

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาระบบซ่อมบำรุงรักษาโรงผลิต
และสูบน้ำจ่ายน้ำประปา

Information Technology for Developing Maintenance System in
Water Treatment Plant and Distribution System



H002982

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการศึกษาระดับปริญญาโท
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาระบบซ่อมบำรุงรักษาโรงผลิตและสูบน้ำประปา
นักศึกษา	นางสาวอังคณา ลีลาเลิศอำไพ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.ประจวบ วานิชชัชวาล
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

น้ำเป็นสาธารณูปโภคที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นในการจัดตั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำจะต้องมีมาตรฐานที่ดีและมีเสถียรภาพในการส่งจ่ายอย่างมีระบบ ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตและสูบน้ำประปาจำเป็นต้องมีเครื่องจักรและเครื่องมือที่ทันสมัยเพื่อใช้ในการสนับสนุนการผลิตเพื่อตอบสนองให้เพียงพอกับความต้องการในด้านการอุปโภคและบริโภคของจำนวนประชากรและอุตสาหกรรมซึ่งมีการขยายตัวมากขึ้นเรื่อยๆแต่ในขณะที่แหล่งน้ำที่สำคัญกลับมีจำนวนลดน้อยลง

ระบบเครื่องมือและเครื่องจักรที่ทันสมัยจำเป็นต้องมีการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อมาควบคุมในการทำงานให้มีประสิทธิภาพซึ่งระบบสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในครั้งนี้จะนำระบบฐานข้อมูล หรือ Relational Database มาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลซึ่งในระบบปัจจุบันนั้นมีแต่เพียงเอกสารกระดาษและ Spreadsheet Files ทำให้เกิดปัญหาข้อมูลที่กระจัดกระจายและมีความซ้ำซ้อนกันซึ่งยากแก่การจัดการในระบบได้ซึ่งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการระบบนี้จะช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานอีกทั้งยังช่วยให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบ

Title	Information Technology for Developing Maintenance System in Water Treatment Plant and Distribution System
Student	Miss Aungkana Leelalertumpai
Advisor	Asst.Prof. Prachub Vanitchatchavan, Ph.D.
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management/Information Science
Academic Year	2002

ABSTRACT

" Water and life are inseparable." A plentiful supply of clean water is the key to a better standard of living. Therefore it is crucial to establish such sufficient supply in a responsible manner by utilizing modern technology for the benefits of the environment and society. Modern tools and machineries, used for supplying and distributing water, require a great deal of care. This is to ensure the availability and operatability of these capital assets, providing optimal investments for the total company. Currently, critical information of tools, machineries and maintenance tasks are only kept in papers and spreadsheet files. This causes some difficulties in gathering, analyzing and reporting maintenance related activities, when required. The utilization of relational database would then provide mean to help solve the problem since it provides a tool for storing, retrieving and reporting information with structured query language. Moreover, once the information system is in place, availability and consistency of information would greatly enhance company performance.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาระณีพิเศษนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนในด้านการให้คำปรึกษาและการให้ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน ดังนั้นผู้พัฒนาจึงขอขอบพระคุณในความกรุณาของทุกท่าน ดังนี้

1. ผศ. ดร.ประจวบ วานิชชัชวาล ที่กรุณาสละเวลามาเป็นที่ปรึกษาโครงการ ตลอดจนแนะนำแนวทางและแก้ไขปัญหามาทำให้การพัฒนาระบบสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
2. คุณสมพล กฤษณาสิมะ รองผู้จัดการใหญ่ บริษัท ประปาปทุมธานี จำกัด ที่ช่วยให้ข้อมูลและช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาระบบนี้ขึ้น
3. เพื่อนๆITM8 ทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจในการทำงานจนระบบสำเร็จลุล่วงด้วยดี

นางสาวอังคณา ลีลาเลิศอำไพ

รหัสนักศึกษา 43067279

ITM8

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญภาพ.....	VI
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 โครงสร้างของหน่วยงาน.....	2
2. หลักและความจำเป็นที่จะต้องมีระบบ.....	3
2.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	3
2.2 ระบบงานขององค์กร โดยรวม ในปัจจุบัน.....	4
2.3 ปัญหาที่พบและความจำเป็นในการพัฒนาการติดตามและจัดเก็บระบบสารสนเทศ ของเครื่องจักรเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาในองค์กร.....	6
2.4 วัตถุประสงค์โครงการ.....	8
2.5 ขอบเขตโครงการ.....	8
2.6 ขั้นตอนในการดำเนินโครงการ.....	8
2.7 ความต้องการของผู้ใช้ระบบใหม่.....	9
2.8 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	9
2.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
2.10 ระยะเวลาในการศึกษาและพัฒนาระบบ.....	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IV ศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3. การออกแบบฐานข้อมูล.....	11
3.1 การออกแบบระบบ.....	11
3.2 ข้อกำหนดของธุรกิจ.....	17
3.3 Normalization.....	19
3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary).....	20
4. การนำเสนอระบบ.....	28
4.1 รายละเอียดของ Software และ Hardware ที่เลือกใช้.....	29
4.2 การออกแบบติดต่อกับผู้ใช้งานในระบบ.....	30
4.3 การทดสอบระบบ.....	55
5. บทสรุป.....	56
5.1 สรุป.....	56
5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	57
ประวัติผู้เขียน.....	58

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 ตัวอย่างของเพิ่มสรุปข้อมูลการทำซ่อมบำรุง ซึ่งจัดเก็บในแฟ้มงาน MS Excel.....	6
2.2 ตัวอย่างของเพิ่มสรุปรายการเบิกอะไหล่ประจำเดือนเพื่อใช้ในการทำซ่อมบำรุง ซึ่งจัดเก็บในแฟ้มงาน MS Excel.....	7
3.1 Context Diagram.....	12
3.2. ระบบย่อยที่ 1 ระบบบริหารทะเบียนเครื่องจักร.....	13
3.3. ระบบย่อยที่ 2 ระบบติดตามและบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	14
3.4 ระบบย่อยที่ 3 ระบบบริหารอะไหล่.....	15
3.5 Entity Relationship Diagram (ERD).....	18
3.6 Relational Schema.....	19
4.1 รูปแบบของการนำเสนอระบบ.....	28
4.2 หน้าจอหลัก.....	30
4.3 ระบบทะเบียนเครื่องจักร.....	31
4.4 แบบฟอร์มรายละเอียดเครื่องจักร.....	32
4.5 ตัวอย่างรายงานทะเบียนเครื่องจักร.....	33
4.6 ระบบติดตามการบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	34
4.7 แบบฟอร์มแผนงานการบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	35
4.8 ตัวอย่างรายงานแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเครื่องจักร.....	36
4.9 แบบฟอร์มบันทึกการออกไปส่งงาน.....	37
4.10 ตัวอย่างรายงานการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	38
4.11 แบบฟอร์มเพื่อค้นหารายงานการส่งซ่อมของเครื่องจักรที่สนใจ ในช่วงเวลาที่ต้องการ.....	39
4.12 ตัวอย่างรายงานการบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	40
4.13 ระบบบริหารอะไหล่.....	41
4.14 แบบฟอร์มบันทึกรายละเอียดอะไหล่.....	42

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.15 ตัวอย่างรายงานสรุปปริมาณอะไหล่เครื่องจักร	43
4.16 แบบฟอร์มการสั่งซื้ออะไหล่.....	44
4.17 ตัวอย่างรายงานการสั่งซื้ออะไหล่.....	45
4.18 แบบฟอร์มการรับเข้าสินค้า.....	46
4.19 แบบฟอร์มผู้ขายสินค้า.....	47
4.20 ตัวอย่างรายงานผู้ขายสินค้า.....	48
4.21 แบบฟอร์มการเบิก-จ่ายสินค้า.....	49
4.22 แบบฟอร์มยื่นขออนุมัติการจ่ายอะไหล่.....	50
4.23 แบบฟอร์มเพื่อค้นหารายงานข้อมูล.....	51
4.24 ตัวอย่างรายงานการติดตั้งเครื่องจักรตามช่วงเวลาที่ต้องการ.....	52
4.25 ตัวอย่างรายงานการซ่อมแซมเครื่องจักรตามช่วงเวลาที่ต้องการ.....	52
4.26 ตัวอย่างรายงานการสั่งซื้อสินค้าตามช่วงเวลาที่ต้องการ.....	53
4.27 ตัวอย่างรายงานการเบิก-จ่ายอะไหล่ตามช่วงเวลาที่ต้องการ.....	53
4.28 กล่องข้อความยื่นขออนุมัติเพื่อออกจากระบบ.....	54

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1	ระยะเวลาการดำเนินงาน.....	10
3.1	คำอธิบายแผนผังการเดินข้อมูล (Data Flow Diagram)	16
3.2	ตาราง Building.....	20
3.3	ตาราง Department.....	20
3.4	ตาราง Employee.....	21
3.5	ตาราง MachineType.....	21
3.6	ตาราง Machine.....	22
3.7	ตาราง PMPlan.....	22
3.8	ตาราง PMPlanTask.....	23
3.9	ตาราง WorkOrder.....	23
3.10	ตาราง PartMovement.....	24
3.11	ตาราง PartMovement Item.....	24
3.12	ตาราง SparePart.....	25
3.13	ตาราง Vendor.....	25
3.14	ตาราง PurchaseOrder.....	26
3.15	ตาราง PurchaseOrder Item.....	26
3.16	ตาราง StorageBin.....	27

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

โครงการปรับปรุงขยายการประปาปทุมธานี-รังสิต ซึ่งเป็นโครงการที่เกิดขึ้นจาก นโยบายของรัฐบาลซึ่งมอบหมายให้การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) นำแหล่งน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา มาใช้ในการผลิตน้ำประปาทดแทนการใช้น้ำบาดาลตามมาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด การรักษาระดับน้ำบาดาลและควบคุมการทรุดตัวของแผ่นดินและการรักษาความสมดุลตามธรรมชาติของน้ำบาดาลให้ใช้ได้ตลอดไป ซึ่งในเขตจังหวัดปทุมธานี เป็นเขตที่อยู่ในพื้นที่วิกฤตการณ์น้ำบาดาล อันดับ 1 ทั้งนี้ เนื่องจากระบบประปาเดิมที่ให้บริการน้ำประปาในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานียังใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปา รวมทั้งต้องการขยายการให้บริการน้ำประปาแก่ชุมชนทั้งจังหวัด โดยได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่น (JICA) ในการจัดทำแผนหลัก และศึกษาความเหมาะสมในการลงทุนปรับปรุงขยายการประปาปทุมธานี-รังสิต ผลการศึกษาของ JICA สรุปได้ว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของประชาชนในจังหวัดปทุมธานีจะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทางโครงการจึงต้องมีการออกแบบให้มีศักยภาพในการรองรับปริมาณการใช้น้ำประปาทั้งในภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเพียงพอ

ดังนั้นกระทรวงมหาดไทยและคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบให้มีการส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการประกอบกิจการดังกล่าว เพื่อลดภาระทางการเงินของรัฐบาล โดยการร่วมทุนระหว่างเอกชนกับ กปภ. มีลักษณะ โครงการแบบ Build-Operate-Transfer (BOT) น้ำประปาจะขายส่งให้ กปภ. เพื่อนำไปบริการแก่ประชาชนทั้งภาคครัวเรือน และภาคอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่โครงการปทุมธานี-รังสิต มีกำหนดระยะเวลา 25 ปี

1.2 โครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

โครงสร้างของโครงการที่มีหน้าที่รับผิดชอบและจัดการบริหารในเรื่องของระบบการผลิตน้ำประปามีการแบ่งโครงสร้างของโครงการดังนี้

1.2.1 องค์กรที่เป็นเจ้าของโครงการ คือ บริษัท ประปาปทุมธานี จำกัด ซึ่งโครงสร้างภายในองค์กรของเจ้าของกิจการนั้นจะประกอบไปด้วย

1.2.1.1 ฝ่ายบริหาร มีหน้าที่ในการดูแลรับผิดชอบในการจัดการบริหารในเรื่องของ การบัญชี การเงิน การลงทุน และการจัดการ โครงการ

1.2.1.2 ฝ่ายเทคนิค มีหน้าที่ในการควบคุมและประสานงานเกี่ยวกับการดูแลรับผิดชอบระบบผลิตและระบบซ่อมบำรุงเครื่องจักร โดยมีการประสานงานและควบคุมองค์กรที่ได้ทำการจ้างให้ดูแลระบบผลิตและควบคุมการบำรุงรักษาเครื่องจักร รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่จะประเมินในเรื่องของประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานของผู้รับจ้าง เพื่อส่งข้อมูลให้แก่ผู้บริหารได้รับทราบ

1.2.2 องค์กรที่รับผิดชอบในเรื่องของการผลิตและการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบริษัทได้ทำสัญญาจ้างจากองค์กรที่เป็นเจ้าของกิจการให้ดูแลรับผิดชอบในเรื่องของการผลิตน้ำประปาให้มีมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ และมีหน้าที่ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิต

หน่วยงานที่เลือกในกรณีศึกษาโครงการพิเศษนี้ จะเป็นระบบที่จะนำมาเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารภายในองค์กรของเจ้าของโครงการซึ่งยังขาดระบบสารสนเทศที่จะมาช่วยบริหารและช่วยพัฒนาการบริหาร โครงการรวมทั้งยังขาดเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับจ้างผลิต ตลอดจนใช้ในการประมาณการในเรื่องของเงินลงทุนที่จะใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องจักร และในส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้ จะเป็นสื่อกลางที่ช่วยประสานงานระหว่างฝ่ายบริหารและฝ่ายเทคนิค ในการที่จะตรวจสอบและควบคุมค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นในโครงการและเพื่อให้การทำงานมีการเชื่อมโยงและตรวจสอบที่มาของข้อมูลต่างๆที่เกิดขึ้นในโครงการได้

บทที่ 2

หลักการและความจำเป็นที่จะต้องมีระบบ

2.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การทำให้ระบบของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ถือเป็นปัจจัยหลักและเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิตสินค้าและบริการของทุกๆองค์กรได้เป็นอย่างดีหากไม่ได้มีการจัดการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรซึ่งถือเป็นสินทรัพย์ที่สำคัญขององค์กร อาจจะทำให้เกิดการสูญเสียในหลายๆด้าน เช่น

1. เสียเวลาในการซ่อมบำรุง
2. ทำให้เกิดการดำเนินงานที่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร
3. คุณภาพของสินค้าและบริการ ไม่ได้มาตรฐาน
4. มีการเสื่อมสภาพของทรัพย์สินก่อนเวลาอันควร
5. เพิ่มค่าแรงงาน
6. สูญเสียวัตถุดิบในการผลิต
7. เพิ่มต้นทุนการผลิต
8. เพิ่มเวลาในการทำงานและการบำรุงรักษา
9. เกิดความไม่แน่นอนในการผลิตสินค้าหรือบริการ

สิ่งต่างๆเหล่านี้ทำให้ทุกๆองค์กรตระหนักถึงความสำคัญของการเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างมีระบบ จะช่วยให้เกิดประโยชน์อย่างมหาศาลในการที่จะช่วยลดค่าใช้จ่าย ลดความสิ้นเปลืองในการใช้วัสดุต่างๆและแรงงานได้ดังนี้

1. ลดระยะเวลาในการซ่อมบำรุง
2. ลดการสูญเสียวัตถุดิบในการผลิต
3. ลดการจ่ายค่าแรงงานนอกเวลางานปกติ
4. สามารถควบคุมการบริหารอะไหล่สำรองคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. การเปลี่ยนอะไหล่หรือชิ้นส่วนของเครื่องจักรต่างๆเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผน

งานควบคุมตามที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สามารถควบคุมคุณภาพการผลิตสินค้าและบริการ
7. เกิดการใช้งานของเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายด้านการปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องจักรต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ

การทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้นมีปัจจัยหลายๆส่วนที่จำเป็นอย่างยิ่ง นั่นคือการเก็บข้อมูลในการบำรุงรักษาของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องแต่ละประเภทเพื่อนำมาใช้ในการวางแผนและวิเคราะห์สาเหตุที่เครื่องจักรนั้นๆเกิดขัดข้องขึ้น และใช้ประกอบกับการตัดสินใจในการวางแผนว่าเมื่อไรจึงจะจำเป็นที่จะต้องบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ตามอายุการใช้งานรวมถึงการนำข้อมูลไปใช้เพื่อการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดงานบำรุงรักษาลงได้

การพัฒนาระบบข้อมูลของเครื่องจักรดังกล่าวควรจะมีเป้าหมายของการจัดเก็บข้อมูลและมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้งาน และผู้ที่ต้องเกี่ยวข้องกับระบบมีความเข้าใจ และสามารถบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ มิฉะนั้นหากนำข้อมูลที่ผิดมาใช้ในการวางแผน ก็จะทำให้เกิดความเสียหายขึ้นในภายหลังได้ และควรจะมีการนำข้อมูลที่จัดเก็บมาวิเคราะห์การใช้งาน และทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้นๆอย่างน้อยเดือนละครั้ง เพื่อการพัฒนางานบำรุงรักษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 ระบบงานขององค์กรโดยรวมในปัจจุบัน

2.2.1 ระบบงานการผลิต

บริษัท ประปาปทุมธานี จำกัด ได้นำน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยามาใช้ผลิตน้ำประปาเป็นการทดแทนการนำน้ำบาดาลมาใช้ซึ่งมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและทำให้แผ่นดินทรุด บริษัทฯใช้กระบวนการที่สามารถนำน้ำที่เหลือในการผลิตกลับไปใช้ผลิตน้ำต่อไป ดังนั้น จึงไม่มีการนำน้ำเสียหรือน้ำปนตะกอนกลับคืนลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาหรือแหล่งน้ำอื่นๆ โครงการฯ มีที่פקเก็บตะกอนแห่งซึ่งได้กรองออกมาเป็นดินเหลือตกค้างก่อนจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป จึงเป็นกระบวนการรีไซเคิลที่สมบูรณ์แบบมีประสิทธิภาพและรักษาสิ่งแวดล้อม

2.2.2 ระบบควบคุมการผลิต

ระบบผลิตของโครงการประปาปทุมธานี-รังสิตประกอบด้วย

1. โรงสูบน้ำดิบแรงต่ำ ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ ต.บ้านกระแซง อ.สามโคก จ.ปทุมธานี
2. โรงผลิตน้ำประปาที่ ต.บ้านปทุม อ.สามโคก จ.ปทุมธานี

3. สถานีจ่ายน้ำเพื่อให้บริการ 3 แห่งคือ

- สถานีจ่ายน้ำรังสิต (ต.บางพูน อ.เมือง)
- สถานีจ่ายน้ำธรรมศาสตร์ (ต.เชียงรากใหญ่ อ.สามโคก)
- สถานีจ่ายน้ำปทุมธานี (ต.สามโคก อ.สามโคก)

โดยในส่วนของ การควบคุมการผลิตและการส่งข้อมูลระหว่างแต่ละสถานีจ่ายน้ำนั้นมีการใช้ระบบ SCADA System เพื่อช่วยในการควบคุม

2.2.3 ระบบงานควบคุมการบำรุงรักษา

ระบบควบคุมงานบำรุงรักษาควบคุม โดยฝ่ายซ่อมบำรุงซึ่งแบ่งลักษณะการปฏิบัติหน้าที่หลักๆ ได้ 2 หน้าที่คือ

2.2.3.1 Preventive Maintenance (PM)

เป็นการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามกำหนดของระยะเวลา ทำให้สามารถลดความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินก่อนระยะเวลาอันควรและไม่เกิดผลกระทบต่อระบบผลิต ซึ่งช่วงเวลาที่มีการพิจารณาการทำ PM นั้นสามารถพิจารณาได้ 2 แบบคือ

2.2.3.1.1 การเข้าไปตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรตามระยะเวลา (Period) ที่กำหนดไว้ โดยนับจากวันที่ทำการติดตั้งเพื่อทำการผลิต เช่น การตรวจสอบและบำรุงรักษาประจำเดือน (Monthly Maintenance) การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำปี (Yearly Maintenance)

2.2.3.1.2 การเข้าไปตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรโดยนับจากชั่วโมงการทำงานที่เครื่องจักรทำงาน (Operating hour) โดยเจ้าหน้าที่จะมีการตรวจสอบและวางแผนล่วงหน้าว่าเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในแต่ละส่วนควรมีการตรวจสอบและเข้าไปบำรุงรักษาเมื่อมีการใช้งานไปแล้วเป็นเวลานานเท่าใด โดยจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องจักร

2.2.3.2 Corrective Maintenance (CM)

ระบบการทำ CM เป็นระบบที่มีการเข้าไปตรวจสอบและซ่อมบำรุงในกรณีที่เกิดความเสียหายหรือความผิดปกติของเครื่องจักรในระบบผลิตซึ่งผู้ที่พบความผิดปกติของเครื่องจักรอาจจะเป็นเจ้าหน้าที่ของฝ่ายผลิตที่กำลังปฏิบัติงานการผลิตซึ่งผู้ควบคุมการผลิตในขณะนั้นก็จะทำการออกเอกสารขอให้ฝ่ายบำรุงรักษาเข้าตรวจสอบและซ่อมแซมหรืออาจเป็นเจ้าหน้าที่ของฝ่ายบำรุงรักษาเองที่ได้มีการตรวจพบในขณะที่ทำการบำรุงรักษาตามระยะเวลา

2.3 ปัญหาที่พบและความจำเป็นในการพัฒนาการติดตามและจัดเก็บระบบสารสนเทศของเครื่องจักรเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาในองค์กร

ในระบบการทำงานการบำรุงรักษาแบบเดิมนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นน่าจะเกิดจากปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

2.3.1 การบันทึกประวัติในการซ่อมแซม (Corrective Maintenance) และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ยังใช้ระบบบันทึกลงในเอกสารกระดาษ (Paper-based Document) โดยได้มีการสรุปเป็นบันทึกในโปรแกรม Microsoft Excel และทำการเก็บรวมกันเป็นเอกสารรวมเพื่อทำการสรุปในแต่ละสิ้นเดือนซึ่งในการรวบรวมเอกสารดังกล่าวทำให้การวางแผนการซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพนั้นเป็นไปได้ยาก อีกทั้งผู้ที่รับผิดชอบในการวางแผนงานมีความยากลำบากในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้สามารถค้นคืนข้อมูลได้โดยเร็ว รวมทั้งการประสานงานระหว่างผู้ที่ทำหน้าที่ในส่วนของผู้ผลิตกับผู้ที่ทำหน้าที่ในส่วนของผู้ซ่อมบำรุงนั้นมีความล่าช้าและยังไม่ดีเท่าที่ควร

W/O Type	W/O No.	Tag No.	Description	Status	Start Date	Finished Date
CM	15368	WITB302	Recalibrate Weight Transmitter of Line Silo no.1	Close	10/10/2002	10/10/2002
CM	15384	B3TK05	Bearing Fault	Close	02/10/2002	02/10/2002
CM	15486	B3ME13	Line Slurry Tank Mixer No.1 Bearing Fault	Close	02/10/2002	02/10/2002
EM	15381	B3PP01	Frequency fault	Close	02/10/2002	02/10/2002
PM	15178	B3ME01	Bin Activator No.2	Close	11/10/2002	11/10/2002
PM	15181	B3ME02	Line Rotary Valve No.2	Close	11/10/2002	11/10/2002
PM	15182	B3ME05	Dust Extractor No.2	Close	11/10/2002	11/10/2002
PM	15185	B3ME11	Line Dosing Pump No.1	Close	11/10/2002	11/10/2002
PM	15225	B3ME06	Line Silo Dust Extractor No.1	Close	11/10/2002	11/10/2002
PM	15384	B3ME07	Line Silo Dust Extractor No.2	Close	11/10/2002	11/10/2002
PM	15486	B3ME08	Line Silo No.1 Rotary Valve	Close	11/10/2002	11/10/2002
PM	15381	B3ME08	Line Feeder No.1	Close	15/10/2002	15/10/2002
PM	15178	B3ME01	Line Feeder No.2	Close	15/10/2002	15/10/2002
PM	15226	B3ME02	Line Slacker No.1	Close	15/10/2002	15/10/2002
PM	15227	B3ME05	Line Slacker No.2	Close	15/10/2002	15/10/2002

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างของเพิ่มสรุปข้อมูลการทำซ่อมบำรุง ซึ่งจัดเก็บในแฟ้มงาน MS Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 การเบิกจ่ายการใช้วัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่ที่จะเป็นต้องเปลี่ยนในกรณีที่อยู่ปรณชำระคยงมีการควบคุมที่ไม่ดีพอข้อมูลมักจะทำในลักษณะกระจัดกระจาย เนื่องจากระบบการบันทึกประวัติการเบิกจ่ายยากแก่การค้นคืนและตรวจสอบ ทำให้ในแต่ละปี องค์กรต้องสูญเสียบประมาณที่ใช้เกี่ยวกับวัสดุสิ้นเปลืองเป็นจำนวนมากซึ่งมีผลให้ต้นทุนการผลิตและการบำรุงรักษาเครื่องจักรสูงชันซึ่งมีผลให้ผู้บริหารหรือเจ้าของกิจการไม่สามารถทำการประเมินและควบคุมงบประมาณทางด้านการจัดการสินทรัพย์หรือใช้เป็นข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจในเรื่องเกี่ยวกับการขยายหรือการลดอัตราการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Code	Item no.	Description	Catalog no.	Bin No.	Inventory Balance
		ABB INDUSTRIAL SYSTEM PTY LIMITED			
		Spart Parts for Thammasart Res. (S1VS01891VS02891VS03)			
PC01	0001	Pulse Amplifier Board. (Previous 57411511)	61049428	A10	1
BR01	0002	Bearing motor 91PP01,91PP02,91PP03	D-END 6324-C3	C13	2
BR01	0003	Bearing motor 91PP01,91PP02,91PP03	ND-END 7322	C13	1
PC01	0004	Capacitor FP686N0305J PPMG6MA8 SAFUI1000F6602C1,1-3,2	9834834	A10	2
PC01	0005	CBU Supervision Board SAFT132CBS SAFUB1000F66A1ccc	57411819	A10	1
PC01	0007	Control Board SAFUT187CONSAFUI1000F660A2	58122203	A10	1
PC01	0008	CTU Control Board SAFT136CTS SAFUL1000F660LA1	57418028	A9	1
PC01	0009	Current Transducer AFW2500SAFUI 1000F660 v1.3	57408502	A10	1
EC01	0011	Diode SM18CX924YFP SAFUI1000F660 V1.1.6	09805796	A10	2
FS01	0012	Fuse 50 A. 550VAC 250VDC 50K07SAUB1000F6601.1-1.13	09916696	A10	6
FS01	0013	Fuse link HCR 10A660VDFAA00H10 SAFUL1000F660L	09712313	A10	6
PC01	0015	GTO Thyristor S6724SW96723WSAFUI1000F660v1.1-16	09918558	A9	1
PC01	0016	I/O Connection Board SAFI188IOC-A1	58125067	A9	1
PC01	0017	Power Connection Board, Type SAFT190APC	58130435	A10	1
PC01	0018	Power Supply Board SAFT 113POW	57411449	A10	1
		Spart Parts for Pathun Thani Motor			
BR01	0024	Drive End Bearing	6322/C3	C13	3
BR01	0025	Part Number Insulated Non-Drive End Bearing	319M/C4 VL024	C7	2
		Spart Parts for Rangsit VSD & Pathun Thani VSD			
PC01	0026	Control Panel and Accessories CDP 311/SP	58921700	A10	1
PC01	0027	Motor Control Boards NAMC-03/SP (Std SW)	58976211	A10	1
PC01	0028	I/O Control Board NIQC-01/SP	58918128	A8	1
PC01	0029	Main Circuit Interface Boards NINT-03/SP	58976385	A8	1
EC01	0030	Gate Driver NGDR-02/SP (incl. 2 pcs)	58918721	A8	2
EC01	0031	Gate Driver NGDR-03/SP (incl. 2 pcs)	58920011	A8	2
PC01	0032	Input Bridge Control Boards NINP-01/SP	58920053	A8	2
PC01	0033	Input Bridge Control Boards NINP-02/SP	58976563	A8	2
PC01	0034	Branching Cards NPBU-41	61308440	A8	1

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างของเพิ่มสรุปรายการเบิกอะไหล่ประจำเดือนเพื่อใช้ในการทำซ่อมบำรุง ซึ่งจัดเก็บ

ในแฟ้มงาน MS Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 วัตถุประสงค์โครงการ

2.4.1 เพื่อการศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบในปัจจุบันและนำมาเป็นข้อมูลขั้นต้นมาทำการจัดทำโครงการพัฒนาระบบในครั้งนี้ โดยเฉพาะการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปฏิบัติงานในปัจจุบัน

2.4.2 เพื่อสามารถช่วยให้ผู้บริหารของโครงการสามารถประเมินและควบคุมงบประมาณในด้านการจัดการสินทรัพย์ และหาแนวทางในการวางแผนงานการซ่อมบำรุงรักษาเพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพตลอดจนสามารถใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในเรื่องเกี่ยวกับการขยายหรือการลดอัตราการผลิตในอนาคต

2.4.3 วิเคราะห์และออกแบบหน้าที่การทำงานของระบบบริหาร ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

2.4.4 เพื่อสร้างระบบงานซึ่งใช้เป็นต้นแบบ (Prototype) สำหรับการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

2.5 ขอบเขตของโครงการ

การพัฒนาระบบติดตามและจัดเก็บสารสนเทศเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรขององค์กรในครั้งนี้จะพิจารณาการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่อยู่ในส่วนของโรงผลิตและโรงสูบน้ำจ่ายน้ำประปาโดยเครื่องจักรหลักๆที่มีความสำคัญกับระบบส่วนใหญ่จะแบ่งตามระบบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปาได้แก่ ระบบสูบน้ำดิบ ระบบตกตะกอนและกรองน้ำ ระบบการเก็บและส่งจ่ายสารเคมี ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยก๊าซคลอรีน ระบบบำบัดตะกอน และระบบการส่งจ่ายน้ำประปา

2.6 ขั้นตอนในการดำเนินโครงการ

2.6.1 ศึกษาระบบงานปัจจุบัน การจัดทำระบบการบำรุงรักษาขององค์กรที่มีอยู่ การจัดเก็บข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน โดยการเข้าไปสอบถามจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายบำรุงรักษารวมทั้งฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้บริหารถึงข้อมูลที่ต้องการเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในแต่ละเรื่อง และการสังเกตจากเอกสารที่ใช้ในปัจจุบันเพื่อให้ระบบที่ออกแบบใหม่มีลักษณะการทำงานเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของหน่วยธุรกิจ

2.6.2 ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ

2.6.3 วิเคราะห์ระบบงานโดยใช้หลักการของทฤษฎีพัฒนาระบบแบบ Rapid Application Development โดยเน้นให้ระบบใหม่สามารถสนองตอบความต้องการพื้นฐานที่สำคัญของธุรกิจในแต่ละหน่วยได้อย่างครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 ออกแบบระบบงานการติดตามและจัดเก็บสารสนเทศ ดำเนินการพัฒนาระบบและนำเสนอผลของการพัฒนา

2.7 ความต้องการของผู้ใช้ระบบใหม่

จากการศึกษาการทำงานในระบบเดิมและการสอบถามความคิดเห็นพบว่าความต้องการในระบบใหม่สรุปได้ดังนี้

2.7.1 ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญของโครงการลงในฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานค้นคืน เปรียบเทียบและใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อเป็นศูนย์กลางในการนำข้อมูลมาใช้ในการประมวลผลเพื่อการบริหารจัดการในการพัฒนาระบบได้

2.7.2 ระบบมี User Interface ที่ผู้ใช้งานเข้าใจและใช้งานได้ง่ายตลอดจนผู้ใช้งานสามารถศึกษาเรียนรู้วิธีการใช้ระบบได้เอง และมีความสะดวกในการใช้งาน

2.7.3 สามารถนำกระบวนการทำงานในปัจจุบันมาปรับเปลี่ยนและประสานงานกับระบบที่ต้องการพัฒนาได้ในทันที ซึ่งในการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานนั้นสามารถทำให้การทำงานและการประสานงานในภาคปฏิบัตินั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.8 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.8.1 ในการวิเคราะห์การทำงานของระบบ จะใช้ Data Flow Diagram เพื่อให้สามารถอธิบายการไหลของข้อมูลในระบบได้อย่างชัดเจน

2.8.2 ในส่วนของ Data Storage ใช้ Microsoft Access 2000 ในการจัดเก็บฐานข้อมูล

2.8.3 ในส่วนของการใช้ Program Development Tool ของ Microsoft Access 2000 จะใช้ในส่วนของการ Visual Basic Application มาช่วยในการพัฒนาโปรแกรม โดยจะใช้ในการออกแบบหน้าจอสำหรับการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) รวมทั้งสามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลจาก Relational Database Management System (RDBMS)

2.9 ระยะเวลาในการศึกษาและพัฒนาระบบ

ในการศึกษาระบบงานติดตามและจัดเก็บสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาของบริษัท ประปาปทุมธานี จำกัด ใช้เวลาทั้งสิ้น 7 เดือน โดยหลักการในการวิเคราะห์ ออกแบบและการพัฒนาระบบเป็นไปตามทฤษฎีของการพัฒนาระบบที่ได้ศึกษามา เช่น หลักการของ SDLC, Process Model, Data Model และ Normalization ซึ่งในขั้นตอนการทำงานตามหลักการของ SDLC นั้นเริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2545 ถึง มกราคม 2546 โดยมีแผนการศึกษาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
Planning Phase							
- ศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบัน	■						
- ศึกษาความต้องการของระบบ Business Rule	■	■					
- ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ		■					
Analysis Phase							
- เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ			■	■			
- วิเคราะห์กระบวนการทำงานภายในระบบใหม่				■	■		
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบใหม่				■	■		
Design Phase							
- ทำการออกแบบระบบงานใหม่ ประกอบด้วย							
- Architecture design,				■	■		
- Interface design,				■	■		
- Database design				■	■		
- Program design				■	■		
Implementation Phase							
- การพัฒนาระบบ					■	■	
- การทดสอบระบบ					■	■	
- การติดตั้ง							■

2.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 2.10.1 องค์กรสามารถจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศที่ช่วยในการบริหารและประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาการจัดเตรียมงบประมาณที่เกี่ยวข้องในการบำรุงรักษาเครื่องจักร
- 2.10.2 ระบบฐานข้อมูลที่น่ามาใช้มีความถูกต้อง สมบูรณ์ และครบถ้วนตามต้องการ
- 2.10.3 สามารถลดปริมาณงานเอกสารที่ต้องปฏิบัติ โดยทำการจัดเก็บข้อมูลลงในระบบ

แทน

2.10.4 ทำให้องค์กรสามารถประเมินประสิทธิภาพในการทำงานโดยรวมของผู้รับจ้างในการเข้ามาทำการผลิตและบำรุงรักษาเครื่องจักรในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบฐานข้อมูล

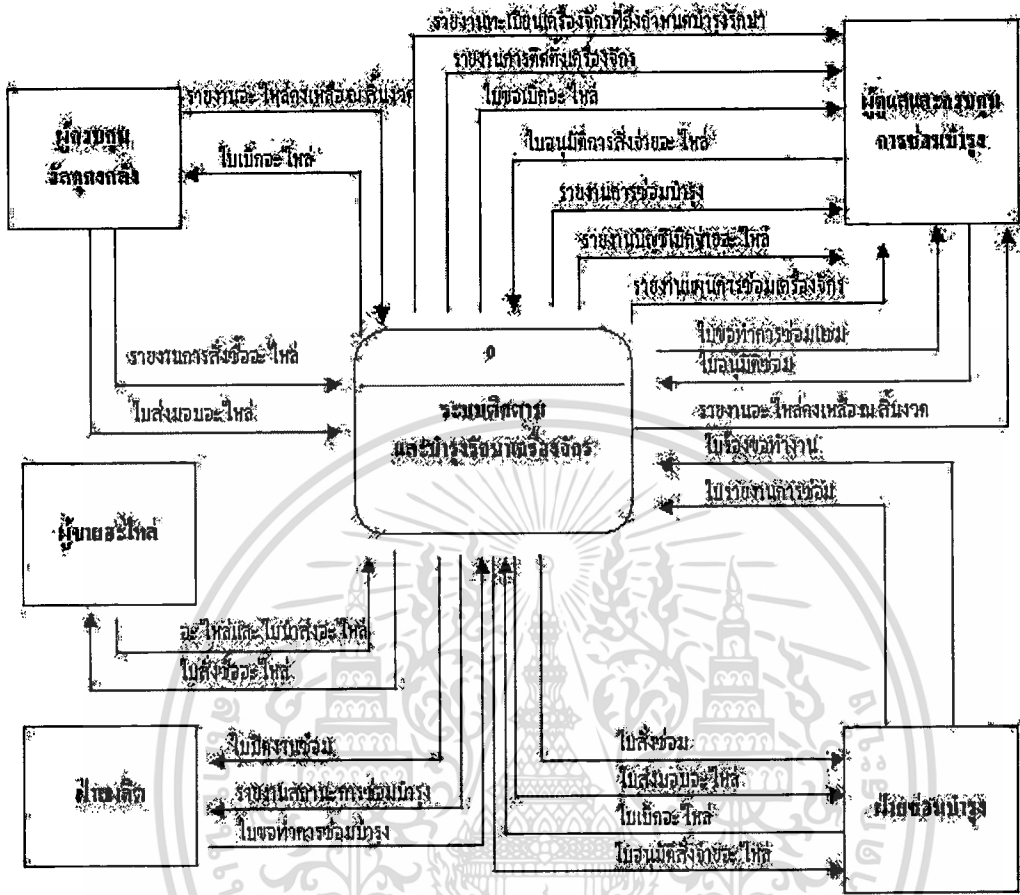
ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับระบบได้มีการจัดเก็บโดยวิธีต่างๆและทำการเรียบเรียงเป็นหมวดหมู่ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในแต่ละกลุ่มโดยจัดตั้งเป็นทะเบียนรายละเอียดของข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ทะเบียนอาคารที่ตั้งเครื่องจักร(Building)
2. ทะเบียนแผนกของพนักงาน(Department)
3. ทะเบียนพนักงาน(Employee)
4. ทะเบียนการสั่งงาน(WorkOrder)
5. ทะเบียนเครื่องจักร(Machine)
6. ทะเบียนชนิดของเครื่องจักร(MachineType)
7. ทะเบียนการเบิกจ่ายวัสดุคงคลัง(PartMovement)
8. ทะเบียนลำดับการเบิกจ่ายวัสดุคงคลัง(PartMovement Item)
9. ทะเบียนแผนการทำงานบำรุงรักษา(PMPlan)
10. ทะเบียนงานแผนการทำงานบำรุงรักษา(PMPlanTask)
11. ทะเบียนอะไหล่(SparePart)
12. ทะเบียนผู้ขาย(Vendor)
13. ทะเบียนการสั่งซื้อ(PurchaseOrder)
14. ทะเบียนลำดับการสั่งซื้อ(PurchaseOrderItem)
15. ทะเบียนชั้นที่จัดวาง(StorageBin)

3.1 การออกแบบระบบ (Process Model Design)

ระบบติดตามและบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นระบบใหม่ซึ่งได้จากการเก็บข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องเกี่ยวข้องกับระบบนี้จะมีในส่วนของ External entities ที่มาเกี่ยวข้องกับระบบซึ่งได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายซ่อมบำรุง ผู้ควบคุมวัสดุคงคลัง ผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุง และผู้ขายอะไหล่ ซึ่งแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Context Diagram สามารถแสดงรายละเอียดดังรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

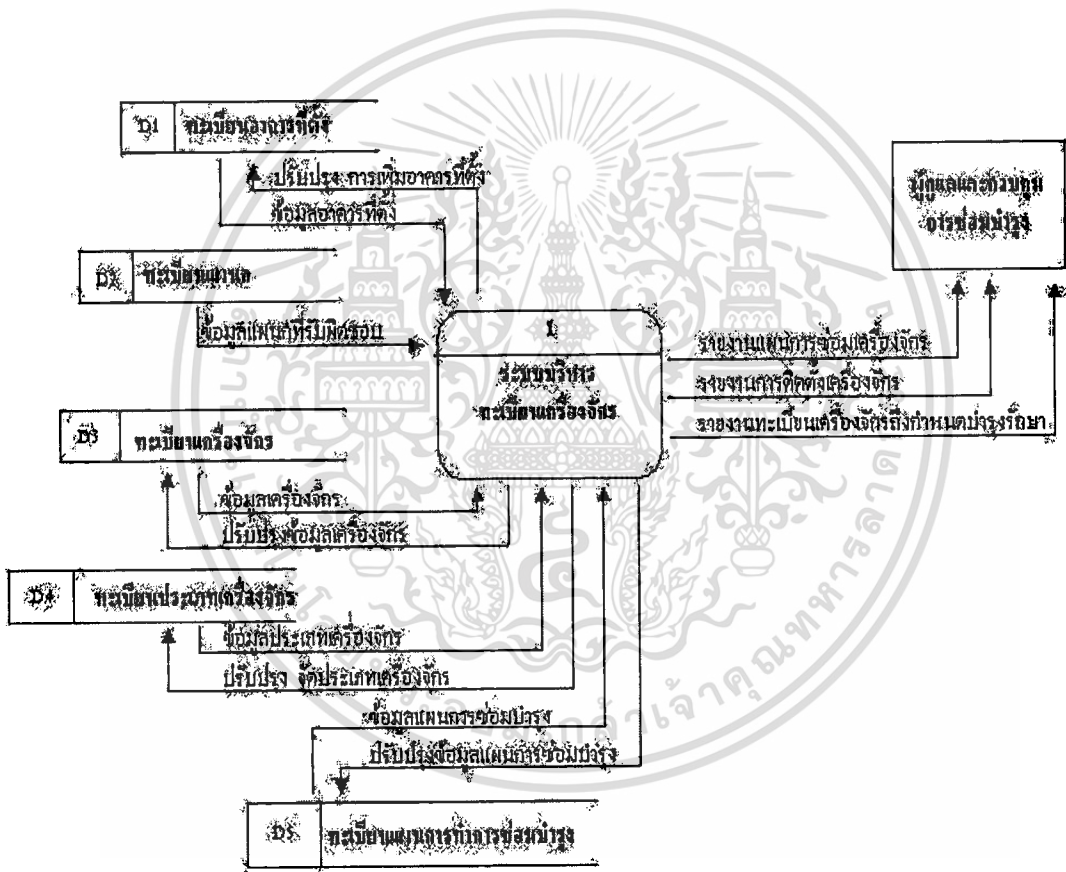


รูปที่ 3.1 Context Diagram

จาก Context Diagram ที่แสดงในข้างต้น สามารถแยกเป็นระบบย่อยๆ ได้อีก 3 ระบบ ดังแสดงรายละเอียดของระบบย่อย ดังต่อไปนี้

3.1.1 ระบบย่อยที่ 1 ระบบบริหารทะเบียนเครื่องจักร

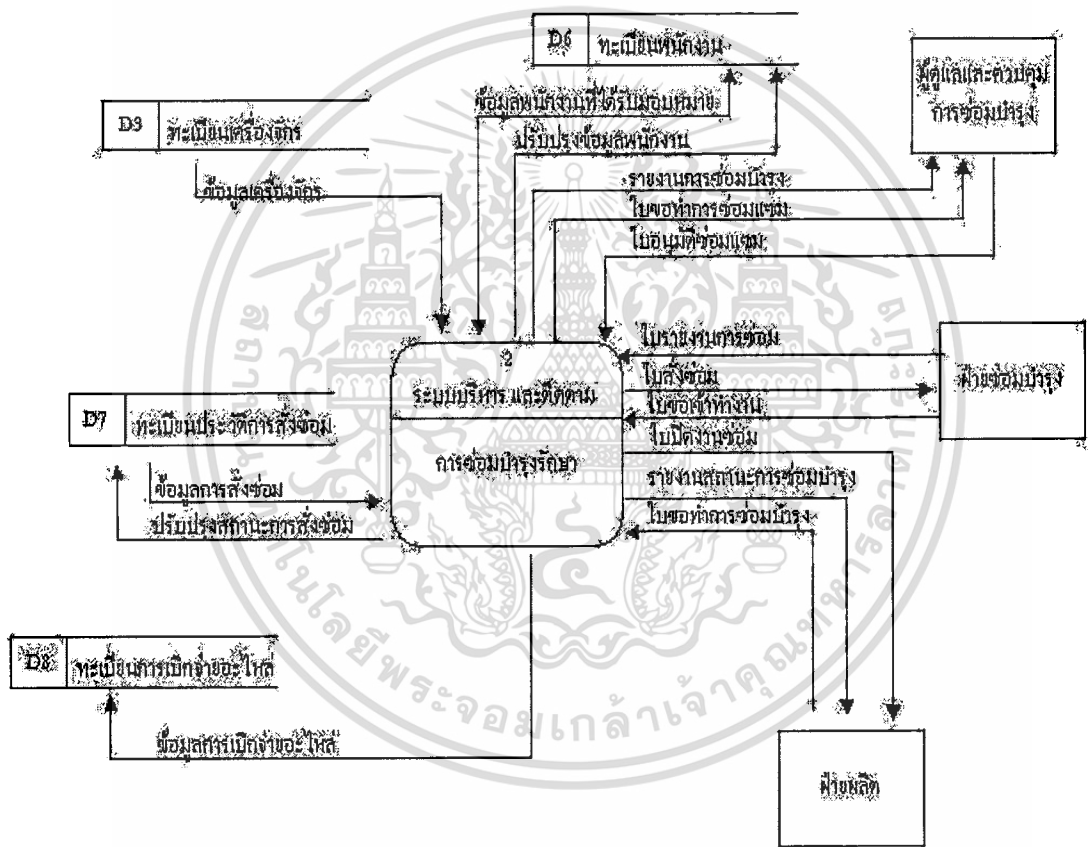
ระบบนี้เกี่ยวข้องกับรายละเอียดต่างๆของเครื่องจักรทั้งหมด โดยมีภารกิจดึงข้อมูลจากส่วนของ Data Store เช่น ทะเบียนเครื่องจักร ทะเบียนประเภทของเครื่องจักร ทะเบียนอาคารที่ตั้งเครื่องจักร ทะเบียนแผนกที่รับผิดชอบเครื่องจักร และทะเบียนแผนการซ่อมบำรุง ซึ่งในระบบนี้จะมีการรายงานรายละเอียดต่างๆ เช่น รายงานการติดตั้งเครื่องจักร รายงานเครื่องจักรที่ถึงกำหนดทำการบำรุงรักษาและรายงานแผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อส่งมอบต่อผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงต่อไป ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ระบบย่อยที่ 1 ระบบบริหารทะเบียนเครื่องจักร

3.1.2 ระบบย่อยที่ 2 ระบบบริหารและติดตามการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

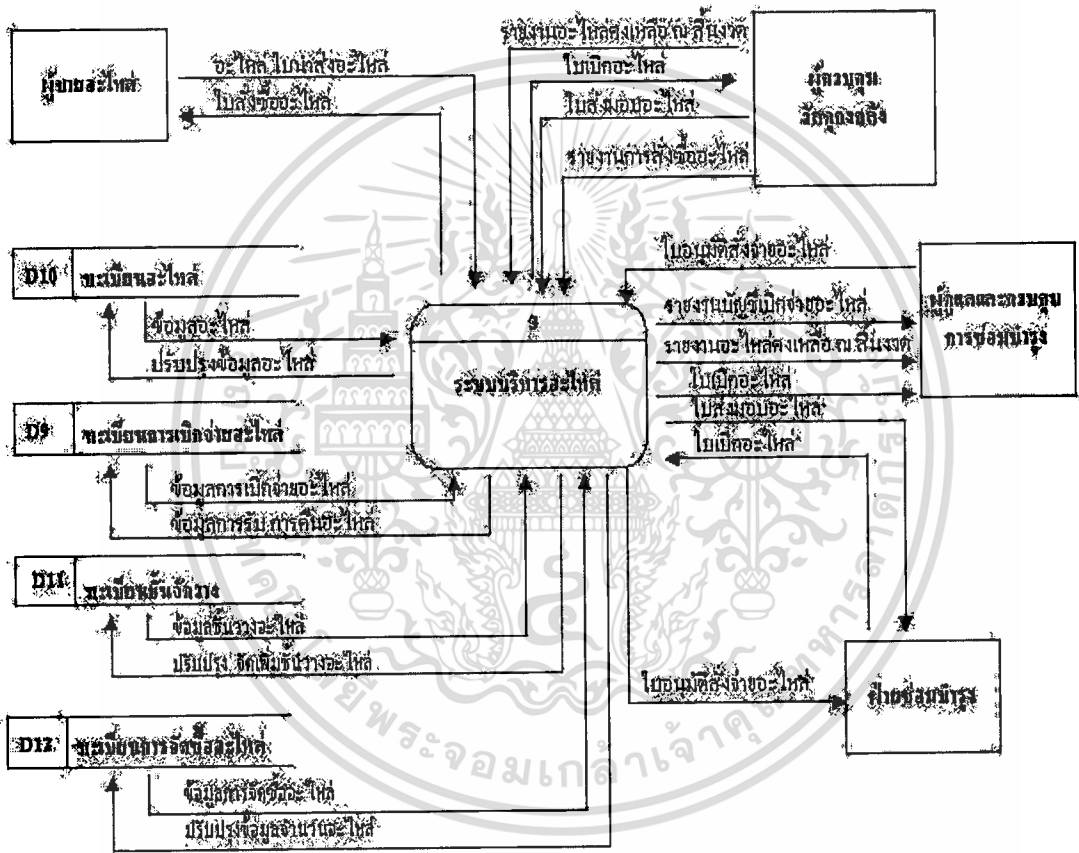
ในระบบนี้จะเป็นระบบที่ดูแลรับผิดชอบและติดตามผลทุกอย่างที่ได้กระทำกับเครื่องจักรทั้งหมดในระบบผลิต โดยได้มีการใช้ข้อมูลที่ได้จาก Data Store ที่เกี่ยวข้องเช่น ทะเบียนเครื่องจักร ทะเบียนประวัติการสั่งซ่อม ทะเบียนพนักงานที่รับผิดชอบ และทะเบียนการเบิกจ่ายอะไหล่ โดยระบบนี้จะทำรายงานการซ่อมบำรุง และรายงานสถานะการซ่อมบำรุงให้กับผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงเพื่อพิจารณาต่อไปดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ระบบย่อยที่ 2 ระบบติดตามและบำรุงรักษาเครื่องจักร

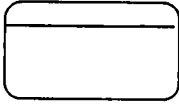



3.1.3 ระบบย่อยที่ 3 ระบบบริหารอะไหล่

ในระบบย่อยของการบริหารอะไหล่ดังกล่าวนี้จะเน้นในเรื่องของการเบิกจ่ายอะไหล่ที่ได้ทำในระบบซึ่งผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงนั้นจะได้รับรายงานบัญชีการเบิกจ่ายอะไหล่ และรายงานอะไหล่คงเหลือ ณ สิ้นงวดเพื่อเป็นนำมาเป็นข้อมูลในการพิจารณาต่อไป ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ระบบย่อยที่ 3 ระบบบริหารอะไหล่

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายแผนผังการเดินข้อมูล (Data Flow Diagram)

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	<p>Process: แสดงถึง กิจกรรม หรือหน้าที่การทำงานที่กระทำเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์หนึ่งๆ โดย Process จะมีการยอมรับ Input เพื่อทำการประมวลผลให้เป็น Output แสดงผล หรืออาจทำการจัดเก็บใน Data Store ต่อไป Process จะมีการระบุลำดับ และชื่อกำกับไว้ในสัญลักษณ์</p>
	<p>External Entity: แสดงถึง บุคคล หน่วยงาน หรือระบบอื่นๆซึ่งถือว่าอยู่นอกระบบที่กำลังกล่าวถึง แต่จะมีการติดต่อเกี่ยวข้องกัน External Entity จะมีการระบุชื่อกำกับไว้ในสัญลักษณ์</p>
	<p>Data Flow: แสดงถึงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลระหว่าง Process ด้วยกัน จาก External Entity ไปสู่ Process หรือจาก Process ไปสู่ Data Store ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ทุกกรณี Data Flow จะมีการระบุชื่อกำกับไว้ในสัญลักษณ์</p>
	<p>Data Store: แสดงถึงที่เก็บข้อมูลที่มีการประมวลจาก Process หรือทำการจัดหาข้อมูลให้กับ Process ตามคำร้องขอก็ได้ Data Store จะมีการระบุลำดับ และชื่อกำกับไว้ในสัญลักษณ์</p>

3.2 ข้อกำหนดของธุรกิจ (Business Rules)

3.2.1 อาคารที่ตั้งเครื่องจักร 1 อาคาร สามารถตั้งเครื่องจักรได้หลายเครื่อง แต่เครื่องจักร 1 เครื่องสามารถอยู่ได้เพียงหนึ่งอาคารเท่านั้น

3.2.2 ประเภทของเครื่องจักร 1 ประเภท สามารถมีเครื่องจักรได้หลายเครื่องซึ่งแต่ละเครื่องจักรก็จะจัดอยู่ในประเภทของเครื่องจักรเพียง 1 ประเภท

3.2.3 ประเภทของเครื่องจักร 1 ประเภท จะมีแผนการซ่อมบำรุงได้หลายแผน ซึ่งในแผนการซ่อมบำรุงแต่ละแผนก็จะมีประเภทของเครื่องจักรได้หลายประเภท

3.2.4 แผนกของพนักงานสามารถรับผิดชอบเครื่องจักรได้หลายเครื่องและเครื่องจักรแต่ละเครื่องก็สามารถมีแผนกรับผิดชอบได้แผนกเดียวเท่านั้น

3.2.5 ในแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 1 แผนจะมีงานได้หลายงานซึ่งแต่ละงานก็จะอยู่ในแผนการทำงานได้มากกว่า 1 แผน

3.2.6 ใน 1 แผนก สามารถมีพนักงานได้หลายคน และพนักงาน 1 คนสามารถสังกัดได้เพียง 1 แผนกเท่านั้น

3.2.7 ในทะเบียนประวัติการสั่งซ่อม(Historical Work Order) อาจจะมีพนักงานหลายคนที่ได้รับการมอบหมายในการทำการซ่อมแซมเครื่องจักร

3.2.8 ในทะเบียนประวัติการสั่งซ่อม 1 งาน อาจมีการใช้อะไหล่หลายตัวหรืออาจจะมีในบัญชีการเบิกใช้อะไหล่เลย

3.2.9 อะไหล่ 1 ตัวสามารถอยู่ในบัญชีการเบิกใช้อะไหล่หลายครั้ง ซึ่งบัญชีการเบิกใช้อะไหล่ 1 ครั้งอาจมีการเบิกใช้อะไหล่ได้หลายตัว

3.2.10 อะไหล่ 1 ตัวสามารถอยู่ในการจัดซื้อได้หลายครั้งซึ่งในการสั่งซื้อ 1 ครั้งอาจมีการเบิกใช้อะไหล่ได้หลายตัว

3.2.11 คลังควบคุมอะไหล่ 1 ที่สามารถเก็บอะไหล่ได้หลายตัว แต่อะไหล่หนึ่งตัวจะถูกจัดเก็บภายในคลังอะไหล่ 1 ที่เท่านั้น

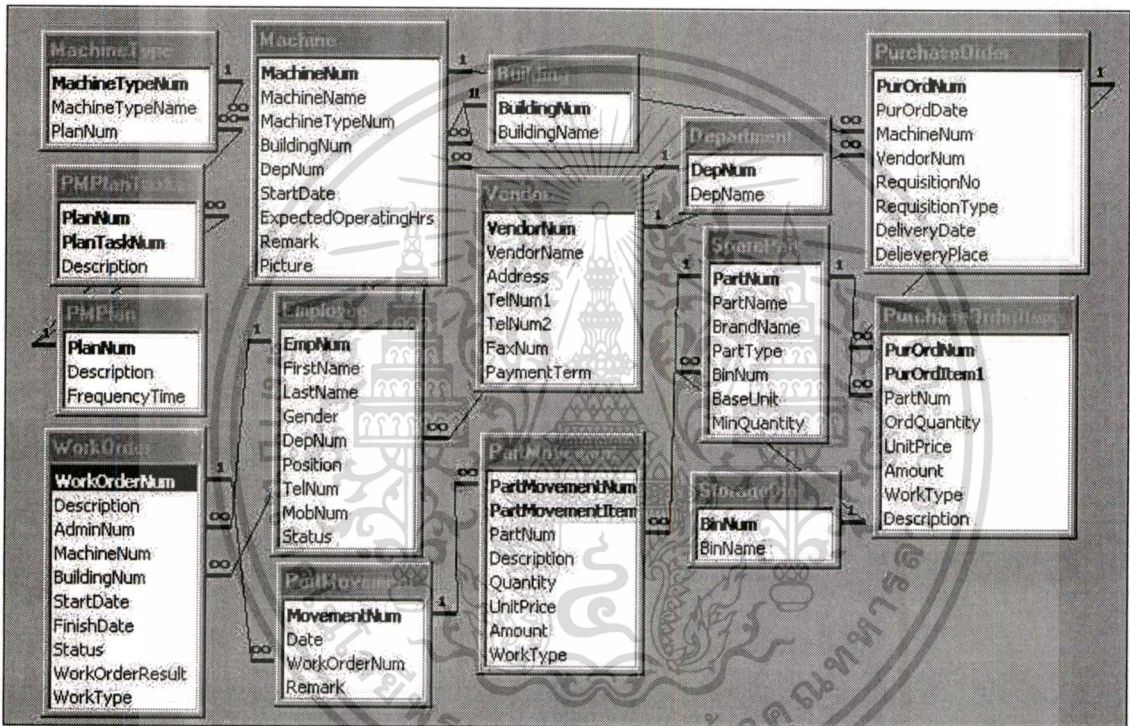
3.2.12 ผู้ขาย 1 รายสามารถได้รับใบสั่งซื้อได้หลายใบแต่ใบสั่งซื้อ 1 ใบจะส่งให้ผู้ขายเพียงรายเดียวเท่านั้น

3.2.13 ในใบสั่งซื้อ 1 ใบ จะมีรายการสั่งซื้อได้หลายรายการซึ่งแต่ละรายการอาจจะอยู่ในใบสั่งซื้อได้มากกว่า 1 ใบ

จาก Business Rule ข้างต้นสามารถสรุปเป็นแผนภาพ ER Diagram ได้ดังแสดงรายละเอียดรูปที่ 3.5

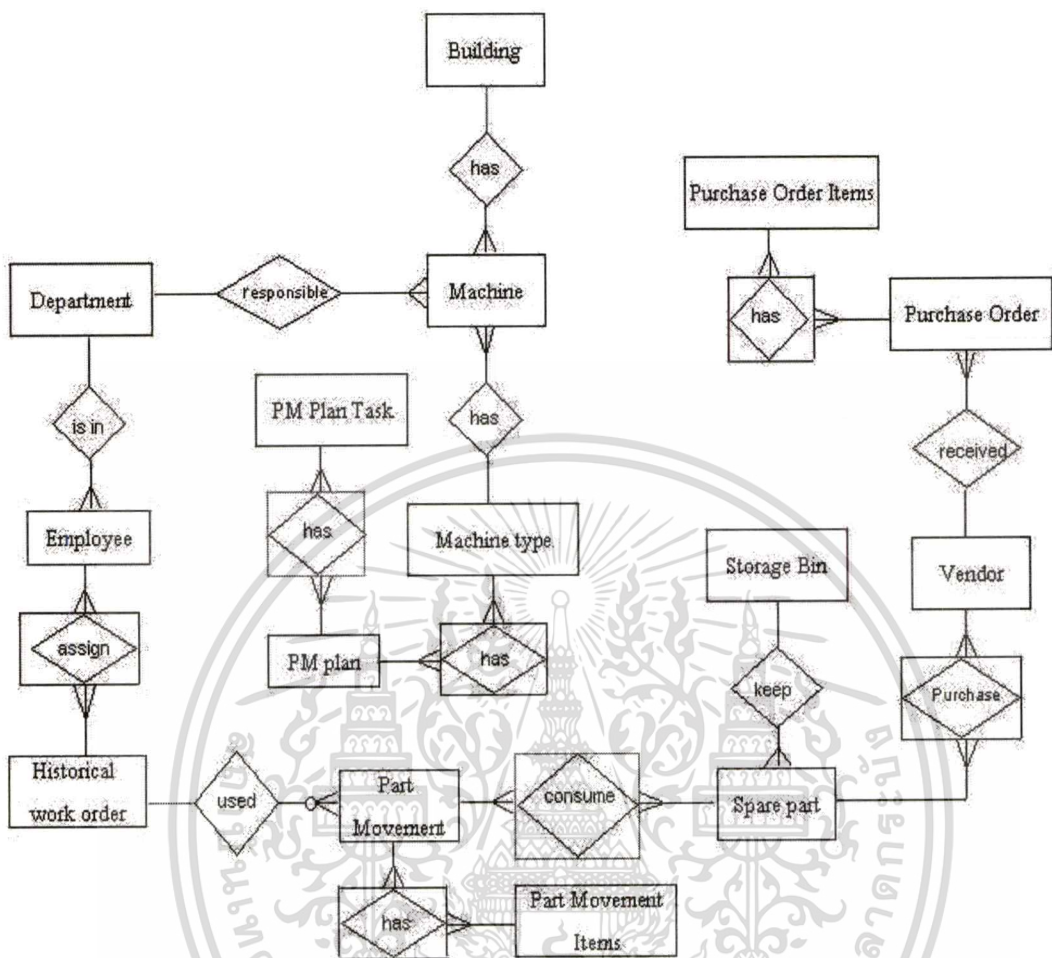
3.3 Normalization

ขั้นตอนต่อไปของการออกแบบฐานข้อมูลคือ การนำ กลุ่มของข้อมูลจากการทำ ER Diagram มาทำการ Normalized โดยการกำจัดข้อมูลมีลักษณะของ Repeating Group Partial Dependencies และ Transitive Dependencies ออกไป ซึ่งการทำ Normalization สามารถช่วยลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล และช่วยไม่ให้ข้อมูลเกิดความผิดพลาดหรือมีความขัดแย้งกันเองได้ ซึ่งกลุ่มของข้อมูลภายหลังจากการทำ Normalization เสร็จแล้วสามารถแสดงได้ใน Relational Schema



รูปที่ 3.6 Relational Schema

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ในการออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบนั้น จำเป็นจะต้องมีในส่วนของ Data Dictionary ซึ่งประกอบด้วยคำจำกัดความที่ช่วยอธิบายข้อมูลที่อยู่ใน Table ต่างๆที่ช่วยให้ผู้ใช้งานในระบบสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องซึ่งรายละเอียดที่แสดงใน Data Dictionary ได้แก่ ชื่อของในแต่ละ Entity ชื่อของในแต่ละ Attribute ชนิดและขนาดของข้อมูล รวมทั้งรายละเอียด โดยได้มีการแสดงตารางของ Data Dictionary

ตารางที่ 3.2 ตาราง Building

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
Building	BuildingNum	Text	หมายเลขอาคารที่ตั้ง	PK
	BuildingName	Text	ชื่ออาคารที่ตั้ง	

ตาราง Building เก็บข้อมูลของชื่อ และอาคารที่ตั้งเครื่องจักรในโครงการ

ตารางที่ 3.3 ตาราง Department

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
Department	DepNum	Text	หมายเลขแผนก	PK
	DepName	Text	ชื่อแผนก	

ตาราง Department เก็บข้อมูลของหมายเลขและชื่อของแผนกที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ตารางที่ 3.4 ตาราง Employee

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
Employee	EmpNum	Text	หมายเลขพนักงาน	PK
	FirstName	Text	ชื่อพนักงาน	
	LastName	Text	นามสกุลพนักงาน	
	Gender	Text	เพศ	
	DepNum	Text	หมายเลขแผนก	
	Position	Text	ตำแหน่ง	
	TelNum	Text	เบอร์โทรศัพท์	
	MobNum	Text	เบอร์มือถือ	
	Status	Text	สถานะการจ้าง	

ตาราง Employee สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของพนักงานที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษา และซ่อมแซมเครื่องจักร ซึ่งจะมีรายละเอียดของ หมายเลขพนักงาน ชื่อพนักงาน นามสกุล เพศ หมายเลขแผนก ตำแหน่ง เบอร์โทรศัพท์ เบอร์มือถือ และสถานะการจ้าง

ตารางที่ 3.5 ตาราง MachineType

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
MachineType	MachineTypeNum	Text	หมายเลขชนิดของเครื่องจักร	PK
	MachineTypeName	Text	ชื่อชนิดของเครื่องจักร	
	PlanNum	Text	หมายเลขแผนการบำรุงรักษา	

ตาราง MachineType สำหรับเก็บข้อมูลชนิดของเครื่องจักร ซึ่งจะระบุรายละเอียดชื่อชนิดของเครื่องจักรและหมายเลขแผนการบำรุงรักษาประจำเครื่องจักรนั้นๆ

ตารางที่ 3.6 ตาราง Machine

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
Machine	MachineNum	Text	หมายเลขเครื่องจักร	PK
	MachineName	Text	ชื่อเครื่องจักร	
	MachineTypeNum	Text	หมายเลขชนิดของเครื่องจักร	
	BuildingNum	Text	หมายเลขอาคารที่ตั้ง	
	DepNum	Text	หมายเลขแผนก	
	StartDate	Date/Time	วันที่เริ่มติดตั้งเครื่องจักร	
	ExpectedOperatingHrs	Number	อายุการใช้งานของเครื่องจักร	
	Remark	Text	หมายเหตุ	

ตาราง Machine สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดเครื่องจักร ซึ่งประกอบด้วยหมายเลขเครื่องจักร ชื่อเครื่องจักร หมายเลขชนิดของเครื่องจักร หมายเลขอาคารที่ตั้ง หมายเลขแผนก วันที่เริ่มติดตั้งเครื่องจักร อายุการใช้งานของเครื่องจักร และหมายเหตุเพื่อบันทึกรายละเอียดเพิ่มเติม

ตารางที่ 3.7 ตาราง PMPlan

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
PMPlan	PlanNum	Text	หมายเลขแผนงานบำรุงรักษา	PK
	Description	Text	รายละเอียด	
	FrequencyTime	Number	จำนวนความถี่ของเวลา	

ตาราง PMPlan สำหรับบันทึกแผนงานการบำรุงรักษาให้แก่เครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยจะระบุรายละเอียดของหมายเลขแผนงาน รายละเอียดการทำงาน และความถี่ของเวลาที่จะเข้าทำการบำรุงรักษา

ตารางที่ 3.8 ตาราง PMPlanTask

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
PM Plan Task	PlanNum	Text	หมายเลขแผนงาน	PK
	PlanNumTask	Text	หมายเลขงานการ บำรุงรักษาย่อย	PK
	PlanNumTaskDescription	Text	รายละเอียดงาน	

ตาราง PMPlanTask สำหรับบันทึกรายละเอียดของหมายเลขแผนงานการบำรุงรักษา ซึ่งจะมีหมายเลขของแผนงานย่อย และรายละเอียดของงานที่ต้องทำ

ตารางที่ 3.9 ตาราง WorkOrder

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
WorkOrder	WorkOrderNum	Text	หมายเลขใบสั่งงาน	PK
	Description	Text	รายละเอียดงาน	
	MachineNum	Text	หมายเลขเครื่องจักร	
	AdminNum	Text	หมายเลขผู้ดูแลระบบ	
	BuildingNum	Text	หมายเลขอาคาร	
	StartDate	Date/Time	วันที่เริ่มงาน	
	FinishDate	Date/Time	วันทำงานเสร็จ	
	Status	Text	สถานะของงาน	
	WorkType	Text	ประเภทของงาน	
	WorkOrderResult	Text	ผลของงาน	

ตาราง WorkOrder สำหรับบันทึกการสั่งงานการบำรุงรักษาหรือซ่อมแซมเครื่องจักร โดยจะมีรายละเอียดของหมายเลขใบสั่งงาน รายละเอียดงาน หมายเลขเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง ผู้รับผิดชอบการซ่อมบำรุง อาคารที่ตั้งเครื่องจักร วันที่เริ่มงาน วันทำงานเสร็จ สถานะของงาน ประเภทของงานและผลของการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 ตาราง PartMovement

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
PartMovement	PartMovementNum	Text	หมายเลขการเบิกจ่าย	PK
	Date	Date/Time	วันที่มีการเบิกจ่าย	
	WorkOrderNum	Text	หมายเลขใบสั่งงาน	
	Remark	Text	หมายเหตุ	

ตาราง PartMovement สำหรับบันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายอะไหล่ ซึ่งประกอบด้วยหมายเลขการเบิกจ่าย วันที่มีการเบิกจ่าย หมายเลขใบสั่งงาน และรายละเอียดเพิ่มเติม

ตารางที่ 3.11 ตาราง PartMovement Item

Table	Fields	Data type	Description	Primary key
PartMovementItem	PartMovementNum	Text	หมายเลขการเบิก-จ่าย	PK
	PartMovementItem	Text	ลำดับของการเบิก-จ่าย	PK
	WorkType	Text	ประเภทของงาน	
	PartNum	Text	หมายเลขอะไหล่	
	Description	Text	รายละเอียด	
	Quantity	Text	จำนวน	
	UnitPrice	Currency	ราคาต่อหน่วย	
	Amount	Currency	ราคารวม	

ตาราง PartMovementItem สำหรับบันทึกข้อมูลรายละเอียดย่อยของหมายเลขการเบิก-จ่าย ลำดับของการเบิก-จ่าย ประเภทงาน หมายเลขอะไหล่ที่เบิก รายละเอียด จำนวนที่เบิก ราคาต่อหน่วย และราคารวม

ตารางที่ 3.12 ตาราง SparePart

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
SparePart	PartNum	Text	หมายเลขอะไหล่	PK
	PartName	Text	ชื่ออะไหล่	
	PartType	Text	ชนิดของอะไหล่	
	BinNum	Text	หมายเลขชั้นที่จัดวาง	
	BaseUnit	Text	หน่วยที่จัดวาง	
	MinQuantity	Number	ปริมาณขั้นต่ำ	
	QuantityOnHand	Number	ปริมาณชั้นสุทธิ	

ตาราง SparePart สำหรับบันทึกรายละเอียดของหมายเลขอะไหล่ ชื่ออะไหล่ หมายเลขชั้นที่จัดวาง หน่วยที่จัดวาง และปริมาณขั้นต่ำที่ต้องเก็บ

ตารางที่ 3.13 ตาราง Vendor

Table	Fields	Data type	Description	Primary key
Vendor	VendorNum	Text	หมายเลขผู้ขายอะไหล่	PK
	VendorName	Text	ชื่อผู้ขายอะไหล่	
	Address	Text	ที่อยู่	
	TelNum1	Text	หมายเลขโทรศัพท์ที่ 1	
	TelNum2	Text	หมายเลขโทรศัพท์ที่ 2	
	FaxNum	Text	หมายเลขโทรสาร	
	PaymentTerm	Text	เงื่อนไขการชำระเงิน	

ตาราง Vendor สำหรับบันทึกข้อมูลของ หมายเลขผู้ขายอะไหล่ ชื่อผู้ขายอะไหล่ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่ 1 และ 2 หมายเลขโทรสาร และเงื่อนไขการชำระเงิน

ตารางที่ 3.14 ตาราง PurchaseOrder

Table	Fields	Data type	Description	Primary key
PurchaseOrder	PurOrdNum	Text	หมายเลขใบสั่งซื้อ	PK
	PurOrdDate	Date/Time	วันที่สั่งซื้อ	
	VendorNum	Text	หมายเลขผู้ขายอะไหล่	
	MachineNum	Text	หมายเลขเครื่องจักร	
	RequisitionNo	Text	หมายเลขขอสั่งซื้อ	
	RequisitionType	Text	ประเภทของงานที่ขอ	
	DeliveryDate	Date/Time	วันที่ส่งอะไหล่	
	DeliveryPlace	Text	สถานที่ส่งอะไหล่	

ตาราง PurchaseOrder สำหรับบันทึกรายละเอียดของ หมายเลขใบสั่งซื้อ วันที่สั่งซื้อ หมายเลขผู้ขายอะไหล่ หมายเลขเครื่องจักร หมายเลขขอสั่งซื้อ ประเภทของงานที่ขอ วันที่ส่งอะไหล่ สถานที่ส่งอะไหล่

ตารางที่ 3.15 ตาราง PurchaseOrderItem

Table	Fields	Data type	Description	Primary key
PurchaseOrderItem	PurOrdNum	Text	หมายเลขใบสั่งซื้อ	PK
	PurOrdItem 1	Number	ลำดับการสั่งซื้อ	PK
	PartNum	Text	หมายเลขอะไหล่	
	WorkType	Text	ประเภทงาน	
	Description	Text	รายละเอียด	
	OrdQuantity	Number	จำนวนอะไหล่	
	UnitPrice	Currency	ราคาต่อหน่วย	
	Amount	Currency	ราคารวม	

ตาราง PurchaseOrderItem สำหรับบันทึกรายละเอียดของหมายเลขใบสั่งซื้อ ลำดับการสั่งซื้อ หมายเลขอะไหล่ ประเภทของงาน รายละเอียด จำนวนอะไหล่ ราคาต่อหน่วย ราคารวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 ตาราง StorageBin

Table	Fields	Data Type	Description	Primary key
StorageBin	BinNum	Text	หมายเลขชั้นที่จัดวาง	PK
	BinName	Text	ชื่อชั้นที่จัดวาง	

ตาราง StorageBin สำหรับบันทึกข้อมูลของสถานที่เก็บอะไหล่ซึ่งมีรายละเอียดของ หมายเลขชั้นวาง ชื่อชั้นที่จัดวาง

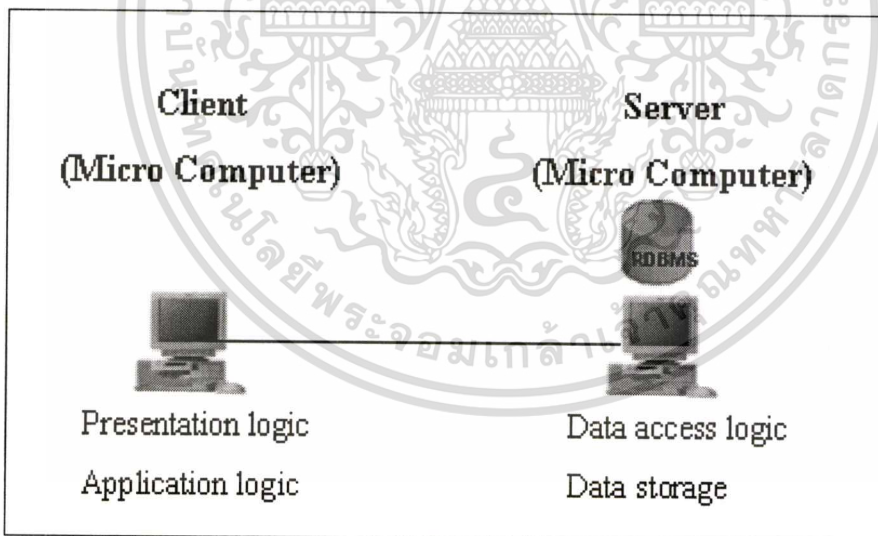


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอระบบ

รูปแบบของระบบที่นำเสนอเพื่อให้สามารถนำมาใช้งานในระบบเครือข่ายขององค์กรนั้น ระบบที่จะนำเสนอจะประกอบด้วยผู้ใช้งานหลักซึ่งเป็นเครื่องลูกข่ายรวมทั้งสิ้นประมาณ 10 เครื่อง ซึ่งจะเลือกการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ Two Tier Client-Server เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันในเครือข่ายได้ โดยฐานข้อมูลของระบบจะทำการจัดเก็บไว้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ส่วนกลางโดยเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรือเครื่องแม่ข่ายจะทำหน้าที่ในการบริหารจัดการข้อมูลทั้งในแง่การจัดการเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล และการจัดการข้อมูล เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไข ตลอดจนสร้างเงื่อนไขตามที่เครื่องลูกข่ายต้องการ โดยมี Relational Database Management System (RDBMS) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการที่ฝั่งของแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 4.1 รูปแบบของการนำเสนอระบบ

4.1 รายละเอียดของ Software และ Hardware ที่เลือกใช้

4.1.1 ฮาร์ดแวร์เครื่องลูกข่าย (Client-Side Hardware)

- Pentium IV 1.6 GHz
- Memory 256 MB
- 20 Gigabyte 7200 rpm Hard Drive
- 17” Monitor

ระบบปฏิบัติการเครื่องลูกข่าย (Client-Side Operating System)

- Microsoft Windows 2000 Professional

ส่วนคุณลักษณะของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ที่ทำหน้าที่ให้บริการเรียกใช้งานข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

4.1.2 ฮาร์ดแวร์เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Hardware)

- Pentium III 1.4 GHz, 512 KB L2 Cache
- 128 Memory, 18.2 GB Wide Ultra 160 SCSI HDD
- Adaptec 29160LP/Single Channel Wide Ultra160 SCSI Controller
- 48X-20X CD-ROM Drive/Integrated 10/100 Ethernet
- 15” Monitor
- ระบบปฏิบัติการเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Operating System)

- Microsoft Windows 2000 Server OEM

4.1.3 ฮาร์ดแวร์สำหรับระบบเครือข่าย

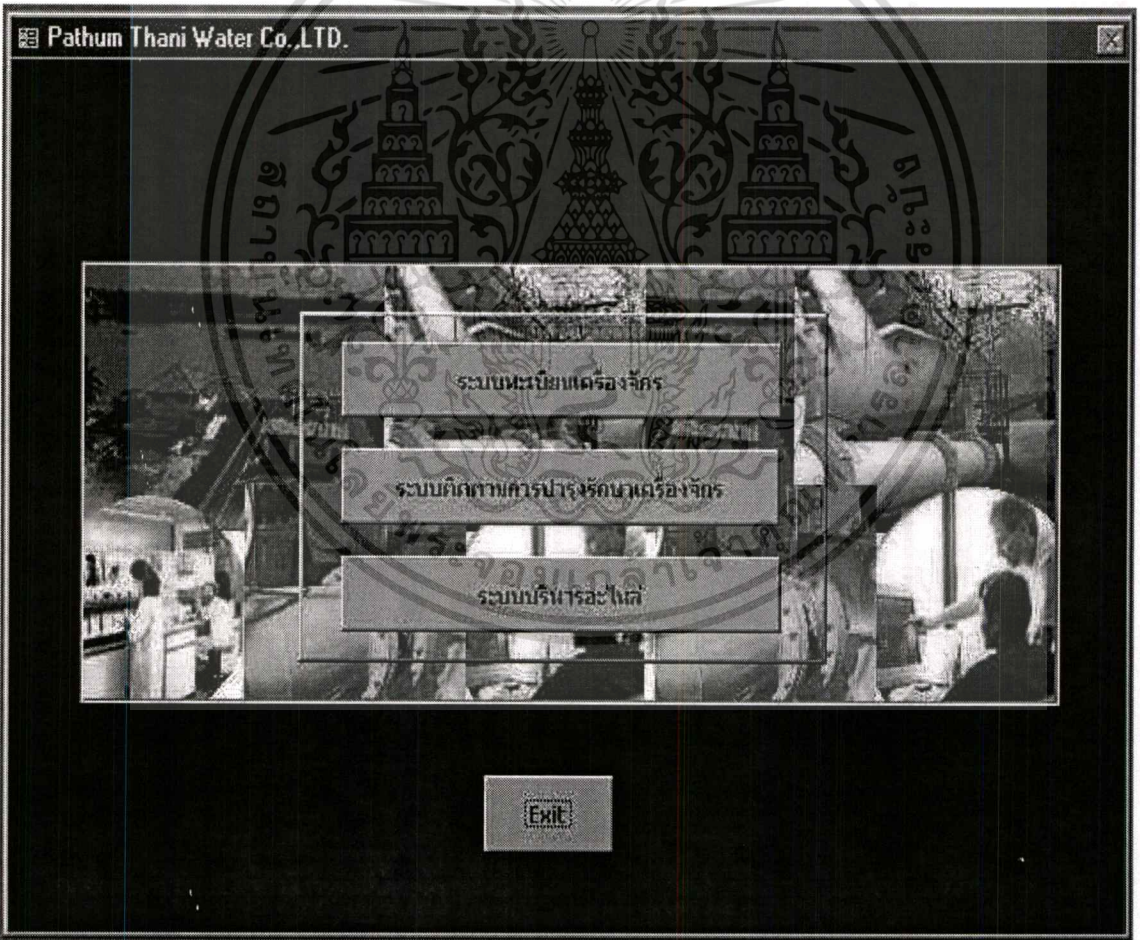
- Hub 16 Port 10/100
- Lan Cards 10/100 for PC Clients
- External Modem
- UPS 1000 VA with Power Management Software

4.2 การออกแบบติดต่อกับผู้ใช้งานในระบบ

ในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งานในระบบ ฟังก์ชันของลูกข่ายก็จะติดตั้งระบบบริหารไว้ในเครื่องลูกข่ายทั้งหมดซึ่งในที่นี้จะมี Application Program ซึ่งก็คือระบบสารสนเทศของการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรที่พัฒนาโดยใช้ Microsoft Access 2000 ซึ่งมีในส่วนของ Visual Basic for Application เพื่อช่วยในการพัฒนาการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้งาน (User Interface)

4.2.1 การเข้าสู่หน้าจอหลัก

ในหน้าจอหลักจะประกอบด้วย ระบบย่อย 3 ระบบ ได้แก่ ระบบทะเบียนเครื่องจักร ระบบติดตามการบำรุงรักษาเครื่องจักร ระบบบริหารอะไหล่ ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้เลือกเพื่อเข้าสู่ระบบ

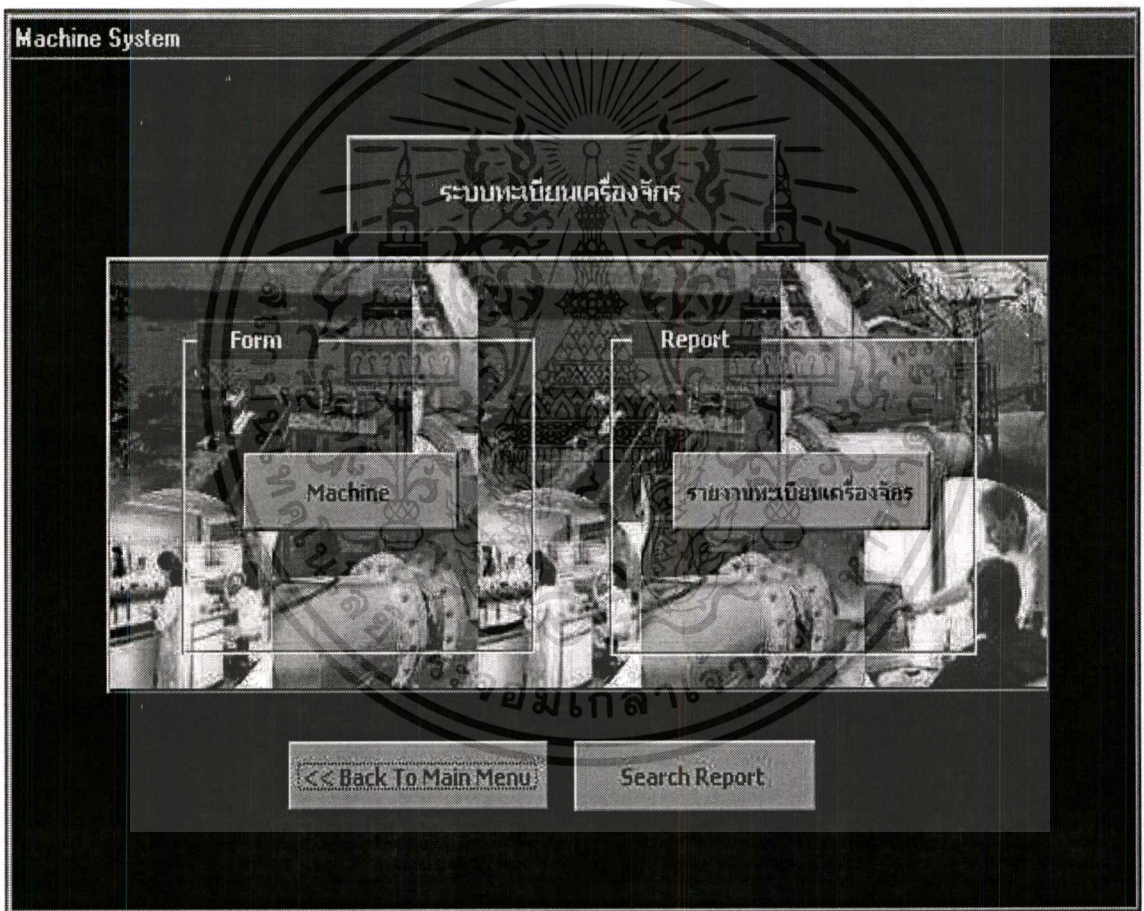


รูป 4.2 หน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ระบบย่อยที่ 1 ระบบบริหารทะเบียนเครื่องจักร

ในระบบทะเบียนเครื่องจักร จะประกอบไปด้วย ฟอรม์ที่เกี่ยวข้องได้แก่ ฟอรม์ของ Machine และ รายงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ รายงานทะเบียนเครื่องจักรซึ่งจะแสดงผลรายงานของเครื่องจักรที่ติดตั้งในช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งในระบบย่อยนี้จะเน้นในเรื่องของการเก็บรายละเอียดของเครื่องจักรในแต่ละตัวเพื่อที่จะให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบตลอดจนผู้บริหารสามารถค้นคืนข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับเครื่องจักรได้โดยง่าย โดยข้อมูลต่างๆก็จะถูกจัดแยกเป็นประเภทของเครื่องจักรที่อยู่ตามหมายเลขของอาคารที่ตั้ง



รูป 4.3 ระบบทะเบียนเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.1 แบบฟอร์มทะเบียนเครื่องจักร

ในแบบฟอร์มเพื่อเก็บรายละเอียดเครื่องจักรนั้น ผู้บันทึกจะบันทึกรายละเอียดของหมายเลขเครื่องจักรและชื่อเครื่องจักรตามการจัดเรียงของประเภทเครื่องจักร รวมทั้งมีการบอกหมายเลขของแผนกที่รับผิดชอบเครื่องจักรนั้นๆ ซึ่งในเครื่องจักรแต่ละเครื่องก็จะมีแผนทำการซ่อมบำรุงโดยกำหนดจากจำนวนชั่วโมงที่ได้ใช้งานไปแล้วของเครื่องจักรนั้นๆ โดยเมื่อระบบมีการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ๆเพิ่ม ผู้ควบคุมระบบก็จะเข้ามาเพิ่มเติมผ่านทางแบบฟอร์มทะเบียนเครื่องจักรนี้ พร้อมทั้งเสนอเป็นรายการการติดตั้งเครื่องจักรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดให้แก่ผู้บริหาร ได้รับทราบ

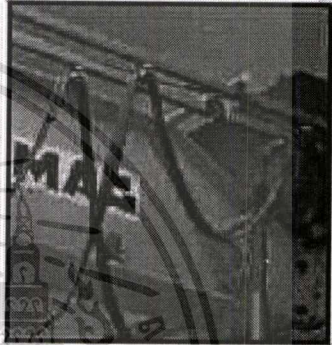
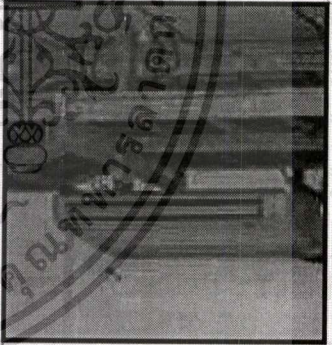
Machine Form	
Machine Name	Battery Charger 110 VDC
Machine Number	02BC01
Machine Type	FP12668
Building Number	L1312660
Department	Electrical
Operating Hour	900
Start Date	31/10/98
Photograph	
Remark	
Main Menu	

ฉบับที่: 1 จาก 1043

รูป 4.4 แบบฟอร์มรายละเอียดเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 4.5 แสดงตัวอย่างรายงานทะเบียนเครื่องจักร โดยบอกถึงหมายเลขและชื่อของเครื่องจักรรวมทั้งมีการแสดงรูปภาพประกอบ

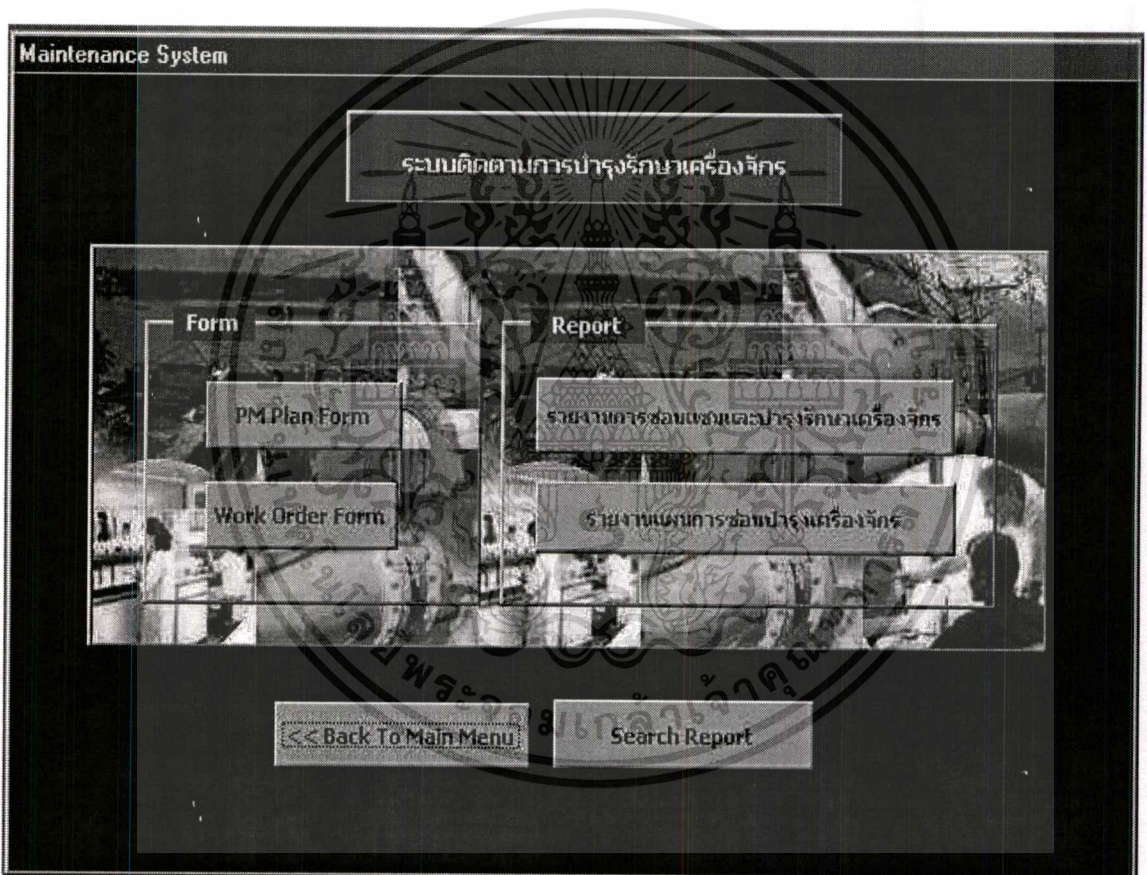
รายงานทะเบียนเครื่องจักร			
ชื่ออาคารที่ตั้ง	หมายเลขเครื่องจักร	ชื่อเครื่องจักร	รูปภาพ
Rangsit Reservoir	92P01	Rangsit Distribution Indicators	
Administrative Building	06A0111	Administrative Room Air-Condition	

รูป 4.5 ตัวอย่างรายงานทะเบียนเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ระบบย่อยที่ 2 ระบบติดตามการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ในระบบติดตามการบำรุงรักษาเครื่องจักร จะประกอบไปด้วย ฟอรั่มที่เกี่ยวข้องได้แก่ ฟอรั่ม PM Plan และฟอรั่ม Work Order และ รายงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ รายงานการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักรซึ่งจะแสดงผลของการซ่อมแซมเครื่องจักรในแต่ละอาคารในช่วงเวลาต่างๆ และรายงานแผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรซึ่งจะแสดงแผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าสำหรับเครื่องจักรในแต่ละประเภทและแต่ละเครื่องโดยบอกถึงรายละเอียดและขั้นตอนในการทำงานการบำรุงรักษาไว้อย่างละเอียดตามระยะเวลาใช้งานของเครื่องจักรนั้นๆ



รูป 4.6 ระบบติดตามการบำรุงรักษาเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.1 แบบฟอร์มแผนงานการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ในแบบฟอร์มแผนงานการบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้ จะแสดงหมายเลขแผนงานการซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรแต่ละเครื่องโดยจะกำหนดตามวันที่ครบกำหนดการใช้งาน ซึ่งจะมีรายละเอียดแผนงานย่อยปรากฏอยู่เพื่อแสดงว่าในแต่ละแผนงานนั้นจะต้องมีลำดับขั้นตอนในการทำงานอะไรบ้าง เพื่อผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงเครื่องจักรจะได้แสดงเป็นรายงานแผนการซ่อมบำรุงรักษา และรายงานทะเบียนเครื่องจักรที่ถึงกำหนดการบำรุงรักษาให้แก่ผู้บริหารได้ทราบต่อไป

PlanTaskNum	Description
J201E-1	Check input voltage
J201E-2	Check motor running current
J201E-3	Insulation Test
J201E-4	Check Motor Winding Resistances
J201E-5	Check conditions of cable to M/C
J201E-6	Check conditions of equipment for overheating

รูป 4.7 แบบฟอร์มแผนงานการบำรุงรักษาเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 4.8 แสดงตัวอย่างรายงานแผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรที่มีการจัดเตรียมไว้ล่วงหน้าสำหรับเครื่องจักรทั้งหมด โดยเครื่องจักรแต่ละตัวจะมีหมายเลขแผนการซ่อมบำรุง ซึ่งผู้ใช้ระบบสามารถทำการตรวจสอบตามหมายเลขของแผนและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆที่มีกำหนดไว้ในแต่ละแผนงาน ดังนั้นองค์กรที่เป็นเจ้าของโครงการก็จะสามารถตรวจสอบได้ว่าเครื่องจักรแต่ละตัวได้มีการบำรุงรักษาตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้หรือไม่

รายงานแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักร		
หมายเลขแผนการซ่อมบำรุง	รายละเอียด	ระยะเวลาที่ครนกำหนด
E2000	Raw Water Pump No.1	30 วัน
E2001	Treated Water Pump	360 วัน
E2016	Automatic Band Screen	30 วัน
E2128	Lobby Air Condition	30 วัน
E2135	Corridor Air Condition	30 วัน
E2144	Workshop Overhead Electric	90 วัน
E2181	General site lighting	180 วัน
E2237	Thammasart Res. Auxiliary	360 วัน
E2243	Rangsit Res. Auxiliary	360 วัน
E2249	Pathum Thani Res. Auxiliary	360 วัน

รูป 4.8 ตัวอย่างรายงานแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.2 แบบฟอร์มบันทึกการออกไปสั่งงาน

ในแบบฟอร์มนี้จะบันทึกรายละเอียดของการทำงานซ่อมเครื่องจักรต่างๆที่พบปัญหาโดยได้มีการแบ่งประเภทของงานออกเป็นงาน PM (Preventive Maintenance) ซึ่งก็คืองานที่ต้องเข้าไปทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรนั้นได้ถึงกำหนดเวลาบำรุงรักษาตามที่กำหนดไว้ในแต่ละตัวเครื่องจักร และงาน CM (Corrective Maintenance) คือเป็นการบันทึกรายละเอียดการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกรณีที่เครื่องจักรเกิดความเสียหายหรือไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ซึ่งผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงเครื่องจักรจะต้องบันทึกรายละเอียดของงานและบันทึกวันเวลาที่เริ่มต้นและสิ้นสุดของการทำงานอย่างละเอียดเพื่อที่จะนำไปปรับปรุงในข้อมูลทะเบียนประวัติการซ่อมบำรุงและทำเป็นรายงานความเสียหายของเครื่องจักรและสถานะการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรที่เกิดขึ้นประจำเดือนให้ผู้บริหารได้ทราบ

The screenshot shows a 'Work Order Form' with the following data:

Work Order Number	10061	Start Date	1/1/02
Work Order Type	PM	Finish Date	30/10/02
Machine Number	53ME04	Result	O.K.
Building Number	L0612500	Status	CLOSE

Additional fields include a 'Description' field and buttons for 'Main Menu' and 'Search Report'. The interface also features a navigation bar at the bottom with page numbers and a search icon.

รูป 4.9 แบบฟอร์มบันทึกการออกไปสั่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 4.10 แสดงรายงานการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักรทั้งหมดที่เกิดขึ้น โดยจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับวันที่เริ่มต้นทำงาน และวันที่เสร็จสิ้นการทำงาน

รายงานการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักร							
หมวดหมู่/สิ่งซ่อม	ชื่อเครื่องจักร	หมวดหมู่เครื่องจักร	ชนิดของงาน	วันเริ่มต้น	เสร็จสิ้น	ผลของงาน	
11945	Machinery Building	Service Water Pump No.1	74PP01	PM	6/5/02	6/5/02	O.K.
12510	Machinery Building	Service Water Pump No.1	74PP01	PM	6/5/02	6/5/02	O.K.
12605	Rapid Sand Filtration	Peristaltic Valve size 800x600 mm.	31PV01	PM	6/5/02	6/5/02	O.K.
12940	Polymer-Alum-Sulphuric Dosing Room	Alum Dosing Pump No.1	81PP01	PM	6/5/02	6/5/02	O.K.
13070	Lime Dosing Room	Lime Dosing Pump No.3	83PP03	PM	20/5/0	25/5/0	O.K.

รูป 4.10 ตัวอย่างรายงานการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.3 แบบฟอร์มเพื่อค้นหารายงาน

จากแบบฟอร์ม Work Order จะมีในส่วนของฟังก์ชันที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหา รายงานของการออกไปส่งซ่อมของเครื่องจักรที่สนใจ และจำกัดในช่วงเวลาที่สนใจ เช่น สามารถทำให้เราทราบว่า เครื่องจักรหมายเลข 81PP01 ในช่วงเวลาระหว่าง วันที่ 1 มกรร 2541 ถึง วันที่ 1 ธันวาคม 2546 ได้รับการส่งซ่อมไปแล้วกี่ครั้ง รายละเอียดอะไรบ้าง เป็นต้น

รูป 4.11 แบบฟอร์มเพื่อค้นหารายงานการส่งซ่อมของเครื่องจักรที่สนใจในช่วงเวลาที่ต้องการ

รูป 4.12 แสดงตัวอย่างรายงานการบำรุงรักษาเครื่องจักรซึ่งผู้ใช้ระบบสามารถที่จะค้นหาได้ว่าเครื่องจักรตัวที่สนใจนั้นมีประวัติการซ่อมบำรุงรักษามากน้อยเพียงใด โดยในรายงานจะบอกถึงหมายเลขใบสั่งงาน รวมทั้งชนิดของงานและวันที่ทำงานเป็นรายละเอียดประกอบ

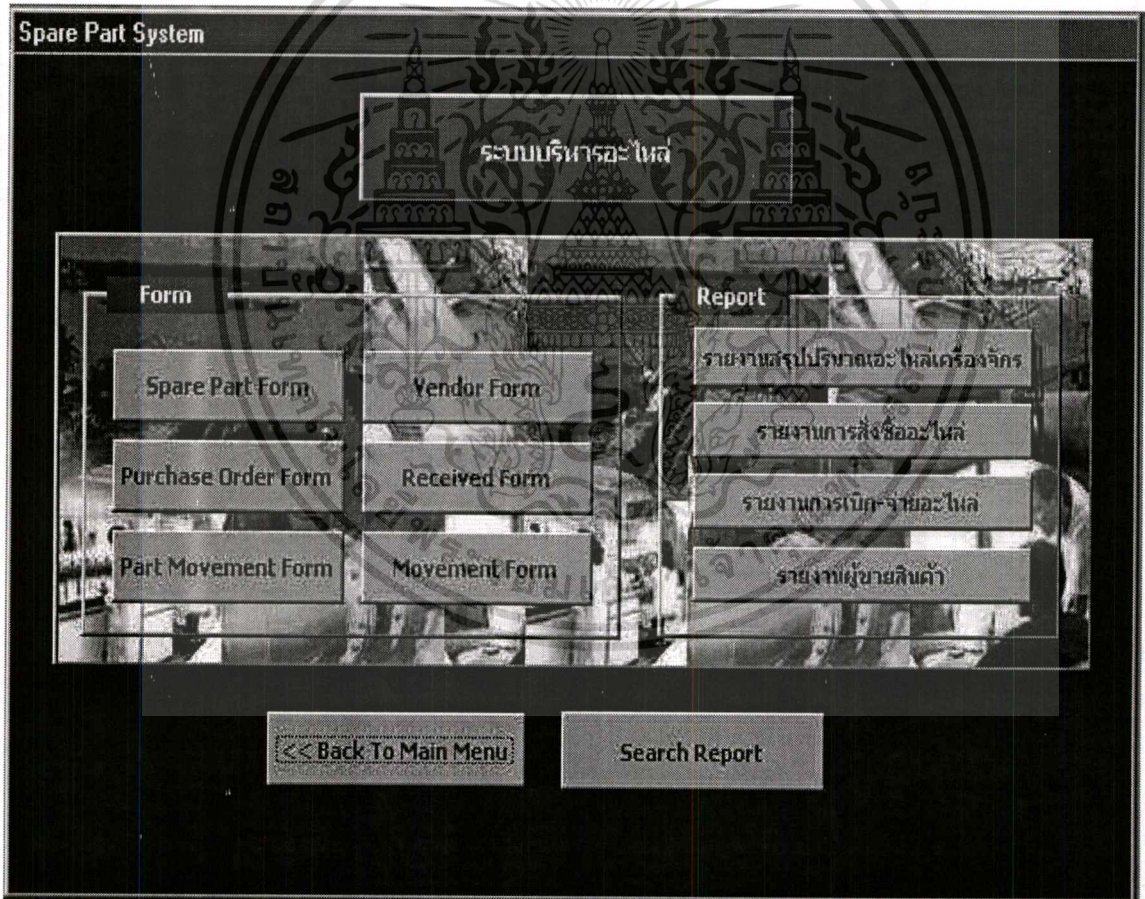
รายงานการบำรุงรักษาเครื่องจักร					
ชื่อเครื่องจักร	หมวดหมู่เครื่องจักร	หมวดหมู่ใบสั่งงาน	รายละเอียด	วันที่	ชนิดของงาน
Alum Dosing Pump No.1					
81PP01	13375	Replace new Controller	4/5/02	CM	
81PP01	13382	Replace f/w switch	5/6/02	CM	
81PP01	12940	Modify control circuit of main incoming breaker	6/6/02	PH	
81PP01	13457	Replace wearing disc	12/5/02	PH	
81PP01	13529	Replace discharge pressure gauge	18/5/02	PH	
81PP01	13490	Replace bearing of motor and overhaul	19/5/02	CM	

รูป 4.12 ตัวอย่างรายงานการบำรุงรักษาเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 ระบบย่อยที่ 3 ระบบบริหารอะไหล่

ในระบบย่อยของการบริหารอะไหล่นี้ผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงจะต้องบันทึกการเบิก-จ่ายอะไหล่ การสั่งซื้ออะไหล่ พร้อมทั้งจัดทำรายงานอะไหล่คงเหลือในคลังวัสดุสินค้า ณ สิ้นงวด โดยผู้ควบคุมจะต้องมีการบันทึกรายละเอียดต่างๆลงในแบบฟอร์มใบสั่งซื้อสินค้า แบบฟอร์มการรับเข้าของอะไหล่ที่สั่งซื้อ แบบฟอร์มการเบิก-จ่ายอะไหล่ แบบฟอร์มผู้ขายสินค้า แบบฟอร์มบันทึกจำนวนอะไหล่คงเหลือเพื่อที่จะได้นำข้อมูลทั้งหมดมาทำเป็นสรุปรายงานรายละเอียดการใช้อะไหล่ในเครื่องจักรประเภทต่างๆให้แก่ผู้บริหารได้ทราบซึ่งรายงานที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารอะไหล่นี้ได้แก่ รายงานสรุปรายงานอะไหล่เครื่องจักร รายงานการสั่งซื้ออะไหล่ รายงานการเบิก-จ่ายอะไหล่ รายงานผู้ขายสินค้า



รูป 4.13 ระบบบริหารอะไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.1 แบบฟอร์มบันทึกรายละเอียดอะไหล่

ในแบบฟอร์มนี้ ผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงเครื่องจักรจะบันทึกรายละเอียดของอะไหล่โดยแยกเป็นประเภทตามชนิดของอะไหล่ Brand Name ของอะไหล่ หมายเลขของชั้นวาง ปริมาณขั้นต่ำที่ต้องทำการเก็บ รวมทั้งปริมาณของจำนวนอะไหล่ที่อยู่ในคลังสินค้า ณ ปัจจุบัน

The screenshot shows a 'Spare Part Form' interface with the following data:

Spare Part Number	BGG010401	Bin Number	Store-4
Spare Part Name	Basket Assemblies Complete	Minimum Quantity	2
Brand Name	Brackett Green	Quantity On Hand	180
Spare Part Type	BRACKETT GREEN U.S.A INC	<input type="button" value="Back To Main Menu"/>	

At the bottom left, there is a status bar with the text 'ระบบ: 1' and 'จาก 581'.

รูป 4.14 แบบฟอร์มบันทึกรายละเอียดอะไหล่

รูป 4.15 แสดงตัวอย่างรายงานสรุปปริมาณอะไหล่เครื่องจักร ซึ่งในรายงานนี้เป็นรายงานที่เกิดขึ้นหลังจากข้อมูลของการรับอะไหล่ และ เบิก-จ่ายอะไหล่ได้เกิดขึ้น ดังนั้น ผู้ใช้ระบบก็จะสามารถทราบจำนวนของอะไหล่ที่อยู่ในคลังสินค้าได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

รายงานสรุปปริมาณอะไหล่เครื่องจักร						
ชื่ออะไหล่	หมายเลขอะไหล่	ยี่ห้อ/ยี่ห้อการค้า	ขนาดของอะไหล่	หน่วยชั่งน้ำหนัก	วิธีการเก็บค่า	จำนวนอะไหล่
1 Ballon Bearing (ขนาด)						10
BU01 1003	THOMPSON KELLY	THOMPSON KELLY & LEWIS				10
1 Neck Bush (High speed)						10
BU01 1007	THOMPSON KELLY	THOMPSON KELLY & LEWIS				10
1 Oil 1.5 Amp						10
CU01 0201	AMECHAMALAI	OVER LOADS				10
1 Oil 2.5 Amp						10
CU01 0202	AMECHAMALAI	OVER LOADS				10
100 P990 Seal.S 0101						10
SK05 1104	KEYSTONE	VALVE KIF (SEAT, BUSHES & SEALS) & ACT'G SPRING KIF : containing 01 piece following				10
100 Mg Quick Stop Func. (30mm)						10
PC01 0205	BRAN & LUBBE	BRAN & LUBBE				10
100 mm Size 1 Bush Collar 0101						10
8 Key 1/4" 25.4						10

รูป 4.15 ตัวอย่างรายงานสรุปปริมาณอะไหล่เครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.2 แบบฟอร์มการสั่งซื้ออะไหล่

ในแบบฟอร์มการสั่งซื้ออะไหล่ นั้น ผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงจะบันทึกรายละเอียดใบสั่งซื้อตามหมายเลขของใบสั่งซื้อที่ออกให้กับผู้ขาย บันทึกวันที่ทำการสั่งซื้อ หมายเลขผู้ขาย หมายเลขเครื่องจักรที่จะนำอะไหล่ที่สั่งซื้อไปใช้ตามหมายเลขใบคำร้องขอสั่งซื้อตามประเภทของการสั่งซื้อ วันที่ส่งของ และสถานที่ส่งของ

นอกจากนี้ยังมีแบบฟอร์มย่อยที่จะบันทึกเกี่ยวกับรายละเอียดของอะไหล่ที่ทำการสั่ง เช่น จำนวน รายละเอียดของอะไหล่ ประเภทของงานที่จะเอาไปใช้ ราคาต่อหน่วย และราคารวม

PartNum	Description	OrdQuantity	UnitPrice	Amount
SK080555	Automatic Charger Unit	1	3,600.00	3,600.
MD010554	Battery 12 VDC 150 AH	2	2,100.00	4,200.
BR010958	AUX. Relay And Miscellaneous Mater	1	600.00	600.
BR010982	Labor Cost	1	2,000.00	2,000.

รูป 4.16 แบบฟอร์มการสั่งซื้ออะไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 4.17 แสดงตัวอย่างรายงานการสั่งซื้ออะไหล่ที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยจะมีการสรุปรายละเอียดในเรื่องของค่าใช้จ่ายทั้งหมดให้ผู้ใช้งระบบได้ทราบ

รายงานการสั่งซื้ออะไหล่										
หมายเลขเครื่องจักร	หมายเลขใบสั่งซื้อ	วันที่สั่งซื้อ	หมายเลขผู้ขาย	ประเภทของงาน	ลำดับที่	หมายเลขอะไหล่	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวม	รวม
74FD1	00003	25.ม.ค.-00	035	Repair and Replacement Work	1	S080555	1	26,125.00	26,125.00	
								รวม	26,125.00	
74FD1	0275	26.ม.ก.-02	013	Repair and Replacement Work	1	S080555	1	30,000.00	30,000.00	
		26.ม.ก.-02	013	Repair and Replacement Work	2	S011763	1	5,000.00	5,000.00	
								รวม	35,000.00	
74FD1	99027	18.ก.พ.-99	044	Repair and Replacement Work	1	S010662	2	2,900.00	5,800.00	
		18.ก.พ.-99	044	Repair and Replacement Work	2	S010663	2	26,100.00	52,200.00	
								รวม	58,000.00	
93MCC	00009	01.ม.ค.-00	058	Repair and Replacement Work	1	M0010554	2	3,040.00	6,080.00	
								รวม	6,080.00	
93MCC	0276	26.ม.ก.-02	013	Repair and Replacement Work	1	S011766	1	30,000.00	30,000.00	
		26.ม.ก.-02	013	Repair and Replacement Work	2	O1020553	1	5,000.00	5,000.00	
								รวม	35,000.00	

รูป 4.17 ตัวอย่างรายงานการสั่งซื้ออะไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.3 แบบฟอร์มการรับเข้าสินค้า

ในแบบฟอร์มการรับเข้าสินค้านั้น ผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงจะใช้งานในกรณีที่มีการรับเข้าสินค้าเพื่อเก็บในคลังสินค้า โดยเมื่อมีการรับสินค้าครบตามจำนวนที่ตั้งแล้วก็จะทำการปรับปรุงข้อมูลจำนวนอะไหล่ที่อยู่ในคลังสินค้าให้เป็นปริมาณสุทธิตามที่มีอยู่จริง ดังนั้นข้อมูลที่ได้ก็จะ เป็นข้อมูลปัจจุบันของจำนวนอะไหล่ที่มีอยู่ในมือพร้อมที่จะส่งเป็นรายงานตามกำหนดระยะเวลาให้ แก่ผู้บริหารได้ตรวจสอบได้

The screenshot displays a 'Received Form' interface. At the top, there is a header 'Received Form' and a background image of a warehouse with boxes labeled 'NX 4500'. The main form area contains several input fields and buttons:

- Purchase Order Number:** 00025
- Spare Part Number:** SK020981
- Order Quantity:** 6
- Status:**
- Buttons:** 'Update Spare Part', '<< Back To Main Menu', 'Add', a printer icon, a magnifying glass icon, and a refresh icon.
- Footer:** Record: 8 of 366

รูป 4.18 แบบฟอร์มการรับเข้าสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.4 แบบฟอร์มผู้ขายสินค้า

ในแบบฟอร์มผู้ขายสินค้า จะมีการบันทึกรายละเอียดต่างๆของผู้ขายสินค้าโดยเรียงลำดับตามหมายเลขประจำตัวของผู้ขาย ชื่อบริษัท ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เบอร์แฟกซ์ และเงื่อนไขในการชำระเงิน

Vendor Form

Vendor Number: 001

Vendor Name: Integrated Industrial Equipment Co.,LTD.

Payment Term: 30 days after delivery

Fax Number: 02-713-0288

Tel. Number: 02-7130280

Tel. Number: 02-7130281-7

Address: 54 ซอยพานิชยนันต์ ถนนสุขุมวิท 71 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

Back To Main Menu

ระบบ: 1 จาก 61

รูป 4.19 แบบฟอร์มผู้ขายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.5 แบบฟอร์มการเบิกจ่ายสินค้า

ในแบบฟอร์มของการเบิก-จ่ายสินค้านี้จะบันทึกรายละเอียดของอะไหล่ที่ได้ทำการเบิก-จ่ายออกไป โดยจะสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหมายเลขของใบสั่งงานที่จะต้องนำอะไหล่ นั้นไปใช้ รวมทั้งรายละเอียดบอกว่าเป็นงานประเภทใด ซึ่งภายในแบบฟอร์มนี้ ก็จะมีแบบฟอร์มย่อยที่จะทำการบันทึกรายละเอียดของอะไหล่ เช่น จำนวน ราคาต่อหน่วย ราคารวม และสถานะของการเบิก-จ่าย ซึ่งจะแสดงว่าผู้เบิกได้รับสินค้าไปแล้วหรือยัง ตลอดจนสามารถหาความสัมพันธ์ของจำนวนอะไหล่ที่ได้ใช้ไปในการบำรุงรักษาเครื่องจักรในแต่ละเครื่องว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด มีผลทำให้ทราบว่าเกิดความผิดปกติกับเครื่องจักรตัวใดบ้างเป็นพิเศษเพื่อรายงานให้ผู้เกี่ยวข้องในระบบของเครื่องจักรนั้นๆ ได้ทราบเพื่อทำการตรวจสอบ

PartNum	Description	WorkType	Quantity	UnitPrice	Amount
MDO10551	Air Filter	PM	1	฿6,000.00	฿6,000.00
MDO10554	Purge Line Filter	PM	1	฿6,500.00	฿6,500.00
BR011303	Bearing 6307	PM	1	฿1,110.00	฿1,110.00
SL031315	Mech.Seal AJAX 35 mm.	PM	1	฿4,000.00	฿4,000.00
BR010663	Bearing No.UCP-204	PM	1	฿8,800.00	฿8,800.00
SK091430	Screw Rotor SF B041.2520	PM	1	฿800.00	฿800.00
FSD10047	Fuse 690V, 10A.	PM	1	฿870.00	฿870.00

รูป 4.21 แบบฟอร์มการเบิก-จ่ายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.6 แบบฟอร์มยืนยันการจ่ายอะไหล่

แบบฟอร์มยืนยันการจ่ายอะไหล่นี้ผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงก็จะสามารถที่จะปรับปรุงข้อมูลของจำนวนอะไหล่ในคลังสินค้าได้ในแบบฟอร์มนี้ซึ่งเมื่อปรับปรุงข้อมูลสินค้าแล้วจำนวนของอะไหล่ที่ได้เบิกออกไป ก็จะถูกหักลบออกจากจำนวนอะไหล่คงเหลือสุทธิในฐานข้อมูลของจำนวนอะไหล่ ซึ่งผู้ดูแลและควบคุมการซ่อมบำรุงก็จะสามารถออกรายงานของจำนวนอะไหล่คงคลังทั้งหมด ณ ปัจจุบันให้ผู้บริหารได้รับทราบ

รูป 4.22 แบบฟอร์มยืนยันการจ่ายอะไหล่

4.2.5 แบบฟอร์มเพื่อค้นหารายงานข้อมูล (Search Form)

แบบฟอร์มนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบที่เกี่ยวข้องสามารถที่จะค้นหาข้อมูลได้ตามช่วงระยะเวลาต่างๆที่ต้องการ เช่น เมื่อต้องการทราบว่ามิเครื่องจักรใดบ้างที่ติดตั้งเพิ่มในช่วงเวลาปี พ.ศ.2545 ผู้ใช้งานก็จะทำการป้อนช่วงระยะเวลาที่ต้องการลงไป ใน Start Date และ Finish Date ตามต้องการเพื่อแสดงรายละเอียดของรายงานตามช่วงเวลาที่ต้องการ รายงานที่ได้มีไว้ให้เลือกตามช่วงระยะเวลาที่ต้องการได้แก่

1. Machine เพื่อแสดงรายงาน การติดตั้งเครื่องจักรตามช่วงเวลาที่ผู้ใช้ต้องการ
2. Work Order เพื่อแสดงรายงานของการซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่เกิดขึ้น โดยจะรวมถึงงาน Corrective Maintenance (CM) และงาน Preventive Maintenance (PM)
3. Purchase Order เพื่อแสดงรายงานของการสั่งซื้ออะไหล่ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่กำหนด รวมทั้งจะแสดงเป็นมูลค่าของอะไหล่ที่ได้สั่งซื้อไป
4. Part Movement เพื่อแสดงรายงานของการเบิก-จ่าย อะไหล่ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่กำหนดว่าในเครื่องจักรแต่ละตัวนั้นมีการใช้อะไหล่ไปมากน้อยเพียงใด

แบบฟอร์มค้นหารายงาน

กำหนดช่วงเวลา

วันที่ เดือน ปี

เริ่มต้น 1 January '98

สิ้นสุด 1 December 03

เลือกรายงาน

ทะเบียนเครื่องจักร

ทะเบียนการสั่งซื้อ

ทะเบียนการสั่งซื้อ

ทะเบียนการเบิกอะไหล่

<< กลับเข้าเมนูหลัก

รูป 4.23 แบบฟอร์มเพื่อค้นหารายงานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการติดตั้งเครื่องจักร

หมายเลขเครื่องจักร	ชื่อเครื่องจักร	วันที่เริ่มติดตั้ง
74PI01	Service Water & Fire Pump Pressure Indicators	1/10/98
93MCC	Main Incoming Motor Control Center	1/10/98
91HV02	Inlet Chamber Penstock Valve Size 1500x1500	1/10/98
91HV04	Outlet Chamber Penstock Valve Size 1000x1000	1/10/98
91HV27	Thammasart Res. Main Butterfly Valve 1,000 mm.	30/11/98
91RV28	Thammasart Res. Bypass Pipe Line.	30/11/98
92TF01	Rangsit Res. HV Transformer No.1(22,000/660)	1/11/98
92TF02	Rangsit Res. Auxiliary Transformer (660/380)	1/11/98
93HV02	Outlet Chamber Penstock Valve Manual	31/10/98
93HV03	Inlet Chamber Penstock Valve Manual	31/10/98
93HV04	Outlet Chamber Penstock Valve Manual	31/10/98
93HV05	Outlet Chamber Penstock Valve Manual	31/10/98
93HV27	Main Butterfly Valve 1000 mm.	31/10/98

รูป 4.24 ตัวอย่างรายงานการติดตั้งเครื่องจักรตามช่วงเวลาที่ต้องการ

รายงานการซ่อมแซมเครื่องจักร

หมายเลข	ประเภทงาน	หมายเลขเครื่อง	วันที่เริ่มงาน	วันที่งานเสร็จ	สถานะ
13433	PM	70PC02	10/6/02	10/6/02	CLOSE
13401	PM	76PP02	10/6/02	10/6/02	CLOSE
13402	PM	11PP01	10/6/02	10/6/02	CLOSE
13403	PM	20PP01	10/6/02	10/6/02	CLOSE
13422	PM	AIT0809	10/6/02	10/6/02	CLOSE
13423	PM	AIT6001	10/6/02	10/6/02	CLOSE
13425	PM	AIT0808	10/6/02	10/6/02	CLOSE
13426	PM	AIT0807	11/6/02	11/6/02	CLOSE
13428	PM	23TK01	14/6/02	14/6/02	CLOSE
13429	PM	24TK01	14/6/02	14/6/02	CLOSE
13430	PM	83TK06	11/6/02	11/6/02	CLOSE
13515	PM	82ME22/02	1/7/02	1/7/02	CLOSE

รูป 4.25 ตัวอย่างรายงานการซ่อมแซมเครื่องจักรตามช่วงเวลาที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการสั่งซื้อสินค้า

หมายเลขในสิ่งซื้อสินค้า	วันที่	หมายเลขเครื่องจักร	ประเภท	หมายเลขอะไหล่	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
00003	25/1/00	74PI01	Repair and Replacement Work	SK080555	1	26,125.00	26,125.00
00009	1/3/00	93MCC	Repair and Replacement Work	MD010554	2	3,040.00	6,080.00
00017	27/3/00	91HV04	Repair and Replacement Work	SK080555	1	3,600.00	3,600.00
				MD010554	2	2,100.00	4,200.00
				BR010958	1	600.00	600.00
				BR010982	1	2,000.00	2,000.00
00025	15/5/00	91HV27	Repair and Replacement Work	SK020981	6	18,000.00	108,000.00

รูป 4.26 ตัวอย่างรายงานการสั่งซื้อสินค้าตามช่วงเวลาที่ต้องการ

รายงานการเบิก-จ่ายอะไหล่

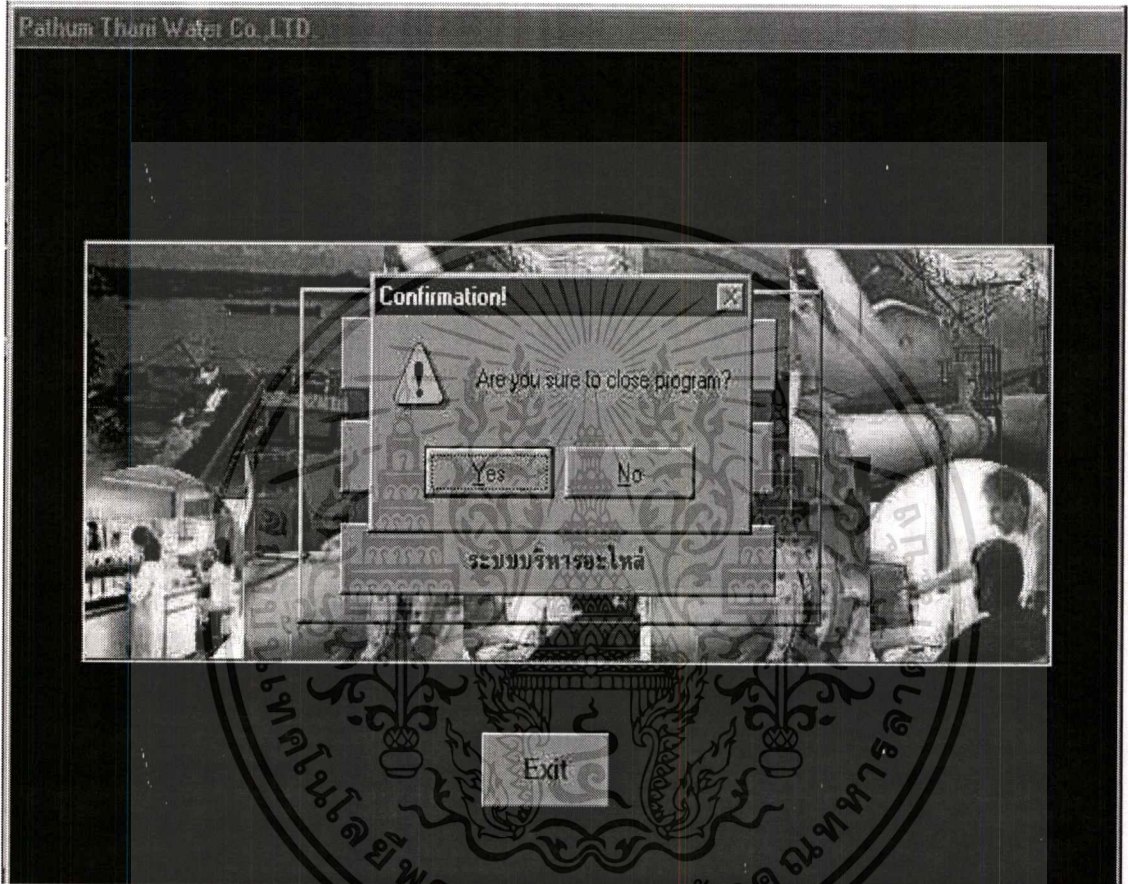
หมายเลข	วันที่	หมายเลขอะไหล่	หมายเลขใบสั่งงาน	ประเภทงาน	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
5113	28/2/02	MD010554	11946	CM	1	฿6,500.00	฿6,500.00
	28/2/02	OL020553	11946	CM	1	฿5,500.00	฿5,500.00
	28/2/02	MD010551	11946	CM	1	฿6,000.00	฿6,000.00
5116	12/4/02	BR011303	12510	IM	1	฿4,000.00	฿4,000.00
	12/4/02	SL031315	12510	IM	1	฿4,000.00	฿4,000.00
	12/4/02	BR011303	12510	IM	1	฿1,110.00	฿1,110.00
	12/4/02	SL031315	12510	IM	1	฿9,600.00	฿9,600.00
5119	8/5/02	BR010663	12922	PM	1	฿8,800.00	฿8,800.00
5120	16/5/02	SK091430	13070	CM	1	฿800.00	฿800.00
5123	29/6/02	F5010332	13196	PM	1	฿8,700.00	฿8,700.00

รูป 4.27 ตัวอย่างรายงานการเบิก-จ่ายอะไหล่ตามช่วงเวลาที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 การออกจากระบบ

เมื่อต้องการออกจากระบบ ผู้ใช้งานเข้าสู่ฟังก์ชัน Exit ระบบจะปรากฏกล่องข้อความเพื่อให้ยืนยันในการออกจากระบบ หรือยกเลิกการออกจากระบบ



รูป 4.28 กล่องข้อความยืนยันเพื่อออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

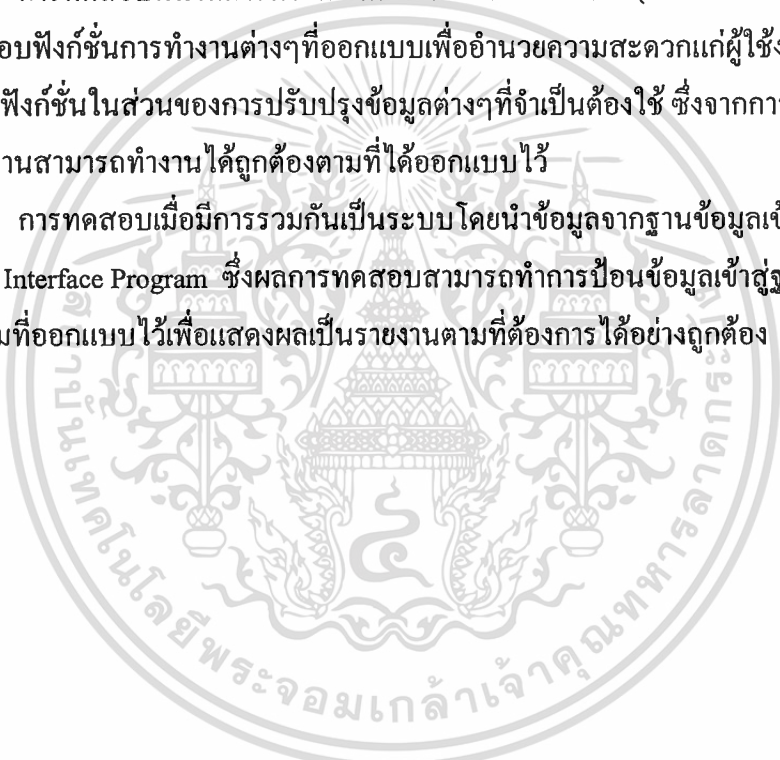
4.3 การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบจะแบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

4.3.1 การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลในฐานข้อมูล (Database Testing) ได้แก่ การทดสอบความถูกต้องของชนิดของข้อมูลในฐานข้อมูลให้ตรงกับชนิดของข้อมูลที่ป้อนเข้า เช่น ข้อมูลที่กำหนดให้เป็นวัน เดือน ปี เมื่อผู้ใช้งานป้อนค่าข้อมูลอื่นที่ไม่ใช่ชนิดของข้อมูลนั้น ก็จะไม่มีการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ รวมทั้งข้อมูลที่กำหนดให้เป็น Primary Key ก็จะไม่สามารถป้อนข้อมูลที่ซ้ำกันเข้าสู่ระบบได้

4.3.2 การทดสอบหน้าที่การทำงานในการเชื่อมต่อของระบบ (User Interface Testing) ได้แก่ การทดสอบฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ที่ออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ในการเข้าสู่ระบบ รวมทั้งฟังก์ชันในส่วนของการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ ซึ่งจากการทดสอบ ทุกฟังก์ชันการทำงานสามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้

4.3.3 การทดสอบเมื่อมีการรวมกันเป็นระบบ โดยนำข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้ามาเชื่อมต่อผ่านไปยัง User Interface Program ซึ่งผลการทดสอบสามารถทำการป้อนข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลผ่านไปยังแบบฟอร์มที่ออกแบบไว้เพื่อแสดงผลเป็นรายงานตามที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง



บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุป

งานบำรุงรักษาเครื่องจักรของโรงผลิตและสูบน้ำประปาในปัจจุบันจำเป็นต้องมีระบบการจัดเก็บเอกสาร(Manual System) และระบบการจัดเก็บทะเบียนประวัติการซ่อมบำรุงที่ผ่านมา ตลอดจนมีการจัดทำแผนงานการบำรุงรักษาในเชิงป้องกันอย่างมีระบบ ซึ่งจะช่วยให้เครื่องจักรในระบบสามารถทำงานเพื่อตอบสนองต่อการผลิตได้อย่างมีคุณภาพ

การพัฒนาสารสนเทศเพื่อช่วยพัฒนาการบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อระบบผลิตมีผลทำให้เสถียรภาพของระบบการจ่ายน้ำขององค์กรมีประสิทธิภาพและถือเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินธุรกิจที่ช่วยส่งผลให้ภาพพจน์ของระบบสาธารณูปโภคของประเทศไทยดีขึ้นและช่วยลดความเสี่ยงในการเสียโอกาสทางธุรกิจจากประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร

5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากระบบสารสนเทศที่ติดตั้งอาศัยการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลพร้อมทั้งศึกษาเครื่องมือที่จะนำมาใช้งาน โดยละเอียด จากการศึกษาสารสนเทศงานบำรุงรักษาเครื่องจักรของโรงผลิตและสูบน้ำประปานั้นปัญหาที่พบในระบบได้ในระบบคือ ข้อจำกัดในเรื่งขนาดของข้อมูลที่จะนำมาใช้กับ Application Program คือ Microsoft Access 2000 ผลการศึกษาในระบบนี้เป็นพื้นฐานในการที่จะนำระบบไปปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นในอนาคต รวมทั้งนำไปพัฒนาระบบเครือข่ายที่จัดทำขึ้นเพื่อรองรับระบบสารสนเทศในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

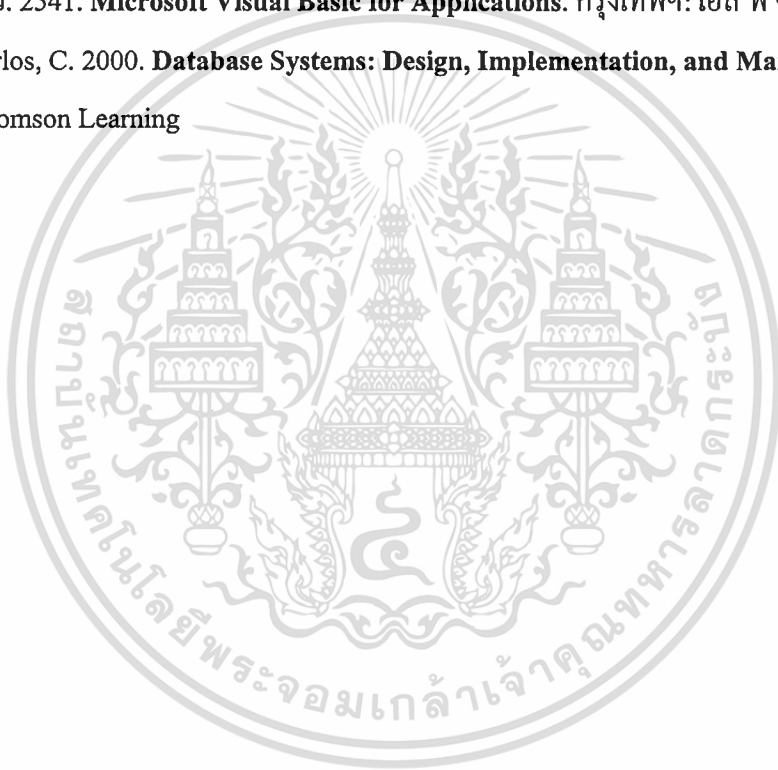
ธาริน สิทธิธรรมขารี. 2543. **Microsoft Access 2000**. กรุงเทพฯ: ชัคเซส มีเดีย

นันทนี แขวงโสภากา. 2544. **อินไซด์ Access XP 2002**. กรุงเทพฯ: โปรวิสชั่น

วรานันต์ วงศ์วิเศษ. 2541. **Microsoft Visual Basic for Applications**. กรุงเทพฯ: เอส พี ซี ปริ้นท์ติ้ง

Peter, R. and Carlos, C. 2000. **Database Systems: Design, Implementation, and Management**

MA: Thomson Learning



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ

นางสาวอังคณา ทีลาเลิศอำไพ

ประวัติการศึกษา

มัธยมศึกษา

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

อุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติการทำงาน

2540 – ปัจจุบัน

บริษัท ประปาปทุมธานี จำกัด

