



รายงานการวิจัย

ระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

The Parcel Notification System of Office of the President

วรรณภัทร์ ปราบพาลา

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2562

รายงานฉบับสมบูรณ์

ระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

The Parcel Notification System of Office of the President

วรรณภัทร์ ปราบพาลา นักวิชาการคอมพิวเตอร์

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

**ทุนอุดหนุนงานวิจัย ประเภททุนวิจัยสถาบัน
งบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประจำปีงบประมาณ 2562**

ชื่อเรื่อง ระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี
ชื่อผู้วิจัย วรณภัสร์ ปราบพาลา
หน่วยงาน สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ปีที่แล้วเสร็จ 2562

บทคัดย่อ

การจัดทำวิจัยครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาระบบแจ้งเตือนสถานะการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าหน้าที่ธุรการกลาง ทำงานได้สะดวก บริการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ตรวจสอบการรับพัสดุได้ทันที รวมถึงนักศึกษา อาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ สามารถตรวจสอบพัสดุได้ด้วยตนเอง และรับการแจ้งเตือนผ่านไลน์ได้ทันที มีการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และใช้งานง่าย มีฟังก์ชันการทำงานที่สามารถค้นหาข้อมูลพัสดุที่ต้องการทราบโดยใช้คำค้น

จากผลการประเมินความพึงพอใจ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ให้ระดับความพึงพอใจดีมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.5 จึงสรุปได้ว่าระบบแจ้งเตือนสถานะการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี สามารถช่วยในการตรวจสอบ ค้นหาข้อมูลพัสดุเป็นการอำนวยความสะดวกและเพิ่มช่องทางในการติดต่อสอบถามข้อมูลโดยไม่ต้องผ่านเจ้าหน้าที่ธุรการกลาง โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศและนำเทคโนโลยีมาใช้งานทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

คำสำคัญ : การแจ้งเตือนผ่านไลน์, เทคนิคการออกแบบเว็บไซต์, ช่องทางการเชื่อมต่อ

Research Title : The Parcel Notification System of Office of the President
The Researcher : Mrs. Wannaphat Prabpala
Office : Academic Resource and Information Technology
Phetchabun Rajabhat University.
Year of completion : 2019

Abstract

This time the research has developed a system to parcel status alerts. The Office of the President. With the purpose to provide the Central clerical officer. Work. For faster service. Check to receive parcels, instantly, including students, faculty or staff can check the parcel manually and get notified instantly via the timeline. Are designed to be easy to use and learn. There is a function that can find the parcel information by using keywords.

From evaluation to satisfaction. Side to meet the needs of users, satisfaction level was very good, taking the average and standard deviation of 4.52 0.5, therefore, concluded that the system status notification shipment received. Office of the President can be assist in detection. Search for parcel information to facilitate and increase the channels to ask for information without having to go through the Central clerical officer. By the application of information systems and technology via the Internet network benefits in their daily lives.

Key words : Line Notify, Responsive Web Design, API

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2562 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์เป็นอย่างสูงที่ให้การสนับสนุนวิจัยฉบับนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ธุรการกลาง สำนักงานอธิการบดีทุกท่าน ที่ให้ข้อเสนอแนะแนวทางในการทำวิจัยและเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในการให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ มาใช้ในการทำวิจัยจนสำเร็จ พร้อมทั้งช่วยทดสอบระบบ เพื่อหาจุดบกพร่องของระบบอย่างละเอียดทุกขั้นตอน จนรายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบบคุลากร สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

วรรณภัสร์ ปราบพาลา
สิงหาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 สมมุติฐานของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	14
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	30
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	30
3.2 การศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล.....	30
3.3 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	31
3.4 การพัฒนาระบบ.....	31
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	37
4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	37
4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ.....	40
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	44
5.1 สรุปผล.....	44
5.2 อภิปรายผล.....	44
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	45
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	48
ภาคผนวก ก (แบบประเมิน).....	49
ภาคผนวก ข (คู่มือการใช้งาน).....	54
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	61

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.4 กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ	3
3.1 แสดงแผนการดำเนินการวิจัย.....	34
3.2 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานวิจัย.....	35
4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของประเภทบุคคล.....	40
4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของหน่วยงานที่สังกัด.....	40
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละและระดับความพึงพอใจด้านการตรงตาม ความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Requirement Test).....	41
4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละและระดับความพึงพอใจด้านการตรงตาม ความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Function Test).....	42
4.5 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งาน ระบบ (Usability Test).....	42

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงพัฒนาการของการเก็บข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลมาเป็นฐานข้อมูล.....	6
2.2 แสดงข้อมูลที่ทำหน้าที่เสมือนสะพานที่เชื่อมระหว่างเครื่องมือ และมนุษย์เข้าด้วยกัน.....	8
2.3 แสดงเส้นทางของการสื่อสารโทรคมนาคม.....	19
2.4 แสดงระบบงานทางคอมพิวเตอร์จัดเป็นระบบหนึ่ง.....	22
2.5 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC).....	23
2.6 แสดงการรวบรวมข้อมูลหรือความต้องการ.....	25
2.7 แสดงขั้นตอนการนำข้อกำหนดมาวิเคราะห์ในรายละเอียด.....	25
2.8 แสดงขั้นตอนการนำแบบจำลองทางลอจิกัลมาผ่านการออกแบบ.....	26
2.9 แสดงการพัฒนากระบวนโดยการเขียนโปรแกรม (Coding)	27
2.10 แสดง ADE Tools ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่รวมเครื่องมือ ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	27
3.1 แสดงหน้าจอการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ.....	31
4.1 แสดงหน้าจอการเข้าใช้งานของ Admin.....	37
4.2 แสดงหน้าจอการทำงานของผู้ดูแลระบบ.....	38
4.3 แสดงหน้าจอการทำงานการเพิ่มรายการพัสดุ.....	38
4.4 แสดงการแจ้งเตือนผ่านไลน์.....	39
4.5 แสดงหน้าจอรายการพัสดุ.....	39

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามที่ งานธุรการ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เป็นจุดศูนย์กลางในการรับพัสดุของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เพื่อให้นักศึกษา อาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ มารับของตามที่ Kerry หรือ ไปรษณีย์ส่งมาให้ ซึ่งในแต่ละวันนั้นมีเป็นจำนวนมาก เจ้าหน้าที่ธุรการกลาง ทำหน้าที่ในการรับสิ่งของแทนและทำทะเบียนคุมตามชื่อของผู้รับ ในส่วนของผู้รับพัสดุต้องโทรมาสอบถามว่ามีพัสดุของตนเองมาหรือยังหรือเข้ามาดูพัสดุว่ามีของตนหรือไม่ หากไม่มีก็ทำให้เสียเวลาในการเข้ามาดู แม้จะมีเลขพัสดุที่สามารถติดตามได้จากเว็บของ Kerry หรือ ไปรษณีย์ แต่อย่างไรแล้ว หากมีผู้รับพัสดุแทน หรือมีการจัดไว้ที่ตู้ก็ยังเกิดปัญหาเรื่องการหาพัสดุไม่พบ ไม่ทราบว่าเป็นผู้รับไปแทน ทำให้ตรวจสอบได้ยากกว่าพัสดุนั้นอยู่ที่ใด

ในยุคปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์มือถือ ที่มีการพัฒนาคุณสมบัติในการใช้งานให้ตอบสนองกับการดำเนินชีวิตของคนยุคใหม่ จนเกิดเป็นสังคมออนไลน์ (Social Network) การเข้าถึงข้อมูลและการติดต่อสื่อสารสามารถทำได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ในทุกที่ ทุกเวลา และรวดเร็ว ทำให้อุปกรณ์มือถือ ที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android และบนระบบปฏิบัติการ iOS กลายเป็นปัจจัยสำคัญในการใช้ชีวิตของคนในยุคปัจจุบัน การพัฒนา Application เหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน การบริหารจัดการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบแจ้งเตือนสถานะการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เจ้าหน้าที่ธุรการกลาง ทำงานได้สะดวก บริการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ตรวจสอบการรับพัสดุได้ทันที รวมถึงนักศึกษา อาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ สามารถตรวจสอบพัสดุได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงได้เสนอโครงการพัฒนาระบบแจ้งเตือนสถานะการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาโครงการพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

1.2.2 เพื่อเพิ่มช่องทางการตรวจสอบพัสดุและการแจ้งเตือนการรับพัสดุ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดของการวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา โดยมีรายละเอียดและขอบเขตการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มประชากรตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
2. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง เป็นบุคลากรภายในและภายนอก จำนวน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี
2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ ระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี
2. ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแจ้งเตือนการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

ลักษณะการพัฒนา หลักการ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ระบบแจ้งเตือนสถานะการรับส่งพัสดุไปรษณีย์ สำนักงานอธิการบดี มีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.1 แจ้งเตือนพัสดุผ่าน Line Notify
 - 1.2 เจ้าหน้าที่ธุรการกลางสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้กรณีมีการสอบถามพัสดุ
 - 1.3 นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ สามารถตรวจสอบสถานะพัสดุได้ด้วยตนเอง
2. หลักการที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบคือวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เพื่อให้การวางแผนและการจัดการกระบวนการในการพัฒนาระบบอย่างมีขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1 การกำหนดปัญหา(Problem Definition)
 - 2.2 การวิเคราะห์ปัญหา(Analysis)
 - 2.3 การออกแบบ(Design)
 - 2.4 การพัฒนาระบบงาน(Development)
 - 2.5 การทดสอบ(Testing)
 - 2.6 การติดตั้ง(installation)
 - 2.7 การบำรุงรักษา(Maintenance)
3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่
 - 3.1 ระบบปฏิบัติการ Windows 2012 R2 บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
 - 3.2 โปรแกรม Adobe Photoshop Adobe Illustrator
 - 3.3 โปรแกรม XCode version 7.2

3.4 ภาษาที่ใช้ คือ PHP CSS HTML 5

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

ระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแจ้งเตือนสถานะพัสดุ ในหน่วยงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการตรวจสอบ ค้นหา พสดุ สามารถติดตามเส้นทางการรับพัสดุย้อนหลังได้ทันที โดยอาศัยกรอบแนวคิดดังนี้

ตารางที่ 1.4-1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ

การนำเข้า(Input)	การประมวลผล(Process)	การรับข้อมูล (Output)
- เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลพัสดุผ่านระบบ - ผู้รับพัสดุเข้าร่วม Line Notify	- ระบบทำการบันทึกข้อมูลพัสดุ - ระบบแจ้งเตือนผ่าน Line Notify	- ผู้รับพัสดุสามารถทราบว่ามีพัสดุมายังถึงที่สำนักงานอธิการบดีแล้ว - ตรวจสอบสถานการณ์รับพัสดุผ่าน Responsive Website

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง ระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการรวบรวม จัดเก็บ หรือจัดการกับข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ข้อมูลนั้นกลายเป็นสารสนเทศที่มีความถูกต้องตรงกับความต้องการของผู้ใช้และทันเวลาในการใช้งาน

การนำเข้าข้อมูล (Input) คือ ข้อมูลหรือชุดคำสั่ง ซึ่งข้อมูลอาจอยู่ในรูปตัวเลข ข้อความ รูปภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหวที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์หรือมือถือประมวลผลสำหรับชุดคำสั่ง อาจเป็นโปรแกรมในรูปแบบของไฟล์หรือคำสั่งที่ผู้ใช้สั่งให้ทำงาน

การประมวลผลข้อมูล (Process) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อแปรสภาพข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการเรียกว่าสารสนเทศหรือสารสนเทศ (Information)

ผลลัพธ์ (Output) เป็นงานที่ได้หลังจากผ่านการประมวลผลแล้วเป็นขั้นตอนในการแปรผลลัพธ์ที่เก็บอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้ออกมาอยู่ในรูปที่สามารถเข้าใจง่ายได้แก่การนำเสนอในรูปแบบรายงาน เช่น แสดงผลสรุปตารางรายงานการบัญชี รายงานทางสถิติ รายงานการวิเคราะห์ต่าง ๆ หรืออาจแสดงด้วยกราฟ เช่น แผนภูมิ

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของสถานที่ ฯลฯ โดยอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสาร การแปลความหมายและการประมวลผลซึ่งข้อมูลอาจจะได้มาจากการสังเกต การรวบรวม การวัด ข้อมูลเป็นได้ทั้งข้อมูลตัวเลข

หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่สำคัญจะต้องมีความเป็นจริงและต่อเนื่องตัวอย่างของข้อมูล เช่น ผลการเรียนรู้
ชื่อนักนักศึกษา เพศ อายุ เป็นต้น

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่ได้ผ่านกระบวนการประมวลผลแล้ว อาจ
ใช้วิธีง่าย ๆ เช่น หาค่าเฉลี่ยหรือใช้เทคนิคขั้นสูง เช่น การวิจัยดำเนินงาน เป็นต้น เพื่อเปลี่ยนแปลง
สภาพข้อมูลทั่วไปให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์หรือมีความเกี่ยวข้องกัน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ใน
การตัดสินใจให้คำตอบปัญหาต่าง ๆ ได้สารสนเทศประกอบด้วยข้อมูลเอกสาร เสียง หรือรูปภาพ
ต่าง ๆ แต่จัดเนื้อเรื่องให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมาย สารสนเทศไม่ใช่จำกัดเฉพาะเพียงตัวเลขเพียงอย่าง
เดียวเท่านั้น

PHP ย่อมาจากคำว่า “Personal Home Page Tool” (ปัจจุบันได้เพิ่มเติมคำย่อใหม่
โดยรวมกับตัวย่อเป็น PHP : PHP Hypertext Preprocessor) ซึ่งเป็นภาษาประเภท Script
Language ที่ทำงานแบบ Server Side Script กระบวนการทำงานจะทำงานแบบโปรแกรมแปลคำสั่ง
interpreter คือแปลภาษาทุกครั้งที่มีคนเรียกสคริปต์ ข้อดีคือ ไม่ต้องนำไปประมวลผลใหม่
(Compiler) เมื่อจะนำไปใช้งาน หรือจะอัปเดตเวอร์ชันของโปรแกรม สามารถอัปเดตขึ้น
ไปทับไฟล์เดิมแล้วใช้งานได้ทันที ข้อเสียที่ต่างกันอย่างชัดเจนก็คือ กรณี Syntax ผิดจะรู้ก็ต่อเมื่อมี
ผู้ใช้งาน

Responsive Web Design คือการออกแบบเว็บไซต์ด้วยแนวคิดใหม่ ที่จะทำให้เว็บไซต์
สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสม บนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน โดยใช้ โค้ดร่วมกัน URL เดียวกัน เพื่อ
แก้ปัญหาดังกล่าว

LINE Notify บริการของ LINE ที่ให้สามารถส่งข้อความ การแจ้งเตือนต่าง ๆ ไปยังบัญชี
ของคุณหรือกลุ่มต่าง ๆ ที่เราอยู่ได้ ผ่านทาง API ที่ LINE ได้เตรียมไว้ให้

API (Application Programming Interface) คือช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างเว็บไซต์
หนึ่งไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่ง หรือเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับ Server หรือจาก Server เชื่อม
ต่อไปหา Server ซึ่ง API นี้เปรียบได้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารและ
แลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างอิสระ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เจ้าหน้าที่ธุรการกลางสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้กรณีมีการสอบถามพัสดุ
- 1.5.2 นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ สามารถตรวจสอบสถานะพัสดุได้ด้วยตนเอง
- 1.5.3 ลดระยะเวลาในการให้บริการ การค้นหาพัสดุ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเอกสารงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาศึกษาเพื่อการพัฒนาาระบบดังกล่าว มารวบรวมและสรุปเป็นสาระสำคัญ ดังนี้

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 Line Application

Line คือ แอปพลิเคชัน ที่มีความสามารถในการสนทนา เช่น การแชท การส่งข้อความ การแชร์ไฟล์การสร้างกลุ่มพูดคุย หรือการสนทนาผ่านเสียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บนอุปกรณ์ประเภทพกพา (Mobile Devices) เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น นอกจากนี้ Line ยังสามารถติดตั้งและใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้ด้วย

ประโยชน์ของ Line Application สามารถใช้โทรด้วยเสียงหรือวิดีโอ โดยไม่เสียค่าโทรศัพท์ เพราะการโทรผ่านไลน์เป็นการใช้แพ็คเกจอินเทอร์เน็ต ซึ่งช่วยให้ประหยัดเงิน โดยเฉพาะคนที่อยู่ต่างประเทศ สามารถโทรหากัน โดยไม่เสียค่าโทรศัพท์ทางไกล ใช้สื่อสารผ่านทางข้อความ สนทนาเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มบุคคลก็ได้ นอกจากนี้ ยังสามารถ ส่งรูปภาพ หรือไฟล์อื่น ๆ ได้อีกด้วย จุดเด่นของ line ในการสนทนา ผ่านทางข้อความได้แก่ การส่งรูปภาพตัวการ์ตูนหรือที่เรียกว่า สติกเกอร์ ซึ่งช่วยให้ลดปริมาณการพิมพ์ข้อความทำให้ Line ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก การโพสต์ข้อความบนไทม์ไลน์ของ Line มีลักษณะเช่นเดียวกันกับการโพสต์ข้อความบน facebook ซึ่งเป็นการแสดงความรู้สึกหรืออยากแบ่งปันรูปภาพกิจกรรม เรื่องราวต่าง ๆ ให้กับเพื่อนแบบไม่เฉพาะเจาะจง มี Line Keep ซึ่งเป็นความสามารถใหม่ที่ ช่วยให้เราสามารถเก็บไฟล์เอาไว้กับ Line สามารถแชร์ไปยัง application อื่น ๆ ได้อีก สามารถประยุกต์ใช้ Keep ในการส่งไฟล์จากคอมพิวเตอร์ ไปสู่สมาร์โฟน หรือส่งไฟล์จากสมาร์โฟน ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดความสะดวกเป็นอย่างมาก นอกจากความสามารถของ application line เองแล้ว ยังมี application อื่นที่พัฒนาขึ้นมาและสามารถนำมาใช้ร่วมกับรายได้อีกมากมายเช่น line tv, line tool, line brush เป็นต้น จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้คือประโยชน์ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้การใช้ไลน์ของคุณมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

2.1.2 ระบบฐานข้อมูล

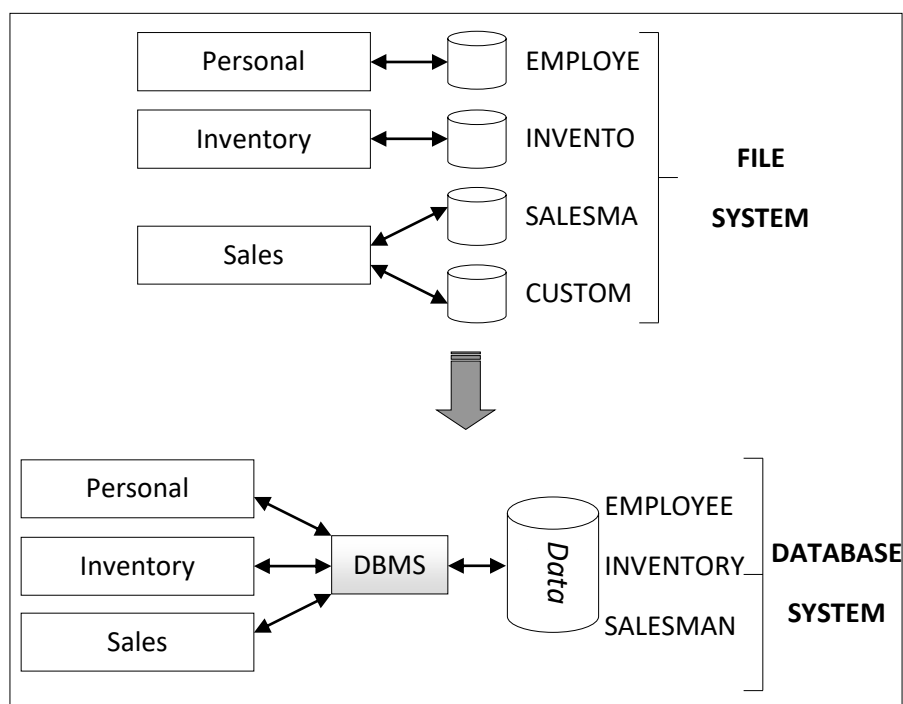
2.1.2.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล (Significance of Database System)

กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล (2547 : 9) กล่าวถึงฐานข้อมูล (Database) ว่าเป็นการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่เดิมจัดเก็บอยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูลมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน

เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลสินค้าคงคลัง ข้อมูลพนักงานขาย และข้อมูลลูกค้า เดิมอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลของฝ่ายต่าง ๆ ได้ถูกนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมของบริษัท ส่งผลทำให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน และสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้ ดังรูปที่ 2.1

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล นอกจากจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้ว ยังจะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานอย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าแต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบแฟ้มข้อมูล 1 ระบบ และจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งว่า “ระบบฐานข้อมูล” (Database System) เช่น ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการคำนวณเงินเดือน หรือระบบฐานข้อมูลประชากร ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการจัดทำสำมะโนประชากร เป็นต้น

เมื่อระบบแฟ้มข้อมูลได้มีการใช้งานได้จนถึงระดับหนึ่ง ทำให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมาย ในด้านของความยืดหยุ่นและความไม่คล่องตัวในหลาย ๆ ด้านวิวัฒนาการของเทคโนโลยีการจัดระบบข้อมูลก็ได้เกิดขึ้นใหม่ โดยมีแนวความคิดที่จะจัดการข้อมูลแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพโดยรวมที่ดีกว่า รวมทั้งมีความยืดหยุ่นและความคล่องตัวสูงขึ้น นั่นก็คือแนวคิดของระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 2-1 แสดงพัฒนาการของการเก็บข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลมาเป็นฐานข้อมูล

2.1.2.2 ส่วนประกอบของสภาพแวดล้อมระบบการจัดการฐานข้อมูล

(Components of the DBMS Environment) โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 31) ได้แบ่งส่วนประกอบหลัก ๆ เป็น 5 ส่วนด้วยกันในสภาพแวดล้อมของระบบการจัดการฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วย

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้าง (Peripherals) โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลและแอปพลิเคชันจะเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานด้วย ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้งานกับระบบการจัดการฐานข้อมูลนั้นสามารถเป็นได้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้งานคนเดียว เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ มินิคอมพิวเตอร์ รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย ซึ่งฮาร์ดแวร์ดังกล่าวจะเป็นรูปแบบใดก็ขึ้นอยู่กับความต้องการองค์การหรือหน่วยงานเป็นหลัก

2) ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) ซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูล รวมทั้งแอปพลิเคชันโปรแกรม และโปรแกรมยูทิลิตี้ต่าง ๆ ซึ่งอาจมีส่วนเพิ่มในเรื่องของระบบเครือข่าย ในกรณีต้องการระบบการจัดการฐานข้อมูลทำงานบนระบบเครือข่าย ตามปกติแล้วโปรแกรมประยุกต์อาจจะเขียนด้วยภาษายุคที่ 3 (Third-Generation Programming Language) เช่น C, COBOL, FORTRAN, Ada หรือ Pascal และภาษายุคที่ 4 (Fourth-Generation Programming Language) เช่น SQL โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลนี้จะเป็เครื่องมือในภาษายุคที่ 4 ที่ใช้ชุดคำสั่ง SQL ในการเรียกใช้งานในรูปแบบของชุดคำสั่งแบบ Non-Procedural โดยสามารถทำการสร้างรายงาน (Reports Generators) การสร้างฟอร์ม (Forms Generators) การสร้างภาพ (Graphics Generators) และการสร้างแอปพลิเคชัน (Application Generators) ซึ่งภาษายุคที่ 4 นี้เป็นแหล่งรวมเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทำให้สามารถพัฒนาระบบงานได้อย่างรวดเร็ว (Rapid Development)

3) ข้อมูล (Data) ในบางครั้งอาจกล่าวได้ว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดของสภาพแวดล้อมในระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยพิจารณาจากผู้ใช้งานที่ต้องการแสดงในสิ่งที่ต้องการ นั่นก็คือ “ข้อมูล” ดังรูปที่ 2.2 แสดงถึงข้อมูลที่เปรียบเสมือนกับสะพานที่เชื่อมระหว่างส่วนประกอบของเครื่องมือ (Machine) และมนุษย์ (Human) ฐานข้อมูลจะบรรจุไปด้วยส่วนของข้อมูลปฏิบัติการ (Operational Data) และตัวอธิบายข้อมูล ซึ่งก็คือข้อมูลที่บรรยายคุณลักษณะของข้อมูล (Meta-Data) โดยโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเรียกว่า “สคิม่า” (Schema)

4) โปรซีเยอร์ (Procedure) คือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับชุดคำสั่ง (Instruction) กฎเกณฑ์ในการออกแบบและการใช้งานฐานข้อมูล ผู้ใช้งานจะจัดการกับฐานข้อมูลตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือหรือเอกสารว่าจะใช้งานหรือสั่งให้ระบบทำงานอย่างไร ซึ่งอาจจะประกอบด้วยชุดคำสั่งและขั้นตอนที่ใช้ในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

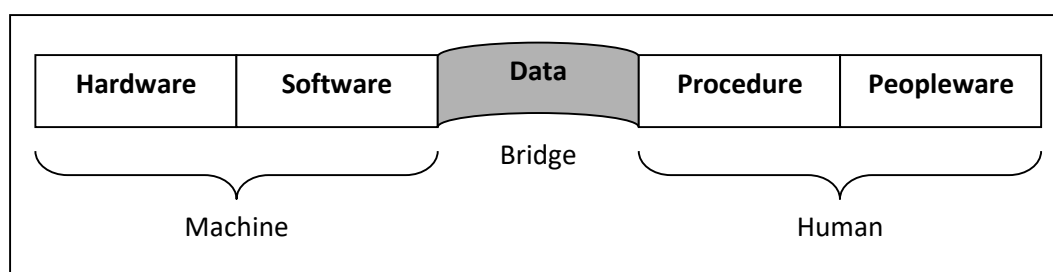
- การเข้าหรือการล็อกอินเข้าสู่ระบบการจัดการฐานข้อมูล
- การใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือใช้แอปพลิเคชันโปรแกรม
- การเริ่มต้นทำงานหรือจบการทำงานของระบบการจัดการ

ฐานข้อมูล

- การสำรองฐานข้อมูล
- การกู้คืนฐานข้อมูลในกรณีเกิดความเสียหายในข้อมูล
- การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตาราง การเปลี่ยนอุปกรณ์

จัดเก็บข้อมูลการปรับปรุงประสิทธิภาพ หรือการจัดเก็บข้อมูลไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูลสำรอง

5) บุคลากร (Peopleware) หมายถึง บุคลากรทางคอมพิวเตอร์หรือมนุษย์ ซึ่งจำเป็นต้องข้องเกี่ยวกับระบบอยู่ตลอดเวลา โดยบุคลากรที่ข้องเกี่ยวกับระบบนั้นจะประกอบด้วยบุคลากรที่มีหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูลต่าง ๆ กัน เช่น ผู้บริหารข้อมูลและฐานข้อมูล (Data and Database Administrators) นักออกแบบฐานข้อมูล (Database Designers) นักเขียนโปรแกรมประยุกต์ (Application Programmers) และผู้ใช้งาน (End Users)



รูปที่ 2-2 แสดงข้อมูลที่ทำหน้าที่เสมือนสะพานที่เชื่อมระหว่างเครื่องมือและมนุษย์เข้าด้วยกัน

2.1.3 หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล (Functions of the DBMS)

กิตติ ภัคติวิฒนะกุล (2547 : 16) ได้กล่าวถึงหน้าที่ของโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลไว้ดังนี้

2.1.3.1 ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ

2.1.3.2 ทำหน้าที่ในการนำคำสั่งต่าง ๆ ซึ่งได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve) การจัดเก็บข้อมูล (Update) การลบข้อมูล (Delete) การเพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น

2.1.3.3 ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยจะคอยตรวจสอบว่าคำสั่งใดที่สามารถทำงานได้ และคำสั่งใดที่ไม่สามารถทำงานได้

2.1.3.4 ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ

2.1.3.5 ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลไว้ใน Data Dictionary ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้จึงมักจะถูกเรียกว่า “ข้อมูลของข้อมูล” (Meta-Data)

2.1.3.6 ทำหน้าที่ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2.1.4 แบบจำลองฐานข้อมูล (Database Model)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 60) ได้กล่าวถึงแบบจำลองฐานข้อมูลไว้ว่า โครงสร้างรูปแบบการจัดการฐานข้อมูลและคลังข้อมูลมีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งแต่ละรูปแบบต่างก็มีคุณสมบัติและโครงสร้างที่แตกต่างกัน การตัดสินใจเลือกใช้แบบจำลองฐานข้อมูลชนิดใดเป็นสิ่งสำคัญต่อการออกแบบฐานข้อมูล โดยรายละเอียดของการจัดการฐานข้อมูลหรือการจัดการคลังข้อมูลจะต้องสนับสนุนหรือตั้งอยู่บนพื้นฐานของแบบจำลองฐานข้อมูล 1 ใน 5 รูปแบบที่จะกล่าวถึงในรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.4.1 แบบจำลองฐานข้อมูลลำดับชั้น (Hierarchical Database Model) ซึ่งแบบจำลองชนิดนี้ ไฟล์จะถูกจัดไว้เป็นโครงสร้างแบบบนลงล่าง (Top-Down) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับโครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure) เป็นลำดับชั้น ข้อมูลจะมีความสัมพันธ์ในลักษณะ one-to-many ไฟล์ในระดับสูงสุดจะเรียกว่า Root และในระดับล่างสุดจะเรียกว่า Leaves ไฟล์ต่าง ๆ จะมีเพียงพ่อเดียว (One Parent) เท่านั้นและสามารถแตกสาขาออกเป็นหลาย ๆ ไฟล์ซึ่งเรียกว่า ไฟล์ลูก (Children Files) แบบจำลองฐานข้อมูลลำดับชั้นนี้เป็นสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลที่เก่าแก่ที่สุด และเนื่องจากมีความสัมพันธ์แบบพ่อ/ลูก (Parent/Children) ดังนั้นความถูกต้องในข้อมูลย่อมมีความคงสภาพ แต่ในปัจจุบันไม่นิยมใช้กันแล้ว เนื่องจากความยากต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานฐานข้อมูลชนิดนี้ และการปรับปรุงโครงสร้างมีความยืดหยุ่นน้อย รวมทั้งเป็นโครงสร้างที่ไม่สามารถกำหนดความสัมพันธ์แบบ many-to-many ได้

2.1.4.2 แบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย (Network Database Model) แบบจำลอง ชนิดนี้มีลักษณะโครงสร้างที่คล้ายกับโครงสร้างแบบลำดับชั้น แต่จะมีความแตกต่างกันตรงที่ไฟล์แต่ละไฟล์สามารถที่จะมีความสัมพันธ์กันได้หลาย ๆ ไฟล์ ซึ่งมีความยืดหยุ่นที่สูงกว่าแบบจำลองฐานข้อมูลลำดับชั้นที่มีได้เพียงพ่อเดียวเท่านั้น แบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่ายจะใช้พอยน์เตอร์ (Pointer) เป็นตัวโยงความสัมพันธ์ระหว่างเรคอร์ดในไฟล์ต่าง ๆ รวมทั้งสนับสนุนความสัมพันธ์ทั้งแบบ one-to-many และแบบ many-to-many นอกจากนี้แบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่ายยังสามารถนำอัลกอริทึมการแฮชชิง (Hashing) มาค้นหาเรคอร์ดที่เกี่ยวข้องได้ ซึ่งการแฮชชิงเป็นฟังก์ชันความสัมพันธ์ระหว่างคีย์ของข้อมูลกับตำแหน่งที่อยู่ในสื่อบันทึกข้อมูล โดยสมมติว่าในเรคอร์ดของนักศึกษา มีแอตทริบิวต์ซึ่งประกอบด้วย รหัสนักศึกษา ชื่อ สกุล ที่อยู่ ซึ่งอาจนำรหัสนักศึกษามาเป็นคีย์ จากนั้นก็นำคีย์ดังกล่าวไปผ่านกระบวนการแฮชชิงฟังก์ชัน เพื่อจะได้แอตแตรสของข้อมูล ตัวอย่างภาษาที่นำฟังก์ชันแฮชชิงมาใช้งาน เช่น ภาษา COBOL

2.1.4.3 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model) ซึ่งแบบจำลองชนิดนี้ถือเป็นแบบจำลองที่มีความแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบัน สาเหตุที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะว่าแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้ นำเสนอมุมมองของข้อมูลในลักษณะตารางที่สามารถสื่อสารสัมพันธ์กับมนุษย์ได้เข้าใจง่ายที่สุด ตารางจะประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในตารางก็สามารถจัดเก็บข้อมูลในส่วนของตน โดยสามารถมีความสัมพันธ์กับตารางอื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นแบบ one-to-many หรือแบบ many-to-many และจะใช้คีย์ในการอ้างอิงถึงตารางอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคีย์ดังกล่าวยังสามารถเป็นได้ทั้งคีย์หลัก (Primary Key) และคีย์รอง (Secondary Key) เพื่อกำหนดการเรียงลำดับดัชนีเพื่อเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ใน

ปัจจุบันได้พัฒนาใช้งานกับโปรแกรมต่าง ๆ มากมาย รวมทั้งโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS ก็สนับสนุนการทำงานของแบบจำลองดังกล่าวด้วยการใช้ชุดคำสั่ง SQL ในการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ที่ประกอบด้วยตารางต่าง ๆ มากมายด้วยการใช้คีย์ในการกำหนดความสัมพันธ์

2.1.4.4 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Oriented Database Model)

ซึ่งแบบจำลองชนิดนี้ถือเป็นเทคโนโลยีใหม่ของการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ซึ่งเกิดจากแนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Program : OOP) ให้ความสนใจด้วยการมองทุกสิ่งเป็นวัตถุ โดยวัตถุแต่ละวัตถุจะเป็นแหล่งรวมของข้อมูลและการปฏิบัติงาน (Data and Operation) มีคลาสเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติหรือรายละเอียดของวัตถุ รวมทั้งคุณสมบัติการปกปิดความลับของวัตถุ (encapsulation) กล่าวคือ การเข้าถึงข้อมูลจะต้องมีการตอบรับจากเมธอดในวัตถุนั้นว่า จะอนุญาตหรือไม่ที่จะให้วัตถุที่ส่งมาส่ง (Message) ร้องขอเพื่อเข้าข้อมูลตน ข้อดีของแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุก็คือ สามารถจัดการกับข้อมูลชนิดต่าง ๆ ที่มีความสลับซับซ้อนได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นภาพกราฟิก วิดีโอ และเสียง นอกจากนี้ยังสนับสนุนคุณสมบัติของการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusable) แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุถือเป็นเทคโนโลยีใหม่ของ DBMS ซึ่งมักจะนำไปใช้กับหน่วยงานขนาดใหญ่ที่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการจัดการกับข้อมูลที่มีความสลับซับซ้อน

2.1.4.5 แบบจำลองฐานข้อมูลมิติใดเมนชัน (Multidimensional Database Model)

แบบจำลองชนิดนี้ใช้งานกับคลังข้อมูล (Data Warehouse) โดยจะนำเสนอข้อมูลในลักษณะของใดเมนชัน ทำให้วิวข้อมูลได้สองทางเพื่อให้สามารถมองเห็นปัญหาในธุรกิจและสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาได้ดียิ่งขึ้น กล่าวคือ แบบจำลองฐานข้อมูลมิติใดเมนชันนี้จะมีการนำกระบวนการทำงานทางธุรกิจมาจัดการให้อยู่ในรูปของมิติ เช่น การนำข้อมูลผลิตภัณฑ์สินค้า (Product) กับข้อมูลพื้นที่การขาย (Market) มาประมวลเป็นตารางในรูปแบบของมิติใดเมนชัน ทำให้ผู้ใช้สามารถตัดขวางหรือแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ (Slicing a data cube) มาวิเคราะห์ใช้งานได้ตามต้องการ ตัวอย่างแบบจำลองฐานข้อมูลมิติใดเมนชันที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์คือ Star Schema ซึ่งจะมี Fact Table หนึ่งตารางอยู่ที่ส่วนกลางและจะบรรจุแอตทริบิวต์ทั้งหมดที่จะถูกวัด ส่วนตารางที่เหลือจะเป็นตารางใดเมนชันที่จะนำมารวมกันเพื่อทำการ join ระหว่างตาราง fact กับตาราง dimension

2.1.5 ความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล (Relationship)

ศิริลักษณ์ ไรจนกิจอำนวย (2542 : 36) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูลเอาไว้ดังนี้

ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หนึ่งไปยังอีก Entity หนึ่ง แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationship : 1:1) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของ Entity หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากได้หนึ่งข้อมูลกับอีก Entity หนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง

2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationship : 1:M) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของ Entity หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีก Entity หนึ่ง

3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship : M:N) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสอง Entity ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของสอง Entity เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่มเป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะยุ่งยากในการออกแบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ เช่น อาจมีปัญหาในด้านการซ้ำซ้อนและการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลโดยทั่วไปจะสร้าง Entity ใหม่ขึ้นมาเรียกว่า Gerund (Composite Entity หรือ Intersection Entity หรือ Synthetic Entity หรือ Weak Entity) เพื่อเป็น Entity ที่เชื่อมความสัมพันธ์กับสอง Entity เดิมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปหนึ่งต่อกลุ่ม

2.1.6 ข้อดีของฐานข้อมูล (Advantages of Database Approach)

โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 38) ได้ให้ไว้ดังนี้

2.1.6.1 ความเป็นอิสระของโปรแกรมและข้อมูล (Program-data independence) ในระบบฐานข้อมูลรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ จะจัดเก็บไว้ในส่วนกลางซึ่งเรียกว่า แหล่งรวมของข้อมูล (Repository) โดยคุณสมบัติของระบบฐานข้อมูลจะอนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรม กล่าวคือการปรับเปลี่ยนในโครงสร้างข้อมูล อาจไม่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนโปรแกรมใด ๆ ที่มีอยู่เดิม

2.1.6.2 ลดความซ้ำซ้อนในข้อมูล (Minimal data redundancy) เป้าหมายของการออกแบบฐานข้อมูลคือการรวมกัน (Integrated) ของไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะให้มาอยู่รวมกันโดยมีความสัมพันธ์กันของแต่ละตารางที่เกี่ยวข้องกัน โดยข้อมูลของเรคอร์ดหนึ่ง ๆ จะไม่ซ้ำซ้อนกันในอีกตารางหนึ่ง

2.1.6.3 ความคงที่ของข้อมูล (Improved data consistency) หากมีการควบคุมความซ้ำซ้อนของข้อมูล จะช่วยลดโอกาสความผิดพลาดในข้อมูลได้ กล่าวคือเมื่อมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลเพียงเรคอร์ดเดียวจากแหล่งใดแหล่งหนึ่ง ก็จะต้องปรับปรุงแหล่งเก็บข้อมูลของข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเรคอร์ดนั้นในส่วนอื่น ๆ ด้วย

2.1.6.4 การใช้ข้อมูลร่วมกัน (Improved data sharing) ฐานข้อมูลได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถแบ่งปันการใช้งาน กล่าวคือผู้ใช้งานที่มีสิทธิการใช้งานฐานข้อมูล รวมทั้งผู้ใช้งานอื่น ๆ ต่างก็มีความต้องการใช้ข้อมูลในมุมมองที่แตกต่างกัน รายละเอียดที่แสดงจะมีเพียงบางส่วนสำหรับผู้ใดคนหนึ่งหรือข้อมูลที่แสดงนั้นมาจากตารางต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งตารางต่าง ๆ จะเก็บไว้ในแหล่งเดียวกันเพื่อใช้งานร่วมกันโดยมิได้จัดเก็บแยกกันเป็นส่วนย่อยแต่อย่างใด

2.1.6.5 เพื่อเพิ่มประโยชน์สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Increased productivity of application development) ข้อดีที่สำคัญของการใช้วิธีฐานข้อมูลคือ การลดต้นทุนและเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ ๆ ในธุรกิจ โดยมีเหตุผลสำคัญที่ทำให้การพัฒนา

โปรแกรมเป็นไปได้ด้วยความรวดเร็วคือ โปรแกรมเมอร์สามารถที่จะทำการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาใหม่ได้ โดยไม่ต้องกังวลกับการออกแบบข้อมูลใดๆ และอีกเหตุผลหนึ่งก็คือ DBMS เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนภาษาระดับสูง ทำให้สามารถสร้างแบบฟอร์มต่าง ๆ รวมทั้งรายงานที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติด้วยการใช้เครื่องมือ (Tools) ซึ่งเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมใด ๆ

2.1.6.6 ความเป็นมาตรฐานเดียวกัน (Enforcement of standards) เมื่อวิธีฐานข้อมูลมีการพัฒนาและมีการจัดการใช้งานได้อย่างเต็มรูปแบบ ผู้บริหารฐานข้อมูลจะมีหน้าที่ในการกำหนดสิทธิการใช้งานและความรับผิดชอบ เพื่อความแน่นอนและการบังคับใช้ข้อมูลให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน

2.1.6.7 ข้อมูลมีคุณภาพมากขึ้น (Improved data quality) กระบวนการของวิธีฐานข้อมูลที่จะทำให้ข้อมูลมีคุณภาพยิ่งขึ้น มีอยู่ 3 ประการดังนี้

1) ผู้ออกแบบฐานข้อมูล (Database Designers) สามารถทำการกำหนดหรือบังคับใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยมีให้ผู้ใช้งานที่ปราศจากสิทธิการใช้งานเข้าไปทำลายข้อมูล ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ด้วยความตั้งใจหรือไม่ได้ตั้งใจก็ตาม การจัดการดังกล่าวทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและมีความปลอดภัยมากขึ้น

2) เป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของคลังข้อมูล (Data Warehouse) กล่าวคือข้อมูลต้องมีการขัดเกลา (Clean Up) ก่อนที่จะนำเข้าไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล ซึ่งคลังข้อมูลถือเป็นแหล่งข้อมูลขนาดมหึมาที่จัดเก็บไว้เพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจในอนาคต ดังนั้นข้อมูลที่จะจัดเก็บลงในคลังข้อมูลจะต้องเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพซึ่งได้ผ่านการขัดเกลาเพื่อส่งผลให้การนำเสนอข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์มีความชัดเจน และมีความน่าเชื่อถือ

3) การเข้าถึงข้อมูลและการตอบรับข้อมูลมีทิศทางที่ดีขึ้น (Improved data accessibility and responsiveness) สำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ให้แสดงตามเงื่อนไขที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ในการเขียนชุดคำสั่งใด ๆ ดังเช่นภาษา SQL (Structured Query Language) ซึ่งสามารถใช้เรียกดูข้อมูลได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมใด ๆ เลย

2.1.6.8 ลดขั้นตอนการบำรุงรักษาโปรแกรม (Reduced program maintenance) เป็นที่ทราบกันดีว่าข้อมูลที่จัดเก็บนั้นมักมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอได้ ในหลาย ๆ เหตุผล หากเป็นวิธีแฟ้มข้อมูลจะมีความยุ่งยากมากในการเขียนโปรแกรมปรับปรุงเพิ่มเติม แต่สำหรับวิธีฐานข้อมูลนั้นการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างข้อมูล จะไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรมใด ๆ เลย เพราะข้อมูลกับโปรแกรมมีความอิสระต่อกัน

2.1.7 ข้อเสียของฐานข้อมูล (Disadvantages of Database Approach)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 42) ได้ให้ไว้ดังนี้

2.1.7.1 มีความซับซ้อน (More complex than file technology) กล่าวคือเทคโนโลยีของฐานข้อมูลจะมีความสลับซับซ้อนกว่าเทคโนโลยีแบบไฟล์ โดยเฉพาะ DBMS ที่ดีก็ย่อมมีความซับซ้อนสูงเช่นกัน ผู้ออกแบบฐานข้อมูลรวมทั้งนักพัฒนาและผู้ใช้จะต้องทำความเข้าใจในหน้าที่และเรียนรู้คำสั่งในการจัดการอย่างลึกซึ้งเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของ DBMS ที่

สามารถทำได้ ความไม่เข้าใจจะก่อให้เกิดการออกแบบที่ผิดพลาด รวมทั้งการไม่ได้ใช้ความสามารถของ DBMS ได้อย่างเต็มที่

2.1.7.2 มีขนาดใหญ่ (Large size) DBMS ส่วนใหญ่มักมีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะ DBMS ที่มีประสิทธิภาพสูงย่อมมีขนาดใหญ่ ความต้องการทรัพยากรของระบบต้องสูงตามชนิดของ DBMS ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ขนาดพื้นที่ดิสก์ (Disk Space) จำนวนหลายเมกะไบต์ และขนาดของหน่วยความจำที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.7.3 การทำงานช้า (Slow processing) มีความเป็นไปได้ว่าใน DBMS บางตัวยังมีการทำงานที่ช้ากว่าเทคโนโลยีไฟล์ ซึ่งอาจจะเกิดจากสาเหตุของตัว DBMS เช่น ประสิทธิภาพของตัว DBMS เอง หรือการใช้สภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสมกับตัว DBMS บางตัวซึ่งมีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรค่อนข้างสูง แต่เรากลับใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การทำงานช้าได้

2.1.7.4 ต้นทุนสูง (Cost of DBMS) ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนของ DBMS นั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างหรือสภาพแวดล้อมและหน้าที่การใช้งาน เช่น DBMS ที่ใช้แบบผู้ใช้งานเดียวในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จะมีต้นทุนที่ถูกกว่า DBMS ที่ใช้กับผู้ใช้งานหลาย ๆ คนในเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ DBMS ที่ใช้งานในระบบใหญ่ ๆ อาจจำเป็นต้องเพิ่มต้นทุนอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่เหมาะสม รวมทั้งซอฟต์แวร์ตัวใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อมาใช้กับ DBMS ก็อาจเป็นไปได้

2.1.7.5 ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการจัดการฐานข้อมูล (Database Specialists) เป็นที่ทราบกันดีว่า ระบบฐานข้อมูลนี้จำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะสำหรับการออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล และมีความเข้าใจกระบวนการจัดการและการใช้งาน DBMS ได้เป็นอย่างดี

2.1.7.6 ปัญหาจากการใช้ข้อมูลร่วมกัน (Problem of data sharing) ถึงแม้ว่าการใช้ข้อมูลร่วมกันเป็นข้อดีของวิธีฐานข้อมูล แต่ปัญหาบางอย่างจากการใช้ข้อมูลร่วมกันในกรณีที่มีผู้ใช้งานหลาย ๆ คนต้องการปรับปรุงข้อมูลชุดเดียวกันภายในระยะเวลาเดียวกัน ซึ่งหากไม่มีการควบคุมจึงหะการเข้าถึงข้อมูลหรือการล็อกข้อมูลเพื่อบริการแก่ผู้ใช้งานแต่ละคน ก็อาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดและความไม่สอดคล้องในข้อมูลได้

2.1.7.7 ผลกระทบต่อความล้มเหลวในข้อมูล (Higher impact of a failure) ระบบฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดของหน่วยงานไว้ที่ส่วนกลาง (Centralization) ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงต่อระบบค่อนข้างสูงเลยทีเดียว โดยอาจมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อฐานข้อมูลส่วนกลาง และอาจเป็นเหตุให้ระบบที่เกี่ยวข้องล้มเหลวและใช้งานไม่ได้

2.1.7.8 การกู้ระบบเป็นไปค่อนข้างยาก (Recovery more difficult) ถึงแม้ว่า DBMS บางตัวจะมีระบบความปลอดภัยหลายระดับด้วยกัน และสามารถกู้ข้อมูลในระบบได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิดต่อข้อมูลในระบบ แต่พึงเข้าใจว่าการกู้ระบบนั้นไม่ใช่เป็นเรื่องง่าย ๆ อย่างที่คิด โดยเฉพาะฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลจำนวนมากมหาศาล ซึ่งในบางครั้งการกู้คืนระบบนั้นอาจจะต้องใช้ระยะเวลายาวนานหลายสัปดาห์หรือหลายเดือนเลยทีเดียวก็เป็นได้

2.1.8 ประโยชน์ของฐานข้อมูล (Useful of Database)

กิตติ ภักดีวัฒนกุล (2547 : 16) กล่าวถึงการจัดนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาใช้ร่วมกันเป็นฐานข้อมูลนั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

2.1.8.1 สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันไว้ในระบบแฟ้มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม แต่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันในคุณลักษณะ Integrated แทน

2.1.8.2 สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในหลายแฟ้มข้อมูล ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุดจะไม่ก่อให้เกิดค่าที่แตกต่างกันได้

2.1.8.3 แต่ละหน่วยงานในองค์กร สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

2.1.8.4 สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน สามารถเข้าใจและสื่อสารถึงความหมายเดียวกัน

2.1.8.5 สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ โดยกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน ให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบ

2.1.8.6 สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลผิด

2.1.8.7 สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ

2.1.8.8 ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น(Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น เช่น ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนขนาดของฟิลด์ สำหรับระบบแฟ้มข้อมูลจะกระทำได้ยาก เนื่องจากต้องเปลี่ยนแปลงตัวโปรแกรมที่อ้างถึงฟิลด์นั้นทั้งหมด ซึ่งต่างจากการใช้ระบบฐานข้อมูล ที่การอ้างถึงข้อมูลจะไม่ขึ้นอยู่กับการสร้างทางกายภาพของข้อมูล จึงไม่ส่งผลให้ต้องแก้ไขโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลนั้นมากนัก

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache สงกรานต์ ทองสว่าง (2544 : 4) ได้กล่าวถึงโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ไว้ดังนี้

Apache Web Server เป็นโปรแกรมที่ใช้รองรับการให้บริการที่เรียกว่า World Wide Web (WWW) ซึ่งผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยทั่วไปรู้จักคุ้นเคยกันเป็นอย่างดี ทั้งยังเป็นบริการหนึ่งที่มีผู้ใช้งานสูงสุดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ผู้ใช้ทั่วไปนิยมใช้บริการ WWW นี้เพื่อค้นหาหรือเลือกดูข้อมูลที่สนใจและดึงเอาข้อมูลที่ต้องการมาใช้งาน ส่วนองค์กรต่าง ๆ นิยมใช้เพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูล หรือใช้เป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานอีกทางหนึ่ง ให้ประโยชน์ในการส่งผ่านข้อมูลทั่วไปหรือใช้ในการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้เนื่องมาจากการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาเพื่อใช้งานนั้นสามารถทำได้โดยไม่ยุ่งยาก และเสียค่าใช้จ่ายไม่มากนัก

2.2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

สงกรานต์ ทองสว่าง (2544 : 6) ได้กล่าวถึงระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ไว้ดังนี้

ระบบจัดการฐานข้อมูลของ MySQL เป็นฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงเดี่ยวและระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษา SQL ซึ่งเป็นภาษาจุดกำเนิดของ MySQL เป็นหัวใจสำคัญของระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น Microsoft Access, Oracles หรือ Lotus Note ฐานข้อมูล MySQL มีจุดเด่นที่ความเร็วในการจัดการ มีความน่าเชื่อถือ และใช้งานง่าย และยังเป็นระบบเครือข่ายแบบ Client/Server Side ซึ่งประกอบด้วย Server และ Client หลายเครื่อง โดย Server มีหน้าที่สนับสนุนการจัดเก็บข้อมูล สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่ายและรวดเร็ว คุณลักษณะเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มีดังนี้

2.2.2.1 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น ๆ รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็ว โดยมีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand-Alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกับ Application ได้หลายชนิด

2.2.2.2 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรม

2.2.2.3 เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์และเป็น Open Source ทำให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเองได้อย่างอิสระ และทุกคนมีสิทธิ์ที่จะ Download ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทาง Internet หรือสำเนาได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจดลิขสิทธิ์บางประการ เช่น การจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่ายซอฟต์แวร์เสริมการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

2.2.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา PHP

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล (2547 : 4) ได้อธิบายความหมายของ PHP ไว้ว่าเป็นภาษาสคริปต์อย่างหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานระหว่างเว็บไซต์กับฐานข้อมูล โดยเป็นภาษาที่ถูกประมวลผลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งนับเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์

2.2.3.1 PHP (Professional Home Page) ในช่วงแรกภาษาที่เป็นที่นิยมใช้ในการทำงานบนระบบเครือข่ายคือ HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML เป็น Static Language (คือภาษาที่ใช้สร้างข้อมูลประเภทตัวอักษร ภาพ หรือออบเจกต์อื่น ๆ ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยตัวเองหรือข้อมูลที่คงที่นั่นเอง) ต่อมาได้มีการพัฒนาภาษาที่เป็น

Dynamic Language (คือภาษาที่ข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้เขียนกำหนดไว้) ขึ้นมามากมาย โดยเฉพาะภาษาประเภทสคริปต์ (Script) ที่สามารถติดต่อ (Interaction) กับผู้ใช้ได้ และหนึ่งในภาษาสคริปต์เหล่านี้คือภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

ภาษาสคริปต์ PHP ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1994 โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์ชาวสหรัฐอเมริกาได้คิดค้นสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บส่วนตัวของเขา โดยใช้ข้อดีของภาษา C และ Perl เรียกว่า Personal Home Page และได้สร้างส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลชื่อว่า Form Interpreter (FI) รวมทั้งสองส่วนเรียกว่า PHP/FI ต่อมาเมื่อผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมากจึงชมเว็บไซต์ของ Rasmus Lerdorf แล้วชอบจึงติดต่อขอเอาโค้ดไปใช้และนำไปพัฒนาต่อในลักษณะของ Open Source ภายหลังมีความนิยมขึ้นเป็นอย่างมากภายใน 3 ปีมีเว็บไซต์ที่ใช้ PHP/FI ในการติดต่อฐานข้อมูลและแสดงผลแบบไดนามิกและอื่น ๆ มากกว่า 50000 เว็บไซต์

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงผลที่ฝั่งไคลเอนต์ผ่านบราวเซอร์เช่นเดียวกับ CGI และ ASP ต่อมาเมื่อมีผู้ใช้งานมากขึ้นจึงมีการร้องขอให้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของ PHP/FI ให้สูงขึ้น Rasmus Lerdorf จึงได้ผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คนคือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล ซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Lerdorf ใหม่โดยใช้ C++ ต่อมาก็มีเพิ่มเข้ามาอีก 3 คนคือ Stig Bakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle, Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window 9x/NT, และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจความบกพร่องต่าง ๆ และได้เปลี่ยนชื่อเป็น Professional Home Page

ภาษาสคริปต์ PHP จะทำงานร่วมกับเอกสาร HTML โดยการแทรกโค้ดระหว่าง Tag HTML และสร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .php, .php3, .php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ในสคริปต์ PHP เป็นการนำรูปแบบของภาษาต่าง ๆ มารวมกันได้แก่ C, Perl และ Java ทำให้ผู้ใช้ที่มีพื้นฐานของภาษาเหล่านี้อยู่แล้วสามารถศึกษาและใช้งานภาษาสคริปต์ PHP ได้ไม่ยาก

2.2.3.2 ความสามารถของภาษา PHP ภาษาสคริปต์ PHP เป็นภาษาที่รวมเอาลักษณะเด่นของภาษาแบบต้นฉบับ เช่น C, C++, Perl รวมกัน ความสามารถที่เด่นชัด ได้แก่ เป็นภาษาสคริปต์ PHP แบบ Server Side Script และเป็น Open Source ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่าง ๆ เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Rice OS อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้บนเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, Omni Httpd และ Internet Information Service (IIS) เป็นต้น รวมถึงสามารถทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ได้แก่ Oracle, FilePro, Solid, Front Dase, MS SQL และ MySQL เป็นต้น นอกจากนี้ยังอนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น และยังสามารถเขียนและอ่านในรูปแบบของ XML ไปจนถึงสามารถสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบ Object Oriented Programming ได้

2.2.4 โปรแกรมออกแบบและสร้างเว็บเพจ Macromedia Dreamweaver 8

พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร (2548 : 1) กล่าวถึงโปรแกรมออกแบบและสร้างเว็บเพจ Macromedia Dreamweaver 8 ไว้ดังนี้

2.2.4.1 ส่วนสำคัญของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 Dreamweaver เป็นเครื่องมือในการสร้างเว็บเพจที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Macromedia ซึ่งเป็นบริษัทที่พัฒนาและออกแบบโปรแกรมทางด้าน กราฟิก รวมไปถึงเครื่องมือในการสร้างเว็บเพจมากมาย ปัจจุบัน Dreamweaver ได้ถูกพัฒนาเป็นเวอร์ชัน 8 ทำให้การออกแบบเว็บเพจไม่ใช่เรื่องยากสำหรับผู้เริ่มต้น แม้ไม่มีความรู้ในส่วนของการใช้ภาษา HTML ก็ไม่เป็นปัญหาสำหรับการสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมนี้

2.2.4.2 หลักการทำงานของ Macromedia Dreamweaver 8 Dreamweaver เป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้ง่าย คล้ายกับโปรแกรมประเภทเดียวกับ FrontPage, NetObjects Fusion, HomeSite ซึ่งเพียงแค่เราใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้และแคลากองค์ประกอบของหน้าเว็บเพจที่ต้องการ (เรียกว่า อ็อบเจกต์) ไปวางบนหน้าเอกสารดัดแปลงรูปแบบต่าง ๆ เท่านั้นเองเว็บเพจที่ออกแบบก็สามารถไปปรากฏบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผ่านสายต่านักทางเว็บได้แล้ว ซึ่งความสามารถโดยรวมของ Dreamweaver มีดังนี้

- 1) สนับสนุนการทำงานแบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get) หมายความว่าอะไรก็ตามที่เราทำบนหน้าจอ Dreamweaver ก็จะปรากฏผลแบบเดียวกันบนเว็บเพจซึ่งช่วยให้การปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจนั้นทำได้ง่ายไม่ต้องมีความรู้ในภาษา HTML
- 2) มีเครื่องมือในการช่วยสร้างรูปแบบหน้าจอบริบทเว็บเพจ และมีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง
- 3) สนับสนุนภาษาสคริปต์ต่าง ๆ ทั้งฝั่งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ เช่น Java, ASP, PHP, CGI และ VBScript
- 4) มีเครื่องมือในการอัปโหลด (Upload) หน้าเว็บเพจไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำการเผยแพร่ผลงานที่เราสร้างในอินเทอร์เน็ต โดยการส่งผ่าน FTP หรือโดยการใช้โปรแกรมภายนอกช่วย
- 5) รองรับมัลติมีเดียต่าง ๆ เช่น เสียง กราฟิก และแอนิเมชันที่สร้างโดยโปรแกรม Macromedia Flash เป็นต้น
- 6) มีความสามารถทำการติดต่อกับฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกในการเขียนแอปพลิเคชันบนเว็บไซต์

2.2.5 โปรแกรมสร้างและตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CS2

ปิยะ นาคสงค์ (2549 : 3) ได้กล่าวถึงโปรแกรมสร้างและตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CS2 ไว้ดังนี้

โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมตกแต่งภาพที่เรียกว่า Photo Retouching ที่ขึ้นชื่อว่าใช้งานยากและซับซ้อนที่สุด ได้รับการยอมรับว่าเป็นโปรแกรมมาตรฐานสำหรับการตกแต่งภาพที่มีความสามารถยอดเยี่ยมที่สุด สร้างภาพที่มีความซับซ้อนได้อย่างดีเยี่ยม จัดเป็น โปรแกรมที่มีผู้นำมาใช้งานมากที่สุด เพราะมีให้เลือกใช้ได้ทั้งรุ่นที่ทำงานบนเครื่องพีซีและแมคอินทอช Photoshop เป็นโปรแกรมที่ใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างมากที่สุดโปรแกรมหนึ่งซึ่งเครื่องที่ใช้จึงควรมีประสิทธิภาพและความเร็วสูงใช้หน่วยความจำมากกว่าการใช้โปรแกรมอื่นมาก เพราะต้องใช้หน่วยความจำสำหรับการสวอปไฟล์ (Swap File) ไม่น้อยกว่า 16 MB แต่ควรเป็น 32 หรือ 64 MB ยิ่งมากยิ่งขึ้น และควรมีพื้นที่ความจุของฮาร์ดดิสก์เหลือไม่น้อยกว่า 5 เทาของขนาดไฟล์ที่สร้างขึ้นเพราะช่วยให้สร้างสรรค์ไฟล์งานได้อย่างไม่ติดขัด

จุดเด่นที่สำคัญประการหนึ่งของโปรแกรม Photoshop คือมีจำนวนฟิลเตอร์สำหรับการปรับแต่งมากมาย โดยเฉพาะในเวอร์ชันล่าสุดนี้มีฟิลเตอร์สำหรับการตกแต่งภาพที่มีความสามารถสูงยิ่งกว่ารุ่นก่อน ๆ มาก สามารถสร้างภาพเทคนิคได้ภายในขั้นตอนเดียว เหมือนกับการใช้ปลั๊กอินฟิลเตอร์ที่บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ประเภท 3 พาร์ตีชัน สร้างขึ้นมาเพื่อสนับสนุนโปรแกรมนี้จำนวนมาก ช่วยทำให้โปรแกรมนี้มีความสามารถยอดเยี่ยมยิ่งขึ้นไปอีก

โปรแกรม Photoshop มีชื่อเต็มว่า Adobe Photoshop ผลิตโดยบริษัท Adobe System Incorporated ประเทศสหรัฐอเมริกา บริษัทนี้ผลิตโปรแกรมทางด้านกราฟิกที่มีคุณภาพมากมายโดยเฉพาะโปรแกรมด้านสิ่งพิมพ์ที่เรียกว่า Desktop Publishing หรือเรียกย่อ ๆ ว่า DTP เช่น โปรแกรม Adobe PageMaker, Adobe InDesign และโปรแกรม Adobe Illustrator เป็นต้น

2.2.6 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

พิพัฒน์ หิรัญยวนิชกร (2544 : 74) ได้อธิบายเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกันเหมือนโครงสร้างใยแมงมุม ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตถูกนำมาใช้ประโยชน์มากมาย ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสาร การส่งข้อความเข้าประเทศหรืออีเมล การประชาสัมพันธ์ การส่งข้อมูล การค้าขาย การประมูล การรักษาพยาบาล การเรียนการสอน และอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งมีจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เปิดกว้างให้ทุกคนสามารถเข้ามาร่วมใช้ทรัพยากรได้ ดังนั้นจึงมีการควบคุมมาตรฐานการติดต่อ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ทำการติดต่อกับอินเทอร์เน็ตนั้นจะมีการใช้โปรโตคอลด้วยกันคือ TCP/IP เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกรุ่นทุกแบบสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างถูกต้อง

อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network หมายถึง เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกัน ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนใยแมงมุมที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้นสามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทางโดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่น ๆ หรือเลือกไปเส้นทางอื่นได้หลาย ๆ เส้นทาง แสดงดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2-3 แสดงเส้นทางของการสื่อสารโทรคมนาคม

อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ถูกพัฒนามาจากโครงการวิจัยทางการทหารของกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา คือ Advanced Research Projects Agency (ARPA) ในปี ค.ศ.1969 โครงการนี้เป็นการวิจัยเครือข่ายเพื่อการสื่อสารของการทหารในกองทัพอเมริกา หรืออาจเรียกสั้น ๆ ได้ว่า ARPA Net ในปี ค.ศ.1970 ARPA Net ได้มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นโดยการเชื่อมโยงเครือข่ายร่วมกับมหาวิทยาลัยชั้นนำของอเมริกา คือ มหาวิทยาลัยยูทาห์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ซานตาบาร์บารา มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ลอสแอนเจลิส และสถาบันวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และหลังจากนั้นเป็นต้นมาก็มีการใช้อินเทอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น

ในประเทศไทย อินเทอร์เน็ตเริ่มมีการใช้ครั้งแรกในปี พ.ศ.2530 ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยได้รับความช่วยเหลือจากโครงการ IDP (The International Development Plan) เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถติดต่อสื่อสารทางอีเมลกับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์นในออสเตรเลียได้ และได้มีการติดตั้งระบบอีเมลขึ้นครั้งแรกโดยผ่านระบบโทรศัพท์ ความเร็วของโมเด็มที่ใช้ในขณะนั้นมีความเร็ว 2,400 บิต/วินาที จนกระทั่งวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ.2531 ได้มีการส่งอีเมลฉบับแรกที่ติดต่อระหว่างประเทศไทยกับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จึงเปรียบเสมือนประตูทางผ่าน (Gateway) ของไทยที่เชื่อมต่อไปยังออสเตรเลียในขณะนั้น

ในปี พ.ศ.2533 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้มีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ของสถาบันการศึกษาของรัฐ โดยมีชื่อว่าเครือข่ายไทยสาร (Thai

Social/Scientific Academic and Research Network : ThaiSARN) ประกอบด้วยมหาวิทยาลัย สงขลา-นครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตภายในประเทศเพื่อ การศึกษาและการวิจัย

ในปี พ.ศ.2538 ได้มีการบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ขึ้น เพื่อให้บริการแก่ประชาชนและ ภาคเอกชนต่าง ๆ ที่ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยมีบริษัทอินเทอร์เน็ตไทยแลนด์ (Internet Thailand) เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider : ISP) เป็นบริษัทแรก เมื่อมี คนนิยมใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตจึงได้ก่อตั้งเพิ่มขึ้นอีกมากมาย

2.2.7 การทำงานของอินเทอร์เน็ต

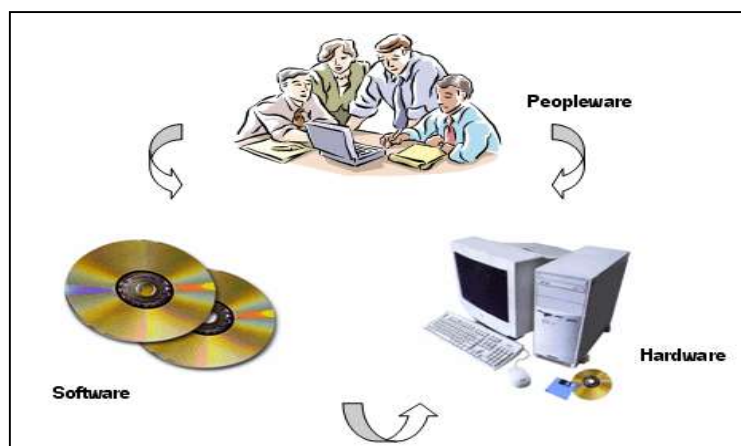
การสื่อสารข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์จะมีโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งเป็นระเบียบวิธีการ สื่อสารที่เป็นมาตรฐานของการเชื่อมต่อกำหนดไว้ โปรโตคอลที่เป็นมาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตคือ TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol)

เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมี หมายเลขประจำเครื่องที่เรียกว่า IP Address เพื่อเอาไว้อ้างอิงหรือติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ใน เครือข่าย ซึ่ง IP ในที่นี้ก็คือ Internet Protocol ตัวเดียวกันกับใน TCP/IP นั่นเอง IP Address ถูก จัดเป็นตัวเลขชุดหนึ่งขนาด 32 บิต ใน 1 ชุดนี้จะมีตัวเลขถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 8 บิตเท่า ๆ กัน เวลาเขียนก็แปลงให้เป็นเลขฐานสิบก่อนเพื่อความง่ายแล้วเขียนโดยคั่นแต่ละส่วนด้วยจุด (.) ดังนั้นในตัวเลขแต่ละส่วนนี้จึงมีค่าได้ไม่เกิน 256 คือ ตั้งแต่ 0 จนถึง 255 เท่านั้น เช่น IP Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันราชภัฏสวนดุสิตคือ 203.183.233.6 ซึ่ง IP Address ชุดนี้จะใช้เป็นที่ อยู่เพื่อติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ในเครือข่าย

2.2.8 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 16) ได้อธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ ดังนี้

2.2.8.1 ความหมายของระบบ (Significance of System) ระบบ (System) คือ กลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยแต่ละองค์ประกอบจะทำงานร่วมกันเพื่อ จุดประสงค์เดียวกัน เช่น ระบบงานทางคอมพิวเตอร์ (Computer System) ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware), ซอฟต์แวร์ (Software) และบุคลากร (Peopleware) ส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้จะต้องประสานการทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์ในการ ประมวลผล เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการ



รูปที่ 2-4 แสดงระบบงานทางคอมพิวเตอร์จัดเป็นระบบหนึ่ง

ส่วนประกอบภายในระบบจำเป็นต้องได้รับการประสานการทำงานที่ดี หากมีส่วนประกอบส่วนใดส่วนหนึ่งไม่สามารถประสานการทำงานร่วมกับส่วนอื่น ๆ ได้ตามที่ควรจะเป็น ย่อมส่งผลให้ระบบเกิดข้อขัดข้อง ไม่ราบรื่น หรือท้ายสุดอาจก่อให้เกิดความล้มเหลวในระบบได้

การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (Current System) เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ (New System) นอกเหนือจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบคือต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่มีระบบงานใหม่ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า “ระบบปัจจุบัน” แต่หากต่อมาได้มีการพัฒนาระบบใหม่และมีการนำมาใช้งานทดแทนระบบงานเดิม จะเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า “ระบบเก่า” (Old System) ในการวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาระบบใหม่ทดแทนระบบงานเดิม จะประกอบไปด้วยเหตุผลสำคัญต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.2.8.2 ปรับปรุงบริการแก่ลูกค้า จุดประสงค์ก็คือ ต้องการอำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าที่จะมาติดต่อใช้บริการ และรวมถึงการบริการสิ่งอำนวยความสะดวกใหม่ ๆ ให้แก่ลูกค้า

2.2.8.3 เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เนื่องจากระบบงานที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบันอาจมีข้อบกพร่องในหลายส่วนด้วยกัน ทำให้การดำเนินงานต่าง ๆ เป็นไปด้วยความล่าช้า หรือเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นล้าสมัย ไม่สามารถรองรับการขยายตัวของธุรกิจได้

2.2.8.4 เพิ่มกระบวนการควบคุมการทำงาน ระบบงานที่ดีควรมีระบบควบคุมที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้มีความมั่นใจได้ว่าข้อมูลที่จัดเก็บมีความถูกต้อง และจัดเก็บไว้อย่างปลอดภัย การควบคุมก็มีหลายรูปแบบด้วยกัน เช่น การใช้รหัสผ่าน ซึ่งผู้ใช้จะมีรหัสผ่านในการเข้าถึงระบบเพื่อใช้งาน และผู้ใช้แต่ละคนก็จะมีสิทธิการใช้งานเพื่อเข้าถึงข้อมูลในระดับที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ อาจมีการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในข้อมูลยิ่งขึ้น หากมีผู้ใดได้นำข้อมูลสำคัญไปใช้งานโดยมิชอบก็ไม่สามารถเปิดอ่านได้อย่างเข้าใจ แต่อย่างไรก็ตามนโยบายของระบบควบคุมการทำงานและความปลอดภัยนั้น จำเป็นต้องมีอยู่ในระดับที่เพียงพอ มีความเหมาะสม และเป็นที่ยอมรับ

เนื่องจากการมีระบบควบคุมที่มากเกินไปจนความจำเป็น ย่อมสร้างความยุ่งยากต่อขั้นตอนการทำงานมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

2.2.8.5 ลดต้นทุนการดำเนินการ เนื่องจากระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่นั้น อาจมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง ยกตัวอย่างเช่น บางหน่วยงานได้มีการใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์ระบบเก่าอยู่ซึ่งจำเป็นจะต้องมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบค่อนข้างสูง ดังนั้น แนวทางในการปรับปรุงระบบใหม่ ก็จะช่วยลดค่าใช้จ่ายดังกล่าวลงได้ในระยะยาว

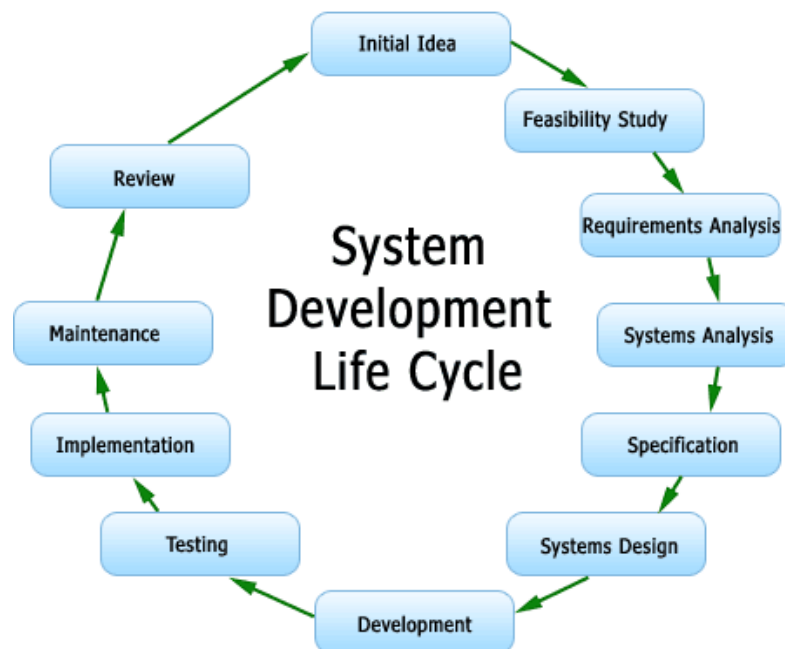
2.2.8.6 ต้องการสารสนเทศมากขึ้น คงปฏิเสธไม่ได้กับธุรกิจที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลที่จัดเก็บลงในคอมพิวเตอร์ เมื่อนำมาประมวลเป็นสารสนเทศแล้ว ย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานระดับต่าง ๆ ทำให้มีความต้องการสารสนเทศมากขึ้นเป็นลำดับ ดังนั้นการมีเทคโนโลยีที่ดี มีระบบการควบคุมที่ดี ข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบย่อมมีอัตราการผิดพลาดต่ำ รายงานสารสนเทศที่ได้ก็มีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ทันที ทันเวลา และสะดวกยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ที่ต้องการได้มากขึ้น

2.2.9 วงจรการพัฒนากระบวนงาน (System Development Life Cycle : SDLC) การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นกระบวนการในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาหรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ และด้วยระบบสารสนเทศในยุคปัจจุบันนับวันจะทวีความซับซ้อนยิ่งขึ้น และมีขนาดใหญ่ ดังนั้น โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศจึงจำเป็นต้องได้รับการวางแผนที่ดี และหากเป็นโครงการขนาดใหญ่ยิ่งสมควรได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษ ถึงแม้ว่าทีมงานจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ก็ตาม

ปกติแล้วคำว่า “วงจรชีวิต (Life Cycle)” มักจะใช้กับสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก ไม่ว่าจะเป็นวงจรชีวิตของมนุษย์ สัตว์ หรือพืช ซึ่งมีความข้องเกี่ยวกับการเกิด การดำเนินชีวิต และการตาย ตัวอย่างเช่น มนุษย์ทุกคนจะมีวงจรชีวิตที่เริ่มต้นจากวัยทารก วัยเด็ก วัยผู้ใหญ่ จนกระทั่งถึงวัยชราและสุดท้ายก็ตายจากโลกนี้ไป จากนั้นก็จะมีผู้คนเกิดใหม่ทดแทนคนที่สูญเสียชีวิตไป ซึ่งจัดเป็นวงจรชีวิตของมนุษย์โดยปกติ

ในทำนองเดียวกันเมื่อนำวงจรชีวิตนี้มาใช้กับซอฟต์แวร์ ซึ่งริเริ่มจากการวางแผนเพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาของระบบงานเดิม จากนั้นจึงดำเนินการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในแง่มุมต่าง ๆ จนกระทั่งได้มีโครงการริเริ่มนำซอฟต์แวร์มาใช้งาน และเมื่อมีการนำซอฟต์แวร์มาใช้งานไปตามกาลเวลา สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รวมถึงเทคโนโลยีก็อาจเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ซอฟต์แวร์ดังกล่าวก็อาจไม่สามารถตอบสนองการใช้งานที่ดีได้อีกต่อไป ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการปลดระวางซอฟต์แวร์เหล่านี้ออกไปเมื่อถึงกาลเวลา และดำเนินการวางแผนเพื่อเริ่มต้นศึกษาถึงปัญหาใหม่ ด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำซอฟต์แวร์ใหม่ที่เหมาะสมมาใช้งานแทน และด้วยเหตุดังกล่าว

ซอฟต์แวร์จึงมีลักษณะเป็นวงจรชีวิตเช่นเดียวกัน ที่เรียกว่า “วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)” หรือมักเรียกสั้น ๆ ว่า “SDLC” ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2-5 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

การพัฒนาซอฟต์แวร์ตามปกติแล้วจะประกอบไปด้วยกลุ่มกิจกรรม 3 ส่วนหลัก ๆ ด้วยกัน คือ การวิเคราะห์ (Analysis), การออกแบบ (Design) และการติดตั้ง (Implementation) ซึ่งกิจกรรมหลักทั้งสามนี้สามารถใช้งานได้ดีกับโครงการซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก ในขณะที่โครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มักจำเป็นต้องใช้แบบแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามแนวทางของ SDLC จนครบทุกกิจกรรม

ขั้นตอนตามแบบแผนของ SDLC นั้น ถือว่าเป็นวิธีการพัฒนาระบบเก่าหรือแบบดั้งเดิมที่มักนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีกรอบการทำงานที่เป็นโครงสร้างชัดเจน โดยมีลำดับของกิจกรรมในแต่ละระยะที่เป็นลำดับแน่นอน เช่น เมื่อเสร็จสิ้นระยะของการวิเคราะห์แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือระยะของการออกแบบ เป็นต้น ดังนั้นวงจรการพัฒนาระบบหรือ SDLC จึงทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐาน ขอบเขต และรายละเอียดต่าง ๆ ในแต่ละระยะของการพัฒนาระบบ แต่อย่างไรก็ตามระบบสารสนเทศสมัยใหม่ในปัจจุบันนับวันจะทวีความซับซ้อนยิ่งขึ้น จึงได้มีการมีวิธีในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับโครงการพัฒนาระบบที่มีขนาดใหญ่ ที่มีความซับซ้อน หรือมีความเสี่ยงสูง สำหรับระยะหรือเฟสต่าง ๆ ตามแบบแผนของ SDLC นั้นประกอบด้วย 7 ระยะด้วยกัน โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

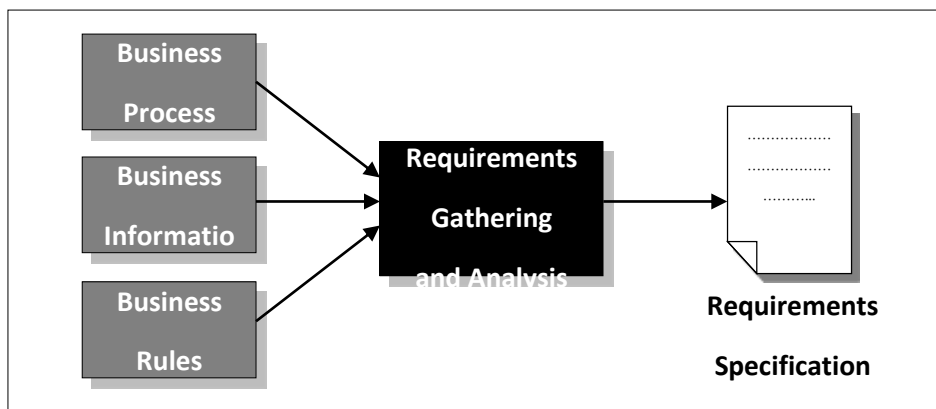
ระยะที่ 1 : การกำหนดปัญหา (Problem Definition Phase)

การกำหนดปัญหาจัดเป็นกระบวนการพื้นฐานบนความเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าทำไม (Why) ต้องสร้างระบบใหม่ ทีมงานต้องพิจารณาว่าจะต้องดำเนินการต่อไปอย่างไรเกี่ยวกับกระบวนการสร้างระบบใหม่ ขั้นตอนแรกก็คือ ต้องมีจุดกำเนิดของระบบงาน (Project Initiate) ซึ่งโดยปกติแล้วจุดกำเนิดของระบบงานมักเกิดขึ้นจากผู้ใช้ระบบ เนื่องจากผู้ใช้ระบบจะเป็นผู้ที่คลุกคลีและทำการปฏิบัติกับระบบโดยตรง ทำให้มีความใกล้ชิดกับระบบงานที่ดำเนินอยู่มากที่สุด เมื่อผู้ใช้ระบบมีความต้องการปรับปรุงระบบงานที่ใช้อยู่ ดังนั้นจึงถือเป็นจุดเริ่มต้นในบทบาทของตัวนักวิเคราะห์ระบบว่า จะต้องทำการศึกษถึงขอบเขตปัญหาที่ผู้ใช้ระบบกำลังประสบปัญหาอยู่ และจะดำเนินการแก้ไขอย่างไร ศึกษาถึงความเป็นไปได้ว่าระบบใหม่ที่จะพัฒนาขึ้นมานั้นมีความเป็นไปได้และคุ้มค่าที่จะลงทุนหรือไม่ อย่างไรก็ตามระยะของการกำหนดปัญหาก็จะมีระยะเวลาที่ค่อนข้างสั้น แต่ก็จัดได้ว่าเป็นระยะที่สำคัญมากที่สุดเกี่ยวกับภาพรวมของระบบที่จะก่อให้เกิดผลสำเร็จ ดังนั้นในระยะของการกำหนดปัญหานี้เอง จึงจำเป็นต้องพินิจพิจารณาถึงระบบที่มีความรู้และประสบการณ์สูง เนื่องจากว่าหากนักวิเคราะห์ระบบไม่สามารถเข้าใจถึงปัญหาอันแท้จริงที่เกิดขึ้น ก็คงไม่สามารถพัฒนาระบบขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหานั้นให้ตรงจุดได้ ดังจะเห็นได้ว่าโครงการพัฒนาระบบหลายโครงการเลยทีเดียว หลังจากที่ได้ดำเนินการพัฒนาและนำมาใช้งานแล้วปรากฏว่าไม่สามารถตอบสนองความต้องการแก่ผู้ใช้ได้จริง ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่เกิดความสูญเสียทั้งทางด้านการลงทุน ระยะเวลา และต้องสูญเสียโอกาสไปโดยใช่เหตุ

ระยะที่ 2 : การวิเคราะห์ (Analysis Phase)

ระยะการวิเคราะห์จะต้องมีคำตอบเกี่ยวกับคำถามว่าใคร (Who) เป็นผู้ใช้ระบบและมีอะไรบ้าง (What) ที่ระบบจะต้องทำ ในระยะนี้นักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน (Current System) เพื่อนำเอามาพัฒนาแนวความคิดสำหรับระบบใหม่ (New System)

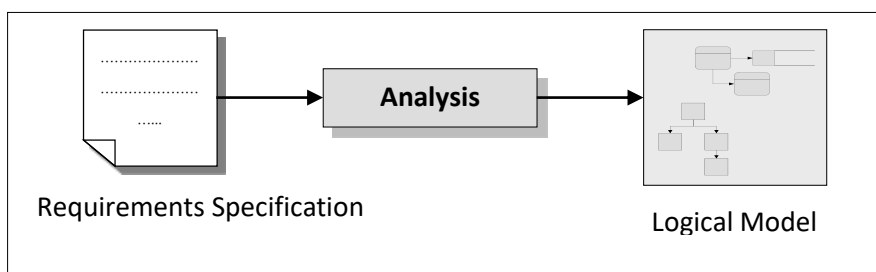
วัตถุประสงค์หลักของระยะการวิเคราะห์ก็คือ จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในความต้องการต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมมา ดังนั้นการรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering) จึงจัดเป็นงานส่วนพื้นฐานของการวิเคราะห์ โดยข้อมูลความต้องการเหล่านี้ที่นักวิเคราะห์ระบบจะนำมาวิเคราะห์เพื่อที่จะประเมินว่าควรมีอะไรบ้างที่ระบบใหม่ต้องดำเนินการ และด้วยเหตุนี้เองการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) จะทวีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับสำหรับระบบงานที่มีความซับซ้อนสูง และพึงจำไว้ว่าหากนักวิเคราะห์ระบบมิได้เอาใจใส่กับการรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้ แต่มีการกำหนดความต้องการขึ้นเองโดยใช้ความคิดส่วนตัวของตนเองเป็นหลัก หรือทำการประเมินความต้องการของผู้ใช้ระบบไม่ตรงวัตถุประสงค์ และหากมีการดำเนินการพัฒนาระบบต่อไปจนเสร็จสิ้น ระบบงานที่ได้ก็จะไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบอย่างแท้จริง ทำให้ต้องมีการปรับแก้หรือเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ



รูปที่ 2-6 แสดงการรวบรวมข้อมูลหรือความต้องการในด้านต่าง ๆ เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนด

นักวิเคราะห์ระบบสามารถรวบรวมความต้องการต่าง ๆ ได้จากการสังเกตการทำงานของผู้ใช้ การใช้เทคนิคการสัมภาษณ์ หรือการจัดทำแบบสอบถาม การอ่านเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของระบบงานปัจจุบัน ระเบียบกฎเกณฑ์ของบริษัท และการมอบหมายตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ ซึ่งในช่วงของการรวบรวมข้อมูลความต้องการก็จะได้พบปะกับผู้ใช้ในระดับต่าง ๆ ที่ทำให้ทราบถึงปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นที่แนะนำโดยผู้ใช้ ดังนั้นการรวบรวมความต้องการจึงเป็นกิจกรรมสำคัญเพื่อค้นหาความจริงและต้องทำความเข้าใจซึ่งกันและกัน เพื่อสรุปออกมาเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่มีความชัดเจน โดยข้อกำหนดเหล่านี้เมื่อผู้ที่เกี่ยวข้องได้อ่านแล้วจะต้องสามารถตีความหมายได้ตรงกัน

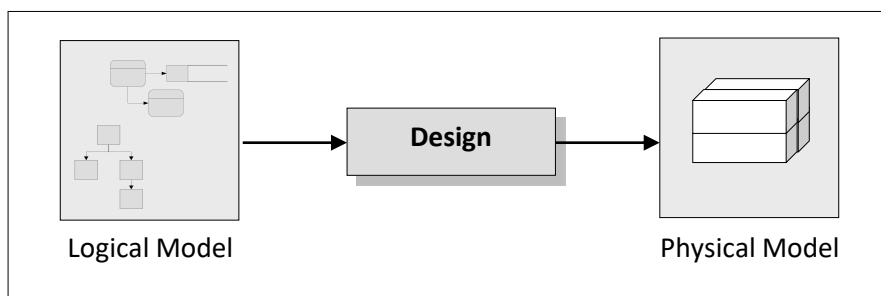
หลังจากที่ได้นำเอาความต้องการต่าง ๆ มาสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ นักวิเคราะห์ระบบจะนำข้อกำหนดเหล่านั้นไปพัฒนาออกมาเป็นความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 2.6 โดยเทคนิคที่ใช้ก็คือ การพัฒนาแบบจำลองกระบวนการ (Process Model) ซึ่งเป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายถึงกระบวนการที่ต้องทำในระบบว่ามีอะไรบ้าง และต่อไปก็ดำเนินการพัฒนาแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ขึ้นมาเพื่ออธิบายถึงสารสนเทศที่ต้องจัดเก็บไว้สำหรับสนับสนุนกระบวนการต่าง ๆ



รูปที่ 2-7 แสดงขั้นตอนการนำข้อกำหนดมาวิเคราะห์ในรายละเอียดเพื่อสร้างเป็นแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่

ระยะที่ 3 : การออกแบบ (Design Phase)

ระยะการออกแบบเป็นการพิจารณาว่าระบบจะดำเนินการไปได้อย่างไร (How) ซึ่งต้องข้องเกี่ยวกับยุทธวิธีการออกแบบที่ว่าด้วยการตัดสินใจว่าจะพัฒนาระบบใหม่ด้วยแนวทางใด เช่น พัฒนาขึ้นเอง ซื้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือว่าจ้างบริษัทพัฒนาระบบให้ เป็นต้น

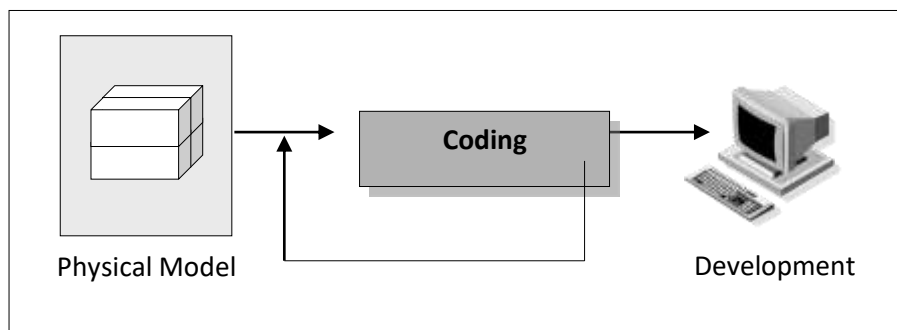


รูปที่ 2-8 แสดงขั้นตอนการนำแบบจำลองทางลอจิคัลมาผ่านการออกแบบเพื่อพัฒนาเป็นแบบจำลองทางฟิสิคัล

นอกจากนี้ระยะการออกแบบจะข้องเกี่ยวกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Design) ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย, การออกแบบรายงาน (Output Design), การออกแบบจอภาพเพื่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interface), การออกแบบผังงานระบบ (System Flowchart) ซึ่งรวมถึงรายละเอียดของโปรแกรม (Specific Programs), ฐานข้อมูล (Databases) และไฟล์ข้อมูล (Files) ที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่ากิจกรรมบางส่วนของระยะการออกแบบนี้ ส่วนใหญ่จะถูกดำเนินการไปบ้างแล้วในระยะของการวิเคราะห์ แต่ระยะการออกแบบนี้จะมุ่งเน้นถึงการดำเนินการแก้ปัญหาอย่างไรมากกว่า ด้วยการนำผลลัพธ์ของแบบจำลองทางลอจิคัล (Logical Model) ที่ได้จากระยะการวิเคราะห์มาพัฒนาเป็นแบบจำลองทางฟิสิคัล (Physical Model)

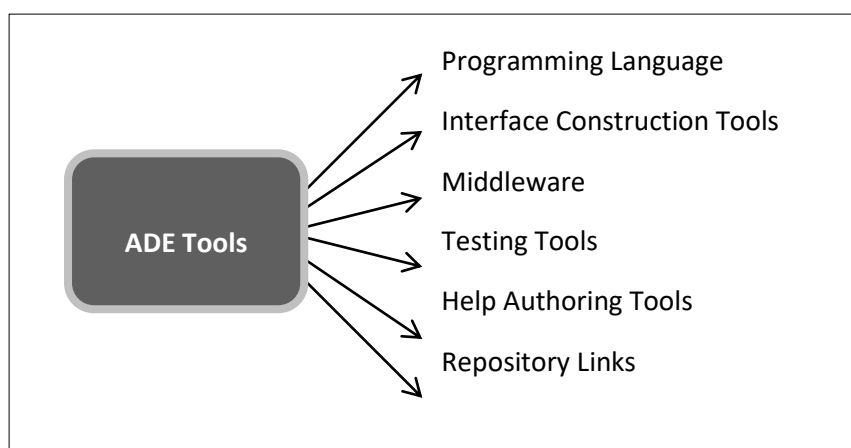
ระยะที่ 4 : การพัฒนา (Development Phase)

ในระยะการพัฒนาจะทำให้ระบบเกิดผลขึ้นมาด้วยการสร้างระบบ โดยวัตถุประสงค์หลักของกิจกรรมในระยะนี้ไม่ใช่เพียงแค่ความน่าเชื่อถือของระบบหรือระบบต้องสามารถทำงานได้ดีเพียงเท่านั้น แต่ต้องมั่นใจว่าผู้ใช้ระบบต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อใช้งานระบบ และความคาดหวังในองค์กรที่ต้องการผลตอบแทนในด้านดีกับการใช้ระบบใหม่ ลำดับกิจกรรมต่าง ๆ ทุกกิจกรรมจะต้องเข้ามาดำเนินการร่วมกันในระยะนี้เพื่อให้ระบบการปฏิบัติงานลงเอยถึงที่สุด



รูปที่ 2-9 แสดงการพัฒนาระบบโดยการเขียนโปรแกรม (Coding)

สำหรับการสร้างระบบหรือการเขียนโปรแกรมนั้น สามารถใช้วิธีการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น การใช้ภาษา Visual Basic, Delphi หรือ Java นอกจากนี้ยังมีเทคนิคอื่นๆ เช่น การใช้เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application Development Environments : ADE Tools) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นแหล่งรวมของเครื่องมือต่าง ๆ มากมายที่ใช้เพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชัน ทำให้โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องทำงานหนักเหมือนเช่นแต่ก่อน เพียงแต่เรียนรู้และประยุกต์ใช้เครื่องมือเหล่านั้นก็จะสามารถพัฒนาระบบงานขึ้นมาได้ด้วยการใช้ระยะเวลาอันสั้น โดยเครื่องมือดังกล่าวจะประกอบไปด้วยภาษาเพื่อการโปรแกรม (Programming Language) เครื่องมือสร้างอินเตอร์เฟซ (Interface Construction Tools) มิดเดิลแวร์ (Middleware) เครื่องมือทดสอบ (Testing Tools) รวมถึงเครื่องมือช่วยต่าง ๆ (Help Authoring Tools) และการลิงค์ข้อมูลไปยังรีโพสิทอรี (Repository Links)



รูปที่ 2-10 แสดง ADE Tools ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่รวมเครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ระยะที่ 5 : การทดสอบ (Testing Phase)

หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว นักวิเคราะห์ระบบต้องทำการทดสอบระบบทั้งหมดที่ได้จัดทำขึ้น เพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของระบบที่พัฒนาขึ้นมา ซึ่งทั่วไปแล้วระบบสารสนเทศนั้น

ไม่ได้มีเพียงแต่ซอฟต์แวร์อย่างเดียว หากแต่มีบุคลากรที่ทำงานกับซอฟต์แวร์และข้อมูลด้วย ดังนั้น การทดสอบการทำงานของระบบจึงต้องทดสอบทั้งบุคลากรและซอฟต์แวร์ที่จัดทำขึ้นไปพร้อมกัน

ระยะที่ 6 : การติดตั้ง (Implementation Phase)

เมื่อได้สร้างและทดสอบระบบเรียบร้อยแล้ว ก็จะต้องทำการติดตั้งระบบไม่ว่าจะเป็นระบบใหม่หรือเป็นการพัฒนาระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว โดยทำการติดตั้งทั้งตัวโปรแกรม ติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือเอกสาร และจัดเตรียมหลักสูตรอบรมให้แก่ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปเป็นการดำเนินการทั้งหมดได้ดังนี้

- 1) บรรจุโปรแกรมที่ตรวจสอบแล้วลงในระบบคอมพิวเตอร์
- 2) การจัดเตรียมแบบฟอร์มข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ใหม่ ให้มีเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้งาน
- 3) การจัดทำเอกสารคู่มือผู้ใช้และเอกสารกำกับระบบ
- 4) การฝึกอบรมผู้ใช้งานทุกระดับให้รู้จักใช้ระบบและใช้รายงานจากระบบ
- 5) การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการให้ทำงานกับระบบได้ โดยสามารถสำรองและกู้ระบบได้เมื่อเกิดปัญหาขัดข้อง
- 6) เปลี่ยนข้อมูลที่ใช้อยู่ในระบบเดิมให้อยู่ในรูปแบบของระบบใหม่
- 7) เจ้าของระบบตรวจรับระบบ

ระยะที่ 7 : การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

โดยปกติแล้วระยะการบำรุงรักษาจะไม่นำเข้าไปรวมกับในส่วนของ SDLC จนกระทั่งหลังจากที่ระบบได้มีการติดตั้งเพื่อใช้งานแล้วเท่านั้น ระยะนี้จะใช้เวลายาวนานที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่น ๆ ที่ผ่านมา เนื่องจากระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้ระบบ สิ่งที่คาดหวังของหน่วยงานก็คือ ต้องการให้ระบบสามารถใช้งานได้ยาวนานหลายปี ระบบมีความสามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในอนาคตได้ ดังนั้นในช่วงระยะเวลาดังกล่าวจึงสามารถทำการเพิ่มเติมคุณสมบัติระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมถึงการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาดที่พบบ่อย และการเขียนโมดูลการทำงานเพิ่มเติม เป็นต้น

เนื่องจากระยะการบำรุงรักษามีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นหากระบบที่ไม่ได้รับการวางแผนที่ดีตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งได้ระบบที่พัฒนามาแล้วเสร็จ ก็อาจก่อให้เกิดปัญหาในด้านของระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างแท้จริง หรือระบบนั้นมีข้อผิดพลาดสูง กรณีดังกล่าวจะทำให้ต้องสูญเสียเวลาไปกับการปรับแก้โปรแกรมอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาของการบำรุงรักษา ซึ่งทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงขึ้นหลายเท่าตัว รวมถึงการสูญเสียเวลาและการสูญเสียโอกาส

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิลป์ (บทคัดย่อ : 2554) ได้วิจัยเรื่องแนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชันโดยแนวโน้มการใช้งาน Mobile Device อย่างสมาร์ทโฟนเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนา Mobile Applications และเทคโนโลยี ของตัวเครื่องโทรศัพท์จากค่ายผู้ผลิตโทรศัพท์ โดยเฉพาะการพัฒนาต่อยอดแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ของบริษัทต่างๆ ที่แข่งขันกันเพื่อชิงความเป็นหนึ่งในตลาดด้าน Mobile Application ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันแบ่งเป็นการ พัฒนาแอปพลิเคชันระบบ (Operation System) และแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ที่ตอบสนองการใช้งานบนอุปกรณ์ และด้วยแอปพลิเคชันที่ เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้ผู้ใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่มีแนวโน้มใช้โปรแกรมต่างๆ เพื่อตอบสนองกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ทางธุรกรรมทางการเงิน เชื่อมต่อและสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชมภาพยนตร์ ฟังเพลง หรือแม้แต่การเล่นเกมส์ ซึ่งมีทั้งออนไลน์ และออฟไลน์ ด้วยอัตราการขยายตัวด้านการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทำให้บริษัทชั้นนำด้านโทรศัพท์มือถือหลายแห่งหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ โดยเชื่อว่าจะมีอัตราการดาวน์โหลดเพื่อใช้งานที่เติบโตอย่างเห็นได้ชัด

วรรณอนงค์ พิพัฒน์อารยกุล, สุเมต ชื่นชู (บทคัดย่อ : 2561) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาระบบบริหารจัดการเอกสารสำนักงานอัตโนมัติด้านข่าวประกาศ ข้อมูลบุคลากร และแบบฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว เพื่อเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการเอกสารด้านการแจ้งข่าวสารประชาสัมพันธ์ และการจัดทำฐานข้อมูลในเบื้องต้น ซึ่งจะสามารถจัดเก็บข้อมูลรวบรวมผลงาน เรียกใช้งานได้สะดวกรวดเร็วและเป็นระบบ ลดปัญหาการใช้กระดาษ ประหยัดงบประมาณลดขั้นตอนในการติดต่อสื่อสารภายในองค์กร และเป็นระบบที่มีความสอดคล้อง และเหมาะสมกับลักษณะของงาน ใช้งานได้ง่าย สามารถป้องกันการสูญหายของเอกสารได้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี เป็นการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่ ได้มีการศึกษารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาระบบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

- 3.1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล
- 3.3 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ
- 3.4 การพัฒนาระบบ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร เป็นบุคลากรภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้เป็นบุคลากร โดยเป็น อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา คัดแบบสุ่ม รวมทั้งหมด 50 คน ที่มีอุปกรณ์มือถือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้ง Line Application

3.2 การศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล

3.2.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี พบว่าเจ้าหน้าที่ธุรการกองกลาง สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เป็นจุดศูนย์กลางในการรับส่งของและทำทะเบียนคุมตามชื่อของผู้รับผ่านโปรแกรม Excel ทำให้ผู้รับบริการไม่สามารถตรวจสอบสถานะของพัสดุได้ ต้องโทรมาสอบถามหรือเข้ามาติดต่อด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบว่ามีพัสดุของตนเองหรือไม่ หากไม่มีก็ทำให้เสียเวลาในการเข้ามาดู แม้จะมีเลขพัสดุที่สามารถติดตามได้จากเว็บของ Kerry หรือ ไปรษณีย์ แต่อย่างไรแล้ว หากมีผู้รับพัสดุแทน หรือมีการจัดไว้ที่ตู้ก็ยังเกิดปัญหาเรื่องการหาพัสดุไม่พบ ไม่ทราบว่าเป็นผู้รับไปแทน ทำให้ตรวจสอบได้ยากกว่าพัสดุนั้นอยู่ที่ใด ผู้พัฒนาได้ศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในด้านต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาระบบตลอดจนทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ ได้แก่

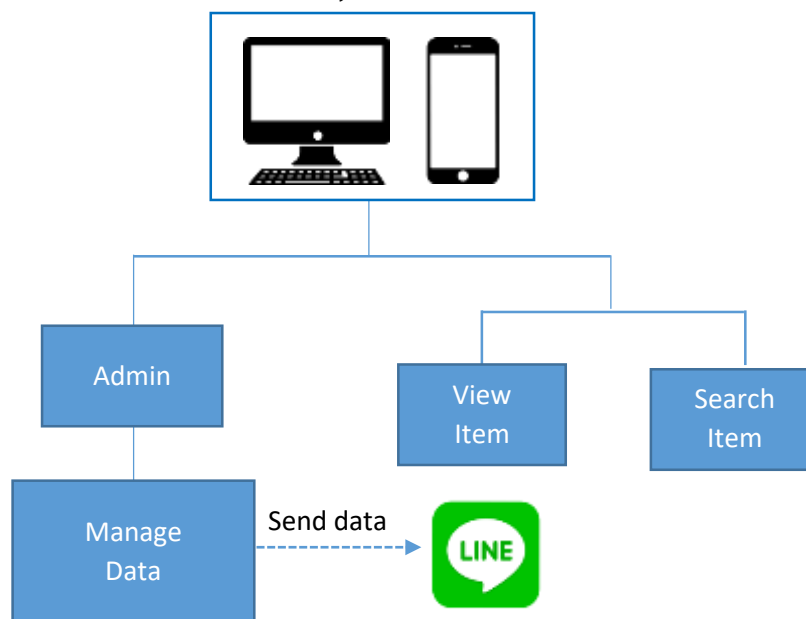
- 3.2.1.1 ศึกษาเครื่องมือในการพัฒนาระบบ
- 3.2.1.2 ศึกษาองค์ประกอบสำหรับการพัฒนาระบบ
- 3.2.1.3 ศึกษาความหมายและประเภทของ Line Application
- 3.2.1.4 ศึกษาการเชื่อมโยงการทำงานผ่าน Line Application
- 3.2.1.5 ศึกษาภาษา PHP
- 3.2.1.6 ศึกษาฐานข้อมูล SQLite
- 3.2.1.7 ศึกษาโปรแกรม Photoshop และ Illustrator

3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์การทำงานของเจ้าหน้าที่ธุรการกองกลาง สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และเอกสารข้อมูลจากการทำทะเบียนคุม

3.3 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

3.3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)



รูปที่ 3-1 แสดงหน้าจอการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

3.4 การพัฒนาระบบ

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์หรือที่ให้บริการอินเทอร์เน็ต

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับเป็นเครื่องให้บริการอินเทอร์เน็ต เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งาน

3.4.1.2 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

- โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 10
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.4.1.3 โปรแกรมที่เป็นเครื่องมือสร้างเว็บเพจ (Web Pages)

- HTML Editor เช่น Macromedia Dreamweaver
- โปรแกรมภาษาที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล คือ PHP
- ภาษา Script คือ Java Script

3.4.1.4 โปรแกรมตกแต่งภาพ

- Adobe Photoshop CS
- Adobe Illustrator CS

3.4.2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยเป็น 4 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาและความต้องการ ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาระบบสารสนเทศ การบริหารองค์การสมัยใหม่ นโยบายและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดขอบเขตของงานวิจัย

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.4.3 ขั้นการศึกษาความเป็นไปได้

3.4.3.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ดังนี้

- 1) การกำหนดปัญหา (Problem Definition Phase)
- 2) การวิเคราะห์ (Analysis Phase)
- 3) การออกแบบ (Design Phase)
- 4) การพัฒนา (Development Phase)
- 5) การทดสอบ (Testing Phase)
- 6) การติดตั้ง (Implementation Phase)
- 7) การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการดำเนินการวิจัย ก่อนจะมีการกำหนดลักษณะของข้อมูลสารสนเทศ ได้มีตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลระบบสารสนเทศ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นวางแผนจัดทำระบบสารสนเทศ

- กำหนดลักษณะของข้อมูลสารสนเทศในระบบฐานข้อมูล โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม และจากการศึกษาเอกสาร
- การกำหนดกรอบแนวคิดของระบบฐานข้อมูลโดยแบ่งการออกแบบระบบ

สารสนเทศออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ (Interface) ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input) และส่วนออกของข้อมูล (Output) มีรายละเอียดคือ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ จะสร้างหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ง่ายต่อการเรียนรู้และเป็นการลดปัญหาการป้อนข้อมูล การใช้ถ้อยคำและภาพ (Icon) ที่คุ้นเคย ส่วนนำเข้าข้อมูล จะเลือกวิธีการนำเข้าข้อมูลที่เหมาะสม ออกแบบหน้าจอป้อนข้อมูลที่สวยงามน่าสนใจ และใช้การควบคุมข้อมูลนำเข้าที่มีประสิทธิภาพ ส่วนออกของข้อมูล จะออกแบบโดยการคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของรายงานว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ และนำไปใช้ประโยชน์ได้ (กิตติมา เจริญหิรัญ, 2546)

2) ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล มีการพัฒนาโปรแกรมส่วนฐานข้อมูล ดังนี้

- สร้างตาราง และความสัมพันธ์ของแต่ละตาราง ตามที่ได้ออกแบบไว้
- ออกแบบและสร้างคิวรี (Query) เพื่อที่จะใช้ในการกรองและคัดเลือกข้อมูล

ตามเงื่อนไขที่ต้องการ

- เขียนโปรแกรม ด้วยภาษา PHP เพื่อเชื่อมโยงการทำงานต่าง ๆ

3) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- การกำหนด Physical Model จำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) การออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) การกำหนดข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- การออกแบบฟอร์มรายงาน หน้าจอนำเข้าข้อมูล หน้าจอแสดงผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงตามความต้องการของระบบ

- การออกแบบโปรแกรมกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

- หลักการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ต้องเริ่มจากการวิเคราะห์ระบบการทำงานว่ามีใครบ้างที่เกี่ยวข้อง (List of Boundaries) จะต้องประกอบด้วยข้อมูลอะไร (List of Data) เช่น ข้อมูลอาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา เป็นต้น และมีกระบวนการทำงานอะไร (List of Process) เช่น การจัดการข้อมูล เพิ่ม ตัด เปลี่ยน ปรับข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการพิมพ์รายงาน

- เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณสมบัติในการจัดการระบบฐานข้อมูลซึ่งสามารถใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพสูง ใช้สร้างข้อมูลตาราง สร้างหน้าจอ สร้างแบบฟอร์มสำหรับรายงานตามต้องการ โดยพัฒนาจากโปรแกรม Web Application เนื่องจากผู้ใช้สามารถเข้าไปเลือกดู หรือเลือกใช้งานได้สะดวกตลอดเวลา

ระยะที่ 3 การติดตั้งระบบและทดลองใช้จริง

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

- 1) ตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

- 2) ตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานจริงจากข้อมูลที่มีอยู่มาใส่ในโปรแกรม
หากมีข้อผิดพลาดทำการแก้ไข
- 3) ติดตั้งระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น ในระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยราช
ภัฏเพชรบูรณ์

ระยะที่ 4 การวิจัยประเมินผล

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 1) ทดลองใช้ระบบประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศออนไลน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- 2) สรุปรายงานการศึกษาวิจัย

จากการวิเคราะห์และประเมินงานเพื่อให้สามารถสรุปเป็นแผนการดำเนินงาน ขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3-1 แสดงแผนการดำเนินการวิจัยและระยะเวลาในการดำเนินงาน เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2562 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2562

กิจกรรม	ระยะเวลา (เดือน)												ผู้ทำการศึกษาและสถานที่ทำการศึกษา
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. ศึกษาระบบในปัจจุบัน สภาพปัญหาและข้อจำกัดต่างๆของสภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบ และวางแผนขั้นตอนในการทำงาน													นางวรรณภัทร์ ปราบพาลามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
2. ศึกษาเครื่องมือต่างๆและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ													
3. ออกแบบหน้าจอการทำงาน													
4. ขั้นตอนการพัฒนาระบบ													
5. ทดสอบโปรแกรมและแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม													
6. ทดสอบการติดตั้งและใช้งานจริง													
7. สรุปผลงานและการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้													

ตารางที่ 3-2 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานวิจัย

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าใช้สอย	
- ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ข้อมูล	800
- ค่าจ้างเก็บข้อมูล 2 คน x 2 วัน วันละ 300 บาท	1,200
- ค่าจัดทำรายงานการวิจัยพร้อมเข้าเล่ม 10 เล่ม x 250 บาท	2,500
ค่าวัสดุ	
(1) ค่าวัสดุสำนักงาน	
- กระดาษ A4 ขนาด 80 แกรม 1 กล่อง	550
- หมึกพิมพ์ HP 36 A 2 กล่อง x 2,475 บาท	4,950
รวม	10,000

3.4.4 การประเมินผลการใช้งานระบบและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้พัฒนาได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ระบบผ่านเครือข่าย โดยกำหนดให้ประเมินความพึงพอใจ ตั้งแต่วันที่ 10 กรกฎาคม 2562 ถึง 10 สิงหาคม 2562 เป็นระยะเวลา 1 เดือน เป็นกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 คน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.4.4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามตามขอบเขตความสามารถการทำงานของระบบที่กล่าวไว้ในบทที่ 1

3.4.4.2 กำหนดลักษณะของคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม ซึ่งจะใช้คำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และคำถามปลายเปิด (Open-Ended-Question) เพื่อให้ผู้ใช้งานได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ

3.4.4.3 เขียนคำถามตามลักษณะที่กำหนดไว้ โดยให้คำถามมีความชัดเจน และแบ่งระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

2.4.2.4 นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาแปลความหมายของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00 หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.4.2.5 นำข้อมูลจากแบบประเมินไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อ
คำนวณหา ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ

1. ค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 101)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division) ใช้วิเคราะห์
ข้อมูลของแบบสอบถามในตอนที 2 เกี่ยวกับความพึงพอใจผู้ให้บริการ สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์
ข้อมูล ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102)

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

เมื่อ	X	แทน	ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการดำเนินการพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี เนื้อหานี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยในส่วนที่ 1 จะกล่าวถึงผลการพัฒนาระบบแสดงออกมาผ่านหน้าจอหลัก หน้าจอแสดงผลการค้นหารายการพัสดุ หน้าจอการส่งข้อมูลรายการพัสดุ ส่วนที่ 2 จะกล่าวถึงผลของการทดสอบระบบโดยให้นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ทดลองใช้ระบบ เพื่อให้ได้ระบบที่ทำงานถูกต้องตามฟังก์ชันของระบบงาน มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสรุปผลการประเมินความเหมาะสม ความพึงพอใจของระบบ และข้อเสนอแนะอื่น ๆ โดยจะแสดงตามลำดับดังต่อไปนี้

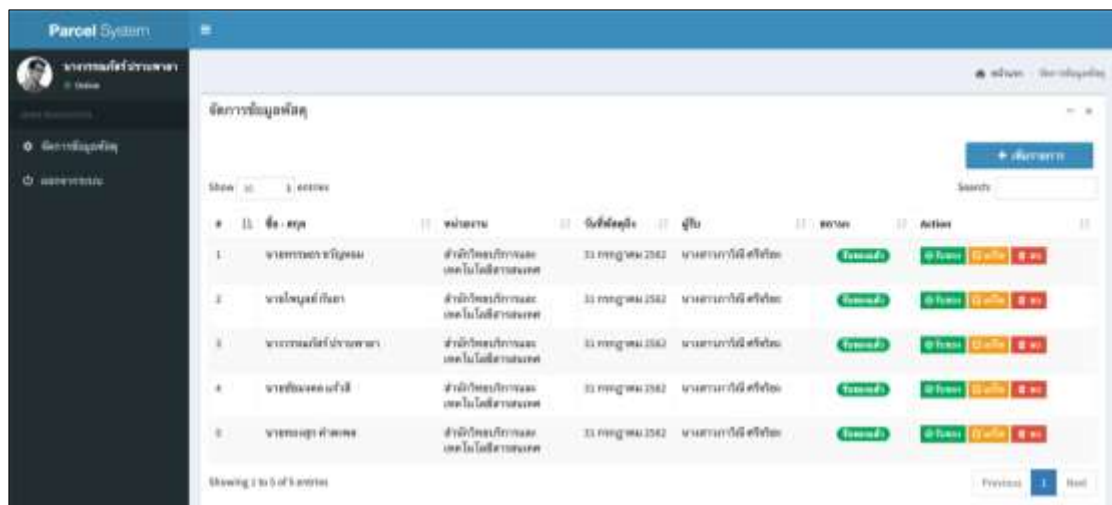
4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 นั้น ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบ และทำการอัปโหลดผ่านโดเมนโดยใช้ชื่อ http://miscenter.pcru.ac.th/parcel_pcru/ หรือซึ่งระบบดังกล่าวสามารถทำงานได้ ดังนี้



รูปที่ 4-1 แสดงหน้าจอการเข้าใช้งานของ Admin

จากรูปที่ 4-1 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการพิมพ์ URL ระบบจะแสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ ให้ทำการระบุชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จากนั้นคลิกที่ปุ่มเข้าสู่ระบบ



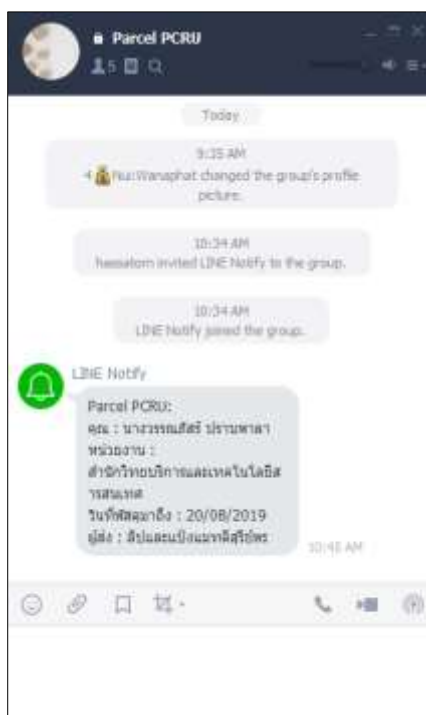
รูปที่ 4-2 แสดงหน้าจอการทำงานของผู้ดูแลระบบ

จากรูปที่ 4-2 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการ Login เข้าใช้งานแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลพัสดุ



รูปที่ 4-3 แสดงหน้าจอการทำงานการเพิ่มรายการพัสดุ

จากรูปที่ 4-3 หน้าจอการเพิ่มรายการพัสดุ ผู้ดูแลระบบทำการบันทึกรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการกดปุ่มบันทึก



รูปที่ 4-4 แสดงการแจ้งเตือนผ่านไลน์

จากรูปที่ 4-5 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลแต่ละรายการจะถูกส่งไปแจ้งเตือนยังกลุ่มไลน์ Parcel PCRU ทันที ทำให้ผู้รับบริการได้ทราบทันทีว่ามีพัสดุมายังสำนักงานอธิการบดีเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ระบบแจ้งเตือนการรับส่งพัสดุ						
รายการพัสดุ						
ค้นหาชื่อ - สกุล						
Show 10 entries						
#	ชื่อ - สกุล	หน่วยงาน	วันที่พัสดุถึง	ผู้รับ	สถานะ	วันที่รับของ
1	นายพรรณธร ขวัญทอง	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวภาวิณี ศรีจิระ	รับของแล้ว	1 สิงหาคม 2562
2	นายไพฑูรย์ กันยา	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวภาวิณี ศรีจิระ	รับของแล้ว	1 สิงหาคม 2562
3	นาวรรณสิทธิ์ ปรานพาลา	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวภาวิณี ศรีจิระ	รับของแล้ว	1 สิงหาคม 2562
4	นายชัยมงคล แก้วสี	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวภาวิณี ศรีจิระ	รับของแล้ว	1 สิงหาคม 2562
5	นายทองสุข คำละพด	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวภาวิณี ศรีจิระ	รับของแล้ว	1 สิงหาคม 2562
Showing 1 to 5 of 5 entries						
Previous 1 Next						

รูปที่ 4-5 แสดงหน้าจอรายการพัสดุ

จากรูปที่ 4-5 หน้าจอ View Item ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการหรือทำการค้นหาผ่านหน้าจอการทำงานนี้ได้ทันที เพื่อตรวจสอบรายการพัสดุของตนเองได้

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ

การประเมินผลความพึงพอใจระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ จำนวน 30 คน เลือกวิธีการสุ่มโดยไม่ได้ตั้งใจและกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ เป็นมาตราส่วนในการประมาณค่าเป็น Rating Scale 5 ระดับ เกณฑ์การประเมินจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวัดค่าของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division) ดังที่กล่าวรายละเอียดไว้ในบทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางประชากรของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประเภทบุคคล หน่วยงานที่สังกัด โดยนำเสนอในรูปของจำนวนและร้อยละ ดังนี้

ตารางที่ 4-1 แสดงจำนวนและร้อยละของประเภทบุคคล

ประเภทบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
นักศึกษา	26	52
อาจารย์	12	24
เจ้าหน้าที่	12	24
รวม	50	100

จากตารางที่ 4-1 จากการตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน เป็นนักศึกษา จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52 อาจารย์ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 เจ้าหน้าที่ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24

ตารางที่ 4-2 แสดงจำนวนและร้อยละของหน่วยงานที่สังกัด

หน่วยงานที่สังกัด	จำนวน	ร้อยละ
คณะวิทยาการจัดการ	3	6
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	13	26
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	18

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

หน่วยงานที่สังกัด	จำนวน	ร้อยละ
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	3	6
คณะครุศาสตร์	15	30
สำนักงานอธิการบดี	2	4
สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	1	2
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	2	4
สำนักศิลปวัฒนธรรม	1	2
สถาบันวิจัยและพัฒนา	1	2
รวม	50	100

จากตารางที่ 4-2 จากการตอบแบบสอบถาม มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน โดยเป็นผู้ตอบที่สังกัดคณะวิทยาการจัดการ จำนวน 3 คิดเป็นร้อยละ 6 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 13 คิดเป็นร้อยละ 26 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18 คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6 คณะครุศาสตร์ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4 สำนักศิลปวัฒนธรรม จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และสถาบันวิจัยและพัฒนา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม โดยนำเสนอในรูปของค่าเฉลี่ย ร้อยละและระดับความพึงพอใจ ดังนี้

ตารางที่ 4-3 แสดงค่าเฉลี่ย ร้อยละและระดับความพึงพอใจด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Requirement Test)

ความพึงพอใจด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Requirement Test)	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับ
ความสามารถของระบบในการค้นหา	4.52	90.40	ดีมาก
ความสามารถในการแสดงข้อมูลครบถ้วน	4.52	90.40	ดีมาก
รวม	4.52	90.40	ดีมาก

จากตารางที่ 4-3 ความพึงพอใจด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน มีความพึงพอใจต่อความ

ความสามารถของระบบในการค้นหา คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก ความสามารถในการแสดงข้อมูลครบถ้วน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก

โดยความพึงพอใจด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Requirement Test) ในภาพรวม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4-4 แสดงค่าเฉลี่ย ร้อยละและระดับความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test)

ความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test)	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับ
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.38	87.60	มาก
ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล	4.38	87.60	มาก
ความถูกต้องของเนื้อหา	4.44	88.80	มาก
รวม	4.40	88.00	มาก

จากตารางที่ 4-4 ความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test) ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน มีความพึงพอใจต่อความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับมาก ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับมาก และความถูกต้องของเนื้อหา คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.44 อยู่ในระดับมาก

โดยความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test) ในภาพรวม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-5 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับ
การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม	4.54	90.80	ดีมาก
ข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีปริมาณเหมาะสม	4.62	92.40	ดีมาก
รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4.52	90.40	ดีมาก
การใช้สีในการออกแบบโดยรวมมีความเหมาะสม	4.54	90.80	ดีมาก
ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้	4.58	91.60	ดีมาก

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับ
ความง่ายต่อการใช้งาน	4.76	95.20	ดีมาก
ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม	4.80	96.00	ดีมาก
รวม	4.62	92.46	ดีมาก

จากตารางที่ 4-5 ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน มีความพึงพอใจต่อการจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆ บนหน้าจอ มีความเหมาะสม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.54 อยู่ในระดับดีมาก ข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีปริมาณเหมาะสม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้มีความเหมาะสม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก การใช้สีในการออกแบบโดยรวมมีความเหมาะสม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.54 อยู่ในระดับดีมาก ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.58 อยู่ในระดับดีมาก ความง่ายต่อการใช้งาน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.76 อยู่ในระดับดีมาก และ ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.80 อยู่ในระดับดีมาก

โดยความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) ในภาพรวม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ใน ดีมาก

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ โดยมีข้อคิดเห็น ดังนี้

1. ทันสมัยดี
2. สะดวก
3. ใช้งานผ่านมือถือง่ายดี
4. สะดวก ไม่เสียเวลาในการไปสอบถามกับเจ้าหน้าที่

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อสรุปจากการพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผล

การจัดทำวิจัยครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าหน้าที่ธุรการกลาง ทำงานได้สะดวก บริการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ตรวจสอบการรับพัสดุได้ทันที รวมถึงนักศึกษา อาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ สามารถตรวจสอบพัสดุได้ด้วยตนเอง

ระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มีการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และใช้งานง่าย มีฟังก์ชันการทำงานด้วยระบบการค้นหาภายในหน่วยงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยใช้คำค้น

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานจำนวน 50 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Requirement Test) ให้ระดับความพึงพอใจดีมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ให้ความพึงพอใจความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Function Test) อยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.40 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 และให้ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) อยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.62 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51

5.2 อภิปรายผล

การอภิปรายผลของการพัฒนาระบบแจ้งการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Requirement Test) เมื่อพิจารณาการประเมินความพึงพอใจต่อความสามารถของระบบในการค้นหา คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก ความสามารถในการแสดงข้อมูลครบถ้วน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก

สรุปในภาพรวม มีความพึงพอใจด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Requirement Test) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก

2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test) เมื่อพิจารณาการประเมินความพึงพอใจต่อความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับมาก ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับมาก และความถูกต้องของเนื้อหา คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.44 อยู่ในระดับมาก

สรุปในภาพรวมด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Function Test) ในภาพรวม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับมาก

3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) เมื่อพิจารณาการประเมินความพึงพอใจของระบบต่อการจัดวางตำแหน่งของส่วนต่าง ๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.54 อยู่ในระดับดีมาก ข้อมูลในแต่ละหน้าจามีปริมาณเหมาะสม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้มีความเหมาะสม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก การใช้สีในการออกแบบโดยรวมมีความเหมาะสม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.54 อยู่ในระดับดีมาก ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.58 อยู่ในระดับดีมาก ความง่ายต่อการใช้งาน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.76 อยู่ในระดับดีมาก และ ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.80 อยู่ในระดับดีมาก

สรุปในภาพรวม ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) ในภาพรวม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก

จากผลการประเมินความพึงพอใจในแต่ละด้านของระบบนั้น สามารถพิจารณาผลความพึงพอใจในภาพรวมของระบบได้คือ ทำงานตอบสนองตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปใช้งานบนโทรศัพท์มือถือและแจ้งเตือนผ่านไลน์ ช่วยในการแสดงข้อมูลรายการพัสดุตามที่ค้นหา ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อจำกัดของงานวิจัย

5.3.1.1 งานวิจัยนี้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มือถือผ่านเบราว์เซอร์ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

5.3.1.2 งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาระบบขึ้นมาโดยมีการออกแบบฐานระบบให้มีการแจ้งเตือนผ่านไลน์ ดังนั้นหากจะสามารถได้อย่างเต็มประสิทธิภาพควรติดตั้งไลน์เพื่อรับทราบข้อมูลการแจ้งเตือนการรับพัสดุไปรษณีย์จากงานธุรการ

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 เพิ่มฟังก์ชันระบบโดยมีการเชื่อมโยงตรวจสอบผู้มารับพัสดุ เพื่อทำการพิสูจน์ตัวตนจากฐานข้อมูลกรมการปกครอง

5.3.2.2 พัฒนาเวอร์ชันที่สามารถเรียกได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อเพิ่มทางเลือกในการรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (AEC หรือ ASEAN Economics Community) ของประเทศ ซึ่งต้องอาศัยการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมอาชีวศึกษา. (2529). ระเบียบกรมอาชีวศึกษาว่าด้วยการบริหารสถานศึกษา พ.ศ. 2529.
กรุงเทพฯ : กรมอาชีวศึกษา.
- กิตติ ภัคดีพัฒนกุล และจำลอง คุรุตสาหะ. (2547). คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพมหานคร : ไทยเจริญการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีพัฒนกุล. (2547). คัมภีร์PHP. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด.
- กิตติมา เจริญหิรัญ. (2546). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ท็อป.
- กิตติศักดิ์ เจริญโกคานนท์. (2543). สร้างเว็บได้ตั้งเงินกับด้วย PHP. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ชัค เซส มีเดีย จำกัด.
- จิตติมา เทียมบุญประเสริฐ. (2544). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วน จำกัด วิ.เจ. พรินติ้ง.
- ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. (2543). ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ปราโมทย์ ลือนาม. (2543). วิชาเว็บ Client/server. กรุงเทพมหานคร : เอิร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- พิพัฒน์ หิรัญยานิชกร. (2544). ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด.
- ไพศาล โมลิสกุลมงคล. (2544). พัฒนา Web Database ด้วย PHP. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วน จำกัด ไทยเจริญการพิมพ์.
- วันชัย แซ่เตีย และสิทธิชัย ประสานวงศ์. (2542). สร้าง Dynamic Web Page ด้วย JavaScript. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วน จำกัด ยงพลเทรดดิ้ง.
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. (2542). การออกแบบและบริหารฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สงกรานต์ ทองสว่าง. (2544). MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2546). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design). กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2546.
- Daniel Donnelly. (1997). www design: web pages from around the world. MA. Rockport Publishing

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

แบบสอบถามเพื่อประเมินหาระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ

ระบบแจ้งเตือนการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความพอใจระบบค้นหาเบอร์โทรศัพท์ภายในและการเข้าถึงระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ บนระบบปฏิบัติการ IOS สำหรับเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป
2. ความคิดเห็นที่ทางได้ตอบแบบสอบถามนี้จะมีคุณค่าและไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ตอบสอบถามใดๆ ทั้งสิ้น
3. โปรดอ่านข้อมูลอย่างละเอียดและเลือกโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

แบบสอบถามแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงพัฒนาระบบ

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ข้อมูลส่วนบุคคล

- | | |
|-----------------------|--|
| 1.1 ประเภทบุคคล | ☐ นักศึกษา |
| | ☐ อาจารย์ |
| | ☐ เจ้าหน้าที่ |
| 1.2 หน่วยงานที่สังกัด | ☐ คณะวิทยาการจัดการ |
| | ☐ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| | ☐ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ |
| | ☐ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม |
| | ☐ คณะครุศาสตร์ |
| | ☐ สำนักงานอธิการบดี |
| | ☐ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน |
| | ☐ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| | ☐ สำนักศิลปวัฒนธรรม |
| | ☐ สถาบันวิจัยและพัฒนา |

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 นี้ เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1.1 ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Requirement Test)

1.2 ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)

1.3 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

2. ในการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ขอความกรุณาให้ท่านดำเนินการดังนี้

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

มากที่สุด โดยตัวเลขของระดับความพึงพอใจแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

5 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก

3 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. การวิเคราะห์ข้อมูลมาแปลความหมายของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ตัวอย่างการประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
การออกแบบหน้าจอมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน		✓			

แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความสามารถของระบบในการค้นหา					
ความสามารถในการแสดงข้อมูลที่ครบถ้วน					

แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล					
ความถูกต้องของเนื้อหา					

แบบสอบถามความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม					
ข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีปริมาณเหมาะสม					
รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้มีความเหมาะสม					
การใช้สีในการออกแบบโดยรวมมีความเหมาะสม					
ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้					
ความง่ายต่อการใช้งาน					
ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

*** ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบประเมินความพึงพอใจ ***

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งาน
ระบบแจ้งเตือนการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

โดย

วรรณภัทร์ ปราบพาลา
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

คำนำ

คู่มือการใช้งานระบบแจ้งเตือนการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี จัดทำขึ้นเพื่อให้นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่สามารถใช้งานอย่างเข้าใจและถูกต้อง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการใช้งานระบบแจ้งเตือนการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานเป็นอย่างยิ่ง

วรรณภัสร์ ปราบพาลา

ผู้วิจัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. ขั้นตอนการเข้าใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ	1
2. ขั้นตอนการเพิ่มรายการ	2

คู่มือการใช้งาน ระบบแจ้งเตือนการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

ระบบแจ้งเตือนการรับส่งพัสดุ สำนักงานอธิการบดี เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำมาเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ สามารถตรวจสอบและค้นหาเลขพัสดุไปรษณีย์ดังจะอธิบายขั้นตอนการใช้งานดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการเข้าใช้งาน

1.1 ผู้ดูแลระบบทำการพิมพ์ URL : http://miscenter.pcru.ac.th/parcel_pcru จากนั้นคลิกที่เมนู ผู้ดูแลระบบ ระบบจะแสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงหน้าจอการเข้าใช้ระบบ

1.2 เมื่อทำการ Login เรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงหน้าจอการทำงานของระบบ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลตามที่ได้กำหนดไว้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลพัสดุ

1.3 หากผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่มรายการพัสดุที่มีเข้ามาในแต่ละวัน สามารถเพิ่มรายการได้โดยทำการคลิกที่ [+ เพิ่มรายการ](#) ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 3 และทำการคลิกที่ปุ่ม [บันทึก](#)

รูปที่ 3 แสดงหน้าจอการเพิ่มรายการพัสดุ

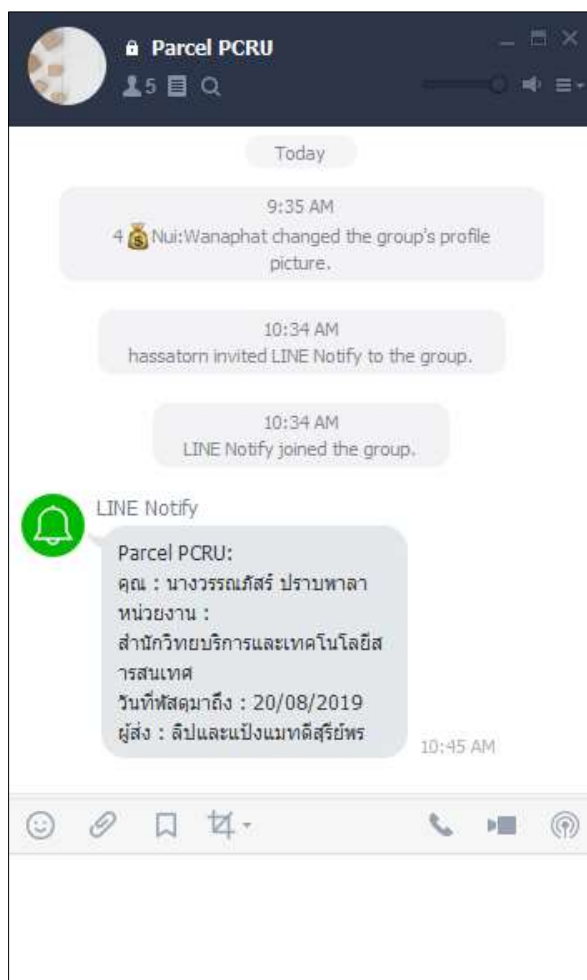
1.4 เมื่อทำการคลิกที่ [บันทึก](#) ข้อมูลจะแสดงดังรูปที่ 4 และข้อมูลจะถูกส่งแจ้งเตือนไปยัง Line กลุ่ม ที่มีชื่อกลุ่มว่า Parcel PCRU ดังรูปที่ 5

#	ชื่อ - สกุล	หน่วยงาน	วันที่พัสดุถึง	ผู้รับ	สถานะ	วันที่รับของ
1	นายทองสุข ขนิษฐกุล	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวกวีณี พึ่งวิริยะ	เสร็จแล้ว	1 สิงหาคม 2562
2	นายไพฑูริย์ ชื่นนอก	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวกวีณี พึ่งวิริยะ	เสร็จแล้ว	1 สิงหาคม 2562
3	นายพรหมสิทธิ์ ปางนันทา	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวกวีณี พึ่งวิริยะ	เสร็จแล้ว	1 สิงหาคม 2562
4	นายพิษณุภณ เณย์สี	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวกวีณี พึ่งวิริยะ	เสร็จแล้ว	1 สิงหาคม 2562
5	นายทองสุข ขนิษฐกุล	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้	31 กรกฎาคม 2562	นางสาวกวีณี พึ่งวิริยะ	เสร็จแล้ว	1 สิงหาคม 2562

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

รูปที่ 4 แสดงหน้าจอการรายการพัสดุและสถานะการรับของ



รูปที่ 5 แสดงหน้าจอการแจ้งเตือนบน Line Application

ประวัติคณะวิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล นางวรรณภัสร์ ปราบพาลา
Mrs. Wannaphat Prabpala
2. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการคอมพิวเตอร์
3. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก
งานวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 2831
E-mail wannaphat.p@pcru.ac.th
4. ประวัติการศึกษา วทบ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประเทศไทย
วทม. (วิศวกรรมเว็บ)
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ประเทศไทย