

ระบบแจ้งซ่อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

IT INCIDENT MANAGEMENT

กิตติกร อาสนะ¹

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรีเกรง²

บทคัดย่อ

ทุกวันนี้อาจกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีได้เข้ามาจัดการทุกสิ่งอย่างจนกลายเป็นองค์ประกอบโครงสร้างของธุรกิจไปแล้ว บุคลากรและบริษัทจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้และวางแผนกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและเทคโนโลยีที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องอยู่เสมอ องค์กรสามารถจะวางแผนควบคุมการทำงาน และสนับสนุนการตัดสินใจในหลายๆ ทำให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างราบรื่น ในปัจจุบันการใช้งานอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่มีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นผลมาจากการให้บริการแอปพลิเคชันต่างๆ ที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้ที่มีความหลากหลาย ทำให้ในอนาคตแนวโน้มการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ธุรกิจที่มีความหลากหลายได้ การออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งซ่อมงานเทคโนโลยีสารสนเทศ IT INCIDENT MANAGEMENT มาช่วยสนับสนุนในการทำงานของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้การทำงานที่เป็นระบบและแสดงให้เห็นถึงกระบวนการทำงานในแต่ละวัน ตั้งแต่กระบวนการแจ้งซ่อม รอซ่อม ชกเลิก และซ่อมเสร็จ สามารถบริหารจัดการลำดับแต่ละกระบวนการจัดการปัญหาแจ้งซ่อมเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการใช้งานผ่านระบบและระบบไลน์แอปพลิเคชันของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานและประสานงาน ตลอดจนการติดตามผลการดำเนินงานระหว่างฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศกับผู้แจ้งซ่อมได้อย่างครบถ้วน ระบบสามารถสรุปข้อมูลเพื่อประโยชน์ต่อผู้บริหารในการจัดทำรายงานต่างๆ ได้ เพื่อประโยชน์สูงสุดในการบริหารจัดการระบบแจ้งซ่อมงานเทคโนโลยีสารสนเทศ IT INCIDENT MANAGEMENT รวมถึงการแก้ไขปัญหาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานสำเร็จบรรลุผลได้เป็นอย่างดี

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

² ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ABSTRACT

Nowadays, our world has become the world of digital business, which has critically changed our lifestyle towards technology. To build a good organization, the business operation must be well planned and decision-making in many issues must be carefully supported. This will result in smoothness in business running and will bring a better change to the organization. However, the level of success in using technology to improve an organization depends on many factors within the organization. One of the important factors is the user, but all of the factors must start from a good change management which encourages the user to embrace the technology and use it to the full advantage. The management section of one organization in Bangkok issued a policy to develop a paperless maintenance notification system and to use a technology to manage and control maintenance notification system of the company to the full extent. A study of recent maintenance notification service revealed that the organization's notification system was not systematically managed. Users have fill out a form in pages of paper, scan them and send the files through email to submit the maintenance request. The receipt was not well managed. The staff has spent a long time in searching for the emails and in gathering loads of documents. The manual management led to document loss, and it would be impossible for the staff to report to their superiors and to the inspector of the company. This circumstance points out how important it is to solve the problem and make the system better, thus IT Incident Management, an application for maintenance notification through information technology, has been created. Using this application, the notifier can add details of the maintenance request on the application. The evidence of notification will be recorded and can be searched easily. Accordingly, the use of this application can also prevent document loss. In all, this application can make the receipt of maintenance notification easier and faster, lessening the difficulty of the maintenance notification system. When the senior hands the job to the staff, the staff will be able to manage the maintenance notification by transferring the job to other technicians within or outside the organization. Notification can be done through the system or through LINE application which can facilitate the work order and make the work process more efficient. The use of this application can follow the case immediately. In addition, the capability in collecting maintenance notification statistically allows the senior to be able to analyze the data and then utilize the important data for future work. This new way of management can benefit primary problem analysis, and provide the solutions to the problem which can be summarized in the further stage. also prevent a repetition of the problem in the future.

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของการพัฒนา

ทุกวันนี้อาจกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีได้เข้ามาจัดการทุกสิ่งอย่างจนกลายเป็นองค์ประกอบโครงสร้างของธุรกิจไปแล้ว บุคลากรและบริษัทจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้และวางแผนกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและเทคโนโลยีที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องอยู่เสมอ องค์กรสามารถจะวางแผนควบคุมการทำงาน และสนับสนุนการตัดสินใจในหลายๆ ทำให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างราบรื่น ในปัจจุบันการใช้งานอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่มีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นผลมาจากการให้บริการแอปพลิเคชันต่างๆ ที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้ที่มีความหลากหลาย ทำให้ในอนาคตแนวโน้มการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ธุรกิจที่มีความหลากหลายได้ การออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งซ่อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ IT Incident Management มาช่วยสนับสนุนในการทำงานของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้การทำงานที่เป็นระบบและแสดงให้เห็นถึงกระบวนการทำงานในแต่ละวัน ตั้งแต่กระบวนการแจ้งซ่อม รอซ่อม ยกเลิก และซ่อมเสร็จ สามารถบริหารจัดการลำดับแต่ละกระบวนการจัดการปัญหาแจ้งซ่อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการใช้งานผ่านระบบและระบบไลน์แอปพลิเคชันของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานและประสานงาน ตลอดจนการติดตามผลการดำเนินงานระหว่างฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศกับผู้แจ้งซ่อมได้อย่างครบถ้วน ระบบสามารถสรุปข้อมูลเพื่อประโยชน์ต่อผู้บริหารในการจัดทำรายงานต่างๆ ได้ เพื่อประโยชน์สูงสุดในการบริหารจัดการระบบแจ้งซ่อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ IT Incident Management รวมถึงการแก้ไขปัญหาาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับเจ้าหน้าที่ที่สามารถปฏิบัติงานสำเร็จบรรลุผลได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการออกแบบ และพัฒนาระบบแจ้งซ่อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ IT Incident Management ด้วยเทคโนโลยี web service สำหรับลงทะเบียนบริการแจ้งซ่อมให้แก่ผู้ใช้งานทั่วไปภายในองค์กร และจัดการแจ้งซ่อมของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.เกิดการบูรณาการบริหารขั้นตอนการแจ้งบริการและปัญหาเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ที่มีอยู่กระจัดกระจายพัฒนามาเป็นระบบโปรแกรม
- 2.การจัดลำดับความสำคัญของการดำเนินงานได้ จะทำให้เกิดความสะดวกในการบริหารจัดการในการใช้งานระบบ

3.การนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาเพื่อใช้ประยุกต์การทำงานฝ่ายอื่นๆ เช่น การนำข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการจัดการของฝ่ายจัดซื้อการตัดบัญชีทรัพย์สิน

4. แนวทางการนำไปสู่ระบบสำนักไร้กระดาษ (Paperless Office) ในอันที่จะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวก ลดขั้นตอนและระยะเวลาในการบริหารงาน ตลอดจนการตอบสนองการปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การสร้างและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

Web Application หมายถึง การพัฒนาระบบงานบนเว็บข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนใน แบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายใน LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม (Visual Studio Code)

Visual Studio Code หรือ VS Code เป็น โปรแกรม (Code Editor) ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ดจากค่ายไมโครซอฟท์มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ (Open Source) เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์มรองรับการใช้งานทั้งบน Windows , macOS และ Linux ทั้งภาษา JavaScript TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน

3. ทฤษฎีเกี่ยวกับ (phpMyAdmin)

PhpMyAdmin คือ โปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการคีย์คำสั่งเนื่องจากถ้าเราจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งานดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย PhpMyAdmin

4. Bootstrap

Bootstrap เป็น Front-end Framework ที่ช่วยให้เราสามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วและสวยงาม ตัว Bootstrap เองมีทั้ง CSS Component และ JavaScript Plugin ให้เราได้เรียกใช้งานได้อย่างหลากหลาย Bootstrap ถูกออกแบบมาให้รองรับการทำงานแบบ Responsive Web ซึ่งทำให้การเขียนเว็บแค่ครั้งเดียวสามารถนำไปรันผ่านเบราว์เซอร์ได้ทั้งบน มือถือ แท็บเล็ต และพีซีทั่วไป

5. Cascading Style Sheet

ลักษณะทั่วไปของ CSS ซึ่งย่อมาจากคำว่า Cascading Style Sheet เป็นภาษาที่ใช้สำหรับจัดรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ จากเดิมในการกำหนดรูปแบบการแสดงผลจะกำหนดโดยใช้ TAG HTML ที่ควบคุมการแสดงผลโดยเฉพาะ หรือกำหนด Attribute ของ TAG HTML โดยตรง

6. SweetAlert

SweetAlert CDN: sweetAlert มาแทนที่ฟังก์ชัน window.alert() ของ JavaScript ที่แสดงหน้าต่างโมดอลที่สวยงาม เป็นไลบรารีแบบสแตนด์โลนที่ไม่มีการพึ่งพา และสร้างจากไฟล์ JavaScript บวกกับไฟล์ CSS Sweet Alert ใช้สำหรับทำให้กล่องแจ้งเตือนดูน่าสนใจและออกแบบได้ง่าย

7. jQuery

jQuery เป็น JavaScript Library ที่บรรจุเอา Function และ คำสั่งต่างๆ ที่จะทำให้ไม่ต้องมาเขียนเองใหม่ทั้งหมด ตั้งแต่ต้น เราสามารถที่จะเขียน ajax ได้แบบ ง่าย ๆ เพียงเขียนคำสั่งไม่กี่บรรทัด หรือจะเขียน JavaScript เพื่อ ดัก Event (เหตุการณ์) ต่างๆที่ต้องการ เช่น การ click, rollover, mouse moved อื่นๆอีกมากมาย

8. Line Notify

Line Notify กับระบบ CRM ซีโอาร์เอ็ม คือการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันไลน์เข้ากับระบบ หรือเว็บบอร์ด เว็บไซต์ E-commerce ข้อมูลของ Line จะเชื่อมต่อกับ Account ของเว็บไซต์ เมื่อเว็บไซต์ หรือเว็บบอร์ดมีการตอบกระทู้ อัปเดตข่าวสาร และตอบคำถามต่างๆ ระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังไลน์ของผู้ใช้งาน ผู้ใช้สามารถรับรู้ ข่าวสารจากเว็บบอร์ด ได้จากการแจ้งเตือนผ่านช่องทางไลน์

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

ขั้นตอนแรกทางผู้วิจัยได้มีการศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดปัญหาโดยการสังเกตสภาพแวดล้อม กระบวนการทำงานในปัจจุบัน สาเหตุที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการทำงาน และจะมีวิธีการแก้ไขปัญหายังไร ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทั้งมีการใช้พัฒนาโครงการ

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ (Analysis Phase)

ผู้วิจัยได้เลือกใช้การเก็บข้อมูล (Fact-Gathering Techniques) ได้ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ตรวจสอบวิธีการทำงาน ในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เอกสารคู่มือการใช้งาน แผนผังใช้งานขององค์กร รายงานต่าง ๆ ที่หมุนเวียนในระบบการศึกษาวิธีการทำงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และนำไปทำการ วิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 3 การออกแบบ (Design)

มีการออกแบบโครงร่าง ระบบเทคโนโลยีที่ใช้ชนิดของฐานข้อมูล และผลลัพธ์ที่ได้ เช่น การออกแบบรูปแบบ ฟอรัมการในการบันทึกข้อมูลการออกแบบฐานข้อมูล และการออกส่วนที่ปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน

ขั้นที่ 4 การพัฒนา (Development)

ผู้วิจัยได้มีการเลือกระบบที่ใช้ง่ายและสอดคล้องกับความต้องการผู้ใช้งาน โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะมีการทดสอบเป็นระยะๆ เพื่อการมั่นใจได้การพัฒนาโปรแกรมนั้นสามารถใช้งานได้ในทุกส่วนและขั้นตอนของระบบงาน พร้อมทั้งมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้งาน

ขั้นที่ 5 ทดสอบ (Test)

ในการทดสอบนั้นมักจะมีผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ เพื่อให้การทดสอบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ต้องการทบทวนการทดสอบกับผู้ใช้งานอย่างต่อเนื่อง เพื่อค้นหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในโปรแกรม

ขั้นที่ 6 ติดตั้ง (Implementation)

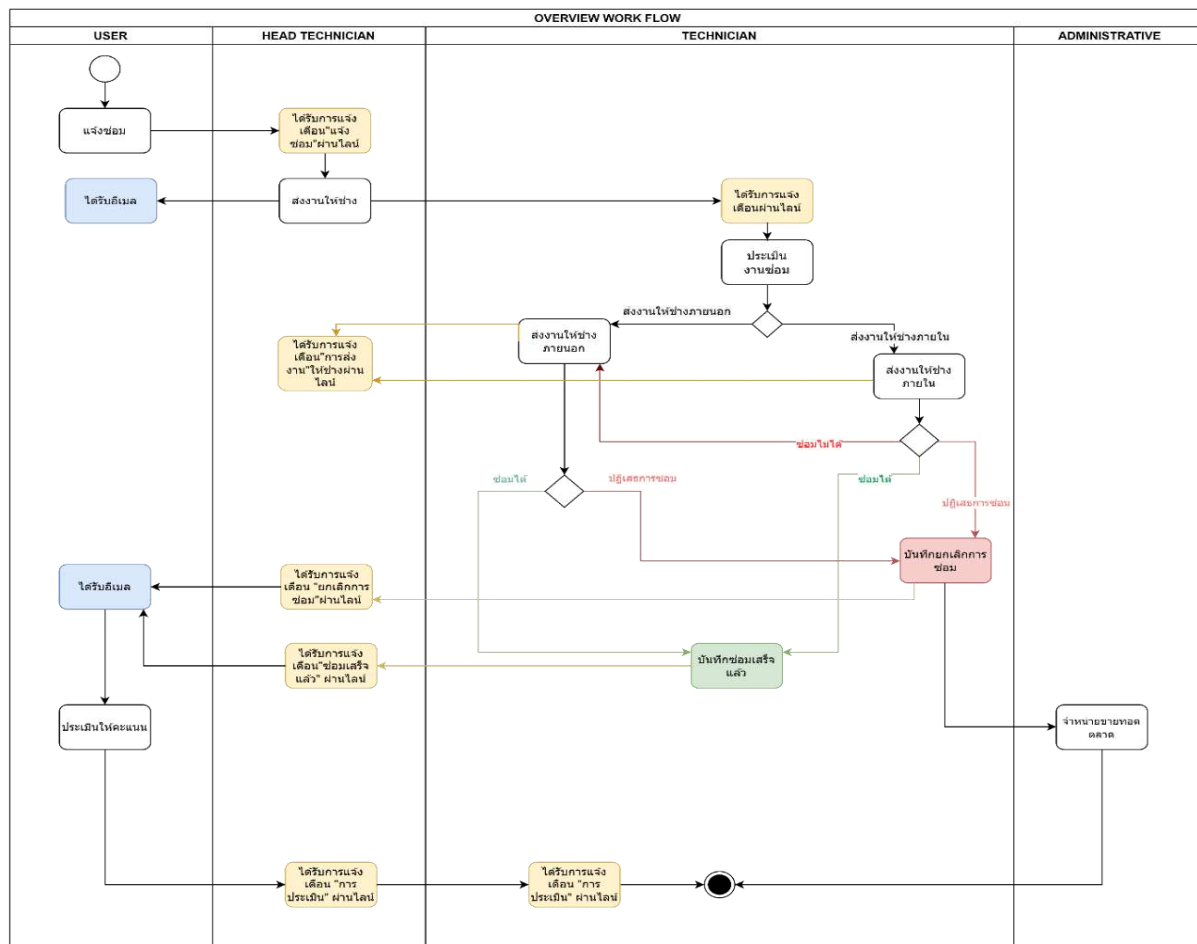
หลังมีการทดสอบการใช้งานระบบจนเป็นที่น่าพอใจแล้ว ทางผู้วิจัยได้ทำการนำระบบไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง โดยการใช้งานนั้นจะต้องอาศัยรูปแบบการทำงานแบบเดิมเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความเข้าใจ สามารถปรับตัวกับการใช้ระบบร่วมในการทำงานมากขึ้น

ขั้นที่ 7 บำรุงรักษา (Maintenance)

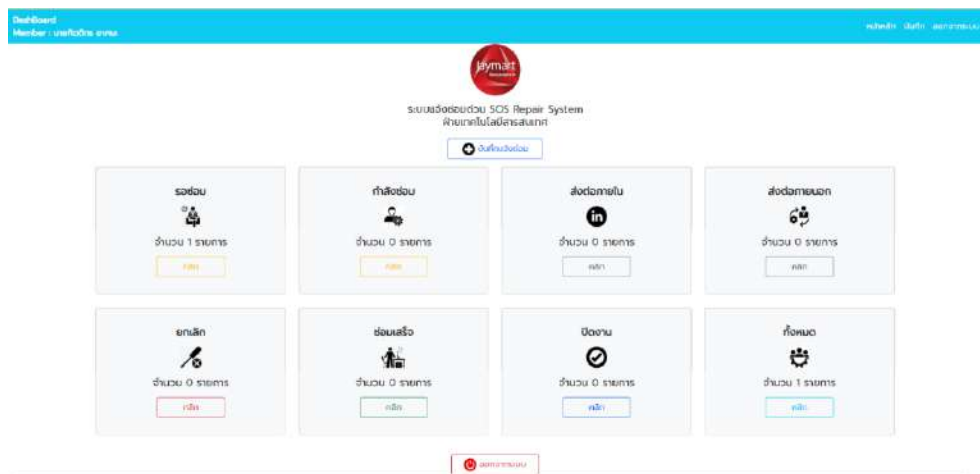
นำระบบไปทดสอบการทำงานเต็มรูปแบบอีกครั้ง เพื่อทดสอบว่าจุดที่เกิดข้อผิดพลาดผ่านการแก้ไขผิดพลาดแล้ว อีกทั้งมั่นใจได้ว่าการแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวนั้นจะไม่กระทบการไหลเวียนของระบบส่วนอื่นของระบบ

เมื่อได้ทำการพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีการขึ้นเว็บออนไลน์ Web Service เพื่อให้เข้าทดสอบการใช้งานระบบจริง ทั้งนี้ทางผู้วิจัยทำได้ออกแบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานพร้อมทั้งเปิดลงทะเบียนและทดสอบจริง แต่ยังมีผู้ใช้งานบางส่วนยังไม่เข้าใจในการทำงานของ Web Application จึงจำเป็นต้องจัดทำคู่มือการใช้งานอย่างง่ายที่สุด อธิบายให้ความรู้ให้กับผู้ใช้งาน เพื่อการทดสอบครั้งนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางในปรับปรุงแก้ไข Web Application สมบูรณ์มากขึ้น พบว่าระบบมีความสะดวกช่วยลดภาระในการทำงานของผู้ใช้งาน สามารถดำเนินการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้ทุกประการ โดยผลที่ได้จากการดำเนินงานนั้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 ซึ่งถือว่าระบบมีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง

การพัฒนาระบบและผลการดำเนินการ



ภาพที่ 1 ภาพรวมแผนผังการทำงานของระบบ



ภาพที่ 2 หน้าจอการจัดการข้อมูลทั่วไปทุกประเภทผู้ใช้งาน

The screenshot shows the 'Add New Incident' form in the IT Incident Management system. The form includes fields for 'Incident Type' (เลือกประเภท), 'Incident Description' (รายละเอียดของปัญหา), 'Incident Location' (ระบุสถานที่เกิดเหตุ), 'Incident Status' (ระบุสถานะของปัญหา), 'Incident Priority' (ระบุระดับความรุนแรง), and 'Incident Category' (เลือกหมวดหมู่). There are also buttons for 'Save' (บันทึก) and 'Cancel' (ยกเลิก).

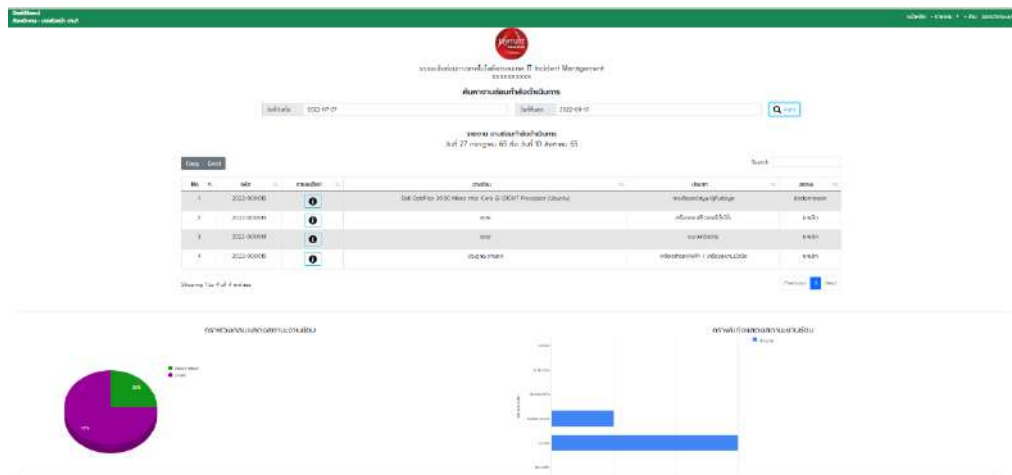
ภาพที่ 3 จอแสดงผลการจัดการข้อมูล การแจ้งซ่อม

The screenshot shows the 'Add New Incident' form in the IT Incident Management system. A yellow overlay with the text 'ส่งช่าง' (Send Technician) is visible over the form. The form includes fields for 'Incident Type' (เลือกประเภท), 'Incident Description' (รายละเอียดของปัญหา), 'Incident Location' (ระบุสถานที่เกิดเหตุ), 'Incident Status' (ระบุสถานะของปัญหา), 'Incident Priority' (ระบุระดับความรุนแรง), and 'Incident Category' (เลือกหมวดหมู่). There are also buttons for 'Save' (บันทึก) and 'Cancel' (ยกเลิก).

ภาพที่ 4 จอแสดงผลการจัดการข้อมูล การมอบหมายให้ช่างซ่อม

The screenshot shows the 'Add New Incident' form in the IT Incident Management system. A purple overlay with the text 'ส่งช่างภายใน' (Send Internal Technician) is visible over the form. The form includes fields for 'Incident Type' (เลือกประเภท), 'Incident Description' (รายละเอียดของปัญหา), 'Incident Location' (ระบุสถานที่เกิดเหตุ), 'Incident Status' (ระบุสถานะของปัญหา), 'Incident Priority' (ระบุระดับความรุนแรง), and 'Incident Category' (เลือกหมวดหมู่). There are also buttons for 'Save' (บันทึก) and 'Cancel' (ยกเลิก).

ภาพที่ 5 จอแสดงผลการจัดการข้อมูล การส่งต่อช่างภายใน



ภาพที่ 6 จอแสดงผลการจัดการข้อมูล การค้นหางานซ่อมที่กำลังดำเนินการ

ข้อเสนอแนะและงานวิจัยในอนาคต

ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาหรือปรับปรุงระบบบริการแจ้งซ่อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศโดยการพัฒนาหรือปรับปรุงในอนาคตสามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

1. หน้าจอใช้งานง่าย แต่ Wording บางคำยังไม่ตรงกับฟังก์ชันที่ใช้งาน การใช้ Wording ให้ Input ต่าง ๆ เข้าใจมากขึ้น
2. ภาพรวมการปรับปรุงในเรื่อง UX (User Experience) และ UI (User Interface) มีสีสันทากตา แต่โดยพื้นฐานเป็นระบบภายในใช้งานถือว่าสะดวกตอบโจทย์ความต้องการของในการทำงาน
3. มีการจัดหมวดหมู่ที่ชัดเจนตาม Process งาน, ระบบ Search อาจจะมีปัญหาได้ถ้ามีข้อมูลที่เยอะมาก ๆ ควรใช้วิธี Query ข้อมูลแทนที่จะใช้วิธี Filter ในฝั่งหน้าเว็บไซต์
4. ต้องศึกษาอ่านคู่มือให้เข้าใจก่อนในจุดที่ใช้งาน เพื่อสร้างความเข้าใจมากขึ้นในการใช้งานระบบ ผู้ใช้ทั่วไปอาจสับสนนำไปสู่การใช้งานที่ไม่ตรงตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้
5. ไม่ทราบถึงในส่วนที่จำเป็นต้องให้ใส่ข้อมูล ควรจะมีการแจ้งเป็นตัวดอกจัน (*) หรือวงเล็บให้ใส่ข้อมูลช่อง

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2551). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design).

กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

- ชนนัท ภูมิเทศ. (2559). ระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสยาม.
- ปรียา นาคนุ.(2557).ระบบบริหารจัดการซ่อมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- ไพรัช เพชรฤทธิ์.(2561).การพัฒนากระบวนการจัดการงานซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์.
(วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต).มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- เรืออากาศโทหญิง นาดตา ขุนทอง (2561) การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการงาน
ซ่อมบำรุง ระบบเครือข่ายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วยบุทสเตรป ฟอนท์เอ็น เฟรม
เวิร์ค. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- วีระฉัตร ฉลอง,บ้งอร โพธิ์มูล และวรรณะศิริ เพชรชำนาญ .(2561).แอปพลิเคชันส่งข้อความ
สำหรับผู้สูงอายุผ่านระบบไลน์. (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต) วิศวกรรมไฟฟ้า
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2558). *ระบบฐานข้อมูล (Database System)*. ซีเอ็ดยูเคชั่น.