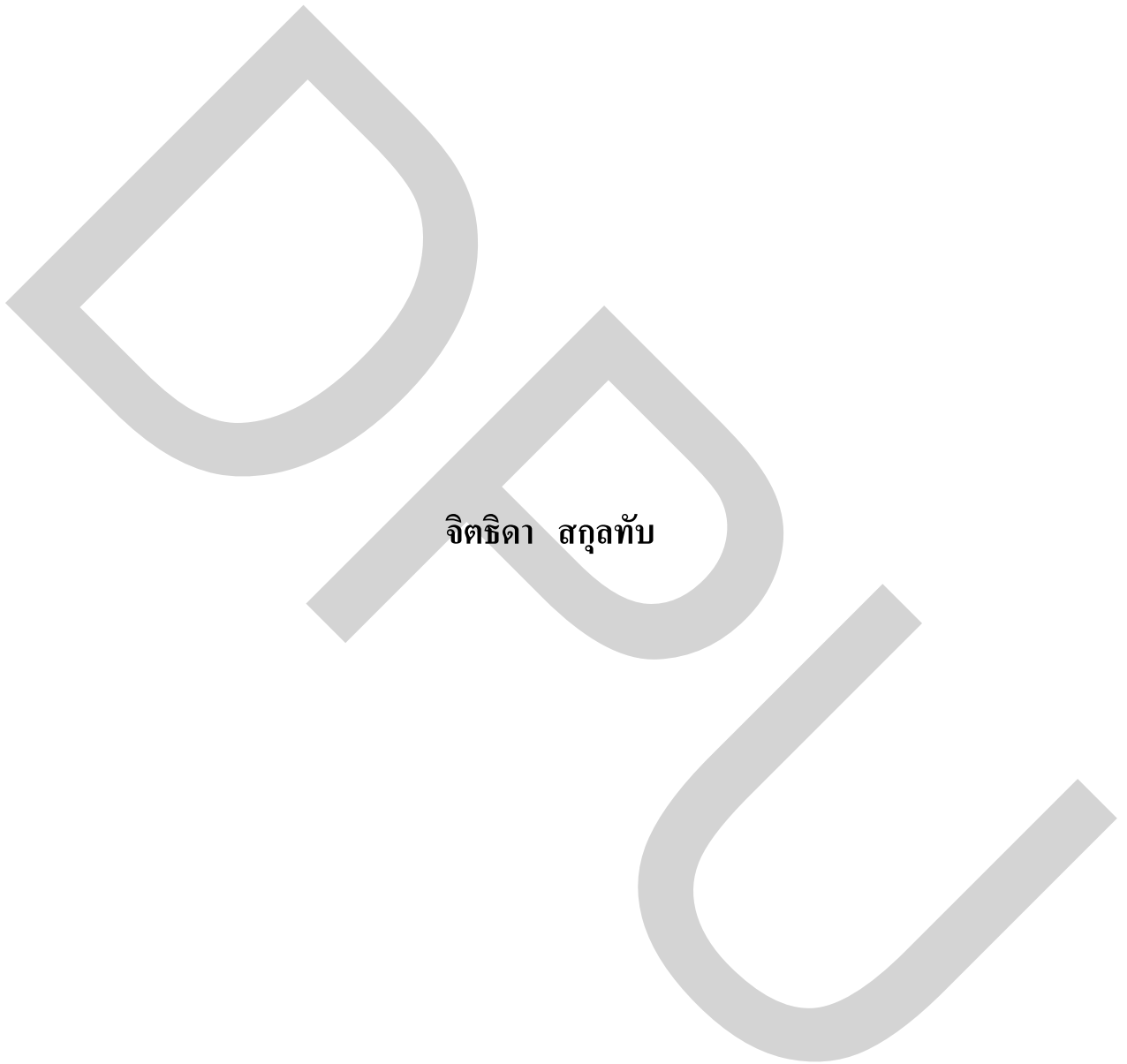


การพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร  
กรณีศึกษา : บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด



จิตติดา สกุลทัต

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

พ.ศ. 2555

**The development of a Help Desk for problem solving computer difficulties  
within an organization**

**Case Study : Bangkok Commercial Asset Management Company Limited**



**JITTHIDA SKULTAB**

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

**Department of Computer and Communication Technology**

**Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University**

**2012**

## กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ของอาจารย์ที่ปรึกษา  
งานค้นคว้าอิสระ อาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพชร ที่เสียสละเวลาอันมีค่าและให้คำแนะนำถึงประเด็น  
ต่าง ๆ ในการศึกษาและชี้แนวทางในการแก้ปัญหา การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม อันเป็นประโยชน์ใน  
การวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา รวมทั้งการแก้ไขงานให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

คุณค่า ความดี และประโยชน์อันพึงมีจากงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้ศึกษาขอมอบผล  
แห่งความดีนั้นแด่ บิดา มารดา บุคคลในครอบครัว บุรพจารย์ และท่านผู้มีพระคุณทุกท่าน ผู้ให้แสง  
สว่างแห่งปัญญา ที่ได้อบรมสั่งสอนให้มีความรู้ ความสามารถ

ขอขอบคุณบุคลากรภายในหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลในการพัฒนาระบบ  
ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการ  
ศึกษาการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร และ  
หากมีข้อผิดพลาดประการใดในงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้ศึกษาต้องกราบขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ  
ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์จำกัด ที่ให้การสนับสนุนด้าน  
ทุนการศึกษา

จิตธิดา สกุลทับ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.5 นิยามศัพท์.....	4
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 บริษััทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสภ.).....	6
2.2 ระบบงานคอมพิวเตอร์ในองค์กร.....	7
2.3 ระบบการจัดการตอบปัญหา (Help Desk).....	9
2.4 วงจรการพัฒนาระบบ.....	9
2.5 ระบบฐานข้อมูล.....	27
2.6 MySQL.....	50
2.7 ภาษาพีเอชพี.....	54
2.8 Dreamweaver.....	57
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	58
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	62
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	62
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	64
3.4 สรุป.....	64

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	68
4.1 การศึกษาระบบงาน.....	68
4.2 การวิเคราะห์ระบบ.....	70
4.3 การออกแบบระบบ.....	78
5. ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ.....	100
5.1 การจัดทำระบบ.....	100
5.2 การทดสอบระบบ.....	100
6. สรุปผลการวิจัย.....	128
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	128
6.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	129
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	129
บรรณานุกรม.....	131
ประวัติผู้เขียน.....	134

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	64
4.1 โครงสร้างตาราง employee.....	89
4.2 โครงสร้างตาราง department.....	90
4.3 โครงสร้างตาราง position.....	91
4.4 โครงสร้างตาราง prefix.....	91
4.5 โครงสร้างตาราง module.....	92
4.6 โครงสร้างตาราง problem.....	92
4.7 โครงสร้างตาราง memo.....	94
4.8 โครงสร้างตาราง manual.....	94
4.9 โครงสร้างตาราง ctrl_docno.....	95
4.10 โครงสร้างตาราง score_of_help_desk.....	95

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	10
2.2	15
2.3	16
2.4	21
2.5	23
2.6	25
2.7	28
2.8	31
2.9	33
2.10	34
2.11	35
2.12	36
2.13	40
2.14	41
2.15	44
2.16	45
2.17	45
2.18	46
2.19	46
2.20	47
2.21	47
2.22	48
2.23	48
4.1	71

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.2 Use Cases diagram การเรียกดูข้อมูล.....	72
4.3 Use Cases diagram การแก้ไขข้อมูล.....	73
4.4 Use Cases diagram การพิมพ์รายงานจากระบบ.....	74
4.5 ภาพการแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	76
4.6 ภาพ อีอาร์ไดอะแกรม (ER-Diagram) ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญ การตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร.....	78
4.7 Activity diagram แสดงการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาให้ กับพนักงานภายในองค์กร.....	77
4.8 Activity diagram แสดงขั้นตอนที่ระบบแจ้งเตือนให้กับเจ้าหน้าที่ Help Desk ทราบถึงปัญหาที่มีความรุนแรงและเร่งด่วนแต่ยังไม่ได้รับ การแก้ไข.....	80
4.9 Activity diagram แสดงขั้นตอนการค้นหาข้อมูลจากระบบ.....	82
4.10 Activity diagram แสดงขั้นตอนการบันทึกข้อมูล.....	84
4.11 Activity diagram การแก้ไขข้อมูล.....	86
4.12 Activity diagram แสดงภาพขั้นตอนการพิมพ์รายงาน.....	88
5.1 หน้าจอการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้ระบบ.....	101
5.2 หน้าจอเมนูหลักระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร.....	102
5.3 หน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงาน.....	103
5.4 หน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงาน.....	103
5.5 หน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงาน.....	104
5.6 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน.....	104
5.7 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน.....	105
5.8 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน.....	105
5.9 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน.....	106
5.10 หน้าจอบันทึกข้อมูลฝ่ายงาน.....	107



สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.11 หน้าจอบันทึกข้อมูลฝ่ายงาน.....	107
5.12 หน้าจอบันทึกข้อมูลฝ่ายงาน.....	108
5.13 หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน.....	108
5.14 หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน.....	109
5.15 หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน.....	109
5.16 หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน.....	110
5.17 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบงาน.....	110
5.18 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบงาน.....	111
5.19 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบงาน.....	112
5.20 หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงาน.....	112
5.21 หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงาน.....	113
5.22 หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงาน.....	113
5.23 หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงาน.....	114
5.24 หน้าจอจัดเก็บรายการปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์.....	115
5.25 หน้าจอจัดเก็บรายการปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์.....	116
5.26 หน้าจอจัดเก็บรายการปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์.....	116
5.27 หน้าจอแก้ไขรายการปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์.....	117
5.28 หน้าจอแก้ไขรายการปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์.....	117
5.29 หน้าจอแก้ไขรายการปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์.....	118
5.30 หน้าจอแก้ไขรายการปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์.....	119
5.31 หน้าจอค้นหาปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์.....	119
5.32 หน้าจอค้นหาปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์.....	120
5.33 หน้าจอแสดงปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์.....	120
5.34 หน้าจอแสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข.....	121
5.35 หน้าจอแสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข.....	122
5.36 หน้าจอแสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข.....	122
5.37 หน้าจอจัดเก็บบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ.....	123

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.38 หน้าจอแก้ไขบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ.....	123
5.39 หน้าจอจัดเก็บคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์.....	123
5.40 หน้าจอค้นหาคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์.....	124
5.41 หน้าจอแสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข.....	125
5.42 รายงานรายการปัญหาประจำวัน ส่วนของการเลือกเงื่อนไขการพิมพ์รายงาน.....	126
5.43 รายงานรายการปัญหาประจำวัน ส่วนแสดงรายละเอียด.....	127
5.45 รายงานสรุปรายการปัญหา ส่วนแสดงรายละเอียด.....	127

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ

การพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา

ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

กรณีศึกษา : บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด

จิตติดา สกุลทับ

ชื่อผู้เขียน

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพ็ชร

สาขาวิชา

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

ปีการศึกษา

2554

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานทางธุรกิจเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นองค์กรใดก็ตามต่างก็มีระบบคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการดำเนินงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กร การพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรถือเป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับองค์กร

งานค้นคว้าอิสระนี้ได้พัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร เพื่อศึกษาถึงระบบงานการตอบปัญหาคอมพิวเตอร์หรือระบบงาน Help Desk เพื่อช่วยในการจัดการข้อมูลการถามตอบปัญหาของบริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด ซึ่งในการปฏิบัติงานในปัจจุบันไม่มีการจัดเก็บปัญหาเป็นฐานข้อมูลบนคอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk จึงค่อนข้างติดขัดก่อให้เกิดความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาให้กับพนักงานภายในองค์กร และส่งผลเสียต่อการทำงานภายในองค์กร

การพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรได้นำโปรแกรมสคริปต์จัดทำส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลโดยใช้ PHP ติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache การใช้งานจะทำผ่านระบบ Web-based บนเครือข่ายขององค์กร (LAN) ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสะดวก รวดเร็ว ในการเรียกใช้งาน

ในการพัฒนางานวิจัยนี้ทำให้เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถเก็บรวบรวมปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบงานคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลปัญหาที่ต้องการและเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ทั้งนี้ผู้ใช้งานสามารถให้คะแนนความพึงพอใจในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการทำงาน

Independent Study Title	The development of a Help Desk for problem solving computer difficulties within an organization. Case Study : Bangkok Commercial Asset Management Company Ltd.
Author	Jitthida Skultab
Independent Study Advisor	Dr. Worapol Pongpech
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2011

### **ABSTRACT**

In business today, computer systems have taken on an extremely important role in how organizations are managed and function. For any business the computer system is a critical and irreplaceable tool that improves an organization's performance. However, inevitably there are always problems with correct usage of the available software that employees are required to use. Errors are bound to occur, for the major reason that not everyone, however well trained, is necessarily a complete expert in the finer details of each program they are required to use.

To that end, the reason for this study is to examine the possibility of setting up a user friendly problem solving Help Desk, which will allow the whole of BAM to work more efficiently, should problems arise for any of their computer users. Delays in solving problems are damaging in many ways, not least for the fact that in business these days, time is money. As well, proactive managers increasingly realise that failures in systems management do have a real negative effect on how employees carry out their duties, and indeed in the enthusiasm with which they do them.

BAM has an excellent Database, using PHP connected to MySQL, through the Apache web server. Help Desk was connected to the corporate network (LAN), so this allows very quick access and it would help to enhance the whole system.

The Help Desk system can be used as a gauge by the department management to find out how the system in place in workshop to the benefit of the company.

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันบริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์จำกัด ได้มีการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการปฏิบัติงานของทุกฝ่ายงานภายในสำนักงานใหญ่และทุกสาขาในต่างจังหวัด ดังนั้นฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลจัดการคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรจึงจัดตั้งทีมงาน Help Desk เพื่อช่วยตอบและแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร โดยทีมงาน Help Desk จะตอบและแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดทั้งปัญหาในด้านซอฟต์แวร์ ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ และปัญหาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับลักษณะการทำงานของทีมงาน Help Desk นั้นจะมีการกำหนดแนวทางในการตอบปัญหาให้กับเจ้าหน้าที่ในทีมเพื่อตอบและแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้งานแต่ไม่ได้มีการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล จึงทำให้เกิดปัญหาหลายกรณีดังนี้

เกิดความล่าช้าในการแก้ไขปัญหา เนื่องจากระบบไม่เคยมีการเก็บสถิติการให้คะแนนความสามารถในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk ว่าเจ้าหน้าที่ท่านใดมีความเชี่ยวชาญในระบบใด ดังนั้นพนักงานในองค์กรจึงสอบถามปัญหากับเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่ไม่มีความชำนาญในการตอบปัญหาระบบนั้นๆ แต่อาจมีความชำนาญในระบบงานอื่นๆ ทำให้เจ้าหน้าที่ Help Desk ที่รับแจ้งปัญหาต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหานั้นนานกว่าเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญมากกว่า

เกิดความล่าช้าในการแก้ไขปัญหา เนื่องจากระบบงานนี้ไม่ได้มีการกำหนดระดับความรุนแรงและระดับความเร่งด่วนของปัญหาจึงไม่มีการนำข้อมูลดังกล่าวมาประมวลผลเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา จึงเป็นผลทำให้ทีมงาน Help Desk จัดลำดับความสำคัญจากความรุนแรงและความเร่งด่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

เกิดความสับสนกับแนวทางแก้ไขปัญหา เนื่องจากระบบงานนี้ไม่ได้มีการจัดทำระบบคอมพิวเตอร์ขึ้นมารองรับในการรวบรวมข้อมูลปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น จึงไม่มีการเก็บประวัติการตอบปัญหา ทำให้การแก้ปัญหาของเจ้าหน้าที่แต่ละท่านไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ก่อให้เกิดความสับสนทั้งกับเจ้าหน้าที่ผู้ตอบปัญหาและพนักงานผู้สอบถามปัญหา

ปัญหาไม่ได้รับการแก้ไข ในระบบเดิมเมื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk รับปัญหาแล้วไม่สามารถแก้ไขได้จำเป็นต้องส่งต่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากไม่มีระบบการเตือนถึงปัญหาที่ไม่ได้รับการแก้ไข ซึ่งอาจเกิดข้อผิดพลาดในการประสานงานทำให้เกิดเป็นปัญหาตกค้าง

ขาดข้อมูลอ้างอิงในการตอบปัญหาจากบันทึกภายในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่เป็นของฝ่ายงานอื่น เนื่องจากไม่มีการจัดเก็บบันทึกไว้เป็นฐานข้อมูล

ปัญหาเกิดขึ้นซ้ำซากและไม่ได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่างๆไม่ได้ถูกรวบรวมเป็นข้อมูลสารสนเทศจึงไม่มีการประมวลเพื่อจัดทำเป็นรายงานเพื่อนำเสนอให้กับผู้บริหารขององค์กรได้รับทราบ ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงไม่ได้รับการวิเคราะห์และแก้ไขอย่างถาวร

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรองรับการทำงานขององค์กร โดยจะพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรสำหรับการตอบและแก้ปัญหาระบบคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อรวบรวมข้อมูลสถิติความชำนาญในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk ในแต่ละระบบ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพนักงานภายในองค์กรในการสอบถามปัญหาคอมพิวเตอร์กับเจ้าหน้าที่ Help Desk ผู้มีความเชี่ยวชาญในระบบนั้นๆ
2. เพื่อรวบรวมข้อมูลการจัดลำดับความรุนแรงของปัญหาและความเร่งด่วนของปัญหา เพื่อจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหาให้กับทีมงาน Help Desk
3. เพื่อรวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดจากคอมพิวเตอร์เป็นข้อมูลสารสนเทศให้กับผู้บริหารเพื่อการจัดการปัญหาคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. เพื่อพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้พนักงานภายในองค์กรทั้งในส่วนของสำนักงานใหญ่และสาขาสามารถเข้าใช้ระบบเพื่อสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาได้หรือสืบค้นเจ้าหน้าที่

Help Desk ผู้ที่ชำนาญในการตอบปัญหาในระบบที่ผู้ใช้งานเกิดปัญหาได้ โดยขอบเขตของการพัฒนาระบบมีรายละเอียด ดังนี้

1. จัดทำหน้าจอลงชื่อ Login เข้าสู่ระบบเพื่อแบ่งหน้าที่ใช้งานระหว่างเจ้าหน้าที่ภายในองค์กรกับ เจ้าหน้าที่ Help Desk
2. จัดทำฐานข้อมูลการถามตอบและการแก้ไขปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help desk
3. จัดทำหน้าจอสืบค้นการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ที่เกิดจากระบบงานต่างๆ ที่ได้รับการแก้ไขปัญหาเรียบร้อยแล้วเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้งานระบบ โดยปัญหาแต่ละปัญหาที่ผู้ใช้งานเรียกดูเป็นแนวทางในการแก้ปัญหานั้นจะมีฟังก์ชันในการแนะนำเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่มีความชำนาญในการตอบปัญหาของระบบที่ผู้ใช้งานระบบประสบปัญหาอยู่ โดยการทำงานของฟังก์ชันจะได้จากการประมวลผลจากการให้คะแนนความชำนาญในการตอบปัญหาจากผู้ใช้งานระบบ
4. จัดทำหน้าจอแจ้งเตือนถึงปัญหาที่ยังแก้ไขปัญหาล้มเหลวไม่เสร็จสิ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ Help Desk เร่งที่จะดำเนินการแก้ไขปัญหาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถเลือกใช้ฟังก์ชันในการค้นหารายการปัญหาที่ยังตกค้างที่ต้องการความเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาจากการประมวลผลระดับความรุนแรงและความเร่งด่วนของปัญหาค้างอยู่ในระบบ
5. จัดทำรายงานเพื่อนำเสนอปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาให้กับเจ้าหน้าที่ระดับบริหารได้รับทราบถึงปัญหาของระบบงานที่เกิดขึ้น
6. จัดทำรายงานเพื่อตรวจสอบการแก้ไขปัญหาว่าได้รับการแก้ไขเสร็จสิ้นแล้วหรือไม่ เพื่อเป็นการแจ้งเตือนให้เจ้าหน้าที่ Help Desk ไม่ให้ละเลยในการแก้ไขปัญหาหรือขาดการประสานงานกับผู้ใช้งานระบบ
7. จัดเก็บคู่มือการใช้งานระบบงานบนคอมพิวเตอร์ต่างๆ เพื่อให้พนักงานภายในองค์กรดาวน์โหลดประกอบการใช้งานระบบ
8. จัดเก็บบันทึกเกี่ยวกับระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ออกจากฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้อ้างอิงในการตอบปัญหา
9. จัดเก็บบันทึกเกี่ยวกับระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ออกจากฝ่ายงานอื่นๆ เพื่อใช้อ้างอิงในการตอบปัญหา

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. เจ้าหน้าที่ Help desk สามารถจัดเก็บปัญหาและวิธีการแก้ไขได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ
2. พนักงานภายในองค์กรสามารถสืบค้นปัญหาและวิธีการแก้ไขที่เกิดขึ้นบ่อยได้จากระบบเพื่อลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ Help desk ที่สำนักงานใหญ่และเป็นการลดเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ Help desk ในการตอบปัญหาซ้ำซ้อน
3. พนักงานภายในองค์กรสามารถเลือกที่จะติดต่อกับเจ้าหน้าที่ Help Desk เพื่อสอบถามปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์โดยตรงกับเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญในระบบนั้นๆ
4. เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถติดตามการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้เสร็จสิ้นเนื่องจากมีหน้าจอแจ้งเตือนรายการปัญหาที่ยังตกค้างที่ต้องการความเร่งด่วนในการแก้ไข
5. ผู้บริหารขององค์กรสามารถวิเคราะห์ปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง และหาแนวทางการแก้ไข

## 1.5 นิยามศัพท์

บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์จำกัดหรือบสภ. หมายถึง บริหารจัดการสินทรัพย์ด้วยคุณภาพของธนาคารกรุงเทพพาณิชย์การ จำกัดและสถาบันการเงินอื่นๆ เป็นตัวแทนเรียกเก็บและชำระหนี้ตามพระราชกำหนดบรรษัทบริหารสินทรัพย์ไทย พ.ศ. 2544 และรับฝากดูแลบริหารจัดการเก็บรักษาทรัพย์สินเอกสารการโอนสินทรัพย์หรือเอกสารอื่นใดในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด นอกจากนั้น บสภ. ยังเพิ่มขนาดสินทรัพย์โดยการรับซื้อ/รับโอนสินทรัพย์ด้วยคุณภาพ (NPL) จากสถาบันการเงินอื่นเพิ่มเติมอีกหลายสถาบัน

ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ฝ่ายงานที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ ประมวลผลข้อมูลขององค์กร การควบคุมข่ายงานโทรคมนาคมสำหรับระบบภายในสำนักงานใหญ่และสำนักงานภูมิภาค การติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ระบบงาน Help Desk หมายถึง หน่วยงานที่ให้บริการในการตอบและแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ให้กับพนักงานภายในองค์กร

ทรัพย์สิน NPL หมายถึง ทรัพย์สินของลูกค้าหนี้ที่มีภาระหนี้ค้างจ่ายอยู่กับบสภ. โดยมีหลักทรัพย์ค้ำประกันการชำระหนี้ซึ่งเรียกว่าทรัพย์สิน NPL



ทรัพย์สิน NPA หมายถึง ทรัพย์สินที่ตกเป็นของบริษัทเนื่องจากการชำระหนี้ หรือเนื่องจากการที่บริษัทได้ซื้อทรัพย์สินที่จำนองไว้กับบริษัทจากการขายทอดตลาด โดยคำสั่งของศาลหรือเจ้าพนักงานพิทักษ์ทรัพย์ หรือจากการที่บริษัทได้ซื้อทรัพย์สินรอการขายจากสถาบันการเงินอื่น

ระบบงาน Online หรือ ระบบงานคอมพิวเตอร์สนับสนุนธุรกรรมบริษัท หมายถึง โปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยในการจัดการข้อมูลทางธุรกิจให้กับบสภ. ระบบจะถูกติดตั้งให้พนักงานภายในองค์กรได้ใช้งานเพื่อบันทึกข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานของตนเอง ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ระบบงาน NPL เป็นระบบที่จะเก็บข้อมูลของลูกค้าหนี้และบริหารจัดการเกี่ยวกับการรับชำระเงินของลูกค้าหนี้บสภ.
2. ระบบงาน NPA เป็นระบบที่จัดเก็บข้อมูลทรัพย์สินพร้อมขายที่มีอยู่ของบสภ. บริหารจัดการข้อมูลการซ่อมบำรุงเพื่อรอการจัดจำหน่ายให้กับลูกค้าของบสภ.
3. ระบบงาน GL เป็นระบบงานที่จัดเก็บข้อมูลทางบัญชีของบสภ. เป็นระบบการจัดการทางบัญชีในการควบคุมงบค่าใช้จ่ายต่างๆ ของบสภ.
4. ระบบงาน LAW เป็นระบบงานที่จัดเก็บข้อมูลในการดำเนินคดีของลูกค้าหนี้บสภ. จัดเก็บความคืบหน้าในการดำเนินคดีต่างๆ ระหว่างลูกค้าหนี้และบสภ.

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสก.)

##### 2.1.1 วิสัยทัศน์องค์กร

จากเว็บไซต์ <http://www.bam.co.th/bam/corporate> (2551) กล่าว บสก.จะมุ่งสู่การเป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการสินทรัพย์ด้วยคุณภาพอย่างมีประสิทธิภาพและพึ่งพาตนเองได้ วิสัยทัศน์ของบสก. แบ่งได้หลักๆ ดังนี้

1. เป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการสินทรัพย์ด้วยคุณภาพ (NPL และ NPA)
2. เป็นองค์กรที่มีระบบการบริหารจัดการแบบธรรมาภิบาล
3. เป็นองค์กรที่มุ่งพัฒนาและส่งเสริมบุคลากรให้มีคุณภาพ
4. เป็นองค์กรที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทย

บสก. มีความพร้อมที่จะรับจัดการบริหารหนี้ด้วยคุณภาพจากสถาบันการเงินทุกแห่งในการบริหารจัดการ NPL/NPA และมุ่งมั่นที่จะก้าวสู่การเป็นบริษัทบริหารสินทรัพย์ที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศ

##### 2.1.2 ความเป็นมาของ บสก.

บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด (บสก.) จัดตั้งขึ้นตามแผนฟื้นฟูระบบสถาบันการเงินของกระทรวงการคลัง และได้รับอนุญาตจากธนาคารแห่งประเทศไทยให้ประกอบกิจการเป็นบริษัทบริหารสินทรัพย์ ตามพระราชกำหนดบริษัทบริหารสินทรัพย์ พ.ศ.2541 มีสถานภาพเป็นรัฐวิสาหกิจที่มีกองทุนเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนาระบบสถาบันการเงินเป็นผู้ถือหุ้นโดยตรงของบริษัท บสก. ยังมีสำนักงานต่างจังหวัดถึง 24 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งจะเป็นเครือข่ายในการรองรับลูกค้าทั้งด้านการปรับโครงสร้างหนี้ และการจำหน่ายทรัพย์สินรอการขายอย่างครบวงจร

นอกจากภารกิจในการบริหารจัดการสินทรัพย์ด้วยคุณภาพของ BBC แล้ว บสก. ยังได้จดทะเบียนเพิ่มขอบเขตในการบริหารสินทรัพย์ด้วยคุณภาพของสถาบันการเงินอื่น การเป็นตัวแทนเรียกเก็บและชำระหนี้ตามพระราชกำหนดบริษัทบริหารสินทรัพย์ไทย พ.ศ. 2544 และรับฝากดูแลบริหารจัดการเก็บรักษาทรัพย์สิน เอกสารการโอนสินทรัพย์หรือเอกสารอื่นใดในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด นอกจากนั้นบสก. ยังเพิ่มขนาดสินทรัพย์โดยการรับซื้อ/รับโอนสินทรัพย์ด้วยคุณภาพ (NPL) จากสถาบันการเงินอื่นเพิ่มเติมอีกหลายสถาบัน

### 2.1.3 การกำกับดูแลที่ดี

บสภ. ตระหนักถึงความสำคัญในการดำเนินงานที่มีการกำกับดูแลกิจการที่ดี อันเป็นปัจจัยหลักในการเสริมสร้างองค์กรให้มีมาตรฐานการจัดการ และจริยธรรมทางธุรกิจที่ดี สร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าและสาธารณชน ว่ากระบวนการดำเนินงานของ บสภ. มีความเป็นอิสระ โปร่งใส มีประสิทธิภาพและยุติธรรมต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

โครงสร้างของบสภ. มีกลไกการตรวจสอบและถ่วงดุลอำนาจ มีการแบ่งอำนาจหน้าที่ระหว่าง คณะกรรมการบริษัท คณะกรรมการบริหารและฝ่ายจัดการอย่างชัดเจน โดยบสภ.ได้กำหนดหลักบรรษัทภิบาลไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. มีความสำนึกและเข้าใจในหน้าที่ (Responsibility) มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ตามภารกิจได้เป็นอย่างดีพร้อมกับการที่ต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอมีความรักงานมุ่งมั่นที่จะทำงานให้มีคุณภาพเกิดผลสำเร็จ ได้ผลงานที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น

2. แสดงความยอมรับผิดและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติหน้าที่ (Accountability)

3. มีการปฏิบัติต่อผู้มีส่วนได้เสียอย่างเท่าเทียมยุติธรรม (Equitable Treatment)

4. มีความโปร่งใสในการดำเนินงาน (Transparency) และการเปิดเผยข้อมูลอย่างพอเพียงสามารถอธิบายได้ตรวจสอบได้

5. มีการกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) และความมุ่งมั่นขององค์กร (Strategic Intent) ในการดำเนินการที่ชัดเจน โดยมุ่งเน้นให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรในระยะยาว

6. มีการกำหนดแนวทางการปฏิบัติที่ดี ส่งเสริมการปฏิบัติอันเป็นเลิศและมีจริยธรรมที่ดีในการประกอบธุรกิจ (Promotion of Best Practices) รวมถึงสร้างวัฒนธรรมองค์กร (Corporate Culture) จริยธรรม (Code of Ethic and Business Conduct) และคุณธรรมอันรวมถึงความซื่อสัตย์ (Integrity) ในการปฏิบัติงาน

7. สำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม (Social awareness)

## 2.2 ระบบงานคอมพิวเตอร์ในองค์กร

ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Department) มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูลของบริษัท การดูแลความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ การติดตั้งและบำรุงรักษา การควบคุมข่ายงานโทรคมนาคม สำหรับระบบภายในสำนักงานใหญ่และสำนักงานภูมิภาคการพิจารณาความจำเป็นและความเหมาะสมในการใช้คอมพิวเตอร์ของทุกฝ่าย/สำนักงาน การจัดทำเป้าหมาย แผนงาน และงบประมาณประจำปีของฝ่าย ติดตามควบคุมดูแลการใช้จ่ายให้เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ตลอดจน

จัดให้มีระเบียบคู่มือวิธีปฏิบัติงานของฝ่ายที่มีระบบควบคุมที่ดี และให้สอดคล้องกับลักษณะงานที่มีปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

กลุ่มงานและหน้าที่ความรับผิดชอบ มีดังนี้

1. กลุ่มปฏิบัติงานระบบงานคอมพิวเตอร์ (Computer System Operation Division)
  - ควบคุมดูแลและประมวลผลคอมพิวเตอร์
  - ติดตั้งและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ระบบ
  - ดูแลความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์
  - ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย
2. กลุ่มพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ (Software System Development Division)
  - วิเคราะห์และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามที่ได้รับมอบหมาย
  - จัดทำเอกสารประกอบระบบงาน เพื่อใช้ประกอบการบำรุงรักษาระบบงาน
  - ดูแลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้สามารถใช้งานได้โดยปกติ
  - แก้ไขและตอบปัญหาเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้แก่พนักงานภายในองค์กร
  - ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย
3. กลุ่มเครือข่ายและบริการ (Network and Service Division)
  - ดูแลและควบคุมข่ายงานโทรคมนาคมสำหรับระบบภายในสำนักงานใหญ่และสำนักงานภูมิภาค เพื่อให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติ
  - ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ตามฝ่ายงานต่างๆ ของสำนักงานใหญ่และสำนักงานภูมิภาค
  - ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย
4. งานบริหารและธุรการ (Administration Work)
  - ปฏิบัติงานเลขานุการของผู้บริหารในฝ่าย และเป็นศูนย์กลางในการประสานงานของฝ่าย
  - ดูแลงานทะเบียนหนังสือเข้า-ออก จัดเก็บเอกสารประกอบการปฏิบัติงานและเป็นนายทะเบียนในการควบคุมดูแลการออกหนังสือของฝ่าย
  - ติดตาม รวบรวม ประสานงานด้านบุคลากรของฝ่าย
  - ดูแลงานเบิกจ่ายพัสดุ คุรุภัณฑ์ แบบพิมพ์ รวมทั้งงานธุรการทั่วไปของฝ่าย
  - ติดตามและควบคุมดูแลค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ
  - ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

## 2.3 ระบบการจัดการตอบปัญหา (Help desk)

ระบบการจัดการตอบปัญหา (Help Desk) หมายถึงหน่วยงานศูนย์กลางการบริการจัดขึ้นเพื่อให้คำแนะนำการใช้งานและแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้งานกับผู้ใช้บริการ โดยมีหน้าที่หลักดังต่อไปนี้

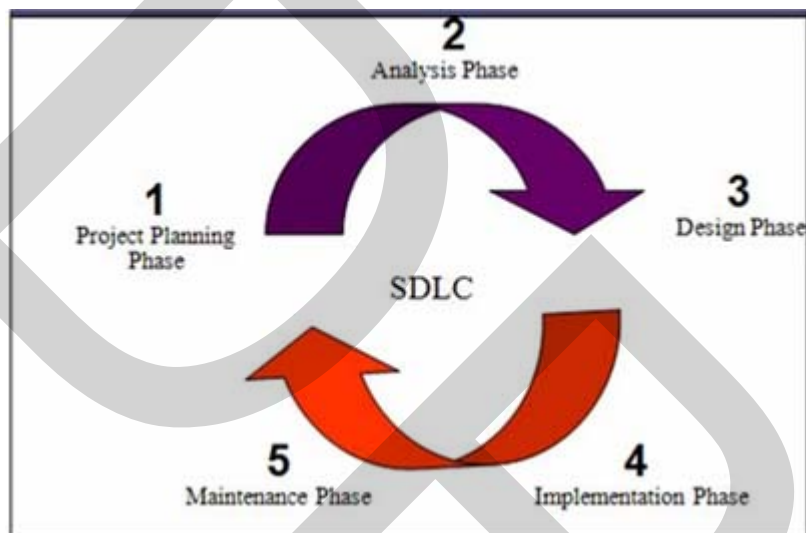
1. ตอบปัญหาและข้อสงสัย (Answering Questions) ระบบ Help Desk จะมีหน้าที่ในการตอบปัญหาในด้านเทคนิคต่างๆ ให้แก่ผู้ใช้ ซึ่งจะมีการจำกัดขอบเขตการให้บริการเฉพาะคำถามที่มีผลต่อการทำงาน โดยจะครอบคลุมอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงาน Help Desk
2. บริการตามคำร้อง (Service a Request) ผู้ใช้สามารถร้องขอให้ Help Desk ดำเนินการบางอย่างได้ เช่น ติดตั้งโปรแกรมและปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้เป็นรุ่นปัจจุบัน
3. การดำเนินงานกรณีเร่งด่วน (Handling an Emergency) ในกรณีที่ผู้ใช้ระบบมีงานเร่งด่วนต้องการความช่วยเหลือหรือคำแนะนำสามารถขอความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ Help Desk ได้ โดยที่เจ้าหน้าที่ Help Desk เองจะกำหนดขั้นตอนและวิธีการในการดูแลปัญหาเร่งด่วน
4. การแจ้งปัญหาระบบแก่ผู้ใช้ระบบ (Informing Customer of System Problems) ในกรณีที่ระบบเกิดปัญหาหรือต้องทำการปิดระบบเพื่อซ่อมบำรุง Help Desk จะทำการแจ้งแก่ผู้ใช้ถึงปัญหาดังกล่าว และวิธีการแก้ไขรวมทั้งเวลาที่คาดว่าจะสามารถเปิดบริการได้ใหม่
5. ระบบรายงาน (Reporting) เจ้าหน้าที่ Help Desk เก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานเพื่อจัดทำรายงานแก่ผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ
6. วิธีการฟื้นฟูสภาพกรณีระบบเกิดข้อผิดพลาด (Disaster Recovery) กรณีที่ระบบเกิดปัญหาร้ายแรงหรือเกิดความเสียหาย ควรจะมีการกำหนดวิธีการในการแก้ไขปัญหาและการฟื้นฟูสภาพ เช่น กรณีหน่วยความจำสำรองเสียหาย ไฟฟ้าดับ หรือระบบเครือข่ายล้มเหลว
7. ขั้นตอนภายใน (Internal Process) ระบบงาน Help Desk ควรกำหนดขั้นตอนภายในหน่วยงานไว้เป็นมาตรฐาน เช่น วิธีการส่งต่อปัญหา การส่งเวรการทำงาน การสรุปการดำเนินงานประจำวันและประจำเดือน เป็นต้น

## 2.4 วงจรการพัฒนาาระบบ

### 2.4.1 (System Development Life Cycle : SDLC) โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2550:50-58)

ในปัจจุบันระบบสารสนเทศมีบทบาทและความสำคัญต่อธุรกิจขององค์กรที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่เป็นอย่างมาก การรวบรวมข้อมูลสารสนเทศมาพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศจะช่วยให้องค์กรมีศักยภาพในการดำเนินงานมากขึ้น ทั้งช่วยในการตัดสินใจในการแก้ปัญหาหรือ

สร้างสรรค์โครงการใหม่ๆให้กับผู้บริหารขององค์กร แต่ด้วยระบบสารสนเทศในยุคนี้มีความซับซ้อนในระบบอยู่ค่อนข้างมากจึงต้องอาศัยการวางแผนเพื่อการพัฒนาาระบบสารสนเทศที่ดี ซึ่งรูปแบบการวางแผนการพัฒนาาระบบที่ดีที่นิยมใช้กันมากคือวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle) หรือที่เรียกว่า SDLC ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วงจรการพัฒนาาระบบ

การพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศเพื่อใช้งานภายในองค์กรนั้นเมื่อนานไปความต้องการที่จะนำไปใช้ในธุรกิจก็มีมากขึ้น ระบบซอฟต์แวร์ที่มีใช้อยู่เดิมอาจจะไม่สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้งานได้ จึงจำเป็นที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ๆขึ้นมา เพื่อใช้งานแทนซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่เดิม การที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่เพื่อทดแทนซอฟต์แวร์เดิมนั้นต้องมีการวางแผนและออกแบบที่ดี

การพัฒนาซอฟต์แวร์มักมีขั้นตอนหลักๆ อยู่ 3 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) และการนำไปใช้ (Implementation) สำหรับซอฟต์แวร์ที่มีขนาดเล็กขั้นตอนการทำงานดังกล่าวก็เพียงพอต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ หากเป็นซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่จำเป็นต้องมีแบบแผนการพัฒนาตามแนวทางของ SDLC ประกอบด้วยระยะต่างๆ ดังนี้

ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) กรณีที่องค์กรต้องการที่จะพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่เพื่อแทนที่ระบบเดิมที่ล้าหลังและไม่สามารถตอบโจทย์ให้กับองค์กรได้นั้น ต้องคำนึงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นก่อนว่าเป็นเหตุผลที่เพียงพอต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใหม่ องค์กร

ต้องประเมินถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินการว่าจะดำเนินการอย่างไร มีขอบเขตการดำเนินการ เป็นระยะเวลาเท่าใด ซึ่งขั้นตอนในการวางแผนโครงการมีดังต่อไปนี้

- กำหนดปัญหา (Problem Definition)
- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)
- จัดทำตารางกำหนดเวลาโครงการ (Project scheduling)
- จัดตั้งทีมงานโครงการ (Staff the Project)
- ดำเนินการโครงการ (Launch the Project)

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis Phase) การที่จะพัฒนาระบบขึ้นมาเพื่อรองรับความต้องการขององค์กรนั้น ต้องมีการรวบรวมข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่างๆให้ชัดเจน เมื่อได้ความต้องการของระบบแล้วต้องมีการจัดทำแบบจำลองระบบ (Software Model) และแบบจำลองของฐานข้อมูล (Data Model) ที่จะใช้พัฒนาระบบ การสร้างแบบจำลองทั้งสองขึ้นมา นั้นเพื่อให้ทั้งผู้พัฒนาระบบและผู้ใช้ระบบสื่อสารความต้องการของระบบได้ถูกต้องตรงกัน ผู้ใช้สามารถพิจารณาได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นสามารถตอบสนองความต้องการได้ครบถ้วนหรือไม่ ขั้นตอนในการวิเคราะห์ระบบมีดังนี้

- วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน
- รวบรวมความต้องการด้านต่างๆ และนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน
- นำข้อกำหนดมาพัฒนาออกมาเป็นความต้องการของระบบใหม่
- สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ด้วยการจัดทำแผนภาพกระแสข้อมูล

(Data Flow Diagram : DFD)

- สร้างแบบจำลองข้อมูลด้วยการวาดอีอาร์ไออะแกรม (Entity Relationship Diagram :

ERD)

ระยะที่ 3 การออกแบบ (Design Phase) ในส่วนของการออกแบบระบบนั้นจะนำแบบจำลองที่สร้างไว้มาออกแบบซอฟต์แวร์ในส่วนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ หรือการออกแบบโปรแกรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ขั้นตอนในการออกแบบมีดังนี้

- พิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ
- ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ
- ออกแบบฐานข้อมูล
- ออกแบบเอาต์พุต
- ออกแบบอินพุต

- ออกแบบยูเซอร์อินเตอร์เฟซ
- จัดทำต้นแบบ
- ออกแบบโปรแกรม

ระยะที่ 4 การนำไปใช้งาน (Implementation Phase) เมื่อออกแบบระบบเรียบร้อยแล้วต่อไปจะนำส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่ต้องการ และหลังจากที่พัฒนาโปรแกรมแล้วเสร็จ ต้องมีการทดสอบระบบโดยฝ่ายงานผู้พัฒนาระบบก่อน จากนั้นผู้ใช้งานจะเป็นผู้ทดสอบ เมื่อผ่านการทดสอบ แล้วจึงติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป ขั้นตอนของการนำไปใช้งานมีดังนี้

- สร้างระบบขึ้นมาด้วยการเขียนโปรแกรม
- ตรวจสอบความถูกต้องและดำเนินการทดสอบระบบ
- แปลงข้อมูล (Convert Data)
- ติดตั้งระบบ (System Installation) และจัดทำคู่มือเอกสาร
- ฝึกอบรมผู้ใช้งาน และประเมินผลระบบใหม่

ระยะที่ 5 การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) หลังจากที่ได้ติดตั้งระบบให้ผู้ใช้งานแล้วอาจเกิดปัญหาจากการใช้งานได้ ซึ่งอาจเกิดจากความผิดพลาดจากการพัฒนาโปรแกรมที่ไม่ถูกตรวจพบในขั้นตอนการทดสอบหรือการปฏิบัติงานที่ผิดพลาดของผู้ใช้ระบบ ดังนั้นทีมผู้พัฒนาโปรแกรมต้องติดตามแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และเมื่อระบบซอฟต์แวร์ได้ถูกใช้งานไปได้ระยะเวลาหนึ่งผู้ใช้งานอาจมีความต้องการเพิ่มเติมจำเป็นต้องมีการปรับโปรแกรมเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน จากการบำรุงรักษาระบบเหล่านี้ทุกอย่างย่อมต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ดังนั้นในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมจึงต้องมีความระมัดระวังรอบรอบรัดกุม ต้องสื่อสารกับผู้ใช้งานถึงความต้องการใช้งานให้ดีที่สุดเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น ขั้นตอนการบำรุงรักษามีกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)
- การเพิ่มเติมคุณสมบัติใหม่ๆ เข้าไปในระบบ (Enhance the System)
- การสนับสนุนงานของผู้ใช้ (Support the Users)

จากวงจรการพัฒนาาระบบดังรายละเอียดข้างต้น ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญให้กับระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรบสภ. ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันงาน Help Desk ของบสภ. ไม่มีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อรองรับการทำงานให้เป็นระบบ ดังนั้นผู้พัฒนาโปรแกรมจึงต้องอาศัยแบบแผนการพัฒนาโปรแกรมตามแนวทางของ SDLC เพื่อวางแผนในการพัฒนาโปรแกรมดังนี้



1. ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ Help Desk เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงานในปัจจุบันและสอบถามถึงปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงาน จากการพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานโดยตรงทำให้ผู้จัดทำเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ได้ดี สามารถกำหนดปัญหาเพื่อการพัฒนา ระบบและวางแผนจัดการตารางเวลาในการพัฒนาระบบได้ โดยผู้จัดทำจะนำหลักการพัฒนาระบบตามโมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ Waterfall Model เพื่อช่วยในการวางแผนการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญ

2. เมื่อได้ศึกษาการทำงานระบบงาน Help Desk ผู้วิจัยสามารถรวบรวมปัญหาและความต้องการมาวิเคราะห์เป็นข้อกำหนดเพื่อพัฒนาระบบใหม่ได้ และเพื่อให้เข้าใจในการทำงานของระบบใหม่มากขึ้นจึงได้ทำแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ด้วย Activity Diagram และแบบจำลองข้อมูล E-R Diagram

3. เมื่อได้ข้อกำหนดและแบบจำลองในการพัฒนาระบบแล้ว ในส่วนของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญ จะออกแบบระบบในส่วนต่างๆ ดังนี้

- ออกแบบการพัฒนาโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สะดวกต่อผู้ใช้งานระบบขององค์กรบสก. ทั้งพนักงานที่สำนักงานใหญ่และสาขาซึ่งอยู่ในส่วนภูมิภาคทั่วประเทศโดยใช้โปรแกรม Dreamweaver เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมเว็บเพจ และใช้ภาษาพีเอชพี (PHP : PHP Hypertext Preprocessor) เพื่อช่วยในการติดต่อฐานข้อมูล

- ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล

- ออกแบบข้อมูลที่คือนำเข้าระบบเช่น ข้อมูลพนักงานในองค์กร ข้อมูลการแก้ไขปัญหา ข้อมูลบันทึกนำส่งภายในองค์กร เป็นต้น

- ผลลัพธ์ที่ต้องการได้จากระบบ เช่น ผู้ที่มีความชำนาญที่สุดของในระบบงานแต่ละระบบงานขององค์กร ระบบการแจ้งเตือนปัญหาที่ต้องการความเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหา และรายงานเพื่อการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาของผู้บริหารขององค์กร

- ออกแบบยูเซอร์อินเตอร์เฟซและออกแบบโปรแกรม

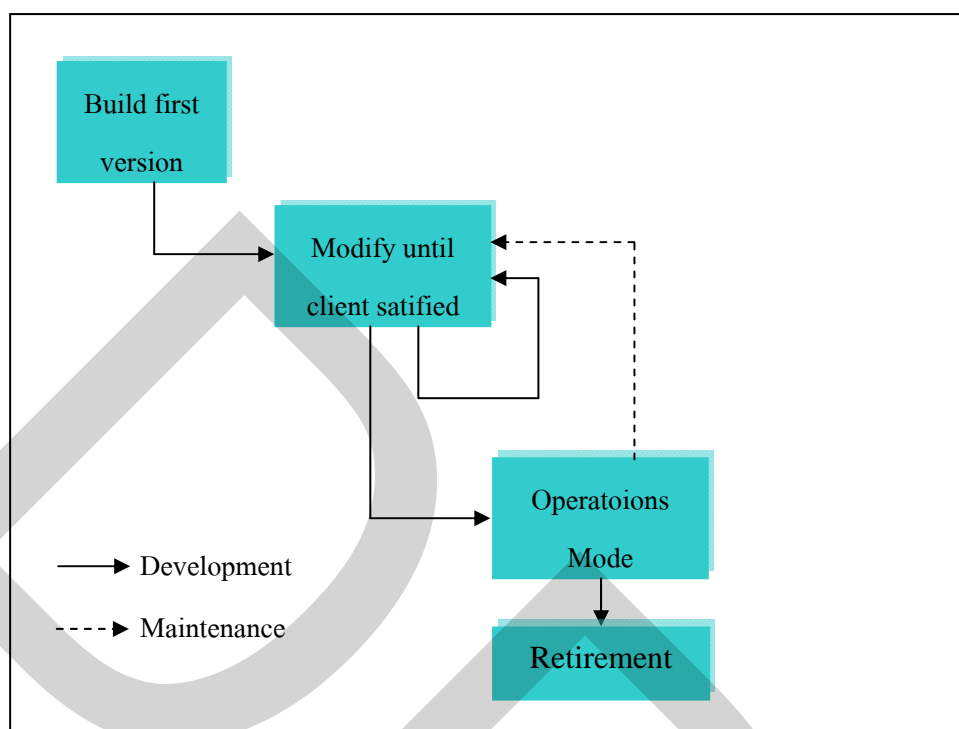
4. เมื่อออกแบบระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต่อไปจะเป็นการพัฒนาโปรแกรมตามลักษณะที่ได้ออกแบบไว้ หลังจากพัฒนาโปรแกรมเรียบร้อยแล้วต้องผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของระบบจากทั้งหน่วยงานผู้พัฒนาระบบ เจ้าหน้าที่ Help Desk และตัวแทนจากหน่วยงานภายในองค์กร เมื่อผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง

5. เมื่อผู้ใช้งานระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญ ใช้งานระบบจริงอาจพบปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบหรืออาจมีความต้องการเพิ่มเติม ผู้จัดทำจะติดตามแก้ไขปัญหาและพิจารณาถึงความเหมาะสมในการพัฒนาระบบในส่วนที่ผู้ใช้งานร้องขอ เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพขององค์กร

#### 2.4.2 โมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์

จากเว็บไซต์ <http://www.docstoc.com/documents/education/graduate> (2551) กล่าวว่า แนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบที่มีความซับซ้อนนั้น ต้องอาศัยโมเดลหรือแบบจำลองในการช่วยพัฒนาระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จ เนื่องจากโมเดลในรูปแบบต่างๆ จะมีการกำหนดขั้นตอนของกระบวนการในการพัฒนาระบบเป็นระยะหรือเฟสเพื่อง่ายต่อการจัดการ ซึ่งในแต่ละเฟสจะมีรูปแบบวิธีการเพื่อช่วยให้ผู้พัฒนาระบบได้พิจารณาออกแบบและพัฒนาระบบโดยใช้ทรัพยากรที่มีให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้พัฒนาระบบหรือจะเป็นบุคลากรในทุกฝ่ายงานที่ต้องร่วมกันพัฒนาระบบให้สำเร็จ โมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์มีโมเดลต่างๆ ที่สำคัญดังนี้

1. Build-and-Fix Model เป็นโมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมสำหรับซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก ผู้ใช้งานระบบไม่สามารถระบุความต้องการของระบบได้อย่างชัดเจน โมเดลนี้จะเป็นในรูปแบบพัฒนาไปแก้ไขไปจนกว่าเป็นที่พอใจแล้วจึงนำไปใช้งานจริง ซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาจากโมเดลนี้ในช่วงแรกของการพัฒนาอาจจะไม่ยุ่งยาก เนื่องจากไม่ต้องทำงานเกี่ยวกับเอกสารคู่มือการใช้งานต่างๆ จึงสามารถพัฒนาระบบให้สำเร็จได้รวดเร็ว ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาในช่วงแรกก็ไม่สูง แต่หลังจากที่ผู้ใช้งานได้ใช้งานระบบไปสักระยะจะพบกับข้อผิดพลาดหรือผลลัพธ์ที่ได้จากระบบไม่ตรงตามความต้องการ หรืออาจพบความต้องการเพิ่มเติมหลังการใช้งานจริง ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้จะเกิดในช่วงการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน ผู้พัฒนาระบบจะประสบกับความยุ่งยากในการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม เนื่องจากขาดเอกสารอ้างอิงในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยมีภาพแสดงการทำงานของโมเดล Build-and-Fix Model ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงการทำงานของ Build-and-Fix Model

ข้อดีของการใช้ Build-and-Fix Model มีดังนี้

- เหมาะสำหรับซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนของระบบน้อย และเป็นระบบที่มีขนาดเล็ก ในกรณีที่ระบบมีความซับซ้อนมากโมเดลนี้จะช่วยให้ผู้พัฒนาระบบมองเห็นภาพโดยรวมของระบบทั้งหมด

- ใช้บุคลากรในการพัฒนาระบบน้อย เนื่องจากเป็นระบบขนาดเล็ก
- ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาระบบสั้น ผู้ใช้งานสามารถใช้โปรแกรมที่ได้จากการพัฒนาขึ้นใหม่ได้ทันต่อความต้องการ

- ค่าใช้จ่ายในช่วงของการพัฒนาโปรแกรมไม่สูง หากมีการพัฒนาโปรแกรมที่ดีจะไม่มีความจำเป็นต้องบำรุงรักษาตามมา หรือมีก็เป็นในส่วนน้อย

ข้อเสียของการใช้ Build-and-Fix Model มีดังนี้

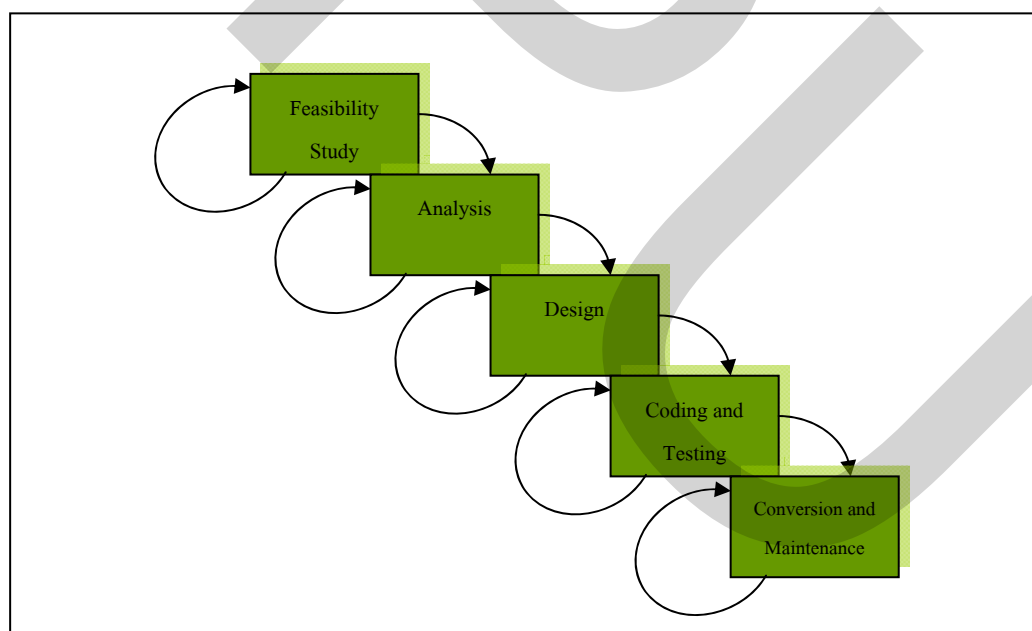
- ไม่เหมาะกับการพัฒนาระบบขนาดใหญ่ เนื่องจากเป็นโมเดลที่พัฒนาซอฟต์แวร์อย่างไม่มีการวางแผน ไม่มีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน ไม่มีการทำเอกสารประกอบเพื่อให้ทราบที่ไปที่มาของการพัฒนาซอฟต์แวร์ หากเป็นระบบที่มีขนาดใหญ่และใช้โมเดลนี้ในการพัฒนาระบบ จะทำให้ระบบที่ได้มาไม่มีประสิทธิภาพ ยากต่อการบำรุงรักษาเพราะขาดเอกสารอ้างอิงเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากผู้ใช้งานได้ใช้งานระบบจริง

- ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบไม่มีประสิทธิภาพ จากการที่ไม่มีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบอาจจะไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งถือเป็นความเสียหายต่อองค์กรเป็นอย่างมาก

- ค่าใช้จ่ายช่วงบำรุงรักษาสูง เนื่องจากการพัฒนาระบบที่ใช้ระยะเวลาสั้น และไม่มีความต้องการของผู้ใช้งานที่ชัดเจน หลังจากการได้ใช้งานจริงจึงก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมาย ต้องใช้เวลาในการแก้ไขปัญหา และพัฒนาโปรแกรมในส่วนเพิ่มเติมเพื่อรองรับความต้องการของผู้ใช้งานจริงที่เพิ่งพบว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ระบบต้องมี แต่ไม่ได้แจ้งความต้องการไว้ก่อนที่จะมีการพัฒนาระบบ ซึ่งเหล่านี้ล้วนเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นขององค์กรทั้งสิ้น

- ขาดแคลนบุคลากรเพื่อพัฒนาระบบงานใหม่ที่รออยู่ เพราะต้องคอยแก้ไขปัญหา และพัฒนาระบบเพิ่มเติมให้กับระบบงานเก่า

2. Waterfall Model เป็นโมเดลที่มีการตรวจสอบความถูกต้องในทุกขั้นตอนในการพัฒนาระบบ หากตรวจพบว่าขั้นตอนไหนเกิดมีข้อผิดพลาด ต้องมีการทบทวนและแก้ไขให้ถูกต้องเสมอก่อนที่จะไปสู่ขั้นตอนต่อไป โดยมีภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ Waterfall Model ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงการทำงานของ Waterfall Model

ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของ Waterfall Model โดยละเอียดมีดังนี้

ขั้นตอนในการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น (Feasibility Study) ขั้นตอนนี้จะเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่จะเป็นผู้ศึกษาระบบเดิมที่มีอยู่ว่ามีลักษณะการทำงานอย่างไร เพื่อกำหนดปัญหาของระบบเดิม และกำหนดขอบเขตของการพัฒนาระบบใหม่ที่สามารถรองรับการทำงานควรเป็นไปในลักษณะใด เมื่อนักวิเคราะห์ทราบขอบเขตของงานแล้วจึงจะสามารถพิจารณาได้ว่าเทคโนโลยีใดที่เหมาะสม (Technical Feasibility) ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ทันสมัยรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากการเลือกสรรเทคโนโลยีที่เหมาะสมแล้ว นักวิเคราะห์ระบบยังต้องประเมินถึงการปฏิบัติงานของระบบ (Operational Feasibility) ด้วยว่าในส่วนของการทำงานต่างๆ มีขั้นตอนการปฏิบัติงานใดที่เกิดความซ้ำซ้อนของงานหรือขาดขั้นตอนใดบ้าง เพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและลดเวลาในการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร

เมื่อนักวิเคราะห์ระบบสามารถพิจารณาในส่วนต่างๆ ข้างต้นได้แล้ว จึงไม่ยากที่จะประเมินความคุ้มค่า (Financial Feasibility) ที่ต้องลงทุนกับผลตอบแทนที่จะได้รับจากการพัฒนาระบบใหม่เพื่อใช้งานแทนระบบเดิม

จากที่นักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดปัญหาและเทคโนโลยีของระบบใหม่ที่จะพัฒนาได้แล้ว ต่อไปจะเป็นส่วนของการวิเคราะห์เรื่องงานและระยะเวลา (Schedule Feasibility) ที่ต้องแล้วเสร็จเพื่อให้ได้ระบบใหม่ที่จะมาเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับองค์กรทดแทนระบบงานเดิม เมื่อนักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดตารางเวลาในการพัฒนาระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนสำคัญต่อไปที่นักวิเคราะห์ระบบจะต้องพิจารณาก็คือการคัดสรรทีมผู้พัฒนาระบบ (Human Feasibility) ที่มีความรู้ความเข้าใจในระบบงานที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ และมีความสามารถในเทคโนโลยีที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบเป็นอย่างดี

การวิเคราะห์ระบบ (Analysis) เป็นขั้นตอนที่นักวิเคราะห์ระบบต้องทำการศึกษาระบบงานเดิม เพื่อที่จะรองรับความต้องการของผู้ใช้ระบบและกำหนดความต้องการของระบบใหม่ การกำหนดความต้องการของผู้ใช้ระบบนั้น ต้องมีการจัดเก็บความต้องการเป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีลายเซ็นของผู้ใช้ระบบกำกับอยู่ในเอกสารนี้ด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดปัญหาและขอบเขตการวางแผนพัฒนาระบบ โดยเอกสารในส่วนนี้สามารถใช้เป็นเอกสารยืนยันถึงผลลัพธ์ที่ได้จากระบบว่าตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่อีกด้วย นักวิเคราะห์ระบบต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิเคราะห์ระบบให้ชัดเจนเพื่อการพัฒนาระบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพ

นักวิเคราะห์ระบบต้องทำการศึกษาถึงขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม และศึกษาถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องโดยรวบรวมเอกสารเหล่านั้นเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ระบบเดิม ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้ล้วนแล้วเป็นปัจจัยที่ทำให้นักวิเคราะห์ระบบเข้าใจถึงระบบเดิมได้มากยิ่งขึ้น เอกสารสำคัญที่นักวิเคราะห์ระบบต้องศึกษา เช่น แผนผังการจัดองค์กร แผนงานของหน่วยงาน เอกสารแบบฟอร์มและรายงานต่างๆ ที่ใช้ในหน่วยงานและกฎระเบียบต่างๆ

นอกจากในส่วนของเอกสารสำคัญแล้ว นักวิเคราะห์ระบบยังต้องศึกษาการปฏิบัติงานในส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับระบบงานเดิม เช่น ศึกษาการบริหารงานของผู้บริหารระดับสูงเพื่อให้ทราบถึงความต้องการหรือนโยบายเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานใหม่ ศึกษาการปฏิบัติงานจริงของพนักงานในระดับหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ระดับล่างที่เป็นผู้คลุกคลีกับงานโดยตรงเพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานและความต้องการใหม่เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น วิธีในการศึกษานั้นก็มีในหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการสัมภาษณ์หรือจะเป็นการให้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานจริง ทำให้นักวิเคราะห์ระบบเข้าใจเนื้อหาและรูปแบบของข้อมูลที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เข้าใจทางเดินของข้อมูล (Data Flow) เข้าใจกระบวนการทำงานและการดูแลรักษาข้อมูลที่ปฏิบัติงานอยู่จริงในระบบงานเดิม เมื่อเข้าใจถึงลักษณะงานและข้อมูลที่ใช้ในระบบแล้ว นักวิเคราะห์ระบบก็จะมีข้อมูลเพียงพอสำหรับการจำแนกปัญหาที่เกิดขึ้นและพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ นักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบโครงสร้างของระบบใหม่ขึ้นมาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ระบบเพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับการออกแบบระบบต่อไป

การออกแบบระบบ (Design) เป็นการออกแบบระบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ ในการออกแบบระบบโดยส่วนใหญ่จะมี 2 ขั้นตอนหลักๆ ดังต่อไปนี้

- การออกแบบโครงสร้างของระบบ (Conceptual Design) เป็นการออกแบบในเชิงตรรกะเพื่อกำหนดว่าระบบใหม่ควรมีการทำงานอะไรบ้าง ในขั้นตอนนี้จะมีการทบทวนรายงานการวิเคราะห์ระบบว่าในส่วนที่วิเคราะห์มาเบื้องต้นนั้นมีจุดใดที่ยังไม่ครบถ้วนหรือไม่ ในขั้นตอนการออกแบบนี้นักวิเคราะห์ระบบจะมองเห็นภาพรวมการทำงานที่ชัดเจนขึ้น นักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบลำดับต่างๆ ของงาน

- การออกแบบในรายละเอียด (Detail Design) ออกแบบในส่วน of ข้อมูลที่ต้องนำเข้าสู่ระบบ ข้อมูลที่ต้องได้จากการประมวลผล หน้าจอการทำงาน (User Interface) รูปแบบรายงาน

และสุดท้ายคือการจัดทำรายงานออกแบบที่นักวิเคราะห์ระบบออกแบบทั้งหมด เพื่อเป็นเอกสารประกอบการเขียนโปรแกรมต่อไป

การเขียนและทดสอบโปรแกรม (Construction) ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเป็นผู้เขียนและทดสอบโปรแกรมโดยใช้เทคโนโลยีที่กำหนดตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น การพัฒนาโปรแกรมต้องพัฒนาตามการออกแบบที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมต้องตรงความต้องการของผู้ใช้งานตรงตามเอกสารความต้องการของระบบที่ผู้ใช้งานได้ระบุไว้ นอกจากนี้โปรแกรมเมอร์ควรมีเอกสารประกอบการศึกษารายละเอียดการพัฒนาโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมเมอร์ท่านอื่นสามารถเรียนรู้และเข้าใจในโปรแกรมได้ง่าย หากต้องมีการปรับแก้โปรแกรมในภายหลัง เอกสารอ้างอิงสำหรับการพัฒนาโปรแกรมที่ต้องจัดทำไว้เช่น Use Cases diagram Class Diagram Activity Diagram และ Data Dictionary เป็นต้น นอกจากนี้ผู้เขียนโปรแกรมควรแทรกคำอธิบายการทำงานต่างๆ ลงในโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมนั้นมีความกระจ่างชัดและง่ายต่อการตรวจสอบในภายหลัง

การทดสอบระบบ (Testing) เมื่อพัฒนาโปรแกรมแล้วเสร็จ เพื่อลดความผิดพลาดเมื่อนำระบบไปใช้งานจริง ต้องมีการทดสอบระบบอย่างละเอียดดังต่อไปนี้

- การทดสอบรวม (Integration Test) กรณีที่เป็นการพัฒนาระบบที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะต้องมีโปรแกรมมากมายเป็นองค์ประกอบ จึงจำเป็นต้องทดสอบความเชื่อมโยงของโปรแกรมเหล่านั้นว่าสามารถเชื่อมโยงและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การทดสอบทั้งระบบ (System Test) ในการพัฒนาระบบใหม่อาจมีโมดูลย่อยมากกว่า 1 โมดูล ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานที่ต่อเนื่องกัน ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง การทดสอบการทำงานของทั้งระบบจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก การทดสอบจะเริ่มการทำงานตั้งแต่ในส่วนงานแรกจนกระทั่งได้ผลลัพธ์สุดท้าย เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบใหม่สามารถทำงานได้อย่างแท้จริงและได้ผลลัพธ์ถูกต้องตรงความต้องการของผู้ใช้งาน

- การทดสอบการยอมรับระบบ (Acceptance Test) เมื่อทีมงานได้ทดสอบระบบดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้วและไม่พบความผิดพลาดใดๆ แต่หากจะให้เป็นการทดสอบก่อนการเริ่มใช้งานจริง ทางทีมผู้พัฒนาระบบควรจัดตั้งระบบทดสอบให้กับฝ่ายงานที่ต้องใช้งานระบบใหม่ เพื่อให้ตัวแทนจากฝ่ายงานได้ทดสอบระบบอีกครั้ง เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานจริงเท่านั้นที่จะทราบถึงการทำงานในเชิงลึก ผู้ใช้งานจะสามารถตรวจสอบได้ว่าขั้นตอนการทำงานต่างๆ ของระบบใหม่นั้นมีจุดใดที่บกพร่องหรือทำให้การทำงานยุ่งยากขึ้นหรือไม่ เมื่อผู้ใช้งานจริงได้ทดสอบการทำงานทั้งระบบและเห็นว่าระบบใหม่สามารถช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ผู้ใช้งานจึงจะยอมรับและพร้อมที่จะใช้งานระบบงานใหม่ด้วยความเต็มใจ

- การเตรียมเอกสารระบบ ทีมผู้พัฒนาระบบต้องจัดทำเอกสารต่างเพื่อประกอบการใช้งานระบบ เช่น คู่มือระบบและโปรแกรม คู่มือปฏิบัติงาน คู่มือผู้ใช้

- การฝึกอบรมผู้ใช้ เนื่องจากในขั้นตอนการทดสอบจะมีเพียงตัวแทนของฝ่ายงานที่ได้เรียนรู้การใช้งานระบบงานใหม่ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดฝึกอบรมให้กับพนักงานผู้ปฏิบัติงานในระดับปฏิบัติการได้เรียนรู้การใช้งานระบบใหม่เพื่อที่จะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เกิดข้อผิดพลาดในขณะปฏิบัติงานจริง

การเปลี่ยนระบบ (Conversion) การเปลี่ยนจากระบบงานเดิมมาเป็นระบบงานใหม่ที่ได้ออกแบบและพัฒนาเรียบร้อยแล้วมี 4 วิธีการคือ

- การเปลี่ยนระบบทันที (Direct Conversion) เหมาะกับระบบเดิมที่ไม่มีประโยชน์ต่อองค์กรแล้ว

- การเปลี่ยนระบบแบบคู่ขนาน (Parallel Conversion) เป็นการใช้ระบบเก่าและระบบใหม่พร้อมกัน

- การเปลี่ยนแปลงระบบตามหน่วยงาน (Modular Conversion) หรือหลักการแบบนำร่อง (Pilot Approach) เป็นการนำระบบไปใช้ในบางหน่วยงาน

- การเปลี่ยนแปลงระบบทีละส่วน (Phase-In Conversion) แบ่งตามส่วนระบบงาน หลังการพัฒนาระบบไปแล้วอาจมีปัญหาต่างๆ ตามมาซึ่งการปรับปรุงแก้ไขกระทำได้ 2 วิธี คือ

- การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

- การเปลี่ยนแปลงระบบทั้งหมด (redevelopment)

ข้อดีของ Waterfall model สรุปได้ ดังนี้

- มีวิธีการที่เป็นระเบียบมีเอกสารกำกับทุกขั้นตอนมีการตรวจสอบจากกลุ่ม SQA (Software quality assurance) มีการทดสอบทุกขั้นตอนอย่างต่อเนื่องตลอดขบวนการสร้างซอฟต์แวร์

- มีรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่ เอกสารรายการคุณลักษณะ เอกสารออกแบบ รหัสคำสั่งและคู่มืออื่นๆ เช่น คู่มือฐานข้อมูล คู่มือผู้ใช้ คู่มือการทำงาน สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

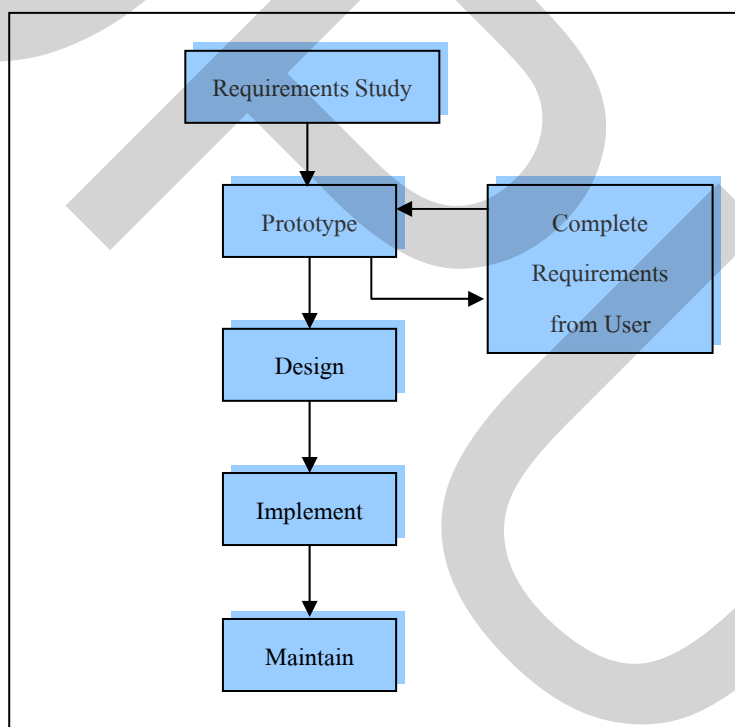


ข้อเสียของ Waterfall model สรุปได้ดังนี้

- เอกสารต่างๆ มีจำนวนมากและยาวเกินไปมีรายละเอียดมากและผู้ใช้ซอฟต์แวร์ทั่วไปจะไม่มีความรู้และประสบการณ์ในการอ่านเอกสารเหล่านี้เพราะนอกจากจะน่าเบื่อแล้วภาษาที่ใช้ก็เป็นภาษาที่เข้าใจยากอีกด้วย

- วิธีแก้ปัญหาดังนี้ผู้พัฒนาจึงควรใช้เทคนิคทางกราฟิกเข้ามาช่วย เช่น การใช้สัญลักษณ์ผังงานช่วยในการอธิบายเป็นต้น แต่ก็ยังไม่หมดปัญหาทีเดียวเพราะผังงานไม่ได้บอกการทำงานของซอฟต์แวร์

3. Rapid Prototyping Model โมเดลนี้มีขั้นตอนในการพัฒนาระบบที่รวดเร็วกว่าขึ้นนักวิเคราะห์ระบบศึกษาความต้องการของระบบใหม่พร้อมจัดทำต้นแบบ โดยการใช้เครื่องมือสนับสนุน เช่น CASE Tools เพื่อให้ผู้ใช้ระบบได้เห็นภาพรวมของทั้งระบบและสามารถกำหนดความต้องการเพิ่มเติมได้ โดยมีภาพแสดงการทำงานของ Rapid Prototyping Model ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบแบบ Rapid Prototyping Model

จากภาพการทำงานของโมเดลนี้ เบื้องต้นนักวิเคราะห์ระบบจะต้องวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ แล้วนำความต้องการนั้นมาจัดทำต้นแบบเพื่อให้ผู้ใช้ระบบเข้าใจภาพรวมของระบบว่าผลลัพธ์และขั้นตอนการใช้งานตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบหรือไม่ หากมีจุด

ใดที่ต้องแก้ไขในขั้นตอนนี้ผู้ใช้ระบบสามารถขอให้ทางทีมผู้พัฒนาระบบแก้ไขให้ตรงกับความต้องการได้

เมื่อผู้ใช้ระบบพอใจกับแบบจำลองต้นแบบแล้ว ทีมผู้พัฒนาระบบจะได้รับความต้องการที่ชัดเจนและนำไปเป็นคุณลักษณะในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

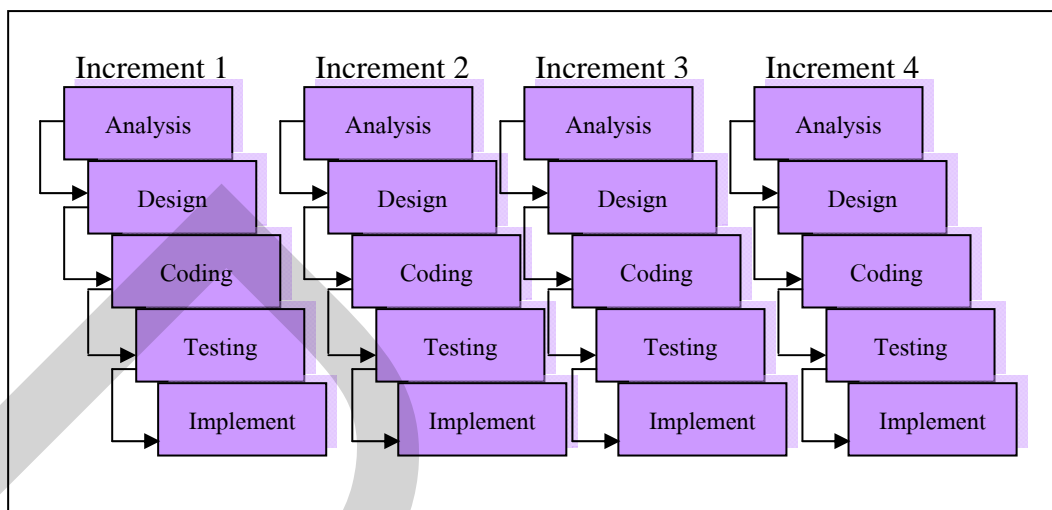
#### ข้อดีของการใช้ Rapid Prototyping Model

- ผู้ใช้ระบบสามารถเข้าใจระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นเนื่องจากได้เห็นภาพรวมของระบบจากแบบจำลองต้นแบบ
- ทีมพัฒนาระบบได้ทราบความต้องการที่แท้จริงจากผู้ใช้ระบบ
- ลดงานเอกสารที่ต้องนำเสนอให้กับผู้ใช้ระบบ เนื่องจากผู้ใช้ระบบได้เห็นภาพรวมของระบบที่จะถูกพัฒนาจากแบบจำลองต้นแบบแล้ว
- ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาหลังจากมีการใช้งานระบบจริง เนื่องจากผู้ใช้ระบบมีส่วนร่วมในการจัดทำโปรแกรมต้นแบบ ข้อผิดพลาดหลังการใช้งานจริงจึงไม่เกิดขึ้นมากนัก

#### ข้อเสียของการใช้ Rapid Prototyping Model

- ใช้เวลาในการปรับแก้โปรแกรมต้นแบบมากกว่าจะเป็นที่พอใจสำหรับผู้ใช้งาน เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้ระบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์
- อาจทำให้งานออกไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากผู้ใช้ระบบมีความคาดหวังสูงให้ระบบใหม่ที่พัฒนาแล้วเสร็จในระยะเวลาที่รวดเร็วสร้างความกดดันให้กับทีมพัฒนา
- เสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายในการจัดทำโปรแกรมต้นแบบ

4. Incremental Model เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบนำระบบใหญ่มาแยกย่อยเป็นหน่วยย่อยๆ แล้วค่อยพัฒนาและทดสอบระบบไปที่ละหน่วย โดยในการพัฒนาระบบด้วยโมเดลนี้อาจมีโครงสร้างเดิมอยู่ทำให้สามารถเสริมในส่วนของหน่วยย่อยให้ผู้ใช้ระบบสามารถใช้งานได้รวดเร็ว หรือหากเป็นระบบงานใหม่ผู้ใช้ระบบก็สามารถใช้งานในหน่วยย่อยหน่วยใดที่พร้อมใช้งานได้เลยโดยไม่ต้องรอให้เสร็จพร้อมกันทั้งระบบ และหากเมื่อใดที่มีงานอื่นซึ่งด่วนกว่าก็สามารถหยุดงานในบางส่วนของระบบได้โดยที่ในส่วนอื่นยังสามารถพัฒนาไปต่อได้ไม่กระทบถึงกัน โดยมีภาพแสดงการทำงานของ Incremental model ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ขั้นตอนการพัฒนาระบบแบบ Incremental model

ข้อดีของ Incremental model คือ

- ผู้ใช้ระบบจะได้ซอฟต์แวร์ที่รวดเร็วเนื่องจากมีการแบ่งงานเป็นหน่วยย่อยๆ ดังนั้น ผู้ใช้ระบบในซอฟต์แวร์บางหน่วยที่พร้อมใช้งานจะสามารถใช้งานซอฟต์แวร์หน่วยย่อยเหล่านั้นได้ โดยไม่ต้องรอให้พัฒนาเสร็จทั้งระบบ
- เป็นโมเดลการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นสูง เหมาะกับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเชิง วัตถุ
- ผู้ใช้ระบบสามารถปรับตัวเข้ากับซอฟต์แวร์ใหม่ได้ง่าย เนื่องจากการได้ใช้งานใน หน่วยย่อยๆ เป็นลำดับไป ผู้ใช้ระบบไม่ต้องเรียนรู้การใช้งานทั้งหมดในคราวเดียว การได้เรียนรู้ การใช้งานในทีละส่วนทำให้เข้าใจลักษณะการทำงานของโปรแกรมได้โดยง่าย สามารถลด ความรู้สึกต่อต้านในการใช้ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่ และสร้างความรู้สึกลอยๆ ที่จะเรียนรู้การใช้ งานซอฟต์แวร์ในหน่วยย่อยๆ ที่เหลือ
- ทีมผู้พัฒนาระบบสามารถจัดสรรบุคลากรในการพัฒนาระบบได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากทีมพัฒนาระบบอาจไม่ได้มีงานที่ต้องพัฒนาเพียงระบบงานเดียว หากมีงานใดที่เร่งด่วน กว่า อาจจัดสรรบุคลากรที่ดูแลหน่วยย่อยๆ ในงานหนึ่งไปดูแลงานที่เร่งด่วนกว่าได้โดยไม่กระทบ กับงานในส่วนอื่น
- องค์กรไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายที่เป็นบัก่อนใหญ่ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งระบบ แต่ จะเป็นค่าใช้จ่ายที่แบ่งเป็นส่วนๆ ตามหน่วยย่อยๆ ที่จะมีการพัฒนาซอฟต์แวร์

- ง่ายต่อการบำรุงรักษา การที่แบ่งระบบใหญ่ๆ เป็นหน่วยย่อยนี้ที่ผู้พัฒนาระบบเองก็สามารถทำความเข้าใจกับระบบได้ไม่ยาก สามารถเจาะที่จะแก้ไขหรือพัฒนาระบบเพิ่มเติมได้เป็นส่วนๆ ไป

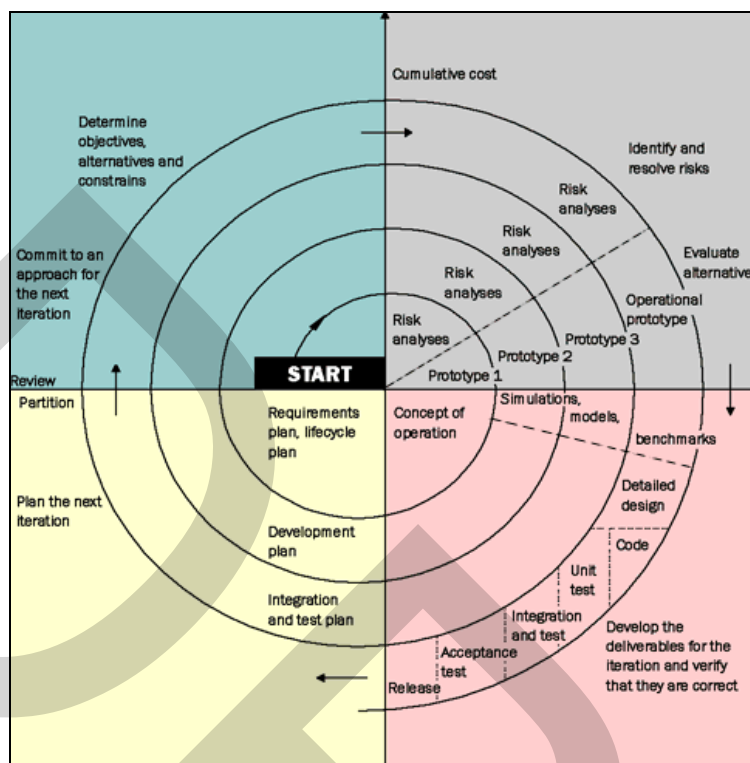
ข้อเสียของ Incremental model คือ

- ในกรณีที่มีระบบงานเดิม หน่วยย่อยที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่ต้องมีเทคโนโลยีและโครงสร้างของระบบเข้าได้กับระบบเดิมที่มีอยู่ หากเป็นซอฟต์แวร์ที่มีเทคโนโลยีที่ไม่ทันสมัยอาจมีข้อจำกัดในการพัฒนาหน่วยย่อยเพิ่มเติมได้

- ขาดความเชื่อมโยงกันในระหว่างหน่วยย่อย เนื่องจากหน่วยย่อยของแต่ละหน่วยจะมีข้อมูลเข้าและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ซึ่งบางครั้งผลลัพธ์ที่ได้มาจากการทำงานของระบบหนึ่งอาจเป็นข้อมูลเข้าของอีกหน่วยย่อยหนึ่ง ถ้าออกแบบระบบไม่รัดกุมอาจทำให้ความเชื่อมต่อในส่วนนี้ไม่มีประสิทธิภาพได้

- หากขาดการควบคุมระบบที่ดี การพัฒนาซอฟต์แวร์ในโมเดลแบบ Incremental Model อาจกลายเป็น Build-and-fix-model ได้ การสร้างซอฟต์แวร์หน่วยย่อยโดยที่ไม่ได้พิจารณาว่าอยู่ในขอบเขตของการวิเคราะห์ไว้ในตอนแรก จะทำให้หน่วยย่อยเหล่านั้นกลายเป็นปัญหาให้กับผู้ที่ต้องบำรุงรักษาระบบได้

5. Spiral Model คือ Software Development Process ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยเอาจุดแข็งของ Development Model อื่นๆ ที่อยู่แล้วมาประยุกต์ เพิ่มเติมส่วนของการวิเคราะห์ดีค่าความเสี่ยงที่เกิดเพื่อจะได้ทราบว่าจุดใดมีความเสี่ยงมากน้อยขนาดไหน จะได้หาวิธีลดความเสี่ยง ซึ่งความเสี่ยงเป็นสาเหตุที่ทำให้การพัฒนาไม่ประสบความสำเร็จ การวิเคราะห์หรือต้นเหตุของความเสี่ยงก็เพื่อที่จะหาวิธีการที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงน้อยที่สุดรวมถึงวิธีการแก้ไขเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น ถ้าความเสี่ยงน้อยลงก็ทำให้ Cost หรือต้นทุนที่ใช้ก็จะลดลงตามไปด้วย โดยมีภาพแสดงการทำงานของ Spiral Model ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แสดงการทำงานของ Spiral model

ข้อดีของ Spiral model สรุปได้ดังนี้

- เป็นรูปแบบที่สนับสนุนให้มีการนำซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ไปใช้ใหม่
- ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการทดสอบโดยไม่เสี่ยงต่อข้อผิดพลาด
- แก้ไขปัญหาความล่าช้า ปัญหาซอฟต์แวร์ไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด
- ปัญหาที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ไม่เกิดขึ้นเพราะการบำรุงรักษาเป็น

เพียงรอบหนึ่งของ Spiral model การซ่อมบำรุงจึงเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนา

ข้อจำกัดในการใช้ Spiral model มีดังนี้

- รูปแบบของ Spiral model ถูกกำหนดสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ ผู้พัฒนาและผู้ใช้ต้องเป็นสมาชิกองค์กรเดียวกัน การวิเคราะห์ความเสี่ยงทั้งหมดจะต้องกระทำร่วมกันโดยลูกค้าและนักพัฒนาก่อน การทำสัญญาถ้าเป็นระหว่างองค์กรพัฒนากับลูกค้าภายนอก เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาทางกฎหมายเรื่องผิดสัญญาถ้าโครงการต้องยกเลิก

- นักพัฒนาควรตัดสินใจในเรื่องความเสี่ยงก่อนที่จะรับโครงการและต้องพิจารณา ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยว่าจะใช้เงินเท่าใดเนื่องด้วยเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่

ข้อเสียของ Spiral model สรุปได้ดังนี้

- ถ้านักพัฒนาซอฟต์แวร์ไม่ชำนาญพอที่จะหาความเสี่ยงที่เป็นไปได้และวิเคราะห์ความเสี่ยงได้ไม่แม่นยำจะเกิดอันตรายอย่างยิ่งที่จะนำโครงการไปสู่ความหายนะ ความรู้เรื่องการวิเคราะห์ความเสี่ยงของสมาชิกในทีมพัฒนาจึงเป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจใช้ Spiral model

การนำทฤษฎีโมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

จากทฤษฎีโมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้ง 5 โมเดลดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทุกโมเดลล้วนมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ซึ่งหลักในการพัฒนาระบบของแต่ละโมเดลจะเหมาะกับลักษณะงานที่แตกต่างกันไปเช่นเดียวกัน ในส่วนของการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรนั้นเป็นการพัฒนาระบบขึ้นใหม่ทั้งหมด ในส่วนของระบบเดิมไม่มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการปฏิบัติงาน ดังนั้นในการที่ผู้จัดทำจะพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ ให้สามารถใช้งานในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีรูปแบบการจัดการที่ดี ซึ่งจากการพิจารณาแล้วโมเดลที่ผู้วิจัยต้องการยึดเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบก็คือ Waterfall Model โดยเหตุผลที่ผู้จัดทำยึดหลักการพัฒนาระบบตามโมเดลนี้มีดังต่อไปนี้

1. ต้องการให้ระบบที่จะพัฒนาขึ้นใหม่มีการวิเคราะห์และออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการพัฒนาระบบตามแบบของ Waterfall Model มีการแบ่งขั้นตอนการพัฒนาที่ชัดเจน ทำให้ผู้พัฒนาระบบสามารถจัดลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบใหม่ได้อย่างมีแบบแผน

2. ลดความผิดพลาดของผลลัพธ์ที่ได้จากระบบใหม่ เนื่องจาก Waterfall Model มีขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอนก่อนที่จะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

3. สามารถบำรุงรักษาระบบได้ง่าย เนื่องจากการพัฒนาระบบในรูปแบบของ Waterfall Model ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการวิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาและทดสอบโปรแกรม ในแต่ละขั้นตอนจะมีการจัดทำเอกสารประกอบเพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา เมื่อได้มีการใช้งานจริงและเกิดปัญหาที่ต้องแก้ไขหรือเพิ่มเติมโดยผู้ที่พัฒนาระบบเองหรืออาจจะเป็นเจ้าหน้าที่ท่านอื่นก็ทำได้ไม่ยากโดยศึกษาได้จากเอกสารที่ทำไว้ในแต่ละขั้นตอน

## 2.5 ระบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัททีวัฒน์กุล (2547 : 226) สรุปความหมายของฐานข้อมูลคือการรวมกันของแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและเป็นเรื่องเดียวกันที่เราต้องการจัดเก็บ เพื่อสะดวกต่อการนำไปใช้งานในระบบ เช่น แฟ้มข้อมูลพนักงานในองค์กร แฟ้มข้อมูลฝ่ายงานในองค์กร แฟ้มข้อมูลลูกค้าภายในองค์กร เป็นต้น

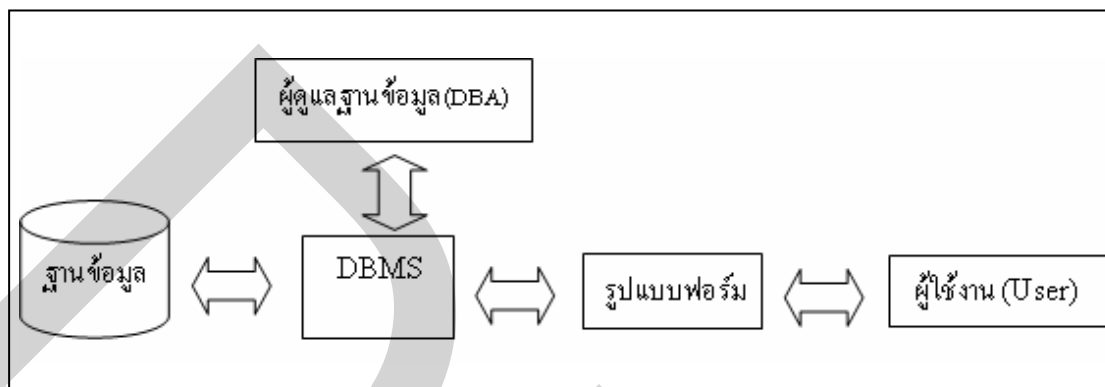
การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบและมีมาตรฐาน โดยมีการกำหนดระบบรักษาความปลอดภัยที่รัดกุม ผู้พัฒนาระบบสามารถจัดการข้อมูลที่จัดเก็บในระบบไม่เกิดความซ้ำซ้อน และข้อมูลที่ได้ไม่มีลักษณะที่ขัดแย้งกันเอง ทำให้ข้อมูลที่มีอยู่ในระบบเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้

ปัจจุบันข้อมูลสารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญต่อองค์กรมาก ข้อมูลสารสนเทศที่ผ่านการกลั่นกรองอย่างเหมาะสมสามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย เช่น การนำมาใช้งานด้านธุรกิจ การบริหารและกิจการอื่นๆ องค์กรที่มีข้อมูลปริมาณมากและมีความหลากหลายของข้อมูล ในการจัดเก็บข้อมูลจะมีความยุ่งยากและซับซ้อน หากมีการบริหารในการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่ดีพอการนำข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้จะไม่ทันต่อความต้องการ ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นไปได้สะดวก ทั้งนี้ในการทำงานของโปรแกรมแต่ละ โปรแกรมจะต้องสร้างวิธควบคุมและจัดการกับข้อมูลขึ้นเอง ฐานข้อมูลจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมากโดยเฉพาะระบบงานต่างๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลจึงต้องคำนึงถึงการควบคุมและการจัดการความถูกต้องตลอดจนประสิทธิภาพในการเรียกใช้ข้อมูลด้วย

### 2.5.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551 : 37) ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) คือ การนำซอฟต์แวร์มาเป็นเครื่องมือในการติดต่อกับฐานข้อมูล รวมทั้งการใช้คำสั่งภาษาที่ใช้งานกับข้อมูล ภาษาที่นิยมใช้กันคือภาษา SQL โดยการใช้คำสั่งต่างๆ ในการสร้างข้อมูล การเรียกดูข้อมูลตามเงื่อนไขที่ต้องการ และการบำรุงรักษาข้อมูลให้ถูกต้องมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิ์สามารถเข้าถึงข้อมูลสำคัญได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการสำรองข้อมูลให้ปลอดภัยจากปัจจัยต่างๆ ที่อาจทำให้ข้อมูลสูญหายได้ ไม่ว่าจะเป็นเนื่องด้วยการทำงานที่ผิดปกติของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์หรือจากความประมาทของผู้ใช้ข้อมูลเอง แต่เมื่อเกิดกรณีข้อมูลสูญหายขึ้นแล้ว DBMS สามารถกู้คืนข้อมูลให้กลับมาใช้งานได้ หากมีการวางแผนในการสำรองข้อมูลที่ดี กล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่

ใช้สำหรับโต้ตอบกับผู้ใช้งาน โดย DBMS จะเป็นตัวกลางในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 การทำงานของ DBMS เชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานกับระบบฐานข้อมูล

ทักยัณนา สวานานนท์ (2544 : 154) ฐานข้อมูล (database) คือการจัดการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศที่มีความเกี่ยวเนื่องกันไว้ในรูปแบบที่จะค้นหาข้อมูลขึ้นมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ การค้นหาข้อมูลนั้น ฐานข้อมูลที่ดีควรจะได้รับ การปรับให้ทันสมัยอยู่เสมอ

จากภาพที่ 2.7 จะเห็นว่า DBMS จะอยู่ตรงกลางระหว่างฐานข้อมูลกับผู้ใช้ ดังนั้นการใช้งานต่างๆ จึงต้องการทำผ่าน DBMS เท่านั้น ซึ่งสรุปหน้าที่ของ DBMS ได้ดังนี้

(1) ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลตามที่ใช้กำหนด ผู้ใช้ไม่ต้องทราบถึงการจัดเก็บในฮาร์ดดิสก์ว่าจัดเก็บอย่างไร ผู้ใช้กำหนดโครงสร้างตามแนวความคิดของผู้ใช้เท่านั้น

(2) ทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้วนำไปดำเนินการกับข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลตามคำสั่งนั้นๆ เช่น การเรียกดูข้อมูล การเพิ่ม การลบ การแก้ไขข้อมูล หรือการปรับปรุงโครงสร้างของฐานข้อมูล

(3) ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล DBMS จะมีการเข้ารหัสข้อมูล เพื่อป้องกันกรณีที่ใช้เข้าถึงข้อมูลโดยตรงโดยไม่ผ่าน DBMS ก็ไม่สามารถอ่านข้อมูลนั้นได้ เนื่องจากไม่ทราบวิธีการถอดรหัส

(4) ทำหน้าที่รักษาความถูกต้องและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล

(5) ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลในฐานข้อมูล จากการที่ผู้ใช้งานอาจใช้คำสั่งที่ผิดพลาดทำให้เกิดความเสียหายกับฐานข้อมูล ในจุดนี้ DBMS จะไม่อนุญาตให้ดำเนินการตามคำสั่งดังกล่าว



ปัจจุบันแต่ละองค์กรหันมาให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลอย่างมาก เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

(1) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เนื่องจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลนั้นต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อให้มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด สาเหตุที่ต้องลดความซ้ำซ้อนเนื่องจากการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันหลายแห่ง หากต้องมีการปรับปรุงข้อมูลแล้วทำได้ไม่ครบในตารางข้อมูล ทำให้ข้อมูลเกิดความขัดแย้งและไม่เป็นปัจจุบันรวมทั้งขาดความน่าเชื่อถืออีกด้วย การจัดเก็บข้อมูลแบบเดียวกันในหลายๆ ตารางข้อมูลทำให้การจัดสรรเนื้อที่การจัดเก็บข้อมูลไม่มีประสิทธิภาพทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์ในการจัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติม

(2) รักษาความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้หลายคนพร้อมกันได้ ดังนั้นความถูกต้องของข้อมูลจึงมีความสำคัญมากและต้องควบคุมให้ดีเนื่องจากผู้ใช้อาจเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งจะทำให้เกิดความผิดพลาดกระทบต่อการใช้ข้อมูลของผู้ใช้อื่นทั้งหมดได้ ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบกฎบังคับกับความถูกต้องของข้อมูลให้ได้โดยนำกฎเหล่านั้นมาไว้ที่ฐานข้อมูลและจัดการเรื่องความถูกต้องของข้อมูลให้กับระบบทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาข้อมูลได้ หากเป็นการจัดการข้อมูลในแบบเก่า โปรแกรมเมอร์ผู้พัฒนาระบบจะต้องควบคุมการจัดการข้อมูลเหล่านั้นด้วยการกำหนดในโปรแกรมเอง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย

(3) มีความเป็นอิสระของข้อมูล เนื่องจากมีแนวคิดที่ว่าทำอย่างไรให้โปรแกรมเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล ในปัจจุบันนี้ถ้าไม่ใช้ระบบฐานข้อมูลการแก้ไขโครงสร้างข้อมูลจะกระทบถึงโปรแกรมด้วยเนื่องจากในการเรียกใช้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบแฟ้มข้อมูลนั้น ต้องใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อเรียกใช้ข้อมูลในแฟ้มข้อมูลนั้น โดยเฉพาะ กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล โปรแกรมที่เรียกใช้โครงสร้างข้อมูลเดิมก็จะไม่สามารถทำงานได้ ลักษณะแบบนี้เรียกว่าข้อมูลและโปรแกรมไม่เป็นอิสระต่อกัน

สำหรับระบบฐานข้อมูลนั้น ข้อมูลภายในฐานข้อมูลจะเป็นอิสระจากโปรแกรมที่เรียกใช้ (data independence) สามารถแก้ไขโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลได้โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีระบบจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่แปลงรูป (mapping) ให้เป็นไปตามรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ การใช้ภาษาทางคอมพิวเตอร์ในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลแทนคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 ทำให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องทราบรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลประเภทหรือขนาดของข้อมูลนั้นๆ

(4) มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง กรณีที่ข้อมูลขององค์กรบางส่วนเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถเปิดเผยได้ โดยเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารภายในองค์กรของผู้บริหารระดับสูง หากมีการจัดการเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลไม่ดีพอ โดยการให้สิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของเจ้าหน้าที่ภายในองค์กรเท่ากันหมด อาจทำให้ความลับของฝ่ายบริหารรั่วไหลได้ ดังนั้นระบบฐานข้อมูลที่สมควรมีลักษณะในการรักษาความปลอดภัยดังต่อไปนี้

(4.1) มีรหัสผู้ใช้ (user) และรหัสผ่าน (password) ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล สำหรับผู้ใช้แต่ละคน ระบบฐานข้อมูลมีระบบการสอบถามชื่อพร้อมรหัสผ่านของผู้เข้ามาใช้ระบบงานเพื่อให้ทำงานได้เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานของตนเองเท่านั้น โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเห็นหรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่เป็นฝ่ายงานอื่นหรือนอกเหนือการดูแลได้

(4.2) ระบบฐานข้อมูลสามารถสร้างและจัดการตารางข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล ทั้งการเพิ่มผู้ใช้ การกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานของผู้ใช้ เช่น อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเรียกดู เพิ่มเติม ลบและแก้ไขข้อมูลบางส่วนของข้อมูลได้ในตารางที่ได้รับอนุญาต

(4.3) ระบบฐานข้อมูลจะไม่ยอมให้โปรแกรมใดๆ เข้าถึงข้อมูลในระดับกายภาพ (physical) โดยไม่ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล ในการทำงานกับฐานข้อมูลข้อมูลที่ยืนยันการทำงานสำเร็จ (Commit) แล้วข้อมูลนั้นจะไม่สูญหาย แต่ถ้างานใดที่ยังอยู่ดำเนินการไม่เรียบร้อย หรือดำเนินการแล้วไม่สำเร็จในทุกขั้นตอน ระบบสามารถนำข้อมูลเก่าก่อนการดำเนินการกลับมาใช้งานได้โดยข้อมูลไม่เสียหาย

(4.4) มีการเข้ารหัสและถอดรหัส (encryption/decryption) เพื่อปกปิดข้อมูลแก่ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่าน

(5) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันโดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง มีการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลจากศูนย์กลาง ระบบฐานข้อมูลสามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้หลายคนได้ กล่าวคือระบบฐานข้อมูลจะต้องควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง หากมีการเรียกใช้ข้อมูลนั้นอยู่ ระบบจะไม่อนุญาตให้เรียกใช้ข้อมูลนั้นซ้ำอีกได้ต้องรอให้การทำงานในส่วนแรกเรียบร้อยก่อน

เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลนั้นสามารถจัดการให้ผู้ใช้ทำงานพร้อมๆ กันได้หลายคน ดังนั้นโปรแกรมที่พัฒนาภายใต้การดูแลของระบบจัดการฐานข้อมูลจะสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันในฐานข้อมูลเดียวกันระบบฐานข้อมูลจะแบ่งเบาภาระในการพัฒนาระบบงานถ้าการพัฒนา ระบบงานไม่ใช้ระบบฐานข้อมูล (ใช้ระบบแฟ้มข้อมูล) ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องจัดการสิ่งเหล่านี้เองทั้งหมด นั่นคือระบบฐานข้อมูลทำให้การใช้ข้อมูลเกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูล และการประยุกต์ใช้ เพราะส่วนของการจัดเก็บข้อมูลจริงถูกซ่อนจากการใช้งานจริงนั่นเอง

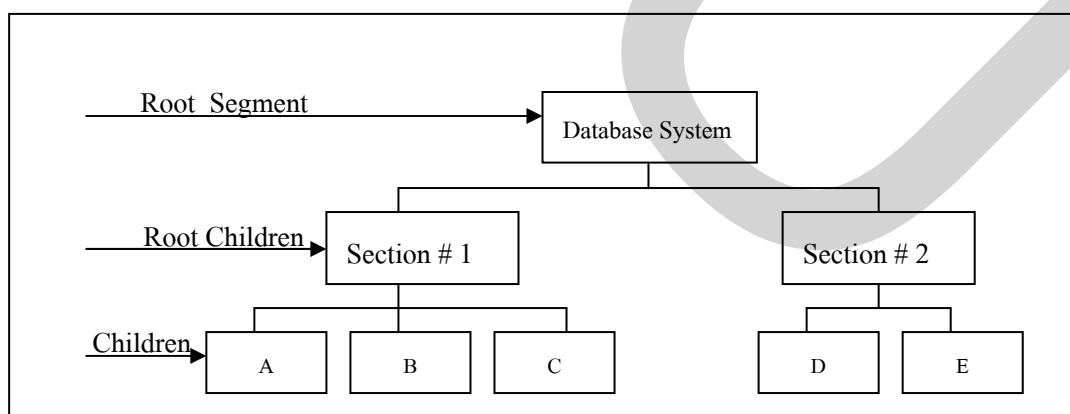
### 2.5.2 แบบจำลองฐานข้อมูล

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551 : 78-87) กล่าวว่ากรณีที่นักวิเคราะห์ระบบได้วิเคราะห์ที่ไปที่มาของข้อมูลจากการศึกษาจากการทำงานของระบบเดิมแล้ว การที่จะถ่ายทอดให้กับผู้ใช้งานได้ เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันนั้นต้องอาศัยเครื่องมือในการนำเสนอ นั่นคือการจัดทำแบบจำลองข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเป็นแหล่งรวมแนวความคิดที่นำเสนอความเป็นจริงของวัตถุ ข้อมูล และเหตุการณ์ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีความสอดคล้องกัน

การสร้างแบบจำลองข้อมูล คือ กระบวนการในการวิเคราะห์ถึงข้อมูลที่จะต้องจัดเก็บในระบบ โดยการจัดเก็บข้อมูลนั้นจะต้องสอดคล้องกับกฎการดำเนินธุรกิจ (Business rules) ขององค์กรนั้นๆ เป้าหมายของการสร้างแบบจำลองข้อมูล คือ ใช้สำหรับแสดงความหมายของวิธีการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลในเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) และใช้เป็นข้อกำหนดของการพัฒนาฐานข้อมูล

แบบจำลองฐานข้อมูล (Database Model) มี 5 รูปแบบดังต่อไปนี้

1. แบบจำลองฐานข้อมูลระดับชั้น (Hierarchical Database Model) เป็นแบบจำลองที่มีลักษณะโครงสร้างคล้ายต้นไม้ จัดเป็นสถาปัตยกรรมที่เก่าแก่ที่สุด โครงสร้างของแบบจำลองนี้จะเป็นแบบบนลงล่าง (Top - Down) มีการสืบทอดเป็นลำดับชั้นโดยมองความสัมพันธ์แบบพ่อลูกอธิบายได้ว่าพ่อหนึ่งคนสามารถมีลูกได้หลายคนแต่ลูกสามารถมีพ่อได้คนเดียว เนื่องจากเป็นโครงสร้างที่มีความซับซ้อนน้อยเข้าใจง่าย จึงมีความถูกต้องในการแสดงข้อมูลสูง เหมาะกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบ One-to-many และป้องกันความผิดพลาดในข้อมูลที่ดี สุดท้ายคือเหมาะกับข้อมูลที่มีการเรียงลำดับแบบต่อเนื่อง ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลลำดับชั้น

ข้อดีของแบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

- เป็นแบบจำลองที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย เหมาะที่จะเป็นสื่อกลางระหว่างทีมผู้พัฒนาระบบกับผู้ใช้ระบบ

- เป็นโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนน้อย เหมาะกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบ One-to-many

- มีการป้องกันความปลอดภัยที่ดี เนื่องจากอ่านข้อมูลจากต้นกำเนิดทำให้ข้อมูลมีความคงสภาพที่ดี

- เหมาะกับข้อมูลที่มีการเรียงลำดับเรียบร้อยแล้ว

ข้อเสียของแบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

- กรณีที่ข้อมูลมีความซับซ้อน ความสัมพันธ์เพียงแก่ One-to-many ไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้งาน

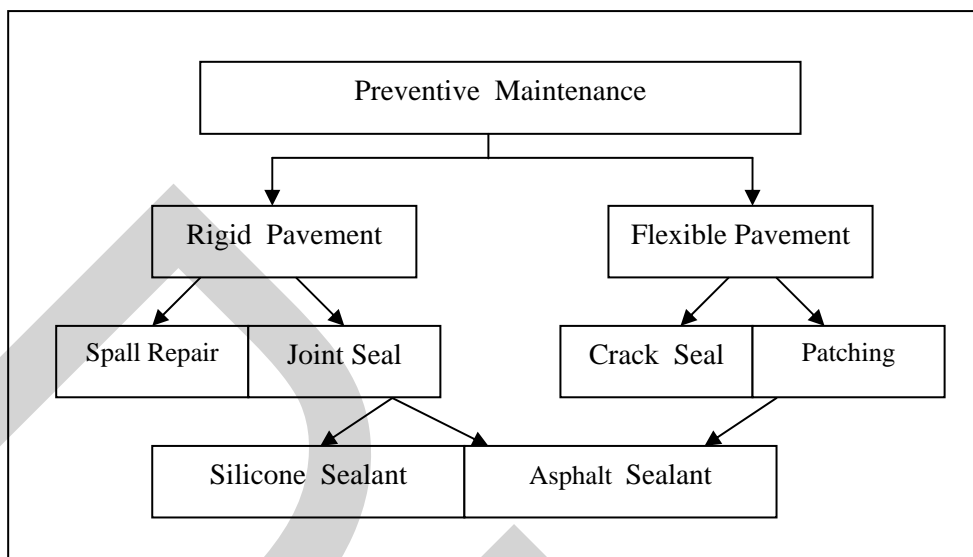
- เนื่องจากเป็นโครงสร้างที่ขาดอิสระ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อมูลซอฟต์แวร์ที่พัฒนาภายใต้โครงสร้างนี้ก็ต้องมีการแก้ไขเพื่อให้รองรับโครงสร้างที่เปลี่ยนไป

- ต้องใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลระดับต่างๆ เนื่องจากการเรียกใช้ข้อมูลต้องเริ่มจาก Root เสมอ ดังนั้นการค้นหาข้อมูลระดับล่างจึงต้องใช้วิธีการค้นหาทั้งเพิ่ม

- ขาดมาตรฐานการรองรับที่ชัดเจน

2. แบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย (Network Database Model) แบบจำลองนี้มีโครงสร้างฐานข้อมูลที่คล้ายแบบลำดับชั้น โดยยังคงรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลแบบบนลงล่าง และมอลักษณะของข้อมูลเป็นโหนดแต่ละโหนดสามารถมีความสัมพันธ์กับโหนดอื่นๆ ได้หลายโหนดโดยสามารถมีได้หลายโหนดพ่อ และโหนดพ่อก็มีโหนดลูกได้มากกว่า 1 โหนด ดังนั้นแบบจำลองชนิดนี้จึงมีความยืดหยุ่นสูงกว่าแบบลำดับชั้น

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่ายเรียกว่าเซต (Set) แต่ละเซตอย่างน้อยประกอบด้วย เรคอร์ด 2 ชนิดด้วยกันคือ Owner Record ที่เปรียบเสมือนกับโหนดพ่อ และ Member Record ที่เปรียบเสมือนโหนดลูก โดยตัวแทนของเซตที่มีความสัมพันธ์แบบ One-to-many จะสามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่าง Owner Record และ Member Record ได้ ข้อดีของแบบจำลองฐานข้อมูลนี้คือ มีหลักการที่ง่ายสนับสนุนความสัมพันธ์แบบ many-to-many การเข้าถึงข้อมูลมีความยืดหยุ่นแสดงให้เห็นได้ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย

ข้อดีของแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย

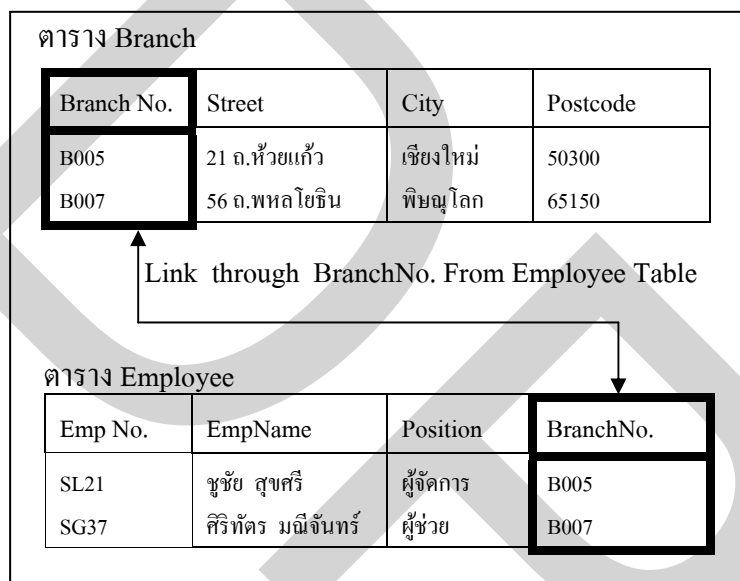
- เป็นแบบจำลองที่สามารถเข้าใจได้ง่ายพอๆ กับแบบจำลองลำดับชั้น เนื่องจากหลักการของแบบจำลองเป็นแบบบนลงล่างเช่นกัน
- สนับสนุนฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากแบบจำลองนี้รองรับความสัมพันธ์แบบ many-to-many
- เนื่องจากมีตัวชี้ข้อมูล (Pointer) ทำให้การเข้าถึงข้อมูลมีความยืดหยุ่นสูงกว่าแบบลำดับชั้นและแบบแฟ้มข้อมูล

ข้อเสียของแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย

- หากโครงสร้างมีการเปลี่ยนแปลง แอปพลิเคชัน โปรแกรมทั้งหมดต้องเปลี่ยนแปลงเนื่องจากยังขาดอิสระในโครงสร้าง

3. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model) เป็นแบบจำลองที่นำเสนอข้อมูลในเชิงแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะตาราง การแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ทำให้การสื่อสารระหว่างผู้พัฒนาระบบและผู้ใช้ระบบเข้าใจถึงโครงสร้างฐานข้อมูลและเข้าใจถึงการเชื่อมต่อกันระหว่างตารางข้อมูลได้โดยง่าย โดยตารางหนึ่งจะประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ข้อมูลที่เก็บอยู่ในตารางสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับตารางอื่นๆ ได้ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์แบบ One-to-many หรือแบบ many-to-many โดยใช้คีย์ในการอ้างอิงถึงตารางอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคีย์ดังกล่าวยังสามารถเป็นได้ทั้งคีย์หลักและคีย์รอง รวมถึงการกำหนดลำดับชั้นเพื่อเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ปัจจุบันแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้พัฒนาเพื่อใช้งานบน

โปรแกรมต่างๆ มากมายรวมทั้งโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่ส่วนใหญ่สนับสนุนการทำงานแบบจำลองดังกล่าว แบบจำลองนี้ยังมีความเป็นอิสระของโครงสร้างข้อมูลสูงเนื่องจากหากมีการแก้ไขโครงสร้างของข้อมูลก็ไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรมที่ใช้โครงสร้างนี้ การนำเสนอความสัมพันธ์ของตารางข้อมูลแสดง ได้ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ข้อดีของแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- มีความอิสระในโครงสร้าง เนื่องจากหากโครงสร้างข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงจะไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรมที่ใช้โครงสร้างเดียวกัน

- การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้วิเคราะห์ระบบสามารถออกแบบฐานข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลในการนำไปใช้งานได้ง่าย

- สามารถใช้ชุดคำสั่ง SQL ในการจัดการข้อมูลได้

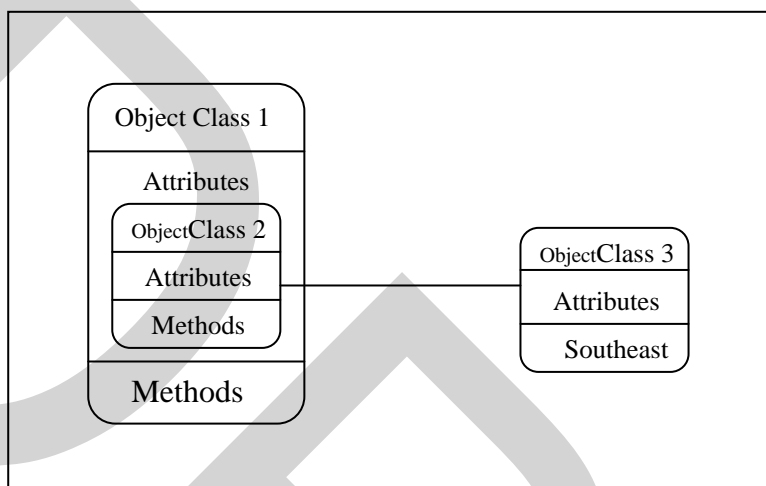
- ซอฟต์แวร์ DBMS สมัยใหม่มีการรองรับฐานข้อมูลในแบบเชิงสัมพันธ์เป็นส่วนใหญ่ ข้อเสียของแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ต้องมีฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพในการรองรับ จึงทำให้องค์กรที่ใช้โครงสร้างฐานข้อมูลในแบบนี้ต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

4. แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object Oriented Database Model) ถือเป็นเทคโนโลยีใหม่เหมาะกับองค์กรที่มีฐานข้อมูลมาก แนวความคิดของแบบจำลองนี้จะมองทุกสิ่งเป็นวัตถุ โดย

แต่ละวัตถุจะเป็นแหล่งรวมของข้อมูลและการปฏิบัติงาน (Data & Procedure) มีคลาสเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติหรือรายละเอียดของวัตถุ ในการเข้าถึงข้อมูลต้องรอการตอบรับจากวัตถุนั้นว่าจะอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูลได้หรือไม่ การนำเสนอแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ แสดงได้ดังภาพที่

2.11



ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

ข้อดีของแบบจำลองข้อมูลเชิงวัตถุมีดังนี้

- เนื่องจากการสืบทอดคุณสมบัติของวัตถุ ทำให้ข้อมูลมีความคงสภาพสูง
- เหมาะสมกับงานที่มีขนาดใหญ่และข้อมูลมีความซับซ้อน
- เมื่อมองทุกอย่างเป็นวัตถุแต่ละวัตถุก็จะมีคุณสมบัติในการนำมาใช้ซ้ำได้

ข้อเสียของแบบจำลองข้อมูลเชิงวัตถุมีดังนี้

- การที่จะใช้โครงสร้างข้อมูลเชิงวัตถุนี้ต้องอาศัยความชำนาญในเทคโนโลยีมาก

เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

- ยังขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในเทคโนโลยีเชิงวัตถุ บุคลากรส่วนใหญ่ยังยึดติดอยู่กับเทคโนโลยีเชิงสัมพันธ์มากกว่า

5. แบบจำลองฐานข้อมูลมิติใดเมนชั้น (Multidimensional Database Model) แบบจำลองฐานข้อมูลมิติใดเมนชั้นนี้จะมีการนำกระบวนการทำงานทางธุรกิจมาจัดการให้อยู่ในรูปของมิติ นักวิเคราะห์ระบบสามารถตัดขวางหรือแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆ (Data Cube) มาวิเคราะห์ใช้งานตามความต้องการ การนำเสนอข้อมูลในลักษณะใดเมนชั้นทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลได้ 2 ทาง เพื่อให้สามารถมองเห็นปัญหาทางธุรกิจและสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาได้ดียิ่งขึ้น สามารถนำมา

ประยุกต์ใช้เพื่อวางแผนกลยุทธ์และสร้างวิธีแก้ไขปัญหาทางธุรกิจได้ แบบจำลองนี้เหมาะกับการทำคลังข้อมูล (Data Warehousing) การนำเสนอแบบจำลองฐานข้อมูลมัลติไดเมนชัน แสดงได้ดังภาพที่ 2.12

Mid-Atlantic			
Sales		Jan	Feb
	Desk		
	Chair		

ภาพที่ 2.12 แสดงแบบจำลองฐานข้อมูลมัลติไดเมนชัน

ข้อดีของแบบจำลองข้อมูลเชิงมัลติไดเมนชันมีดังนี้

- สามารถนำมาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาทางธุรกิจให้กับองค์กร

- มองเห็นภาพของข้อมูลได้ในหลายมิติ

ข้อเสียของแบบจำลองข้อมูลเชิงมัลติไดเมนชันมีดังนี้

- ใช้เงินทุนสูง ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์

- เหมาะกับธุรกิจขนาดใหญ่ มิฉะนั้นจะไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

จากแบบจำลองฐานข้อมูลทั้ง 5 โมเดลดังกล่าวมาแล้วนั้น แต่ละแบบจำลองก็จะมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันไป และในแต่ละแบบจำลองก็เหมาะสำหรับการออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ต่างกันออกไป ในส่วนของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร เป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ไม่ว่าจะเป็นปัญหาเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์และปัญหาเกี่ยวกับทางด้านเครือข่าย รวมทั้งการจัดเก็บบันทึกต่างๆ ที่เป็นหนังสือเวียนเพื่อให้พนักงานภายในองค์กรทราบถึงระเบียบวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ซึ่งจะมีตารางของข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลจะมีอยู่หลากหลายยกตัวอย่างเช่น ตารางข้อมูลพนักงาน ตารางข้อมูลฝ่ายงาน



ภายในองค์กร ตารางข้อมูลจัดเก็บปัญหาคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ตารางข้อมูลจัดเก็บบันทึกต่างๆ ทั้งที่ออกจากฝ่ายงานเทคโนโลยีสารสนเทศและที่ออกจากฝ่ายงานอื่นๆ ภายในองค์กร เป็นต้น

จากข้อมูลทีกล่าวมาแล้วข้างต้นผู้จัดทำได้พิจารณาข้อดีข้อเสียของแบบจำลองต่างๆ แล้วเห็นว่าแบบจำลองที่เหมาะสมกับระบบที่ผู้จัดทำจะเลือกใช้คือ แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สาเหตุที่เลือกใช้มีดังนี้

1. เป็นแบบจำลองที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย
2. ช่วยให้การออกแบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้นเนื่องจากมองเห็นรวมได้อย่างชัดเจนว่าฐานข้อมูลที่ใช้มีตารางอะไรบ้าง การเชื่อมต่อในแต่ละตารางทำให้ผู้จัดทำพิจารณาได้ว่ามีตารางใดบ้างที่ยังกำหนดได้ไม่ครบหรือไม่เหมาะสม
3. สามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลได้เนื่องจากการกำหนดคีย์หลักและคีย์เพื่อเข้าถึงข้อมูล ช่วยลดเวลาในการประมวลผล
4. เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ไม่เคยถูกพัฒนาขึ้นมาก่อน อาจทำให้มีการเปลี่ยนโครงสร้างของข้อมูลในอนาคต แต่เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลที่มีความอิสระในโครงสร้างทำให้หากมีการแก้ไขในอนาคตก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาไว้
5. สามารถใช้คำสั่ง SQL ในการช่วยจัดการฐานข้อมูล เนื่องจากในปัจจุบันงานของผู้จัดทำเป็นงานที่มีการใช้งานการจัดการฐานข้อมูลโดยใช้คำสั่ง SQL การจัดการฐานข้อมูลด้วยแบบจำลองนี้จึงมีส่วนช่วยให้ผู้จัดทำ ออกแบบฐานข้อมูลและจัดการฐานข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น

### 2.5.3 การออกแบบฐานข้อมูล

โอกาส เอ็มสิริวงศ์ (2551 : 152) ในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลนี้จะเน้นในส่วนของการออกแบบแบบจำลองฐานข้อมูลตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ศึกษาและกำหนดไว้ว่าจะเลือกโมเดลใดที่เหมาะสมกับระบบที่จะพัฒนา เพื่อสนับสนุนการทำงานให้ตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์กร ซึ่งระยะในการออกแบบนี้ถือเป็นระยะที่สำคัญที่สุดของวงจรการพัฒนาข้อมูล การนำเสนอมุมมองของข้อมูลจะต้องนำเสนอใน 2 มุมมองคือมุมมองเชิงธุรกิจและมุมมองของนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในส่วนมุมมองเชิงธุรกิจที่จะเป็นมุมมองของผู้บริหารหรือผู้ใช้งานจะตั้งคำถาม เช่น

- ปัญหาของระบบงานเดิมที่เกิดขึ้นที่ทำให้ต้องมีการพัฒนาระบบใหม่เพื่อแก้ปัญหา
- และมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างไร เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- สารสนเทศหรือข้อมูลเกี่ยวข้องและต้องการใช้ในระบบมีอะไรบ้าง

ในส่วนมุมมองของนักวิเคราะห์ระบบจะพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

- นักวิเคราะห์ระบบจะเลือกกำหนดโครงสร้างข้อมูลอย่างไรให้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีของระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่

- เมื่อได้โครงสร้างข้อมูลแล้วก็ต้องมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลองค์กร

- เมื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่จะพัฒนาได้แล้ว นักวิเคราะห์ระบบก็ต้องมาวิเคราะห์ว่าจะนำข้อมูลที่ได้มาจัดการอย่างไรให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร

เมื่อพิจารณาความต้องการข้อมูลทั้งในเชิงธุรกิจและในเชิงของการออกแบบในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะสามารถออกแบบฐานข้อมูลได้จากแนวทางที่ได้วิเคราะห์จากความต้องการดังที่กล่าวมาแล้ว โดยขั้นตอนหลักในการออกแบบฐานข้อมูลประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) เป็นขั้นตอนการรวบรวมความต้องการของสารสนเทศที่ต้องการว่าที่มีอยู่ในระบบเดิมเพียงพอหรือไม่ มีผู้ใช้ข้อมูลเป็นใครบ้างแต่ละคนในระบบงานต้องใช้ข้อมูลอะไรบ้าง ข้อมูลที่จะนำมาใช้พัฒนาระบบงานใหม่มีแหล่งที่มาของข้อมูลจากที่ใด โดยสำรวจจากระบบงานปัจจุบันเป็นต้น เมื่อนักวิเคราะห์ระบบศึกษาที่ไปที่มาของข้อมูลจนเข้าใจแล้ว หน้าที่ต่อมาของนักวิเคราะห์ระบบคือการออกแบบฐานข้อมูลของระบบใหม่ขึ้นมาด้วยการพัฒนาแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงแนวคิดเพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสารให้ทีมพัฒนาระบบเข้าใจถึงฐานข้อมูลที่จะใช้ในการพัฒนาระบบต่อไป

2. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิด (Conceptual Database Design) เมื่อวิเคราะห์ความต้องการแล้วก็จะนำข้อมูลมาสร้างเป็นแบบจำลองเชิงแนวคิด เครื่องมือที่ใช้นำเสนอแบบจำลองแนวความคิดคือ แผนภาพ E-R Diagram ซึ่งใช้แสดงลักษณะโดยรวมของข้อมูลในระบบ โดยนำเสนอในรูปแบบแผนภาพหรือไดอะแกรมให้เกิดความเข้าใจระหว่างนักวิเคราะห์และออกแบบระบบกับและผู้ใช้งานในเรื่องของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ แผนภาพ E-R (E-R Diagram = Entity-Relationship Diagram) จะเสนอรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ของธุรกิจในภาพรวม แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ สำหรับผู้ใช้ระบบที่ไม่มีความรู้ทางด้านเทคนิคก็สามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยาก

3. การคัดเลือกซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS Software Selection) การคัดเลือกซอฟต์แวร์ DBMS นี้ต้องวิเคราะห์ถึงข้อดีข้อเสียของแต่ละผลิตภัณฑ์ สิ่งสำคัญในการเลือกซอฟต์แวร์ DBMS มีดังต่อไปนี้

- ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นราคาของซอฟต์แวร์เอง ค่าลิขสิทธิ์ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ซึ่งล้วนแล้วทำให้เกิดเป็นต้นทุนขององค์กรทั้งสิ้น จึงต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่ากับการนำมาบริหารจัดการฐานข้อมูลขององค์กร

- เครื่องมือที่มาพร้อมกลับซอฟต์แวร์ DBMS เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการฐานข้อมูลขององค์กร เช่น เครื่องมือที่ช่วยในการเรียกดูข้อมูล เครื่องมือในการสร้างรายงาน เครื่องมือในการสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นต้น

- การคัดเลือกแบบจำลองข้อมูลทั้ง 5 โมเดลดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อแบบจำลองฐานข้อมูลว่าแบบใดเหมาะสมกับข้อมูลของระบบที่จะพัฒนาขึ้นใหม่

- ความสะดวกในการโอนย้ายข้อมูลเพื่อให้สามารถใช้งานได้ในระบบที่มีแพลตฟอร์มที่ต่างกันได้

- ความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์ที่จะรองรับซอฟต์แวร์ DBMS ว่าฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่มีความสามารถเพียงพอต่อการทำงานของซอฟต์แวร์

4. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Database Design) เป็นกระบวนการนำแบบจำลองเชิงความคิดมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบของการเชื่อมโยง เพื่อใช้งานในฐานข้อมูลต่อไป การแปลงดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามรูปแบบของซอฟต์แวร์ DBMS ที่เลือกใช้ เช่น MS-SQL Server Oracle หรือ DB2 เป็นต้น ในขั้นตอนออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะนี้ยังต้องนำข้อมูลที่ได้มาทำกระบวนการนอร์มัลไลเซชันเพื่อแยกข้อมูลที่ซ้ำซ้อนอยู่ในฐานข้อมูลทำให้การออกแบบฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ (Physical Database Design) เป็นการคัดเลือกสื่อกลางในการจัดเก็บข้อมูล โดยต้องพิจารณาชนิดอุปกรณ์ที่จะสนับสนุนวิธีการเข้าถึงข้อมูลของระบบให้มีประสิทธิภาพ

กิตติ ภัคดีวัฒน์กุลและจำลอง ครูอดสาหะ (2544 : 95-99) ฐานข้อมูลจัดเป็นส่วนสำคัญของระบบสารสนเทศเนื่องจากเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบจึงต้องให้ความสำคัญเช่นเดียวกับการออกแบบในส่วนของการประมวลผล การออกแบบฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

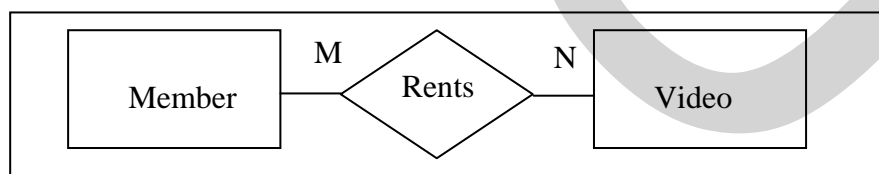
1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual เป็นการกำหนดโครงสร้างหลักข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลเป็นแบบจำลองของข้อมูลที่อยู่ในรูปของแนวความคิด ซึ่งยังไม่สามารถนำไปใช้งานจริง แบบจำลองของข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนนี้เรียกว่า Conceptual Schema โครงสร้างที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนนี้จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนอื่นๆ ต่อไป

2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical เป็นระดับที่ต่อเนื่องมาจากระดับ Conceptual แล้วนำมาปรับปรุงให้เป็นไปตามโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน สำหรับการพัฒนาระบบที่มีขนาดใหญ่ จะแบ่งความต้องการของระบบออกเป็นความต้องการย่อยๆ แล้วนำความต้องการนั้นไปกำหนดเป็น Conceptual Schema ส่งผลให้ Conceptual Schema ของระบบงานนั้นมีมากกว่า 1 โครงร่าง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนก่อนที่จะนำเอาโครงร่างที่ออกแบบขึ้นไปสร้างเป็นฐานข้อมูลจริง ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของโครงร่างที่ออกแบบขึ้นกับส่วนประมวลผลต่างๆ ที่ออกแบบไว้

3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical การออกแบบในระดับนี้จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้จะเป็นการปรับปรุงโครงสร้างของโครงร่างที่ออกแบบเช่นเดียวกันแต่การปรับปรุงโครงสร้างของการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเอาโครงร่างที่ได้จากการออกแบบในระดับ Logical มาปรับปรุงโครงสร้างให้เป็นไปตามโครงสร้างผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูล สำหรับผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบในระดับนี้ได้แก่ โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างตัวฐานข้อมูลจริง

กิตติมา เจริญhirัญ (2546 : 8-12) กล่าวว่า การสร้างฐานข้อมูลและออกแบบแฟ้มข้อมูลอาศัยการวิเคราะห์และออกแบบสี่ขั้นตอนต่อไปนี้

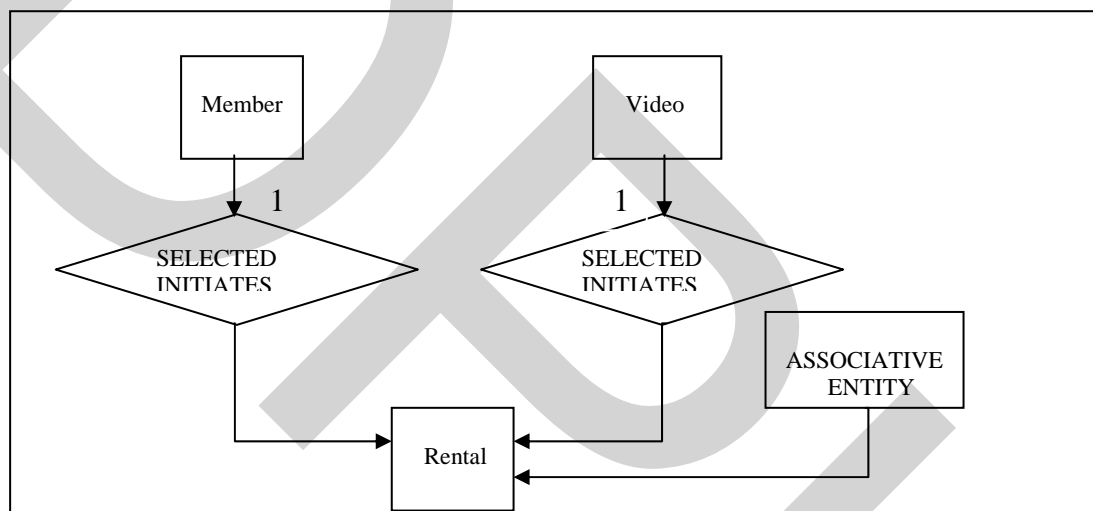
1. เริ่มต้นสร้าง ERD โดยตรวจทาน DFD และแผนภาพคลาส เพื่อระบุเอนติตี้ของระบบ นอกจากนี้พิจารณาหน่วยเก็บข้อมูลที่แสดงใน DFD เพื่อดูว่าเป็นเอนติตี้หรือไม่ ถัดไปสร้างแบบร่างของ ERD โดยระมัดระวังการวิเคราะห์แต่ละความสัมพันธ์เพื่อดูว่าเป็น 1:1, 1:M หรือ M:N จากตัวอย่างแสดง ERD เริ่มต้นสำหรับเอนติตี้ MEMBER และ VIDEO ในระบบให้เช่าวิดีโอ ดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 แผนผังความสัมพันธ์เอนติตี้เริ่มแรก และการออกแบบเรคคอร์ดที่ยังไม่ได้จัดรูปแบบปกติของระบบให้เช่าวิดีโอ

2. กำหนดหน่วยย่อยข้อมูลให้กับเอนทิตีที่ตรวจทานว่าทุกๆ หน่วยย่อยข้อมูลในพจนานุกรมข้อมูลมีความสัมพันธ์เชิงตรรกะกับเอนทิตี สำหรับระบบให้เช่าวิดีโอ การออกแบบเริ่มต้นด้วยหน่วยย่อยข้อมูลที่แสดงด้วย ERD ดังรูปที่ 2.8

3. การออกแบบ 3NF สำหรับเรคคอร์ดทั้งหมด ใช้ความระมัดระวังในการระบุทั้งไพรมารีคีย์ เซกคันเดรีคีย์และฟอร์นคีย์ผลิต ERD สุดท้ายที่รวมเอนทิตีใหม่ที่เกิดขึ้นในระหว่างนอร์มอลไลสเชชั่น จากตัวอย่างที่แสดง ERD สุดท้ายและเรคคอร์ดที่เป็นรูปแบบปกติ สังเกตเอนทิตีที่สัมพันธ์ใหม่ที่เกิดระหว่างการสร้างรูปแบบปกติและความสัมพันธ์แบบ M:N ที่กลายเป็นสองความสัมพันธ์แบบ 1:M ดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 แผนผังความสัมพันธ์เอนทิตีหลังจากออกแบบเรคคอร์ดให้เป็นรูปแบบปกติของระบบให้เช่าวิดีโอ

4. ตรวจสอบพจนานุกรมข้อมูลเอนทิตีทั้งหมดให้แน่ใจว่าพจนานุกรมข้อมูลเอนทิตีสำหรับหน่วยเก็บข้อมูล เรคคอร์ดและส่วนย่อยข้อมูลทั้งหมดและได้จัดทำเอกสารเป็นที่เรียบร้อยอย่างถูกต้องแล้ว

#### 2.5.4 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

ฐวนิศวรร วิณิชตุงค์ (2547) กล่าวว่าข้อมูลถือเป็นทรัพย์สินที่มีค่ามหาศาลแต่ต้องตกอยู่ในความเสี่ยงที่จะถูกทำให้เกิดความเสียหาย และถูกนำไปใช้ในทางที่ผิดจากบุคคลภายในและภายนอกองค์กรโดยเจตนาหรือไม่เจตนาก็ตาม ดังนั้นจึงควรบริหารจัดการองค์กรให้มีมาตรฐานในด้านความปลอดภัยของข้อมูล โดยคุณลักษณะในด้านความปลอดภัยจะมีมาตรฐานอยู่ 3 ประการคือ

1. Confidentiality ในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ สิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในระบบงาน ดังนั้นผู้ที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบนั้นๆ ไปได้จะต้องได้รับการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้ ซึ่งเป็นไปตามหลัก need-to-know และ need-to-do basis

2. Integrity ข้อมูลต่างๆ ในระบบจะต้องมีความถูกต้อง เช่น ข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่จำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึง จึงส่งผลให้บุคคลากรภายนอกสามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้อย่างง่ายดาย ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดมาตรการหรือแนวทางในการป้องกันการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล เพื่อป้องกันความผิดพลาดหรือการบิดเบือนข้อมูล หรือแม้กระทั่งผู้ที่มีสิทธิ์เข้าถึงระบบงาน เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลก็จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาก่อน

3. Availability ผู้ที่มีสิทธิ์สามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบงานต่างๆ ได้ตามต้องการโดยผ่านช่องทางที่องค์กรกำหนด

การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลอาจกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยดังนี้

1. ต้องมีมาตรการป้องกันเชิงกายภาพเพื่อป้องกันการขโมยและปกป้องจากภัยทางธรรมชาติ

2. จัดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยสำหรับเครื่องเดสก์ทอปที่ป้องกันการขโมยอุปกรณ์หรือข้อมูล

3. ให้มีนโยบายรหัสผ่านที่กำหนดรหัสผ่านที่ยาวและยากต่อการเดา แต่ต้องง่ายต่อการจดจำของผู้ใช้เองด้วย

4. ความปลอดภัยสำหรับเครือข่ายเฉพาะท้องถิ่น (LAN) และเครือข่ายบริเวณกว้าง (WAN) เพื่อป้องกันการมอิตอร์คูรภาพฟิสิกในสื่อส่งสัญญาณโดยบุคคลผู้ไปประสงค์

5. ควบคุมไวรัสมาโทจันทั่วทั้งเน็ตเวิร์ก

6. ความปลอดภัยเมื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยไฟร์วอลล์ การเข้าถึงเวปเซิร์ฟเวอร์และสร้างความปลอดภัยให้กับทรานแซกชันในระบบธุรกิจ

7. อิเล็กทรอนิกส์เมลล์และป้องกันทรานแซกชันเชิงธุรกิจรวมทั้งการใช้ลายเซ็นดิจิทัลเพื่อตรวจสอบเมสเสจ

8. เทคนิคการเข้ารหัสเพื่อปกป้องข้อมูลส่วนตัวบนเครื่องโน้ตบุ๊ก

9. โครงสร้างการจัดการที่กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการส่วนท้องถิ่น ผู้ใช้ เจ้าหน้าที่ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และเจ้าหน้าที่ตรวจสอบระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

10. คอยมอนิเตอร์ตลอดเวลาเพื่อตรวจจับการบุกรุก พฤติกรรมของแฮกเกอร์หรือการเข้าถึงทรัพยากรโดยไม่ได้รับอนุญาตของพนักงานภายใน

11. แผนการปกป้องข้อมูลที่กำหนดขั้นตอนของการแบ็กอัป การจัดเก็บไว้ในที่ห่างไกล (off-site-storage) และวิธีการกอบกู้ข้อมูล

มาตรการควบคุมที่กำหนดไว้ควรจะเป็นแบบแผนเดียวกันทั่วทั้งองค์กร และถูกบังคับใช้อย่างเท่าเทียมกันในทุกๆ พื้นที่ การถูกเจาะระบบในพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งจะสร้างรูโหว่ด้านความปลอดภัยที่อาจทำให้ข้อมูลสำคัญในระบบตกอยู่ในอันตราย

เอกราช ธรรมชา (2549) กล่าวว่า การรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล เป็นการลดความเสี่ยงจากการที่ฐานข้อมูลถูกใช้โดยผู้ไม่มีสิทธิ์ที่จะเข้ามาใช้งานในระบบฐานข้อมูลหรือใช้ข้อมูลในส่วนที่ไม่มีสิทธิ์ที่จะใช้งานได้ ระบบฐานข้อมูลที่ดีจะต้องมีการจัดการสิทธิ์ โดยการกำหนดผู้ใช้ของระบบและสามารถใช้ข้อมูลจากระบบตามสิทธิ์ (Privileges) โดยทั่วไปผู้บริหารฐานข้อมูล จะเป็นผู้ออกแบบความปลอดภัยของระบบด้วยการกำหนดผู้ใช้ที่สามารถเข้ามาใช้งานในระบบฐานข้อมูลได้ (Authorization Identifier) และกำหนดสิทธิ์ในการใช้ฐานข้อมูล การจัดการความปลอดภัยของฐานข้อมูล สามารถแบ่งออกเป็นสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (System Privileges) และการมอบสิทธิ์ให้ผู้ใช้ (Granting User Privileges)

#### 2.5.5 แบบจำลอง อี-อาร์

โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551) กล่าวว่าแบบจำลองอี-อาร์ไดอะแกรมจัดเป็นแบบจำลองเชิงแนวความคิดที่ใช้แสดงลักษณะโดยรวมของข้อมูลในระบบ โดยนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพหรือไดอะแกรมที่มักเรียกกันว่าแผนภาพอี-อาร์หรืออี-อาร์ไดอะแกรมนั่นเอง โดยนักออกแบบฐานข้อมูลซึ่งเป็นผู้มีความรู้เชิงเทคนิคจะเป็นผู้สร้างแบบจำลองนี้ขึ้นมาใช้สำหรับสื่อสารกับผู้ใช้เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในเรื่องของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ

แผนภาพอี-อาร์ไดอะแกรมเป็นแบบจำลองที่นำเสนอด้วยแผนภาพหรือไดอะแกรมที่ใช้ช่วยสื่อสารให้เกิดความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้วิเคราะห์และผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี แผนภาพอี-อาร์ไดอะแกรมจะเสนอรายละเอียดหรือข้อมูลต่างๆ ของธุรกิจในภาพรวม เช่น มีเอ็นติตี้และแอตทริบิวต์อะไรบ้าง และมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้ในรูปแบบใด นอกจากนี้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ที่ไม่เชี่ยวชาญความรู้เชิงเทคนิคก็สามารถทำความเข้าใจผ่านแผนภาพได้ง่าย อย่างไรก็ตามผู้ที่ไม่มีความรู้เชิงเทคนิคนี้เองกลับมีบทบาทสำคัญในเรื่องของการให้ข้อมูลต่อนักออกแบบฐานข้อมูลที่เชี่ยวชาญทางเทคนิคเป็นอย่างดี เพื่อนำไปพัฒนาแผนภาพอี-อาร์ที่สมบูรณ์ต่อไป

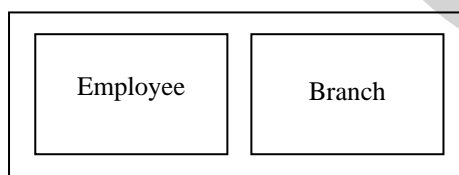
กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ทรูอุตสาหะ (2544) กล่าวว่า ในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งานในระบบงานสารสนเทศใดๆ จะต้องอาศัยแบบจำลองของข้อมูลเพื่อนำเสนอ

รายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในฐานะข้อมูลที่ออกแบบ เนื่องจากแบบจำลองของข้อมูลจะมีรูปแบบในการนำเสนอรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐานซึ่งจะทำให้สามารถนำเสนอให้กับผู้ใช้ในแต่ละระดับที่มีมุมมองที่แตกต่างกันได้เป็นอย่างดีแบบจำลองของข้อมูลที่นิยมใช้ได้แก่ อี-อาร์ โมเดล

อาริยา ศรีประเสริฐ (2551) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญของโมเดลแบบอี-อาร์ ประกอบด้วยเอนทิตี แอททริบิวต์และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ทั้งนี้เอนทิตีจะแบ่งออกได้เป็นสามประเภทคือ เอนทิตีปกติ เอนทิตีเชิงสัมพันธ์และเอนทิตีแบบอ่อน โดยเอนทิตีปกติจะเป็นเอนทิตีที่ไม่ขึ้นกับเอนทิตีใด โดยมีแอททริบิวต์ตั้งแต่หนึ่งแอททริบิวต์ขึ้นไปทำหน้าที่เป็นตัวชี้เฉพาะของเอนทิตี เอนทิตีเชิงสัมพันธ์จะเป็นเอนทิตีที่ถูกแปลงมาจากความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน โดยจะมีแอททริบิวต์ที่เป็นตัวชี้เฉพาะที่นำมาจากเอนทิตีปกติที่สัมพันธ์กัน และยังมีแอททริบิวต์ที่เป็นของความสัมพันธ์เองด้วย สำหรับเอนทิตีแบบอ่อนจะเป็นเอนทิตีที่ขึ้นกับการปรากฏของสมาชิกในเอนทิตีปกติเสมอ โดยจะมีแอททริบิวต์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวชี้เฉพาะเพียงบางส่วน ซึ่งจะต้องถูกนำไปรวมกับแอททริบิวต์ที่เป็นตัวชี้เฉพาะจากเอนทิตีปกติ เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวชี้เฉพาะที่สมบูรณ์

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551 : 156) กล่าวว่าในการที่จะสร้างแผนภาพอี-อาร์ได้นั้นจำเป็นจะต้องเรียนรู้ถึงสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายต่างๆ ให้เข้าใจก่อน ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญดังนี้

1. เอนทิตี (Entity) คือ ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจเกี่ยวกับคน สถานที่ สิ่งของ การกระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้เช่น เอนทิตีของพนักงานสินค้า ลูกค้า การสั่งซื้อ เป็นต้น เอนทิตีจะใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใส่ชื่อของเอนทิตีซึ่งจะใช้คำนามไว้ภายใน สัญลักษณ์เอนทิตีจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังภาพที่ 2.15 สำหรับการตั้งชื่อให้กับเอนทิตีนั้นจะต้องเป็นคำนาม และโดยปกติจะใช้ตัวพิมพ์ใหญ่



ภาพที่ 2.15 สัญลักษณ์เอนทิตีซึ่งประกอบด้วยเอนทิตี Employee และ Branch

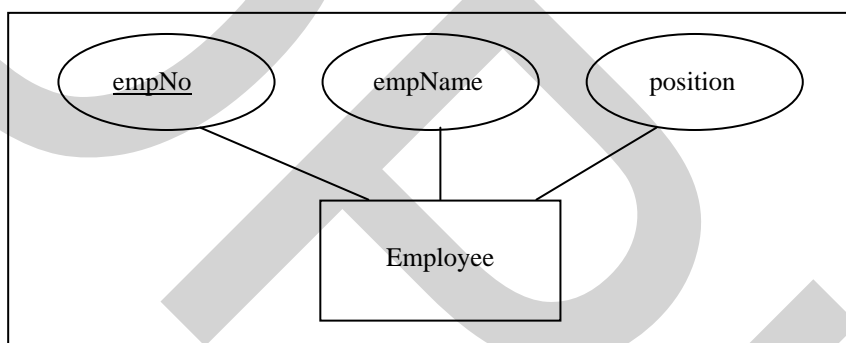


นอกจากนี้ เอ็นทิตียังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

- เอ็นทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity) เอ็นทิตีนี้มีลักษณะต่างจากเอ็นทิตีทั่วไป คือ สมาชิกของเอ็นทิตีนี้จะสามารถมีคุณสมบัติที่บ่งบอกเอกลักษณ์ของแต่ละสมาชิกได้นั้น จะต้องอาศัยคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งของเอ็นทิตีทั่วไปมาประกอบกับคุณสมบัติของตัวเอง เอ็นทิตีนี้จะไม่มีความหมายหากไม่มีเอ็นทิตีอื่นในฐานะข้อมูล (parent entity) เช่น เอ็นทิตีประวัติครอบครัวของพนักงาน เป็นต้น เอ็นทิตีอ่อนแอจะใช้สัญลักษณ์

- เอ็นทิตีที่เกิดได้ขึ้นได้ด้วยตัวเอง (Strong Entity) เป็นอิสระไม่ขึ้นกับเอ็นทิตีใดๆ

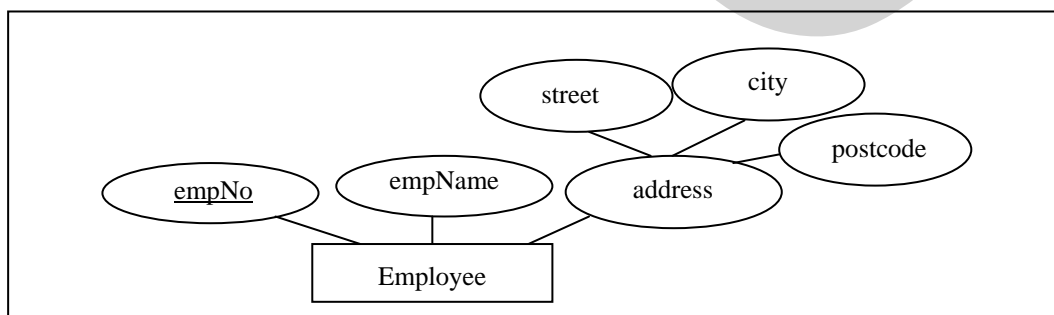
2. แอททริบิวต์ (Attributes) คือคุณสมบัติของเอ็นทิตี สัญลักษณ์แอททริบิวต์จะเป็นวงรี แอททริบิวต์ใดที่ถูกใช้เป็นคีย์หลักจะถูกขีดเส้นทับไว้ ดังภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 เอ็นทิตี Employee ที่ประกอบด้วยแอททริบิวต์ต่างๆ โดยแอททริบิวต์ empNo เป็น คีย์หลัก

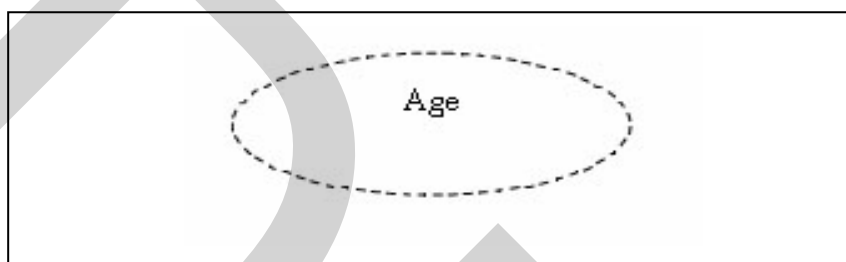
แอททริบิวต์ยังสามารถแบ่งออกเป็นหลายชนิดดังนี้

- แอททริบิวต์ผสม (Composite Attribute) คือ แอททริบิวต์ที่ประกอบด้วยข้อมูลหลายส่วนมารวมกันหรืออาจแยกเป็นชื่อแอททริบิวต์ย่อยได้อีก เช่น แอททริบิวต์ที่อยู่ สามารถแยกได้เป็น เลขที่ ถนน ซอย อำเภอ จังหวัด และรหัสไปรษณีย์ เป็นต้น ดังภาพที่ 2.17



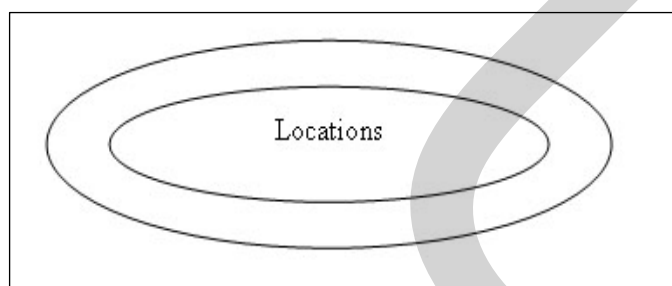
ภาพที่ 2.17 แอททริบิวต์ผสม

- แอททริบิวต์ที่ถูกแปลงค่ามา (Derived Attribute) คือ แอททริบิวต์ที่ไม่มีค่าของตัวเอง แต่สามารถหาค่าได้จากการนำแอททริบิวต์อื่น ( Stored attribute ) มาคำนวณ ซึ่งค่าของแอททริบิวต์นี้จะเปลี่ยนแปลงทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าที่ถูกนำมาคำนวณ เช่น แอททริบิวต์อายุ ได้จากแอททริบิวต์วันเกิด เป็นต้น ดังภาพที่ 2.18



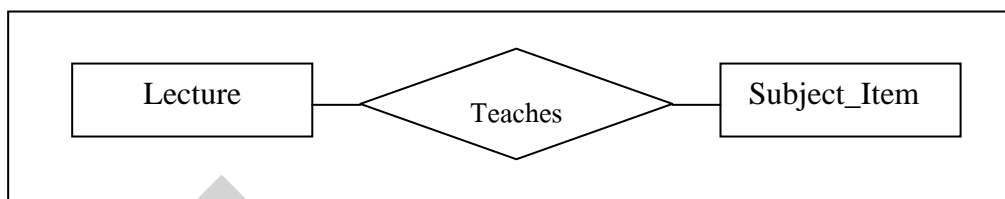
ภาพที่ 2.18 แอททริบิวต์ที่ถูกแปลงค่ามา

- มัลติแวลูเออแอททริบิวต์ ( Multi - valued Attribute) เป็นแอททริบิวต์ที่มีค่าของข้อมูลได้หลายค่าเช่น แอททริบิวต์วุฒิการศึกษา สามารถมีค่าหลายค่า คือ มัธยมศึกษา ปริญญาตรี ปริญญาโท เป็นต้น ดังภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.19 มัลติแวลูเออแอททริบิวต์

3. ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีคณะวิชาเป็นลักษณะว่านักศึกษาแต่ละคนเรียนอยู่คณะวิชาใดคณะวิชาหนึ่ง รูปภาพที่ใช้แทน Relationship ในอี-อาร์โมเดลจะใช้รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด ที่มีชื่อของ Relationship นั้นอยู่ภายในภาพที่ 2.20

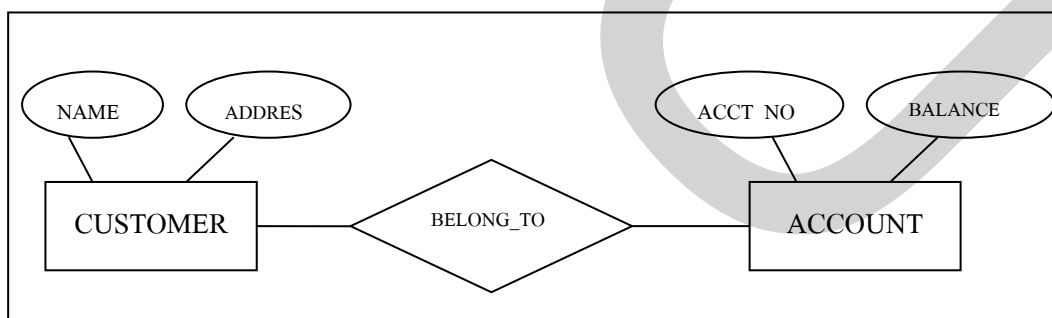


ภาพที่ 2.20 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

การสร้าง Relationship นอกเหนือจากจะสร้างโดยการเชื่อมโยงข้อมูลภายใต้ค่าของ Property ที่เหมือนกันระหว่างแต่ละ Entity Set แล้ว ยังสามารถสร้างขึ้นด้วยการนำเอา Identity ของแต่ละ Entity Set มาเชื่อมโยงกันเป็น Entity Set ใหม่ Relationship นอกเหนือจากจะกำหนดขึ้นจาก Property ที่ปรากฏร่วมกันระหว่าง Entity แล้วยังสามารถเอา Property ที่ทำหน้าที่เป็น Key ของ Entity ที่มีความสัมพันธ์กัน มาสร้างเป็น Relationship ได้ ซึ่งโดยทั่วไป Relationship ลักษณะนี้จะมี Property เป็นของตนเอง

สมาชิกใน Entity ที่เกี่ยวข้องกับ Relationship จะถูกเรียกว่า Participant ซึ่งจำนวนของ Participant นี้ จะถูกเรียกว่า Degree ของ Relationship นั้น และจะถูกนำไปใช้กำหนดประเภทของ

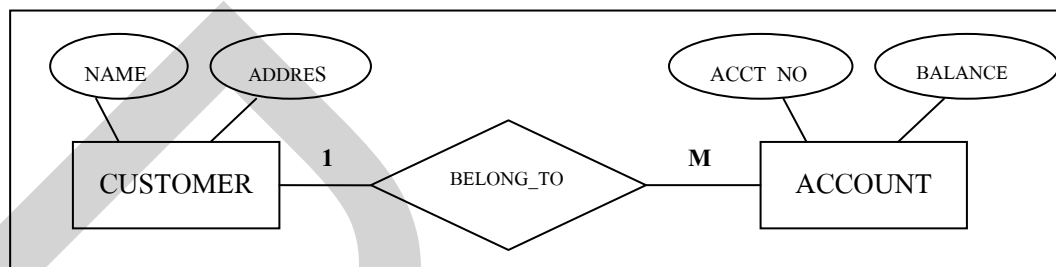
1. One-to-One Relationship เป็น Relationship ที่แต่ละ Participant ของ Entity หนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีก Participant ของอีก Entity หนึ่งเพียง Participant เดียว เช่น กรณีลูกค้าสามารถ มีบัญชีเงินฝากได้เพียงบัญชีเดียว และแต่ละบัญชีเงินฝากจะมีเจ้าของบัญชีได้เพียงคนเดียว สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนความสัมพันธ์นี้ จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21 One-to-One Relationship

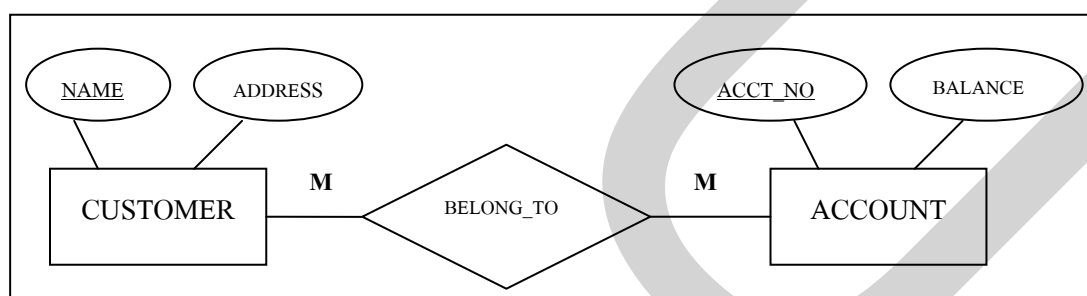
2. One-to-Many Relationship เป็น Relationship ที่แต่ละ Participant ของ Entity หนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับ Participant ของอีก Entity หนึ่งมากกว่า 1 Participant เช่น กรณีลูกค้าสามารถ

มีบัญชีเงินฝากได้มากกว่า 1 บัญชี และแต่ละบัญชีเงินฝากจะต้องมีเจ้าของบัญชีเพียงคนเดียว สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนความสัมพันธ์นี้ จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.22



ภาพที่ 2.22 One-to-Many Relationship

3. Many-to-Many Relationship เป็น Relationship ที่ Participant มากกว่า 1 Participant ของ Entity หนึ่ง มีความสัมพันธ์กับ Participant ของอีก Entity หนึ่งมากกว่า 1 Participant เช่น กรณีลูกค้าสามารถมีบัญชีเงินฝากได้มากกว่า 1 บัญชี และแต่ละบัญชีเงินฝากสามารถมีเจ้าของบัญชีได้มากกว่า 1 คน สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนความสัมพันธ์นี้ จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.23



ภาพที่ 2.23 Many-to-Many Relationship

การนำทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

จากทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลข้างต้น เป็นขั้นตอนสำคัญในการช่วยให้ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ มีการออกแบบฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นดังนี้

1. การพิจารณาข้อมูลของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ ในลักษณะความต้องการข้อมูลในเชิงธุรกิจ เนื่องจากระบบนี้เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดจากระบบคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร มุมมองเชิงธุรกิจที่จะเป็นมุมมองของผู้บริหารหรือผู้ใช้งานว่า

- อะไรคือปัญหาของข้อมูลที่เกิดจากการทำงานของระบบงานนี้ ซึ่งจากการศึกษาการทำงานของระบบงาน Help Desk ปัญหาหลักๆ ที่เกิดขึ้นก็คือ ไม่มีการจัดเก็บสถิติการให้คะแนนความชำนาญในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk กรณีที่ต้องตอบคำถามที่ไม่เชี่ยวชาญทำให้เกิดความล่าช้าส่งผลให้ประสิทธิภาพของงานที่ได้ลดลง และอีกข้อคือไม่มีการกำหนดระดับความรุนแรงและความเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาทำให้เจ้าหน้าที่ Help Desk แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ไม่ทันต่อสถานการณ์

- เมื่อตรวจสอบถึงปัญหาแล้ว จึงได้มีการวิเคราะห์ถึงการแก้ไขปัญหาจนนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลระบบงานสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ การแก้ไขปัญหาหลักๆ ที่ต้องดำเนินการก็คือ ให้มีการจัดทำสถิติความชำนาญในการตอบปัญหาให้กับเจ้าหน้าที่ทีมงาน Help Desk เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ให้กับพนักงานองค์กร และการแก้ไขปัญหาอีกประการคือให้มีการกำหนดระดับความรุนแรงของปัญหาและกำหนดระดับความเร่งด่วนของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ทีมเจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหาให้ทันต่อสถานการณ์

2. การพิจารณาข้อมูลของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ ในลักษณะความต้องการข้อมูลในมุมมองของนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ

- ผู้จัดทำพิจารณากำหนดโครงสร้างข้อมูลอย่างไรให้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ ซึ่งในส่วนนี้ผู้จัดทำได้พิจารณาโครงสร้างข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยปัจจัยที่เลือกโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบนี้ได้กล่าวไว้แล้วในส่วนของแบบจำลองฐานข้อมูล

- เมื่อได้โครงสร้างข้อมูลแล้วก็ต้องมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลองค์กร โดยการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระดับ USER ได้แก่ พนักงานภายในองค์กร และการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระดับ ADMIN ได้แก่ ทีมเจ้าหน้าที่ Help Desk ทุกท่าน

- เมื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่จะพัฒนาได้แล้ว ผู้จัดทำนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลสารสนเทศ เช่น การนำเสนอผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาคอมพิวเตอร์

เพื่อให้ปัญหาได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การแจ้งเตือนความเร่งด่วนและความรุนแรงของปัญหาที่เกิดขึ้นให้กับทีมงาน Help Desk เพื่อแก้ไขปัญหาให้แล้วเสร็จอย่างทันต่อเหตุการณ์ และสุดท้ายคือการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นบ่งชี้เสนอผู้บริหารขององค์กร เพื่อหาวิธีการแก้ไขที่มีประสิทธิภาพต่อไป

3. เมื่อผู้จัดทำวิเคราะห์ถึงขอบเขตของการออกแบบฐานข้อมูลได้แล้วก็ดำเนินการจัดทำวงจรการออกแบบฐานข้อมูลตามทฤษฎีที่กล่าวมาแล้วข้างต้นต่อไป ซึ่งการตอนการในการออกแบบฐานข้อมูลจะนำเสนอโดยละเอียดในบทที่ 4 ต่อไป

## 2.6 MySQL

ข้อมูลจากเว็บไซต์ <http://www.nstlearning.com/~km> (2549) กล่าวว่า MySQL ถือเป็นซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ซอฟต์แวร์หนึ่ง ซึ่งมีการใช้งานอย่างแพร่หลายเนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่มีให้เลือกใช้ในลักษณะที่ไม่มีการเรียกเก็บค่าลิขสิทธิ์นักพัฒนาระบบสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรีจากอินเทอร์เน็ต และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

MySQL เป็นซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL (Structured Query Language) หรือเรียกอีกชื่อว่า Sequel ซึ่งเป็นภาษาที่ช่วยในการจัดการฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ลบ เรียกดู หรือการแก้ไขข้อมูล

MySQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ทำงานในลักษณะ Client Server ซึ่ง Client หมายถึงโปรแกรมการทำงานในส่วนของฝั่งผู้ใช้บริการและ Server เป็นโปรแกรมการทำงานในส่วนของฝั่งให้บริการ MySQL สามารถทำงานได้บนระบบ Linux Redhad หรือ Unix System และบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ Win32

MySQL เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) RDBMS คือ สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้นด้วย field ที่ใช้ร่วมกัน สำหรับ MySQL นี้เหมาะทั้งสำหรับระบบงานที่มีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และระบบงานฐานข้อมูลขนาดเล็กที่มีตารางข้อมูลไม่กี่ตาราง

เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานในแบบ Client - Server ดังนั้นจึงต้องมีวิธีการเชื่อมต่อจาก Client เข้าสู่ Server โดยมีลักษณะเชื่อมต่อ 2 แบบ คือ แบบ Native และแบบผ่านตัวกลาง ดังนี้

1. แบบ Native เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากเป็นลักษณะวิธีการเชื่อมต่อที่มีการทำงานรวดเร็วที่สุดเพราะทำงานกันภายใน โดยลักษณะการทำงานประเภทนี้ได้แก่ การใช้งาน MySQL ร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลายเช่น C, C++ , Java, PHP หรือ ASP เป็นต้น

2. แบบผ่านตัวกลาง จะกล่าวถึงแบบที่เป็นที่นิยมใช้งานกันมากที่สุด คือ ODBC ซึ่งส่วนใหญ่ใช้กับ Server การทำงานประเภทนี้อาจจะมีการทำงานที่ช้ากว่าแบบ Native เพราะการทำงานในแต่ละครั้งระหว่าง Client และ Server จะต้องผ่านตัวกลางก่อน

หลักการทำงานในลักษณะ Client/Server มีดังนี้

1. ที่ฝั่งของ Server จะมีโปรแกรมหรือระบบสำหรับจัดการฐานข้อมูลทำงานรออยู่เพื่อเตรียมหรือรอคอยการร้องขอการให้บริการจาก Client

2. เมื่อมีการร้องขอการให้บริการเข้ามา Server จะทำการตรวจสอบตามกรรมวิธีของตน

3. ถ้าผ่านการตรวจสอบ Server ก็จะอนุมัติการให้บริการแก่ Client ที่ร้องขอการให้บริการนั้นๆ ต่อไป เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client หรือ Server อาจอยู่บนเครื่องเดียวกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของการทำงานหรือการกำหนดของผู้บริหารระบบ มีการใช้ฐานข้อมูลขนาดเล็กไม่ใหญ่นัก

กิตติภูมิ วรรณิตร (2545 : 22-54) กล่าวถึง คุณสมบัติของ MySQL มีดังนี้

1. ทำงานแบบ multi-thread หมายถึง การแบ่งการทำงานเป็นส่วนย่อยแยกออกไป ต่างคนต่างทำงานได้ ทำให้สามารถทำงานได้เร็ว และการทำงานมีความอิสระไม่ขึ้นต่อกัน รวมทั้งสามารถนำไปใช้กับเครื่องที่มี CPU มากกว่า 1 ตัวได้

2. ใช้ได้กับภาษา programming หรือสคริปต์หลากหลายภาษา เช่น C, C++, Java, PHP, VB, Delphi เป็นต้น

3. ทำงานกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้

4. รองรับชนิดของข้อมูลที่หลายรูปแบบ ทำให้มีอิสระในการจัดการข้อมูล

5. เป็นซอฟต์แวร์ที่รองรับภาษา SQL มาตรฐาน ที่เรียกว่า ANSI SQL92 หรือ SQL92 ซึ่งเป็น SQL มาตรฐานเวอร์ชันที่ 2 ซึ่งมีการเพิ่มฟังก์ชันใหม่ๆ เช่น การเพิ่มชนิดของข้อมูล Date และ Time เป็นต้น

6. ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการหลากหลายระบบเช่น Linum, Solaris Mac OS X Server OS/2 Warp SunOS Windows และระบบตระกูล Unix อีกมากมาย

จำนวนฐานข้อมูลและตารางข้อมูลของ MySQL จะขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้ง MySQL นั้น ๆ ซึ่งแล้วแต่จำนวนไฟล์ที่จะสามารถบรรจุอยู่ในแต่ละโพลเดอร์ ไม่ใช่ข้อจำกัดของ MySQL แต่อย่างไร MySQL มองโพลเดอร์เป็นฐานข้อมูลและมองไฟล์ในโพลเดอร์เป็นตารางข้อมูล ส่วนจำนวนคอลัมน์ต่อ 1 ตารางข้อมูลมีได้สูงสุดถึง 2,000 คอลัมน์ แต่ก็ไม่ควรจะกำหนดให้แต่ละตารางข้อมูลมีจำนวนคอลัมน์มากเกินไปเพราะจะทำให้การทำงานช้าลงได้

### ฐานข้อมูล MySQL เก็บไฟล์ที่มีชื่อและนามสกุลดังนี้

1. MYD หมายถึง ไฟล์ที่ใช้เก็บข้อมูล เช่น Employee.MYD หมายถึงตารางข้อมูลชื่อ Employee สร้างเพื่อเก็บข้อมูลพนักงานภายในองค์กร

2. MYI หมายถึง ไฟล์ดัชนีหรือ index file เพื่อใช้เก็บค่าข้อมูลจากคอลัมน์ที่มีสถานะเป็นคีย์หรือดัชนี และเก็บค่าพอยน์เตอร์ด้วย เวลาค้นหาข้อมูล โปรแกรม MySQL จะค้นหาจากไฟล์นี้ แทนที่จะไปค้นจากตาราง (ไฟล์ .MYD) ตรงๆ เพราะไฟล์ดัชนีมีขนาดเล็กกว่า มีวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่เอื้อต่อการเรียกค้นมากกว่าจึงค้นได้เร็วกว่า เมื่อค้นได้ค่าที่ต้องการแล้ว MySQL จะอาศัยพอยน์เตอร์อ้างอิงไปยังตำแหน่งแถวรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวดัชนี ซึ่งอยู่ในไฟล์ข้อมูลจริงหรือ MYD อีกทั้งเวลาที่มีการแก้ไขข้อมูลหรือลบข้อมูล รวมทั้งเมื่อมีการเพิ่มรายการข้อมูลใหม่เข้าไปทำให้ค่าดัชนีมีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลในไฟล์ดัชนีก็จะถูกจัดเรียงลำดับใหม่ตามข้อมูลจริงที่เปลี่ยนไปด้วย

3. frm หมายถึง ไฟล์ที่เก็บรายละเอียดโครงสร้างของตารางข้อมูลว่าประกอบด้วยคอลัมน์อะไรบ้างและเป็นคอลัมน์ชนิดไหน

สมประสงค์ ธิติณินธิ (2545 : 155) กล่าวว่า MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่สามารถทำงานร่วมกับภาษาพีเอชพีได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ MySQL ยังเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ให้บริการตามเว็บโฮสติ้ง (Web Hosting) ต่างๆ และสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจากอินเทอร์เน็ต

การสร้างความปลอดภัยให้โปรแกรม [http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix\\_linux/mysql.php](http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php) (2545) กล่าวว่า โปรแกรม MySQL ทำงานเป็นฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลบนเครื่องให้บริการ การใช้งานฐานข้อมูลทำได้ 2 วิธีคือ การเข้าใช้ฐานข้อมูลโดยตรงผ่านโปรแกรม MySQL และการใช้งานผ่านโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้ติดต่อฐานข้อมูล เช่น โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษาพีเอชพี เป็นต้น ผู้ที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้จะต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิ์และพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ ซึ่งบัญชีรายชื่อผู้ใช้ของโปรแกรม MySQL นี้แยกจากบัญชีผู้ใช้งานของระบบโดยเด็ดขาดไม่มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด โดยจะถูกจัดเก็บและจัดการผ่านฐานข้อมูลของ MySQL ที่ใช้งาน นอกจากนั้นผู้ดูแลระบบควรสร้างผู้ใช้งานในระบบชื่อ mysql มารองรับการทำงานของโปรแกรม MySQL

วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ทำได้ในหลายระดับ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกนำไปปฏิบัติได้ตามรูปแบบและจุดประสงค์การใช้งาน แบ่งเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

1. การเริ่มต้นใช้งานและการเรียกใช้งานโปรแกรม MySQL สิ่งแรกที่คุณดูแลระบบจะต้องดำเนินการ คือการกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้ดูแลฐานข้อมูล ซึ่งผู้ดูแลฐานข้อมูลนี้จะเป็น



ผู้จัดการทั้งหมดเกี่ยวกับฐานข้อมูล ได้รับสิทธิ์ให้กระทำการใด ๆ ก็ได้กับฐานข้อมูลที่จะมีต่อไป เช่น การสร้างบัญชีรายชื่อผู้ใ้รายอื่นๆ การสร้างฐานข้อมูลใหม่และการให้สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูลแก่ผู้ใ้เป็นต้น เนื่องจากโปรแกรม MySQL ไม่ได้กำหนดค่าดีฟอลต์ของรหัสผ่านของผู้ดูแลฐานข้อมูลนั่นคือหลังจากที่ติดตั้งโปรแกรม MySQL แล้วทันทีที่สั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงาน ใครก็ได้สามารถติดต่อใช้งานฐานข้อมูลมายังเดมอน mysqld ที่รอรับการติดต่อด้วยสิทธิ์ของผู้ดูแลฐานข้อมูลได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้รหัสผ่าน

2. ระบบและวิธีการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรมฐานข้อมูล MySQL เนื่องจากโปรแกรม MySQL ให้ความสำคัญกับการจัดการเกี่ยวกับสิทธิ์ของผู้ใ้ค่อนข้างมาก ผู้ดูแลระบบและหรือผู้ดูแลฐานข้อมูล จึงควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการทำงานดังกล่าว ประโยชน์ของระบบการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL คือการพิสูจน์ตัวตนผู้ใ้ที่ติดต่อขอใช้งานฐานข้อมูล ว่ามาจากเครื่องปลายทางที่ได้รับอนุญาตหรือไม่ และการใช้งานฐานข้อมูลเป็นไปตามสิทธิ์ที่กำหนด เช่นการเลือกข้อมูลที่ต้องการ การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล หรือไม่มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ดูแลระบบมั่นใจว่าผู้ใช้งานทุกคนดำเนินการใดๆ กับฐานข้อมูลตามที่ได้รับอนุญาตให้ทำเท่านั้น ซึ่งการที่ผู้ใ้ใช้งานแต่ละคนจะเข้าใช้งานฐานข้อมูลจะต้องแสดงตัวว่าติดต่อมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดและใช้ชื่อผู้ใ้คนใด

กระบวนการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL ประกอบด้วยขั้นตอนเพื่อควบคุมการเข้าถึง คือ

- เครื่องให้บริการจะตรวจสอบว่า ผู้ใ้ได้รับอนุญาตให้ติดต่อกับฐานข้อมูลหรือไม่
- หากได้รับอนุญาตจะตรวจสอบต่อว่า แต่ละคำสั่งที่เรียกใช้งาน กับออบเจกต์ที่ผู้ใ้ต้องการใช้งาน เช่น ฐานข้อมูล ตาราง แถวหรือคอลัมน์ เป็นต้น ตรงกับสิทธิ์ที่ผู้ใ้คนดังกล่าวได้รับอนุญาตให้ใช้งานหรือไม่

3. ไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL โปรแกรม MySQL จะมีไฟล์ล็อกที่ใช้เก็บบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดอยู่หลายไฟล์ ผู้ดูแลระบบและหรือผู้ดูแลฐานข้อมูลควรจะความเข้าใจเกี่ยวกับไฟล์เหล่านั้นว่าไฟล์ใดใช้เก็บค่าล็อกที่มีสาเหตุจากอะไร โดยไฟล์ทั้งหมดถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรีที่เก็บไฟล์ฐานข้อมูล

4. การจัดการเกี่ยวกับเจ้าของไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ในระบบปฏิบัติการสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL คือการแก้ไขชื่อเจ้าของไฟล์และไดเรกทอรีที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ซึ่งตามปกติแล้วไฟล์และไดเรกทอรีทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรี /path\_to\_mysql/ ตามที่ผู้ดูแลระบบหรือโปรแกรม MySQL กำหนดในขณะติดตั้ง

5. ข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโปรแกรม MySQL การใช้งานโปรแกรม MySQL ให้มีความปลอดภัยนั้น ผู้ดูแลจะต้องพิจารณาถึงวิธีการที่ผู้ใช้จะเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลและจำกัดสิทธิ์การใช้งานของผู้ที่จะเข้าใช้งานให้ได้รับสิทธิ์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานเท่านั้น

จากทฤษฎีข้างต้น MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ให้บริการฐานข้อมูลที่รองรับการทำงานแบบ Client – Server สามารถรองรับได้ทั้งระบบงานที่มีฐานข้อมูลขนาดใหญ่และฐานข้อมูลขนาดเล็ก อีกทั้งยังรองรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งฐานข้อมูลในลักษณะนี้จะสะดวกต่อการจัดการฐานข้อมูล สำหรับระบบงานสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา คอมพิวเตอร์ภายในองค์กรที่มีการจัดเก็บข้อมูลขนาดเล็ก เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลสถิติในการตอบปัญหาต่างๆ และใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในองค์กรเพื่อนำไปจัดทำสารสนเทศสำหรับการบริหารขององค์กรต่อไป ผู้จัดทำจึงพิจารณาเลือก MySQL เวอร์ชัน Mysql server 5.051b ซึ่งเป็น MySQL Community Edition ไม่มีค่าลิขสิทธิ์สามารถดาวน์โหลดได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายจากอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้เป็น Server ในการจัดการฐานข้อมูลให้กับระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ สาเหตุที่เลือกใช้มีดังนี้

1. เป็นซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL ซึ่งเป็นภาษาที่ผู้จัดทำมีความรู้สามารถนำมาเป็นเครื่องในการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ ได้

2. เป็นซอฟต์แวร์สนับสนุนฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ซึ่งเป็นโครงสร้างฐานข้อมูลที่ผู้จัดทำเลือกใช้เป็นฐานข้อมูลของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางที่ใช้ในระบบด้วย field ที่ใช้ร่วมกัน

3. เป็นซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการทำงานในลักษณะ Client – Server ที่เหมาะสมกับการพัฒนาโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ เป็นระบบที่จะถูกพัฒนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อความสะดวกในการใช้งานของพนักงานทุกคนภายในองค์กรทั่วประเทศ

4. มีมาตรฐานในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลทำให้ผู้จัดทำมั่นใจว่าข้อมูลสำคัญของระบบจะไม่เสียหายจากการเข้าใช้งานของพนักงานภายในองค์กร

## 2.7 ภาษาพีเอชพี

ภาษาพีเอชพี (PHP: PHP Hypertext Preprocessor) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะซอฟต์แวร์ฟรี (open source) ภาษาพีเอชพีใช้

สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจาก ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพีนั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษา นี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

การแสดงผลของพีเอชพีจะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่ต้องแสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-เซิร์ฟ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวา สคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษา ที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบน อินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพีได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ จัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล ความสามารถ จัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับ โปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่น เช่น การประมวลผล ตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียน โปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่าน พีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ใน แบบ Simple text processing tasks ได้

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับ โปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้าง โปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อ เขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Server (IIS), Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, O'Reilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd และอื่นๆ อีกมากมาย สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP มีอิสรภาพในการ เลือกระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้าง โปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน

พีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับ ได้ได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูล แบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีก ด้วย และยังสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

ข้อมูลจากเว็บไซต์ <http://www.rbru.ac.th/courseware/article/php> (2548) กล่าวว่า PHP คือ Professional Home Pages แต่ในปัจจุบัน PHP หมายถึง PHP Hypertext Preprocessor ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์แบบหนึ่งที่เรียกว่า Server Side Script PHP ได้รับการเผยแพร่เป็นครั้งแรกในปีค.ศ. 1994 จากนั้นก็มีการพัฒนาต่อมาตามลำดับ เป็นเวอร์ชัน 1 ในปี 1995 เวอร์ชัน 2 (ตอนนั้นใช้ชื่อว่า PHP/FI) ในช่วงระหว่าง 1995-1997 และเวอร์ชัน 3 ช่วง 1997 ถึง 1999 จนถึงเวอร์ชัน 4 ในปัจจุบัน PHP เป็น Compiler หรือ Interpreter PHP เป็น Interpreter ประมวลผลการทำงาน โดยแปลความหมายทีละบรรทัด

ข้อดีของ Interpreter คือ เป็นการ Open source โปรแกรมที่ Open source จะพัฒนาอย่างรวดเร็วเนื่องจาก เกิดการ Copy แก้ไข ตลอดจนพัฒนาขึ้นมาใหม่ตามแนวทางตัวอย่าง การที่มีต้นแบบหรือต้นฉบับ จะทำให้ไม่เสียเวลาในการพัฒนาโปรแกรมใหม่ ตัวอย่าง Open source เช่น Linux Java Script Perl PHP

PHP ได้รับการพัฒนาความสามารถขึ้นมาเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นเพราะมีการเปิดเผยซอร์สโค้ดของ PHP ผู้สาธารณะในลักษณะของ open source ทำให้มีหน่วยงานและองค์กรต่างๆ เข้ามาช่วยกันพัฒนา โดยความสามารถของ PHP สรุปได้ดังนี้

- ความสามารถในการจัดการกับตัวแปรหลาย ประเภท เช่น เลขจำนวนเต็ม (integer) เลขทศนิยม (float) สตริง (string) และอาร์เรย์ (array) เป็นต้น

- ความสามารถในการรับข้อมูลจากฟอร์มของ HTML

- ความสามารถในการรับ-ส่ง cookies

- ความสามารถเกี่ยวกับ Session (ตั้งแต่ PHP เวอร์ชัน 4 ขึ้นไป)

- ความสามารถทางด้าน OOP (Object Oriented Programming) ซึ่งรองรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

- ความสามารถในการเรียกใช้ COM component

- ความสามารถในการติดต่อและจัดการฐานข้อมูล

- ความสามารถในการสร้างภาพกราฟฟิก

ในการสร้าง Web Applications ขึ้นมาใช้งานนั้น ในบางครั้งเราจำเป็นต้องทำงานร่วมกับฐานข้อมูล และสำหรับผู้ที่ยังเริ่มต้นศึกษา PHP นั้นอาจจะประสบปัญหาเกี่ยวกับการทำงานกับฐานข้อมูลบ้าง เนื่องจากอาจจะยังขาดประสบการณ์หรืออาจยังไม่เข้าใจวิธีการหรือหลักการทำงานร่วมกันกับฐานข้อมูล ในความจริงแล้วนั้นหากทำความเข้าใจรูปแบบกฎกติกาในการทำงานร่วมกันกับฐานข้อมูลโดยผ่าน PHP แล้วก็จะทราบว่าการทำงานกับฐานข้อมูลไม่ได้ยากจนเกินไป สิ่งที่ต้องทราบคือรูปแบบการติดต่อฐานข้อมูลและการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้งานเท่านั้นเอง

เมื่อจะดำเนินการทำงานกับฐานข้อมูลนั้นต้องทำการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ของฐานข้อมูลให้ได้ก่อน ซึ่งวิธีการติดต่อกับฐานข้อมูลนั้นก็ไม่ใช่ยากเพียงแต่ทราบที่อยู่ของเซิร์ฟเวอร์ User name และ Password ของฐานข้อมูล MySQL เท่านั้นเอง

จากการศึกษาทฤษฎีภาษาพีเอชพี ทำให้ผู้จัดทำได้ความรู้เพื่อนำภาษาพีเอชพี มาเป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูลให้กับฐานข้อมูลระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ ภาษาพีเอชพีเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่มีการเก็บค่าลิขสิทธิ์และใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ ภาษาพีเอชพีนั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ ภาษาพีเอชพีจะเป็นเครื่องช่วยให้ผู้จัดทำสามารถพัฒนาเว็บไซต์ที่มีความสามารถตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว สามารถเรียนรู้และศึกษาได้โดยง่าย

## 2.8 Dreamweaver

พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร (2545: 1) กล่าวว่า Dreamweaver เป็นเครื่องมือในการสร้างเว็บเพจที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นผลิตภัณฑ์ของ Adobe ซึ่งเป็นบริษัทที่พัฒนาและออกแบบโปรแกรมกราฟิก รวมไปถึงเครื่องมือในการสร้างเว็บเพจมากมาย ปัจจุบัน Dreamweaver ได้ถูกพัฒนาเป็นเวอร์ชัน CS3

Dreamweaver เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยในการสร้างเว็บไซต์ได้อย่างง่ายดาย โดยสามารถนำข้อความและภาพที่ต้องการมาประกอบเป็นหน้าเว็บเพจ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มลูกเล่นทางด้านเสียง ภาพเคลื่อนไหว การติดต่อกับฐานข้อมูลซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่ยาก แต่กลับสามารถทำได้ง่ายๆ ผ่านทางโปรแกรมนี้ โดยไม่ต้องเสียเวลากับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา HTML ด้วย

นอกจากนั้น Dreamweaver ยังเป็นโปรแกรม What You See Is What You Get (WYSIWYG) คือเราจัดวางภาพหรือข้อความแบบไหน โปรแกรมจะทำการเขียนโค้ดให้อัตโนมัติตามการจัดวาง ทำให้ผู้ออกแบบหน้าเว็บไซต์ที่เรียกว่า Web Designer สามารถมีส่วนเข้ามาพัฒนาเว็บไซต์ด้วยตนเองได้มากขึ้นแม้จะไม่ถนัดการเขียนโค้ดก็ตาม ส่งผลให้เว็บไซต์ในปัจจุบันนี้มีความสวยงามน่าสนใจมากกว่าในยุคเริ่มแรก

Macromedia Dreamweaver MX คือซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือ ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ มีความสามารถในการใช้สร้าง ออกแบบ เขียนโค้ด เว็บเพจ บริหารจัดการเว็บไซต์ และเว็บแอปพลิเคชัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดงาน ลดเวลาในการพัฒนาเว็บเพจ โดยสามารถสร้างโค้ดได้หลายภาษา เช่น HTML PHP ASP JSP ฯ และสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้หลายฐานข้อมูล เช่น MySQL PostgreSQL MS Access MS SQL Server ฯ โดยที่ผู้ออกแบบเว็บเพจไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านภาษาและการจัดการฐานข้อมูลหรือมีความรู้เพียงเล็กน้อยก็สามารถสร้างเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว

จากการศึกษาโปรแกรม Dreamweaver MX ผู้จัดทำพิจารณาได้ว่าซอฟต์แวร์นี้จะเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาจากเหตุผลดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาระบบให้แล้วเสร็จด้วยเวลาสั้น เนื่องจากซอฟต์แวร์นี้ช่วยให้ผู้จัดทำสามารถปรับแต่งหน้าเว็บเพจโดยไม่ต้องเขียน HTML เอง
2. เป็นซอฟต์แวร์ที่รองรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลกับ MySQL Server
3. การสร้างหน้าจอหรือการสร้างฟอร์มเพื่อติดต่อฐานข้อมูล Dreamweaver สนับสนุนภาษาพีเอชพี ซึ่งเป็นภาษาที่ผู้จัดทำเลือกเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จรัส โล่สถาพรพิพิธ (2551) การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการข้อมูลต้นทุนในการก่อสร้างอาคาร สารนิพนธ์นี้เป็นการศึกษาและทำความเข้าใจในกระบวนการของการกำหนดต้นทุนรวมทั้งโครงสร้างและองค์ประกอบของต้นทุนในงานก่อสร้างเพื่อนำมาจัดทำโปรแกรมประยุกต์ โดยศึกษาถึงทฤษฎีรวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องและทำการวิเคราะห์ออกแบบโปรแกรมประยุกต์นี้ด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยการนำเทคโนโลยีเว็บซึ่งปัจจุบันได้มีการใช้กันอย่างกว้างขวางมาจัดทำเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าว รวมทั้งเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการกำหนดต้นทุนในการก่อสร้าง เช่น การจัดทำราคากลาง การจัดทำราคาเพื่อประมูล การจัดทำวิศวกรรมคุณค่า การหาแหล่งทรัพยากรที่มีต้นทุนที่ถูกกว่าเป็นต้นและนำข้อมูลรายละเอียดของต้นทุนไปใช้ในการบริหารจัดการต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งลดปัญหาและข้อโต้แย้งต่างๆ ลงได้ต่อไป

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงการงานสารนิพนธ์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการข้อมูลต้นทุนในการก่อสร้างอาคาร โครงการนี้ได้ค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลต้นทุนในงานก่อสร้างเป็นการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และลดปัญหาและข้อโต้แย้งเกี่ยวกับต้นทุนการก่อสร้าง โครงการงานวิจัยนี้เป็นโครงการที่มีรูปแบบในการนำเสนอความรู้เช่นเดียวกับงานวิจัยของผู้วิจัย ซึ่งเมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาโครงการนี้แล้วช่วยเป็นแนวทางในการนำเสนอความรู้ผ่านเว็บไซต์ได้

วัลยุรี ฝีกวาจา (2551) การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการจัดการสารสนเทศของส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัทควอลิตี้เซรามิก จำกัด มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้มีเว็บไซต์ในการให้บริการงานด้านไอทีสำหรับบริษัทควอลิตี้เซรามิก จำกัด และเครือข่าย เพื่อเพิ่มความสะดวก

รวดเร็วในการให้บริการงานด้านไอที สำหรับผู้ใช้งานและเจ้าหน้าที่ไอที ใช้เป็นแหล่งข้อมูลกลาง ในการประชาสัมพันธ์สื่อสารภายในเครือข่าย การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการจัดการสารสนเทศ ของส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เอ็กซ์พี และได้สร้างฐานข้อมูลโครงการวิจัยเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมมากมายเอสคิวแอล

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงการงานสารนิพนธ์การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการจัดการ สารสนเทศของส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัทวอลทีเซรามิก จำกัด เป็นการพัฒนาเว็บไซต์ สำหรับการจัดการสารสนเทศของส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลกลางเพื่อ ประชาสัมพันธ์สื่อสารงานไอทีภายในบริษัท ซึ่งจากการศึกษาโครงการงานทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางใน การพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างมาก

คูสิต ทองเปรมจิตต์ (2548) การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูลสารสนเทศ วิทยาเขตภาคพายัพนั้นจัดทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ (ประชากร) เว็บไซต์ของ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ เพราะในปัจจุบันการใช้ข้อมูลสารสนเทศมี ความสำคัญอย่างยิ่งในการขอข้อมูลไปให้เพื่อการตัดสินใจหรือการประกอบโครงการต่างๆ ซึ่งควร จะหาข้อมูลได้รวดเร็ว แต่ระบบการให้บริการข้อมูลสารสนเทศในปัจจุบันยังอยู่ในรูปแบบการ ให้บริการทางเอกสาร ต้องใช้เวลาในการร้องขอและค้นหาข้อมูล สามารถทำได้เฉพาะในเวลา ราชการเท่านั้น หากมีเว็บไซต์นี้ขึ้นมา จะทำให้เกิดความสะดวกสบายหลายๆ ด้าน ขึ้นมา รวมทั้ง เป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูลของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ ให้กับ หน่วยงานภายนอกได้รับรู้ถึงกิจกรรมและข้อมูลได้ดีขึ้น โปรแกรม Macromedia Dreamwaver Macromedia Flash MX PHP เป็นโปรแกรมหลักในการจัดทำเว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูล สารสนเทศ วิทยาเขตภาคพายัพ ซึ่งจะต้องอาศัยความชำนาญและความสามารถในการทำครั้งนี้ อีก อย่างหนึ่งคือโปรแกรมเหล่านี้เป็นโปรแกรมที่นิยมในการนำไปใช้งานด้านเว็บไซต์ ทำให้มีความ เป็นสากลมากขึ้นต่อไปหากมีผู้ที่ต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติมอะไรลงไปในเว็บไซต์ก็จะง่ายมาก ยิ่งขึ้น

จากการที่ผู้จัดทำได้ศึกษาโครงการงานสารนิพนธ์ การพัฒนาโปรแกรมเว็บไซต์เพื่อการ ประชาสัมพันธ์ข้อมูลสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ โดยที่โครงการ นี้ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้วิจัยได้ความรู้ในส่วนของงาน ออกแบบระบบโดยการนำโปรแกรม Macromedia Dreamwaver และคำสั่งภาษาพีเอชพีเป็น เครื่องมือในการพัฒนาเว็บไซต์และการจัดการฐานข้อมูลซึ่งผู้จัดทำได้เลือกใช้เป็นแนวทางการ ออกแบบฐานข้อมูลให้กับระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาหากคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

มานพ ศิลปวิวัฒน์ (2548) การพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศผ่านเว็บไซต์ไว้ใช้ใช้ในศูนย์วิทยบริการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีขอนแก่น การค้นคว้าอิสระครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศผ่านเว็บไซต์ไว้ใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นฐานข้อมูล และใช้ภาษาพีเอชพีในการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล

จากโครงการพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศผ่านเว็บไซต์ไว้ใช้ใช้ในศูนย์วิทยบริการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีขอนแก่น ช่วยให้ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อการจัดเก็บข้อมูล

ราตรี คำโมง (2552) การสร้างเว็บไซต์เพื่อการจัดเก็บข้อมูลผักพื้นบ้านตำบลนาคกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่ออำนวยความสะดวกและสนองความต้องการของผู้ที่ต้องการค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องการใช้ภูมิปัญญากับการใช้ประโยชน์จากผักพื้นบ้านที่ใกล้สูญพันธุ์ในยุคปัจจุบัน

จากการศึกษาโครงการการสร้างเว็บไซต์เพื่อการจัดเก็บข้อมูลผักพื้นบ้านตำบลนาคกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ช่วยให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้ถึงการจัดการฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญต่อการพัฒนาโปรแกรม และเป็นแนวทางในการนำข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลไปจัดทำสารสนเทศเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร

ศุภชัย ธรรมวงศ์ (2551) การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลบนเว็บไซต์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแม่ฮ่องสอน พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมภาษาพีเอชพี โดยมีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลในการจัดการระบบฐานข้อมูลทั้งหมด มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงเว็บไซต์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแม่ฮ่องสอน ให้เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารกิจกรรมต่างๆ ของหน่วยงาน เว็บไซต์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนแรกเป็นของเจ้าหน้าที่และบุคคลทั่วไปสามารถดูข้อมูลต่างๆ ได้โดยผ่านทางเว็บไซต์ และส่วนที่สองเป็นส่วนของระบบบริหารจัดการข้อมูลเป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานต่างๆ สามารถเข้าไปปรับปรุงแก้ไข

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลบนเว็บไซต์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแม่ฮ่องสอนนี้ทำให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้แนวทางในการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการออกแบบเว็บไซต์ และแนวทางการให้บริการทางเว็บในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการข้อมูล การจัดการไฟล์ดาวน์โหลด การจัดการรหัสผ่านผู้ใช้ ซึ่งการให้บริการในรูปแบบต่างๆ ของโครงการนี้ล้วนแล้วแต่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยของผู้วิจัยทั้งสิ้น



ประยูร ไชยบุตร (2552) การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเพื่อการสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษาสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบสารสนเทศงานวิจัย ซึ่งได้แก่ฐานข้อมูลการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ง่ายต่อการค้นหา ทำให้การจัดการประชาสัมพันธ์หรือสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในส่วนของงานวิจัยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของระบบสารสนเทศการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ โครงการนี้พัฒนาโดยใช้เทคนิคการพัฒนาโปรแกรม System Development Life Cycle (SDLC) 7 ขั้นตอน มีการนำโมเดลต่างๆ ช่วยในการออกแบบข้อมูลเช่น Entity Relationship Model และ Data Flow Diagram ในการแบบความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลและออกแบบผังงานของระบบ โปรแกรมที่ช่วยในการจัดการฐานข้อมูลคือ MySQL และใช้ภาษาพีเอชพีช่วยในการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล อีกหนึ่งส่วนของงานวิจัยนี้คือการพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้ HTML เป็นโปรแกรมในการสร้างเว็บไซต์ จากการศึกษาโครงการงานวิจัยนี้ทำให้ผู้วิจัยเข้าใจถึงการนำวงจรการพัฒนา ระบบ SDLC หรือ System Development Life Cycle มาช่วยในการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรเป็นอย่างมากเนื่องจากการพัฒนาระบบขึ้นใหม่ทั้งหมด หากผู้วิจัยไม่นำหลักการ SDLC มาช่วยในการพัฒนาระบบแล้วระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่อาจจะไม่มีประสิทธิภาพ

เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่ได้นำเสนอแล้วนั้น ทำให้ผู้จัดทำมีความเข้าใจในหลักการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อพัฒนาระบบมากขึ้นและเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้จัดทำนำความรู้ที่ได้เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรซึ่งจะนำเสนอในบทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัยและบทที่ 4 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ ต่อไป

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร
3. ออกแบบฐานข้อมูลระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร
4. จัดทำฐานข้อมูลระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร
5. เขียนและทดสอบโปรแกรมระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
  - หน่วยประมวลผล Intel Dual Core 2.0 GHz
  - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 Megabyte ขึ้นไป
  - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
  - จอภาพขนาด 17 นิ้ว
  - เม้าส์และแป้นพิมพ์
2. เครื่องไคลเอนต์
  - เครื่องคอมพิวเตอร์ระดับ Intel Dual Core 1.5 GHz
  - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 Megabyte ขึ้นไป
  - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte

- จอภาพขนาด 17 นิ้ว
- เม้าส์และแป้นพิมพ์

### 3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้

#### 1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์

- ระบบปฏิบัติการ Windows 2003 Server
- Apache
- MySQL
- PHP MyAdmin

#### 2. เครื่องไคลเอนต์

- ระบบปฏิบัติการ Windows XP
- เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0

### 3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย สรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงาน	เดือนที่												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. ศึกษาระบบงานเดิมและรวบรวมข้อมูล													
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ													
3. ออกแบบฐานข้อมูล													
4. จัดทำฐานข้อมูล													
5. เขียนและทดสอบโปรแกรม													
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ													
7. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ													

### 3.4 สรุป

จากขั้นตอนการดำเนินการวิจัย สามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 6 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นตอนการศึกษา จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบการถามตอบปัญหาที่เกิดจากระบบงานคอมพิวเตอร์หรือระบบงาน Help desk ของบสก. ผู้วิจัยได้พบว่าเมื่อพนักงานภายในองค์กรโทรสอบถามปัญหากับเจ้าหน้าที่ Help Desk เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นในส่วน of ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์หากเป็นปัญหาที่เจ้าหน้าที่ Help Desk ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ เจ้าหน้าที่ Help Desk จะรับเรื่องเพื่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

นั้นๆ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาและประสานงานกับพนักงานภายในองค์กรเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาให้แล้วเสร็จ ในการแก้ไขปัญหาหรือการตอบคำถามเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ของเจ้าหน้าที่ Help Desk เท่าที่ผู้วิจัยได้สังเกตพบว่าเมื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk ดำเนินการแก้ไขปัญหาให้กับพนักงานในองค์กรแล้วเสร็จ เจ้าหน้าที่ Help Desk ได้จัดบันทึกข้อมูลการถามและตอบปัญหาลงแบบฟอร์มที่เป็นกระดาษเท่านั้นไม่มีการจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัญหาจากการจัดเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่ Help Desk ในลักษณะนี้เมื่อต้องตอบปัญหาที่นานครั้งจึงเกิดขึ้นเจ้าหน้าที่ Help Desk จะไม่สามารถจำขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาได้ เจ้าหน้าที่ Help Desk ต้องค้นหาข้อมูลจากแฟ้มการถามตอบปัญหาที่จัดบันทึกไว้ ซึ่งหากเจ้าหน้าที่ Help Desk จำไม่ได้ว่าปัญหาเคยเกิดขึ้นในช่วงเวลาใดก็เป็นที่ยากที่จะค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาได้ทำให้เกิดความล่าช้าในการแก้ไขปัญหา

อีกปัญหาที่ผู้วิจัยพบจากระบบงานเดิมคือ หากปัญหาใดที่ต้องการแก้ไขอย่างเร่งด่วน แต่พนักงานภายในองค์กรไม่ทราบว่าเจ้าหน้าที่ Help Desk ท่านใดที่มีความเชี่ยวชาญการตอบปัญหา จึงติดต่อไปยังเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่ขาดความชำนาญในการแก้ไขปัญหา นั้นทำให้ใช้เวลานานในการแก้ไขปัญหาเหล่านั้นๆ และอาจแก้ไขไม่ได้ พนักงานภายในองค์กรต้องเสียเวลาในการอธิบายปัญหาหลายครั้งกว่าจะได้รับการแก้ไขปัญหาซึ่งอาจจะเป็นการล่าช้าจนทำให้งานเสียหายได้ จากการที่ผู้วิจัยศึกษาระบบพบว่าปัญหานี้เกิดจากระบบงานเดิมไม่ได้มีการประเมินความสามารถในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk และนำคะแนนนั้นมาประมวลผลเพื่อสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาที่เกิดจากระบบงานคอมพิวเตอร์ต่างๆ

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและกำหนดปัญหาที่เกิดจากระบบงาน Help Desk ของบสภ. ทำให้ผู้วิจัยสามารถพิจารณาพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรเพื่อใช้งานบนระบบอินเทอร์เน็ตขององค์กร

ขั้นตอนการวิเคราะห์ เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาของระบบและทราบถึงความต้องการของระบบแล้วผู้วิจัยได้จำลองฐานข้อมูลด้วยการวาดอีอาร์ไดอะแกรมเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับการทำงานของฟังก์ชันการทำงานของระบบที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ ส่วนในการอธิบายว่าฐานข้อมูลที่มีในระบบใหม่นั้นมีความสัมพันธ์กันหรือไม่และสัมพันธ์กันอย่างไรนั้น ผู้วิจัยได้ใช้ภาพแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยภาพดังกล่าวจะอธิบายถึงตารางข้อมูลว่ามีกี่ตารางแต่ละตารางจะมีการแสดงความสัมพันธ์กันด้วยการใช้คีย์หลักเพื่อช่วยในการเชื่อมต่อนฐานข้อมูล

เนื่องจากในส่วนของฐานข้อมูลเป็นรายละเอียดที่มีความสำคัญมากนอกจากอีอาร์ ไดอะแกรมและภาพแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แล้ว ยังมีพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่ออธิบายถึงโครงสร้างของตารางทุกตารางที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

เมื่อได้มีการวิเคราะห์ฐานข้อมูลแล้ว ในส่วนของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันการทำงานของระบบใหม่กับผู้ใช้จากระบบว่าขั้นตอนใดมีผู้ใช้จากระบบใดเกี่ยวข้องบ้างโดยผู้วิจัยได้นำเครื่องมือ Use Case Diagram มาอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าว และสุดท้ายในการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ว่าการทำงานของระบบมีขั้นตอนการทำงานอย่างไรบ้างผู้วิจัยได้นำเครื่องมือ Activity Diagram มาอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อให้เข้าใจถึงภาพรวมการทำงานของระบบว่าตรงกับความต้องการของผู้ใช้จากระบบหรือไม่ ซึ่งไดอะแกรมนี้เป็นไดอะแกรมที่สามารถทำความเข้าใจการทำงานได้ง่ายช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานใหม่ที่จะพัฒนาขึ้นเข้าในการพัฒนาระบบได้ถูกต้องตรงกัน

ขั้นตอนการออกแบบ เมื่อผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบบและสร้างแบบจำลองต่างๆ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำเอาแบบจำลองเหล่านั้นมาช่วยในการออกแบบระบบเพื่อให้สอดคล้องกับแบบจำลองนั้นๆ สิ่งที่ผู้วิจัยต้องออกแบบนั้นเริ่มตั้งแต่แนวทางในการพัฒนาระบบ เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบ เทคโนโลยีที่ผู้วิจัยนำมาใช้เพื่อพัฒนาระบบนั้นล้วนเป็นเทคโนโลยีที่รองรับการทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น เช่น การจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL การพัฒนาโปรแกรมด้วยซอฟต์แวร์ Dreamweaver โดยมีการนำภาษาพีเอชพีและคำสั่ง SQL มาช่วยในการติดต่อกับฐานข้อมูลบนระบบปฏิบัติการ Window

นอกจากการออกแบบเทคโนโลยีที่ผู้วิจัยจะนำมาช่วยในการพัฒนาระบบแล้ว ผู้วิจัยต้องออกแบบส่วนต่างๆ ที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาระบบใหม่ด้วย เช่น การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบผลลัพธ์ การออกแบบข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบ การออกแบบส่วนของหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้จากระบบหรือยูเซอร์อินเตอร์เฟซ การจัดทำต้นแบบ และการออกแบบและการพัฒนาการทำงานของโปรแกรมของระบบ

ขั้นตอนการนำไปใช้งาน หลังจากที่ได้มีการพัฒนาโปรแกรมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะต้องทำการตรวจสอบสารสนเทศที่ได้จากระบบว่าตรงตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้หรือไม่ และทดสอบขั้นตอนการทำงานต่างๆ ของระบบว่ามีข้อผิดพลาดใดหรือไม่ เมื่อทดสอบการทำงานของระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ระบบถูกติดตั้งให้ตัวแทนผู้ใช้งานในทดสอบใช้งานระบบใหม่เพื่อทดสอบการทำงานเนื่องจากผู้ใช้งานระบบไม่ว่าจะเป็นเจ้าหน้าที่ Help Desk หรือพนักงานภายในองค์กรจะเป็นผู้ที่ทราบดีที่สุดว่าระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่นั้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้หรือไม่ เมื่อผู้ใช้งานระบบทดสอบแล้วว่าสามารถช่วยให้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบงาน Help Desk มีประสิทธิภาพ

มากขึ้น และพนักงานภายในองค์กรสามารถสืบค้นผู้ที่เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาที่มีความเร่งด่วนช่วยลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับองค์กรได้ ผู้วิจัยก็จะทำการติดตั้งเพื่อให้ใช้งานจริงต่อไป

ขั้นตอนบำรุงรักษาระบบ เมื่อได้มีการใช้ระบบงานสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรไปได้สักระยะ ผู้ใช้งานระบบอาจพบข้อผิดพลาดหรือความต้องการเพิ่มเติม ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการบำรุงรักษาระบบหากพบข้อผิดพลาดต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง หากมีความต้องการเพิ่มเติมให้พิจารณาเพิ่มตามความสมควร

จากแบบแผนขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยที่กล่าวมานั้นล้วนแต่เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ซึ่งรายละเอียดในส่วนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ออกแบบฐานข้อมูล และการพัฒนาระบบ จะกล่าวโดยละเอียดในบทที่ 4-6

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

ระบบงาน Help Desk ของบริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงพานิชย์ จำกัด เป็นระบบงานที่ยังไม่มีการพัฒนาโปรแกรมช่วยในการบริหารและจัดการ ลักษณะในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆจึงมีหลากหลายรูปแบบซึ่งทำให้ประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาทางเทคนิคเกี่ยวกับระบบงานภายในองค์กรลดลง ดังนั้นเพื่อให้การทำงานของระบบงาน Help Desk มีมาตรฐานในการบริหารและจัดการมีประสิทธิภาพสูงสุดจึงต้องมีการพัฒนาระบบงาน Help Desk จึงต้องมีการทำระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรขึ้น ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาระบบงาน การวิเคราะห์ระบบ และการออกแบบระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.1 การศึกษาระบบงาน

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาถึงระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ซึ่งเป็นส่วนงานของการถามตอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดจากระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ลักษณะการปฏิบัติงานระบบเดิมในปัจจุบันเริ่มจากผู้วิจัยและทีมงานได้รับแจ้งปัญหาซึ่งเกิดจากการใช้งานคอมพิวเตอร์จากพนักงานภายในองค์กร หากเป็นกรณีที่ไม่ซับซ้อนก็จะประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาในทันที โดยส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาความไม่เข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติงาน หากเป็นกรณีปัญหาที่มีความซับซ้อนผู้วิจัยจะรับเรื่องเพื่อประสานงานกับหัวหน้างานเพื่อแจ้งปัญหาและปรึกษาเพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ไขปัญหา ในกรณีที่เกิดความผิดพลาดที่เกิดจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทีมงานจะประสานงานกับเจ้าหน้าที่ผู้พัฒนาโปรแกรมในส่วนที่เกิดปัญหาเพื่อทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เมื่อได้แนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือผู้พัฒนาโปรแกรมดำเนินการแก้ไขปัญหาเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานงานกับพนักงานที่แจ้งปัญหาเพื่อชี้แจงแนวทางแก้ไขปัญหาหรือแจ้งแก่พนักงานที่ประสบปัญหาเมื่อแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จ ทั้งนี้ในการจัดเก็บประวัติเกี่ยวกับการถามตอบปัญหาของผู้วิจัยและเจ้าหน้าที่ในทีมงานนั้นไม่ได้มีการรวบรวมจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลส่วนกลาง แต่จัดเก็บเป็นเอกสารที่มีรูปแบบแตกต่างกัน จึงทำให้เกิดปัญหาและอุปสรรคในการทำงานของพนักงานภายในองค์กรและทีมเจ้าหน้าที่ Help Desk ดังต่อไปนี้



1. พนักงานภายในองค์กรได้รับการแก้ไขปัญหาที่ล่าช้า เนื่องจากเจ้าหน้าที่ Help Desk ขาดความเชี่ยวชาญในระบบที่พนักงานประสบปัญหา ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อธุรกรรมต่างๆ ขององค์กรได้

2. เจ้าหน้าที่ Help Desk จัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยความล่าช้าต่างๆ ที่บางปัญหาต้องการความเร่งด่วนในการแก้ไข เนื่องจากระบบงานนี้ไม่ได้มีการกำหนดระดับความรุนแรงและระดับความเร่งด่วนของปัญหาจึงไม่มีการนำข้อมูลดังกล่าวมาประมวลผลเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา จึงเป็นผลทำให้ทีมงาน Help Desk จัดลำดับความสำคัญจากความรุนแรงและความเร่งด่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

3. พนักงานภายในองค์กรและทีมเจ้าหน้าที่ Help Desk เกิดความสับสนกับแนวทางแก้ไขปัญหา เนื่องจากระบบงานนี้ไม่ได้มีการจัดทำระบบคอมพิวเตอร์ขึ้นมารองรับในการรวบรวมข้อมูลปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น จึงไม่มีการเก็บประวัติการตอบปัญหา ทำให้การแก้ปัญหาของเจ้าหน้าที่แต่ละท่านไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ก่อให้เกิดความสับสนทั้งกับเจ้าหน้าที่ผู้ตอบปัญหาและพนักงานผู้สอบถามปัญหา

4. ปัญหาที่ต้องส่งต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจไม่ได้รับการแก้ไขเนื่องจากขาดการประสานงาน ในระบบเดิมเมื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk รับปัญหาแล้วไม่สามารถแก้ไขได้จำเป็นต้องส่งต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากไม่มีระบบการเตือนถึงปัญหาที่ไม่ได้รับการแก้ไข ซึ่งอาจเกิดข้อผิดพลาดในการประสานงานทำให้เกิดเป็นปัญหาดกค้าง

5. เจ้าหน้าที่ Help Desk ขาดข้อมูลอ้างอิงในการตอบปัญหาจากบันทึกภายในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่เป็นของฝ่ายงานอื่น เนื่องจากไม่มีการจัดเก็บบันทึกไว้เป็นฐานข้อมูล

6. ปัญหาเกิดขึ้นซ้ำซากและไม่ได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่างๆ ไม่ได้ถูกรวบรวมเป็นข้อมูลสารสนเทศจึงไม่มีการประมวลผลเพื่อจัดทำเป็นรายงานเพื่อนำเสนอให้กับผู้บริหารขององค์กรได้รับทราบ ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงไม่ได้รับการวิเคราะห์และแก้ไขอย่างถาวร

จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นกับระบบงาน Help Desk จากหลักการวิเคราะห์ในบทที่ 2 ผู้วิจัยจึงได้นำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการจัดการบริหารข้อมูลต่าง ๆ เพื่อช่วยให้เป็นฐานข้อมูลให้กับทีมงานนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบฐานข้อมูลของระบบงาน Help Desk ได้มีการจัดเก็บข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ ได้แก่ ประวัติการถามตอบปัญหา บันทึกที่ออกจากฝ่ายงานอื่น บันทึกที่ออกจากฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ คู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ศึกษาการทำงานของระบบที่จะนำมาใช้ เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว มีประสิทธิภาพบนทรัพยากรที่มีอยู่ การใช้ระบบการทำงานแบบ Web-based เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ได้อย่างเหมาะสมภายใต้ระบบเครือข่ายภายในองค์กร (LAN) ซึ่งผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเรียกใช้งานได้ทุกที่ภายในองค์กร

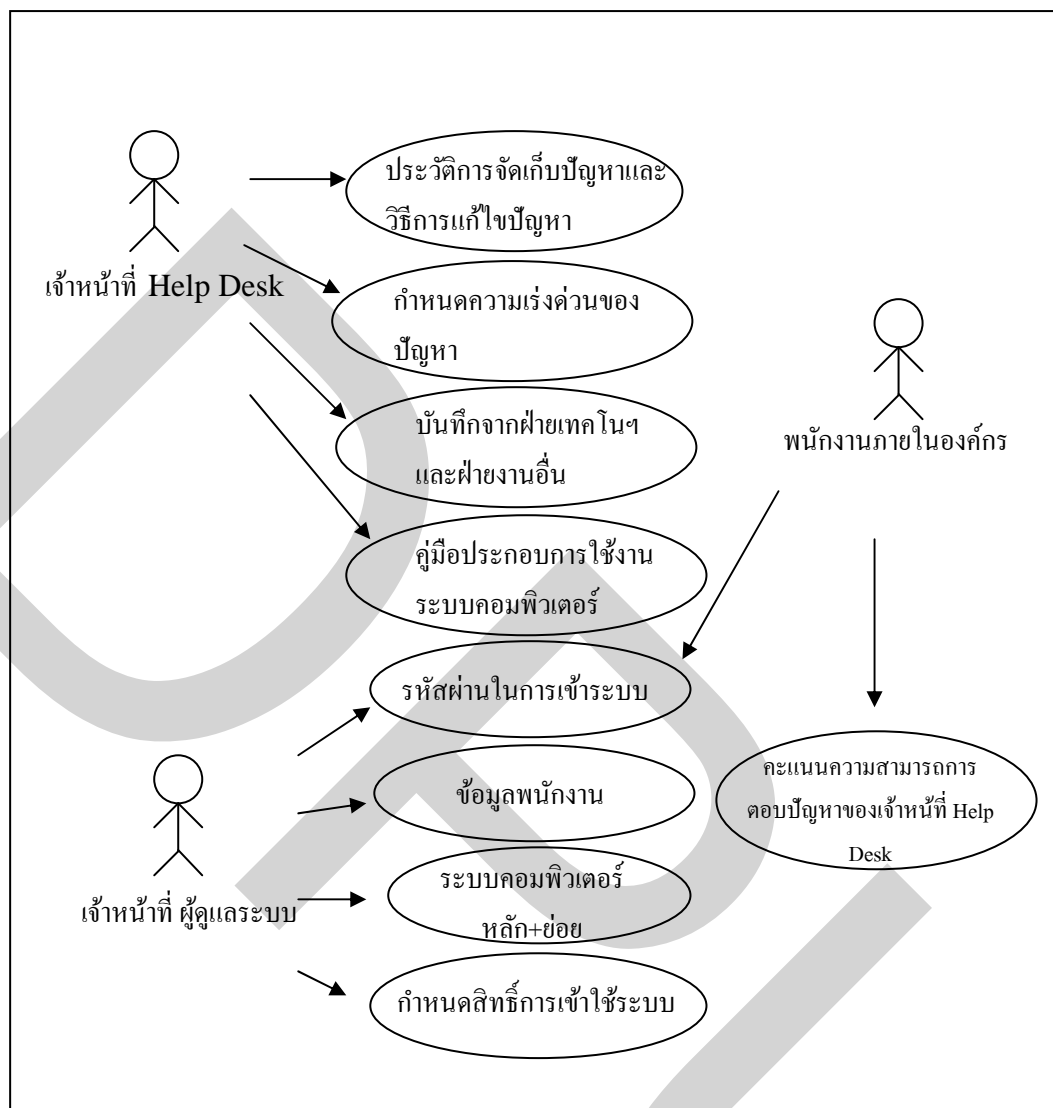
#### 4.2 การวิเคราะห์ระบบ

ในการศึกษาระบบฐานข้อมูลระบบงาน Help Desk ได้จัดเก็บปัญหาโดยมีการคัดแยกปัญหาให้เป็นหมวดหมู่โดยแบ่งให้มีระบบหลัก และระบบย่อยที่อยู่ภายใต้ระบบหลักนั้นๆ ซึ่งจะประกอบไปด้วยปัญหาที่เกิดขึ้นจากซอฟต์แวร์และปัญหาที่เกิดจากฮาร์ดแวร์หรือปัญหาที่เกิดจากระบบเครือข่ายภายในองค์กร การจัดเก็บปัญหาและวิธีแก้ไขปัญหานั้นก็เพื่อให้เจ้าหน้าที่ Help Desk แก้ไขปัญหาไปในทิศทางเดียวกัน อีกทั้งยังเป็นการลดเวลาในการทำงานสำหรับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และเพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศนำเสนอผู้บริหารเพื่อวิเคราะห์แนวทางแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพต่อไป

การวิเคราะห์ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ว่าควรนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ลักษณะใดมาช่วยในการพัฒนาระบบ วิธีการทำงานของโปรแกรมควรเป็นในลักษณะใด ลักษณะการใช้งานโปรแกรมรูปแบบใดที่จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

ในส่วนฐานข้อมูลของระบบ ผู้วิจัยต้องพิจารณาจากลักษณะงานเดิมให้รอบครอบว่าในระบบเดิมนั้นมีข้อมูลใดบ้างที่ต้องนำมาจัดทำฐานข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลที่เป็นต่อระบบแล้ว ผู้วิจัยต้องพิจารณาว่าจะเลือกใช้โครงสร้างฐานข้อมูลแบบใด ซึ่งจากบทที่ 2 ผู้วิจัยได้พิจารณาโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ง่ายต่อการพัฒนาระบบและง่ายต่อการสื่อสารให้ผู้ใช้งานได้เข้าใจถึงฐานข้อมูลของระบบที่จะพัฒนาขึ้น เพื่อที่จะนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบต่อไป

ภาพที่ 4.1 ถึงภาพที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมการทำงานหลัก ๆ ของระบบ ได้แก่ การบันทึกข้อมูล การเรียกดูข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการออกรายงาน โดยใช้ Use Case Diagram มาช่วยอธิบายการทำงานของระบบ ซึ่งจะให้เห็นว่าการทำงานในแต่ละขั้นตอนนั้นมีความสัมพันธ์กับระบบอย่างไร ผู้ใช้งานมีใครบ้าง การทำงานของระบบจะทำงานผ่านระบบเครือข่ายขององค์กร (LAN) โดยทำงานบนระบบ Web-based ซึ่งผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเรียกใช้งานระบบผ่านทางโปรแกรม Internet Explorer



ภาพที่ 4.1 Use Cases diagram การบันทึกข้อมูล

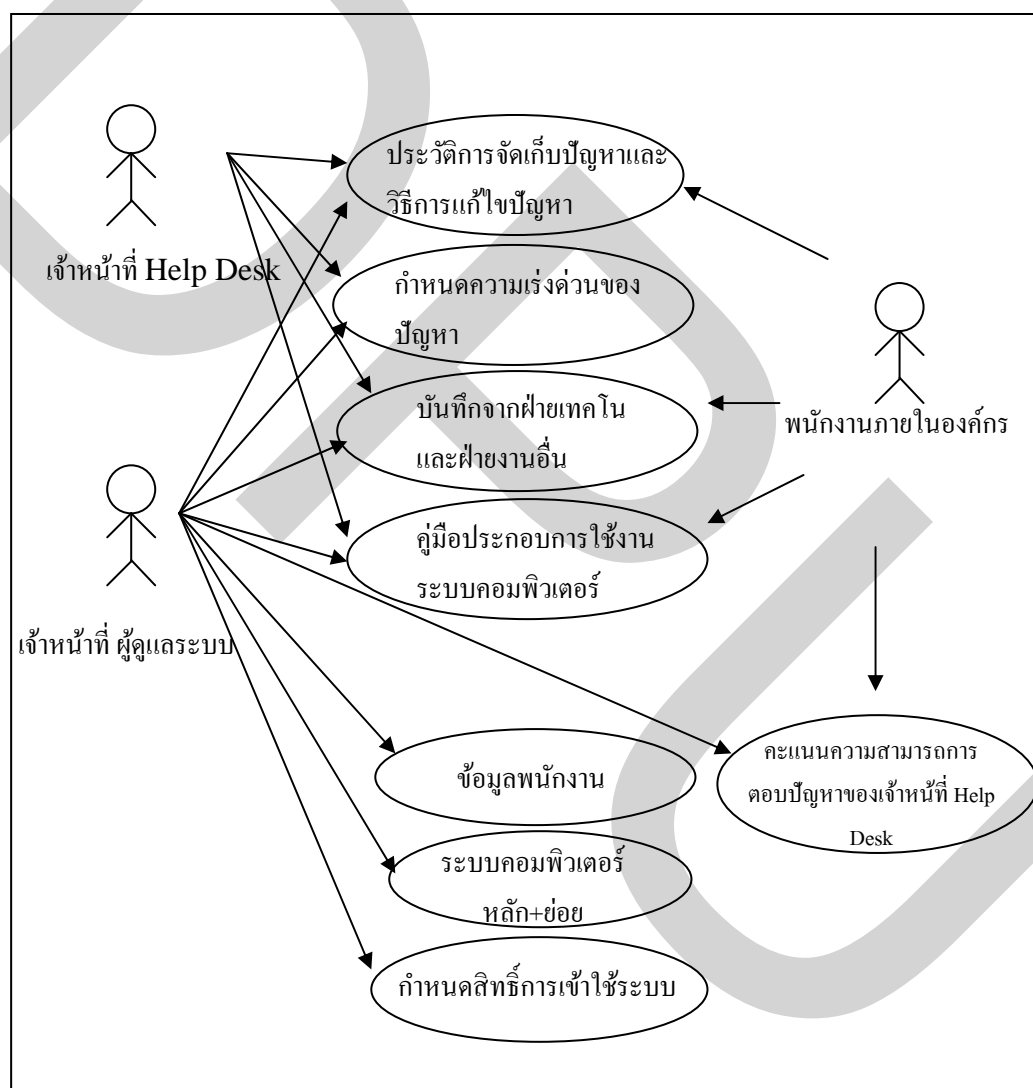
จากภาพที่ 4.1 จะเห็นว่าในส่วนของการบันทึกข้อมูลในระบบจะมีผู้เกี่ยวข้องอยู่ทั้งหมด 3 กลุ่มคน

1. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ หรือ แอดมินของระบบ จะนำเข้าข้อมูลที่จำเป็นของระบบก่อนและหลังเริ่มใช้ระบบจริง เช่น การนำเข้าข้อมูลพนักงาน การกำหนดระบบหลักและระบบย่อยของระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของพนักงานภายในองค์กร และการกำหนดรหัสผ่านตั้งต้นให้กับพนักงานภายในองค์กร

2. ทีมเจ้าหน้าที่ Help Desk จะบันทึกในส่วนของงานประจำวัน เช่น บันทึกปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหา กำหนดความเร่งด่วนและความรุนแรงของปัญหาที่ได้รับแจ้ง จัดเก็บ

บันทึกหรือหนังสือเวียนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ บันทึกคู่มือประกอบการใช้งานของระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

3. พนักงานภายในองค์กร คือ ผู้ที่สอบถามปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ จะเป็นผู้ให้คะแนนความสามารถในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk เพื่อใช้ในการประมวลผลการสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ และการบันทึกรหัสผ่านใหม่ด้วยตนเองได้



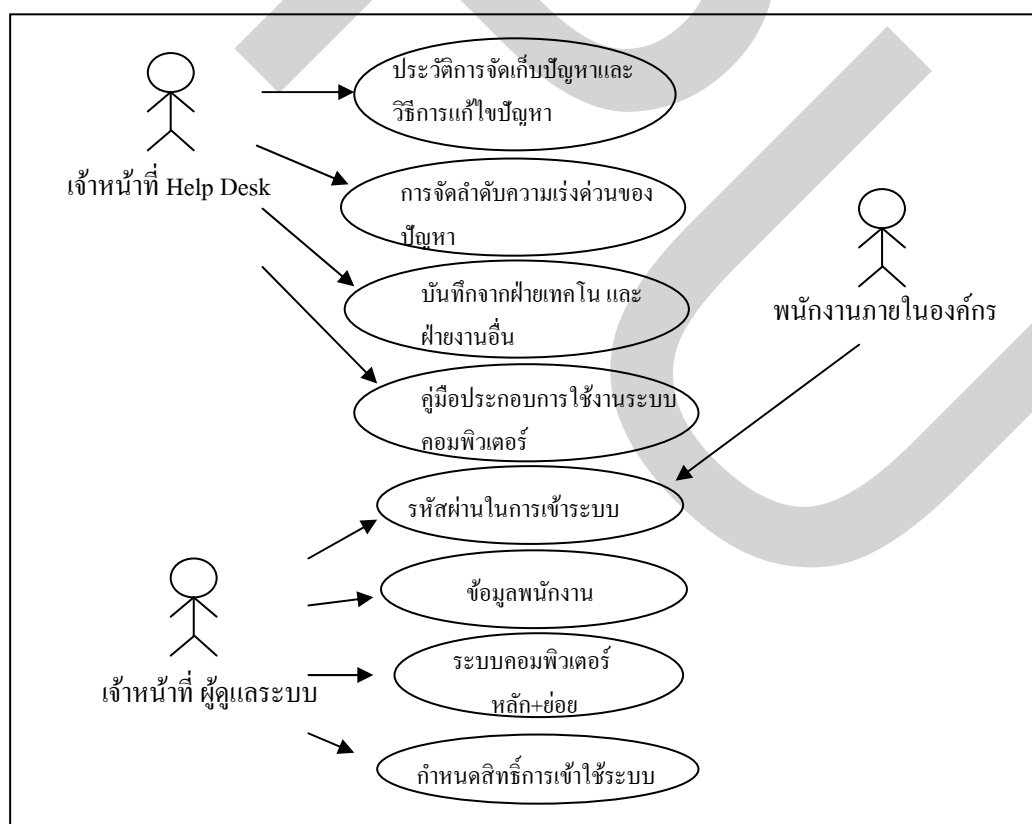
ภาพที่ 4.2 Use Cases diagram การเรียกดูข้อมูล

จากภาพที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าในส่วนของการเรียกดูข้อมูลในระบบจะมีผู้เกี่ยวข้องอยู่ทั้งหมด 3 กลุ่มคน

1. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบหรือแอดมินของระบบจะสามารถเรียกดูข้อมูลได้ทุกตาราง เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลระบบหลักและระบบย่อยของระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ข้อมูลการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของพนักงานภายในองค์กร ข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหา การจัดลำดับความเร่งด่วนและความรุนแรงของปัญหาที่ได้รับแจ้ง รายการบันทึกหรือหนังสือเวียนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ และรายการคู่มือประกอบการใช้งานของระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

2. ทีมเจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถเรียกดูข้อมูล เช่น ข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหา ความเร่งด่วนและความรุนแรงของปัญหาที่ได้รับแจ้ง รายการบันทึกหรือหนังสือเวียนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ รายการคู่มือประกอบการใช้งานของระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

3. พนักงานภายในองค์กร สามารถสืบค้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ สามารถเรียกดูประวัติปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหา ความเร่งด่วนและความรุนแรงของปัญหาที่ได้รับแจ้ง รายการบันทึกหรือหนังสือเวียนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ รายการคู่มือประกอบการใช้งานของระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร



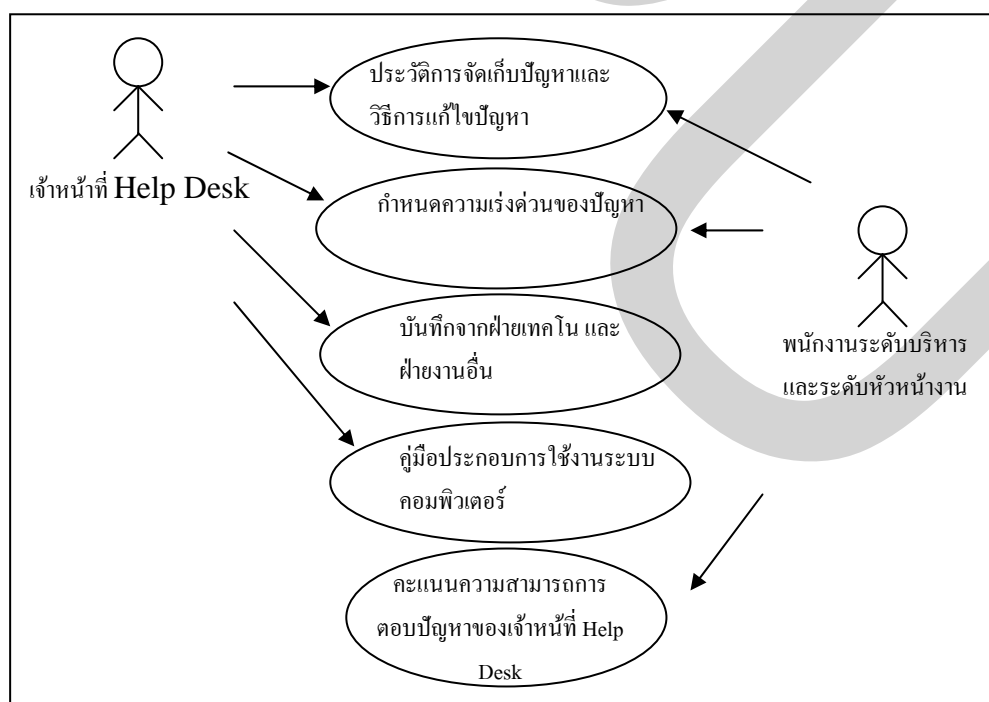
ภาพที่ 4.3 Use Cases diagram การแก้ไขข้อมูล

จากภาพที่ 4.3 ในส่วนของการแก้ไขข้อมูลในระบบจะมีผู้เกี่ยวข้องอยู่ทั้งหมด 3 กลุ่มคน

1. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ หรือ แอดมินของระบบ จะเป็นผู้ดูแลในส่วนของคุณสมบัติพื้นฐานที่ใช้ในระบบ ดังนั้นเมื่อข้อมูลดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบก็ต้องปรับแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่ถูกต้องตามความเป็นจริง เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลระบบหลักและระบบย่อยของระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของพนักงานภายในองค์กร และการกำหนดรหัสผ่านตั้งต้นให้กับพนักงานภายในองค์กร

2. ทีมเจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถแก้ไขข้อมูลในส่วนของงานประจำวันได้ เช่น แก้ไขรายละเอียดของปัญหาหรือวิธีการแก้ไขปัญหา การกำหนดความเร่งด่วนและความรุนแรงของปัญหาที่ได้รับแจ้งซึ่งในครั้งแรกที่กำหนดไปนั้นอาจจะไม่ถูกต้องก็สามารถปรับแก้ไขได้ตามความเป็นจริง เก็บบันทึกหรือหนังสือเวียนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ บันทึกคู่มือประกอบการใช้งานของระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

3. พนักงานภายในองค์กร จะมีส่วนของการแก้ไขในส่วนของรหัสผ่านในการใช้งานระบบเพียงเท่านั้น ส่วนในข้อมูลอื่นหากมีการเรียกดูแล้วพบว่ามามีข้อผิดพลาด ก็จะแจ้งไปที่เจ้าหน้าที่ Help Desk เพื่อให้ปรับแก้ไขถูกต้องตามความเป็นจริง



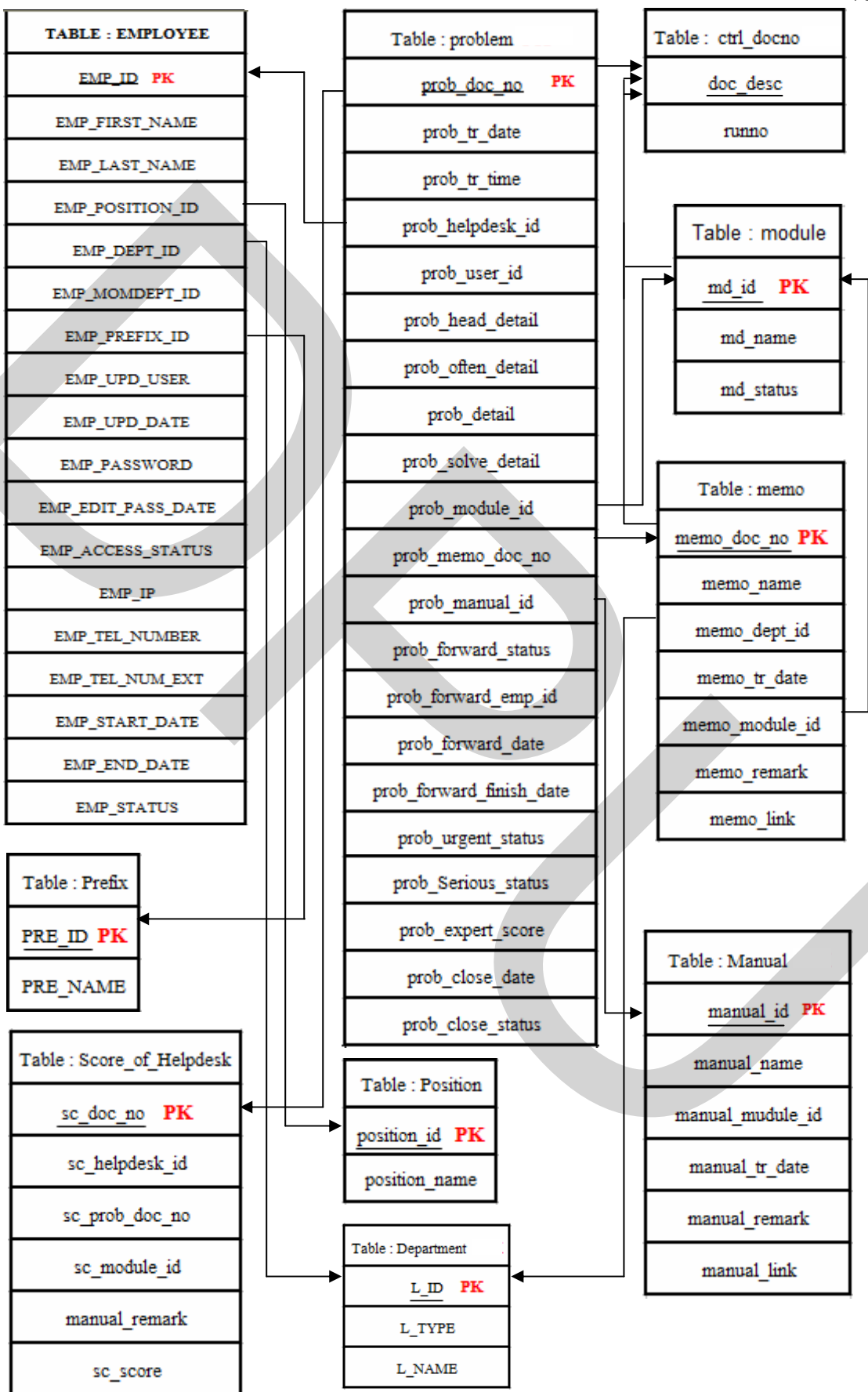
ภาพที่ 4.4 Use Cases diagram การพิมพ์รายงานจากระบบ

จากภาพที่ 4.4 ในส่วนของการพิมพ์รายงานจากระบบจะมีผู้เกี่ยวข้องอยู่ทั้งหมด 2 กลุ่มคน

1. ทีมเจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถเรียกพิมพ์รายงานในส่วนของการประจำวันได้ เช่น รายงานปัญหาหรือวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นประจำวัน รายงานสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นภายในช่วงเวลาที่ต้องการ รายงานปัญหาที่มีความรุนแรงและมีความเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไขทั้งที่แก้ไขแล้วเสร็จและปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข รายงานบันทึกที่มีอยู่ในระบบ และรายงานคู่มือที่อยู่ในระบบ

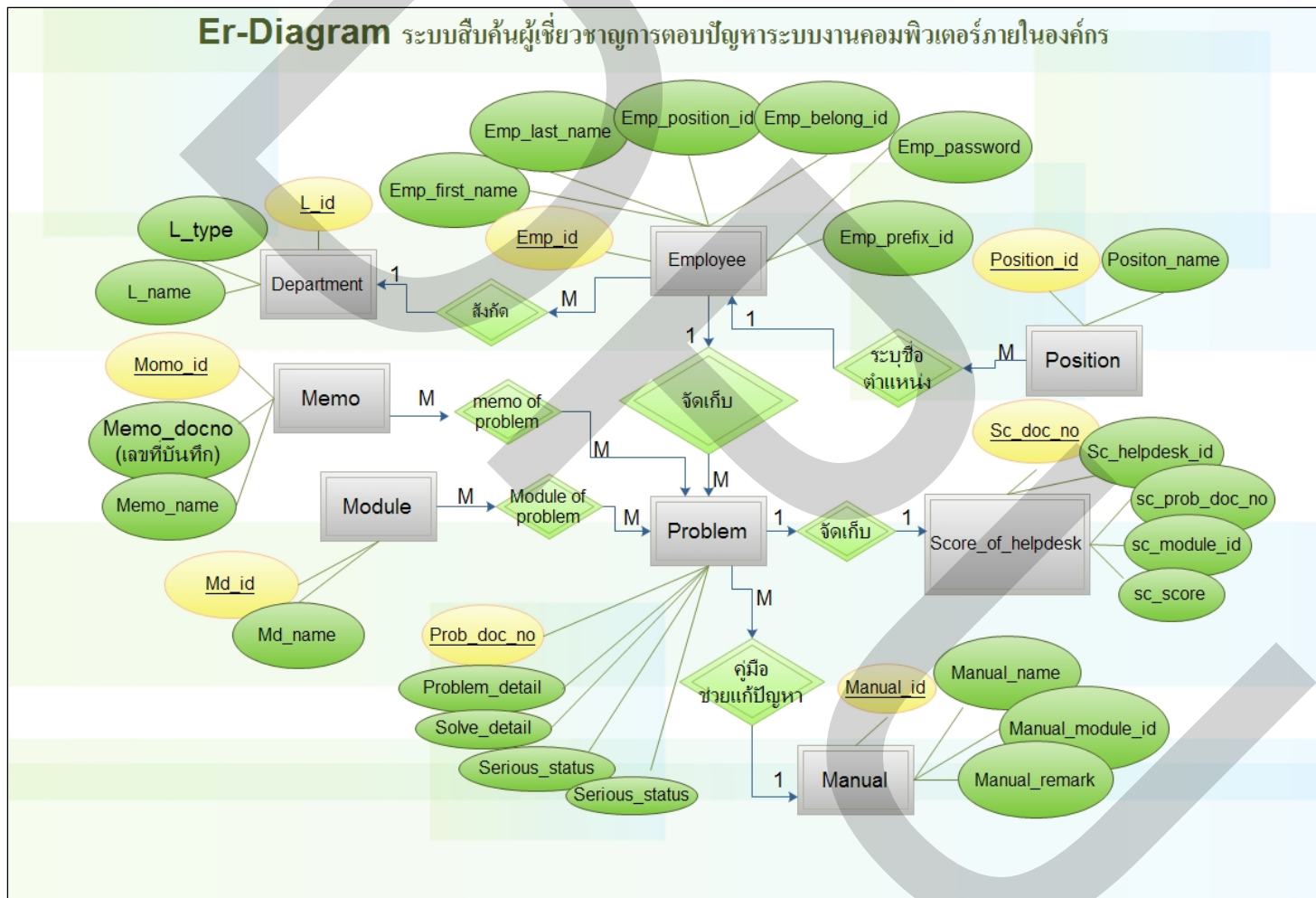
2. พนักงานระดับบริหารและระดับหัวหน้างาน สามารถเรียกพิมพ์รายงานปัญหาหรือวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นประจำวัน รายงานสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นภายในช่วงเวลาที่ต้องการ รายงานปัญหาที่มีความรุนแรงและมีความเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไขทั้งที่แก้ไขแล้วเสร็จและปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

จากภาพ Use Case Diagram ที่อธิบายการติดต่อระหว่างผู้ปฏิบัติงานของระบบงานสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรกับฐานข้อมูลของระบบว่าผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มมีการใช้งานข้อมูลของระบบอย่างไรบ้าง ซึ่งประกอบด้วยตารางข้อมูลพนักงาน (Employee) ตารางฝ่ายงาน (Department) ตารางตำแหน่งงาน (Position) ตารางคำนำหน้าชื่อ (Prefix) ตารางชื่อระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร (Module) ตารางบันทึกจากฝ่ายงาน (Memo) และตารางคู่มือการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ (Manual) จากตารางข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของตารางภายใต้ฐานข้อมูล HelpDeskdata ที่เชื่อมต่อกันด้วยฟิลด์ (Field) หรือหน่วยของข้อมูล โดยสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ของตารางจากภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ภาพการแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์





ภาพที่ 4.6 ภาพ อีอาร์ไดอะแกรม (ER-Diagram) ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

### 4.3 การออกแบบระบบ

#### 4.3.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงาน

ในการออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิมซึ่งไม่มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงานนั้น สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานเพื่อรองรับความต้องการของผู้ใช้งานระบบได้ดังนี้ การสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ การแจ้งเตือนปัญหาที่มีความรุนแรงที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข การค้นหาข้อมูล การบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูลและการออกรายงาน ซึ่งในการอธิบายถึงขั้นตอนการทำงานของระบบในส่วนต่างๆ ผู้วิจัยจะใช้เครื่องมือ Activity Diagram ในการแสดงภาพขั้นตอนการทำงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.7 Activity diagram แสดงการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาให้กับพนักงานภายในองค์กร

ภาพที่ 4.7 จะเป็นภาพการแสดงขั้นตอนสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาให้กับพนักงานภายในองค์กร เนื่องจากระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ใช้ภายในองค์กรมีมากมายหลายระบบ

เจ้าหน้าที่ Help Desk แต่ละท่านจึงมีความชำนาญในการแก้ไขปัญหาของระบบงานคอมพิวเตอร์ได้ไม่เท่ากัน ดังนั้นเพื่อให้การแก้ไขปัญหามีความรวดเร็วและถูกต้องจึงต้องมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลเพื่อนำเสนอเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่มีความชำนาญในการตอบปัญหาระบบงาน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดเก็บการให้คะแนนความสามารถในการตอบปัญหาในระบบงานคอมพิวเตอร์ต่างๆ ของเจ้าหน้าที่ Help Desk ซึ่งผู้ที่จะให้คะแนนความชำนาญในการตอบปัญหานี้จะได้มาจากพนักงานภายในองค์กรที่ได้รับการบริการในการตอบปัญหาจากเจ้าหน้าที่ Help Desk นั้นเอง

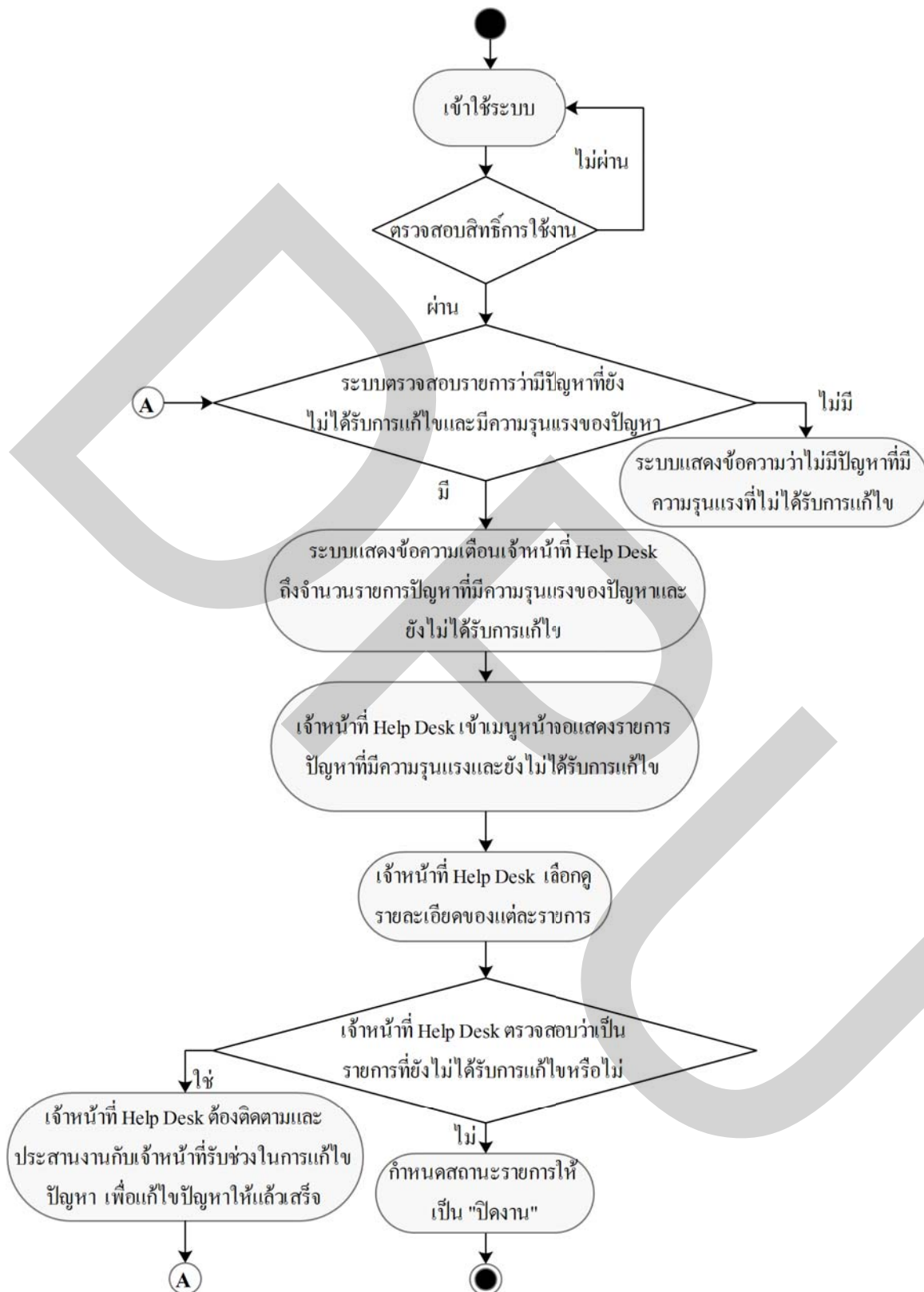
สำหรับการจัดลำดับเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่มีความชำนาญในการตอบปัญหาระบบต่างๆ นั้น จะเป็นตัวกระตุ้นให้เจ้าหน้าที่ Help Desk พัฒนาความรู้ของตนเองในระบบที่ยังไม่เชี่ยวชาญเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย ขั้นตอนการทำงานของ การสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาให้กับพนักงานภายในองค์กร มีรายละเอียดดังนี้

1. พนักงานผู้ใช้ระบบเข้าสู่ระบบด้วยการใช้รหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งาน โดยการตรวจสอบจากตารางข้อมูลพนักงานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกันหรือไม่ถ้าถูกต้องจะสามารถเข้าใช้งานในระบบได้ตามสิทธิที่ได้รับจากผู้ดูแลระบบ แต่หากตรวจสอบแล้วไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าใช้งานได้จนกว่าจะใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้ถูกต้อง

2. เมื่อพนักงานได้ผ่านในส่วนของการยืนยันตัวตนในการเข้าระบบแล้ว พนักงานทุกคนภายในองค์กรจะได้รับสิทธิ์ในการสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาในระบบต่างๆ เมื่อพนักงานเข้าสู่หน้าจอค้นหาปัญหาที่มีการจัดเก็บอยู่ในระบบ

3. เลือกระบบที่ต้องการสอบถามปัญหาระบบจะแสดงรายชื่อของเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่มีความชำนาญในระบบงานนั้นขึ้นมาแสดงที่หน้าจอ

4. พนักงานสามารถติดต่อสอบถามปัญหาเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่มีความชำนาญในระบบเพื่อขอให้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้สามารถปฏิบัติงานต่อเนื่องได้โดยไม่เกิดความล่าช้าที่อาจเป็นผลเสียต่อองค์กร



ภาพที่ 4.8 Activity diagram แสดงขั้นตอนที่ระบบแจ้งเตือนให้กับเจ้าหน้าที่ Help Desk ทราบถึงปัญหาที่มีความรุนแรงและเร่งด่วนแต่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

ภาพที่ 4.8 จะเป็นภาพแสดงขั้นตอนที่ระบบแจ้งเตือนให้กับเจ้าหน้าที่ Help Desk ทราบถึงปัญหาที่มีความรุนแรงและเร่งด่วนแต่ยังไม่ได้รับการแก้ไขให้แล้วเสร็จ ส่วนสาเหตุที่ทำให้มีปัญหาค้างอยู่ในระบบและยังไม่ได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องนั้นอาจมีสาเหตุจากการส่งเรื่องให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาดังกล่าวดำเนินการแก้ไขแต่ยังไม่แล้วเสร็จ เช่น มีปัญหาจากโปรแกรมที่ไม่สมบูรณ์ต้องแจ้งให้โปรแกรมเมอร์เป็นผู้แก้ไข ซึ่งต้องใช้เวลาแล้วแต่ความยากง่ายของปัญหาหากไม่มีการแจ้งเตือน ปัญหาอาจไม่ได้รับการแก้ไขอย่างทันทั่วทั้งที่ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรได้ ในการกำหนดความรุนแรงและความเร่งด่วนของปัญหานั้นเจ้าหน้าที่ Help Desk จะเป็นผู้กำหนดเมื่อได้รับการแจ้งปัญหาจากพนักงานภายในองค์กร ขั้นตอนการทำงานของการแจ้งเตือนปัญหาที่มีระดับความ มีรายละเอียดดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ Help Desk เข้าสู่ระบบด้วยการใช้รหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งาน โดยการตรวจสอบจากตารางข้อมูลพนักงานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกันหรือไม่ถ้าถูกต้องจะสามารถเข้าใช้งานในระบบได้ตามสิทธิที่ได้รับจากผู้ดูแลระบบ แต่หากตรวจสอบแล้วไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าใช้งานได้จนกว่าจะใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้ถูกต้อง

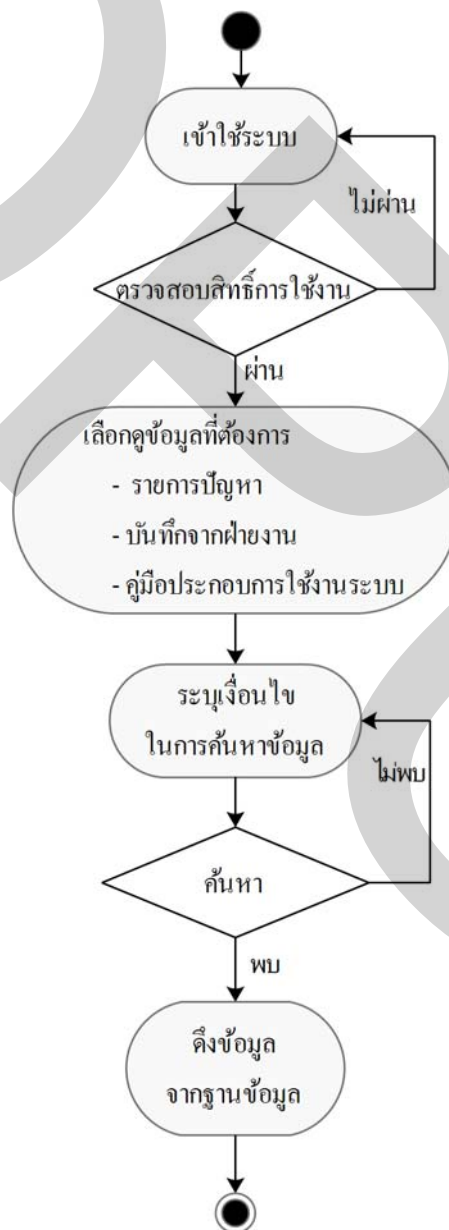
2. เมื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk ได้ผ่านในส่วนของการยืนยันตัวตนในการเข้าระบบแล้ว ระบบจะแสดงข้อความเตือนว่ามีรายการปัญหาที่มีความรุนแรงของปัญหาและยังไม่ได้รับการแก้ไขหรือไม่

3. กรณีที่ระบบแจ้งว่ามีรายการปัญหาที่มีความรุนแรงของปัญหาและยังไม่ได้รับการแก้ไข เจ้าหน้าที่ Help Desk เข้าเมนูหน้าจอแสดงรายการปัญหาที่มีความรุนแรงและยังไม่ได้รับการแก้ไข ตรวจสอบรายการตามที่ระบบแจ้งหากรายการดังกล่าวมีการแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้กำหนดสถานะของปัญหาเป็น "ปิดงาน"

4. กรณีปัญหายังไม่ได้รับการแก้ไขให้เจ้าหน้าที่ Help Desk ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบระบบที่รับแก้ไขปัญหาในกรณีที่เจ้าหน้าที่ Help Desk ไม่สามารถแก้ไขได้เอง

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนการทำงานที่เป็นวัตถุประสงค์หลักในการจัดทำระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ซึ่งมีอยู่ 2 หัวข้อหลักคือ การสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาและการแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ Help Desk ถึงปัญหาที่มีความรุนแรงและยังไม่ได้รับการแก้ไข การทำงานของระบบที่กล่าวมาแล้วนั้นล้วนเป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้การแก้ไขปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พนักงานภายในองค์กรก็ได้รับการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพทำให้การปฏิบัติงานขององค์กรโดยรวมมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ดังที่ผู้วิจัยได้ชี้แจงไว้ในบทที่ 1 ว่าระบบงาน Help Desk ของบสภ. ไม่เคยมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ดังนั้นในการจัดทำระบบขึ้นมาเพื่อช่วยการทำงานของระบบใหม่ในครั้งนี้นอกจากฟังก์ชันการทำงานจากภาพที่ 4.7 และภาพที่ 4.8 แล้ว เพื่อให้การจัดการกับฐานข้อมูลของระบบใหม่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงต้องมีการพัฒนาหน้าจอรองรับการทำงานดังนี้ การค้นหาข้อมูล การบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการออกรายงาน ซึ่งจะแสดงขั้นตอนการทำงานในส่วนต่างๆ โดย Activity Diagram ต่อไปนี้



ภาพที่ 4.9 Activity diagram แสดงขั้นตอนการค้นหาข้อมูลจากระบบ

ภาพที่ 4.9 เป็นภาพแสดงขั้นตอนการค้นหาข้อมูลภายในระบบ ได้แก่ ข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมด ข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ ข้อมูลคู่มือที่ใช้ประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการค้นหาข้อมูลอธิบายได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ Help Desk และพนักงานภายในองค์กรเข้าสู่ระบบด้วยการใช้รหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งาน โดยการตรวจสอบจากรายชื่อข้อมูลพนักงานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกันหรือไม่ถ้าถูกต้องจะสามารถเข้าใช้งานในระบบได้ตามสิทธิที่ได้รับจากผู้ดูแลระบบ แต่หากตรวจสอบแล้วไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าใช้งานได้จนกว่าจะใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้ถูกต้อง

2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้วระบบจะแสดงเมนูในการใช้งานการค้นหาข้อมูลในระบบ ให้ผู้ใช้งานเลือกหน้าจอลำรายการในส่วนของคุณสมบัติที่ต้องการ

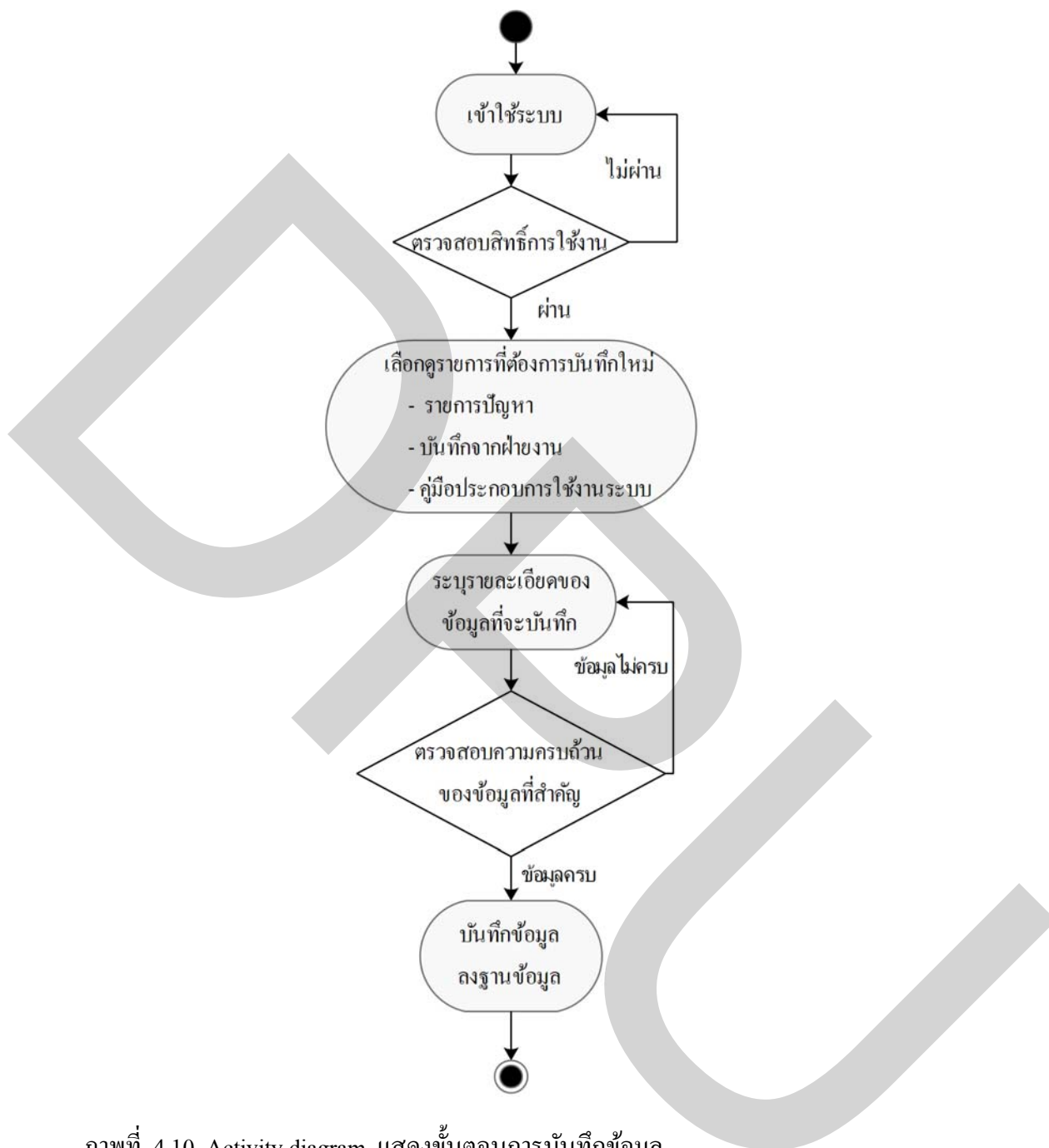
3. เมื่อผู้ใช้งานเลือกเข้าสู่หน้าจอลำรายการของคุณสมบัติที่ต้องการแล้ว ให้ผู้ใช้งานระบุเงื่อนไขที่ต้องการค้นหาตามลักษณะของคุณสมบัติที่ต้องการ หากไม่พบข้อมูลระบบจะแสดงข้อความว่าไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ระบุไว้ ให้เปลี่ยนเงื่อนไขในการค้นหาใหม่หากข้อมูลในระบบมีตรงตามเงื่อนไขที่ค้นหา ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมาแสดง

จากขั้นตอนในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการนั้นซึ่งทั้งพนักงานภายในองค์กรและเจ้าหน้าที่ Help Desk จะได้รับสิทธิในการเข้าดูข้อมูลจากรายชื่อข้อมูลที่กล่าวไปแล้วเช่นเดียวกันแต่สิทธิในการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบนั้น สิทธิในการเพิ่มข้อมูลในระบบจะเป็นสิทธิของเจ้าหน้าที่ Help Desk และ เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยจะแยกสิทธิในการเพิ่มข้อมูลดังนี้

- เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ จะเป็นผู้ดูแลข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการใช้งานของระบบเท่านั้น ได้แก่ ตารางข้อมูลพนักงาน ตารางข้อมูลฝ่ายงาน ตารางข้อมูลตำแหน่งงาน ตารางค่านำหน้าชื่อ ตารางระบบคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

- เจ้าหน้าที่ Help Desk จะเป็นผู้ดูแลข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการใช้งานประจำวัน ได้แก่ ตารางข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาคอมพิวเตอร์ ตารางข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ และตารางข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์

ซึ่งในส่วนจากรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละตารางประกอบด้วยอะไรบ้างนั้นผู้วิจัยจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป ต่อไปจะเป็นการนำเสนอภาพการทำงานและขั้นตอนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบงานดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.10 Activity diagram แสดงขั้นตอนการบันทึกข้อมูล

ภาพที่ 4.10 แสดงการบันทึกข้อมูลภายในระบบ สำหรับการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบนั้น ขั้นตอนในการทำงานของผู้ใช้งานระบบไม่ว่าจะเป็นเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ หรือเจ้าหน้าที่ Help Desk จะมีขั้นตอนในการทำงานที่เหมือนกัน แต่มีสิทธิ์ในการบันทึกข้อมูลเฉพาะตารางข้อมูลที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้น ซึ่งขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลสามารถอธิบายโดยละเอียดดังนี้



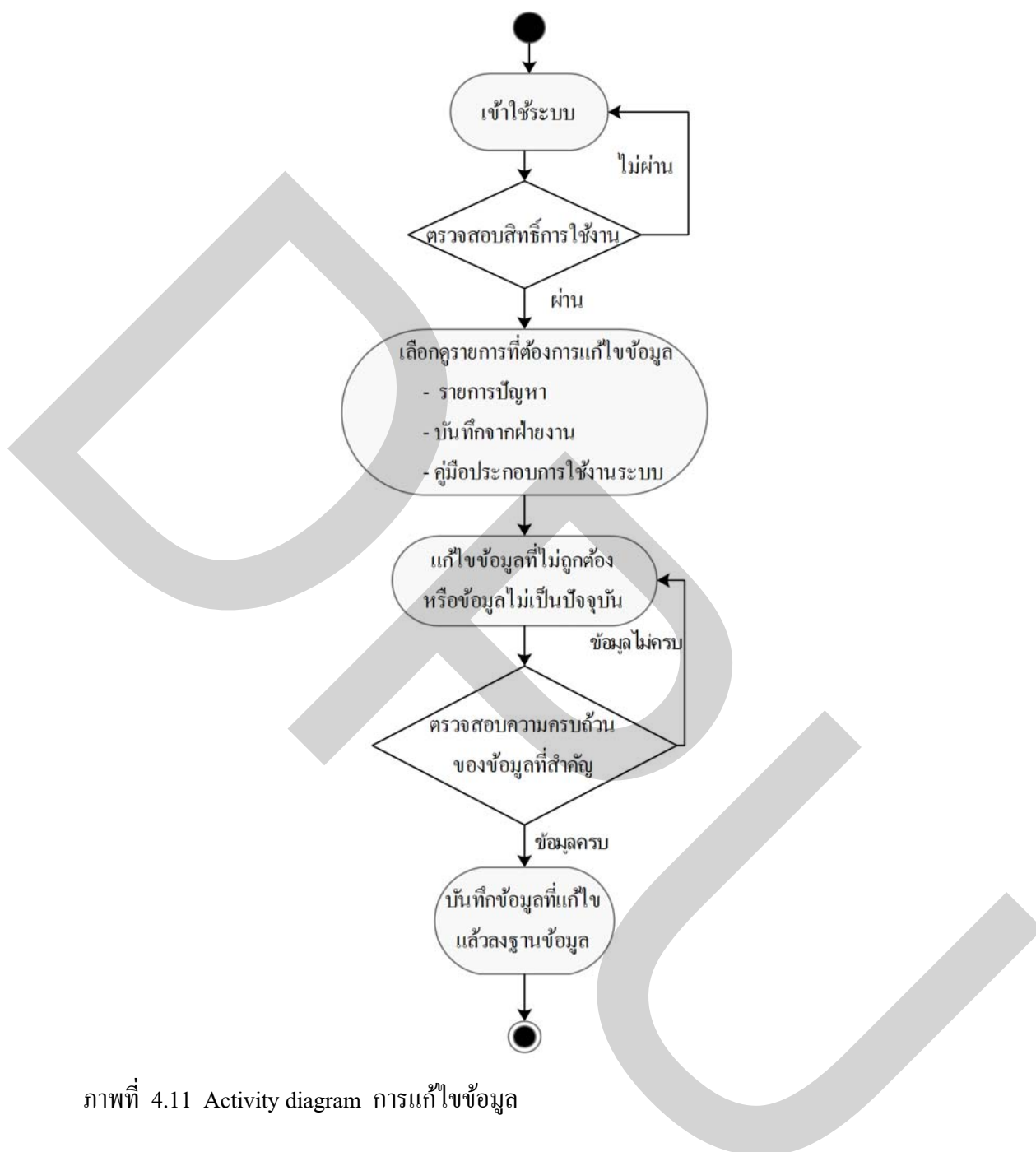
1. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ Help Desk เข้าสู่ระบบด้วยการใช้รหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งาน โดยการตรวจสอบจากตารางข้อมูลพนักงานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกันหรือไม่ถ้าถูกต้องจะสามารถเข้าใช้งานในระบบได้ตามสิทธิที่ได้รับจากผู้ดูแลระบบ แต่หากตรวจสอบแล้วไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าใช้งานได้จนกว่าจะใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านได้ถูกต้อง

2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้วระบบจะแสดงเมนูในการใช้งานการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลของระบบ ให้ผู้ใช้งานเลือกหน้าจอบันทึกรายการในส่วนขอข้อมูลที่ต้องการ

3. เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอเพื่อบันทึกข้อมูลที่ต้องการแล้ว ให้ผู้ใช้งานบันทึกรายละเอียดต่างๆ ที่เป็นส่วนสำคัญของตารางนั้นๆ ที่ต้องจัดเก็บ เมื่อผู้ใช้งานระบบบันทึกข้อมูลแล้วเสร็จและกดปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล ระบบจะทำการตรวจสอบว่าข้อมูลที่สำคัญต่อตารางข้อมูลนั้นได้ถูกบันทึกครบถ้วนแล้วหรือไม่ หากไม่ครบถ้วนระบบจะแสดงข้อความเตือนขึ้นมาเพื่อแจ้งให้ผู้ใช้งานระบบได้ทราบและทำการบันทึกข้อมูลในส่วนที่ขาดหายไปให้ครบถ้วนเสียก่อน เมื่อผู้ใช้งานระบบบันทึกข้อมูลครบถ้วนแล้วระบบจึงจะยอมให้บันทึกข้อมูลได้

จากขั้นตอนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบที่กล่าวมาข้างต้น ข้อมูลที่นำเข้าสู่ฐานข้อมูลไปนั้นอาจมีการตรวจพบว่ามีข้อผิดพลาด หรือมีข้อมูลที่ทันสมัยมากกว่าที่มีอยู่ในฐานข้อมูล เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลตารางข้อมูลในฐานข้อมูลจะทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบันมากที่สุด เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนเจ้าหน้าที่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบันนี้จะเป็นเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ และเจ้าหน้าที่ Help Desk ตารางข้อมูลที่เจ้าหน้าที่แต่ละท่านจะสามารถเข้าไปแก้ไขได้นั้นก็เป็นตารางเดียวกับที่ได้รับสิทธิในการบันทึกข้อมูลเข้าระบบ ต่อไปจะอธิบายถึงขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.11 Activity diagram การแก้ไขข้อมูล

ภาพที่ 4.11 แสดงการแก้ไขข้อมูลภายในระบบ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบการแก้ไขข้อมูลได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ Help Desk เข้าสู่ระบบด้วยการใช้รหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งาน โดยการตรวจสอบจากรางข้อมูลพนักงานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกันหรือไม่ถ้าถูกต้องจะสามารถเข้าใช้งานในระบบได้ตามสิทธิ์ที่

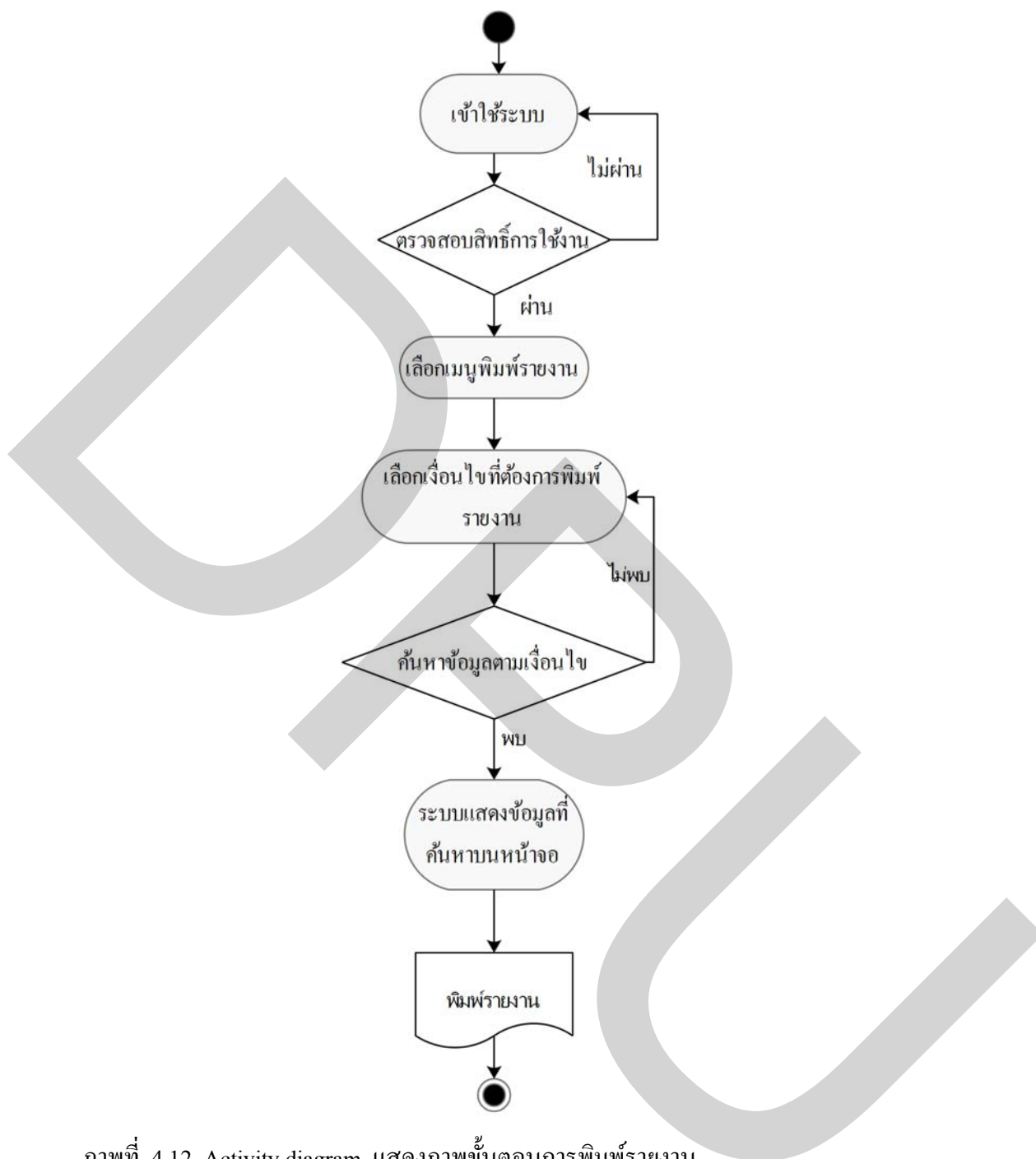
ได้รับจากผู้ดูแลระบบ แต่หากตรวจสอบแล้วไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าใช้งานได้จนกว่าจะใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านได้ถูกต้อง

2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้วระบบจะแสดงเมนูในการใช้งานการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกแก้ไขข้อมูลที่ได้รับสิทธิ์ในการแก้ไขเท่านั้น

3. เมื่อผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูลที่ต้องการแล้ว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่ถูกแก้ไขลงฐานข้อมูล

เมื่อระบบมีการจัดเก็บปัญหาที่เกิดจากการใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นฐานข้อมูล จึงเป็นการง่ายที่จะนำข้อมูลปัญหาเหล่านั้นมาจัดทำเป็นรายงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำเสนอต่อเจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้างานและผู้บริหารขององค์กรเพื่อการบริหารจัดการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รายงานที่จะได้จากระบบมีดังนี้ รายงานผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาในแต่ละระบบ รายงานแจ้งเตือนปัญหาที่ยังแก้ไขไม่แล้วเสร็จทั้งที่มีความรุนแรงและไม่รุนแรง รายงานรายละเอียดปัญหาและการแก้ไขปัญหา รายงานสรุปปัญหา รายงานบันทึกจากฝ่ายงาน และบันทึกคู่มือประกอบการใช้งานในระบบ ซึ่งรายงานต่างๆ เหล่านี้จะเป็นงานในส่วนของเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่ต้องพิมพ์มาเพื่อนำเสนอต่อหัวหน้างาน ซึ่งบางรายงานเป็นรายงานประจำวัน และในบางรายงานเรียกพิมพ์เป็นรายเดือน หรือเมื่อต้องการตรวจสอบข้อมูลในฐานข้อมูลก็สามารถพิมพ์รายงานที่เกี่ยวข้องมาเพื่อประกอบการตรวจสอบข้อมูลได้

ต่อไปจะเป็นการใช้ Activity diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของกรเรียกพิมพ์รายงานที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.12 Activity diagram แสดงภาพขั้นตอนการพิมพ์รายงาน

ภาพที่ 4.12 แสดงการพิมพ์รายงาน ได้แก่ ข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์และข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบการออกรายงานได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ Help Desk เข้าสู่ระบบด้วยการใช้รหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน โดยการตรวจสอบจากตารางข้อมูลพนักงานว่าชื่อและ

รหัสผ่านตรงกันหรือไม่ถ้าถูกต้องจะสามารถเข้าใช้งานในระบบได้ตามสิทธิ์ที่ได้รับจากผู้ดูแลระบบ แต่หากตรวจสอบแล้วไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าใช้งานได้จนกว่าจะใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้ถูกต้อง

2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้วระบบจะแสดงเมนูในการใช้งานการพิมพ์รายงาน เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถระบุเงื่อนไขในการค้นหาข้อมูลเพื่อพิมพ์รายงานที่ต้องการได้

3. เมื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk เลือกข้อมูลที่ต้องการออกรายงานแล้วถ้าหากไม่พบข้อมูลระบบจะทำการแจ้งว่าไม่พบข้อมูลที่ต้องการ ให้ใส่ข้อมูลใหม่ แต่ถ้าพบข้อมูลที่ต้องการระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมาแสดงทางจอภาพหรือทางเครื่องพิมพ์

#### 4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ได้แก่ ตารางข้อมูลพนักงาน ตารางข้อมูลฝ่ายงาน ตารางข้อมูลตำแหน่งงาน ตารางคำนำหน้าชื่อ ตารางระบบคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ตารางข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาคอมพิวเตอร์ ตารางข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ และตารางข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตารางข้อมูลพนักงาน (employee) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของพนักงานภายในองค์กร แบ่งออกได้เป็น 16 필ด์ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างตาราง employee

ตาราง employee				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	EMP_ID	varchar	12	รหัสพนักงาน
2	EMP_FIRST_NAME	varchar	100	ชื่อ
3	EMP_LAST_NAME	varchar	100	สกุล
4	EMP_POSITION_ID	varchar	5	รหัสตำแหน่งงาน
5	EMP_DEPT_ID	varchar	6	รหัสกลุ่มงาน
6	EMP_MOMDEPT_ID	varchar	6	รหัสฝ่ายงาน
7	EMP_PREFIC_ID	varchar	4	รหัสคำนำหน้าชื่อ

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตาราง employee				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
8	EMP_UPD_USER	varchar	12	ผู้บันทึกรายการ
9	EMP_UPD_DATE	date		วันที่บันทึกรายการ
10	EMP_PASSWORD	varchar	30	รหัสผ่านเข้าระบบ
11	EMP_EDIT_PASS_DATE	varchar	30	รหัสผ่านเข้าระบบ
12	EMP_ACCESS_STATUS	varchar	2	สถานะ
13	EMP_IP	varchar	20	IP ADDRESS ของเครื่อง
14	EMP_TEL_NUMBER	varchar	20	เบอร์ตรง
15	EMP_TEL_NUM_EXT	varchar	20	เบอร์ต่อ
16	EMP_START_DATE	date		วันเริ่มต้นทำงาน
17	EMP_STATUS	varchar	2	01=ปกติ 02=ลาออก 03=เสียชีวิต 04=ให้ออก 05=ไล่ออก 06=สิ้นสุดสัญญา 07=เลิกจ้าง
18	EMP_END_DATE	date		วันที่พ้นสภาพพนักงาน

2. ตารางฝ่ายงาน (department) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลฝ่ายงานภายในองค์กร แบ่งออกได้เป็น 3 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างตาราง department

ตาราง department				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	L_ID	varchar	6	รหัสฝ่ายงาน
2	L_TYPE	varchar	15	สถานะฝ่ายหรือกลุ่ม
3	L_NAME	varchar	100	ชื่อฝ่ายงาน

3. ตารางตำแหน่งงาน (position) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลตำแหน่งงานทั้งหมดขององค์กร แบ่งออกได้เป็น 3 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างตาราง position

ตาราง position				
ลำดับ	ฟیلด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	position_id	varchar	5	รหัสตำแหน่ง
2	position_name	varchar	100	ชื่อตำแหน่ง
3	position_status	varchar	2	สถานะการเข้าถึงข้อมูล

4. ตารางค่านำหน้าชื่อ (prefix) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ แบ่งออกได้เป็น 2 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างตาราง prefix

ตาราง prefix				
ลำดับ	ฟیلด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	PRE_ID	varchar	3	รหัสค่านำหน้า
2	PRE_NAME	varchar	50	ค่านำหน้า

5. ตารางระบบคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร (module) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ใช้ภายในองค์กร แบ่งออกได้เป็น 3 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างตาราง module

ตาราง module				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	md_id	varchar	12	รหัสระบบงาน
2	md_name	varchar	100	ชื่อระบบงาน
3	md_status	varchar	1	สถานะ ระบบงาน m=main_mudule , s=sub_module

6. ตารางข้อมูลปัญหาคอมพิวเตอร์ (problem) เป็นตารางที่ใช้เก็บปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร แบ่งออกได้เป็น 17 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 โครงสร้างตาราง problem

ตาราง problem				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	prob_doc_no	varchar	12	เลขที่เอกสารรายการปัญหา
2	prob_tr_date	date		วันที่,เวลา ทำรายการ
3	prob_helpdesk_id	varchar	12	รหัสพนักงาน Help Desk
4	prob_user_id	varchar	12	รหัสพนักงานผู้แจ้งปัญหา
5	prob_detail	varchar	500	รายละเอียดของปัญหา
6	prob_solve_detail	varchar	500	รายละเอียดวิธีแก้ปัญห
7	prob_module_id	varchar	12	รหัสระบบงาน
8	prob_memo_doc_no	varchar	20	รหัสบันทึกที่เกี่ยวข้อง



ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ตาราง problem				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
9	prob_manual_id	varchar	12	รหัสคู่มือการทำงาน
10	prob_forward_status	varchar	1	สถานะการส่งต่องาน
11	prob_forward_emp_id	varchar	12	รหัสพนักงานผู้รับช่วงต่อในการแก้ไขปัญหา
12	prob_forward_date	date		วันที่ส่งต่อ
13	prob_forward_finish_date	date		วันที่หน่วยงานที่ส่งต่อแก้ไขแล้วเสร็จ
14	prob_tr_time	time		เวลาในการทำรายการ
15	prob_head_detail	varchar	100	ชื่อเรื่องของปัญหา
16	prob_ofen_detail	varchar	50	ปัญหาที่เกิดขึ้น
17	prob_urgent_status	varchar	2	สถานะความเร่งด่วน
18	prob_Serious_status	varchar	2	สถานะความรุนแรง
19	prob_expert_score	varchar	2	ระดับคะแนนความสามารถในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่
20	prob_close_date	date		วันที่ปิดงาน
21	prob_close_status	varchar	1	สถานะปิดงาน n=ไม่ปิด y=ปิดงาน

7. ตารางข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ (memo) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของบันทึกหรือหนังสือเวียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์จากฝ่ายงานต่างๆ ภายในองค์กร แบ่งออกได้เป็น 7 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างตาราง memo

ตาราง memo				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	memo_id	varchar	12	รหัสบันทึก
2	memo_doc_no	varchar	20	เลขที่บันทึก
3	memo_name	varchar	100	ชื่อเรื่องบันทึก
4	memo_dept_id	varchar	6	รหัสฝ่ายงาน
5	memo_module_id	varchar	12	รหัสระบบงานที่เกี่ยวข้อง
6	memo_remark	varchar	500	หมายเหตุ
7	memo_link	varchar	100	ลิงค์

8. ตารางข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ (manual) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของคู่มือที่ใช้ประกอบการทำงานกับคอมพิวเตอร์ในระบบงานต่างๆ แบ่งออกได้เป็น 5 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 โครงสร้างตาราง manual

ตาราง manual				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	manual_id	varchar	12	รหัสคู่มือ
2	manual_name	varchar	100	ชื่อคู่มือ
3	manual_mudule_id	varchar	12	รหัสระบบงานที่เกี่ยวข้อง
4	manual_remark	varchar	500	หมายเหตุ
5	manual_link	varchar	100	ลิงค์

9. ตารางจัดเก็บลำดับการสร้างเลขที่เอกสารของแต่ละตาราง(ctrl\_docno) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของการสร้างเลขที่เอกสารของแต่ละตาราง เพื่อนำไปใช้ในการสร้างเลขที่เอกสารโดยอัตโนมัติ แบ่งออกได้เป็น 2 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 โครงสร้างตาราง ctrl\_docno

ตาราง ctrl_docno				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	doc_desc	varchar	7	รหัสกำกับของแต่ละตาราง
2	run_no	int	5	ลำดับเลข

10. ตารางเก็บคะแนนความชำนาญในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk (score\_of\_help\_desk) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ในการจัดเก็บคะแนนความชำนาญในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่ได้รับการลงคะแนนจากผู้ใช้ระบบงานภายในองค์กร แบ่งออกได้เป็น 5 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 โครงสร้างตาราง score\_of\_help\_desk

ตาราง memo				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	sc_doc_no	varchar	12	เลขที่เอกสาร
2	sc_helpdesk_id	varchar	12	รหัสเจ้าหน้าที่ Help Desk
3	sc_prob_doc_no	varchar	12	เลขที่เอกสารรายการปัญหา
4	sc_module_id	varchar	12	รหัสระบบงานที่มีความชำนาญในการตอบปัญหา
5	sc_score	varchar	12	คะแนนที่ได้รับจากพนักงานภายในองค์กร

### 4.3.3 การออกแบบ User Interface

การออกแบบหน้าจอ User Interface ได้นำโปรแกรม Dreamweaver MX 2004 มาใช้ในการพัฒนาระบบ ในส่วนของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรผู้วิจัยได้กำหนดพนักงานแต่ละท่านสามารถเข้าใช้งานในเมนูต่างๆ ดังนี้

#### 4.3.3.1 พนักงานภายในองค์กร สามารถเข้าใช้งานระบบดังต่อไปนี้

##### 1) เมนูคลังปัญหา

1.1) ปัญหาเก่าที่ปิดงานไปแล้ว พนักงานสามารถค้นหาปัญหาที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เมื่อพนักงานเลือกระบบที่เกิดปัญหา ระบบจะแสดงหน้าจอรายชื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่มีความชำนาญในการตอบปัญหา ระบบนั้น เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพแล้วได้รับการแก้ไขด้วยความรวดเร็ว

1.2) ปัญหาที่เกิดขึ้นและยังไม่ได้ปิดงาน พนักงานสามารถค้นหารายการที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขและดูความคืบหน้าการแก้ไขปัญหาได้จากหน้าจอนี้ และเมื่อพนักงานได้รับการแก้ไขปัญหาจากเจ้าหน้าที่ Help Desk แล้ว พนักงานต้องให้คะแนนความสามารถในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk และบันทึกปิดงาน

2) เมื่อบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ พนักงานสามารถค้นหาคำอธิบายที่อ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่เกิดปัญหาได้ เมื่อพนักงานต้องการติดต่อแจ้งปัญหาที่สามารถนำบันทึกที่ได้จากการค้นหาแจ้งต่อเจ้าหน้าที่ Help Desk เพื่อใช้ในการอ้างอิงได้

3) เมนูคู่มือประกอบการทำงานระบบงานคอมพิวเตอร์ พนักงานสามารถค้นหาคู่มือประกอบการทำงานระบบงานคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้

4) เมนูแก้ไขรหัสผ่าน พนักงานสามารถแก้ไขรหัสผ่านในการเข้าระบบได้เมื่อต้องการ แต่หากพนักงานแก้ไขแล้วจอร์หัสผ่านไม่ได้ ต้องทำบันทึกแจ้งขอแก้ไขรหัสผ่านมาที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อกำหนดรหัสผ่านมาตรฐานให้ใหม่

#### 4.3.3.2 เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถเข้าใช้งานระบบได้ดังต่อไปนี้

##### 1) เมนูคลังปัญหา

1.1) ปัญหาเก่าที่ปิดงานไปแล้วเจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถค้นหาปัญหาที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

1.2) ปัญหาที่เกิดขึ้นและยังไม่ได้ปิดงานเจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถค้นหารายการที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขและเรียกดูความคืบหน้าการแก้ไขปัญหาได้จากหน้าจอนี้ เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถค้นหาปัญหาที่ยังไม่ปิดงานขึ้นมาเพื่อปรับปรุงข้อมูลหรือแก้ไขให้

ถูกต้องได้ หน้าจอบันทึกปัญหาเข้าสู่ระบบ เจ้าหน้าที่ Help Desk จะเป็นผู้บันทึกรายละเอียดของปัญหาและวิธีในการแก้ไขปัญหาเข้าสู่ระบบ

1.3) เมนูบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถค้นหาบันทึกอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่เกิดปัญหาได้ เมื่อพนักงานภายในองค์กรสอบถามปัญหา เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถค้นหาบันทึกเพื่อใช้อ้างอิงในการตอบปัญหาได้ และหากมีบันทึกใหม่ไม่ว่าจากฝ่ายงานใดที่เกี่ยวข้องกับระบบการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เจ้าหน้าที่ Help Desk มีหน้าที่เพิ่มบันทึกใหม่เข้าสู่ระบบ

1.4) เมนูคู่มือประกอบการทำงานระบบงานคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถค้นหาคู่มือที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่เกิดปัญหาได้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และหากมีคู่มือใหม่ที่เกี่ยวข้องกับระบบการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เจ้าหน้าที่ Help Desk มีหน้าที่เพิ่มคู่มือใหม่เข้าสู่ระบบ

1.5) เมนูแก้ไขรหัสผ่าน เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถแก้ไขรหัสผ่านในการเข้าระบบได้เมื่อต้องการ แต่หากเจ้าหน้าที่ Help Desk แก้ไขรหัสผ่านแล้วจาร์รหัสที่แก้ไขไม่ได้ต้องทำบันทึกแจ้งขอแก้ไขรหัสผ่านมาที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อกำหนดรหัสผ่านมาตรฐานให้ใหม่

1.6) เมนูเรียกพิมพ์รายงาน เจ้าหน้าที่ Help Desk สามารถเรียกพิมพ์รายงานในส่วนของงานประจำวันได้ เช่น รายงานปัญหาหรือวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นประจำวัน รายงานสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นภายในช่วงเวลาที่ต้องการ รายงานปัญหาที่มีความรุนแรงและมีความเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไขทั้งที่แก้ไขแล้วเสร็จและปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข รายงานบันทึกที่มีอยู่ในระบบ และรายงานคู่มือที่อยู่ในระบบ

#### 4.3.3.3 เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าใช้งานระบบได้ดังต่อไปนี้

1) เมนูข้อมูลพนักงานภายในองค์กร เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหารายการข้อมูลพนักงานที่เคยบันทึกอยู่ในระบบมาแก้ไขได้ และหากมีพนักงานบรรจุใหม่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้เพิ่มเข้าสู่ระบบตามบันทึกที่ได้รับจากฝ่ายบุคคล

2) เมนูข้อมูลฝ่ายงานขององค์กร เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหารายการฝ่ายงานที่เคยบันทึกอยู่ในระบบมาแก้ไขได้ และหากองค์กรมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างใหม่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูลฝ่ายงานให้เป็นปัจจุบันตามนโยบายขององค์กร

3) เมนูข้อมูลตำแหน่งงานภายในองค์กร เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหารายการตำแหน่งงานที่เคยบันทึกอยู่ในระบบมาแก้ไขได้ และหากองค์กรมีการปรับเปลี่ยน

โครงสร้างใหม่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูลตำแหน่งงานให้เป็นปัจจุบันตามนโยบายขององค์กร

4) เมนูระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ใช้ภายในองค์กร เนื่องจากระบบงานที่ช่วยในการทำงานของพนักงานภายในองค์กรมีอยู่มากมายหลายระบบ และอาจมีเพิ่มขึ้นตลอดเวลาตามลักษณะการทำงาน เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่ปรับปรุงข้อมูลในส่วนนี้ให้เป็นปัจจุบันมากที่สุด เพื่อนำไปใช้ในการจัดกลุ่มปัญหาให้เป็นระบบเพื่อสะดวกในการค้นหาปัญหา และสะดวกในการนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อออกรายงาน

5) เมนูแก้ไขรหัสผ่าน เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขรหัสผ่านในการเข้าระบบให้กับพนักงานภายในองค์กรได้หากมีบันทึกแจ้งขอจากผู้ใช้ระบบ โดยเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจะกำหนดรหัสผ่านให้กับทุกคนเป็นรหัสเดียวกับรหัสพนักงาน หลังจากนั้นพนักงานค่อยเข้าเมนูเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ตามต้องการ

4.3.3.4 พนักงานระดับหัวหน้ากลุ่มงานขึ้นไปของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถเข้าใช้งานระบบได้ดังต่อไปนี้

#### 1) เมฆคลังปัญหา

1.1) ปัญหาเก่าที่ปิดงานไปแล้ว สามารถค้นหาปัญหาที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว เพื่อตรวจสอบขั้นตอนและวิธีการในการแก้ไขปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk ว่าเหมาะสมหรือไม่ และสามารถนำปัญหาไปทบทวนเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาวิธีแก้ไขที่มีประสิทธิภาพต่อไป

1.2) ปัญหาที่เกิดขึ้นและยังไม่ได้ปิดงานหัวหน้ากลุ่มงานสามารถเรียกดูรายการปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขเพื่อติดตามงานกับเจ้าหน้าที่ Help Desk ว่ามีเหตุข้อติดขัดใดที่ทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาให้แล้วเสร็จได้ เพื่อช่วยพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาให้กับเจ้าหน้าที่ Help Desk

1.3) เมฆบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ สามารถค้นหบันทึกอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่เกิดปัญหาได้ และสามารถตรวจสอบบันทึกที่ขาดตกไม่ได้บันทึกเข้าระบบได้

1.4) เมนูเรียกพิมพ์รายงาน หัวหน้ากลุ่มงานสามารถเรียกพิมพ์รายงานในส่วนของงานประจำวันได้ เช่น รายงานปัญหาหรือวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นประจำวัน รายงานสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นภายในช่วงเวลาที่ต้องการ รายงานปัญหาที่มีความรุนแรงและมีความเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไขทั้งที่แก้ไขแล้วเสร็จและปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข รายงานบันทึกที่มีอยู่ในระบบ และรายงานคู่มือที่อยู่ในระบบ รายงานความชำนาญในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk

1.5) เมนูแก้ไขรหัสผ่าน หัวหน้ากลุ่มงานสามารถแก้ไขรหัสผ่านในการเข้าระบบได้เมื่อต้องการ แต่หากหัวหน้ากลุ่มงานแก้ไขแล้วจํารหัสผ่านไม่ได้ ต้องทำบันทึกแจ้งขอแก้ไขรหัสผ่านให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเพื่อกําหนดรหัสผ่านมาตรฐานให้ใหม่

จากการออกแบบฐานข้อมูลและการออกแบบ User Interface ที่ผู้วิจัยนำเสนอมาทั้งหมดในบทที่ 4 นี้จะถูกนำไปพัฒนาเป็นระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร เพื่อให้เป็นระบบที่สามารถเข้าใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตขององค์กรได้ โดยผู้วิจัยจะนำเสนอการพัฒนาระบบและการทดสอบระบบอย่างละเอียดในเนื้อหาในบทถัดไป

## บทที่ 5

### ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

#### 5.1 การจัดทำระบบ

การจัดทำระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรจะประกอบไปด้วยโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL การออกแบบจัดทำหน้าเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม DreamWeaver CS3 การใช้โปรแกรมสคริปต์จัดทำส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูล โดยใช้ PHP ติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache

ในการจัดเก็บฐานข้อมูลของการทำระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรได้มีการจัดเก็บข้อมูลดังนี้

- การเก็บข้อมูลพนักงาน
- การเก็บข้อมูลฝ่ายงาน
- การเก็บข้อมูลตำแหน่งงาน
- การเก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ
- การเก็บข้อมูลระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร
- การเก็บข้อมูลปัญหาคอมพิวเตอร์
- การเก็บข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ
- การเก็บข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์
- การเก็บข้อมูลลำดับการสร้างเลขที่เอกสารของแต่ละตาราง
- การเก็บข้อมูลคะแนนความชำนาญในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk

#### 5.2 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบ เป็นการทดสอบการทำงานที่ต่างๆ ของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ได้แก่ การสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร การแจ้งเตือนปัญหาที่มีความรุนแรงและยังไม่ได้รับการแก้ไข การบันทึกข้อมูล การค้นหาข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การออกรายงาน ซึ่งรายการที่กำหนดไว้ได้แก่ การสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา การสืบค้นปัญหาที่ได้รับการแก้ไขแล้ว การสืบค้นบันทึกจากฝ่ายงานและคู่มือประกอบการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์



โดยมีรายละเอียดดังนี้ ผู้ใช้ระบบจะต้องทำการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนที่จะเข้าไปใช้งานในระบบ ซึ่งการระบุชื่อและรหัสผ่านนั้นจะปรากฏดังภาพที่ 5.1

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

**กรุณา Login เพื่อเข้าสู่ระบบ**



บสก  
BAM

ภาพที่ 5.1 หน้าจอการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้ระบบ

เมื่อระบุชื่อและรหัสผ่านเข้ามาแล้วจะปรากฏรายการหลักทางด้านซ้ายของหน้าเว็บเพจ คือ เมนูข้อมูลพนักงาน เมนูข้อมูลฝ่ายงาน เมนูข้อมูลตำแหน่งงาน เมนูข้อมูลค่านำหน้าชื่อ เมนูข้อมูลระบบงาน เมนูปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ เมนูบันทึกจากฝ่ายงาน เมนูคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์ เมนูรายงานระบบงาน Help Desk และเมนูแก้ไขรหัสผ่าน ซึ่งในแต่ละเมนูที่ผู้วิจัยได้กล่าวมานั้นจะมีลักษณะการทำงานที่เหมือนกันคือ การบันทึกข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล แต่จะมีเมนูปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ที่มีหน้าจอการทำงานที่เพิ่มขึ้นมาคือ หน้าจอแสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

นอกจากการทำงานในส่วนของการบันทึก แก้ไข และค้นหา ข้างต้นแล้วระบบยังมีการนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อการออกรายงานต่างๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหารและหัวหน้างานได้ตรวจสอบถึงปัญหาที่เกิดจากระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรด้วย โดยระบบสามารถเรียกพิมพ์รายงานดังนี้ รายงานรายการปัญหาประจำวัน รายงานสรุปรายการปัญหา รายการปัญหาที่มีความรุนแรง รายงานรายการบันทึกจากฝ่ายงาน รายงานคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์ รายงานผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานต่างๆ

จากหน้ารายการหลักส่วนทางด้านซ้ายของหน้าเว็บจะแสดงรายการเมนูการทำงานต่างๆ ทั้งหมดของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

ส่วนในด้านขวาของหน้าเว็บผู้วิจัยได้นำเสนอรายชื่อผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาคอมพิวเตอร์จำแนกตามระบบงาน หน้าจอส่วนนี้ระบบจะแสดงชื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk ระดับความชำนาญในการตอบปัญหาระบบงานต่างๆ และเบอร์ติดต่อ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับพนักงานภายในองค์กรกรณีที่ต้องการแก้ไขปัญหาอย่างเร่งด่วนและต้องการสอบถามกับผู้ที่มีความชำนาญในระบบนั้นเพื่อการแก้ปัญหาอย่างทันต่อเหตุการณ์

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ผลการทดสอบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 5.2.1 เมนูหลัก

เมื่อผู้ใช้ใส่รหัสพนักงานและรหัสผ่านเป็นที่เรียบร้อย ระบบจะแสดงหน้าจอหลักดังภาพที่ 5.2

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอ้อม อสังหาฯ  
เพื่อเศรษฐกิจไทย

บสก  
BAM

เมนูหลัก

ข้อมูลพนักงาน

- บันทึกข้อมูลพนักงาน
- แก้ไขข้อมูลพนักงาน

ข้อมูลฝ่ายงาน

- บันทึกข้อมูลฝ่ายงาน
- แก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน

ข้อมูลตำแหน่งงาน

- บันทึกข้อมูลตำแหน่งงาน
- แก้ไขข้อมูลตำแหน่งงาน

ข้อมูลค่านำเข้าชื่อ

- บันทึกข้อมูลค่านำเข้าชื่อ

รายชื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่มีความชำนาญในการตอบปัญหาระบบงานต่างๆ

ระบบงาน NPL			
ลำดับที่	เจ้าหน้าที่ Help Desk	ความชำนาญ	เบอร์ติดต่อ
1	Preerachai	มาก	1991
2	Manit	มาก	1992
3	Chitwadee	ปานกลาง	1993
4	Mintra	ปานกลาง	1994
5	Jalin	น้อย	1995

ระบบงาน NPA			
ลำดับที่	เจ้าหน้าที่ Help Desk	ความชำนาญ	เบอร์ติดต่อ
1	Preerachai	มาก	1991
2	Chitwadee	ปานกลาง	1993

ภาพที่ 5.2 หน้าจอเมนูหลักระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

จากภาพที่ 5.2 ทางด้านซ้ายของหน้าเว็บจะแสดงเมนูต่างๆ ภายในระบบ ส่วนทางด้านขวามือจะแสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่ Help Desk ที่มีความชำนาญในระบบงานคอมพิวเตอร์โดยมีการจัดลำดับความชำนาญจากคะแนนที่พนักงานภายในองค์กรกำหนดให้จากหน้าจอจัดเก็บรายการปัญหาคอมพิวเตอร์ซึ่งจะกล่าวถึงในต่อไปในเมนูปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

### 5.2.2 เมนูข้อมูลพนักงาน

การบันทึกข้อมูลพนักงาน ผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงานเพื่อเพิ่มพนักงานที่ไม่เคยมีข้อมูลในระบบเพื่อกำหนดสิทธิ์สำหรับการเข้าใช้งานระบบดังภาพที่ 5.3

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอุ้ม อสังหาฯ  
เพื่อเศรษฐกิจไทย บสก BAM

**เมนูหลัก**

ข้อมูลพนักงาน

- บันทึกข้อมูลพนักงาน
- แก้ไขข้อมูลพนักงาน

ข้อมูลฝ่ายงาน

- บันทึกข้อมูลฝ่ายงาน
- แก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน

ข้อมูลตำแหน่งงาน

- บันทึกข้อมูลตำแหน่งงาน
- แก้ไขข้อมูลตำแหน่งงาน

ข้อมูลคำแนะนำชื่อ

- บันทึกข้อมูลคำแนะนำชื่อ
- แก้ไขข้อมูลคำแนะนำชื่อ

**Menu : บันทึกข้อมูลพนักงาน**

รหัสพนักงาน :  วันที่บันทึกรายการ :  (รูปแบบวันที่ : -- 10/04/2555)

ตำแหน่ง : -- กรุณาเลือก -- ชื่อ :  นามสกุล :

ตำแหน่ง : -- กรุณาเลือก -- กลุ่ม/สำนักงาน :  ฝ่าย/ภาค : -- กรุณาเลือก --

โทร :  ต่อ :  IP Address :

วันที่เริ่มงาน :  วันที่ขึ้นสภาพพนักงาน :  สถานะภาพการทำงาน : -- กรุณาเลือก --

สถานะการเรียกดูข้อมูล : -- กรุณาเลือก --

รหัสผ่าน :  วันที่แก้ไขรหัสผ่าน :

ภาพที่ 5.3 หน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงาน

เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้บันทึกข้อมูลพนักงานเข้าสู่ระบบ เมื่อได้รับทักจากฝ่ายงานต้นสังกัดเพื่อขอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ในระบบงานสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาฯ โดยระบุรายละเอียดต่างๆ ตามฟิลด์ที่ปรากฏที่หน้าจอดังภาพที่ 5.4

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหา  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอุ้ม อสังหาฯ  
เพื่อเศรษฐกิจไทย บสก BAM

**เมนูหลัก**

ข้อมูลพนักงาน

- บันทึกข้อมูลพนักงาน
- แก้ไขข้อมูลพนักงาน

ข้อมูลฝ่ายงาน

- บันทึกข้อมูลฝ่ายงาน
- แก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน

ข้อมูลตำแหน่งงาน

- บันทึกข้อมูลตำแหน่งงาน
- แก้ไขข้อมูลตำแหน่งงาน

**Menu : บันทึกข้อมูลพนักงาน**

รหัสพนักงาน : 2002 วันที่บันทึกรายการ : 18-04-2555 (รูปแบบวันที่ : -- 10/04/2555)

ตำแหน่ง : นาย ชื่อ : นินทร นามสกุล : ชวีญสยาม

ตำแหน่ง : เจ้าหน้าที่ 6 กลุ่ม/สำนักงาน : เชียงใหม่ ฝ่าย/ภาค : สำนักงานภาคเหนือตอนบน

โทร : 10 ต่อ : 15 IP Address : 102.111.22

วันที่เริ่มงาน : 05-01-2547 วันที่ขึ้นสภาพพนักงาน :  สถานะภาพการทำงาน : ปกติ

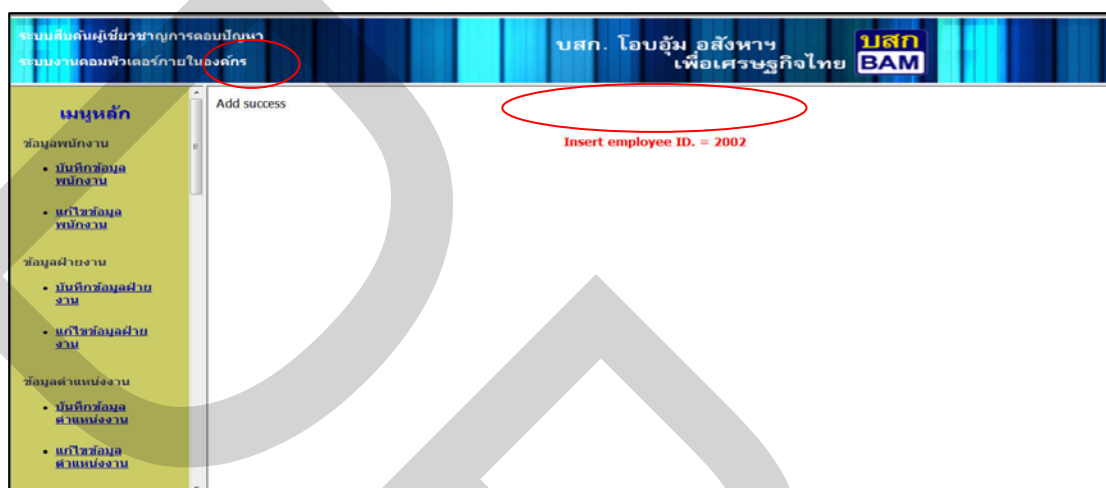
สถานะการเรียกดูข้อมูล : User

รหัสผ่าน : 2002 วันที่แก้ไขรหัสผ่าน :

ภาพที่ 5.4 หน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงาน

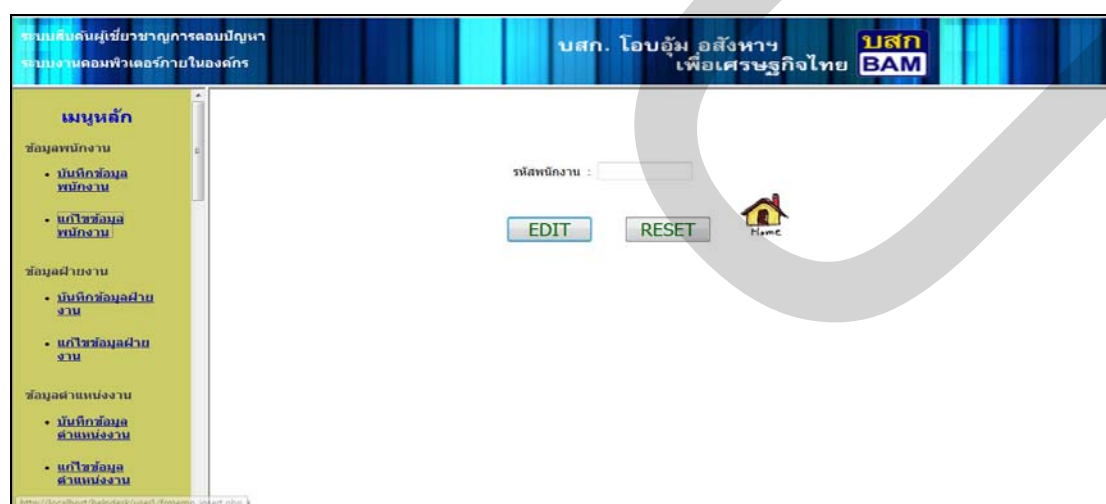
เมื่อผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลพนักงานแล้วเสร็จ เมื่อกดปุ่ม Save ระบบจะแสดงหน้าจอตั้ง

ภาพที่ 5.5 โดยจะแสดงข้อความ “Add Success” และ แสดงที่หน้าจอว่าได้เพิ่มข้อมูลพนักงาน “employee ID. = 2002” ตามรหัสที่ได้มีการบันทึกเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 5.5 หน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงาน

การแก้ไขข้อมูลพนักงาน ผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงานเพื่อแก้ไขข้อมูลพนักงานที่เคยมีการบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลแล้วดังภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.6 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน

จากภาพที่ 5.6 เมื่อผู้ใช้งานระบบเข้าสู่หน้าจอค้นหาข้อมูลพนักงานระบบจะแสดงหน้าจอ เพื่อให้กรอกรหัสพนักงานที่ต้องการแก้ไขข้อมูลดังภาพที่ 5.7 แล้วกดปุ่ม SEARCH

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a header with the text 'ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการคอมพิวเตอร์' and 'ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร'. On the right, it says 'บสก. โอบอัม อสังหาฯ เพื่อเศรษฐกิจไทย' and 'บสก BAM'. A left sidebar contains a 'เมนูหลัก' (Main Menu) with categories like 'ข้อมูลพนักงาน', 'ข้อมูลฝ่ายงาน', 'ข้อมูลตำแหน่งงาน', and 'ข้อมูลสำเนาชื่อ'. The main content area has a search form with a text input field containing '2002', a 'SEARCH' button, and a 'RESET' button.

ภาพที่ 5.7 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน

ระบบจะแสดงข้อมูลของพนักงานที่ต้องการแก้ไขข้อมูล โดยระบุรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการแก้ไขตามฟิลด์ที่ปรากฏที่หน้าจอดังภาพที่ 5.8 จากนั้นกดปุ่ม EDIT

The screenshot shows the 'Menu : แก้ไขข้อมูลพนักงาน' (Menu: Edit Employee Information) page. It features a form with various fields for editing employee data. Fields include: 'รหัสพนักงาน' (Employee ID) set to 2002, 'วันเป็นที่ราชการ' (Date of service) set to 2555-04-18, 'ตำแหน่ง' (Position) set to 'เจ้าหน้าที่ 6', 'กลุ่ม/สำนักงาน' (Group/Office) set to 'เชิงราช', 'สาย/ภาค' (Line/Region) set to 'สำนักงานภาคเหนือตอนบน', 'โทร' (Phone) set to 10, 'ต่อ' (Extension) set to 15, 'IP Address' set to 10.2.111.22, 'วันที่เริ่มงาน' (Start date) set to 2547-01-05, 'วันที่พ้นสภาพพนักงาน' (Termination date) set to 0000-00-00, 'สถานะภาพการทำงาน' (Work status) set to 'ปกติ', 'รหัสผ่าน' (Password) set to 2002, and 'วันที่แก้ไขรหัสผ่าน' (Last password change date) set to 0000-00-00. At the bottom, there are three buttons: 'EDIT', 'RESET', and 'HOME'.

ภาพที่ 5.8 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน

เมื่อผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูลพนักงานแล้วเสร็จ เมื่อคลิกปุ่ม EDIT ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.9 โดยจะแสดงข้อความ “Edit Success” และ แสดงที่หน้าจอว่าได้แก้ไขข้อมูลพนักงาน “employee ID. = 2002” ตามที่ต้องการแล้ว



ภาพที่ 5.9 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน

### 5.2.3 เมนูข้อมูลฝ่ายงาน

การบันทึกข้อมูลฝ่ายงาน เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าจอบันทึกข้อมูลฝ่ายงานเพื่อเพิ่มฝ่ายงาน กรณีที่องค์กรมีการปรับ โครงสร้างขององค์กรระบบงานสืบค้นผู้เชี่ยวชาญฯ ต้องมีการปรับปรุงฐานข้อมูลในส่วนของฝ่ายงานให้เป็นปัจจุบันเพื่อรองรับการทำงานของพนักงานที่ต้องมีสังกัดเป็นฝ่ายงานใหม่ดังภาพที่ 5.10

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการคอมพิวเตอร์  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอ้อม อสังหาริมทรัพย์  
เพื่อเศรษฐกิจไทย **บสก BAM**

**เมนูหลัก**

ข้อมูลพนักงาน

- บันทึกข้อมูลพนักงาน
- แก้ไขข้อมูลพนักงาน

ข้อมูลฝ่ายงาน

- บันทึกข้อมูลฝ่ายงาน
- แก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน

ข้อมูลตำแหน่งงาน

- บันทึกข้อมูลตำแหน่งงาน
- แก้ไขข้อมูลตำแหน่งงาน

**Menu : บันทึกข้อมูลฝ่ายงาน**

รหัสฝ่ายงาน :

ชื่อฝ่ายงาน :

ประเภท :

ภาพที่ 5.10 หน้าจอบันทึกข้อมูลฝ่ายงาน

เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้บันทึกข้อมูลฝ่ายงานเข้าสู่ระบบ โดยระบุรายละเอียดต่างๆ ตามฟิลด์ที่ปรากฏที่หน้าจอ ดังภาพที่ 5.11

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการคอมพิวเตอร์  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอ้อม อสังหาริมทรัพย์  
เพื่อเศรษฐกิจไทย **บสก BAM**

**เมนูหลัก**

ข้อมูลพนักงาน

- บันทึกข้อมูลพนักงาน
- แก้ไขข้อมูลพนักงาน

ข้อมูลฝ่ายงาน

- บันทึกข้อมูลฝ่ายงาน
- แก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน

ข้อมูลตำแหน่งงาน

- บันทึกข้อมูลตำแหน่งงาน
- แก้ไขข้อมูลตำแหน่งงาน

**Menu : บันทึกข้อมูลฝ่ายงาน**

รหัสฝ่ายงาน : D20000

ชื่อฝ่ายงาน : บัญชีและการเงิน

ประเภท :

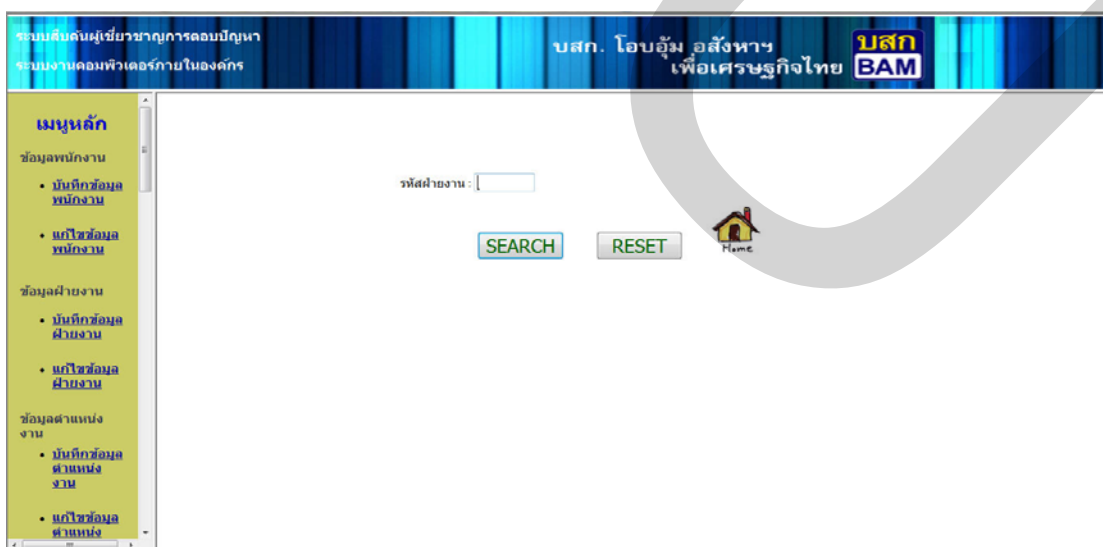
ภาพที่ 5.11 หน้าจอบันทึกข้อมูลฝ่ายงาน

เมื่อผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลฝ่ายงานแล้วเสร็จ เมื่อคลิกปุ่ม Save ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.12 โดยจะแสดงข้อความ “Add Success” และแสดงที่หน้าจอว่าได้เพิ่มข้อมูลฝ่ายงาน “Department ID. = D20000” ตามรหัสที่ได้มีการบันทึกเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 5.12 หน้าจอบันทึกข้อมูลฝ่ายงาน

การแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน ผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงานเพื่อแก้ไขข้อมูลฝ่ายงานที่เคยมีการบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลแล้วดังภาพที่ 5.13



ภาพที่ 5.13 หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน



จากภาพที่ 5.13 เมื่อผู้ใช้งานระบบเข้าสู่หน้าจอค้นหาข้อมูลฝ่ายงาน ระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อให้กรอกรหัสฝ่ายงานที่ต้องการแก้ไขข้อมูลดังภาพที่ 5.14 แล้วกดปุ่ม SEARCH

ภาพที่ 5.14 หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน

ระบบจะแสดงข้อมูลของฝ่ายงานที่ต้องการแก้ไขข้อมูล โดยระบุรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการแก้ไขตามฟิลด์ที่ปรากฏที่หน้าจอ ดังภาพที่ 5.15 จากนั้นกดปุ่ม EDIT

ภาพที่ 5.15 หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน

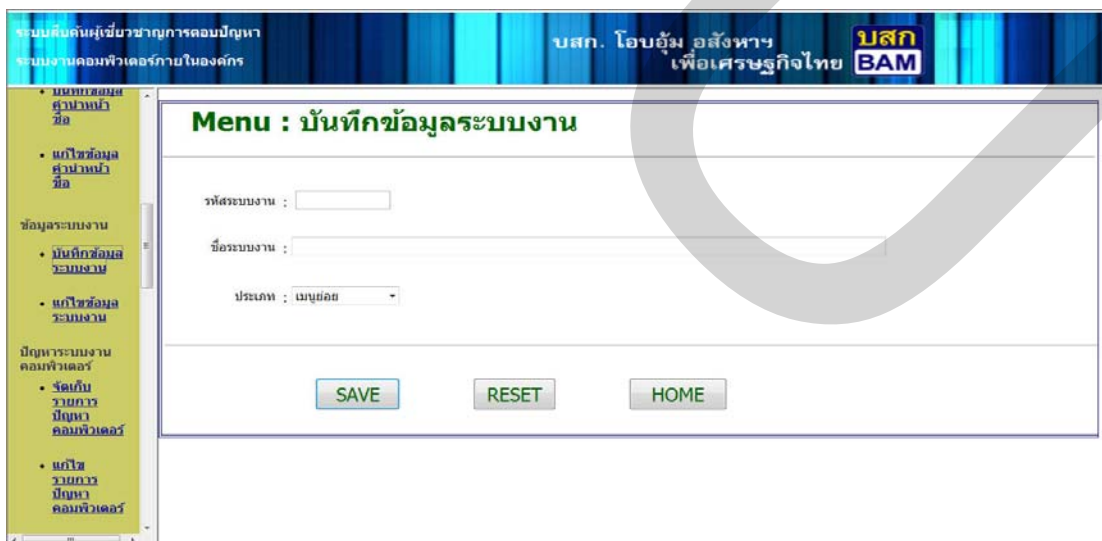
เมื่อผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูลฝ่ายงานแล้วเสร็จ เมื่อคลิกปุ่ม EDIT ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.16 โดยจะแสดงข้อความ “Edit Success” และแสดงที่หน้าจอว่าได้แก้ไขข้อมูลพนักงาน “department ID. = D20000” ตามที่ต้องการแล้ว



ภาพที่ 5.16 หน้าจอแก้ไขข้อมูลฝ่ายงาน

#### 5.2.4 เมนูข้อมูลระบบงาน

การบันทึกข้อมูลระบบงาน เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบงาน เพื่อเพิ่มระบบงานคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งเพิ่มเติมให้พนักงานภายในองค์กร ดังภาพที่ 5.17



ภาพที่ 5.17 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบงาน

เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้บันทึกข้อมูลระบบงานเข้าสู่ระบบ โดยระบุรายละเอียดต่างๆ ตามฟิลด์ที่ปรากฏที่หน้าจอ ดังภาพที่ 5.18 โดยระบบงานที่บันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูลนี้เป็นระบบงานบนคอมพิวเตอร์ที่เป็นทั้งในส่วนของซอฟต์แวร์และในส่วนของฮาร์ดแวร์ เนื่องจากระบบงานที่ปฏิบัติงานโดยคอมพิวเตอร์มีค่อนข้างมาก ผู้วิจัยจึงกำหนดรหัสระบบงานถูกสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติผู้ใช้งานระบบไม่ต้องบันทึกรหัสในส่วนนี้เอง ดังนั้นเมื่อระบบแสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลระบบงานฟิลด์เลขที่เอกสารจะไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ และยังไม่มียเลขที่เอกสารปรากฏที่หน้าจอจนกว่าผู้ใช้งานจะกดปุ่ม SAVE

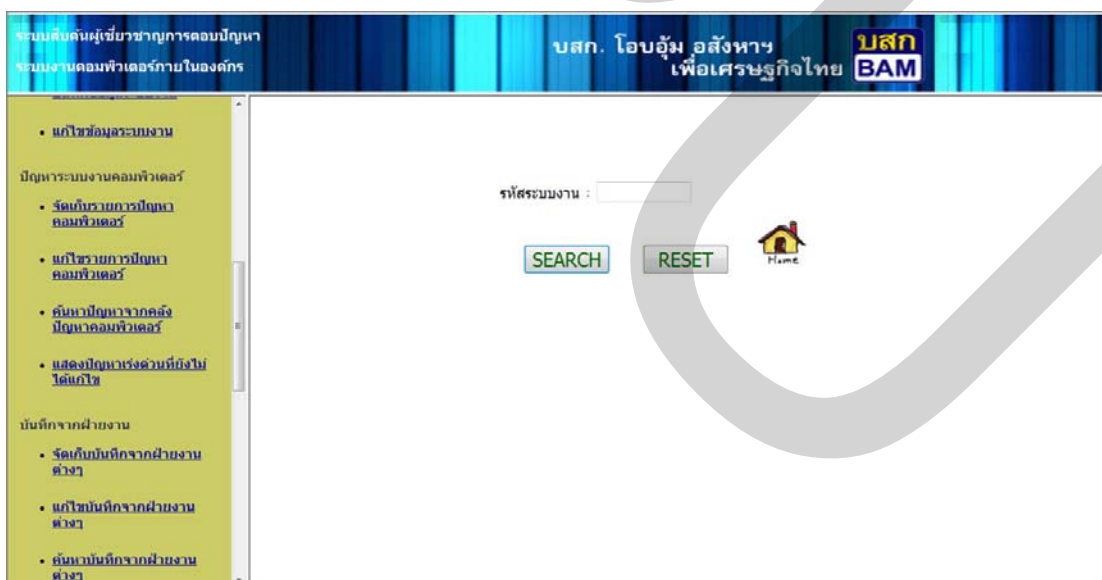
ภาพที่ 5.18 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบงาน

เมื่อผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลระบบงานแล้วเสร็จ เมื่อกดปุ่ม Save ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.19 โดยจะแสดงข้อความ “Add Success” และแสดงที่หน้าจอว่าได้เพิ่มข้อมูลระบบงาน “เลขที่เอกสาร = MD5504-00003” ซึ่งเลขที่เอกสารได้จากการสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ



ภาพที่ 5.19 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบงาน

การแก้ไขข้อมูลระบบงาน ผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงานเพื่อแก้ไขข้อมูลระบบงานที่เคยมีการบันทึกในฐานข้อมูลแล้วดังภาพที่ 5.20



ภาพที่ 5.20 หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงาน

จากภาพที่ 5.20 เมื่อผู้ใช้งานระบบเข้าสู่หน้าจอก้นหาข้อมูลระบบงาน ระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อให้กรอกรหัสระบบงานที่ต้องการแก้ไขข้อมูลดังภาพที่ 5.21 แล้วกดปุ่ม SEARCH

ระบบสืบค้นผู้เข้าร่วมวิชาการตอบปัญหา  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสภ. โอบอุ้ม อสังหาฯ  
เพื่อเศรษฐกิจไทย

รหัสระบบงาน : MD5504-00003

SEARCH RESET Home

ภาพที่ 5.21 หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงาน

ระบบจะแสดงข้อมูลของระบบงานที่ต้องการแก้ไขข้อมูล โดยระบุรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการแก้ไขตามฟิลด์ที่ปรากฏที่หน้าจอดังภาพที่ 5.22 จากนั้นกดปุ่ม EDIT

ระบบสืบค้นผู้เข้าร่วมวิชาการตอบปัญหา  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสภ. โอบอุ้ม อสังหาฯ  
เพื่อเศรษฐกิจไทย

Menu : แก้ไขข้อมูลระบบงาน

รหัสระบบงาน : MD5504-00003

ชื่อระบบงาน : Custodian

ประเภท : เมญ่ฮ้อม

EDIT RESET HOME

ภาพที่ 5.22 หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงาน

เมื่อผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูลระบบงานแล้วเสร็จ และกดปุ่ม EDIT ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.23 โดยจะแสดงข้อความ “Edit Success” และแสดงที่หน้าจอว่าได้แก้ไขข้อมูลระบบงาน “Module ID. = MD5504-00003” ตามที่ต้องการแล้ว



ภาพที่ 5.23 หน้าจอแก้ไขข้อมูลระบบงาน

### 5.2.5 เมนูปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

การบันทึกการจัดเก็บรายการปัญหาคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่ Help Desk เข้าสู่หน้าจอบันทึกปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่ Help Desk จะเป็นผู้บันทึกปัญหาเข้าสู่ระบบเมื่อมีพนักงานภายในองค์กรโทรมาสอบถามปัญหา หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้เอง เจ้าหน้าที่ Help Desk จะประสานไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบระบบที่เกิดปัญหาเพื่อหาแนวทางการแก้ไข หากเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาในการแก้ไขเจ้าหน้าที่ Help Desk จะระบุในรายการปัญหาถึงเจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่รับช่วงแก้ไขปัญหาต่อเพื่อสะดวกในการติดตามงานที่ยังแก้ไขไม่แล้วเสร็จ

หากปัญหาใดได้รับการแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว พนักงานผู้สอบถามปัญหาต้องเป็นกำหนดสถานะรายการให้เป็นปิดงาน โดยก่อนที่จะปิดงานนั้นพนักงานผู้สอบถามปัญหาต้องระบุคะแนนความสามารถในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk ผู้รับเรื่องเสียก่อน เพื่อนำไปเป็นคะแนนในการประมวลผลในการสืบค้นผู้เชี่ยวชาญในการตอบปัญหาของระบบงานนั้นๆ ข้อมูลที่ต้องบันทึกปัญหามีรายละเอียด ดังภาพที่ 5.24

**Menu : จัดเก็บรายการปัญหาคอมพิวเตอร์**

เลขที่เอกสาร  รหัสผู้แจ้งปัญหา  วันที่บันทึกรายการ  (10/04/2555)

ชื่อผู้แจ้งปัญหา  นามสกุล  สังกัด  เบอร์ติดต่อ  เวลาบันทึกรายการ  (10:25)

ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจํา -- ลงหมด -- ----- ปัญหาที่ได้รับแจ้ง ----- IP ADDRESS เครื่องผู้แจ้งปัญหา :

เรื่อง

----- วิธีแก้ไขปัญหา -----

Help Desk ID.  ชื่อ

คะแนนความชำนาญ :  (คะแนน ระหว่าง 0-100)

สถานะรายการ  อยู่ระหว่างดำเนินการ  ปิดงาน วันที่ปิดงาน  (รูปแบบวันที่ 10/04/2555)

บันทึกจากฝ่ายงาน

คู่มือระบบงาน

ระบบงาน -- กรุณาเลือก --

ระดับความรุนแรงของปัญหา -- กรุณาเลือก --

ระดับความเร่งด่วน -- กรุณาเลือก --

----- การส่งต่องาน -----

สถานะการส่งต่อ  ไม่ส่ง  ส่ง

User ID, รับเรื่องต่อ  ชื่อ

เบอร์โทร ผู้รับเรื่องต่อ

สังกัด -- กรุณาเลือก -- (ปรับเรื่องต่อ)

วันที่ตอบกลับ  (รูปแบบวันที่ 10/04/2555)

ภาพที่ 5.24 หน้าจอจัดเก็บรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

เจ้าหน้าที่ Help Desk จะเป็นผู้จัดเก็บรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบ โดยระบุรายละเอียดต่างๆ ตามฟิลด์ที่ปรากฏที่หน้าจอ ดังภาพที่ 5.25 เนื่องจากในแต่ละวันเจ้าหน้าที่ Help Desk ต้องแก้ไขปัญหาเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงออกแบบให้เลขที่เอกสารถูกสร้างขึ้นโดยระบบ ผู้ใช้งานไม่ต้องบันทึกเลขที่เอกสารในส่วนนี้เองเพื่อป้องกันการบันทึกรายการซ้ำซ้อน ดังนั้นเมื่อระบบแสดงหน้าจอจัดเก็บรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ ฟิลด์เลขที่เอกสารจะไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ และเลขที่เอกสารจะไม่ปรากฏที่หน้าจอจนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่ม SAVE

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการคอมพิวเตอร์  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอัม อสังหาฯ  
เพื่อเศรษฐกิจไทย

บสก  
BAM

### Menu : จัดเก็บรายการปัญหาคอมพิวเตอร์

เลขที่เอกสาร PB5504-00003 รหัสผู้แจ้งปัญหา 2002 วันที่บันทึกรายการ 18/04/2555 → (10/04/2555)

ชื่อผู้แจ้งปัญหา วันจันทร์ นามสกุล ชวัญสยาม สังกัด เชียงราย เบอร์ต่อ 15 เวลาบันทึกรายการ 13:00 → (10:20)

ปัญหาที่ได้รับแจ้ง ----- ปัญหาที่ได้รับแจ้ง -----  
 ปัญหาที่เกิดขึ้นประจำ รหัสผู้แจ้งเหตุในระบบ  
 เรื่อง รหัสผู้ใช้งานติดต่ออยู่ในระบบ รหัสผู้ใช้งานติดต่ออยู่ในระบบ

----- วิธีแก้ไขปัญหา -----  
 เข้าโปรแกรมระบบงาน Online เพื่อปลดล็อคให้กับ USER

Help Desk ID. 1995 ชื่อ จัน  
 คะแนนความชำนาญ : 80 (คะแนน ระหว่าง 0-100)

สถานะการส่งต่อ  ไม่ส่ง  ส่ง  
 User ID. รหัสเรื่อง รหัส ชื่อ  
 เบอร์โทร ผู้รับเรื่องต่อ  
 สังกัด -- กรุณาเลือก -- (ผู้รับเรื่องต่อ)  
 วันที่ตอบกลับ (รูปแบบวันที่ 10/04/2555)

สถานะรายการ  อยู่ระหว่างดำเนินการ  ปิดงาน วันที่ปิดงาน 18/04/2555 (รูปแบบวันที่ 10/04/2555)

SAVE RESET HOME

ภาพที่ 5.25 หน้าจอจัดเก็บรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

เมื่อผู้ใช้งานจัดเก็บปัญหาแล้วเสร็จ เมื่อกดปุ่ม Save ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.26 โดยจะแสดงข้อความ “Add Success” และแสดงที่หน้าจอว่า ได้เพิ่มข้อมูลระบบงาน “เลขที่เอกสาร = PB5503-00003” ซึ่งเลขที่เอกสารได้จากการสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการคอมพิวเตอร์  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอัม อสังหาฯ  
เพื่อเศรษฐกิจไทย

บสก  
BAM

Add success

Insert เลขที่เอกสาร = PB5503-00003

ภาพที่ 5.26 หน้าจอจัดเก็บรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

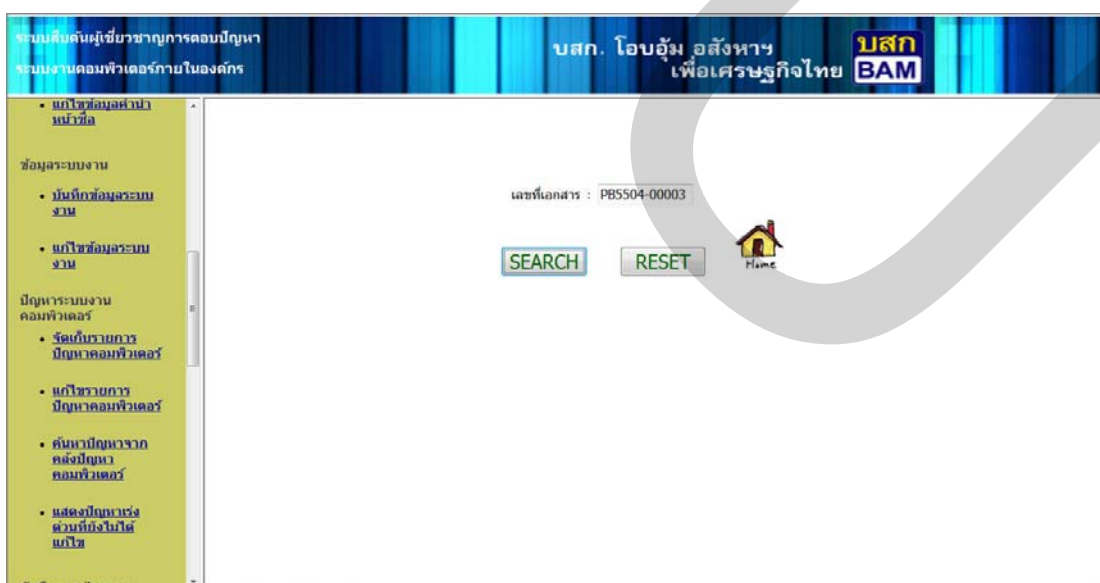


การแก้ไขรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอแก้ไขรายการปัญหา ระบบงานคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขรายการปัญหาที่เคยมีการบันทึกในฐานข้อมูลแล้วดังภาพที่ 5.27



ภาพที่ 5.27 หน้าจอแก้ไขรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 5.27 เมื่อผู้ใช้งานระบบเข้าสู่หน้าจอค้นหาข้อมูลระบบงาน ระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อให้กรอกรหัสระบบงานที่ต้องการแก้ไขข้อมูลดังภาพที่ 5.28 แล้วกดปุ่ม SEARCH



ภาพที่ 5.28 หน้าจอแก้ไขรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

ระบบจะแสดงรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ต้องการแก้ไขข้อมูล โดยระบุรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการแก้ไขตามฟิลด์ที่ปรากฏที่หน้าจอดังภาพที่ 5.29 จากนั้นกดปุ่ม EDIT

ระบบสนับสนุนผู้เชี่ยวชาญการคอมพิวเตอร์  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสภ. โอบอ้อม อสังหาริมทรัพย์  
เพื่อเศรษฐกิจไทย **บสภ. BAM**

**Menu : แก้ไขรายการปัญหาคอมพิวเตอร์**

เลขที่เอกสาร PB5504-00003 รหัสผู้แจ้งปัญหา 2002 วันที่บันทึกรายการ 18/04/2555 (PB504/2555)

ชื่อผู้แจ้งปัญหา ดินพร นามสกุล ชวัญสยาม สังกัด เชียงราย เบอร์ติดต่อ เวลาบันทึกรายการ 13:00 (13:23)

IP ADDRESS เครื่องผู้แจ้งปัญหา :

ปัญหาที่เกิดขึ้นประจำ รหัสผู้ใช้งานคืออยู่ในระบบ Online

เรื่อง รหัสผู้ใช้งานคืออยู่ในระบบ

รหัสผู้ใช้งานคืออยู่ในระบบ

บันทึกจากฝ่ายงาน

ผู้ติดต่อระบบงาน ผู้ติดต่อระบบงาน Online

ระบบงาน Online

ระดับความรุนแรงของปัญหา ปกติ

ระดับความเร่งด่วน ปกติ

**กรณีส่งผลงาน**

สถานะการส่งผล \* ไม่ส่ง \* ส่ง

User ID, วันจึงติดต่อ ชื่อ

เบอร์โทร ผู้รับเรื่องติดต่อ

สังกัด -- กรุณาเลือก -- (กรุณาเลือก)

วันที่ตอบกลับ (รูปแบบวันที่ 10/04/2555)

Help Desk ID: 1995 ชื่อ จรินทร์

คะแนนความชำนาญ : 80 (คะแนน ระหว่าง 0-100)

สถานะรายการ \* อยู่ระหว่างดำเนินการ \* ปิดงาน วันที่ปิดงาน 18/04/2555 (รูปแบบวันที่ 10/04/2555)

**EDIT** **RESET** **HOME**

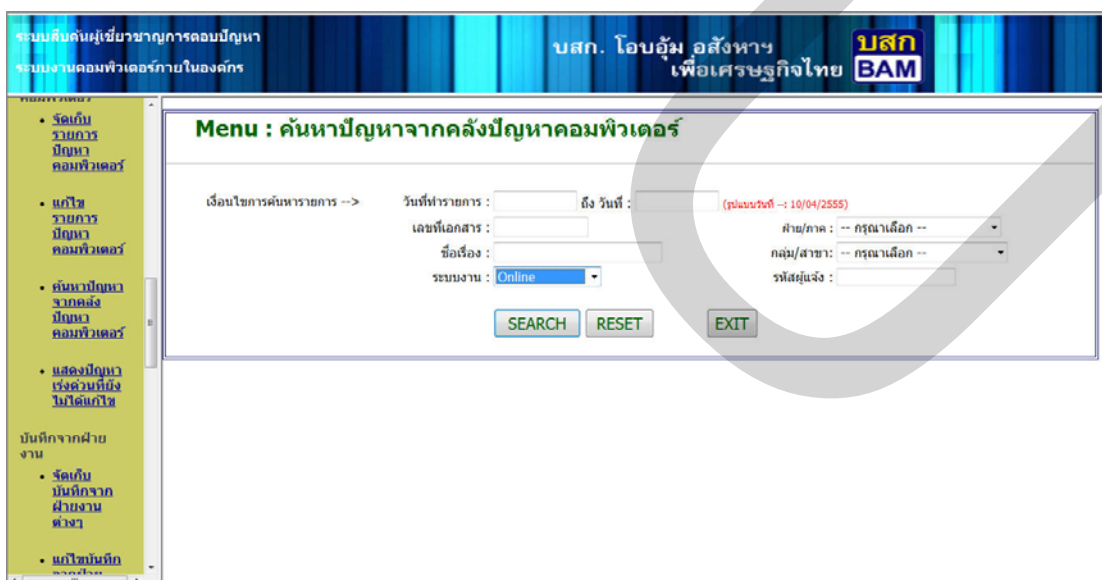
ภาพที่ 5.29 หน้าจอแก้ไขรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

เมื่อผู้ใช้งานแก้ไขรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์แล้วเสร็จ และกดปุ่ม EDIT ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.30 โดยจะแสดงข้อความ “Edit Success” และแสดงที่หน้าจอว่าได้แก้ไขข้อมูลระบบงาน “problem docno.= PB5504-00003” ตามที่ต้องการแล้ว



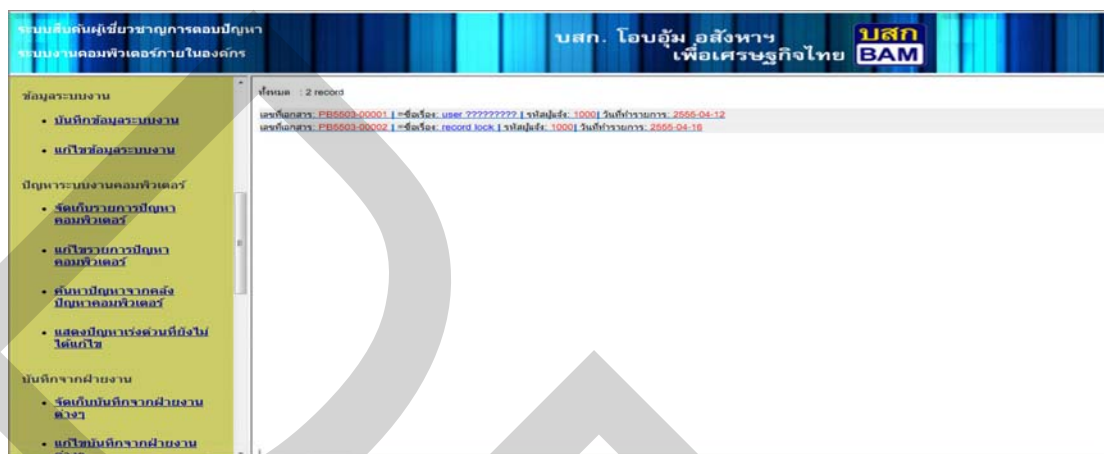
ภาพที่ 5.30 หน้าจอแก้ไขรายการปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์

การค้นหาปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอค้นหาปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์เพื่อเรียกดูข้อมูลปัญหาคอมพิวเตอร์ตามเงื่อนไขการค้นหาที่ต้องการแล้วกดปุ่ม SEARCH ดังภาพที่ 5.31



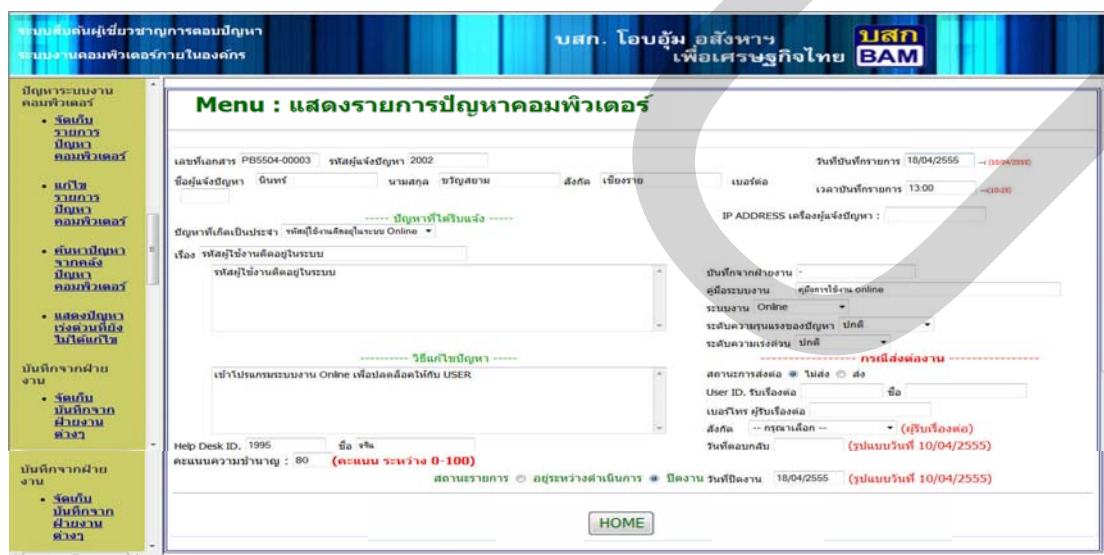
ภาพที่ 5.31 หน้าจอค้นหาปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์

เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม SEARCH ระบบจะค้นหารายการปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์ โดยจะค้นหารายการตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการ และแสดงรายการที่ตรงตามเงื่อนไขดังภาพที่ 5.32



ภาพที่ 5.32 หน้าจอค้นหาปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 5.32 รายการที่แสดงที่หน้าจอซึ่งเป็นรายการที่ค้นหาได้นั้น สามารถเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่ต้องการตรวจสอบข้อมูล โดยคลิกเลือกรายการที่ต้องการตรวจสอบรายละเอียดได้ แต่ไม่อนุญาตให้แก้ไขรายการดังภาพที่ 5.33



ภาพที่ 5.33 หน้าจอแสดงปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์

การแสดงผลปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอแสดงผลปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข เพื่อเรียกดูข้อมูลปัญหาคอมพิวเตอร์ที่มีสถานะความรุนแรงของปัญหา ตั้งแต่ระดับที่มีความรุนแรง และปัญหาที่มีระดับความรุนแรงมาก รายการที่จะแสดงที่หน้าจอนี้จะเป็นรายการปัญหาที่ยังแก้ไขปัญหาไม่แล้วเสร็จ โดยตรวจสอบจากสถานะของปัญหาว่ามีสถานะยังอยู่ในระหว่างดำเนินการเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เลือกเงื่อนไขการค้นหาที่ต้องการแล้วกดปุ่ม SEARCH ดังภาพที่ 5.34

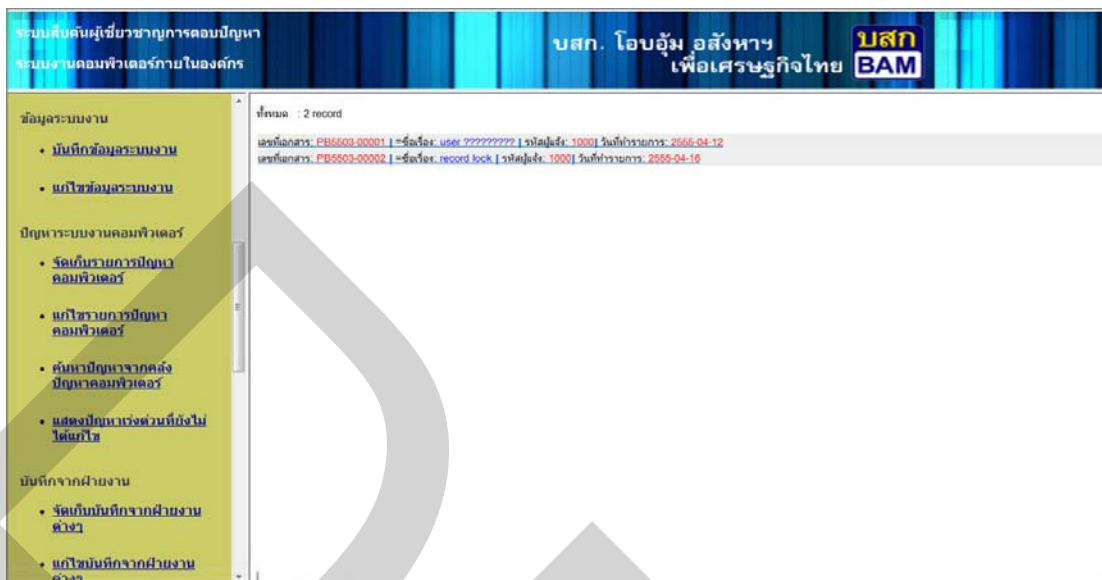
The screenshot shows a web browser window with the URL <http://localhost/helpdesk/user/allmenu.htm>. The page title is "ระบบแจ้งปัญหาการคอมพิวเตอร์" (Computer Problem Reporting System) and the user is logged in as "บสภ. โอบอ้อม อสังหาฯ" (BAM). The main content area is titled "Menu : แสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข" (Menu: Display urgent issues that have not been resolved). The search form includes the following fields and options:

- เงื่อนไขการค้นหา --> (Search criteria)
- วันที่ทำการ : (Date) ถึง วันที่ : (To Date) (ปัจจุบันวันที่ -- 10/04/2555)
- เลขที่เอกสาร : (Document Number)
- ชื่อเรื่อง : (Subject)
- ระบบงาน : Online (System)
- ฝ่าย/ภาค : -- กรุณาเลือก -- (Department/Section)
- กลุ่ม/สาขา : -- กรุณาเลือก -- (Group/Branch)
- รหัสผู้แจ้ง : (Reporter ID)

Buttons for SEARCH, RESET, and EXIT are located at the bottom of the form.

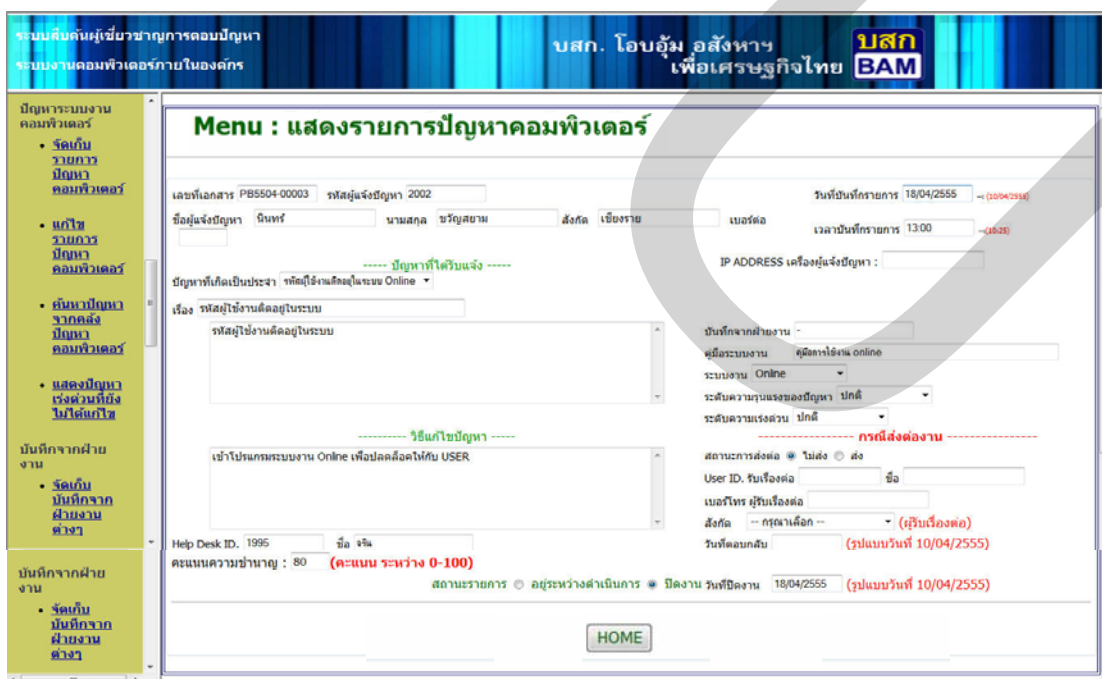
ภาพที่ 5.34 หน้าจอแสดงผลปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม SEARCH ระบบจะแสดงผลปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข โดยจะค้นหารายการตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ต้องการและแสดงรายการที่ตรงตามเงื่อนไขดังภาพที่ 5.35



ภาพที่ 5.35 หน้าจอแสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

จากภาพที่ 5.35 รายการที่แสดงที่หน้าจอซึ่งเป็นรายการที่ค้นหาได้นั้น สามารถเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่ต้องการตรวจสอบข้อมูล โดยคลิกเลือกรายการที่ต้องการตรวจสอบรายละเอียดได้ แต่ไม่อนุญาตให้แก้ไขรายการดังภาพที่ 5.36



ภาพที่ 5.36 หน้าจอแสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

### 5.2.6 เมนูบันทึกจากฝ่ายงาน

การจัดเก็บบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ และการแก้ไขบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ นั้นลักษณะขั้นตอนการทำรายการจะเหมือนกับขั้นตอนการบันทึกและการแก้ไขการจัดเก็บรายการปัญหา ระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยมีหน้าจอการจัดเก็บบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ ดังภาพที่ 5.37

ภาพที่ 5.37 หน้าจอจัดเก็บบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ

เมื่อมีการจัดเก็บบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ แล้ว สามารถค้นหารายการบันทึกเพื่อแก้ไขได้ดังภาพที่ 5.38

ภาพที่ 5.38 หน้าจอแก้ไขบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ

### 5.2.7 เมนูมีระบบงานคอมพิวเตอร์

การจัดเก็บข้อมูลมีระบบงานคอมพิวเตอร์และการแก้ไขข้อมูลมีระบบงานคอมพิวเตอร์นั้น ลักษณะขั้นตอนการทำรายการจะเหมือนกับขั้นตอนการบันทึกและการแก้ไขการจัดเก็บรายการปัญหาในระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยมีหน้าจอการจัดเก็บข้อมูลมีระบบงานคอมพิวเตอร์ดังภาพที่ 5.39 โดยรหัสข้อมูลมีระบบจะสร้างให้อัตโนมัติเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม SAVE

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการซ่อมปัญหา  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอ้อม อสังหาริมทรัพย์  
เพื่อเศรษฐกิจไทย บสก. BAM

### Menu : จัดเก็บข้อมูลมีระบบงานคอมพิวเตอร์

รหัสคู่มือ :  วันที่บันทึกรายการ : 18-04-2555 (ปีแบบไทย : -- 10/04/2555)

ชื่อคู่มือ : คู่มือรับชำระ

ระบบงาน : AMC

คู่มือรับชำระ

รายละเอียด

Link : C:\AppServ\www\HelpDesk\manual\Employee.doc

ภาพที่ 5.39 หน้าจอจัดเก็บข้อมูลมีระบบงานคอมพิวเตอร์

เมื่อมีการจัดเก็บบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ แล้ว สามารถค้นหารายการบันทึกเพื่อแก้ไขได้ดังภาพที่ 5.40

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการซ่อมปัญหา  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอ้อม อสังหาริมทรัพย์  
เพื่อเศรษฐกิจไทย บสก. BAM

### Menu : แก้ไขข้อมูลมีระบบงานคอมพิวเตอร์

รหัสคู่มือ : MN5504-00002 วันที่บันทึกรายการ : 0000-00-00 (ปีแบบไทย : -- 10/04/2555)

ชื่อคู่มือ : คู่มือรับชำระ

ระบบงาน : AMC

คู่มือรับชำระ

รายละเอียด

Link : C:\AppServ\www\HelpDesk\manual\Employee.doc

ภาพที่ 5.40 หน้าจอค้นหาข้อมูลมีระบบงานคอมพิวเตอร์



### 5.2.8 เมนูรายงานระบบงาน Help Desk

เมนูรายงานระบบงาน Help Desk เป็นเมนูสำหรับผู้ใช้งานในกลุ่มเจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ Help Desk เพื่อใช้ในการเรียกดูข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากระบบงานคอมพิวเตอร์ ตามรูปแบบของรายงานที่ระบบมีให้เลือกดังภาพที่ 5.41

ระบบงาน NPL			
ลำดับที่	เจ้าหน้าที่ Help Desk	ความถี่	เบอร์ติดต่อ
1	Preerachai	มาก	1991
2	Manit	มาก	1992
3	Chitwadee	ปานกลาง	1993
4	Mintra	ปานกลาง	1994
5	Jalin	น้อย	1995

ระบบงาน NPA			
ลำดับที่	เจ้าหน้าที่ Help Desk	ความถี่	เบอร์ติดต่อ
1	Preerachai	มาก	1991
2	Chitwadee	ปานกลาง	1993
3	Mintra	ปานกลาง	1994

ภาพที่ 5.41 หน้าจอแสดงปัญหาเร่งด่วนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

จากภาพที่ 5.41 เป็นภาพที่แสดงเมนูรายงานระบบงาน Help Desk ซึ่งประกอบด้วยรายงานดังนี้ รายงานรายการปัญหาประจำวัน รายงานสรุปรายการปัญหา รายงานรายการบันทึกจากฝ่ายงาน รายงานคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์ รายงานผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายงานรายการปัญหาประจำวัน เมื่อผู้ใช้งานเรียกดูรายงานรายการปัญหาประจำวันจะปรากฏหน้าจอให้ใส่เงื่อนไขในการค้นหารายการเพื่อออกรายงาน รายละเอียดดังภาพที่ 5.42

ระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการซ่อมปัญหา  
ระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร

บสก. โอบอัม อสังหาร  
เพื่อเศรษฐกิจไทย **บสก BAM**

**Menu : รายงานรายการปัญหาประจำวัน**

เงื่อนไขการค้นหา --> วันที่ทำการ :  ถึง วันที่ :  (รูปแบบวันที่ -- 10/04/2555)  
รหัส HelpDesk:  สาขา/ภาค : -- กรุณาเลือก --  
ระบบงาน : Online ระบบงาน :  กลุ่ม/สาขา : -- กรุณาเลือก --

คู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์

- คู่มือผู้ใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์
- แก้ไขคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์
- ค้นหาคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์

รายงานระบบงาน Help Desk

- รายงานรายการปัญหาประจำวัน
- รายงานสรุปรายการปัญหา
- รายงานปัญหาที่มีความรุนแรง
- รายงานรายการบันทึกจากฝ่ายงาน
- รายงานคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 5.42 รายงานรายการปัญหาประจำวัน ส่วนของการเลือกเงื่อนไขการพิมพ์รายงาน

เมื่อผู้ใช้งานใส่เงื่อนไขในการค้นหารายการและกด SEARCH ระบบจะแสดงรายงานรายละเอียดดังภาพที่ 5.43

file:///C:/AppServ/www/HelpDesk/user1/fmrep\_daily\_detail.php

รายงานรายการปัญหาประจำวัน

ณ วันที่ 18 เมษายน 2555

ลำดับที่	เรื่อง	สาเหตุ	การแก้ไข
1	รับชำระไม่ได้	ระบบ Network ชัดข้องเนื่องจากสายLAN หลวม	ขยับสายLAN แล้วใช้งานได้
2	ค้นหารายการขายทรัพย์สินไม่พบ	User ระบุเงื่อนไขการค้นหาไม่ถูกต้อง	แก้ไขการระบุเงื่อนไข
3	User Lock	ปิดระบบแบบไม่ถูกต้อง	เข้าไประบบ Online เพื่อปลดล็อค

สรุป เกิดปัญหา 3 รายการ

ภาพที่ 5.43 รายงานรายการปัญหาประจำวัน ส่วนแสดงรายละเอียด

รายงานสรุปรายการปัญหา เมื่อผู้ใช้งานเรียกดูรายงานรายการปัญหาประจำวันจะปรากฏหน้าจอให้ใส่เงื่อนไขในการค้นหารายการเพื่อออกรายงาน รายละเอียดดังภาพที่ 5.44

รายงานสรุปรายการปัญหา

บสก. โอบอ้อม อสังหาริมทรัพย์ เพื่อเศรษฐกิจไทย บสก BAM

Menu : รายงานสรุปรายการปัญหา

เลือกวันในการค้นหา --> วันที่ทำการ :  ถึง วันที่ :  (จนถึงวันที่ --: 10/04/2555)

รหัส HelpDesk:  สาขา/ภาค : -- กรุณาเลือก --

ระบบงาน : -- กรุณาเลือก -- กลุ่ม/สาขา : -- กรุณาเลือก --

SEARCH RESET EXIT

ภาพที่ 5.44 รายงานสรุปรายการปัญหา ส่วนของการเลือกเงื่อนไขการพิมพ์รายงาน

เมื่อผู้ใช้งานใส่เงื่อนไขในการค้นหารายการและกด SEARCH ระบบจะแสดงรายงานรายละเอียดดังภาพที่ 5.45

รายงานสรุปรายการปัญหา						
ณ วันที่ 18 เมษายน 2555						
ลำดับที่	เรื่อง	สาเหตุ	การแก้ไข	ระบบงาน	จำนวนรายการ	
1	รับชำระไม่ได้	ระบบ Network ชัดข้องเนื่องจากสายLAN หลวม	ขยับสายLAN แล้วใช้งานได้	AMC	5	
2	ค้นหารายการขายทรัพย์สินไม่พบ	User ระบบเงื่อนไขการค้นหาไม่ถูกต้อง	แก้ไขการระบบเงื่อนไข	NPA	4	
3	User Lock	มีตรระบบแบบไม่ถูกต้อง	เข้าไประบบ Online เพื่อปลดล็อค	Online	10	

สรุป เกิดปัญหา 19 รายการ

ภาพที่ 5.45 รายงานสรุปรายการปัญหา ส่วนแสดงรายละเอียด

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาฐานระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร เป็นการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลปัญหาที่เกิดจากระบบงานคอมพิวเตอร์ และเป็นการพัฒนาระบบบนระบบอินทราเน็ตภายในองค์กร การทำงานของระบบเป็นการทำงานแบบ Client-Server มีการเรียกใช้งานบนระบบ Web-based โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับภาษาสคริปต์ PHP ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก ค้นหา แก้ไข ข้อมูลในตารางข้อมูลพนักงาน ข้อมูลฝ่ายงาน ข้อมูลตำแหน่งงาน ข้อมูลระบบงานได้ และสามารถกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานทั่วไปได้

จากการออกแบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร สามารถแยกการเก็บบันทึกข้อมูลออกได้เป็น การบันทึกข้อมูลพนักงาน การบันทึกข้อมูลฝ่ายงาน การบันทึกข้อมูลตำแหน่งงาน การบันทึกข้อมูลค่าน้ำหนัก การบันทึกข้อมูลระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร การบันทึกข้อมูลปัญหาคอมพิวเตอร์ การบันทึกข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ และการบันทึกข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ จากการบันทึกข้อมูลเข้าฐานข้อมูลแล้วระบบจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงให้ผู้ใช้งานระบบเพื่อตรวจสอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร โดยมีการแสดงรายละเอียดต่างๆ ได้แก่ การแสดงรายละเอียดปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ การแสดงรายละเอียดการบันทึกข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ การแสดงรายละเอียดคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ เป็นต้น นอกจากการบันทึกข้อมูลเข้าฐานข้อมูลแล้ว ระบบยังมีการรวบรวมข้อมูลคะแนนความชำนาญในการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk เพื่อนำเสนอผู้ที่มีความเชี่ยวชาญการตอบปัญหาที่เกิดจากคอมพิวเตอร์ในระบบงานต่างๆ ให้กับพนักงานในองค์กรเพื่ออำนวยความสะดวกในการสอบถามปัญหาที่มีความเร่งด่วน

ในส่วนของการออกแบบ User Interface นั้น ได้นำโปรแกรม Dreamweaver CS3 มาจัดทำหน้า Webpage เพื่อนำมาใช้บนระบบอินทราเน็ตภายในองค์กร

ผลการทดสอบระบบของโปรแกรม สามารถทำงานได้ดังนี้

1. โปรแกรมสามารถบันทึกข้อมูลพนักงาน ข้อมูลฝ่ายงาน ข้อมูลตำแหน่งงาน ข้อมูลคำนำหน้าชื่อ ข้อมูลระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ข้อมูลปัญหาคอมพิวเตอร์ ข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ และบันทึกข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ได้
2. โปรแกรมสามารถแก้ไขข้อมูลพนักงาน ข้อมูลฝ่ายงาน ข้อมูลตำแหน่งงาน ข้อมูลคำนำหน้าชื่อ ข้อมูลระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ข้อมูลปัญหาคอมพิวเตอร์ ข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ และบันทึกข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ได้
3. โปรแกรมสามารถแสดงรายละเอียดปัญหาคอมพิวเตอร์ ข้อมูลบันทึกจากฝ่ายงานต่างๆ ข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์ได้
4. โปรแกรมสามารถให้บริการตามสิทธิ์ที่กำหนดให้
5. โปรแกรมสามารถนำเสนอผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาาระบบคอมพิวเตอร์ของระบบงานต่างๆได้
6. โปรแกรมสามารถออกรายงานได้

## 6.2 อภิปรายผลการศึกษา

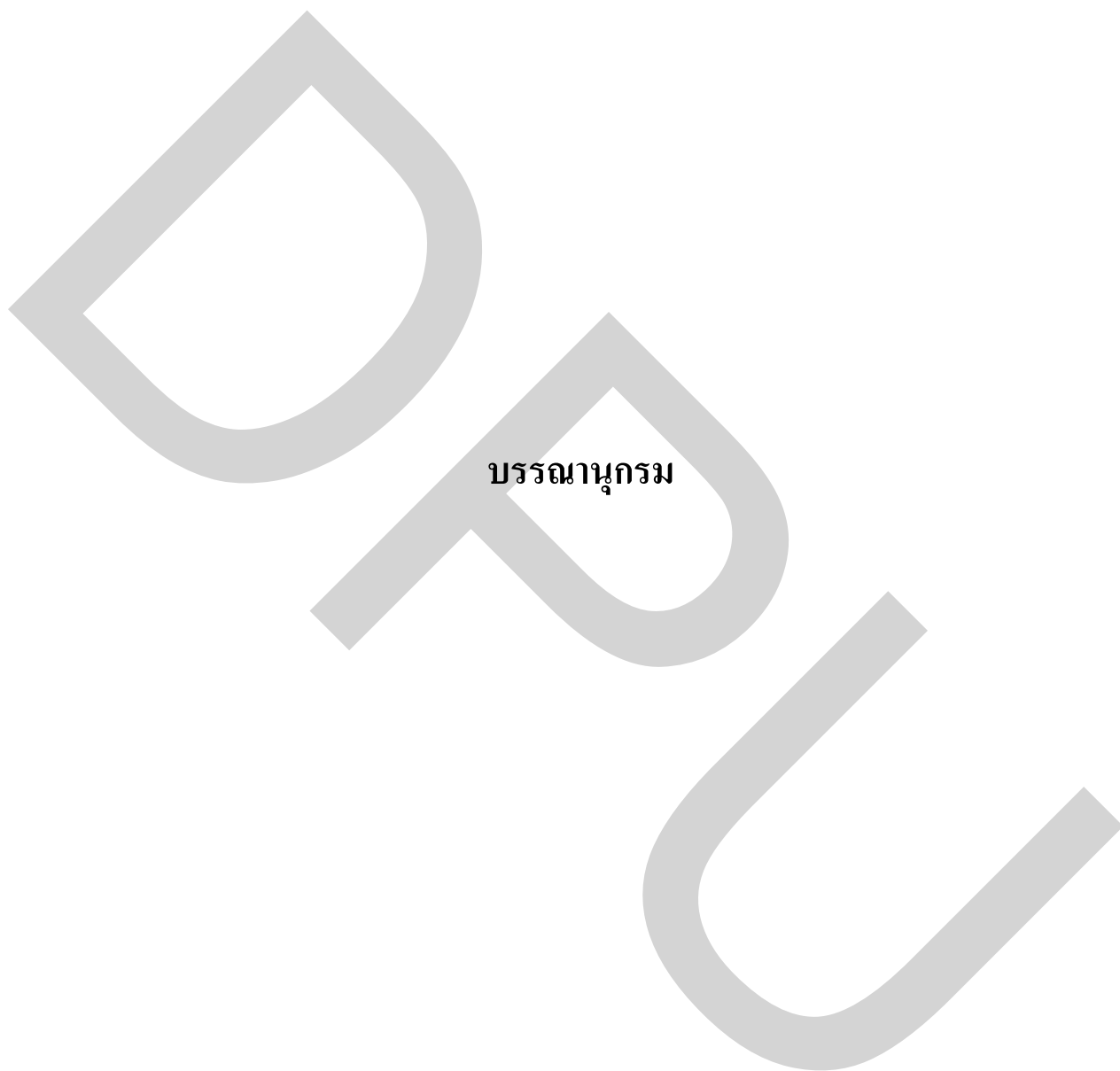
ผลการศึกษาพบว่าการพัฒนาาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ที่พัฒนาขึ้นมามีการทำงานแบบ Client-Server ร่วมกับการทำงานในระบบ Web-based และการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้บริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบสามารถเรียกใช้งานได้ทุกที่ภายในองค์กรผ่านโปรแกรม Internet Explorer โดยไม่ต้องสอบถามข้อมูลจากผู้ดูแลระบบทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานและความถูกต้องของข้อมูล

## 6.3 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาาระบบสืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรในการวิจัยครั้งนี้เป็นระบบที่ช่วยในการจัดเก็บปัญหาาระบบงานคอมพิวเตอร์ และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาที่เกิดจากระบบงานคอมพิวเตอร์ การพัฒนาระบบงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้การตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ Help Desk มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และช่วยให้พนักงานภายในองค์กรได้รับความสะดวกในการสอบถามปัญหา อีกทั้งพนักงานภายในองค์กรสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นจากการศึกษาปัญหาจากคลังปัญหาคอมพิวเตอร์ได้ การพัฒนาระบบ

สืบค้นผู้เชี่ยวชาญการตอบปัญหาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรในครั้งนี้เป็นระบบที่พนักงานภายในองค์กรไม่ว่าจะในสำนักงานใหญ่หรือสาขาในต่างจังหวัดสามารถเข้ามาศึกษาในปัญหาและเรียนรู้การทำงานระบบงานคอมพิวเตอร์ในองค์กรได้จากคู่มือที่มีการจัดเก็บในระบบ ในโอกาสต่อไปอาจมีการเพิ่มความรู้ส่วนอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพนักงานภายในองค์กรได้





ธรรมานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. (2547). **คัมภีร์ PHP**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. (2548). **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง คุรุอดสาหะ. (2544). **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติภูมิ วรรณิตร. (2545). **MySQL ถาม-ตอบ ครอบคลุม**. กรุงเทพฯ: วิตตี้ กรุ๊ป.
- จิตติมา เทียมบุญประเสริฐ. (2544). **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ: วิ.เจ. พรินต์ติ้ง.
- นิภาภรณ์ คำเจริญ. (2545). **เรียนรู้การใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ: เอส.พี. ซี.พรินต์ติ้ง.
- พนิดา พานิชกุล และสุรเชษฐ์ วงศ์ชัยพรพงษ์. (2547). **คัมภีร์ Dreamweaver MX 2004**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร. (2545) . **macromedia Dreamweaver MX**. กรุงเทพฯ: ชัคเซสมิเดีย, ม.ป.ป.
- วรารักษ์ โกวิทวางกูร. (2544). **ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ**. กรุงเทพฯ: พิทักษ์อักษร.
- สมประสงค์ ชิตินิลนินิ. (2545). **เรียนลัด PHP 4 ครอบคลุม PHP เวอร์ชัน 4.2**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ..... (2548). **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.



## เอกสารอื่นๆ

- จรัส โล่สถาพรพิพิธ. (2551). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการข้อมูลต้นทุนในการก่อสร้างอาคาร. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ฐวนิศวรรี วิณิชจตุรงค์. (2547). การวิเคราะห์ความเสี่ยงของการจัดการเทคโนโลยีตามมาตรฐานความปลอดภัย ISO/IEC 17799 กรณีศึกษา บริษัท ABC จำกัด. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย หอการค้าไทย.
- คุณิต ทองเปรมจิตต์. (2548). การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูลสารสนเทศ วิทยาเขตภาคพายัพ. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. เชียงใหม่: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ.
- ประยูร ไชยบุตร. (2552). การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเพื่อการสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- มานพ ศิลปวิวัฒน์. (2548). การพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อใช้ในศูนย์วิทยบริการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีขอนแก่น. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ราตรี คำโมง. (2552). การสร้างเว็บไซต์เพื่อการจัดเก็บข้อมูลผักพื้นบ้าน ตำบลนานกกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. อุตรดิตถ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- วัลย์บุรี ฝีกวาจา. (2551). การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการจัดการสารสนเทศ ของส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัทควอลิตี้เชรามิก จำกัด. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภชัย ธรรมวงศ์. (2551). การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลบนเว็บไซต์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแม่ฮ่องสอน. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

### สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การจัดการฐานข้อมูล. (2549). เรื่อง การจัดการฐานข้อมูล. สืบค้นเมื่อ 19 มกราคม 2555, จาก

<http://www.nstlearning.com/~km>

บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสท.). (2551). เรื่องวิสัยทัศน์ขององค์กร.

สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2555, จาก <http://www.bam.co.th/bam/corporate>

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. (2548). เรื่องภาษาพีเอชพี. สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2552,

จาก <http://www.rbru.ac.th/courseware/article/php>

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. เรื่องการสร้างความปลอดภัยให้ข้อมูล.

(2545). สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2555, จาก

[http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix\\_linux/mysql.php](http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php)

อารีชา ศรีประเสริฐ. (2551). เรื่องระบบการจัดการฐานข้อมูล.

สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2555, จาก

<http://course.eau.ac.th/course/Download/ระบบการจัดการฐานข้อมูล>

D.sommit. (2551). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2555, จาก

<http://www.docstoc.com/documents/education/graduate>

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวจิตติดา สกุลทับ

ประวัติการศึกษา

บริหารธุรกิจบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่ 6

บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด

ตั้งอยู่ที่ 99 ถ.สุรศักดิ์ สีลม บางรัก กรุงเทพ

ปี 2538 - 2540 เจ้าหน้าที่โปรแกรมเมอร์

ธนาคารกรุงเทพพาณิชย์การ จำกัด

ปี 2542 - ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่ 6

บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด

ประสบการณ์ทำงาน