

บทที่ 5

การทดสอบและการประเมินผล

หลังจากที่ได้ดำเนินการวิเคราะห์ ออกแบบและสร้างระบบงานเรียบร้อยแล้ว ก็ถึงขั้นตอนการทดสอบระบบ และถ่ายโอนระบบแก่ผู้ใช้งานระบบ ผู้ศึกษาจะต้องทำการตรวจสอบความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงานของระบบและขอบเขตที่ได้กำหนดไว้ พร้อมทั้งทำการประเมินผลทางด้านความเหมาะสมในการใช้งาน และความพึงพอใจจากผู้ใช้ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบและประเมินผลดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

5.1 การทดสอบ

การทดสอบระบบทำการทดสอบโดยเปรียบเทียบความต้องการของผู้ใช้งานกับฟังก์ชันของระบบว่าสามารถใช้งานได้ครบถ้วนและถูกต้องตามความต้องการหรือไม่

5.1.1 ขั้นตอนการทดสอบ

- 1) ติดตั้งระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์เพื่อเตรียมพร้อมการทดสอบระบบ
- 2) จัดทำคู่มือการใช้งาน โปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานและเอกสารที่จะใช้ในการอบรมให้กลุ่มผู้ใช้
- 3) การตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม แบ่งขั้นตอนการตรวจสอบออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ
 - การทดสอบหน่วยย่อย มุ่งเน้นถึงการตรวจสอบความถูกต้องและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในโมดูลดำเนินการโดยผู้พัฒนาระบบ
 - การทดสอบด้วยการนำโปรแกรมมาประกอบรวมกันเป็นการทดสอบเมื่อนำกลุ่มโปรแกรมมาประกอบรวมกันแล้ว ระบบสามารถทำงานโดยปราศจากข้อผิดพลาด และต้องมีความมั่นใจว่าการเชื่อมโยงและการส่งผ่านข้อมูลไปมาระหว่างโมดูลจะต้องทำงานอย่างถูกต้องและครบถ้วน ดำเนินการทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบ โดยเลือกใช้วิธีแบบบนลงล่าง
 - การทดสอบทั้งระบบ คือการทดสอบระบบทั้งหมดก่อนที่จะดำเนินการส่งมอบให้กับผู้ใช้งานจริง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าทุกโมดูลสามารถทำงานร่วมกันได้โดยปราศจากข้อผิดพลาดและตรงตามความต้องการของผู้ใช้

5.1.2 กลุ่มผู้ทดสอบ

ได้แก่ กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ประกอบด้วย

- นักสถิติ
- เจ้าหน้าที่/พนักงาน
- โปรแกรมเมอร์
- เจ้าหน้าที่โครงการวิจัย
- ผู้บริหาร
- ผู้ใช้ระบบ

โดยทำการคัดเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) จำนวน 6 ท่าน เพื่อเป็นตัวแทนในการทดสอบระบบ

5.1.3 อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดสอบ

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีคุณสมบัติดังนี้
 - ความเร็วหน่วยประมวลผลกลาง 3.60 กิกะเฮิร์ตซ์
 - หน่วยความจำ 4 กิกะไบต์
 - ฮาร์ดดิสก์ความจุ 1.5 เทราไบต์
 - ติดตั้งระบบปฏิบัติการ โซลาริส (Solaris)
 - ติดตั้งอาพาเซ่ ทอมแคท (Apache Tomcat) เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
 - ติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย
 - ความเร็วหน่วยประมวลผลกลาง 2.93 กิกะเฮิร์ตซ์
 - หน่วยความจำ 2.50 กิกะไบต์
 - ฮาร์ดดิสก์ความจุ 500 กิกะไบต์
 - ติดตั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็กซ์พี (Windows XP)

5.1.4 ผลการทดสอบระบบ

ในขั้นตอนการทดสอบระบบนี้ใช้การทดสอบทีละโมดูล เพื่อทดสอบความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงานของระบบตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้ ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบการดำเนินงานของแต่ละส่วนในระบบ

หมายเลข แผนการ ทดสอบ	หัวข้อการทดสอบ	ผลการทดสอบ (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
1	การเรียกใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น	ผ่าน
2	การเข้าสู่ระบบ ได้ตามการกำหนดสิทธิ์ที่ได้รับเป็นผู้ควบคุมระบบ	ผ่าน
3	การจัดการในส่วนการกำหนดข้อมูลผู้ใช้	ผ่าน
4	การจัดการข้อมูลผู้ใช้	ผ่าน
5	การลบข้อมูลผู้ใช้	ผ่าน
6	การกำหนดรหัสผ่านใหม่ให้ผู้ใช้	ผ่าน
7	การเพิ่มเอกสาร	ผ่าน
8	การแสดงรายการเอกสาร	ผ่าน
9	การดูรายละเอียดเอกสาร	ผ่าน
10	การปรับปรุงเอกสาร	ผ่าน
11	การลบเอกสาร	ผ่าน
12	การเพิ่มข้อมูลการรับส่งแบบบันทึกข้อมูล	ผ่าน
13	การแสดงรายการการรับส่งแบบบันทึกข้อมูล	ผ่าน
14	การยืนยันความถูกต้องของการรับส่งแบบบันทึกข้อมูล	ผ่าน
15	การปรับปรุงข้อมูลการรับส่งแบบบันทึกข้อมูล	ผ่าน
16	การลบข้อมูลการรับส่งแบบบันทึกข้อมูล	ผ่าน
17	การเพิ่มสิ่งที่ต้องทำ	ผ่าน
18	การแสดงรายการสิ่งที่ต้องทำ	ผ่าน
19	การดูรายละเอียดสิ่งที่ต้องทำ	ผ่าน
20	การปรับปรุงสิ่งที่ต้องทำ	ผ่าน
21	การลบสิ่งที่ต้องทำ	ผ่าน

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบการดำเนินงานของแต่ละส่วนในระบบ (ต่อ)

หมายเลข แผนการ ทดสอบ	หัวข้อการทดสอบ	ผลการทดสอบ (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
22	การเพิ่มไม้	ผ่าน
23	การแสดงรายการ ไม้	ผ่าน
24	การดูรายละเอียด ไม้	ผ่าน
25	การปรับปรุงไม้	ผ่าน
26	การลบไม้	ผ่าน
27	การเพิ่มที่อยู่	ผ่าน
28	การแสดงรายการที่อยู่	ผ่าน
29	การดูรายละเอียดที่อยู่	ผ่าน
30	การปรับปรุงที่อยู่	ผ่าน
31	การลบที่อยู่	ผ่าน
32	การเพิ่มประกาศ	ผ่าน
33	การแสดงรายการประกาศ	ผ่าน
34	การดูรายละเอียดประกาศ	ผ่าน
35	การปรับปรุงประกาศ	ผ่าน
36	การลบประกาศ	ผ่าน
37	การเพิ่มปฏิทินนัดหมาย	ผ่าน
38	การแสดงรายการปฏิทินนัดหมาย	ผ่าน
39	การดูรายละเอียดปฏิทินนัดหมาย	ผ่าน
40	การปรับปรุงปฏิทินนัดหมาย	ผ่าน
41	การลบปฏิทินนัดหมาย	ผ่าน
42	การประสานข้อมูลปฏิทินนัดหมาย	ผ่าน
43	การเพิ่มกระทู้	ผ่าน

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบการดำเนินงานของแต่ละส่วนในระบบ (ต่อ)

หมายเลข แผนการ ทดสอบ	หัวข้อการทดสอบ	ผลการทดสอบ (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
44	การแสดงรายการกระทู้	ผ่าน
45	การดูรายละเอียดกระทู้	ผ่าน
46	การปรับปรุงกระทู้	ผ่าน
47	การลบกระทู้	ผ่าน
48	การเพิ่มบัญชีมาร์ค	ผ่าน
49	การแสดงรายการบัญชีมาร์ค	ผ่าน
50	การดูรายละเอียดบัญชีมาร์ค	ผ่าน
51	การปรับปรุงบัญชีมาร์ค	ผ่าน
52	การลบบัญชีมาร์ค	ผ่าน
53	การเพิ่มระบบและอุปกรณ์	ผ่าน
54	การแสดงรายการระบบและอุปกรณ์	ผ่าน
55	การดูรายละเอียดระบบและอุปกรณ์	ผ่าน
56	การปรับปรุงระบบและอุปกรณ์	ผ่าน
57	การลบระบบและอุปกรณ์	ผ่าน
58	การส่งอีเมลล์	ผ่าน
59	การแสดงสถานะ	ผ่าน
60	การแสดงรายชื่อสมาชิก	ผ่าน
61	การอ่านข้อความ	ผ่าน
62	การส่งข้อความ	ผ่าน
63	การเพิ่มรายงาน	ผ่าน
64	การแสดงรายการรายงาน	ผ่าน
65	การดูรายละเอียดรายงาน	ผ่าน

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบการดำเนินงานของแต่ละส่วนในระบบ (ต่อ)

หมายเลข แผนการ ทดสอบ	หัวข้อการทดสอบ	ผลการทดสอบ (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
66	การปรับปรุงรายงาน	ผ่าน
67	การลบรายงาน	ผ่าน
68	การพิมพ์รายงาน	ผ่าน
69	การค้นหาผ่านเวิร์สเอ็นจิน	ผ่าน

5.1.5 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

การปรับปรุงกระบวนการทำงานของหน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัย มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาการทำงานร่วมกันของทีมงานที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน อำนวยความสะดวกในด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านการวางแผนและด้านการติดตาม แก้ไขปัญหาเอกสารที่ต้องใช้งานร่วมกัน หลังจากการพัฒนาโปรแกรมเสร็จสิ้น ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัยกับโครงการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เมื่อมีโครงการวิจัยใหม่พนักงานในหน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัยสามารถจัดการกับข้อมูลพื้นฐานของโครงการวิจัยที่มีเพิ่มเติมหรือลดลง
- 2) เอกสารของงานวิจัยที่ใช้ทำงานร่วมกันสามารถที่จัดการผ่านระบบสนับสนุนการทำงานร่วมกันได้ โดยไม่ต้องรอการจัดส่งเอกสาร ทำให้การทำงานรวดเร็วมากขึ้น
- 3) แบบบันทึกข้อมูลที่ดำเนินการส่ง ไม่ต้องแจ้งให้หน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัยทราบทางโทรศัพท์และหรือทางอีเมลแก่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง เพียงบันทึกข้อมูลลงในระบบ ผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบก็จะสามารถดำเนินการต่อไปได้
- 4) เจ้าหน้าที่หน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัยสามารถบันทึกสิ่งที่ต้องทำในแต่ละวันเพื่อช่วยเตือนการทำงานต่างๆ
- 5) เจ้าหน้าที่หน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัยและเจ้าหน้าที่โครงการวิจัยสามารถที่จะนัดเรื่องต่างๆ ถึงกันได้ เพื่อให้สามารถทำงานต่างๆ ร่วมกันได้
- 6) สามารถที่จะนัดหมายถึงกันและกัน เพื่อนัดประชุม หรือนัดทำกิจกรรมใดๆ ร่วมกัน
- 7) สามารถพูดคุยสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างทำงาน เพื่อสามารถตอบคำถามต่างๆ ได้ทันที

- 8) เจ้าหน้าที่หน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัยสามารถบันทึกที่อยู่ติดต่อได้ของบุคคลใดๆ เพื่อใช้ในการติดต่องาน
- 9) เจ้าหน้าที่หน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัยสามารถแจ้งข่าวสารหรือประกาศใดๆ ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบ
- 10) เมื่อเจ้าหน้าที่หน่วยบริหารจัดการข้อมูลวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเรียบร้อยแล้วก็สามารถดำเนินการผ่านระบบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่โครงการวิจัยทราบ
- 11) เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบคอมพิวเตอร์หรือ โปรแกรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน สามารถแจ้งในระบบเพื่อขอคำปรึกษาหรือให้ดำเนินการแก้ไข โดยไม่ต้องโทรศัพท์มาแจ้งและรอการดำเนินการ

5.2 การประเมินผล

หลังจากทำการทดสอบเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการประเมินระบบ โดยให้ผู้ใช้งานทดลองใช้ระบบด้วยข้อมูลการทำงานจริง และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมผลตามรูปแบบการทำงานของระบบ เพื่อให้ทราบถึงความครบถ้วนของระบบที่ออกแบบและความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยทำการประเมินกับกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งได้แก่ นักสถิติ เจ้าหน้าที่/พนักงาน โปรแกรมเมอร์ เจ้าหน้าที่โครงการวิจัย ผู้บริหาร ผู้ใช้ระบบ และผู้ควบคุมระบบ จำนวน 14 ท่าน ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตามเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

5.2.1 ประเมินความพึงพอใจระบบด้านความถูกต้องตามความต้องการ

เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพตามความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

ตารางที่ 5.2 ผลประเมินความพึงพอใจระบบด้านความถูกต้อง

ด้านที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ							
	5	4	3	2	1	\bar{x}	S.D.	ผล
1. ระบบแสดงผลตรงกับความต้องการของผู้ใช้	7	3	4	0	0	4.21	0.89	มาก

ตารางที่ 5.2 ผลประเมินความพึงพอใจระบบด้านความถูกต้อง (ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ							
	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	ผล
2. ระบบช่วยลดขั้นตอนในการทำงานลง	10	4	0	0	0	4.71	0.46	มากที่สุด
3. ระบบกำหนดสิทธิการใช้งานผู้ใช้เหมาะสม	8	4	2	0	0	4.43	0.76	มาก
4. การแสดงผลของเอกสารมีความถูกต้อง	11	3	0	0	0	4.79	0.43	มากที่สุด
5. ระบบช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้	9	5	0	0	0	4.64	0.50	มากที่สุด
6. ระบบมีการยืนยันการมีตัวตนของผู้ใช้	12	2	0	0	0	4.86	0.36	มากที่สุด

5.2.2 การประเมินความพึงพอใจระบบด้านการใช้งาน

เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด และมีความเร็วในการประมวลผลเป็นอย่างไร

ตารางที่ 5.3 ผลประเมินความพึงพอใจระบบด้านการใช้งาน

ด้านที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ							
	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	ผล
1. รูปแบบการจัดวางตำแหน่งต่างๆ ง่ายต่อการใช้งาน	8	5	1	0	0	4.50	0.65	มากที่สุด
2. การสร้างเมนูของระบบสามารถเข้าใจได้ง่าย	10	2	2	0	0	4.57	0.76	มากที่สุด
3. รูปแบบการนำเสนอตรงกับความต้องการใช้งาน	7	7	0	0	0	4.50	0.52	มากที่สุด
4. การใช้ภาษาในระบบง่ายต่อการทำความเข้าใจ	8	6	0	0	0	4.57	0.51	มากที่สุด
5. ระบบมีเอกสารคู่มือที่ชัดเจนและครอบคลุมการใช้งาน	7	4	3	0	0	4.29	0.83	มาก

5.2.3 การประเมินความพึงพอใจระบบด้านประสิทธิภาพ

เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการมากน้อยเพียงใด

ตารางที่ 5.4 ผลประเมินความพึงพอใจระบบด้านประสิทธิภาพ

ด้านที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ							
	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	ผล
1. ความปลอดภัยในการเข้าสู่ระบบ	9	5	0	0	0	4.64	0.50	มากที่สุด
2. การเพิ่มข้อมูลสามารถทำได้ถูกต้องตามข้อมูลจริง	7	4	3	0	0	4.29	0.83	มาก
3. การค้นหาข้อมูลสามารถทำได้ถูกต้อง แม่นยำ	8	4	2	0	0	4.43	0.76	มาก

ในบทนี้ได้กล่าวถึงการทดสอบและการประเมินผลโปรแกรม หลังจากที่ได้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมตามขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ได้ทำตรวจสอบความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงานของระบบตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้ พร้อมทั้งทำการประเมินผลทางด้านความถูกต้อง ความเหมาะสมในการใช้งาน และความพึงพอใจจากผู้ใช้ โดยในบทถัดไปจะเป็นการสรุปผลการศึกษการพัฒนาระบบสนับสนุนการทำงานร่วมกันฯ ดังจะได้อีกต่อไป