูปแบบของเว็บ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นด้วย MVC Framework ร่วมกับ Bootstrap CSS และสามารถแสดงผลให้มีความเหมาะสมกับอุปกรณ์ Responsive ได้โดย มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ บนระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ระบบสามารถ สร้าง และอ่าน QR Code ได้ผ่านระบบออนไลน์ และสามารถเชื่อมโยงการทำงานกับระบบ Line Notify เมื่อต้องการแจ้งเตือนการซ่อมวัสดุครุภัณฑ์ ดังแสดง ภาพประกอบ 4

2) Use Case Diagram ของระบบ เพื่อแสดงภาพรวมการทำงานของระบบ ผู้วิจัยได้แบ่ง การทำงานของผู้เกี่ยวข้องเป็น เจ้าหน้าที่พัสดุ มีหน้าที่จัดการข้อมูลของระบบ ตั้งแต่รับเข้า ประมวลผล ตรวจสอบและจัดทำรายงาน อาจารย์ สามารถแจ้งซ่อม

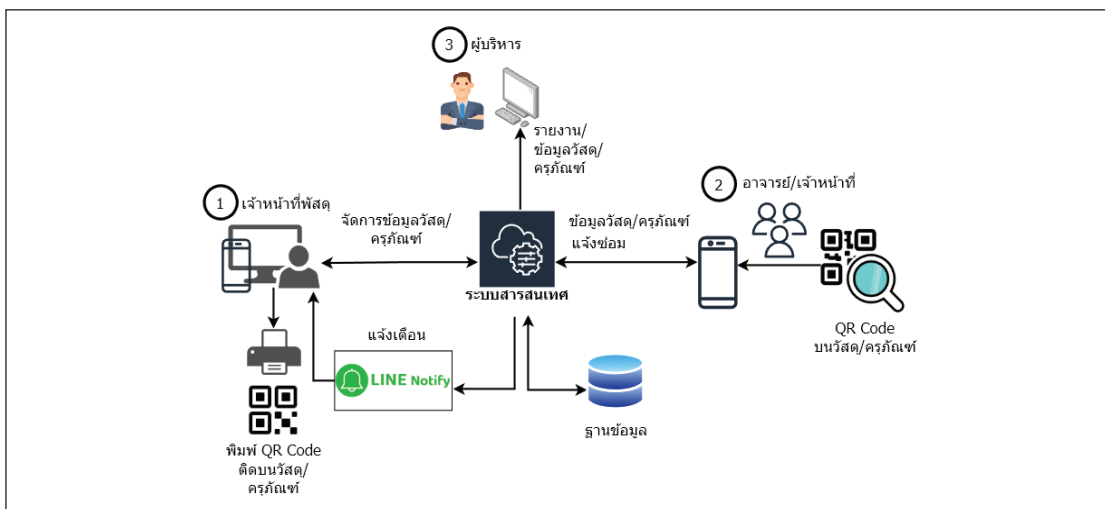
บำรุงได้ผ่านระบบ QR Code และผู้บริหาร สามารถ ดูรายงานและผลการตรวจสำรวจหรือสารสนเทศ ที่มีประโยชน์ได้จากระบบ ดังแสดงภาพประกอบ 5

3) E-R Diagram แสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลในระบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบฐานข้อมูลที่ สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ และรองรับ การประมวลผล สามารถทำงานได้แบบออนไลน์บน ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยมีกลุ่มของตาราง เก็บข้อมูลหลักประกอบด้วย material จัดเก็บข้อมูล วัสดุครุภัณฑ์ทั้งหมดพร้อมรายละเอียด fix จัดเก็บ ข้อมูลการซ่อมบำรุงทั้งหมด person และ users จัดเก็บข้อมูลผู้เกี่ยวข้องในระบบ และผู้ใช้งานในระบบ ดังแสดงภาพประกอบ 6

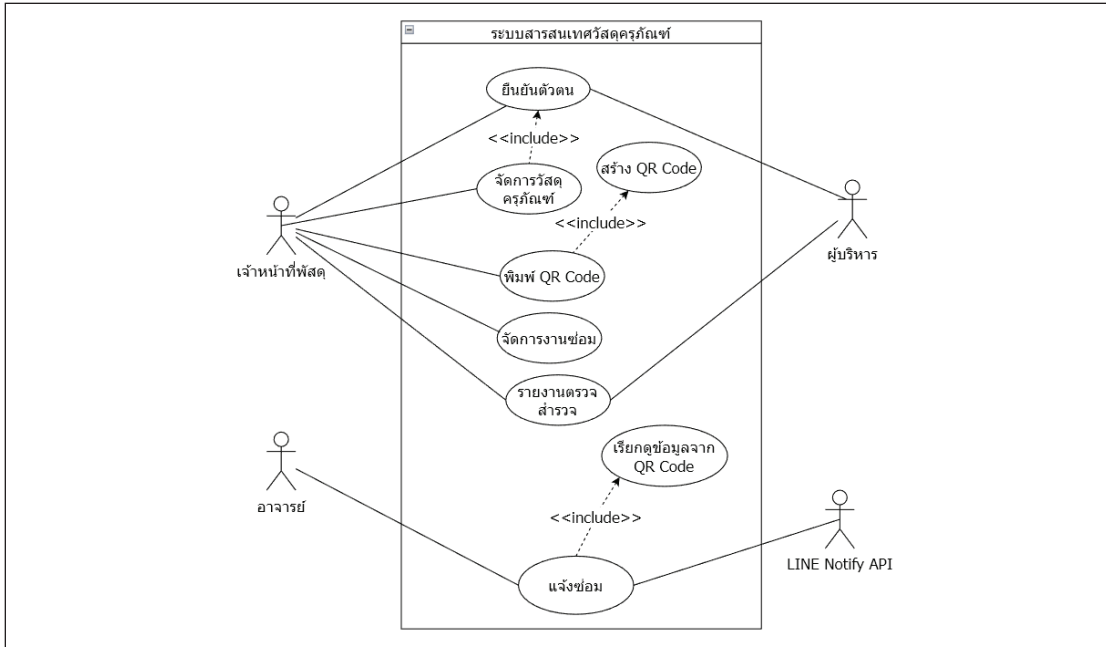
4) Prototype เมื่อผ่านกระบวนการ ออกแบบทั้งหมดแล้วทำการพัฒนา Prototype เพื่อนำไปทดสอบใช้งานโดยจัดทำ Prototype เพื่อนำเสนอผู้ใช้ และปรับปรุงตามความต้องการให้สมบูรณ์ต่อไป

4.1.3 การสร้างระบบ (Construction)

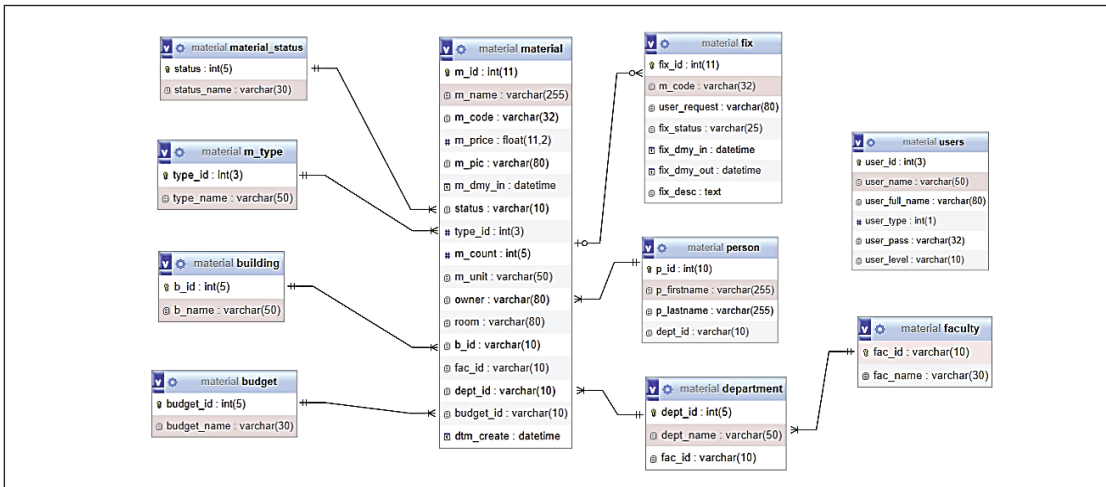
การสร้างระบบโดยการนำ Prototype ที่สมบูรณ์ที่สุดและผ่านการยอมรับแล้วมาพัฒนาระบบ



ภาพประกอบ 4 สถาปัตยกรรมของระบบ



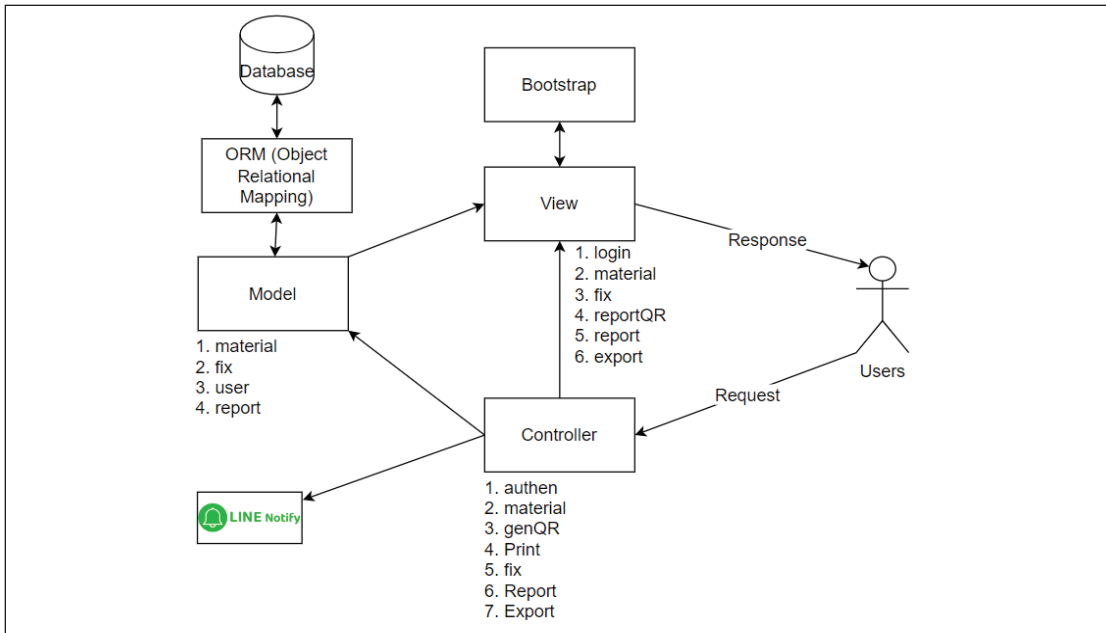
ภาพประกอบ 5 Use Case Diagram ของระบบ



ภาพประกอบ 6 E-R Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ

ด้วย PHP CodeIgniter ซึ่งเป็น MVC Framework ร่วมกับ Bootstrap และ Line Notify API และจัดเก็บในฐานข้อมูลที่ออกแบบโดยโครงสร้างของ

ระบบที่พัฒนาอยู่ในรูปแบบของสถาปัตยกรรม MVC ดังแสดงภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 โครงสร้างระบบสารสนเทศสร้างจาก MVC Framework

จากภาพประกอบ 7 โครงสร้างระบบสารสนเทศสร้างจาก MVC Framework ประกอบด้วย Model View และ Controller ที่สำคัญดังนี้

M (Model) ทำหน้าที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลแบบเชิงวัตถุหรือ ORM เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งานแบบเชิงวัตถุเมื่อมีการเรียกใช้งานจาก Controller ต่างๆ ประกอบด้วย Model material เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลแบบเชิงวัตถุกับตารางวัสดุครุภัณฑ์ Model fix เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลแบบเชิงวัตถุกับตารางซ่อมบำรุง และ Model user เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลแบบเชิงวัตถุกับตารางผู้ใช้ในระบบ Model report เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลแบบเชิงวัตถุกับตารางที่เกี่ยวข้องกับการออกรายงาน

V (View) ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลโดยรับข้อมูลจาก Model และควบคุมการทำงานด้วย Controller ประกอบด้วย View login แสดงหน้าต่างการเข้าสู่ระบบ View material แสดงหน้าจอที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ทั้งหมดในระบบ และ View fix แสดงหน้าจอทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับ

การแจ้งซ่อม และการสร้างหน้าจอสําหรับการแสดงผล Responsive โดยอาศัยความสามารถของ Bootstrap CSS View reportQR แสดงหน้าจอรายงานหลังจากการสร้าง QR Code View report แสดงหน้าจอรายงาน และ View export แสดงหน้าจอการส่งออกข้อมูล

C (Controller) ทำหน้าที่ประสานและควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย Controller authen ทำหน้าที่พิสูจน์ตัวตนและควบคุมการเข้าสู่ระบบของกลุ่มผู้ใช้ Controller material ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับวัสดุครุภัณฑ์ทั้งหมด เช่น เพิ่ม แก้ไข ลบ Controller genQR ควบคุมการสร้าง QR Code เพื่อส่งไปยังการพิมพ์หรือการแสดงผล Controller Print ควบคุมการสั่งพิมพ์ข้อมูลในระบบทั้งหมด Controller fix ทำหน้าที่ควบคุมการจัดการงานซ่อมในระบบโดยมีการเชื่อมต่อกับ Token ของ Line Notify ดังแสดงภาพประกอบ 8 เพื่อส่งข้อมูลแจ้งเตือนการแจ้งซ่อมให้กับเจ้าหน้าที่ได้รับทราบ Controller Report ทำหน้าที่สร้างรายงานสรุปข้อมูลสำหรับผู้บริหาร และ Controller Export ทำหน้าที่ควบคุมการส่งออกข้อมูลเป็นไฟล์อื่นๆ เช่น Excel และ CSV

```
function sendLineNotify($message = "SEND")
{
    $token = "xxx";

    $ch = curl_init();
    curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, "https://notify-api.line.me/api/notify");
    curl_setopt($ch, CURLOPT_SSL_VERIFYHOST, 0);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, 0);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_POST, 1);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_POSTFIELDS, "message=" . $message);
    $headers = array('Content-type: application/x-www-form-urlencoded', 'Authorization: Bearer ' . $token . '');
    curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, $headers);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, 1);
    $result = curl_exec($ch);

    if (curl_error($ch)) {
        echo 'error: ' . curl_error($ch);
    } else {
        $res = json_decode($result, true);
        echo "status : " . $res['status'];
        echo "message : " . $res['message'];
    }
    curl_close($ch);
}
```

ภาพประกอบ 8 เชื่อมต่อ API Line Notify

ตาราง 1 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

คะแนนเชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	เชิงความหมาย
ดีมาก	4.51-5.00	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับดีมาก
ดี	3.51-4.50	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับดี
ปานกลาง	2.51-3.50	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับปานกลาง
น้อย	1.51-2.50	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับน้อย
น้อยมาก	1.00-1.50	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับน้อยมาก

4.1.4 การเปลี่ยนระบบเพื่อนำไปใช้ (Implement) เมื่อได้ระบบที่พัฒนาอย่างสมบูรณ์ และไม่มีข้อผิดพลาดแล้วทำการเปลี่ยนมาใช้ระบบใหม่ มีการนำเข้าข้อมูลจริง ติดตั้งบนเครื่องให้บริการ อบรม ผู้ใช้และเริ่มใช้งานจริง

4.2 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ เมื่อพัฒนาระบบเสร็จแล้วทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ ด้านการทำงานตรงตามความต้องการผู้ใช้ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ด้านการใช้งาน และด้านความปลอดภัยของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น

4.3 การประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ เมื่อมีการนำระบบไปใช้งานจริงผู้วิจัยได้เก็บข้อมูล

ผู้ใช้งานระบบและประเมินความพึงพอใจโดยการหลังจากใช้งานโดยใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจตามมาตรวัด 5 ระดับ ดังแสดงตาราง 1 แบบสอบถามแบ่งออกเป็น ด้านองค์ประกอบ ด้านการใช้งาน ด้านประโยชน์ โดยประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective Congruence) ผลการทดสอบพบว่ามีความสอดคล้องเท่ากับ 0.60

ประชากรในการศึกษาคือบุคลากรของคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 70 คน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 50 คน ประกอบด้วยอาจารย์จำนวน 40 คน เจ้าหน้าที่จำนวน 5 คน และผู้บริหารจำนวน 5 คน

5. ผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์ผ่าน QR-Code และ Line Notify ด้วย MVC Framework สามารถแสดงแบ่งผลการวิจัยได้ 2 ส่วน ดังนี้

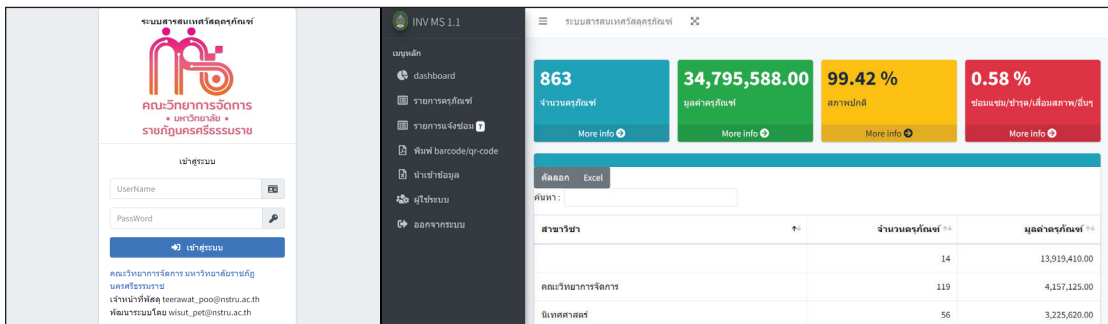
5.1 ผลการพัฒนาระบบ หลังจากผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเสร็จสิ้นแล้ว ทำให้ได้ระบบสารสนเทศที่พร้อมใช้งานอย่างรวดเร็ว และตรงกับความต้องการของผู้เกี่ยวข้องมากที่สุด โดยระบบที่ได้สามารถแบ่งการทำงานเป็น 3 กลุ่มผู้ใช้งานด้วยกัน

1) เจ้าหน้าที่พัสดุ เป็นผู้ใช้ที่มีความสำคัญในระบบมีความสามารถนำเข้าข้อมูล บริหารจัดการข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ สร้าง QR Code เพื่อนำไปติดตั้งยัง

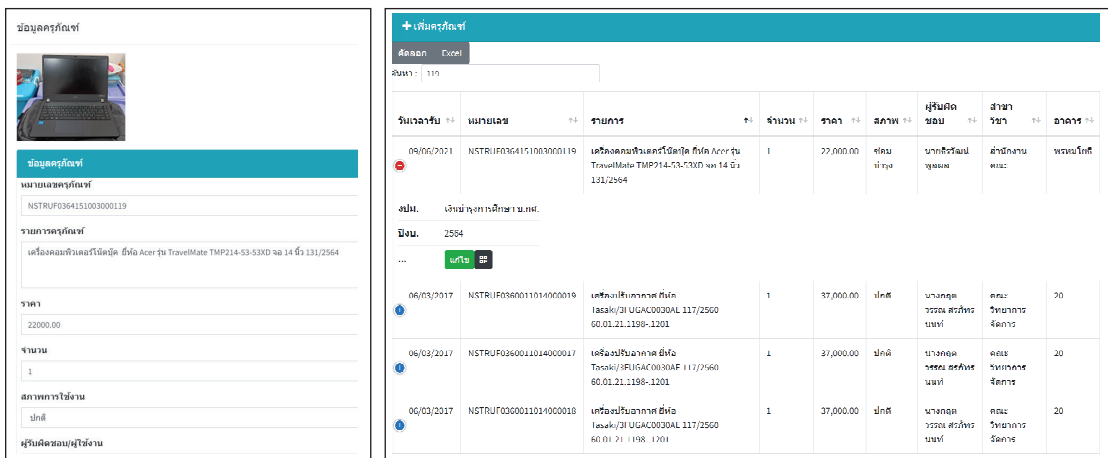
วัสดุครุภัณฑ์ที่ต้องการ การจัดการรายการแจ้งซ่อม การจัดทำรายงานวัสดุครุภัณฑ์ และการตรวจสอบวัสดุครุภัณฑ์ ดังแสดงภาพประกอบ 9-13

จากภาพประกอบ 9 เมื่อมีการเข้าสู่ระบบแล้วจะแสดงผลหน้าแรกของระบบโดยแสดงเมนูที่จะต้องใช้งานของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม และแสดงสารสนเทศเพื่อแสดงข้อมูลจำนวน มูลค่า สภาพ และการแจ้งซ่อม ของวัสดุครุภัณฑ์ในหน้าแรกเพื่อความสะดวกในการใช้งานและตรวจสอบข้อมูล

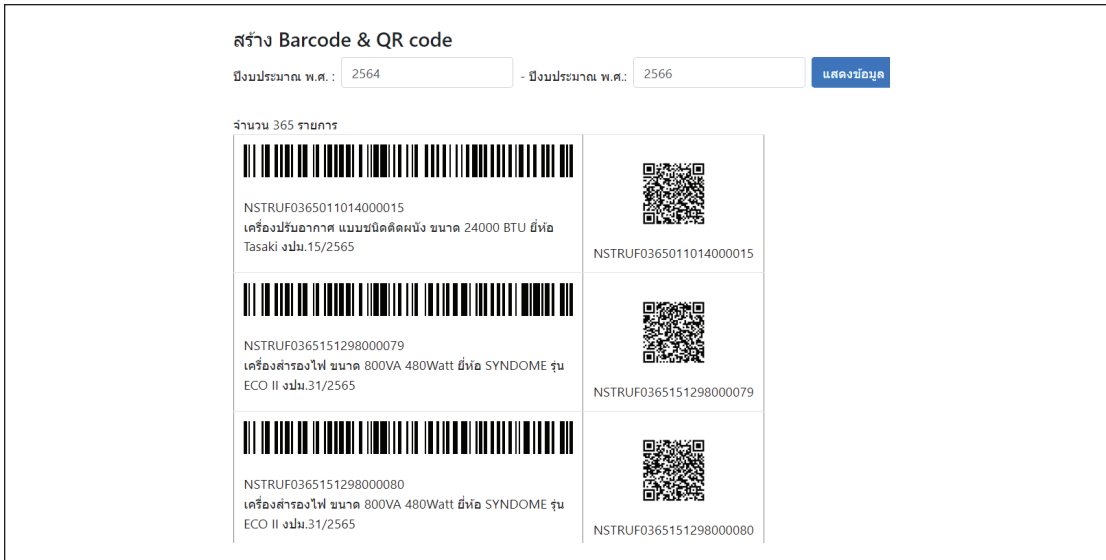
จากภาพประกอบ 10 แสดงหน้าจอการบริหารจัดการข้อมูล โดยสามารถค้นหาเพิ่มข้อมูลรหัส ชื่อที่ตั้ง ภาพ ปังบประมาณ จำนวน ราคา รวมถึงรายละเอียดอื่นๆ ของวัสดุครุภัณฑ์ และสามารถพิมพ์ QR Code รายชิ้นจากหน้าจอนี้ โดยหน้าจอนี้



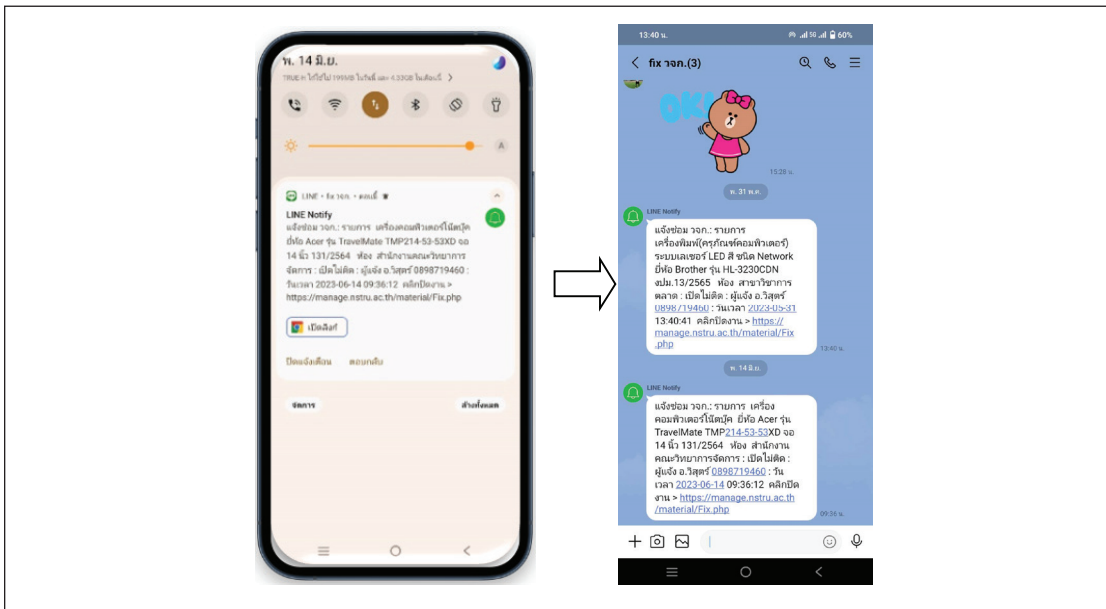
ภาพประกอบ 9 หน้าเข้าใช้งานระบบ และหน้าแรกของระบบ



ภาพประกอบ 10 หน้าบริหารจัดการข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์



ภาพประกอบ 11 หน้าสร้างและพิมพ์ QR Code



ภาพประกอบ 12 เจ้าหน้าที่ได้รับ Line Notify เมื่อมีการแจ้งซ่อม

แสดงรายละเอียดของข้อมูลแบบตารางเพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการ และการควบคุม

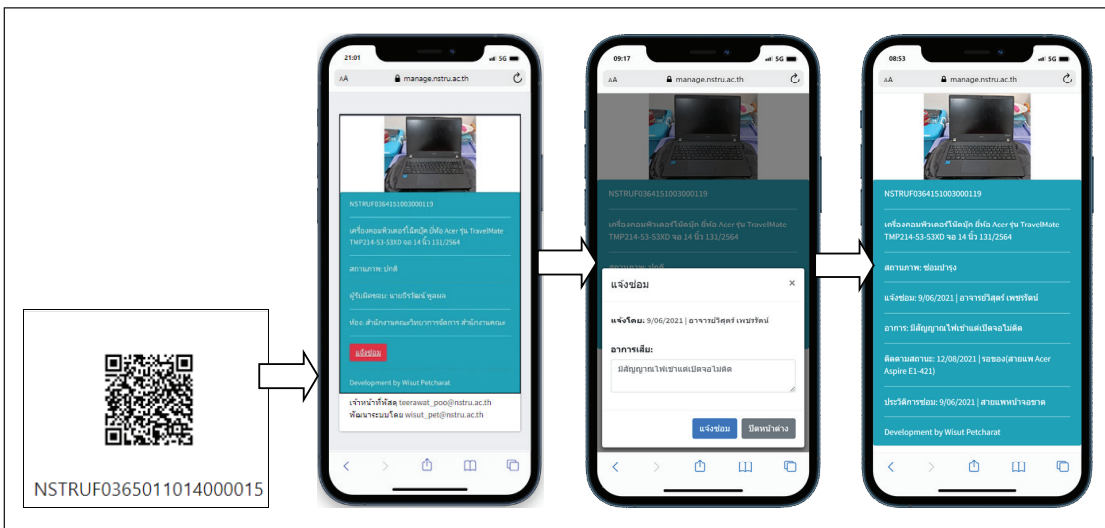
จากภาพประกอบ 11 หน้าจอแสดงการสร้าง QR Code และ Bar Code ของวัสดุครุภัณฑ์โดยจะแสดงข้อมูลเป็นแถว ประกอบด้วย Bar Code รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ปีงบประมาณที่จัดซื้อ และ QR

Code สามารถพิมพ์แล้วนำไปติดตั้งยังตัวของครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการติดตามและบริหารจัดการต่อไป

จากภาพประกอบ 12 เจ้าหน้าที่ Line notify สามารถแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในกลุ่มได้ทันที และสามารถซ่อมบำรุงได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลาลดขั้นตอนในการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์

วันเวลา แจ้งซ่อม	หมายเลข	รายการ	ผู้แจ้ง	อาการ เสีย	สถานะ ล่าสุด	กำหนด เสร็จ	ผู้รับ ซ่อม	คำสั่ง
09/06/2021	NS1MUF0364151003000119	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ยี่ห้อ Acer รุ่น TravelMate TMP214-53-53XD จม 14 นิ้ว I3/i/2564	นายวิเศษ เพชรรัตน์	มีสัญญาณ ไฟเขียวแต่ เปิดจ่มไม่ติด	12/08/2021รถ ซ่อม(สํานัก Acer Aspire E1- 421)	19/06/2021	ธีรวัฒน์ ทูลผล	แก้ไข Notify
18/12/2019	NSTRUF0363151002000018	เครื่องพิมพ์(ครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์) Multifunction ชนิดเลเซอร์สีจาวค่า ยี่ห้อ HP รุ่น M227fdw 49/2563	นางสาวดวง ยิศา สุทธิ รักษ์	พิมพ์ได้หลาย เส้นบาง หน้ากระดาษ 2 เส้น	อยู่ระหว่างซ่อม	28/12/2019	ธีรวัฒน์ ทูลผล	แก้ไข Notify
19/01/2022	NSTRUF0365011340000005	เครื่องพิมพ์แท็บเล็ตมีมัลติ (ครุภัณฑ์สำนักงาน) ยี่ห้อ HP รุ่น 240GD Notebook PC (46.15PA) จมม.33/2565	นายวิเศษ เพชรรัตน์	เครื่อง restart เอง ตลอดเวลา	อยู่ระหว่างซ่อม	29/01/2022	ธีรวัฒน์ ทูลผล	แก้ไข Notify
19/01/2022	NSTRUF0365011340000011	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (ครุภัณฑ์สำนักงาน) ยี่ห้อ HP รุ่น 240GR Notebook PC.	นางสาวดวง วศิ ธีรเพ็ ชรัตน์	อาการเสีย เปิดไม่ติด	อยู่ระหว่างซ่อม	29/01/2022	ธีรวัฒน์ ทูลผล	แก้ไข Notify

ภาพประกอบ 13 เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบและจัดการสถานะการซ่อมบำรุงผ่านระบบ



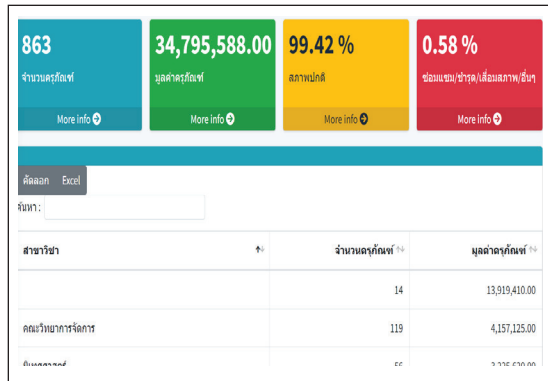
ภาพประกอบ 14 อาจารย์เจ้าหน้าที่แจ้งซ่อมและติดตามผ่านมือถือ

จากภาพประกอบ 13 เจ้าหน้าที่สามารถ
ตรวจสอบข้อมูลการแจ้งซ่อม และจัดการข้อมูลการ
ซ่อมบำรุงเปลี่ยนแปลงสถานะการซ่อมบำรุง หรือ
ปรับปรุงสถานะ ส่ง Line Notify สถานะล่าสุด
ได้ทันทีเมื่อมีความก้าวหน้าการซ่อมบำรุงในแต่ละ
ขั้นตอนผ่านระบบ

2) อาจารย์ สามารถใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์
เคลื่อนที่ เมื่ออ่าน QR Code บนวัสดุครุภัณฑ์ที่ต้องการ

ระบบจะแสดงรายละเอียด และสามารถแจ้งซ่อม
เมื่อเกิดปัญหาได้จากหน้าจอ ระบบจะส่งข้อมูลไปยัง
ฐานข้อมูล และ Line Notify แจ้งเตือนผู้เกี่ยวข้อง
ในการซ่อมได้ทันที และสามารถตรวจสอบสถานะ
การแจ้งซ่อมผ่านระบบ ดังแสดงภาพประกอบ 14

3) ผู้บริหาร ระบบจะแสดงข้อมูล และ
สารสนเทศ เช่น สรุปจำนวนวัสดุครุภัณฑ์ มูลค่า สภาพ
ทั้งหมด การซ่อมทั้งหมด จำนวน และงบประมาณ



Item	Name	Value	Status
1	กล้องวงจรปิด	4,300.00	ดี
2	เครื่องพิมพ์	8,000.00	ดี
3	เครื่องคิดเงิน	19,000.00	ดี
4	เครื่องถ่ายเอกสาร	10,000.00	ดี
5	เครื่องทำน้ำแข็ง	18,700.00	ดี
6	ตู้เย็น	22,800.00	ดี
7	เครื่องปรับอากาศ	44,700.00	ดี
8	เครื่องซักผ้า	13,900.00	ดี
9	เครื่องล้างจาน	17,500.00	ดี
10	เครื่องปั่น	11,000.00	ดี
11	เครื่องดูดฝุ่น	35,000.00	ดี
12	เครื่องตัดหญ้า	3,000.00	ดี
13	เครื่องสแกน	3,000.00	ดี
14	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
15	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
16	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
17	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
18	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
19	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
20	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
21	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
22	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
23	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
24	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี
25	เครื่องเชื่อม	3,000.00	ดี

ภาพประกอบ 15 หน้าสารสนเทศ และรายงานสำหรับผู้บริหาร

ตาราง 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านการทำงานตรงตามความต้องการ	4.80	0.58	ดีมาก
ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ	4.72	0.57	ดีมาก
ด้านการใช้งาน	4.68	0.50	ดีมาก
ด้านความปลอดภัย	4.62	0.70	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.71	0.59	ดีมาก

แยกตามสาขาวิชา รายงานวัสดุครุภัณฑ์ รายงานตรวจ
สำรวจ และยังสามารถส่งออกข้อมูลสารสนเทศใน
รูปแบบ Excel เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูล
ไปใช้ ดังแสดงภาพประกอบ 15

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ
เมื่อพัฒนาระบบเสร็จแล้วทำการประเมินประสิทธิภาพ
ของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ 5
ท่านเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ ด้านการทำงานตรง
ตามความต้องการผู้ใช้ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชัน
งานของระบบ ด้านการใช้งาน และด้านความปลอดภัย
ของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นดังแสดงตาราง 2

จากตาราง 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพ
ระบบพบว่า ด้านการทำงานตรงตามความต้องการ
มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 4.80) รองลงมาเป็นด้าน
การทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (ค่าเฉลี่ย
4.72) และด้านการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.68) และ

ด้านความปลอดภัย (ค่าเฉลี่ย 4.62) ตามลำดับ
โดยค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก
(ค่าเฉลี่ย 4.71)

5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจ หลังจาก
ผ่านกระบวนการประเมินประสิทธิภาพของระบบ
แล้วผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ
สารสนเทศด้วยแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ
ผลการประเมินดังแสดงตาราง 3

จากตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจ
เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้วพบว่า ด้านองค์ประกอบ
มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 4.72) รองลงมาเป็นด้าน
การใช้งาน และด้านประโยชน์ (ค่าเฉลี่ย 4.69) ตาม
ลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ระบบ
ช่วยให้ทำงานด้านวัสดุครุภัณฑ์รวดเร็วขึ้นมีค่าเฉลี่ย
สูงสุด (ค่าเฉลี่ย 4.88) รองลงมาเป็นเข้าสู่ระบบได้ง่าย
และปลอดภัย (ค่าเฉลี่ย 4.80) ความสวยงาม ทันสมัย

ตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านองค์ประกอบ	4.72	0.54	ดีมาก
การจัดวางรูปแบบง่ายต่อการใช้งาน	4.70	0.55	ดีมาก
ความสวยงาม ทันสมัย และน่าสนใจ	4.77	0.58	ดีมาก
ขนาดตัวอักษร QR Code เหมาะสม	4.70	0.50	ดีมาก
ด้านการใช้งาน	4.69	0.72	ดีมาก
เข้าสู่ระบบได้ง่ายและปลอดภัย	4.80	0.70	ดีมาก
มีความรวดเร็วและถูกต้อง	4.69	0.74	ดีมาก
ข้อมูลครบถ้วนและทันสมัย	4.50	0.75	ดีมาก
ความรวดเร็วและถูกต้องในการแจ้งซ่อม	4.77	0.70	ดีมาก
ด้านประโยชน์	4.69	0.67	ดีมาก
ระบบช่วยให้ทำงานด้านวัสดุครุภัณฑ์รวดเร็วขึ้น	4.88	0.69	ดีมาก
ระบบมีประโยชน์ในการแจ้งซ่อม	4.70	0.65	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.72	0.65	ดีมาก

น่าสนใจ และมีความรวดเร็วและถูกต้องในการแจ้งซ่อม (ค่าเฉลี่ย 4.77) การจัดวางรูปแบบง่ายต่อการใช้งาน ขนาดตัวอักษร QR Code เหมาะสม ระบบมีประโยชน์ในการแจ้งซ่อม (ค่าเฉลี่ย 4.70) มีความรวดเร็วและถูกต้อง (ค่าเฉลี่ย 4.69) และข้อมูลครบถ้วนทันสมัย (ค่าเฉลี่ย 4.50) ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.72)

6. อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศสามารถทำได้อย่างเป็นระบบตามวิธีพัฒนาระบบ RAD โดยใช้ MVC Framework ทำให้ได้ระบบสารสนเทศที่ตรงต่อความต้องการเนื่องจากการสร้างต้นแบบในขั้นตอนการออกแบบโดยผู้ใช้ ด้วยวิธีการพัฒนาระบบ RAD ระบบสามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็วทันต่อความต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Delima, Santoso, & Purwadi (2017) โดยสามารถพัฒนา

ส่วนติดต่อผู้ใช้ได้ก่อน ในขั้นตอนการสร้างต้นแบบ ซึ่งเป็นส่วนดีของการเลือกใช้ MVC Framework มีการแยกการทำงานออกจากกันอย่างชัดเจน ผู้พัฒนาระบบสามารถแยกการพัฒนาในส่วนของการติดต่อผู้ใช้ การควบคุมการทำงาน และการติดต่อฐานข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ ระบบสารสนเทศที่พัฒนาสามารถแบ่งการทำงานเป็น 3 กลุ่มผู้ใช้งานด้วยกัน 1) เจ้าหน้าที่พัสดุ สามารถนำเข้าข้อมูล บริหารจัดการข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ สร้าง QR Code จัดการรายการแจ้งซ่อม การจัดทำรายงานวัสดุครุภัณฑ์ และการตรวจสอบสำรวจวัสดุครุภัณฑ์ 2) อาจารย์ สามารถใช้งานระบบผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และสามารถอ่าน QR Code บนวัสดุครุภัณฑ์ที่ต้องการเพื่อดูรายละเอียด และแจ้งซ่อมเมื่อเกิดปัญหา ระบบจะส่งข้อมูลไป Line Notify แจ้งเตือนผู้เกี่ยวข้องในการซ่อมทันที 3) ผู้บริหาร สามารถดูสารสนเทศและรายงานวัสดุครุภัณฑ์ รายงานตรวจสอบสำรวจ ส่งออกข้อมูล และ

สารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการ โดยระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ทำให้งานด้านวัสดุครุภัณฑ์มีความรวดเร็ว ดังจะเห็นได้จากผลการประเมิน ระบบช่วยให้ทำงานด้านวัสดุครุภัณฑ์รวดเร็วขึ้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 4.88) ในส่วนของการเข้าใช้งานนั้น ผู้ใช้คิดว่ามีความปลอดภัยเนื่องจากระบบใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเดียวกับระบบอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยทำให้ระบบมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการประเมิน เข้าสู่ระบบได้ง่ายและปลอดภัย (ค่าเฉลี่ย 4.80) ในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ให้สามารถแสดงผลให้มีความเหมาะสมกับอุปกรณ์ Responsive บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ โดยมีความสวยงามทันสมัยและเหมาะกับการใช้งานเนื่องจากการออกแบบโดยใช้ความสามารถของ Bootstrap CSS ควบคุมการแสดงผล ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินความสวยงาม ทันสมัยน่าสนใจ และความรวดเร็วและถูกต้องในการแจ้งซ่อม (ค่าเฉลี่ย 4.77) การจัดวางรูปแบบง่ายต่อการใช้งาน ขนาดตัวอักษร QR Code เหมาะสมและระบบมีประโยชน์ในการแจ้งซ่อม (ค่าเฉลี่ย 4.70) มีความรวดเร็วและถูกต้อง (ค่าเฉลี่ย 4.69) และข้อมูลครบถ้วนทันสมัย (ค่าเฉลี่ย 4.50) จากผลการประเมินทั้งหมดอยู่ในระดับดีมากในทุกประเด็นเนื่องจากระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวกและแก้ปัญหาของการบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์ และการแจ้งซ่อมได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chotkitnusorn (2018) และงานวิจัยของ Paojeen & Kaewurai (2020) แต่อย่างไรก็ตามระบบยังมีข้อจำกัดอยู่บ้างในเรื่องของข้อมูลครบถ้วนและทันสมัยที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.50) อาจเนื่องมาจากข้อมูลที่นำเข้านั้นเป็นข้อมูลที่ไม่ทันสมัยและยังไม่ได้รับการปรับปรุงสถานะของวัสดุครุภัณฑ์ที่มีอยู่กระจายกระจายอย่างไม่เป็นระบบ ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

7. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ผ่าน QR Code และ Line Notify ด้วย MVC Framework มีข้อค้นพบที่สำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้ ในการพัฒนาระบบด้วยวิธีการแบบรวดเร็ว RAD ทำให้ได้รับระบบสารสนเทศที่รวดเร็วขึ้น และตรงกับความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน โดยระบบพัฒนาขึ้นด้วย MVC Framework ร่วมกับ Bootstrap CSS ระบบสารสนเทศที่ได้อยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน สามารถแสดงผลให้มีความเหมาะสมกับอุปกรณ์ Responsive และรองรับการจัดการวัสดุครุภัณฑ์ การแจ้งซ่อม ผ่านเทคโนโลยี QR Code รวมถึงสามารถแจ้งเตือนการซ่อมบำรุงผ่าน Line Notify การจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหาร ทำให้งานด้านวัสดุครุภัณฑ์มีความสะดวกและรวดเร็วขึ้น สามารถจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL รองรับการทำงานกับกลุ่มผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.71) และเมื่อนำไปใช้งานจริงแล้วทำการประเมินผลความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.72) แสดงให้เห็นว่าระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ งานวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวิธีการพัฒนาระบบแบบรวดเร็ว RAD เพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศอย่างรวดเร็วในหน่วยงาน และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการ และแจ้งซ่อมวัสดุครุภัณฑ์กับหน่วยงานต่างๆ ที่มีการควบคุมวัสดุครุภัณฑ์ในรูปแบบเดียวกันได้ โดยสามารถนำวิธีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code และ Line Notify ในการบริหารจัดการของระบบสารสนเทศอื่นๆ ได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป สำหรับการวิจัยในอนาคตควรมีการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการเพิ่มเติมให้ครอบคลุมการทำงานในส่วนอื่นๆ และพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศให้ครอบคลุมมากขึ้น สามารถทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้มากขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ และรองรับอุปกรณ์ที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- Alam, A. R. S., Putri, W., Pratama, M. R., Syaifulah, A., Ratullah, E. I., & Hamzah, M. L. (2023). Design and build a land sales and purchase data collection system using rapid application development method. *Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi*, 1(1), 41-52. <http://journal.al-matani.com/index.php/jtisi/article/view/328>
- Bunrojwong, N. & Phraphontrakarn, K. (2017). A variety of QR code. *Apheit Journals*, 6(1), 117-126. https://apheit.bu.ac.th/journal/science-vol6-1/12_9_formatted%20V6-1.pdf [In Thai]
- Chantima, J. & Tetiwat, O. (2015). The Development of student administration system with web-based application: A case study of Ban Tak Industrial and Community Education College. *Science and Technology Nakhon Sawan Rajabhat University Journal*, 7(7), 1-15. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/JSTNSRU/article/view/50250> [In Thai]
- Chotkitnusorn, A. (2018). The development of a quick response code system for computer and peripheral inspections. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 12(3), 183-199. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSci/article/view/157510> [In Thai]
- Delima, R., Santoso, H., & Purwadi, J. (2017). Development of Dutatani website using rapid application development. *IJITEE (International Journal of Information Technology and Electrical Engineering)*, 1(2), 36-44. <https://doi.org/10.22146/ijitee.28362>
- Gunawan, M., & Sutomo, R. (2023). Web-based payroll application design and development using rapid application development. *JOINS (Journal of Information System)*, 8(1), 67-79. <https://doi.org/10.33633/joins.v8i1.7979>
- Kamnerdwam, A. T. & Yokchawee, S. (2021). QR code system and application to increase efficiency in organization. *Journal of Engineering and Innovation*, 14(2), 24-37. https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/eng_ubu/article/view/244465 [In Thai]
- Kaolim, C. & Srirachan, N. (2015). Information system development for computer inventory of Wattaibanbo School. Proceedings of The 7th NPRU National Academic Conference (pp.1292-1299), Nakhon Pathom, Thailand. [In Thai]

- Ministry of Finance (2017). Government procurement and supplies management act, B.E. 2017. Retrieved 12 July 2022. Retrieved from <https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2560/A/024/13.PDF>. [In Thai]
- Paojeen, J. & Kaewurai, R. (2020). QR code for equipment online database application of the Faculty of Public Health, Naresuan University. *Journal of Information and Learning*, 31(3), 37–46. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jil/article/view/243739> [In Thai]
- Petchara, W. & Leelasantitham, A. (2021). A retentive consumer behavior assessment model of the online purchase decision-making process. *Heliyon*, 7(10), e08169. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08169>
- Petcharat, W., Sutthirak, T., Janwichian, K., Khamkhow, A., & Artitung, P. (2021). The information system development for management of professional experience training department of management science Faculty of Management Science, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. *Rajapark Journal*, 15(39), 109–123. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/RJPJ/article/view/249150> [In Thai]
- Satyawati, E., Lyna, & Cahjono, M. P. (2017). Development of accounting information system with rapid application development (RAD) method for micro, small, and medium scale enterprises. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 6(1), 166-175. http://buscompress.com/uploads/3/4/9/8/34980536/riber_6-s1_sp_b17-167_166-175.pdf
- Tepyot, P. & Angsurat, A. (2021). Development and evaluation of online durable article maintenance system: Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University. *Journal of Professional Routine to Research*, 8(2), 1-12. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jpr2r/article/view/248691> [In Thai]
- Vidal-Silva, C., Jiménez, C., Madariaga, E., & Urzúa, L. (2020). Applying PHP codeigniter for easy web development. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 4209-4211.
- Wongnoon, S. (2023). The application of ICT for sending notification using line notify API during COVID-19 breakout. *Council of University Administrative Staff of Thailand Journals*, 9(3), 178-187. <https://www.council-uast.com/journal/upload/fullpaper/15-12-2020-108088253.pdf> [In Thai]