



รายงานการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและ
นวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก

**Development of Information System for Management :
Research and Innovation for Transfer Technology
to Rural Community Project**



ธนภัทร เจิมขวัญ

และคณะ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2559

ชื่อการวิจัย	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก
คณะผู้วิจัย	นายธนภัทร เจริญชัย นางธัญญากร ชูจร นางจำเนียร สืบแสง นางกนกวรรณ แซ่เซี่ยม นายสมชาย สัมปชาโน นางมาริษา เอกมณี นางธันวลี สุขยิ่ง นายณัฐพงษ์ ยีหวังเจริญ
หน่วยงาน	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
งบสนับสนุน	ปี พ.ศ. 2559
ปีที่ทำสำเร็จ	ปี พ.ศ. 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานในการบริหารจัดการงานวิจัยผ่านระบบได้ รูปแบบที่ใช้การพัฒนา คือ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาได้แก่ โปรแกรมภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

ในขั้นตอนการประเมินผลระบบที่พัฒนา มีการประเมิน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และครั้งที่ 2 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 12 ท่าน ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.50$) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.18$) จากการประเมินจึงสรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการงานวิจัยได้

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ บริหารจัดการงานวิจัย ระบบฐานข้อมูล

Research Title Development of Information System for Management : Research and Innovation for Transfer Technology to Rural Community Project

Researcher Mr.Thanapat Jermkwun
 Mrs.Thakoon Choojorn
 Mrs.Jamnion Suepsaeng
 Mrs.Kanokwan Sengkhem
 Mr.Somchai Sampachano
 Mrs.Marisa Eakmanee
 Ms.Tunwalee Sukying
 Mr.Nattapong Yeewangcharoen

Department Institute of Research and Development Songkhla Rajabhat University

Support 2016

Year 2017

Abstract

The objective of this research was to develop and evaluate the quality of Information System for research management in Network of Research and Innovation for Technology Transfer to community substratum. The developed system can help users store and manage information from the research project. The system was developed by using ADDIE Model which had 5 phases : Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The software tools used in development phase were PHP and MySQL.

In the evaluation phase, the developed system was evaluated with two evaluation using two questionnaires. The first time was evaluated on the efficiency of the developed system by five experts, and the second time was evaluated on the user's satisfactory by twelve users. The results showed that the efficiency had good level ($\bar{x}=4.50$), and the user's satisfactory had also good level ($\bar{x}=4.18$). In conclusion, the developed system effectively can be used for helping on research management.

Keywords: Information System, Research Management, Database System

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์เงินทุนสนับสนุนการวิจัย จากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาและเสนอแนะแนวทางในการดำเนินการวิจัย และตรวจสอบข้อบกพร่องของโปรแกรม จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ประโยชน์อันใด ที่เกิดจากงานวิจัยนี้ ย่อมเป็นผลมาจากผู้มีพระคุณข้างต้น ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

22 มิถุนายน 2560



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(ก-ข)
สารบัญตาราง	(ค)
สารบัญรูปภาพ	(ง-จ)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของระบบ	3
1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	4
1.6 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน	4
1.7 วัสดุ/อุปกรณ์การทำวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 เครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก	8
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	11
2.3 หลักการออกแบบระบบและพัฒนาระบบ	13
2.4 งานวิจัยและสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	23
3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์	23
3.2 ขั้นตอนการออกแบบ	25
3.3 ขั้นตอนการพัฒนา	47
3.4 ขั้นตอนการนำไปใช้	47
3.5 ขั้นตอนการประเมินผล	48
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	49
4.1 สภาพแวดล้อมของระบบที่พัฒนา	49
4.2 ผลการออกแบบข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์	50
4.3 ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบ	60

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผล	
5.1 สรุปผลการวิจัย	62
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	62
5.3 ข้อเสนอแนะ	63
บรรณานุกรม	64
ภาคผนวก	66
ภาคผนวก ก ตัวอย่างหนังสือราชการ	67
ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้งานระบบ	70
ภาคผนวก ค แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ	63
ภาคผนวก ง บทความวิจัย	76
ประวัตินักวิจัย	85



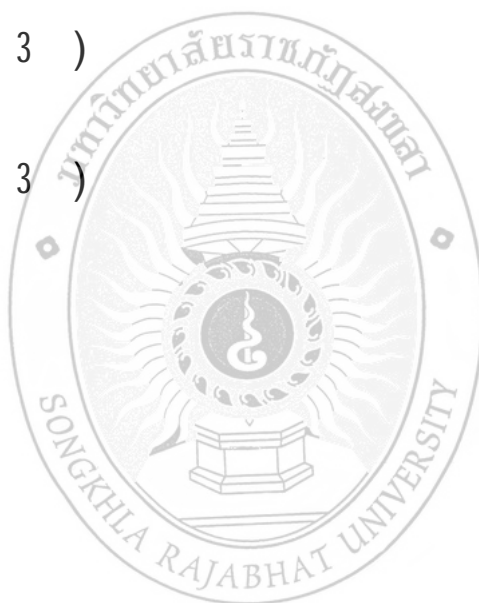
สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	6
ตารางที่ 3.1 รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสนเทศ	23
ตารางที่ 3.2 รายชื่อบุคลากรที่ทำหน้าที่ด้านจัดการงานวิจัย	24
ตารางที่ 3.3 รายชื่อนักวิจัย	25
ตารางที่ 3.4 researcher : ข้อมูลนักวิจัย	39
ตารางที่ 3.5 department : ข้อมูลหน่วยงาน	39
ตารางที่ 3.6 proposal : ข้อเสนอโครงการวิจัย	39
ตารางที่ 3.7 review : กำหนดผู้ทรงคุณวุฒิประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย	40
ตารางที่ 3.8 committee : ข้อมูลกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	40
ตารางที่ 3.9 assess_proposal : แบบประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย	41
ตารางที่ 3.10 branch : สาขางานวิจัย	41
ตารางที่ 3.11 category : สาขาย่อยงานวิจัย	41
ตารางที่ 3.12 progress : รายงานการดำเนินการ	41
ตารางที่ 3.13 assess_progress : แบบประเมินการรายงานการดำเนินการ	42

1.1	Cause and Effect	2
2.1	ADDIE	14
3.1		26
3.2	1	30
3.3	2 1	33
3.4	2 2	34
3.5	2 3	35
3.6	2 4	36
3.7	2 5	37
3.8	Entity Relationship	38
3.9		43
3.10		44
3.11		44
3.12		45
3.13		46
3.14		46
4.1		50
4.2		51
4.3		52
4.4		53



4.5		54
4.6		55
4.7		55
4.8	Milestone	56
4.9		56
4.10		57
	(3)	
4.11		58
	(3)	
4.12		59
	(3)	



บทที่ 1

บทนำ

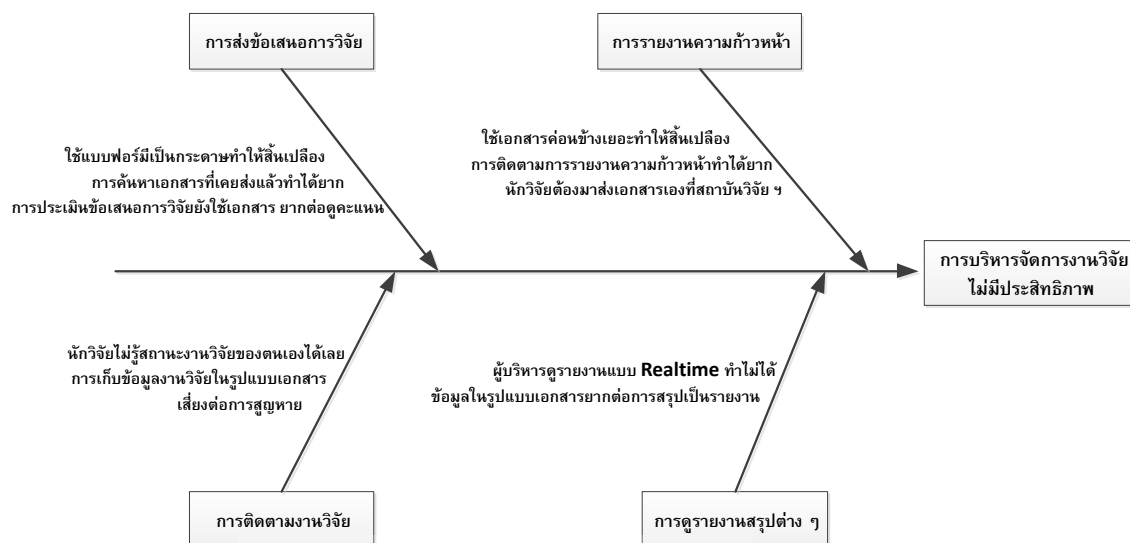
ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการดำเนินงานด้านการวิจัยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา
- 1.2 วัตถุประสงค์
- 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- 1.4 ขอบเขตของระบบ
- 1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ
- 1.6 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน
- 1.7 วัสดุ/อุปกรณ์การทำวิจัย

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เครือข่ายการวิจัยภาคใต้ตอนล่างก่อตั้งในปี พ.ศ. 2547 โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้ดำเนินการเปิดรับโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ของสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นสมาชิกในเครือข่าย ทั้งของรัฐและเอกชนในเขตพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา พัทลุง ตรัง สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส จำนวน 13 สถาบัน ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ประธานเครือข่าย), มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, มหาวิทยาลัยทักษิณ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, มหาวิทยาลัยฟาฏอนี, วิทยาลัยชุมชนปัตตานี, วิทยาลัยชุมชนนราธิวาส, วิทยาลัยชุมชนสงขลา, วิทยาลัยชุมชนยะลา และวิทยาลัยชุมชนสตูล ซึ่งในทุก ๆ ปี ทั้ง 13 สถาบันจะสลับสับเปลี่ยนกันเป็นเจ้าภาพหลักในการบริหารจัดการโครงการวิจัยดังกล่าว (สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 2557)

ในปี พ.ศ. 2559 – พ.ศ. 2562 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับมอบหมายให้เป็นเจ้าภาพหลักในการบริหารจัดการโครงการวิจัยดังกล่าว แต่จากกระบวนการในการบริหารจัดการงานวิจัยเดิมก่อนหน้านี้ ตั้งแต่การส่งข้อเสนอการวิจัย การประเมินข้อเสนอ การรายงานการดำเนินการ และรายงานสรุปผลการวิจัยต่อผู้บริหาร พบว่ายังอยู่ในรูปของเอกสาร มีการจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) และไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) ทำให้ยากต่อการจัดเก็บ การสืบค้น รวมถึงการจัดทำรายงานเสนอต่อผู้บริหาร ซึ่งจากกระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เพื่ออ้างอิงภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แผนภาพ Cause and Effect ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ในรูปแบบของ Responsive Web Application ใช้ Bootstrap Framework ภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยมุ่งหวังว่าระบบนี้จะช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการงานวิจัยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักวิจัยสามารถติดตามการทำวิจัยของตนเองและผู้บริหารสามารถที่จะดูรายงานสรุปต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น รองรับการทำงานแบบทันสถานการณ์ JITJIN (Just In Time and Just In Need)

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง)

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก

1.3.2 สามารถนำระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนา ไปใช้งานจริง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานด้านบริหารจัดการงานวิจัย

1.3.3 ผู้บริหารสามารถใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศ ในการตัดสินใจในการบริหารจัดการการดำเนินงานด้านวิจัยได้

1.3.4 ได้ต้นแบบของระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการงานวิจัย ของโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก

1.4 ขอบเขตของระบบ

1.4.1 ขอบเขตด้านประชากร :

ประชากร ได้แก่

- ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ ที่มีประสบการณ์ในการประเมินข้อเสนอการวิจัย หรือการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ท่าน

- เจ้าหน้าที่วิจัย ที่มีประสบการณ์การทำงาน ด้านบริหารจัดการงานวิจัย ของมหาวิทยาลัยในเครือข่ายจำนวน 13 คน

- นักวิจัย ที่มีประสบการณ์ในการทำวิจัย จำนวน 3 ท่าน

โดยการที่ผู้วิจัยได้สังเกตการณ์ สัมภาษณ์ และศึกษาเอกสาร แบบฟอร์มต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการงานวิจัยของเครือข่ายการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ความต้องการของระบบสารสนเทศที่จะออกแบบ และพัฒนาขึ้น

1.4.2 ขอบเขตด้านเวลา :

ระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ทำสัญญา

1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา:

ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก มีขอบเขตการทำงานแบ่งตามผู้ใช้งานดังนี้

1) นักวิจัยในเครือข่าย

- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถส่งข้อเสนอโครงการวิจัยได้ผ่านทางระบบ
- สามารถติดตามสถานะของการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยได้
- สามารถดูผลการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยได้ผ่านทางระบบ
- สามารถรายงานการดำเนินงานวิจัยผ่านระบบ
- สามารถดูผลการรายงานการดำเนินงานได้
- สามารถส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ได้ผ่านทางระบบ
- สามารถค้นหาข้อมูลนักวิจัย และข้อมูลงานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์ได้ทั้งหมด

2) กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถดูข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัยที่ส่งหาตนเองได้ ผ่านทางระบบ
- สามารถประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยที่ส่งหาตนเองได้ ผ่านทางระบบ
- สามารถดูผลการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยที่ส่งหาตนเองได้ ผ่านทางระบบ
- สามารถดูข้อมูลการรายงานการดำเนินงานวิจัย ที่ส่งหาตนเองได้ ผ่านทางระบบ
- สามารถประเมินการรายงานการดำเนินงานวิจัย ที่ส่งหาตนเองได้ ผ่านทางระบบ
- สามารถค้นหาข้อมูลนักวิจัย และข้อมูลงานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์ได้ทั้งหมด

3) เจ้าหน้าที่วิจัย (ผู้ดูแลระบบ)

- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลนักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิได้ทั้งหมด
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยได้ทั้งหมด
- สามารถกำหนดผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยและรายงานการดำเนินงานวิจัยได้
- สามารถดูข้อมูลผลการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย และการรายงานความก้าวหน้างานวิจัยได้ทั้งหมด
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลรายงานการวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์ได้
- สามารถจัดการทะเบียนคุมการทำวิจัยได้ทั้งหมด
- สามารถส่งออกรายงานสรุปการทำวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ

4) ผู้ใช้งานทั่วไป

- สามารถค้นหาข้อมูลนักวิจัย (ดูได้บางส่วน)
- สามารถค้นหาข้อมูลงานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์ (ดูได้บางส่วน)

5) ผู้บริหาร

- สามารถดูข้อมูลในรูปแบบของรายงานและกราฟสถิติ เพื่อใช้ในการวางแผนและตัดสินใจในการบริหารงานวิจัยได้

1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การวิจัย หมายถึง กระบวนการในการค้นหาคำตอบหรือองค์ความรู้ ซ้ำแล้วซ้ำเล่าอย่างมีระบบแบบแผนชัดเจน

1.5.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร หรือเอ็มไอเอส หมายถึง ระบบที่ให้สารสนเทศที่ผู้บริหารต้องการเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะรวมทั้งสารสนเทศภายใน และภายนอก สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับองค์กรทั้งในอดีต และปัจจุบัน

1.5.3 เว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่มีการแสดงผลด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต โดยเว็บแอปพลิเคชัน มีการทำงานแบบ Client-Server กล่าวคือ มีการประมวลผลที่ฝั่ง Server แล้วส่งผลการประมวลผลมาที่ฝั่ง Client ในรูปแบบของ HTML ผ่านทางโปรโตคอล HTTP

1.6 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน

13.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ ที่มีประสบการณ์ในการประเมินข้อเสนอการวิจัย หรือการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ท่าน
- เจ้าหน้าที่วิจัย ที่มีประสบการณ์การทำงาน ด้านบริหารจัดการงานวิจัย ของมหาวิทยาลัยในเครือข่ายจำนวน 13 คน
- นักวิจัย ที่มีประสบการณ์ในการทำวิจัย จำนวน 3 ท่าน

โดยการที่ผู้วิจัยได้สังเกตการณ์ สัมภาษณ์ และศึกษาเอกสาร แบบฟอร์มต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการงานวิจัยของเครือข่ายการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ความต้องการของระบบสารสนเทศที่จะออกแบบและพัฒนาขึ้น

13.2 ขั้นตอนการออกแบบ

- แผนผังบริบท (Context Diagram) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของขอบเขตงานในฐานะแหล่ง ข้อมูลและทางเดินของข้อมูลในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย

- แผนผังกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ หน่วยเก็บข้อมูล ตัวแปรภายนอก และการไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เห็นโครงสร้างภายในของระบบ ขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย

- โครงสร้างฐานข้อมูล (Entity Relationship Diagram) เพื่อแสดงถึงการเก็บข้อมูลของระบบ และแสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งจะประกอบด้วย เอนทิตี คุณสมบัติของเอนทิตี และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

- ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (Graphic User Interface) ออกแบบหน้าจอสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ในลักษณะที่เรียกว่า Graphics User Interface เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ โดยแบ่งการออกแบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) และการออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

13.3 ขั้นตอนการพัฒนา

- พัฒนาระบบตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้

13.4 ขั้นตอนการนำไปใช้

- การทดสอบระบบ พร้อมทั้งแก้ไขปรับปรุง

- ติดตั้งและเผยแพร่ระบบเพื่อใช้งานจริง

13.5 ขั้นตอนการประเมินผล

- ประเมินผลประสิทธิภาพของระบบด้วยวิธีการแบบ Black-Box Testing โดยผู้ที่ทำการประเมินเลือกจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ

- ประเมินความพึงพอใจระบบ โดยผู้ที่ทำการประเมินเลือกจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่วิจัย และนักวิจัย

1.6.2 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

กิจกรรมการดำเนินงาน	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	เดือนที่ 7	เดือนที่ 8	เดือนที่ 9	เดือนที่ 10	เดือนที่ 11	เดือนที่ 12
เขียนโครงการเพื่อขออนุมัติ	→	→										
ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง/ออกแบบระเบียบวิธีวิจัย		→	→									
เก็บรวบรวมข้อมูล	→	→	→									
การกำหนดปัญหา(ProblemDefinition)			→	→								
การวิเคราะห์ปัญหา(Analysis)				→	→							
การออกแบบ(Design)					→	→	→					
การพัฒนาระบบงาน(Development)						→	→	→				
การติดตั้ง(Deployment)									→			
การบำรุงรักษา(Maintenance)										→	→	→
การประเมินผลการใช้งานระบบ										→	→	→
จัดทำรูปเล่มรายงานการวิจัย										→	→	→

1.7 วัสดุ/อุปกรณ์การทำวิจัย

1.7.1 รายละเอียดของซอฟต์แวร์

- (1) ซอฟต์แวร์สำหรับระบบปฏิบัติการ
 - ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows 7
- (2) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา
 - 1) HTML5 เป็นภาษาสำหรับเขียนเว็บไซต์
 - 2) PHP เป็นภาษาในการติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล
 - 3) CSS3 เป็นภาษาสำหรับจัดการส่วนประสานเชื่อมต่อกับผู้ใช้
 - 4) MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล
 - 5) Notepad++ เพื่อเขียนโปรแกรม
 - 6) Microsoft Office 2010 เพื่อจัดทำเอกสาร
 - 7) Pencil2.0 เพื่อออกแบบตัวอย่างหน้าจอของระบบ
 - 8) โปรแกรมออกแบบเว็บไซต์
 - 9) โปรแกรมตกแต่งรูปภาพ

1.7.2 รายละเอียดของฮาร์ดแวร์

- (1) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลใช้ในการพัฒนาระบบ มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Intel Pentium Core 2 Duo
 - 2) หน่วยความจำหลัก (RAM) 4 GB DDR3 RAM
 - 3) หน่วยความสำรอง (Hard disk) 500 GB at 7200 rpm
 - 4) DVD+/RW drive
 - 5) การ์ดแสดงผลทางจอภาพ Radeon HD 7340
 - 6) Monitor 14 Inch
 - 7) เครื่องพิมพ์ (Laser Printer)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม เป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการส่งเสริมให้หน่วยงานสถาบันการศึกษาได้ทำวิจัยกันมากขึ้น และส่งเสริมให้มีการนำผลงานวิจัยไปถ่ายทอดต่อ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศชาติต่อไป

เพื่อให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ในส่วนนี้จะนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) ที่รวมถึงความเป็นมา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายหลัก และบทบาทหน้าที่ของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และจะนำเสนอหลักการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับการบริหารจัดการงานวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 2.1 เครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
- 2.3 หลักการออกแบบระบบและพัฒนาระบบ
- 2.4 งานวิจัยและสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้ดำเนินโครงการโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ถึงปัจจุบัน เพื่อตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์แห่งรัฐ ในการสนับสนุนการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบสนองต่อความต้องการพัฒนาประเทศและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษามีส่วนร่วมในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากและสร้างกลไกเชื่อมโยงกับเครือข่ายชุมชนท้องถิ่น โดยนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยและพัฒนาภูมิปัญญามาถ่ายทอดทักษะความรู้ และเทคโนโลยีที่เหมาะสมแก่ชุมชน รวมถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพิ่มโอกาสในการสร้างอาชีพ รายได้ และการพึ่งพาตนเอง ทำให้เกิดผลกระทบต่อการสร้างความเข้มแข็งทางสังคมอย่างยั่งยืน (สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 2557)

2.1.1 ประวัติความเป็นมา

เครือข่ายการวิจัยภาคใต้ตอนล่าง ก่อตั้งในปี 2547 โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก สกอ. ได้ดำเนินการเปิดรับโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ของสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นสมาชิกในเครือข่าย ทั้งของรัฐและเอกชนในเขตพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา พัทลุง ตรัง สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส จำนวน 13 สถาบัน ประกอบด้วย (สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, 2558)

- 1) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ประธานเครือข่าย)

- 2) มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
- 3) มหาวิทยาลัยทักษิณ
- 4) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- 5) มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- 6) มหาวิทยาลัยนาริวัสราชนครินทร์
- 7) มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
- 8) มหาวิทยาลัยฟาฏอนี
- 9) วิทยาลัยชุมชนปัตตานี
- 10) วิทยาลัยชุมชนนราธิวาส
- 11) วิทยาลัยชุมชนสงขลา
- 12) วิทยาลัยชุมชนยะลา
- 13) วิทยาลัยชุมชนสตูล

2.1.2 วิสัยทัศน์การวิจัย

พัฒนาคมน สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนล่างให้มีคุณภาพและยั่งยืนบนฐานการวิจัย

2.1.3 พันธกิจการวิจัย

- 1) วิจัยเพื่อพัฒนาเกษตรกรและผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้เป็นรายได้หลักทางเศรษฐกิจของภูมิภาค
- 2) พัฒนานักวิจัยและสร้างงานวิจัยที่ตอบสนองต่อความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ ตลอดจนสร้างองค์ความรู้ใหม่ ทิศทางการวิจัย
- 3) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน
- 4) เพื่อเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
- 5) เพื่อเสริมสร้างการบริหารชุมชน นำไปสู่ภูมิภาค
- 6) เพื่อความมั่นคง ความปลอดภัย ความสามัคคี และทัศนคติที่ดีแก่ชุมชน

2.1.4 เป้าหมายหลัก

เพื่อตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์แห่งรัฐ ในการสนับสนุนการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบสนองต่อความต้องการพัฒนาประเทศ และส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษามีส่วนร่วมในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานราก และสร้างกลไกเชื่อมโยงกับเครือข่ายชุมชนท้องถิ่น โดยนำความรู้จากผลงานวิจัยและพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นมาถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมแก่ชุมชน

2.1.5 ประเด็นหลักการวิจัย

- 1) เพิ่มขีดความสามารถภาคการเกษตร อุตสาหกรรม และผลิตภัณฑ์ของชุมชนและท้องถิ่น
- 2) พัฒนาเชิงการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
- 3) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- 4) พัฒนาคน และสังคมให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
- 5) เสริมสร้าง รายได้ ผลกำไร จากผลิตภัณฑ์จากผลประกอบการของชุมชนเอง

2.1.6 เงื่อนไขและขอบเขตการดำเนินงาน

1) หัวข้อหรือประเด็นวิจัยของโครงการต้องกำหนดจากความต้องการของภาคการผลิต (Demand Side) โดยชุมชนท้องถิ่นต้องเป็นผู้กำหนดประเด็นโจทย์วิจัย – เครื่องมือฯ ดำเนินการวิจัย เพื่อให้ได้ผลผลิต (Output) ตรงตามความต้องการของชุมชน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดในพื้นที่รับผิดชอบ (7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง คือ จังหวัดสงขลา พัทลุง สตูล ตรัง ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส) ยุทธศาสตร์วิจัยภาคใต้และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ โดยมีกรอบงานวิจัยเพื่อการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการดำเนิน โครงการวิจัย 2 ด้าน คือ

ประเด็นที่ 1 การส่งเสริมขีดความสามารถด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

ประเด็นที่ 2 การส่งเสริมขีดความสามารถในการผลิตข้าวในพื้นที่ตำบลท่าสาป อำเภอเมืองจังหวัดยะลา

2) ภาคการผลิต แสดงความต้องการอย่างชัดเจนที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัยและพัฒนา ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษา เช่น การสนับสนุนงบประมาณ ร่วมศึกษาวิจัย และนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์จริงเพื่อพัฒนาคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร ยกระดับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร ชุมชน/ท้องถิ่นโดยอาศัยเทคโนโลยี การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์และการจัดการพัฒนาคุณภาพระดับฝีมือแรงงาน

3) อาจารย์และนักวิจัยของสถาบันอุดมศึกษามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการวิจัยกับบุคลากรและนักวิจัยของภาคชุมชน สังคม โดยดำเนินการวิจัยให้เสร็จสิ้นภายใน 10 เดือน นับตั้งแต่มลงนามในสัญญา

4) ในการที่สถาบันอุดมศึกษาผู้รับทุนจะนำผลการวิจัยไม่ว่าที่สำเร็จแล้วบางส่วน หรือเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมดแล้ว ไปลงพิมพ์เผยแพร่ในเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใด ให้ผู้รับทุนลงข้อความประกาศิติตีคุณทุกครั้งด้วยว่าโครงการวิจัยหรือผลงานวิจัยได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2.1.7 เป้าหมาย

เกิดการถ่ายโอนความรู้ เทคโนโลยี และทักษะต่างๆ ตลอดจนแนวคิดที่เป็นประโยชน์ สู่ชุมชนในแต่ละพื้นที่ หรือกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ชุมชนฐานรากมีความเป็นอยู่ดีขึ้น มีรายได้เพิ่มขึ้น ตลอดจนเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน เกิดการพัฒนากระบวนการผลิตและระบบ

วิธีการดำเนินงานที่เหมาะสม โดยเฉพาะในด้านการเกษตรที่เป็นอาชีพหลักของประชาชนในประเทศ ส่งผลให้ลดต้นทุนการผลิต พร้อมทั้งเพิ่มผลผลิต เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ลดการนำเข้า ส่งเสริมการส่งออก และสามารถแข่งขันในตลาดได้ รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษามีกลไกเสริมสร้างสมรรถนะนักวิจัย รุ่นใหม่ พัฒนาความเข้มแข็งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการที่ตอบสนองต่อการพัฒนาท้องถิ่น

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2.2.1 ประวัติความเป็นมา

สถาบันวิจัยและพัฒนา (สถาบันวิจัยและพัฒนา, 2557) เดิมมีชื่อว่าศูนย์วิจัยและบริการวิชาการศึกษาซึ่งเป็นส่วนราชการ ที่ได้จัดตั้งขึ้นตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการปรับปรุงแก้ไข การแบ่งส่วนราชการในวิทยาลัยครูสงขลา ลงวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2530 โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะ ส่งเสริมสนับสนุนงานด้านการวิจัย และงานบริหารของสถาบัน แต่เมื่อได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติ สถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2538 งานด้านวิจัยและงานด้านบริการวิชาการถูกแยกออกจากกันเกิดเป็น สำนักวิจัยและสำนักฝึกอบรมบริการวิชาการ ซึ่งอยู่ในกลุ่มงานสนับสนุนกิจการของสถาบัน และเมื่อ วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2542 สถาบันราชภัฏสงขลา ได้แบ่งส่วนราชการใหม่รวมเองงานด้านการวิจัย และงานด้านบริการวิชาการเข้าด้วยกันอีก เป็นศูนย์วิจัยและพัฒนา เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2547 ได้รับการยกฐานะเป็น มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และได้แบ่งส่วนราชการใหม่ได้เป็นสถาบันวิจัย และพัฒนา

2.2.2 ภาระหน้าที่

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ทำหน้าที่หลักในการประสาน ส่งเสริม และสนับสนุนการวิจัยทั้งแหล่งทุนภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาศักยภาพ นักวิจัย นำไปสู่การผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพ การสร้างบรรยากาศการวิจัยเพื่อจูงใจให้มีการผลิตผลงานวิจัยเพิ่มขึ้น และส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย ทั้งในรูปแบบการบริการวิชาการและการ ถ่ายทอดองค์ความรู้

2.2.3 สถานที่ตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนา

เลขที่ 160 หมู่ที่ 4 ถนนกาญจนวนิช เทศบาลตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัด สงขลา 90000 สำนักงานสถาบันวิจัยและพัฒนา

โทรศัพท์ (074) 336975 และ (074) 336933 ต่อ 175

โทรสาร (074) 336975

e-mail researchskru@gmail.com

2.2.4 ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ

2.2.4.1 ปรัชญา

สถาบันวิจัยและพัฒนา เป็นองค์กรแห่งการบริการและส่งเสริมพัฒนาบุคลากรทางการวิจัย นำความรู้สู่การพัฒนามหาวิทยาลัยและท้องถิ่น

2.2.4.2 วิสัยทัศน์

บริการ ส่งเสริม พัฒนา งานวิจัยและบริการวิชาการให้ได้คุณภาพ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่ระดับสากล

2.2.4.3 พันธกิจ

- 1) พัฒนาระบบบริหารจัดการงานวิจัยและบริการวิชาการที่มีประสิทธิภาพ
- 2) สร้างและพัฒนาศักยภาพนักวิจัยทุกระดับอย่างต่อเนื่อง เพื่อผลิตผลงานวิจัยและนวัตกรรมสู่ระดับสากล
- 3) สร้างเครือข่ายงานวิจัยทั้งภายใน / ภายนอกมหาวิทยาลัยและต่างประเทศ
- 4) ส่งเสริม สนับสนุน เชื่อมโยงองค์ความรู้ จากการเรียนการสอน / การวิจัย / การบริการวิชาการ และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่ระดับสากล
- 5) ประสาน ส่งเสริม และติดตามโครงการตามแนวพระราชดำริ

2.2.5 วัตถุประสงค์

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานตาม ปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจ ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนานักวิจัยและสร้างความเข้มแข็งด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย
- 2) เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาที่ช่วยแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของชุมชน/ท้องถิ่นและประเทศ
- 3) เพื่อส่งเสริมให้มีการบูรณาการการวิจัยกับการเรียนการสอนและการบริการวิชาการแก่ชุมชน
- 4) เพื่อส่งเสริมให้คณาจารย์ของมหาวิทยาลัยใช้ผลงานวิจัยในการพัฒนาการเรียนการสอน
- 5) เพื่อเป็นแหล่งบริการข้อมูลและสารสนเทศทางการวิจัยแก่บุคลากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 6) เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะและการนำไปใช้ประโยชน์

2.2.6 ยุทธศาสตร์

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาด้านการวิจัย การบริการวิชาการ และการสนับสนุนโครงการอันเนื่องมาจากแนวพระราชดำริของสถาบันวิจัยและพัฒนา ตามที่กำหนดไว้ได้ อย่างเป็นรูปธรรม จึงกำหนดยุทธศาสตร์หลัก 5 ด้าน ซึ่งมหาวิทยาลัย หน่วยงานทุกหน่วย บุคลากร และนักศึกษา จะมีพันธกิจร่วมกันในการดำเนินงานด้านการวิจัย การบริการวิชาการ และการ

สนับสนุนโครงการอันเนื่องมาจากแนวพระราชดำริ ให้เป็นไปตามแผนในช่วง พ.ศ. 2555-2558 เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน สังคม และชุมชนในท้องถิ่น ยุทธศาสตร์ของสถาบันวิจัยและพัฒนา ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่

- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1** การพัฒนาระบบการบริหารจัดการสถาบันวิจัยและพัฒนาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2** พัฒนา สนับสนุน ส่งเสริมบุคลากรให้มีความพร้อมในการทำวิจัย
- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3** พัฒนาเครือข่ายการวิจัย
- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4** ส่งเสริม สนับสนุน การบูรณาการองค์ความรู้ จากการเรียนการสอน/การวิจัย/การ บริการวิชาการ และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่ระดับสากล
- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5** สนับสนุนการถ่ายทอดและสืบสานงานตามโครงการอันเนื่องมาจากแนว พระราชดำริ

2.2.7 ความสำคัญในการพัฒนาระบบใหม่

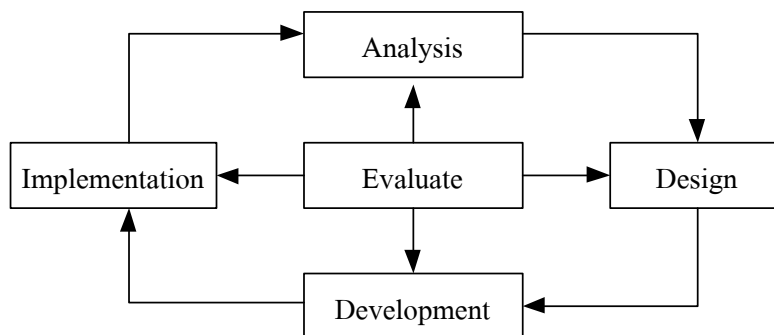
ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2562 สกอ. ภาคใต้ตอนล่าง ได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นเจ้าภาพหลักในการบริหารจัดการโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก แต่จากการสำรวจพบว่า กระบวนการในการบริหารจัดการงานวิจัยเดิมก่อนหน้านี้ ตั้งแต่การส่งข้อเสนอการวิจัย การประเมินข้อเสนอ การรายงานการดำเนินการ และรายงานสรุปผลการวิจัยต่อผู้บริหาร พบว่ายังอยู่ในรูปของเอกสาร มีการจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) และไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) ทำให้ยากต่อการจัดเก็บ การสืบค้น รวมถึงการจัดทำรายงานเสนอต่อผู้บริหาร

ดังนั้น สถาบันวิจัยฯ จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัยโครงการดังกล่าว โดยมุ่งหวังว่าระบบใหม่จะช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการงานวิจัยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักวิจัยสามารถติดตามการทำวิจัยของตนเอง และผู้บริหารสามารถที่จะดูรายงานสรุปต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น รองรับการทำงานแบบทันสถานการณ์ JITJIN (Just In Time and Just In Need)

2.3 หลักการออกแบบระบบและพัฒนาระบบ

2.3.1 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ ADDIE

งานวิจัยฉบับนี้ โดยภาพรวมเป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา (Development Research) ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของการพัฒนาระบบ ใช้ตัวแบบ ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ในการนำมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยรูปแบบ ADDIE แสดงดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ ADDIE

จากภาพที่ 2.1 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) และได้ทำอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบคือ ‘A’ ‘D’ ‘D’ ‘I’ ‘E’ รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

2.3.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ ถือเป็นขั้นวางแผน หรือเตรียมการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมไปถึงความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน โดยผู้ออกแบบซอฟต์แวร์อาจจะดำเนินงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1) การกำหนดกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย (specify target user) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาของระบบเดิม และความต้องการระบบใหม่ของผู้ใช้ ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างซอฟต์แวร์เพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้ใช้

1.2) การวิเคราะห์งาน (conduct task analysis) เป้าหมายของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้ใช้มีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากได้ทดลองใช้งานระบบใหม่แล้ว ดังนั้น การวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้ใช้ต้องกระทำเมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว

2.3.1.2 ขั้นตอนการออกแบบ เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องออกแบบดังนี้

1) แผนผังบริบท (Context Diagram) เป็นแผนผังกระแสการไหลของข้อมูล ในระดับสูงสุด ที่ระดับ 0 นั่นเอง แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของขอบเขตงานในฐานะแหล่งข้อมูลและทางเดินของข้อมูลในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

2) แผนผังกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแผนรูปที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ โดยแสดงกระบวนการทำงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ หน่วยเก็บข้อมูล ตัวแปรภายนอก และการไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เห็นโครงสร้างภายในของระบบ ขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ เนื่องจากมีการแบ่งกระบวนการทำงานออกเป็น ส่วน ๆ อย่างชัดเจน

3) โครงสร้างฐานข้อมูล (Entity Relationship Diagram) เป็นการออกแบบการเก็บข้อมูลของระบบ เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การลดความผิดพลาดของข้อมูล การป้องกันการเข้าถึงและการใช้ข้อมูลการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นประกอบด้วยตารางต่าง ๆ ซึ่งออกแบบให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งจะประกอบด้วย เอนทิตี คุณสมบัติของเอนทิตี และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

4) ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (Graphic User Interface) ในขั้นตอนการออกแบบซอฟต์แวร์ ต้องทำการออกแบบหน้าจอสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ในลักษณะที่เรียกว่า Graphics User Interface เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้เอง โดยแบ่งการออกแบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) และการออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

2.3.1.3 ขั้นตอนการพัฒนา เป็นขั้นตอนในการลงมือพัฒนาซอฟต์แวร์ อาจใช้เครื่องมือหลักในการพัฒนาได้แก่ ภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมจำลองสภาพแวดล้อมของระบบ เป็นต้น ทั้งนี้ผู้พัฒนาอาจเลือกใช้โปรแกรมที่เป็นซอฟต์แวร์ฟรี และเป็นโอเพ่นซอร์ส ซึ่งลดปัญหาด้านลิขสิทธิ์ได้ และที่สำคัญเป็นที่นิยมแพร่หลาย มีคู่มือแนะนำค่อนข้างมากมาย

2.3.1.4 ขั้นตอนการนำไปใช้งาน ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบและติดตั้งซอฟต์แวร์ ซึ่งหลังจากที่ได้มีการเขียนโปรแกรมต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบในเบื้องต้นว่ามีข้อผิดพลาด และไม่ครบถ้วนประการใดบ้าง ก่อนที่จะทดลองใช้งานจริง กระบวนการในการทดสอบและติดตั้งระบบมีดังต่อไปนี้ (1) การทดสอบในขั้นตอนการพัฒนา (2) การทดสอบระบบงานจริงและการนำไปใช้

2.3.1.5 ขั้นตอนการประเมินผล เมื่อทำการพัฒนาและติดตั้งระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้พัฒนาต้องทำการหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ซึ่งเป็นกระบวนการทดสอบการทำงานของระบบโดยรวมทั้งหมด ว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งในปัจจุบันมีเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบมากมาย ได้แก่ Black-Box Testing, White-Box Testing, CIPP และ E1/E2 เป็นต้น ประเด็นที่ใช้ในการประเมินผล ส่วนใหญ่จะแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่

(1) ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)

(2) ด้านหน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test)

(3) ด้านการออกแบบส่วนประสานเชื่อมต่อกับผู้ใช้ (Usability Test) และ

(4) ด้านความปลอดภัยในการทำงานของระบบ (Security Test)

2.3.2 ภาษาพีเอชพี

งานวิจัยฉบับนี้ ได้เลือกใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2553) ในการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัย ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษาพีเอชพีนั้นง่ายต่อการเรียนรู้ เป้าหมายหลักของภาษานี้คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจที่มีการโต้ตอบได้อย่างรวดเร็ว โดยภาษาพีเอชพี มีลักษณะเด่นและหลักการดังนี้

2.3.2.1 หลักการทำงานของภาษา PHP

PHP เป็น Server-side Side Script ที่ดำเนินการที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side) คือเมื่อโค้ดถูกเรียกใช้โดยบราวเซอร์ (Browser) โปรแกรม PHP ที่อยู่ในเครื่องที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) จะทำการประมวลผลแล้วสร้าง (generate) ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของภาษา HTML (HTML เป็น Client-Side Scripting Language ทำงานในฝั่งของ Client) ขึ้นแล้วจึงส่งมาให้กับเครื่องไคลเอ็นต์ (Client) เพื่อให้ บราวเซอร์ (Browser) แสดงผล ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ เว็บเพจ (Web Page) เนื่องจากคำสั่ง PHP ได้ถูกประมวลผลไปเรียบร้อยแล้วทำให้ไม่เห็นคำสั่งของ PHP เมื่อดู source code ของเว็บเพจ (Web Page) ในเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

2.3.2.2 จุดเด่นของภาษา PHP

- 1) ใช้ได้ฟรี ไม่มีค่าลิขสิทธิ์ใดๆ
- 2) PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
- 3) PHP ใช้งานบนระบบปฏิบัติการได้หมด เช่น Unix, Linux, Window เป็นต้น
- 4) เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผังเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ คล้ายกับภาษา C และ Java
- 5) เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apach Xerve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
- 6) ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- 7) ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
- 8) ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 9) ใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้แบบ Scalar, Array, Associative array
- 10) ใช้กับการประมวลผลภาพได้

2.3.2.3 การเขียนภาษา PHP เบื้องต้น

คำสั่งของ HTML จะอยู่ระหว่างเครื่องหมายน้อยกว่า(<) และเครื่องหมายมากกว่า (>) ซึ่งเราเรียกว่า HTML tag เช่น <html> <body>
 และ <p> เป็นต้น ส่วนคำสั่งของ PHP นั้นก็จะอยู่ใน PHP tag ซึ่งมีรูปแบบต่างๆ กันได้ 4 แบบ คือ

- 1) Short style: <? ?>
- 2) XML style: <?php ?>
- 3) Script style: <SCRIPT Language="php"> </SCRIPT>
- 4) ASP style: <% %>

รูปแบบที่เป็นที่นิยมในการเขียน PHP มากกว่ารูปแบบอื่นๆ คือ รูปแบบ Short style (<?.....?>)

PHP Statement จะต้องจบด้วยเครื่องหมาย Semicolon (;) เช่นเดียวกับ Java Script Statement การนำเอา PHP tag ไปแทรกใน HTML tag นั้น สามารถเอาไปแทรกที่ตำแหน่งไหนก็ได้ตั้งแต่ต้นไฟล์ไปจนถึงท้ายไฟล์ แต่ถ้าส่วนใหญ่เป็น PHP ก็เห็นได้ว่า HTML แทรกอยู่ใน PHP

2.3.2.4 คำสงวนในภาษา PHP

and	do	for	include	require	true
break	else	foreach	list	return	var
case	elseif	function	new	static	virtual
class	extends	global	not	switch	xor
continue	false	if	or	this	while
Default					

2.3.2.5 ชนิดของข้อมูลและตัวแปร

ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ สิ่งที่จะขาดมิได้คือ การกำหนดและใช้ตัวแปร (variable) ตัวแปรในภาษา PHP จะเหมือนกับในภาษา Perl คือเริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย dollar (\$) โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดแบบของข้อมูล (Data Type) อย่างเจาะจงเหมือนในภาษาซี เพราะว่า ตัวแปรภาษาจะจำแนกเองโดยอัตโนมัติว่า ตัวแปรดังกล่าว ใช้ข้อมูลแบบใด ในช่วงเวลานั้นๆ เช่น ข้อความ จำนวนเต็ม จำนวนที่มีเลขจุดทศนิยม ตรรก เป็นต้น เช่นเดียวกับภาษา JavaScript ที่ไม่จำเป็นต้องเจาะจงชนิดของตัวแปร และสามารถเปลี่ยนค่าและชนิดของตัวแปรไปได้เรื่อยๆ คุณสมบัตินี้เรียกว่า Dynamic Variable ชนิดของตัวแปรในภาษา PHP มีดังนี้

Integer	จำนวนเต็มบวก และจำนวนเต็มลบ เลขฐานสิบ ฐานแปด และฐานสิบหก
Float	เก็บจำนวนจริงทั้งบวกและลบ ทั้งมีทศนิยม และไม่มีทศนิยม
String	เก็บจำนวนตัวเลข และ ข้อความ
Array	เก็บข้อมูลที่เป็นชุด หรือ อาร์เรย์
Object	เก็บข้อมูลในลักษณะอ็อบเจกต์เพื่อการเรียกใช้เป็น Class Object หรือ Function
Type juggling	เก็บข้อมูลในลักษณะเฉพาะหรือผู้ใช้เพิ่มเข้ามา

2.3.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

งานวิจัยฉบับนี้ ได้เลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDMS) มีความสามารถในการทำงานของตารางข้อมูลหลายตารางพร้อม ๆ กัน รองรับคำสั่ง SQL (Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่นอย่างสอดคล้อง เพื่อให้ได้ระบบที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น เครื่องบริการเว็บ (Web Server) และโปรแกรมประมวลผลฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2553) โดย MySQL มีลักษณะเด่นและหลักการดังนี้

2.3.3.1 ความสามารถของ MySQL

- 1) ทำงานแบบ Multi-Thread คือ การทำงานโดยการแบ่งการทำงานเป็นส่วนย่อย แยกออกไป ต่างคนต่างทำงานได้ ทำให้สามารถทำงานได้รวดเร็ว และการทำงานเป็นอิสระไม่ขึ้นต่อกันสามารถนำไปใช้กับเครื่องที่มี CPU มากกว่า 1 ตัวได้
- 2) ใช้ได้กับภาษา Programming หรือ สคริปต์หลากหลายภาษา เช่น C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, VB, Delphi, ASP เป็นต้น
- 3) เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้มากซึ่งจำนวนฐานข้อมูลที่มีได้นั้นขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งว่าสามารถสร้างไฟล์เดอร์ ได้กี่ไฟล์เดอร์ ทั้งนี้เพราะ MySQL มองไฟล์เดอร์เป็นฐานข้อมูลและไฟล์ในไฟล์เดอร์เป็นตารางข้อมูล และตารางที่บันทึกได้นั้นขึ้นอยู่กับว่า MySQL ที่ใช้อยู่เป็น รุ่น (Version) ไหน ส่วนจำนวนคอลัมน์ต่อ 1 ตารางข้อมูลนั้นมีได้ สูงสุดถึง 2,000 คอลัมน์
- 4) รองรับภาษา SQL มาตรฐาน ที่เรียกว่า ANSI SQL92 หรือ SQL92 ดังนั้นบรรดาคำสั่งต่างๆ ที่มีอยู่ใน SQL92 ก็สามารถนำมาใช้กับ MySQL ได้
- 5) รองรับ ODBC 2.5 (Open Database Connectivity) ได้หมดทุกฟังก์ชัน ดังนั้นเราสามารถให้ MySQL ร่วมกับโปรแกรมฐานข้อมูลอื่นที่รองรับ ODBC 2.5 ได้เหมือนกัน เช่น ใช้โปรแกรม MS Access ทำงานร่วมกับ MySQL ผ่านทาง ODBC driver ได้อย่างสะดวก
- 6) ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการหลากหลายระบบ เช่น Linux, Solaris, Mac OS X Server, OS/2 Warp, SunOS, Windows 95/98/2000 และระบบตระกูล Unix อีกมากมาย

2.3.3.2 การใช้งานของ MySQL

MySQL เป็นที่นิยมใช้กันมากสำหรับจัดเก็บฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ เช่น มีเดียวิกิ และ phpBB และนิยมใช้งานร่วมกับภาษาโปรแกรม PHP ซึ่งมักจะได้อีกชื่อว่าเป็นคู่ จะเห็นได้จากคู่มือคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่สอนการใช้งาน MySQL และ PHP ควบคู่กันไป นอกจากนี้หลายภาษาโปรแกรมสามารถทำงานร่วมกันกับฐานข้อมูล MySQL เช่น ภาษา C, C++, C#, Java, Perl, PHP, Python และภาษาอื่นจะใช้งานผ่าน API สำหรับโปรแกรมที่ติดต่อผ่าน ODBC หรือ ส่วนเชื่อมต่อกับภาษาอื่น (Database Connector) เช่น ASP สามารถเรียกใช้ MySQL ผ่านทาง

MyODBC, ADO, ADO.NET เป็นต้น) โปรแกรมช่วยในการจัดการฐานข้อมูล MySQL สามารถใช้โปรแกรมแบบ Command-line เพื่อจัดการฐานข้อมูล หรือโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ GUI เช่น phpMyAdmin, MySQL-Front และ Navicat เป็นต้น

2.3.3.3 สถาปัตยกรรมของ MySQL

โครงสร้างการทำงานของ MySQL เป็นลักษณะการทำงานแบบ Client/Server ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) และส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) โดยในแต่ละส่วนก็จะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่

ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล ก็คือตัว MySQL Server นั่นเอง และเป็นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมด

ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) คือผู้ใช้ โปรแกรมใช้งานในส่วนนี้ได้แก่ MySQL Client, Access, Web development platform ต่างๆ เช่น Java, Perl, PHP, ASP

2.3.3.4 ภาษาเอชคิวแอล

SQL (Structure Query Language) เป็นภาษากลางที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งออกแบบเป็นภาษาที่ง่ายต่อการใช้งาน SQL เกิดขึ้นจากการที่ไอบีเอ็ม (IBM) ได้พัฒนาต้นแบบโมเดลฐานข้อมูลชื่อ “System R” ในปี ค.ศ.1976 พร้อมกับสร้างภาษาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลชื่อ Structure English Query Language มีตัวย่อว่า SEQUEL และกลายมาเป็นเอชคิวแอล ต่อมาได้มีการสร้างเป็นภาษามาตรฐานที่เรียกว่า ANSI SQL เพื่อให้สามารถใช้งานได้กับระบบฐานข้อมูลได้ทุกยี่ห้อ รวมทั้ง MySQL ด้วย เนื่องจากมีโครงสร้างคล้ายกับประโยคในภาษาอังกฤษ ทำให้สามารถเข้าใจได้ง่ายกว่าภาษาคอมพิวเตอร์ในรุ่นที่ 3 ซึ่งเป็นแบบ Procedural Language ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้โปรแกรมเมอร์ใช้เท่านั้น SQL แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Query Language - DDL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยคำสั่งของกลุ่มนี้ประกอบด้วยคำสั่ง create, replace, alter, truncate, rename และ drop

2) ภาษาสำหรับปรับปรุงข้อมูล (Data Manipulation Language - DML) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล โดยคำสั่งของกลุ่มนี้ประกอบด้วยคำสั่ง insert, update และ delete

3) ภาษาควบคุม (Data Control Language - DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมความถูกต้อง (integrity) และ consistency ของข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล โดยคำสั่งของกลุ่มนี้ประกอบด้วยคำสั่ง grant และ revoke

4) คำสั่งค้นหาข้อมูล (Data retrieval Command) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลซึ่งมีเพียงคำสั่งเดียว คือ insert

2.3.4 Bootstrap Framework

งานวิจัยฉบับนี้ ได้เลือกใช้ Bootstrap (w3schools, 2016) มาใช้ในการพัฒนาระบบ ซึ่งเป็น Front-end Framework ที่ช่วยให้การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ทำได้อย่างรวดเร็วและสวยงาม Bootstrap ประกอบด้วย CSS-Component และ JavaScript-Plugin ให้เรียกใช้งานได้อย่างหลากหลาย Bootstrap ถูกออกแบบมาให้รองรับการทำงานแบบ Responsive Web ซึ่งทำให้ระบบที่พัฒนารองรับการเปิดใช้กับทุกอุปกรณ์ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ โดยจุดเด่นและหลักการของ Bootstrap มีดังนี้

2.3.4.1 ความสามารถหลัก ๆ ของ Bootstrap

- 1) Theme จะเห็นได้ว่า bootstrap สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้มากมายจากไฟล์ CSS โดยสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง หรือดาวน์โหลดจากอินเทอร์เน็ตได้ฟรี ไม่มีลิขสิทธิ์
- 2) Responsive Design ตัว bootstrap เองมีการพัฒนาโดยคำนึงถึงหลักการ mobile-first approach หรือการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยโฟกัสไปที่หน้าจอขนาดเล็กก่อน ซึ่งวิธีนี้ ถือเป็น best practice ของการทำ responsive web ในปัจจุบัน นอกจากนี้ CSS ของ bootstrap จะรวม responsive features มาให้ในตัว รองรับการทำงานกับทุกอุปกรณ์
- 3) Grid System ใน bootstrap มีการออกแบบการใช้คอลัมน์ คือ mobile-first responsive fluid grid system โดยมีจำนวน 12 คอลัมน์ ผู้ออกแบบสามารถกำหนดขนาดของคอลัมน์ให้กับ devices ในแต่ละแบบได้ ตัวอย่าง เช่น ใน mobile เรากำหนดความกว้างให้เป็น 12 12 12 มันก็จะแสดงเต็มความกว้างของหน้าจอ เรียงต่อกันไปในแนวตั้ง แต่ใน computer เราอาจเปลี่ยนเป็น 3 6 3 ซึ่งมันจะกลายเป็น layout แบบ 3 คอลัมน์ แทน
- 4) Components ใน bootstrap มี Components style sheets สำหรับสิ่งที่เราต้องใช้บ่อยๆ ไม่ว่าจะเป็น navigation, breadcrumbs รวมไปถึง pagination JavaScriptjQuery plugins ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น modal, carousel หรือ tooltip เป็นต้น
- 5) Browser support ตัว bootstrap รองรับการทำงานแสดงผลกับ Internet Explorer 8 ขึ้นไป ส่วน Browser อื่นนั้นยังคงรองรับอยู่ แต่เราต้องใส่ respond.js เพิ่มเข้าไปด้วย เพื่อให้ใช้ media queries ได้ (vermilion, 2016)

2.3.4.2 ประโยชน์ของ Bootstrap

- 1) สร้างเว็บแอปพลิเคชันแบบ Responsive ได้อย่างง่ายดาย ทำให้รองรับการเปิดกับทุกอุปกรณ์ได้ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่
- 2) ไม่ต้องเขียน CSS เองทั้งหมด แต่ทั้งนี้ผู้พัฒนาต้องมีความรู้ทางด้านภาษา CSS พอสมควร
- 3) ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมากขึ้น
- 4) มี Theme ให้เลือกใช้งานได้มากมาย ที่สำคัญ ฟรี

5) มี add-ons และ plug-ins ต่าง ๆ มากมาย ผู้พัฒนาสามารถเพิ่มเติมได้เองตลอดเวลา

2.4 งานวิจัยและสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ระบบสารสนเทศงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2553) ได้ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้เทคโนโลยี ASP.NET ระบบรองรับการบริหารจัดการงานวิจัย ตั้งแต่ การเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุน การทำสัญญารับทุนวิจัย การขออนุมัติเบิกเงินวิจัย การส่งรายงานวิจัย ฯลฯ ผ่านทางระบบได้

ระบบสารสนเทศดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาและพบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารและจัดการวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นสิ่งที่ดี ช่วยทำให้การปฏิบัติงานและการประสานระหว่างฝ่าย/งาน สะดวกและรวดเร็วขึ้น ลดขั้นตอน ลดการส่งเอกสาร ลดความซ้ำซ้อนและผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูล แต่ข้อจำกัดของระบบนี้ คือ ไม่รองรับผู้ใช้ที่เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินข้อเสนอการวิจัย ประเมินรายงานการดำเนินงาน และประเมินรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ได้ผ่านทางระบบ

2.4.2 ระบบบริหารจัดการงานวิจัย

ปิยะวัฒน์ แสงเพชร (2554) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการงานวิจัย ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ระบบรองรับให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัย ข้อมูลนักวิจัย และข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ ผ่านทางระบบได้

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและพบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับจัดการข้อมูลงานวิจัย เป็นสิ่งที่ดี ช่วยให้การจัดเก็บและการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว แต่ข้อจำกัดของระบบนี้ คือ ไม่สามารถที่จะบริหารจัดการงานวิจัยได้ครบทุกกระบวนการ ตั้งแต่ การส่งข้อเสนอการวิจัย การประเมินข้อเสนอการวิจัย และการรายงานการดำเนินการ เป็นต้น ระบบรองรับผู้ใช้งาน แค่ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้ทั่วไปเท่านั้น

2.4.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาภาคใต้ ประเทศไทย

สาธิติน ทิพย์วงศ์ และคณะ (2554) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาภาคใต้ ประเทศไทย ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา ASP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ระบบรองรับให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถค้นหาข้อมูลงานวิจัย ข้อมูลนักวิจัย แผนการวิจัย และแสดงแผนที่ในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่สามารถวิเคราะห์ถึงพื้นที่ทำการวิจัย สิ่งแวดล้อม และชุมชน ที่เหมาะสมสำหรับลงพื้นที่เพื่อหาโจทย์วิจัยต่อไปในอนาคตได้

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและพบว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นสิ่งที่ดี แต่ระบบดังกล่าวยังมีข้อจำกัด คือ ไม่รองรับการเปิดกับอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เป็นสื่อที่อยู่ใกล้ชิดกับบุคคลมากที่สุด ถ้าพัฒนาระบบสารสนเทศให้สามารถเปิดได้กับทุกอุปกรณ์ จะทำให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศเป็นไปได้มากขึ้น

2.4.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ธนภัทร เจริญขวัญ และพิเชษฐ์ จันทวี (2556) ได้วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ระบบรองรับให้ใช้งาน ได้แก่ นักวิจัย เจ้าหน้าที่วิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้บริหาร สามารถที่จะบริหารจัดการงานวิจัยได้ผ่านทางระบบ ตั้งแต่การส่งข้อเสนอการวิจัย การประเมินข้อเสนอการวิจัย การรายงานการดำเนินการ การประเมินรายงานการดำเนินการ การส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เป็นต้น

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและพบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นสิ่งที่ดี แต่ระบบดังกล่าวยังมีข้อจำกัด คือ ไม่มีความยืดหยุ่นกับการเปิดกับทุกอุปกรณ์ ถ้าพัฒนาระบบให้สามารถเปิดได้กับทุกอุปกรณ์ จะทำให้การติดตามงานวิจัยและการดูข้อมูลต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.4.5 ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ

เครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) (2558) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้เทคโนโลยี ASP.NET ระบบครอบคลุมการบริหารจัดการงบประมาณและงานวิจัยของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานแหล่งทุน และหน่วยงานอื่น ๆ ความสามารถของระบบ ได้แก่ ระบบประเมินข้อเสนอการวิจัย (Proposal assessment) ระบบดำเนินการและติดตามงานวิจัย (Ongoing & monitoring) ระบบประเมินผลงานวิจัย (Research evaluation) และระบบฐานข้อมูลนักวิจัย เป็นต้น

ระบบสารสนเทศดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาและพบว่า รองรับการบริหารจัดการงานวิจัยของแหล่งทุนเฉพาะในเครือข่ายของ คอบช. ซึ่งได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.), สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.), สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.), สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.), และสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) (สพภ.) เท่านั้น หน่วยงานวิจัยในประเทศ ไม่สามารถให้ระบบดังกล่าวในการบริหารจัดการทุนวิจัยของตนเองได้ครบทุกกระบวนการ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนากระบวนการสรรหาเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) โดยภาพรวมเป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา (Research & Development) ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของการพัฒนาระบบใช้ตัวแบบ ADDIE Model ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548)

- 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A : Analysis)
- 3.2 ขั้นตอนการออกแบบ (D : Design)
- 3.3 ขั้นตอนการพัฒนา (D : Development)
- 3.4 ขั้นตอนการนำไปใช้งาน (I : Implement)
- 3.5 ขั้นตอนการประเมินผล (E : Evaluation)

3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A: Analysis)

3.1.1 ประชากร

- 1) ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ ที่มีประสบการณ์ด้านการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย และทำงานเกี่ยวกับทางด้านคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน
- 2) บุคลากรที่ทำหน้าที่ด้านการวิจัย ของหน่วยงานในเครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง ที่มีประสบการณ์ในการบริหารจัดการงานวิจัย อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 10 คน
- 3) นักวิจัย ที่มีประสบการณ์ในการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยและผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

- 1) ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ ที่มีประสบการณ์ด้านการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย และทำงานเกี่ยวกับทางด้านคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 5 ปี ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน
1	ผศ.ดร.อำนาจ ทองขาว	ผู้อำนวยการ	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2	ผศ.ดร.ประภาพร ยางประยงค์	อาจารย์ประจำสาขา เศรษฐศาสตร์	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

3	อาจารย์เสรี ชะนะ	อาจารย์ประจำสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4	อาจารย์จิตรพงษ์ เจริญจิตร	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
5	นายญาห์ญา สะมะแอ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2) บุคลากรที่ทำหน้าที่ด้านการวิจัย ของหน่วยงานในเครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง ที่มีประสบการณ์ในการบริหารจัดการงานวิจัย อย่างน้อย 3 ปี ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 10 คน ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายชื่อบุคลากรที่ทำหน้าที่ด้านจัดการงานวิจัย

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน
1	นางสาวธันวลี สุขยิ่ง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2	นางสาวมารีญา พิทักษ์कुมพล	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3	นายสมชาย สัมปะชาน	นักวิชาการสถิติ	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4	นางมารีญา เอกมณี	เจ้าหน้าที่วิจัย	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
5	นางสาวธารทิพย์ สุวรรณเวลา	เจ้าหน้าที่วิจัย	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
6	นางสาวจรรุวรรณ ชูสงค์	นักวิชาการ	วิทยาลัยภูมิปัญญาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
7	นางสาวรอฮานา ดาคาเฮง	หัวหน้างานส่งเสริมการวิจัย และข้อมูลท้องถิ่น	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
8	นางสาวธนพัชร์ แก้วปฏิมา	ครูชำนาญการ	วิทยาลัยชุมชนยะลา
9	นายอัครเดช เทศอาเส็น	ครูวิทยฐานะชำนาญการ	วิทยาลัยชุมชนสตูล
10	นางสาวอภิญา หมัดอะดัม	เจ้าหน้าที่วิจัย	สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

3) นักวิจัย ที่มีประสบการณ์ในการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยและผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 คน ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 รายชื่อนักวิจัย

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน
1	อาจารย์บรรจง ทองสร้าง	อาจารย์ประจำสาขาฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2	อาจารย์ภัทริยา สังข์น้อย	อาจารย์ประจำสาขาการจัดการทั่วไป	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3	อาจารย์รอมลี เจะตอเลาะ	อาจารย์ประจำสาขาเคมีประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยฟาฏอนี

3.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ ได้ศึกษาเอกสาร แบบฟอร์ม และสอบถามข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างพบว่า ระบบงานเดิมเป็นงานเอกสารที่มีการติดต่อสื่อสารกันระหว่างนักวิจัยกับหน่วยงานเจ้าภาพหลัก และหน่วยงานเจ้าภาพหลักกับคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และระหว่างงาน/ฝ่ายต่างๆ มีการจัดเก็บข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) และโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) โดยเจ้าหน้าที่วิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูลต่างๆ ในลงไฟล์บันทึกของทั้งสองโปรแกรม เป็นผลทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย การเรียกดูข้อมูลหรือรายงานต่างๆ มีความยุ่งยากและใช้เวลานาน

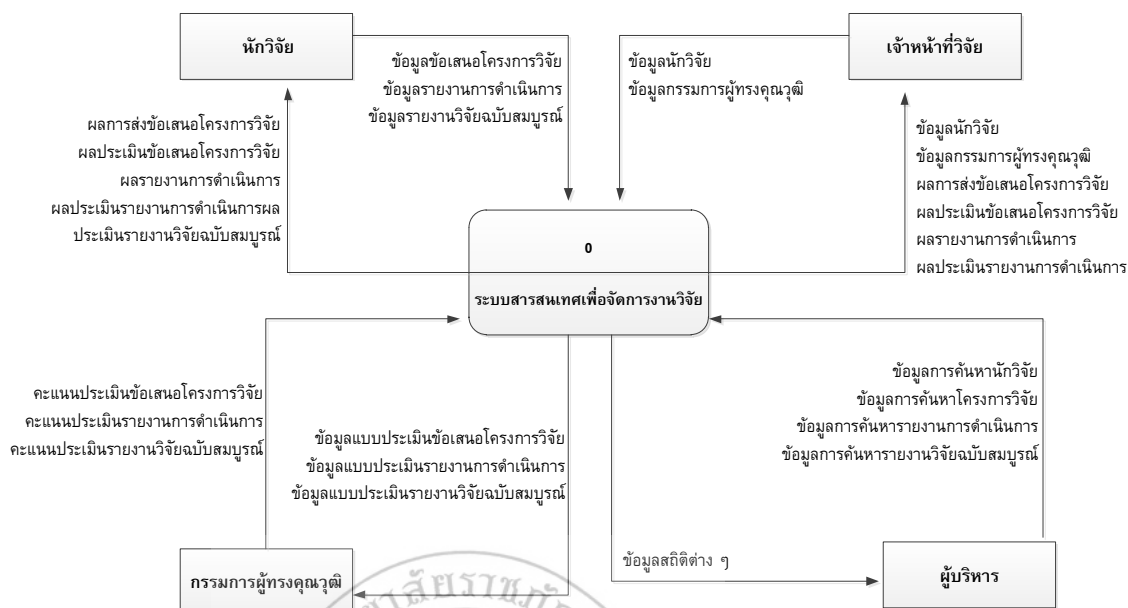
จึงสรุปความเป็นไปได้ของระบบงานใหม่ เป็นระบบสารสนเทศที่ทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยกับหน่วยงานเจ้าภาพหลัก และหน่วยงานเจ้าภาพหลักกับคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ โดยปรับการทำงานบางส่วนจากเอกสาร มาเป็น Electronic Form รับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การประสานงานกันระหว่างฝ่าย/งาน ทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน ลดปริมาณเอกสารและระยะเวลาในการบริหารจัดการงานวิจัยได้อย่างดี อีกทั้งยังสามารถรายงานสรุปการทำงานวิจัยเพื่อเสนอต่อผู้บริหารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

3.2 ขั้นตอนการออกแบบ (D : Design)

3.2.1 แผนผังบริบท (Context Diagram)

แผนผังบริบท เป็นแผนผังกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ในระดับสูงสุดที่ระดับ 0 นั่นเอง แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของขอบเขตงานในฐานะแหล่งข้อมูลและทางเดินของข้อมูลในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก และการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากหนังสือ งานวิจัย และข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการออกแบบระบบแล้ว จึงได้ทำการออกแบบการทำงานทั้งหมดของระบบ โดยใช้แผนผังบริบทในการอธิบายการทำงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนผังบริบทของระบบที่พัฒนา

จากภาพที่ 3.1 แสดงการทำงานของระบบระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก กับตัวแปรที่เกี่ยวข้องหรือผู้ใช้งานระบบ แสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากผู้ใช้งานระดับต่าง ๆ ไปยังระบบ และผลลัพธ์จากระบบไปยังผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถแยกย่อยการทำงานออกเป็น ส่วน ๆ ดังนี้

3.2.1.1 เจ้าหน้าที่วิจัย

เจ้าหน้าที่วิจัย ทำหน้าที่เหมือนผู้ดูแลระบบในทุก ๆ ส่วน ไม่ว่าจะ เป็นข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ และข้อมูลงานวิจัย ดังนั้น

สิ่งที่ระบบ ได้จากเจ้าหน้าที่วิจัยเพื่อนำไปประมวลผลคือ

- 1) ข้อมูลนักวิจัยในเครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง เพื่อทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานของระบบ
- 2) ข้อมูลกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำการกำหนด ลบ แก้ไข และกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
- 3) ข้อมูลเกณฑ์การประเมินโครงการวิจัย เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินผ่านระบบ

สิ่งที่เจ้าหน้าที่วิจัย ได้จากการประมวลผลของระบบคือ

- 1) ข้อมูลนักวิจัยในเครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง (ข้อมูลส่วนตัวและสิทธิ์การใช้งานระบบ) ซึ่งได้มาจากการที่เจ้าหน้าที่วิจัย เป็นคนจัดการข้อมูลเข้าไป
- 2) ข้อมูลกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ข้อมูลส่วนตัวและสิทธิ์การใช้งานระบบ) ซึ่งมาจากการที่เจ้าหน้าที่วิจัย เป็นคนจัดการข้อมูลเข้าไป
- 3) ผลการส่งข้อเสนอโครงการวิจัย ซึ่งได้มาจากการที่นักวิจัยในเครือข่ายฯ ทำการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยผ่านทางระบบ

4) ผลประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย ซึ่งได้มาจากการที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินข้อเสนอฯ ผ่านทางระบบ

5) ผลรายงานการดำเนินการ ซึ่งได้มาจากการที่นักวิจัยทำการเพิ่มข้อมูลรายงานการดำเนินการ (รายงานความก้าวหน้า/รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์) ผ่านทางระบบ

6) ผลประเมินรายงานการดำเนินการ ซึ่งได้มาจากการที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินรายงานการดำเนินการ (รายงานความก้าวหน้า/รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์) ผ่านทางระบบ

3.2.1.2 นักวิจัย

นักวิจัย อาจเป็นบุคลากรสายวิชาการหรือสายสนับสนุน ที่ทำหน้าที่เป็น User ในการส่งข้อมูลงานวิจัยเข้าไปยังระบบ ดังนี้

สิ่งที่ระบบ ได้จากนักวิจัยเพื่อนำไปประมวลผลคือ

1) ข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัย ซึ่งได้มาจากการที่นักวิจัย ทำการส่งข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัยของตนเองเข้าไปยังระบบ

2) ข้อมูลรายงานการดำเนินการ ซึ่งได้มาจากการที่นักวิจัย ทำการส่งข้อมูลรายงานความก้าวหน้า หรือรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของตนเองเข้าไปยังระบบ

3) ข้อมูลส่วนตัวของนักวิจัย เพื่อทำการอัปเดตโปรไฟล์ให้เป็นปัจจุบัน

สิ่งที่นักวิจัย ได้จากการประมวลผลของระบบคือ

1) ผลการส่งข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัย ซึ่งได้มาจากการที่นักวิจัย ทำการส่งข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัยของตนเองเข้าไปยังระบบ

2) ผลการส่งรายงานการดำเนินการ ซึ่งได้มาจากการที่นักวิจัย ทำการส่งข้อมูลรายงานความก้าวหน้า หรือรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของตนเองเข้าไปยังระบบ

3) ผลประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย ซึ่งได้มาจากการที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินข้อเสนอฯ ผ่านทางระบบ

4) ผลประเมินรายงานการดำเนินการ ซึ่งได้มาจากการที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินรายงานการดำเนินการ (รายงานความก้าวหน้า/รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์) ผ่านทางระบบ

3.2.1.3 กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เป็น User ที่ทำหน้าที่ได้เพียงประเมินข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยเท่านั้น

สิ่งที่ระบบ ได้จากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปประมวลผลคือ

1) คะแนนประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย ซึ่งได้มาจากการที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินข้อเสนอฯ ผ่านทางระบบ

2) คะแนนประเมินรายงานการดำเนินการ ซึ่งได้มาจากการที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินรายงานการดำเนินการ (รายงานความก้าวหน้า/รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์) ผ่านทางระบบ

สิ่งที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ได้จากการประมวลผลของระบบคือ

1) ผลประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย ซึ่งได้มาจากการที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินข้อเสนอฯ ผ่านทางระบบ

2) ผลประเมินรายงานการดำเนินการ ซึ่งได้มาจากการที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินรายงานการดำเนินการ (รายงานความก้าวหน้า/รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์) ผ่านทางระบบ

3.2.1.4 ผู้บริหาร

ผู้บริหาร เป็น User ที่ทำหน้าที่ได้เพียงเข้ามาดูข้อมูล และรายงานทางสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการเท่านั้น ดังนั้น

สิ่งที่ระบบ ได้จากผู้บริหารเพื่อนำไปประมวลผลคือ

- 1) ข้อมูลการคั่นหน้าวิจัย
- 2) ข้อมูลการคั่นหาโครงการวิจัย
- 3) ข้อมูลการคั่นหารายงานการดำเนินการ
- 4) ข้อมูลการคั่นหารายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

สิ่งที่ผู้บริหาร ได้จากการประมวลผลของระบบคือ

- 1) รายงานข้อมูลจำนวนงบประมาณและจำนวนโครงการ จำแนกตามหน่วยงาน ปีงบประมาณ (ย้อนหลัง 3 ปี)
- 2) กราฟจำนวนงบประมาณ จำแนกตามหน่วยงาน ปีงบประมาณ (ย้อนหลัง 3 ปี)
- 3) กราฟจำนวนโครงการ จำแนกตามหน่วยงาน ปีงบประมาณ (ย้อนหลัง 3 ปี)
- 4) รายงานสถานะการดำเนินงานวิจัย จำแนกตามประเภทรายงาน ปีงบประมาณ

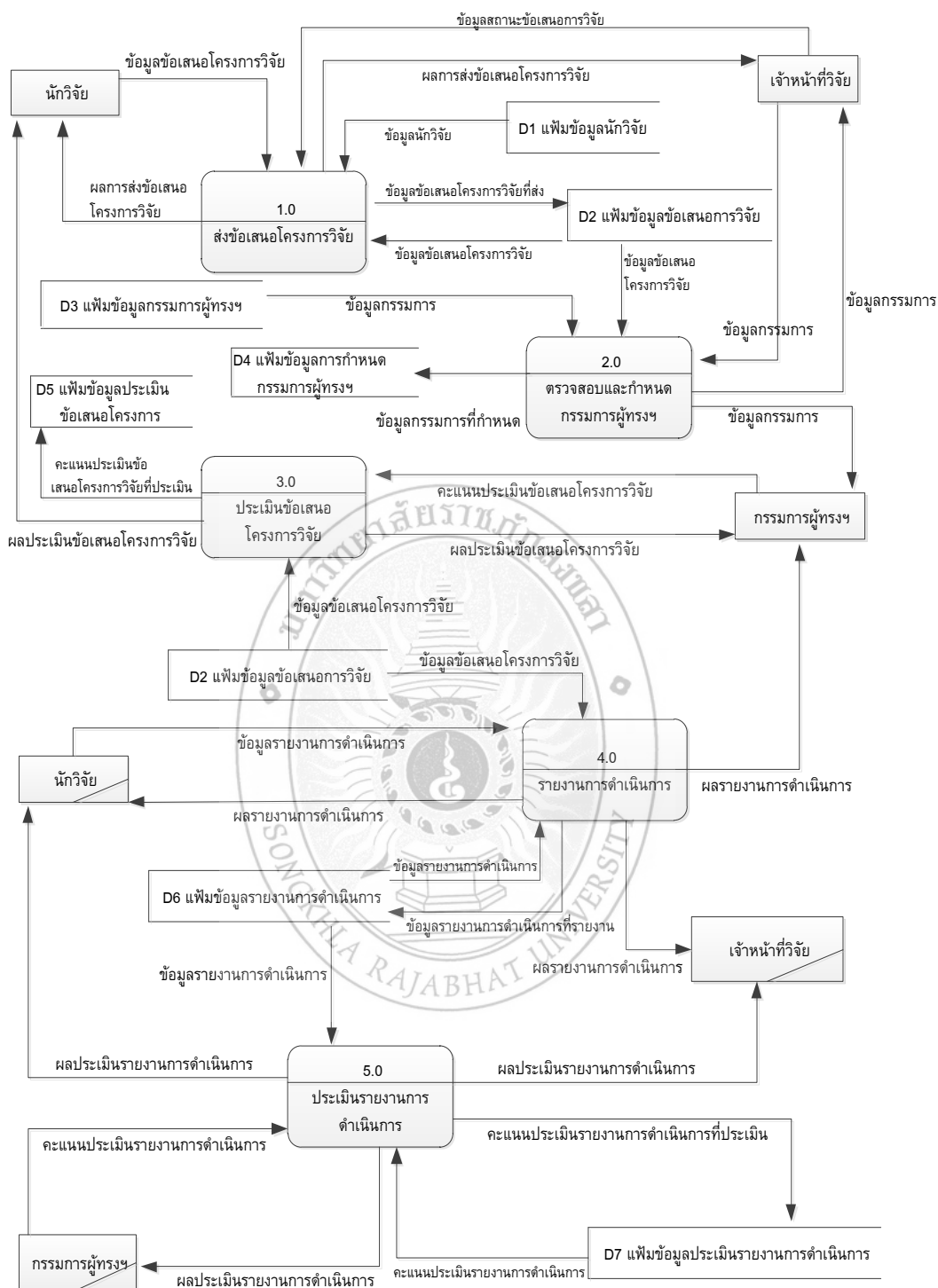
3.2.2 แผนผังกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนผังกระแสการไหลของข้อมูล เป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ โดยแสดงกระบวนการทำงานต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบ ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ หน่วยเก็บข้อมูล ตัวแปรภายนอก และการไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เห็นโครงสร้างภายในของระบบ ขั้นตอนการทำงานต่างๆ เนื่องจากมีการแบ่งกระบวนการทำงานออกเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจน แผนผังกระแสการไหลของข้อมูลในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก แสดงได้ดังภาพที่ 3.2

3.2.2.1 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1)

เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมดของระบบ โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้ข้อมูล (External Entity) กระบวนการทำงานของระบบ (Process) ที่จัดเก็บของข้อมูลนั้น (Data Store) และทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) ที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) มี 5 กระบวนการดังนี้

- กระบวนการที่ 1 ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย
- กระบวนการที่ 2 ตรวจสอบและกำหนดกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
- กระบวนการที่ 3 ประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย
- กระบวนการที่ 4 รายงานการดำเนินการ
- กระบวนการที่ 5 ประเมินรายงานการดำเนินการ



ภาพที่ 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่ 1

จากภาพที่ 3.2 จะเห็นว่ามีกระบวนการทำงานออกเป็น 5 กระบวนการด้วยกัน โดยแต่ละกระบวนการจะมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน ทั้งสัมพันธ์กับผู้ให้ข้อมูล (External Entity) สัมพันธ์กับหน่วยเก็บข้อมูล (Data Store) โดยมีการไหลของข้อมูล (Data Flow) เป็นตัวสร้างความสัมพันธ์เพื่อจะได้นำข้อมูลดังกล่าว ไปประมวลผลยังกระบวนการต่างๆ ของระบบตามหน้าที่ของกระบวนการนั้นๆ ซึ่งเมื่อทำงานเสร็จ จะได้ผลลัพธ์ที่มาจากการประมวลผลนั้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบรายงานและเอกสาร บางส่วนแสดงผลทางหน้าจอ ซึ่งกระบวนการในการทำงานต่างๆ ของระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก มีดังนี้

- หมายเลขกระบวนการ : 1
- ชื่อกระบวนการ : ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย
- ข้อมูลนำเข้า : ข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัย และข้อมูลนักวิจัย
- ข้อมูลออก : ผลการส่งข้อเสนอโครงการวิจัย ไปยังนักวิจัยและไปยังฐานข้อมูล
- คำอธิบาย : เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับ นักวิจัยทำการส่งข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัยของตนเองเข้าไปยังระบบ
- หมายเลขกระบวนการ : 2
- ชื่อกระบวนการ : ตรวจสอบและกำหนดกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
- ข้อมูลนำเข้า : ข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัย และข้อมูลกรรมการผู้ทรงฯ
- ข้อมูลออก : ข้อมูลกรรมการผู้ทรงฯ ไปยังเจ้าหน้าที่วิจัยและไปยังกรรมการผู้ทรงฯ (เฉพาะข้อมูลของตนเอง) และข้อมูลกรรมการผู้ทรงฯที่กำหนด ไปยังฐานข้อมูล
- คำอธิบาย : เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับ เจ้าหน้าที่วิจัยทำการกำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย ผ่านระบบ
- หมายเลขกระบวนการ : 3
- ชื่อกระบวนการ : ประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย
- ข้อมูลนำเข้า : ข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัย และคะแนนประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย
- ข้อมูลออก : ผลประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยไปยังนักวิจัย ไปยังกรรมการผู้ทรงฯ (เฉพาะเรื่องที่ตนเองประเมิน) และไปยังฐานข้อมูล
- คำอธิบาย : เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับ กรรมการผู้ทรงฯ ทำการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยผ่านระบบ (เฉพาะเรื่องที่ตนเองประเมิน) ผ่านระบบ
- หมายเลขกระบวนการ : 4
- ชื่อกระบวนการ : รายงานการดำเนินการ
- ข้อมูลนำเข้า : ข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัย และข้อมูลรายงานการดำเนินการ

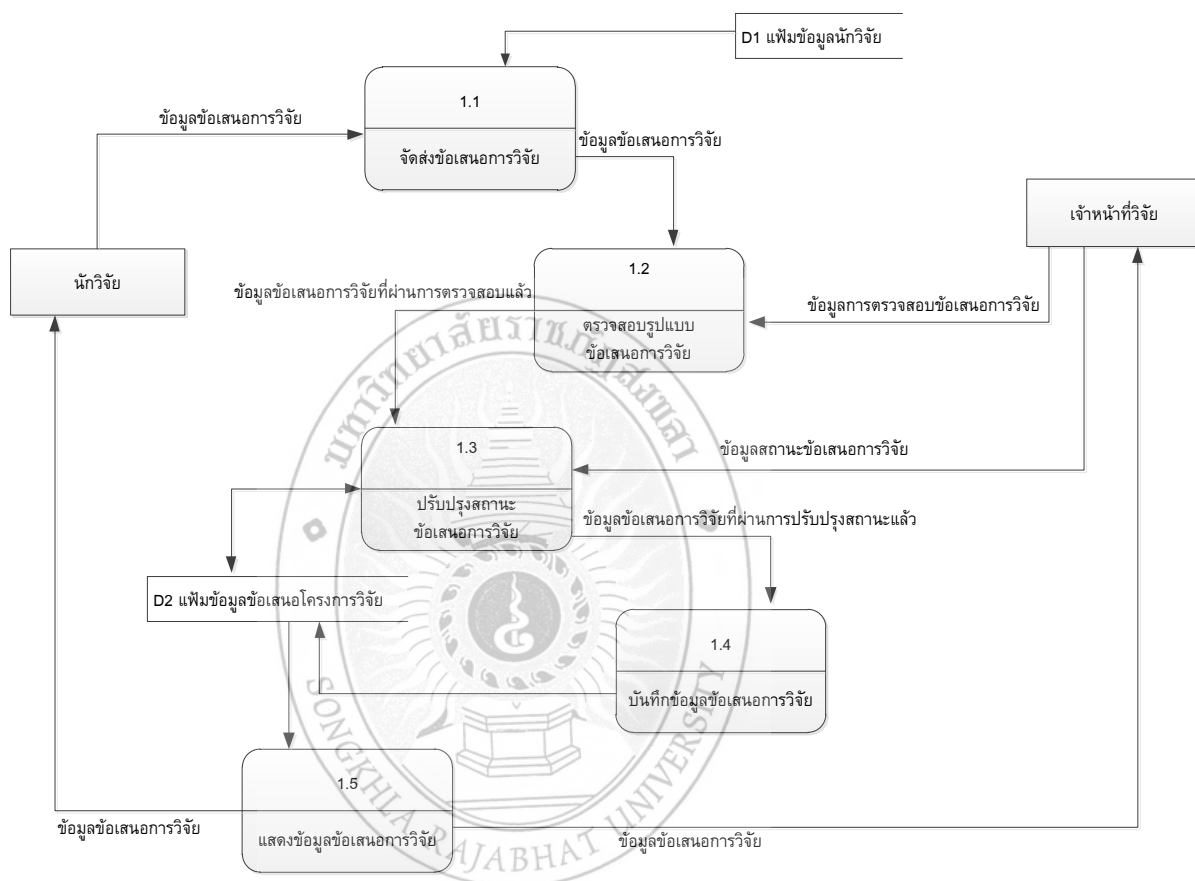
<u>ข้อมูลออก</u>	: ผลรายงานการดำเนินการ ไปยังนักวิจัย (เฉพาะเรื่องของตนเอง) ไปยังกรรมการผู้ทรงฯ (เฉพาะเรื่องที่ตนเองประเมิน) ไปยังเจ้าหน้าที่วิจัย และไปยังฐานข้อมูล
<u>คำอธิบาย</u>	: เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับ นักวิจัยทำการรายงานการดำเนินการ (รายงานความก้าวหน้า/รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์) เฉพาะงานวิจัยของตนเอง ผ่านทางระบบ
<u>หมายเลขกระบวนการ</u>	: 5
<u>ชื่อกระบวนการ</u>	: ประเมินรายงานการดำเนินการ
<u>ข้อมูลนำเข้า</u>	: ข้อมูลรายงานการดำเนินการ และคะแนนประเมินรายงานการดำเนินการ
<u>ข้อมูลออก</u>	: ผลประเมินรายงานการดำเนินการ ไปยังนักวิจัย (เฉพาะเรื่องของตนเอง) ไปยังกรรมการผู้ทรงฯ (เฉพาะเรื่องที่ตนเองประเมิน) ไปยังเจ้าหน้าที่วิจัย และไปยังฐานข้อมูล
<u>คำอธิบาย</u>	: เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับ กรรมการผู้ทรงฯ ทำการประเมินรายงานการดำเนินการ (รายงานความก้าวหน้า/รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์) เฉพาะเรื่องที่ตนเองต้องประเมิน ผ่านระบบ

3.2.2.2 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 (Data Flow Diagram Level 2)

แผนผังกระแสการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2 เป็นการแสดงการทำงานส่วนย่อยของกระบวนการในแผนผังกระแสการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1 ซึ่งในการทำงานจะคล้ายๆ กับแผนผังการไหลของข้อมูลในระดับที่ 1 เพียงแต่จะแตกแยกย่อยให้เห็นถึงการทำงานในกระบวนการนั้นๆ ให้ละเอียดขึ้น ซึ่งระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) จะมีการทำงานส่วนย่อยในกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ดังนี้

3.2.2.2.1 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 1

จากแผนผังกระแสการไหลของข้อมูลในระดับที่ 1 ในกระบวนการที่ 1 “ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย” ในภาพที่ 3.2 ยังสามารถแยกย่อยกระบวนการทำงานภายในได้อีก เพื่อให้เห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3.3



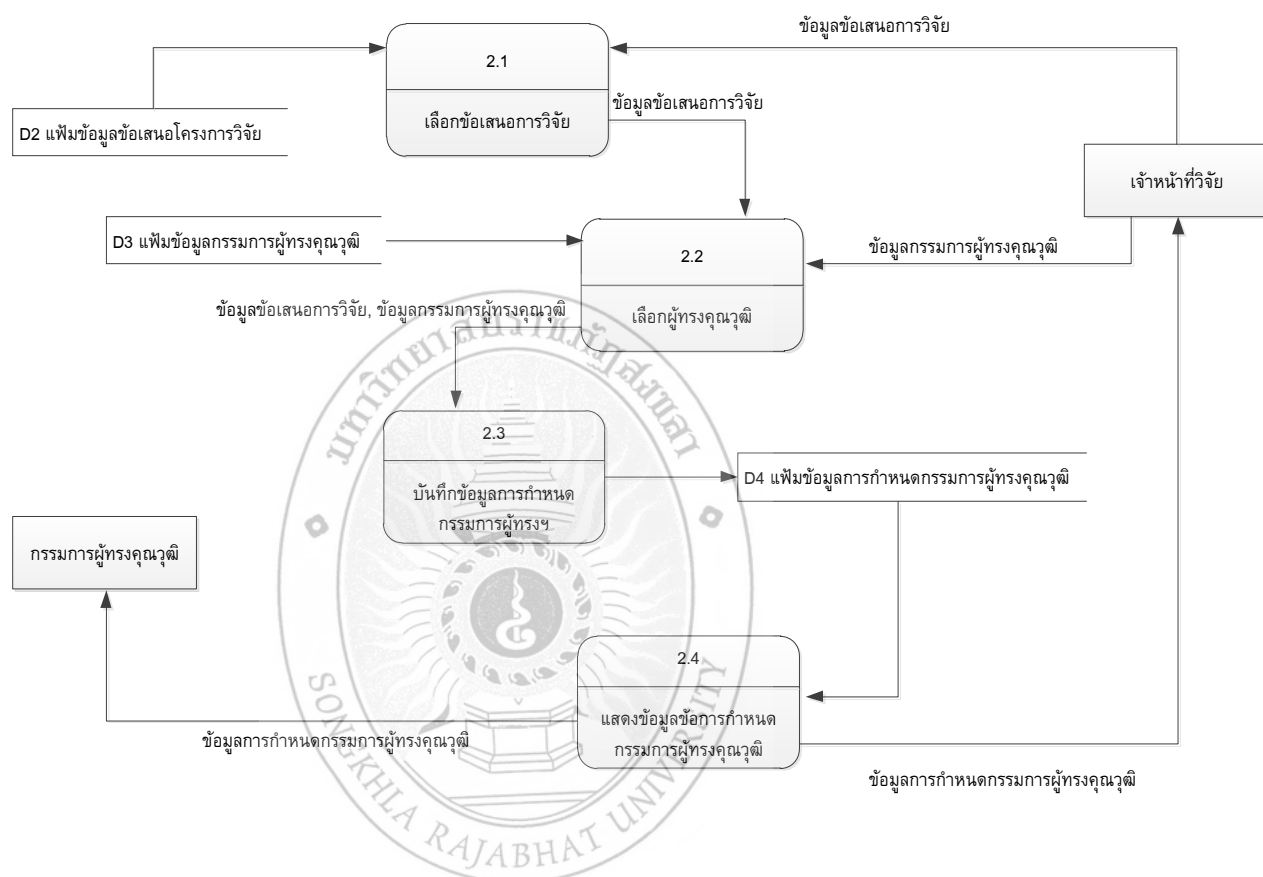
ภาพที่ 3.3 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 1

จากภาพที่ 3.3 เป็นกระบวนการทำงานย่อยในกระบวนการ “ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย” โดยการทำงานในส่วนนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการทำงานในการจัดการข้อมูลผู้ใช้ที่ละเอียดขึ้น ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงานย่อย 5 กระบวนการ ดังนี้

- 1) จัดส่งข้อเสนอการวิจัย
- 2) ตรวจสอบรูปแบบข้อเสนอการวิจัย
- 3) ปรับปรุงสถานะข้อเสนอการวิจัย
- 4) บันทึกข้อมูลข้อเสนอการวิจัย
- 5) แสดงข้อมูลข้อเสนอการวิจัย

3.2.2.2.2 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 2

จากแผนผังกระแสการไหลของข้อมูลในระดับที่ 1 ในกระบวนการที่ 2 “ตรวจสอบและกำหนดกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ” ในภาพที่ 3.2 ยังสามารถแยกย่อยกระบวนการทำงานภายในได้อีก เพื่อให้เห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3.4



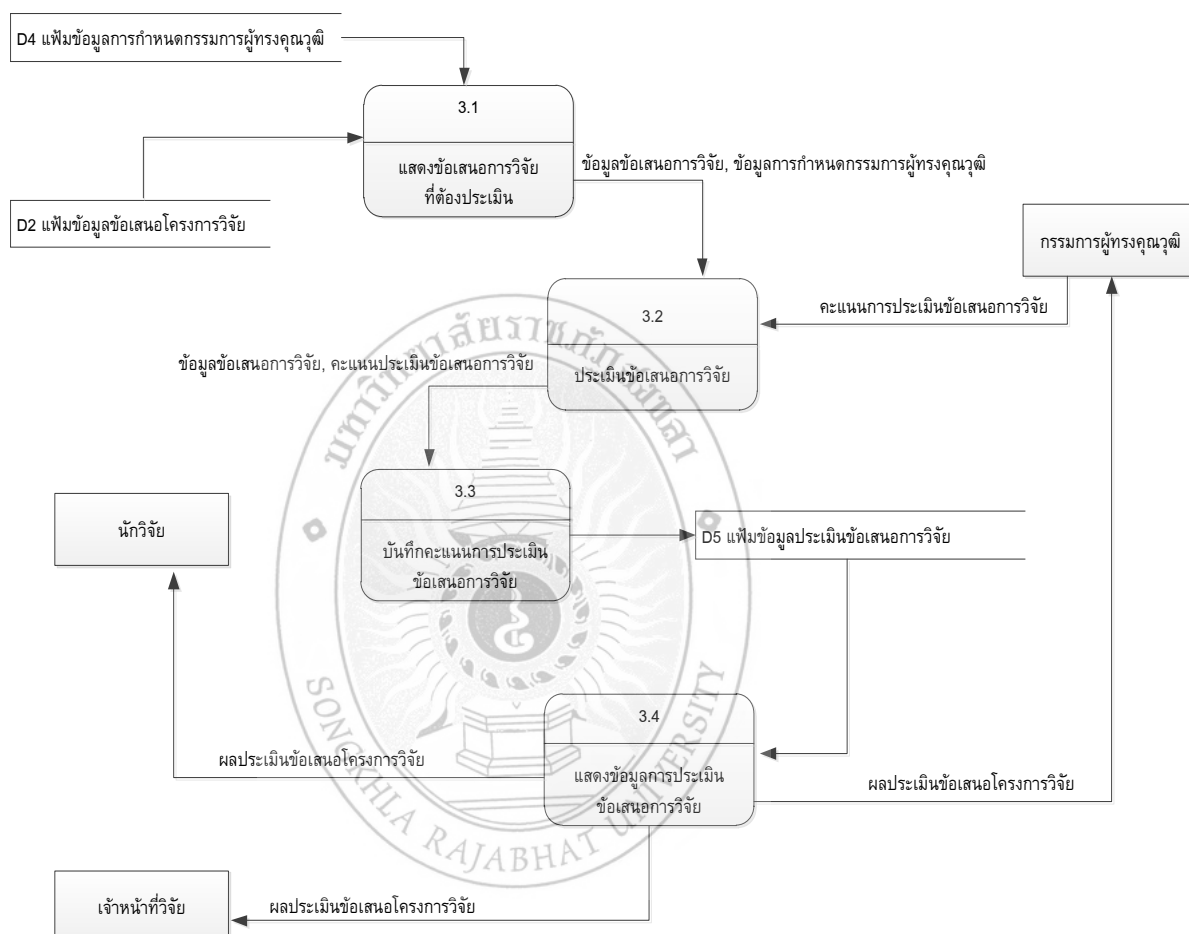
ภาพที่ 3.4 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 2

จากภาพที่ 3.4 เป็นกระบวนการทำงานย่อยในกระบวนการ “ตรวจสอบและกำหนดกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ” โดยการทำงานในส่วนนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการทำงานในการจัดการข้อมูลองค์ประกอบที่ละเอียดขึ้น ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงานย่อย 4 กระบวนการ ดังนี้

- 1) เลือกข้อเสนอการวิจัย
- 2) เลือกผู้ทรงคุณวุฒิ
- 3) บันทึกข้อมูลการกำหนดกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
- 4) แสดงข้อมูลการกำหนดกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.2.2.3 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 3

จากแผนผังกระแสการไหลของข้อมูลในระดับที่ 1 ในกระบวนการที่ 3 “ประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย” ในภาพที่ 3.2 ยังสามารถแยกย่อยกระบวนการทำงานภายในได้อีก เพื่อให้เห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3.5



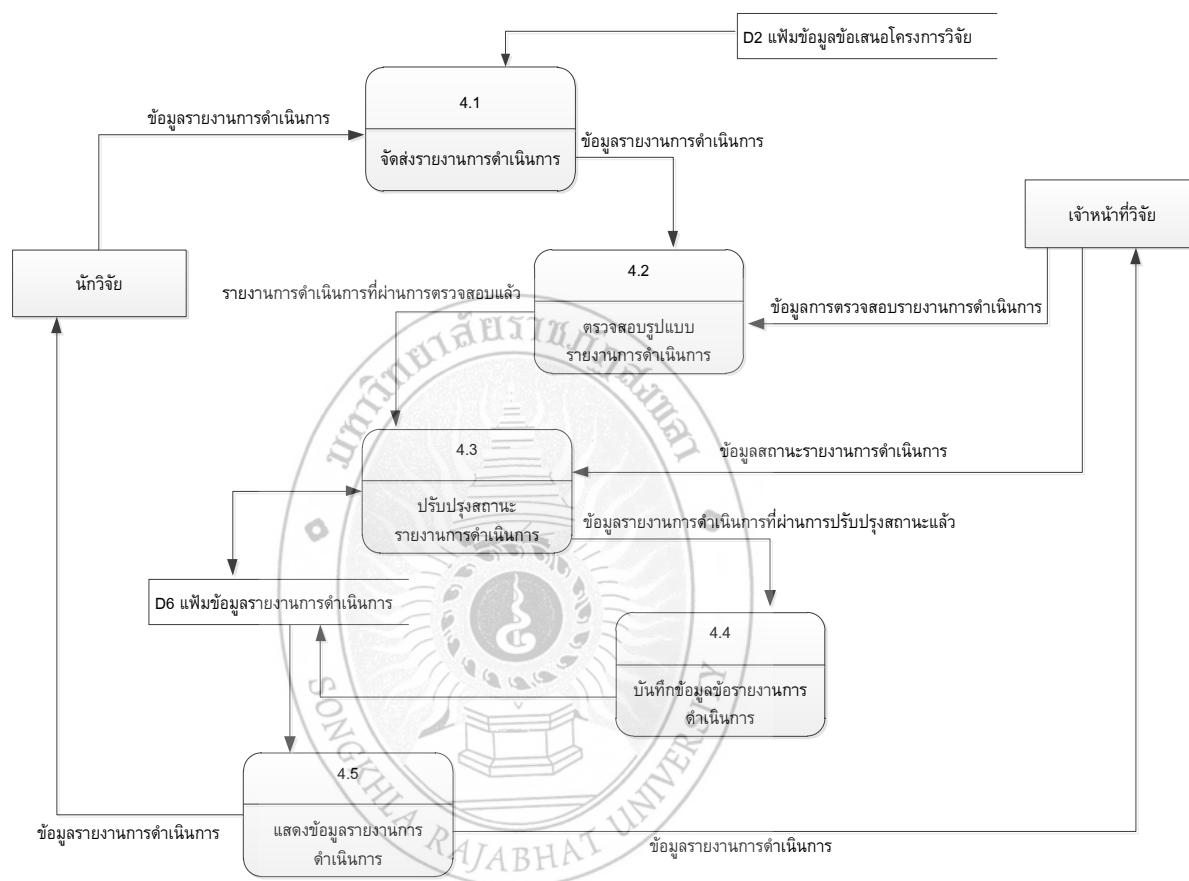
ภาพที่ 3.5 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 3

จากภาพที่ 3.5 เป็นกระบวนการทำงานย่อยในกระบวนการ “ประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย” โดยการทำงานในส่วนนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการทำงานในการจัดการข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ละเอียดขึ้น ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงานย่อย 4 กระบวนการ ดังนี้

- 1) แสดงข้อเสนอการวิจัยที่ต้องประเมิน
- 2) ประเมินข้อเสนอการวิจัย
- 3) บันทึกคะแนนประเมินข้อเสนอการวิจัย
- 4) แสดงข้อมูลการประเมินข้อเสนอการวิจัย

3.2.2.2.3 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 4

จากแผนผังกระแสการไหลของข้อมูลในระดับที่ 1 ในกระบวนการที่ 5 “รายงานการดำเนินการ” ในภาพที่ 3.2 ยังสามารถแยกย่อยกระบวนการทำงานภายในได้อีก เพื่อให้เห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3.6



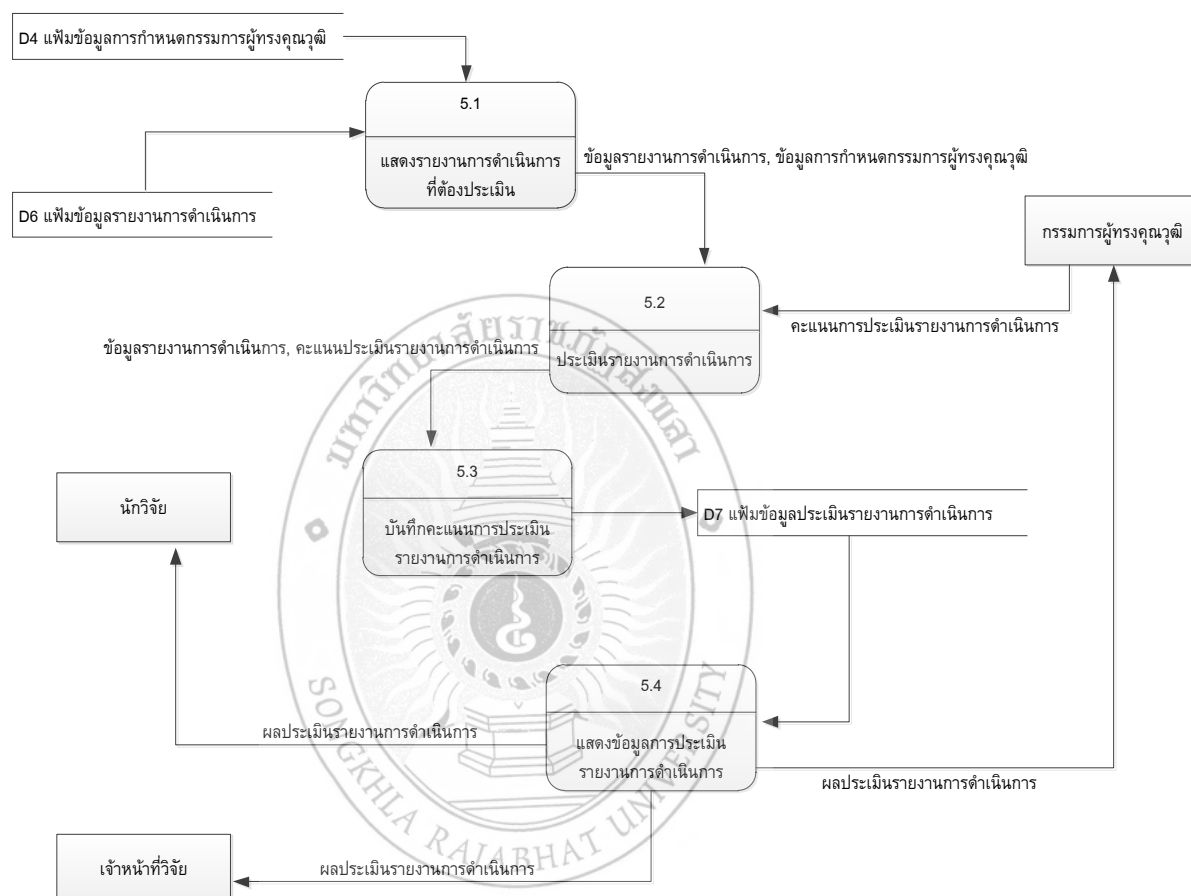
ภาพที่ 3.6 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 4

จากภาพที่ 3.6 เป็นกระบวนการทำงานย่อยในกระบวนการ “รายงานการดำเนินการ” โดยการทำงานในส่วนนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการทำงานในการกำหนดผู้ดูแลตัวบ่งชี้ที่ละเอียดขึ้น ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงานย่อย 4 กระบวนการ ดังนี้

- 1) จัดส่งรายงานการดำเนินการ
- 2) ตรวจสอบรูปแบบรายงานการดำเนินการ
- 3) ปรับปรุงสถานะรายงานการดำเนินการ
- 4) บันทึกข้อมูลรายงานการดำเนินการ
- 5) แสดงข้อมูลรายงานการดำเนินการ

3.2.2.2.3 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 5

จากแผนผังกระแสการไหลของข้อมูลในระดับที่ 1 ในกระบวนการที่ 5 “ประเมินรายงานการดำเนินการ” ในภาพที่ 3.2 ยังสามารถแยกย่อยกระบวนการทำงานภายในได้อีก เพื่อให้เห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการที่ 5

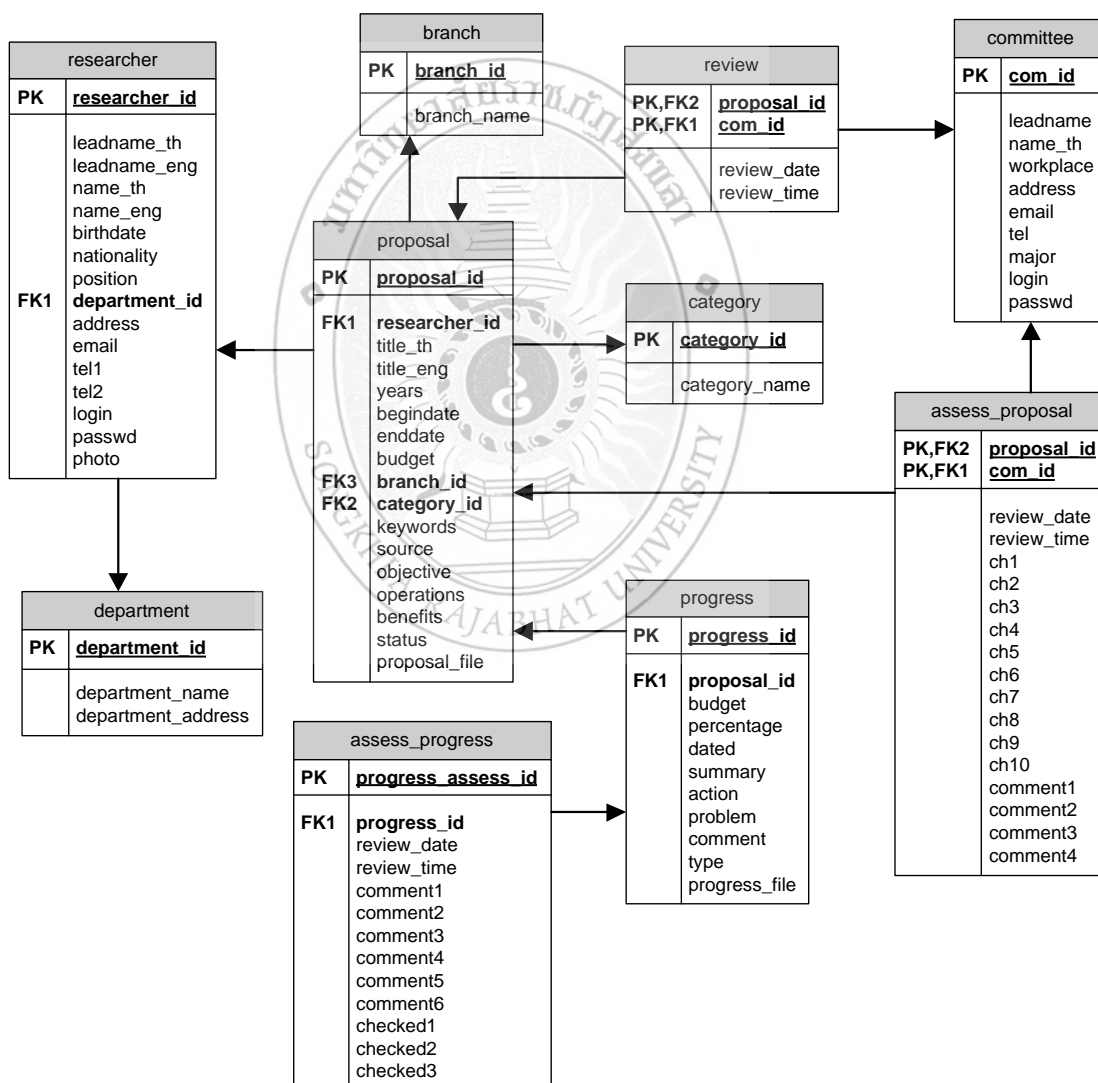
จากภาพที่ 3.7 เป็นกระบวนการทำงานย่อยในกระบวนการ “ประเมินรายงานการดำเนินการ” โดยการทำงานในส่วนนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการทำงานในการรายงานการดำเนินงานที่ละเอียดขึ้น ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงานย่อย 5 กระบวนการ ดังนี้

- 1) แสดงรายงานการดำเนินการที่ต้องประเมิน
- 2) ประเมินรายงานการดำเนินการ
- 3) บันทึกคะแนนรายงานการดำเนินการ
- 4) แสดงข้อมูลการประเมินรายงานการดำเนินการ

3.2.3 โครงสร้างฐานข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

การออกแบบฐานข้อมูล เป็นการออกแบบการเก็บข้อมูลของระบบ เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การลดความผิดพลาดของข้อมูล การป้องกันการเข้าถึงและการใช้ข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัย และนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) เลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างฐานข้อมูลของระบบ โดยฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นประกอบด้วยตารางต่างๆ ทั้งหมด 10 ตาราง ซึ่งออกแบบให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ซึ่งจะประกอบด้วย เอนทิตี ความสัมพันธ์ และแอททริบิวต์ต่าง ๆ ในฐานข้อมูล โดยความสัมพันธ์ของข้อมูลพื้นฐานจะแสดงดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 แผนภาพ Entity Relationship

3.2.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นตารางที่ใช้แสดงรายละเอียดต่างๆ ของโครงสร้างฐานข้อมูลที่ใช้งานในระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) ซึ่งจะประกอบไปด้วย Field Name, Type, Length, Key, Description ดังตารางที่ 3.1 – 3.10

ตารางที่ 3.4 researcher : ข้อมูลนักวิจัย

Fieldname	Type	Length	Key	Description
researcher_id	int		PK	รหัสนักวิจัย
leadname_th	varchar	25		คำนำหน้าชื่อภาษาไทย
leadname_eng	varchar	25		คำนำหน้าชื่อภาษาอังกฤษ
name_Th	varchar	100		ชื่อ-สกุล ภาษาไทย
name_eng	varchar	100		ชื่อ-สกุล ภาษาอังกฤษ
birthdate	date			วัน/เดือน/ปี เกิด
nationality	varchar	20		เชื้อชาติ
position	varchar	50		ตำแหน่ง
department_id	int		FK	หน่วยงาน
address	text			ที่อยู่
email	varchar	100		อีเมล
tel1	number			เบอร์โทรศัพท์
tel2	number			เบอร์โทรศัพท์
login	int	13		รหัสบัตรประชาชน
passwd	varchar	8		รหัสผ่าน
photo	varchar	100		ไฟล์ภาพถ่าย

ตารางที่ 3.5 department : ข้อมูลหน่วยงาน

Fieldname	Type	Length	Key	Description
department_id	int		PK	รหัสหน่วยงาน
department_name	varchar	100		ชื่อหน่วยงาน
department_address	varchar	250		ที่อยู่ของหน่วยงาน

ตารางที่ 3.6 proposal : ข้อเสนอโครงการวิจัย

Fieldname	Type	Length	Key	Description
proposal_id	int		PK	รหัสข้อเสนอโครงการวิจัย
researcher_id	int		FK	รหัสนักวิจัย
title_th	varchar	250		ชื่อข้อเสนอโครงการวิจัย(ไทย)
title_eng	varchar	250		ชื่อข้อเสนอโครงการวิจัย(อังกฤษ)
years	int			ปีงบประมาณ
begindate	date			วันที่เริ่มโครงการ

enddate	date			วันสิ้นสุดโครงการ
budget	int			จำนวนงบประมาณ
branch_id	int		FK	รหัสสาขางานวิจัย
category_id	int		FK	รหัสประเภทย่อยงานวิจัย
keywords	varchar	250		คำสำคัญ
source	text			ที่มาและความสำคัญของปัญหา
objective	text			วัตถุประสงค์
operations	text			วิธีดำเนินการวิจัย
benefits	text			ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
status	int			สถานการณ์ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย 0=ยังไม่ตรวจสอบ, 2=ตรวจสอบแล้วโดย สบว., 3=ตรวจโดยผู้ทรง (ไม่สนับสนุน), 4=ตรวจโดยผู้ทรง (สนับสนุนโดย ปรับปรุง), 5=ตรวจโดยผู้ทรง (สนับสนุน)
Proposal_file	varchar	50		ไฟล์ข้อเสนอโครงการวิจัย

ตารางที่ 3.7 review : กำหนดผู้ทรงคุณวุฒิประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย

Fieldname	Type	Length	Key	Description
proposal_id	Int		PK,FK	รหัสข้อเสนอโครงการวิจัย
com_id	Int		PK,FK	รหัสผู้กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
review_date	date			วันที่กำหนด
review_time	time			เวลาที่กำหนด

ตารางที่ 3.8 committee : ข้อมูลกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

Fieldname	Type	Length	Key	Description
reviewer_id	int		PK	รหัสผู้ทรงคุณวุฒิ
leadname	varchar	6		คำนำหน้าชื่อ
name_th	varchar	100		ชื่อ-สกุล ภาษาไทย
department	varchar	100		หน่วยงาน
address	varchar	250		ที่อยู่
email	varchar	100		อีเมล
tel	varchar	10		เบอร์โทรศัพท์
major	varchar	250		กลุ่มสาขาที่เชี่ยวชาญ
login	varchar	10		ชื่อผู้ใช้
passwd	varchar	10		รหัสผ่าน

ตารางที่ 3.9 assess_proposal : แบบประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย

Fieldname	Type	Length	Key	Description
com_id	int		PK, FK	รหัสคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
proposal_id	int		PK, FK	รหัสข้อเสนอโครงการวิจัย
review_date	date			วันที่ประเมิน
review_time	time			เวลาที่ประเมิน
ch1	int			หัวข้อประเมินที่ 1
ch2	int			หัวข้อประเมินที่ 2
ch3	int			หัวข้อประเมินที่ 3
ch4	int			หัวข้อประเมินที่ 4
ch5	int			หัวข้อประเมินที่ 5
ch6	int			หัวข้อประเมินที่ 6
ch7	int			หัวข้อประเมินที่ 7
ch8	int			หัวข้อประเมินที่ 8
ch9	int			หัวข้อประเมินที่ 9
ch10	int			หัวข้อประเมินที่ 10
comment1	text			ข้อเสนอแนะที่ 1
comment2	text			ข้อเสนอแนะที่ 2
comment3	text			ข้อเสนอแนะที่ 3
comment4	text			ข้อเสนอแนะที่ 4

ตารางที่ 3.10 branch : สาขางานวิจัย

Fieldname	Type	Length	Key	Description
branch_id	int		PK	รหัสสาขางานวิจัย
branch_name	varchar	100		ชื่อสาขางานวิจัย

ตารางที่ 3.11 category : สาขาย่อยงานวิจัย

Fieldname	Type	Length	Key	Description
category_id	int		PK	รหัสสาขาย่อยงานวิจัย
category_name	varchar	100		ชื่อสาขาย่อยงานวิจัย

ตารางที่ 3.12 progress : รายงานการดำเนินการ

Fieldname	Type	Length	Key	Description
progress_id	int		PK	รหัสการรายงานการดำเนินการ
proposal_id	int		FK	รหัสข้อเสนอโครงการวิจัย
bunget	int			งบประมาณที่ใช้ไป
percentage	int			ร้อยละของงานที่ดำเนินการไปแล้ว
dated	date			วันที่รายงานการดำเนินการ
summary	int			สรุปผลการดำเนินการ 1=เป็นไปตามแผน, 2=ไม่เป็นไปตามแผน

action	text			ผลการปฏิบัติงาน
problem	text			ปัญหาและอุปสรรค
comment	text			คำแนะนำเพิ่มเติม
type	int			ประเภทของการรายงาน 1=รายงานความก้าวหน้า, 2=รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
progress_file	varchar	50		ไฟล์รายงานการดำเนินการ

ตารางที่ 3.13 assess_progress : แบบประเมินการรายงานการดำเนินการ

Fieldname	Type	Length	Key	Description
Progress_assess_id	int		PK	รหัสการประเมินรายงานการดำเนินการ
progress_id	int		FK	รหัสการรายงานการดำเนินการ
review_date	date			วันที่ประเมิน
review_time	time			เวลาที่ประเมิน
comment1	text			ข้อเสนอแนะที่ 1
comment2	text			ข้อเสนอแนะที่ 2
comment3	text			ข้อเสนอแนะที่ 3
comment4	text			ข้อเสนอแนะที่ 4
comment51	text			ข้อเสนอแนะที่ 5.1
comment52	text			ข้อเสนอแนะที่ 5.2
chk1	int			การเบิกจ่าย 1=เบิกจ่ายได้เลย, 2=ไม่สมควรเบิกจ่าย
chk2	int			แจ้งผลพิจารณาให้นักวิจัยทราบ 1=สมควรแจ้งผล, 2=ไม่สมควรแจ้งผล
chk3	int			ผลพิจารณา 1=สนับสนุนการดำเนินการ, 2=สนับสนุนการดำเนินการโดยแก้ไข

3.2.5 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (Graphic User Interface)

ในขั้นตอนการออกแบบระบบ สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบหน้าจอสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ในลักษณะที่เรียกว่า Graphics User Interface เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้เอง โดยแบ่งการออกแบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบข้อมูลนำเข้า(Input Design) และการออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

3.2.5.1 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)

ในการออกแบบตัวอย่างข้อมูลนำเข้า ผู้วิจัยได้เลือกใช้ซอฟต์แวร์ Pencil ในการออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วย ตัวอย่างหน้าจอการส่งข้อเสนอโครงการวิจัย ตัวอย่างหน้าจอการรายงานการดำเนินการ และตัวอย่างหน้าจอการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 3.9 – 3.11 ดังนี้

The image shows a web form interface for submitting project proposals. The form is titled "Logo and Header" and is divided into a "Main Menu" sidebar and a main content area. The "Main Menu" sidebar contains four buttons: "ส่งข้อเสนอ", "ข้อมูลโครงการวิจัย", "ส่งประวัติเอกสาร", and "จัดการระบบ". The main content area contains several input fields with labels in Thai: "ชื่อโครงการ" (Project Name), "ชื่อประเภท" (Project Category), "ฉบับประเภท" (Project Sub-category), "บทนำ" (Introduction), "วัตถุประสงค์" (Objectives), "การดำเนินงาน" (Implementation), and "ไฟล์แนบ" (Attachments). The "ชื่อโครงการ" field has a "file" icon. The "ไฟล์แนบ" field has "file" and "Browse" buttons. At the bottom of the form are "Send" and "Reset" buttons. A watermark of Songkhla Rajabhat University is visible in the background.

ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างหน้าจอการส่งข้อเสนอโครงการวิจัย

Logo and Header

Main Menu

ชื่อโครงการ

ประเภทการรายงาน ความก้าวหน้า ฉบับสมบูรณ์

สรุปผลการดำเนินงาน เป็นไปดตามแผน ไม่เป็นไปดตามแผน

รายละเอียดความก้าวหน้า

ผลการปฏิบัติงาน

ปัญหาและอุปสรรค

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ไฟล์แนบ

ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างหน้าจอการรายงานการดำเนินการ

Logo and Header

Main Menu

ชื่อโครงการ

หัวหน้าโครงการ

รายการประเมิน	ข้อมูลประเมิน	
	คะแนนเต็ม	ให้คะแนน
1. หัวข้อประเมิน.....	15 คะแนน	<input type="text" value="nl"/>
2. หัวข้อประเมิน.....	15 คะแนน	<input type="text" value="nl"/>
3. หัวข้อประเมิน.....	15 คะแนน	<input type="text" value="nl"/>
4. หัวข้อประเมิน.....	10 คะแนน	<input type="text" value="nl"/>
5. หัวข้อประเมิน.....	10 คะแนน	<input type="text" value="nl"/>
6. หัวข้อประเมิน.....	5 คะแนน	<input type="text" value="nl"/>

ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างหน้าจอการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย

3.2.5.2 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

ในการออกแบบตัวอย่างผลลัพธ์ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ซอฟต์แวร์ Pencil ในการออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วย ผลลัพธ์การแสดงผลรายละเอียดตัวบ่งชี้ และผลลัพธ์การแสดงผลรายงานการดำเนินงาน เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 3.12 – 3.14 ดังนี้

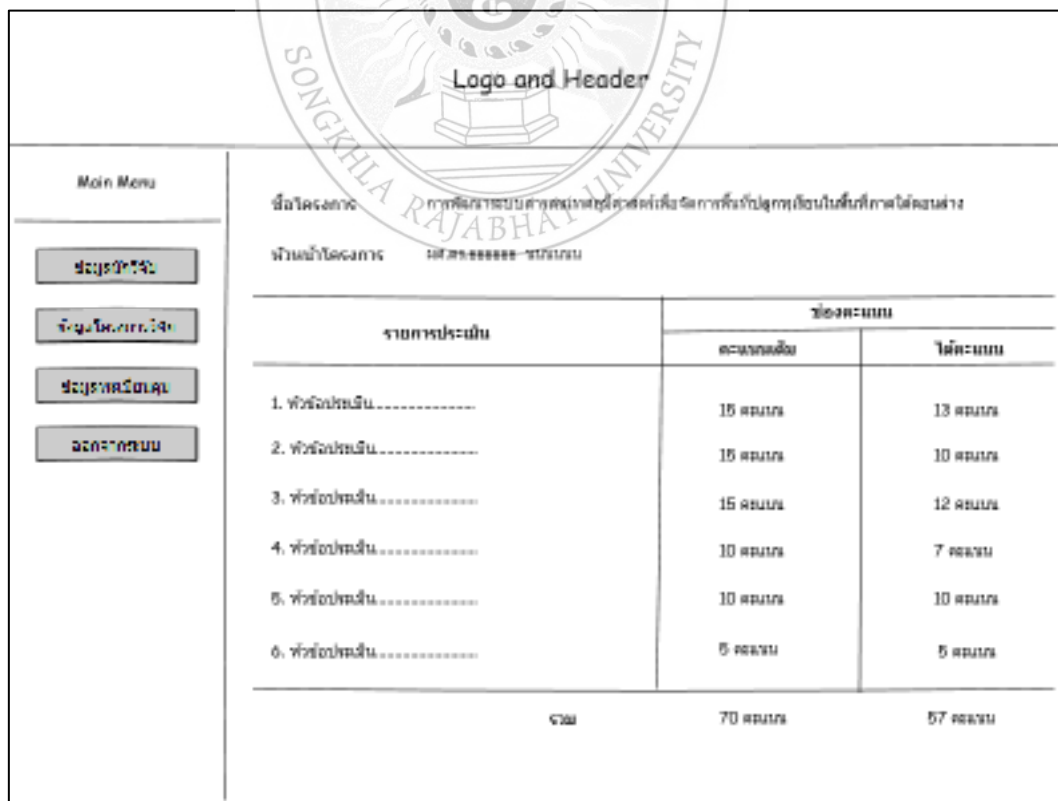
Logo and Header

Main Menu	
<div style="margin-bottom: 5px; border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 80%; margin: 0 auto;">ส่งข้อเสนอ</div> <div style="margin-bottom: 5px; border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 80%; margin: 0 auto;">ข้อมูลโครงการวิจัย</div> <div style="margin-bottom: 5px; border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 80%; margin: 0 auto;">ประวัติหน่วยงาน</div> <div style="margin-bottom: 5px; border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 80%; margin: 0 auto;">แจ้งราคาคงเดิม</div>	<p>ชื่อโครงการ การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดการพื้นที่ปลูกทุเรียนในภาคใต้ตอนล่าง</p> <p>ปีงบประมาณ 2560</p> <p>งบประมาณ 120,000 บาท</p> <p>บทบาท ผู้วิจัยมีหน้าที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาบ/ปริญญาศึกษาดำเนินการโดยการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของสหวิทยาเขตจังหวัดตามภาคใต้ตอนล่างผ่านเว็บไซต์</p> <p>วัตถุประสงค์ 1.เพื่อออกแบบ วัสดุสารโพลีเมอร์สำหรับสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2.เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ได้พัฒนาขึ้น</p> <p>การดำเนินงาน 1.วิเคราะห์ข้อมูล 2.จัดทำแบบร่าง 3.ผลิตภาพพิมพ์ 4.ส่งไปใช้ 5.ประเมินผล</p> <p>ไฟล์แนบ proposal-68-12356.docx</p>

ภาพที่ 3.12 ตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์การส่งข้อเสนอโครงการวิจัย



ภาพที่ 3.13 ตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์การรายงานการดำเนินการ



ภาพที่ 3.14 ตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์ผลประเมินรายงานการดำเนินการ

3.3 ขั้นตอนการพัฒนา (D : Development)

การลงมือพัฒนาการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก โดยใช้เครื่องมือหลักในการพัฒนาระบบได้แก่ ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน คือ ภาษา PHP ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และชุดไลบรารีฟังก์ชัน Bootstrap เนื่องจากทั้งสามเครื่องมือเป็นซอฟต์แวร์ฟรีและเป็นโอเพ่นซอร์ส ซึ่งลดปัญหาด้านลิขสิทธิ์ได้ และที่สำคัญเป็นที่นิยมแพร่หลาย มีคู่มือแนะนำค่อนข้างมากมาย กระบวนการในการพัฒนาระบบมีดังต่อไปนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสารต่างๆ

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ซึ่งประกอบด้วย หลักการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP, การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ, คู่มือภาษา JavaScript การใช้ Bootstrap Framework รวมทั้งเอกสารและข้อมูลในเว็บไซต์ต่างๆ ที่ผู้วิจัยเข้าใจการพัฒนา ระบบได้มากขึ้น

3.3.2 การเขียนโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรม ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนา ได้แก่ โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS5 และโปรแกรม Notepad+ ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการเขียนชุดคำสั่งภาษา PHP ได้อย่างสะดวก เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ โปรแกรม MySQL และเครื่องมือในการออกแบบหน้าจออินเทอร์เน็ตเฟสต่างๆ ได้แก่ โปรแกรม Adobe Photoshop CS5

3.4 ขั้นตอนการนำไปใช้งาน (I : Implement)

ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบและติดตั้งระบบ ซึ่งหลังจากที่ได้มีการเขียนโปรแกรมต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ต้องทดสอบการทำงานของระบบในเบื้องต้นว่ามีข้อผิดพลาด และไม่ครบถ้วนประการใดบ้าง ก่อนที่จะทดลองใช้งานจริง กระบวนการในการทดสอบและติดตั้งระบบมีดังต่อไปนี้

3.4.1 การทดสอบในขั้นตอนการพัฒนา

ผู้พัฒนาระบบได้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น เว็บเซิร์ฟเวอร์จำลอง โดยได้ติดตั้งโปรแกรม Appserv2.5.10 ซึ่งภายในประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 4 โปรแกรม คือ ตัวแปรภาษา PHP, ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL, โปรแกรม phpMyAdmin และ Apache WebServer เหตุผลที่ใช้โปรแกรมนี้เพราะเป็นซอฟต์แวร์ฟรี ไม่มีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ และมีแหล่งเรียนรู้ทั้งในหนังสือและอินเทอร์เน็ตมากมาย

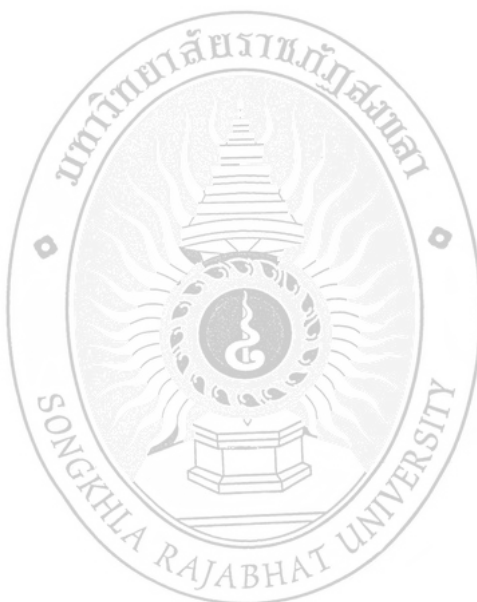
3.4.2 การทดสอบระบบงานจริงและการนำไปใช้

หลังจากได้ทดสอบระบบเบื้องต้นตามขั้นตอนที่ 3.4.1 แล้ว ในขั้นตอนการทดสอบระบบงานจริง ได้ทำการอัปโหลดชุดคำสั่งของระบบพร้อมทั้งฐานข้อมูล ขึ้นไปบนเครื่องแม่ข่ายของมหาวิทยาลัย เพื่อติดตั้งและทดลองใช้งาน โดยใช้โปรแกรม Filezilla Client ในการอัปโหลด

3.5 ขั้นตอนการประเมินผล (E : Evaluation)

เมื่อทำการพัฒนาและติดตั้งระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบ โดยวิธีใช้แบบสอบถามแบบแบล็กบ็อก (Black-Box Testing) ซึ่งเป็นกระบวนการทดสอบการทำงานของระบบโดยรวมทั้งหมด ว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ทำการประเมิน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ครั้งที่ 2 ทำการประเมินผู้ใช้งานจำนวน 10 ท่าน รายละเอียดของการประเมินแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)
- 2) ด้านหน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test)
- 3) ด้านการออกแบบส่วนประสานเชื่อมต่อกับผู้ใช้ (Usability Test)
- 4) ด้านความปลอดภัยในการทำงานของระบบ (Security Test)



บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

การพัฒนาการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ จนกระทั่งประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยการประเมินแบบกล่องดำ (Black-Box Testing) แสดงผลการดำเนินการต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

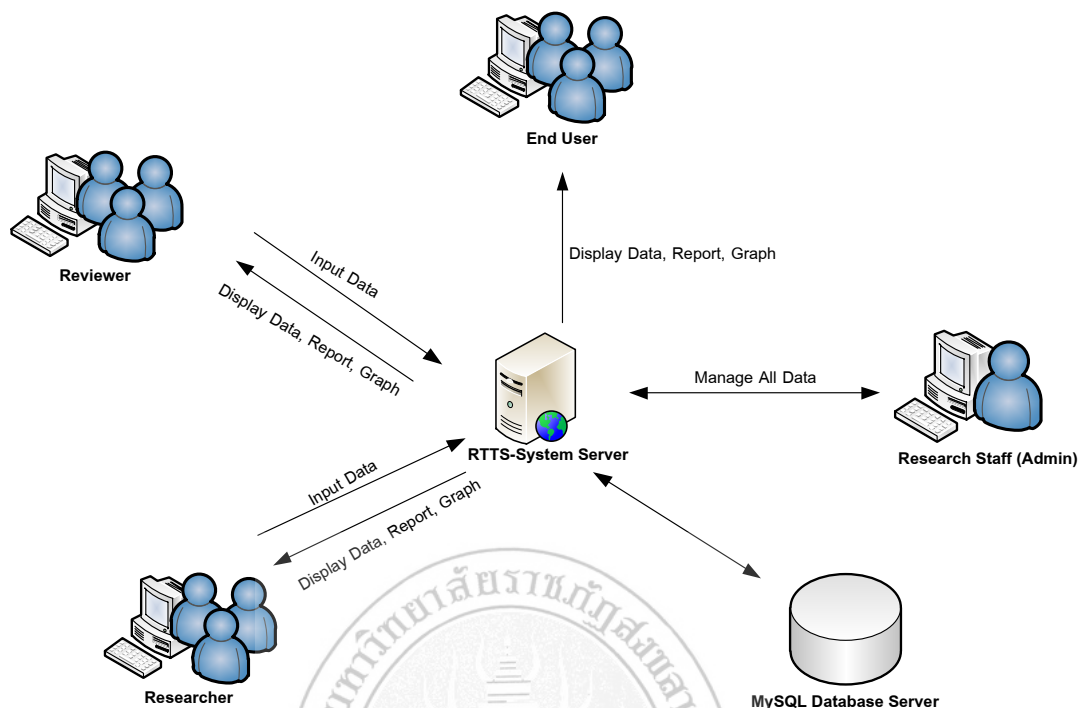
- 4.1 สภาพแวดล้อมของระบบที่พัฒนา
- 4.2 ผลการออกแบบข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์
- 4.3 ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบ

4.1 สภาพแวดล้อมของระบบที่พัฒนา

ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) พัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และ Bootstrap Framework โดยแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 4 ส่วน คือ เจ้าหน้าที่วิจัย (ผู้ดูแลระบบ), นักวิจัย, ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ใช้ทั่วไป ในส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการข้อมูลได้ทุกส่วน ตั้งแต่ จัดการข้อมูลงานวิจัย, จัดการข้อมูลนักวิจัย, จัดการข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ, กำหนดผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินงานวิจัย เป็นต้น ในส่วนของนักวิจัย สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว, ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย, รายงานการดำเนินการ และดูผลประเมินทั้งข้อเสนอโครงการวิจัยและรายงานการดำเนินการ ในส่วนของผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว และประเมินทั้งข้อเสนอโครงการวิจัยและรายงานการดำเนินการ ในส่วนของผู้ใช้ทั่วไป สามารถสืบค้นข้อมูลนักวิจัย และงานวิจัยได้

4.1.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของการนำเข้าข้อมูล และส่วนของการแสดงผล โดยหลักการทำงานของระบบคือ ผู้ใช้นำเข้าข้อมูลเข้าสู่ระบบผ่านเครื่องแม่ข่าย เครื่องแม่ข่ายเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลและประมวลผล จากนั้นแสดงผลในภาพแบบของรายงานและกราฟสถิติ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 4.1 ดังนี้



ภาพที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบที่พัฒนา

1) ส่วนของการนำข้อมูลเข้า จากภาพที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ที่สามารถนำเข้าข้อมูลได้มี 3 ส่วน คือ เจ้าหน้าที่วิจัย (ผู้ดูแลระบบ), นักวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิ เนื่องจากระบบต้องมีการกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานสามารถนำเข้าข้อมูลได้โดยตรงผ่านทางเว็บไซต์ แต่ต้องมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน โดยในการนำเข้าข้อมูลต้องกรอกรายละเอียดได้แก่ ข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัย, ข้อมูลรายงานการดำเนินการ, ข้อมูลการประเมินผล เป็นต้น

2) ส่วนของการแสดงผล ผู้ใช้ทุกส่วน สามารถดูผลลัพธ์ของระบบที่เหมือนกัน โดยระบบจะแสดงผลในรูปแบบข้อมูล, รายงานและกราฟสถิติ

4.2 ผลการออกแบบข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์

จากการที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) ตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ผลการพัฒนาการระบบได้ออกแบบโปรแกรมสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ 2 ส่วน คือ ส่วนของข้อมูลนำเข้า และ ส่วนของผลลัพธ์ ซึ่งมีดังนี้

4.2.1 ผลการออกแบบข้อมูลนำเข้า



ภาพที่ 4.2 หน้าจอการนำเข้าข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัย



ภาพที่ 4.3 หน้าจอการนำเข้าข้อมูลรายงานการดำเนินการ



ภาพที่ 4.4 หน้าจอการนำเข้าสู่ข้อมูลการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย

4.2.2 ผลการออกแบบผลลัพธ์

เครื่องช่วย
ทางจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ชื่อของงานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย: _____
 วิชาที่สอน: _____
 สาขาวิชา: _____
 ภาควิชา: _____
 คณะ: _____
 วิทยาเขต: _____

วัตถุประสงค์	ลำดับ
1. ศึกษาเกี่ยวกับ...	1
2. ศึกษาเกี่ยวกับ...	2
3. ศึกษาเกี่ยวกับ...	3
4. ศึกษาเกี่ยวกับ...	4
5. ศึกษาเกี่ยวกับ...	5
6. ศึกษาเกี่ยวกับ...	6
7. ศึกษาเกี่ยวกับ...	7
8. ศึกษาเกี่ยวกับ...	8
9. ศึกษาเกี่ยวกับ...	9
10. ศึกษาเกี่ยวกับ...	10

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ภาพที่ 4.5 หน้าจอผลลัพธ์การนำเข้าข้อเสนอโครงการวิจัย



ภาพที่ 4.6 หน้าจอผลลัพธ์รายงานความก้าวหน้า



ภาพที่ 4.7 หน้าจอผลลัพธ์การประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย



ภาพที่ 4.8 หน้าจอแสดง Milestone ของงานวิจัย



ภาพที่ 4.9 หน้าจอแสดงส่วนของทะเบียนคุมการวิจัย

รายงานจำนวนงบประมาณและจำนวนโครงการจำแนกตามหน่วยงาน ปีงบประมาณ (ย้อนหลัง 3 ปี)

หน่วยงาน	ปีงบประมาณ 2559		ปีงบประมาณ 2560		ปีงบประมาณ 2561		รวม	
	งบ ประมาณ (บาท)	โครงการ (เรื่อง)	งบ ประมาณ (บาท)	โครงการ (เรื่อง)	งบ ประมาณ (บาท)	โครงการ (เรื่อง)	งบ ประมาณ (บาท)	โครงการ (เรื่อง)
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	170,000	2	0	0	0	0	170,000	2
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	90,000	1	0	0	0	0	90,000	1
มหาวิทยาลัยทักษิณ	80,000	1	0	0	0	0	80,000	1
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ มงกุฎศรีวิหิต	637,000	1	0	0	0	0	637,000	1
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศรีวิชัย	100,000	1	0	0	0	0	100,000	1
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ นครศรีธรรมราช	100,000	1	0	0	0	0	100,000	1
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภูเก็ต	160,000	1	0	0	0	0	160,000	1
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	120,000	1	0	0	0	0	120,000	1
วิทยาลัยชุมชนสงขลา	0	0	0	0	0	0	0	0
วิทยาลัยชุมชนปัตตานี	0	0	0	0	0	0	0	0
วิทยาลัยชุมชนยะลา	120,000	1	0	0	0	0	120,000	1
วิทยาลัยชุมชนยะลา	90,000	1	0	0	0	0	90,000	1
วิทยาลัยชุมชนสตูล	90,000	1	0	0	0	0	90,000	1
มหาวิทยาลัยภูมิปัญญาชุมชน พัทลุง	160,000	1	0	0	0	0	160,000	1
รวม	1,917,000	19	0	0	0	0	1,917,000	19

* ครอบคลุมจำนวนโครงการในรัฐวิสาหกิจ

ภาพที่ 4.10 หน้าจอแสดงรายงานจำนวนงบประมาณและจำนวนโครงการ จำแนกตามหน่วยงาน ปีงบประมาณ (ย้อนหลัง 3 ปี) สำหรับผู้บริหาร

4.3 ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบ

จากการประเมินประสิทธิภาพของ “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง)” โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และผู้ใช้งานจำนวน 12 ท่าน โดยแบบประเมินแบบแบล็กบ็อก (Black-Box Testing) ใช้คำถามปลายเปิดและคำถามปลายปิด การประเมินในครั้งนี้ ได้กำหนดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้แบบประเมินที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีการแปลความหมายดังนี้

ระดับคุณภาพ	ค่าคะแนน	ค่าเฉลี่ย
มากที่สุด	5	4.50 – 5.00
มาก	4	3.50 – 4.49
ปานกลาง	3	2.50 – 3.49
น้อย	2	1.50 – 2.49
น้อยที่สุด	1	1.00 – 1.49

ตารางที่ 4.1 ผลประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการประเมิน	N	\bar{x}	SD.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความสามารถของระบบ	5	4.28	0.47	มาก
2. ด้านการใช้งานระบบ	5	3.92	0.68	มาก
3. ด้านการออกแบบ	5	4.60	0.29	มากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัยของระบบ	5	3.40	0.55	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม	5	4.05	0.49	มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ด้านความสามารถของระบบและด้านการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ระหว่าง 3.92-4.28 ด้านการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.60 และด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.40 โดยภาพรวมของทุกด้านอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.05

ตารางที่ 4.2 ผลประเมินโดยผู้ใช้งาน

ด้านการประเมิน	N	\bar{x}	SD.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความสามารถของระบบ	12	4.66	0.49	มากที่สุด
2. ด้านการใช้งานระบบ	12	4.30	0.72	มาก
3. ด้านการออกแบบ	12	4.78	0.41	มากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัยของระบบ	12	4.28	0.72	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	12	4.50	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้ใช้งาน พบว่า ด้านความสามารถของระบบและด้านการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ระหว่าง 4.66-4.78 ด้านการใช้งานระบบและด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ระหว่าง 4.28-4.30 โดยภาพรวมของทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50



บทที่ 5

บทสรุป

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) โดยระบบนี้จะช่วยการบริหารจัดการงานวิจัยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักวิจัยสามารถติดตามการทำวิจัยของตนเองและผู้บริหารสามารถที่จะดูรายงานสรุปต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น รองรับการดำเนินงานแบบทันสถานการณ์ JITJIN (Just In Time and Just In Need)

5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง) ได้มีการพัฒนาเป็นรูปแบบของ Web Application รองรับการดำเนินงานจัดการงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่การส่งข้อเสนอการวิจัย การประเมินข้อเสนอการวิจัย การรายงานการดำเนินการ และผู้บริหารสามารถดูรายงานสรุปต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น

ผลประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ประสิทธิภาพของระบบที่ได้พัฒนา อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.05$) ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$) กล่าวสรุปได้ว่า ระบบที่ได้พัฒนาสามารถให้ประโยชน์ดังนี้

5.1.1 ได้ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง)

5.1.2 สามารถนำระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนา ไปใช้งานจริง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานด้านบริหารจัดการงานวิจัย

5.1.3 ผู้บริหารสามารถใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศ ในการตัดสินใจในการบริหารจัดการการดำเนินงานด้านวิจัยได้

5.1.4 ได้ต้นแบบของระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการงานวิจัย ของโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ที่สามารถนำไปปรับใช้กับเครือข่ายวิจัยอื่น ๆ ได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ผู้วิจัยพบปัญหาต่าง ๆ ซึ่งทำให้การพัฒนากระบวนการเกิดข้อบกพร่อง และใช้ระยะเวลาเกินกว่ากำหนด ดังนี้

5.2.1 ปัญหาด้านออกแบบและพัฒนาระบบ เนื่องจากระบบที่พัฒนาในช่วงแรก ไม่รองรับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์บางชนิด และไม่มีระบบรายงานผลที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริหาร

5.2.2 ปัญหาด้านการออกแบบหน้าจอ เนื่องจากผู้วิจัยไม่มีความถนัดในด้านการออกแบบหน้าจอของระบบ เพื่อให้ตรงตามความพึงพอใจของผู้ใช้ และไม่มีความถนัดในการใช้โปรแกรมกราฟิก ทำให้เสียเวลาในศึกษาวิธีใช้งานโปรแกรมกราฟิกและวิธีการออกแบบ พอสมควร

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ระบบควรมีการรายงานผลที่หลากหลาย เช่น การส่งออกเป็นไฟล์ PDF ไฟล์ Ms-Word หรือไฟล์ Ms-Excel

5.3.2 ระบบควรแสดงผลได้กับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ทุกชนิด และรองรับการทำงานกับทุกอุปกรณ์ เช่น Smart Device และ Teblet



บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล. (2546). **คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ**. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพิวเตอร์คอนซัลท์.
- เครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบข.). (2558). **ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ**. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2559, จาก <http://www.nrms.go.th>
- ธนภัทร เจริญขวัญ และพิเชษฐ์ จันทวี. (2556). “การพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา”, ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ครั้งที่ 2**, (11-18). 19 สิงหาคม 2556. ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- บัญชา ปะสีละเตสัง. (2553). **พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ปิยะวัฒน์ แสงเพชร. (2554). “ระบบบริหารจัดการงานวิจัย”, **วิชา วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช**, 30(1), 235-242.
- พนิดา พานิชกุล และกิตติ ภัคดีวัฒน์กุล. (2551). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพิวเตอร์คอนซัลท์.
- มนตชัย เทียนทอง. (2548). **สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ**. กรุงเทพมหานคร : รวบิญการพิมพ์จำกัด.
- สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. (2557). **เครือข่ายการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานรากภาคใต้ตอนล่าง (สกอ)**. สืบค้นเมื่อ 31 มกราคม 2559, จาก <http://rdi.rmutsv.ac.th/rfts/?q=node/1>
- สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (2558). **เครือข่ายการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง**. สืบค้นเมื่อ 31 ธันวาคม 2558, จาก <http://www.research-skru.com/RTTS/index.php>
- สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (2557). **แผนกลยุทธ์สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาปี งบประมาณ 2557 –2560**. สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2553). **การบริหารจัดการงานวิจัย โดยระบบสารสนเทศ**. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2559, จาก http://www.qa.ku.ac.th/Download/bestpractices2553/2553w/2553w_Research.PDF

สาธิตมน ทิพย์วงศ์ และคณะ. (2554). “การพัฒนาสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาภาคใต้ ประเทศไทย”, ใน **การประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 7**, (168-190). 8-10 สิงหาคม 2554. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

w3schools. (2016). **Bootstrap 3 Tutorial**. Access January 8. Available from <http://www.w3schools.com/bootstrap>

vermilion. (2016). **Responsive CSS Framework Comparison**. Access January 8. Available from <http://www.vermilion.com/responsive-comparison>





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
ตัวอย่างหนังสือราชการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. ๑๗๕

ที่.....สบว/พิเศษ

วันที่ ๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ทองขาว

ด้วยข้าพเจ้า นายสมภท เจิมขวัญ ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ และคณะนักวิจัยซึ่งเป็นบุคลากรสายสนับสนุน สังกัดสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ขณะนี้กำลังดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง)” ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการพัฒนา ติดตั้ง และทดลองใช้งานที่เว็บไซต์ <http://www.research-skru.com/RTTS>

ในการนี้ คณะผู้วิจัยได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการใช้งานระบบสารสนเทศด้านการวิจัย (ในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิ) ดังนั้นจึงขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น พร้อมให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขระบบต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมภท เจิมขวัญ)

หัวหน้าโครงการวิจัย

ที่ ศธ 0560.02/พิเศษ



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

24 พฤศจิกายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศ


เรียน อาจารย์จิตรพงษ์ เจริญจิตร

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศ 1 ชุด
2. แบบประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศ ฯ 1 ชุด

ด้วยข้าพเจ้า นายธนภัทร เจริญชัย ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ และคณะนักวิจัยซึ่งเป็นบุคลากรสายสนับสนุน สังกัดสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ขณะนี้กำลังดำเนินการทำวิจัย เรื่อง "ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง)" ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการพัฒนาติดตั้ง และทดลองใช้งานระบบดังกล่าวที่เว็บไซต์ <http://www.research-skru.com/RTTS> ทั้งนี้ คณะนักวิจัยเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ ดังนั้นจึงขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น พร้อมให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขระบบต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(นายธนภัทร เจริญชัย)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์

สำนักงานสถาบันวิจัยและพัฒนา
โทร 074 - 336975
โทรสาร 074 - 336975
อีเมล researchskru@gmail.com





ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้งานระบบ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสนเทศ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน
1	ผศ.ดร.อำนาจ ทองขาว	ผู้อำนวยการ	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2	ผศ.ดร.ประภาพร ยางประยงค์	อาจารย์ประจำสาขา เศรษฐศาสตร์	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3	อาจารย์เสรี ชะนะ	อาจารย์ประจำสาขาวิทยาการ คอมพิวเตอร์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4	อาจารย์จิตรพงษ์ เจริญจิตร	อาจารย์ประจำสาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย หาดใหญ่
5	นายญาห์ญา สมะแอ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



รายชื่อบุคลากรที่ทำหน้าที่ด้านจัดการงานวิจัย

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน
1	นางสาวธันวลี สุขยิ่ง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2	นางสาวมารีญา พิทักษ์कुมพล	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3	นายสมชาย สัมปชาโน	นักวิชาการสถิติ	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4	นางมาริษา เอกมณี	เจ้าหน้าที่วิจัย	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
5	นางสาวธารทิพย์ สุวรรณเวลา	เจ้าหน้าที่วิจัย	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
6	นางสาวจรรุวรรณ ชูสงค์	นักวิชาการ	วิทยาลัยภูมิปัญญาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยา เขตพัทลุง
7	นางสาวรอฮานา ดาคาเฮง	หัวหน้างานส่งเสริมการวิจัย และข้อมูลท้องถิ่น	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
8	นางสาวธนพัชร แก้วปฎิมา	ครูชำนาญการ	วิทยาลัยชุมชนยะลา
9	นายอศวัยชัช เทศอาเส็น	ครูวิทยฐานะชำนาญการ	วิทยาลัยชุมชนสตูล
10	นางสาวอภิญา หมดอะดัม	เจ้าหน้าที่วิจัย	สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



ภาคผนวก ค

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ

แบบประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
 “ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี
 สู่ชุมชนฐานราก (เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง)”

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ แบ่งการทดสอบเป็น 4 ด้าน คือ
 - 1) ด้านความสามารถของระบบ
 - 2) ด้านการใช้งานระบบ
 - 3) ด้านการออกแบบระบบ
 - 4) ด้านความปลอดภัยของระบบ

2. โปรดพิจารณารายการแบบประเมินแต่ละหน้าว่ามีความเหมาะสมระดับใด และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนตามความคิดเห็นในแต่ละข้อตามเกณฑ์ต่อไปนี้
 เกณฑ์คะแนน ต่ำมาก=5 ต่ำ=4 ปานกลาง=3 พอใช้=2 น้อย=1

แบบประเมิน

1) ด้านความสามารถของระบบ

รายการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.1 ความสามารถในการสร้าง ลบ และแก้ไขข้อมูล					
1.2 ความสามารถในการรายงานผลข้อมูล					
1.3 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล					
1.4 ความง่าย สะดวกและรวดเร็วในการทำงานของระบบ					
1.5 ความสามารถของระบบในภาพรวม					

2) ด้านการใช้งานระบบ

รายการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2.1 ความถูกต้องของการทำงานในภาพรวม					
2.2 ความถูกต้องของลำดับการทำงาน					
2.3 ความถูกต้องในการสืบค้นข้อมูล					
2.4 ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล					
2.5 ความถูกต้องในการรายงานผลข้อมูล					

3) ด้านการออกแบบ

รายการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3.1 การแสดงผลทางหน้าจอมีความเรียบง่าย สวยงาม					
3.2 ความชัดเจนของข้อความ สามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย					
3.3 ความเป็นสัดส่วนชัดเจนของเมนู					
3.4 การใช้ตัวอักษรมีขนาด สี และรูปแบบที่เหมาะสม					
3.5 ความเหมาะสมของกราฟิกโดยรวม					

4) ด้านความปลอดภัยของระบบ

รายการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4.1 ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ระบบ					
4.2 ความเหมาะสมในการกำหนดบัญชีผู้ใช้ และรหัสผ่าน					
4.3 ความสามารถในการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล					
4.4 ความปลอดภัยของข้อมูลบางส่วนที่ไม่สามารถเปิดเผยต่อสาธารณชนได้					
4.5 ความปลอดภัยของระบบโดยรวม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่สละเวลาทำแบบประเมินนี้
(กรุณาส่งแบบสอบถามกลับมายัง สถาบันวิจัยและพัฒนา มรภ.สงขลา)



ภาคผนวก ง
บทความวิจัย

การพัฒนาสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัยโครงการวิจัยและนวัตกรรม
เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก

Development of Information System for Research Management in Network of
Research and Innovation for Technology Transfer to Community Substratum

พุดธิธร ตุ๊กเตียน¹ และธนาภัทร เจิมขวัญ^{2*}

Phuthithon Tugtian¹ and Thanapat Jermkwun^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัย และนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานในการบริหารจัดการ งานวิจัยผ่านระบบได้ รูปแบบที่ใช้การพัฒนา คือ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาได้แก่ โปรแกรมภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

ในขั้นตอนการประเมินผลระบบที่พัฒนา มีการประเมิน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดย ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และครั้งที่ 2 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 10 ท่าน ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.05$) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน อยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.18$) จากการประเมินจึงสรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการ จัดการงานวิจัยได้

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ บริหารจัดการงานวิจัย ระบบฐานข้อมูล

Abstract

The objective of this research was to develop and evaluate the quality of Information System for research management in Network of Research and Innovation for Technology Transfer to community substratum. The developed system can help users store and manage information from the research project. The system was developed by using ADDIE Model which had 5 phases: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The software tools used in development phase were PHP and MySQL.

In evaluation phase, the developed system was evaluated with two evaluation using two questionnaires. The first time was evaluated by three experts on the efficiency of the developed system, and the second time was evaluated by ten users on the user's satisfactory. The results showed that the efficiency had good level ($\bar{x} = 4.05$), and the user's satisfactory had also good level ($\bar{x} = 4.18$). In conclusion, it can be used the developed system effectively for helping on research management.

Keywords: Information System, Research Management, Database System

¹ อ., สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา 90000

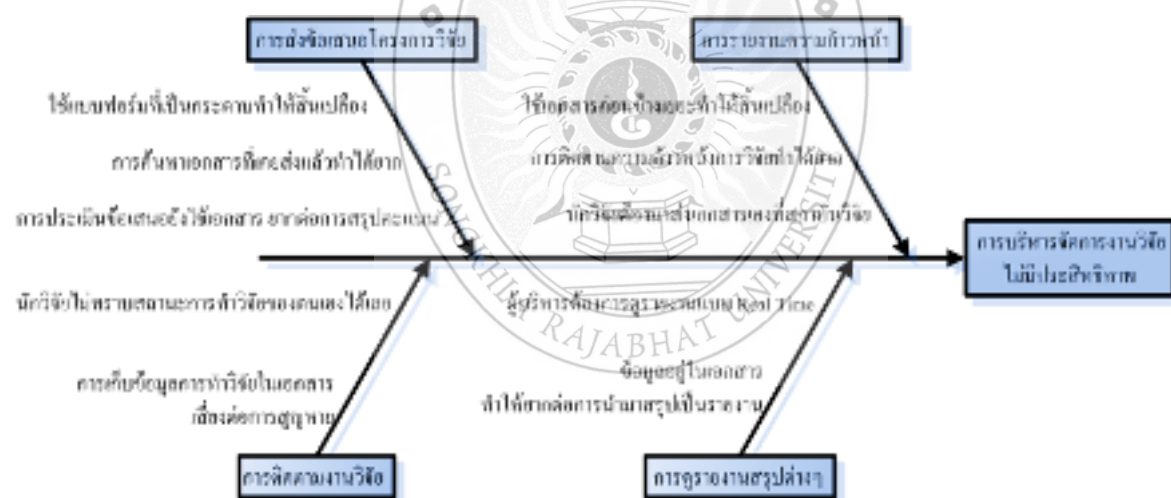
² นักวิชาการคอมพิวเตอร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา 90000

*Corresponding author: Tel.: 087-9685866. E-mail address: thanapatjermkwun@gmail.com

บทนำ

เครือข่ายการวิจัยภาคใต้ตอนล่าง [1,2] ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2547 โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้ดำเนินการเปิดรับโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีชุมชนสู่ฐานราก ของสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นสมาชิกในเครือข่าย ทั้งของรัฐและเอกชนในเขตพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา พัทลุง ตรัง สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส จำนวน 13 สถาบัน ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ประธานเครือข่าย), มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, มหาวิทยาลัยทักษิณ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, มหาวิทยาลัยฟาฏอนี, วิทยาลัยชุมชนปัตตานี, วิทยาลัยชุมชนนราธิวาส, วิทยาลัยชุมชนสงขลา, วิทยาลัยชุมชนยะลา และวิทยาลัยชุมชนสตูล ซึ่งในทุก ๆ 4 ปี ทั้ง 13 สถาบันจะสลับสับเปลี่ยนกันเป็นเจ้าภาพหลักในการบริหารจัดการโครงการวิจัยดังกล่าว

ในปี พ.ศ. 2559 – พ.ศ. 2562 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับมอบหมายให้เป็นเจ้าภาพหลักในการบริหารจัดการโครงการวิจัยดังกล่าว แต่จากกระบวนการในการบริหารจัดการงานวิจัยเดิมก่อนหน้านี้ ตั้งแต่การส่งข้อเสนอการวิจัย การประเมินข้อเสนอ การรายงานการดำเนินการ และรายงานสรุปผลการวิจัยต่อผู้บริหาร พบว่ายังอยู่ในรูปของเอกสาร มีการจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) และไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) ทำให้ยากต่อการจัดเก็บ การสืบค้น รวมถึงการจัดทำรายงานเสนอต่อผู้บริหาร ซึ่งจากกระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เพื่ออ้างถึงภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภาพ Cause and Effect ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยมุ่งหวังว่าระบบนี้จะช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการงานวิจัยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักวิจัยสามารถติดตามการทำวิจัยของตนเอง และผู้บริหารสามารถที่จะดูรายงานสรุปต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น

วิธีการวิจัย

งานวิจัย การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก โดยภาพรวมเป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา (Development Research) ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของการพัฒนาระบบ ใช้ตัวแบบ ADDIE Model [3] ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นตอนการวิเคราะห์

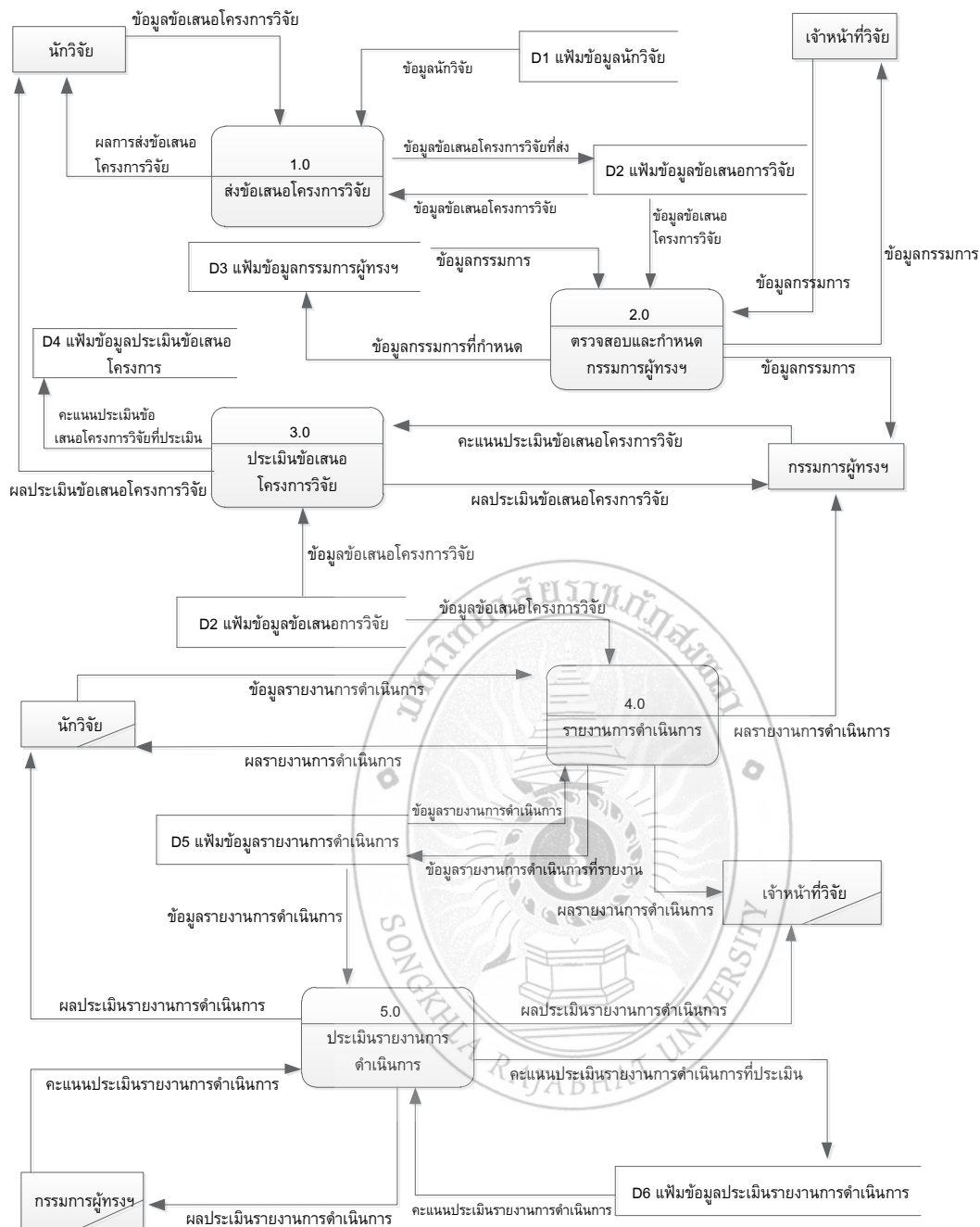
ในขั้นตอนการวิเคราะห์ [4] ได้ศึกษาเอกสาร แบบฟอร์ม และสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่วิจัยและนักวิจัยพบว่าระบบงานเดิมเป็นงานเอกสารที่มีการติดต่อสื่อสารกันระหว่างนักวิจัยกับหน่วยงานเจ้าภาพหลัก และหน่วยงานเจ้าภาพหลักกับคณะกรรมการ และระหว่างงาน/ฝ่ายต่าง ๆ มีการจัดเก็บข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) และโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) โดยเจ้าหน้าที่วิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ในลงไฟล์บันทึกของทั้งสองโปรแกรม เป็นผลทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย การเรียกดูข้อมูลหรือรายงานต่าง ๆ มีความยุ่งยากและใช้เวลานาน

จึงสรุปความเป็นไปได้ของระบบงานใหม่ เป็นระบบสารสนเทศที่ทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยกับหน่วยงานเจ้าภาพหลัก และหน่วยงานเจ้าภาพหลักกับคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ โดยปรับการทำงานบางส่วนจากเอกสาร มาเป็น Electronic Form รับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การประสานงานกันระหว่างฝ่าย/งาน ทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน ลดปริมาณเอกสารและระยะเวลาในการบริหารจัดการงานวิจัยได้อย่างดี อีกทั้งยังสามารถรายงานสรุปการทำงานวิจัยเพื่อเสนอต่อผู้บริหารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

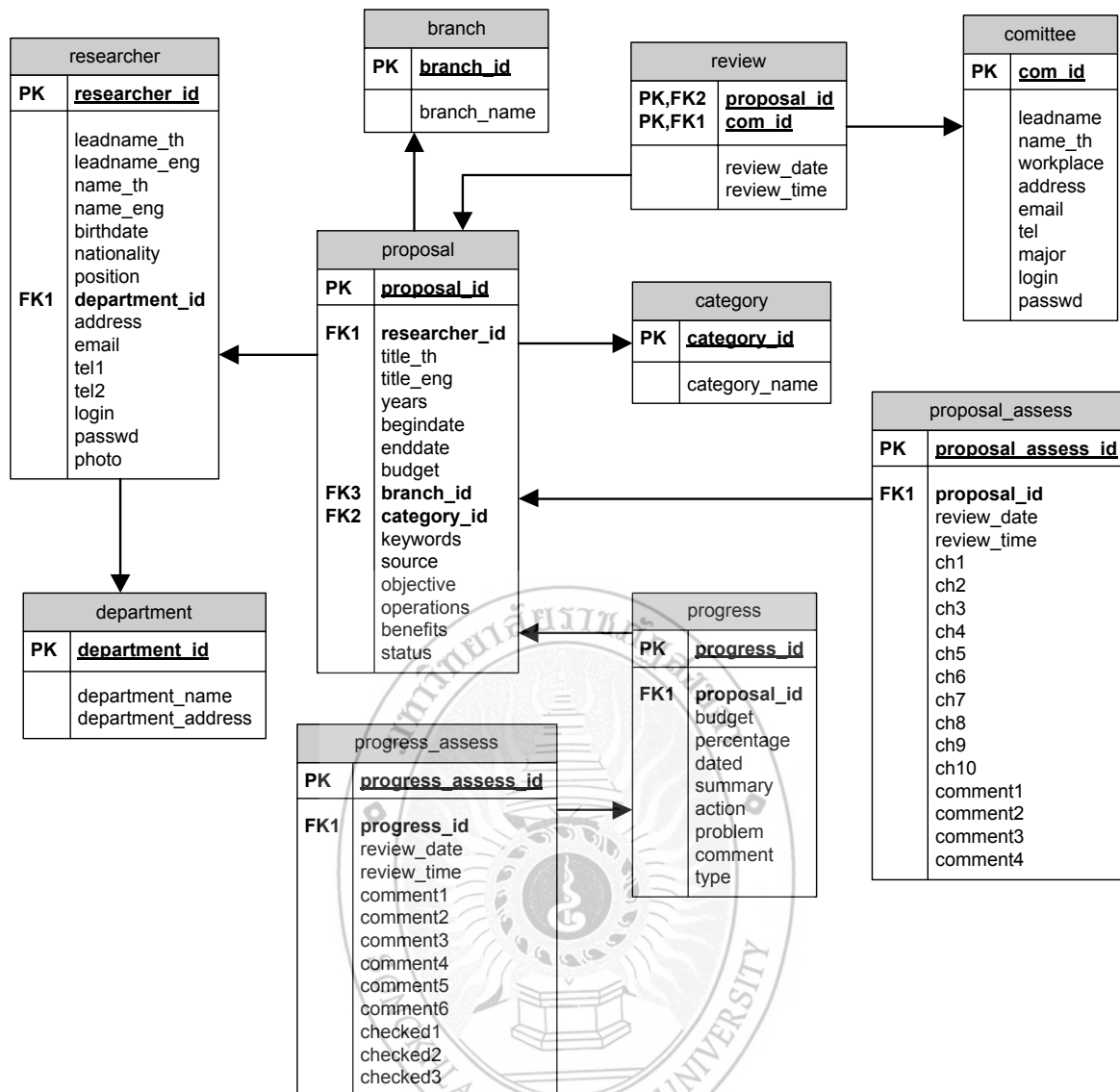
2) ขั้นตอนการออกแบบ

2.1) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0) เพื่อแสดงกระบวนการทำงานภาพรวมของระบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 กระบวนการ ดังนี้ 1.ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย (เป็นกระบวนการเกี่ยวกับนักวิจัยทำการส่งข้อเสนอการวิจัยผ่านระบบ) 2.ตรวจสอบและกำหนดกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (เป็นกระบวนการเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่วิจัยของเจ้าภาพหลักทำการสร้าง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และกำหนดให้ว่าต้องประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยเรื่องใด) 3.ประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย (เป็นกระบวนการเกี่ยวกับกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยผ่านระบบ) 4.รายงานการดำเนินการ (เป็นกระบวนการเกี่ยวกับนักวิจัยทำการรายงานความก้าวหน้า หรือรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ผ่านระบบ) และ 5.ประเมินรายงานการดำเนินการ (เป็นกระบวนการเกี่ยวกับกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินรายงานความก้าวหน้า หรือประเมินรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ผ่านระบบ) ดังภาพที่ 2

2.2) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0



ภาพที่ 3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตตี้

3) ขั้นตอนการพัฒนา

การลงมือพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับจัดการงานวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนา ได้แก่ โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS5 และโปรแกรม Editplus 3.30 ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการเขียนชุดคำสั่งภาษา PHP เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ โปรแกรม MySQL และเครื่องมือในการออกแบบหน้าจออินเทอร์เน็ตต่าง ๆ ได้แก่ โปรแกรม Adobe Photoshop CS5 [4,5]

4) ขั้นตอนการนำไปใช้งาน

ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบและติดตั้งระบบ ซึ่งหลังจากที่ได้มีการเขียนโปรแกรมต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ต้องทดสอบการทำงานของระบบในเบื้องต้นว่ามีข้อผิดพลาด และไม่ครบถ้วนประการใดบ้าง ก่อนที่จะทดลองใช้งานจริง กระบวนการในการทดสอบและติดตั้งระบบมีดังต่อไปนี้

4.1) การทดสอบในขั้นตอนการพัฒนา ผู้พัฒนาระบบได้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น WebServer จำลอง โดยได้ติดตั้งโปรแกรม Appserv2.5.10 ซึ่งภายในประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 4 โปรแกรม คือ ตัวแปรภาษา PHP, ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL, โปรแกรม phpMyAdmin และ Apache WebServer เหตุผลที่ใช้โปรแกรมนี้เพราะเป็นซอฟต์แวร์ฟรี ไม่มีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ และมีแหล่งเรียนรู้มากมายทั้งในหนังสือและอินเทอร์เน็ต

4.2) การทดสอบระบบงานจริงและการนำไปใช้ หลังจากได้ทดสอบระบบเบื้องต้นตามขั้นตอนที่ 4.1 แล้ว ในขั้นตอนการทดสอบระบบงานจริง ได้ทำการอัปโหลดชุดคำสั่งพร้อมทั้งฐานข้อมูล ขึ้นไปบนเครื่องแม่ข่ายของมหาวิทยาลัย เพื่อติดตั้งและทดลองใช้งาน โดยใช้โปรแกรม Filezilla Client ในการอัปโหลด ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ระบบงานใหม่ที่ได้พัฒนา [2]

5) ขั้นตอนการประเมินผล (E:Evaluation)

การประเมินคุณภาพของระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ เลือกจากคณาจารย์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 3 ท่าน และครั้งที่ 2 ประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน เลือกจากเจ้าหน้าที่วิจัยของมหาวิทยาลัยในเครือข่ายซึ่งมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานวิจัยทั้งแหล่งทุนภายในและภายนอก จำนวน 10 ท่าน ซึ่งผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ผลประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ประสิทธิภาพของระบบที่ได้พัฒนา อยู่ในระดับที่ดี ($\bar{x}=4.05$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผลประเมินด้านการออกแบบและด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{x}=4.20$) และด้านความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{x}=3.80$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

รายการประเมิน	ผลประเมินประสิทธิภาพ		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1.ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้	4.20	0.72	ดีมาก
2.ด้านความสามารถของระบบโดยรวม	4.00	0.68	ดี
3.ด้านการออกแบบ	4.20	0.70	ดีมาก
4.ด้านความปลอดภัย	3.80	0.55	ดี
ภาพรวม	4.05	0.66	ดี

ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งาน พบว่ามีความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.18$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผลประเมินส่วนแสดงผลมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{x}=4.30$) และส่วนประมวลผลมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{x}=4.10$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งาน

รายการประเมิน	ผลประเมินประสิทธิภาพ		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ส่วนของการนำเข้าสู่ข้อมูล (Input)	4.15	0.47	ดี
2. ส่วนของการประมวลผล (Process)	4.10	0.49	ดี
3. ส่วนของการแสดงผล (Output)	4.30	0.72	ดีมาก
ภาพรวม	4.18	0.56	ดี

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

1. มีระบบสารสนเทศสำหรับจัดการงานวิจัย ที่สามารถใช้งานได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบ Real Time ตามสิทธิ์การเข้าถึง (เจ้าหน้าที่วิจัย, นักวิจัย, ผู้บริหารและกรรมการผู้ตรวจประเมิน) ซึ่งมีการอัปเดตไปยังเครื่องแม่ข่ายของมหาวิทยาลัยตามที่อยู่ <http://www.research-skru.com/RTTS>
2. มีการใช้งานระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นแบบออนไลน์
3. คุณภาพของระบบ จากแบบประเมินคุณภาพของระบบ มีการประเมิน 2 ครั้ง ครั้งแรก ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และครั้งที่ 2 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 10 ท่าน

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ได้มีการพัฒนาเป็นรูปแบบของ Web Application รองรับการทำงานจัดการงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่การส่งข้อเสนอการวิจัย การประเมินข้อเสนอการวิจัย การรายงานการดำเนินการ และผู้บริหารสามารถดูรายงานสรุปต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น

ผลประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ประสิทธิภาพของระบบที่ได้พัฒนา อยู่ในระดับที่ดี ($\bar{x} = 4.05$) ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.18$)

เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. (2557). **เครือข่ายการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานรากภาคใต้ตอนล่าง (สกอ)**. สืบค้นเมื่อ 31 ตุลาคม 2558, จาก <http://rdi.rmutsv.ac.th/rtts/?q=node/1>
- [2] สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (2558). **เครือข่ายการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก เครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง**. สืบค้นเมื่อ 31 ธันวาคม 2558, จาก <http://www.research-skru.com/RTTS/index.php>
- [3] มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). **สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ**. กรุงเทพมหานคร : วิทยุการพิมพ์จำกัด.
- [4] พนิดา พาณิชกุล และกิตติ ภักดีวัฒนกุล. (2551). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: เคทีพีบุ๊ค.

[5] บัญชา ปะสีละเตสัง. (2553). พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

[6] ปิยะวัฒน์ แสงเพชร. (2554). ระบบบริหารจัดการงานวิจัย. วิชา วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช ,30(1), 235-242.



ประวัตินักวิจัย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)	นายธนภัทร เจิมขวัญ
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr.Thanapat Jermkwun
เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน	1909900021339
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เลขที่ 160 อาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา 90000 โทรศัพท์(074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท วท.ม.การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557

ปริญญาตรี วท.บ.เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551

ผลงานทางวิชาการ

ปีที่ตีพิมพ์	ชื่อบทความ	แหล่งตีพิมพ์
2560	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานประชุมวิชาการ : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	การประชุมมหาดใหญ่วิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
2559	แอนดรอยด์แอปพลิเคชันสำหรับสืบค้นงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก	การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ครั้งที่ 6
2559	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก	การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 26
2558	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานตรวจสอบภายใน : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 11
2558	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประกันคุณภาพ การศึกษา กรณีศึกษา สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	การประชุมมหาดใหญ่วิชาการ ระดับชาติ ครั้งที่ 6
2557	Information systems for quality assurance: Institute of Research and Development Songkhla Rajabhat University	การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 24
2556	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏ ยะลา ครั้งที่ 2

2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)

นางฐาภรณ์ ชูจร

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mrs.Thakul Chujorn

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3900300095755

ตำแหน่งปัจจุบัน

รักษาการหัวหน้าสำนักงาน สถาบันวิจัยและพัฒนา

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เลขที่ 160 อาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา 90000

โทรศัพท์(074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท บธ.ม.การจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2554

ปริญญาตรี ศศ.บ.การจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, 2538

3. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)

นางจำเนียร สืบแสง

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mrs.Jamnain Suepsaeng

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3869900073034

ตำแหน่งปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เลขที่ 160 อาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา 90000

โทรศัพท์(074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี ศศ.บ.การศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏสงขลา, 2537

4. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)

นางกนกวรรณ แซ่เซี่ยม

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mrs.Kanokwan Sengkem

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3900300450920

ตำแหน่งปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เลขที่ 160 อาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา 90000

โทรศัพท์(074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี รศ.บ.รัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2545

5. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)

นายสมชาย สัมปชาโน

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mr.Somchai Sumpachano

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3900900197176

ตำแหน่งปัจจุบัน

นักวิชาการสถิติ

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เลขที่ 160 อาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา 90000

โทรศัพท์(074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วท.บ.สถิติ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2547

6. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)

นางมารีชา เอกมณี

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mrs.Marisa Ekmanee

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

590150000109

ตำแหน่งปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่วิจัย

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เลขที่ 160 อาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา 90000

โทรศัพท์(074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วท.บ.ภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2549

7. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)

นางสาวธันวาลี สุขยั้ง

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Miss.Thanwalee Sukying

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

1909900084951

ตำแหน่งปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เลขที่ 160 อาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา 90000

โทรศัพท์(074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี บธ.บ.การจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, 2552

8. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)

นายณัฐพงษ์ ยีหวังเจริญ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mr.Nattapong Yeewangcharoen

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

1909900144309

ตำแหน่งปัจจุบัน

นักวิชาการศึกษา

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เลขที่ 160 อาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา 90000

โทรศัพท์(074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี ศศ.บ.เศรษฐศาสตร์และการจัดการในอิสลาม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552

9. ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)

อาจารย์พุดธิธ ตุกเตียน

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mr. Phuthithon Tugian

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3960200319856

ตำแหน่งปัจจุบัน

รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและสารสนเทศ

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มรภ.สงขลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา

90000โทรศัพท์ (074) 336975

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี ค.บ. ครุศาสตร์บัณฑิต วิทยาลัยครูพระนคร, 2536

ปริญญาโท ค.อ.ม. ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2543

ผลงานทางวิชาการ

ปีที่ตีพิมพ์	ชื่อบทความ	แหล่งตีพิมพ์
2560	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานประชุมวิชาการ : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	การประชุมหาดใหญ่วิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
2559	แอนดรอยด์แอปพลิเคชันสำหรับสืบค้นงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก	การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ครั้งที่ 6
2559	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานวิจัย โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก	การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 26