

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การพัฒนาระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์

Call Center for Computer Service Center



\*H002426\*



โดย

รังสรรค์ สุยะธา

รหัส 45066075

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์

วัน เดือน ปี.....	24.01.2550
เลขทะเบียน.....	02426
เลขเรียกหนังสือ.....	วท. 5314 ก 2548
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์
นักศึกษา	นายรังสรรค์ สุยะลา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2548

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการดำเนินธุรกิจกันอย่างกว้างขวาง ระบบคอมพิวเตอร์ที่สำคัญในองค์กรจะต้องสามารถให้บริการได้ตลอด 24 ชั่วโมง แต่บางครั้งไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดปัญหาขึ้นเมื่อใด และความรุนแรงของปัญหามีมากน้อยแค่ไหน ซึ่งเป็นผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหา ยิ่งใช้เวลาแก้ปัญหาในมากเท่าใด ย่อมส่งผลกระทบต่อธุรกิจขององค์กรทำให้สูญเสียโอกาส สูญเสียรายได้ ในการแข่งขันทางธุรกิจมากขึ้น เช่นกัน การพัฒนาระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ จึงถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นการสนับสนุนการดำเนินงานของบริษัทผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด ในด้านการให้บริการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานคอมพิวเตอร์ สามารถตอบสนองการรับแจ้งปัญหา การติดตามสถานะงาน การสืบค้นข้อมูล ตลอดจนการประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติเพื่อจัดทำเป็นรายงานนำเสนอต่อผู้บริหารใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และประเมินได้ โดยครอบคลุมการบริการบริการหลังการขายทั้งหมดเช่น การติดตั้งเครื่อง การทำสัญญารับประกัน บำรุงรักษาเครื่อง การจัดการรายการทำการบำรุงรักษาตามระยะเวลา และงานบริการแก้ไขปัญหาให้ลูกค้า โดยระบบงานดังกล่าวถูกพัฒนาขึ้นมาให้ทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ผลการทดสอบการทำงานของระบบสามารถลดความผิดพลาดในการทำงาน ลดความซ้ำซ้อน มีการทำงานที่เป็นระบบดีขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาให้กับลูกค้า

<b>Title</b>	Call Center for Computer Service Center
<b>Student</b>	Mr.Rungsan Suyala
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr.Chanboon Sathitwiriawong
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Science
<b>Academic Year</b>	2005

## ABSTRACT

Nowadays computer technologies are widely used in many organizations and high important in business. The computers in data center should be 24 hours ability per day. If a computer system has a problem, it will take some time to recovery system. The downtime of system is a loss of business opportunity, if it takes more time the loss is grows up too. The development of Call Center for Computer Service Center has objectives for providing high efficiency of computer service business. The system handles all post-sale function includes system installation, maintenance, solving problem and tracking. The system was designed using web-based user interface and developed by PHP language. After testing the system it can reduce missing operation and complexity of work, increase efficiency and reduce time for solving problems.

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1. ความเป็นมาของโครงการ.....	1
1.2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนาโครงการ.....	2
1.3. ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ.....	2
1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5. ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงาน.....	3
1.6. รายละเอียดของแต่ละบท.....	3
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	4
2.1. การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	4
2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของหน่วยงานที่เลือกศึกษา.....	4
2.1.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานปัจจุบัน.....	4
2.1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานของระบบปัจจุบัน.....	5
2.1.4 ความต้องการในระบบใหม่.....	5
2.2 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างระบบงานใหม่.....	5
2.2.1 คุณสมบัติของระบบงานใหม่.....	5
2.2.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่.....	6
2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบงาน.....	16
3 การพัฒนาระบบงาน.....	31
3.1 ภาพรวมและโครงสร้างการทำงานของระบบ.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

III

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2	เครื่องมือในการพัฒนาระบบ.....	32
3.3	แผนผังโครงสร้างเว็บ.....	33
3.4	หน้าจอการติดต่อผู้ใช้และการใช้งาน.....	34
4	สรุปผลการพัฒนาระบบงาน.....	46
4.1	การประเมินผล.....	46
4.2	ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ.....	46
	บรรณานุกรม.....	47
	ประวัติผู้เขียน.....	48



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
2.1 รายชื่อตารางในฐานข้อมูล.....	16
2.2 ตารางฐานข้อมูล CASE.....	18
2.3 ตารางฐานข้อมูล COMPANY.....	18
2.4 ตารางฐานข้อมูล CONTACT.....	19
2.5 ตารางฐานข้อมูล INVOICE.....	20
2.6 ตารางฐานข้อมูล INVOICE_PAYMENT.....	20
2.7 ตารางฐานข้อมูล MA.....	20
2.8 ตารางฐานข้อมูล MA_TYPE.....	21
2.9 ตารางฐานข้อมูล PART.....	21
2.10 ตารางฐานข้อมูล PART_DETAIL.....	22
2.11 ตารางฐานข้อมูล PART_IN_OUT.....	22
2.12 ตารางฐานข้อมูล PM.....	22
2.13 ตารางฐานข้อมูล PO.....	23
2.14 ตารางฐานข้อมูล PO_PAYMENT.....	23
2.15 ตารางฐานข้อมูล ROLE.....	24
2.16 ตารางฐานข้อมูล SOFTWARE.....	24
2.17 ตารางฐานข้อมูล SOFTWARE_MA.....	25
2.18 ตารางฐานข้อมูล SOFTWARE_SUB_MA.....	25
2.19 ตารางฐานข้อมูล SOFTWARE_TYPE.....	26
2.20 ตารางฐานข้อมูล SUB_MA.....	26
2.21 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM.....	26
2.22 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM_MA.....	27
2.23 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM_SUB_MA.....	28
2.24 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM_TYPE.....	28
2.25 ตารางฐานข้อมูล TASK.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
2.26 ตารางฐานข้อมูล TASK_MEMBER.....	29
2.27 ตารางฐานข้อมูล USER_ROLE.....	30
2.28 ตารางฐานข้อมูล USERS.....	30



# สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบงานใหม่ .....	7
2.2 Data flow diagram ไดอะแกรมของระบบงานใหม่.....	8
2.3 ขั้นตอนของการติดตั้งเครื่อง.....	9
2.4 Data flow diagram ของระบบการจัดการข้อมูลลูกค้า.....	10
2.5 Data flow diagram ของระบบการการรับประกัน.....	11
2.6 ขั้นตอนของงานรับประกันและบำรุงรักษาเครื่อง .....	12
2.7 ขั้นตอนการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่อง.....	13
2.8 Data flow diagram ของระบบการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่อง.....	13
2.9 ขั้นตอนของการบริการแก้ไขปัญหาระบบคอมพิวเตอร์.....	14
2.10 Data flow diagram ของระบบการบริการแก้ไขปัญหาระบบคอมพิวเตอร์.....	15
2.11 E-R Model ของระบบงาน.....	16
3.1 องค์ประกอบของระบบ.....	32
3.2 แผนผังโครงสร้างของระบบงาน.....	33
3.3 แสดงการเลือกรายชื่อลูกค้า.....	34
3.4 แสดงรายละเอียดข้อมูลลูกค้า.....	34
3.5 แสดงการแก้ไขข้อมูลลูกค้า.....	35
3.6 แสดงข้อมูล Contacts System และ Cases ของลูกค้า.....	36
3.7 แสดงการเพิ่มรายชื่อผู้ติดต่อ.....	36
3.8 แสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ติดต่อ.....	37
3.9 แสดงการเพิ่มข้อมูลเครื่อง.....	38
3.10 แสดงการเพิ่มข้อมูลการทำประกัน.....	38
3.11 แสดงการเพิ่มข้อมูลการทำประกันหลายเครื่อง.....	39
3.12 แสดงข้อมูลเครื่อง.....	39
3.13 แสดงข้อมูล PM MA และ Parts ของเครื่อง.....	40
3.14 แสดงข้อมูลการ Preventive Maintenance.....	40
3.15 แสดงข้อมูลการแก้ไข Preventive Maintenance.....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

3.16 แสดงข้อมูลการเพิ่มรายการอุปกรณ์ในเครื่อง.....	41
3.16 แสดงข้อมูลการแก้ไขรายการอุปกรณ์ในเครื่อง.....	42
3.17 แสดงรายการของ Case ปัญหา.....	42
3.18 แสดงรายละเอียดของ Case ปัญหา.....	43
3.19 แสดงการเพิ่ม Case ปัญหา.....	44
3.20 แสดงการเพิ่ม Task.....	45



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันนี้พบว่าเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ ได้กลายมาเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการดำเนินงานขององค์กรธุรกิจต่างๆมากมาย ด้วยความสามารถและประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้องค์กรสามารถที่จะแข่งขันและสร้างรายได้เปรียบในเชิงธุรกิจเหนือคู่แข่งอื่น ๆ ได้ แต่การใช้เทคโนโลยีในระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดปัญหาขึ้นเมื่อใด และความรุนแรงของปัญหามีมากน้อยแค่ไหน ซึ่งเป็นผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหา ยิ่งใช้เวลาแก้ปัญหาในจุดหนึ่งมากเท่าใด ย่อมส่งผลกระทบต่อธุรกิจขององค์กรทำให้สูญเสียโอกาส สูญเสียรายได้ ในการแข่งขันทางธุรกิจมากขึ้นเช่นกัน

หน่วยงานที่ให้บริการด้านสนับสนุนการใช้งานคอมพิวเตอร์ จึงมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อองค์กร เพราะเมื่อผู้ใช้งานประสบปัญหาในการทำงานก็สามารถขอความช่วยเหลือมายังหน่วยงานเพื่อให้ได้รับคำแนะนำหรือวิธีการแก้ไขปัญหาย่างถูกต้อง ยิ่งหน่วยงานมีการจัดการงานบริการด้านคอมพิวเตอร์ที่ดี จะช่วยให้การบริการและช่วยเหลือแก้ไขปัญหานั้นไปอย่างรวดเร็วทันทั่วที่ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานต่อไปได้อย่างราบรื่น ไม่ต้องเสียเวลามากนัก

การพัฒนาบริการลูกค้าสำหรับผู้ใช้บริการคอมพิวเตอร์ จึงถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นการสนับสนุนกิจการดำเนินงานของบริษัทผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดในด้านของการให้บริการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานคอมพิวเตอร์ สามารถตอบสนองการรับแจ้งปัญหา การติดตามสถานะงาน การสืบค้นข้อมูล ตลอดจนการประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติเพื่อจัดทำเป็นรายงานนำเสนอต่อผู้บริหารใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และประเมินได้ อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหามาในรูปแบบต่างๆจัดทำเป็นฐานข้อมูลความรู้ เพื่อสามารถนำมาใช้ประโยชน์เป็นแนวทางแก้ปัญหาในโอกาสต่างๆไปได้เช่นกัน โดยระบบงานทั้งหมดจะอาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในองค์กรมาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างแท้จริง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาโครงการ

การพัฒนาระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการไว้ดังนี้

- 1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบการทำงานของบริษัทผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์
- 1.2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบให้บริการคอมพิวเตอร์ ทางด้านการแก้ปัญหา การจัดเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การจัดทำเอกสาร โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงาน
- 1.2.3 เพื่อพัฒนาระบบงานในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันที่มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล โดยการใช้งานไม่ยุ่งยากนัก

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ

ระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการทำงานของหน่วยงานให้บริการคอมพิวเตอร์ ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะครอบคลุมการทำงานส่วนต่างๆดังนี้

- เก็บข้อมูลของลูกค้า เช่น บริษัท ที่อยู่ ผู้ติดต่อ เป็นต้น
- เก็บข้อมูลเครื่องที่ลูกค้ามี เช่น ยี่ห้อ รุ่น หน้าที่การทำงาน สถานที่ตั้ง เป็นต้น
- เก็บข้อมูลรายการอุปกรณ์ต่างๆ ในแต่ละเครื่อง
- เก็บข้อมูลการทำประกันเครื่อง
- จัดตารางการบำรุงรักษาตามระยะเวลา
- ระบบจัดการการให้บริการ โดยสามารถ ติดตาม ตรวจสอบสถานะและผลการให้บริการได้
- ระบบการดูแลจัดการ Spare parts
- การสืบค้นหาวิธีแก้ปัญหาผู้ใช้งานสามารถค้นหาได้เองจากฐานข้อมูลความรู้ของระบบงาน
- สามารถประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติเพื่อสรุปจัดทำเป็นรายงานออกมาได้

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบริษัทผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ในด้านการรับแจ้งปัญหาติดตามสถานะงานแก้ปัญหา การสืบค้นข้อมูล ตลอดจนการประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติเพื่อจัดทำเป็นรายงานเสนอผู้บริหาร และสามารถประยุกต์ใช้ระบบงานกับหน่วยงานบริการคอมพิวเตอร์ในองค์กรอื่นๆได้

## 1.5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงาน

- 1.5.1 ศึกษาการรูปแบบและขั้นตอนการทำงานเดิมของบริษัทผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์
- 1.5.2 วิเคราะห์ถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากรูปแบบการทำงานเดิม
- 1.5.3 หาแนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบการทำงานเดิม
- 1.5.4 ศึกษารายละเอียดในเรื่องของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- 1.5.5 วิเคราะห์และออกแบบระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน
- 1.5.6 พัฒนาระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์
- 1.5.7 ทดสอบการใช้งาน และปรับปรุงแก้ไขระบบงานที่พัฒนาแล้ว
- 1.5.8 สรุปผลการทดสอบจากการใช้งานที่เกิดขึ้น
- 1.5.9 จัดทำเอกสารประกอบโครงการ

## 1.6 รายละเอียดของแต่ละบท

- 1.6.1 บทที่ 2: นำเสนอแบบการทำงานของบริษัทผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นกรณีศึกษา พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางการออกแบบพัฒนาระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ ที่จะนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบงานเดิม
- 1.6.2 บทที่ 3 : นำเสนอการพัฒนาระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะกล่าวถึงโปรแกรมภาษา ซอฟต์แวร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนต่างๆของระบบงาน
- 1.6.3 บทที่ 4 : สรุปผลการพัฒนาระบบงาน และข้อเสนอแนะ

## บทที่ 2

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### 2.1 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

##### 2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของหน่วยงานที่เลือกศึกษา

ในการศึกษาระบบงานให้บริการลูกค้าได้ใช้บริษัทผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์รายหนึ่งเป็นกรณีศึกษา ซึ่งบริษัทแห่งนี้ทำธุรกิจจำหน่ายและบริการคอมพิวเตอร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่จำหน่ายส่วนมากเป็น Unix Server ลูกค้าที่ซื้อไปส่วนมากนำไปใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่สำคัญขององค์กรเช่น คาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ ไฟร์วอลล์ เมล์เซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ซึ่งเซิร์ฟเวอร์เหล่านี้มีบทบาทสำคัญมากในองค์กร ถ้าหากเกิดปัญหาขึ้นมาอาจทำให้การดำเนินธุรกิจเกิดการหยุดชะงักได้เช่นกัน ดังนั้นองค์กรต่างๆจึงจำเป็นต้องทำสัญญารับประกันและดูแลรักษากับบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องเหล่านั้น เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับธุรกิจได้

##### 2.1.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานปัจจุบัน

ปัจจุบันการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้ามีหลายรูปแบบ เช่น โทรเข้ามาที่บริษัทโดยตรง หรือติดต่อผ่านพนักงานขาย แต่ส่วนมากลูกค้าจะแจ้งปัญหาทางโทรศัพท์กับช่างที่ดูแลลูกค้ารายนั้นเป็นประจำ ถ้าแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ได้ก็จบโดยไม่มีการเปิดเป็น Case ปัญหา แต่ถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ได้ ก็จะเปิด Case ปัญหาขึ้นมา ผู้เปิด Case อาจจะเป็นช่างที่ติดต่อกับลูกค้า หรือเป็นเจ้าหน้าที่รับแจ้งปัญหาโดยตรงก็ได้ เมื่อเปิด Case แล้วช่างที่รับผิดชอบ Case นั้นเข้าไปให้บริการแก้ปัญหาให้กับลูกค้า เมื่อแก้ปัญหาเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะทำการปิด Case

ส่วนเรื่องการเก็บข้อมูลของเครื่องที่ติดตั้งให้ลูกค้า นั้น มีการเก็บเฉพาะข้อมูลรุ่นและหมายเลขเครื่อง ไม่มีการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่างๆภายในเครื่อง ซึ่งทำให้ไม่สามารถคำนวณหาจำนวนอุปกรณ์สำรองที่ควรจะมีใน Stock ได้

ส่วนการทำสัญญาบำรุงรักษาเครื่องให้กับลูกค้า นั้นยังใช้ฐานข้อมูลคนละส่วนกับงานบริการลูกค้า ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญมาก เพราะทำให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อน ข้อมูลมีโอกาสผิดพลาดสูง และทำให้ระบบงานไม่มีการประสานที่ดี ยากต่อการทำงาน

### 2.1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานของระบบปัจจุบัน

ระบบการทำงานปัจจุบันมีปัญหาเกิดขึ้นหลายอย่าง ซึ่งมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการให้บริการไม่ดีเท่าที่ควร ปัญหาต่างๆ ที่พบมีดังนี้

- ระบบที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการติดตั้งเครื่อง การทำประกัน และการให้บริการ ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและการทำงาน เกิดความผิดพลาด และขาดความสัมพันธ์กันของระบบต่างๆ
- ไม่รู้ว่าลูกค้าแต่ละรายทำสัญญาประกันแบบไหน
- ไม่รู้ว่าเครื่องที่เกิดปัญหาหมดสัญญาประกันหรือยัง
- การรับแจ้งปัญหาเกิดขึ้นหลายจุด ทำให้ยากในการติดตาม ตรวจสอบ
- ไม่สามารถคำนวณจำนวนอุปกรณ์สำรอง (Spare parts) ที่ควรจะมีได้
- ไม่มีระบบการเบิกจ่าย Spare parts

### 2.1.4 ความต้องการในระบบใหม่

เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ของระบบการทำงานในปัจจุบัน ระบบงานใหม่ควรจะสามารถครอบคลุมตั้งแต่ การรับเครื่องที่ซื้อเข้ามา การทำสัญญาประกัน การติดตั้ง การให้บริการหลังการขาย การจัดการ Spare parts รวมถึงการทำรายงานแบบต่างๆ ด้วย ดังนี้

- มีระบบเก็บข้อมูลลูกค้า เช่น บริษัท ที่อยู่ ผู้ที่ติดต่อ เป็นต้น
- มีระบบเก็บข้อมูลเครื่องที่ลูกค้าซื้อ เก็บรายละเอียดของอุปกรณ์ทุกชิ้น เพื่อใช้ในการคำนวณ Spare parts
- เก็บข้อมูลการติดตั้งเครื่อง เช่น สถานที่ ซอฟต์แวร์ต่างๆ
- มีระบบการทำสัญญารับประกันเครื่อง
- ระบบดูแลการเก็บเงินจากการรับประกันเครื่อง
- มีระบบการรับแจ้งปัญหา และการให้บริการแก้ไขปัญหาต่างๆ
- มีระบบการดูแลจัดการ Spare parts

## 2.2 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างระบบงานใหม่

### 2.2.1 คุณสมบัติของระบบงานใหม่

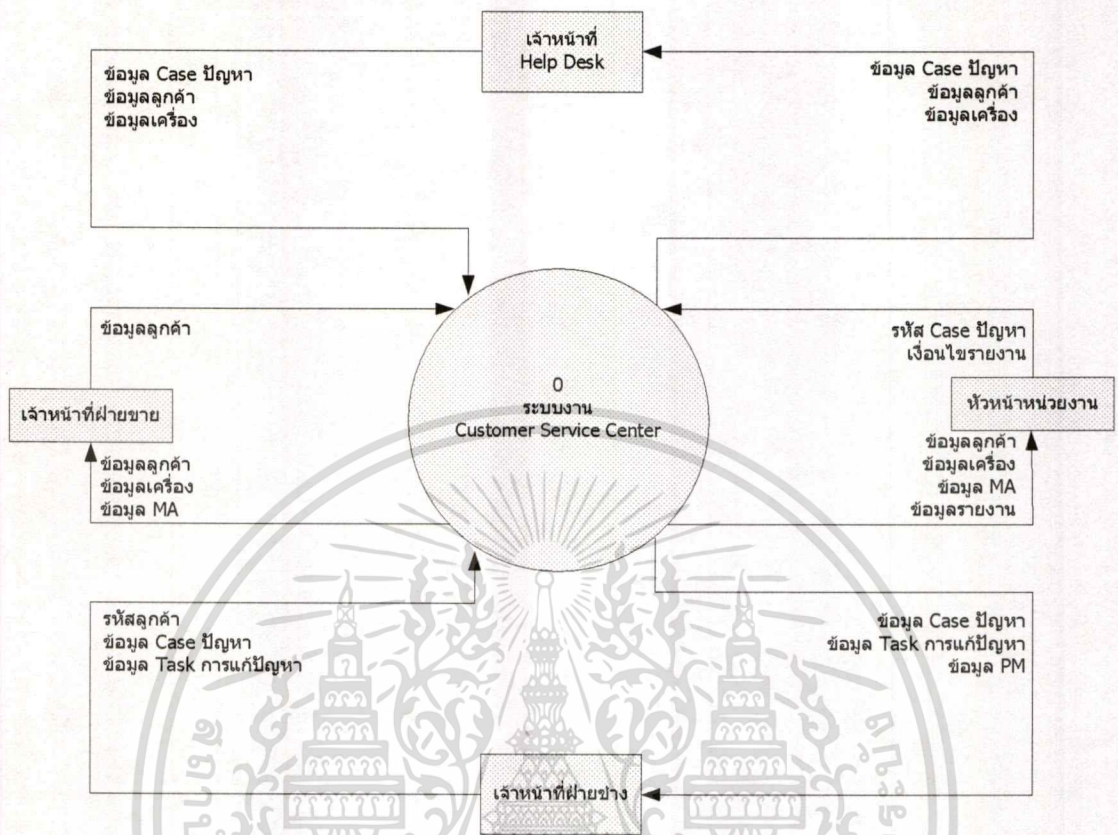
เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการของระบบงานใหม่ ดังนั้นระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกัน จะถูกออกแบบใหม่ให้ใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน ให้การทำงานสอดคล้องกันทั้งระบบ และอาจจะต้องมีเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานบ้างในบางส่วน เพื่อให้การทำงานเป็นระบบดียิ่งขึ้น คุณสมบัติต่างๆ ที่ระบบใหม่จะต้องมี มีดังนี้

- เก็บข้อมูลของลูกค้า เช่น บริษัท ที่อยู่ ผู้ติดต่อ เป็นต้น
- เก็บข้อมูลเครื่องที่ลูกค้ามี เช่น ยี่ห้อ รุ่น หน้าที่การทำงาน สถานที่ตั้ง เป็นต้น
- เก็บข้อมูลรายการอุปกรณ์ต่างๆ ในแต่ละเครื่อง
- เก็บข้อมูลการทำประกันเครื่อง
- จัดตารางการบำรุงรักษาตามระยะเวลา
- ระบบจัดการการให้บริการ โดยสามารถ ติดตาม ตรวจสอบสถานะและผลการให้บริการได้
- ระบบการดูแลจัดการ Spare parts
- การสืบค้นหาวิธีแก้ปัญหาผู้ใช้งานสามารถค้นหาได้เองจากฐานข้อมูลความรู้ของระบบงาน
- สามารถประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติเพื่อสรุปจัดทำเป็นรายงานออกมาได้

### 2.2.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่

ระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ ได้รวบรวมฟังก์ชันการทำงานต่างๆที่เคยแยกกันอย่างอิสระ เข้ามารวมเป็นระบบเดียวกันและจัดหมวดการทำงานออกมาเป็นขั้นตอนการทำงานแบบต่างๆ และสามารถเขียนให้อยู่ในรูปคอนเท็กซ์ไดอะแกรมเพื่อแสดงถึงขอบเขตของระบบงานและการไหลของข้อมูลได้ดังรูปที่ 2.1

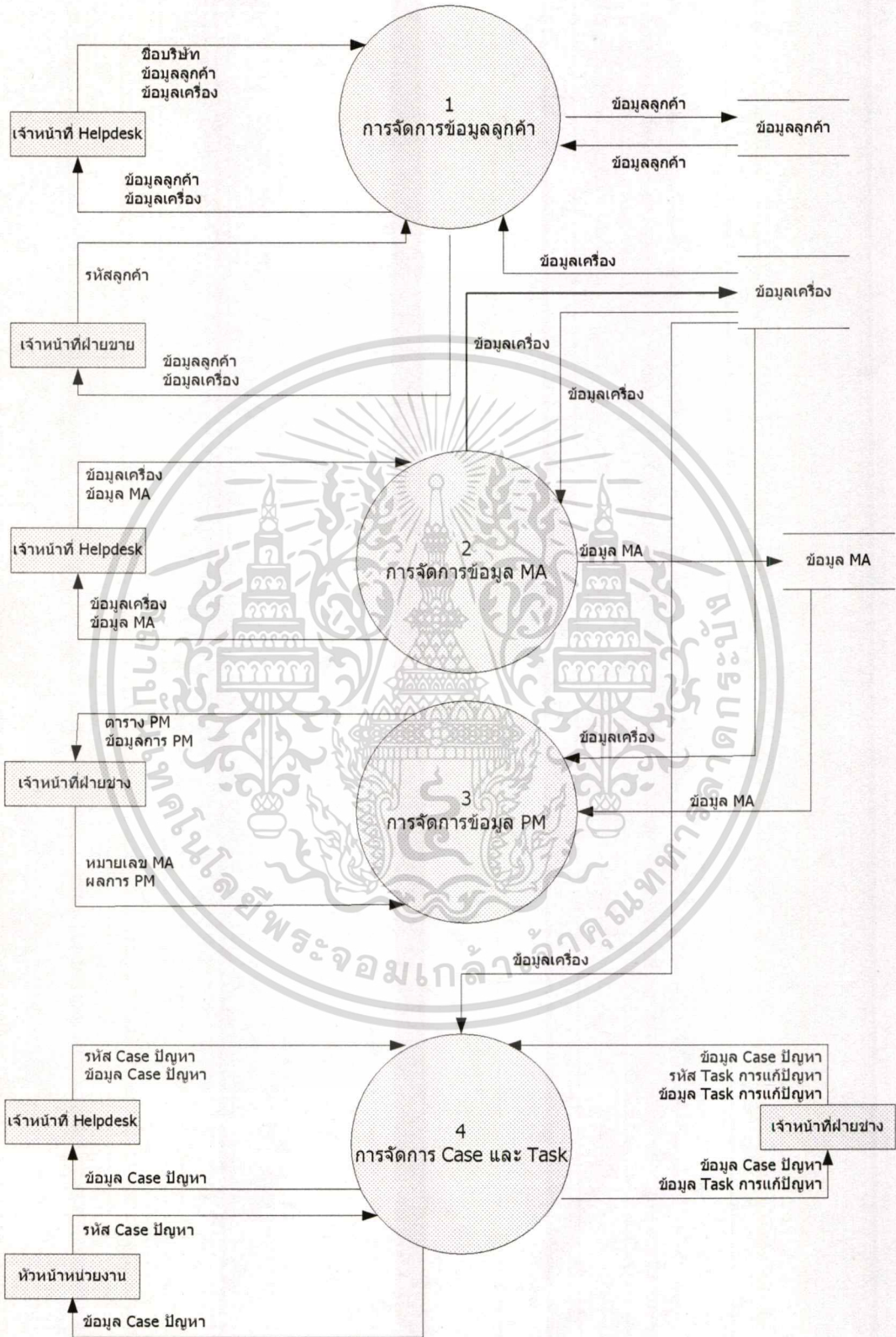


รูปที่ 2.1 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบงานใหม่

เจ้าหน้าที่ Helpdesk เป็นผู้เพิ่มข้อมูลต่างๆของลูกค้า ข้อมูลเครื่อง ข้อมูลการทำประกัน ข้อมูลผู้ติดต่อ และทำหน้าที่เปิด-ปิด Case ปัญหา

เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายสามารถดูข้อมูลต่างๆของลูกค้าจากระบบได้

เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างมีหน้าที่รับ Case ปัญหาจาก Helpdesk แล้วเปิด Task สำหรับการแก้ไขปัญหาในแต่ละครั้งจนกว่าจะแก้ไขปัญหาเสร็จเรียบร้อยจึงสามารถแจ้งให้ Helpdesk ปิด Case ปัญหาได้



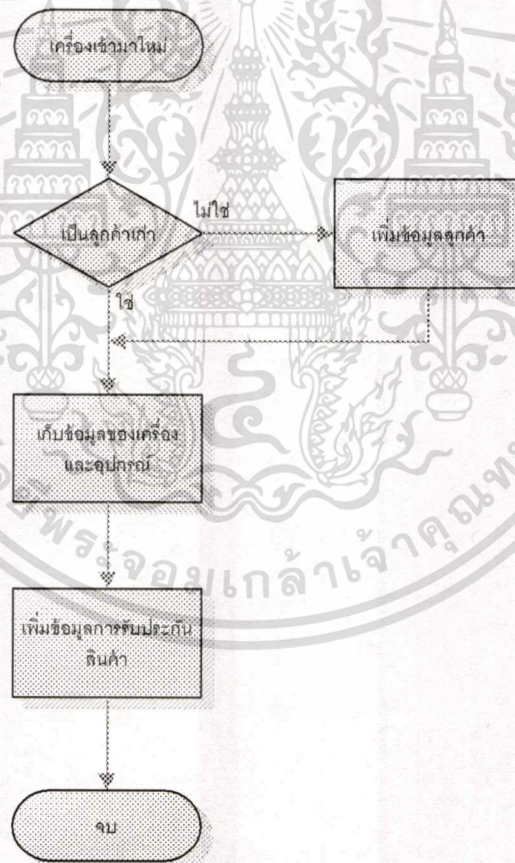
รูปที่ 2.2 Data flow diagram ของระบบงานใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

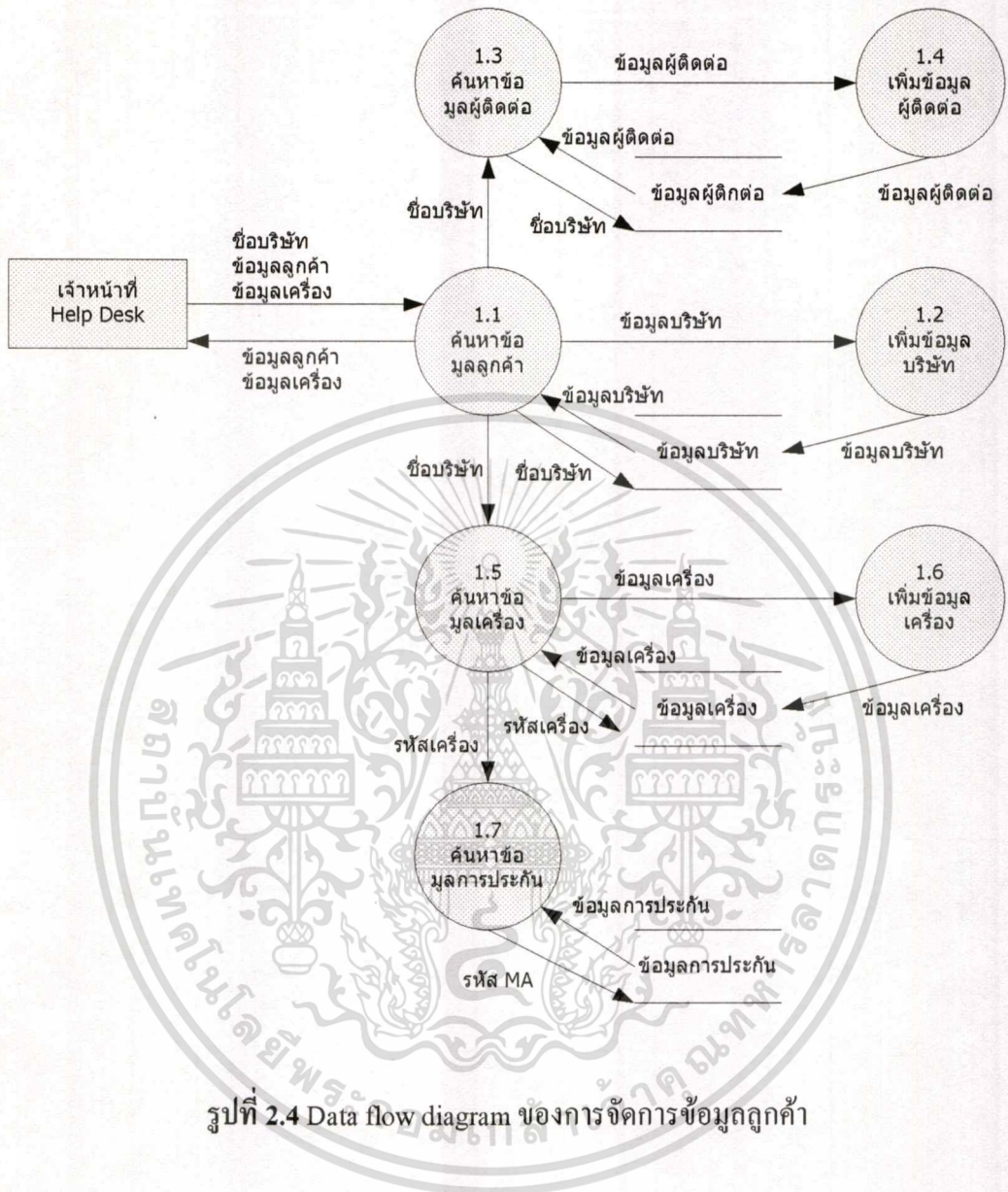
### 2.2.2.1 งานติดตั้งเครื่อง

เมื่อมีลูกค้าซื้อเครื่องใหม่ เจ้าหน้าที่จะต้องรู้ว่าลูกค้ารายนั้นมีข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าไม่มีก็ต้องเพิ่มข้อมูลของลูกค้าเข้าไปในฐานข้อมูลก่อน ข้อมูลที่ใส่เข้าไปมี ชื่อบริษัท ที่อยู่ โทรศัพท์ ชื่อผู้ติดต่อ เป็นต้น เมื่อมีข้อมูลลูกค้าแล้ว เจ้าหน้าที่ก็จะใส่ข้อมูลต่างของเครื่องที่ลูกค้าซื้อได้ ข้อมูลที่ใส่ก็จะ มี รุ่น หมายเลขเครื่อง และรายการอุปกรณ์ต่างๆภายในเครื่อง เป็นต้น จากนั้นเจ้าหน้าที่ก็จะใส่ข้อมูลการรับประกันเครื่อง หรือสัญญาการบำรุงรักษาถ้าลูกค้ามีการซื้อเพิ่มเติม ข้อมูลที่เก็บก็จะ มี วันที่เริ่มรับประกัน วันที่หมดรับประกัน ชนิดหรือรูปแบบในการรับประกัน เป็นต้น รูปที่ 2.3 แสดงขั้นตอนของการติดตั้งเครื่องตามที่กล่าวมาแล้ว



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนของการติดตั้งเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

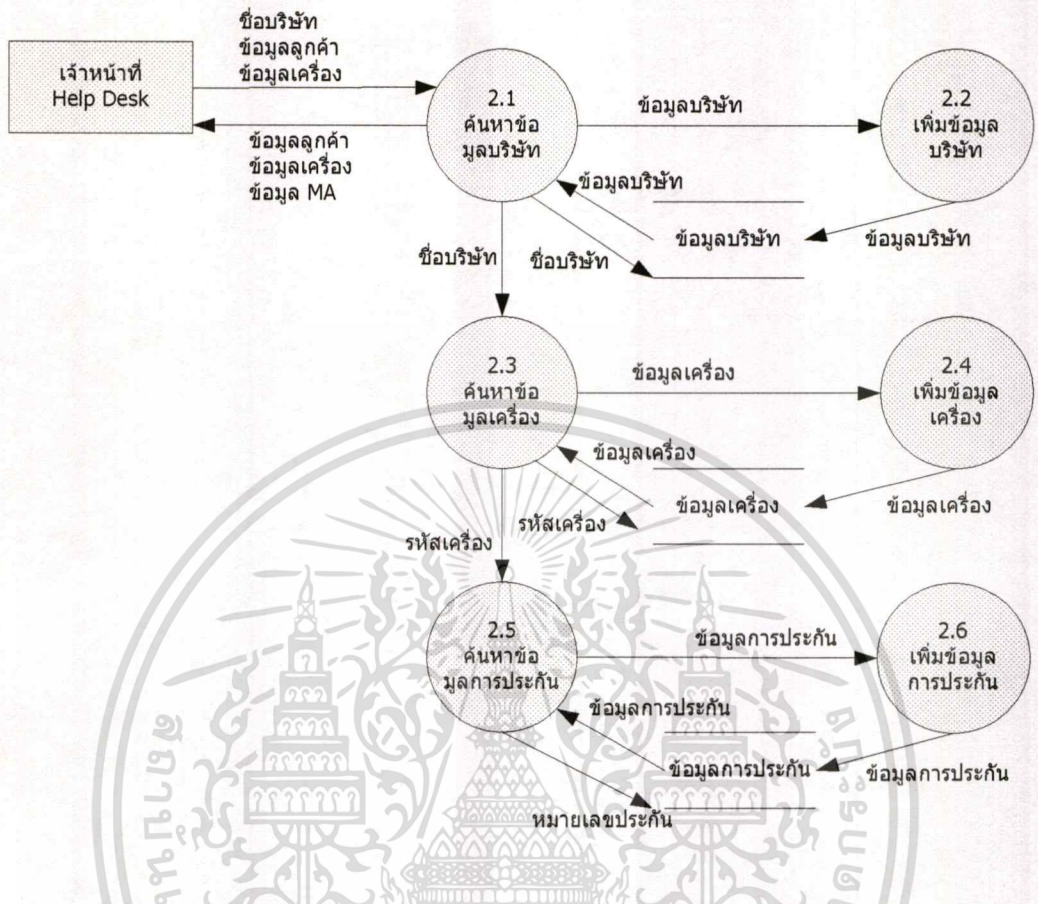


รูปที่ 2.4 Data flow diagram ของการจัดการข้อมูลลูกค้า

2.2.2.2 งานรับประกันและบำรุงรักษาเครื่อง

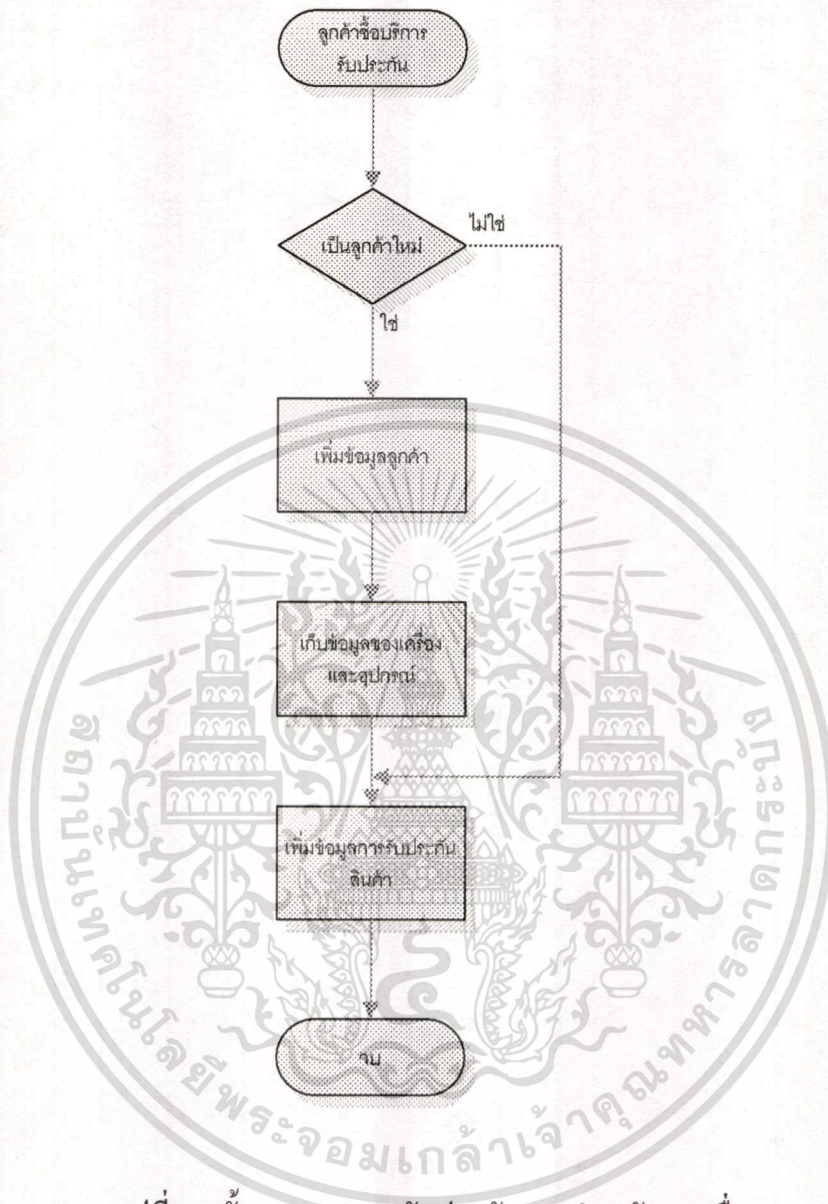
งานรับประกันและบำรุงรักษาเครื่องนั้นก็คล้ายกับกรณีลูกค้าซื้อเครื่องใหม่ เจ้าหน้าที่จะต้องดูว่าลูกค้ารายนั้นมีข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าไม่มีก็ต้องเพิ่มข้อมูลของลูกค้าเข้าไปในฐานข้อมูลก่อน รวมทั้งข้อมูลเครื่องที่จะทำประกันบำรุงรักษาด้วย ถ้ามีข้อมูลลูกค้าแล้ว จากนั้นเจ้าหน้าที่ก็จะใส่ข้อมูลการรับประกันเครื่องและสัญญาการบำรุงรักษา ข้อมูลที่เก็บก็จะมี วันที่เริ่มรับประกัน วันที่หมดรับประกัน ชนิดหรือรูปแบบในการรับประกัน เป็นต้น รูปที่ 2.4 แสดงขั้นตอนของงานรับประกันและบำรุงรักษาเครื่องตามที่กล่าวมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 Data flow diagram ของระบบการรับประกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

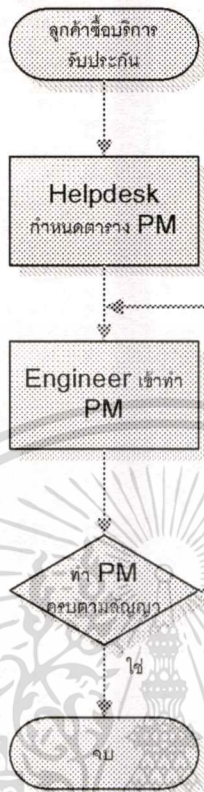


รูปที่ 2.6 ขั้นตอนของงานรับประทานและบำรุงรักษาเครื่อง

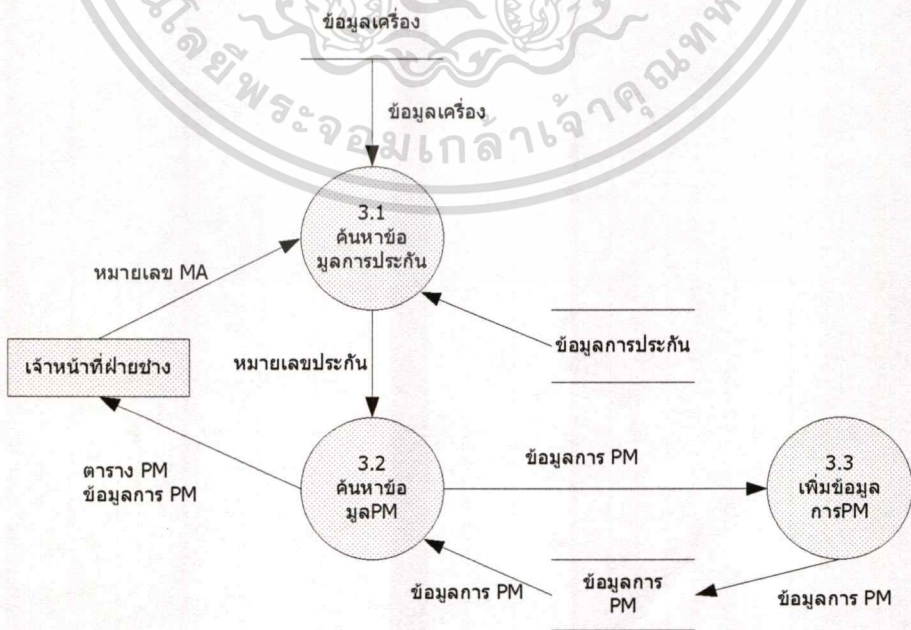
### 2.2.2.3 งานบำรุงรักษาเครื่องตามระยะเวลา (Preventive Maintenance)

ลูกค้าที่ทำประกันบำรุงรักษาเครื่อง จะได้รับการดูแลตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องเป็นระยะๆ ระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์นี้สามารถกำหนดช่วงเวลาที่เข้าไปทำการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องในแต่ละงวดล่วงหน้าได้ สัญญาประกันแต่ละฉบับอาจจะกำหนดจำนวนครั้งที่เข้าไปทำการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องไม่เท่ากัน ดังนั้นช่างที่เข้าไปทำการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องจะต้องทำงานครบตามสัญญาระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 ขั้นตอนการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่อง

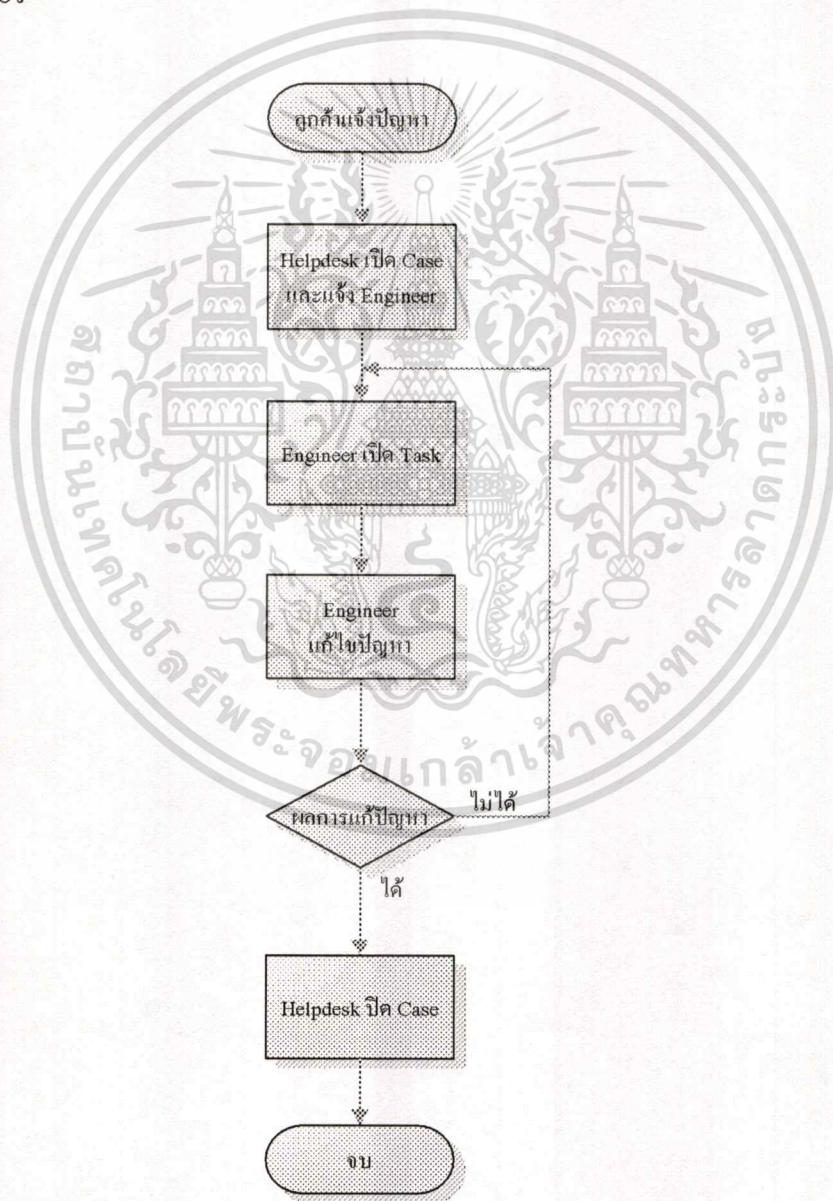


รูปที่ 2.8 Data flow diagram ของระบบการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.3 งานบริการแก้ไขปัญหาในระบบคอมพิวเตอร์

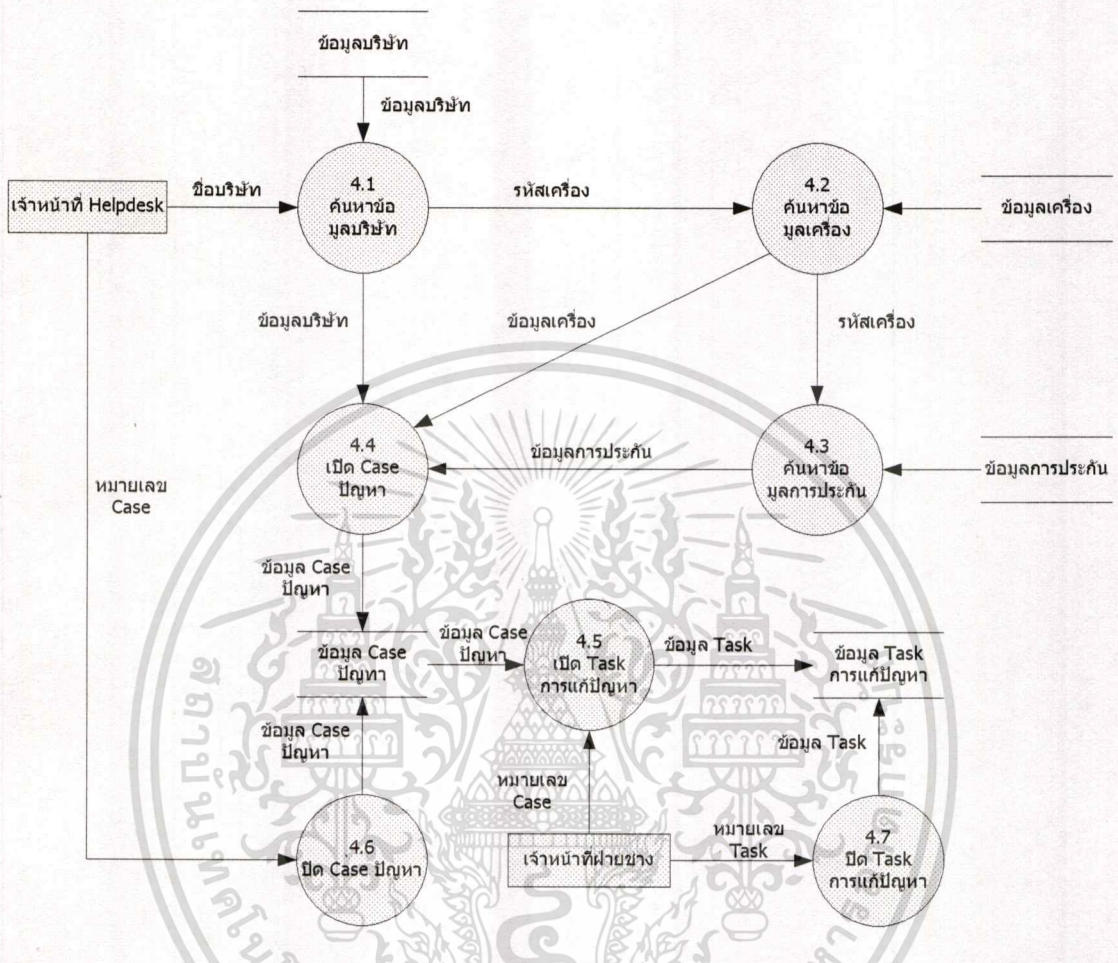
งานบริการแก้ไขปัญหาในระบบคอมพิวเตอร์เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของระบบ เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับระบบ ลูกค้าจะโทรเข้ามาที่ Helpdesk เจ้าหน้าที่ Helpdesk จะสอบถามรายละเอียดของปัญหาและเปิดเป็น Case ปัญหาและกำหนดช่างที่รับผิดชอบ Case ปัญหานั้น ช่างที่รับผิดชอบจะเปิด Task ขึ้นมาสำหรับการทำงานแต่ละครั้งจนกว่าปัญหานั้นจะถูกแก้ไขจนสำเร็จ แล้วจึงแจ้งให้ Helpdesk ปิด Case ปัญหานั้น รูปที่ 2.7 แสดงขั้นตอนของการบริการแก้ไขปัญหาในระบบคอมพิวเตอร์



รูปที่ 2.9 ขั้นตอนของการบริการแก้ไขปัญหาในระบบคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

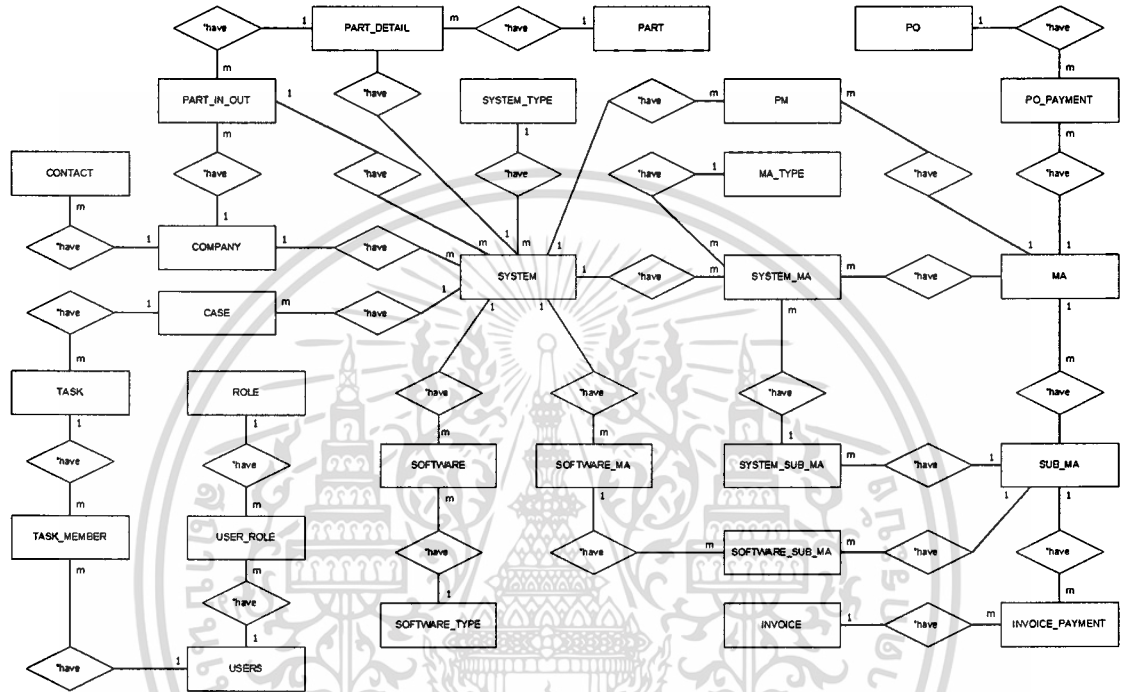


รูปที่ 2.10 Data flow diagram ของระบบการบริการแก้ไขปัญหาในระบบคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบงาน

จากการวิเคราะห์ระบบการทำงานและข้อมูลในระบบ สามารถออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลให้อยู่ในรูปของ E-R Model ได้ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 E-R Model ของระบบงาน

จาก E-R Model ของระบบงาน สามารถแปลงให้อยู่ในรูปตารางฐานข้อมูลได้ 27 ตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2.1 รายชื่อตารางในฐานข้อมูล

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
CASE	เก็บข้อมูลปัญหาของลูกค้า
COMPANY	เก็บข้อมูลลูกค้า
CONTACT	เก็บข้อมูลรายชื่อผู้ติดต่อ
INVOICE	เก็บข้อมูล Invoice

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 รายชื่อตารางในฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
INVOICE_PAYMENT	เก็บข้อมูลการเก็บเงิน
MA	เก็บข้อมูลการทำสัญญารับประกัน
MA_TYPE	เก็บข้อมูลชนิดของประกัน
PART	เก็บข้อมูลอุปกรณ์
PART_DETAIL	เก็บข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์
PART_IN_OUT	เก็บข้อมูลการเบิกจ่ายอุปกรณ์
PM	เก็บข้อมูลการทำกรบารุงรักษาตามระยะเวลา
PO	เก็บข้อมูลการสั่งซื้อประกันจากที่อื่น
PO_PAYMENT	เก็บข้อมูลการจ่ายเงิน
ROLE	เก็บข้อมูลสิทธิการใช้งาน
SOFTWARE	เก็บข้อมูลซอฟต์แวร์
SOFTWARE_MA	เก็บข้อมูลการทำประกันซอฟต์แวร์
SOFTWARE_SUB_MA	เก็บข้อมูลการทำประกันซอฟต์แวร์กับที่อื่น
SOFTWARE_TYPE	เก็บข้อมูลประเภทของซอฟต์แวร์
SUB_MA	เก็บข้อมูลการทำประกันกับที่อื่น
SYSTEM	เก็บข้อมูลเครื่อง
SYSTEM_MA	เก็บข้อมูลการทำประกันเครื่อง
SYSTEM_SUB_MA	เก็บข้อมูลการทำประกันเครื่องกับที่อื่น
SYSTEM_TYPE	เก็บข้อมูลประเภทของเครื่อง
TASK	เก็บข้อมูลการให้บริการลูกค้า
TASK_MEMBER	เก็บข้อมูลสมาชิกของ Task
USER_ROLE	เก็บข้อมูลสิทธิ์ของผู้ใช้
USERS	เก็บข้อมูลผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ตารางฐานข้อมูล CASE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
case_id	Integer	10	PK	หมายเลขรหัส Case
case_date	DateTime			วันที่เปิด Case
creator_id	Integer	10	FK	รหัสผู้เปิด Case อ้างอิงกับตาราง USERS
company_id	Integer	10	FK	รหัสบริษัท อ้างอิงกับตาราง COMPANY
system_id	Integer	10	FK	รหัสเครื่อง อ้างอิงกับตาราง SYSTEM
subject	Varchar	255		หัวข้อปัญหา
detail	varchar	255		รายละเอียดของปัญหา
case_type	Emun			'Project', 'Problem', 'Request', 'Question', 'Install', 'Maintenance'
priority	Enum			'Critical', 'Serious', 'Moderate', 'Minor'
contact	Varchar	100		ชื่อผู้ติดต่อ
tel	Varchar	100		หมายเลขโทรศัพท์
email	Varchar	100		e-mail
status	enum			'Assign', 'Open', 'Pending', 'Complete Pending', 'Close'
close_date	DateTime			วันที่ปิด Case
owner_id	Integer	10	FK	ช่างที่รับผิดชอบ Case
file	Varchar	255		ไฟล์ข้อมูล

ตารางที่ 2.3 ตารางฐานข้อมูล COMPANY

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
company_id	Integer	10	PK	รหัสบริษัท
company	Varchar	255		ชื่อบริษัท
address1	Varchar	255		ที่อยู่
address2	Varchar	255		ที่อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 2.3 ตารางฐานข้อมูล COMPANY (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
address3	Varchar	255		ที่อยู่
city	Varchar	100		จังหวัด
zipcode	Varchar	5		รหัสไปรษณีย์
company_thai	Varchar	255		ชื่อบริษัท ภาษาไทย
abbreviate	Varchar	50		ชื่อย่อ
tel	Varchar	100		หมายเลขโทรศัพท์
fax	Varchar	100		หมายเลขโทรสาร
homepage	Varchar	255		โฮมเพจ
distance	Integer	5		ระยะทาง
sale_id	Integer	10	FK	รหัสพนักงานขายที่รับผิดชอบ อ้างอิงจากตาราง USERS
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

### ตารางที่ 2.4 ตารางฐานข้อมูล CONTACT

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
contact_id	Integer	10	PK	รหัสผู้ติดต่อ
firstname	Varchar	100		ชื่อ
lastname	Varchar	100		นามสกุล
company_id	Integer	10	FK	รหัสบริษัท อ้างอิงจากตาราง COMPANY
title	Varchar	255		ตำแหน่ง
tel	Varchar	100		โทรศัพท์
mobile	Varchar	20		โทรศัพท์มือถือ
email	Varchar	100		e-mail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 2.5 ตารางฐานข้อมูล INVOICE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
invoice_no	Varchar	20	PK	รหัส invoice
invoice_date	DateTime			วันที่
value	Double	20,2		จำนวนเงินทั้งหมด
revenue	Double	20,2		จำนวนเงินที่จ่าย
sub_ma_no	Varchar	20	FK	หมายเลข Sub MA อ้างอิงจากตาราง SUB_MA
payment_term	Varchar	255		ระยะเวลาการจ่ายเงิน
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

### ตารางที่ 2.6 ตารางฐานข้อมูล INVOICE\_PAYMENT

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
sub_ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข Sub MA
invoice_no	Varchar	20	PK	หมายเลข Invoice
period	Char	2	PK	ครั้งที่จ่ายเงิน
payment_date	DateTime			วันที่จ่ายเงิน
amount	Double	20,2		จำนวนเงิน
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

### ตารางที่ 2.7 ตารางฐานข้อมูล MA

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข MA
company_id	Integer	10	FK	รหัสบริษัท อ้างอิงจากตาราง COMPANY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 ตารางฐานข้อมูล MA (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
sale_id	Integer	10	FK	รหัสพนักงานขายที่รับผิดชอบ อ้างอิงจาก ตาราง USERS
price	Double	20,2		ราคา
start	DateTime		FK	วันที่เริ่มสัญญา
end	DateTime			วันที่หมดสัญญา
status	Set			'Active', 'Terminate'
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.8 ตารางฐานข้อมูล MA\_TYPE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
ma_type	Varchar	100	PK	ประเภทของ MA
onsite	Varchar	100		บริการ on-site
telephone	Varchar	100		บริการทางโทรศัพท์
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.9 ตารางฐานข้อมูล PART

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
pn	Varchar	20	PK	Part number
pcode	Varchar	20		Part code
description	Varchar	255		รายละเอียด
qty	Integer	3		จำนวน
stock_min	Integer	3		จำนวนที่ควรมีใน Stock
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 ตารางฐานข้อมูล PART\_DETAIL

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
pn	Varchar	20	PK	Part number
sn	Varchar	20	PK	Serial number
revision	Varchar	5		รุ่นการแก้ไข
system_id	Integer	10	FK	รหัสเครื่อง อ้างอิงจากตาราง SYSTEM
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.11 ตารางฐานข้อมูล PART\_IN\_OUT

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
date	DateTime		PK	วันที่
pn	Varchar	20		Part number
sn	Varchar	20		Serial number
price	Double	20,2		ราคา
system_id	Integer	10	FK	รหัสเครื่อง อ้างอิงจากตาราง SYSTEM
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.12 ตารางฐานข้อมูล PM

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
ma_no	Varchar	10	PK	หมายเลข MA
system_id	Integer	10	PK	รหัสเครื่อง
period	Integer	2	PK	ครั้งที่ PM
pm_date	DateTime			วันที่
service_no	Varchar	10		หมายเลขใบ Service
engineer_id	Integer	10	FK	รหัสช่างที่รับผิดชอบ อ้างอิงจากตาราง USERS

ตารางที่ 2.12 ตารางฐานข้อมูล PM (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
status	Set			'Complete', 'Not complete'
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.13 ตารางฐานข้อมูล PO

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
po_no	Varchar	20	PK	หมายเลข PO
po_date	DateTime			วันที่
amount	Double	20,2		จำนวนเงินทั้งหมด
revenue	Double	20,2		จำนวนเงินที่ได้รับ
ma_no	Varchar	20	FK	หมายเลข MA อ้างอิงจากตาราง MA
payment_term	Varchar	255		ระยะเวลาการเก็บเงิน
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.14 ตารางฐานข้อมูล PO\_PAYMENT

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข MA
po_no	Varchar	20	PK	หมายเลข PO
period	Char	2	PK	ครั้งที่
payment_date	DateTime			วันที่
amount	Double	20,2		จำนวนเงิน
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 ตารางฐานข้อมูล ROLE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
role_no	Integer	10	PK	รหัสบทบาทผู้ใช้
app	Varchar	255		Application
perm	Enum			'Read', 'Write', 'Delete'
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.16 ตารางฐานข้อมูล SOFTWARE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
software_id	Integer	10	PK	รหัสซอฟต์แวร์
company_id	Integer	10	FK	รหัสบริษัท อ้างอิงจากตาราง COMPANY
system_id	Integer	10	FK	รหัสเครื่อง อ้างอิงจากตาราง SYSTEM
software_type	Integer	10	FK	ประเภทซอฟต์แวร์อ้างอิงจากตาราง SOFTWARE_TYPE
version	Varchar	100		เวอร์ชัน
sn	Varchar	255		Serial number
no-user	Varchar	100		จำนวนผู้ใช้
vender_id	Integer	10	FK	รหัสผู้แทนจำหน่ายอ้างอิงจากตาราง COMPANY
license_start	DateTime			วันที่เริ่ม License
license_end	DateTime			วันที่หมด License
sale_id	Integer	10	FK	รหัสพนักงานขายที่รับผิดชอบ อ้างอิงจากตาราง USERS
price	Double	20,2		ราคา
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.17 ตารางฐานข้อมูล SOFTWARE\_MA

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข MA
software_id	Integer	10	FK	รหัสซอฟต์แวร์อ้างอิงจกตาราง SOFTWARE
ma_type	Varchar	100	FK	รูปแบบ MA อ้างอิงจกตาราง MA_TYPE
price	Double	20,2		ราคา
start	DateTime			วันที่เริ่ม MA
end	DateTime			วันที่หมด MA
status	Set			'Active', 'Terminated'
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.18 ตารางฐานข้อมูล SOFTWARE\_SUB\_MA

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
sub_ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข Sub MA
software_id	Integer	10	FK	รหัสซอฟต์แวร์อ้างอิงจกตาราง SOFTWARE
ma_type	Varchar	100	FK	รูปแบบ MA อ้างอิงจกตาราง MA_TYPE
price	Double	20,2		ราคา
start	DateTime			วันที่เริ่ม MA
end	DateTime			วันที่หมด MA
status	Set			'Active', 'Terminated'
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.19 ตารางฐานข้อมูล SOFTWARE\_TYPE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
software_type	Varchar	255	PK	ชนิดซอฟต์แวร์
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.20 ตารางฐานข้อมูล SUB\_MA

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข MA
sub_ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข Sub MA
company_id	Integer	10	FK	รหัสบริษัท อ้างอิงจากตาราง COMPANY
ma_type	Varchar	100	FK	รูปแบบ MA อ้างอิงจากตาราง MA_TYPE
start	DateTime			วันที่เริ่ม MA
end	DateTime			วันที่หมด MA
price	Double	20,2		ราคา
status	Set			'Active', 'Terminated'
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.21 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
system_id	Integer	10	PK	รหัสเครื่อง
sn	Varchar	20		Serial number
hosteid	Varchar	50		Host ID
company_id	Integer	10	FK	รหัสบริษัท อ้างอิงจากตาราง COMPANY
model	Varchar	100		รุ่น
location	Varchar	255		ที่ตั้ง
project	Varchar	255		ชื่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.21 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
sale_id	Integer	10	FK	รหัสพนักงานขายที่รับผิดชอบ อ้างอิงจากตาราง USERS
price	Double	20,2		ราคา
install_date	DateTime			วันที่ติดตั้ง
engineer_id	Integer	10		รหัสช่างที่รับผิดชอบ อ้างอิงจากตาราง USERS
file	Varchar	100		ไฟล์ข้อมูล
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.22 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM\_MA

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข MA
system_id	Integer	10	FK	หมายเลขเครื่องอ้างอิงจากตาราง SYSTEM
ma_type	Varchar	100	FK	รูปแบบ MA อ้างอิงจากตาราง MA_TYPE
price	Double	20,2		ราคา
start	DateTime			วันที่เริ่ม MA
end	DateTime			วันที่หมด MA
status	Set			'Active', 'Terminated'
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.23 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM\_SUB\_MA

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
sub_ma_no	Varchar	20	PK	หมายเลข Sub MA
software_id	Integer	10	FK	รหัสซอฟต์แวร์อ้างอิงจากตาราง SOFTWARE
ma_type	Varchar	100	FK	ชนิดของ MA อ้างอิงจากตาราง MA_TYPE
price	Double	20,2		ราคา
start	DateTime			วันที่เริ่ม MA
end	DateTime			วันที่หมด MA
status	Set			'Active', 'Terminated'
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.24 ตารางฐานข้อมูล SYSTEM\_TYPE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
system_type	Varchar	100		ชนิดของเครื่อง
system_code	Varchar	100		รหัสเครื่อง
model	Varchar	100	PK	รุ่น
pn	Varchar	20		Part number
qty	Integer	3		จำนวน
stock_min	Integer	3		จำนวนต่ำสุดที่ควรมีใน Stock
note	Varchar	255		ข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.25 ตารางฐานข้อมูล TASK

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
case_id	Integer	10	FK	หมายเลข Case
task_no	Varchar	20	PK	หมายเลข Task
task_date	DateTime			วันที่เปิด Task
owner_id	Integer	10	FK	รหัสพนักงานที่รับผิดชอบ อ้างอิงจากตาราง USERS
sun_case_id	Varchar	20		หมายเลข Case ที่ส่งต่อ
service_no	Integer	10		หมายเลขใบ Service
phase	Varchar	255		Phase ของ Case
type	varchar	255		ประเภทของ Case
priority	Enum			'Critical', 'Serious', 'Moderate', 'Minor'
support_type	Varchar	100		รูปแบบการบริการ
status	Enum			'Open', 'Pending', 'Close'
start	DateTime			เริ่ม
end	DateTime			สิ้นสุด
subject	Varchar	255		หัวข้อ
Description	Text			รายละเอียด
next_action	Varchar	255		ขั้นตอนที่จะทำต่อไป
cost	Integer	10		ค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 2.26 ตารางฐานข้อมูล TASK\_MEMBER

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
task_id	Integer	10	PK	หมายเลข Task
uid	Integer	10	PK	รหัสผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.27 ตารางฐานข้อมูล USER\_ROLE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
uid	Integer	10	PK	รหัสผู้ใช้
role_no	Integer	10	PK	หมายเลขบทบาทผู้ใช้

ตารางที่ 2.28 ตารางฐานข้อมูล USERS

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย
uid	Integer	10	PK	รหัสผู้ใช้
username	Varchar	20		รหัส login
passwd	Varchar	20		รหัสผ่าน
firstname	Varchar	100		ชื่อ
lastname	Varchar	100		นามสกุล
title	Varchar	100		ตำแหน่ง
email	Varchar	200		e-mail
tel	Varchar	20		โทรศัพท์
mobile	Varchar	20		โทรศัพท์มือถือ
division	Varchar	100		แผนก
nologin	TinyInt	1		การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

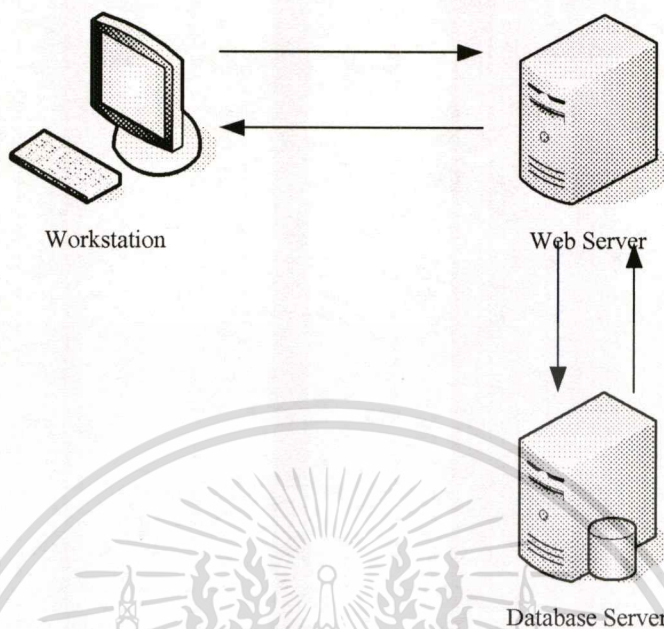
### การพัฒนาระบบงาน

จากการวิเคราะห์ระบบงานที่ผ่านมา ทำให้ได้ทราบภาพรวมและลำดับขั้นตอนการทำงานที่เป็นพื้นฐานของระบบ เพื่อที่จะนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานต่อไป เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือ โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานในรูปแบบของเว็บ แอปพลิเคชัน

#### 3.1 ภาพรวมและโครงสร้างการทำงานของระบบ

ภาพรวมของระบบบริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์ จะเป็นระบบงานที่ครอบคลุมการทำงานตั้งแต่การเตรียมเครื่องก่อนติดตั้งให้ลูกค้า การติดตั้งใช้งาน การทำสัญญา รับประกัน การบริการให้คำปรึกษา และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้กับลูกค้า โดยมีความสามารถในการเก็บข้อมูลของลูกค้า เก็บข้อมูลเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ภายในเครื่อง ข้อมูลการทำสัญญา รับประกัน การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องตามระยะเวลา การรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า การแก้ไขปัญหา ตลอดจนการค้นหาข้อมูลปัญหาต่างๆ และวิธีการแก้ไขเพื่อใช้อ้างอิงในการแก้ปัญหาได้

โครงสร้างของระบบงานมีการทำงานอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนคือ เวิร์กสเตชัน เว็บเซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 องค์ประกอบของระบบ

เวิร์กสเตชันเป็นส่วนที่ผู้ใช้งาน ใช้ติดต่อกับระบบงาน ซึ่งโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้ก็คือเว็บเบราว์เซอร์ ส่วนเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นส่วนที่ติดตั้งโปรแกรมระบบงาน ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์จะต้องสนับสนุนการทำงานโปรแกรมภาษา PHP ด้วย ส่วนดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ในการจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล ควบคุมดูแลการเรียกใช้และรักษาความถูกต้องของข้อมูลให้ทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันได้

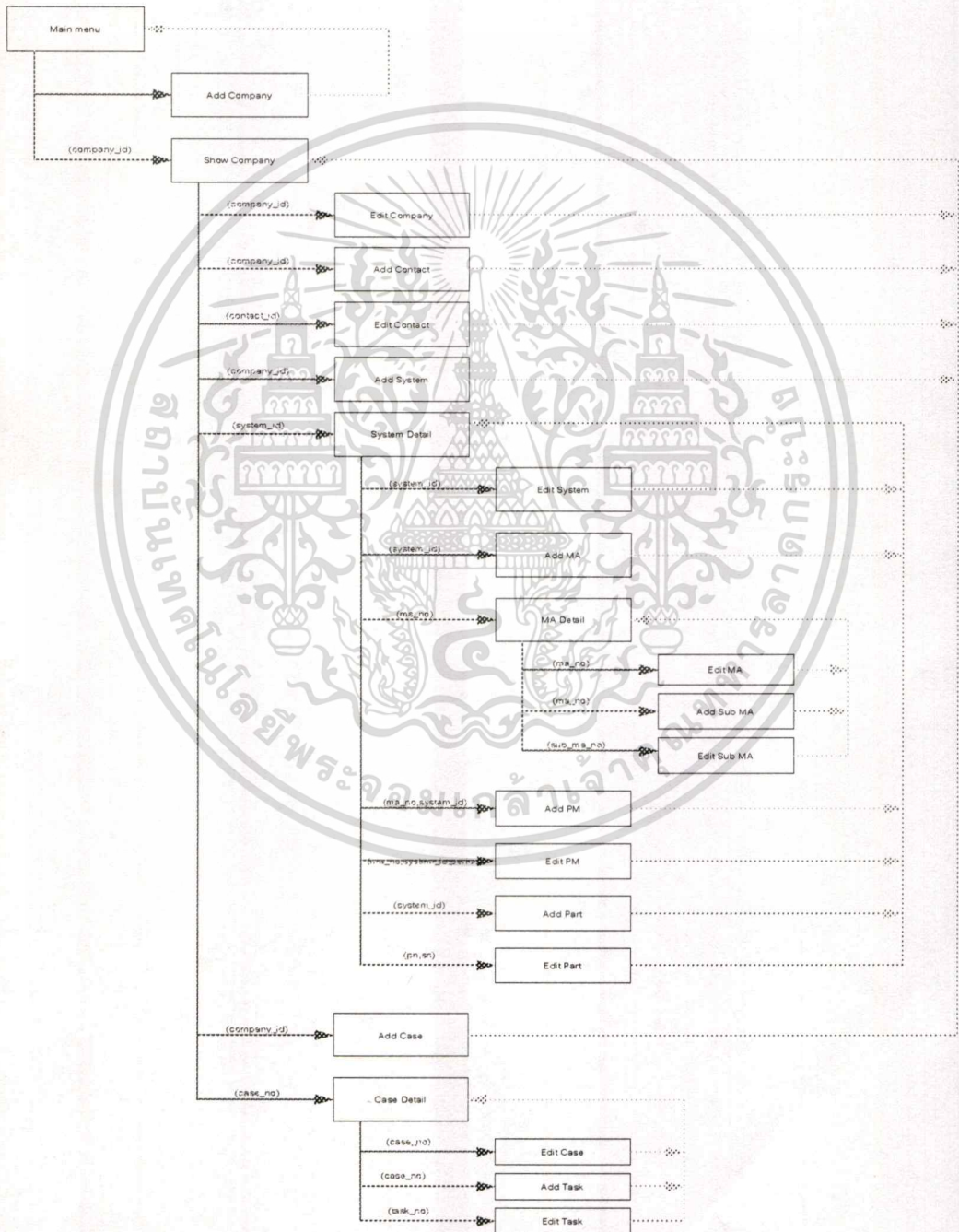
### 3.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบงาน

- เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่เป็นเวิร์กสเตชัน เว็บเซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา 1 เครื่อง มี CPU Intel Pentium M 1400 MHz หน่วยความจำ 512 MB ฮาร์ดดิสก์ 40 GB ระบบปฏิบัติการ Windows XP
- เว็บเซิร์ฟเวอร์ ใช้โปรแกรม Apache Web Server 1.1.34 ทำงานร่วมกับ PHP Script Language 4.4.1
- ระบบฐานข้อมูล ใช้ โปรแกรม MySQL Database 5.0.16
- เครื่องมือในการเขียนโปรแกรมใช้โปรแกรม Edit Plus 2.12
- เว็บเบราว์เซอร์ ใช้ Mozilla Firefox 1.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ผังโครงสร้างเว็บเพจ

การออกแบบโครงสร้างของระบบไม่ได้ยึดหลักการแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานหรือแบ่งตามประเภทของงาน แต่จะใช้รูปแบบการตามลักษณะการทำงานโดยทั่วไป (Common Sense) ของผู้ทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการรูปที่ 3.2 ผังผังโครงสร้างเว็บ นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 หน้าจอการติดต่อผู้ใช้และการใช้งาน

หน้าจอหลักในการใช้งานจะเริ่มที่การเลือกรายชื่อลูกค้า โดยจะแสดงรายชื่อลูกค้าทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ในกรณีที่ลูกค้ารายนั้นเป็นลูกค้าใหม่ ยังไม่มีชื่อในฐานข้อมูล ก็จะต้องทำการเพิ่มข้อมูลของลูกค้าเข้าไปก่อน โดยกดที่ Add

## Customer Service Center

Select Company: Advance Info Service [OK]

Add

**รูปที่ 3.3 แสดงการเลือกรายชื่อลูกค้า**

เมื่อผู้ใช้เลือกรายชื่อลูกค้าแล้วข้อมูลรายละเอียดของลูกค้ารายนั้นก็จะเป็นที่ปรากฏขึ้น ซึ่งจะประกอบด้วยข้อมูลบริษัท ข้อมูลรายชื่อผู้ติดต่อ ข้อมูลเครื่องที่ลูกค้ามี และข้อมูล Case ปัญหาของลูกค้า

**Suyala Corporation** [Edit]

Company ID: 1  
 Company Name: Suyala Corporation  
 ชื่อบริษัท (ไทย): สุยลา คอร์ปอเรชั่น จำกัด  
 ชื่อภาษาอังกฤษ: SUYALA CORP.  
 Address 1: 129 Phetchaburi Rd.  
 Address 2: Khum Sai  
 Address 3: 312/34 Udon Ratchathani  
 City: Udon Ratchathani  
 Zipcode: 10200  
 Telephone: 2-3444444  
 Fax: 3444444  
 Home page: www.suyala.com  
 E-mail: info@suyala.com  
 Sale Account: Rungson  
 Note Top: 10

**Contacts**

Phone	Title	Fax	Mobile	E-mail	Account
Bill Zum	Laber	1222	1111	กมลระยอง@supatol.com	Bill Zum
John Doe	Sale Manager	332434234	3243242345	john@suyala.com	John Doe

[Add Contact]

**Systems**

System Module	System Number	System Name	Location	Contact	NA No.	NA Type	NA Staff	NA User
---------------	---------------	-------------	----------	---------	--------	---------	----------	---------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.4 แสดงรายละเอียดข้อมูลลูกค้า

เจ้าหน้าที่สามารถแก้ไขข้อมูลลูกค้าได้โดยกดที่ Edit หน้าจอการแก้ไขข้อมูลลูกค้ารายนั้นก็จะปรากฏขึ้น

## Edit Company

Company Name	Suyala Cooperation
ชื่อบริษัท	สุยะลา คอปอเรชัน
ชื่อย่อ	suyala
Address1	123 Phahongothin
Address2	Khumbai
Address3	1234 Ubon Ratchathani
City	Ubon Ratchathani
Zipcode	10220
Telephone	223444444
Fax	444444
Homepage	www.suyala.com
Distance	300
Sale Account	Nopporn Jindarat
Note	Top 10

### รูปที่ 3.5 แสดงการแก้ไขข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Contacts						
Name	Title	Job	Phone	Mobile	e-mail	
Bill Zam	Laber	2322	1111		billz@level6.com	Edit
John Doe	Sole Manager	322434234	3243242345		john@level6.com	Edit

[Add Contact](#)

Systems									
System Model	Serial Number	Manufacturer	Location	Project	Ref. No.	RA Type	RA Start	RA End	
Sun Fire V982	ds234sc568	IBM	RR	Data Center	1453/2549	Silver	2008-02-01	2007-01-31	Delete

[Add System](#) [Add MA](#)

Cases						
Case ID	Date	Subject	Status	Owner		
6	2005-08-28 14:49:49	Add memory	Assign	Nepporn		Delete
3	2005-08-05 12:27:27	Disk full	Open	Nepporn		Delete
2	2005-08-05 12:05:28	Print	Open	Nepporn		Delete
1	2005-06-04 15:32:19	OS	Assign	Nepporn		Delete

[Add new case](#)

### รูปที่ 3.6 แสดงข้อมูล Contacts System และ Cases ของลูกค้า

ในรูปที่ 3.6 ซึ่งแสดงข้อมูล Contacts System และ Cases ของลูกค้า เข้าหน้าที่สามารถเพิ่มข้อมูลเหล่านี้เข้าไปใหม่ได้ เช่นการเพิ่มข้อมูลผู้ติดต่อเข้าไปทำได้โดยกด Add Contact

### New Contact

Contact ID	
First Name	<input type="text"/>
Last Name	<input type="text"/>
Company	Suyala Cooperation <input type="text"/>
Title	<input type="text"/>
Telephone	<input type="text"/>
Mobile	<input type="text"/>
e-mail	<input type="text"/>



### รูปที่ 3.7 แสดงการเพิ่มรายชื่อผู้ติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนข้อมูลที่มีอยู่แล้วสามารถกด Edit เพื่อที่จะทำการแก้ไขข้อมูลได้ดังรูปที่ 3.8



## Edit Contact

Contact ID	84
First Name	Bill
Last Name	Zam
Company	Suyala Coperation
Title	Laber
Telephone	2222
Mobile	1111
e-mail	bnngsrn@gmail.com

Add | Reset

รูปที่ 3.8 แสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ติดต่อ

ในกรณีของการเพิ่มข้อมูลเครื่องก็เช่นกัน ผู้ใช้สามารถสามารถข้อมูลใหม่ได้โดยกดที่ Add System หน้าจอของการเพิ่มข้อมูลเครื่องก็จะปรากฏขึ้น ในกรณีของการเพิ่มเครื่องใหม่นี้เจ้าหน้าที่จะต้องกรอกข้อมูลการรับประกันเครื่องด้วยทุกครั้งดังรูปที่ 3.9 และ 3.10

## Add System

System ID

Company

System Model

Serial Number

Host ID

Hostname

Location

Project

Sale Account

Price

Install Date

Engineer

File Upload

Note

รูปที่ 3.9 แสดงการเพิ่มข้อมูลเครื่อง

MA Number

MA Type

MA Start Date

MA End Date

Sale MA

Price

Status

Note

รูปที่ 3.10 แสดงการเพิ่มข้อมูลการทำประกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Add MA

MA Number:

Company:

Sale Account:

Start:

End:

Status:

Note:

### Systems

123456789

System Model	Serial Number	hostname	Project	MA Type	Price	MA Start	MA End	Note
<input type="checkbox"/> 1 Sun Fire V880	www	ffff	2222222	Gold				
<input type="checkbox"/> 2 Sun Fire 480F	ds480f	rose	Data center	Gold				
<input type="checkbox"/> 3 Sun Fire 480F	394fjdrb	Drage	Data center	Gold				
<input type="checkbox"/> 4 Sun Fire V880	777777	louis	Data center	Gold				
<input type="checkbox"/> 5 Sun Fire V880	qazqaz	edddd	Data center	Gold				
<input type="checkbox"/> 6 Sun Fire V880	ds234ac568	db	Data Center	Gold				
<input type="checkbox"/> 7 Sun Fire 280F	asdd	mal	Internet	Gold				
<input type="checkbox"/> 8 Sun Fire 480F	67ac3876	mod	Internet	Gold				
<input type="checkbox"/> 9 Sun Fire 480F	031eue	supr	Internet	Gold				
<input type="checkbox"/> 10 Sun Fire 280F	2222	wkss	ss	Gold				

รูปที่ 3.11 แสดงการเพิ่มข้อมูลการทำประกันหลายเครื่อง

การดูรายละเอียดข้อมูลเครื่องทำได้โดยการกด Detail ของเครื่องที่ต้องการดู

### System

[Edit System](#)

System ID41

Part Number

Serial Numberds234ac568

Host IDes2244c

Hostnamedb

CompanySuyala Corporation

System ModelSun Fire V880

Locationbkk.

ProjectData Center

Sale AccountFungson Suyala

Price800000.00

Install Date2006-02-01 16:45:11

EngineerNopporn Jinderat

File Upload

Note

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 3.12 แสดงข้อมูลเครื่อง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่แสดงจะมีทั้งรายละเอียดของเครื่อง ตารางการทำ Preventive Maintenance การทำประกัน และรายการอุปกรณ์ทั้งหมดภายในเครื่อง ดังรูปที่ 3.13

**PM Schedule**

MA Number	Period	PM Date	Service Number	Engineer	Status	Note
1455/2549	1	2006-04-12 18:55:44		Rungsan	Not complete	<a href="#">Edit</a>

**MA History**

MA Number	MA Type	Start	End	Status	
1455/2549	Silver	2006-02-01	2007-01-31	Active	<a href="#">Detail</a> <a href="#">Add PM</a>

[Add new MA](#)

**System Parts**

Part Number	Description	Serial Number	Revision	Note
875-3126	XV14-100 Graphics Accelerator (32MB)	254567754	1	<a href="#">Edit</a>
501-5431	238MB SDRAM DIMM	6.25H235	2	<a href="#">Edit</a>

[Add new part](#)

รูปที่ 3.13 แสดงข้อมูล PM MA และ Parts ของเครื่อง

## Preventive Maintenance

MA Number	<input type="text" value="1455/2549"/>
System	<input type="text" value="41"/>
Period	<input type="text" value="2"/>
PM Date	<input type="text" value="2006-7-6 16:58:39"/>
Service Number	<input type="text"/>
Engineer	<input type="text" value="Rungsan Suwala"/>
Status	<input type="text" value="Not complete"/>
Note	<input type="text"/>

รูปที่ 3.14 แสดงข้อมูลการ Preventive Maintenance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่สามารถกำหนดช่วงเวลาที่จะเข้าไปทำ Preventive Maintenance ได้ล่วงหน้า ซึ่งทำให้มีความสะดวกในการวางแผนและการตรวจสอบดังรูป 3.14 และ 3.15

## Preventive Maintenance

MA Number 1455/2549  
 System 41  
 Period 1  
 PM Date 2006-04-12 16:55:44  
 Service Number 2336  
 Engineer Rungsan Suyala  
 Status Complete  
 Note

Submit Reset

รูปที่ 3.15 แสดงข้อมูลการแก้ไข Preventive Maintenance

## Add Part Detail

Part Number 370-4362  
 Revision 1  
 Serial Number 0943122  
 System 41  
 Note

Add Reset

รูปที่ 3.16 แสดงข้อมูลการเพิ่มรายการอุปกรณ์ในเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของการเพิ่มและแก้ไขรายการอุปกรณ์ภายในเครื่องก็สามารถทำได้เช่นกัน การใส่ข้อมูลอุปกรณ์ต่างๆภายในเครื่องจะมีประโยชน์อย่างมากในการคำนวณอุปกรณ์สำรอง (Spare parts) และใช้ในการตรวจสอบกรณีที่อุปกรณ์บางอันมีปัญหา

## Edit Part Detail

Part Number: 501-5401  
 Revision: 2  
 Serial Number: asd34235  
 System: 41  
 Note:

Add Reset

รูปที่ 3.16 แสดงข้อมูลการแก้ไขรายการอุปกรณ์ในเครื่อง

ในส่วนของงานบริการแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าให้กับลูกค้า เมื่อเลือกซื้อลูกค้าแล้ว ระบบจะแสดง Case ปัญหาของลูกค้ารายนั้นขึ้นมา ดังรูปที่ 3.17

**Cases**

Case ID	Time	Case Title	Status	Priority	Assign
6	2005-09-28 14:40:48	Additional	Assign	Normal	Delete
8	2005-10-08 12:11:27	Disk full	Open	Normal	Delete
9	2005-08-08 12:05:26	Print	Open	Urgent	Delete
1	2005-01-04 16:37:12	OSD	Assign	Normal	Delete

สงวนลิขสิทธิ์

รูปที่ 3.17 แสดงรายการของ Case ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่สามารถกด Detail เพื่อเข้าไปดูรายละเอียดของปัญหาและวิธีการแก้ไข ภายใน Case ก็จะมี Tasks ต่างๆ ที่บอกถึงการให้บริการลูกค้าในการแก้ปัญหานั้น

### Case No. 7

Done date 2006-10-11 17:50:55  
 Creator Name Bungsan Sulya  
 Company Sulya Corporation  
 System 41  
 Subject Memory error  
 Date/Time 06:00:00 AM  
 Priority Serious  
 Date/K Sender  
 Telephone 014334533  
 E-mail sulya@vsn.com  
 Status Open  
 Close date 11/30/06 00:00:00  
 Center Bungsan Sulya  
 File

Task ID	Task Name	Priority	Status	Checked

Add new task

รูปที่ 3.18 แสดงรายละเอียดของ Case ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ลูกค้าแจ้งปัญหาเข้ามาใหม่ เจ้าหน้าที่จะทำการเปิด Case โดยกดที่ Add Case แล้วใส่ข้อมูลต่างๆที่จำเป็น เพื่อให้ช่างที่รับผิดชอบสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ ดังรูปที่ 3.19

## Add Case

Date 2006-02-11 17:08:52

Creator: Rungsan Suyala

Company: Suyala Cooperation

System	Model	Serial Number	Hostname	MA Type
<input checked="" type="radio"/>	Sun Fire V680	ds234ac56B	db	Silver

Subject: Memory error

Detail: There are memory error messages on console

Case Type: Problem

Priority:  Critical  Serious  Moderate  Minor

Contact: K.Somboon

Telephone: 014384593

e-mail: somboon@yahoo.com

Case Status:  Assign  Open  Pending  
 Complete  Complete Pending  Close

Owner: Rungsan Suyala

File Upload:  Browse...

Close Date:

Add Reset

รูปที่ 3.19 แสดงการเพิ่ม Case ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case ที่เปิดแล้วจะถูกส่งให้ช่างที่รับผิดชอบทำการแก้ไขปัญหา โดยช่างจะทำการเปิด Task ทุกครั้ง ที่ให้บริการลูกค้า จนกว่าจะแก้ปัญหาให้ลูกค้าเสร็จจึงแจ้งให้เจ้าหน้าที่ Helpdesk ทำการปิด Case

## Add Task

Code ID 7  
 Task No 7-1  
 Open Date 2006-02-11 17:18:42  
 Phase Maintenance  
 Owner Rungsan Suyala  
 Escalated Case No  
 Service No 22431  
 Type Problem  
 Priority  Critical  Serious  Moderate  Minor  
 Support Type  On-site  Telephone  e-mail  Remote access  
 Start 2006-2-16 17:18:49  
 End 2006-2-16 19:20:0  
 Subject Replace memory  
 Detail  
 - Shutdown server  
 - Replace memory 256MB J101  
 Cost 240  
 Status  Not complete  Complete  
 Next action

Add | Reset

### รูปที่ 3.20 แสดงการเพิ่ม Task

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### สรุปผลการพัฒนาระบบงาน

#### 4.1 การประเมินผล

ผลการพัฒนาระบบการให้บริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์นี้ สามารถรองรับความต้องการหลักๆของระบบการทำงานได้ดีพอสมควร การเก็บข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการทำงานมีการจัดเก็บได้สมบูรณ์ ฟังก์ชันการทำงานหลักเช่น การติดตั้งเครื่อง การทำสัญญารับประกัน บำรุงรักษาเครื่อง การจัดการตารางทำ Preventive Maintenance และงานบริการแก้ไขปัญหาให้ลูกค้า มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับการทำงานจริงเป็นอย่างดี การออกแบบหน้าจอเน้นให้ใช้งานง่าย การเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและได้ข้อมูลครบถ้วนถูกต้อง เพราะเจ้าหน้าที่ Helpdesk จะต้องมีข้อมูลที่ถูกต้องและรวดเร็วเพื่อใช้ในการสนทนากับลูกค้า แต่มีฟังก์ชันที่สำคัญบางส่วนที่ยังขาดอยู่เช่น การตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้ การทำรายงานต่างๆ เป็นต้น ซึ่งระบบฐานข้อมูลได้ถูกออกแบบให้รองรับการทำงานแล้ว ในส่วนนี้สามารถพัฒนาต่อไปจนเป็นระบบลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management) ที่สมบูรณ์ได้

#### 4.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ

ระบบการให้บริการลูกค้าสำหรับผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์นี้ได้ถูกออกแบบมาให้ครอบคลุมการทำงานหลังการขายทั้งหมด แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องเวลาในการพัฒนา จึงทำให้ระบบออกมายังไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ดังนั้นจึงได้สรุปหัวข้อที่ควรปรับปรุงเพิ่มเติมในการพัฒนาระบบต่อไปดังนี้

- เพิ่มการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้
- เพิ่มการทำรายงานต่างๆ
- เพิ่มการตรวจสอบการป้อนข้อมูล
- ปรับปรุงหน้าจอให้สวยงาม

## บรรณานุกรม

กิตติศักดิ์ เจริญโกคานนท์. 2548. คู่มือเรียนเขียนเว็บอีคอมเมิร์ซด้วย PHP 5 ครอบคลุมเวอร์ชัน

ล่าสุด5.1. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.

กิตติศักดิ์ เจริญโกคานนท์. 2540. สร้างเว็บได้ตั้งใจนี้ด้วย PHP. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.

วิชาดา ไชยสีวามงคล. 2547. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ฉบับปรับปรุง (SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN). กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

Smarty PHP. 2005. Smarty Template Engine. [Online]. Available:

<http://smarty.php.net/index.html>.



## ประวัติผู้เขียนโครงการ

ชื่อผู้จัดทำโครงการ	นายรังสรรค์ สุขะลา
วันเดือนปีเกิด	15 กุมภาพันธ์ 2518
สถานที่เกิด	จ.อุบลราชธานี
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนบ้านคำไหล อ.ศรีเมืองใหม่ จ.อุบลราชธานี
มัธยมศึกษา	โรงเรียนศรีเมืองวิทยาคาร อ.ศรีเมืองใหม่ จ.อุบลราชธานี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สาขาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สาขาอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
ปริญญาตรี	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้