

การพัฒนาระบบสนับสนุนการบันทึกและติดตามปัญหา 3G ROUTER ด้วยกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

กิตติคุณ ฐิติเพชรกุล และ ทศนีย์ เจริญพร

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

Emails: se56160016@gmail.com, thatsanee@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบสนับสนุนการบันทึกและติดตามปัญหาพัฒนาขึ้นตามกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อให้การบันทึกปัญหาติดตาม และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ 3G Router ของผู้ให้บริการถูกต้อง สะดวกและรวดเร็วขึ้น ระบบสามารถระบุผู้บันทึกปัญหาและข้อมูลประจำพนักงาน จัดกลุ่มปัญหา และบันทึกวิธีแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถส่งต่อข้อมูลปัญหาและแนวทางแก้ไขไปยังพนักงานที่รับผิดชอบต่อไปได้ ระบบสนับสนุนการบันทึกและติดตามปัญหาพัฒนาโดยใช้ CodeIgniter Framework มีฐานข้อมูล MySQL และใช้ PHP เป็นภาษาหลักในการพัฒนา

ABSTRACT

Help Desk System is developed by software engineering process to facilitate the router's provider to record the problems and their solutions related to 3G Router. The system can identify the recorders together with their task information, classify the problems, and provide problem solutions. Help Desk System is developed by PHP and CodeIgniter framework with MySQL database.

คำสำคัญ—เว็บแอปพลิเคชัน; 3G Router; ซอฟต์แวร์; ปัญหา; ต่อผลัด

1. บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีว่าในปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้นในระดับที่ผู้คนทุกเพศ ทุกวัย สามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดาย ดังเช่นการใช้อุปกรณ์ 3G Router เพื่อกระจายสัญญาณให้กับอุปกรณ์อื่น ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ และนอกจากนี้อาจพบปัญหาจากการใช้งานซึ่งทำให้ไม่สามารถกระจายสัญญาณได้ ทำให้ต้องแก้ปัญหาอุปกรณ์ให้กลับมาใช้งานได้ตามปกติ ซึ่งบางครั้งใช้เวลาในการแก้ไขปัญหา นาน แม้ว่าจะเป็นปัญหาเดิมที่เคยพบไปแล้วก็ตาม เพราะการบันทึกปัญหา และแนวทางการแก้ไขนั้นมีความยุ่งยาก จากเดิมทางบริษัท Embes Technology [1] ใช้วิธีการบันทึกปัญหาด้วยเอกสาร ทำให้เมื่อเกิดปัญหากับอุปกรณ์ 3G Router แล้ว จะใช้เวลามากในการหาแนวทางแก้ไขปัญหา จึงจำเป็นต้องมีระบบเพื่อช่วยในการบันทึกปัญหา และรวบรวมสถิติในการแก้ไข เพื่อความรวดเร็วในการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โครงการนี้จึงนำเสนอการสร้างระบบเพื่อการบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ 3G Router และนำเสนอวิธีแนวทางการแก้ไขปัญหา รวมถึงการจัดทำระบบรายงานปัญหาประจำเวอร์ เพื่อให้พนักงานผู้เข้าเวรถัดไปได้รับทราบปัญหาอีกด้วย อีกทั้งงานวิจัยนี้ยังนำเสนอการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้หลักการทางวิศวกรรมมาใช้ดูแลการผลิตซอฟต์แวร์ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย

2. หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎี งานวิจัย และบทความ รวมถึงเอกสารต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันประกอบด้วย

2.1 Router

Router เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่หาเส้นทาง และส่งแพ็กเกจข้อมูลระหว่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปยังเครือข่ายปลายทางที่ต้องการ [2]

2.2 3G Router

อุปกรณ์ 3G Router มีลักษณะการทำงานคล้ายกับ Router ตามบ้านทั่วไป แต่จะเป็น Router ประเภท All-in-one คือรวมความสามารถของ Router, Modem และ Wireless ไว้ด้วยกัน และจะไม่มีช่องเสียบสายนำสัญญาณ แต่จะมีช่องเสียบซิมมาแทน พร้อมกันนั้นยังมีเสาส่งสัญญาณ Wireless ในการส่งสัญญาณ Wi-fi ให้กับอุปกรณ์ที่อยู่ในรัศมีได้อีกด้วย นอกจากนั้นยังมี Port Lan เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่รองรับการใช้งานได้อย่างสะดวกสบาย [3]

2.3 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

โปรแกรมประยุกต์ หรือ Web Application เป็นการพัฒนาระบบงานบนเว็บ คือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในรูปแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง Lan) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย เหมือนกับการท่องเว็บ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบแบบกว้าง ๆ ไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น ตัวอย่างที่ระบบงานที่เหมาะสมกับเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้า หรือบริการต่าง ๆ เช่น การจองที่พัก เป็นต้น [4]

2.4 กระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

กระบวนการซอฟต์แวร์ หมายถึง กลุ่มของกิจกรรม วิธีการปฏิบัติ และการเปลี่ยนแปลงที่ใช้ในการพัฒนาและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ตลอดจนผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เป็นกระบวนการที่ใช้หลักการทางวิศวกรรมเพื่อใช้ดูแลในการผลิตซอฟต์แวร์ กระบวนการเริ่มตั้งแต่กระบวนการเก็บความต้องการ การตั้งเป้าหมายของระบบ การออกแบบ การตรวจสอบ และการประเมินผลของการพัฒนาซอฟต์แวร์ การนำกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์เข้ามาประยุกต์ใช้นี้ มีเป้าหมายเพื่อผลลัพธ์ของซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยมีกิจกรรมพื้นฐาน ดังนี้

- 1) Software specification นิยามหน้าที่ต่าง ๆ ที่ต้องมีในซอฟต์แวร์ และระบุข้อจำกัดต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น กฎหมาย และกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาซอฟต์แวร์
- 2) Software Design and Implementation กิจกรรมนี้ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ตรงกับข้อกำหนด (Specification)
- 3) Software Validation กิจกรรมนี้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของซอฟต์แวร์ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นตรงกับความต้องการของลูกค้า
- 4) Software Evolution ในทางปฏิบัติ เมื่อซอฟต์แวร์ใช้งานได้ระยะหนึ่งแล้ว ผู้ใช้หรือลูกค้าอาจมีความต้องการเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการบางอย่าง ดังนั้นขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ต้องมีการเตรียมการบางอย่างเพื่อจัดการกับเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต [5]

2.5 กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ

กิจกรรมของวิศวกรรมความต้องการ จะรวมอยู่ในระยะการวิเคราะห์ความต้องการของกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์และเป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน มีกระบวนการและทีมงานเฉพาะ ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สก๊ตความต้องการ (Requirement Elicitation) การสก๊ตความต้องการก็คือ การรวบรวมหรือค้นหาความต้องการเป็นขั้นตอนของการทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นที่ต้องการแก้ไขด้วยซอฟต์แวร์ โดยเก็บรวบรวมด้วยเทคนิคต่างๆ

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis) เป็นขั้นตอนในการประเมินความต้องการที่รวบรวมมาได้ เพื่อจัดกลุ่มความต้องการ จัดลำดับความสำคัญของความต้องการ แก้ไขความขัดแย้งระหว่างความต้องการ เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกัน จากนั้นสร้างแบบจำลองความต้องการในระดับแนวคิด นำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาอนุมัติ หรือแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดความต้องการ (Requirement Specification) เมื่อได้แบบจำลองที่ได้รับการยอมรับแล้ว จะจัดทำเป็นเอกสารข้อกำหนดความต้องการ โดยเริ่มจากการนิยามความต้องการของระบบ แล้วจัดทำเป็นข้อกำหนดความต้องการด้านระบบ เพื่อนำมาแจกจ่ายเป็นข้อกำหนด ความต้องการด้านซอฟต์แวร์ เอกสารทั้งหมดต้องสามารถตรวจสอบคุณภาพได้

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความต้องการ (Requirement Validation) เป็นการทบทวนและตรวจสอบข้อกำหนดความต้องการในเอกสารทั้งหมด เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรง สอดคล้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ มีความเป็นไปได้ และสามารถพิสูจน์ได้ตามเป้าหมายของกระบวนการ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ จากนั้นจะนำไปทดสอบเพื่อให้เกิดการยอมรับจากบุคคลทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง แสดงกระบวนการวิศวกรรมความต้องการ (แบบ Spiral Somerville) [6]

2.6 กระบวนการ System Development Life Cycle

การพัฒนาาระบบสารสนเทศในองค์กรจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการการทำงานขององค์กร ซึ่งเรียกว่า System Development Life Cycle (SDLC) การพัฒนาาระบบสารสนเทศในองค์กรเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องทำการติดต่อกับหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาาระบบสารสนเทศ ว่าการทำงานมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่น ขนาดขององค์กร รายละเอียดการทำงาน หากเป็นบริษัทใหญ่นักวิเคราะห์จะต้องเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงาน กระบวนการทำงาน [7]

การพัฒนาซอฟต์แวร์ตามปกติแล้วจะประกอบด้วยกลุ่มกิจกรรม 3 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) และการนำไปใช้ (Implementation) ซึ่งกิจกรรมทั้งสามนี้สามารถใช้งานได้ดีกับโครงการซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก ในขณะที่โครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ มักจำเป็นต้อง

ใช้แบบแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามแนวทางของ SDLC จนครบทุกกิจกรรม

3. วิธีดำเนินโครงการ

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศ และดำเนินงานตามรายละเอียดกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งมีการทำงานดังนี้

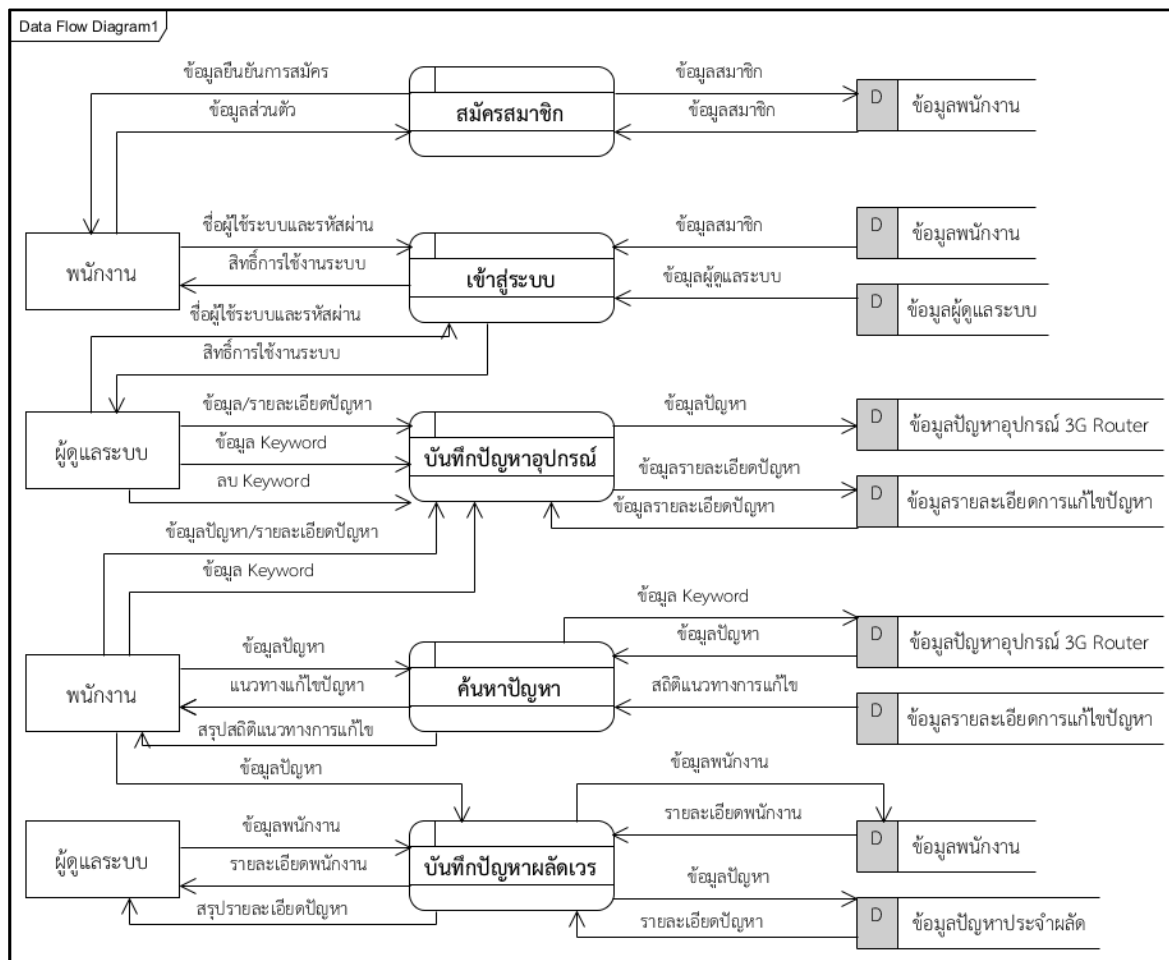
3.1 ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการดำเนินงานของระบบช่วยเหลือการบันทึกข้อมูลและติดตามปัญหา ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ส่วนของการจัดการสมาชิก เป็นส่วนที่ช่วยในการเข้าใช้งานระบบของสมาชิกที่มีบัญชีของบริษัท Embes technology ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูล เพื่อเข้าใช้งานระบบ ประกอบด้วยข้อมูลอีเมลและข้อมูลรหัสผ่าน
- 2) ส่วนของการบันทึกข้อมูลปัญหา ในส่วนนี้เป็นการแสดงรายละเอียดแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น อุปกรณ์ 3G และสามารถแสดงค่าสถิติของปัญหา โดยนำ Keyword ของปัญหาไปทำการบันทึกสถิติของปัญหาที่พบ และแสดงทางหน้าจอในรูปแบบกราฟ
- 3) ส่วนของการค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหา ส่วนนี้จะเป็นการให้ผู้ใช้ค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เคยมีการบันทึกเข้ามาในระบบและทำการแสดงสถิติวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาล่าสุด
- 4) ส่วนของการต่อผลัดเวร จะเป็นการให้ผู้ใช้ซึ่งเป็นพนักงานกรอกข้อมูลปัญหาที่พบในการทำงานประจำช่วงเวลาของตนเอง

3.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการศึกษาหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยแยกส่วนการทำงานของผู้ใช้ และระบบสารสนเทศออก เพื่อความเข้าใจ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1. แผนภาพแสดงลำดับการทำงานของระบบ

3.3 เครื่องมือและทรัพยากรที่ใช้ในการพัฒนา

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบฯ ประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

1) CodeIgniter คือ Framework ที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา PHP สำหรับ CodeIgniter Framework เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยนักพัฒนาเว็บไซต์ และเว็บแอปพลิเคชันโดย CodeIgniter มีโครงสร้างการพัฒนาโปรแกรมอย่างเป็นระบบและรวบรวมคำสั่งต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP ไว้ภายใน CodeIgniter และ CodeIgniter ถูกพัฒนาโดยนาย Rick Ellis ซึ่งมีลิขสิทธิ์เป็น Open Source สามารถดาวน์โหลดและใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย [8]

2) PHP คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท Scripting Language โดย PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบ เพื่อใช้ในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยที่สามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้อัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า Server side หรือ HTML Embedded Scripting Language [9]

3) HTML คือ เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ มีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) [10]

4) CSS (Cascading Style Sheets)

รูปแบบการเขียนภาษา CSS เป็นการเขียนแบบ Syntax โดยถูกกำหนดมาตรฐานเช่นเดียวกับภาษา HTML และ XHTML การทำงานหลักของภาษา CSS เน้นการใช้งานสำหรับตกแต่งเอกสาร สีพื้น ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง และระยะห่าง โดยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่าง ๆ ให้กับภาษา HTML [11]

5) JavaScript คือ ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ โดยภาษา JavaScript ใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ซึ่งมีการใช้ร่วมกับภาษา HTML เพื่อให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหว และยังสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้มากขึ้น โดยมีวิธีการทำงานในลักษณะการดำเนินงานไปทีละคำสั่ง (Interpret) ภาษา JavaScript มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ที่เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) [12]

6) SQL คือ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมในส่วนของการจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ [13]

7) Xampp คือ โปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ให้ทำงานในลักษณะของ WebServer โดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นทั้งเครื่องแม่ข่าย และเครื่องลูกข่ายในเครื่องเดียวกันทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อ กับ Internet ก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา [14]

8) Appserv คือ ชุดโปรแกรมในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์สำเร็จรูปบนระบบปฏิบัติการ Microsoft windows ซึ่งเป็นการรวมโปรแกรมจำนวน 4 ตัวในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ Apache HTTP Server, PHP, MySQL และ phpMyAdmin [15]

4. ผลการดำเนินงาน

การวิจัยนี้นำเสนอการสร้างระบบเพื่อการบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ 3G Router และนำเสนอวิธีแนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ได้ผลที่สุดมาประกอบการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ในการแก้ไขปัญหาอีกด้วย รวมถึงการจัดทำระบบรายงานปัญหาประจำเวอร์ เพื่อให้นักงานผู้เข้าเวรถัดไปได้

รับทราบปัญหาอีกด้วย และที่สำคัญรายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้วิจัย จึงอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานมากที่สุด และใช้ Bootstrap [16] เป็น Template ในการพัฒนา โดยรายละเอียดการพัฒนาดังต่อไปนี้

4.1 การบันทึกข้อมูลปัญหา

เป็นการกรอกข้อมูลของปัญหาที่พบกับอุปกรณ์ 3G Router โดยเมื่อมีการกรอกข้อมูลและกดบันทึก จะทำการบันทึกและจดจำ Keyword ของปัญหา เพื่อนำมาแสดงในตาราง ดังรูปที่ 2

The screenshot shows a web application interface. On the left is a sidebar with a user profile (John Doe, contact@example.com) and navigation links: หน้าแรก, ระบบปัญหา, ค้นหา, and รายงานการเปลี่ยนแปลง. The main area is titled 'PROBLEM' and contains a form with fields for 'ปัญหา' (Problem), 'วันที่' (Date: 4/22/2012), 'สถานที่' (Location), 'ผู้แก้ไข' (Editor: ปิยะเมธ), and 'รหัสแก้ไข' (Fix code). There are 'บันทึก' (Record) and 'ลบ' (Delete) buttons. Below the form is a table with 3 columns: ลำดับ (Order), ชื่อปัญหา (Problem Name), and วิธีการแก้ไข (Fix Method).

| ลำดับ | ชื่อปัญหา | วิธีการแก้ไข |
|-------|-----------------------------|-----------------|
| 1 | สัญญาณหลุด | เปลี่ยนชิ้น |
| 2 | ไม่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณได้ | เปลี่ยน Router |
| 3 | สัญญาณอ่อน | เปลี่ยนเสาอากาศ |
| 4 | อุปกรณ์ชำรุด | เปลี่ยนอุปกรณ์ |

รูปที่ 2. การกรอกข้อมูลและบันทึกข้อมูลปัญหา

4.2 การค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหา

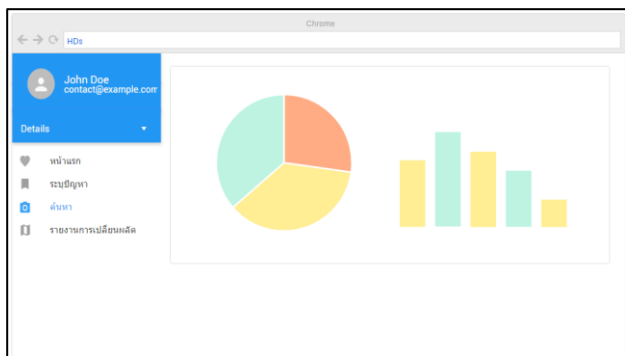
ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลคำสำคัญที่ต้องการ โดยข้อมูลคำสำคัญนี้สามารถบันทึกได้ในขั้นตอนการกรอกข้อมูลและบันทึกข้อมูลปัญหา สำหรับค้นหาปัญหาที่พบ เพื่อค้นหาว่าเคยพบปัญหาที่เกิดขึ้นนี้มาก่อนหรือไม่ และจะแสดงสถิติวิธีการแก้ไขปัญหาที่แสดงดังรูปที่ 3

The screenshot shows a web application interface with a search bar at the top. Below the search bar is a 'ค้นหา' (Search) button and a 'ปัญหา' (Problem) input field. There are 'บันทึก' (Record) and 'ลบ' (Delete) buttons. Below the search area is a table with 3 columns: ลำดับ (Order), ชื่อปัญหา (Problem Name), and วิธีการแก้ไข (Fix Method). The table is currently empty, and the word 'ผลลัพธ์' (Results) is displayed below it.

| ลำดับ | ชื่อปัญหา | วิธีการแก้ไข |
|-------|-----------|--------------|
|-------|-----------|--------------|

รูปที่ 3. การค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหา

นอกจากนี้ยังแสดงสถิติวิธีการแก้ไขปัญหาที่พบในรูปแบบของแผนภูมิ เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4. การแสดงสถิติการแก้ไขปัญหา

4.3 การต่อผลิตภัณฑ์ของพนักงาน

เป็นการบันทึกปัญหาของพนักงาน หากพบปัญหาในระยะเวลาการทำงานของตนเอง จะต้องรายงานปัญหาเพื่อให้พนักงานผลิตต่อไปรับทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นด้วย ดังแสดงในรูปที่ 5

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ปัญหาที่พบ | ดำเนินการ |
|-------|------------|---------------|-----------|
| 1 | นายด้วย่าง | ไม่พบปัญหา | ○ |
| 2 | นายทดสอน | ไฟอุปกรณ์เดิน | ☑ |
| 3 | นายทดสอน | ไม่พบปัญหา | ○ |

รูปที่ 5. การแสดงสถิติการแก้ไขปัญหา

4.4 การทดสอบระบบกับผู้ใช้จริง

ผู้ใช้งานระบบ คือ พนักงานของบริษัท Embes Techonology ซึ่งได้มีการจัดทำแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพและความปลอดภัยของระบบ ให้มีประสิทธิภาพตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยแบ่งออกเป็นด้านกระบวนการ และด้านเนื้อหา ซึ่งมีระดับความพึงพอใจสูงสุดคือ 5 คะแนน หัวข้อในการทดสอบและประเมิน แสดงในตาราง 1

ตาราง 1. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสารสนเทศ

| ลำดับ | หัวข้อ | คะแนน |
|------------------------------|--|-------|
| ด้านกระบวนการ/ขั้นตอน | | |
| 1 | มีการจัดหมวดหมู่ของรายการใช้งานได้อย่างชัดเจน | 4.8 |
| 2 | มีเมนูการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน | 4.7 |
| 3 | การเข้าถึงระบบทำได้ง่าย รวดเร็ว | 5 |
| 4 | มีฟังก์ชันครอบคลุมการทำงาน | 5 |
| 5 | ระบบมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย | 4.3 |
| ด้านเนื้อหา | | |
| 6 | ข้อมูลในระบบครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน | 4.5 |
| 7 | ข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ | 5 |
| 8 | รายงานผลในระบบ สามารถนำไปประกอบข้อมูลการตัดสินใจ | 4.4 |
| 9 | ระบบแสดงข้อมูลได้อย่างเหมาะสมครบถ้วน | 4.5 |
| 10 | ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ดี | 4.6 |

5. สรุปผลการดำเนินงาน

จากการวิจัยการพัฒนาารระบบ Help Desk เพื่อสนับสนุนการบันทึกข้อมูลและติดตามปัญหา ด้วยกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ทำให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้เทคนิคต่าง ๆ จากการปฏิบัติงานจริงโดยใช้กระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์เข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ในส่วนของผลการดำเนินงานนั้น ระบบ Help Desk เป็นระบบสำหรับช่วยเหลือผู้ใช้ในการแสดงสถิติของปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ 3G Router เพื่อลดปัญหาด้านเอกสาร และลดระยะเวลาในการค้นหาวิธีเพื่อแก้ไขปัญหา ช่วยให้ผู้ใช้แนะนำแนวทางการแก้ปัญหาที่พบไปประกอบการตัดสินใจในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ช่วยให้สามารถพัฒนาระบบสารสนเทศได้อย่างราบรื่นตั้งแต่

เริ่มต้นการพัฒนา จนถึงขั้นตอนสุดท้ายที่ระบบเสร็จสมบูรณ์ และนำไปประกอบการใช้งานจริง

เอกสารอ้างอิง

- [1] EMBES Technology (Thailand) Co.,Ltd. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.embes.com/technology_air300.htm. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 14 กุมภาพันธ์ 2560)
- [2] เราเตอร์ (Router). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.xn--12cg1cxchd0a2gzc1c5d5a.net/router/>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 14 กุมภาพันธ์ 2560)
- [3] 3G Router. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.xn--12cg1cxchd0a2gzc1c5d5a.net/3g-router/>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 14 กุมภาพันธ์ 2560)
- [3] 3G Router. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.xn--12cg1cxchd0a2gzc1c5d5a.net/3g-router/>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 14 กุมภาพันธ์ 2560)
- [4] รัชชัย ศรีสุเทพ. (2544). คัมภีร์ WEB DESIGN. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- [5] กระบวนการทางซอฟต์แวร์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www2.it.kmutnb.ac.th/teacher/FileDL/Kiattisak181255914263.pdf>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 18 กุมภาพันธ์ 2560)
- [6] วิศวกรรมความต้องการ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://kikilalakik.exteen.com/page/5>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 18 กุมภาพันธ์ 2560)
- [7] Bob Hughes and Mike Cotterell. (2009). Software Project Management. New York City: McGraw-Hill Education.
- [8] CodeIgniter. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.codeigniter.in.th/. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 18 กุมภาพันธ์ 2560)
- [9] PHP คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-Php-คืออะไร.html>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2559).
- [10] HTML คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2559).
- [11] บัญชา ปะสีละเตสัง. (2556). สร้างเว็บไซต์ด้วย HTML5 ร่วมกับ CSS3 และ JQuery. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น
- [12] Java Script คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-javascript-คืออะไร.html>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2559).
- [13] SQL คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://goo.gl/T6slPL>. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2559).
- [14] XAMPP คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.ninetechno.com/a/website/873-xampp.htm. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 14 กุมภาพันธ์ 2560).
- [15] แอปเจิร์ฟ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.wikiwand.com/th/แอปเจิร์ฟ. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2559).
- [16] Bootstrap คืออะไร สอนวิธีใช้อย่างง่าย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.siamhtml.com/bootstrap-คืออะไร-สอนวิธีใช้/> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2559).