การพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

RESEARCH PROGRESS TRACKING SYSTEM OF SOUTHEAST BANGKOK UNIVERSITY

วชิรวิชญ์ นิลสุก[1]*, ณาวีรัชญ์ พรศิยาวรัญญ์[2],
นฤทธิ์ตา สุดสงวน[3] และ เบญจมาภรณ์ รุ่นประพันธ์[4]
Wachirawitch Nilsook[1], Chaweerut Pornsiyawarun[2] Naritta Sudsanguan[3]
and Benjamaphon Runprapan[4]

สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
คณะเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก[1,2,3,4]
Digital Business Technology, Faculty of Digital Technology and Innovation,
Southeast Bangkok University[1,2,3,4]
Author email: wachirawictch@southeast.ac.th*, chawee3659@gmail.com[2], naritta@southeast.ac.th[3]

Received: September 25, 2024
Revised: November 4, 2024
Accepted: November 17, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก โดยใช้แนวคิดการพัฒนาระบบ 5 ขั้นตอน คือ การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้างและการทดสอบ และการเผยแพร่ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร นักวิจัย และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิจัยที่ปฏิบัติการเกี่ยวข้องกับการติดตามงานวิจัย พัฒนาระบบด้วยภาษา PHP และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเป็นเครื่องมือในการวิจัย ผลจากการพัฒนาพบว่า ระบบสามารถสนับสนุนกระบวนการดำเนินการวิจัย ในการติดตามสถานะของการดำเนินโครงการวิจัย ที่ขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยภายใน ทั้งในขั้นตอนเริ่มต้นอนุมัติโครงการ การรายงานความก้าวหน้า การเบิกจ่ายทุนวิจัย รวมไปถึงการสรุปผลการดำเนินโครงการวิจัยตามคณะและปีการศึกษาของงานวิจัยได้ ซึ่งระบบช่วยสนับสนุนให้ทั้งผู้บริหาร นักวิจัย และเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน รวมทั้งสามารถจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย ของผู้ทดลองใช้ระบบ จำนวน 10 คน ด้าน Functional Requirement Test ด้าน Functional Test ด้าน Usability Test และด้าน Security Test มีประสิทธิภาพในระดับดี และในส่วนของความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.22) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือด้านการแสดงผลของระบบ ($\bar{x}$ = 4.45) รองลงมาคือด้านสิทธิ์และความปลอดภัย ($\bar{x}$ = 4.26) ด้านการใช้งานการป้อนข้อมูลของระบบ ($\bar{x}$ = 4.17) และด้านการประมวลผลของระบบ ($\bar{x}$ = 4.00) ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง ตรงความต้องการของผู้ใช้งาน และระบบสามารถสนับสนุนการติดตามงานทุนวิจัยภายในของมหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย, ระบบงานวิจัย, พัฒนาระบบ

Abstract

The objective of this research is to develop a research progress tracking system and study the satisfaction of users of the system at Southeast Bangkok University. The system development follows a five-step methodology: feasibility, analysis, design, construction and testing, and dissemination. The sample group includes administrators, researchers, and research staff involved in research tracking. The system was developed using PHP and MySQL for database management, while user satisfaction was evaluated through a questionnaire. The results of the system development show that the system supports the research management process by tracking the status of research projects funded by internal grants, from project approval, progress reporting, and fund disbursement to summarizing research outcomes by faculty and academic year. The system meets the needs of administrators, researchers, and staff by effectively managing research data. The evaluation of the system's effectiveness, conducted with 10 users, found that the system performed well across several areas, including the Functional Requirement Test, Functional Test, Usability Test, and Security Test. User satisfaction with the system was high overall ($\bar{x}$ = 4.22), with the highest satisfaction in system display ($\bar{x}$ = 4.45), followed by system security and access control ($\bar{x}$ = 4.26), data input functionality ($\bar{x}$ = 4.17), and system processing ($\bar{x}$ = 4.00). Therefore, it can be concluded that the developed research progress tracking system is practical, meets user requirements, and effectively supports the internal research fund tracking at Southeast Bangkok University.

Keywords: Research Progress Tracking System, Research Progress, Developing System

บทนำ

การวิจัยและนวัตกรรม เป็นหนึ่งในพันธกิจ ของมหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก จาก 5 ด้าน ได้แก่ การผลิตบัณฑิตมืออาชีพด้านโลจิสติกส์และเทคโนโลยี การวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม การบริการวิชาการบนฐานมาตรฐานวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและความเป็นไทย การบริหารจัดการองค์กรเพื่อความยั่งยืน [1] กลุ่มงานวิจัยและบริการวิชาการ มุ่งมั่นที่จะดำเนินงานด้านวิจัย การวางแผน การพัฒนา และความเป็นสากลให้สนองตอบต่อการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาในยุคปัจจุบันซึ่งมีการแข่งขันกันสูง ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ ทั้งนี้เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับสถาบันอุดมศึกษาให้มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพ มีการแสวงหา องค์ความรู้ใหม่และสร้างองค์ความรู้ทั้งในระดับลึกและระดับกว้าง ตลอดจนเพื่อสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพสามารถสร้างงานได้ด้วยตนเอง พึ่งพาตนเองได้ มีความสุขในสังคม มีความสามารถชี้นำสังคม พัฒนาสังคมให้ไปสู่สังคมคุณภาพ สังคมการเรียนรู้ สมานฉันท์ ภายใต้กรอบเศรษฐกิจพอเพียงและมีขีดความสามารถการแข่งขันในระดับสากล [2]

ในการดำเนินการวิจัย ต้องใช้กระบวนการ และรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามบริบทของสถาบันการศึกษาหรือในระดับองค์กรหน่วยงาน ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการดำเนินงานวิจัยนั้น มีหลายประการด้วยกัน เช่น บุคลากรขาดความรู้และประสบการณ์ในการทำงานวิจัย บุคลากรไม่มีเวลาในการทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ขาดแคลนงบประมาณในการทำงานวิจัย ขาดปัจจัยสนับสนุนการทำงานวิจัย และขาดระบบการผลักดันหรือการดูแลติดตามงานวิจัยอย่างใกล้ชิด เป็นต้น จึงส่งผลให้บุคลากรมีความต้องการในปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญต่อการทำงานวิจัย เช่น ด้านบรรยากาศในเชิงวิชาการต่อการทำวิจัยในสถาบัน ด้านการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาการ ด้านการพัฒนาความรู้และเทคนิควิธี

ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านกิจกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการทำงานวิจัย โดยเฉพาะกระบวนการในการดำเนินการติดตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อความล่าช้าในการอนุมัติทุนวิจัย หรือการทำงานวิจัยนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถตรวจสอบ หรือติดตามความก้าวหน้าในงานวิจัยของตน และของผู้ใต้บังคับบัญชาของตนได้ ด้วยสาเหตุนี้ภาระในการติดตามความก้าวหน้าจึงเป็นหน้าที่โดยตรงของหน่วยงานวิจัย ด้วยสาเหตุข้างต้นนี้ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัยขึ้นมาเพื่อสนับสนุนในการทำงานวิจัย โดยมุ่งเน้นสนับสนุนในกระบวนการทำงานวิจัย ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญเพื่อบุคลากรที่ทำงานวิจัยและบุคลากรที่รับผิดชอบดูแลในส่วนต่างๆ ของกระบวนการทำงานวิจัยได้รับการสนับสนุนในด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการทำงานวิจัย โดยผู้วิจัยต้องการพัฒนาระบบที่สามารถติดตามขั้นตอนต่างๆ ได้ เช่น ผลการอนุมัติงบประมาณงานวิจัย การเบิกจ่ายงบประมาณในแต่ละงวด และการส่งเอกสารในขั้นตอนต่างๆ ของการทำงานวิจัย เป็นต้น ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้บุคลากรที่ทำงานวิจัยในขั้นตอนต่างๆ สามารถติดตามกระบวนการวิจัยของตนได้อย่างเหมาะสม

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย

1.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ใช้วงจรการพัฒนา Software Development Life Cycle (SDLC) ดังนี้ [3]

ขั้นตอนการพัฒนา	วัตถุประสงค์	เครื่องมือหลักที่ใช้
การศึกษาความเป็นไปได้ (feasibility)	เพื่อพิจารณาว่าระบบต้องการอะไร หรือที่มีอยู่แล้วต้องการปรับปรุงอะไร	- เทคนิคการรวบรวมข้อมูล ด้วยวิธีการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง
การวิเคราะห์ (analysis)	กำหนดวัตถุประสงค์ของระบบ กลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาและฟังก์ชันงานที่จะเกิดขึ้นในระบบ	- Use case diagram - Use Case Description - Sequence Diagram
การออกแบบ (design)	ออกแบบระบบทั้งโครงสร้าง และส่วนแสดงผลที่ตรงกับผลการวิเคราะห์ความต้องการจากขึ้นการวิเคราะห์	- HTML - PHP - ซอฟต์แวร์การพัฒนาระบบ - ซอฟต์แวร์การตกแต่งภาพ
การสร้างและการทดสอบ (construction and testing)	การสร้างและการทดสอบระบบเป็นกระบวนการที่ต้องทำพร้อมๆ กัน เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการสร้าง	- MySQL Database - File Transfer Protocol
การเผยแพร่ (dissemination)	เผยแพร่ระบบ โดยการ upload ระบบขึ้นไปบน server ภายหลังการทดสอบ สำเร็จแล้ว	- คู่มือสำหรับผู้ใช้ระบบ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรพล เจนวิไลศิล์ป [4] ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัย และประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศการบริหารงานวิจัย กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้บริหารสถาบันวิจัยและพัฒนา เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา และผู้ประสานงานวิจัยระดับคณะ จำนวน 12 ราย เก็บรวมรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ความต้องการระบบและเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณโดยการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานดังกล่าวในการใช้งานระบบสารสนเทศการบริหารงานวิจัย ซึ่งระบบสารสนเทศครอบคลุมการทำงาน 4 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบนำเข้าข้อมูล ระบบประมวลผลข้อมูล ระบบแสดงผลลัพธ์/รายงาน และระบบรักษาความปลอดภัย ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และนำไปใช้งานได้จริงถูกต้องตามกระบวนการบริหารงานวิจัย ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจภาพรวมทั้งหมดของระบบอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระบบรักษาความปลอดภัยมากที่สุด รองลงมาคือ ระบบประมวลผลข้อมูล ระบบแสดงผลลัพธ์/รายงาน และระบบนำเข้าข้อมูล อยู่ในระดับดี

เทวัญ ทองทับ [5] ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารงานวิจัยและฐานข้อมูลวิจัย คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารงานวิจัยคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการบริหารจัดการงานวิจัย ติดตามความก้าวหน้างานวิจัย งบประมาณ จนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการวิจัย และพัฒนาระบบฐานข้อมูลวิจัย สำหรับการติดตาม ตรวจสอบ ประเมิน วางแผน จากข้อมูลวิจัย และสามารถสืบค้นข้อมูลส าหรับใช้ในการประกันคุณภาพการศึกษาด้านการวิจัยของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการพัฒนาระบบนี้ ใช้ภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL จากการพัฒนาระบบพบว่า ระบบสามารถควบคุมกระบวนการบริหารงานวิจัย คณะฯ ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน รวมทั้งสามารถจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนพันธกิจของฝ่ายงานวิจัยและคณะฯ แต่มีส่วนอื่นที่ต้องพัฒนาต่อเนื่องเพื่อให้กระบวนการวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น การขอขยายเวลาวิจัย การยกเลิกงานวิจัย และกระบวนการอื่นๆ ที่ฝ่ายงานวิจัยต้องการ ซึ่งจะดำเนินการพัฒนาในคราวต่อไป

ณรงค์ ล่ำดี [6] ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย โดยใช้ Web Application ซึ่งพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เพื่อเป็นสิ่งอำนวยความสะดวก ที่สามารถสนับสนุนกระบวนการดำเนินการวิจัย ซึ่งผู้ใช้ระบบอาจมีทั้งระดับบุคลากรที่ทำวิจัย และบุคลากรปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการติดตามงานวิจัย โดยผู้ใช้สามารถติดตามขั้นตอนหรือกระบวนการงานวิจัยของตนเองได้ เช่น ผลการอนุมัติงบประมาณงานวิจัย การติดตามขั้นตอนต่างๆ ของการทำงานวิจัย ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้บุคลากรที่ทำงานวิจัยสามารถติดตามกระบวนการวิจัยของตนได้อย่างเหมาะสม ถือเป็นการส่งเสริมและสนับสนับให้บุคลากรภายในองค์กรทำงานวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการยอมรับระบบโดยประเมินประสิทธิภาพด้วยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินระบบพบว่าอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 สรุปได้ว่าระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัยที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้จริง

ธีรวัฒน์ เสนะโห [7] ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบกระแสงานดิจิทัลเพื่อติดตามความก้าวหน้าการขออนุมัติโครงการตามแผนปฏิบัติราชการ กรณีศึกษา: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาการทำงานด้วยระบบกระแสงานดิจิทัล (Digigital wondlow) สำหรับระบบติดตามความก้าวหน้าการขออนุมัติโครงการตามแผนปฏิบัติราชการ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการติดตามการขออนุมัติโครงการ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ พนักงานมหาวิทยาลัย สายสนับสนุนที่ปฏิบัติงานด้านงบประมาณ โครงการ ของคณะ สำนัก สถาบันในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ระบบบติดตามความก้าวหน้าการขอนุมัติโครงการตามแผนปฏิบัติราชการ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ทำงานเป็นไปโดยอัตโนมัติตามลำดับขั้นตอนของการอนุมัติใครงการ โดยข้อมูลการอนุมัติโครงการจะส่งงานต่อให้กับผู้พิจารณาอนุติโครงการถัดไปโดยอัตโนมัติจน

พิจารณาอนุมัติโครงการสำเร็จ ซึ่งผู้พิจารณาอนุมัติสามารถทราบถึงปริมาณงาน ตรวจติดตามโครงการได้ และผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มจะเห็นข้อมูลที่ไม่เหมือนกัน โดยจะเห็นเฉพาะข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องตามหน้าที่เท่านั้น ผลการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบจากการผู้ใช้งานระบบอยู่ในระดับดับดีมาก ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าการขออนุมัติโครงการตามแผนปฏิบัฏิบัติราชการ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีได้

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือการวิจัย

3.1.1 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ

3.1.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

โดยแบบประเมินได้ผ่านการหาค่าความเหมาะสม และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง (IOC) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.05-1.00

3.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร นักวิจัย และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิจัย ด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง ในส่วนที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการติดตามโครงการวิจัย จำนวน 10 คน

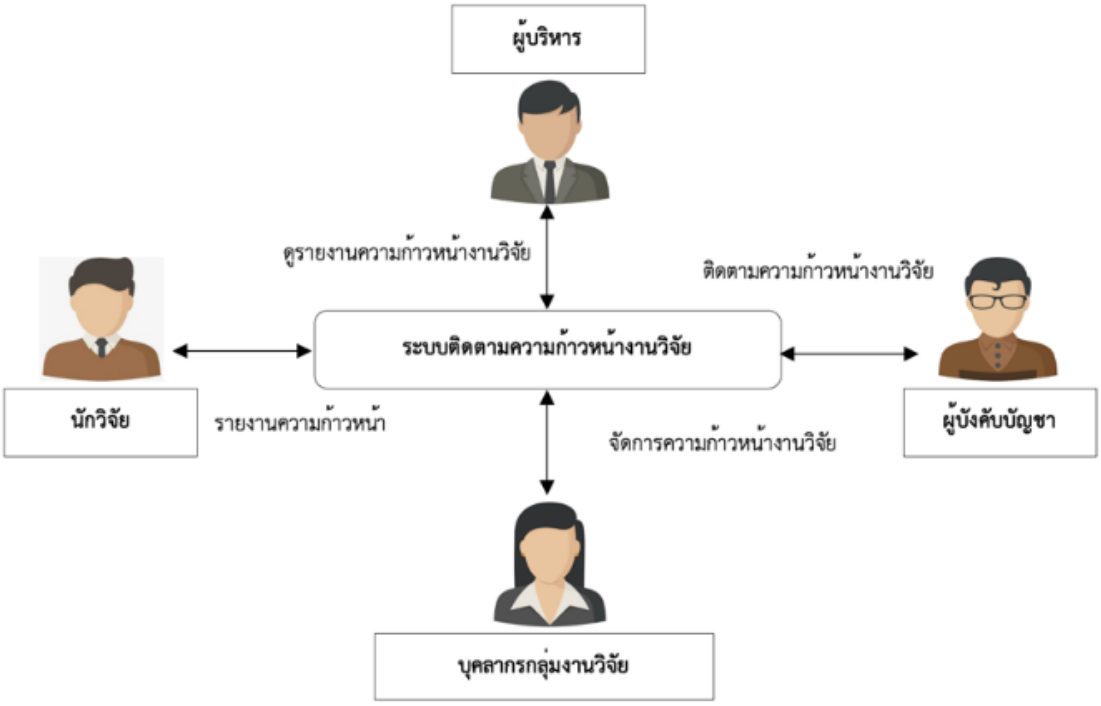
3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.3.1 การศึกษาระบบงานเดิม

ขั้นตอนการติดตามความก้าวหน้างานวิจัยแบบเดิม คือการกำหนดเวลาจากสัญญาทุนที่ได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว หลังจากนักวิจัยได้รับการอนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัยตามปีการศึกษา นักวิจัยจะต้องทำการรายงานความก้าวหน้างานวิจัยครั้งที่ 1 ภายใน 6 เดือนหลังจากทำสัญญา และทำการเบิกเงินงวดต่อไป ถ้าเกินกำหนด กลุ่มงานวิจัยและบริการวิชาการ จะทำการติดตามโดยการสอบถามไปยังนักวิจัยโดยตรง และเมื่อนักวิจัยยังไม่ส่งรายงานความก้าวหน้าอีกครั้ง กลุ่มงานวิจัยและบริการวิชาการ จะทำการแจ้งเป็นหนังสือถึงคณะสังกัดของนักวิจัยผู้นั้น ซึ่งการที่นักวิจัยและบุคลากรกลุ่มงานวิจัยและบริการวิชาการติดตามงานวิจัยด้วยการสอบถาม และหนังสือนี้ ส่งผลให้ความล่าช้าในการติดตาม และเบิกงบประมาณกระบวนการพิจารณาอนุมัติทุนวิจัยในแต่ละส่วน ซึ่งแบ่งออกเป็นการอนุมัติทุนวิจัย จำนวน 4 งวด โดยการเบิกจ่ายเงินทุนงวดที่ 2 และ 3 นักวิจัยจำเป็นต้องรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ซึ่งระบบงานเดิม กลุ่มงานวิจัยและบริการวิชาการ มีวิธีการรายงานผลการดำเนินงานวิจัยของแต่ละสาขาวิชา ด้วยการสรุปลงตารางในโปรแกรม Microsoft Word เพื่อรายงานผลต่อผู้บริหารหรือผู้บังคับบัญชาของนักวิจัย ด้วยเหตุนี้ระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะมาช่วยสนับสนุนกระบวนการทำงานในส่วนนี้ เพื่อช่วยให้ผู้บริหาร หรือแม้กระทั้งนักวิจัยเอง ได้ติดตามความก้าวหน้างานวิจัย เพื่อสะดวกและง่ายต่อการติดตามผล [9]

3.3.2 การวิเคราะห์ระบบงานใหม่

ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ นักวิจัย ผู้บังคับบัญชา ผู้บริหาร และบุคลากรของกลุ่มงานวิจัยฯ ซึ่งแต่ละกลุ่มมีบทบาทที่แตกต่างกัน แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การเชื่อมโยงบุคลากรกับระบบใหม่

ระบบเข้ามาเป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสาร โดยระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย จะสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และลดความซับซ้อนในการติดตามความก้าวหน้างานวิจัย และรายงานผล ได้แก่

1) นักวิจัย สามารถติดตามความก้าวหน้าในการอนุมัติเบิกจ่ายเงินทุนอุดหนุนการวิจัยผ่านทางระบบ และทราบกำหนดระยะเวลาในการรายงานความก้าวหน้า

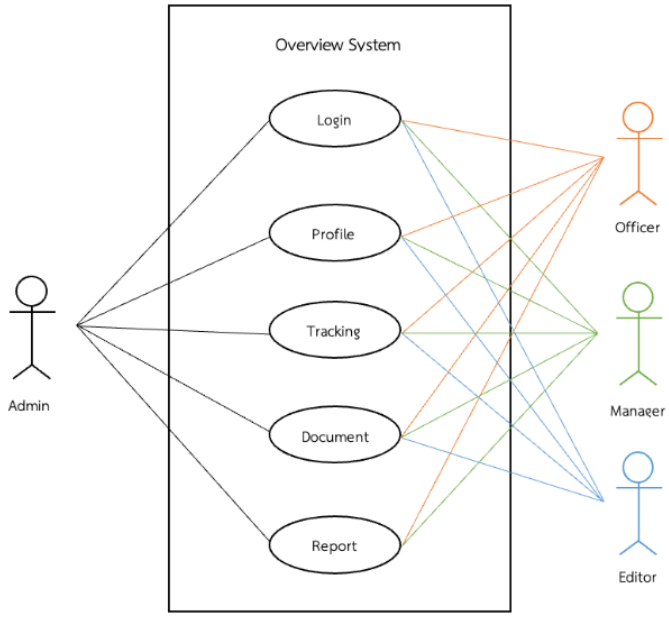
2) ผู้บริหาร สามารถดูรายงานสรุปผลของแต่ละคณะ/สาขา เพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินในกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

3) ผู้บังคับบัญชา สามารถติดตามความก้าวหน้าของนักวิจัยผู้ใต้บังคับบัญชา ผ่านทางระบบเพื่อบริหารจัดการบุคลากรและงบประมาณการวิจัย

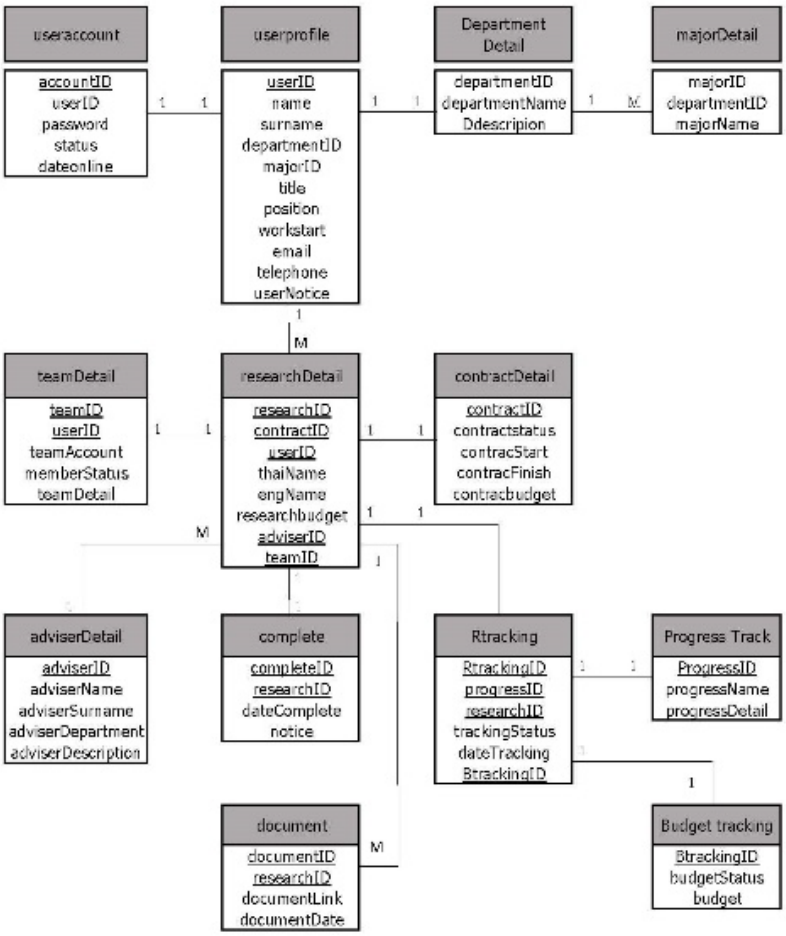
4) บุคลากรกลุ่มงานวิจัยฯ สามารถบริหารจัดการ การติดตาม และรายงานความก้าวหน้าของผู้วิจัยพร้อมทั้งจัดเตรียมข้อมูลและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านระบบ

3.3.3 การออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ระบบด้วย Use case diagram และ ER-Diagram มีรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 2 User Case Diagram ของระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย



รูปที่ 3 ER-Diagram ของระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยการวิเคราะห์แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งใช้หลักทางสถิติ โดยเกณฑ์การแปลความหมายของระดับคะแนนความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนเป็นตัวชี้วัดตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์ตามแนวคิดของลิเคิร์ท (Likert's Scale) มีรายละเอียดดังนี้ [8]

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาระบบ

ระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย ได้พัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชั่นด้วยภาษา PHP ซึ่งได้จำแนกการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้ทั้งหมด 4 ส่วน ได้แก่

1) นักวิจัย (Researcher) ได้แก่ บุคลากร อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ที่เป็นผู้ทำวิจัย
2) ผู้บังคับบัญชา (Manager) ได้แก่ หัวหน้าสาขา รองคณบดี คณบดี และผู้บริหาร
3) เจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิจัยฯ (Editor) ได้แก่ บุคลากรในกลุ่มงานวิจัยและบริการวิชาการ
4) ผู้ดูแลระบบ (Admin) ได้แก่ ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

5.1.1 การเข้าสู่ระบบ และการสมัครสมาชิก

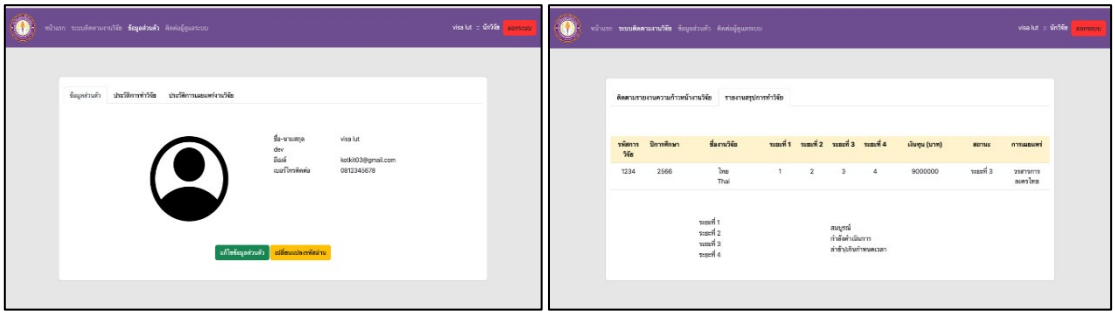
ผู้ใช้ทุกระดับจะเข้าระบบผ่านช่องทางเดียวกัน และเมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้ในแต่ละระดับจะเข้าสู่ระบบตามสิทธิ์ของตนเอง โดยผู้ใช้แต่ละระดับจะสามารถใช้งานระบบได้แตกต่างกัน

รูปที่ 3 การเข้าสู่ระบบ

รูปที่ 4 การสมัครสมาชิก

ผู้ใช้ทุกระดับจะต้องสมัครสมาชิก โดยเลือกตำแหน่งของสิทธิ์ของตัวเอง และสร้างชื่อผู้ใช้พร้อมกับรหัสผ่านในการเข้าใช้งานระบบ การสมัครสมาชิกจำเป็นต้องกรอกรายละเอียด ได้แก่ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน ยืนยันรหัสผ่าน ชื่อ นามสกุล สาขาวิชา ตำแหน่ง อีเมล์ และเบอร์โทร หลังจากสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้ระบบจะสามารถเข้าสู่ระบบได้ และเห็นข้อมูลได้ตามสิทธิ์ที่ถูกกำหนดไว้

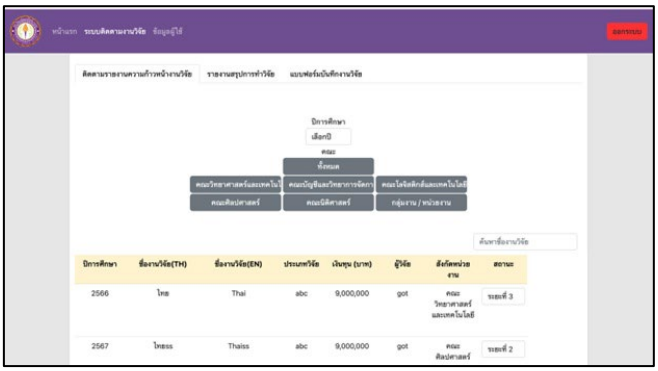
5.1.2 นักวิจัย (Researcher) สามารถเข้าถึงระบบต่างๆ ได้แก่ ในการใช้งานของนักวิจัยสามารถเข้าถึงระบบต่างๆ ได้แก่ 1) ข้อมูลส่วนตัว ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนตัว ประวัติการทำวิจัย ประวัติการเผยแพร่งานวิจัย 2) ระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย ประกอบด้วย รายงานสรุปการทำวิจัย โดยมีรายละเอียด ได้แก่ รหัสการวิจัย ปีการศึกษา ชื่องานวิจัย ระยะของการดำเนินงานวิจัย เงินทุนวิจัย สถานะของงานวิจัย และการเผยแพร่งานวิจัยเล่มดังกล่าว ซึ่งระยะของการดำเนินงานวิจัย จะแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 คือ อนุมัติทุนวิจัย และเซ็นสัญญาระยะที่ 2 คือ รายงานความก้าวหน้างานวิจัยครั้งที่ 1 (6 เดือน) ระยะที่ 3 คือ ส่งร่างวิจัยฉบับสมบูรณ์ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน และระยะที่ 4 คือ ส่งเล่มวิจัยฉบับสมบูรณ์



รูปที่ 5 การเข้าระบบตามสิทธิ์ของนักวิจัย

5.1.3 ผู้บังคับบัญชา (Manager)

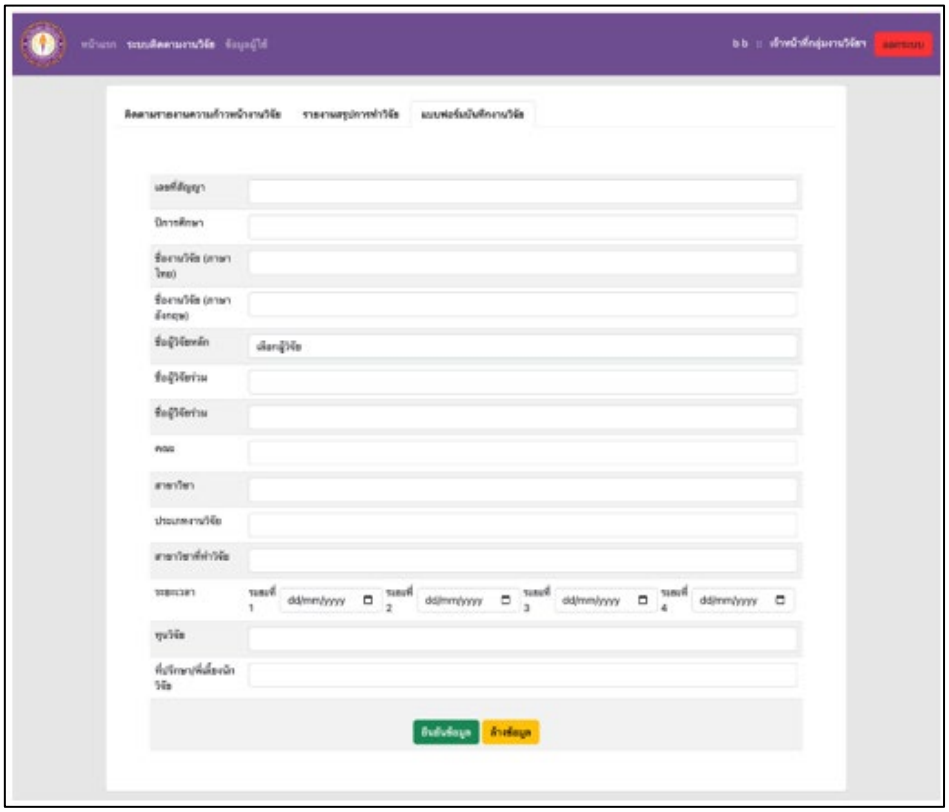
การใช้งานของผู้ใช้ในระดับบริหาร ซึ่งมีหลายระดับการบริการ ตั้งแต่ระดับสาขาวิชา ระดับคณะ ระดับหน่วยงาน และระดับสถาบัน โดยผู้บริหารในแต่ละระดับจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ตามสายบังคับบัญชา ทั้งนี้ข้อมูลส่วนตัวของผู้บริหารเป็นระบบเดียวกับนักวิจัย เนื่องจากผู้บริหารสามารถเป็นผู้วิจัยได้เช่นกัน ส่วนการติดตามความก้าวหน้างานวิจัย เมื่อผู้บริหารเข้าสู่ระบบจะสามารถดูข้อมูลในภาพรวมของความก้าวหน้างานวิจัยทั้งหมดได้



รูปที่ 6 การเข้าระบบตามสิทธิ์ของผู้บังคับบัญชา

5.1.4 เจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิจัยฯ (Editor)

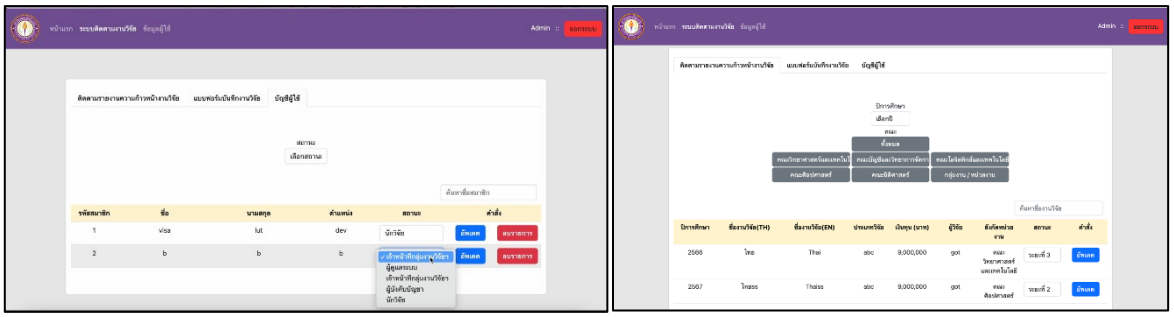
การใช้งานของผู้ใช้ในระดับเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลต่างๆ ภายในกลุ่มงานวิจัยและบริการวิชาการ โดยเฉพาะข้อมูลในด้านการดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่เริ่มต้นการขออนุมัติงบประมาณ ทำสัญญาวิจัย ติดตามความก้าวหน้าในแต่ละช่วงเวลาตามกรอบระยะเวลาที่กำหนดไว้ในโครงการวิจัย รวมไปถึงการบริหารจัดการข้อมูลต่างๆ เจ้าหน้าที่จะดำเนินการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึกงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย เลขที่สัญญา ปีการศึกษา ชื่องานวิจัย ชื่อผู้ทำวิจัยหลัก/ร่วม คณะ สาขาวิชา ประเภทงานวิจัย สาขาวิชาที่ทำวิจัย ระยะเวลาเงินทุนวิจัย และที่ปรึกษา/พี่เลี้ยงนักวิจัย



รูปที่ 7 การเข้าระบบตามสิทธิ์ของเจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิจัยฯ

5.1.4 ผู้ดูแลระบบ (Admin)

การใช้งานของผู้ใช้ในระดับผู้ดูแลระบบ ซึ่งเป็นผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลระบบในส่วนต่างๆ โดยมีสิทธิ์ในการใช้งานเฉพาะผู้ดูแลระบบที่สามารถดำเนินงานได้ ได้แก่ การอัพเดตข้อมูล การลบรายการ การเปลี่ยนแปลงสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบของผู้ใช้งานทั้งหมดที่สมัครสมาชิก ทั้งนี้สิทธิ์ในการลบรายการต่างๆ จะสามารถใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้น เพื่อป้องกันการผิดพลาดของผู้ใช้ในระดับอื่นๆ โดยผู้ดูแลระบบในส่วนงานอื่นๆ จะสามารถทำได้เหมือนกับผู้ใช้งานระดับเจ้าหน้าที่ฯ



รูปที่ 8 การเข้าระบบตามสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบ

5.2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย

จากแบบสอบถามเพื่อการประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้ระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัยซึ่งการประเมินผลจะแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ด้าน Functional Requirement Test 2) ด้าน Functional Test 3) ด้าน Usability Test และ 4) ด้าน Security Test โดยระดับของประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมาย คือ 5 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับดีมาก 4 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับดี 3 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้ 2 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข และ 1 หมายถึง ไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย

การประเมินผล	ระดับของประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ด้าน Functional Requirement Test	24%	43%	33%	-	-
ด้าน Functional Test	25%	45%	30%	-	-
ด้าน Usability Test	26%	46%	28%	-	-
ด้าน Security Test	35%	40%	25%	-	-

จากตารางที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย ของผู้ทดลองใช้ระบบจำนวน 10 คน ซึ่งเป็นบุคลากรในกลุ่มเตรียมข้อมูล พบว่า ด้าน Functional Requirement Test มีประสิทธิภาพในระดับดี ร้อยละ 43 ด้าน Functional Test มีประสิทธิภาพในระดับดี ร้อยละ 45 ด้าน Usability Test มีประสิทธิภาพในระดับดี ร้อยละ 46 และด้าน Security Test มีประสิทธิภาพในระดับดี ร้อยละ 40

5.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

จากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย เป็นการสอบถามข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ จำนวน 10 คน ได้แก่ ผู้บริหาร นักวิจัย และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการใช้งานการป้อนข้อมูลของระบบ	**4.17**	**0.61**	**มาก**
1.1 การออกแบบการป้อนข้อมูลมีความสัมพันธ์กับการใช้งาน	4.33	0.49	มาก
1.2 การออกแบบป้อนข้อมูลเข้าใช้งานง่าย	4.25	0.45	มาก
1.3 ความเร็วในการบันทึกข้อมูลเป็นที่น่าพอใจ	4.08	0.79	มาก
1.4 ตัวอักษรการพิมพ์เห็นชัดเจน	4.17	0.58	มาก
1.5 การแก้ไขข้อมูลที่ป้อนเข้ามาทำได้ง่าย	4.00	0.74	มาก
2. ด้านการประมวลผลของระบบ	**4.00**	**0.49**	**มาก**
2.1 สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	3.75	0.45	มาก
2.2 สามารถเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบได้เหมาะสม	3.92	0.52	มาก
2.3 สามารถแก้ไขข้อมูลภายในระบบได้เหมาะสม	4.17	0.50	มาก
2.4 สามารถลบข้อมูลภายในระบบได้เหมาะสม	4.08	0.39	มาก
2.5 การอัปเดตข้อมูลในระบบทำได้อย่างราบรื่น	4.06	0.60	มาก
3. ด้านการแสดงผลของระบบ	**4.45**	**0.51**	**มาก**
3.1 รูปแบบของการนำเสนอแสดงผลจอภาพมีความเหมาะสม	4.42	0.49	มาก
3.2 รูปแบบการแสดงผลข้อมูลมีความสวยงามและน่าสนใจ	4.50	0.45	มาก
3.3 รายงานที่แสดงผลมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.46	0.62	มาก
3.4 การนำเสนอข้อมูลทำให้เห็นความก้าวหน้าได้ชัดเจน	4.58	0.52	มากที่สุด
3.5 รายงานที่ได้สามารถนำไปใช้งานได้	4.30	0.48	มาก
4. ด้านสิทธิ์ปละความปลอดภัย	**4.26**	**0.70**	**มาก**
4.1 สามารถในการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน	4.17	0.58	มาก
4.2 สามารถในการเข้าใช้งานได้ตามระดับสิทธิ์ที่กำหนด	4.00	0.77	มาก
4.3 สามารถในการเข้าถึงข้อมูลตามระดับสิทธิ์ที่กำหนด	4.51	0.72	มากที่สุด
4.4 สามารถตรวจสอบการเข้าใช้งานของผู้ใช้ในแต่ละระดับ	4.44	0.80	มาก
4.5 สามารถในการรักษาความปลอดภัยของระบบในภาพรวม	4.20	0.65	มาก
สรุปผลโดยรวม	**4.22**	**0.57**	**มาก**

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ใช้งานระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านการแสดงผลของระบบ รองลงมาคือ ด้านสิทธิ์ปละความปลอดภัย ด้านการใช้งานการป้อนข้อมูลของระบบ และด้านการประมวลผลของระบบ

6. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย ได้พัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชั่นด้วยภาษา PHP โดยใช้แนวคิดการพัฒนาระบบ SDLC ประกอบด้วยการศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้างและการทดสอบ และการการเผยแพร่ โดยระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัยมีการใช้งาน ได้แก่การเข้าสู่ระบบ และการสมัครสมาชิก ผู้ใช้ในแต่ละระดับจะเข้าสู่ระบบตามสิทธิ์ของตนเอง โดยผู้ใช้แต่ละระดับจะสามารถใช้งานระบบได้แตกต่างกัน ผู้ใช้ทุกระดับจะต้องสมัครสมาชิก โดยเลือกตำแหน่งของสิทธิ์ของตัวเอง และสร้างชื่อผู้ใช้พร้อมกับรหัสผ่านในการเข้าใช้งานระบบ การใช้งานของนักวิจัยสามารถเข้าถึงระบบในส่วนของข้อมูลส่วนตัว และระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย เพื่อดูรายละเอียด และระยะของการดำเนินงานวิจัย เงินทุนวิจัย และสถานะของงานวิจัยของตนเองได้ การใช้งานของผู้ใช้ในระดับบริหาร โดยผู้บริหารในแต่ละระดับจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ตามสายบังคับบัญชา ทั้งนี้ข้อมูลส่วนตัวของผู้บริหารเป็นระบบเดียวกับนักวิจัย เนื่องจากผู้บริหารสามารถเป็นผู้วิจัยได้เช่นกัน ส่วนการติดตามความก้าวหน้างานวิจัย เมื่อผู้บริหารเข้าสู่ระบบจะสามารถดูข้อมูลในภาพรวมของความก้าวหน้างานวิจัยทั้งหมดได้ การใช้งานของผู้ใช้ในระดับเจ้าหน้าที่ สามารถบริหารจัดการข้อมูลต่างๆ และสามารถกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึกงานวิจัยได้ และการใช้งานของผู้ใช้ในระดับผู้ดูแลระบบ มีสิทธิ์ในการอัพเดตข้อมูล การลบรายการ การเปลี่ยนแปลงสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบของผู้ใช้งานทั้งหมดที่สมัครสมาชิกได้ ซึ่งเป็นไปตามหลักการของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) [3] และสอดคล้องกับงานวิจัยของ [9] พงศกร ทวันเวช ที่ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัย วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยได้พัฒนาระบบขึ้นในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) และได้นำหลักการพัฒนาระบบแบบ SDLC (System Development Life Cycle) มาใช้เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ

โดยผลการประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนา ทั้ง 4 ด้าน คือ Functional Requirement Test, Functional Test ,Usability Test และ Security Test มีประสิทธิภาพในระดับดีมาก และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.22, SD = 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านการแสดงผลของระบบ ($\bar{x}$ = 4.45, SD = 0.51) โดยผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในเรื่องของการนำเสนอข้อมูลทำให้เห็นความก้าวหน้าได้ชัดเจนมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านสิทธิ์ปละความปลอดภัย ($\bar{x}$ = 4.26, SD = 0.70) ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในเรื่องของความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลตามระดับสิทธิ์ที่กำหนด อยู่ในระดับมาก ในส่วนด้านการใช้งานการป้อนข้อมูลของระบบ ($\bar{x}$ = 4.17, SD = 0.61) ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในเรื่องของการออกแบบการป้อนข้อมูลมีความสัมพันธ์กับการใช้งาน อยู่ในระดับมาก และด้านการประมวลผลของระบบ ($\bar{x}$ = 4.00, SD = 0.49) ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในเรื่องของสามารถแก้ไขข้อมูลภายในระบบได้เหมาะสม อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของวรพล เจนวิไลศิล์ป [4] ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ผลการวิจัย พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจภาพรวมทั้งหมดของระบบอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระบบรักษาความปลอดภัยมากที่สุด รองลงมาคือ ระบบประมวลผลข้อมูล ระบบแสดงผลลัพธ์/รายงาน และระบบนำเข้าข้อมูล อยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ [5] เทวัญ ทองทับ ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารงานวิจัยและฐานข้อมูลวิจัย คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากการพัฒนาระบบพบว่าระบบสามารถควบคุมกระบวนการบริหารงานวิจัย คณะฯ ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน รวมทั้งสามารถจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนพันธกิจของฝ่ายงานวิจัยและคณะฯ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ [10] วรพล เจนวิไลศิลป์ ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของ

ผู้ใช้งานและนำไปใช้งานได้จริงถูกต้องตามกระบวนการบริหารงานวิจัย ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจภาพรวมทั้งหมดของระบบอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระบบรักษาความปลอดภัยมากที่สุด รองลงมา คือ ระบบประมวลผลข้อมูล ระบบแสดงผลลัพธ์/รายงาน และระบบนำเข้าข้อมูล อยู่ในระดับดี

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรพัฒนาระบบให้สามารถแจ้งเตือนผู้วิจัยผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้ เช่น อีเมล์ หรือโทรศัพท์ เป็นต้น แบบอัติโนมัติ เพื่อลดขั้นตอนในการดำเนินการติดตามโดยตรงของเจ้าหน้าที่

7.2 ควรมีการพัฒนาการรายงานผลข้อมูลในรูปแบบของ Dashboard เพื่อให้ผู้บริหาร หรือผู้บังคับบัญชา สามารถใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจได้สะดวก และรวดเร็วมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] Southeast Bangkok University, "University Recommendation," *Southeast Bangkok University*. [Online]. Available: https://www.southeast.ac.th/about-us/. [Accessed: May 14, 2024].

[2] Research and Academic Services Office, Southeast Bangkok University, "Mission," *Southeast Bangkok University*. [Online]. Available: https://drive.google.com/file/d/1sezspdmCTQgASAwkzoyfqB522l54LaJX/view. [Accessed: May 14, 2024].

[3] S. Thirakot, *Website: Theory and Principles*, 1st ed. Mahasarakham: Mahasarakham University, pp. 1-310, 2011.

[4] J. Worapol, "Information System Development for Research Management at The Research and Development Institute, Suratthani Rajabhat University," *RSU Library Journal*, vol. 28, no. 1, pp. 99-127, 2022.

[5] T. Thewan, "Development of Research Management Information System and Research Database of the Faculty of Business Administration, Chiang Mai University," *Council of University Administrative Staff of Thailand*, vol. 7, no. 1, pp. 10–21, 2018.

[6] L. Narong, "Research Progress Tracking System Development," *Thonburi University Academic Journal (Science and Technology)*, vol. 2, no. 1, 2018.

[7] S. Theerawat, "The Development of Digital Workflow System to Project Approve Progress Tracking for the Action Plan: A Case Study of Phetchaburi Rajabhat University," *PBRU Science Journal*, vol. 18, no. 2, 2021.

[8] P. Leekitwatthana**,** *Educational Research Methods*, 13th ed. Bangkok: Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, pp. 1-412, 2020.

[9] T. Pongsakorn, "The Development of Management Information System for Research Management of College of Asian Scholars," *College of Asian Scholars*, vol. 10, no. 3, pp. 96-103, 2020.

[10] J. Worapol, "Information System Development for Research Management at The Research and Development Institute, Suratthani Rajabhat University," *RSU Library Journal*, vol. 28, no. 1, pp. 99-127, 2022.