Received: 5 ส.ค. 2564 **Revised:** 25 ต.ค. 2564 **Accepted:** 29 ต.ค. 2564

การพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

Web Application Development of Research Database Management System Maejo University - Phrae Campus

ศักดา ปินตาวงค์

Sakda Pintawong

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

Maejo University - Phrae Campus

Abstract

The objective of the research was to develop the web application for research database management system of Maejo University- Phrae Campus. Microsoft SQL SERVER and ASP.NET programming language) were applied to design and develop the web application based on the System Developing Life Cycles (SDLC). The system development resulted in 3 parts of web application that included 1) the system administrators who were responsible for recording research data, 2) instructors and researchers who utilized the research, 3) general users who searched data and reported annual research budget. The results of the satisfaction assessment towards the used of the developed system showed that 1) the satisfaction of system administrators was at the highest level (mean score = 4.85+0.34) 2) the satisfaction of the instructors and researchers were at a high level (mean score = 4.03±0.08) and 3) the satisfaction of students and other users were at the highest level (mean score = 4.26±0.04). Therefore, it could be concluded that the web application for research database management system of Maejo University- Phrae Campus could be applied to respond the educational service and research affairs needs in searching research and reporting data via both computer and smartphones.

Keywords*: Development of Management System, Research Database System, Web Application, Relational Database, SQL Server, Asp.NET*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยผ่านเว็บแอบพลิเคชั่นของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ โดยได้ประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล เอส คิว แอล เซอร์เวอร์ (SQL SERVER) และ โปรแกรมภาษา เอ เอส พี ดอทเน็ต (ASP.NET) สำหรับสร้างเว็บแอปพลิเคชันตามหลักการวงจรพัฒนาระบบ (System Developing Life Cycle : SDLC) ผลของการพัฒนาระบบงาน ได้เว็บแอบพลิเคชั่น 3 ส่วน ได้แก่ 1.ส่วนของผู้ดูแลระบบ เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูลงานวิจัย 2.ส่วนของอาจารย์และนักวิจัย เป็นส่วนของการค้นหาและปรับปรุงข้อมูลงานวิจัยของตนเอง เช่น การนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น 3.ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป เป็นการค้นหาข้อมูลและรายงานสรุปงบประมาณวิจัยตามปีงบประมาณ ผลการประเมินความพึงพอใจตามกลุ่มของผู้ใช้งานระบบ 3 กลุ่มคือ 1) ผู้ดูแลระบบ ได้แก่เจ้าหน้าที่สังกัดการบริการวิชาการและวิจัย จำนวน 5 คน มีระดับความพึงพอใจในระบบเฉลี่ย 4.38±0.60 หมายถึง มากที่สุด 2) อาจารย์และนักวิจัย ได้แก่ อาจารย์ นักวิจัย โดยการสุ่ม 50 คน มีระดับความพึงพอใจในระบบเฉลี่ย 4.03±0.08 หมายถึง มาก และกลุ่มที่ 3 บุคคลทั่วไป ได้แก่ นักศึกษา บุคคลภายนอกโดยการสุ่ม 50 คน มีระดับความพึงพอใจในระบบเฉลี่ย 4.26±0.04 หมายถึง มากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปเบื้องต้นได้ว่าการนำระบบฐานข้อมูลงานวิจัยมาใช้งานสามารถใช้งานได้จริงและสามารถแสดงรายงานตามความต้องการของงานบริการวิชาการและวิจัยโดยใช้งานได้ทั้งคอมพิวเตอร์และทางโทรศัพท์สมาร์ทโฟน

คำสำคัญ: *ระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย, เว็บแอปพลิเคชัน, ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เอส คิว แอล เซอร์เวอร์, โปรแกรมภาษา เอ เอส พี ดอทเน็ต*

บทนำ

มหาวิทยาลัยในประเทศไทยในสังกัดของรัฐบาล ได้ถูกกำหนดให้มีพันธกิจสำคัญจำนวน 4 ด้าน ได้แก่ การเรียนการสอน งานวิจัย งานบริการวิชาการ และ งานทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เป็นหน่วยงานที่เทียบเท่ากับคณะ สังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ได้ให้ความสำคัญของงานวิจัย จึงมีนโยบายให้บุคลากรโดยเฉพาะบุคลากรสายวิชาการทำงานวิจัยโดยการหาทุนจากแหล่งเงินภายนอกและให้ทุนวิจัยโดยใช้เงินงบประมาณภายในของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติเอง

จำนวนงานวิจัยนับตั้งแต่เริ่มจัดตั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ มาจนถึงปัจจุบันมีจำนวนมากกว่า 300 งาน ใช้การเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอร์ฟ เอ็กเซล (Microsoft Excel) สามารถจัดทำสถิติต่าง ๆ ได้ ตามความสามารถของโปรแกรม ปัญหาที่พบคือ การรวบรวมจัดทำสถิติต่าง ๆ ยังทำได้ช้า และไม่เป็นปัจจุบัน ไฟล์ข้อมูลอยู่ที่เจ้าหน้าที่เพียงคนเดียวเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูล และยังขาดการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบสำหรับการนำมาวิเคราะห์ และการตัดสินใจในการ

จัดสรรทุนวิจัยภายในให้กับบุคลากรให้ทั่วถึงรวมถึงเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลให้กับนักวิจัยหน้าใหม่ในการขอสนับสนุนงบประมาณของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

ระบบฐานข้อมูล เป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูล ที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

เว็บแอปพลิเคชัน คือการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบระบบเวิลด์ไวด์เว็บ (world wild web : www) โดยใช้วิธีการถ่ายทอดข้อมูลในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper Text) ไปยังโปรโตคอล (Hyper Text Transport Protocol : http) ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ และในปัจจุบันสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ โดยใช้ระบบฐานข้อมูลและเว็บแอปพลิเคชันเข้ามาช่วยจัดการ จัดเก็บ สืบค้นข้อมูล และสรุปผลรายงานสถิติ เพื่อเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานของส่วนงานบริการวิชาการและวิจัย และบุคลากรที่เกี่ยวของกับงานวิจัยในมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างฐานข้อมูลโมเดลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สำหรับใช้ในการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลงานวิจัยของบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ที่ได้รับจากแหล่งทุนภายในและแหล่งทุนภายนอก ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นไป
2. เพื่อให้นักวิจัยและผู้สนใจสามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต
3. เพื่อจัดทำสถิติข้อมูลจำนวนเงินวิจัยที่ได้แต่ละปีแยกตามสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีฐานข้อมูลวิจัยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ สำหรับบันทึกข้อมูลงานวิจัย สืบค้นข้อมูล ผ่านระบบอินเตอร์เน็ต
2. มีรายงานประวัติและสถิติการทำงานวิจัยย้อนหลังเพื่อนำมาประกอบการให้ทุนวิจัยด้วยแหล่งทุนภายใน
3. นักวิจัยจากภายนอกสามารถสืบค้นฐานข้อมูลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เพื่อนำไปเป็นแหล่งอ้างอิงได้

ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษา “การพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ” ได้กำหนดขอบเขตของระบบงาน ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาและข้อมูล ได้แก่ ชื่องานวิจัยภาษาไทย และภาษาอังกฤษ คำสำคัญ แหล่งทุนวิจัย ประเภทของงานวิจัย รายชื่อผู้วิจัยหลัก และผู้วิจัยร่วม สัดส่วนการวิจัย บทคัดย่อ ไฟล์รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
2. ด้านการทำงาน ประกอบด้วย ส่วนการสืบค้นงานวิจัย ส่วนการบันทึกข้อมูลงานวิจัย ส่วนการบันทึกข้อมูลแหล่งทุนวิจัย ส่วนการจัดการผู้วิจัย
3. ด้านรายงาน ประกอบด้วย รายงานงบประมาณวิจัยแยกตามแหล่งทุนภายในและภายนอก รายงานงานวิจัยตามแหล่งงบประมาณ

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้องในการประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบดังกล่าว โดยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ผลที่ออกมานั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังต่อไปนี้

วรา วราวิทย์. (2546) ได้กล่าวถึงการให้บริการของระบบฐานข้อมูลวิจัยผ่านอินเตอร์เน็ตทำให้สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ในวงกว้าง ระบบฐานข้อมูลงานวิจัยเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการสร้างความแข็งแกร่งของเครือข่ายงานวิจัยและการสร้างสรรค์งานวิจัยใหม่ ๆ

จุมพล ศรีอุดมสุวรรณ, สมชาย อารยพิทยา และ สนิท สิทธิ. (2562) การพัฒนาระบบโดยใช้ ASP.NET ฐานข้อมูล SQL Server ได้เว็บแอปพลิเคชันประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ 1) ส่วนแสดงผลหน้าเว็บไซต์หลัก (Front End) และส่วนการจัดการข้อมูลสำหรับผู้ดูแลระบบ (Back End)

ฐานข้อมูลคือกลุ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมาเก็บไว้ในที่เดียวกันอย่างเป็นระบบเพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยกลุ่มผู้ใช้ตั้งแต่หนึ่งกลุ่มขึ้นไป

ความหมายของระบบฐานข้อมูล นันทนี แขวงโสภา (2548 : 19 - 22) ข้อมูล (data) คือ ข้อเท็จจริง (real facts) ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือแสดงลักษณะของบุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ที่อาจเป็นได้ทั้งตัวเลข (numeric) เช่น ราคา ปริมาณ จำนวนเงิน ส่วนสูง น้ำหนัก ระยะทาง รหัสวิชา เกรดเฉลี่ย หรือข้อเท็จจริงที่ไม่ใช่ตัวเลข (non-numeric)

สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ (2546 : 285 - 287) ได้อธิบายความหมายของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หมายถึง ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบเชิงสัมพันธ์ (relational structure) ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ได้รับการพัฒนาขึ้นภายหลังทั้งสองแบบที่กล่าวมาข้างต้น โครงสร้างแบบนี้จะทำให้ผู้ใช้มองเห็น

ข้อมูลถูกเก็บในลักษณะของเทเบิลแบบสองมิติซึ่งประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ โดยไม่ต้องสนใจว่าข้อมูลจะถูกเก็บจริงในลักษณะใด และสามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเทเบิลได้ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจะเป็นได้ทั้งแบบ 1:1,1:N และ M:N

วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Systems Development Life Cycle หรือ SDLC) หรือวงจรการพัฒนาแอปพลิเคชัน (อังกฤษ: application development life-cycle) เป็นกระบวนการวางแผน สร้าง ทดสอบ และปรับใช้ระบบสารสนเทศ หลักการของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศสามารถนำมาใช้ได้ในส่วนประกอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยระบบนั้นอาจเป็นฮาร์ดแวร์อย่างเดียว ซอฟต์แวร์อย่างเดียว หรือมีทั้งสองอย่างก็ได้

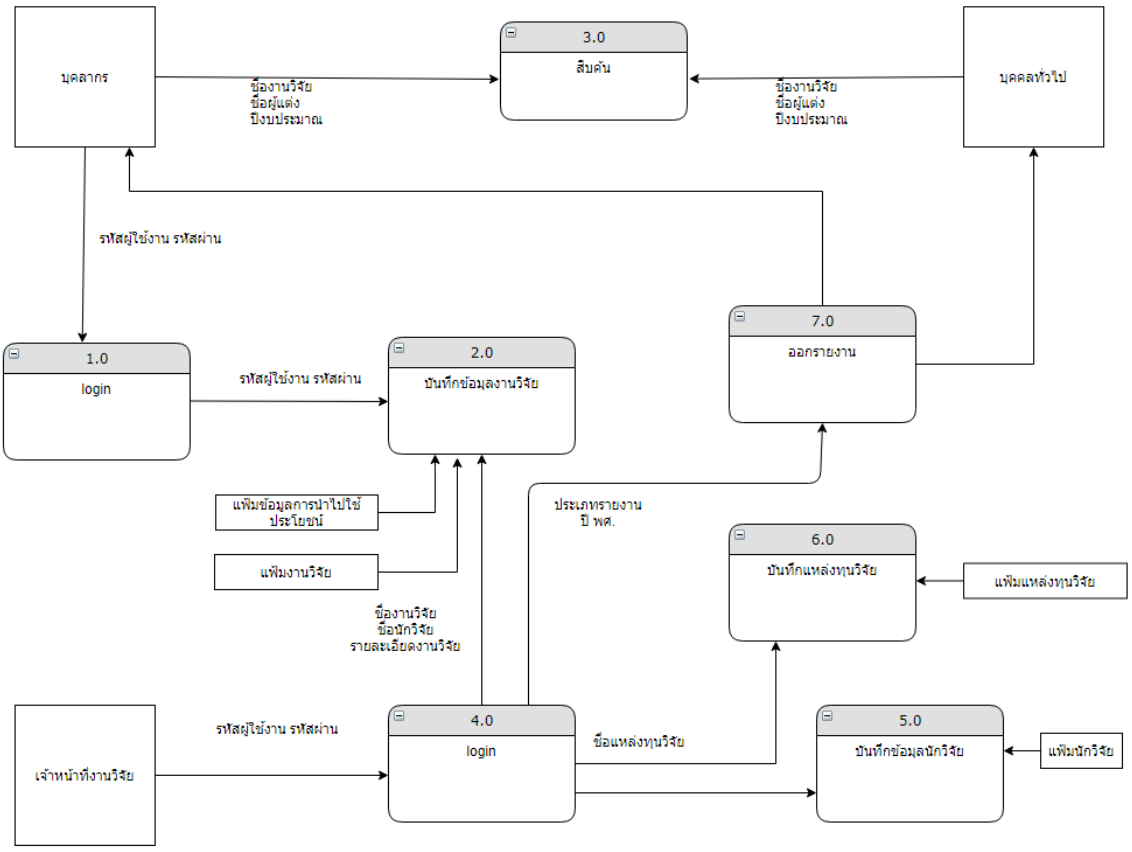
การดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนและสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการเริ่มต้นหรือกระบวนการระยะแรกซึ่งเริ่มต้นด้วยการสำรวจความต้องการของผู้ใช้และนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์

1. สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เช่น การกรอกเอกสารข้อมูลงานวิจัย การค้นหารายชื่องานวิจัย การจัดเก็บเอกสารประเภทต่าง ๆ เกี่ยวกับงานวิจัย

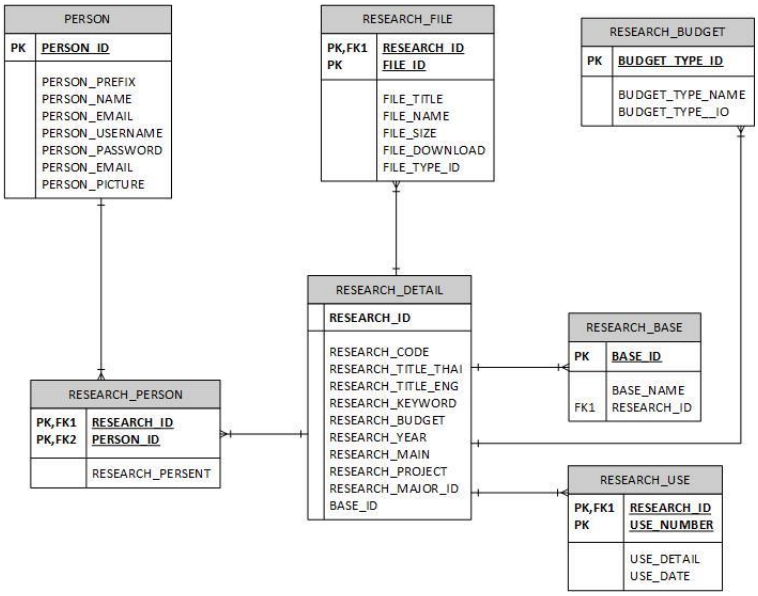
2. ศึกษาจากข้อมูลการจัดเก็บเอกสารที่ใช้อยู่ในระบบปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการจัดทำระบบใหม่

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ เป็นกระบวนการต่อจากการวางแผนและสอบสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบซึ่งกระบวนการในระยะนี้ เป็นการศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิม เพื่อทำความเข้าใจกับประเด็นความสำคัญของปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและนำความต้องการเหล่านั้นมาศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวหรือเพื่อการขยายการปรับปรุงระบบเดิมหรือเปลี่ยนแปลงระบบเดิมให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นมาจัดทำให้เป็นระบบและวิเคราะห์ หาความเป็นไปได้ในการจัดทำระบบ ดังแสดงในภาพที่ 1

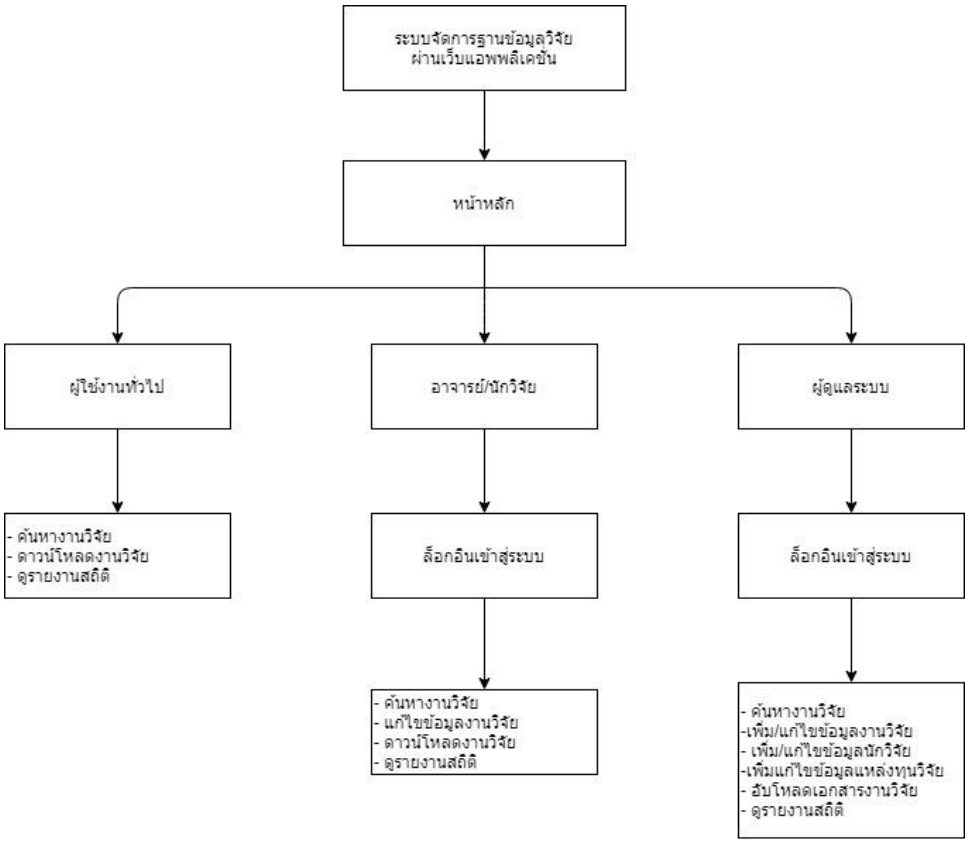


ภาพที่ 1 แผนภาพการไหลข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1)

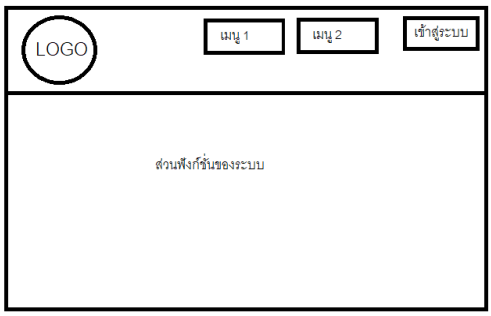
ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบระบบ เมื่อได้ผลสรุปจากกระบวนการวิเคราะห์แล้ว กระบวนการระยะต่อมาคือการออกแบบฐานข้อมูลและส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน แล้วจะถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานตามที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ ทั้งนี้ได้ใช้หลักการออกแบบ Responsive Web Design เพื่อให้ระบบรองรับการแสดงผลได้ในคอมพิวเตอร์และในโทรศัพท์สมาร์ทโฟน



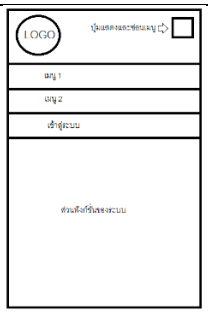
ภาพที่ 2 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์



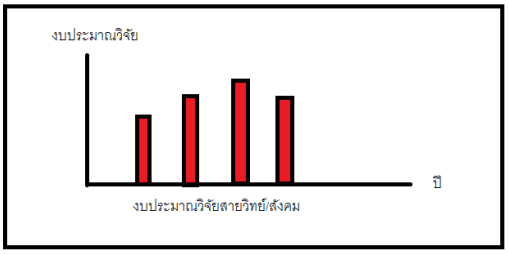
ภาพที่ 3 การออกแบบโครงสร้างเมนูการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูล



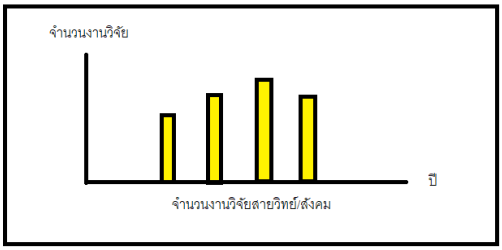
ภาพที่ 4 การออกแบบสำหรับคอมพิวเตอร์



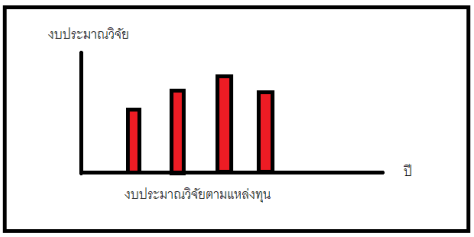
ภาพที่ 5 การออกแบบสำหรับโทรศัพท์สมาร์ทโฟน



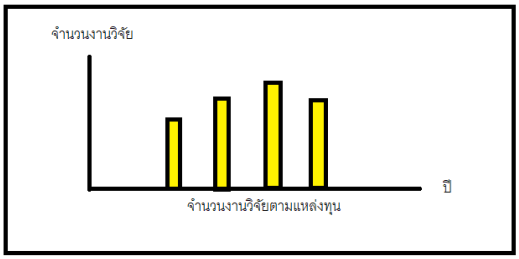
ภาพที่ 6 การออกแบบรายงานงบประมาณวิจัยสายวิทยาศาสตร์/สังคมศาสตร์



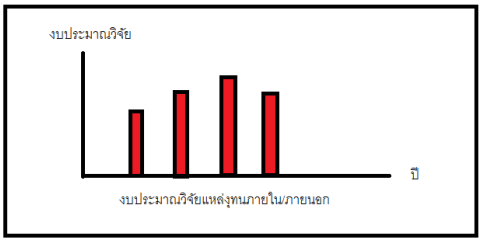
ภาพที่ 7 การออกแบบรายงานจำนวนงานวิจัยสายวิทยาศาสตร์/สังคมศาสตร์



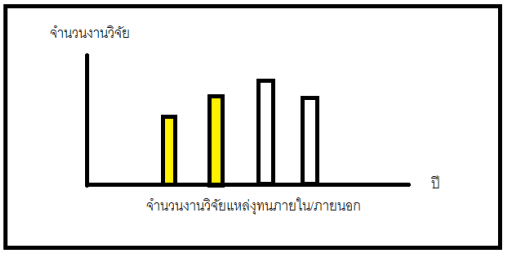
ภาพที่ 8 การออกแบบรายงานงบประมาณวิจัยตามแหล่งทุน



ภาพที่ 9 การออกแบบรายงานจำนวนงานวิจัยตามแหล่งทุน



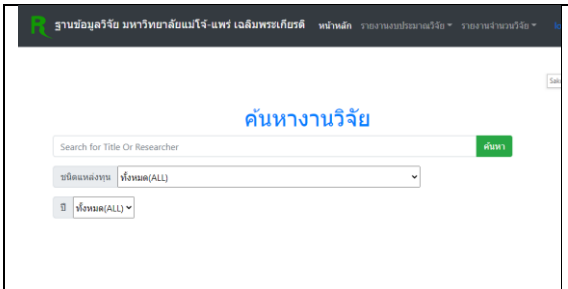
ภาพที่ 10 การออกแบบรายงานงบประมาณวิจัยแหล่งทุนภายใน/ภายนอก



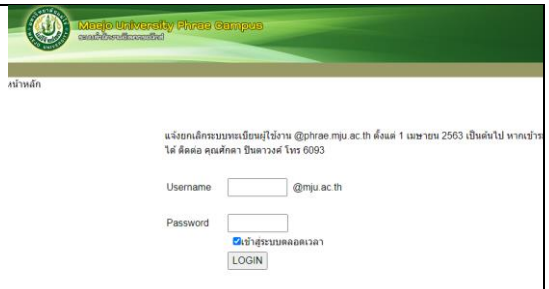
ภาพที่ 11 การออกแบบรายงานจำนวนงานวิจัยแหล่งทุนภายใน/ภายนอก

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาและติดตั้ง ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบโดยใช้ภาษา ASP.NET และระบบฐานข้อมูล SQL SERVER มีกระบวนการสร้าง ทดสอบ และการติดตั้งระบบ โดยนำข้อมูลที่อยู่ทั้งหมด

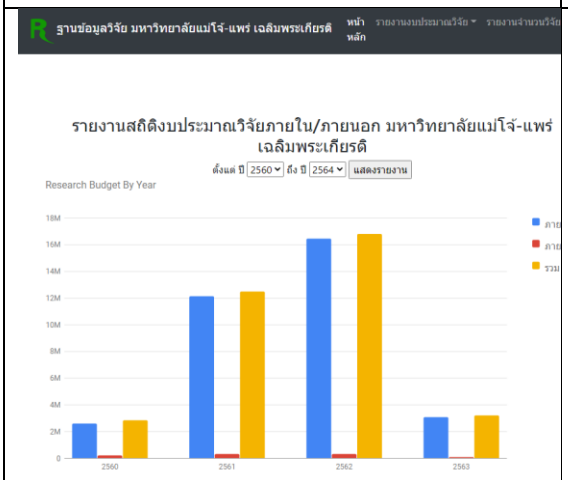
มาบันทึกลงในฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น โดยเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ได้ทดสอบการใช้งาน และปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน



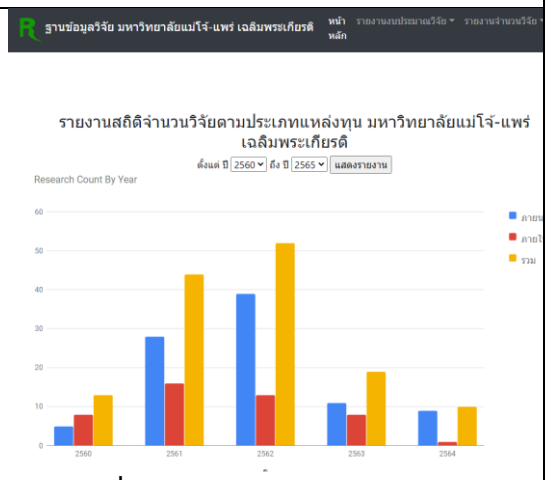
ภาพที่ 12 หน้าระบบฐานข้อมูลวิจัย



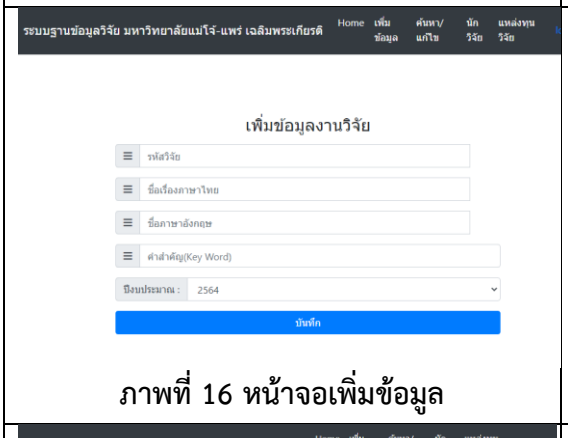
ภาพที่ 13 หน้าจอแสดงการเข้าสู่ระบบ



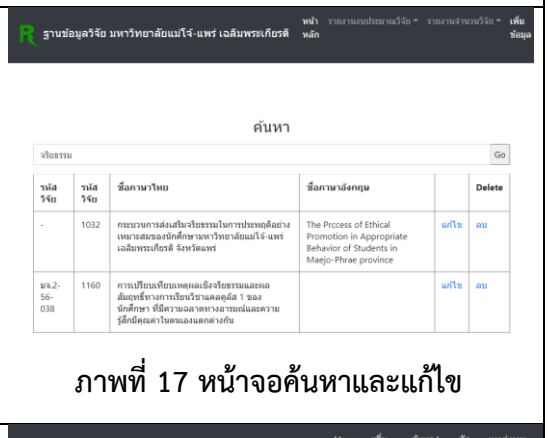
ภาพที่ 14 หน้าจอรายงานงบประมาณวิจัย



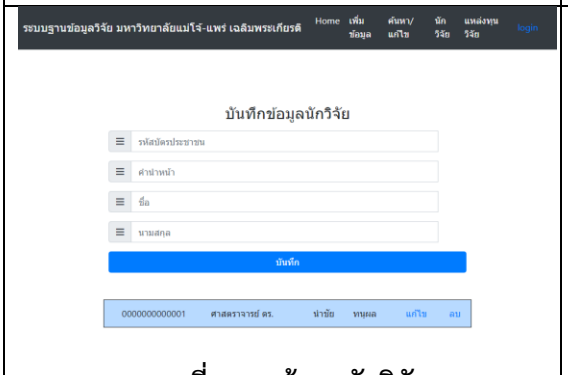
ภาพที่ 15 หน้าจอรายงานจำนวนวิจัย



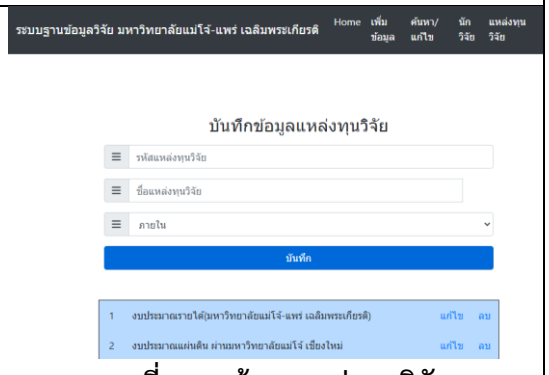
ภาพที่ 16 หน้าจอเพิ่มข้อมูล



ภาพที่ 17 หน้าจอค้นหาและแก้ไข



ภาพที่ 18 หน้าจอนักวิจัย



ภาพที่ 19 หน้าจอแหล่งทุนวิจัย

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย เป็นการตรวจสอบเพื่อให้เครื่องมือที่ใช้ มีประสิทธิภาพมากกว่าระบบปัจจุบันเพราะการทำงานโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ จะมีการจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบและยังช่วยในเรื่องของการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกจัดเก็บ สามารถเรียกดูข้อมูลขึ้นมาใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้ดูแลระบบ ได้แก่ เจ้าหน้าที่งานวิจัย จำนวน 5 คน
2. กลุ่มอาจารย์และนักวิจัย จำนวน 50 คน
3. กลุ่มบุคคลทั่วไป ได้แก่ นักศึกษา และบุคคลภายนอก จำนวน 50 คน

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เป็นการใช้ทฤษฎีและวิธีการทางสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต Average ($\bar{x}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Standard Deviation (S.D) ดังนี้

6.1 การสร้างแบบประเมินผ่านทางระบบออนไลน์โดยใช้ Google From โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินเป็น 5 ระดับ ได้แก่

ตารางที่ 1 ระดับเกณฑ์การประเมิน

ระดับ	ความหมาย
1	น้อยที่สุด
2	น้อย
3	ปานกลาง
4	มาก
5	มากที่สุด

6.2 กำหนดช่วงคะแนนของความพึงพอใจเครื่องมือในการวิจัย โดยการใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$$

$$= 5\text{-}1/5$$

$$= 0.80$$

ดังนั้น	ช่วงคะแนน 1.00-1.80	หมายถึง	น้อยที่สุด
	ช่วงคะแนน 1.81-2.60	หมายถึง	น้อย
	ช่วงคะแนน 2.61-3.40	หมายถึง	ปานกลาง
	ช่วงคะแนน 3.41-4.20	หมายถึง	มาก
	ช่วงคะแนน 4.21-5.00	หมายถึง	มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}$$

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของแต่ละกลุ่มประชากร

x_i แทน ค่าของข้อมูลแต่ละกลุ่มประชากร

N แทน จำนวนประชากร

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\sum \frac{x_i - \bar{x}}{N}}$$

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x_i แทน ค่าของข้อมูลแต่ละกลุ่มประชากร

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของแต่ละกลุ่มประชากร

N แทน จำนวนประชากร

ขั้นตอนที่ 7 การบำรุงรักษา เป็นกระบวนการที่ใช้ในการดูแลการทำงานของระบบใหม่ให้ราบรื่น และมีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ในการใช้งานระบบใหม่เป็นช่วงระยะเวลาหนึ่ง องค์กรจำเป็นที่จะต้องได้รับ คำร้องหรือข้อมูลจากผู้ใช้งานระบบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีข้อบกพร่องในส่วนใดบ้าง ซึ่งคำร้องหรือข้อมูลจากผู้ใช้งานระบบควรจะมีการระบุถึงปัญหาหรือข้อบกพร่องอย่างชัดเจน รวมไปถึงระบุเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องการให้มีการปรับปรุงระบบ

ผลการศึกษา

จากการพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ได้สร้างเว็บไซต์ในส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป และผู้ดูแลระบบ พบว่า

ระบบงานใหม่สามารถค้นหาข้อมูลงานวิจัยได้รวดเร็วกว่าระบบเดิม และสามารถทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชันทั้งในระบบคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์สมาร์ทโฟน สามารถสร้างรายงาน การค้นหาตามชนิดแหล่งทุนตามปีงบประมาณ และรายงานผลการค้นหาตามความต้องการของงานบริการวิชาการและวิจัย ทำให้บุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ สามารถค้นหางานวิจัยย้อนหลังได้

ผู้จัดทำระบบการจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย ได้ทำการประเมินผลการทำงานของระบบ เพื่อช่วยให้ผู้จัดทำทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดหลังจากที่นำระบบมาทดลองใช้งาน โดยเลียนแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยที่ใช้งานจริงของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – แพร่ เฉลิมพระเกียรติ โดยผู้จัดทำได้ทำการประเมิน ออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) ผู้ดูแลระบบ ได้แก่ เจ้าหน้าที่สังกัดงานบริการวิชาการและวิจัย 2) อาจารย์และนักวิจัย ได้แก่ อาจารย์และนักวิจัย 3) บุคคลทั่วไป ได้แก่ นักศึกษา และบุคคลภายนอก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1.สรุปผลการประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้ดูแลระบบ จากการใช้งานระบบฐานข้อมูลวิจัย จำนวน 5 ชุด สามารถสรุปความคิดเห็นเป็นคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้ดูแลระบบ

รายละเอียดการประเมิน	**ระดับความพึงพอใจ**					**ค่าเฉลี่ย**	**เบี่ยงเบน**
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	$\bar{X}$	**S.D.**
1.การออกแบบระบบได้ครบถ้วนตามความต้องการ	3	2				4.60	0.55
2.ขั้นตอนการทำงานเข้าใจง่าย	3	2				4.60	0.55
3.การใช้งานระบบทำได้ง่าย	2	3				4.40	0.55
4.ระบบมีความปลอดภัยของข้อมูล	2	3				4.40	0.55
5.ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล	2	2	1			4.20	0.55
6.มีระบบช่วยเหลือและป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้งาน	3	2				4.60	0.84
7.รายงานผลได้ตามความต้องการ	2	3				4.40	0.55
8.รายงานผลได้ถูกต้อง	1	3	1			4.00	0.55
9.ข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	2	2	1			4.20	0.71
10.คู่มือการทำงานของระบบ	3	2				4.60	0.84
รวม						**4.38**	**0.60**

จากตารางประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบฐานข้อมูลวิจัยสำหรับผู้ดูแลระบบ ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมค่าเฉลี่ย 4.38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 โดยระดับความพึงพอใจมากที่สุด ระดับคะแนน 4.21 ขึ้นไปได้แก่ การออกแบบระบบได้ครบถ้วนตามความต้องการ ขั้นตอนการทำงานเข้าใจง่าย การใช้งานระบบทำได้ง่าย ระบบมีความปลอดภัยของข้อมูล มีระบบช่วยเหลือและป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้งาน รายงานผลได้ตามความต้องการ รายงานผลได้ถูกต้อง และคู่มือการทำงานของระบบ ระดับความพึงพอใจมาก คะแนน 3.41-4.20 ได้แก่ ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล และข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2. สรุปผลการประเมินความพึงพอใจสำหรับอาจารย์และนักวิจัย จากการใช้งานระบบฐานข้อมูลวิจัย จำนวน 50 ชุด สามารถสรุปความคิดเห็นเป็นคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลความพึงพอใจใช้งานระบบฐานข้อมูลวิจัยสำหรับเจ้าหน้าที่และบุคลากร

รายละเอียดการประเมิน	**ระดับความพึงพอใจ**					**ค่าเฉลี่ย**	**เบี่ยงเบน**
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	$\bar{X}$	**S.D.**
1.การเข้าถึงระบบทำได้ง่ายและรวดเร็ว	32	7	7	4		4.34	1.00
2.ความสะดวกในการเรียกดูและสืบค้นข้อมูล	21	18	3	8		4.04	1.07
3.ข้อมูลครอบคลุมตามความต้องการ	10	25	7	8		3.74	0.96
4.เมนูการใช้งานง่าย	18	21	7	4		4.06	0.91
5.ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	21	18	7	4		4.12	0.94
6.ความทันสมัย และเป็นปัจจุบัน	17	22	3	8		3.96	1.03
7.รายงานผลได้ตามความต้องการ	21	14	7	8		4.00	1.11
8.ความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ	13	26	7	4		3.96	0.86
9.ปริมาณข้อมูลมีเพียงพอกับความต้องการ	17	18	7	8		3.88	1.06
10.ข้อมูลมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน	28	11	7	4		4.30	0.99
รวม						**4.03**	**0.08**

จากตารางประเมินความพึงพอใจใช้งานระบบฐานข้อมูลวิจัยสำหรับเจ้าหน้าที่และบุคลากร ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมค่าเฉลี่ย 4.03 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 0.08 โดยการเข้าถึงระบบทำได้ง่ายและรวดเร็ว มีระดับความพอใจมากที่สุดค่าเฉลี่ย 4.34 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)

1.00 ส่วนข้อมูลครอบคลุมตามความต้องการ มีระดับความพอใจต่ำที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.74 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 0.96

3. สรุปผลการประเมินความพึงพอใจสำหรับบุคคลทั่วไป จากการใช้งานระบบฐานข้อมูลวิจัย จำนวน 50 ชุด สามารถสรุปความคิดเห็นเป็นคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลความพึงพอใจใช้งานระบบฐานข้อมูลวิจัยสำหรับบุคคลทั่วไป

รายละเอียดการประเมิน	**ระดับความพึงพอใจ**					**ค่าเฉลี่ย**	**เบี่ยงเบน**
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	$\bar{x}$	**S.D.**
1.การเข้าถึงระบบทำได้ง่ายและรวดเร็ว	19	23	8			4.22	0.71
2.ความสะดวกในการเรียกดูและสืบค้นข้อมูล	34	7	9			4.50	0.79
3.ข้อมูลครอบคลุมตามความต้องการ	24	16	7	3		4.24	0.87
4.เมนูการใช้งานง่าย	20	20	10			4.24	0.74
5.ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	13	25	11	1		4.00	0.76
6.ความทันสมัย และเป็นปัจจุบัน	20	21	9			4.20	0.78
7.รายงานผลได้ตามความต้องการ	22	16	12			4.27	0.81
8.ความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ	25	16	9			4.34	0.80
9.ปริมาณข้อมูลมีเพียงพอกับความต้องการ	17	21	12			4.14	0.79
10.ข้อมูลมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน	29	14	7			4.42	0.78
รวม						**4.26**	**0.04**

จากตารางประเมินความพึงพอใจสำหรับบุคคลทั่วไปจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลวิจัย ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมค่าเฉลี่ย 4.26 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 0.04 โดยความสะดวกในการเรียกดูและสืบค้นข้อมูล มีระดับความพอใจมากที่สุดค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 0.79 ส่วนความเร็วในการแสดงผลข้อมูล มีระดับความพอใจต่ำที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 0.76

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติโดยใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ในการจัดเก็บและส่วนของการบันทึกข้อมูลงานวิจัยในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ได้จัดเก็บข้อมูลงานวิจัยตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2543 ถึง ปี 2563 จำนวน 359 เรคคอร์ด นักวิจัยทั้งหมด 91 เรคคอร์ด แหล่งทุนวิจัย 29 เรคคอร์ด สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ทั้งในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์สมาร์ทโฟน และสามารถสรุปรายงานเพื่อเป็นสารสนเทศสำหรับหน่วยงานที่ดูแลด้านงานวิจัยนำไปใช้ประโยชน์ตามความต้องการในการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย ได้ประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล เอส คิว แอล เซอร์เวอร์ (SQL SERVER) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และ โปรแกรมภาษา เอ เอส พี ดอทเน็ต เป็นระบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานผ่านเว็บบราวเซอร์ โดยสรุปผลได้ดังนี้ 1) ผู้ดูแลระบบ มีระดับความพึงพอใจในระบบเฉลี่ย 4.38±0.60 หมายถึง มากที่สุด 2) อาจารย์และนักวิจัย มีระดับความพึงพอใจในระบบเฉลี่ย 4.03±0.08 หมายถึง มาก 3) บุคคลทั่วไป มีระดับความพึงพอใจในระบบเฉลี่ย 4.26±0.04 หมายถึง มากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปเบื้องต้นได้ว่าการนำระบบฐานข้อมูลงานวิจัยมาใช้งานสามารถสืบค้นงานวิจัยได้และสามารถแสดงรายงานตามความต้องการของงานบริการวิชาการและวิจัยโดยใช้งานได้ทั้งคอมพิวเตอร์และทางโทรศัพท์สมาร์ทโฟน

ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน

หน้า Home page ควรแสดงงานวิจัยที่ได้รับทุนในปีปัจจุบัน ควรเพิ่มข่าวประกาศงานวิจัย รวมถึงโครงสร้างองค์กร และควรเพิ่มธีมเว็บไซต์ให้น่าสนใจ และ ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรทราบว่ามีระบบฐานข้อมูลงานวิจัย ควรเพิ่มไฟล์รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ให้ครบทุกงานวิจัย

ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ

ในการนำเข้าข้อมูลจากระบบเดิมที่จัดเก็บในรูปแบบไฟล์ Excel อาจจะมีความผิดพลาดของข้อมูลบางส่วน ผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องตรวจสอบข้อมูลอีกครั้ง ในส่วนของข้อมูลการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ยังขาดข้อมูลส่วนนี้อยู่ซึ่งจำเป็นต้องนำไปประกอบสำหรับงานประกันคุณภาพการศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

รายงานผลวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ Web Application Development of Research Database Management System Maejo University - Phrae Campus ได้สำเร็จลุล่วง โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากงบรายได้ประจำปี 2562 เพื่อใช้ในการดำเนินงานของบุคลากรสังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ตลอดจนบุคลากรหลายท่านได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูลการจัดทำงานวิจัย ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ คำปรึกษา และกำลังใจ

ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานบริการวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ที่ได้ให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกในเรื่องข้อมูลงานวิจัยเพื่อใช้พัฒนาระบบ ตลอดจนให้ความเมตตาเสมอมา

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจทั้งนักศึกษาและประชาชนตามสมควร

เอกสารอ้างอิง

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ทวีชัย หงส์สุมาลย์ และ สงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ. (2545). **อินไซท์ ASP และ ASP.NET.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์. (2546). **อินไซท์ Visual Basic.NET ฉบับสมบูรณ์.** กรงุเพทฯ: โปรวิชั่น.

ปัญจพร คำโย. (2560). **การสังเคราะห์งานวิจัยในฐานข้อมูลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ.** มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ.

จักรกฤช เตโช. (2555). **การพัฒนาและบริหารจัดการคลังข้อสอบเพื่อสนับสนุนการประเมินผลการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ.** มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ.

วรา วราวิทย์. (2546). **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาฐานข้อมูลวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์.** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

จุมพล ศรีอุดมสุวรรณ, สมชาย อารยพิทยา และ สนิท สิทธิ. (2562). **การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเกษตรอินทรีย์มหาวิทยาลัยแม่โจ้.** ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2564, จาก https://mitij.mju.ac.th/Search_Detail_Journal_MJU.aspx?Herb_ID= 0080.