

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการโครงการงานนักศึกษา ได้มีการศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาระบบในหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 ระบบสารสนเทศ
- 2.2 ระบบฐานข้อมูล
- 2.3 เว็บแอปพลิเคชัน
- 2.4 วงจรการพัฒนาระบบ
- 2.5 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศ

ศิริพร อ่วมมีเพียร (2551) ได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศ ไว้ว่า ระบบสารสนเทศ คือ ระบบงานที่นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาทำหน้าที่ในการรวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารจากสภาพแวดล้อมและการปฏิบัติงานขององค์กร เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นเป็นข้อมูล สารสนเทศที่เป็นประโยชน์สูงสุดในการสนับสนุนในการบริหารและการตัดสินใจขององค์กร ระบบ สารสนเทศ ประกอบด้วย ข้อมูล คือ ข้อมูลดิบที่ยังไม่ได้ผ่านการประมวลผล บุคลากร คือ ผู้ที่จะนำข้อมูลดิบที่ได้ไปประมวลผลให้เป็นสารสนเทศ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คือ ขั้นตอนการนำข้อมูลไปประมวลผลให้เกิดเป็นสารสนเทศที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ฮาร์ดแวร์ คือ อุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดการ สารสนเทศ ซอฟต์แวร์ คือ ชุดคำสั่งที่ช่วยในการประมวลผลสารสนเทศให้ได้ตามความต้องการ

ระบบสารสนเทศไว้ว่าหมายถึงระบบที่ประกอบด้วยส่วนต่างๆได้แก่ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบเครือข่ายฐานข้อมูลผู้พัฒนาระบบผู้ใช้ระบบพนักงานที่เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญในทุกสาขาวิชา ทุกองค์ประกอบนี้ทำงานร่วมกันเพื่อกำหนดรวบรวมจัดเก็บข้อมูลประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศและส่งผลลัพธ์หรือสารสนเทศที่ได้ให้ผู้ใช้เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงานการตัดสินใจการวางแผนการบริหารการ ควบคุมการวิเคราะห์และติดตามผลการดำเนินงานขององค์กร (สุชาติดา กิระนันท์, 2551) การกำหนดขอบเขต สารสนเทศที่ต้องการใช้สามารถเข้าแหล่งข้อมูลสารสนเทศบูรณาการสารสนเทศใหม่เข้ากับความรู้เดิมการใช้วิจารณ์ในการประเมินสารสนเทศและนำไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดเอาไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและหลักการสำคัญของระบบสารสนเทศก็คือการเข้าถึงเชิงปัญญา (Intelligent Access) และการเข้าถึงกายภาพ

(Physical Access)การเข้าถึงเซิร์ฟเวอร์คือการใช้องค์ความรู้เชิงความคิดและกระบวนการทางสมองเพื่อจัดการกับสารสนเทศเช่นการเลือกสารสนเทศการเรียกใช้สารสนเทศการวิเคราะห์สารสนเทศและการประเมินสารสนเทศส่วนการเข้าถึงสารสนเทศทางกายภาพคือการใช้องค์ความรู้เพื่อเข้าถึง ในสื่อรูปแบบต่าง ๆ เช่นสิ่งพิมพ์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตโทรทัศน์ (วรรัตน์ อภินันท์กุลดร. , 2551) ระบบ สารสนเทศต่าง ๆ รวมทั้งระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 3 ส่วนคือข้อมูลนำเข้า (Inputs) การบวนการ (Process) และข้อมูลนำออก (Outputs) แต่สำหรับระบบสารสนเทศที่สำคัญกว่านั้นซึ่งประกอบด้วย 6 ส่วนได้แก่ข้อมูล นำเข้า (Inputs) กระบวนการ (Process) แฟ้มข้อมูล (Data files) ข้อมูลนำออก (Outputs) บุคคล (Personnel) อุปกรณ์ (Hardware) ข้อมูล (Data) หรือข้อเท็จจริงต่างๆที่เป็นตัวเลขสัญลักษณ์และตัวหนังสือแทนปริมาณหรือการกระทำ ซึ่งยังไม่ผ่านการประมวลผลหรือการวิเคราะห์อีกความหมายหนึ่งคือข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลหรือการวิเคราะห์แล้วอยู่ในรูปแบบที่มีความหมายสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจในเรื่องต่างๆได้ตามวัตถุประสงค์ (สารสนเทศ) Information (อำนาจ เดชชัยศรีและ, 2551)

ระบบสารสนเทศ (Information System หรือ IS) เป็นระบบพื้นฐานของการทำงานต่างๆ ในรูปแบบของการเก็บ (input) การประมวลผล (processing) เผยแพร่ (output) และมีส่วนจัดเก็บข้อมูล (storage) องค์ประกอบของระบบสารสนเทศคือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ มนุษย์ กระบวนการข้อมูล และเครือข่าย

2.1.1 ระบบสารสนเทศนั้นจะประกอบด้วย

2.1.1.1 ข้อมูล (Data) หมายถึง ค่าของความจริงที่ปรากฏขึ้น โดยค่าความจริงที่ได้จะนำมาจัดการปรับแต่งหรือประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ

2.1.1.2 สารสนเทศ (Information) คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกตามกฎเกณฑ์ตามหลักความสัมพันธ์ เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นมีประโยชน์และมีความหมายมากขึ้น

2.1.1.3 การจัดการ (Management) คือ การบริหารอย่างเป็นระบบ เป็นการกำหนดเป้าหมายและทิศทางการจัดการขององค์กรนั้น ซึ่งต้องมีการวางแผน กำหนดการ และจัดการทรัพยากรภายในองค์กร เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้น

ระบบสารสนเทศและ MIS (IS) - หรือการประยุกต์ใช้ภูมิทัศน์ คือการรวมกันของเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) และกิจกรรมของผู้คนว่าด้วยการดำเนินการให้ความช่วยเหลือ การทำการจัดการและการตัดสินใจ ในความหมายที่กว้างมาก ระบบสารสนเทศเป็นคำที่ใช้บ่อยในการอ้างถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คน กระบวนการข้อมูลและเทคโนโลยี ในแง่คำที่ใช้ในการอ้างอิงไม่เพียงแต่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่องค์กรจะใช้เท่านั้น แต่ยังรวมถึงวิธีที่คนมีปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีนี้ในการสนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจ

2.1.2 องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศเป็นระบบสนับสนุนการบริหารงานการจัดการและการปฏิบัติงานของบุคคลไม่ว่าจะเป็นระดับบุคคลระดับกลุ่มหรือระดับองค์การไม่ใช่มีเพียงเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้นยังมีองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของระบบอีกรวมทั้ง 5 องค์ประกอบ (กลุ่มพัฒนาวิชาการ, 2559) ซึ่งจะขาดไม่ได้ รูปแสดงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศคือฮาร์ดแวร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์หรือชุดคำสั่งบุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน

2.1.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hard Ware) เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบสารสนเทศหมายถึงเครื่อง คอมพิวเตอร์อุปกรณ์รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสารสำหรับเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายเช่นเครื่องพิมพ์

2.1.2.2 ซอฟต์แวร์ (Soft Ware) หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นองค์ประกอบสำคัญประการที่สองคือ ลำดับขั้นตอนคำสั่งที่จะสร้างงานให้ฮาร์ดแวร์ทำงานเพื่อประมวลข้อมูลให้ได้ผลลัพธ์ตามความต้องการของการ ใช้งานในปัจจุบันซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติงานซอฟต์แวร์ควบคุมระบบซอฟต์แวร์สำเร็จและซอฟต์แวร์ประยุกต์ สำหรับงานต่าง ๆ ลักษณะการใช้งานของซอฟต์แวร์ก่อนหน้านี้ผู้ใช้จะต้องติดต่อกับงานโดยใช้ความเป็นหลักแต่ ปัจจุบันซอฟต์แวร์มีลักษณะการใช้งานที่ง่ายขึ้นโดยรูปแบบการติดต่อสื่อความหมายให้เข้าใจง่ายเช่นมีส่วน ประสานงานกราฟิกกับผู้ใช้ (Graphical User Interface: GUI) ส่วนซอฟต์แวร์สำเร็จที่ไม่ใช้ในท้องตลาด ทำให้ใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับบุคคลเป็นไปอย่างกว้างขวางและมีลักษณะส่งเสริมการทำงานของกลุ่มมากขึ้น ส่วนงานในระดับองค์การส่วนใหญ่มักจะมีการพัฒนาระบบตามความต้องการโดยการจ้างหรือโดยนักคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในฝ่ายคอมพิวเตอร์ขององค์การ

2.1.2.3 ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการที่หนึ่งของระบบสารสนเทศอาจจะเป็นตัวชี้ สำเร็จหรือความล้มเหลวของระบบได้เนื่องจากจะต้องมีการเก็บข้อมูลจากแหล่งกำเนิดข้อมูลจะต้องมี ความถูกต้องมีการกลั่นกรองและตรวจสอบแล้วเท่านั้นจึงจะมีประโยชน์ข้อมูลจำเป็นต้องมีมาตรฐานโดยเฉพาะ อย่างยิ่งเมื่อใช้งานในระดับกลุ่มหรือระดับองค์การข้อมูลต้องมีโครงสร้างในการจัดเก็บที่เป็นระบบระเบียบเพื่อ การสืบค้นที่รวดเร็วมีประสิทธิภาพ

2.1.2.4 บุคลากรในระดับผู้ใช้ผู้บริหารผู้พัฒนาระบบนักวิเคราะห์ระบบและนักเขียนโปรแกรมเป็น องค์ประกอบสำคัญในความสำเร็จของระบบสารสนเทศบุคลากรมีความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์มาก เท่าใดโอกาสที่จะใช้ระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ได้เต็มศักยภาพและคุ้มค่ายิ่งมากขึ้นเท่านั้นโดยเฉพาะ ระบบสารสนเทศในระดับบุคคลซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์มีขีดความสามารถสำหรับระบบสารสนเทศในระดับกลุ่ม และองค์การที่ความซับซ้อนมากอาจจะต้องใช้บุคลากรในสาขาคอมพิวเตอร์โดยตรงมาพัฒนาและดูแลระบบงาน

2.1.2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติการที่ชัดเจนของผู้ใช้หรือของบุคลากรที่เกี่ยวข้องเป็นเรื่องสำคัญประการหนึ่งเมื่อได้พัฒนาระบบงานแล้วจำเป็นต้องปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอนในขณะที่ใช้งานก็จำเป็นต้องคำนึงถึง ขั้นตอนการปฏิบัติของคนและความสัมพันธ์กับเครื่องในกรณีปกติและกรณีฉุกเฉินเช่นขั้นตอนการบันทึกข้อมูล ขั้นตอนการประมวลผลขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเครื่องมือชำรุดหรือข้อมูลสูญหายและขั้นตอนการทำสำเนาข้อมูล สำรองเพื่อความปลอดภัยเป็นต้นสิ่งเหล่านี้ต้องมีการซักซ้อมเตรียมการและการเตรียมเอกสารคู่มือการใช้งานให้ ชัดเจน

2.2 ระบบฐานข้อมูล

การใช้ระบบฐานข้อมูลนั้น ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับทราบถึงรายละเอียดของการจัดเก็บข้อมูลจริง แต่เป็นหน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS ซึ่งถือเป็นซอฟต์แวร์ที่จะทำหน้าที่ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้เหล่านี้ โดยที่ DBMS มีหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.2.1 หน้าที่ของฐานข้อมูล

ทำหน้าที่ติดต่อกับตัวจัดการระบบไฟล์ เนื่องจากการใช้งานส่วนใหญ่ของระบบฐานข้อมูลคือลักษณะการใช้งานกับข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นที่ เราไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดนี้เข้ามาไว้ในหน่วยความจำหลักพร้อมกันได้ กล่าวคือข้อมูลทั้งหมดจะจัดเก็บอยู่ในดิสก์ และจะถูกนำมาสู่หน่วยความจำ หลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน หน้าที่ในการค้นหาว่าข้อมูลที่เรากำลังต้องการนั้น เก็บอยู่ในตำแหน่งใดในดิสก์ เป็นฟังก์ชันการทำงานส่วนหนึ่งของระบบดำเนินงาน (Operating System) หรือ OS อันได้แก่ส่วนที่เราเรียกว่า ตัวจัดการระบบไฟล์ (File Manager)

นั่นก็คือ DBMS จะทำหน้าที่ประสานงานกับตัวจัดการระบบไฟล์ในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล ซึ่งทราบอยู่แล้วว่าผู้ใช้สามารถทำการดังกล่าวได้โดยการออกคำสั่งด้วยภาษา DML ดังนั้นก็คงจะมองภาพกันออกว่า DBMS จะทำหน้าที่แปลคำสั่งตามที่เขียนด้วยหลักไวยากรณ์ของ DML ที่ให้อยู่ให้เป็นคำสั่งระดับต่ำที่ตัวจัดการระบบไฟล์สามารถเข้าใจได้ เพื่อจะได้ทำการจัดการกับข้อมูลตามที่ผู้ใช้ต้องการ

การควบคุมความคงสภาพเป็นหน้าที่ของ DBMS ที่จะต้องควบคุมค่าของข้อมูล ในระบบให้อยู่ในกรอบที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในส่วนของ schema เช่นยอดเงินในบัญชีเงินฝากประจำจะต้องไม่น้อยกว่า 100 บาท หรือรหัสของอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษาแต่ละคน ต้องเป็นรหัสที่มีปรากฏอยู่ในทะเบียนของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นต้น ดังนั้นในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลทุกครั้ง จึงเป็นหน้าที่ของ DBMS ที่จะต้องดูแลให้ผลลัพธ์ถูกต้องอยู่เสมอ

การควบคุมระบบความปลอดภัย ได้แก่ การป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ์ อนุญาตเข้ามาเห็น หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ต้องการปกป้องเอาไว้

การสร้างระบบสำรองและการฟื้นฟูสภาพ ได้แก่ ฟังก์ชันในการจัดทำ ข้อมูลสำรอง และเมื่อใดก็ตามที่มีปัญหาเกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นการขัดข้องของระบบไฟล์ หรือเครื่องเกิดการเสียหาย DBMS จะต้องใช้ระบบข้อมูลสำรองในการฟื้นฟูสภาพ ให้ระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

การควบคุมภาวะพร้อมกัน หน้าที่ที่สำคัญที่สุดอีกประการหนึ่งคือ การควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อมๆ กันหลายคน อันได้แก่การควบคุม ภาวะพร้อมกัน (concurrency Control) กล่าวคือ DBMS จะต้องควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เช่นระหว่างที่กำลังแก้ไขข้อมูลส่วนหนึ่งยังไม่เสร็จก็จะ ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นเข้ามาเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลนั้นได้ เป็นต้น

จะเห็นว่า DBMS ที่ปรากฏอยู่ปัจจุบัน จะมีหลาย ๆ ตัวที่ไม่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามนี้ เช่น ถ้าเป็น DBMS ที่ใช้กับเครื่อง PC ที่มีผู้ใช้เพียงคน เดียวก็ไม่จำเป็นที่จะต้องมีความสมบัติ ตามข้อ 5 เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่ผู้จัดทำ DBMS จะต้องพิจารณาว่าฟังก์ชันการใช้งานที่ตนต้องการนั้นมีอะไรบ้าง และตรวจสอบ ให้แน่ใจว่า DBMS ที่กำลังจะใช้นั้นมีความสามารถครบถ้วนตามที่ต้องการหรือไม่

2.2.2 ประโยชน์ของฐานข้อมูล

- 1) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
- 2) สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง
- 3) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- 4) สามารถควบคุมความเป็นมาตรฐานได้
- 5) สามารถจัดหาระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้
- 6) สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้
- 7) สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้
- 8) เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

ประโยชน์จากการใช้ฐานข้อมูลในการประมวลผลมีมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าเราเลือกใช้ DBMS ที่มีคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เราก็ได้กล่าวถึงไปแล้วแต่ในที่นี้จะสรุป ไว้ให้เห็นเด่นชัดอีกครั้งหนึ่งดังต่อไปนี้ (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2540)

2.3 เว็บแอปพลิเคชัน

Web Application คือโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาให้ทำงานอยู่ภายใต้ Web server และแสดงผลอยู่บน Browser ซึ่ง Web Application อาจ จะสร้างมาจาก Java, Visual InterDev หรือเครื่องมือต่าง ๆ ที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์หนึ่งที่ทำหน้าที่เฉพาะ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นไคลเอนต์ (Client) ซึ่งไคลเอนต์นี้เป็นระบบหรือแอปพลิเคชัน ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์อื่นที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ได้ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำ

ให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย เหมือนกับ ท่านทำกำลังท่องเว็บ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้นในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือเรียกโดยทับศัพท์ว่า เว็บแอปพลิเคชัน (อังกฤษ: web application) คือโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่าง อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เว็บแอปพลิเคชันเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในการอัปเดต และดูแล โดยไม่ต้องแจกจ่าย และติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันได้แก่ เว็บเมล การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การประมูลออนไลน์ กระดานสนทนา บล็อก วิกีพีเดีย เป็นต้น

2.3.1 ลักษณะการทำงานของ Web Application

การทำงานของ Web Application นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้นและการประมวลผลบางส่วนแต่ส่วนการทำงานหลัก ๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น โดยฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีส่วนแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีส่วนแปลไบบิตโค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น (สิทธิศักดิ์ คล่องดี, 2544)

2.3.3 ประโยชน์ของการทำเว็บแอปพลิเคชัน

- 1) เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางอินเทอร์เน็ต ที่ใช้เพื่อการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การตลาด ให้ข้อมูลข่าวสาร และสร้าง ภาพลักษณ์ที่ดีแก่ธุรกิจและองค์กร
- 2) สามารถนำมาใช้เป็นร้านค้าออนไลน์เพื่อจำหน่ายสินค้าและบริการ
- 3) มีประสิทธิภาพเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ทั่วโลก
- 4) เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำกว่าสื่ออื่น ๆ แต่มีอายุการใช้งานยาวนานกว่า สามารถอัปเดตข้อมูลเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

5) กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกและรวดเร็วผ่านอินเทอร์เน็ตได้ ทุกวัน ตลอด 24 ชั่วโมง

6) เป็นระบบ Cloud ที่เก็บข้อมูลจากหลายแหล่งได้ในเวลาเดียวกันและ สามารถใช้ได้ทั้ง Desktop Mobile Tablet ครอบคลุมทุกแพลตฟอร์ม เมื่อมีข้อมูลใหม่ สามารถอัปเดตมาแสดงผลได้ทันที

2.4 วงจรการพัฒนาารบบ(System Development Life Cycle)

เป็นวิธีการพัฒนาระบบ SDLC เป็นวิธีการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิมที่ถูกใช้งานมายาวนานจนถึงปัจจุบัน กรอบการทำงาน ของ SDLC มีโครงสร้างที่ชัดเจน เข้าใจง่าย มีลำดับกิจกรรมที่ต้องทำ ก่อนหลังในแต่ละระยะ วงจรพัฒนาระบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 Systems development life cycle

2.4.1 ระยะที่1 การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) เป็นขั้นตอนแรก หรือจุดกำเนิดของงาน ซึ่งเกิดจากแรงกดดันจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอก ที่ทำให้องค์กรต้องทบทวน เพื่อพิจารณาปรับปรุงระบบใหม่ซึ่งประกอบด้วย

2.4.1.1 ผู้ใช้ร้องขอให้ปรับปรุงระบบใหม่

2.4.1.2 ผู้บริหารระดับสูงต้องการพัฒนาระบบใหม่

2.4.1.3 ปัญหาข้อผิดพลาดของระบบงานปัจจุบัน

2.4.1.4 แรงกดดันจากภายนอก เช่น เทคโนโลยีและคู่แข่ง นักวิเคราะห์ระบบ จะทำหน้าที่ศึกษาถึงปัญหาและความต้องการขององค์กร และนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยแก้ปัญหา เช่น การกำหนดปัญหา การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และการบริหารโครงการ

2.4.2 ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis Phase) นักวิเคราะห์ระบบจะวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน เพื่อนำมาพัฒนาแนวความคิดสำหรับระบบงานใหม่ เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจในความ

ต้องการต่าง ๆ ที่ได้รวบรวม การรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering) จัดเป็นงานส่วนพื้นฐานของการวิเคราะห์ ได้ข้อมูลมาจากการสังเกตการณ์ การทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ และจากการทำแบบสอบถาม เพื่อสรุปมาเป็นข้อกำหนดและนำมาพัฒนาเป็นความต้องการ (1) วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน (2) การสร้างข้อกำหนด (3) การสร้างแบบจำลองกระบวนการที่เรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagrams : DFD) (4) สร้างแบบจำลองข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ERD) เป็นแบบจำลองเพื่อนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบแผนภาพอีอาร์ไดอะแกรม (ER -Diagram)

2.4.3 ระยะที่ 3 การออกแบบ (Design Phase) จะนำแบบจำลองเชิงตรรกะที่ถูกสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์มาสร้างเป็นแบบจำลองกายภาพ ว่าระบบจะดำเนินการได้อย่างไร โดยการออกแบบในระดับสูงจะเกี่ยวข้อง กับการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบ เครือข่าย ฐานข้อมูล ยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ และสภาพแวดล้อมการปฏิบัติ สรุประยะการออกแบบประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.4.3.1 การจัดหาระบบ (System Acquisition) คือการจัดหาโปรแกรม อาจพัฒนาขึ้นมาเอง หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจากภายนอก

2.4.3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Design) เป็นเทคนิคการออกแบบ สภาพแวดล้อมของระบบงานใหม่ ว่าด้วยการวางแผนเกี่ยวกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การสื่อสารและระบบความปลอดภัย

2.4.3.3 การคัดเลือกอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระยะการออกแบบ เป็นระยะที่เริ่มมีการพิจารณาคัดเลือกและจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ต้องการสำหรับระบบใหม่

2.4.3.4 ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) เป็นการนำแผนภาพอีอาร์ที่ได้จากระยะการวิเคราะห์มาแปลงเป็นรีเลชัน เช่น แปลงเป็นตารางเพื่อจัดเก็บ ข้อมูลลงในแอตทริบิวต์ต่าง ๆ ที่กำหนด การเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่เหมาะสม ตัวอย่าง DBMS สำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เช่น ORACLE, DB2, MySQL, MS-SQL และ MS-Access เป็นต้น

2.4.3.4 ออกแบบเอาต์พุต (Output Design) เป็นการออกแบบรายงานหรือเอาต์พุตที่ได้จากการประมวลผลในระบบ โดยรายงานที่ได้รับการออกแบบ

2.4.3.5 ออกแบบอินพุต (Input Design) เป็นการออกแบบจอภาพเพื่อนำมาใช้สำหรับการป้อนข้อมูลผ่านจอภาพ ซึ่งปัจจุบันเครื่องมือการพัฒนาซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ได้เตรียมเครื่องมือไว้พร้อมสำหรับการออกแบบจอภาพ โดยสามารถจัดทำได้โดยง่ายและใช้เวลาอันสั้น

2.4.3.6 ออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface Design) เป็นการออกแบบอินเตอร์เฟซเพื่อการโต้ตอบระหว่างระบบกับผู้ใช้ เช่น การอินเตอร์เฟซด้วยคำถามและคำตอบ เมนู ชุดคำสั่งหรือการอินเตอร์เฟซแบบกราฟิก เป็นต้น

2.4.3.7 จัดทำต้นแบบ (Prototype) เป็นการจัดทำโปรแกรมต้นแบบขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นภาพและแนวทางของระบบใหม่ว่าตรงตามความต้องการหรือไม่ ในการจัดทำต้นแบบ ทีมงานอาจให้ผู้ใช้ระบบเข้ามาออกแบบร่วมกันได้ เพื่อให้ระบบที่พัฒนาตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

2.4.3.8 ออกแบบโปรแกรม (Structure Chart) เป็นการออกแบบโมดูลชุดคำสั่งขึ้นมา เพื่อเป็นแนวทางแก่โปรแกรมเมอร์ในการนำไปพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป ตัวอย่างเช่นการออกแบบผังโครงสร้าง (Structure Chart) และซูโดโค้ด (Pseudocode)

2.4.4 ระยะที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation Phase) เป็นระยะของการนำสิ่งที่ได้จากระยะการออกแบบมาดำเนินการนำไปใช้เพื่อทดสอบระบบ และการปรับเปลี่ยนระบบใหม่ ผู้ใช้ระบบได้รับการฝึกอบรมเพื่อใช้งานระบบใหม่ และความคาดหวังขององค์กรที่ต้องการความมั่นใจในการนำระบบใหม่มาใช้ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2557)

2.5 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

2.5.1 XAMPP

คือ โปรแกรมบริการจัดการ web server ซึ่งเป็นการจำลองเพื่อไว้ทดสอบสคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องทั่วไป โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ไม่มีค่าใช้จ่าย ง่ายต่อการติดตั้ง และใช้งานโปรแกรม XAMPP ประกอบด้วย PHP ภาษาสำหรับพัฒนา เว็บแอปพลิเคชัน MySQL ฐานข้อมูล Apache ทำหน้าที่เป็น Web server Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL phpMyAdmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite XAMPP อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องขอลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วยการดาวน์โหลดและติดตั้ง XAMPP สามารถใช้งานได้ 3 OS ได้แก่ Windows Linux และ Mac OS X



ภาพที่ 2.2 หน้าเว็บในการดาวน์โหลดโปรแกรม xampp

2.5.2 phpMyAdmin

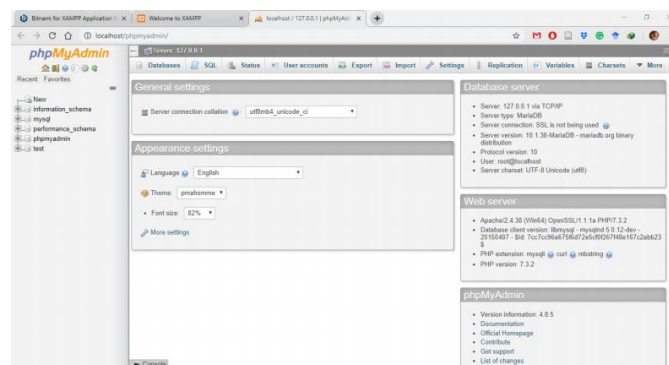
phpMyAdmin คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ โดยโปรแกรม phpMyAdmin อยู่ในกลุ่มโปรแกรม Open Source

phpMyAdmin ทำหน้าที่ควบคุม และบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ความสามารถของ phpMyAdmin ประกอบด้วย

- 1) สร้างและลบฐานข้อมูล
- 2) สร้างและจัดการตารางและ record ได้ (เพิ่ม ลบ แก้ไข)
- 3) โหลด Text File และไฟล์นามสกุล CSV สู่ฐานข้อมูลได้
- 4) สามารถใช้คำสั่ง SQL ได้

การเข้าใช้งานโปรแกรม phpMyAdmin สามารถใช้งานผ่านโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ หรือ XAMPP Control Panel ดังนี้

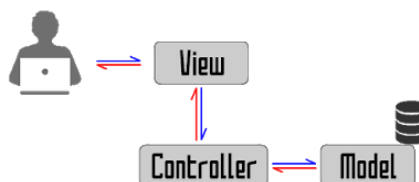
- 1) ผ่านโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ให้พิมพ์ <http://localhost/phpmyadmin> หรือ <http://127.0.0.1/phpmyadmin>
- 2) ผ่านโปรแกรม XAMPP Control Panel



ภาพที่ 2.3 หน้าระบบการจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin

2.5.3 Laravel Framework

เป็น PHP Framework ตัวหนึ่งที่ถูกออกแบบมาเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต่าง ๆ ในรูปแบบ MVC (Model Views Controller) ซึ่งมีการแบ่งโค้ดของระบบออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ Model View Controller ตามชื่อที่เรียกเลย ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีหน้าที่แตกต่างกันไป



ภาพที่ 2.4 รูปแบบ MVC (Model Views Controller)

ที่มา : ชวิศ ดิละกุล, 2563

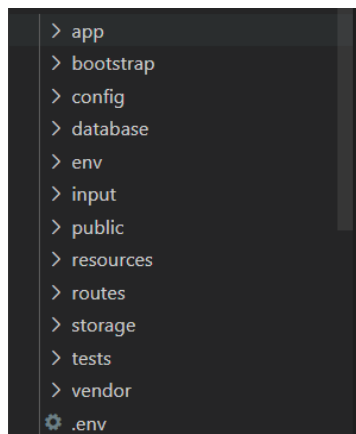
Model คือ โค้ดส่วนที่ใช้สำหรับติดต่อกับฐานข้อมูล จัดการนำข้อมูลเข้าหรือออกจากฐานข้อมูลเพื่อนำไปประมวลผล

View คือ โค้ดส่วนที่ใช้แสดงผลออกทางหน้าจอ เพื่อติดต่อบริการคำสั่งหรือข้อมูลจากผู้ใช้งาน

Controller คือ โค้ดส่วนที่ใช้ประมวลผลการทำงานตามที่ได้รับคำสั่งหรือข้อมูลจากผู้ใช้งาน เป็นส่วนที่ควบคุมการทำงานของระบบ

มีจุดเด่นและข้อดี คือ ทำให้การเขียนโค้ดโปรแกรม ดูสะอาดสามารถอ่าน และแก้ไขได้ง่าย สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยผู้พัฒนาคือ นายเทเลอร์ ออทเวล ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ MIT และ Source Code ได้ถูกเก็บไว้บน Host ของ GitHub ซึ่งในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย ทำให้สามารถหาข้อมูลหรือตัวอย่างเกี่ยวกับ Laravel Framework ได้ง่าย

2.5.3.1 โครงสร้างของ Laravel Framework



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างของ Laravel Framework

ที่มา : ชวิศ ตีละกุล, 2563

1) app เป็นโฟลเดอร์ที่ใช้เก็บไฟล์เช่น Model หรือ Controller ที่ใช้ในการประมวลผล และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

2) database เป็นโฟลเดอร์ที่ใช้เก็บไฟล์เกี่ยวกับ Migrations และ Seeding เพื่อใช้ในการสร้าง Table หรือใส่ข้อมูลในฐานข้อมูลผ่านคำสั่ง “artisan”

3) public ใช้เก็บพวก JavaScript CSS รวมไปถึง File index และ .htaccess โดยเป็นตัวจัดการไฟล์ที่สามารถเข้าถึงได้

4) resources ใช้เก็บโฟลเดอร์ที่ใช้ในส่วนของการแสดงผลต่าง ๆ (Views และส่วนที่เกี่ยวข้อง ฯ)

- 5) routes เป็นส่วนที่ใช้เก็บไฟล์ในการกำหนด URL ของ web (File routes)
- 6) storage เป็นส่วนของคลังพื้นที่จัดเก็บข้อมูลตระกูล Session caches หรือไฟล์ที่ ถูกทาง blade engine ทำการ compiled มาแล้ว
- 7) tests เป็นส่วนที่ใช้จัดการพวก automated tests เช่น unit test
- 8) env เป็นไฟล์ที่ใช้ config Laravel กับฐานข้อมูล

2.5.3.2 จุดเด่นของ Laravel Framework

- 1) การเรียกใช้งานคลาสต่าง ๆ ที่ง่ายขึ้นเพราะ Laravel เรียกใช้งานคลาสโดย Name Space โดยคำสั่งที่สั้น และเข้าใจง่าย
- 2) ส่วนขยายของ Laravel ที่ชื่อว่า Bundle ซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลาในการเขียน Code ลงเป็นอย่างมากโดยใช้คำสั่งผ่าน Command Line ในการติดตั้งผ่านคำสั่ง “php artisan” แทน
- 3) Eloquent ORM ชุดคำสั่งหรือเครื่องมือในการแสดงผล และคำนวณข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก Eloquent
- 4) Unit testing สามารถสร้าง Unit test ขึ้นมาเพื่อทดสอบงานของตัวเองได้โดย สร้างผ่านชุดคำสั่ง สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก artisan
- 5) View Composer ส่วนของ Code HTML ที่นำมาเรียงติดต่อกัน และจะทำงาน หลังจากประกอบกันเสร็จเรียบร้อยแล้ว เช่นเราแบ่งส่วน header container footer และนำมา เรียกใช้ต่อกันภายหลังเป็นต้น
- 6) Routing สามารถกำหนดชื่อของ URL เพื่อชี้ไปยังส่วนต่าง ๆ เช่น View หรือ Controller ตามที่ต้องการได้คำสั่งอ่าน และเข้าใจง่ายมากสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก Routing
- 7) Restful Controller สามารถรองรับการส่งคำร้องขอจากฟอร์มทั้งแบบ Post Get Put/Patch และDelete

2.5.3.3 สรุป

Laravel เป็นโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ภาษา PHP ในการจัดวางได้ดี และกำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในกลุ่มนักพัฒนาต่าง ๆ หรือเหมาะสำหรับนักพัฒนากลุ่มใหญ่ อีกทั้งยังง่ายต่อการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันอีกด้วย เพราะมีการจัดวางโครงสร้างไว้ให้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างง่ายดาย สุดท้ายแล้ว Laravel Framework ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับมือใหม่ เพราะสามารถเขียนโครงสร้างได้ง่าย แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานนั่นเอง (วิชิต ตีละกุล, 2563)

2.5.4 ภาษา PHP

PHP พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

ภาษาพีเอชพี ในชื่อภาษาอังกฤษว่า PHP ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ จากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page

2.5.4.1 คุณสมบัติของภาษาพีเอชพี (PHP)

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่น เช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ C CVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

2.5.5 Structured Query Language (SQL)

คือภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล (Database) ซึ่งได้รับการยอมรับมากที่สุดในโลก ภาษาหนึ่ง และได้รับการยอมรับในมาตรฐาน American National Standards Institute (ANSI) SQL สามารถใช้งานร่วมกับเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล SQL Server ไปจนถึงการสร้างระบบวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ใช้ SQL ภายใต้ระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ จะช่วยเสริมให้การทำงานทั้งหมดมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ใช้งานสามารถทำการดึงข้อมูล คำนวณข้อมูล ไปจนถึงหาความเชื่อมโยงข้อมูลที่เหมือนกันในฐานข้อมูล (Relational Database) ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเปิดและใส่สูตรที่ละไฟล์ ซึ่งตัว SQL เป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย

2.5.5.1 ความสำคัญของการใช้งาน SQL

การจัดการข้อมูลในบริษัท การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอย่าง Microsoft Excel หรือ Google Spreadsheet มักเป็นเรื่องธรรมดา แต่ถ้ามีข้อมูลใน Excel 1,000 ไฟล์ หรือการใช้งานข้อมูลในระดับ Big Data แล้วต้องค้นหาข้อมูลเพียง 1 ประเภจากไฟล์เหล่านั้น ย่อมเป็นเรื่องที่เสียเวลาเป็นอย่างมาก

การเปลี่ยนมาใช้ SQL ภายใต้ระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ จะช่วยเสริมให้การทำงานทั้งหมดมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ใช้งานสามารถทำการดึงข้อมูล คำนวณข้อมูล ไปจนถึงหาความเชื่อมโยงข้อมูลที่เหมือนกันในฐานข้อมูล (Relational Database) ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเปิดและใส่สูตรที่ละไฟล์ ซึ่งตัว SQL เป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อน หากความเข้าใจ SQL และฐานข้อมูลอย่างถ่องแท้ ผู้ใช้สามารถสร้าง Dashboard และตารางต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลนับพันนับหมื่นจาก Database ได้เลย ไม่จำเป็นต้องแปลงไฟล์เป็น Excel หรือ Spreadsheet แต่อย่างใด

2.5.5.2 การทำงานของ SQL

SQL ถือเป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย สามารถใช้งานได้หลายรูปแบบ โดยจะมีการทำงานหลักๆ ด้วยกัน 4 ประเภท ดังนี้

- 1). Select query ใช้สำหรับเลือกข้อมูล
- 2). Update query ใช้สำหรับเปลี่ยนแปลงข้อมูล
- 3). Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
- 4). Delete query ใช้สำหรับการลบข้อมูล

นอกเหนือจากคำสั่งหลัก 4 ประเภท ยังมีคำสั่ง SQL เพิ่มเติมอีก 3 ประเภท

1). Data Definition Language (DDL) คำสั่งสำหรับการสร้างฐานข้อมูล เช่น CREATE, DROP

2). Data Manipulation Language (DML) คำสั่งสำหรับการจัดการฐานข้อมูล เช่น SELECT INSERT

3). Data Control Language (DCL) คำสั่งสำหรับการอนุมัติและกำหนดสิทธิต่างๆ ในฐานข้อมูล เช่น GRANT, REVOKE

2.5.5.3 ประโยชน์ของ SQL

- 1). ใช้เพื่อสร้างฐานข้อมูล ตารางแสดงผลข้อมูล
- 2). ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น การเพิ่ม เปลี่ยนแปลง ปรับรูปแบบ จนถึง การลบข้อมูล
- 3). ใช้เพื่อเรียกใช้ข้อมูล ค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ไปจนถึงการอนุมัติการเข้าถึงฐานข้อมูลของบุคคลต่างๆ
- 4). หากรู้ภาษา SQL ย่อมสามารถใช้ต่อยอดไปสายงานอื่น และใช้ร่วมกับภาษาอื่นได้ง่าย เช่น R หรือ Python
- 5). SQL รองรับปริมาณข้อมูลมหาศาล โดยฐานข้อมูลจะมีความเสถียร ไม่กระตุก มีความไวในการประมวลผล ผิดกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ ที่อาจเกิดอาการรวนได้หากมีข้อมูลเยอะเกินไป
- 6). ง่ายต่อการดึงข้อมูลมานำเสนอ มีโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับภาษา SQL ที่หลากหลาย

2.5.5.4 สรุป

ภาษา SQL เป็นภาษาสำคัญในการใช้งานร่วมกับฐานข้อมูล โดยเฉพาะธุรกิจที่ใช้ Data จำนวนมากในการขับเคลื่อน และต้องการทำการตลาดระยะยาว การนำ SQL เข้ามาประยุกต์ใช้กับฐานข้อมูล ช่วยเพิ่มความเร็วในการทำงาน การตัดสินใจ และการจัดการข้อมูลโดยรวมของบริษัทได้อย่างมาก

2.456 การกำหนดกลุ่มจำนวนประชากรสำหรับการวิจัยของทาโร่ ยามาเน่

การกำหนดขนาดกลุ่มจำนวนประชากร (Sample Size Determination) อย่างเหมาะสมคือหนึ่งในปัจจัยสำคัญต่อการทำงานวิจัยเป็นอย่างมาก เพราะกลุ่มประชากรที่เหมาะสมจะส่งผลให้ผลลัพธ์ของการวิจัยมีความเที่ยงตรง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริงในทางธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน การวิจัยและการออกแบบด้านประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience Research and Design)

ในการทำงานวิจัย เป็นที่แน่นอนว่าการศึกษาและวิจัยประชากร จากจำนวนประชากรที่มีขนาดใหญ่ให้ครบถ้วนทุกคน ย่อมเกิดขึ้นได้ยากหรือแทบจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดเรื่อง ‘การกำหนดขนาดกลุ่มจำนวนประชากร (Sample Size Determination)’ ขึ้นเพื่อ กำหนดส่วนย่อยของประชากรให้เหมาะสมกับการทำงานวิจัย และการใช้ทรัพยากรทางธุรกิจอย่างเหมาะสม เช่น ต้นทุน เวลา แรงงาน ฯลฯ

ในการพัฒนาและออกแบบระบบฐานข้อมูลโครงงานนักศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผู้จัดทำต้องการติดตามและประเมินผล เก็บรวบรวมข้อมูล ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.5.6.2 กลุ่มตัวอย่าง

ใช้สูตรคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ ยาโร ทามาเน่ การศึกษาความพึงพอใจของ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ โดยใช้ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 มาหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการทราบ

N แทนขนาดประชากร (จำนวนประชากรทั้งหมดที่มี)

e แทนค่าความคาดเคลื่อนที่ใช้ในงานวิจัยนั้น

2.4.6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจ แบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งเป็นแบบ มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แปลความหมายได้ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็น

4.50 – 5.00 ความพึงพอใจมากที่สุด

3.50 – 4.49 ความพึงพอใจมาก

2.50 – 2.49 ความพึงพอใจปานกลาง

1.50 – 2.49 ความพึงพอใจน้อย

1.00 – 1.49 ความพึงพอใจน้อยที่สุด

2.4.6.4 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบโดยใช้สถิติมาวิเคราะห์ ข้อมูล

1) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตร (พรณี ลีกิจวัฒน์, 2558)

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{x} แทนค่าเฉลี่ย

$\sum \bar{x}$ แทนผลรวมข้อมูลทุกค่า

n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (พรณี ลีกิจ วัฒน์, 2558)

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

X แทน ข้อมูลแต่ละตัว

$\sum \bar{x}$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนน แต่ละคู่

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศโครงการนักศึกษา ภาควิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ชินาธิป จันทร์พงษ์ และธามทอง ทองดี (2561) พัฒนาระบบจัดเก็บฐานข้อมูลงานวิจัยและโครงการโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย พิชญ์โลก บทความงานวิจัยให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในแต่ละปี จะมีการคิดค้นหรือต่อยอดมากกว่า 40 โครงการ จากการสอบถามอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทำงานวิจัย พบว่าโครงการทั้งหมดได้จัดพิมพ์เป็นรูปเล่มรายงานและจัดเก็บไว้ที่ห้องหมวดวิทยาศาสตร์ โดยปริมาณโครงการที่เพิ่มขึ้นทุกปีทำให้โครงการมีปริมาณมากยากต่อการเก็บรักษาและนักเรียนที่ต้องการจะต่อยอดโครงการเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในอนาคตก็สามารถค้นหาได้โดยยาก ใช้ระยะเวลานาน หลักการทำงานโดยรวมของระบบ Research & Project Database System คือ เมื่อผู้ใช้จะทำการเข้าใช้ระบบ ระบบจะมีส่วนรักษาความปลอดภัยของระบบโดยให้ทำการ Login เมื่อ Login เสร็จเรียบร้อยแล้วจะเข้าสู่หน้าเว็บไซต์ที่ใช้ทำการอัปโหลดหรือดาวน์โหลดโครงการซึ่งการควบคุมการทำงานจะรับข้อมูลจาก ผู้ใช้ ระบบควบคุมผ่านหน้าเว็บไซต์ เมื่อรับข้อมูลแล้วระบบจะส่งคำสั่งข้อมูลให้กับ server ทำการส่งข้อมูลผ่านไป ยังเครื่อง โดยระบบจะส่งข้อมูลกลับมา แสดงผ่านหน้าเว็บไซต์ ผู้จัดทำจึงได้จัดทำโครงการสาขาคอมพิวเตอร์ ชื่อ Research & Project Database System การสร้างฐานข้อมูลโครงการโดยเข้าถึงได้จากเว็บไซต์ โดยใช้ MySQL ในการสร้างฐานข้อมูล ใช้ Html, CSS, PHP และ JavaScript ในการสร้างเว็บไซต์ เพื่อการป้องกันการสูญหายของโครงการด้วยระบบออนไลน์ เพิ่มความสะดวกให้แก่แก่นักเรียนบุคคลภายนอกที่ต้องการสืบค้นโครงการซึ่งเป็นการช่วยเผยแพร่โครงการของนักเรียน และสามารถจัดเก็บข้อมูลเพื่อนำไปทำสถิติผลงานทางด้านการทำโครงการได้

ณัฐวรรณ ธรรมวัชรกร (2563) วิจัยเรื่องการพัฒนาสารสนเทศเพื่อการติดตามงานทุนวิจัยภายนอกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศึกษาเกี่ยวกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย มีความต้องการที่จะติดตามผลการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างถูกต้องครบถ้วนสะดวกและรวดเร็วการ

ติดตามงานในระบบเดิมที่ใช้กันอยู่ในรูปแบบของการโทรศัพท์และการส่งเอกสารเพื่อสอบถาม
 ค่อนข้างยุ่งยากทั้งการจัดการด้านเวลาที่ใช้เวลานานการติดตามผลที่สิ้นเปลืองเวลาเป็นอย่างมาก
 นอกจากนั้นในกรณีการติดตามผลการดำเนินงานจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่งซึ่งอยู่ห่างไกล
 กันยังคงเป็นปัญหาอยู่งานวิจัยชิ้นนี้จึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาระบบการติดตาม
 งานโดยพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ให้สามารถใช้
 งานได้ง่ายรวดเร็วและตรวจสอบความถูกต้องได้สามารถใช้งานในสถานที่ต่างๆที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่
 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้การติดตามผลการปฏิบัติงานรายงานความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานได้และ
 สามารถตรวจสอบได้ว่าการปฏิบัติงานได้ปฏิบัติถึงสถานะใด ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้ภาษาพีเอชพี (PHP
 Hypertext Preprocessor) ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้
 คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างเช่น
 JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ PHP ได้รับการ
 พัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไข
 เนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นภาษาที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลมายเอสคิว
 แวล (MySQL) ของเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและแบบประเมินการใช้
 งานซึ่งเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับใช้วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยการปฏิบัติเป็นแบบอิสระ สามารถ
 กำหนดขึ้นให้เหมาะกับงานหรือกิจกรรมที่ต้องการวัดผลการวิจัยปรากฏว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีระดับ
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามงานทุนวิจัย
 ภายนอกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง ตรงความ
 ต้องการของผู้ใช้งาน และระบบสามารถสนับสนุนการติดตามงานทุนวิจัยภายนอกของมหาวิทยาลัย
 เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ปรัชญา ไชยวงศ์ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสารสนเทศงานวิจัยในมหาวิทยาลัย
 ราชภัฏเชียงใหม่ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานด้านการ
 บริหาร จัดการงานวิจัย ของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่งต้องการความ
 ถูกต้อง เป็นระเบียบ ประหยัดเวลาในการบริหารงานวิจัย และความเร็วในการทำงานเป็นสำคัญ
 ผลการศึกษาเอกสารเอกสารด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการงานวิจัย
 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผู้จัดทำได้สร้างระบบขึ้นเพื่อให้มีการจัดเก็บ
 ข้อมูลงานวิจัย ในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ออกรายงานสถานภาพการดำเนินงานที่เป็นปัจจุบัน
 ให้แก่ผู้บริหารทราบ ซึ่งระบบที่ได้จัดทำขึ้นได้จัดเก็บฐานข้อมูลด้วย มายเอสคิวแอล(MySQL) ภาษาที่
 ใช้ในการติดต่อ เซิร์ฟเวอร์ (Server) คือ ไซด์พีเอชพี (Side PHP) และภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
 ติดต่อฐานข้อมูล คือ เอสคิวแอล (SQL) ในการเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับข้อมูลของระบบ โดย
 โปรแกรมสามารถจัดการบริหารงานวิจัยของ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ได้

อย่างถูกต้อง มีการจัดการเพิ่มข้อมูล บันทึกข้อมูล ปรับปรุงแก้ไข และลบข้อมูล รวมทั้งการออก รายงานให้กับบุคคลที่ต้องการได้

เมทิกา พวงแสง และวิสุตา วรรณห้วย (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการข้อมูลงานวิจัยในยุคดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการจัดการข้อมูลงานวิจัยในยุคดิจิทัลสำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 2) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการข้อมูลงานวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อม สำหรับการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 3) ศึกษาความพึงพอใจประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการข้อมูลงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย บุคลากรสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 65 คน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัย เชิงพัฒนา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาแนวทางการจัดการข้อมูลงานวิจัยในยุคดิจิทัล การออกแบบและ พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการข้อมูล และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผล การศึกษาสรุปได้ดังนี้ 1) แนวทางการจัดการข้อมูลงานวิจัยในยุคดิจิทัล คือ การพัฒนาระบบสารสนเทศงานวิจัยที่เป็น มาตรฐาน มีการปรับปรุง แก้ไข การดูแลรักษาที่เป็นระบบ ปลอดภัย และการเปิดให้ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน อาจารย์ และนักวิจัย เข้าใช้งานได้อย่างสะดวก 2) พัฒนาระบบสารสนเทศงานวิจัย สำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร โดยใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) และภาษาพีเอชพี (PHP) โดย ฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการบันทึก แก้ไข ลบข้อมูล การเพิ่มเติม และการสืบค้นข้อมูลได้ และ 3) ระบบสารสนเทศสำหรับงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21

ปรัชญา ไชยวงศ์ (2561) ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศงานวิจัยในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานด้านการบริหารจัดการงานวิจัย ของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่งต้องการความถูกต้อง เป็นระเบียบ ประหยัดเวลาในการบริหารงานวิจัย และความเร็วในการทำงานเป็นสำคัญ ผล การศึกษาเอกเทศด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผู้จัดทำได้สร้างระบบขึ้นเพื่อให้มีการจัดเก็บข้อมูลงานวิจัย ในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ออกรายงานสถานภาพการดำเนินงานที่เป็นปัจจุบัน ให้แก่ผู้บริหาร ทราบ ซึ่งระบบที่ได้จัดทำขึ้นได้จัดเก็บฐานข้อมูลด้วย มายเอสคิวแอล (MySQL) ภาษาที่ใช้ในการติดต่อ เซิร์ฟเวอร์ (Server) คือ ไซด์พีเอชพี (Side PHP) และภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมติดต่อ ฐานข้อมูล คือ เอสคิวแอล (SQL) ในการเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับข้อมูลของระบบ โดยโปรแกรม

สามารถจัดการบริหารงานวิจัยของ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ได้อย่างถูกต้อง มีการจัดการเพิ่มข้อมูล บันทึกข้อมูล ปรับปรุงแก้ไข และลบข้อมูล รวมทั้งการออกรายงานให้กับบุคคลที่ต้องการได้