



รายงานวิจัย

เรื่อง

ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา

Educational Quality Assurance Management Information System



โดย

ศุภมิตร คุณศรีสุวรรณ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับเงินทุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ปีการศึกษา 2557

ชื่องานวิจัย: ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา
ชื่อผู้วิจัย: ศุภมิตร คุศรีสุวรรณ
ปีที่ทำการวิจัยแล้วเสร็จ: 2557

บทคัดย่อ

การประกันคุณภาพการศึกษาประกอบไปด้วยข้อมูลมากมาย ในการจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบของเอกสารนั้น เกิดปัญหาทั้งในส่วนทรัพยากรที่ใช้ การค้นหาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล ทำได้ลำบาก อีกทั้งจำนวนเอกสารที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปีส่งผลต่อการจัดการข้อมูลที่ยากขึ้น

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนา และพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา ให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้การจัดการข้อมูลอย่างมีระบบ ช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิมได้เป็นอย่างดี

ผลการประเมินความพึงพอใจระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ทั้ง 4 ด้านครบถ้วน คือ ด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ระบบ ด้านการประมวลผลของโปรแกรม ด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของโปรแกรมระบบ และด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ มาคำนวณร่วมกันด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถสรุปได้ว่าระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 4.35 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: การประกันคุณภาพการศึกษา ระบบสารสนเทศ การค้นคืนสารสนเทศ

Research Title: Educational Quality Assurance Management Information System

Researcher: Mr. Suppamit Khusrisuwan

Year: 2014

Abstract

Educational quality assurance includes a wealth of information. To handle the data in the form of the document. There was a problem in the resource section search for update information. As the number of documents were growth each year, data management becomes more difficult.

This research aims to study developmental approach and develop Educational Quality Assurance Management Information System. This was a powerful data management tool to solve this problem in the original system as well.

The results of the evaluation of the satisfaction of educational quality assurance management information system by 5 experts in all 4 aspects. It was a system-to-user interaction, program processing, permissions and security and needs of users. Calculated using statistical methods. To find the mean and standard deviation. It can be concluded that educational quality assurance management information system. The mean was 4.35, standard deviation was 0.56 and good satisfaction.

Keywords: Educational Quality Assurance, Information system, Information Retrieval

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ที่ได้จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ สำนักประกันคุณภาพในการให้ข้อมูลและคำแนะนำ รวมทั้งการทดสอบการทำงานของโปรแกรม

ขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ที่สนับสนุนการทำวิจัย การให้ข้อมูล คำปรึกษา ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามการวิจัยในครั้งนี้



ศุภมิตร คูศรีสุวรรณ

พฤษภาคม 2561

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามการวิจัย	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ระบบสารสนเทศ	5
2.2 การค้นคืนสารสนเทศ	8
2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล	10
2.4 วงจรการพัฒนาระบบ	13
2.5 การทดสอบโปรแกรม	20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
บทที่ 3. วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบ	23
3.2 การวิเคราะห์ระบบ	24
3.3 การออกแบบระบบ	25
3.4 การพัฒนาระบบ	32
3.5 การทดสอบระบบ	33
บทที่ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการพัฒนาระบบ	36
4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ	42

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5. สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	48
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	49
5.3 ข้อเสนอแนะ	50
บรรณานุกรม	51
ภาคผนวก ก	
แบบประเมินความพึงพอใจของระบบ	



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ (User)	29
3.2	เพิ่มข้อมูลรายหลักสูตร (ChapterByCurriculum)	29
3.3	เพิ่มข้อมูลรายคณะ (ChapterBy)	29
3.4	เพิ่มข้อมูล SAR (SAR)	30
3.5	เพิ่มข้อมูลหลักสูตร (Curriculum)	30
3.6	เพิ่มข้อมูลคณะ (Faculty)	30
4.1	ด้านส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบ	42
4.2	ด้านการประมวลผลของระบบ	43
4.3	ด้านสิทธิ์การเข้าใช้และความปลอดภัยของระบบ	44
4.4	ด้านการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ	45
4.5	สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ	46



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ	7
2.2	ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์	8
2.3	การค้นคืนระบบสารสนเทศ	9
2.4	ระบบจัดการฐานข้อมูล	11
2.5	โครงสร้างภาษา SQL	12
3.1	Activities Diagram ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา	24
3.2	Use Case Diagram ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา	26
3.3	Sequence Diagram ส่วนการลงชื่อเข้าใช้ระบบ	27
3.4	Sequence Diagram ส่วน Insert SAR Chapter data	27
3.5	Sequence Diagram ส่วน Insert Faculty data	28
3.6	Sequence Diagram ส่วน Download Selected Data	28
3.7	ส่วนติดต่อผู้ใช้ส่วนการลงชื่อเข้าใช้	31
3.8	ส่วนติดต่อผู้ใช้ส่วนการเพิ่มข้อมูลเข้าระบบ	31
3.9	ส่วนติดต่อผู้ใช้ส่วนการค้นหาข้อมูล	32
4.1	หน้าจอการเข้าใช้งานระบบ	38
4.2	หน้าจอการลงทะเบียนผู้ใช้งาน	38
4.3	หน้าจอหลัก	38
4.4	หน้าจอการ Upload/Download ข้อมูล	39
4.5	หน้าจอส่วนเจ้าหน้าที่	40
4.6	หน้าจอผู้ดูแลระบบ	40
4.7	หน้าจอผู้ดูแลระบบ ส่วนการเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Update)	41
4.8	หน้าจอผู้ดูแลระบบ ส่วนการลบข้อมูล (Delete)	41

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทต่อโลกอย่างมาก ถือเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ต้องปรับตัวให้เข้าสู่ยุคสารสนเทศ (Information Age) หรือยุคของทางด่วนสารสนเทศ (Information Superhighway) กล่าวคือเป็นการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology) และเทคโนโลยีโทรคมนาคม (Communications Technology) มาใช้ร่วมกันโดยมีบุคลากรเฉพาะด้านดูแลให้ทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ

เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ไอที (Information Technology: IT) หมายถึงเทคโนโลยีสำหรับการประมวลผลสารสนเทศ ซึ่งครอบคลุมถึงการรับ-ส่ง การแปลง การจัดเก็บ การประมวลผล และการค้นคืนสารสนเทศ ในการประยุกต์ การบริการ และพื้นฐานทางเทคโนโลยี สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่ 1) คอมพิวเตอร์ 2) การสื่อสาร 3) ข้อมูลแบบมัลติมีเดีย ซึ่งในแต่ละกลุ่มนี้ยังแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้อีกมากมาย องค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้ ยังต้องอาศัยการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ มีส่วนประกอบของระบบทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน และบุคลากร อีกทั้งยังมีระบบสนับสนุนอื่น ๆ อีกเช่น ระบบเครือข่าย ระบบโทรคมนาคม ระบบฐานข้อมูล

ในการกระทำกิจกรรมหรืองานใด ๆ ต่างมุ่งเน้นที่ข้อมูลเป็นสำคัญ โดยเฉพาะการประกันคุณภาพการศึกษาซึ่งเป็นการจัดระบบต่าง ๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดมาตรฐานได้คุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของสถานศึกษา จะเห็นได้ว่าสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สมศ.) ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในกระบวนการรับรองมาตรฐาน ทั้งในส่วนการเก็บข้อมูลเอกสาร หลักฐานต่าง ๆ และในขั้นตอนการประเมินคุณภาพการศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษาประกอบไปด้วยข้อมูลมากมาย ในการจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบของเอกสารนั้น เกิดปัญหาทั้งในส่วนทรัพยากรที่ใช้ การค้นหาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล ทำได้ลำบาก อีกทั้งจำนวนเอกสารที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปีส่งผลต่อการจัดการข้อมูลที่ยากขึ้น ผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางการแก้ปัญหา โดยใช้ระบบการจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพ

การศึกษาซึ่งเป็นเครื่องมือที่สร้างระบบจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้การจัดการข้อมูลอย่างมีระบบ ช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิมได้เป็นอย่างดี

1.2 คำถามการวิจัย

1. แนวทางการสร้างระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นอย่างไร
2. ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาควรเป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการสร้างระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา
2. เพื่อสร้างระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา
3. เพื่อได้ระบบสำหรับการจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาได้อย่างถูกต้อง

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษามุ่งเน้นในส่วนของการสร้างระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา โดยกำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ ข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาของคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
2. ขอบเขตด้านประชากร ได้แก่ บุคลากรสำนักงานประกันคุณภาพการศึกษา และคณาจารย์ประจำคณะ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
3. ขอบเขตด้านระยะเวลา ได้แก่ เริ่มต้นงานวิจัย พฤษภาคม 2557 สิ้นสุด เมษายน 2558
4. ขอบเขตด้านพื้นที่ ได้แก่ ภายในมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การประกันคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Assurance) การประกันคุณภาพภายในเป็นการสร้างระบบและกลไกในการพัฒนา ติดตามตรวจสอบ และประเมินการดำเนินงานของสถานศึกษาให้เป็นไปตามนโยบาย เป้าหมายและระดับคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสถานศึกษาและหรือหน่วยงานต้นสังกัด โดยหน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษา กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาและให้ถือว่าการประกันคุณภาพภายใน

เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มีการจัดทำรายงานประจำปีที่เป็นรายงานประเมินคุณภาพภายในเสนอต่อสภาสถาบัน หน่วยงาน ต้นสังกัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาและเปิดเผยต่อสาธารณชนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพ และมาตรฐานการศึกษาและเพื่อรองรับการประกันคุณภาพภายนอกต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2553)

2. ระบบสารสนเทศ (Information system) สารสนเทศได้มาจากการประมวลผลข้อมูลดิบ โดยใช้กระบวนการใด ๆ ซึ่งสารสนเทศที่ได้มีปริมาณมากมายมหาศาล และเพิ่มขึ้นรวดเร็ว ทำให้การเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการมีปัญหาและค่อนข้างลำบาก เป็นที่มาของระบบซึ่งทำหน้าที่จัดรวบรวมสารสนเทศและจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบ และสามารถจัดการสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ระบบสารสนเทศ (Information system) หน่วยงานต่าง ๆ จัดให้มีระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของหน่วยงาน อันจะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานของหน่วยงาน ดังนั้น ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นหัวใจสำคัญของหน่วยงาน ระบบสารสนเทศทำหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศให้แก่ผู้ใช้ ประสิทธิภาพของระบบขึ้นอยู่กับการดำเนินงานจัดเก็บและค้นคืน

3. การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval) การได้รับสิ่งที่ต้องการกลับคืนมา การค้นคืนสารสนเทศ (Information retrieval) จึงเป็นการกระทำใด ๆ ที่คัดเลือกสารสนเทศจากแหล่งเก็บเพื่อให้ได้รับสารสนเทศตามที่ต้องการ ซึ่งอาจเป็นข้อมูล หรือรายการเอกสารซึ่งบรรจุเนื้อหาที่ต้องการ การค้นคืนสารสนเทศมีความหมายเช่นเดียวกับการค้นวรรณกรรม (Literature searching) ซึ่งหมายถึง กระบวนการค้นเอกสาร เพื่อให้ได้เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หลักการสำคัญของการค้นคืนสารสนเทศ คือ การค้นหาและนำสารสนเทศที่ตรงตามความต้องการ ส่งให้แก่ผู้ใช้อย่างรวดเร็ว ทันท่วงที ระบบใดก็ตามที่ได้รับการออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นสิ่งพิมพ์ จึงเรียกว่า ระบบค้นคืนสารสนเทศ ตัวอย่างเช่น บัตรรายการ สิ่งพิมพ์ตรรกะ เป็นต้น (ศุภชัย ตั้งวงศ์ศานต์, 2551)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา
2. ความถูกต้องของข้อมูลประกันคุณภาพ
3. มีการจัดเก็บข้อมูลการประกันคุณภาพอย่างเป็นระบบ
4. ความสะดวก รวดเร็วในการเรียกใช้ข้อมูลประกันคุณภาพ
5. ช่วยให้บุคลากรแต่ละคนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัยและพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษานั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลทั้งทางด้านหลักการ ทฤษฎี เทคโนโลยี ตลอดจนการทำงานของระบบงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 ระบบสารสนเทศ (Information system)
- 2.2 การค้นคืนสารสนเทศ (Information retrieval)
- 2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)
- 2.4 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)
- 2.5 การทดสอบโปรแกรม (Program Testing)
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศ (Information System)

สารสนเทศ มีความสำคัญต่อสังคมเป็นอย่างมาก มนุษย์ใช้สารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการในเรื่องต่าง ๆ ทั้งในการดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อการดำรงชีวิต เพื่อแสวงหาข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ และความบันเทิง เป็นต้น

1.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ

สารสนเทศได้มาจากการประมวลผลข้อมูลดิบ โดยใช้กระบวนการใด ๆ ซึ่งสารสนเทศที่ได้มีปริมาณมากมายมหาศาล และเพิ่มขึ้นรวดเร็ว ทำให้การเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการมีปัญหาและค่อนข้างลำบาก เป็นที่มาของระบบซึ่งทำหน้าที่จัดรวบรวมสารสนเทศและจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบ และสามารถจัดการสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ระบบสารสนเทศ (Information System)

1.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศค่อนข้างเป็นระบบที่เฉพาะทาง จัดสร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานเฉพาะด้าน โดยประกอบไปด้วยส่วนประกอบพื้นฐานต่าง ๆ ที่ทำงานประสานกัน ในการทำหน้าที่ต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์นั้น ๆ ได้แก่

1.2.1 ส่วนที่นำเข้า (Inputs) ได้แก่การรวบรวมและการจัดเตรียมข้อมูลดิบ ส่วนที่นำเข้านี้สามารถมีได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการโทรเข้าเพื่อขอข้อมูลในระบบสอบถาม เบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลที่ถูกคัดกรอกในใบ สอบถามการให้บริการของร้านค้า ฯลฯ ขึ้นอยู่กับส่วนแสดงผลที่ต้องการ ส่วนที่นำเข้านี้อาจเป็นขบวนการที่ทำด้วยตัวเองหรือเป็นแบบอัตโนมัติก็ได้ เช่นการอ่านข้อมูลรายชื่อสินค้าและรายราคาโดยเครื่องอ่าน บาร์โค้ดของห้างสรรพสินค้า จัดเป็นส่วนที่นำเข้าแบบอัตโนมัติ

1.2.2 การประมวลผล (Processing) เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนและการแปลง ข้อมูลให้อยู่ในรูปของส่วนแสดงผลที่มีประโยชน์ ตัวอย่างของการประมวลผลได้แก่การคำนวณ การเปรียบเทียบ การเลือกทางเลือกในการปฏิบัติงานและการเก็บข้อมูลไว้ใช้ในอนาคต โดยการประมวลผลสามารถทำได้ด้วยตนเองหรือสามารถใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยก็ได้ ตัวอย่างเช่น ระบบคิดเงินเดือนพนักงาน สามารถคิดได้จากการนำจำนวน ชั่วโมงการทำงานของพนักงานคูณ เข้ากับอัตราค่าจ้างเพื่อให้ได้ยอดเงินรวมที่ต้องจ่ายรวม ถ้าชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์มากกว่า 40 ชั่วโมงอาจมีการคิดเงินล่วงเวลาให้ โดยเพิ่มเข้าไปกับเงินรวม จากนั้นอาจจะทำการหักภาษี พนักงาน โดยการนำเงินรวมมาคิดภาษีและนำเงินรวมมาลบด้วยภาษีที่คำนวณได้ จะทำให้ได้เงิน สุทธิที่ต้องจ่ายให้กับพนักงาน

1.2.3 ส่วนที่แสดงผล (Outputs) เกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศที่มีประโยชน์ มักจะอยู่ในรูปของเอกสาร หรือรายงานหรืออาจจะเป็นเช็คที่จ่ายให้กับพนักงาน รายงานที่ นำเสนอผู้บริหารและสารสนเทศที่ถูกผลิตออกมาให้กับผู้ถือหุ้น ธนาคาร หรือกลุ่มอื่น ๆ โดยส่วน แผลงผลของระบบหนึ่งอาจใช้เป็นส่วนที่นำเข้าเพื่อควบคุมระบบหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ก็ได้ เช่นใน ขบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ พนักงานขาย ลูกค้า และ นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์อาจจะทำการ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยอาจจะใช้ ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบนี้ด้วย จนกระทั่งได้ต้นแบบที่ตรง ความต้องการมากที่สุด จึงส่งแบบนั้นไปทำการผลิต จะเห็นว่าแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการ ออกแบบแต่ละครั้งจะเป็นส่วนที่ถูกนำไปปรับปรุงการออกแบบในครั้งต่อ ๆ ไป จนกระทั่งได้แบบ สุดท้ายออกมา อาจอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ที่ออกมาจากเครื่องพิมพ์หรือแสดงอยู่บนหน้าจอ คอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์แสดงผลตัวหนึ่งหรืออาจจะอยู่ในรูปของรายงานและเอกสารที่เขียน ด้วยมือก็ได้

1.2.4 ผลสะท้อนกลับ (Feedback) คือส่วนแสดงผลที่ใช้ในการทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงต่อส่วนที่นำเข้าหรือส่วนประมวลผล เช่น ความผิดพลาดหรือปัญหาที่เกิดขึ้น อาจ จำเป็นต้องแก้ไขข้อมูลนำเข้าหรือทำการเปลี่ยนแปลงการประมวลผลเพื่อให้ได้ส่วนแสดงผลที่ ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ระบบการจ่ายเงินเดือนพนักงาน ถ้าทำการป้อนชั่วโมงการทำงานราย

สัปดาห์เป็น 400 แทนที่จะเป็น 40 ชั่วโมง ถ้าทำการกำหนดให้ระบบตรวจสอบค่าชั่วโมงการทำงานให้อยู่ในช่วง 0-100 ชั่วโมง ดังนั้นเมื่อพบข้อมูลนี้เป็น 400 ชั่วโมง ระบบจะทำการส่งผลสะท้อนกลับออกมา อาจจะมีอยู่ในรูปของรายงานความผิดพลาด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบและแก้ไขจำนวนชั่วโมงการทำงานที่นำเข้ามาคำนวณให้ถูกต้องได้



ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

1.3 ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer – Based Information Systems: CBIS)

ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ข้อมูล (Data) บุคคล (People) กระบวนการ (Procedure) และการสื่อสารข้อมูล (Telecommunication) ซึ่งถูกกำหนดขึ้นเพื่อทำการรวบรวม จัดการ จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

1.3.1 ฮาร์ดแวร์ คืออุปกรณ์ทางกายภาพ ที่ใช้ในการรวบรวม การนำเข้า และการจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ และแสดงสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์ออกมา

1.3.2 ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยกลุ่มของโปรแกรมที่ใช้ในการปฏิบัติงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และใช้ในการประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ

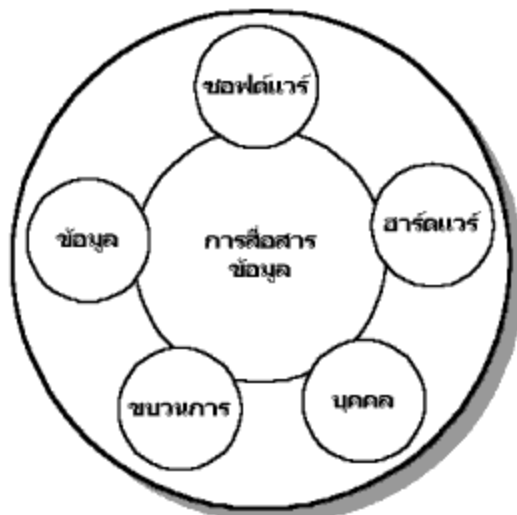
1.3.3 ข้อมูล หมายถึงข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูล โดยฐานข้อมูล (Database) หมายถึงกลุ่มของค่าความจริงและสารสนเทศที่มีความเกี่ยวข้องกันนั่นเอง

1.3.4 บุคคล หมายถึงบุคคลที่ใช้งานและปฏิบัติงานร่วมกับระบบสารสนเทศ

1.3.5 กระบวนการ หมายถึงกลุ่มของคำสั่งหรือกฎ ที่แนะนำวิธีการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ในระบบสารสนเทศ ซึ่งอาจได้แก่การแนะนำการควบคุมการเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์ วิธีการสำรองสารสนเทศในระบบและวิธีจัดการกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้

1.3.6 การสื่อสารข้อมูล หมายถึงการส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เพื่อติดต่อสื่อสาร และช่วยให้องค์กรสามารถเชื่อมระบบคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่าย (Network) ที่มีประสิทธิภาพได้ โดยเครือข่ายใช้ในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ด้วยกัน อาจจะเป็น

ภายในอาคารเดียวกัน ในประเทศเดียวกัน หรือทั่วโลก เพื่อให้สามารถสื่อสารข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ได้



ภาพที่ 2.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์

หน่วยงานต่าง ๆ จัดให้มีระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของหน่วยงาน อันจะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานของหน่วยงาน ดังนั้น ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นหัวใจสำคัญของหน่วยงาน ระบบสารสนเทศทำหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศให้แก่ผู้ใช้ ประสิทธิภาพของระบบขึ้นอยู่กับการทำงานจัดเก็บและค้นคืน

2.2 การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval)

ความรู้ไม่สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งโดยตรงเสมอไป จึงต้องมีแหล่งเก็บรวบรวมความรู้ คือ ระบบสารสนเทศ ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่รวบรวม จัดเก็บ และนำสารสนเทศไปใช้ในองค์กร

2.1 ความหมายของการค้นคืนสารสนเทศ หมายถึง การได้รับสิ่งที่ต้องการกลับคืนมา การค้นคืนสารสนเทศ (Information retrieval) จึงเป็นการกระทำใด ๆ ที่คัดเลือกสารสนเทศจากแหล่งเก็บเพื่อให้ได้รับสารสนเทศตามที่ต้องการ ซึ่งอาจเป็นข้อมูล หรือ รายการเอกสารซึ่งบรรจุเนื้อหาที่ต้องการ การค้นคืนสารสนเทศมีความหมายเช่นเดียวกับการค้นวรรณกรรม (Literature searching) ซึ่งหมายถึง กระบวนการค้นเอกสาร เพื่อให้ได้เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หลักการสำคัญของการค้นคืนสารสนเทศ คือ การค้นหาและนำสารสนเทศที่ตรงตามความต้องการ ส่งให้แก่ผู้ใช้อย่างรวดเร็ว ทันท่วงที ระบบใดก็ตามที่ได้รับการออกแบบเพื่อ

อำนวยความสะดวกในการค้นสิ่งพิมพ์ จึงเรียกว่า ระบบค้นคืนสารสนเทศ ตัวอย่างเช่น บัตรรายการ สิ่งพิมพ์ตรรกษณี่ เป็นต้น

2.2 ส่วนประกอบของการค้นคืนสารสนเทศ

การค้นคืนสารสนเทศช่วยแก้ปัญหาการติดตามสารสนเทศใหม่ ๆ ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้น ระบบค้นคืนสารสนเทศจะช่วยค้น คัดเลือกและกลั่นกรองสารสนเทศที่เกี่ยวข้องเพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป ส่วนประกอบของการค้นคืนสารสนเทศ ได้แก่

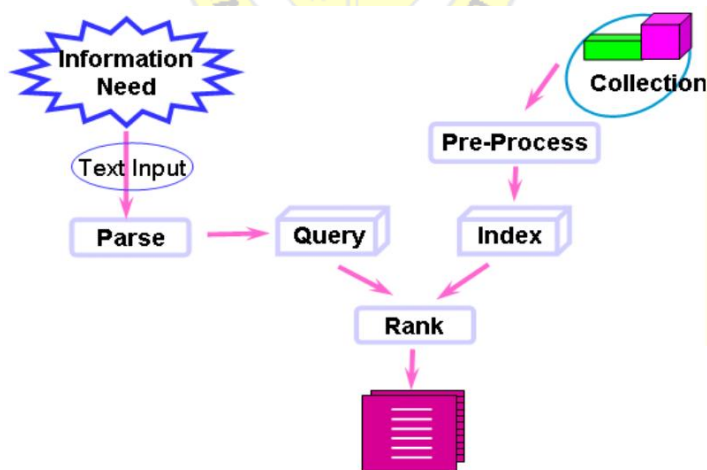
2.2.1 การคัดเลือก เป็นการการรวบรวมเอกสารตามเกณฑ์และนโยบายที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

2.2.2 การวิเคราะห์เอกสาร ได้แก่การจัดหมวดหมู่ การจัดทำรายการ การทำตรรกษณี่ และการทำสาระสังเขป

2.2.3 การจัดระเบียบแฟ้มข้อมูล

2.2.4 การค้นคืน วิเคราะห์แนวคิดและกำหนดศัพท์ จากนั้นนำคำศัพท์ไปดำเนินการค้น หากคำนั้นตรงตามตรรกษณี่คำค้นของเอกสารนั้นจะได้ข้อมูลจำนวนหนึ่ง หรือผู้ค้น จะทำการปรับปรุงเอกสารให้เป็นที่พอใจของผู้ใช้บริการ

2.2.5 การแจกจ่าย เป็นการนำส่งผลการค้นคืนให้แก่ผู้ใช้ที่มีความต้องการข้อมูลในเอกสารนั้น ๆ



ภาพที่ 2.3 การค้นคืนระบบสารสนเทศ

2.3 ประสิทธิภาพของการค้นคืนสารสนเทศ

2.3.1 ด้านฐานข้อมูล ขึ้นกับเอกสารที่จัดเก็บ ความละเอียดของตรรกษณ์ ความเพียงพอของคำศัพท์ในระบบที่แทนเนื้อหาของเอกสาร

2.3.2 ด้านการใช้ระบบ ตามความต้องการของผู้ใช้

2.4 ประเภทของการค้นคืนสารสนเทศ

2.4.1 การค้นคืนที่ให้คำถาม – คำตอบ เป็นการบริการค้นหาคำตอบสำหรับคำถามที่ต้องการคำตอบที่เป็นข้อเท็จจริง

2.4.2 การค้นคืนที่ให้ข้อมูลเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์ เป็นระบบจัดเก็บข้อมูลทางฟิสิกส์ สถิติ คณิตศาสตร์ เป็นต้น

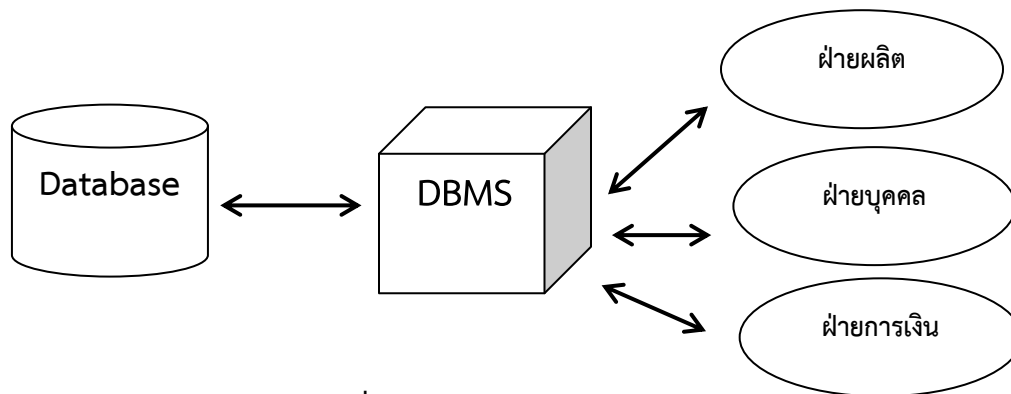
2.4.3 การค้นคืนข้อความจากเอกสาร เป็นการจัดเก็บเนื้อหาเอกสาร และสามารถเรียกข้อความส่วนใดส่วนหนึ่งของเอกสารได้ เช่น ข้อมูลวารสาร เอกสารวิชาการ เป็นต้น

2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS: Database Management System)

ข้อมูลและสารสนเทศจำเป็นต้องมีการจัดเก็บเพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในครั้งต่อ ๆ ไป ดังนั้นการจัดการฐานข้อมูลจึงสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากการจะนำข้อมูลนั้น ๆ ไปใช้ก็ต้องการความถูกต้องของข้อมูล ความสะดวกในการใช้งาน สิ่งเหล่านี้สามารถจัดการได้โดยระบบจัดการฐานข้อมูล

3.1 ความหมายของระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ดูแลจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทั้งในด้านการสร้าง การปรับปรุงแก้ไข การเข้าถึงข้อมูล และการจัดการเกี่ยวกับระบบแฟ้มข้อมูลทางกายภาพ (Physical File Organization) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลโดยผ่าน DBMS โดยที่ผู้ใช้อาจจะเขียนโปรแกรมประยุกต์หรือใช้ภาษาเรียกค้น ดังนั้น DBMS จะเป็นตัวแยกโปรแกรมออกจากโครงสร้างข้อมูลทางกายภาพ โดย DBMS จะทำหน้าที่ติดต่อติดต่อกับระบบปฏิบัติการ (Operating system) ในส่วนของ file management เพื่อดึงฐานข้อมูลในฐานข้อมูลเข้ามาเก็บไว้ใน buffer สำหรับการประมวลผล แต่ก็มีข้อเสียคือ DBMS ประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกและเทคนิคต่าง ๆ มากมาย ทำให้ DBMS มีขนาดใหญ่ใช้ทรัพยากรมาก ทำให้มีราคาแพง และยังต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีของระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย



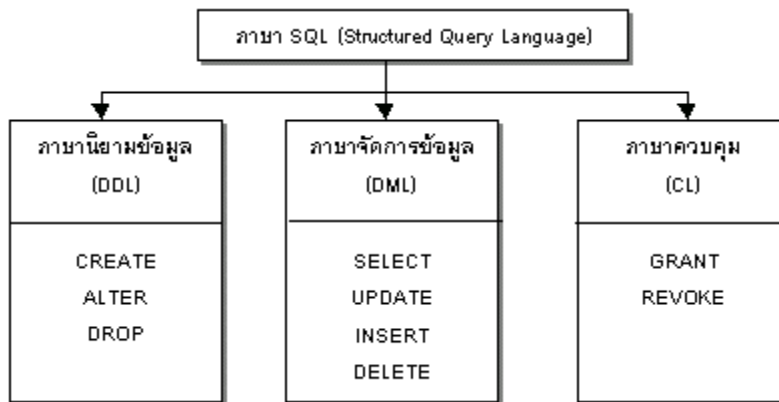
ภาพที่ 2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล

เป้าหมายของ DBMS เพื่อช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น มีความถูกต้อง และลดค่าใช้จ่าย ระบบจัดการฐานข้อมูลมีตั้งแต่ระดับมาตรฐานที่มีครบตามสถาปัตยกรรม ISO มีระบบดูแลความปลอดภัยที่มีความสามารถสูง มีระบบควบคุมความถูกต้อง มีความเป็นอิสระของข้อมูล ดูแลการใช้ข้อมูลร่วมกันในช่วงเวลาเดียวกัน (concurrency control) มีระบบสำรองข้อมูลและการฟื้นฟูสภาพที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น จนถึงระบบจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็กบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้คนเดียว และมีสถาปัตยกรรมที่พัฒนาจากระบบจัดการแฟ้มข้อมูล (file management) ส่วนใหญ่แล้ว DBMS ที่ใช้กันในปัจจุบันจะนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบของตาราง (relation) ซึ่งใช้ง่าย เนื่องจากโครงสร้างข้อมูลไม่สลับซับซ้อนและมีภาษาที่เหมาะสม เช่น SQL เป็นต้น และเนื่องจากไมโครคอมพิวเตอร์มีความสามารถสูงขึ้นจนสามารถใช้ระบบปฏิบัติการของเครื่องระดับมินิคอมพิวเตอร์ขึ้นไป เช่น Unix ดังนั้น DBMS ที่มีความสามารถสูง เช่น ORACLE SYBASE หรือ INFORMIX เป็นต้น

3.2 องค์ประกอบของ DBMS

ในการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลจะต้องมีการสอบถามหรือค้นหาคำตอบ รวมถึงการเพิ่มและการลบข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไปผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบวิธีการในการจัดเก็บข้อมูล แต่ผู้ใช้จะต้องศึกษาภาษาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยผ่านองค์ประกอบต่าง ๆ คือ

3.2.1 ภาษา SQL (Structured Query Language) เป็นภาษาที่รูปแบบเป็นภาษาอังกฤษ ง่ายต่อการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นภาษาที่มีอยู่ใน DBMS หลายตัว มีความสามารถใช้นิยามโครงสร้างตารางภายในฐานข้อมูล การจัดการข้อมูล รวมไปถึงการควบคุมสิทธิการใช้งานฐานข้อมูล SQL จะประกอบด้วยภาษา 3 รูปแบบด้วยกัน แต่ละแบบก็จะมีหน้าที่เฉพาะแตกต่างกันไปดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างภาษา SQL

3.2.2 ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language – DDL) เป็นภาษาที่ใช้นิยามโครงสร้างของฐานข้อมูล เพื่อทำการสร้าง เปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกโครงสร้างของฐานข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งโครงสร้างของฐานข้อมูลนี้จะสามารถเรียกได้อีกอย่างว่า สคีมา (Schema) ดังนั้น DDL จึงเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างสคีมานั้นเอง ตัวอย่างเช่นจะเป็นการกำหนดว่าฐานข้อมูลที่สร้างมีชื่อว่าอะไร มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยตารางที่ชื่ออะไรบ้าง แต่ละตารางประกอบด้วยเขตข้อมูลใดบ้าง เขตข้อมูลแต่ละตัวมีประเภทของข้อมูลเป็นอะไร มีความกว้างของข้อมูลเท่าใด แต่ละตารางมีการอินเด็กซ์ (INDEX) ช่วยในการค้นหาข้อมูลหรือไม่ ถ้ามีจะใช้เขตข้อมูลใดบ้างที่เป็นคีย์ เป็นต้น

3.2.3 ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language-DML) องค์ประกอบของภาษาในรูปแบบที่ 2 ของภาษา SQL ซึ่ง DML เป็นภาษาที่ใช้จัดการข้อมูลภายในตารางของฐานข้อมูล ตัวอย่างของภาษา DML เช่น คำสั่งการเรียกค้นระเบียบข้อมูล (SELECT) คำสั่งการเพิ่มระเบียบข้อมูล (INSERT) คำสั่งการเปลี่ยนแปลงระเบียบข้อมูล (UPDATE) คำสั่งลบระเบียบข้อมูล (DELETE) เป็นต้น รูปแบบของภาษาที่เป็น DML นี้จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มของภาษาในยุคที่ 4 ที่มีความง่ายต่อการเขียนและการทำความเข้าใจมากกว่าภาษาในยุคที่ 3 เช่น COBOL หรือ C ดังนั้นจะเห็นว่า DDL จะเป็นภาษาที่ใช้กำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล แต่ DML จะเป็นภาษาที่ใช้จัดการกับข้อมูลที่อยู่ภายในโครงสร้างนั้น

3.2.4 ภาษาสำหรับการควบคุมข้อมูล (Data Control Language-DCL) เป็นส่วนของภาษาที่ใช้ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล และควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล ทำการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ User หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน โดยจะทำหน้าที่ควบคุมความถูกต้องของการใช้ข้อมูลและทำการลำดับการใช้ข้อมูลของ User แต่ละคน และตรวจสอบสิทธิ์ใน

การใช้ข้อมูลนั้น ๆ ได้แก่ GRANT คือการให้สิทธิในการเข้าถึงข้อมูล และ REVOKE คือการยกเลิกสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล

3.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server

ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server คือโปรแกรมฐานข้อมูลที่ได้รับการพัฒนาให้เป็นวิธีการในการบริหารจัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลแบบครบวงจร ซึ่งมีความสามารถในด้านการให้บริการสูง อีกทั้งการประมวลผลและการเข้าใช้ข้อมูล สามารถทำได้ตลอดเวลา มีการปกป้องข้อมูล มีประสิทธิภาพ และสามารถลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นขั้นตอน

3.3.1 รูปแบบการทำงานของ SQL การทำงานของ SQL ผู้ใช้สามารถใช้คำสั่ง SQL กับระบบฐานข้อมูล เพื่อสั่งให้ DBMS ทำงานได้ 2 ลักษณะ คือ แบบโต้ตอบทันที (Interactive Mode) และแบบอยู่ร่วมกับภาษาอื่น (Embedded Mode)

3.3.2 แบบโต้ตอบทันที (Interactive Mode) การทำงานของ SQL แบบโต้ตอบทันที ผู้ใช้สามารถรันคำสั่ง SQL ได้โดยตรง ซึ่งเป็นการโต้ตอบกับระบบฐานข้อมูล ด้วยการพิมพ์คำสั่ง และได้ผลลัพธ์ในทันที โดยส่วนใหญ่ การใช้คำสั่ง SQL ในรูปแบบนี้ จะเน้นการทำงานเพื่อการควิรี่ข้อมูลที่ต้องการขึ้นมาดู และใช้ทดสอบคำสั่ง SQL ที่พัฒนาขึ้นมา ว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องหรือไม่ และใช้คำสั่ง SQL รูปแบบโต้ตอบทันที สำหรับการจัดการกับฐานข้อมูล เช่น การสร้างตารางกำหนด Constraint หรือ กำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลให้กับผู้ใช้

3.3.3 แบบอยู่ร่วมกับภาษาอื่น (Embedded Mode) การทำงานของ SQL แบบอยู่ร่วมกับภาษาอื่นนั้น เป็นการใช้คำสั่ง SQL ร่วมกับโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยภาษาต่าง ๆ (Application Program) ที่สามารถสนับสนุนการติดต่อและใช้งานฐานข้อมูล ซึ่งคำสั่ง SQL สามารถอยู่ร่วมกับโค้ดของภาษาโปรแกรมนั้นได้ และจะถูกส่งไปยังระบบฐานข้อมูลเพื่อประมวลผลในขณะที่โปรแกรมห้างกล่าวทำงาน ดังนั้นคำสั่ง SQL ที่ใช้งานในแบบนี้จึงถูกเรียกใช้งานทุกครั้งที่โปรแกรมทำงาน

2.4 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)

4.1 จุดกำเนิดของระบบงาน

จุดกำเนิดของระบบงานโดยปกติจะกำเนิดขึ้นจากผู้ใช้ระบบ เนื่องจากผู้ใช้ระบบเป็นผู้ใกล้ชิดกับกิจกรรมของธุรกิจมากที่สุด ดังนั้นกิจกรรมทางธุรกิจได้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องนั้น ความต้องการที่จะพัฒนาปรับปรุงกิจการต่างๆย่อมเกิดขึ้น นักวิเคราะห์ระบบจึงเริ่มเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขระบบงาน

การแจกแจงกลุ่มของปัญหาสามารถแยกได้เป็น 6 หัวข้อตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งแทนด้วยอักษร 6 ตัวคือ PIECES อ่านว่า “พีซ-เซส” โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

4.1.1 Performance หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงทางการปฏิบัติงาน

4.1.2 Information หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงและควบคุมทางด้านข้อมูล

4.1.3 Economics หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงและควบคุมทางด้านต้นทุน

4.1.4 Control หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงระบบงานข้อมูล เพื่อให้มีการควบคุมและระบบรักษาความปลอดภัยที่ดียิ่งขึ้น

4.1.5 Efficiency หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพของคนและเครื่องจักร

4.1.6 Service หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงการบริการต่าง ๆ ให้ดีขึ้น เช่น การบริการลูกค้าหรือการให้บริการต่อพนักงานภายในธุรกิจเอง เป็นต้น

ในแต่ละโครงการของระบบงานข้อมูลนั้น จะมีลักษณะที่จะตอบสนองความต้องการที่ได้ระบุอยู่ในพีซเซสอันใดอันหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งก็ได้ ดังนั้นพีซเซสจึงมีความสำคัญต่อนักวิเคราะห์ระบบในการใช้ เพื่อพิจารณาถึงปัญหาและความต้องการของผู้ใช้อย่างมีหลักเกณฑ์

4.2 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนสิ้นสุด วงจรนี้จะเป็นขั้นตอน ที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจให้ได้ว่าในแต่ละขั้นตอนจะต้องทำอะไร และทำอย่างไร ขั้นตอนการพัฒนาะบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

4.2.1 เข้าใจปัญหา (Problem Recognition) ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่า ต้องการระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิม ได้แก่ระบบเอกสารในตู้เอกสาร ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่ตอบสนองความต้องการ

ปัจจุบันผู้บริหารตื่นตัวกันมากที่จะให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศมาใช้ในหน่วยงานของตน ในงานธุรกิจ อุตสาหกรรม หรือใช้ในการผลิต ตัวอย่างเช่น บริษัทติดต่อซื้อสินค้าจากผู้ขายหลายบริษัท ซึ่งบริษัทจะมีระบบ MIS ที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับหนี้สินที่บริษัทติดค้างผู้ขายอยู่ แต่ระบบเก็บข้อมูลผู้ขายได้เพียง 1,000 รายเท่านั้น แต่ปัจจุบันผู้ขายมีระบบเก็บข้อมูลถึง 900 ราย และอนาคตอันใกล้นี้จะเกิน 1,000 ราย ดังนั้นฝ่ายบริหารจึงเรียกนักวิเคราะห์ระบบเข้ามาศึกษา แกไขระบบงาน

ปัญหาที่สำคัญของระบบสารสนเทศในปัจจุบัน คือ ระบบเขียนมานานแล้ว ส่วนใหญ่เขียนมาเพื่อติดตามเรื่องการเงิน ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารในการตัดสินใจ แต่ปัจจุบันฝ่าย บริหารต้องการดูสถิติการขายเพื่อใช้ในการคาดคะเนในอนาคต หรือความต้องการอื่นๆ เช่น สินค้าที่มียอดขายสูง หรือสินค้าที่ลูกค้าต้องการสูง หรือการแยกประเภทสินค้า ต่างๆ ที่ทำได้ไม่่ง่ายนัก

การที่จะแก้ไขระบบเดิมที่มีอยู่แล้วไม่ใช่เรื่องง่ายนัก หรือแม้แต่การสร้างระบบ ใหม่ ดังนั้นควรจะมีการศึกษาเสียก่อนว่า ความต้องการเพียงพอที่เป็นไปได้หรือไม่

4.2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) จุดประสงค์ของการศึกษา ความเป็นไปได้ก็คือ การกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่าการพัฒนาระบบ สารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลา น้อยที่สุด และได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

ปัญหาต่อไปคือ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องกำหนดให้ได้ว่าการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีความเป็นไปได้ทางเทคนิคและบุคลากร ปัญหาทางเทคนิคก็จะเกี่ยวข้องกับเรื่อง คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือต่างๆ ถ้ามี รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ด้วย ตัวอย่างคือ คอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในบริษัทเพียงพอหรือไม่ คอมพิวเตอร์อาจจะมีเนื้อที่ของฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอ รวมทั้งซอฟต์แวร์ ว่าอาจจะต้องซื้อใหม่ หรือพัฒนาขึ้นใหม่ เป็นต้น ความเป็นไปได้ ทางด้านบุคลากร คือ บริษัทมีบุคคลที่เหมาะสมที่จะพัฒนาและติดตั้งระบบเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่ มีจะหาได้หรือไม่ จากที่ใด เป็นต้น นอกจากนี้ควรจะให้ความสนใจว่าผู้ใช้ระบบมีความคิดเห็น อย่่างไรกับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งความเห็นของผู้บริหารด้วย

สุดท้ายนักวิเคราะห์ระบบต้องวิเคราะห์ได้ว่า ความเป็นไปได้เรื่องค่าใช้จ่าย รวมทั้งเวลาที่ ใช้ในการพัฒนาระบบ และที่สำคัญคือ ผลประโยชน์ที่จะได้รับ เรื่องเวลาเป็นสิ่ง สำคัญ เช่น การเปลี่ยนแปลงระบบเพื่อรองรับผู้ขายให้ได้มากกว่า 1,000 บริษัทนั้น ควรใช้เวลา ไม่เกิน 1 ปี ตั้งแต่เริ่มต้นจนใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายเริ่มตั้งแต่พัฒนาจนถึงใช้งานได้จริงได้แก่ เงินเดือน เครื่องมือ อุปกรณ์ ต่างๆ เป็นต้น พุดถึงเรื่องผลประโยชน์ที่ได้รับอาจมองเห็นได้ไม่่ง่ายนัก แต่ นักวิเคราะห์ระบบควรมองและตีออกมาในรูปเงินให้ได้ เช่น เมื่อนำระบบใหม่เข้ามาใช้อาจจะทำให้ ค่าใช้จ่ายบุคลากรลดลง หรือกำไรเพิ่มมากขึ้น เช่น ทำให้ยอดขายเพิ่มมากขึ้น เนื่องจาก ผู้บริหารมีข้อมูลพร้อมที่จะช่วยในการตัดสินใจที่ดีขึ้น

4.2.3 การวิเคราะห์ (Analysis) เริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีที่ระบบนั้นเป็นระบบสารสนเทศ อยู่แล้วจะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยที่ไม่ทราบ ว่าระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจดำเนินการอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการของ

ระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูล (Fact-Gathering Techniques) ดังรูป ได้แก่ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ เอกสารที่มีอยู่ได้แก่ คู่มือการใช้งาน แผนผังใช้งานขององค์กร รายงานต่าง ๆ ที่หมุนเวียนใน ระบบการศึกษาวิธีการทำงานในปัจจุบันจะทำให้ นักวิเคราะห์ระบบทราบว่าระบบจริง ๆ ทำงานอย่างไร ซึ่งบางครั้งค้นพบข้อผิดพลาดได้ ตัวอย่าง เช่น เมื่อบริษัทได้รับใบเรียกเก็บเงินจะมีขั้นตอนอย่างไรในการจ่ายเงิน ขั้นตอนที่เสมือนป้อนใบเรียกเก็บเงินอย่างไร เผ่าสังเกตการทำงานของผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจและเห็นจริง ๆ ว่าขั้นตอนการทำงานเป็นอย่างไร ซึ่งจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบค้นพบจุดสำคัญของระบบว่าอยู่ที่ใด

การสัมภาษณ์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่นักวิเคราะห์ระบบควรจะต้องมีเพื่อเข้ากับผู้ใช้ได้ง่าย และสามารถดึงสิ่งที่ต้องการจากผู้ใช้ได้ เพราะว่าความต้องการของระบบคือ สิ่งสำคัญที่จะใช้ในการออกแบบต่อไป ถ้าสามารถกำหนดความต้องการได้ถูกต้อง การพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อไปก็จะง่ายขึ้น เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจะนำมาเขียนรวมเป็นรายงานการทำงานของระบบซึ่งควรแสดงหรือเขียนออกมาเป็นรูปแทนที่จะบรรยายออกมาเป็นตัวหนังสือ การแสดงแผนภาพจะทำให้เข้าใจได้ดีและง่ายขึ้น หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบ อาจจะนำข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาเขียนเป็น "แบบทดลอง" (Prototype) หรือตัวต้นแบบ แบบทดลองจะเขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ และที่ช่วยให้ง่ายขึ้นได้แก่ ภาษายุคที่ 4 (Fourth Generation Language) เป็นการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อใช้งานตามที่ต้องการได้ ดังนั้นแบบทดลองจึงช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

เมื่อจบขั้นตอนการวิเคราะห์แล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเขียนรายงานสรุปออกมาเป็น ข้อมูลเฉพาะของปัญหา (Problem Specification) ประกอบด้วยรายละเอียดของระบบเดิม ซึ่งควรจะเขียนมาเป็นรูปภาพแสดงการทำงานของระบบ พร้อมคำบรรยาย กำหนดความต้องการของระบบใหม่รวมทั้งรูปภาพแสดงการทำงานของระบบพร้อมคำบรรยาย ข้อมูลและไฟล์ที่จำเป็น คำอธิบายวิธีการทำงานและสิ่งที่จะต้องแก้ไข รายงานข้อมูลเฉพาะของปัญหาของระบบขนาดกลางควรมีขนาดไม่เกิน 100-200 หน้ากระดาษ

4.2.4 การออกแบบ (Design) ในระยะแรกของการออกแบบ นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจ ของฝ่ายบริหารที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย (ถ้ามีหรือเป็นไปได้) หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่างๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้น (แบบต้นไม้) ดังรูปข้างล่าง เพื่อให้มองเห็นภาพลักษณะที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าจะจัดโครงสร้างจากโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ในขั้นตอนการวิเคราะห์

นักวิเคราะห์ระบบต้องหาว่า “จะต้องทำอะไร (What)” แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องทราบว่าจะต้องทำอะไร (How)”

ในการออกแบบโปรแกรมต้องคำนึงถึงการปกป้องข้อมูล (Security) ของระบบด้วย เพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น "รหัส" สำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์สำรองไฟล์ข้อมูลทั้งหมด เป็นต้น นักวิเคราะห์ระบบจะต้องออกแบบฟอร์มสำหรับข้อมูลขาเข้า (Input Format) ออกแบบรายงาน (Report Format) และการแสดงผลบนจอภาพ (Screen Format) หลักการการออกแบบฟอร์มข้อมูลขาเข้าคือ ง่ายต่อการใช้งาน และป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น

ถัดมาระบบจะต้องออกแบบวิธีการใช้งาน เช่น กำหนดว่าการป้อนข้อมูลจะต้องทำอะไร จำนวนบุคลากรที่ต้องการในหน้าที่ต่าง ๆ แต่ถ้านักวิเคราะห์ระบบตัดสินใจว่าการซื้อซอฟต์แวร์ดีกว่าการเขียนโปรแกรม ขั้นตอนการออกแบบก็ไม่จำเป็นเลย เพราะสามารถนำซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้งานได้ทันที สิ่งที่นักวิเคราะห์ระบบออกแบบมาทั้งหมดในขั้นตอนที่กล่าวมาทั้งหมดจะนำมาเขียนรวมเป็นเอกสารชุดหนึ่งเรียกว่า "ข้อมูลเฉพาะของการออกแบบระบบ" (System Design Specification) เมื่อสำเร็จแล้วโปรแกรมเมอร์สามารถใช้เป็นแบบในการเขียนโปรแกรม ได้ทันทีสำคัญก่อนที่จะส่งถึงมือโปรแกรมเมอร์ควรจะตรวจสอบกับผู้ใช้ว่าพอใจหรือไม่ และตรวจสอบกับทุกคนในทีมว่าถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ และแน่นอนที่สุดต้องส่งให้ฝ่ายบริหารเพื่อตัดสินใจว่าจะดำเนินการ ต่อไปหรือไม่ ถ้าอนุมัติก็ผ่านเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)

4.2.5 การพัฒนาระบบ (Construction) ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย จะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

ระยะแรกในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมสถานที่สำหรับ เครื่องคอมพิวเตอร์แล้วจะต้องตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์ทำงานเรียบร้อยดี โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จากเอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ (Design Specification) ปกติแล้วนักวิเคราะห์ระบบไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการเขียนโปรแกรม แต่ถ้าโปรแกรมเมอร์คิดว่าการเขียนอย่างอื่นดีกว่าจะต้องปรึกษานักวิเคราะห์ระบบเสียก่อน เพื่อที่ว่่านักวิเคราะห์จะบอกได้ว่าโปรแกรมที่จะแก้ไขนั้นมีผลกระทบต่อระบบทั้งหมดหรือไม่ โปรแกรมเมอร์เขียนเสร็จแล้วต้องมีการทบทวนกับนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน เพื่อค้นหาข้อผิดพลาด วิธีการนี้เรียกว่า “Structure Walkthrough” การทดสอบโปรแกรมจะต้องทดสอบกับข้อมูลที่เลือกแล้วชุดหนึ่ง ซึ่งอาจจะเลือกโดยผู้ใช้ การทดสอบเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ แต่นักวิเคราะห์ระบบต้องแน่ใจว่า โปรแกรมทั้งหมดจะต้องไม่มีข้อผิดพลาด

หลังจากนั้นต้องควบคุมดูแลการเขียนคู่มือซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการใช้งาน สารบัญการอ้างอิง “Help” บนจอภาพ เป็นต้น นอกจากข้อมูลการใช้งานแล้ว ต้องมีการฝึกอบรมพนักงานที่จะเป็นผู้ใช้งานจริงของระบบเพื่อให้เข้าใจ และทำงานได้โดยไม่มีปัญหา อาจจะทำแบบตัวต่อตัวหรือเป็นกลุ่มก็ได้

4.2.6 การปรับเปลี่ยน (Construction) ขั้นตอนนี้บริษัทนำระบบใหม่มาใช้แทนของเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เรียบร้อย และในที่สุดบริษัทเริ่มต้นใช้งานระบบใหม่นี้ได้

การนำระบบเข้ามาควรจะทำอย่างค่อยเป็นค่อยไปที่ละน้อย ที่ดีที่สุดคือ ใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเก่าไปสักระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยก็เอาระบบเก่าออกได้ แล้วใช้ระบบใหม่ต่อไป

4.2.7 บำรุงรักษา (Maintenance) การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไขโปรแกรม หลังจากการใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ส่วนคือ ปัญหาในโปรแกรม (Bug) และการดำเนินงานในองค์กรหรือธุรกิจ เปลี่ยนไป จากสถิติของระบบที่พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% ของค่าใช้จ่ายในการแก้ไขโปรแกรม เนื่องจากมี "Bug" ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา ซึ่งปกติจะคิดว่าไม่มีความสำคัญมากนัก

เมื่อธุรกิจขยายตัวมากขึ้น ความต้องการระบบอาจจะเพิ่มมากขึ้น เช่น ต้องการรายงานเพิ่มขึ้น ระบบที่ดีควรจะแก้ไขเพิ่มเติมสิ่งที่ต้องการได้ การบำรุงรักษาระบบ ควรจะอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ เมื่อผู้บริหารต้องการแก้ไขส่วนใดนักวิเคราะห์ระบบ ต้องเตรียมแผนภาพต่าง ๆ และศึกษาผลกระทบต่อระบบ และให้ผู้บริหารตัดสินใจต่อไปว่าควรจะแก้ไขหรือไม่

4.3 หลักความสำเร็จของการพัฒนาระบบงาน

4.3.1 หลักการที่ 1: ระบบเป็นของผู้ใช้ นักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์ ควรจะระลึกเสมอว่า ระบบเป็นของผู้ใช้ระบบซึ่งจะเป็นผู้นำเอาผลของระบบดังกล่าวมาก่อให้เกิดประโยชน์ต่อธุรกิจของเขา แม้ว่านักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์จะทำงานอย่างหนัก เพื่อที่จะนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาสร้าง เป็นระบบงานคอมพิวเตอร์ก็ตาม แต่ไม่ลืมว่า ระบบงานคอมพิวเตอร์มีจุดยืนจุดเดียวกัน คือ เกิดขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้หรือธุรกิจ ดังนั้น ผู้ใช้ระบบจึงมีส่วนสำคัญที่จะผลักดันให้การพัฒนาระบบงานเป็นไปอย่างถูกต้อง และ เพื่อตอบสนองกับความต้องการ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องจะต้องนำเอาความเห็นของผู้ใช้ระบบมาเกี่ยวข้อง ในทุกขั้นตอนของการพัฒนาหรืออีกนัยหนึ่งคือ ในวงจรการพัฒนาระบบงานและโครงการ (SDLC) จะต้องมึบทบาทของผู้ใช้ระบบอยู่เสมอทุกขั้นตอน

4.3.2 หลักการที่ 2: ทำการจัดตั้งและแบ่งกลุ่มของระบบหรือโครงการออกเป็นกลุ่มงานย่อยโดยทั่วไป วงจรการพัฒนากระบวนการและโครงการ (SDLC) ได้จัดแบ่งขั้นตอนของการทำงานเป็นหลักอยู่แล้ว ดังนี้

- 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis)
- 2) ขั้นตอนการดีไซน์และวางระบบงาน (System Design)
- 3) ขั้นตอนการนำระบบงานเข้าสู่ธุรกิจเพื่อใช้ปฏิบัติงานจริง (System Implementation)
- 4) ขั้นตอนการติดตามและดำเนินการภายหลังการติดตั้งระบบงาน (System support)

4.4.3 หลักการที่ 3: ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการไม่ใช่แบบอนุกรม (Sequential Process) ความหมายของหลักการนี้คือ เมื่อเข้าสู่วงจรการพัฒนากระบวนการ SDLC แล้ว ไม่จำเป็นที่จะทำขั้นที่ 1 คือ system analysis ให้เสร็จเรียบร้อยเสียก่อน แล้วจึงค่อยทำขั้นที่ 2 คือ system design หรือต้องทำขั้นที่ 2 เสร็จค่อยทำขั้นที่ 3 เรื่อยไป การทำแบบนี้จะทำให้ใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้นในการพัฒนาระบบงานหนึ่ง ๆ

ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการสามารถที่จะทำซ้อน (Overlap) กันได้ เช่น เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานไปได้ระยะหนึ่ง นักวิเคราะห์ระบบก็สามารถที่จะนำเอาผลการวิเคราะห์นั้นไปดีไซน์หรือวางระบบงานได้ก่อนโดยไม่ต้องรอให้ขั้นตอน การวิเคราะห์เสร็จสมบูรณ์จึงค่อยดีไซน์ ดังตัวอย่างในรูปที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าขณะที่กิจกรรมในขั้นตอนการวิเคราะห์ซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ครึ่งยังไม่เสร็จสิ้น ในสัปดาห์ที่ 2 ก็สามารถจะเริ่มขั้นตอนการดีไซน์ระบบได้ อย่างไรก็ตาม การทำเช่นนี้จะต้องตั้งอยู่ในความเหมาะสมด้วย โดยในบางครั้งบางขั้นตอนอาจจำเป็นต้องรอให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนแล้วจึงค่อยดำเนินการในขั้นถัดไป จากรูปที่ 1 จะแสดงให้เห็นว่าการติดตั้งระบบอาจจำเป็นต้องรอให้ขั้นตอนการดีไซน์ระบบเสร็จสิ้นลงเสียก่อนแล้วจึงค่อยดำเนินการต่อไป

4.4.4 หลักการที่ 4: ระบบงานข้อมูลถือเป็นการลงทุนอย่างหนึ่ง การพัฒนาระบบงานหนึ่ง ๆ ก็ถือว่าการลงทุนอย่างหนึ่ง ซึ่งไม่แตกต่างจากที่ลงทุนซื้อรถ เพื่อมาขนส่งสินค้าหรือซื้อเครื่องจักรมาเพื่อทำการผลิต

เมื่อระบบงานถือว่าการลงทุนชนิดหนึ่ง สิ่งที่นักวิเคราะห์ระบบจะต้องคำนึงก็คือทางเลือกต่าง ๆ ที่จะนำเงินไปลงทุน ซึ่งหมายถึงว่านักวิเคราะห์ระบบควรคิดถึงทางเลือกของการพัฒนาระบบงานในหลาย ๆ งานและพิจารณาถึงความเป็นไปได้ต่าง ๆ รวมถึงการเปรียบเทียบต้นทุนและผลกำไรที่จะเกิดจากระบบงาน ว่าระบบนั้น ๆ คุ้มค่าหรือไม่อย่างไร ยกตัวอย่าง เช่น นักวิเคราะห์กำลังรับทำระบบงานสำหรับร้านให้เช่าวิดีโอร้านหนึ่งซึ่งเป็นร้านเล็ก

ๆ มีรายได้ประมาณ 10,000 บาทต่อเดือน เขาตัดสินใจแนะนำให้ร้านนั้นซื้อคอมพิวเตอร์ราคา 2 ล้านบาท ซึ่งเขาจะพัฒนาระบบงานให้ โดยจะเสียค่าใช้จ่ายอีกประมาณ 3 แสนบาท ลักษณะแบบนี้ท่านจะเห็นได้ชัดว่า การตัดสินใจลงทุนแบบนี้ไม่คุ้มค่านัก นักวิเคราะห์ควรจะทำการวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมและนำเสนอต่อผู้ใช้โดยให้มีข้อมูล ในการเปรียบเทียบถึงข้อดีข้อเสียต่าง ๆ เพื่อผู้ใช้ระบบสามารถที่จะออกความเห็นหรือปรึกษาหารือเพื่อหาข้อยุติที่เหมาะสมต่อไป

4.4.5 หลักการที่ 5: อย่างลัวที่จะต้องยกเลิก ในทุกขั้นตอนของการพัฒนาระบบงานจะมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ของระบบงาน ดังนั้นในทุกขั้นตอน นักวิเคราะห์ระบบจะมีโอกาสเสมอที่จะตัดสินใจว่าจะให้ระบบงานนั้นดำเนินต่อไปหรือยกเลิก

แน่นอนที่ว่า ความรู้สึกที่จะต้องยกเลิกงานที่ทำมาอย่างยากเย็นนั้น จะต้องไม่ตีแน่ และคงไม่มีใครอยากสัมผัสเหตุการณ์เช่นนี้ แต่อย่างไรก็ดี เมื่อการพัฒนาระบบงานไม่สามารถจะทำให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ การเริ่มต้นทำใหม่หรือยกเลิกโครงการนั้นอาจเป็นสิ่งจำเป็น จากประสบการณ์ที่เคยได้เห็นได้ยินมา มีอยู่หลายโครงการในสหรัฐอเมริกาที่ต้องยกเลิกไป และอีกหลายโครงการที่ยังดันทุรังที่จะให้อยู่แต่ไม่สามารถจะทำได้ ข้อเสียที่เห็นได้ชัดในความกลัวที่จะต้องยกเลิกก็คือ โครงการหรือระบบงานนั้นสุดท้ายก็ต้องพังลง และดันทุรังที่จะให้ฟื้นคืนชีพ มักจะใช้งบลงทุนเพิ่มขึ้น ใช้เวลาเพิ่มขึ้นและใช้คนเพิ่มขึ้น ทำให้งบประมาณเกิดบานปลาย และไม่สามารถควบคุมได้

4.4.6 หลักการที่ 6: ในทุกขั้นตอนของการพัฒนาจะต้องมีการจัดทำเอกสารเพื่อใช้อ้างอิงเสมอ การขาดการจัดทำเอกสารมักจะส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดต่อระบบงานและต่อนักวิเคราะห์ระบบด้วย การจัดทำเอกสารมักจะถูกมองข้ามไป และเห็นว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เสียเวลา แม้กระทั่งการเขียนโปรแกรมซึ่ง สามารถจะแทรกคำอธิบายเล็ก ๆ น้อย ๆ ว่าโปรแกรมในส่วนนั้น ๆ ทำอะไร ก็ยังไม่มีใครทำสักเท่าไรซึ่งการขาดการทำเอกสารเช่นนี้ จะทำให้การบำรุงรักษาหรือติดตามระบบเป็นไปได้ยาก ทำให้ยากต่อการแก้ไข

การจัดทำเอกสาร จะหมายรวมถึงการบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ และแนวความคิดรวมทั้งข้อสรุปที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาระบบงานและโครงการ ไม่ใช่จะเอาแค่รหัสต้นกำเนิด (Source Code) ของแต่ระบบเท่านั้น

2.5 การทดสอบโปรแกรม (Program Testing)

การทดสอบโปรแกรม (Program Testing) คือกระบวนการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบงาน เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบมีความมั่นใจว่าระบบที่ตนพัฒนา

นั้น ตรงตามข้อกำหนดตกลงไว้กับผู้ใช้หรือผู้จัดการระบบและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ นั้นอยู่เสมอ โดยอาจแบ่งได้เป็น Validation เป็นการตรวจสอบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมา นั้นมีความ ถูกต้องหรือไม่ และ Verification เป็นการตรวจสอบว่าการพัฒนาระบบทำอย่างถูกต้อง หรือไม่ กลยุทธ์การทดสอบโปรแกรมประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้

5.1 Black Box Testing เป็นการทดสอบโดยไม่คำนึงถึงคำสั่งภายในโปรแกรม เป็นการ ทดสอบ Function ต่างๆ ของโปรแกรมตาม Requirements ที่มี เป็นการทดสอบโดยดูค่า Output จาก Input ที่ให้กับโปรแกรมต้องมีความสอดคล้องกัน มีการกำหนดข้อมูลในการ ทดสอบ ได้แก่

5.1.1 ค่าตัวแทนของกลุ่ม

5.1.2 ค่าสูงสุด

5.1.3 ค่าต่ำสุด

5.1.4 ค่าเกินพิกัด

5.1.5 ค่าที่ผิดปกติ

5.2 White Box Testing เป็นการทดสอบเพื่อดูโครงสร้างของโปรแกรม หรือทางเดินใน โปรแกรม ต้องสร้างชุดทดสอบเฉพาะสำหรับทดสอบในเงื่อนไขต่าง ๆ โดยชุดทดสอบจะต้อง ประกอบด้วยชุดที่สามารถประมวลผลอย่างปรกติและไม่ปรกติ เทคนิคอื่น ๆ ในการทดสอบ โปรแกรมดังนี้

5.2.1 Manual testing เป็นการทดสอบโดยไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

1) Inspection เป็นการทดสอบแบบตรวจไวยากรณ์

2) Desk checking เป็นการทดสอบตามลำดับคำสั่งในโปรแกรม

5.2.2 Automated Testing เป็นการทดสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

1) Syntax checking เป็นการทดสอบด้วยการตรวจสอบไวยากรณ์

2) Unit testing/Module testing เป็นการทดสอบทีละ Module

5.2.3 Integration testing เป็นการทดสอบโปรแกรมโดยการเพิ่มจำนวน Module

1) Top-Down Approach

2) Bottom-Up Approach

5.2.4 Stub Testing คือกลุ่มคำสั่งสั้น ๆ ที่เขียนขึ้นมาเป็น Module ตัวแทน การทดสอบโปรแกรม

5.2.5 System Testing เป็นการทดสอบโปรแกรมทุกโปรแกรมรวมกันว่าได้ ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรพจน์ กรีสระเดช (2551) รายงานวิจัยกล่าวถึงระบบจัดการเอกสาร (Document Management System) โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมของระบบการจัดการเอกสาร 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับแนวคิด (Conceptual Layer) จะอธิบายเกี่ยวกับขอบเขตและบริบทของระบบจัดการเอกสารที่สัมพันธ์กับประเด็น why และ who 2) ระดับตรรกะ (Logical Layer) เป็นระดับที่รวบรวมหน้าที่การทำงานของระบบการจัดการเอกสาร ได้แก่ การนำเข้า (Input) การประมวลผล (Processing) และผลลัพธ์ (Output) 3) ระดับกายภาพ (Physical Layer) ประกอบด้วยโครงสร้างทางกายภาพที่แท้จริงที่จำเป็นต่อการสร้างแบบแผนการทำงานของระบบ

ศิริรัตน์ ตรงวัฒนาวุฒิ (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยพัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการ การรับ การส่ง การจัดเก็บ และการสืบค้นข้อมูลเอกสารภายในหน่วยงาน พบว่าระบบสามารถช่วยจัดการเอกสารได้ตามความต้องการ ของผู้ใช้ ระบบได้ดี แต่มีจุดที่สามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้คือการเอาเทคโนโลยีจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์มาช่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารของแต่ละหน่วยงาน ในการดำเนินการพัฒนาระบบผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และได้นำหลักการและแนวคิดต่าง ๆ ในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับเป็นแนวทางมาใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบ และพัฒนาระบบ

จิรัชยา นครชัย (2553) ได้ศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการรับ - ส่งการจัดเก็บ การสืบค้นข้อมูลเอกสารภายในองค์กร รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการงานด้านเอกสาร ให้มีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยลดปัญหาด้านการสื่อสารการจัดเก็บ การสูญหายของเอกสารการสืบค้นข้อมูลเอกสาร และลดการสิ้นเปลืองทรัพยากรกระดาษ การนำระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์มาใช้จะ ช่วยลดความซับซ้อนขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบเดิมเปลี่ยนมาเป็นรูปแบบเอกสาร โดยผลการประเมินพบว่า สามารถการจัดเก็บเอกสารสามารถได้สะดวกรวดเร็ว ลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการจัดการเอกสาร เนื่องจากระบบงานมีการกำหนดสิทธิ ได้ในการเข้าใช้งานผู้ใช้งานแต่ละราย การสืบค้นข้อมูลเอกสารสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว การจัดเก็บเอกสารมีระบบเป็นไปตามนโยบายขององค์กร ลดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร ประหยัด ทรัพยากรกระดาษ เนื่องจากมีการเก็บเอกสารในรูปแบบไฟล์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยในส่วนการพัฒนาโปรแกรมจัดตารางงานบุคลากรโดยใช้ทฤษฎีกราฟ ผู้วิจัยใช้รูปแบบวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ในการกำหนด ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบ (System Requirement)

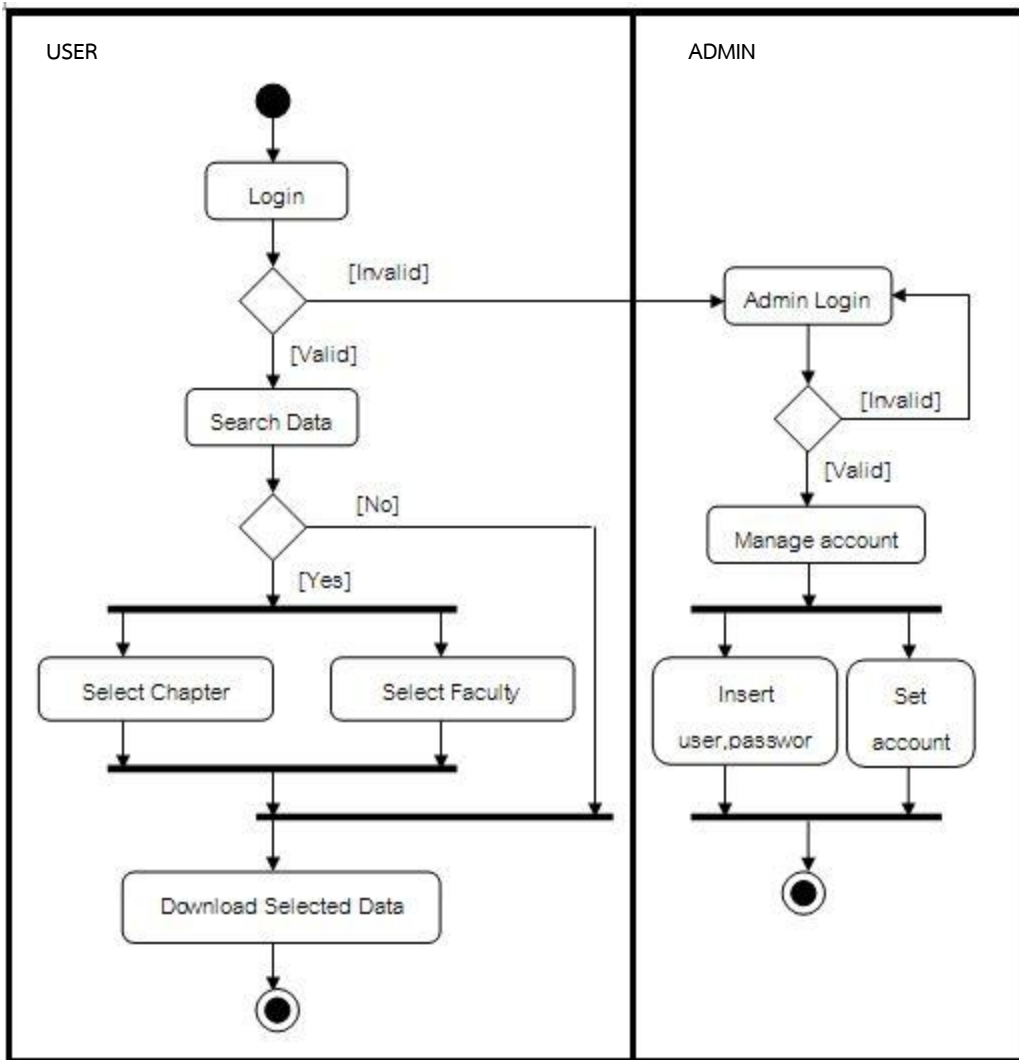
ผู้วิจัยทำการศึกษาเกี่ยวกับการประกันคุณภาพในส่วนการนำมาใช้ในระบบจัดการข้อมูล การประกันคุณภาพการศึกษา จึงมีการใช้ข้อมูลการประเมินตนเอง (SAR) ของหลักสูตรมาใช้เป็นข้อมูลเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในขั้นตอนการพัฒนาาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา ในการนี้ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาาระบบ โดยทำการศึกษาระบบงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพในเบื้องต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์และทำการพัฒนาาระบบ ให้สามารถจัดการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ขั้นตอนการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลระบบ สามารถจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานได้ ดังนี้

1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ โดยทำการศึกษาถึงความต้องการพื้นฐานของบุคลากรและแนวโน้มในการพัฒนาาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา

1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ผู้วิจัยได้กำหนดตัวอย่างข้อมูลรายงานการประเมินตนเองของหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา

1.3 ศึกษาเครื่องมือที่นำมาใช้พัฒนาาระบบและกำหนดเทคนิคที่จะนำมาใช้ในกระบวนการโดยทำการศึกษาเครื่องมือทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ ด้านฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา

1.4 กำหนดขอบเขตในการพัฒนาาระบบ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขอบเขตในการพัฒนาาระบบ ครอบคลุมการจัดระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา โดยที่มีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลของผู้เข้าใช้ได้ โดยแสดงได้ในลักษณะแผนภาพแสดงกิจกรรม (Activity Diagram) ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 Activities Diagram ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา

3.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 ทำให้ทราบความต้องการ และจำเป็นของข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบงานเดิม รวมถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ ข้อมูลใดบ้างที่ต้องนำเข้าสู่ระบบ ระบบมีความสัมพันธ์กับบุคลากรส่วนงานใด ใครที่ต้องใช้งานระบบบ้าง ผู้วิจัยพบว่ามีองค์ประกอบของระบบในส่วนผู้เกี่ยวข้องกับผู้ดูแลระบบดังนี้

2.1 ส่วนผู้ใช้งานระบบ

เป็นส่วนที่ผู้ใช้ใช้งานโปรแกรมเพื่อจัดตารางงานบุคลากรได้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.2 ผู้ใช้งานระบบต้องลงชื่อเข้าใช้ระบบ (Login) ก่อนการใช้งาน โดยชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password)

2.1.2 ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) สามารถขอได้จากผู้ดูแลระบบ (Admin) เท่านั้น

2.1.3 ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขรหัสผ่านได้

2.1.4 ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาได้

2.1.5 ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลโดยมีส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ในการค้นหาได้

2.1.6 ผู้ใช้สามารถค้นหาโดยใช้เครื่องมือค้นหาที่แบ่งเป็นระดับการค้นหาไว้ เช่น ค้นหาตามองค์ประกอบ ค้นหาตามหลักสูตร ค้นหาตามคณะ เป็นต้น

2.1.7 ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลหลังจากการค้นหา นั้น ๆ ได้

2.2 ส่วนผู้ดูแลระบบ

เป็นส่วนของผู้ดูแลระบบใช้เพื่อจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ ซึ่งสามารถจำแนกกระบวนการดำเนินงานได้ ดังนี้

2.2.1 ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขผู้ใช้งานระบบได้

2.2.2 ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขรหัสผ่านได้

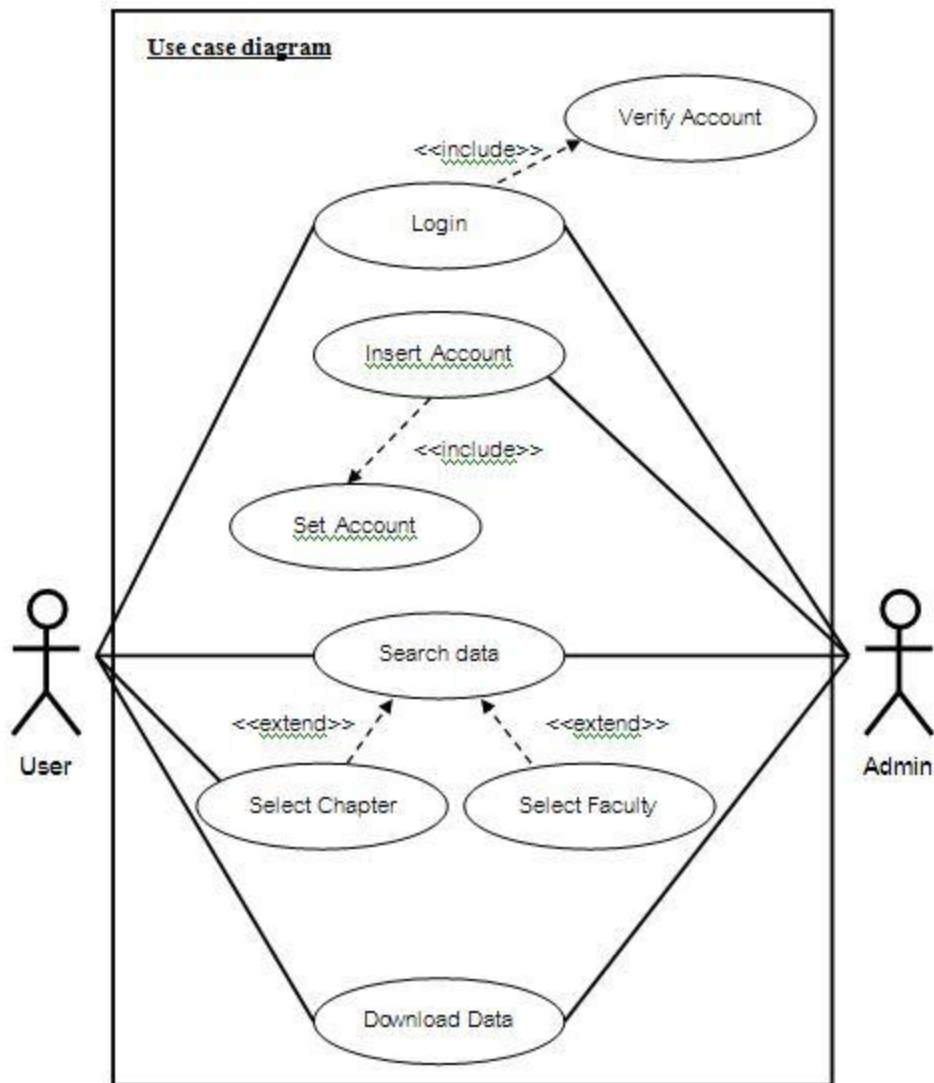
2.2.3 ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลการประกันคุณภาพในระบบได้

3.3 การออกแบบระบบ (System Design)

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาโปรแกรมจัดการรายงานบุคลากรโดยใช้ทฤษฎีกราฟ ทำให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานของระบบข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ สามารถอธิบายโดยใช้ UML (Unified Modeling Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ อธิบายรูปแบบที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบ ข้อมูลออกจาก ระบบ และข้อมูลที่ไหลเวียนอยู่ภายในระบบโปรแกรม

3.1 แผนภาพแสดงการทำงาน (Use case diagram)

ผู้วิจัยใช้แผนภาพแสดงการทำงานเพื่อแสดงการทำงานของผู้ใช้ (User) และความสัมพันธ์ของระบบย่อย (Sub systems) ในระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา รวมถึงแสดงความสัมพันธ์ของการใช้งานของผู้ใช้กับระบบ ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของระบบย่อย โดยจะแทนการทำงานที่เกิดขึ้นในลักษณะของแผนภาพและสัญลักษณ์ ดังภาพที่ 3.2



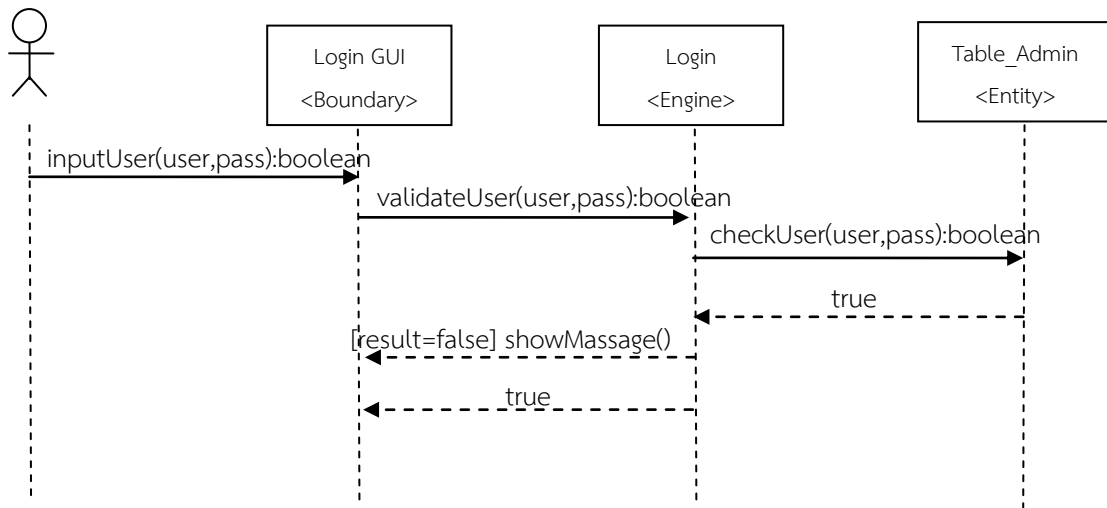
ภาพที่ 3.2 Use Case Diagram ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา

3.2 ผังลำดับการทำงานของโมดูลภายในระบบ (Sequence Diagram)

ผู้วิจัยใช้ผังลำดับแสดงการทำงานของโมดูลภายในระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อแสดงถึงขั้นตอนการทำงานและลำดับของการสื่อสารภายในโมดูลสามารถแสดงผังลำดับการทำงานของระบบได้ ดังนี้

3.2.1 Sequence Diagram ส่วนการลงชื่อเข้าใช้ระบบ (Login)

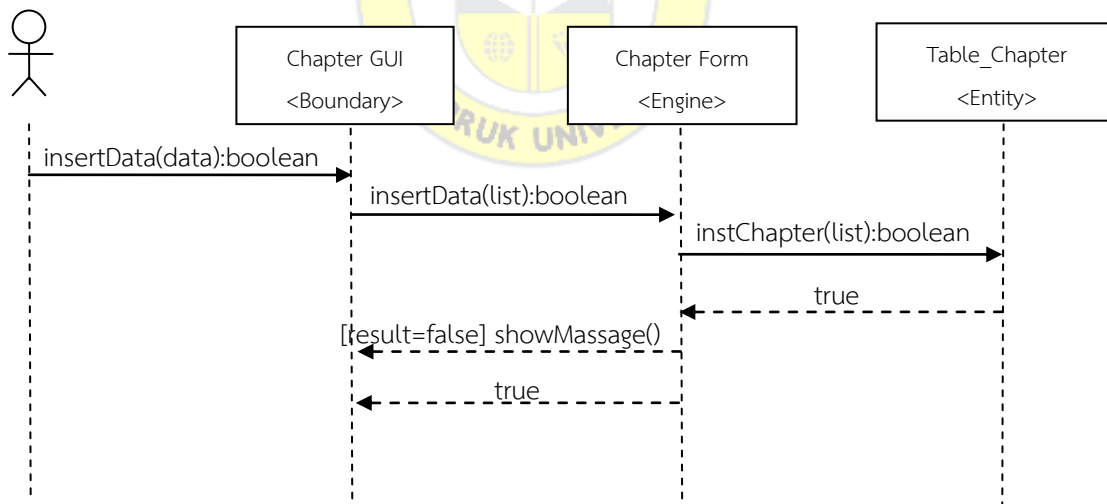
ผู้ใช้งานระบบจะต้องป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการตรวจสอบการเข้าใช้งานและระดับสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ โดยระบบ จะดำเนินการตรวจสอบจากฐานข้อมูลว่าถูกต้องหรือไม่ ดังภาพที่ 3.3



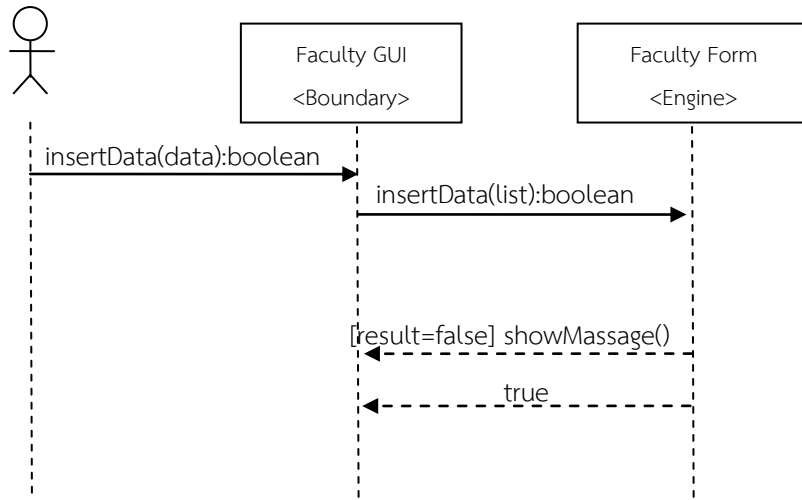
ภาพที่ 3.3 Sequence Diagram ส่วนการลงชื่อเข้าใช้ระบบ

3.2.2 Sequence Diagram ส่วน Insert data

ผู้ดูแลระบบจะต้องจัดการข้อมูลประกันคุณภาพที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาคือข้อมูลรายงานการประเมินตนเองของหลักสูตร ดังภาพที่ 3.4 และภาพที่ 3.5



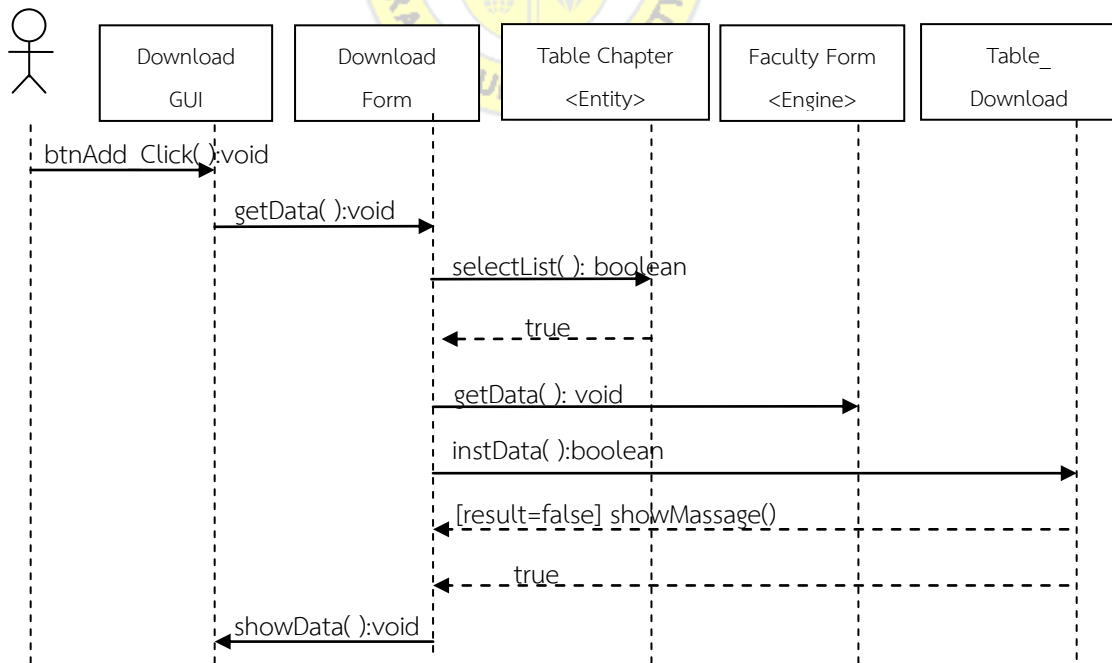
ภาพที่ 3.4 Sequence Diagram ส่วน Insert SAR Chapter data



ภาพที่ 3.5 Sequence Diagram ส่วน Insert Faculty data

3.2.3 Sequence Diagram ส่วน Download Selected Data

หลังจากที่ผู้ดูแลระบบจัดการข้อมูลที่ต้องใช้สำหรับระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาคือข้อมูลรายงานการประเมินตนเอง เมื่อผู้ใช้เลือกตัวเลือกข้อมูลที่ต้องการระบบจะทำการดาวน์โหลดข้อมูลดังกล่าว และทำการแสดงทางหน้าจอให้ผู้ใช้ได้ทราบผลลัพธ์ ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 Sequence Diagram ส่วน Download Selected Data

3.3 แผนผังโครงสร้างฐานข้อมูล (Schema)

ผู้วิจัยเลือกใช้แผนผังโครงสร้างฐานข้อมูล (Schema) เพื่อใช้แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละตาราง (Table) ในฐานข้อมูล สำหรับอธิบายถึงฐานข้อมูลในเบื้องต้นได้สำหรับประกอบคำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานฐานข้อมูลของในส่วนของโปรแกรมได้

3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ผู้วิจัยใช้พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือช่วยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ในฐานข้อมูล ในส่วนการกำหนดรายละเอียดของตารางข้อมูล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดรูปแบบ และรายละเอียดให้อยู่ในรูปแบบของโครงสร้างที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างฐานข้อมูลของระบบ ตามความต้องการของระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการวิเคราะห์ไปก่อนหน้านี้แล้วโดยสามารถจำแนกตารางที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลส่วนต่าง ๆ

ตารางที่ 3.1 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ (User)

Fieldname	Data Type	Field Size	Caption	Remark
userID	varchar	5	รหัส	PK
userName	varchar	20	ชื่อ	
userPass	varchar	8	รหัสผ่าน	

ตารางที่ 3.2 เพิ่มข้อมูลรายหลักสูตร (ChapterByCurriculum)

Fieldname	Data Type	Field Size	Caption	Remark
curlD	varchar	5	รหัสหลักสูตร	PK
chlD	varchar	5	รหัสองค์ประกอบ	PK
chFile	File	-	ไฟล์ข้อมูล	

ตารางที่ 3.3 เพิ่มข้อมูลรายคณะ (ChapterBy)

Fieldname	Data Type	Field Size	Caption	Remark
facID	varchar	5	รหัสคณะ	PK
chlD	varchar	5	รหัสองค์ประกอบ	PK
chFile	File	-	ไฟล์ข้อมูล	

ตารางที่ 3.4 เพิ่มข้อมูล SAR (SAR)

Fieldname	Data Type	Field Size	Caption	Remark
sarID	varchar	5	รหัส SAR	PK
facID	varchar	5	รหัสคณะ	
curlD	varchar	5	รหัสหลักสูตร	
sarFile	File	-	ไฟล์ข้อมูล	

ตารางที่ 3.5 เพิ่มข้อมูลหลักสูตร (Curriculum)

Fieldname	Data Type	Field Size	Caption	Remark
curlD	varchar	5	รหัสหลักสูตร	PK
chName	varchar	20	ชื่อหลักสูตร	
chDetail	varchar	255	รายละเอียด	

ตารางที่ 3.6 เพิ่มข้อมูลคณะ (Faculty)

Fieldname	Data Type	Field Size	Caption	Remark
facID	varchar	5	รหัสคณะ	PK
facName	varchar	20	ชื่อคณะ	
facDetail	varchar	255	รายละเอียด	

3.5 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้มีรายละเอียด ดังนี้

3.5.1 ส่วนการลงชื่อเข้าใช้ระบบ แบ่งเป็นผู้ใช้ทั่วไปกับผู้ดูแลระบบ

Login

Login Insert Delete Edit Search

user

pass

Done Clear

ภาพที่ 3.7 ส่วนติดต่อผู้ใช้ส่วนการลงชื่อเข้าใช้

3.5.2 ส่วนการเพิ่มข้อมูลเข้าระบบ

Insert

Login Insert Delete Edit Search

browse

chID name

curr faculty

Done Clear

ภาพที่ 3.8 ส่วนติดต่อผู้ใช้ส่วนการเพิ่มข้อมูลเข้าระบบ

3.5.3 ส่วนการค้นหาข้อมูล

The image shows a software interface for searching data. At the top, there is a title bar labeled 'Search'. Below it is a horizontal menu with five buttons: 'Login', 'Insert', 'Delete', 'Edit', and 'Search'. Underneath the menu is a search input field followed by a 'search' button. Below the search field are four dropdown menus labeled 'chID', 'name', 'curr', and 'faculty'. At the bottom of the interface are two buttons: 'Done' and 'Clear'.

ภาพที่ 3.9 ส่วนติดต่อผู้ใช้ส่วนการค้นหาข้อมูล

3.4 การพัฒนาระบบ (System Development)

จากขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลในการพัฒนาระบบทำให้ทราบถึงวิธีการและขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนา ซึ่งในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา จะมีการดำเนินการพัฒนาตามแต่ละขั้นตอนโดยในขั้นตอนการศึกษาข้อมูลจะเป็นการศึกษาข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ เพื่อให้สามารถออกแบบกระบวนการทำงานของระบบได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ โดยขั้นตอนการพัฒนาระบบเป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลจากขั้นตอนการศึกษาข้อมูลและขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลมา ทำการพัฒนา

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือต่างๆในการพัฒนาระบบตามที่ได้ศึกษาเป็นแนวทางก่อนหน้านี้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ Visual Studio.NET ในส่วน Visual Basic ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลของโปรแกรม ประกอบกับการวิเคราะห์ออกแบบพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระบบให้มีความสอดคล้องกับการวิเคราะห์ออกแบบระบบตามกระบวนการพัฒนาระบบ สามารถจำแนกการพัฒนาระบบเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 ส่วนการพัฒนาระบบส่วนฐานข้อมูล

การพัฒนาระบบส่วนฐานข้อมูลเป็นการสร้างฐานข้อมูลภายในโปรแกรม Microsoft SQL Server ตามระบบฐานข้อมูลที่ได้ทำวิเคราะห์และการออกแบบไว้สำหรับระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา สามารถจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานได้ ดังนี้

4.1.1 ผู้วิจัยทำการจัดเตรียมพื้นที่หน่วยความจำเพื่อใช้สำหรับบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลโปรแกรมจัดการรายงานบุคลากรโดยใช้ทฤษฎีกราฟ

4.1.2 ผู้วิจัยทำการสร้างฐานข้อมูลระบบโดยระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ตามรูปแบบที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

4.2 ส่วนการพัฒนาระบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ

ในส่วนของการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นการพัฒนาโปรแกรมในส่วนของติดต่อกับผู้ใช้งาน (Graphic User Interface: GUI) โดยทำการออกแบบหน้าจอโปรแกรมให้เหมาะสมกับการใช้งาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพและชุดเครื่องมือ Visual Studio.NET สามารถจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานได้ ดังนี้

4.2.1 ผู้วิจัยทำการสร้างหน้าจอที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ ตามรูปแบบการออกแบบจากขั้นตอนการออกแบบระบบ

4.2.2 ผู้วิจัยทำการทบทวน และตรวจสอบการสร้างหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อให้เกิดความถูกต้องและเหมาะสมกับการใช้งาน

4.3 ส่วนการพัฒนาโปรแกรมควบคุมการทำงาน

ดำเนินการพัฒนาระบบส่วนการจัดการข้อมูลระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา สามารถจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานได้ ดังนี้

4.3.1 ผู้วิจัยทำการวางแผนและจัดเตรียมซอฟต์แวร์ในการเขียนโปรแกรมระบบ

4.3.2 ผู้วิจัยทำการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบเพื่อโปรแกรมระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นนั้นสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการอย่างครบถ้วนและถูกต้อง

3.5 การทดสอบระบบ (System Test)

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา ตามขั้นตอนการพัฒนา ระบบ จึงต้องมีการทดสอบโปรแกรม กระบวนการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบงาน เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบมีความแน่ใจว่าระบบที่ตนพัฒนานั้น ตรงตามข้อกำหนดตกลงไว้กับผู้ใช้หรือผู้จัดการระบบและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบนั้นอยู่เสมอ โดยแบ่งการทดสอบระบบได้ ดังนี้

5.1 Black Box Testing

เป็นการทดสอบโดยไม่คำนึงถึงคำสั่งภายในโปรแกรม เป็นการทดสอบส่วนโปรแกรมย่อยต่างๆ ของโปรแกรมตามความต้องการที่มี เป็นการทดสอบโดยดูค่า Output จาก Input ที่ให้กับโปรแกรมต้องมีความสอดคล้องกัน มีการกำหนดข้อมูลในการทดสอบ

ในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษามีองค์ประกอบเป็นส่วน
โปรแกรมย่อยหลายส่วน เช่น การลงชื่อเข้าใช้ การเลือกข้อมูลการประกัน

5.1.1 การลงชื่อเข้าใช้

- ค่าตัวแทนของกลุ่ม
Username: admin Password: admin
- ค่าสูงสุด
-
- ค่าต่ำสุด
-
- ค่าเกินพิกัด
-
- ค่าที่ผิดวิสัย
Username: abc Password: xyz

5.1.2 การเลือกข้อมูลการประกัน

- ค่าตัวแทนของกลุ่ม
Select: chapter
- ค่าสูงสุด
1
- ค่าต่ำสุด
1
- ค่าเกินพิกัด
-
- ค่าที่ผิดวิสัย
0

5.2 White Box Testing

เป็นการทดสอบเพื่อดูโครงสร้างของโปรแกรม หรือทางเดินในโปรแกรม ต้องสร้างชุด
ทดสอบเฉพาะสำหรับทดสอบในเงื่อนไขต่างๆ โดยชุดทดสอบจะต้องประกอบด้วยชุดที่สามารถ
ประมวลผลอย่างปรกติและไม่ปรกติ เทคนิคอื่น ๆ ในการทดสอบโปรแกรกดังนี้

5.2.1 Manual Testing เป็นการทดสอบโดยไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

- Inspection เป็นการทดสอบแบบตรวจไวยากรณ์

- Desk Checking เป็นการทดสอบตามลำดับคำสั่งในโปรแกรม

5.2.2 Automated Testing เป็นการทดสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

- Syntax Checking เป็นการทดสอบด้วยการตรวจสอบไวยากรณ์

- Unit Testing/Module Testing เป็นการทดสอบโปรแกรมทีละ Module เพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายใน Module

5.2.3 Integration Testing เป็นการทดสอบโปรแกรมโดยการเพิ่มจำนวน Module แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

- Top-Down Approach

- Bottom -Up Approach

5.2.4 Stub Testing คือกลุ่มคำสั่งสั้น ๆ ที่เขียนขึ้นมาเป็น Module ตัวแทน การทดสอบโปรแกรม

5.2.5 System Testing เป็นการทดสอบระบบรวมกันว่าได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง หรือไม่



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาผู้วิจัยได้นำเสนอผลการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบการทำงานของระบบโดยผู้พัฒนาเป็นผู้ทดสอบระบบ เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด กระบวนการทำงานในระบบ

จากนั้นทดสอบระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจการใช้ระบบ โดยผลการวิเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

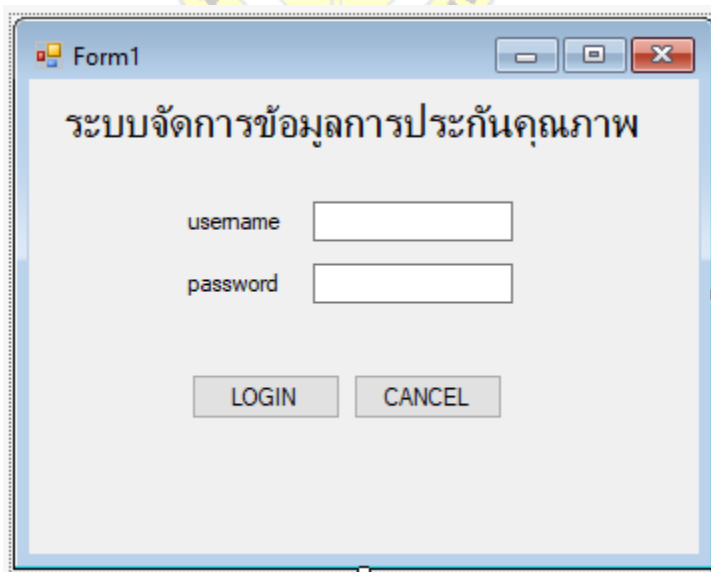
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบ

ตอนที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา มีส่วนย่อยการพัฒนา ดังนี้

1.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login)



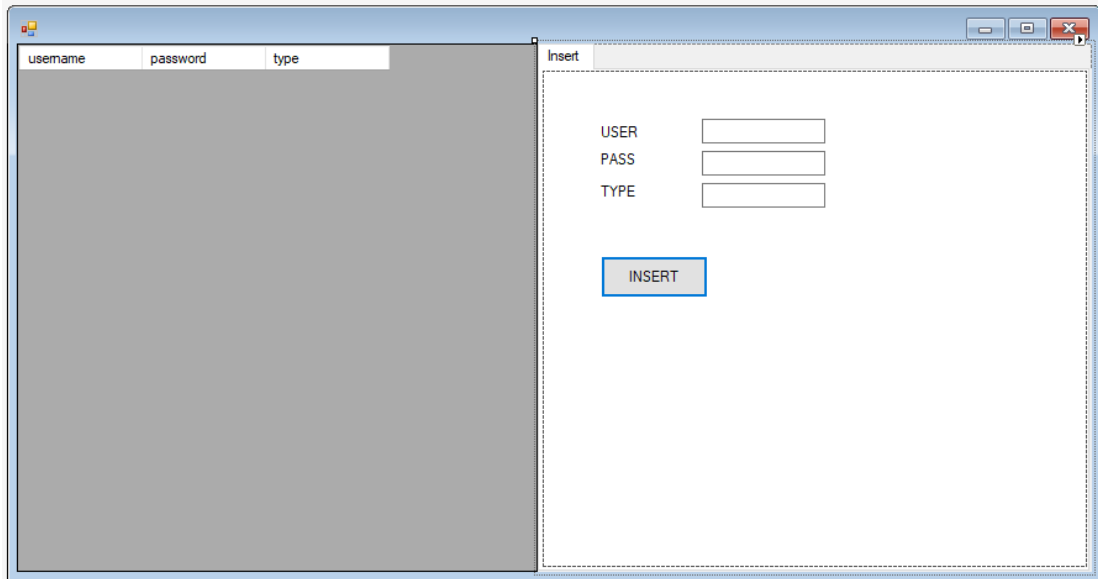
The image shows a screenshot of a web application window titled "Form1". The window contains a login form for a system titled "ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพ" (Quality Assurance Information Management System). The form has two input fields: "username" and "password". Below the fields are two buttons: "LOGIN" and "CANCEL". The window has standard Windows-style window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

ภาพที่ 4.1 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบ

จากภาพที่ 4.1 แสดงการเข้าใช้ระบบโดยมีการลงชื่อเข้าใช้เพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ และสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

โดยผู้ใช้งานระบบต้องมีชื่อผู้ใช้ (username) และรหัสผ่าน (password) ที่ได้ทำการลงทะเบียนไว้กับระบบ

1.2 หน้าจอการลงทะเบียนผู้ใช้งาน (Registration)

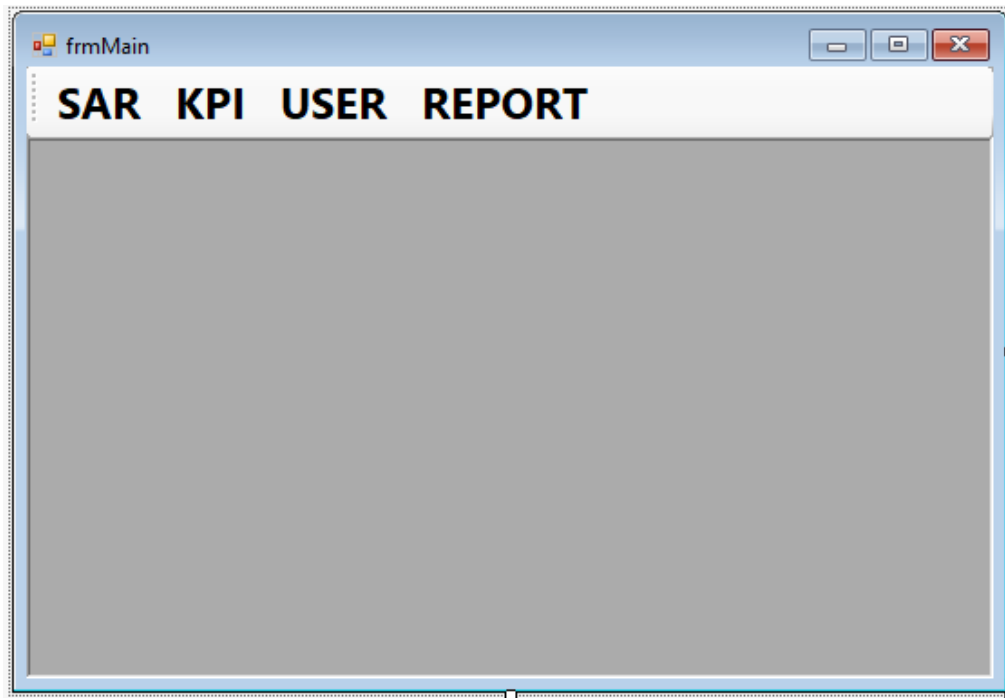


The image shows a screenshot of a web application window titled "Insert". The window is divided into two main sections. On the left, there is a table with three columns: "username", "password", and "type". The table is currently empty. On the right, there is a form with three input fields labeled "USER", "PASS", and "TYPE". Below these fields is a blue button labeled "INSERT". The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons.

ภาพที่ 4.2 หน้าจอการลงทะเบียนผู้ใช้งาน

จากภาพที่ 4.2 แสดงหน้าจอการลงทะเบียนผู้ใช้งานที่ผู้ใช้งานระบบต้องทำการลงทะเบียนเพื่อให้ได้ ชื่อผู้ใช้ (username) และรหัสผ่าน (password) เพื่อเข้าใช้งานระบบต่อไป

1.3 หน้าจอหลัก (Main)

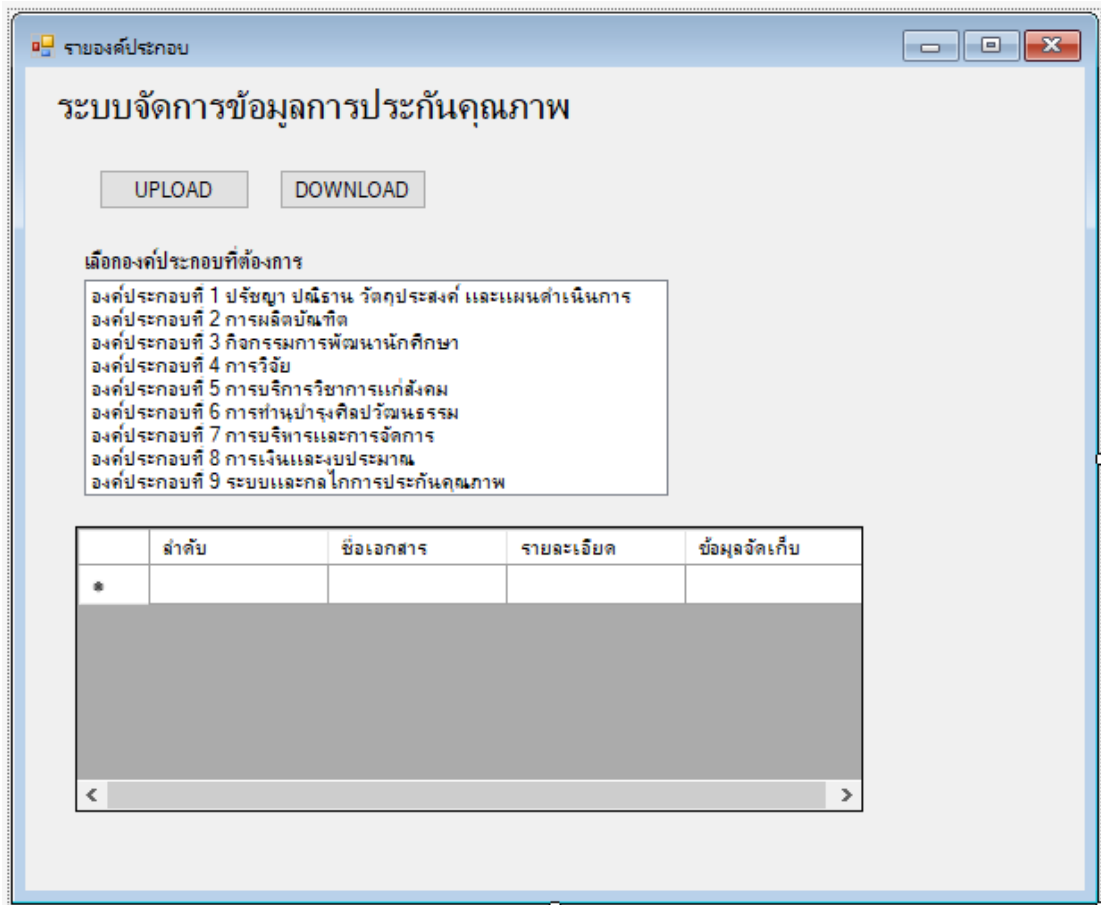


ภาพที่ 4.3 หน้าจอหลัก

จากภาพที่ 4.3 แสดงหน้าจอหลักของระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพ ซึ่งผู้ใช้จะพบหลังจากลงชื่อเข้าใช้ได้เรียบร้อยแล้ว โดยจะประกอบไปด้วยปุ่มเมนูย่อยต่าง ๆ ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนี้

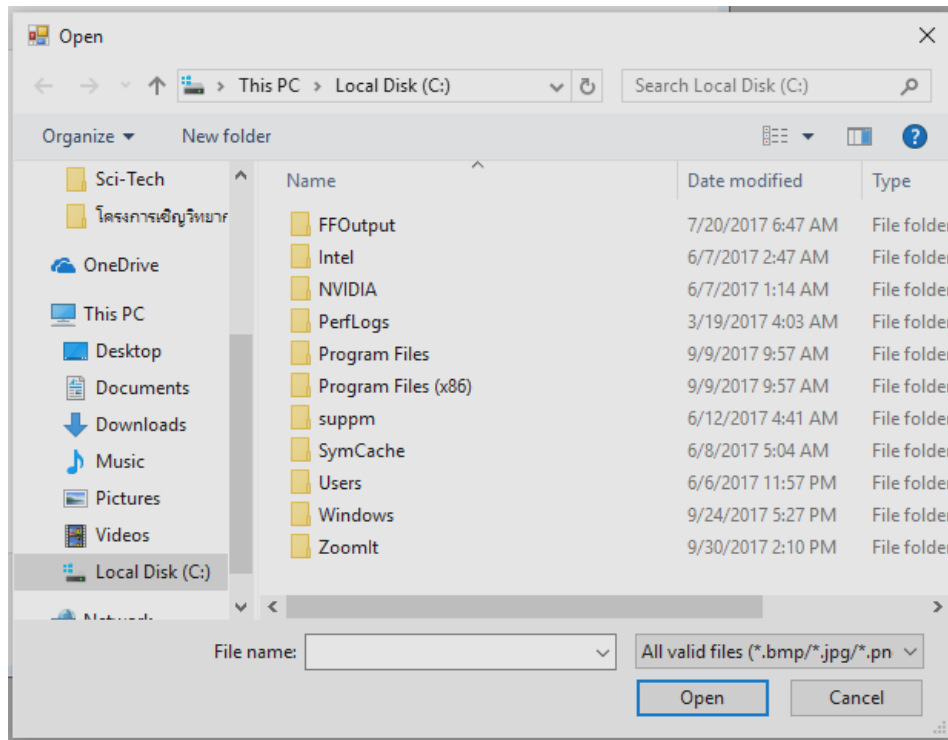
- SAR เป็นส่วนการเข้าถึงข้อมูลรายงานการประเมินตนเองฉบับเต็มทั้งหมดขององค์ประกอบ
- KPI เป็นส่วนการเข้าถึงข้อมูลรายงานการประเมินตนเองแยกตามองค์ประกอบ
- USER เป็นส่วนการเข้าถึงการจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ (Admin)
- REPORT เป็นส่วนการเข้าถึงข้อมูลรายงาน

1.4 หน้าจอย่อยรายองค์ประกอบ



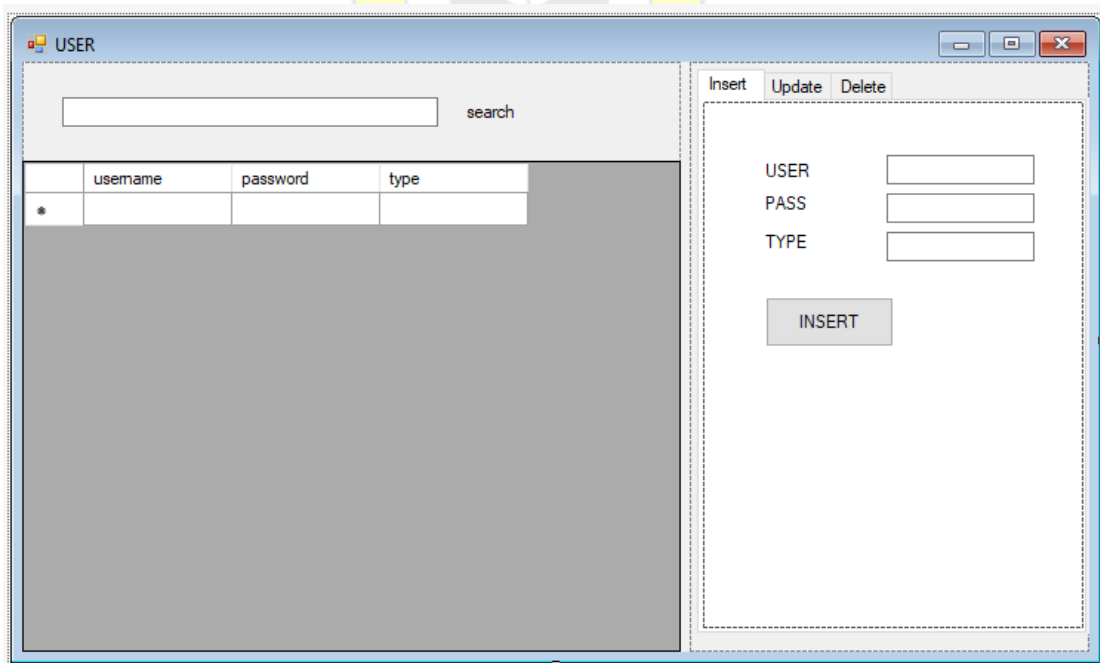
ภาพที่ 4.4 หน้าจอย่อยรายองค์ประกอบ

จากภาพที่ 4.4 แสดงหน้าจอย่อยรายองค์ประกอบที่ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกเข้าถึงข้อมูลรายองค์ประกอบที่ต้องการได้

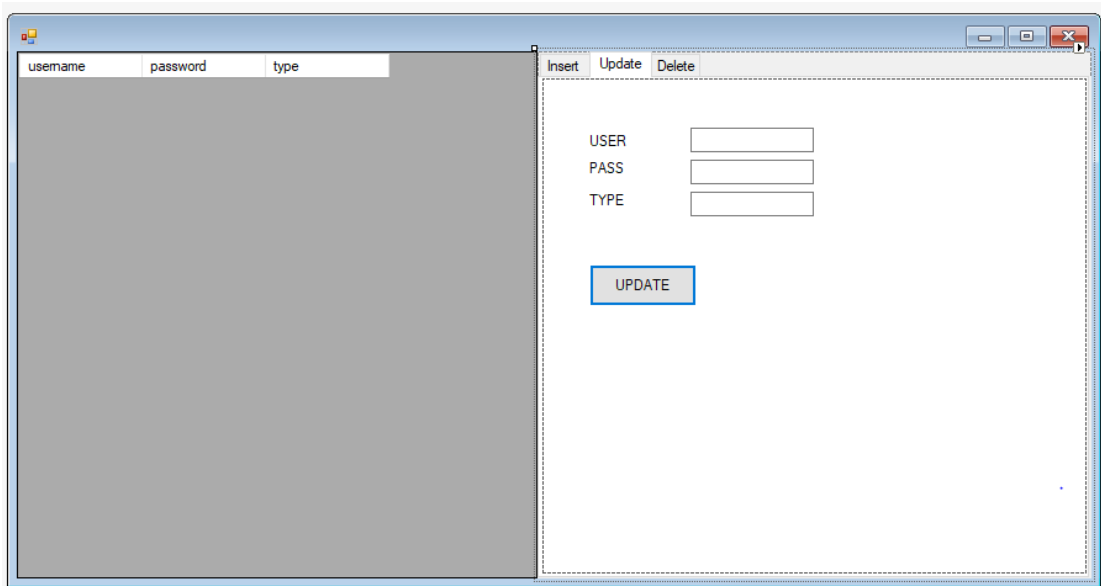


ภาพที่ 4.5 หน้าจอการ Upload/Download ข้อมูล

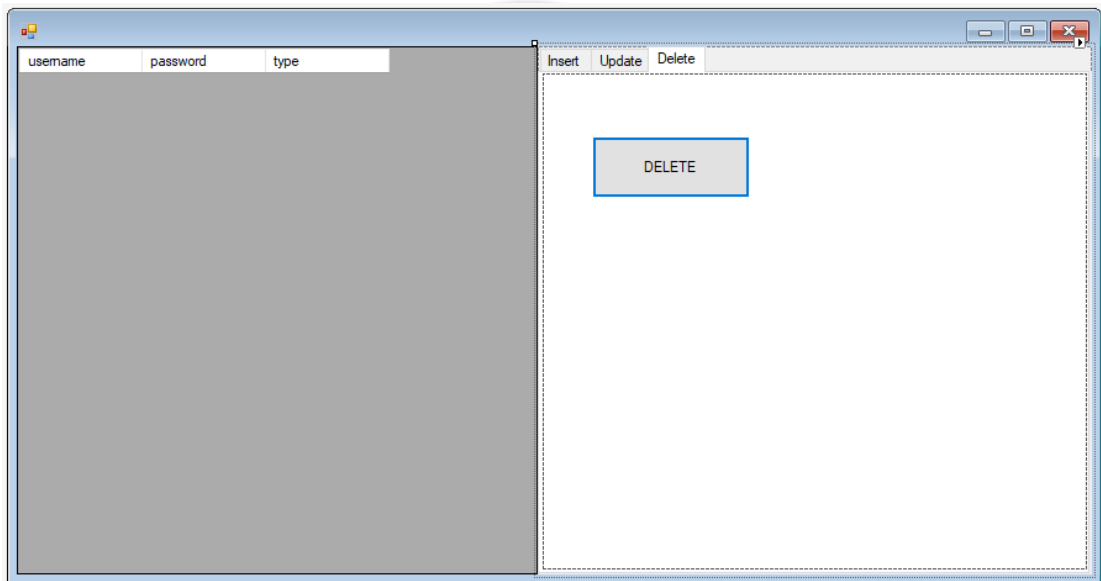
1.5 หน้าจอผู้ดูแลระบบ (Admin)



ภาพที่ 4.6 หน้าจอผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 4.7 หน้าจอผู้ดูแลระบบ ส่วนการเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Update)



ภาพที่ 4.8 หน้าจอผู้ดูแลระบบ ส่วนการลบข้อมูล (Delete)

จากภาพที่ 4.6 ถึง 4.8 แสดงหน้าจอผู้ดูแลระบบในส่วนการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้ โดย การเพิ่มข้อมูล (Insert) การเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Update) และการลบข้อมูล (Delete)

ตอนที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ

2.1 การทดสอบความพึงพอใจต่อระบบด้วยผู้เชี่ยวชาญ

ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Visual Studio โดยแยกเป็นฟอร์ม (Form) ต่าง ๆ ตามงานย่อยของระบบ จึงต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบโดยใช้แบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ด้วยมาตรระดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ ตามวิธีการของไลเคอร์ท โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบ
- 2) ด้านการประมวลผลของระบบ
- 3) ด้านสิทธิ์การเข้าใช้และความปลอดภัยของระบบ
- 4) ด้านการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

2.1.1 การทดสอบความพึงพอใจต่อระบบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบโดยการสรุปจากแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน จำนวน 5 คน สามารถแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความพึงพอใจแยกตามแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4.1 ถึงตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.1 ด้านส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D.	เชิงคุณภาพ
1. ความยากง่ายในการใช้งานระบบ	4.40	0.55	ดี
2. ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งข้อความ ปุ่ม เมนู และภาพ	3.80	0.45	ดี
3. ความเหมาะสมในการใช้สีและขนาดตัวอักษร	3.80	0.45	ดี
4. ปุ่ม คำอธิบายมีความชัดเจน และง่ายต่อการเข้าใจ	4.20	0.45	ดี

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D.	เชิงคุณภาพ
5. การแสดงข้อมูลเป็นรูปแบบและมีมาตรฐานเดียวกัน	4.20	0.45	ดี
6. ความสวยงามของระบบและภาพรวมของระบบ	3.60	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.00	0.48	ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมระบบกับผู้ใช้ระบบจากผู้เชี่ยวชาญ แสดงได้ดังตารางที่ 4.1 โดยมีผลการประเมิน 3 อันดับแรก ได้แก่ ความยากง่ายในการใช้งานระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพระดับดี) ปุ่ม คำอธิบายมีความชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และคุณภาพระดับดี) การแสดงข้อมูลเป็นรูปแบบและมีมาตรฐานเดียวกัน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และคุณภาพระดับดี)

โดยการประเมินด้านส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบมีค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และคุณภาพระดับดี

ตารางที่ 4.2 ด้านการประมวลผลของระบบ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D	เชิงคุณภาพ
1. ขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบมีความถูกต้อง	4.60	0.55	ดีมาก
2. ขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง	4.60	0.55	ดีมาก
3. ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง	4.60	0.55	ดีมาก
4. ขั้นตอนการลบข้อมูลภายในระบบ	4.60	0.55	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D	เชิงคุณภาพ
ความถูกต้อง			
5. ขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง	4.20	0.45	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.52	0.53	ดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบด้านการประมวลผลของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ แสดงได้ดังตารางที่ 4.2 โดยมีผลการประเมิน 3 อันดับแรก ได้แก่ ขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบมีความถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพพระดับดีมาก) ขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพพระดับดีมาก) ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพพระดับดีมาก) ขั้นตอนการลบข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพพระดับดีมาก)

โดยการประเมินด้านการประมวลผลของระบบมีค่าเฉลี่ย 4.52 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 และคุณภาพพระดับดีมาก

ตารางที่ 4.3 ด้านสิทธิ์การเข้าใช้และความปลอดภัยของระบบ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D	เชิงคุณภาพ
1. ความสามารถในการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานได้อย่างถูกต้อง	4.20	0.45	ดี
2. ความสามารถในการเข้าใช้งานได้ตามระดับสิทธิ์ที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง	4.60	0.55	ดีมาก
3. ความสามารถของระบบในการป้องกัน การเข้าใช้งานระบบ ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้ทำการเข้าสู่ระบบ (Login)	4.80	0.45	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.53	0.48	ดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจในระบบด้านสิทธิ์การเข้าใช้และความปลอดภัยของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ แสดงได้ดังตารางที่ 4.3 โดยมีผลการประเมิน 3 อันดับแรก ได้แก่ ความสามารถของระบบในการป้องกัน การเข้าใช้งานระบบ ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้ทำการเข้าสู่ระบบ (Login) (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 และคุณภาพระดับดีมาก) ความสามารถในการเข้าใช้งานได้ตามระดับสิทธิ์ที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพระดับดีมาก) ความสามารถในการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานได้อย่างถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และคุณภาพระดับดี)

โดยการประเมินด้านสิทธิ์การเข้าใช้และความปลอดภัยของระบบมีค่าเฉลี่ย 4.53 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 และคุณภาพระดับดี

ตารางที่ 4.4 ด้านการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D	เชิงคุณภาพ
1. การนำเสนอข้อมูลพื้นฐานภายในระบบมีความถูกต้อง	4.20	0.84	ดี
2. การจัดการและการแสดงข้อมูลผู้ใช้ระบบมีความถูกต้อง	4.60	0.55	ดีมาก
3. การแสดงรายละเอียดข้อมูลมีความถูกต้อง	4.20	0.84	ดี
4. การแสดงข้อมูลสถานะมีความถูกต้อง	4.40	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.35	0.69	ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจในระบบด้านการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบจากผู้เชี่ยวชาญ แสดงได้ดังตารางที่ 4.4 โดยมีผลการประเมิน 3 อันดับแรก ได้แก่ การจัดการและการแสดงข้อมูลผู้ใช้ระบบมีความถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพระดับดีมาก) การแสดงข้อมูลสถานะมีความถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพระดับดีมาก) การนำเสนอข้อมูลพื้นฐานภายในระบบมีความถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 และ

คุณภาพระดับดี) การแสดงรายละเอียดข้อมูลมีความถูกต้อง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 และคุณภาพระดับดี)

โดยการประเมินด้านการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบมีค่าเฉลี่ย 4.35 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 และคุณภาพระดับดี

ตารางที่ 4.5 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D	เชิงคุณภาพ
1. ด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ระบบ	4.00	0.55	ดี
2. ด้านการประมวลผลของระบบ	4.52	0.53	ดีมาก
3. ด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของระบบ	4.53	0.48	ดีมาก
4. ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้	4.35	0.69	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.35	0.56	ดี

จากสรุปผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบจากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวม สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.5 โดยมีผลการประเมิน ได้แก่ ด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และคุณภาพระดับดี) ด้านการประมวลผลของระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 และคุณภาพระดับดีมาก) ด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 และคุณภาพระดับดีมาก) ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 และคุณภาพระดับดี)

จากการประเมินความพึงพอใจต่อระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา โดยการนำค่าที่ได้มาจากการประเมินทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ระบบ ด้านการประมวลผลของโปรแกรม ด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของโปรแกรมระบบ และด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้มาคำนวณร่วมกันด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานสามารถสรุปได้ว่าระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 4.35 ค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และคุณภาพระดับดี จึงถือว่าสามารถที่จะนำไปใช้งานได้



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากขั้นตอนการวิจัยระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา เมื่อผู้วิจัยพัฒนาระบบตามขั้นตอนต่าง ๆ จึงทำการทดสอบระบบ (System Testing) โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทดสอบความถูกต้อง การประมวลผล กระบวนการต่าง ๆ ของระบบ จากนั้นได้ทำการทดสอบระบบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความพึงพอใจต่อระบบด้านต่าง ๆ ของระบบ เพื่อเป็นการทดสอบการยอมรับระบบ (Acceptance Test) ที่มีต่อระบบระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา สามารถสรุปผลการพัฒนาระบบ อภิปรายผลการวิจัย ปัญหาและอุปสรรค รวมถึงข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การประกันคุณภาพการศึกษาต้องมีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แวดล้อมเป็นจำนวนมาก อีกทั้งการเก็บข้อมูลโดยส่วนมากอยู่กับตัวบุคคล กระจัดกระจาย ส่งผลให้เมื่อมีความต้องการใช้ข้อมูลในภายหลังเป็นไปได้ยาก ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาจึงถูกพัฒนาขึ้นโดยมุ่งหวังจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาที่มีอยู่เดิมให้เป็นระเบียบ ง่ายต่อการเข้าถึงสืบค้นข้อมูล เพื่อนำไปใช้ได้ง่ายขึ้นในการประเมินคุณภาพการศึกษา

ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ทั้ง 4 ด้านครบถ้วน คือ ด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ระบบ ด้านการประมวลผลของโปรแกรม ด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของโปรแกรมระบบ และด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ มาคำนวณร่วมกันด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถสรุปได้ว่าระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 4.35 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และคุณภาพระดับดี

จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาในข้างต้นนั้น สามารถสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาครบถ้วน ทั้งในด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ระบบ ด้านการประมวลผลของโปรแกรม ด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของโปรแกรมระบบ และด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ระบบสามารถบันทึกข้อมูลรวม หรือแยกตามรายองค์ประกอบ สามารถดึงข้อมูลมาใช้ใหม่ตามที่ต้องการได้ง่ายขึ้น สามารถค้นหาตามลักษณะข้อมูลที่ต้องการได้ สามารถนำระบบไปใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพต่อไป

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการทำวิจัยเพื่อการพัฒนากระบวนการจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา สามารถอภิปรายผลการวิจัยของระบบจากการประเมินความพึงพอใจทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

2.1 การประเมินด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ระบบ โดยทำการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความพึงพอใจต่อการติดต่อระหว่างระบบโปรแกรมกับผู้ใช้ระบบ ค่าเฉลี่ย 4.00 อยู่ในระดับดี ทั้งประเด็นความยากง่ายในการใช้งานระบบ ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งข้อความ ปุ่ม เมนูและภาพ ความเหมาะสมในการใช้สีและขนาดตัวอักษร ปุ่ม คำอธิบายมีความชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจ การแสดงผลข้อมูลมีความเป็นรูปแบบและเป็นมาตรฐานเดียวกัน และความสวยงามของระบบและภาพรวมของระบบ โดยประเด็นความสวยงามของระบบและภาพรวมของระบบมีการประเมินได้คะแนนต่ำที่สุด

2.2 การประเมินด้านการประมวลผลของระบบ โดยทำการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความพึงพอใจต่อการประมวลผลของระบบ ค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก ทั้งประเด็นขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบมีความถูกต้อง ขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง ขั้นตอนการลบข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง ขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง โดยประเด็นขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้องมีการประเมินได้คะแนนต่ำที่สุด

2.3 การประเมินด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของระบบ โดยทำการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความพึงพอใจต่อด้านสิทธิ์และความปลอดภัยของระบบ ค่าเฉลี่ย 4.53 อยู่ในระดับดีมาก ทั้งประเด็นความสามารถในการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานได้อย่างถูกต้อง ความสามารถในการใช้งานได้ตามระดับสิทธิ์ที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง และความสามารถของระบบในการป้องกันการเข้าใช้งานระบบ ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้ทำการเข้าสู่ระบบ (Log in) โดยประเด็นความสามารถในการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานได้อย่างถูกต้องมีการประเมินได้คะแนนต่ำที่สุด

2.4 การประเมินด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยทำการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความพึงพอใจต่อการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ค่าเฉลี่ย 4.35 อยู่ในระดับดี ทั้งประเด็นการนำเสนอข้อมูลพื้นฐานภายในระบบมีความถูกต้อง การจัดการและการแสดงข้อมูล ผู้ใช้ระบบมีความถูกต้อง การแสดงรายละเอียดข้อมูลมีความถูกต้อง และการแสดงข้อมูลสถานะมี

ความถูกต้อง โดยประเด็นการนำเสนอข้อมูลพื้นฐานภายในระบบมีความถูกต้องและประเด็นการ
แสดงรายละเอียดข้อมูลมีความถูกต้องมีการประเมินได้คะแนนต่ำที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่าระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา
ค่อนข้างมีข้อจำกัดในการพัฒนารูปแบบ เนื่องจากข้อมูลที่ระบบต้องการนำไปใช้จัดการขึ้นกับ
นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Office of the Higher Education
Commission - OHEC) โดยผู้วิจัยได้อ้างอิงข้อมูลการประกันคุณภาพจากคู่มือการประกัน
คุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553 ฉะนั้นหากเกิดการ
เปลี่ยนแปลงนโยบายจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เช่น การเปลี่ยนแปลง
รายละเอียดขององค์ประกอบ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์ประกอบใหม่ จะส่งผลกระทบต่อ
การนำระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาไปใช้งานได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาที่ยึดติดกับ
องค์ประกอบคุณภาพของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา แต่แบ่งข้อมูลออกเป็นหมวด
เช่น นักศึกษา อาจารย์และบุคลากร หลักสูตร เป็นต้น เพื่อสามารถยืดหยุ่นได้ง่ายกับการใช้งาน
ระบบ
2. ควรเพิ่มการจัดการข้อมูลหลักฐานที่ใช้ในการประกันคุณภาพการศึกษา ที่มี
นอกเหนือองค์ประกอบ เพื่อข้อมูลการประกันคุณภาพที่ครบถ้วน
3. ควรพัฒนาโปรแกรมที่สามารถเข้าถึงได้ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ผ่านระบบ
ออนไลน์ ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2554). **คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553**. “พิมพ์ครั้งที่ 3”. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- ศุภชัย ตั้งวงศ์ศานต์. (2551). **ระบบการจัดเก็บและการสืบค้นสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พิทักษ์การพิมพ์.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2546). **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ศุภชัย สมพานิช. (2555). **พัฒนาระบบบริหารงานบุคคลด้วย VB & VC#**. นนทบุรี: บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด.
- ณรงค์ ลำดี่. (2550). **การออกแบบอินเทอร์เน็ตเฟส**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ เคทีพี.
- วรพจน์ กรีสุระเดช. (2551). **รายงานการวิจัยการจัดการเอกสารภายในองค์กร**. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศิริรัตน์ตรงวัฒนาวุฒิ. (2550). **การพัฒนาระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิรัชยา นครชัย. (2553). **ระบบบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: สหกรณ์ออมทรัพย์การสื่อสารแห่งประเทศไทยจำกัด**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- Wikipedia. (2015) **Systems Development Life Cycle**. October 2015, จาก http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_Development_Life_Cycle
- Whitten, Jeffrey L., Bentley, Lonnie D. and Dittman, Kevin C. **Systems Analysis and Design Methods**. 5th Edition, America: McGraw-Hill, 2001.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายศุภมิตร คูศรีสุวรรณ

วัน เดือน ปีเกิด 23 พฤศจิกายน 2521

ประวัติการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต อินเตอร์เน็ตและเทคโนโลยี
สารสนเทศ, 2549
มหาวิทยาลัษฐกิจบัณฑิต
บริหารธุรกิจบัณฑิต คอมพิวเตอร์ธุรกิจ, 2542

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัษราชพฤกษ์

ประสบการณ์ทำงาน อาจารย์ประจำตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 จนถึงปัจจุบัน

ชื่อผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่

โปรแกรมจัดตารางงานบุคลากรด้วยทฤษฎีกราฟ

งานประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติเบญจมิตรวิชาการ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์