

การพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Development of Maintenance Management System Based on Web

Application of Faculty of Pharmacy, Mahidol University

โสรัจ ทศนเจริญ ชาญเดช แสงงาม สิริมา วุดเด่น อรพรรณ โขมะสรานนท์ นันทวรรณ จินากุล*

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

*E-mail : nanthawan.jin@mahidol.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ 2) ประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จในการดำเนินการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ โดยทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามรูปแบบวงจรการพัฒนาแบบ (SDLC) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1) การวางแผนโครงการ ระยะที่ 2) การวิเคราะห์ ระยะที่ 3) การออกแบบ ระยะที่ 4) การนำไปใช้ และระยะที่ 5) การบำรุงรักษา จากนั้นทำการประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จในการดำเนินการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ โดยทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2556 – 30 กันยายน พ.ศ. 2557 จำนวน 895 รายการ สถิติที่ใช้ คือ ค่าฐานนิยม ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบที่ได้จากการพัฒนาสามารถติดตามสถานะการซ่อม ดูประวัติการซ่อมและแจ้งผลการดำเนินการซ่อมโดยสามารถนำมาพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลได้ 2) การประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จในการดำเนินการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ พบว่า ระยะเวลาในการซ่อมแล้วเสร็จของระบบงานไฟฟ้า ระบบงานปรับอากาศ ระบบงานประปา และ ระบบงานตัวอาคาร มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาแล้วเสร็จต่อรายการ คือ 3.85, 3.75, 2.73 และ 4.08 วัน ตามลำดับ ระยะเวลาแล้วเสร็จที่มีความถี่สูงสุดในการดำเนินการซ่อมต่อรายการ คือ 1 วัน ในทุกระบบงาน การพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์นั้นช่วยให้งานซ่อมบำรุงมีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการบริหารงานเพื่อปรับปรุงการบริการให้ดีขึ้น ตลอดจนสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบการจัดการในหน่วยงานอื่นได้ต่อไป

คำสำคัญ: ระบบงานซ่อมบำรุงผ่านเว็บ การบริหารจัดการงานซ่อมบำรุง

Abstract

This study was aimed to 1) develop a maintenance management system based on web application 2) evaluate the period for completion of maintenance on web application based on the model system development life cycle (SDLC). This system was divided into five phases: 1) planning 2) analysis 3) design 4) application and 5) maintenance. Then, the completion period of maintenance was determined by the collection of 895 documents during October 1, 2013 - September 30, 2014. The statistics used were the mode, percentages and averages. The results showed that 1) the developed system was able to track the status of the repair, history and results of operations, which could be adapted to develop maintenance management system on web application of the Faculty of Pharmacy, Mahidol University 2) the period for completion of maintenance on web application showed that the period of the repair of electrical systems, air conditioning systems, plumbing systems and system building, had average completion periods per item of 3.85, 3.75, 2.73 and 4.08, respectively. Completion period with the highest frequency in the repair list was 1 day of every system. Development of maintenance management system based on web application allows for more efficient maintenance and can be used to plan the administration to improve the service for the better. It can be taken as a model in the development of management systems in other departments in the future.

Keywords: System maintenance through the web, The management of maintenance

บทนำ

ตามที่มหาวิทยาลัยมหิดลได้กำหนดยุทธศาสตร์ พ.ศ.2556-2559 ทั้งหมด 9 ด้าน โดยเฉพาะด้านที่ 6 ไว้ คือ การสร้างมหาวิทยาลัยที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นพื้นฐาน(ICT-based University) รวมถึงมี เป้าประสงค์หลักเพื่อการส่งเสริมให้เกิดการเป็น ECO University เช่น อัตราการใช้กระดาษในสำนักงานลดลง เป็นต้น คณะเภสัชศาสตร์เป็นองค์กรหนึ่งในมหาวิทยาลัยมหิดลที่มีพันธกิจด้านการสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพ ผลิตและเผยแพร่งานวิจัยและนวัตกรรมเป็นศูนย์กลางการให้บริการวิชาการ เสริมสร้างและสนับสนุนด้านศิลปวัฒนธรรม จากพันธกิจดังกล่าวจึงทำให้มีจำนวนวัสดุและครุภัณฑ์ที่อยู่ในการดูแลเป็นจำนวนมาก ดังนั้นเมื่อเกิดการชำรุดจึงต้องซ่อมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา งานซ่อมบำรุงจะมีหน่วยดูแลทรัพย์สินซึ่งมีช่างประจำทำหน้าที่ในการซ่อม โดยระบบการแจ้งซ่อมเดิมเป็นการกรอกรายละเอียดลงในใบส่งซ่อมผ่านเจ้าหน้าที่ทำการส่งเอกสาร 2 ฉบับ รวมทั้งสิ้น 3 ฉบับทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรกระดาษในขณะเดียวกันการส่งเอกสารแจ้งซ่อมไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบมีหลายขั้นตอน และยุ่งยากทำให้เกิดปัญหาต่างๆ อาทิ เอกสารแจ้งซ่อมสูญหาย ติดตามการดำเนินการซ่อมของช่างและหน่วยพัสดุไม่ได้ ขาดการประสานงานระหว่างผู้รับผิดชอบ ผู้บังคับบัญชาหรือหัวหน้าหน่วยไม่ทราบวัสดุและครุภัณฑ์ ในหน่วยมีการชำรุดเนื่องจากเจ้าหน้าที่ทำการส่งซ่อมได้เองโดยไม่ต้องผ่านการอนุมัติ นอกจากถ้ามีการส่งช่างหรือบริษัทภายนอกคณะฯ จึงจะให้ผู้บังคับบัญชา หรือหัวหน้าหน่วยอนุมัติ ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ระบบการซ่อมไม่มีประสิทธิภาพและไม่ราบรื่น นับว่าไม่เป็นระบบในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงที่ดี ดังนั้น เพื่อให้การบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล รวดเร็วทันกำหนดเวลา ประหยัดกระดาษที่ต้องใช้แจ้งซ่อมและให้สอดคล้องกับแผนดังกล่าวจำเป็นต้องนำข้อมูลต่างๆในเอกสารแจ้งซ่อมมาจัดเก็บรวบรวมไว้ในรูปของระบบฐานข้อมูล ดังที่ ชาตรี คงสมบูรณ์ ได้ทำการศึกษาโดยนำข้อมูลมาเก็บอยู่ในรูปของระบบฐานข้อมูลพัฒนาโดย Web Application มีข้อดี คือ ไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่ประจำในการรอรับการแจ้งซ่อม การเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเรียกใช้งานข้อมูลมีความรวดเร็วถูกต้องและสามารถรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไว้สำหรับการบริหารจัดการสามารถตรวจสอบข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลออกมาในรูปแบบเอกสารเพื่อนำเสนอได้อย่างรวดเร็ว [1] ดังนั้นการเพิ่มสมรรถนะทางด้านการบริหารจัดการด้วยการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ไขปัญหาระบบงานส่งซ่อมที่มีอยู่เดิมจะสามารถช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะ

พัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์โดยผู้ส่งซ่อมสามารถแจ้งงานซ่อมผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล หรือระบบ intranet เพื่อมุ่งหวังในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่จะอำนวยความสะดวกให้กับช่างและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแจ้งการซ่อมบำรุง โดยมีการบันทึกข้อมูลประวัติการซ่อม, การติดตามสถานะการซ่อม และบันทึกผลการปฏิบัติงานของหน่วยดูแลทรัพย์สินได้ อีกทั้งจะช่วยให้อัตราการใช้กระดาษในสำนักงานลดลงช่วยประหยัดทรัพยากรกระดาษลงได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์
2. เพื่อประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จในการดำเนินการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์

ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการโดยศึกษาปัญหาระบบงานซ่อมบำรุงแบบเดิมจากการเขียนใบส่งซ่อมแล้วส่งรับในสมุดทะเบียนมาทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเพื่อนำมาพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์และประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จในการดำเนินการซ่อมบำรุงโดยเก็บข้อมูลตั้งแต่เริ่มใช้ระบบใหม่ในวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2556 – 30 กันยายน พ.ศ. 2557 เนื่องจากการส่งซ่อมระบบเดิมซึ่งใช้วิธีเขียนใบส่งซ่อมทำให้เกิดการสูญหายของเอกสาร ติดตามสถานะซ่อม และ ประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จไม่ได้ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่สมบูรณ์จึงไม่สามารถนำข้อมูลเดิมมาใช้ในการเปรียบเทียบกับข้อมูลในระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้น โดยระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นจะสามารถนำมาใช้ในระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลให้ได้ประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

วิธีการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมให้มีลักษณะเป็นแบบ Web-Based Application โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท Open Source Computer Language ได้แก่ PHP, HTML และ SQL ทำงานร่วมกันเพื่อให้สามารถ เรียกดู แก้ไข และบันทึกข้อมูลบนเครื่อง Database Server และ Web Server ซึ่งติดตั้งอยู่ในระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network :LAN) โดยให้ผู้ใช้งานเข้าใช้โปรแกรมผ่าน Web Browser ด้วยรหัสผู้ใช้งานที่ผู้ดูแลระบบกำหนดสิทธิ์ไว้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆก็ได้ในระบบเครือข่ายท้องถิ่นภายในคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนามีดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการ(OS) และ Software (โปรแกรมประยุกต์)ที่ใช้บนเครื่อง Web Server ได้แก่

1.1 Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise 64-Bit (OS)

1.2 IIS (Internet Information Services) Version 7.5.7600

1.3 PHP Version 5.2.17

2. ระบบปฏิบัติการ(OS) และ Software (โปรแกรมประยุกต์)ที่ใช้บนเครื่อง Database Server ได้แก่

2.1 Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise 64-Bit (OS)

2.2 Microsoft SQL Server 2008 R2 64-Bit

3. ระบบปฏิบัติการ (OS) และ Software (โปรแกรมประยุกต์) ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ได้แก่

3.1 Microsoft Windows 7 Enterprise 64-Bit Service Pack 1 (OS)

3.2 Microsoft SQL Server Management Studio 10.50.1600.1

3.3 Macromedia Dreamweaver 8

3.4 Mozilla Firefox Version 30-34

3.5 Google Chrome Version 30-39

3.6 Microsoft Internet Explorer Version 8-11

4. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่

4.1 PHP ภาษา PHP (Personal Home Page Tool) เป็นการเขียน

คำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมที่เก็บและทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) ซึ่งเป็นรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานมีลักษณะคล้ายภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML [2]

4.2 HTML (Hypertext Markup Language) ใช้ในการกำหนดรูปแบบ

ของเอกสารเว็บเพจ โดยจะมีลักษณะที่ต่างไปจากภาษาคอมพิวเตอร์ทั่วไปโดยโครงสร้างของมันจะอยู่ในลักษณะของคำสั่งที่เรียกว่า แท็ก (Tag) สำหรับการระบุจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของช่วงที่เราจะต้องการจัดรูปแบบ ซึ่งแท็กใน HTML จะใช้เพื่อกำหนดตัวอักษร, พื้นหลัง, สร้างตาราง ฯลฯ [3]

4.3 JAVA SCRIPT เป็นภาษาสคริปต์ที่ใช้ทำงานบนระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อ

ใช้ในการพัฒนา Web Page ต่างๆ สามารถเพิ่มลูกเล่นให้กับ Web Page และโต้ตอบกับผู้ชม [4]

4.4 SQL (Structured Query Language) จัดเป็นภาษามาตรฐานบน

ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการสร้างฐานข้อมูลและโครงสร้างรีเลชัน สนับสนุนงานด้านการจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น การเพิ่ม การปรับปรุง และการลบ ข้อมูลจากรีเลชัน สนับสนุนการคิวรีข้อมูลและแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ [5]

วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าหลักการทฤษฎีต่างๆ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ และประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จในการซ่อมบำรุงโดยได้กำหนดวิธีดำเนินการดังนี้

1. พัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์

การวิเคราะห์และทำการออกแบบระบบ ตามรูปแบบวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) หรือเรียกสั้นๆว่า SDLC [6] ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 : การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase)

ปัญหาที่พบจากการแจ้งซ่อมในระบบเดิมที่มีความล่าช้าในการดำเนินการด้านเอกสาร เอกสารมีการสูญหาย ติดตามการดำเนินการซ่อมไม่ได้ จากปัญหาเหล่านี้จึงได้มีการประชุมเพื่อชี้แจงปัญหาต่างๆของแต่ละหน่วยงาน ระหว่างผู้บริหาร หัวหน้างาน และ หัวหน้าหน่วย พร้อมทั้งระดมความคิดเห็นต่างๆ โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบและคาดคะเนความต้องการของผู้ใช้ระบบเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งระบบที่จะพัฒนาขึ้นมาต้องสามารถแก้ไขปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ ดังนั้น จึงได้กำหนดให้มีการเปลี่ยนระบบจากการเขียนใบแจ้งซ่อมแล้วลงรับในสมุดทะเบียนมาเป็นระบบการแจ้งซ่อมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาพัฒนาให้เป็นระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์

ระยะที่ 2 : การวิเคราะห์ (Analysis Phase)

ทำการศึกษาและทำความเข้าใจในความต้องการต่างๆ โดยการรวบรวมความต้องการระบบใหม่ กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จำแนกข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ ศึกษาเอกสารและเครื่องมือที่นำมาใช้ในการพัฒนา และเขียนแผนภาพการทำงาน

ระยะที่ 3 : การออกแบบ (Design Phase)

ทำการออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยนักวิเคราะห์และออกแบบระบบตัดสินใจเลือกเครื่องมือ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย การออกแบบการรายงาน การออกแบบหน้าจอ การออกแบบผังงานระบบ รายละเอียดโปรแกรม และฐานข้อมูล

ระยะที่ 4 : การนำไปใช้ (Implementation Phase)

สร้างระบบขึ้นมาด้วยการเขียนโปรแกรม ดำเนินการทดสอบระบบ และทำการติดตั้งระบบ ดำเนินการฝึกอบรมแก่ผู้ใช้งาน พร้อมทั้งประเมินผลระบบใหม่โดยการนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นต่างๆของผู้ใช้งานมาทำการปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องของระบบ และนำระบบที่สมบูรณ์มาเปิดใช้งาน

ระยะที่ 5 : การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

ระยะการบำรุงรักษาเป็นระยะที่มีการเปิดการใช้งานของระบบซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์เรียบร้อยแล้ว โดยระบบสามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้หรือมีการเพิ่มเติมคุณสมบัติของระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นโดยผู้วิจัยจะได้มีการปรับปรุงเพื่อพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต โดยหากทำการปรับปรุงระบบใหม่จะต้องเริ่มที่ระยะที่ 1 : การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) ตามวงจรการพัฒนา (SDLC) จนเสร็จสมบูรณ์

2. ประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จในดำเนินการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการส่งซ่อมในระบบการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2556 – 30 กันยายน พ.ศ.2557 มีจำนวนทั้งสิ้น 895 รายการ โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มงาน ตามระบบงานซ่อม ดังนี้

- 2.1 ระบบงานไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า เช่น เครื่องมือวิทยาศาสตร์ หลอดไฟ พัดลม เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.2 ระบบงานปรับอากาศ ได้แก่ เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ เป็นต้น
- 2.3 ระบบงานประปา ได้แก่ ท่อประปา ท่อระบายน้ำ ชักโครก อ่างน้ำ ก๊อกน้ำ สายฉีดชำระ เป็นต้น
- 2.4 ระบบงานตัวอาคาร หรือ ครุภัณฑ์ติดตึก ได้แก่ ประตูหน้าต่าง โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ ฝาเพดาน โทรศัพท์ พื้นกระเบื้อง บ่อบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลการส่งซ่อมที่ได้จากระบบการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2556 – 30 กันยายน พ.ศ.2557 มาทำการลงรหัสข้อมูล แล้วประมวลผลข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 18.0 และนำค่าสถิติต่างๆ ไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อแปลผล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าฐานนิยม (Mode)

ผลการทดลอง

1. พัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์

การวิเคราะห์และทำการออกแบบระบบตามรูปแบบวงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle) หรือ SDLC จากการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ต้องลดขั้นตอนการดำเนินการด้านเอกสาร สามารถติดตามสถานะการซ่อมและการดำเนินงานของช่างได้ สามารถดูประวัติการซ่อม มีการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลครุภัณฑ์ และมีระบบการแจ้งผลการส่งซ่อมผ่านทางเมลให้ทราบเป็นระยะ หัวหน้าหน่วย/หัวหน้างานสามารถตรวจสอบการดำเนินการซ่อมได้ ซึ่งผลการวิจัยที่ได้มีดังต่อไปนี้

1.1 การเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้งานสามารถขอ username และ password ได้ที่ หน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อการเรียนการสอน เพื่อนำมาใช้ในการเข้าระบบ แสดงดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 การเข้าระบบการใช้งาน

1.2 การแจ้งซ่อม เมื่อได้รับรหัสในการเข้าระบบผู้ใช้งานสามารถเข้าไปกรอกรายละเอียดในการแจ้งซ่อม โดยใช้เมนูด้านซ้าย (Maintenance) เพื่อแจ้งซ่อมใหม่ หรือ ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปตรวจเช็คสถานะงานที่กำลังซ่อมงานที่ซ่อมเสร็จแล้ว และสามารถดูประวัติการซ่อมได้ เพื่อใช้ในการติดตามสถานะของงานที่แจ้งซ่อม และผลการดำเนินงานของช่าง โดยระบบจะแสดงวัน เวลาที่แจ้งซ่อม และผู้มีสิทธิ์อนุมัติการซ่อม แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การแจ้งซ่อม

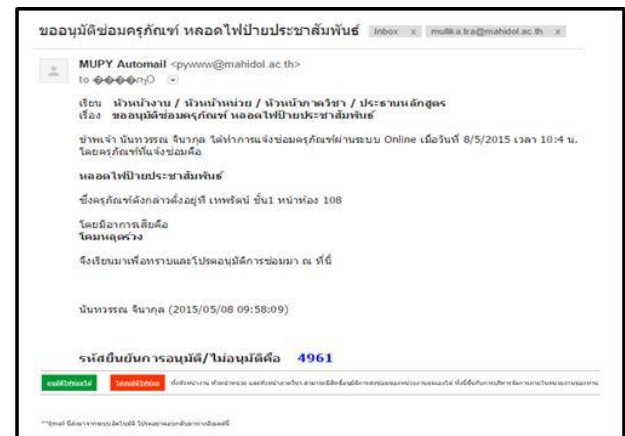
1.3 เมื่อแจ้งซ่อมแล้วจะมีการแจ้งในระบบว่า “ส่งรายการแจ้งซ่อมสมบูรณ์แล้วโปรดรออนุมัติจากหัวหน้าหน่วยงานของท่านก่อน” ทั้งนี้ผู้แจ้งซ่อมสามารถเช็คสถานะงานซ่อมด้วยตนเองได้ที่เมนู “งานที่กำลังซ่อม” หรือ “งานที่ซ่อมเสร็จแล้ว” เพื่อติดตามสถานะการซ่อม แสดงดังรูปที่ 3



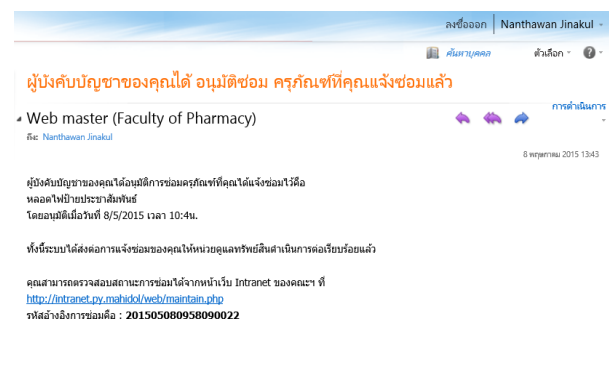
รูปที่ 3 ผู้แจ้งซ่อมติดตามสถานการณ์ซ่อม

1.4 ระบบจะส่งเมลไปยังหัวหน้าหน่วยงาน หรือผู้บังคับบัญชาที่มีสิทธิ์อนุมัติเพื่อพิจารณาอนุมัติการซ่อมโดยใส่รหัสยืนยันการอนุมัติ / ไม่อนุมัติ เมื่ออนุมัติการซ่อมแล้วจะส่งเมลไปยังผู้แจ้งซ่อม พร้อมทั้งแจ้งงานซ่อมไปยังหน่วยดูแลทรัพย์สิน หัวหน้าหน่วยดูแลทรัพย์สินจะรับเรื่องและดำเนินการมอบหมายงานให้แก่ช่างเป็นผู้รับผิดชอบในการซ่อมโดยระบบจะส่งเมลแจ้งกลับไปผู้แจ้งซ่อม และผู้อนุมัติการซ่อมโดยแจ้งรายละเอียดให้ทราบว่าขณะนี้ทางหน่วยดูแลทรัพย์สินได้รับเรื่องซ่อมแล้ว พร้อมทั้งระบุชื่อช่างผู้รับผิดชอบให้ทราบ และแจ้งรหัสยืนยันการซ่อมซึ่งทำให้สามารถติดตามสถานะการซ่อมได้ง่าย แต่ถ้าหากหัวหน้างานหรือผู้บังคับบัญชาไม่อนุมัติการซ่อมระบบ

จะส่งเมลแจ้งกลับไปผู้แจ้งซ่อมโดยไม่ได้ส่งรายการแจ้งซ่อมไปยังหน่วยดูแลทรัพย์สิน แสดงดังรูปที่ 4-7

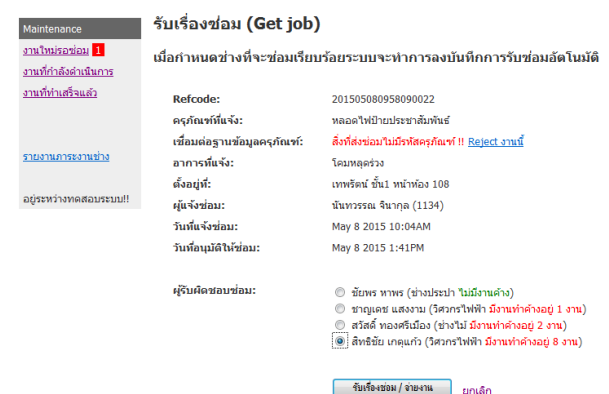


รูปที่ 4 ขออนุมัติการซ่อมไปยังผู้มีสิทธิ์อนุมัติ

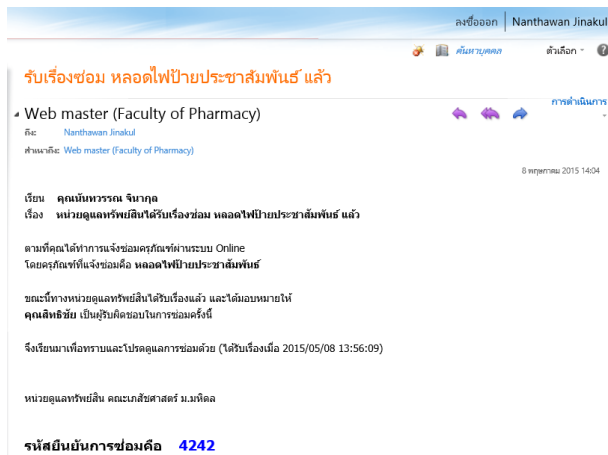


**Email ที่ส่งมาจากระบบอัตโนมัติ โปรดอย่าตอบกลับทางอีเมลล์

รูปที่ 5 การส่งเมลตอบกลับการอนุมัติซ่อมไปยังผู้แจ้งซ่อม

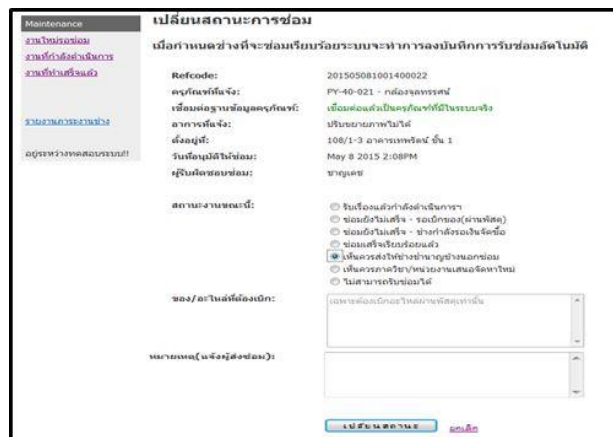


รูปที่ 6 หัวหน้าหน่วยดูแลทรัพย์สินรับเรื่องซ่อมและมอบหมายงานให้ช่าง



รูปที่ 7 การแจ้งเมล์กลับไปยังผู้แจ้งซ่อมเพื่อติดตามสถานะการซ่อม

1.5 เมื่อช่างได้ดำเนินการซ่อมแล้ว หัวหน้าหน่วยดูแลทรัพย์สินจะทำการเปลี่ยนสถานะการซ่อมเพื่อแจ้งสถานะงานในขณะนี้กลับไปยังผู้แจ้งซ่อมและผู้อนุมัติการซ่อม เช่น ช่างกำลังดำเนินการ, ซ่อมยังไม่เสร็จ-รอเบิกของ(ผ่านพัสดุ), ซ่อมยังไม่เสร็จ-ช่างกำลังรอเงินจัดซื้อ, ซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว, เห็นควรส่งให้ช่างชำนาญช่างนอกซ่อม, เห็นควรภาคิวิชา/หน่วยงานเสนอจัดหาใหม่ และไม่สามารถรับซ่อมได้ โดยระบบจะส่งเมลล์แจ้งรายละเอียดต่างๆให้ทราบสถานะการซ่อม แสดงดังรูปที่ 8-9

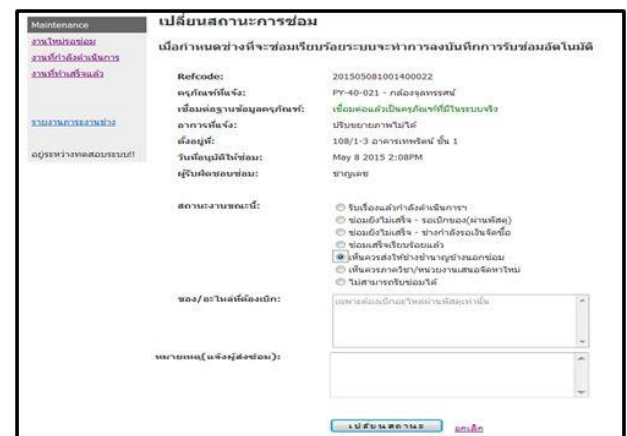


รูปที่ 8 หัวหน้าหน่วยดูแลทรัพย์สินเปลี่ยนสถานะการซ่อม



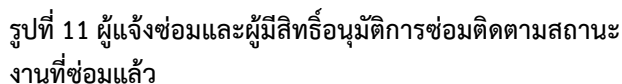
รูปที่ 9 แจ้งสถานะการซ่อมไปยังผู้แจ้งซ่อม และผู้อนุมัติการซ่อม

1.6 กรณีการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์จะมีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลครุภัณฑ์ หน่วยดูแลทรัพย์สินสามารถดูข้อมูลรายละเอียดของครุภัณฑ์นั้นๆ รวมทั้งประวัติการซ่อมที่ผ่านมาก่อนเปลี่ยนสถานะการซ่อมเพื่อประกอบการพิจารณาในการดำเนินการซ่อมแสดงดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 หัวหน้าหน่วยดูแลทรัพย์สินเปลี่ยนสถานะการซ่อมครุภัณฑ์

1.7 ผู้แจ้งซ่อมและผู้มีสิทธิอนุมัติการซ่อมสามารถติดตามสถานะงานที่ซ่อมเสร็จแล้ว โดยสามารถดูประวัติการซ่อมได้ หากเป็นครุภัณฑ์จะมีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลครุภัณฑ์โดยจะแสดงในส่วนของการแจ้งซ่อมทั้งหมดของหน่วยงานที่ผู้แจ้งซ่อมสังกัดอยู่เท่านั้น แสดงดังรูปที่ 11



ระบบเดิม

```

graph LR
    A[ผู้แจ้งข้อร้องเรียนไปยังข้อคม] <--> B[ลงรับเรื่อง  
(หน่วยสารบรรณ)]
    B <--> C[รับเรื่อง/จ่ายงาน  
(หน่วยดูแลทรัพย์สิน)]
    C <--> D[หน่วยพิทักษ์  
(เปิก)]
    B --> E[แจ้งผลการดำเนินการ]
    E --> A
    E --> F[ขออนุมัติการซ่อมจากผู้บังคับบัญชา หรือหัวหน้าหน่วย (ส่งช่วงหรือปรึกษาภายนอก)]
  
```

The flowchart illustrates the existing complaint handling process. It begins with a box labeled 'ผู้แจ้งข้อร้องเรียนไปยังข้อคม' (Complainant reports to the committee). A double-headed arrow connects this to 'ลงรับเรื่อง (หน่วยสารบรรณ)' (Receive report (Administrative Unit)). Another double-headed arrow connects this to 'รับเรื่อง/จ่ายงาน (หน่วยดูแลทรัพย์สิน)' (Receive/Assign work (Asset Management Unit)). A double-headed arrow then connects this to 'หน่วยพิทักษ์ (เปิก)' (Guard Unit (PEIK)). Below the 'ลงรับเรื่อง' box, a line leads to 'แจ้งผลการดำเนินการ' (Report the results of the action), which then has arrows pointing back to the 'ผู้แจ้งข้อร้องเรียน' box and forward to a final box: 'ขออนุมัติการซ่อมจากผู้บังคับบัญชา หรือหัวหน้าหน่วย (ส่งช่วงหรือปรึกษาภายนอก)' (Request repair approval from superiors or unit head (forward or consult outside)).

เมื่อนำระบบการแจ้งซ่อมแบบเดิมมาพัฒนาเป็นระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ และได้มีการนำมาใช้จึงทำให้องค์กรบริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเกิดความคล่องตัวในการทำงานโดยผู้แจ้งซ่อม ผู้บังคับบัญชา/หัวหน้าหน่วย และหน่วยดูแลทรัพย์สินส่งข้อมูลรายละเอียดงานซ่อมต่างๆ ไปที่ WEB SERVER มี DATABASE ที่ให้บริการจัดเก็บฐานข้อมูลเพื่อส่งข้อมูลหรือจัดเก็บข้อมูลตามที่ WEB SERVER ติดต่อเข้า รวมทั้ง

The diagram illustrates a Web Server architecture. At the center is a **Web Server**, represented by a globe and a computer monitor. It is connected to four main components:

- ผู้แจ้งซ่อม (Requester):** Represented by three people icons. It sends **แจ้งซ่อม (Request)** to the Web Server and receives **ผลการซ่อม (Repair Result)** back.
- หน่วยดูแลทรัพย์สิน (Asset Management Unit):** Represented by a laptop and people icons. It sends **ดูรายละเอียดการแจ้งซ่อม (View Repair Details)** to the Web Server and receives **ผลการซ่อม (Repair Result)** back.
- ผู้บังคับบัญชาหัวหน้าหน่วย (Unit Commander):** Represented by two people icons. It sends **ผลการขอวินิจฉัยซ่อม (Repair Diagnosis Result)** to the Web Server and receives **ผลการซ่อม (Repair Result)** back.
- Database:** Represented by a server rack icon. It sends **ข้อมูลผลการซ่อม (Repair Result Data)** to the Web Server and receives **ข้อมูลผลการซ่อม (Repair Result Data)** back.

งานซ่อมบำรุง	จำนวน (รายการ)	ระยะเวลาแล้วเสร็จ(วัน) /รายการ	
		Mode (%)	$\bar{x}$
ไฟฟ้า	391	1 วัน (60.4)	3.85 วัน
ปรับอากาศ	102	1 วัน (47.1)	3.75 วัน
ประปา	149	1 วัน (67.8)	2.73 วัน
ตัวอาคาร	253	1 วัน (46.6)	4.08 วัน

งานซ่อมบำรุง (จำนวนทั้งหมด)	จำนวนงานซ่อมที่แล้วเสร็จ (ร้อยละ)						
	ระยะเวลา แล้วเสร็จ วัน	ระยะเวลา แล้วเสร็จ 2 วัน	ระยะเวลา แล้วเสร็จ 3 วัน	ระยะเวลา แล้วเสร็จ 4 วัน	ระยะเวลา แล้วเสร็จ 5 วัน	ระยะเวลา แล้วเสร็จ ≥ 6 วัน	
	ไฟฟ้า (391)	236 (60.3)	27 (6.8)	30 (7.6)	18 (4.5)	26 (6.5)	54 (14.3)
ปรับอากาศ (102)	48 (47.1)	10 (9.8)	16 (15.7)	11 (10.8)	5 (4.8)	12 (11.8)	
ประปา (149)	101 (67.8)	8 (5.4)	9 (6.0)	13 (8.7)	6 (4.0)	12 (8.1)	
ตัวอาคาร (253)	118 (46.6)	29 (11.5)	17 (6.7)	18 (7.1)	14 (5.5)	57 (22.6)	

จากการประเมินการใช้ระยะเวลาแล้วเสร็จในการดำเนินการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ ดังแสดงในรูปที่ 14-15 พบว่าระยะเวลาแล้วเสร็จที่มีความถี่สูงสุดในการดำเนินการซ่อมต่อรายการของระบบงานไฟฟ้า, ระบบงานปรับอากาศ, ระบบงานประปา และระบบงานตัวอาคาร คือ 1 วัน ในทุกระบบงาน นั้นแสดงให้เห็นว่าเมื่อหน่วยดูแลทรัพยากรรับเรื่องการแจ้งซ่อม หลังจากผู้บังคับบัญชาหรือหัวหน้าหน่วยงานมีการซ่อมจนกระทั่งช่างซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้วส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลา 1 วัน ต่อรายการ ส่วนค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ระยะเวลาแล้วเสร็จ(วัน) ต่อ รายการของแต่ละระบบงาน ได้แก่ งานไฟฟ้าใช้เวลา 3.85 วัน งานปรับอากาศใช้เวลา 3.75 วัน งานประปาใช้เวลา 2.73 วัน และงานตัวอาคารหรือครุภัณฑ์ติดตึกใช้เวลา 4.08 วัน นั้น แสดงว่า ผู้แจ้งซ่อมสามารถคาดคะเนระยะเวลาแล้วเสร็จโดยเฉลี่ยของแต่ละระบบงานที่แจ้งซ่อมได้

จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ และประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จในการดำเนินการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ทำให้ได้แนวทางในการจัดทำแผนการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพต่อไปได้ 4 แผนงาน ดังนี้

1. แผนพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสาร

จัดระบบข้อมูลข่าวสารภายในองค์กร เช่น ระเบียบ ประกาศ ขั้นตอนการแจ้งซ่อมและข้อมูลอื่นๆ ให้ผู้บริหาร อาจารย์ บุคลากรทั้งเก่าและใหม่ให้ความสนใจในระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์เพื่อให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งระบบ

2. แผนพัฒนาระบบฐานข้อมูลการซ่อม

พัฒนาฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์ โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงระบบเดิมให้ทันสมัย สร้างฐานข้อมูลที่มีความปลอดภัยยิ่งขึ้น กำหนดผู้ดูแลระบบเพิ่มความเหมาะสมเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัย ถูกต้อง ชัดเจนเนื่องจากฐานข้อมูลที่ดียังจะช่วยรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจและกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบอื่นๆต่อไป

3. แผนพัฒนาขั้นตอนการปฏิบัติ

พัฒนาขั้นตอนการปฏิบัติให้เหมาะสม และถูกต้อง สอดคล้องกันทั้งองค์กร ร่วมกันกำหนดแนวทางเพิ่มลดขั้นตอนให้เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ จัดทำคู่มือการแจ้งซ่อม ทำป้ายประชาสัมพันธ์การใช้งาน เป็นต้น

4. แผนพัฒนาระดับความพึงพอใจ

ระดับความพึงพอใจเป็นตัวชี้วัดผลสำเร็จด้านคุณภาพ การจัดทำแผนพัฒนาระดับความพึงพอใจจะใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบได้ต่อไป ดังนั้นจึงได้กำหนดแผนพัฒนาระดับความพึงพอใจของบุคลากรในคณะเภสัชศาสตร์ต่อระบบซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ ทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้าน

รูปแบบของระบบงาน ด้านระบบการแจ้งซ่อม ด้านการติดตามผลการดำเนินการ ด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของระบบ และด้านการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

แผนการพัฒนาระบบทั้ง 4 แผนจะทำให้ระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ของคณะเภสัชศาสตร์ดำเนินการอย่างเต็มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและเป็นต้นแบบของการพัฒนางานเทคโนโลยีสารสนเทศด้านอื่นๆต่อไป

สรุปผล

ระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ทำให้สะดวกและลดขั้นตอนในการแจ้งซ่อมสามารถติดตามสถานะการซ่อม ดูประวัติการซ่อม มีระบบการแจ้งสถานะงานเป็นระยะ ผู้ใช้งานสามารถดูรายงานจากระบบแม่ข่ายเพื่อดำเนินการขั้นต่อไปได้ง่าย ทำให้องค์กรมีสมรรถนะในการบริหารจัดการด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะด้านการสร้างบัณฑิต บริการวิชาการ งานวิจัยและนวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นพื้นฐานตามยุทธศาสตร์ที่ 6 ICT-based University ส่งเสริมให้เกิดการเป็น ECO University โดยลดการใช้ทรัพยากรกระดาษจากเดิมที่เคยใช้จำนวน 3 แผ่น ลดลงเหลือ 1 แผ่น ทำให้ช่วยประหยัดทรัพยากรกระดาษลงได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ปริญญา สัมพันธ์ สวาท ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย หน่วยเทคโนโลยีการศึกษาและสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ ดาต้าเบส เพื่อจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การแจ้งซ่อม ประวัติการซ่อมบำรุงรักษา และมีระบบจัดการการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานระบบเครือข่าย ข้อมูลเครื่องแม่ข่าย ข้อมูลอุปกรณ์ด้านระบบเครือข่าย สามารถตรวจสอบสถานะการให้บริการด้านระบบเครือข่ายได้ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำสารสนเทศที่ได้จากระบบไปใช้ในวางแผนการบริหารงาน เพื่อปรับปรุงการบริการให้ดีขึ้น ตลอดจนสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การให้บริการในหน่วยงานอื่นต่อไป [7] ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการซ่อมบำรุงรักษานั้นสามารถช่วยให้งานด้านการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงมีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถนำสารสนเทศที่ได้จากระบบไปใช้ในวางแผนการบริหารงานด้านต่างๆให้ดีขึ้น ตลอดจนสามารถนำไปเป็น

ต้นแบบในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการซ่อมบำรุงในหน่วยงานอื่นๆต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการซ่อมบำรุงบนเว็บไซต์ทั้งระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการซ่อมบำรุงให้ดีขึ้นต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. จุฑามณี สุทธิสีสังข์ คณบดี คณะเกษตรศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มัลลิกา ชมนาวัง หัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา รองศาสตราจารย์ ดร. ม.ล.สุมาลย์ สาระยา อาจารย์ ดร. จตุรงค์ ประเทืองเดชกุล และ อาจารย์ ดร. ปิยทิพย์ ชันตยาภรณ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ แก่ผู้วิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] ขาตรี คงสมบูรณ์, 2551. ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บสำหรับภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. วิทยานิพนธ์ หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [2] กิตติศักดิ์ เจริญโกคานนท์, 2548. คู่มือเรียนเขียนเว็บอีคอมเมิร์ซด้วย PHP 5. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย.
- [3] บัญชา ปะสีละเตสัง, 2551. ออกแบบและพัฒนาเว็บด้วย DHTML. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [4] วิชา ศิริธรรมจักร และ กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, 2549. Web Programming ด้วย AJAX และ PHP. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- [5] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2549. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [6] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2548. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [7] ปริญญา สัมพันธ์สวาท, 2551. การค้นคว้าแบบอิสระ เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย หน่วยเทคโนโลยีการศึกษาและสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ, บัณฑิตวิทยาลัย (โครงการพิเศษ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.